

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM

Hadtudományi és Honvédtisztképző Kar

KATONAI MŰSZAKI DOKTORI ISKOLA

Cimer Zsolt

**A veszélyes anyagokat gyártó, felhasználó, tároló küszöbérték alatti
üzemek tevékenységéből származó veszélyeztetettség meghatározásának
metodikája, a kockázatcsökkentő intézkedések számszerűsítése**

Doktori (PhD) értekezés

Tudományos témavezető:

.....

Dr. Kátai-Urbán Lajos t. alezredes PhD

Budapest, 2014.

TARTALOMJEGYZÉK

BEZETÉS	5
A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA	5
KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK	9
KUTATÁSI HIPOTÉZISEK	9
KUTATÁSI MÓDSZEREK	10
1. A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS TEVÉKENYSÉG EURÓPAI UNIÓS ÉS HAZAI SZABÁLYOZÁSÁNAK BEMUTATÁSA	12
1.1 Bevezetés.....	12
1.2 A veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenység európai uniós szabályozása	13
1.2.1 Seveso I. Irányelv.....	13
1.2.2 Seveso II. Irányelv és módosítása	14
1.2.2.1 Veszélyes üzem azonosítás metodikája.....	17
1.2.2.2 A Tagállamok nemzeti sajátosságai a veszélyes üzem azonosítás vonatkozásában.....	19
1.2.2.3 A Seveso II. Irányelv alkalmazása	20
1.2.2.4 A Seveso II. Irányelv eredményeinek értékelése	21
1.2.3 Seveso III. Irányelv	24
1.3 A veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenység hazai szabályozása	26
1.3.1 Az első katasztrófavédelmi törvényben foglaltak teljesítése.....	26
1.3.2 A szabályozás 2006. évi módosításának eredményei	27
1.3.3 A 2012. január 1-én megújult iparbiztonsági szabályozás eredményei	28
1.3.3.1 Veszélyes üzem azonosítás sajátossága.....	32
1.3.3.2 A veszélyes üzemek felügyelete, veszélyes üzem azonosítási eljárás	34
1.3.3.3 Az új szabályozás eredményeinek értékelése	37
1.4 Következtetések.....	41
2. A VESZÉLYES ÜZEM AZONOSÍTÁSI ELJÁRÁSAINAK GYAKORLATI ALKALMAZÁSAI, A JAVASOLT ÚJ ELJÁRÁS INDOKOLTSÁGA	42
2.1 A veszélyes üzem azonosítás és veszélyelemzés hipotetikus üzem vonatkozásában.....	42
2.1.1 Veszélyes üzem azonosítás a veszélyes anyag disztribútor üzem esetében.....	43
2.1.2 Veszélyes anyagok szabadba kerülésének következményei a veszélyes anyag disztribútor üzem esetében.....	45

2.1.3 Veszélyes üzem azonosítás a hulladékgyűjtő üzem esetében	60
2.1.4 Veszélyes anyagok szabadba kerülésének következményei a hulladékgyűjtő üzem esetében.....	60
2.1.5 Következtetések	62
2.2 Veszélyes üzem azonosításra alkalmas módszerek vizsgálata.....	63
2.2.1 Veszélyazonosító módszerek.....	63
2.2.2 Következményelemzés módszere	66
2.2.3 Holland szűrő módszer	67
2.2.4 Robbanóanyagipari Biztonsági Szabályzatban alkalmazott módszer	75
2.2.5 Következtetések.....	78
2.3 Veszélyes üzem azonosításra alkalmas módszer.....	79
2.3.1 A veszélyes üzem azonosításra kidolgozott módszer	79
2.3.2 A veszélyes üzem azonosításra kidolgozott módszer gyakorlati alkalmazása	90
2.3.2.1 Veszélyes üzem azonosítás a veszélyes anyag disztribútor üzem esetében	90
2.3.2.2 Veszélyes üzem azonosítás a hulladékgyűjtő üzem esetében.....	92
2.3.3 Következtetések	94
3. A VESZÉLYESSÉGI ÖVEZETEK JELENTŐSÉGE A KÜSZÖBÉRTÉK ALATTI ÜZEMEK KÖRNYEZETÉBEN A TELEPÜLÉSRENDEZÉSI SZABÁLYOZÁS TÜKRÉBEN	
.....	96
3.1 Bevezetés.....	96
3.2 A településrendezéssel kapcsolatos jogi szabályozás.....	97
3.2.1 A településrendezés fogalma	97
3.2.2 A településrendezési (területi) tervezés céljai	98
3.3 Seveso II. Irányelv követelményei	100
3.4 Településrendezési szabályozás az Európai Unió tagállamaiban.....	102
3.5 Településrendezési szabályozás Magyarországon.....	105
3.5.1 A településrendezési tervezés folyamata [45]	105
3.5.2 A veszélyességi övezet kijelölés és az abban való fejlesztés szabályozása	108
3.6 A veszélyességi övezet kijelölésének jelentősége a küszöbérték alatti üzemek vonatkozásában	112
3.6.1 A küszöbérték alatti üzemek engedélyezési kritériumai	112

3.6.2 A veszélyességi övezet kijelölésének jelentősége	114
3.7 Következtetések.....	121
4. A VESZÉLYESSÉGI ÖVEZETEK JELENTŐSÉGE A KÜSZÖBÉRTÉK ALATTI ÜZEMEK KÖRNYEZETÉBEN A TELEPÜLÉSRENDEZÉSI SZABÁLYOZÁS TÜKRÉBEN	122
4.1 A veszélyességi övezet kijelölés módszerei.....	122
4.2 A veszélyességi övezet kijelölés a sérülés egyéni kockázat alapján	126
4.3 A küszöbérték alatti üzemek esetében javasolt veszélyességi övezet kijelölés metodika	128
4.3.1 A veszélyességi övezet kijelölésénél figyelembe veendő elvek.....	128
4.3.2 A veszélyességi övezet kijelölés feltételrendszerére vonatkozó javaslat.....	128
4.3.2.1 A veszélyességi övezet kijelölésénél alkalmazott megfontolások indokolása	130
4.3.3 A veszélyességi övezeten belül létesítendő munkahelyek minimális katasztrófavédelmi követelményei	133
4.4 Következtetések.....	135
ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK, ELÉRT EREDMÉNYEK, JAVASLATOK, TOVÁBBI KUTATÁST IGÉNYLŐ TERÜLETEK	136
Összegzett következtetések.....	136
Új tudományos eredmények.....	140
Az értekezés ajánlásai.....	140
HIVATKOZOTT IRODALOM.....	142
MELLÉKLETEK	148
MELLÉKLETEK	148
Elvégzett következményelemzési számítások alapadatai.....	148
Vizsgált és értékelt jogszabályok jegyzéke	152
Alkalmazott rövidítések jegyzéke	153
Fogalomjegyzék	154
Ábrák jegyzéke.....	160
Táblázatok jegyzéke	163
Szerző témakörből készült publikációs jegyzéke.....	165

A csodák és katasztrófák talán csak váratnak magukra, ott tornyosulnak egy kupacban a jövőben. Talán nemsokára mind megtörténik, ráadásul mind egyszerre, gyors robbanássorozatban, mint a tűzijáték.

WILLIAM NICHOLSON [1]

BEZETÉS

A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA

A XX. századot a különböző tudományok szempontjából a „Technikai fejlődés” századának tekintik, ugyanakkor más aspektusból a „technológiai katasztrófák” századának is nevezhető. A XX. században több olyan technológiai baleset is történt, amely nagy mennyiségű veszélyes anyag szabadba kerülésével járt, ezzel veszélyeztetve a lakott területet, természeti környezetet. [1]

Katasztrófa bárhol is következik be, az mindig, mindenhol tragédia, a szűkebb és tágabb régióban egyaránt emberéletek, felbecsülhető, de az egyén részére pótolhatatlan értékek vesznek oda pillanatok alatt. Mióta emberiség létezik, védekezünk ellene, hol kevesebb, de újabban egyre nagyobb sikerrel. [2]

A bekövetkezett súlyos ipari balesetek, valamint az egyes országokban a veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenységek folytatásának feltételrendszerével kapcsolatos eltérő nemzeti szabályozás arra ösztökölte a nemzetközi együttműködési szervezeteket, hogy a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek (továbbiakban: súlyos balesetek) megelőzésére, valamint az esetleges következmények csökkentésére vonatkozóan előírásokat dolgozzanak ki. Ennek eredményeként születtek meg a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek ellenőrzéséről szóló EU Seveso Irányelvek. A jelenleg hatályos „a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyeinek ellenőrzéséről” szóló 96/82/EK Tanács Irányelv (továbbiakban: Seveso II. Irányelv) nemzeti jogrendbe való átültetése és az abban foglaltak alkalmazása a tagállamokra nézve kötelező érvényű. Napjainkra a Seveso II. Irányelvben foglaltakat minden tagállam maradéktalanul teljesítette, nem-megfelelőségi eljárás egyetlen tagállammal szemben sem folyik.

A szigorú nemzetközi szabályozás ellenére az elmúlt évtizedben is történtek olyan súlyos balesetek, amelyek következményei a lakott területet is érintették.

2000. január 30-án a romániai Nagybánya (Baia Mare) térségében a meddőhányók újrafeldolgozásával foglalkozó AURUL Rt. román-ausztrál vegyes vállalat ülepítő tavának gátja mintegy 25-30 méteres szakaszon átszakadt, így módon kb. 100-120 ezer m³ cianiddal és nehézfémekkel rendkívüli mértékben terhelt szennyvíz került a Zazar- és Lápos-patakokba, ahonnan a Szamoson keresztül a Tiszába jutva a Magyarországon eddig regisztrált legsúlyosabb vízszennyezést okozta. A duzzasztásnak, és az áradásoknak köszönhető folyamatos felhígulás nyomán a Tisza-tónál 34-szeres, Szeged alatt 15-szörös volt a határérték-túllépés, de még Belgrád magasságában is halpusztulást okozott a szennyezés, amely még a Duna bulgáriai szakaszán is határérték feletti volt. [3]

2000. május 13-án az enschedei külváros területén egy tűzijáték raktár felrobbant, ahol – a polgármester és a lakosság tudomása nélkül – 100 tonna tűzijátékot tároltak. Az esemény során 21 ember életét veszítette, közel 1000 ember megsérült, 400 m-es körben az összes épület megsemmisült. [4]

2001. szeptember 21-én Toulouse-ban a Grand Parroisse műtrágyagyár 200-300 tonna granulált műtrágyát tartalmazó raktárában robbanás következett be. A robbanás a Richter-skála szerinti 3,4 erősségnek felelt meg, az esemény során 29 ember életét veszítette, 2442 ember megsérült, több mint 500 lakóingatlan lakhattalanná vált, több mint 11 000 épületben kár keletkezett. [4, 5]

2007. március 05-én a szlovákiai Nyitra novák melletti lőszerraktár épületben robbanás történt, melynek következtében négy személy meghalt, és több mint negyven sebesültet kórházba szállítottak. Az ipartelep egy részét a detonációsorozat teljesen elsöpörte a föld színéről, de gyakorlatilag az egész beépített terület tönkrement. A robbanás hatóenergiáját jelzi, hogy két kráter is keletkezett, melyek közül a nagyobbik átmerője körülbelül húsz méter. Több mint tíz kilométernyire lévő épületek ablakait is kiverte az óriási légnyomás. [6]

Az elmúlt évtizedben a lakosságot is érintő súlyos balesetek hazánkat sem kerültk el.

2004. augusztusában 05-én Törökbálinton robbant fel a volt Mechanikai Művek területén egy pirotechnikai raktár. A tüzet három órával a robbanás után sikerült lokalizálni, az oltás majd két napig tartott. A raktárban ötven tonnányi pirotechnikai robbanószer volt. A katasztrófában a cég három munkatársa életét veszítette, tízen könnyebben megsérültek. A detonáció után a környék házai kigyulladtak, a lakókat kitelepítették otthonaikból.

2010. október 4-én a MAL Magyar Alumínium Termelő és Kereskedelmi Zrt. tulajdonában lévő Ajkai Timföldgyár Kolontár és Ajka között létesített, 400×600 m-es vörösiszap-tárolójának gátja átszakadt. A kiömlő, több mint egymillió köbméternyi zagy elöntötte Kolontár, Devecser és Simlóvásárhely települések mélyebben fekvő részeit. Az erősen lúgos, maró hatású ipari hulladék körülbelül 40 négyzetkilométeren terült szét, felbecsülhetetlen gazdasági és ökológiai károkat okozva a Devecseri kistérségben. Az esemény következtében tíz ember meghalt, a sérültek száma több mint 150 fő, a Torna-patak teljes élővilágát kipusztította az erős lúgos szennyeződés, valamint erre a sorsra jutott a Marcal Torna torkolata alatt fekvő része is. A magyar kormánynak összesen 38 milliárd forintba került a vörösiszap-katasztrófát követő károk helyreállítása, ebből 21 milliárd forintot a környezeti elemek helyreállítása emésztett fel. [7]

A fentiekben bemutatott külföldi és hazai súlyos balesetek két közös jellemzője:

1. az események bekövetkezésekor az üzem nem tartozott a Seveso Irányelv hatálya alá;
2. az események lakosságot is érintő következményekkel jártak, ami azt jelenti, hogy az üzem körüli hatásterületen belül lakóterületek, közintézmények voltak.

Kijelenthető tehát, hogy az 1997. február 03-án hatályba lépett Seveso II. Irányelv maradéktalanul nem érte el a célját, ugyanis a szabályozás bevezetését követően továbbra is számos olyan súlyos baleset történt, amelyeknek lakosságot is érintő következményei voltak.

A súlyos balesetek elemzése alapján megállapítást nyert, hogy az eseményt kiváltó okok minden esetben az irányítási rendszer hiányosságaira vezethetők vissza, amely a Seveso II. Irányelv hatálya alá tartozó veszélyes üzemek esetében az üzemeltetés egyik kritériuma. Az irányítási rendszer működtetésével a már bekövetkezett balesetek is megelőzhetőek lettek volna. Ezért az illetékes nemzetközi hatóság részéről legfontosabb feladatként a szabályozás hatályának további kiterjesztése fogalmazódott meg, amely a Seveso II. Irányelv mellékletében szereplő veszélyes anyagok küszöbmennyiségének csökkentésével megtörtént.

Muhoray Árpád „a katasztrófavédelem aktuális feladatai” című művében a témával kapcsolatosan a következőképpen fogalmazott: *„Mérőföldkő az ipari biztonság növelésében a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésében a küszöbérték alatti üzem fogalmának bevezetése az üzemeltető irányítása alatt álló azon területre, ahol az alsó küszöbérték egynegyedét meghaladó, de az alsó küszöbértéket el nem érő mennyiségben van a veszélyes anyag jelen.”* [8] A küszöbmennyiség csökkentése még nem egyedüli megoldás a lakosság magas szintű védelmének biztosítása érdekében.

A szerző művében a gondolatsort az alábbiak szerint folytatja: „*A Súlyos káresemény elhárítási terv bevezetése új fejezetet követel az iparbiztonság területén. A terv a küszöbérték alatti üzem üzemeltetői okmánya, amelynek tartalmaznia kell az üzem veszélyeztető hatásainak elemzését, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzését, elhárítását, és a következmények csökkentését szolgáló intézkedések rendjét, feltételeit.*” [8]

A fentiek alapján elmondható, hogy nemzeti szinten egyes tagállamok – köztük Magyarország – a Seveso II. Irányelvet kiterjesztették a hatálya alá nem tartozó üzemek egy részére is, így számukra kötelező jelleggel előírták az Irányelvben megfogalmazott feltételrendszer biztosítását. A kiterjesztés a veszélyes anyagok küszöbmennyiségének csökkentésével történt meg.

A fenti megoldások azonban csak ad-hoc jellegűnek tekinthetők, ugyanis a szabályozás (a nemzetközi és a nemzeti szintű szabályozást is beleértve) hiányosságának tényleges feltárása – az üzemazonosítás (hatály alá tartozás megállapítása) és az üzem általi tényleges veszélyeztetés közötti diszharmónia – és annak orvoslása nem történt meg.

A Seveso II. Irányelv hatálya alá nem tartozó üzemek vonatkozásában a veszélyességi övezet kijelölésére – ezáltal a súlyos balesetek következményeinek mérséklésére – nem született egységes nemzetközi megoldási javaslat. Ugyanakkor a megfelelő védőtávolság megléte önmagában garantálja, hogy egy esetleges nemkívánatos esemény következtében a lakosság ne kerüljön veszélybe.

A településrendezésre vonatkozó jelenleg hatályos hazai szabályozás sem teszi minden esetben szükségessé, a tényleges veszélyesség alapján meghatározott veszélyességi övezetek kijelölését.

A disszertáció tárgya a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésnél alkalmazott üzemazonosításra vonatkozó metodika, valamint a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek vonatkozásában a veszélyességi övezet kijelölés kutatása, elemzése és fejlesztése.

KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK

Kutatási céljaimként meghatároztam, hogy

1. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenység európai uniós és hazai szabályozás elemzésével megvizsgáljam a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésnél alkalmazott üzemazonosítási metodikákat
2. Az üzemazonosítási eljárás gyakorlati alkalmazásának elemzésével igazoljam a küszöbérték alatti üzemek azonosítására jelenleg alkalmazott metodika és a tényleges veszélyeztetés közötti diszharmóniát. Ajánlásokat fogalmazzak meg az üzemazonosításra alkalmas metodikával szemben támasztott követelményekre, valamint ezek alapján értékeljem a gyakorlatban elterjedt veszélyeztetés elemzésére használt módszereket. Kidolgozzak egy olyan üzemazonosítási metodikát, amely harmóniában van a lakosságot érintő tényleges veszélyeztetéssel.
3. A nemzetközi és hazai szabályzás alapján elemezzem a veszélyes anyagokkal foglalkozó, és különösen a küszöbérték alatti üzemek környezetében történő védőtávolság meghatározás módszertanát.
4. Kidolgozzam a küszöbérték alatti üzemek vonatkozásában a településrendezési tervezésnél figyelembe veendő veszélyességi övezetek kijelölés módszertanát, benne foglalva az övezeten belüli fejlesztési lehetőségeket.

A küszöbérték alatti üzemek környezetében történő veszélyességi övezet kijelölésére megfogalmazott javaslatom alapjául kizárólag a veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek következményeinek elemzésére támaszkodom, nem vizsgálom egy üzem tevékenységének esetleges más veszélyforrásból – például egy tározó vonatkozásában a fizikai veszélyek - származó hatásokat.

KUTATÁSI HIPOTÉZISEK

Az értekezés tudományos hipotéziseinek és célkitűzésének meghatározásához a vizsgált területen korábban hatósági felügyelőként, valamint jelenleg oktatóként és külső szakértőként végzett munkám során szerzett tapasztalatokból indultam ki.

1. A lakosságra hatást gyakorló súlyos balesetek gyakorisága a jelenlegi szigorú szabályozás alkalmazásával tovább csökkenthető. A Seveso II. Irányelv hatálya alá való tartozás megállapítására irányuló üzemazonosítási eljárás kizárólag a jelenlévő veszélyes anyagok tömegét és azok tulajdonságait veszi alapul.

Emiatt az üzem általi lakosságot érintő tényleges veszélyeztetés és az üzemazonosítási eljárás nincs összhangban. A fentiek miatt lehetséges, hogy olyan üzemek is hatálya alá kerülnek, ahol ez nem indokolt, ugyanakkor a lakosságra tényleges veszélyt jelentő üzemek kimaradhatnak.

2. Egy esetleges súlyos baleset lakosságot érintő következményei átgondolt településrendezési tervezéssel csökkenthetők. A védőtávolságok kijelölése, a veszélyességi övezeten belüli fejlesztési korlátozások meghatározása többszereplős folyamat, amelyben az egyes szereplők érdekei sok esetben ellentétesek. A veszélyességi övezet kijelölése során általános elvként kell érvényesíteni, hogy
 - a. a védőtávolságnak a funkciójukat be kell tölteniük, azaz méretük gazdasági okok miatt nem csökkenthetők,
 - b. a gazdasági fejlődésének sem szabhatnak határokat, ezért a veszélyességi övezetben való fejlesztés lehetőségét megfelelő szabályozási rendszer kidolgozásával kell biztosítani.

A jelenlegi hazai szabályozás – a Seveso II. Irányelv hatálya alá tartozó üzemek kivételével – a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek környezetében a veszélyességi övezet kijelölésére, a védőtávolságok meghatározásának rendjére vonatkozóan nem tartalmaz előírást.

KUTATÁSI MÓDSZEREK

A kitűzött célok elérése érdekében tanulmányoztam a vonatkozó nemzetközi és hazai szabályozást, szakirodalmakat. A téma kutatása és kidolgozása, a szakirodalom feldolgozása során általános kutatási módszereket alkalmaztam, mint analízis, szintézis, indukción és dedukción.

Folyamatos konzultációt folytattam a vizsgált területen hatósági jogkört gyakorló BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (továbbiakban: BM OKF) és területei szerveinek állományába tartozó szakemberekkel, valamint a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katonai Műszaki Doktori Iskola oktatóival.

Külső szakértőként részt vettem hazai gazdálkodó szervezetek üzem azonosítási eljárásaiban, amelyhez sok esetben a vonatkozó jogszabály, nemzetközi szakirodalom mélyreható értelmezésére volt szükség.

Számos, különböző profilú hazai veszélyes üzemnek vezetésemmel készült el a biztonsági elemzése, biztonsági jelentése, vagy súlyos káresemény elhárítási terve (a továbbiakban: SKET). A biztonsági dokumentációk készítése során szerzett tapasztalatokat közvetlenül felhasználtam a kutatási céljaim teljesítéséhez.

Az értekezés egyes fejezeteiben az általam kidolgozott - hipotetikus üzemeket érintő - esettanulmányok számításainak elkészítéséhez felhasználtam a nemzetközileg és a BM OKF által is elfogadott és hatóságilag alkalmazott DNV PHAST MICRO 6.5 kockázat- és következményelemző szoftvert. A dolgozatban megjelentetett ábrák a saját munkám eredményei, az ábrákon található jelölések és fogalmak pedig a nemzetközi gyakorlatban elfogadottaknak minősülnek.

A Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar Tűz- és Katasztrófavédelmi Intézetének oktatójaként a vizsgált területen kutatásokat folytató diplomázó és tudományos diákköri konferencián résztvevő hallgatók tevékenységét konzulensként irányítottam.

Részt vettem számos hazai és külföldi, főleg iparbiztonsági szakembereknek tartott konferencián, ahol előadásokat tartottam az általam kutatott témában.

1. A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS TEVÉKENYSÉG EURÓPAI UNIÓS ÉS HAZAI SZABÁLYOZÁSÁNAK BEMUTATÁSA

1.1 Bevezetés

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyeinek ellenőrzéséről szóló 96/82/EK Irányelv (továbbiakban Seveso II. Irányelv) hatálya alá tartozó üzemek működésének feltételei különböző okok miatt az Európai Unión belül szigorú szabályokhoz kötött.

Az üzemeltetőknek – amennyiben a szabályozás hatálya alá tartoznak – elemezniük kell a veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenységükből származó veszélyeket, amennyiben a kockázatuk a társadalmilag nem tolerálható kategóriába tartozik kockázatcsökkentő (biztonságot növelő) intézkedéseket kell fogantatosítaniuk.

Az üzemeltetőknek fel kell készülniük a normál üzemtől való eltérések kezelésére, a veszélyes anyagok esetleges szabadba kerülésére. A károk minimalizálása érdekében kidolgozott eljárásrendekkel, és a megvalósításhoz szükséges védelmi infrastruktúrával kell rendelkezniük.

A biztonságos működés feltételrendszerét, valamint a veszélyhelyzet kezelését, az arra való felkészülést az üzemeltetőknek az irányítási rendszerükbe be kell építeniük, a feladat- és hatásköröket a szervezeti hierarchia minden szintjén jól el kell különíteniük.

A Seveso II. Irányelv azonban a veszélyes anyagokkal tevékenységet folytató üzemek, szervezetek egy szűk részére vonatkozik. A hatály alá való tartozás megállapítása egy külön eljárás, ún. veszélyes üzem azonosítás keretei között történik. Az azonosítás alapját az üzem területén egyidőben jelenlévő veszélyes anyagok tulajdonságai, tömegei, és azoknak a Seveso Irányelvben rögzített küszöbértékekhez való viszonya képezi.

A lakosság védelmét a Seveso II. Irányelv, a hatály alá tartozó üzemek vonatkozásában, a működési feltételrendszer szigorú szabályozásával, teljes körűen biztosítja. A szabályozás ugyanis kiterjed egyrészt a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésre, amelyet a kockázatelemzés korrekt elvégzése szavatol, másrészt a károk minimalizálására, amelyet a veszélyhelyzetek kezelésére vonatkozó eljárásrendek kidolgozása, és a szükséges védelmi infrastruktúra biztosítása garantál. Működnek azonban olyan veszélyes anyagokkal tevékenységet folytató üzemek, amelyekre a Seveso II. Irányelv hatálya nem terjed ki, ugyanakkor potenciális veszélyt jelentenek a lakosságra.

Ezt igazolja az is, hogy egyes tagállamok a hatály kibővítésével, a kötelező érvényű Seveso II. Irányelvtől szigorúbb nemzeti szabályozást alkalmaznak.

Jelen fejezetben részletesen ismertetem a veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenység európai uniós és hazai szabályozását, részletezve a veszélyes üzem azonosításra vonatkozó szabályokat.

1.2 A veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenység európai uniós szabályozása

1.2.1 Seveso I. Irányelv

1976. július 10-én Észak-Olaszországban, a Milánó melletti kisváros, Seveso közelében működő növényvédőszer gyártó vegyi üzemben történt baleset során dioxin került a levegőbe. A dioxin felhő okozta mérgezés mintegy 100 000 legelő állat kényszervágását eredményezte. A baleset közvetlenül emberéletet nem követelt, de több száz embert kellett kitelepíteni.

Az olaszországi, valamint az azt követően történt több, kisebb – nagyobb veszélyes anyagokkal kapcsolatos baleset arra ösztönözte Európai Közösség Bizottságát, hogy az egyes tagországok ipari tevékenységeinek irányításában és ellenőrzésében meglévő komoly eltérések egységesítése érdekében kezdeményezze egy irányelv kidolgozást.

Az Európai Gazdasági Közösségek Tanácsa 1982. június 24.-i 82/501 EGK számú Irányelve – közismert néven Seveso I. Irányelv – foglalkozott először átfogóan az egyes ipari tevékenységekkel járó súlyos baleseti kockázatok értékelésével. Előírta a Tagállamok számára, hogy legkésőbb 1986. január 8.-ig hozzák azokat a belső jogi intézkedéseket, amelyek szükségesek az Irányelv előírásainak megvalósításához. [9]

A Seveso I. Irányelv 1985. január 08-án lépett hatályba. Az Irányelv hatálya alá tartozó üzemeknek erre az időpontra az illetékes hatóságokhoz nyilatkozatot kellett eljuttatnia a veszélyes tevékenységéről, 1989. június 8-ig pedig azokat a kiegészítő információkat, amelyeket a súlyos balesetek megelőzésére valamint a következmények csökkentésére hoztak.

A Seveso I. Irányelv 21 cikkelyből és 7 mellékletből állt. A veszélyes üzem azonosítása szempontjából a releváns információkat az 1. Cikkely, az 1. Melléklet, a 2. Melléklet és a 3. Melléklet tartalmazta, amelyekben definiálták a veszélyes ipari tevékenység, valamint az üzemeltető fogalmát és a veszélyes anyagok osztályozását.

A Seveso I. Irányelv hatálya alá tartozott az 1. Mellékletben szereplő minden olyan tevékenység, ahol a gyártás, feldolgozás, alapanyagként, mellék- vagy késztermékként, illetve hulladékként való tárolás során a 2. Melléklet osztályaiba tartozó veszélyes anyagok, vagy a 3.

Mellékletben tételesen megnevezett veszélyes anyagok (szám szerint 149) mennyisége meghaladta a jogszabály által deklarált küszöbértéket. [10]

Az üzemazonosítás a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem tevékenységének, a veszélyes anyagok tulajdonságainak és mennyiségének egyidejű figyelembevételével történt. Az üzemazonosítási eljárás során nem kerül figyelembe vételre a veszélyes anyagok tárolási, előfordulási körülményei, azaz a technológia, valamint a vizsgált üzem lakott területtől való távolsága. Ennek eredményeképpen a szabályozás hatálya alá kerülhettek olyan üzemek is, amelyek a lakott területtől távol működtek, így a lakott területre potenciális veszélyt nem jelentettek. Ugyanakkor a szabályozás nem vonatkozott azokra az üzemekre, amelyek területén a veszélyes anyagok mennyisége nem érte el a Seveso I. Irányelv 2. vagy 3. mellékletében szereplő küszöbértéket, de ezzel egyidejűleg elhelyezkedésük miatt potenciális veszélyt jelentettek a lakosságra.

A Seveso I. Irányelv és tartalmi követelményrendszer Magyarországon nem került bevezetésre.

1.2.2 Seveso II. Irányelv és módosítása

A Seveso I. Irányelv teljes körűen nem érte el célját, a szabályozás bevezetését követően is történt több olyan baleset, amelynek következményei a lakosságot is érintette. Például 1984. december 03-án a Bhopalban működő Union Carbide Corporation rovarirtó szerek gyártó leányvállalatának földalatti tartályából 40 tonna mérgező anyagot (metil-izocianátot) tartalmazó gázfelhő szabadult ki, közel 3000 ember azonnali és 15 000 – 22 000 ember későbbi halálát okozva. [10] 1986. november 01-én a Sandoz cég schweizerhallei üzemében a 956-os számú festékraktárban tűz ütött ki, amelynek oltása során 15000 m³ szennyezett oltóvíz a szennyvízcsatornákon keresztül a Rajna folyóba került. A folyó 250 kilométernyi hosszon szennyeződött, az élővilág súlyosan károsodott. [12]

A bekövetkezett súlyos balesetek tapasztalatainak értékelése alapján, mintegy négy éves előkészítő munka eredményeként született meg a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyeinek ellenőrzéséről szóló 96/82/EK Irányelv, közismert nevén a Seveso II. Irányelv, melyet az EK Tanácsa 1996. december 09-én fogadott el.

A Seveso II. Irányelv 1997. február 3-án lépett hatályba. A tagállamoknak a hatálybalépést követő 24 hónapon belül be kellett építeniük a nemzeti jogrendjükbe és 1999. február 3-tól alkalmazni kellett az abban foglaltakat.

Az Irányelv a tagállamoknak a működő üzemek esetében két év, míg a szabályozás hatálya alá a Seveso II. Irányelv bevezetése útján kerülő üzemek esetében három év végrehajtási határidőt biztosított. Ennek megfelelően a végrehajtás végleges időpontja 2001. és 2002. február 3-a volt.

A Seveso II. Irányelv a veszélyes üzemek üzemeltetését sokkal szigorúbb feltételrendszerhez köti, mint a Seveso I. Irányelv, így biztosítva a lakosság védelmét. A veszélyes anyagokkal végzett tevékenység kockázatainak elemzése, indokolt esetben a kockázatsökkentő intézkedések bevezetése, valamint az irányítási rendszer működtetése szavatolja a veszélyes anyagok szabadba kerülésének megelőzését. A belső vészhelyzeti terv készítési kötelezettség, a veszélyhelyzetek kezelésére vonatkozó eljárásrendek kidolgozása, és a szükséges védelmi infrastruktúra biztosítása garantálja azt, hogy a veszélyes anyagok esteleges szabadba kerülése esetén a károk minimálisak legyenek. Az irányítási rendszerre vonatkozó normákba be kell építeni a biztonságos működés feltételrendszerét, a veszélyhelyzet kezelését, és az arra való felkészülést. A feladat és hatásköröket a szervezeti felépítés minden szintjén jól el kell különíteni.

A Seveso II. Irányelv hatálya nem terjed ki az alábbi területekre

- a) katonai üzemek, létesítmények vagy tárolók;
- b) az ionizáló sugárzás által okozott veszélyek;
- c) veszélyes anyagok szállítására és közbenső átmeneti tárolása közúti, vasúti, belső vízi úti, tengeri vagy légi szállítás esetén a jelen irányelv hatálya alá tartozó üzemeken kívül, beleértve az átrakodást illetően átfejtést, valamint a szállítást más szállítóeszközre és szállítóeszköztől kikötőkben, rakpartokon vagy rendező/pályaudvarokon;
- d) a veszélyes anyagok szállítása csővezetéken, beleértve a szivattyúállomásokat, a jelen irányelv hatálya alá tartozó üzemeken kívül; ásványi nyersanyagok kitermelése (feltárás, fejtés és feldolgozás) földalatti vagy külszíni bányákban vagy fúrólukás bányászati tevékenységek során, bele nem értve azon hő- és kémiai feldolgozási műveleteket, továbbá azon műveletekhez kapcsolódó tárolást;
- e) ásványi nyersanyagok tengeri bányászati feltárása és kitermelése, beleértve a szénhidrogéneket;
- f) meddőtárolókra, kivéve a művelés alatt álló, dúsítási hulladéklerakó létesítményeket, a kivételbe beleértve az iszaptavakat vagy feltöltéseket. [13]

A hatály alá nem tartozó tevékenységek működési feltételei más szabályozókban rögzítettek. A doktori disszertációnak ezen tevékenységek vizsgálata nem tárgya, a hatály esetleges ezirányú kibővítésével nem foglalkozom.

A szabályozás hatálya a fenti területeken túl kiterjed minden olyan üzemre, ahol a veszélyes anyagok egy időben jelenlévő mennyisége meghaladja a Seveso II. Irányelv 1. mellékletében részletezett eljárás szerinti küszöbértéket. A Seveso II. Irányelv 1. melléklete szerint veszélyes anyag osztályozás „a veszélyes anyagok osztályozására, csomagolására és címkézésére vonatkozó törvényi, rendeleti és közigazgatási rendelkezések közelítéséről” szóló 67/548/EGK Irányelvben (továbbiakban: 67/548/EGK Irányelv) foglaltakra épül. A veszélyes üzem azonosítás eljárását az 1.2.2.1 fejezetben részletesen elemzem.

Magyarországnak az uniós csatlakozás feltételeként a Seveso II. Irányelvet be kellett építeni a nemzeti jogrendjébe. A jogharmonizáció a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 1999. évi LXXIV. Törvény (továbbiakban: Katasztrófavédelmi törvény) és végrehajtási rendelete „a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről” szóló 2/2001. (I. 17.) Korm. rendelet (továbbiakban: 2/2001. (I. 17.) Korm. rendelet) hatályba léptetésével történt meg.

A XXI. század elején több, a bevezető részben már részletezett súlyos baleset történt, amelyek következményei az üzem területén kívül is hatást gyakoroltak. A tapasztalatok értékelésének eredményeként született meg az Európai Parlament és a Tanács 2003/105/EK Irányelve (2003. december 16.) a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyeinek ellenőrzéséről szóló 96/82/EK tanácsi irányelv módosításáról.

A módosítás alapvetően két területet érintett:

1. az irányelv hatálya kiterjesztésre került a bányászatban folyó tárolási és feldolgozási tevékenységekre, kiemelten a vegyi vagy termikus feldolgozásban, tárolásban résztvevő veszélyes anyagokra, valamint az egyes hulladéklerakó létesítményekre, kiemelten a veszélyes anyag jelenlétére, amely a hulladékok vegyi vagy termikus feldolgozása során keletkezik.
2. az irányelv 1. mellékletében szereplő veszélyes anyagok között nagy részletességgel kerültek meghatározásra a pirotechnikai és az ammónium-nitrátot tartalmazó anyagok kritériumai, továbbá az egyes küszöbértékek is pontosításra kerültek.

A jogharmonizációnak Magyarország a Katasztrófavédelmi törvény módosításával, valamint a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről 18/2006. (I. 26.) Korm. rendelet megalkotásával és ezzel egyidejűleg a 2/2001. (I. 17.) Korm. rendelet hatályon kívül helyezésével tett eleget.

1.2.2.1 Veszélyes üzem azonosítás metodikája

A Seveso II. Irányelv szerint definiált veszélyes anyag fogalom nem egyezik meg a veszélyes anyagok osztályozására, csomagolására és jelölésére vonatkozó törvényi, rendeleti és egyéb előírások összehangolásáról szóló Tanács 1967. június 27-i 67/548/EGK irányelvben meghatározottakkal, annak csak egy szűk keresztmetszetét fedi le. Ennek oka a Seveso II. Irányelv céljával magyarázható, ugyanis a súlyos balesetek szempontjából kimaradt anyagok nem jelentenek jelentős kockázatot.

A Seveso II. Irányelv 1. mellékletének 1. része tételesen felsorolja a veszélyes anyagokat, a 2. része meghatározott kritérium szerinti osztályokat tartalmaz.

Az üzem területén minden egyes nyersanyagként, késztermékként, melléktermékként, maradványként vagy intermediereként jelenlévő vagy baleset esetén keletkezhető anyag esetében vizsgálandó, hogy az 1. részben nevesített veszélyes anyagoknak vagy a 2. részben bemutatott osztálynak megfelel-e.

A Seveso II. Irányelv szerinti veszélyes anyagok köre jól definiált, egyértelműen meghatározott. Egy üzem vonatkozásában, a jelenlévő anyagok biztonsági adatlapjainak vizsgálatával – fizikai, kémiai, valamint toxikológiai tulajdonságok elemzésével – megállapítható, hogy az adott anyag a Seveso II. Irányelv alapján veszélyesnek-e minősül vagy sem, valamint az, hogy mely veszélyesség szerinti osztályba tartozik. A doktori disszertációmnak a veszélyes anyagok körének (kategóriáinak) vizsgálata nem tárgya, a veszélyes anyagok körének (kategóriáinak) esetleges bővítésével nem foglalkozom.

A Seveso II. Irányelv a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek egy szűk részére vonatkozik. A hatály alá való tartozás megállapítása egy külön eljárás, un. veszélyes üzem azonosítás keretei között történik.

Az azonosítás alapját az üzem területén egy időben jelenlévő veszélyes anyagok tulajdonsága és tömege, illetve a Seveso II. Irányelvben rögzített küszöbértékhez való viszony képi.

A veszélyes üzem azonosítása szabályait a Seveso II. Irányelv 1. melléklete az alábbiak szerint rögzíti:

Amennyiben valamely üzemben önmagában egyetlen anyag vagy készítmény jelenlévő mennyisége sem haladja meg, illetőleg nem éri el a megfelelő küszöbmennyiséget, akkor a következő szabályt kell alkalmazni annak megállapításához, hogy az adott üzemre a Seveso II. Irányelv megfelelő előírásai vonatkoznak-e:

A Seveso II. Irányelvet alkalmazni kell, ha az összeg:

$$q_1/Q_{F1} + q_2/Q_{F2} + q_3/Q_{F3} + q_4/Q_{F4} + q_5/Q_{F5} + \dots \text{ nagyobb vagy egyenlő } 1,$$

ahol q_x = a jelen melléklet 1. vagy 2. részében felsorolt x veszélyes anyag (vagy veszélyességi osztály) mennyisége, és Q_{Fx} = az anyagra, illetőleg veszélyességi osztályra vonatkozó küszöbmennyiség az 1., illetőleg 2. rész 3. oszlopából.

A Seveso II. Irányelvet a 9., 11. és 13. cikk kivételével alkalmazni kell, ha az összeg:

$$q_1/Q_{A1} + q_2/Q_{A2} + q_3/Q_{A3} + q_4/Q_{A4} + q_5/Q_{A5} + \dots \text{ nagyobb vagy egyenlő } 1,$$

ahol q_x = a jelen melléklet 1. vagy 2. részében felsorolt x veszélyes anyag (vagy veszélyességi osztály) mennyisége, és Q_{Ax} = az anyagra, illetőleg veszélyességi osztályra vonatkozó küszöbmennyiség az 1., illetőleg 2. rész 2. oszlopából.

E szabály a toxicitás, a tűzveszélyesség és az ökototoxicitás veszélyeinek együttes értékeléséhez használandó. Ennélfogva a szabályt háromszor kell alkalmazni:

- a) az 1. részben nevesített és mérgezőként vagy nagyon mérgezőként osztályozható anyagok és készítmények, valamint az 1. és 2. veszélyességi osztályba sorolt anyagok és készítmények összegzésekor;
- b) az 1. részben nevesített és oxidálóként, robbanóanyagként, kevésbé tűzveszélyesként, tűzveszélyesként vagy fokozottan tűzveszélyesként osztályozható anyagok és készítmények, valamint a 3., 4., 5., 6., 7a., 7b. és 8. veszélyességi osztályba sorolt anyagok és készítmények összegzésekor;
- c) az 1. részben nevesített és a környezetre veszélyesként [R50 (beleértve az R50/53-t) vagy R51/53] osztályozható anyagok és készítmények, valamint a 9(i) és 9(ii) veszélyességi osztályba sorolt anyagok és készítmények összegzésekor;

A Seveso II. Irányelv megfelelő rendelkezései irányadók, ha az a), b) vagy c) szerinti összegek bármelyike nagyobb vagy egyenlő 1. [13]

A Seveso II. Irányelv a hatálya alá tartozó üzemet a veszélyes üzem azonosítása alapján két kategóriába sorolja, melytől függően eltérő kötelezettséget ír elő.

Azoknak az üzemeknek, amelyekben a veszélyes anyagok összegzett mennyisége nem éri el az alábbiakban részletezett „magasabb küszöbértéket” a Hatóság részére a Seveso II. Irányelv 6. és 7. cikkében megfogalmazott tartalmú értesítést kell készítenie. Amennyiben az üzemben a veszélyes anyagok összegzett mennyisége meghaladja a „magasabb küszöbértéket” az üzemeltetőnek a Hatóság részére a Seveso II. Irányelv 9. cikkben rögzített tartalmú biztonsági jelentést kell készítenie.

A Seveso II. Irányelv értelmében a veszélyes üzem azonosítása a jelenlévő veszélyes anyagok tulajdonságai és mennyisége alapján történik. A veszélyes üzem azonosítása alapján hatály alá kerülő üzemek két kategóriába tartozhatnak. A két kategóriába tartozó üzemek kötelezettségei eltérőek. Amennyiben egy üzemeltető biztosítja, hogy az üzem területén jelenlévő veszélyes anyagok mennyisége ne éri el a küszöbértéket, úgy az elhelyezkedésétől, valamint a lakosságra gyakorolt veszélyeztetéstől függetlenül, nem kerül be a szabályozás hatálya alá, így a kötelezettségek rá nem vonatkoznak. A veszélyes üzem azonosítására egy hipotetikus üzem vonatkozásában a 2. fejezet tartalmaz példákat.

1.2.2.2 A Tagállamok nemzeti sajátosságai a veszélyes üzem azonosítás vonatkozásában

A Tagállamok közül Hollandiában, Franciaországban a Seveso II. Irányelv hatálya alá nem tartozó, de a nemzeti szabályozásban külön definiált veszélyes anyagokkal tevékenységet folytató üzemeknek hasonló kockázatelemzési eljárást kell lefolytatniuk, mint Seveso II. Irányelv hatálya alá tartozó üzemeknek.

Hollandiában már a Seveso II. Irányelv hatályba lépését megelőzően a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemeknek a tevékenységük megkezdése előtt mennyiségi kockázatelemzést kell készíteniük.

Franciaországban a veszélyes anyagokkal tevékenységet folytató üzemeknek – attól függően, milyen típusú és mélységű veszélyt jelentenek – bejelentést kell tenniük, vagy engedélyezési eljárást kell lefolytatniuk. Bejelentési kötelezettség a lakosságra és környezetre kevésbé kockázatot jelentő üzemekre vonatkozik. Engedélyezési eljárást azon üzemeltetőknek kell lefolytatniuk, amelyek a lakosságra és környezetre jelentősebb kockázatot jelentenek. Az engedélyezési eljárást a tevékenység megkezdését megelőzően kell az üzemeltetőnek kezdeményezni a hatósághoz a kockázatelemzéssel kiegészített engedély iránti kérelem benyújtásával. [14]

Az üzemek kötelezettségeinek meghatározása a végzett tevékenység/iparág és a tárolt anyagok (mérgező, robbanó stb.) együttes figyelembevételével történik, hasonlóan a Seveso II. Irányelvben foglalt módszerhez. Az elbírálás alapját a jelenlévő veszélyes anyagok mennyisége és a hozzá rendelt küszöbérték viszonya határozza meg. [14]

Például mérgező folyadéokra vonatkozóan a Seveso II. Irányelvben rögzített küszöbmennyiségek 50 tonna és 200 tonna. Franciaországban 1 tonnánál nagyobb mennyiségben tárolt veszélyes anyag esetén bejelentést kell tennie az üzemeltetőnek. Amennyiben 10 tonna mennyiséget meghaladó, de 50 tonnát el nem érő mennyiségben terveznek mérgező folyadékot tárolni, a tevékenység végzését engedélyeztetni kell a hatósághoz történő kockázatelemzéssel kiegészített engedély iránti kérelem benyújtásával. [14]

1.2.2.3 A Seveso II. Irányelv alkalmazása

A Seveso II. Irányelv nemzeti jogrendbe való átültetés és az abban foglaltak alkalmazása a tagállamokra nézve kötelező érvényű. Az EU tagállamok teljesítéséről az Irányelv végrehajtásáért felelős Illetékes Hatóságok Bizottsága üléseiről és az Európai Bizottság sajtóközleményeiből nyerhető információ.

A tagállamok általánosan fél-egy évvel a határidő lejárta után jelentették be harmonizált jogszabályaikat. Az Európai Bizottság (mintegy másfél éves késéssel) 2000. szeptemberében kezdte meg „nem teljesítés” (non compliance) miatt az ún. „nem-megfelelési eljárást” (infringement procedure). Az eljárás diplomáciai jegyzék küldésétől az Európai Bírósági előtti eljárás lefolytatásáig tartott. A bíróság eljárásának kezdetéig általában két-három év telt el, amit a nem teljesítők a végrehajtási ütemtervüknél figyelembe is vettek. 2000-ben indult nem-megfelelési eljárás a Seveso II. Irányelv tekintetében hat tagállammal - Ausztria, Belgium, Franciaország, Németország, Írország és Portugália – szemben. Ezen országok egyáltalán nem készültek el nemzeti jogszabályaik megalkotásával. További egy évet vett igénybe a fenti tagállamok jogharmonizációja, így több, mint két és fél évvel a határidők lejártát követően teljesítették az előírásokat. [15]

A nemzeti jogszabályok bejelentése nem volt elegendő, azokat a Bizottság Jogi Szolgálat ellenőrizte. Négy évvel a jogharmonizáció és másfél évvel a biztonsági jelentések Seveso II. Irányelv szerinti benyújtási határideje után 2003. júliusában három tagállammal – Hollandia, Írország és Olaszország – szemben ismételt eljárás indult. [16]

A 2000-es évek elején az Európai Unióhoz csatlakozó országok végrehajtási tapasztalatairól, ütemtervéről a 2000–2002 között végrehajtott Természeti és Technológiai Veszélyek Kezelésével foglalkozó Európai Bizottság Közös Kutatóközpont által irányított kutatási project jelentése tartalmazott adatokat. [17]

A jelentés szerint a csatlakozó országok az alábbi ütemterv szerint vezették be a Seveso II. Irányelvet:

Ország	1999-2000.		2001.	2002.		2003.	2004.	2005.
Csehország	JH	Bej		BJ				
Lengyelország			JH	Bej	BJ			
Lettország			JH	Bej.		BJ		
Szlovénia				JH	Bej.		BJ	
Szlovákia				JH		Bej.		BJ
Észtország						JH	Bej.	BJ
Litvánia						JH	Bej.	BJ
Bulgária						JH	Bej.	BJ
Románia						JH	Bej.	BJ

Megjegyzés: JH: jogharmonizáció, Bej.: veszélyes tevékenység bejelentése, BJ: biztonsági jelentések benyújtása.

1. táblázat: A csatlakozó államok végrehajtási ütemterve [17]

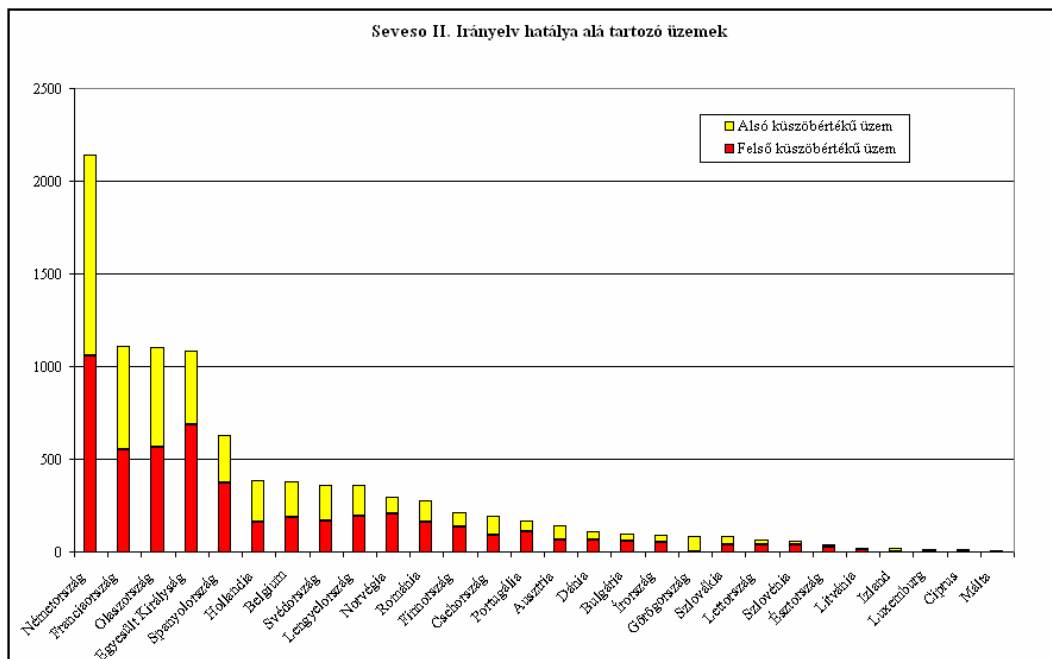
A Seveso II. Irányelv bevezetése, valamint az abban foglaltak alkalmazása az EU tagállamokban nem volt egységes és kiforrott. Az tagországok esetében – főként a jogharmonizáció vonatkozásában – két-három éves késés volt az általános tapasztalat. Napjainkra a Seveso II. Irányelvben foglaltakat minden tagállam teljesítette.

1.2.2.4 A Seveso II. Irányelv eredményeinek értékelése

A Seveso II. Irányelv célja az I. mellékletében felsorolt, nagy mennyiségű veszélyes anyagokkal (vagy azok keverékeivel) kapcsolatos súlyos balesetek megelőzése, és azok emberre és a környezetre gyakorolt következményeinek csökkentése. A Seveso II. Irányelv többszintű megközelítést alkalmaz az ellenőrzés szintjére vonatkozóan, minél nagyobb mennyiségű veszélyes anyag van jelen egy üzemben, annál szigorúbb kritériumoknak kell megfelelnie.

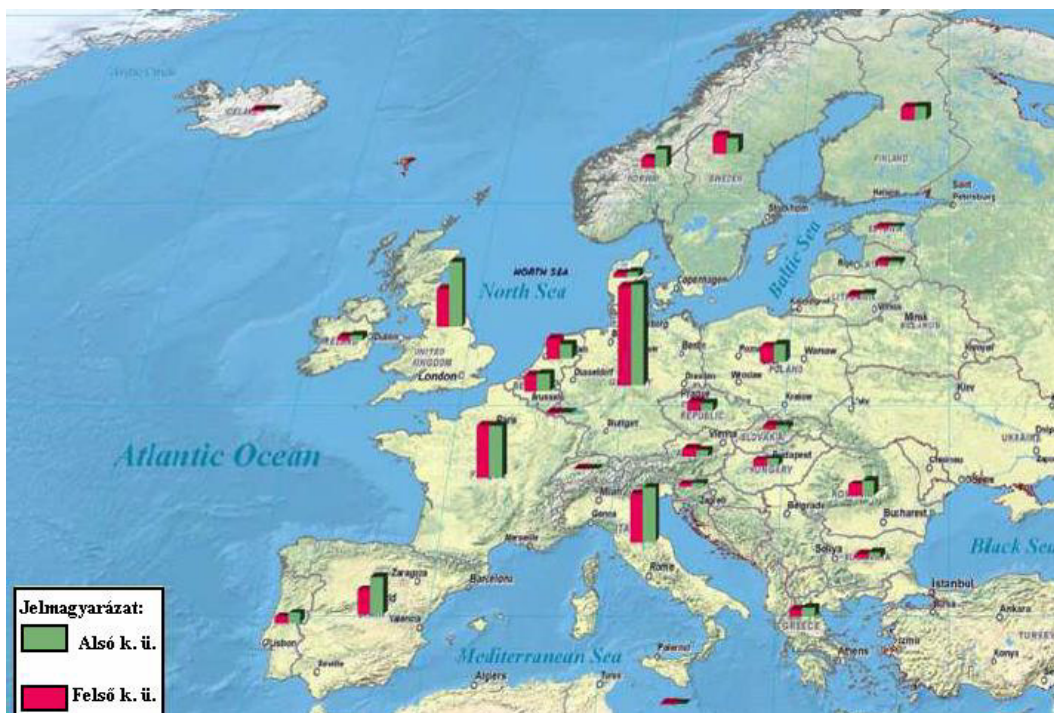
Az Európai Unióban napjainkra a Seveso II. Irányelvben foglaltak teljesítése megtörtént. A Seveso II. Irányelv rendszerében a veszélyes ipari üzemekről szóló információt a Seveso Üzemek Nyilvántartási Rendszerében - Seveso Plant Retrieval Information System (SPIRS) - kell szolgáltatni az EU felé, amely rendelkezésre áll az EU tagállamok hatóságai részére. [19]

A veszélyes üzemazonosítás eredményeként - a Seveso Üzemek Nyilvántartási Rendszerében közölt adatok alapján – 2012-ben az Európai Unióban 9778 „Seveso üzem” került regisztrálásra. Az üzemek 47%-a felső küszöbértékű, 53%-a alsó küszöbértékű üzemnek minősült. Jellemzően a legtöbb üzem az iparosodott tagállamokból került ki, az összes veszélyes üzem 55%-a 4 tagállamban – Németország, Franciaország, Olaszország és az Egyesült Királyság – található. [20]



1. ábra: A veszélyes üzemek eloszlása az Európai Unió tagállamaiban [20]

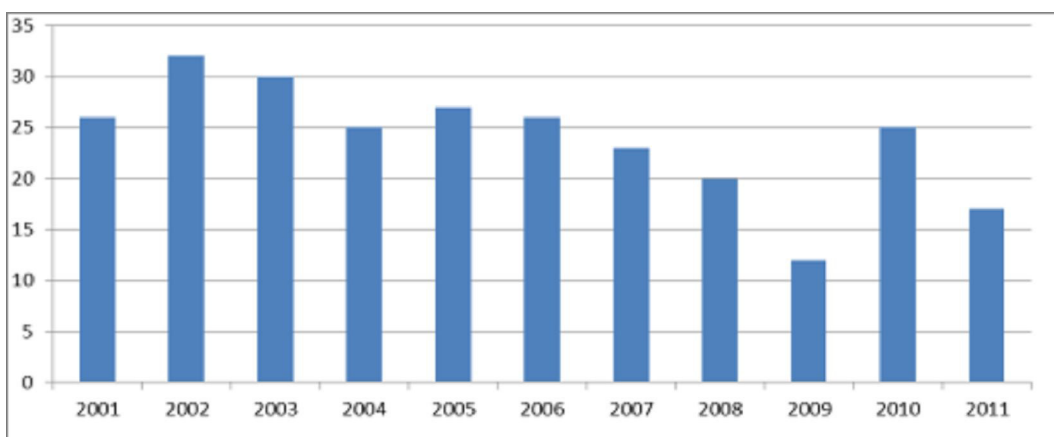
A veszélyes üzemek az Európai Unió tagállamaiban történő eloszlásának térképi megjelenítése:



2. ábra: A veszélyes üzemek eloszlása az Európai Unió tagállamaiban [20]

A bekövetkezett ipari balesetek tapasztalatait a Seveso II. Irányelv 15 cikkében foglalt kötelezettségként a Tagállamok az Európai Bizottság Közös Kutatási Központja által üzemeltetett Súlyos Baleseti Jelentési Rendszerben – Major Accident Reporting System (MARS) –teszik közzé. [18] A jelentés kötelezett ipari balesetek kritériumrendszerét a Seveso II. Irányelv 6. melléklete tartalmazza. Az Európai Bizottság Közös Kutatási Központja az ipari balesetek tapasztalatait feldolgozza, indokolt esetben változtatásokhoz ajánlást készít elő.

A Súlyos Baleseti Jelentési Rendszerben közölt adatok alapján a Tagállamokban bekövetkezett veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos ipari balesetek száma a 2002-es évhez képest folyamatosan csökken.



3. ábra: A súlyos ipari balesetek változását mutatja be 2001 – 2011. [20]

1.2.3 Seveso III. Irányelv

A Seveso II. Irányelv módosításának eredményeként megközelítőleg 20%-kal csökkent a súlyos balesetek előfordulási gyakorisága, amely arra utal, hogy az irányelvben foglalt célkitűzések megvalósítása eredményes. Ugyanakkor több országban, kontinensen, politikai vagy gazdasági szövetségen belül eltérően jelölik és osztályozzák a vegyi anyagokat. A jelölések elvében nem feltétlenül jelentős az eltérés, de egyazon veszélyt több esetben más – más szimbólummal jelölnék az anyag csomagolásán és címkéjén, több esetben eltérőek a minősítési kritériumok is. A vegyi anyagok egységes osztályozására és címkézésére az ENSZ kidolgozta a Vegyi Anyagok Besorolásának és Címkézésének Globálisan Harmonizált Rendszerét (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)), amelyet Európai Parlament és az Európai Tanács 2008. december 16-án elfogadott, és a 1272/2008/EK rendelettel (továbbiakba: CLP) az EU tagállamaira is kötelező érvényűvé tett.[21]

A CLP megalkotásával a korábbi, veszélyes anyag osztályozására vonatkozó 67/548/EGK Irányelv folyamatosan hatályát veszíti. Emiatt mindazon jogszabályok – így a Seveso II. Irányelv – felülvizsgálata indokolt, amelyek valamilyen kapcsolatban állnak veszélyes anyagok korábbi osztályozási rendszerével.

A Seveso II. Irányelv felülvizsgálatára az Európai Unióban műszaki munkacsoport alakult. A munkacsoport munkájának eredményeként, figyelembe véve a tagállamok által benyújtott hároméves jelentésekből szerzett információkat a Bizottság 2010. december 21-én elkészítette az új Seveso Irányelv tervezetet. A tervezet egyeztetését követően az Európai Parlament és a Tanács 2012. július 4-én elfogadta a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyének kezeléséről, valamint a 96/82/EK tanácsi irányelv módosításáról és későbbi hatályon kívül helyezéséről szóló 2012/18/EU Irányelvet (továbbiakban Seveso III. Irányelv) [22]

A Seveso III. Irányelvet a tagállamoknak be kell építeniük a saját nemzeti jogrendjükbe, a benne foglaltak alkalmazása 2015. június 01-től kötelező érvényű. A változtatások központi eleme az 1. számú mellékletben szereplő veszélyes anyag osztályozás, amely összhangba kerül a CLP rendelettel.

Az egészségi veszélyek vonatkozásában a CLP rendeletben az anyagok akut toxicitását az expozíciós útvonalakra (szájon, bőrön át, illetve belélegezve) határozzák meg. Ezzel szemben a Seveso II. Irányelv nagyon mérgező és mérgező kategóriákat alkalmaz. A változás következtében várhatóan új anyagok fognak bekerülni a szabályozás hatálya alá.

A fizikai veszélyek osztályok közül a Seveso II. Irányelvben több is megtalálható, viszont nem azonos elnevezéssel, osztályozási kritériummal. A változás következtében ezen kategória vonatkozásában is várhatóan új anyagok fognak bekerülni a szabályozás hatálya alá.

A környezeti veszélyek CLP rendelet szerinti besorolása és az Egyéb veszélyek osztálya csaknem teljesen megegyezik a Seveso II. Irányelvben foglalt szabályozással, így jelentős változás nem várható.

A megnevezett veszélyes anyagok köre is bővült, a kőolajtermékek bővítése miatt várhatóan új üzemek kerülnek a szabályozás alá, ugyanakkor a nátrium-hipoklorit (vízi akut 1. kategóriába [H400] sorolt keverékei, amelyek 5 %-nál kevesebb aktív klórt tartalmaznak) megnevezett veszélyes anyagként kezelése (alsó küszöbérték 200 tonna) miatt – eddigiekben 9. (I.) környezetre veszélyes anyag alsó küszöbérték 100 tonna) – várhatóan üzemek kerülnek ki a szabályozás hatálya alól, vagy kerülnek alsóbb kategóriába.

A Seveso III. Irányelvben a veszélyes üzem azonosítás metodikája nem változik, továbbra is a jelenlévő veszélyes anyagok tulajdonságai és mennyisége alapján fog történni. A veszélyes üzem azonosítása alapján hatály alá kerülő üzemek vonatkozásában a jövőben is megmarad az alsó és felső küszöbértékű üzem kategória. A két kategóriába tartozó üzemek kötelezettségei eltérőek lesznek. Amennyiben egy üzemeltető biztosítja, hogy az üzem területén jelenlévő veszélyes anyagok mennyisége ne éri el a küszöbértéket, úgy az elhelyezkedésétől, valamint a lakosságra gyakorolt veszélyeztetéstől függetlenül, az üzem továbbra is kikerül a szabályozás hatálya alól, így a kötelezettségek rá nem fognak vonatkozni.

Összességében megállapítható, hogy a Seveso III. Irányelv bevezetésével új anyagok minősülnek a szabályozás szerint veszélyesnek, a hatály alá tartozó üzemek köre így várhatóan bővülni fog. A veszélyes üzem azonosítás metodikája továbbra is a veszélyes anyagok tulajdonságait és a jelenlévő mennyiséget veszi alapul figyelmen kívül hagyva, hogy az adott üzem potenciálisan veszélyt jelent-e a lakosságra, környezetre.

1.3 A veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenység hazai szabályozása

1.3.1 Az első katasztrófavédelmi törvényben foglaltak teljesítése

Magyarországon összhangban az ország európai integrációs tevékenységével, a nemzetközi kötelezettségek alapján a parlament megalkotta a súlyos ipari balesetek elleni védekezésről szóló szabályozást, amely 2002. január 01-én lépett hatályba. A katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 1999. évi LXXIV. törvény IV. fejezet és a végrehajtására kiadott a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 2/2001. (I. 17.) Korm. rendelet megalkotásával Magyarország eleget tett európai uniós jogharmonizációs kötelezettségeinek.

A Katasztrófavédelmi törvény IV. fejezetében az iparbiztonsággal kapcsolatos általános követelmények, a 2/2001. (I. 17.) Korm. rendeletben a konkrét eljárásrend és műszaki feltételrendszer került megfogalmazásra.

A veszélyes ipari üzemek katasztrófavédelmi engedélyezési eljárása során elsőfokú hatóságként a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, szakhatóságként a Műszaki Biztonsági Főfelügyelet került nevesítésre.

Katasztrófavédelmi engedélyezési eljárást kellett lefolytatni mindazon üzemeltetőknek, amelyek területén az egyidőben jelenlévő veszélyes anyagok mennyisége meghaladta a 2/2001. (I. 17.) Korm. rendelet 1. számú melléklet szerint megállapított küszöbértéket.

Amennyiben az üzem területén az egyidőben jelenlévő veszélyes anyagok mennyisége meghaladta a felső küszöbértéket az üzem felső küszöbértékű üzemnek minősült és biztonsági jelentés elkészítésére kötelezett. A biztonsági jelentésben az üzemeltetőnek be kellett mutatnia a veszélyes ipari üzem környezetét – különös tekintettel a lakott területre –, a veszélyes anyagok leltárát, a veszélyes technológiákat, a kapcsolódó üzemi infrastruktúrát, a védelmi erőforrásait, valamint a biztonsági irányítási rendszerét. A biztonsági jelentés fő része a veszélyértékelés, amely a lehetséges súlyos baleset gyakoriságának meghatározására, következmények elemzésére, valamint a kockázatok – halálozás egyéni kockázat és társadalmi kockázat – értékelésére terjed ki. A biztonsági jelentés melléklete a belső védelmi terv, amelyben az üzemeltetőnek bizonyítania kellett, hogy felkészült egy esetleges súlyos baleset felszámolására, a szükséges védelmi erő – eszköz rendelkezésre áll.

Amennyiben az üzem területén az egyidőben jelenlévő veszélyes anyagok mennyisége meghaladta az alsó küszöbértéket, de nem érte el a felső küszöbértéket az üzem alsó küszöbértékű üzemnek minősült és biztonsági elemzés elkészítésére kötelezett. A biztonsági elemzés tartalma– a biztonsági irányítási rendszer kivételével – megegyezett a biztonsági jelentés követelményeivel.

1.3.2 A szabályozás 2006. évi módosításának eredményei

A Seveso II. Irányelv 2003/105/EK Irányelv szerinti módosítását Magyarország a Katasztrófavédelmi törvény IV. fejezete módosításával és „a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről” szóló 18/2006. (I. 26.) Korm. rendelet (továbbiakban: 18/2006. (I. 26.) Korm. rendelet) megalkotásával emelte át a nemzeti jogrendbe.

A veszélyes ipari üzemekre vonatkozó jogszabály felülvizsgálata azonban az érintett iparági érdekképviselői szervekkel együttműködve már korábban, a 2003/105/EK Irányelv hatályba lépését megelőzően megkezdődött, amelynek célja az EU irányelv átültetésén túl, a hatósági engedélyezési eljárás átláthatóbbá tétele, valamint az egységes jogalkalmazás elősegítése volt.

A 2003/105/EK Irányelvet követve a Katasztrófavédelmi törvény hatálya kiterjesztésre került a bányászatban folyó tárolási és feldolgozási tevékenységekre, valamint az egyes hulladéklerakó létesítményekre, kiemelten a veszélyes anyag jelenlétére. A módosított Katasztrófavédelmi törvényben az irányelv új rendelkezéseinek megfelelően lett pontosítva a dominóhatás vizsgálatára, illetve a veszélyességi övezeten belüli fejlesztések alkalmával a lakossági vélemény-nyilvánítás biztosítására vonatkozó szabályozás. [23]

A 18/2006. (I. 26.) Korm. rendeletben az egységes fogalom- és szóhasználat miatt elnevezések kerültek átdolgozására. Jelentős változás a korábbiakhoz képest, hogy a településrendezési tervezéssel összefüggésben a veszélyességi övezetben történő fejlesztésekhez kisebb létszámú érintett esetén a hatóság állásfoglalása elégséges. Az új rendelet egy esetleges súlyos baleset bekövetkezése esetén többlépcsős jelentési rendszert vezetett be.

A 18/2006. (I. 26.) Korm. rendeletbe beépítésre kerültek a 2003/105/EK Irányelve legfontosabb új elemei, így többek között kibővült a veszélyes anyagok köre, nagy részletességgel meghatározásra kerültek a pirotechnikai és az ammónium-nitrátot tartalmazó anyagok kritériumai, továbbá átvezetésre kerültek egyes anyagmennyiségek is.

1.3.3 A 2012. január 1-én megújult iparbiztonsági szabályozás eredményei

Magyarország Országgyűlése a lakosság és a környezet biztonságának növelése és civilizációs katasztrófák elleni védekezés hatékonyságának fokozása, a katasztrófavédelmi szervezetrendszer erősítése, és a védelmi intézkedések eredményességének növelése érdekében a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény (Kat. tv.) elfogadásával 2012. január 1-ével létrehozta az egységes iparbiztonsági hatósági feladat, szervezet és eljárási rendszert.

Az új egységes iparbiztonság létrehozásának előzménye, hogy a katasztrófavédelem, mint szervezet szerepet játszik a SEVESO-II. Irányelv hatálya alá eső üzemek felügyeletében, illetve a veszélyes áruk közúti szállításának ellenőrzésében. Az iparbiztonsági feladatok ellátására létrehozott Országos Iparbiztonsági Főfelügyelőség tevékenysége négy fő szakterületre terjed ki. Ezek: a veszélyes üzemek felügyelete; a veszélyes áruk szállításának ellenőrzése közúti, vasúti, vízi közlekedési ágazatokban; a kritikus infrastruktúrák védelme; valamint a nukleárisbaleset-elhárítás szakterülete. [24]

A hazai, Seveso II. Irányelvhez kapcsolódó szabályozás végrehajtásában, különösen a jogalkalmazási területen meghatározó szerep hárul a hivatásos katasztrófavédelem szerveire. A Kat. tv. IV. fejezete és végrehajtási rendelete rögzíti a hatóság veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésére, a lehetséges balesetek következményeinek csökkentésére történő felkészülésre és azok elhárítására vonatkozó feladatait és hatáskörét. Az új szabályozás a 2002. január 1-étől alkalmazott szabályozást váltja fel, jelentősen módosítva az üzemeltetői kötelezettségek körét és a katasztrófavédelem jogosítványait.

A 2012. január 1-én hatályba lépett katasztrófavédelmi törvény alapján megalakuló egységes iparbiztonsági hatóság a megelőzési munka keretében szigorú hatósági felügyeletet lát el. Az új szabályozás kiszélesíti azon veszélyes anyagokkal foglalkozó ipari vállalatok körét, melyek fokozott hatósági felügyelet alá tartoznak a jövőben, és meghatározza a velük szemben támasztott követelményeket, az engedélyezés és ellenőrzés szabályait, a védelmi tervezés és lakossági tájékoztatás feladatait. A katasztrófavédelmi eljárásokért külön miniszteri rendelet alapján igazgatási szolgáltatási díjat kell fizetni az üzemeltetőknek.

A katasztrófavédelmi törvény hatálya alá tartozó, veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek hatósági felügyeletét hatékonyabbá teszi, hogy a törvény bevezeti a kisebb súlyú jogsértéseket szankcionáló katasztrófavédelmi bírság jogintézményét.

A súlyos balesetek elleni védekezésről szóló szabályozás meghatározza a Kat. IV. fejezet szerint veszélyes anyagnak minősülő anyagokat és azok küszöbértékeit; az ipari tevékenységek és a küszöbérték alatti üzemek körét; a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset elleni védekezés, tervezés rendszerét és követelményeit; a katasztrófavédelmi hatósági engedélyezés és felügyelet rendjét; az üzemeltetői kötelezettségeket; a biztonsági jelentés, biztonsági elemzés és a súlyos káresemény elhárítási terv célját, tartalmi és formai követelményeit és az azok elkészítésére kötelezettek körét; a lakossági tájékoztatással és a nyilvánosság biztosításával kapcsolatos követelményeket; a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekre vonatkozó hatósági koordináció szabályait.

A módosult szabályozás főbb tartalmi elemei a következők:

- a) a küszöbérték alatti üzemek kategóriájának definiálása, ezek üzemeltetőire vonatkozó kötelezettségei,
- b) az üzemazonosítási eljárás üzemeltetői és hatósági eljárás rendje,
- c) a súlyos káresemény elhárítási terv tartalmi és formai követelményei és hatóság általi elbírálásának rendje,
- d) a nyilvánosság biztosításával kapcsolatosan a hirdetményekre és a közzétételre vonatkozó korábbi rendelkezések pontosítása,
- e) ipar-felügyeleti hatáskörben társhatósági koordináció, hatósági adatbázis és információs rendszer működtetése,
- f) a hatóság a veszélyes katonai objektumokkal kapcsolatos eljárásban a továbbiakban szakhatóságként jár el,
- g) a településrendezési tervezés szabályainak változása, a veszélyességi övezet határainak településrendezési tervben való feltüntetéséhez kapcsolódó (hatósági és szakhatósági) feladatok.

A katasztrófavédelmi hatóság az engedélyezési tevékenysége mellett szakmai felügyeletet is ellát az üzemeltetők és az önkormányzatok tevékenysége felett, melynek keretén belül hatósági jogosítványaival élve juttathatja érvényre a jogszabályi előírásokat.

Általánosságban elmondható, hogy ma hazánkban a katasztrófák megelőzése szempontjából legnagyobb aktualitása a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésnek van.

A MAL Magyar Alumínium Termelő és Kereskedelmi Zrt. tulajdonában lévő Ajkai Timföldgyár Kolontár és Ajka között létesített, 400×600 m-es vörösiszap-tárolójának gátja 2010. október 4-én átszakadt.

A kiömlő, több mint egymillió köbméternyi zagy elöntötte Kolontár, Devecser és Somlóvásárhely települések mélyebben fekvő részeit. Az erősen lúgos, maró hatású ipari hulladék körülbelül 40 négyzetkilométeren terült szét, felbecsülhetetlen gazdasági és ökológiai károkat okozva a Devecseri kistérségben. Az esemény következtében tíz ember meghalt, a sérültek száma több mint 150 fő, a Torna-patak teljes élővilágát kipusztította az erős lúgos szennyeződés, valamint erre a sorsra jutott a Marcal Torna torkolata alatt fekvő része is. A magyar kormánynak összesen 38 milliárd forintba került a vörösiszap-katasztrófát követő károk helyreállítása, ebből 21 milliárd forintot a környezeti elemek helyreállítása emésztett fel. [25]

A MAL Magyar Alumínium Termelő és Kereskedelmi Zrt. nem tartozott az esemény bekövetkezésekor érvényes Seveso II. Irányelv előírásait magába foglaló 18/2006. (I. 26.) Korm. rendelet hatálya alá, mivel a vörösiszap a jogszabály 1. mellékletében foglaltak szerint nem minősült a veszélyes anyagnak.

A Magyar Alumínium Termelő és Kereskedelmi Zrt. ajkai telephelyén bekövetkezett katasztrófa a jogszabály szigorítását indokolta, melynek eredményeként született meg a jelenleg érvényes a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. Törvény (továbbiakban: 2011. évi CXXVIII. Törvény), valamint végrehajtási rendelete a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet (továbbiakban: 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet).

A 2011. évi CXXVIII. törvény, valamint a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a korábbi iparbiztonság szabályozását gyökereiben változtatja meg.

Az új jogszabály újraértékeli a veszélyes ipari üzemek felügyeleti rendszerét, a 2011. évi CXXVIII. Törvényben, valamint a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendeletben foglaltak szerint a hatósági jogkört a hivatásos katasztrófavédelmi szerv (továbbiakban: Hatóság) gyakorolja. A katasztrófavédelem szervezetén belül megalakult az iparbiztonsági szakterület. A hatósági eljárási rendszer egyszerűsítése érdekében Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekkel és veszélyes katonai objektumokkal kapcsolatos szakhatósági hatásköre 2012. január elsejével megszűnt.

A szabályozás másik nagy változása, hogy a jogszabály hatály a küszöbérték mennyiségének csökkentése miatt kibővül, új elemként jelenik meg a küszöbérték alatti üzem és a kiemelten kezelendő létesítmények fogalma. A veszélyes üzem azonosítás metodikáját az 1.3.3.1 fejezetben részletezem.

A küszöbérték alatti üzemek és a kiemelten kezelendő létesítmények üzemeltetőinek ún. súlyos káresemény elhárítási terv elkészítésével kell engedélyt kérniük a Hatóságtól a veszélyes tevékenységük végzéséhez. A súlyos káresemény elhárítási tervben az üzemeltetőnek bizonyítani kell, hogy a lakott területet a tolerálható mértéknél jobban nem veszélyeztetik, valamint azt, hogy felkészültek egy esetleges súlyos baleset elhárítására a megfelelő intézkedések és védelmi infrastruktúra biztosításával.

Az új szabályozás eredményeként szigorodik a súlyos baleset jelentésére vonatkozó kötelezettség. A 2011. évi CXXVIII. törvény és a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a rendkívüli események jelentésére vonatkozóan szigorúbb előírásokat tartalmaz, mint a Seveso II. Irányelv 6. mellékletében rögzített kritériumrendszer.

A 2011. évi CXXVIII. törvény rögzíti a veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar fogalmát. Veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarnak minősül a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben, küszöbérték alatti üzemben a rendeltetésszerű működés során vagy a technológiai folyamatokban bekövetkező olyan nem várt esemény, amely azonnali beavatkozást igényel és az alábbi következmények egyikével jár:

- h) veszélyes anyaggal kapcsolatos tűz,
- i) veszélyes anyaggal kapcsolatos robbanás,
- j) mérgező, rákkeltő tulajdonságú veszélyes anyag kibocsátása,
- k) oxidáló, tűz- vagy környezetre veszélyes tulajdonságú folyadék halmazállapotú veszélyes anyag kikerülése legalább 1000 kg mennyiségben,
- l) egyéb veszélyes anyag kikerülése legalább a felső küszöbérték 0,1%-át elérő mennyiségben,
- m) veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmény leállítása. [26]

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavart a katasztrófavédelem területi szervének (Hatóság) jelenteni kell a honlapon található formanyomtatvány kitöltésével.

1.3.3.1 Veszélyes üzem azonosítás sajátossága

A MAL Magyar Alumínium Termelő és Kereskedelmi Zrt. telephelyén bekövetkezett esemény rávilágított a Seveso II. Irányelv gyenge pontjára, miszerint a veszélyes üzem azonosítás alapján olyan üzemek kerülhetnek ki a szabályozás hatálya alól, melyek potenciális veszélyforrást jelentenek a lakosság számára.

A tapasztalatok eredményeként született meg a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet, amely a Seveso II. Irányelv hatályát kibővíti a küszöbérték mennyiségének csökkentésével. A jogszabályként az alsó és felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem mellett új kategóriaként jelenik meg a küszöbérték alatti üzem és a kiemelten kezelendő létesítmények fogalma.

Küszöbérték alatti üzem egy adott üzemeltető irányítása alatt álló azon terület, ahol e törvény végrehajtására kiadott jogszabály szerinti alsó küszöbérték negyedét meghaladó, de az alsó küszöbértéket el nem érő mennyiségben veszélyes anyag van jelen, valamint a külön jogszabályban meghatározott, kiemelten kezelendő létesítmények. [26]

Kiemelten kezelendő létesítmények

- a) a veszélyes anyagok, veszélyes hulladékok üzemen kívüli csővezetéken történő szállításának létesítményei, beleértve a szállító vezetéseket, szivattyú-, kompresszor- és elosztó állomásokat; kivéve a lakossági gázellátás elosztó vezetéseit és azok létesítményeit, valamint a szénhidrogén-bányászat gyűjtővezetéseit 400 mm névleges átmérő alatt;
- b) a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 1. melléklet 2. táblázatában szereplő veszélyes tulajdonságok valamelyikével rendelkező veszélyes hulladékok égetéssel történő ártalmatlanítással foglalkozó létesítmények, amennyiben nem tartoznak a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek körébe;
- c) azon üzemek, amelyek területén klór vagy ammónia legalább 1000 kg mennyiségben van jelen, amennyiben nem tartoznak a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek körébe. [27]

A küszöbérték alatti üzem üzemeltetőjének a tevékenységének végzéséhez, folytatásához katasztrófavédelmi engedélyt kell megszereznie. Az engedélyezést a hivatásos katasztrófavédelmi szerv területi szerve végzi. Az engedélyezést kérelem benyújtásával kell kezdeményezni, amely tartalmazza a veszélyes üzem azonosítására vonatkozó dokumentációt. A hivatásos katasztrófavédelmi szerv területi szerve az engedélykérelemhez benyújtott dokumentumok valóságtartalmát helyszíni vizsgálattal ellenőrzi. [27]

A hatóság a helyszíni vizsgálat eredménye és a benyújtott üzemazonosítási adatlapok vizsgálata alapján súlyos káresemény elhárítási terv készítésére kötelezi az üzemeltetőt az alábbi feltételek egyikének teljesülése esetén:

- a) a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 1. melléklet, 2. táblázat, mérgező és nagyon mérgező veszélyességi osztályba tartozó veszélyes anyagok jelenléte;
- b) a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 1. melléklet, 2. táblázat, robbanó anyagok és készítmények veszélyességi osztályba tartozó veszélyes anyagok jelenléte;
- c) cseppfolyós gáz jelenléte, kivéve a palackos gáztárolást, valamint a 12,5 tonna névleges töltetömnél kisebb propán-bután gázt tartalmazó fogyasztói tartályban történő tárolást;
- d) nyomás (legalább 300 kPa túlnyomás) alatti, veszélyes anyagot tartalmazó technológiai berendezések jelenléte. [25]

A fenti feltételek alá nem tartozó esetekben az alábbi kritériumok együttes teljesülése esetén nem kell súlyos káresemény elhárítási tervet készíteni

- a) amennyiben a küszöbérték alatti üzem határától számítva
 - i. a lakóövezet, üdülőövezet, közintézmények, tömegtartózkodásra szolgáló építmények távolsága nagyobb, mint 300 méter,
 - ii. a munkahelyek, más egyéb üzemek, irodaházak, stb. távolsága nagyobb, mint 200 méter,
 - iii. veszélyes anyaggal foglalkozó üzem, küszöbérték alatti üzem távolsága nagyobb, mint 100 méter; és
- b) az üzem saját munkavállalóinak és az üzem területén rendszeresen vagy állandóan tartózkodó munkavállalók száma 30 főnél kevesebb.

Az a) pont ac) alpontot nem kell alkalmazni olyan csővezetékek esetében, ahol a veszélyes anyaggal foglalkozó üzem vagy a küszöbérték alatti üzem a csővezetékkel technológiai kapcsolatban van.

A fenti feltételek alá nem tartozó esetben súlyos káresemény elhárítási terv készítését nem kell előírni, amennyiben az üzemeltető az engedélyezési kérelemhez csatolt dokumentációban bizonyítja, hogy emberi életet veszélyeztető tűz- és robbanási hatás mértéke az üzem határánál hőhatás esetében 4 kW/m^2 és túlnyomás esetében 10 kPa értéket nem haladja meg. [27]

A küszöbérték alatti üzem által készítendő súlyos káresemény elhárítási terv elvi tartalmát tekintve megegyezik az alsó és felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek által készítendő dokumentációval, miszerint az üzemeltetőnek a környezet és az alkalmazott veszélyes anyagokkal kapcsolatos technológia mellett bizonyítania kell, hogy

- a) a lakosságra, környezetre a társadalmilag elvárt mértéknél nem jelent nagyobb veszélyeztetést,
- b) felkészült a veszélyes anyagok esetleges szabadba kerülésekor a kárelhárításra, kárfelszámolásra,
- c) a rendelkezésre áll a kárelhárítási feladatok hatékony végrehajtását biztosító védelmi infrastruktúra,
- d) a biztonságos működést szavatoló irányítási rendszerrel rendelkezik.

A fenti szabályozás bevezetésének eredményeként a veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenység végzéséhez szükséges feltételrendszere az Európai Unión belül Magyarországon az egyik legszigorúbb. Magyarországon több mint 750 üzem tartozik a szabályozás hatálya alá, ami megközelíti a spanyolországi számot. Ugyanakkor a magyar vegyipar termelési értéke nem éri el a spanyol érték tizedét. [26]

Magyarországon a veszélyes üzem azonosítás alapjául a Seveso II. Irányelvben foglaltak szerint történik. A hatály kibővítése, az új kategória, a küszöbérték alatti üzem definiálása két módszer együttes alkalmazásával valósult meg:

- a) a tevékenységi körök kibővítésével
 - i. a veszélyes anyagok, veszélyes hulladékok üzemen kívüli csővezetéken történő szállításának létesítményeire, valamint
 - ii. a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 1. melléklet 2. táblázatában szereplő veszélyes tulajdonságok valamelyikével rendelkező veszélyes hulladékok égetéssel történő ártalmatlanítással foglalkozó létesítményekre,
- b) a küszöbérték mennyiségének csökkentésével.

A szabályozásban foglaltak szerint csak a hatály alá tartozó veszélyes üzemek vonatkozásában vizsgálandó, hogy egy adott üzem a lakosságra potenciálisan veszélyt jelent-e.

Azok az üzemek, amelyeknél területükön jelenlévő veszélyes anyagok mennyisége nem éri el a meghatározott küszöbmennyiséget, ugyanakkor a lakott területre potenciálisan veszélyt jelenthetnek, továbbra sem tartoznak a szabályozás hatálya alá.

1.3.3.2 A veszélyes üzemek felügyelete, veszélyes üzem azonosítási eljárás

A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságon 2012. január elsejével, valamint az áprilisi szervezet-átalakítással új szervezeti struktúra alakult. Ez három pillérre épül: iparbiztonság, polgári védelem és tűzvédelem.

A katasztrófavédelem alapvető rendeltetése:

- a magyar lakosság élet- és vagyonbiztonságának védelme;
- a nemzetgazdaság védelme;
- a kritikus infrastruktúra elemek biztonságos működésének védelme.

A katasztrófavédelem a közbiztonság szerves része. Feladatai időrendi ciklikusságban: a megelőzés, a mentés és kárelhárítás, a helyreállítás-újjaépítés. A tevékenységi fázisai az alaprendeltetésének megvalósítása érdekében: a veszélyeztető, fenyegető tényezők azonosítása, kockázat-elemzésértékelés, információ szolgáltatása, tájékoztatás, felkészítés, értesítés, riasztás, hatósági döntés kialakítása, beavatkozás, arányosság biztosítása az intézkedések és a veszélyeztetés között. A katasztrófák elleni védekezésben kiemelt fontossággal bírnak a katasztrófák elleni védekezésért felelős miniszter irányítása alá tartozó, a végrehajtást végző szervek. [28]

Az iparbiztonsági feladatok ellátására létrehozott országos iparbiztonsági főfelügyelőség tevékenysége négy fő szakterületre terjed ki. Ezek a veszélyes üzemek felügyelete, a veszélyes áruk szállításának ellenőrzése, a kritikus infrastruktúrák védelme, valamint a nukleárisbaleset-elhárítás szakterülete.

A katasztrófavédelmi törvény 2012. április 15-én hatályba lépett módosításai értelmében az eljáró hatóság a 219/2011. (X. 20.) kormányrendelet 4. § (3) bekezdése alapján első fokon a hivatásos katasztrófavédelmi szervnek a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem és küszöbérték alatti üzem telephelye szerint illetékes területi szerve, másodfokon a központi szerve; a rendelet 5. § (3) bekezdése alapján a rendelet 1. § 3. pont a) alpontja szerinti létesítmények esetén az elsőfokú eljárás lefolytatására a hivatásos katasztrófavédelmi szervnek az üzemeltető székhelye szerint illetékes területi szerve jogosult. A fentieken túl a törvény alapján létrejött az egységes iparbiztonsági hatósági koordinációs rendszer. A hatósági eljárások az alábbiak szerint foglalhatók össze:

1. Alsó/felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem építésügyi hatósági engedélyéhez kapcsolódó katasztrófavédelmi engedély.
2. Alsó/felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem katasztrófavédelmi engedély veszélyes tevékenység végzéséhez.
3. Alsó/felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem katasztrófavédelmi engedély veszélyes tevékenység ismételt folytatásához.

4. Alsó/felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem katasztrófavédelmi engedély jelentős változtatáshoz.
5. Biztonsági jelentés, biztonsági elemzés soros és soron kívüli felülvizsgálata elbírálása.
6. Belső védelmi terv soros és soron kívüli felülvizsgálata elbírálása.
7. Küszöbérték alatti üzemekkel kapcsolatos katasztrófavédelmi engedély veszélyes tevékenység végzéséhez súlyos káresemény elhárítási terv előírása nélkül.
8. Küszöbérték alatti üzemekkel kapcsolatos katasztrófavédelmi engedély veszélyes tevékenység végzéséhez a súlyos káresemény elhárítási terv vizsgálatával.
9. Súlyos káresemény elhárítási terv soros és soron kívüli felülvizsgálata elbírálása.
10. Veszélyes tevékenység azonosítása iránti eljárás (Alsó/felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem, küszöbérték alatti üzem). [29]

A 2011. évi CXXVIII. Törvényben foglaltak szerint veszélyes tevékenység kizárólag a hatóság katasztrófavédelmi engedélyével végezhető, így a biztonsági dokumentáció hatósági elbírálása tekintetében három fő eljárástípus különböztethető meg:

1. Az újonnan létesülő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tekintetében a magyar szabályozás minden esetben hatósági engedélyezési eljárást ír elő, amely megelőzi, és egyben feltétele az építésügyi hatósági engedélynek.
2. Veszélyes tevékenység ismételt folytatása.
3. Jelentős változtatás:
 - a) az üzemeltető köteles kérelmet benyújtani a hatóságnak a működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem, veszélyes anyagokkal kapcsolatos létesítmény, a tárolóberendezés vagy a technológiai eljárás, vagy a védekezés belső (létesítményi) rendszerének a biztonságra hátrányosan kiható jelentős változtatása engedélyezésére.
 - b) az üzemeltető köteles kérelmet benyújtani a hatóságnak az alkalmazott veszélyes anyagok mennyiségének jelentős növekedése, illetve a veszélyes anyag jellegének vagy fizikai tulajdonságának jelentős változása engedélyezésére.

A katasztrófavédelmi engedély kérelem első lépcsője a veszélyes tevékenység (üzem) azonosítása és az üzemeltetői bejelentések vizsgálata. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem azonosítása történhet üzemeltetői adatszolgáltatás útján vagy hatósági felhívás alapján.

Eljárási rend az üzemeltető bejelentése alapján

1. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem üzemeltetője az üzemazonosítási adatlapokat a katasztrófavédelmi engedély kérelem mellékleteként a Hatóság részére nyújtja be.
2. A kérelem beérkezését követően a Hatóság rögzíti az eljárás megindulásának adatait.

3. A Hatóság az üzemeltető által benyújtott iratok vizsgálatának keretében leellenőrzi, hogy az tartalmazza-e a következő iratokat: üzemazonosítási adatlapokat, az ügyben eljáró meghatalmazott személy részére szóló meghatalmazást, a képviseleti jogosultság igazolására alkalmas iratot és az igazgatási szolgáltatási díj megfizetését hitelt érdemlően bizonyító iratot. Hiányos kérelem esetében a Hatóság hiánypótlási eljárás keretében felszólítja az üzemeltetőt a hiányzó iratok határidőre történő benyújtására.
4. Üzemeltető a hiánypótlási felhívásban megjelölt iratokat határidőre megküldi a Hatóság részére.
5. Amennyiben az üzemeltető a hiánypótlási felhívásban foglaltaknak nem vagy nem az előírtaknak megfelelően tesz eleget, az üzemeltetőt a Hatóság a külön jogszabályban rögzített katasztrófavédelmi bírsággal sújtja
6. Az üzemazonosítási adatlapok valóságtartalmának ellenőrzése céljából a Hatóság a telephelyen az üzemeltetővel egyeztetett időpontban helyszíni szemlét tart. A szemléről a Hatóság jegyzőkönyvet vesz fel.
7. Hatósági a rendelkezésre álló adatok alapján dönt a veszélyes üzemazonosítás eredményéről és az üzemeltetőt kötelezi a biztonsági dokumentáció elkészítésére. [30]

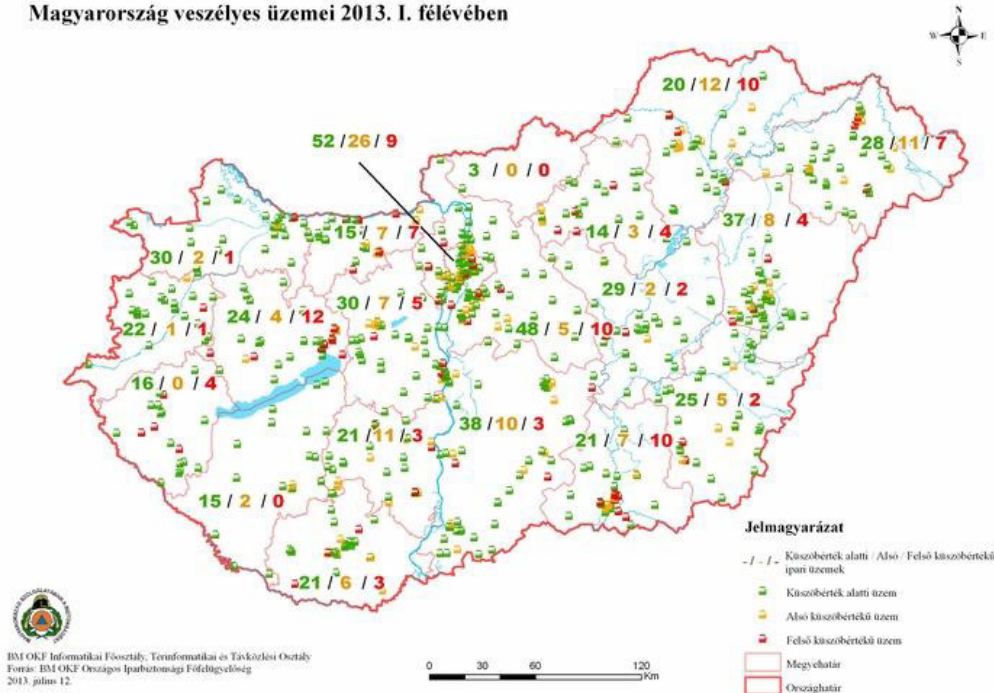
A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem azonosítása történhet hatóság felhívása alapján, amikor a Hatóság a társhatóságoktól, más üzemeltetőktől vagy bármely más forrásból értesül egy üzem veszélyes tevékenységéről. A Hatóság ekkor felszólítja az üzemet, hogy a jogszabályi kötelezettségének eleget téve nyújtsa be az üzemazonosítási adatlapokat. Az eljárás a továbbiakban megegyezik a fentiekben bemutatottakkal, azzal az eltéréssel, hogy a hatósági döntéssel egyidejűleg, katasztrófavédelmi bírsággal sújthatja az üzemeltetőt a veszélyes tevékenység engedély nélküli végzése miatt.

1.3.3.3 Az új szabályozás eredményeinek értékelése

Magyarországon összesen 231 Seveso II. Irányelv hatálya alá tartozó üzem működik, melyből 134 db üzem alsó-, 97 db üzem felső küszöbértékű-, 555 db küszöbérték alatti üzemnek minősül. [30, 31]

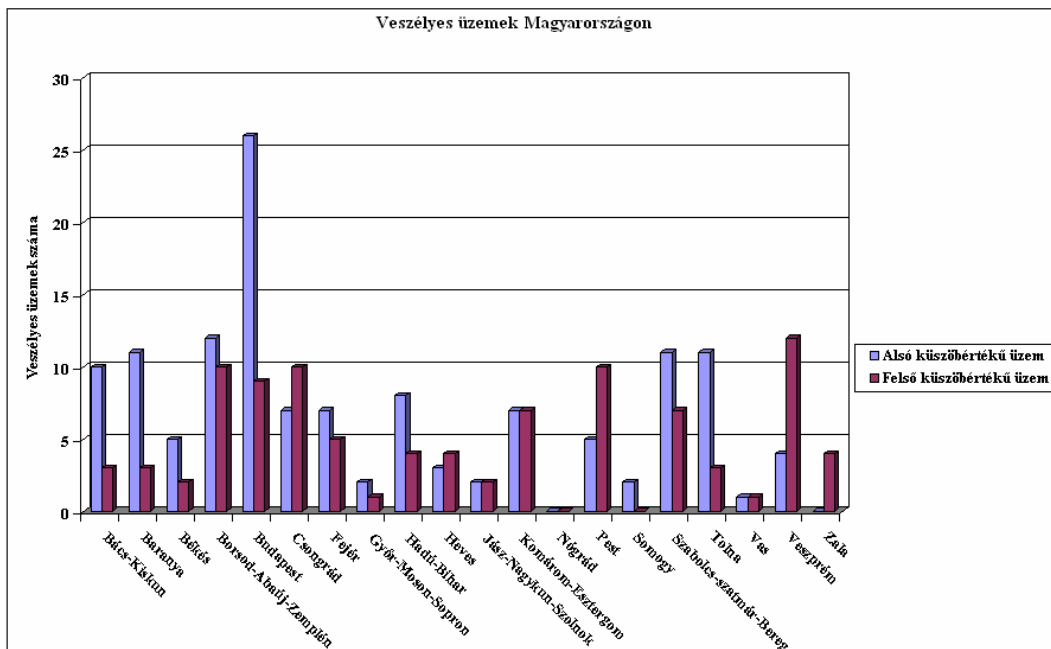
A szabályozás hatálya alá összesen 786 db üzem tartozik, több mint az Európai Unión belül a veszélyes üzemek számának tekintetében 5. helyen álló Spanyolországban.

Magyarország veszélyes üzei 2013. I. félévében



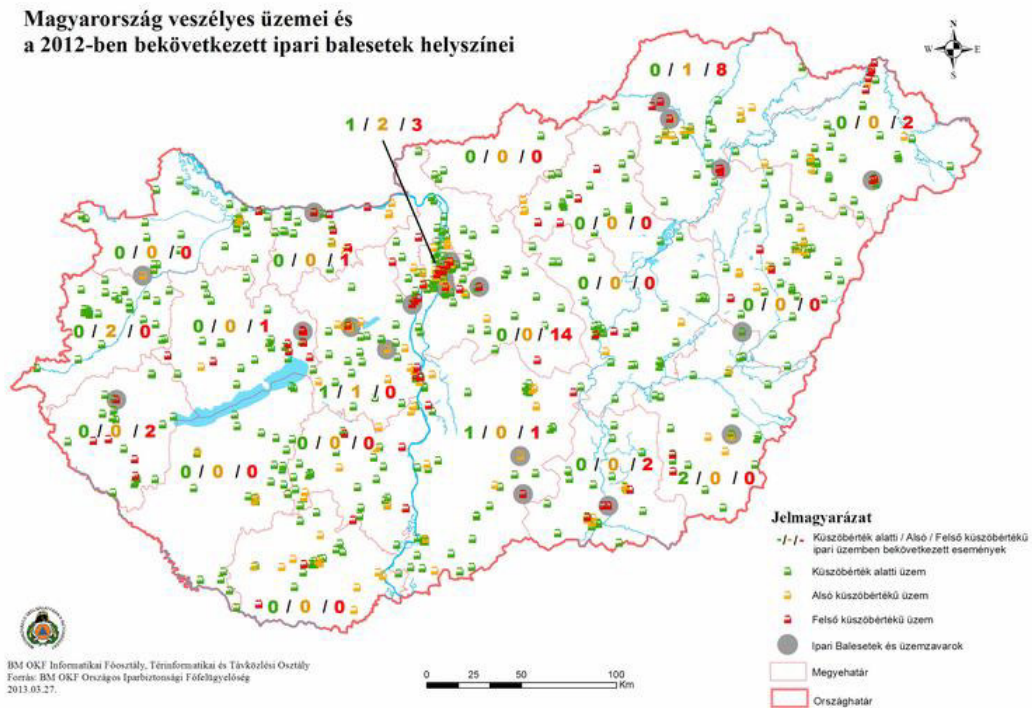
4. ábra: A veszélyes üzemek eloszlása Magyarországon [31]

A felső küszöbértékű és az alsó küszöbértékű üzemek megyénkénti eloszlásának (4. ábra) vizsgálata alapján megállapítható, hogy Magyarországon a legtöbb veszélyes üzem Budapesten és Borsod – Abaúj – Zemplén megyében található.



5. ábra: A veszélyes üzemek megyénkénti eloszlása Magyarországon [30, 31]

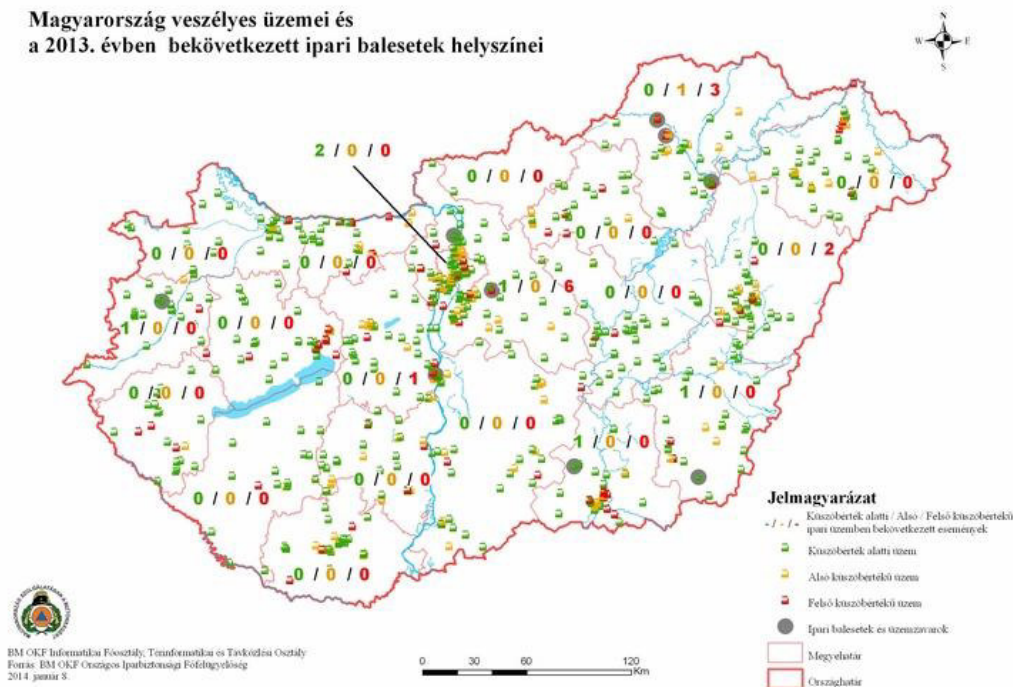
2012-ben 45 esetben történt veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar, melyből 34 esetben felső küszöbértékű, 6 esetben alsó küszöbértékű és 5 esetben küszöbérték alatti üzemnél.



6. ábra: Veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar Magyarországon 2012-ben [31]

2013-ben 19 esetben történt veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar, melyből 12 esetben felső küszöbértékű, 1 esetben alsó küszöbértékű és 6 esetben küszöbérték alatti üzemnél.

**Magyarország veszélyes üzelei és
a 2013. évben bekövetkezett ipari balesetek helyszínei**



7. ábra: Veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar Magyarországon 2013-ban [31]

A Magyarországon a szigorú szabályozás és a felügyeleti rendszer eredményeként veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok száma 1 év alatt 45 esetről 19 esetre csökkent. A rendkívüli események több mint 10%-a a Seveso II. Irányelv hatálya alá nem tartozó – küszöbérték alatti – üzemekben történt. Ez azt jelenti, hogy a lakosság teljes körű védelmének biztosítása érdekében a jogszabályi hatály kibővítése indokolt volt.

A hatály kibővítése elméletileg két módon lehetséges:

- a) a Seveso II. Irányelv mellékletében felsorolt veszélyes anyagokhoz, osztályokhoz rendelt küszöbérték mennyiségének csökkentésével vagy
- b) a veszélyes üzem azonosításra a jelenlegi módszer helyett más módszer alkalmazásával.

1.4 Következtetések

1. *Kutatásaim során megállapítottam, hogy a Seveso II. Irányelv többszintű megközelítést alkalmaz az ellenőrzés szintjére vonatkozóan minél nagyobb mennyiségű veszélyes anyag van jelen egy üzemben, annál szigorúbb kritériumoknak kell megfelelnie. A szabályozás hatály alá való tartozás megállapítása egy külön eljárás, un. veszélyes üzem azonosítás keretei között történik. Az azonosítás alapját az üzem területén egy időben jelenlévő veszélyes anyagok tulajdonsága és mennyisége, illetve a Seveso II. Irányelvben rögzített küszöbértékhez való viszony képezi. A veszélyes üzem azonosítás részletes szabályait a Seveso II. Irányelv 1. melléklete tartalmazza.*
2. *Megállapítottam továbbá, hogy a Seveso II. Irányelv szerinti veszélyes anyagok köre jól definiált, egyértelműen meghatározott. Egy üzem vonatkozásában a jelenlévő anyagok biztonsági adatlapjainak vizsgálatával – fizikai, kémiai, valamint toxikológiai tulajdonságok – megállapítható, hogy az adott anyag a Seveso II. Irányelv alapján veszélyesnek-e minősül vagy sem, valamint az, hogy mely kategóriába tartozik.*
3. *Elemzéseim alapján megállapítottam, hogy a Seveso II. Irányelv a veszélyes anyagokkal tevékenységet folytató üzemek, szervezetek egy szűk részére vonatkozik. Az elmúlt években bekövetkezett, jelentős károkat okozó veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek nem a szabályozás hatálya alá tartozó üzemekben történtek, így a Seveso Irányelv bővítése, folyamatos módosítása vált indokolttá. Egyes tagállamok – köztük Magyarország is – a szabályozás hatályának kibővítésével, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenység végzését szigorúbb feltételrendszerhez kötik. Magyarországon a szigorúbb szabályozás és felügyeleti rendszer eredményeként a veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok száma jelentősen lecsökkent.*
4. *Megállapítottam, hogy a jelenleg alkalmazott veszélyes üzem azonosítási eljárások kizárólag a veszélyes anyagok mennyiségét és tulajdonságait veszik alapul. Nem vizsgálják azt, hogy a jelenlévő veszélyes anyag milyen potenciális veszélyt jelentenek a lakott területre.*

A zöld ponttal jelölt veszélyes anyag tároló helytől a legközelebbi lakott terület 190 méterre található dél-nyugati irányban. A számítások egyszerűsítése céljából feltételezem, hogy a veszélyes anyag tárolótól számított 190 méteren belül lakott terület nem található, 190 – 250 méter sugarú övezeten belül 300 fő él és minden további 50 méter sugarú körben további 300 fő él.

2.1.1 Veszélyes üzem azonosítás a veszélyes anyag disztribútor üzem esetében

A veszélyes anyag disztribútor üzemen az alábbi veszélyes anyagok kerületek beazonosításra:

A/1 adatlap: ÜZEMADATOK – VESZÉLYES ANYAGOK							
A nevesített veszélyes anyag megnevezése	Nemzetközileg elfogadott egyértelmű azonosítása				R mondatok, ADR szerinti osztályozás	Jelen lévő maximális mennyiség (tonna)	Küszöbérték (tonna)
	CAS szám	IUPAC név	Kereskedelmi megnevezés	empirikus formula			
Fokozottan tűzveszélyes cseppfolyósított gázok és a földgáz	74-98-6	Propán	Propán	C ₃ H ₈	R12; ADR 2	8	50

2. táblázat: Nevesített anyagok a veszélyes anyag disztribútor üzemen

A/2 adatlap: ÜZEMADATOK – VESZÉLYES ANYAGOK									
A nem nevesített veszélyes anyag megnevezése	Nemzetközileg elfogadott egyértelmű				Veszélyességi osztályba sorolása az R mondatok és az ADR szerinti osztályozás feltüntetésével			Jelen lévő maximális mennyiség (tonna)	Küszöbérték (tonna)
	CAS szám	IUPAC név	Keresk. Megnev.	Empirikus formula	R mondatok	ADR osztály	Oszt. sorolás		
Nagyon mérgezőek	107-02-8	akrolein	akrolein	C ₃ H ₄ O	11, 24/25, 26, 34, 50	6.1	1	1	5
7b. tűzveszélyes folyadékok	107-02-8	akrolein	akrolein	C ₃ H ₄ O	11, 24/25, 26, 34, 50	6.1	7b	1	5000
9I. Környezetre veszélyes anyagok	107-02-8	akrolein	akrolein	C ₃ H ₄ O	11, 24/25, 26, 34, 50	6.1	9. I.	1	100

A nem nevesített veszélyes anyag megnevezése	Nemzetközileg elfogadott egyértelmű				Veszélyességi osztályba sorolása az R mondatok és az ADR szerinti osztályozás feltüntetésével			Jelen lévő maximális mennyiség (tonna)	Küszöbérték (tonna)
	CAS szám	IUPAC név	Keresk. Megnev.	Empirikus formula	R mondatok	ADR osztály	Oszt. sorolás		
6. kevésbé tűzveszélyes anyagok és készítmények	71-36-3	1-butanol	1-butanol	C ₄ H ₁₀ O	10, 22, 37/38, 41, 67	8	6	50	5000
7b. tűzveszélyes folyadékok	67-64-1	Aceton	Aceton	C ₃ H ₆ O	11, 36, 66, 67	3	7b	100	5000

3. táblázat: Nem nevesített anyagok a veszélyes anyag disztribútor üzemben

A veszélyes üzem azonosítását alsó küszöbérték figyelembevételével végzem el, az azonos tulajdonságokkal rendelkező veszélyes anyagosztályokra.

A veszélyes üzem azonosítás során

- a mérgező anyagok esetében kizárólag az akrolein $1 / 5 = 0,2$ viszonyzámmal;
- a tűzveszélyes anyagok értékelésénél a propán $8 / 50 = 0,16$, az akrolein $1 / 5000 = 0,0002$, a 1-butanol $50 / 5000 = 0,01$ és az aceton $100 / 5000 = 0,02$ viszonyzámmal
- a környezetre veszélyes anyagok értékelésénél az akrolein $1 / 100 = 0,01$ viszonyzámmal való figyelembe vétele szükséges.

A/3 adatlap: A VESZÉLYESSÉG SZÁMÍTÁSA		
Veszélyesség, alsó küszöbérték számítása		
$\Sigma q_n / Q \Sigma A_n$ értékek (1. melléklet alapján)		
Mérgező anyagok	Tűzveszélyes anyagok	Ökotoxikus anyagok
0,2	0,16	0,01
	0,0002	
	0,01	
	0,02	
Összegzett érték		
0,2	0,19	0,01

4. táblázat: Veszélyesség számítása a veszélyes anyag disztribútor üzemben

A veszélyes üzem azonosítása alapján megállapítható, hogy a veszélyes anyag disztribútor üzemben

- a) az egyedi veszélyes anyagok mennyisége nem éri el az alsó küszöbértéket,
- b) a veszélyes anyagok összegzett mennyisége alapján számított viszonyszám sem a mérgező, sem a tűzveszélyes anyagok esetében nem éri el az 1 értéket,
- c) a veszélyes anyagok összegzett mennyisége alapján számított viszonyszám sem a mérgező, sem a tűzveszélyes anyagok esetében nem éri el a 0,25 értéket,

ezért a hipotetikus veszélyes anyag disztribútor üzem nem tartozik a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet hatálya alá, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenységének végzéséhez katasztrófavédelmi engedély nem szükséges.

2.1.2 Veszélyes anyagok szabadba kerülésének következményei a veszélyes anyag disztribútor üzem esetében

Az egyszerűsítés érdekében a veszélyes anyag disztribútor üzemben bekövetkező események közül az alábbiakat vizsgálom:

1. A jelenlévő akrolein pillanatszerű szabadba kerülése toxikus hatások
2. A jelenlévő akrolein folyamatos, 10 perc alatti szabadba kerülése toxikus hatások
3. A tárolón 10 mm-es ekv. átmérőjű lyukon folyamatos kiáramlás toxikus hatások

Feltételezem, hogy az akrolein 1000 literes IBC tartályban kerül beszállításra, majd abból történik a kiskereskedelmi kiszereelés.

A következményelemzésre a DNV PHAST Micro 6.5 szoftvert alkalmazom. A modellezéshez a katasztrófavédelmi szempontból legkedvezőtlenebb meteorológiai körülményeket veszem figyelembe, annak érdekében, hogy meghatározzam a lehető legsúlyosabb körülményeket. A légköri hőmérsékletet 30°C- nak, a talajmenti hőmérsékletet 35 °C-nak veszem A fentiek figyelembevételével az alábbi időjárási kategóriákat különböztettük meg:

Kategória:	Szélesebesség: (m/s)	Stabilitás:
1. kategória	1,5	F
2. kategória	1,5	D
3. kategória	5	D
4. kategória	4	B
5. kategória	4	E

5. táblázat: Meteorológiai kategóriák

A tüzek esetében a kitettségi idő: 20 sec. A szoftver a gyújtóforrásokat úgy helyezi el a következmények elemzésekor, hogy a legnagyobb hatásterület alakuljon ki.

A számítások reprodukálhatóságának érdekében a DNV PHAST Micro 6.5 szoftver által generált angol nyelvű input adatállományt a két eseményre vonatkozóan 1. 2. és 3. mellékletként csatolom az értekezéshez.

1. A jelenlévő akrolein pillanatszerű szabadba kerülésének következményei

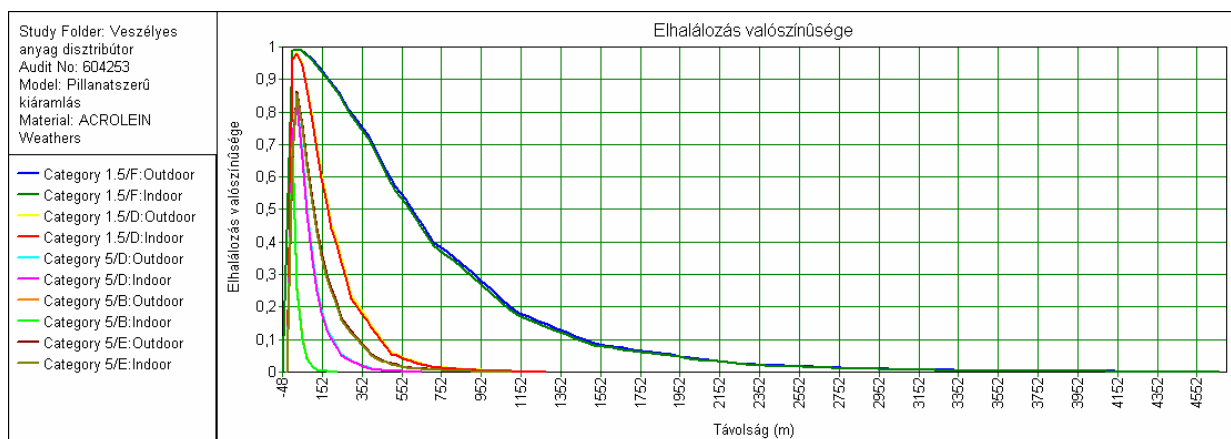
A modellezés alapadatai:

Veszélyes anyag mennyisége: 1 tonna.
Nyomás az IBC tartályban: atmoszférikus
A veszélyes anyag hőmérséklete: 15 C
Eseménysor: tároló edény katasztrofális törése
Kármentő: nincs

A toxikus hatás következményeinek értékelésére az elhalálozás valószínűség – távolság diagramot mutatom be, valamint a 80 %-os és az 1%-os elhalálozáshoz tartozó lenyomatokat a szabadban és az épületben tartózkodók vonatkozásában.

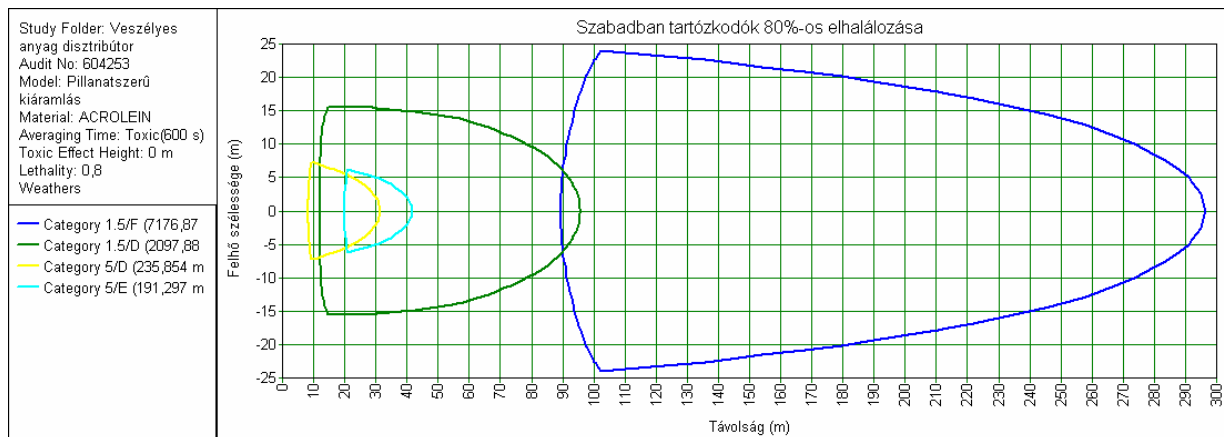
A modellezés során feltételezésre kerül, hogy védelmi intézkedés nem történik, azaz a szabadba került mérgező anyag szabadon terjed.

Az alábbi ábra az épületben és a szabadban tartózkodók elhalálozási valószínűségét mutatja be a terjedési távolság függvényében:

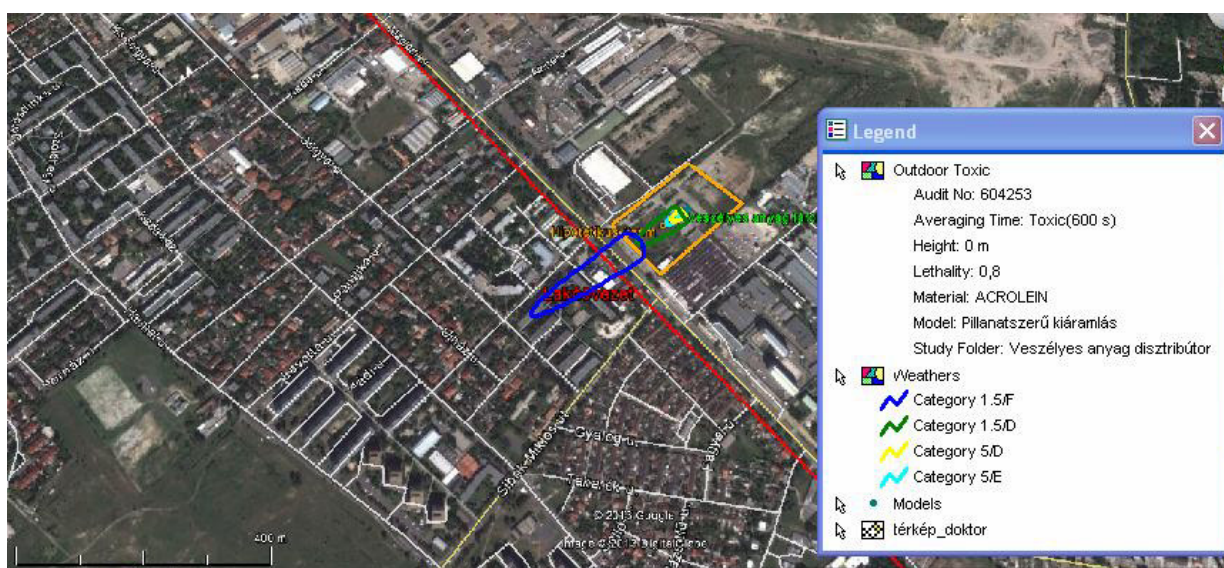


9. ábra: Elhalálozási valószínűség a terjedési távolság függvényében

A szabadban tartózkodók vonatkozásában a legkedvezőtlenebb meteorológiai körülmény – 1. kategória, (1,5/F) – esetében az elhalálozási valószínűség szélirányban 7176 m² területű övezeten belül nagyobb, mint 80 %.

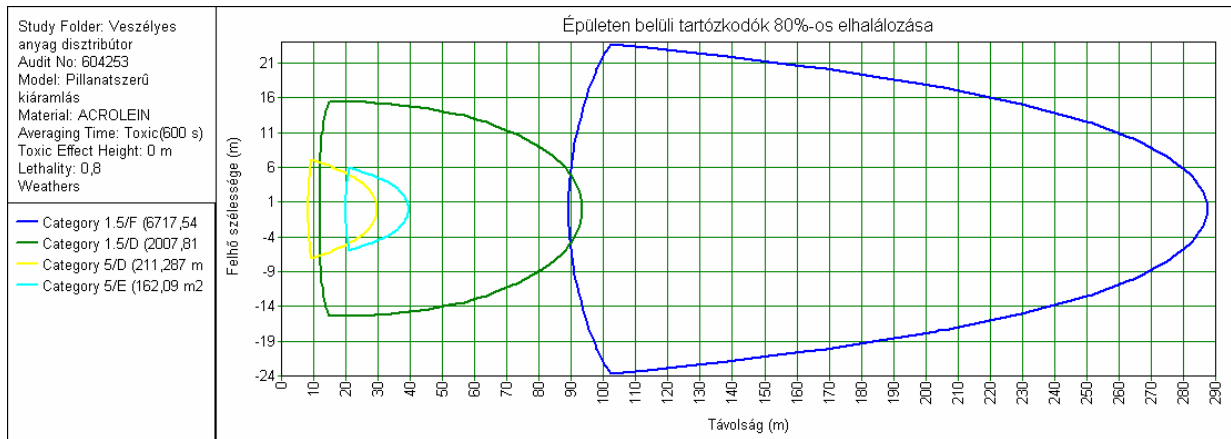


10. ábra: 80%-os elhalálózási valószínűség a szabadban tartózkodók körében

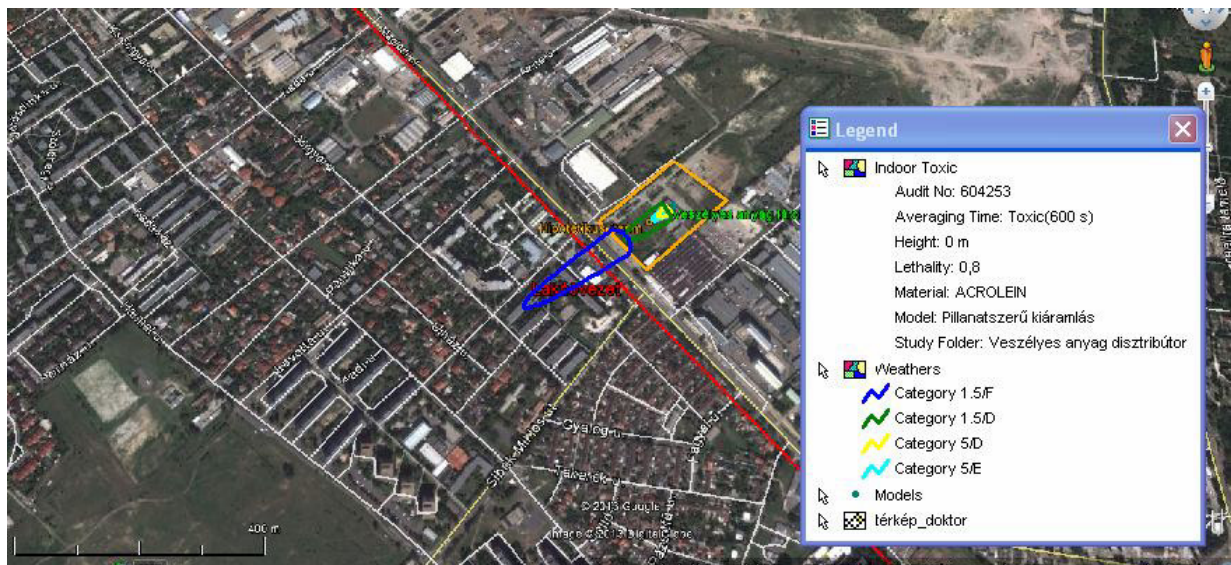


11. ábra: Térképi megjelenítés 80%-os elhalálózási valószínűség a szabadban tartózkodók körében

Az épületen belül tartózkodók vonatkozásában a legkedvezőtlenebb meteorológiai körülmény – 1. kategória, (1,5/F) – esetében az elhalálózási valószínűség szélirányban 6717 m² területű övezeten belül nagyobb, mint 80 %.

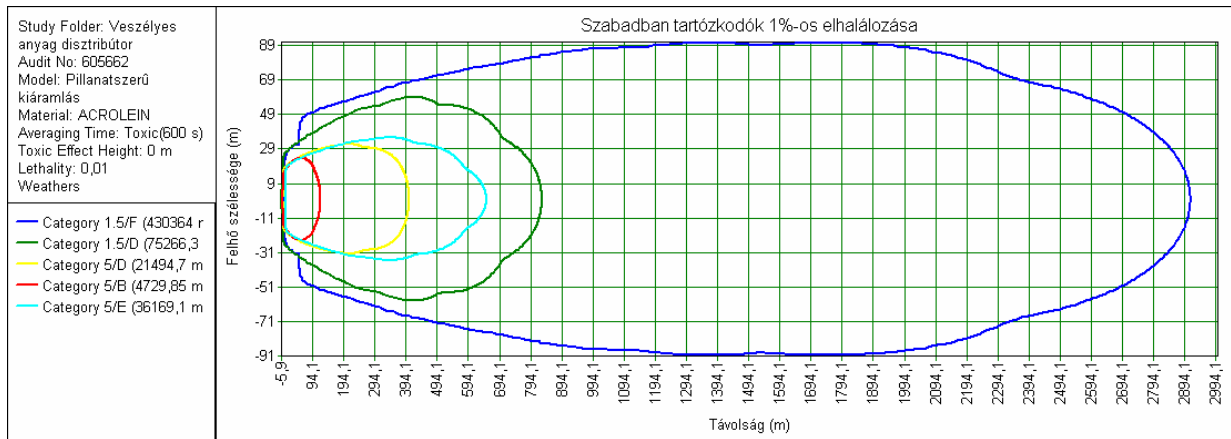


12. ábra: 80%-os elhalálózási valószínűség az épületen belül tartózkodók körében

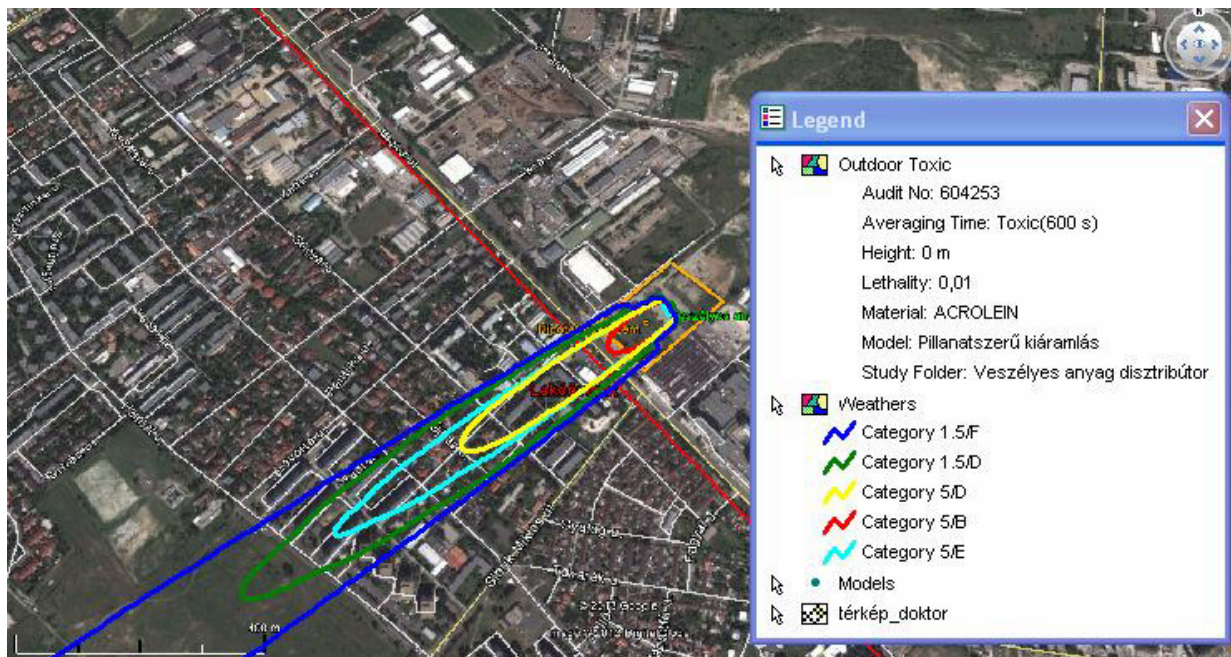


13. ábra: Térképi megjelenítés: 80%-os elhalálózási valószínűség épületen belül tartózkodók körében

A szabadban tartózkodók vonatkozásában a legkedvezőtlenebb meteorológiai körülmény – 1. kategória, (1,5/F) – esetében az elhalálózási valószínűség szélirányban 430364 m² területű övezeten belül nagyobb, mint 1 %.

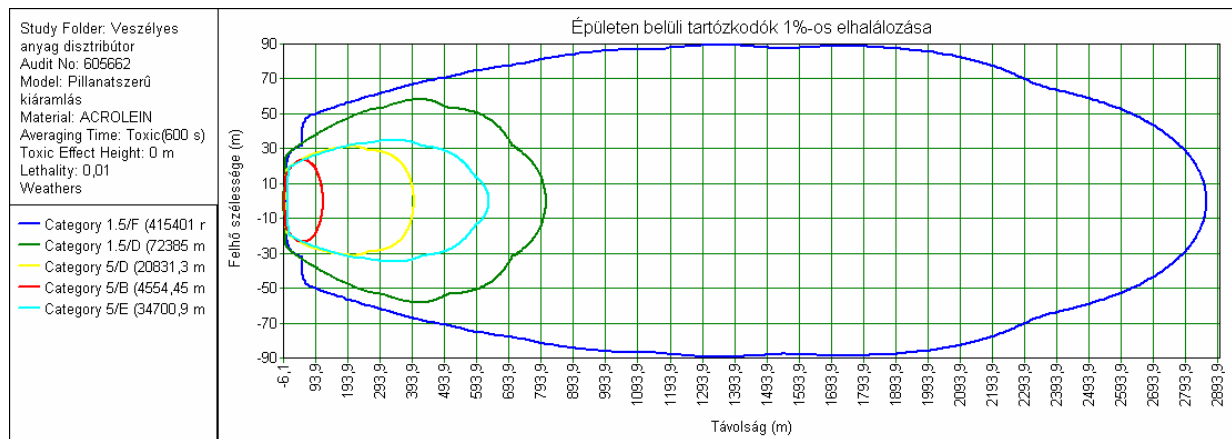


14. ábra: 1%-os elhalálózási valószínűség a szabadban tartózkodók körében

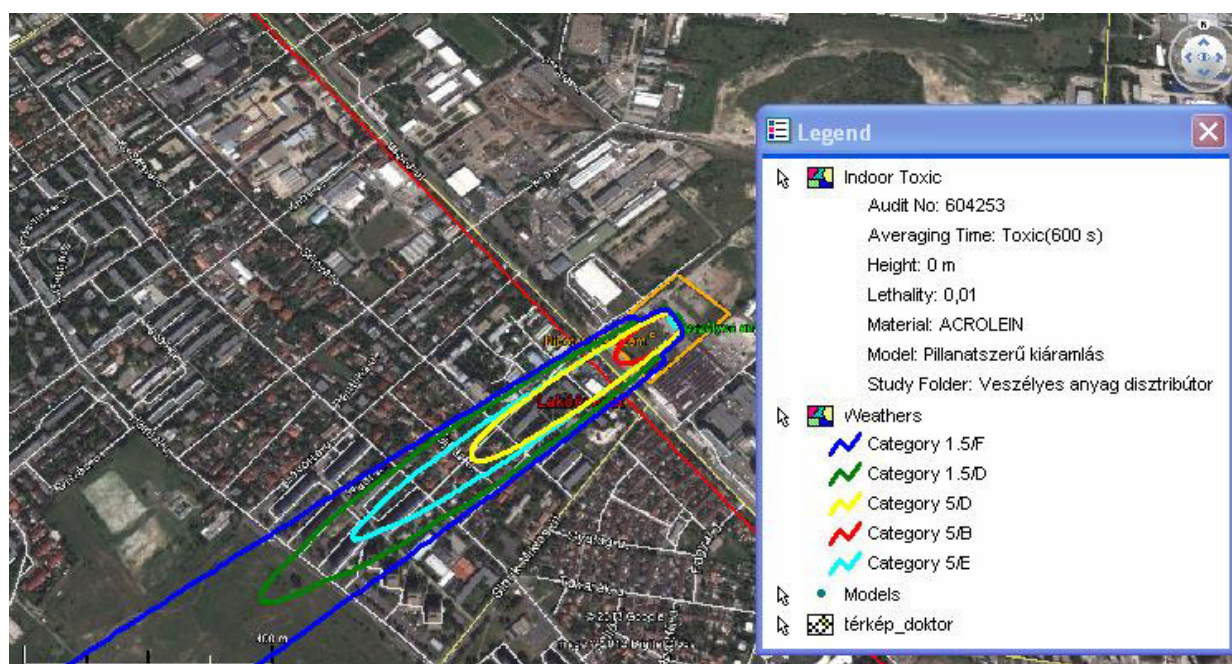


15 ábra: Térképi megjelenítés: 1%-os elhalálózási valószínűség a szabadban tartózkodók körében

Az épületben tartózkodók vonatkozásában a legkedvezőtlenebb meteorológiai körülmény – 1. kategória, (1,5/F) – esetében az elhalálózási valószínűség szélirányban 415401 m² területű övezeten belül nagyobb, mint 1 %.



16. ábra: 1%-os elhalálózási valószínűség az épületben tartózkodók körében



17. ábra: Térképi megjelenítés: 1%-os elhalálózási valószínűség az épületben tartózkodók körében

2. A jelenlévő akrolein folyamatos 10 perc alatti szabadba kerülésének következményei

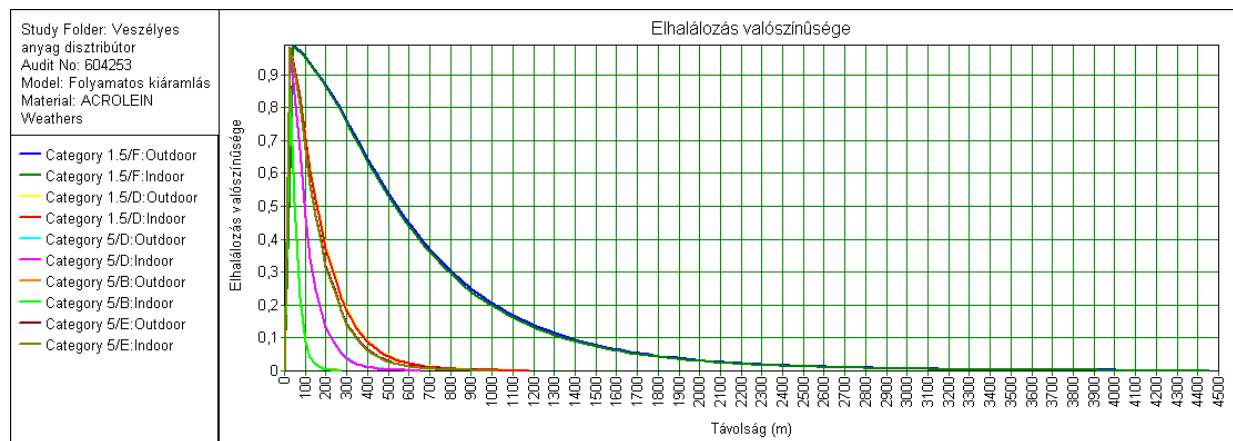
A modellezés alapadatai:

Veszélyes anyag mennyisége:	1 tonna.
Nyomás az IBC tartályban:	atmoszférikus
A veszélyes anyag hőmérséklete:	15 C
Eseménysor:	folyamatos 10 perc alatti teljes kiáramlás
Kármentő:	nincs

A toxikus hatás következményeinek értékelésére az elhalálozás valószínűség – távolság diagramot mutatom be, valamint a 80 %-os és az 1%-os elhalálozáshoz tartozó lenyomatokat a szabadban és az épületben tartózkodók vonatkozásában.

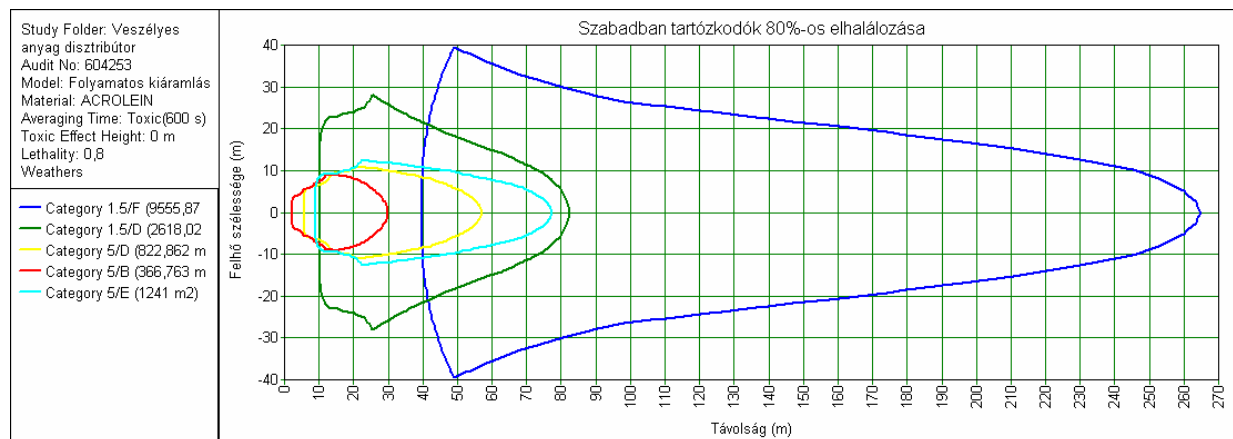
A modellezés során feltételezésre kerül, hogy védelmi intézkedés nem történik, azaz a szabadba került mérgező anyag szabadon terjed.

Az alábbi ábra az épületben és a szabadban tartózkodók elhalálozási valószínűségét mutatja be a terjedési távolság függvényében:

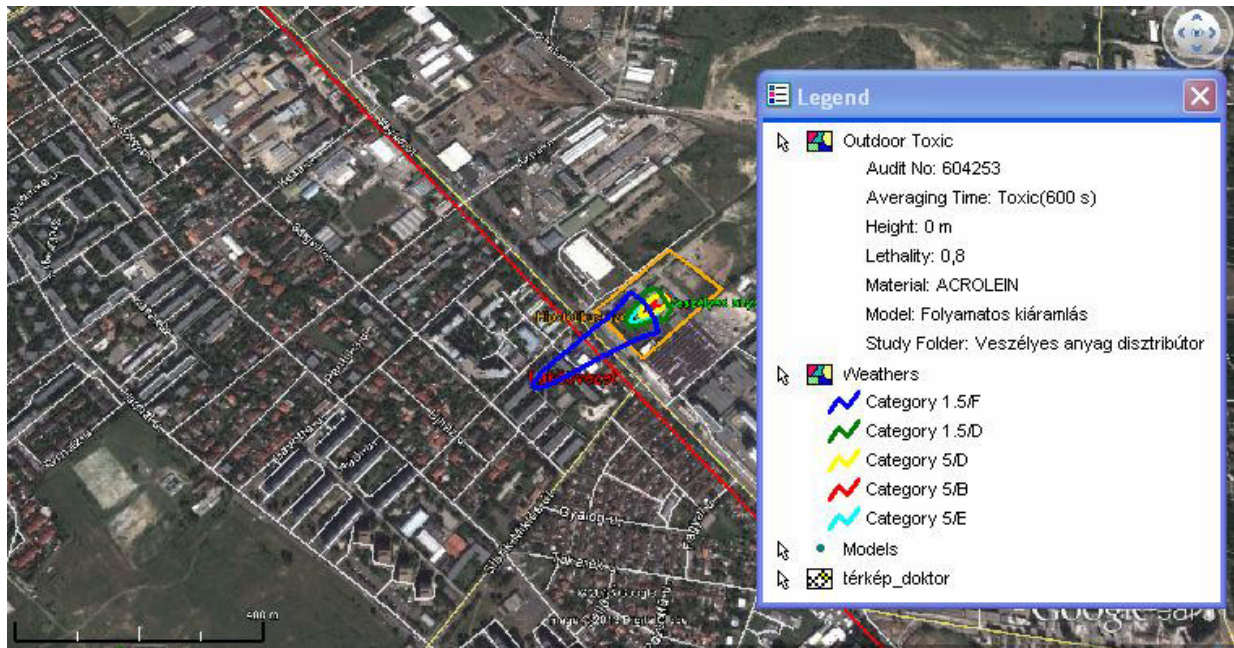


18. ábra: Elhalálozási valószínűség a terjedési távolság függvényében

A szabadban tartózkodók vonatkozásában a legkedvezőtlenebb meteorológiai körülmény – 1. kategória, (1,5/F) – esetében az elhalálozási valószínűség szélirányban 9555 m² területű övezeten belül nagyobb, mint 80 %.

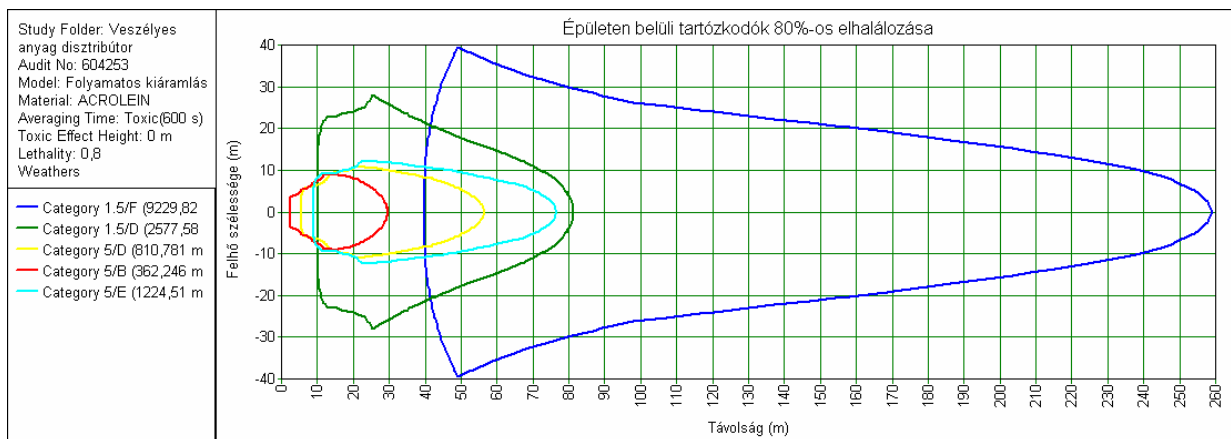


19. ábra: 80%-os elhalálozási valószínűség a szabadban tartózkodók körében

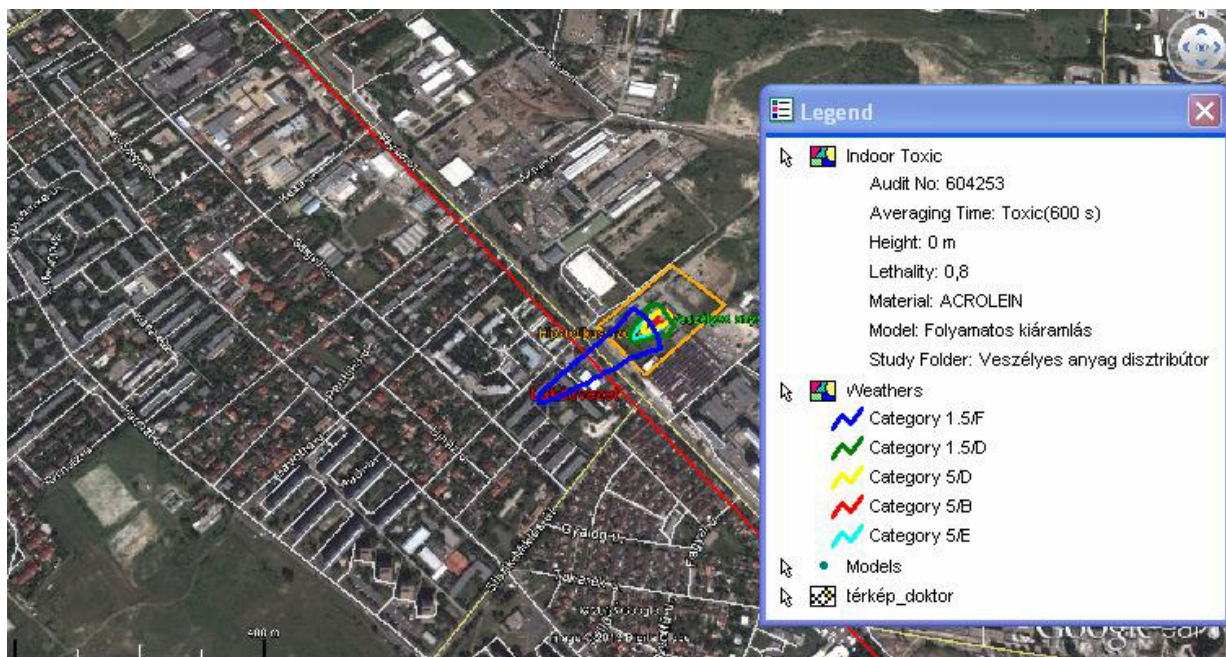


20. ábra: Térképi megjelenítés 80%-os elhalálzási valószínűség a szabadban tartózkodók körében

Az épületen belül tartózkodók vonatkozásában a legkedvezőtlenebb meteorológiai körülmény – 1. kategória, (1,5/F) – esetében az elhalálzási valószínűség szélirányban 9229 m² területű övezeten belül nagyobb, mint 80 %.

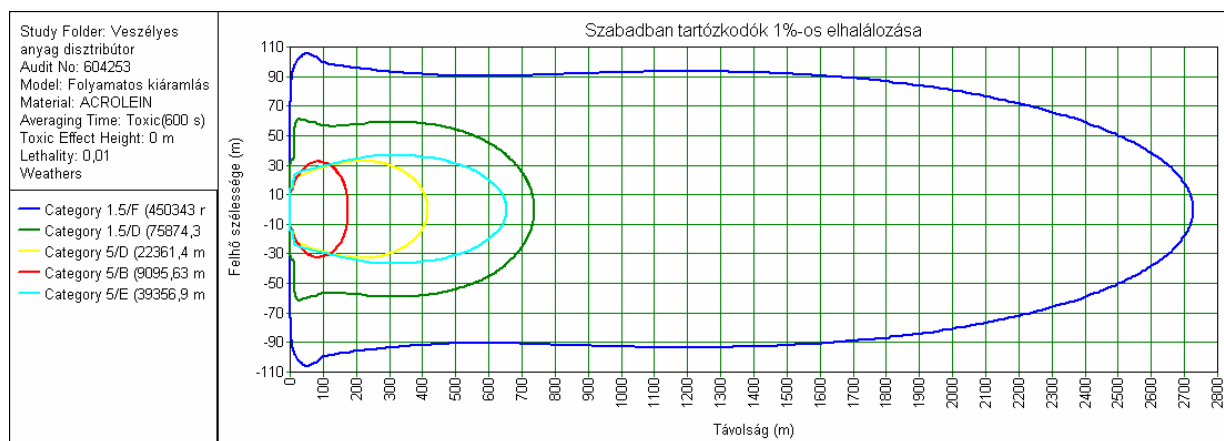


21. ábra: 80%-os elhalálzási valószínűség az épületen belül tartózkodók körében

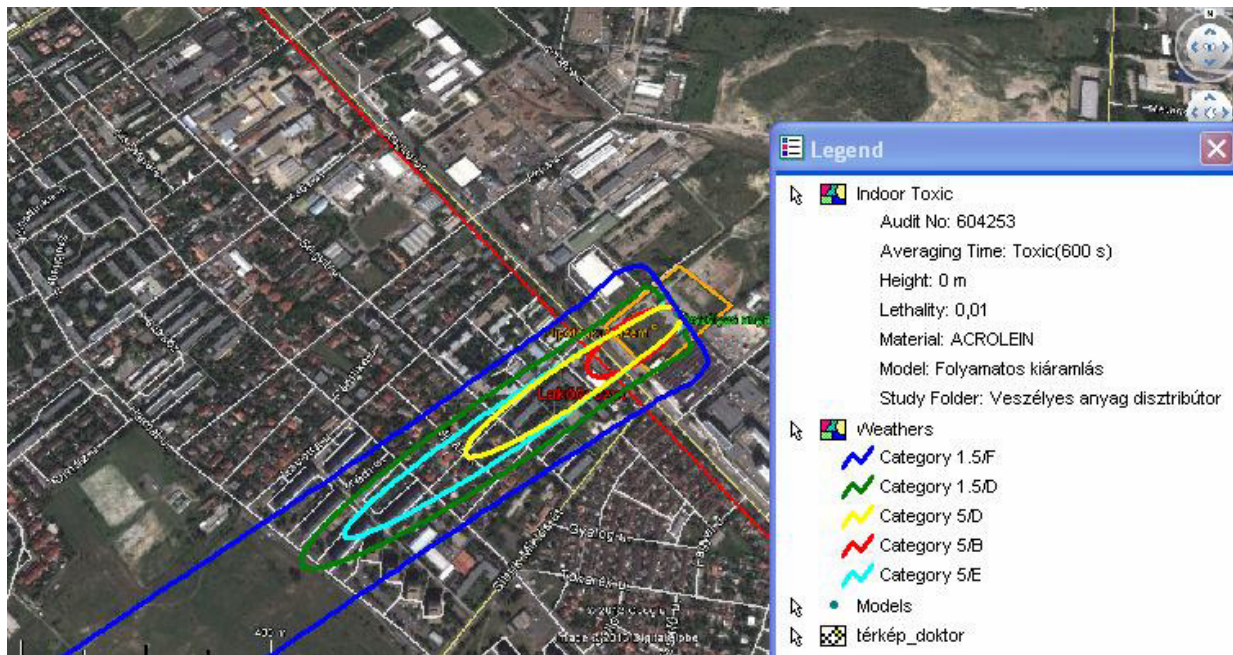


22. ábra: Térképi megjelenítés: 80%-os elhalálozási valószínűség épületen belül tartózkodók körében

A szabadban tartózkodók vonatkozásában a legkedvezőtlenebb meteorológiai körülmény – 1. kategória, (1,5/F) – esetében az elhalálozási valószínűség szélirányban 450343 m² területű övezeten belül nagyobb, mint 1 %.

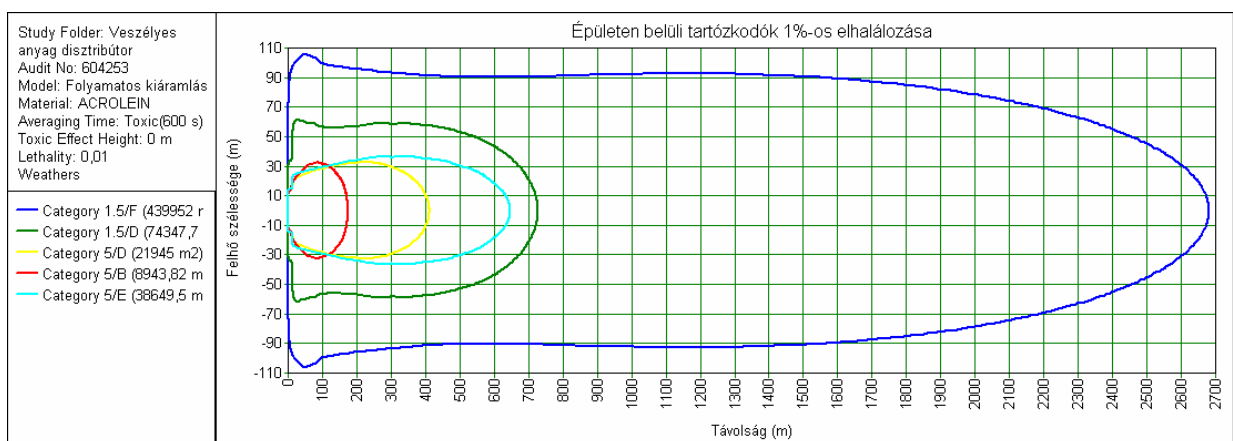


23. ábra: 1%-os elhalálozási valószínűség a szabadban tartózkodók körében

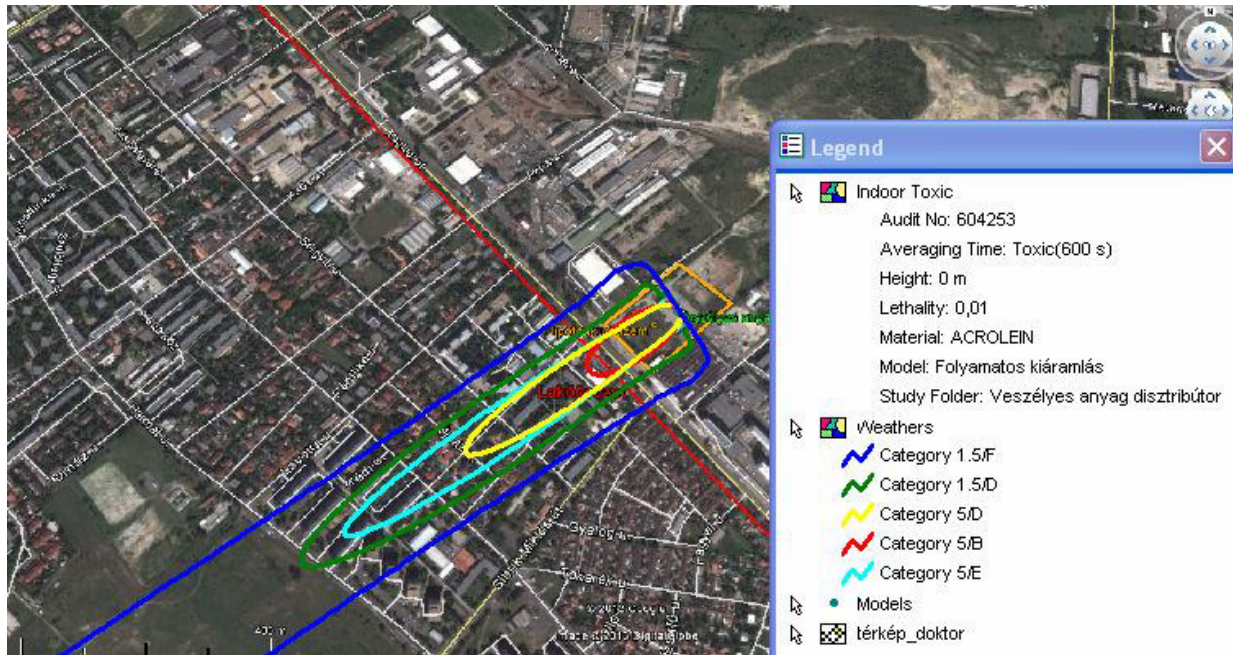


24. ábra: Térképi megjelenítés: 1%-os elhalálzási valószínűség a szabadban tartózkodók körében

Az épületben tartózkodók vonatkozásában a legkedvezőtlenebb meteorológiai körülmény – 1. kategória, (1,5/F) – esetében az elhalálzási valószínűség szélirányban 439952 m² területű övezeten belül nagyobb, mint 1 %.



25. ábra: 1%-os elhalálzási valószínűség az épületben tartózkodók körében



26. ábra: Térképi megjelenítés: 1%-os elhalálzási valószínűség az épületben tartózkodók körében

3. A tárolóedény 10 mm-es lyukadása

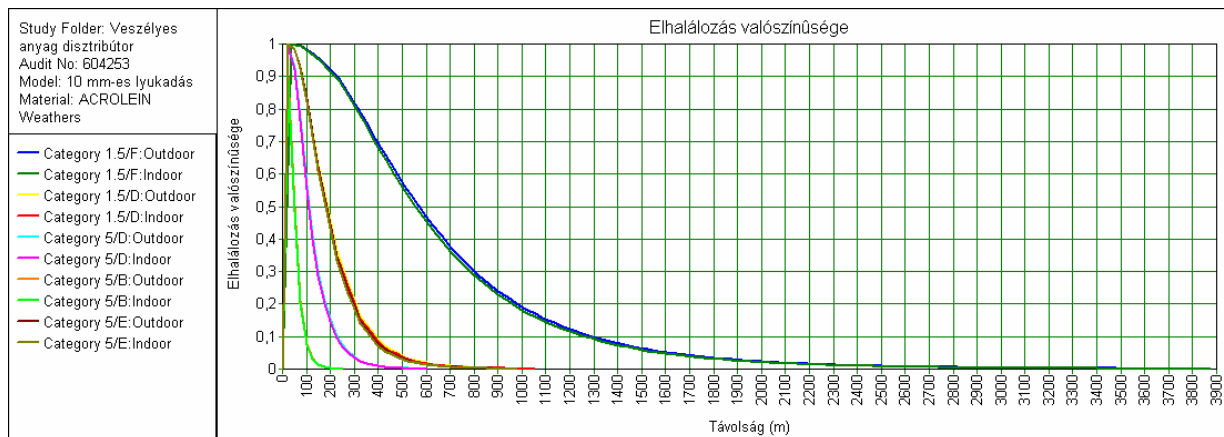
A modellezés alapadatai:

Veszélyes anyag mennyisége:	1 tonna.
Nyomás az IBC tartályban:	atmoszférikus
A veszélyes anyag hőmérséklete:	15 C
Eseménysor:	10 mm-es lyukadás
Kármentő:	nincs

A toxikus hatás következményeinek értékelésére az elhalálzás valószínűség – távolság diagramot mutatom be, valamint a 80 %-os és az 1%-os elhalálzáshoz tartozó lenyomatokat a szabadban és az épületben tartózkodók vonatkozásában.

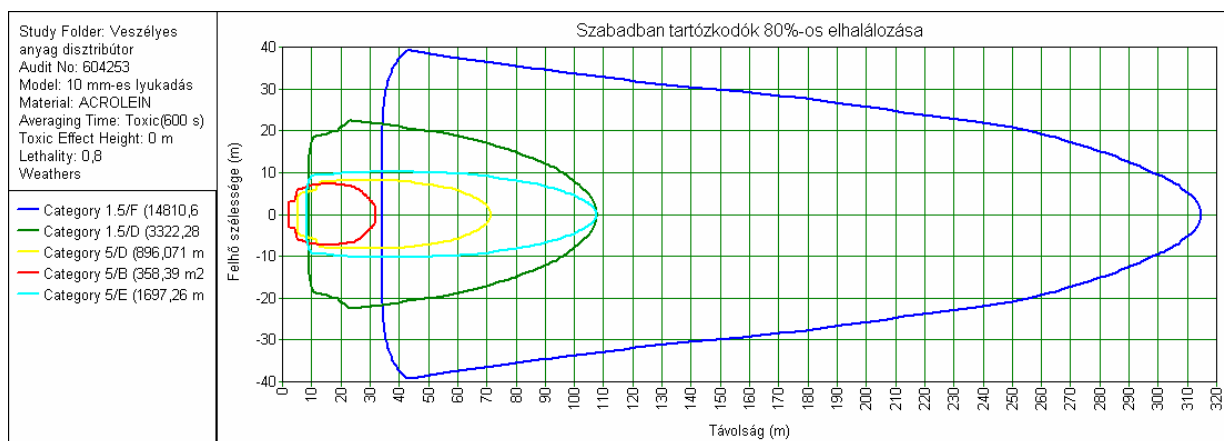
A modellezés során feltételezésre kerül, hogy védelmi intézkedés nem történik, azaz a szabadba került mérgező anyag szabadon terjed.

Az alábbi ábra az épületben és a szabadban tartózkodók elhalálzási valószínűségét mutatja be a terjedési távolság függvényében:

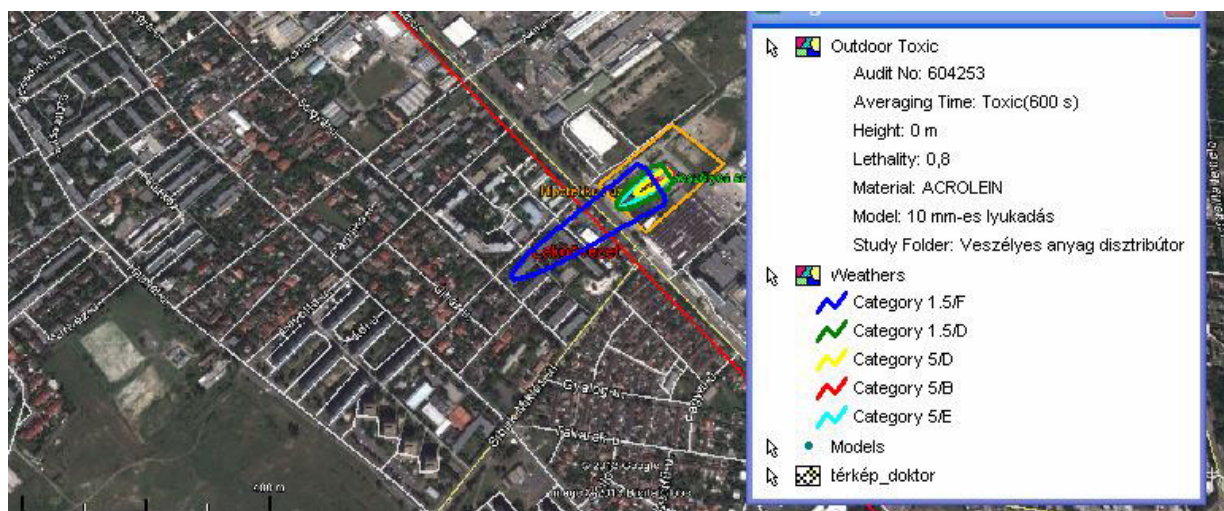


27. ábra: Elhalalozási valószínűség a terjedési távolság függvényében

A szabadban tartózkodók vonatkozásában a legkedvezőtlenebb meteorológiai körülmény – 1. kategória, (1,5/F) – esetében az elhalalozási valószínűség szélirányban 14810 m² területű övezeten belül nagyobb, mint 80 %.

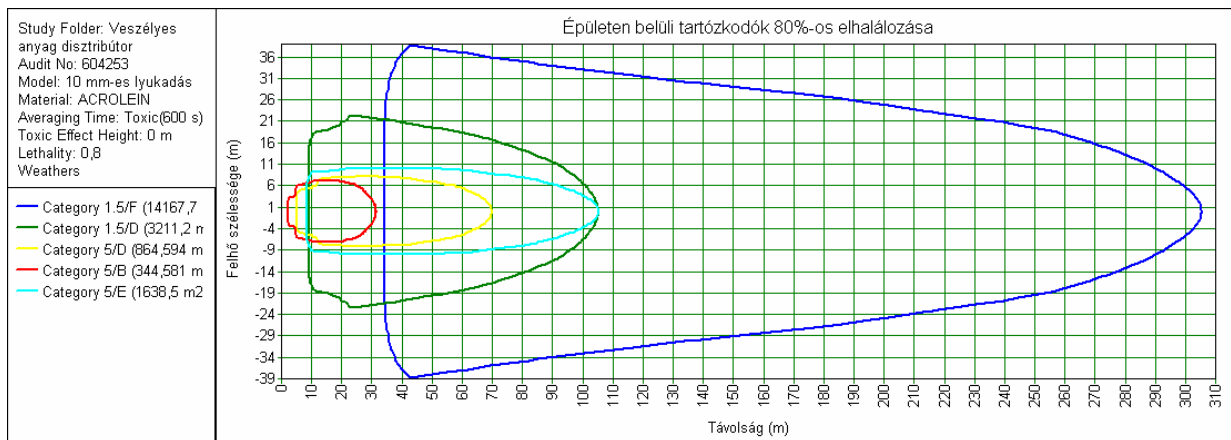


28. ábra: 80%-os elhalalozási valószínűség a szabadban tartózkodók körében

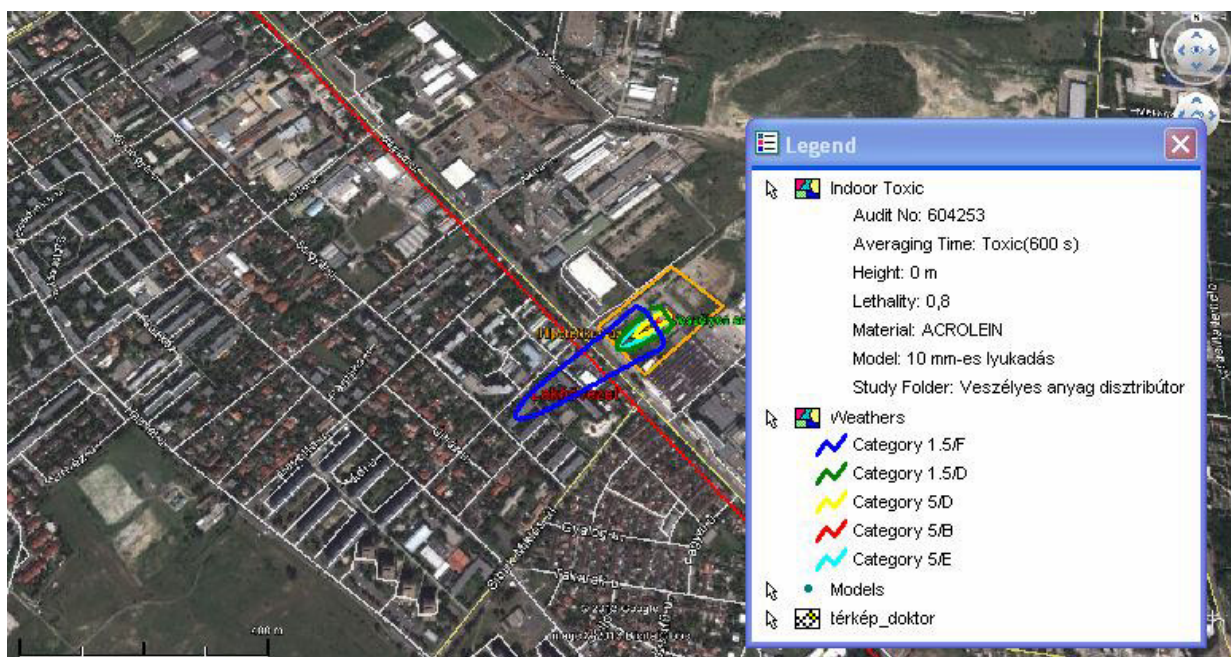


29 ábra: Térképi megjelenítés 80%-os elhalalozási valószínűség a szabadban tartózkodók körében

Az épületen belül tartózkodók vonatkozásában a legkedvezőtlenebb meteorológiai körülmény – 1. kategória, (1,5/F) – esetében az elhalálozási valószínűség szélirányban 14167 m² területű övezeten belül nagyobb, mint 80 %.

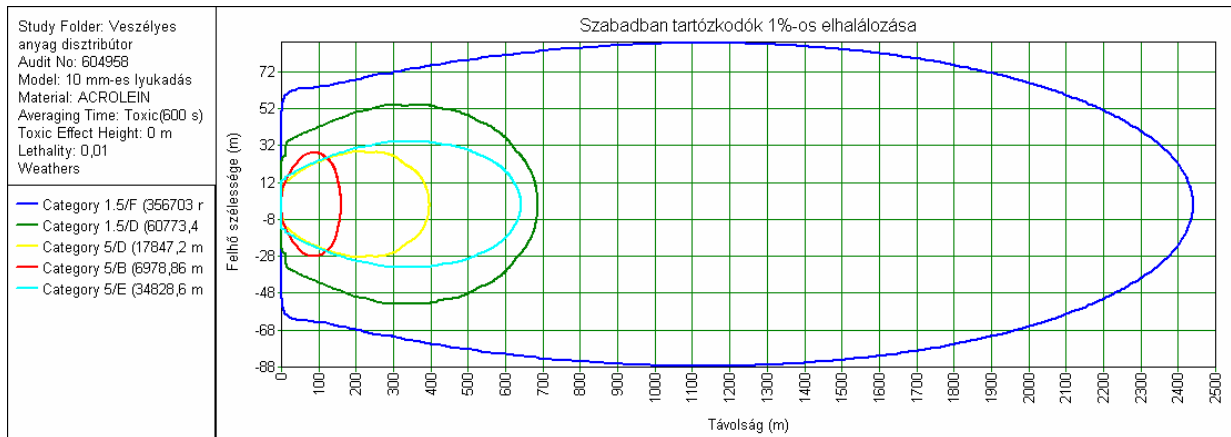


30. ábra: 80%-os elhalálozási valószínűség az épületen belül tartózkodók körében

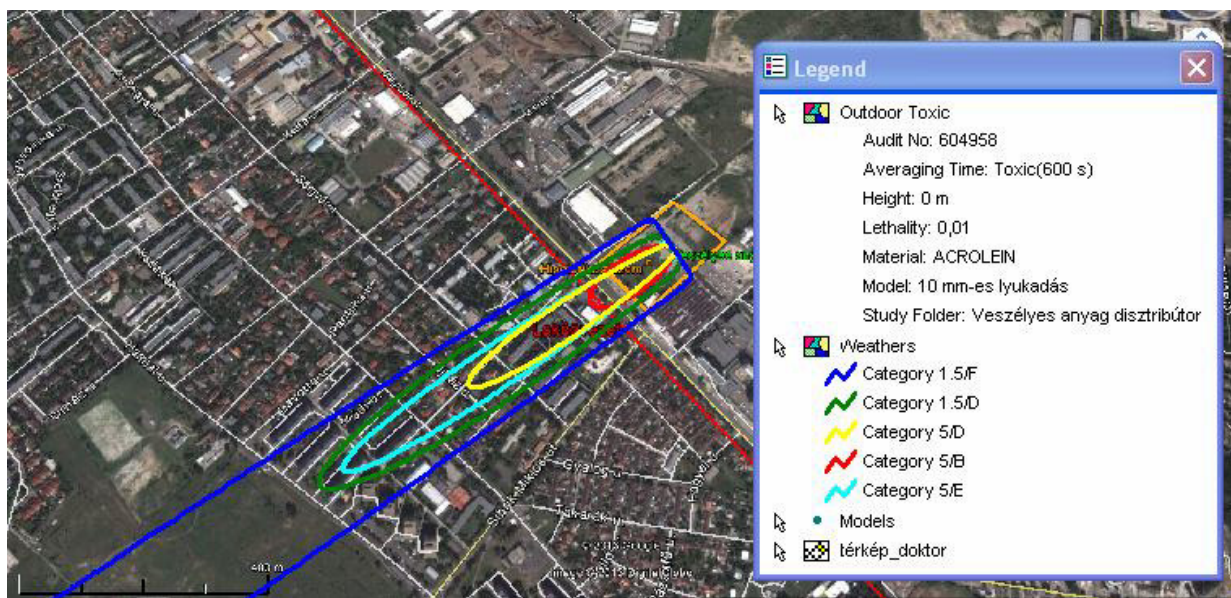


31. ábra: Térképi megjelenítés: 80%-os elhalálozási valószínűség épületen belül tartózkodók körében

A szabadban tartózkodók vonatkozásában a legkedvezőtlenebb meteorológiai körülmény – 1. kategória, (1,5/F) – esetében az elhalálozási valószínűség szélirányban 356703 m² területű övezeten belül nagyobb, mint 1 %.

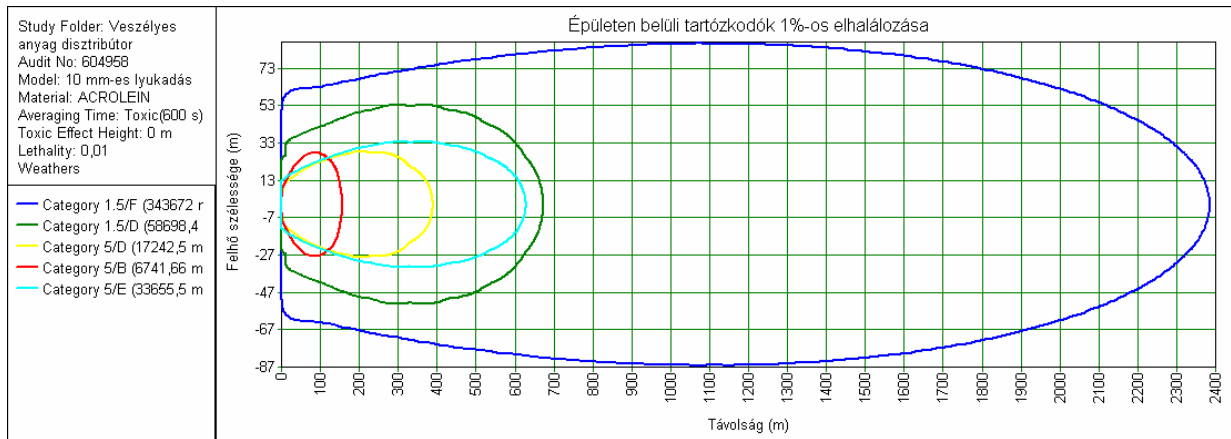


32. ábra: 1%-os elhalálózási valószínűség a szabadban tartózkodók körében

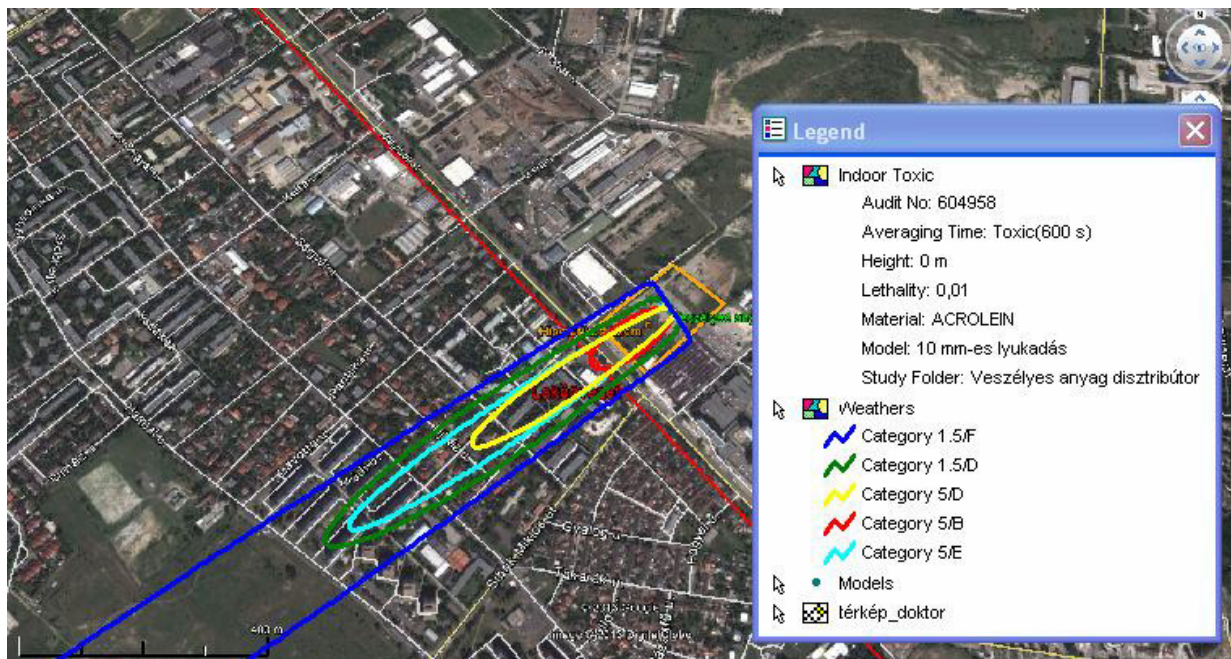


33. ábra: Térképi megjelenítés: 1%-os elhalálózási valószínűség a szabadban tartózkodók körében

Az épületben tartózkodók vonatkozásában a legkedvezőtlenebb meteorológiai körülmény – 1. kategória, (1,5/F) – esetében az elhalálózási valószínűség szélirányban 343672 m² területű övezeten belül nagyobb, mint 1 %.



34. ábra: 1%-os elhalálózási valószínűség az épületben tartózkodók körében



35. ábra: Térképi megjelenítés: 1%-os elhalálózási valószínűség az épületben tartózkodók körében

4. *Eredmények értékelése*

Amennyiben disztribútor üzemben az akrolein tárolása során a tároegység katasztrofális törést, folyamatos kiáramlást vagy akár 10 mm-es lyukadást szenved és a teljes anyagmennyisége szabadba kerül, kedvezőtlen meteorológiai körülmények esetén a 190 méteres távolságban kezdődő lakóövezeten belül függetlenül az esemény jellegétől jelentős számú elhalálózással kell számolni. A teljes anyagmennyisége szabadba kerülés esetén feltételezhető, hogy védelmi intézkedések nem történnek, ami azt jelenti, hogy a szabadba került mérgező folyadék teljes mennyisége elpárolog és a levegőben szabadon terjed.

2.1.3 Veszélyes üzem azonosítás a hulladékgyűjtő üzem esetében

A hulladékgyűjtő üzemben az alábbi veszélyes anyagok kerületek beazonosításra:

A/2 adatlap: ÜZEMADATOK – VESZÉLYES ANYAGOK									
A nem nevesített veszélyes anyag megnevezése	Nemzetközileg elfogadott egyértelmű				Veszélyességi osztályba sorolása az R mondatok és az ADR szerinti osztályozás feltüntetésével			Jelen lévő maximális mennyiség (tonna)	Küszöbérték (tonna)
	CAS szám	IUPAC név	Keresk. Megnev.	Empirikus formula	R mondatok	ADR osztály	Oszt. sorolás		
9 I. körny. veszélyes anyagok	-	-	Savas akkumulátor hulladék	-	20/22, 50/53	8	9.1	80	100

6. táblázat: Nem nevesített anyagok a hulladékgyűjtő üzemben

A veszélyes üzem azonosítás alapjául szolgáló viszonyszám az alsó küszöbérték figyelembevételével $80 / 100 = 0,8$.

A/3 adatlap: A VESZÉLYESSÉG SZÁMÍTÁSA		
Veszélyesség, alsó küszöbérték számítása		
$\Sigma q_n / Q \Sigma A_n$ értékek (1. melléklet alapján)		
Mérgező anyagok	Tűzveszélyes anyagok	Ökotoxikus anyagok
-	-	0,8

7. táblázat: Veszélyesség, alsó küszöbérték számítása a hulladékgyűjtő üzemben

A veszélyes üzem azonosítását alapján megállapítható, hogy a *hulladékgyűjtő üzem küszöbérték alatti üzemnek minősül*, tekintettel arra, hogy a jelenlévő 9 I. környezetre veszélyes anyagok osztályába sorolt savas akkumulátor hulladék mennyisége alsó küszöbérték negyedét meghaladó, de az alsó küszöbértéket el nem érő mennyiségben van jelen. A *hulladékgyűjtő üzem súlyos káresemény elhárítási terv elkészítésére kötelezett*.

2.1.4 Veszélyes anyagok szabadba kerülésének következményei a hulladékgyűjtő üzem esetében

A savas akkumulátor szilárd halmazállapotú termék, amely több veszélyes anyag összetevőből áll. Az összetétel, valamint az összetevők kockázataira utaló rövid, egy mondatos, szabványosított információk – un. R mondatok – a különböző gyártó által kibocsátott biztonsági adatlapoktól függően változnak. Általános összetétel

Az összetevő neve	Résaránya	CAS-szám/ EINECS (EU)-szám /Index-szám	Veszélyjelek	R-mondat
Kénsav %.	25-30 %	7664-93-9 / 231-639-5 / 016-020-00-8	C	35
Ólom és vegyületei	55-65 %	7439-92-1/231-100-4/082-001-00-6	T, N	61-20/22, 33, 50/53, 62

8. táblázat: Lead-Acid Battery (indítóakkumulátor) összetevői [33]

Az akkumulátorok duplafalú műanyag tárolóedényben kerülnek összegyűjtésre, amelyekből a sav nem szivároghat. Egy műanyag tárolóedényben tárolható savas akkumulátor mennyisége 600 kg.



36. ábra: Savas akkumulátor hulladék tárolása a gyakorlatban [33]

Feltételezve, hogy a tároló hely betonozott, csatormentes, az esetleges kifolyás ellen minimális kármentővel rendelkezik – mint a gyakorlatban megismert üzemek – megállapítható, hogy a *tárolóedény esetleges sérülése esetén nem kell számolni a lakosságot és a környezetet veszélyeztető hatásokkal.*

2.1.5 Következtetések

1. A hipotetikus *veszélyes anyag disztribútor üzem* esetében elvégzett veszélyes üzem azonosítás alapján *bizonyítottam*, hogy *nem tartozik a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet hatálya alá*, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenységének végzéséhez katasztrófavédelmi engedély nem szükséges. Ugyanakkor az elvégzett veszélyelemzéssel *igazoltam*, hogy *lakosságvédelmi szempontból* a veszélyes anyag disztribútor üzem *potenciális veszélyforrást jelent*.
2. A *hipotetikus hulladékgyűjtő üzem* esetében elvégzett veszélyes üzem azonosítás alapján *bizonyítottam*, hogy *küszöbérték alatti üzemnek minősül*, tekintettel arra, hogy a jelenlévő 9 I. környezetre veszélyes anyagok osztályába sorolt savas akkumulátor hulladék mennyisége alsó küszöbérték negyedét meghaladó, de az alsó küszöbértéket el nem érő mennyiségben van jelen. *A hulladékgyűjtő üzem súlyos káresemény elhárítási terv elkészítésére kötelezett*. Ugyanakkor az elvégzett veszélyelemzéssel *igazoltam*, hogy a tárolóedény esetleges sérülése esetén *nem kell számolni a lakosságot és a környezetet veszélyeztető hatásokkal*.
3. *Megállapítottam és példákkal bizonyítottam*, hogy a *küszöbérték alatti üzemek vonatkozásában a veszélyes üzem azonosítás módszere nincs teljes körűen összhangban az üzem által okozott veszélyeztetéssel*.

2.2 Veszélyes üzem azonosításra alkalmas módszerek vizsgálata

A jelenleg alkalmazott veszélyes üzem azonosítás alapját az üzem területén egy időben jelenlévő veszélyes anyagok tulajdonsága és mennyisége, illetve a szabályozásban rögzített küszöbértékhez való viszony képzí. A veszélyes üzem azonosítása során nem kerül elemzésre, hogy a vizsgált üzem a lakott területre potenciális veszélyt jelent-e vagy sem. A jelenlegi szabályozás alapján előfordulhat – mint azt egy hipotetikus üzem példáján bemutattam -, hogy a lakott területre potenciálisan veszélyt jelentő üzem nem kerül be a jogszabály hatálya alá. Ezért javasolt a küszöbérték alatti üzemek vonatkozásában a jelenleg alkalmazott veszélyes üzem azonosítást kiegészíteni, vagy felváltani olyan módszerrel, amely figyelembe veszi a veszélyes anyagokkal végzett tevékenység által okozott tényleges veszélyeztetését.

A veszélyes üzem azonosítására szolgáló módszerrel szemben támasztott legfontosabb követelmények az alábbiak:

1. A veszélyes anyagokkal végzett tevékenység által okozott veszélyeztetésről reális képet nyújtson.
2. Használata lehetőleg költségmentes, mindenki számára elérhető legyen minimálisak technikai feltételek mellett.
3. Alkalmazása speciális szakértelmet ne igényeljen.

2.2.1 Veszélyazonosító módszerek

A veszélyazonosítás célja az, hogy meghatározza a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek lehetőségeit, kialakulásuk feltételeit, lefolyásuk eseménysorát, és az eseménysorokban szereplő alap-, közbülső és csúcsesemények logikai összefüggéseit. [34]

A gyakorlatban leginkább elterjedt veszélyforrás-elemzés módszerek az alábbiak:

1. Előzetes veszélyelemzés:

Az előzetes veszélyelemzés célja:

- feltárni a súlyos baleseteket okozó veszélyes elemeket és körülményeket;
- felbecsülni a veszélyek hatásainak jelentőségét;
- felhívni a figyelmet a tervezés során a veszélyek megszüntetésére, vagy azok nyomon követésére.

A veszélytényezők azonosíthatása ellenőrző jegyzékek, tapasztalatok, műszaki adatokon alapuló értékelések, vagy megfigyelések (szemrevételezés) segítségével történik. Az eljárás önmagában nem alkalmas a kockázatokon alapuló veszélyeztetettségi eljáráshoz szükséges kiinduló információinak szolgáltatására.

2. Folyamatok veszélyességük szerinti relatív rangsorolása

Az eljárás lényege az, hogy az adott technológia, az alkalmazott anyagok, technológiai paraméterek, biztonsági eszközök stb. figyelembe vételével különböző indexek határozhatók meg, és ezek alapján azok osztályba sorolhatók. Néhány indexfajta:

Dow Fire & Explosion Index (F& E I): A Dow Chemical Company által kidolgozott módszer, amely a folyamatok tűz- és robbanásveszélyessége alapján ítéli meg a veszélyességet. A használt anyagok mennyiségét, jellemzőit, a technológiai paramétereket veszi figyelembe.

Substance Hazard Index (SHI): A mérgező anyagok okozta veszélyek alkalmazására dolgozták ki. A rangsorolást, a 20 °C-on mért gőznyomás, és az akut toxicitás (IDLH vagy LC) hányadosa alapján végzik

Chemical Exposure Index: A Dow Chemical Company által kidolgozott módszer, amely az alábbiakat veszi figyelembe:

- toxicitás,
- párolgási sebesség,
- a veszélyforrástól mért távolság,
- molekula tömeg,
- műveleti paraméterek. [35]

3. Veszélyességi indexek felhasználása

Az indexek alkalmazásával egyfajta relatív sorrendet állítható fel a veszélyes üzemben jelen lévő egyes technológiai egységek között. E sorrend felállítható a baleset súlyosságára vonatkozóan, illetőleg a bekövetkezés valószínűségére vonatkozóan. Az eredményeket az alábbi táblázatban bemutatott kockázat mátrix alkalmazásával lehet szemléletessé tenni: [34]

A következmények súlyossága		A bekövetkezés valószínűsége		
		1. Elképzelhetetlen	2. Valószínűtlen	3. Valószínű
1.	Magas	közepes veszély	magas veszély	magas veszély
2.	Közepes	alacsony veszély	közepes veszély	magas veszély
3.	Alacsony	alacsony veszély	alacsony veszély	közepes veszély

9. táblázat: Relatív sorrend [34]

4. Hibafa-elemzés

A hibafa elemzés az eseményeket a súlyos balesethez vezető berendezés meghibásodásokra és az emberi tévedésekre bontja fel. A módszer ezért egy fordítva gondolkodási technika, azaz az elemző a súlyos balesetből, vagy a nemkívánatos esetekből indul ki. Ezeket el kell kerülni, és meg kell határozni az eseményt közvetlenül kiváltó okokat. Sorba vesszük a közvetlen kiváltó okokat, továbbá mindig megállapítjuk az eseményhez vezető alapvető okokat. A hibafa olyan ábra, amely szemlélteti ezeket az alapvető okokat, továbbá az okok és a baleset közötti összefüggéseket. [34]

5. Eseményfa-elemzés

Az eseményfa-elemzés, mint előzetes, egyedi, találgatásos, induktív eljárás, azokat a nemkívánatos eseményeket keresi, amelyek egy meghatározott okból származnak. Segítségével minőségileg és mennyiségileg elemezhetők az adott okból – mint valamilyen rendszerelem meghibásodása vagy hibás kezelés által előidézett kezdeti eseményektől - származó további események - mint eseménysorozat - logikai és időbeli lefolyásai. A minőségi elemzés a különböző grafikai jelképekkel megrajzolt eseményfa segítségével, míg a mennyiségi elemzés valószínűségelméleti módszereknek az eseményfára alkalmazásával történik. [34]

6. Veszély és működőképesség vizsgálat

A hibamód- és hatás elemzés a rendszerelemek meghibásodásai típusainak, illetve a meghibásodások rendszerre gyakorolt hatásainak elemzésére alkalmas előzetes induktív eljárás. Az elemzés célja: a rendszer-elemek (alrendszerek) lehetséges meghibásodásainak az úgynevezett gyenge pontjainak elemzése, ahol a rendszer megsemmisülhet, súlyos vagy halálos személyi sérülések történhetnek, azonnali beavatkozást igényel.

Az elemzés lépései:

- a vizsgált rendszer részletes leírása;
- a hibák számbavétele: feltárja az elemek, a rendszer potenciális hiányosságait;
- a következmények mérlegelése, meghatározza a lehetséges hibák kihatásait;
- a hiba-okok feltárása, megállapítja a hibák lehetséges okait;
- a megteendő intézkedések, az elvégzendő módosítások kijelölése;
- a módosítás várható eredményének, hatásának ismételt elemzése. [34]

7. Hibamód- és hatáselemzés (HAZOP)

A HAZOP teljes egészében vizsgálja azokat a folyamatokat vagy annak azon részeit, amelyeket egy előzetes veszélyelemzés lényegesnek ítélt. Módszeresen végiganalizálja a folyamat minden elemét. Célja az, hogy feltárja, milyen eltérések fordulhatnak elő a tervezési céltól, és eldönti, hogy ezek az eltérések létrehozhatnak-e veszélyes állapotokat. [34]

8. Cselekvési hiba-elemzés

Az eljárás az ember munka végzése során a feladatszerű viselkedését (magatartását) vizsgálja az alábbi csoportosítás szerint:

- input - ösztönzés, inger (pl. jelző, mérő berendezés),
- meditation - döntés, megoldás,
- output - megvalósítás (pl. a kezelőelem működtetése).

Az eljárás jól alkalmazható továbbá az irányítási funkciók vizsgálatára. [34]

A veszélyforrás-elemző módszerek elsősorban a súlyos balesetek kialakulási okainak feltárásához nyújtanak segítséget és nem a lehetséges következmények megítéléshez. A módszerek alkalmazásával egy esetleges súlyos baleset következményei által érintett hatásterület meg, azaz a veszélyeztetés nem határozható meg, ezért a veszélyforrás-elemző módszerek veszélyes üzem azonosítás céljából nem alkalmazhatók.

2.2.2 Következésményelemzés módszere

A lehetséges súlyos baleset következményeinek értékelése azt jelenti, hogy meghatározásra kerül a veszélyes anyagok kiszabadulása következtében kialakult károsító hatások mértéke hatások terjedésének távolsága, illetőleg a hatások következményei a lakosságra, a környezetre és az anyagi értékekre. Ezt a tevékenységet szokás a súlyos baleset következtében kialakult helyzet értékelésének is nevezni. A következmények értékelése eredményét a károsító hatások terjedési távolságai, illetőleg a károsító hatásoknak az adott ponton való veszteségi (halálozási vagy súlyos sérülési) valószínűségei jelentik. (Ezek a veszteség-valószínűségek akkor érvényesek, ha a károsító hatás 100 %-os valószínűséggel létrejön az adott ponton.) [34]

A következményelemzés, mint módszer alkalmas, hogy a veszélyes anyagokkal végzett tevékenység által okozott veszélyeztetés mértékéről reális képet nyújtson. A veszélyeztetettség értékeléskor a következményelemzést önmagában ritkán alkalmazzuk. Leginkább az egyéni kockázatok meghatározásához (a bekövetkezési gyakoriság értékek mellett) input értéként használjuk fel. A hatások terjedését ugyanis igen jelentős mértékben befolyásolják a kiindulási feltételek. [34]

A módszer alkalmazásához következményelemző-szoftver megléte szükséges. A következményelemző-szoftverek az Egyesült Államok Környezetvédelmi Hivatala által kifejlesztett Aloha nevű szoftverétől eltekintve igen drágák, beszerzésük rendkívüli költségterhet jelenthetnek az üzemeltetők számára. Az Aloha nevű következményelemző-szoftver ingyenes, ugyanakkor alkalmazása rendkívül korlátolt. Például 10 méternél kisebb átmérőjű hatásterület esetén nem szolgáltat végeredményt.

A következményelemző-szoftver többnyire angol nyelvű, alkalmazásához a szoftver ismeretén kívül – beleértve annak korlátait – a helyes elemzés elvégzéséhez egyéb speciális – többek között fizikai – kémiai, kémiai, illetve más műszaki ismeretekkel – kell rendelkezni az elemzést végző személynek. A szoftver használatának elsajátítására a gyártó, forgalmazó általában két – háromhetes külön tréninget szervez, amelynek szakmai nyelve az angol.

A következményelemző-szoftverek általában tartalmaznak egy beépített veszélyes anyag adatbázist, azonban abban csak tiszta anyagok szerepelnek. A gyakorlatban a veszélyes anyagok felhasználása csak ritkán történik tiszta formában, sokszor annak valamilyen hígított oldata van jelen az üzemben. A nem megfelelő eseménysor alkalmazása, egy rossz anyagválasztás, a nem megfelelő terjedési adatok beállítása a reálistól rendkívül eltérő végeredményt eredményezhet.

A következményelemzés, mint módszer ugyan a veszélyeztetés mértékéről reális képet ad, de figyelembe véve, hogy rendkívül költséges, alkalmazásához és az eredmények értelmezéséhez tűz- és katasztrófavédelmi műszaki ismeretek szükségesek a veszélyes üzem azonosítás eljárásához való használat nem javasolt.

2.2.3 Holland szűrő módszer

A holland szűrő olyan veszélyazonosító módszer, amely meghatározott mutatók alapján meghatározza azt, hogy a veszélyes üzem mely létesítményei okozhatnak-e súlyos balesetet. Így a biztonsági dokumentáció elkészítésénél nem szükséges az üzem összes létesítmény(rész)ét figyelembe venni a mennyiségi kockázatelemzés elvégzésénél. Azonban fontos figyelembe venni mindazokat a létesítmény(rész)eket, amelyek jelentős mértékben hozzájárulnak az üzem által jelentett kockázathoz. Ezért kidolgoztak egy kiválasztási módszert, amelyhez a létesítmény(rész)ben jelenlevő anyagok tulajdonságait, mennyiségét, és elhelyezkedését, valamint a technológiai körülményeket vették alapul, és amelynek rendeltetése annak meghatározása, hogy mely létesítmény(rész)ekre kell kiterjeszteni a mennyiségi kockázatelemzést. A kiválasztás folyamata az alábbi lépésekből áll:

1. Az üzemet önálló létesítmény(rész)ekre kell osztani.
2. Az összes ilyen létesítmény(rész)re meghatározandó az a saját veszély, amely a jelenlévő anyag mennyiségéből, a technológia jellegéből és az anyag veszélyes tulajdonságaiból ered. Az „A” jelzőszám adja meg a létesítmény(rész) saját veszélyének mértékét.
3. A létesítmény(rész) által jelentett veszélyt az üzem környezetében számos pontra ki kell számítani. A veszély egy adott pontban a jelzőszám, valamint az adott vonatkoztatási pont és a létesítmény(rész) közötti távolság ismeretében adható meg. A veszély mértéke egy adott pontban a kiválasztási számmal (S) írható le.
4. A mennyiségi kockázatelemzésben elemzendő létesítmény(rész)eket a kiválasztási szám relatív nagysága alapján kell kiválasztani. [34]

A módszer részletes bemutatása: [34, 35]

Üzemen belüli létesítmények meghatározása: A kiválasztási módszer első lépése az üzem számos különálló létesítményekre való felosztása. Egy „önálló létesítmény” meghatározásának fontos feltétele, hogy egy létesítmény esetében bekövetkező konténment sérüléssel járó esemény nem vezet más létesítményeknél veszélyes anyagok számottevő mennyiségeinek kibocsátásához. Következésképpen, két létesítmény akkor tekinthető önállóknak, ha a balesetet követően ezek nagyon rövid időn belül elszigetelhetők egymástól. Két eltérő típusú létesítményt kell megkülönböztetni, vagyis a technológiai létesítményeket és a tároló létesítményeket. A technológiai létesítmény néhány tartályból, csövekből és egyéb hasonló berendezésekből állhat. Egy olyan tároló létesítményt, mint például egy önálló tároló tartály, mindig önállóknak kell tekinteni. A tároló létesítmény gyakran olyan egységekkel van ellátva, mint például recirkulációs rendszerek és hőcserélők, az anyag tárolási körülményeinek fenntartása érdekében. Azonban a szóban forgó létesítmény még abban az esetben is tároló létesítménynek tekintendő, ha ilyen egységek, berendezések is jelen vannak vagy nincsenek jelen a beépítés helyén. Mivel az üzem önálló létesítményekre való felosztása összetett folyamat, az üzem üzemeltetője és az illetékes hatóság közötti konzultáció hasznosnak tekinthető.

Az „A” jelzőszám kiszámítása: A létesítmény(rész)re jellemző „A” jelzőszám egy dimenzió nélküli szám, amelyet a következőképpen határozzunk meg:

$$A = \frac{QxQ_1xQ_2xQ_3}{G}, \text{ ahol}$$

Q : a létesítmény(rész)ben jelenlévő anyag mennyisége (kg);

Q_i: az üzemi technológiai körülményekre jellemző tényezők (dimenzió nélkül);

G : határérték (kg).

Az üzemi technológiai körülményekre jellemző tényezők (Q_i): Az üzemi technológiai körülmények jellemzésére három különböző tényezőt kell alkalmazni:

Q_1 tényező a létesítmény technológiai jellemzésére;

Q_2 tényező a létesítmény(rész) elhelyezkedésének jellemzésére;

Q_3 tényező a kibocsátás után gőz fázisban jelenlevő anyag jellemzésére, amelyhez az üzemi hőmérséklet, az atmoszférikus forráspont, az anyag halmazállapota és a légköri hőmérséklet szolgál kiindulási alapul.

Az üzemi technológiai körülményekre jellemző tényezők csak mérgező és tűzveszélyes anyagok esetében alkalmazhatók. Robbanóanyagok esetében: $Q_1 = Q_2 = Q_3 = 1$.

A Q_1 tényező: Nem mindegy, hogy a veszélyes anyagot tárolják csupán, vagy azzal valamely műveletet hajtanak végre. Ez utóbbi természetesen több veszélyt hordoz. A Q_1 tényező a létesítmény(rész) típusától függ (technológiai vagy tárolási rendeltetés).

Típus	Q_1
technológiai létesítmény(rész)	1
tároló létesítmény(rész)	0,1

10. táblázat: A Q_1 tényező értékei [34]

A Q_2 tényező: Természetesen az sem mindegy, hogy a veszélyes anyag épületben van-e, vagy a szabadban. Súlyos baleset esetén a hatások számottevő részét az épületek felfogják. Ha felfogó-térbe kerülhet veszélyes folyadék, akkor ennek veszélyessége függ a folyadék forráspontjától is. Tehát a Q_2 tényező a létesítmény(rész) elhelyezésétől és az anyagok környezetbe való kikerülésének megelőzésére szolgáló feltételek meglététől függ.

Elhelyezés	Q_2
Kültéri létesítmény(rész)	1,0
Beltéri (zárt) létesítmény(rész)	0,1
Felfogó-térben elhelyezett létesítmény(rész), ahol az üzemi hő-mérséklet ($T_{\bar{u}}$) alacsonyabb az atmoszférikus forráspont ($T_{\bar{fp}}$) 5°C összegénél, vagyis : $T_{\bar{u}} \leq T_{\bar{fp}} + 5^\circ\text{C}$	0,1
Felfogó-térben elhelyezett létesítmény(rész), ahol az üzemi hőmérséklet ($T_{\bar{u}}$) magasabb az atmoszférikus forráspont ($T_{\bar{fp}}$) és 5°C összegénél, vagyis : $T_{\bar{u}} > T_{\bar{fp}} + 5^\circ\text{C}$	1,0

11. táblázat: A Q_2 tényező értékei [34]

Megjegyzések: Tárolás esetében üzemi hőmérséklet alatt a tárolási hőmérsékletet kell érteni. A létesítmény(rész) zárt jellegének meg kell akadályoznia az anyagok környezetben való terjedését. Ez azt jelenti, hogy: a lehatároló építménynek sértetlennek kell maradnia a létesítmény(rész)ben jelenlévő anyagok pillanatszerű kiszabadulása következtében kialakuló nyomásnövekedést követően. A lehatároló építménynek jelentős mértékben csökkentenie kell a légkörbe való közvetlen kibocsátást. Irányelv: ha a lehatároló építmény az ötdrészénél kisebbre redukálja a légkörbe jutás forrástagját, vagy biztonságosan elvezeti a technológiai rendszerből kijutott anyagokat, akkor a létesítmény(rész) zártnak tekinthető, egyébként kültéri létesítményről beszélünk. A felfogó-térnek meg kell akadályoznia az anyag környezetben való terjedését. A folyadék felfogására tervezett másodlagos védelem, amely rendeltetése szerint ellenáll minden lehetséges terhelésnek, „felfogó-térként” értelmezendő és $Q_2 = 0,1$. A 0,1-es tényezőt a duplafalú atmoszférikus tartályok, a teljes védelemmel ellátott atmoszférikus tartályok, a földalatti atmoszférikus tartályok és a földtakarásos tartályok esetében kell alkalmazni.

A Q_3 tényező: A Q_3 tényező az üzemi technológiai körülmények jellemzésére szolgál, és a gáz halmazállapotú anyag mennyiségének mértékét adja meg a kibocsátást követően.

Halmazállapot	Q_3
gáz halmazállapotú anyag	10
folyadék halmazállapotú anyag:	
a telítési gőznyomás 3 bar vagy nagyobb az üzemi hőmérsékleten	10
a telítési gőznyomás 1 és 3 bar között van az üzemi hőmérsékleten	$X + \Delta$
a telítési nyomás 1 bárnál kisebb az üzemi hőmérsékleten	$P_1 + \Delta$
szilárd halmazállapotú anyag	0,1

12. táblázat: A Q_3 tényező értékei [34]

Megjegyzések: Tárolás esetében üzemi hőmérséklet alatt a tárolási hőmérsékletet kell érteni. A nyomások abszolút nyomások. Az X tényező 1-től 10-ig növekszik az 1 bárról 3 bar-ig növekvő, üzemi hőmérsékleten mért P_{sat} telítési gőznyomással egyenes arányban. Az X a következőképpen számítható ki (P_{sat} bárban helyettesítendő be): $X = 4,5P_{sat} - 3,5$. (P_{sat} – telítési gőznyomás, P_1 – az anyag üzemi hőmérsékleten bárban mért parciális gőznyomása).

Ha az anyag folyékony halmazállapotú, akkor egy hozzáadott mennyiséggel (Δ) azt az elpárolgás többletet is figyelembe kell venni, amely a környezetből a kialakult folyadéktócsa felé irányuló hőáramlás folytán lép fel. A Δ értéke csak a T_{fp} atmoszférikus forrásponttól függ.

Atmoszférikus forráspont tartományok	Δ
$-25^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{fp}}$	0
$-75^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{fp}} < -25^{\circ}\text{C}$	1
$-125^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{fp}} < -75^{\circ}\text{C}$	2
$T_{\text{fp}} < -125^{\circ}\text{C}$	3

13. táblázat: Atmoszférikus forráspont tartományok Δ értékei [34]

Veszélyes anyagok keverékei esetében 10 %-os értéket kell alkalmazni, vagyis azt a hőmérsékletet kell figyelembe venni, amelyen a keverék 10 %-a elpárolog. Nem veszélyes anyagban oldott veszélyes anyag esetében a veszélyes anyag üzemi hőmérsékleten mért parciális gőznyomását kell felhasználni az üzemi hőmérsékleten mért telítési gőznyomás meghatározásához. Az X tényező 1-től 10-ig növekszik egyenes arányban azzal, ahogy a veszélyes anyag üzemi hőmérsékleten mért parciális gőznyomása 1 bárról 3 bar-ra nő. A Q_3 tényező legkisebb értéke 0,1, a legnagyobb értéke pedig 10 lehet.

A G határérték: A veszélyes anyagok veszélyeinek mértékét nagyon nehéz összevetni egymással, különösen akkor, ha a veszélyek különböző jellegűek (körte – alma hasonlat). A G határérték az anyag veszélyes tulajdonságainak mértékére utal, amely alapjául mind az anyag fizikai, mind mérgező /robbanási /tűzveszélyes tulajdonságai szolgálnak.

Mérgező anyagokra jellemző határérték: A mérgező anyagokra vonatkozó határértéket az LC_{50} (patkányokra, belélegzés 1 órán keresztül) halálos koncentráció érték és a 25°C -on jellemző halmazállapot alapján határozhatjuk meg.

Megjegyzések: Az anyag halmazállapota (gáz, folyadék vagy szilárd) 25°C -on értendő. Folyadékok esetében ezen felül a következő kategóriákat különböztetjük meg:

- a) Folyadék (A) az atmoszférikus forráspont (T_{fp}) 25°C és 50°C között van;
- b) Folyadék (K) az atmoszférikus forráspont (T_{fp}) 50°C és 100°C között van;
- c) Folyadék (F) az atmoszférikus forráspont (T_{fp}) 100°C fölött van.

Az LC_{50} (patkányokra, belélegzés 1 órán keresztül) a patkányokra jellemző LC_{50} érték, mely belélegzéses terhelési módszerrel végrehajtott egyórás időtartamú kitettségre vonatkozik. A határértéket az alábbi táblázat alapján kell meghatározni.

LC50 (patkányokra, belélegzés 1 órán keresztül) (mg*m ⁻³)	Halmazállapot 25 C-on	Határérték (kg)
LC ≤ 100	gáz	3
	folyadék (A)	10
	folyadék (K)	30
	folyadék (F)	100
	szilárd	300
100 < LC ≤ 500	gáz	30
	folyadék (A)	100
	folyadék (K)	300
	folyadék (F)	1.000
	szilárd	3.000
500 < LC ≤ 2.000	gáz	300
	folyadék (A)	1.000
	folyadék (K)	3.000
	folyadék (F)	10.000
	szilárd	∞
2.000 < LC ≤ 20.000	gáz	3.000
	folyadék (A)	10.000
	folyadék (K)	∞
	folyadék (F)	∞
	szilárd	∞
LC > 20.000	minden halmazállapot	∞

14. táblázat: Mérgező anyagokra vonatkozó határérték [34]

Tűzveszélyes anyagokra jellemző határérték: Tűzveszélyes anyagok esetében a határérték 10 000 kg.

Megjegyzés: A tűzveszélyes anyagokat a kiválasztási rendszerben úgy definiáljuk, mint olyan anyagok, amelyek esetében a jellemző üzemi hőmérséklet a lobbanáspontjukkal egyenlő vagy annál magasabb. A lobbanáspontot 65 °C vagy annál alacsonyabb gyulladási hőmérsékletek esetében Abel-Pensky műszerrel mérve, a 65 °C-t feletti gyulladási hőmérsékletek esetében pedig a Pensky-Martens műszerrel mérve kell meghatározni.

A robbanóanyagokra jellemző határérték: A robbanóanyagokra vonatkozó határérték az anyagnak az a (kg-ban mért) mennyisége, amely 1.000 kg TNT-nek megfelelő energiamennyiség felszabadulását képes okozni (a fajlagos robbanási energiája 4600 kJ/kg).

„A” jelzőszám kiszámítása: A létesítmény(rész)re jellemző, az i anyagra vonatkozó A_i jelzőszám kiszámítása a következőképpen történik:

$$A_i = \frac{Q_i \times Q_1 \times Q_2 \times Q_3}{G_i}, \text{ ahol:}$$

- Q_i : a létesítmény(rész)ben jelenlévő i anyag mennyisége (kg-ban);
- Q_1 : tényező a technológiai létesítmény jellemzésére;
- Q_2 : tényező a létesítmény(rész) elhelyezkedésének jellemzésére;
- Q_3 : tényező a kibocsátás után gőz fázisban jelenlevő anyag jellemzésére
- G_i : az i anyag határértéke (kg-ban).

Robbanóanyagok esetében: $Q_1 = Q_2 = Q_3 = 1$ és emiatt $A = Q / G$.

Egy létesítmény(rész)en belül különféle anyagok lehetnek jelen különböző üzemi körülmények között. Ilyen esetben minden i anyagra és minden p üzemi technológiai körülményre külön $A_{i,p}$ jelzőszámot kell kiszámítani. Az adott létesítmény(rész)re jellemző A jelzőszámot az összes jelzőszám összegeként határozható meg ($\sum_{i,p} A_{i,p}$). Ezt az összeget az anyagok három különböző csoportjára külön-külön képezni, nevezetesen a tűzveszélyes anyagokra (A_F), a mérgező anyagokra (A_T) és a robbanó anyagokra (A_E).

$A_T = \sum_{i,p} A_{i,p}$ (összegezve minden mérgező anyagra, üzemi technológiai körülményre);

$A_F = \sum_{i,p} A_{i,p}$ (összegezve minden tűzveszélyes anyagra, üzemi technológiai körülményre);

$A_E = \sum_{i,p} A_{i,p}$ (összegezve minden robbanó anyagra, üzemi technológiai körülményre).

Egy létesítmény(rész)nek legfeljebb három különböző jelzőszáma lehet.

Megjegyzés: Ha egy anyag több anyagosztályhoz is tartozik, akkor mindegyik osztályhoz ki kell számolni a megfelelő jelzőszámot. Ha például egy anyag egyszerre mérgező és tűzveszélyes, a következő két $A_{i,p}$ jelzőszámot kell kiszámítani:

- a) az adott anyagra, mint mérgezőanyagra meghatározandó $A_{T,i,p}$ a teljes Q_i anyagmennyiség, és a mérgező tulajdonságokra vonatkozó határérték (G_{Ti}) felhasználásával;
- b) az adott anyagra, mint tűzveszélyes anyagra meghatározandó $A_{F,i,p}$ a teljes Q_i mennyiség és a tűzveszélyes anyagokra vonatkozó határérték ($G_{Fi} = 10\,000$ kg) felhasználásával.

Az S kiválasztási szám kiszámítása: A veszély (kockázat) nem abszolút, azaz nem mindenütt egyforma, hanem a veszélyforrástól távolodva fokozatosan csökken. Tehát a veszélyt mindig egy vonatkozási pont viszonylatában kell megadni.

Az S kiválasztási szám valamely adott helyszínen található létesítmény(rész) által jelentett veszély mértéke, amelyet a létesítmény(rész)re vonatkozó A jelzőszám, és a mérgező anyagokra jellemző tényező $(100/L)^2$, illetőleg a tűzveszélyes vagy robbanóanyagokra jellemző tényező $(100/L)^3$ szorzatából kapunk meg. Egy létesítmény(rész) esetében tehát három különböző kiválasztási szám lehetséges:

mérgező anyagokra:
$$S^T = \left(\frac{100}{L}\right)^2 A^T ;$$

tűzveszélyes anyagokra:
$$S^F = \left(\frac{100}{L}\right)^3 A^F ;$$

robbanásveszélyes anyagokra:
$$S^E = \left(\frac{100}{L}\right)^3 A^E .$$

Az „L” a létesítmény(rész) és a vonatkoztatási pont közötti távolságot jelenti méterben, melynek legkisebb értéke 100 m. A kiválasztási számot minden létesítmény(rész) esetében az üzem határán legalább nyolc vonatkoztatási pontra meg kell határozni. Bármely két szomszédos vonatkoztatási pont közötti távolság nem haladhatja meg az 50 métert. A kiválasztási számot a teljes üzemhatárra ki kell számítani még abban az esetben is, ha az üzem hasonló üzemmél határos. Ha az üzem felszíni víztömeggel határos, akkor a kiválasztási számot az üzemhatárral szemközti vízpartra kell kiszámítani. Az S kiválasztási számot nemcsak az üzem határára, hanem minden egyes létesítmény(rész) esetében a már meglévő vagy tervezett lakóövezetre is ki kell számítani, mégpedig a lakóövezetnek az adott létesítmény(rész)hez legközelebb eső pontjára.

A létesítmény(rész)ek kiválasztása: Mennyiségi kockázatelemzés keretében elemezendő egy létesítmény(rész) (tehát nem szűrhető ki), ha a létesítmény(rész)re jellemző kiválasztási szám nagyobb egynél az üzemhatáron (vagy az üzemhatárral szemközti vízparton) lévő valamely vonatkoztatási pontban, és értéke meghaladja az adott vonatkoztatási pontban kiszámított legnagyobb kiválasztási szám 50 %-át.

VAGY

a létesítmény(rész)re jellemző kiválasztási szám nagyobb egynél a már meglévő vagy tervezett lakóövezetnek a létesítmény(rész)hez legközelebb eső vonatkoztatási pontjára.

A módszer értékelése

A Holland szűrő módszer iránymutatást ad egy adott létesítmény veszélyességének megítélésére, amennyiben egy létesítmény kiválasztásra kerül vonatkozásában mennyiségi kockázatelemzés elvégzése indokolt. A módszer alkalmazása általános technikai feltételek – térkép, számítógép, internet – megléte mellett speciális szakértelmet nem igényel. A módszer hátránya, hogy

- a) figyelmen kívül hagyja a védelmi infrastruktúrát, a számításhoz a létesítményben jelenlevő összes anyag mennyiséget veszi alapul,
- b) a robbanóanyagok tekintetében nem kellően kidolgozott, figyelmen kívül hagyja a csillapítási tényezőket.

A Holland szűrő módszer összességében a veszélyes üzem azonosításához kiegészítő eljárásként alkalmazható.

2.2.4 Robbanóanyagipari Biztonsági Szabályzatban alkalmazott módszer

A Robbanóanyagipari Biztonsági Szabályzat az alábbiakban részletezett számítási módszert írja elő robbanó-anyag és a robbanóanyagot tartalmazó termék esetében alkalmazandó védőövezet kijelölésre: [36]

A robbanóanyag-ipari létesítmény telepítésénél közte és a környezetében levő más, védendő létesítmények között, azok irányában, legalább olyan biztonsági távolságokat kell megtartani, hogy a robbanóanyag-ipari létesítmény legközelebbi, legnagyobb biztonsági távolságot igénylő „RV-besorolású” építményeiben az esetleg bekövetkező robbanás lökési hullámának nyomásmaximuma a védendő létesítmények kerítésének, építési telekhatárának vagy nyomvonalának legközelebbi pontjánál ne lépje túl a 110 kPa (0,1 bar túlnyomás) értéket.

A robbanóanyag-ipari létesítmény környezetében a biztonsági távolságokat az alábbi képletből kiindulva számítással kell meghatározni:

$$R = \frac{k * 100^n * (C_1 * C_2 * C_3 * C_{...i})^n * \sqrt[3]{M * E}}{(p - 100)^n}, \text{ ahol:}$$

- „R”: a biztonsági távolság, m-ben;
„M”: az egyidejűleg felrobbanható robbanóanyag-mennyiség, kg-ban;
„E”: a felrobbanható robbanóanyag TNT-egyenértéke;
„p”: a robbanási ütőhullám normál reflexiós dinamikus nyomásmaximuma;
„n”, „k”: nagy számú robbantási kísérlet alapján megállapított tényezők
„Ci” a robbanási ütőhullám terjedési irányában levő csillapítás tényezői

A 110 kPa megengedett nyomásmaximumhoz tartozó biztonsági távolság az alábbi képlet alapján számolható:

$$R_{110} = 2,9 * (10 * C_1 * C_2 * \dots * C_i)^{0,83} * \sqrt[3]{M * E}, \text{ ahol}$$

- „M”: az egyidejűleg felrobbanható robbanóanyag-mennyiség, kg-ban;
 „E”: a felrobbanható robbanóanyag TNT-egyenértéke;
 „Ci” a robbanási ütőhullám terjedési irányában levő csillapítás tényezői

Megjegyzés: a biztonsági távolságot 50%-kal meg kell növelni, ha a robbanóanyag-ipari létesítményt belterület mellé vagy külterületi lakott terület, országos közút, közforgalmú vasút, honvédelmi létesítmény és repülőtér, illetőleg különleges védelmet igénylő más létesítmény közelébe tervezik telepíteni.

A számítások során figyelembe vehető csillapítási tényezők:

„Ci” csillapítási tényezők	A robbanási ütőhullám nyomásának csillapítását eredményező épületszerkezetek, műtárgyak, domborzat, erdő stb.
0	az olyan vasbeton-építmény esetében, amelynek falai, födéme és ajtója a robbanási nyomásnak ellenáll;
0	az olyan föld alatti építmény esetében, amelyből a robbanás nem képes kitörni a földfelszín fölé;
0,3	a várható robbanásnak ellenálló vasbetonfal esetében, az árnyékolt irányban, ha a robbanás a vasbetonfal közelében következhet be;
0,4	legalább 50 m szélességű, átláthatatlan, sűrű erdős sáv esetében, az erdős sáv irányában;
0,5	két védősánc esetében, amelynek koronatávolsága nem kisebb a két védősánc átlagos koronamagasságának kétszeresénél;
0,5	két vasbeton védőfal esetében, amelyek egymástól való távolsága nem kisebb a két védőfal magasságának középértékénél;
0,5	az olyan domborzat esetében, amelynek dombmagassága és térbeli elhelyezkedése a védősáncéval egyenértékű, és a talajhullámok ismétlődnek;

„C _i ” csillapítási tényezők	A robbanási ütőhullám nyomásának csillapítását eredményező épületszerkezetek, műtárgyak, domborzat, erdő stb.
0,5-0,7	védősáncon átvezető alagút két töréssel (a hosszától és a keresztmetszetétől függően);
0,6	két vasbeton védőfal esetében, amelyek 1 m-nél nagyobb, de magasságuk középértékénél kisebb távolságra vannak egymástól;
0,7	egyszeres védősánc vagy vasbeton védőfal esetében, amely akár a veszélyes, vagy akár a védendő építmény közelében van;
0,7	az olyan domborzat esetében, amelynek dombmagassága és térbeli elhelyezkedése a védősáncéval egyenértékű;
0,7	az olyan sűrű erdős sáv esetében, amelyen keresztül a lombnélküli időszakban sem látható a védendő építmény;
0,8	a 45°-nál kisebb dőlésszögű, egyszeres védősánc esetében;
0,8-0,9	védősáncon átvezető alagút egy töréssel (a hosszától és a keresztmetszetétől függően);
0,9	a 30°-nál kisebb dőlésszögű, egyszeres védősánc esetében;
0,9	olyan fal esetében, amely a robbanástól - várhatóan - lerombolódik;
0,9-1,0	védősáncon átvezető alagút törés nélkül (a hosszától és a keresztmetszetétől függően);
1	a robbanás kifúvási irányában (pl. falon levő nyílás, ajtó, ablak irányában), ha a kifúvás irányában nincs védősánc vagy vasbeton védőfal;
1	a kifúvófal és kifúvófödém esetében.

15. táblázat: Csillapítási tényezők [36]

A módszer értékelése

A Robbanóanyagipari Biztonsági Szabályzatban alkalmazott módszer alapján a robbanóanyagot tároló létesítmény és a védendő létesítmény közötti biztonsági övezet határozható meg. A módszer a Robbanóanyagipari Biztonsági Szabályzat hatálya alá nem tartozó, de robbanásveszélyes anyagot felhasználó üzemek vonatkozásában a veszélyeztetés értékelésére alkalmas oly módon, hogy amennyiben a számított biztonsági övezeten belül lakóterület található, mennyiségi kockázatelemzés elvégzése indokolt. A módszer alkalmazása egyszerű, gyors, különösebb technikai feltételeket nem igényel. Hátránya, hogy csak a robbanásveszélyes anyagok veszélyértékelésére – kizárólag léglökési hullám – használható, így önmagában veszélyes üzem azonosításához eljárásként nem alkalmazható.

2.2.5 Következtetések

1. Kutatásaim során megállapítottam, hogy az üzem veszélyes anyagokkal végzett tevékenysége által okozott veszélyeztetés tényleges megítélésére a következményelemzés módszer alkalmas. Ugyanakkor módszer alkalmazáshoz szükséges következményelemző szoftver biztosítása igen drága. Az elemzés lefolytatásához és a kapott eredmények értékeléséhez a kémiai, fizikai-kémiai, tűz- és katasztrófavédelmi szakismerettel rendelkező személy biztosítása az üzemeltetők részére további többlet költséget jelenthet, ezért veszélyes üzem azonosítás céljából a módszer használatát nem javaslom.
2. Megállapítottam továbbá, hogy a veszélyes üzem azonosítására a holland szűrő módszer és a Robbanóanyagipari Biztonsági Szabályzatban alkalmazott módszer önmagukban nem alkalmasak, ugyanakkor azok elveinek integrálásával alkalmassá tehetők.

2.3 Veszélyes üzem azonosításra alkalmas módszer

A 2.2 fejezetben megvizsgáltam azokat a módszereket, amelyek veszélyes üzem azonosítási eljárás alapját képezhetik.

Megállapítottam, hogy a holland szűrő módszer a és a robbanóanyagipari biztonsági szabályzatban alkalmazott módszer önmagukban nem alkalmasak a veszélyes üzem azonosítására, ugyanakkor alapját képezhetik egy új módszernek, amely megfelel a korábban már bemutatott alábbi kritériumoknak is:

1. A veszélyes anyagokkal végzett tevékenység által okozott veszélyeztetésről reális képet nyújtson.
2. Használata lehetőleg költségmentes, mindenki számára elérhető legyen minimálisak technikai feltételek mellett.
3. Alkalmazása speciális szakértelmet ne igényeljen.

2.3.1 A veszélyes üzem azonosításra kidolgozott módszer

A veszélyes üzem azonosításra általam javasolt módszer lépései következők:

1. lépés: Veszélyes anyagok azonosítása:

Az üzemben jelenlévő anyagok biztonsági adatlapjuk alapján vizsgálandók. A veszélyes üzem azonosítás szempontjából a veszélyes anyagok mérgező, tűzveszélyes, robbanásveszélyes, valamint ökotoxikus tulajdonságait külön-külön meg kell vizsgálni. Amennyiben egy veszélyes anyag több veszélyes tulajdonsággal is rendelkezik, minden egyes tulajdonságra el kell végezni a számítást.

2. lépés: Létesítményekre való bontás

A vizsgált üzemet önálló létesítményekre kell bontani. Egy létesítmény akkor tekinthető önálló létesítménynek amennyiben egy veszélyes anyagok szabadkerülésével járó esemény nem vezet más létesítményeknél veszélyes anyagok számottevő mennyiségeinek kibocsátásához. Következésképpen, két létesítmény akkor tekinthető önállóknak, ha a balesetet követően ezek nagyon rövid időn belül elszigetelhetők egymástól. Két eltérő típusú létesítményt kell megkülönböztetni, vagyis a technológiai létesítményeket és a tároló létesítményeket.

A veszélyes anyagok be- és kiszállítási helyeit – beleértve a töltő- lefejtő helyeket – külön létesítményként kell azonosítani.

3.lépés: Az „A” jelzőszám kiszámítása

A létesítmény(rész)re jellemző „A” jelzőszám egy dimenzió nélküli szám, amelyet a következőképpen határozható meg:

$$A = \frac{Q * Q_i}{G} , \text{ ahol}$$

Q : a hatást kifejtő anyag mennyisége;

Q_i: az üzemi technológiai körülményekre jellemző tényezők (dimenzió nélkül);

G : határérték (kg).

3.1 lépés: Az „A” jelzőszám kiszámítása toxikus anyagokra vonatkozóan

3.1.1 lépés: A hatást kifejtő anyag mennyiségének (Q) meghatározása

A létesítményből egyidejűleg szabadba kerülhető toxikus anyag mennyiségét kg-ban kell meghatározni. A meghatározás során a jelenlévő teljes toxikus anyag mennyiségétől az alábbi esetekben lehet eltérni:

1. Amennyiben a jelenlévő anyag folyékony vagy szilárd gázhalmazállapotú és az üzemben olyan védelmi infrastruktúra működik, amely garantálja, hogy a veszélyes anyag levegőben való terjedése minimalizálható. Ebben az esetben a levegőben való szabadon terjedő veszélyes anyag mennyiségét kell figyelembe venni. (Például amennyiben az üzemben létesítményi tűzoltóság működik és a mérgező folyadék szabadba kerülése esetén a létesítmény tűzoltóság 10 perc alatt a tócsa párolgását meg tudja akadályozni, akkor a számítás alapjául a 10 perc alatt elpárolgott mérgező anyag mennyiséget kell figyelembe venni.
2. Amennyiben a toxikus anyag tulajdonságai – például szilárd mérgező anyag vonatkozásában a szemcseméretet – miatt kizárható, hogy az emberi szervezetben egészségkárosodást okozzon.

Amennyiben a létesítményben több toxikus anyag is előfordul, akkor az alábbi módon kell eljárni:

1. Toxikus gáz (független attól, hogy mérgező vagy nagyon mérgező tulajdonságú) jelenléte esetén minden gázra vonatkozóan el kell végezni a számítást.
2. Több toxikus folyadék jelenléte esetén az alábbi esetekre kell a számításokat elvégezni:
 - a. A három legnagyobb szabadba kerülhető toxikus folyadékra vonatkozóan,
 - b. A három legveszélyesebb (legkisebb „G” érték) toxikus folyadékra vonatkozóan.

3. Több toxikus szilárd anyag jelenléte esetén az alábbi esetekre kell a számításokat elvégezni:
 - a. A három legnagyobb szabadba kerülhető szilárd anyagra vonatkozóan (figyelembe véve a szemcseméretre vonatkozó ajánlást),
 - b. A három legveszélyesebb (legkisebb „G” érték) toxikus folyadékra vonatkozóan (figyelembe véve a szemcseméretre vonatkozó ajánlást).

3.1.2 lépés: Az üzemi technológiai körülményekre jellemző tényezők (Q_i) meghatározása:

Az üzemi technológiai körülmények jellemzésére három különböző tényezőt kell alkalmazni:

A Q_1 tényező: Nem mindegy, hogy a veszélyes anyagot tárolják csupán, vagy azzal valamely műveletet hajtanak végre. Ez utóbbi természetesen több veszélyt hordoz. A Q_1 tényező a létesítmény(rész) típusától függ (technológiai vagy tárolási rendeltetés).

Típus	Q_1
technológiai létesítmény(rész)	1
tároló létesítmény(rész)	0,1

16. táblázat: A Q_1 tényező értékei [34]

A Q_2 tényező: Természetesen az sem mindegy, hogy a veszélyes anyag épületben van-e, vagy a szabadban. Súlyos baleset esetén a hatások számottevő részét az épületek felfogják. Az épületek vonatkozásában a természetes lécsere, valamint a nyílászárók esetleges nyitása következtében a toxikus gáz / gőz szabadba kerülésével kell számolni. Vannak olyan létesítmények, amelyekből speciális kialakításuk – például olyan klórozó helyiségek, ahol belsejükben semlegesítővel összekötött nagyteljesítményű elszívó-berendezés üzemel – következtében toxikus anyag kiáramlásával egyáltalán nem kell számolni. A veszélyes anyagok elhelyezkedését az alábbi Q_2 tényezővel kell figyelembe venni:

Elhelyezés	Q_2
Kültéri létesítmény(rész)	1,0
Beltéri (zárt) létesítmény(rész)	0,1
Beltéri létesítmény, ahonnan a toxikus anyag szabadba kerülése kizárható	0

17. táblázat: A Q_2 tényező értékei [34 és saját forrás]

A Q_3 tényező: A Q_3 tényező az üzemi technológiai körülmények jellemzésére szolgál, és a gáz halmazállapotú anyag mennyiségének mértékét adja meg a kibocsátást követően.

Halmazállapot	Q ₃
gáz halmazállapotú anyag	10
folyadék halmazállapotú anyag:	
a telítési gőznyomás 3 bar vagy nagyobb az üzemi hőmérsékleten	10
a telítési gőznyomás 1 és 3 bar között van az üzemi hőmérsékleten	X + Δ
a telítési nyomás 1 bárnál kisebb az üzemi hőmérsékleten	P _i + Δ
szilárd halmazállapotú anyag	0,1

18. táblázat: A Q₃ tényező értékei [34]

Megjegyzések: Tárolás esetében üzemi hőmérséklet alatt a tárolási hőmérsékletet kell érteni. A nyomások abszolút nyomások. Az X tényező 1-től 10-ig növekszik az 1 bárról 3 bar-ig növekvő, üzemi hőmérsékleten mért P_{sat} telítési gőznyomással egyenes arányban. Az X a következőképpen számítható ki (P_{sat} bárban helyettesítendő be): $X = 4,5P_{sat} - 3,5$. (P_{sat} – telítési gőznyomás, P_i – az anyag üzemi hőmérsékleten bárban mért parciális gőznyomása).

Ha az anyag folyékony halmazállapotú, akkor egy hozzáadott mennyiséggel (Δ) azt az elpárolgás többletet is figyelembe kell venni, amely a környezetből a kialakult folyadéktócsa felé irányuló hőáramlás folytán lép fel. A Δ értéke csak a T_{fp} atmoszférikus forrásponttól függ.

Atmoszférikus forráspont tartományok	Δ
-25°C ≤ T _{fp}	0
-75 °C ≤ T _{fp} < -25°C	1
-125°C ≤ T _{fp} < -75 °C	2
T _{fp} < -125°C	3

19. táblázat: Atmoszférikus forráspont tartományok Δ értékei [34]

Veszélyes anyagok keverékei esetében 10 %-os értéket kell alkalmazni, vagyis azt a hőmérsékletet kell figyelembe venni, amelyen a keverék 10 %-a elpárolog. Nem veszélyes anyagban oldott veszélyes anyag esetében a veszélyes anyag üzemi hőmérsékleten mért parciális gőznyomását kell felhasználni az üzemi hőmérsékleten mért telítési gőznyomás meghatározásához. Az X tényező 1-től 10-ig növekszik egyenes arányban azzal, ahogy a veszélyes anyag üzemi hőmérsékleten mért parciális gőznyomása 1 bárról 3 bar-ra nő. A Q₃ tényező legkisebb értéke 0,1, a legnagyobb értéke pedig 10 lehet.

3.1.3 lépés: A G határérték meghatározása:

A G határérték az anyag veszélyes tulajdonságainak mértékére utal. A mérgező anyagokra vonatkozó határértéket az LC₅₀ (patkányokra, belélegzés 1 órán keresztül) halálos koncentráció érték és a 25 °C-on jellemző halmazállapot alapján határozhatjuk meg. Folyadékok esetében ezen felül a következő kategóriákat különböztetjük meg:

- a) Folyadék (A) az atmoszférikus forráspont (T_{fp}) 25 C és 50 C között van;
- b) Folyadék (K) az atmoszférikus forráspont (T_{fp}) 50 C és 100 C között van;
- c) Folyadék (F) az atmoszférikus forráspont (T_{fp}) 100 C fölött van.

Az LC₅₀ (patkányokra, belélegzés 1 órán keresztül) a patkányokra jellemző LC₅₀ érték, mely belélegzéses terhelési módszerrel végrehajtott egyórás időtartamú kitettségre vonatkozik. A határértéket az alábbi táblázat alapján kell meghatározni.

LC50 (mg*m ⁻³)	Halmazállapot 25 C-on	Határérték (kg)
LC ≤ 100	gáz	3
	folyadék (A)	10
	folyadék (K)	30
	folyadék (F)	100
	szilárd	300
100 < LC ≤ 500	gáz	30
	folyadék (A)	100
	folyadék (K)	300
	folyadék (F)	1.000
	szilárd	3.000
500 < LC ≤ 2.000	gáz	300
	folyadék (A)	1.000
	folyadék (K)	3.000
	folyadék (F)	10.000
	szilárd	∞
2.000 < LC ≤ 20.000	gáz	3.000
	folyadék (A)	10.000
	folyadék (K)	∞
	folyadék (F)	∞
	szilárd	∞
LC > 20.000	minden halmazállapot	∞

20. táblázat: Mérgező anyagokra vonatkozó határérték [34]

3.2 lépés: Az „A” jelzőszám kiszámítása tűzveszélyes anyagokra vonatkozóan

3.2.1 lépés: A hatást kifejtő anyag mennyiségének (Q) meghatározása

A létesítményből egyidejűleg szabadba kerülhető veszélyes anyag mennyiségét kg-ban kell meghatározni. A meghatározás során a jelenlévő teljes tűzveszélyes anyag mennyiségétől abban az esetben lehet eltérni, amennyiben garantálható, hogy a kialakult tűz következtében a figyelmen kívül hagyott tűzveszélyes anyag nem kerül a szabadba.

3.2.2 lépés: Az üzemi technológiai körülményekre jellemző tényezők (Q_i) meghatározása:

A Q₁ tényező: Megegyezik a 3.1.2 lépésben bemutatottakkal.

A Q₂ tényező: Vannak olyan létesítmények, amelyek esetében kizárható, hogy a hősugárzás hatása szabad területet értsen, abban az esetben Q₂ = 0 értéket kell alkalmazni.

Elhelyezés	Q ₂
Kültéri létesítmény(rész)	1,0
Beltéri (zárt) létesítmény(rész)	0,1
Beltéri létesítmény, ahonnan a toxikus anyag szabadba kerülése kizárható	0

21. táblázat: A Q₂ tényező értékei [34 és saját forrás]

A Q₃ tényező: Megegyezik a 3.1.2 lépésben bemutatottakkal.

3.2.3 lépés: A G határérték meghatározása:

Tűzveszélyes anyagok esetében a határérték 10 000 kg.

3.3 lépés: Az „A” jelzőszám kiszámítása robbanásveszélyes anyagokra vonatkozóan

3.3.1 lépés: A hatást kifejtő anyag mennyiségének (Q) meghatározása

A hatást kifejtő anyag mennyiségének (Q) meghatározása az alábbi képlettel történik:

$$Q = \sqrt[3]{M * E}, \text{ ahol}$$

„M”: az egyidejűleg felrobbanható robbanóanyag-mennyiség, kg-ban;

„E”: a felrobbanható robbanásveszélyes anyagok TNT-egyenértéke;

(A fenti képletet a Robbanóanyagipari Biztonsági Szabályzatból adaptáltam.)

3.3.2 lépés: Az üzemi technológiai körülményekre jellemző tényezők (Q_i) meghatározása:

A Q₁ tényező: A robbanásveszélyes anyagok esetében: Q₁ = 1

A Q_2 tényező: A robbanásveszélyes anyagok esetében a Q_2 tényező az alábbi képlet alapján számolható ki:

$$Q_2 = 2,9 * (10 * C_1 * C_2 * \dots * C_i)$$

Ahol C_1, C_2, C_n tényezők a csillapítási tényezőket jelentik. (A képletet a Robbanóanyagipari Biztonsági Szabályzatból adaptáltam, 2,9-es szorzó és a 0,8-es hatványkitevő a kísérletileg meghatározott „n” és „k” tényezők számszerű értékei [35].) A számítások során figyelembe vehető csillapítási tényezők:

„Ci” csillapítási tényezők	A robbanási ütőhullám nyomásának csillapítását eredményező épületszerkezetek, műtárgyak, domborzat, erdő stb.
0	az olyan vasbeton-építmény esetében, amelynek falai, födeme és ajtója a robbanási nyomásnak ellenáll;
0	az olyan föld alatti építmény esetében, amelyből a robbanás nem képes kitörni a földfelszín fölé;
0,3	a várható robbanásnak ellenálló vasbetonfal esetében, az árnyékolt irányban, ha a robbanás a vasbetonfal közelében következhet be;
0,4	legalább 50 m szélességű, átláthatatlan, sűrű erdős sáv esetében, az erdős sáv irányában;
0,5	két védősánc esetében, amelynek koronatávolsága nem kisebb a két védősánc átlagos koronamagasságának kétszeresénél;
0,5	két vasbeton védőfal esetében, amelyek egymástól való távolsága nem kisebb a két védőfal magasságának középértékénél;
0,5	az olyan domborzat esetében, amelynek dombmagassága és térbeli elhelyezkedése a védősáncéval egyenértékű, és a talajhullámok ismétlődnek;
0,5-0,7	védősáncon átvezető alagút két töréssel (a hosszától és a keresztmetszetétől függően);
0,6	két vasbeton védőfal esetében, amelyek 1 m-nél nagyobb, de magasságuk középértékénél kisebb távolságra vannak egymástól;
0,7	egyszeres védősánc vagy vasbeton védőfal esetében, amely akár a veszélyes, vagy akár a védendő építmény közelében van;
0,7	az olyan domborzat esetében, amelynek dombmagassága és térbeli elhelyezkedése a védősáncéval egyenértékű;

„Ci” csillapítási tényezők	A robbanási ütőhullám nyomásának csillapítását eredményező épületszerkezetek, műtárgyak, domborzat, erdő stb.
0,7	az olyan sűrű erdős sáv esetében, amelyen keresztül a lombnélküli időszakban sem látható a védendő építmény;
0,8	a 45°-nál kisebb dőlésszögű, egyszeres védősánc esetében;
0,8-0,9	védősáncon átvezető alagút egy töréssel (a hosszától és a keresztmetszetétől függően);
0,9	a 30°-nál kisebb dőlésszögű, egyszeres védősánc esetében;
0,9	olyan fal esetében, amely a robbanástól - várhatóan - lerombolódik;
0,9-1,0	védősáncon átvezető alagút törés nélkül (a hosszától és a keresztmetszetétől függően);
1	a robbanás kifúvási irányában (pl. falon levő nyílás, ajtó, ablak irányában), ha a kifúvás irányában nincs védősánc vagy vasbeton védőfal;
1	a kifúvófal és kifúvófödém esetében.

22. táblázat: Csillapítási tényezők [36]

A Q_3 tényező: Robbanásveszélyes anyagok esetében: $Q_3 = 1$

3.3.3 lépés: *A* G határérték meghatározása:

Robbanásveszélyes anyagok esetében a határérték 1 kg.

3.4 lépés: Az „A” jelzőszám kiszámítása környezetre veszélyes anyagokra vonatkozóan

3.4.1 lépés: *A* hatást kifejtő anyag mennyiségének (Q) meghatározása

A létesítményből egyidejűleg szabadba kerülhető környezetre veszélyes anyag összmennyiségét kg-ban kell meghatározni.

3.4.2 lépés: *Az üzemi technológiai körülményekre jellemző tényezők (Q_i) meghatározása:*

A Q_1 tényező: Megegyezik a 3.1.2 lépésben bemutatottakkal.

A Q_2 tényező: A tényező a környezetre veszélyes anyag élővízbe való kerülés lehetőségének minősítésére szolgál.

Élővízbe való kerülés	Q_2
A felszínen folyva közvetlenül az élővízbe kerülhet a környezetre veszélyes anyag	1
Csatornarendszeren keresztül az élővízbe kerülhet a környezetre veszélyes anyag, csatorna kiszakaszolási lehetőség nincs	0,9
Csatornarendszeren keresztül az élővízbe kerülhet a környezetre veszélyes anyag, ugyanakkor csatorna kiszakaszolási lehetőség és az alkalmazásra előírás biztosított	0,5
A talajon felszívódva a talajvízen keresztül kerülhet élővízbe a környezetre veszélyes anyag	0,25
Olyan létesítmény, vagy olyan tárolás alkalmazása ahonnan kizárható, hogy a környezetre veszélyes anyag szabad területet érintsen.	0

23. táblázat: A Q_2 tényező értékei [36]

Megjegyzés: Vannak olyan létesítmények, tárolási módok, amelyek esetében kizárható, hogy a környezetre veszélyes anyag szabad területet érintsen, abban az esetben $Q_2 = 0$ értéket kell alkalmazni. Amennyiben egy tároló berendezés, vagy technológiai egység olyan kármentővel van ellátva, amelybe a tároló berendezésben, vagy technológiai egységben lévő teljes anyagmennyiség befér és ott marad (nincs csatorna kapcsolat) $Q_2 = 0$ értéket kell alkalmazni.

3.4.3 lépés: A G határérték meghatározása:

A nagyon mérgező a vízi szervezetekre (R50 és kombinációi) tulajdonságú környezetre veszélyes anyagok esetében a határérték 1000 kg, a mérgező a vízi szervezetekre (R51 és kombinációi) tulajdonságú környezetre veszélyes anyagok esetében a határérték 10000 kg.

(A határérték megállapításánál az eddig tapasztalataim alkalmaztam, a nagyon mérgező a vízi szervezetekre tulajdonságú anyagok esetében már 1 IBC-nyi mennyiség is jelentős károkat képes okozni, míg mérgező a vízi szervezetekre tulajdonságú anyagok esetében ugyanezt a hatást kb. 1000 liter mennyiség képes kifejteni.)

4. lépés: Az „L”, veszélyes üzem azonosítási távolság meghatározása

Egy létesítmény(rész)en belül különféle anyagok lehetnek jelen különböző üzemi körülmények között. Ilyen esetben minden i anyagra és minden p üzemi technológiai körülményre külön $A_{i,p}$ jelzőszámot kell kiszámítani. Az adott létesítmény(rész)re jellemző A jelzőszámot az összes jelzőszám összegeként határozható meg ($\sum_{i,p} A_{i,p}$).

Ezt az összeget az anyagok négy különböző csoportjára külön-külön képezni, nevezetesen a tűzveszélyes anyagokra (A_F), a mérgező anyagokra (A_T), a robbanásveszélyes anyagokra (A_E) és a környezetre veszélyes anyagokra (A_{EN}).

$A_T = \sum_{i,p} A_{i,p}$ (összegezve minden mérgező anyagra, üzemi technológiai körülményre);

$A_F = \sum_{i,p} A_{i,p}$ (összegezve minden tűzveszélyes anyagra, üzemi technológiai körülményre);

$A_E = \sum_{i,p} A_{i,p}$ (összegezve minden robbanó anyagra, üzemi technológiai körülményre).

$A_{EN} = \sum_{i,p} A_{i,p}$ (összegezve minden környezetre veszélyes anyagra, üzemi körülményre).

Egy létesítmény(rész)nek maximum négy különböző jelzőszáma lehet.

Megjegyzés: Ha egy anyag több anyagosztályhoz is tartozik, akkor mindegyik osztályhoz ki kell számolni a megfelelő jelzőszámot. Ha például egy anyag egyszerre mérgező és tűzveszélyes, a következő két $A_{i,p}$ jelzőszámot kell kiszámítani:

- az adott anyagra, mint mérgezőanyagra meghatározandó $A_{Ti,p}$ a Q_i anyagmennyiség, és a mérgező tulajdonságokra vonatkozó határérték (G_{Ti}) felhasználásával;
- az adott anyagra, mint tűzveszélyes anyagra meghatározandó $A_{Fi,p}$ a Q_i mennyiség és a tűzveszélyes anyagokra vonatkozó határérték ($G_{Fi} = 10\ 000\text{ kg}$) felhasználásával.

Az „L” veszélyes üzem azonosítási távolság kiszámítását a Holland szűrő módszerben „S” kiválasztási szám meghatározásából vezetem le az alábbiak szerint:

- A Holland szűrő módszerben szereplő képletekből kifejezem L értéket.
- Az „L” értékre kifejezett képletbe $S = 1$ értéket helyettesítem. Az $S = 1$ érték a Holland szűrő módszerben a kiválasztásra vonatkozó határérték.

Az „L ” veszélyes üzem azonosítási távolság a mérgező anyagokra jellemző tényező (A_T) és $(100)^2$ szorzatból négyzetgyököt vonva, a tűzveszélyes vagy robbanóanyagokra (A_F vagy A_E) jellemző tényező szorozva $(100)^3$ szorzatából köbgyököt vonva, illetőleg környezetre veszélyes anyagokra jellemző tényező (A_{EN}) és (100) szorzatból négyzetgyököt vonva kapunk meg. (A környezetre veszélyes anyagok vonatkozásában a toxikus anyagokra vonatkozó számítási módot vettem alapul.)

Egy létesítmény(rész) esetében tehát négy különböző veszélyes üzem azonosítási távolság (L^T , L^F , L^E , L^{EN}) kerül meghatározásra:

Mérgező anyagokra: $L^T = \sqrt[2]{A^T * (100)^2}$

Tűzveszélyes anyagokra: $L^F = \sqrt[3]{A^F * (100)^3}$

Robbanásveszélyes anyagokra: $L^E = \sqrt[3]{A^E * (100)^3}$

Környezetre veszélyes anyagokra: $L^{EN} = \sqrt[2]{A^{EN} * (100)^2}$

5. lépés: Veszélyes üzem azonosítása, eredmények értékelése

A veszélyes üzem azonosítás alapján egy üzem küszöbérték alatti üzemnek minősül és súlyos káresemény elhárítási terv készítésére kötelezett amennyiben

1. a tűzveszélyes anyagokra (A_F), a mérgező anyagokra (A_T) és a robbanásveszélyes anyagokra (A_E) kiszámolt bármelyik veszélyes üzem azonosítási távolságon (L^T , L^F , L^E) belül lakott terület, tömegtartózkodási hely;
2. a környezetre veszélyes anyagokra kiszámolt veszélyes üzem azonosítási távolságon (L^{EN}) belül élővíz található.

A fentiekben bemutatott módszer előnyei:

1. nem igényel jelentős informatikai háttértámogatást, a számítás akár manuálisan – papír, ceruza, számológép alkalmazásával – elvégezhető;
2. nem tartalmaz bonyolult matematikai összefüggéseket, a számításhoz elvégzéséhez nem szükséges kémiai, fizikai – kémiai, tűz- és katasztrófavédelmi szakismeret;
3. a módszer alkalmazása – a jelenlévő veszélyes anyagok szármosságától függően – viszonylag gyors, az üzemeltető részéről nem szükséges jelentős erő ráfordítás;
4. a módszer a veszélyes anyagok mennyiségén és tulajdonságain túl figyelembe veszi, a veszélyes anyagok és a lakott terület elhelyezkedését, így az üzem által okozott tényleges veszélyeztetéssel összhangban van.

A Hatóság által alkalmazott „1.3.3.1 Veszélyes üzem azonosítás sajátossága” című fejezetben bemutatott veszélyes üzem azonosítási eljárás kizárólag a veszélyes anyagok mennyiségét és tulajdonságait veszi alapul. A hipotetikus példával igazoltam, hogy a veszélyes anyagok mennyiségén és tulajdonságain alapuló azonosítási módszer a tényleges veszélyeztetés felméréséhez nem elegendő. Az általam kidolgozott módszer – mint azt a „2.3.2 A veszélyes üzem azonosításra kidolgozott módszer gyakorlati alkalmazása” című fejezetben igazolom – megteremti az üzem azonosítási eljárás és a tényleges veszélyeztetés közötti összhangot.

Az általam kidolgozott módszer közzétételét követően akár önmagában, de akár a jelenlegi módszer kiegészítéseként is beilleszthető a hatósági eljárási rendbe.

2.3.2 A veszélyes üzem azonosításra kidolgozott módszer gyakorlati alkalmazása

A „A veszélyes üzem azonosítási eljárás gyakorlati alkalmazása” című alfejezetben két hipotetikus üzem vonatkozásában elvégeztem a hatályos jogszabály szerinti veszélyes üzem azonosítási eljárást, valamint veszélyelemzést. A számítások végeredményeként megállapítottam, hogy

1. A hipotetikus veszélyes anyag disztribútor üzem a veszélyes üzem azonosítás alapján nem tartozik a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet hatálya alá, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenységének végzéséhez katasztrófavédelmi engedély nem szükséges. Ugyanakkor az elvégzett veszélyelemzés azt igazolta, hogy lakosságvédelmi szempontból a veszélyes anyag disztribútor üzem potenciális veszélyforrást jelent.
2. A hipotetikus hulladékgyűjtő üzem küszöbérték alatti üzemnek minősül, tekintettel arra, hogy a jelenlévő 9 I. környezetre veszélyes anyagok osztályába sorolt savas akkumulátor hulladék mennyisége alsó küszöbérték negyedét meghaladó, de az alsó küszöbértéket el nem érő mennyiségben van jelen. A hulladékgyűjtő üzem súlyos káresemény elhárítási terv elkészítésére kötelezett. Ugyanakkor az elvégzett veszélyelemzés igazolja, hogy a tárolóedény esetleges sérülése esetén nem kell számolni a lakosságot és a környezetet veszélyeztető hatásokkal.

Az alábbiakba a veszélyes üzem azonosítást az általam kidolgozott metodika alapján végzem el.

2.3.2.1 Veszélyes üzem azonosítás a veszélyes anyag disztribútor üzem esetében

A veszélyes üzem azonosítását a mérgező anyagra végzem el.

1. lépés: Veszélyes anyagok azonosítása:

A veszélyes anyag disztribútor üzemben az alábbi veszélyes anyagok kerültek beazonosításra:

Megnevezés	CAS szám	empirikus formula	R mondatok	Jelen lévő maximális mennyiség (tonna)
Propán	74-98-6	C ₃ H ₈	12	8
Akrolein	7664-39-3	C ₃ H ₄ O	11, 24/25, 26, 34, 50	1
1-butanol	71-36-3	C ₄ H ₁₀ O	10, 22, 37/38, 41, 67	50
Aceton	67-64-1	C ₃ H ₆ O	11, 36, 66, 67	100

24. táblázat: Az üzemben jelenlévő veszélyes anyagok

A veszélyes anyagok csoportba sorolásuk a tulajdonságaik alapján:

Veszélyes anyag tulajdonságai szerinti csoportok	Megnevezés	Mennyiség (tonna)
Mérgező anyagok	Akrolein	1
Tűzveszélyes anyagok	Propán	8
	1-butanol	50
	Aceton	100
Robbanásveszélyes anyagok	Propán	8
	1-butanol*	50
	Aceton*	100
Környezetre veszélyes anyagok	-	-

* A robbanásveszélyes tulajdonság a technológiai körülmények függvényében tovább vizsgálendő.

25. táblázat: Veszélyes anyagok osztályozása

2. lépés: Létesítményekre való bontás

A mérgező anyag előfordulása az üzemben 1 m³ IBC a szabadban történik.

3.lépés: Az „A” jelzőszám kiszámítása

3.1 lépés: A hatást kifejtő anyag mennyiségének (Q) meghatározása

Az IBC sérülés során a teljes mérgező anyagmennyiség szabadba kerülhet, az üzemben nem működik olyan védelmi infrastruktúra, amellyel a mérgező anyag levegőben való terjedése minimalizálható, ezért $Q = 1000 \text{ kg}$.

3.2 lépés: Az üzemi technológiai körülményekre jellemző tényezők (Q_i) meghatározása:

A Q₁ tényező: Tekintettel arra, hogy az IBC-ből kiszerezés is történik, a berendezést technológiai létesítményként azonosítom, ezért $Q_1 = 1$.

A Q₂ tényező: Az IBC a szabadban van elhelyezve, ezért $Q_2 = 1$.

A Q₃ tényező: A mérgező anyag – akrolein – atmoszférikus nyomáson van jelen az üzemi technológiai körülmények között. Az akrolein forráspontja 53 °C, gőznyomása 20 °C -on 0,29 bar. [35] $Q_3 = P_i + \Delta = 0,29 + 0 = 0,29$.

3.3 lépés: A G határérték meghatározása:

Az akrolein LC₅₀ (patkányokra, belélegzés 1 órán keresztül) = 65 mg/m³. [37]

Az akrolein forráspontja 53 °C, így 25 °C hőmérsékleten folyadék halmazállapotú.

LC50 (patkányokra, belélegzés 1 órán keresztül) (mg*m ⁻³)	Halmazállapot 25 C-on	Határérték (kg)
LC ≤ 100	Folyadék (K)	30

26. táblázat: Mérgező anyagokra vonatkozó határérték [38]

A fenti paraméterek alapján $G = 30 \text{ kg}$.

3.4 lépés: A létesítmény(rész)re jellemző „A” jelzőszám:

$$A^T = \frac{Q * Q_1 * Q_2 * Q_3}{G} = \frac{1000 * 1 * 1 * 0,29}{30} = 9,7$$

4. lépés: Az „L”, veszélyes üzem azonosítási távolság meghatározása

Mérgező anyagokra: $L^T = \sqrt[2]{A^T * 100^2} = \sqrt[2]{9,7 * 100^2} = 311\text{m}$

5. lépés: Veszélyes üzem azonosítása, eredmények értékelése

A veszélyes üzem azonosítás alapján egy üzem küszöbérték alatti üzemnek minősül és súlyos káresemény elhárítási terv készítésére kötelezett amennyiben a mérgező anyagokra kiszámolt bármelyik veszélyes üzem azonosítási távolságon, azaz $L^T = 577$ méteren belül lakott terület, tömegtartózkodási hely található.

A veszélyes anyag tároló helytől a legközelebbi lakott terület 190 méterre helyezkedik el *Tekintettel arra, hogy a veszélyes anyag disztribútor üzem veszélyes üzem azonosítási távolságán ($L^T = 311$ méter) küszöbérték alatti üzemnek minősül és súlyos káresemény elhárítási terv készítésére kötelezett.*

2.3.2.2 Veszélyes üzem azonosítás a hulladékgyűjtő üzem esetében

1. lépés: Veszélyes anyagok azonosítása:

A hulladékgyűjtő üzemben az alábbi veszélyes anyag kerületek beazonosításra:

Megnevezés	CAS szám	empirikus formula	R mondatok	Jelen lévő maximális mennyiség (tonna)
Savas akkumulátor hulladék	-	-	20/22, 50/53	80

27. táblázat: Az üzemben jelenlévő veszélyes anyagok

A veszélyes anyagok csoportba sorolásuk a tulajdonságaik alapján:

Veszélyes anyag tulajdonságai szerinti csoportok	Megnevezés	Mennyiség (tonna)
Mérgező anyagok	-	-
Tűzveszélyes anyagok	-	-
Robbanásveszélyes anyagok	-	-
Környezetre veszélyes anyagok	Savas akkumulátor hulladék	80

28. táblázat: Veszélyes anyagok osztályozása

2. lépés: Létesítményekre való bontás

A savas akkumulátor hulladékok duplafalú műanyag tárolóedényben kerülnek összegyűjtésre. Egy műanyag tárolóedényben tárolható savas akkumulátor mennyisége 600 kg. A műanyag tároló edények egy zárt, betonozott épületben vannak elhelyezve.

3.lépés: Az „A” jelzőszám kiszámítása

3.1 lépés: A hatást kifejtő anyag mennyiségének (Q) meghatározása

A műanyag tárolóedény sérülése során maximum 600 kg akkumulátor kerülhet a szabadba, amelynek csak egy része a környezetre veszélyes anyag. Ugyanakkor konzervatív megközelítésként hatást kifejtő anyag mennyiségének meghatározásakor 3 db műanyag tárolóedény egyidejű sérülést veszem alapul, így $Q = 3 \times 600 \text{ kg} = 1800 \text{ kg}$.

3.2 lépés: Az üzemi technológiai körülményekre jellemző tényezők (Q_i) meghatározása:

A Q_1 tényező: Tekintettel arra, hogy kizárólag az akkumulátorok tárolás történik (szétszerelés nem), $Q_1 = 1$.

A Q_2 tényező: Figyelembe véve a tárolás körülményeit - duplafalú műanyag tárolóedény, amelyek egy zárt, betonozott épületben vannak elhelyezve -, valamint az akkumulátorokban lévő környezetre veszélyes anyag elfordulási körülményeit $Q_2 = 0$ értéket alkalmazom, az alábbi táblázat szerint:

Élővízbe való kerülés	Q_2
Olyan létesítmény, vagy olyan tárolás alkalmazása ahonnan kizárható, hogy a környezetre veszélyes anyag szabad területet érintsen.	0

29. táblázat: A Q_2 tényező értékei

3.3 lépés: *A G határérték meghatározása:*

A nagyon mérgező a vízi szervezetekre (R50 és kombinációi) tulajdonságú környezetre veszélyes anyagok esetében $G = 1000$ kg.

3.4 lépés: *A létesítmény(rész)re jellemző „A” jelzőszám:*

$$A^{EN} = \frac{Q * Q_1 * Q_2}{G} = \frac{1800 * 1 * 0}{1000} = 0$$

4 lépés: *Az „L”, veszélyes üzem azonosítási távolság meghatározása*

Környezetre veszélyes anyagokra: $L^{EN} = \sqrt[2]{A^{EN} * 100^2} = \sqrt[2]{0 * 100^2} = 0$

5. lépés: *Veszélyes üzem azonosítása, eredmények értékelése*

A veszélyes üzem azonosítás alapján egy üzem küszöbérték alatti üzemnek minősül és súlyos káresemény elhárítási terv készítésére kötelezett amennyiben a környezetre veszélyes anyagokra kiszámolt üzem azonosítási távolságon belül élővíz található. *A számított veszélyes üzem azonosítási távolságon ($L^{EN} = 0$ méter) belül, azaz a veszélyes anyag tároló hely közvetlen környezetében élővíz nem található, így a hulladékgyűjtő üzem nem tartozik a szabályozás hatálya alá, súlyos káresemény elhárítási terv készítésére nem kötelezett.*

2.3.3 Következtetések

1. ***Megállapítottam, hogy a veszélyes üzem azonosításra általam kidolgozott metodika megfelel a vele szemben támasztott követelményeknek, miszerint:***

- a) A veszélyes anyagokkal végzett tevékenység által okozott veszélyeztetésről reális képet nyújtson.
- b) Használata lehetőleg költségmentes, mindenki számára elérhető legyen minimálisak technikai feltételek mellett.
- c) Alkalmazása speciális szakértelmet ne igényeljen.

2. ***Megállapítottam és példákkal bizonyítottam, hogy az általam kidolgozott veszélyes üzem azonosítás módszer összhangban van az üzem által okozott veszélyeztetéssel.***

A hipotetikus veszélyes anyag disztribútor üzem esetében bizonyítottam, hogy az általam kidolgozott veszélyes üzem azonosítás alapján küszöbérték alatti üzemnek minősül, és súlyos káresemény elhárítási terv készítésére kötelezett. A veszélyes üzem azonosítás eredménye összhangban van az elvégzett veszélyelemzéssel, ugyanis a veszélyelemzés igazolta, hogy lakosságvédelmi szempontból a veszélyes anyag disztribútor üzem potenciális veszélyforrást jelent.

A hipotetikus hulladékgyűjtő üzem esetében bizonyítottam, hogy az általam kidolgozott veszélyes üzem azonosítás alapján nem tartozik a szabályozás hatálya alá. Az elvégzett veszélyelemzés, ugyanis azt igazolta, hogy a tárolóedény esetleges sérülése esetén nem kell számolni a lakosságot és a környezetet veszélyeztető hatásokkal, a veszélyes üzem azonosítás eredménye összhangban van az elvégzett veszélyelemzéssel.

3. ***Megállapítottam, hogy az általam kidolgozott veszélyes üzem azonosítási metodika önmagában és a jelenlegi hatósági eljárás kiegészítő eljárásként is alkalmazható.***

3. A VESZÉLYESSÉGI ÖVEZETEK JELENTŐSÉGE A KÜSZÖBÉRTÉK ALATTI ÜZEMEK KÖRNYEZETÉBEN A TELEPÜLÉSRENDEZÉSI SZABÁLYOZÁS TÜKRÉBEN

3.1 Bevezetés

Az iparosodás következtében a népesség a falvakból a városokba vándorolt, így erőteljes térbeli koncentráció alakult ki. Az urbanizáció következtében a városok mérete és a körülöttük lévő agglomeráció megnövekedett, a korábban a városok határába települt üzemeket, gyárakat a lakossági létesítmények teljes mértékben körbegtűrűzték. Ezáltal egyértelművé válik, hogy egy esetleges veszélyes anyagok szabadba kerülésével járó súlyos baleset következményei miért is érintik fokozottabban a lakosságot.

Az elmúlt évtizedben bekövetkezett veszélyes anyagok szabadba kerülésével járó súlyos balesetek tapasztalatainak elemzéséből megállapítható az is, hogy az események elsősorban nem a Seveso II. Irányelv hatálya alá tartozó üzemekben történtek. A tapasztalatok azt mutatják, hogy ezen üzemek többségénél a lakott terület irányában nem volt megfelelő védőtávolság – veszélyességi övezet – kialakítva.

A veszélyes üzemek környezetében a veszélyességi övezet kijelölésével kapcsolatos követelmények elsőként a Seveso II. Irányelvben fogalmazódnak meg, miszerint az esetlegesen bekövetkező balesetek következményeinek csökkentését a településrendezési és/vagy településfejlesztési terveikben figyelembe kell venni.

A jogharmonizáció követelményeként a Seveso II. Irányelvben foglalt előírásokat a tagállamok maradéktalanul teljesítették, azaz a hatály alá tartozó veszélyes üzemek környezetében végrehajtották a veszélyességi övezet kijelölését. Ugyanakkor a veszélyességi övezet kijelölésére az Irányelv nem fogalmaz meg egységes kritériumrendszert, így a tagállamok vonatkozásában nem lehet egységes végrehajtásról beszélni.

A hazai szabályozásban a jogharmonizációt követően megjelent a felső és alsó küszöbértékű veszélyes üzemek környezetében történő veszélyességi övezet kijelölésre vonatkozó előírás. Ugyanakkor a küszöbérték alatti üzemek vonatkozásában a szabályozás hiányos ugyanis, nem tartalmaz erre vonatkozó iránymutatást. A településrendezési tervezésnél a tényleges veszélyeztetés alapján meghatározott veszélyességi övezet kijelölés elengedhetetlen, hiszen a megfelelő védőtávolság önmagában garantálja, hogy egy esetleges nemkívánatos esemény következményei a lakosság egészségében károsodást ne okozzon.

Jelen fejezetben részletesen ismertetem a Seveso II. Irányelv településrendezési tervezéssel kapcsolatos előírásait, bemutatom az egyes tagállamok esetében alkalmazott nemzeti szintű eljárásrendet. Megvizsgálom a veszélyes üzemek körüli veszélyességi övezet kijelölés módszertanát, valamint kidolgozom a küszöbérték alatti üzemek veszélyességi övezet kijelölésére vonatkozó feltételrendszert.

Ugyanakkor a veszélyességi övezet kijelölése nem szabhat határokat a gazdasági fejlődésének, ezért a veszélyességi övezetben való fejlesztés lehetőségét megfelelő szabályozással biztosítani szükséges. Ezért meghatározom a küszöbérték alatti üzemek veszélyességi övezetében üzemelő külső gazdálkodó szervezetek működéséhez szükséges katasztrófavédelmi feltételrendszer minimális követelményeit, amellyel a külső gazdálkodó szervezet alkalmazottainak biztonsága garantálható.

3.2 A településrendezéssel kapcsolatos jogi szabályozás

3.2.1 A településrendezés fogalma

A „településrendezési tervezés” a földterület és a víz lehetséges területhasználati alternatíváinak, valamint az ezekkel kapcsolatos fizikai és társadalmi-gazdasági viszonyok vizsgálatát jelenti. Ennek során a legnagyobb előnyökkel járó területhasználati lehetőségeket módszeresen és oly módon választjuk ki a területet használók számára, hogy a használat során az erőforrások és a környezet ne károsodjanak. Így olyan megoldásokat választunk és érvényesítünk, amelyekkel valószínűsíthetően elősegíthetjük a terület fenti módon való használatát. [41]

A településrendezési tervezést a „területi tervezés” egyfajta megközelítéseként kell értelmezni, amely a „teret” egy a természeti környezet és annak ember általi felhasználásának szintézisét leíró és tükröző sokdimenziós fogalomnak tekinti, míg a hagyományos „településrendezési tervezés” csak a földterület hatékony felhasználásával foglalkozik (a „föld”, mint a földfelszín szinonimája). [39]

Az Európai Bizottság fogalom meghatározásaként a területi tervezés a közsféra által egy területen vagy területeken a tevékenységek jövőbeli felosztására használt módszereket jelenti. Célja a földhasználatok racionálisabb területi megszervezése és az azok közötti kapcsolat megteremtése a fejlesztési igények és a környezet védelmére és a társadalmi és gazdasági célok elérésére irányuló igények egyensúlyban tartására.

A területi tervezés az egyéb szektorok politikáinak területi hatásait koordináló intézkedéseket foglalja magában, a gazdasági fejlesztéseknek a régiók közötti – a máskülönben a piaci erők által kialakítottnál – kiegyensúlyozottabb felosztása, és a föld és vagyonhasználat átalakulásának szabályozása érdekében. A területi tervezés egy döntéshozatali folyamat, s így mérlegelni kell a társadalmi, ökológiai és gazdasági igényeket is. Olyan irányítási eszköz és szabályozási folyamat, amely

- támogatja a társadalom gazdasági fejlődését;
- biztosítja a környezet fenntarthatóságát, beleértve az emberek biztonságát;
- csökkenti a regionális különbségeket;
- hozzájárul az erőforrások fejlesztéséhez és egyensúlyban tartásához. [42]

Bár általános értelmében a területi tervezés manapság széles körben, minden rendszerre használt gyűjtőfogalom, valójában a rendszerek között jelentős különbségek vannak. Minden ország sajátos elnevezést használ tervezési rendszerére, például városi és regionális tervezés (urbanisme et aménagement du territoire; Franciaország, Belgium, Luxemburg), területrendezés (town and country planning; Egyesült Királyság), területrendezés (Raumplanung; Németország), területrendezés (ruimtelijke ordening; Hollandia), természeti tervezés (fysisk planering; Svédország), földhasználat tervezése (land use planning; Írország). E kifejezések jelentése a szóban forgó ország vagy régió sajátos jogi, társadalmi-gazdasági, politikai és kulturális környezetében alakult ki. Szigorú értelemben véve ezek nem ültethetők át más országok szabályozásába, csak a legáltalánosabb értelemben. A területi tervezés részletes szabályozása nem hivatalos kötelezettsége a Tanácsnak, ugyanakkor számos olyan területen történik döntéshozatal, amelynek területi tervezési hatásai is vannak. [39]

3.2.2 A településrendezési (területi) tervezés céljai

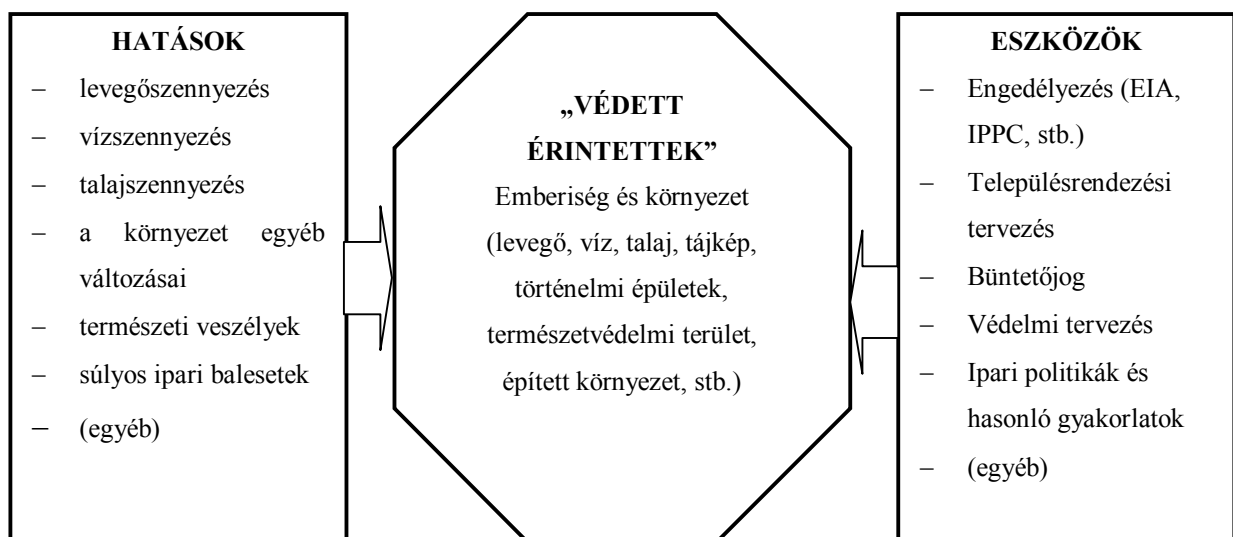
A településrendezési tervezés legfőbb célja a kiegyensúlyozott fejlődés biztosítása, amelyet alapvetően három elemre, a társadalomra, a gazdaságra és a környezetre kell kivetíteni:

A társadalom, a gazdaság és a környezet kiegyensúlyozott fejlődésének biztosítása érdekében az alábbi célokat kell kitűzni:

1. Meg kell kísérelni a lehető legegyszerűbb életfeltételek biztosítását a lakosság számára.
2. Meg kell próbálni ezeket az életfeltételeket javítani, a gazdasági szerkezet és a társadalmi rendszer egyensúlyának megteremtésével.
3. A lakosság és a környezet megóvása a természetes vagy ember által előidézett rendkívüli események káros hatásaival szemben.

4. A természeti erőforrások, különösen az ökoszisztémák (növények, állatok és tájkép), talaj, víz és klíma védelme.
5. A lakosság számára lakóházak, infrastruktúra, pihenési, szórakozási lehetőségek és a szociális valamint oktatási igények kielégítését szolgáló létesítmények biztosítása.
6. A mezőgazdasági források biztosítása, a lakosság ételmiszerrel és ahhoz kapcsolódó alapanyagokkal való ellátása érdekében.
7. A területhasználat kialakítása az ökológiai és a gazdasági kapacitásokkal egyensúlyban.
8. A közérdeket a magánérdekek elé kell helyezni. [39]

A fentiekben felsorolt célok között megfogalmazódik a lakosság és a környezet megóvásának igénye a természetes vagy ember által előidézett rendkívüli események káros hatásaival szemben. Ugyanakkor a településrendezési tervezés, mint azt az alábbi ábra is bemutatja, csak az egyik – bár megítélésem szerint a legfontosabb – eszköz a lakosság és a környezet megóvásának garanciájához.



37. ábra: Az emberek és a környezet különböző kényszerítő erők elleni védelmére kijelölt eszközök általános áttekintése [39]

A lakosság és a környezet megóvásának érdekében az Európai Unióban több olyan szabályozás is bevezetésére került, amelyekben a településrendezési tervezés eszközként kerül alkalmazásra.

A lakosság, az emberi egészség megóvásának érdekében a Seveso II. Irányelv fogalmaz meg a településrendezési tervezéssel kapcsolatban követelményeket, amelyeket a későbbiekben részletesen elemzünk.

A környezet megóvásának érdekében több szabályozás is alkalmazza eszközéként a településrendezési tervezést. Például a különleges természetvédelmi területeket a természetes élőhelyekről szóló irányelvben (92/43/EGK) határozták meg. A természetes élőhelyekről szóló irányelv szerinti az engedélyezési eljárás során le kell folytatni egy olyan vizsgálatot, amely azt igazolja, hogy a tervezett változtatás nem befolyásolja károsan a szóban forgó terület integritását; a nemzeti illetékes hatóságok nem fogadhatnak el olyan változtatási terveket, amelyek a területre nézve káros hatásúak, kivéve, ha a természetes élőhelyekről szóló irányelv 6. cikkének 4. bekezdésében foglalt feltételek és kritériumok teljesülnek. Vagy a Víz Keretirányelv (WFD) bevezeti a felszíni és a talajvizek ökológiai védelmének elvét. Egyéb célkitűzések mellett a szabályozás egy olyan, a szennyezést megelőző tevékenységeket és a szennyező forrásnál történő szennyezés szabályozást magában foglaló rendszert vezet be, amely a rövid távú baleset elhárítást is magában foglalja. [39]

3.3 Seveso II. Irányelv követelményei

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek következményeinek csökkentése érdekében a településrendezési tervezésre vonatkozó követelményeket a Seveso II. Irányelv 12. cikke vezette be, a Seveso I. Irányelv nem tartalmazott erre vonatkozó előírásokat. A rendelkezés tükrözi a Miniszterek Tanácsának azon kívánságát, hogy a Bhopalban és Mexico City-ben bekövetkezett események tanulságait figyelembe kell venni, miszerint veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek következményeinek csökkentését a területrendezésre vonatkozó szigorításokkal kell biztosítani. [39]

A Seveso II. Irányelv 12. cikke az alábbiak szerint szól:

A tagállamoknak biztosítaniuk kell, hogy a súlyos balesetek megelőzésének és az ilyen balesetek következményeinek korlátozására vonatkozó célkitűzéseket figyelembe veszik településrendezési terveikben és/vagy más ezzel kapcsolatos politikájukban. Ezeket a célkitűzéseket a következők szabályozásával kell elérni:

- a) az új üzemek helyének a kiválasztása,
- b) a 10. cikk hatálya alá tartozó meglévő üzemek módosítása,
- c) tervezett fejlesztések, mint például szállítási útvonalak, a lakosság által látogatott helyek és lakóterületek a meglévő üzemek szomszédságában, ahol a hely kiválasztása vagy a fejlesztés olyan, hogy a súlyos baleset kockázatát növeli, vagy annak következményeit súlyosbítja.

A tagállamok biztosítják, hogy a terület-felhasználásnál, illetve egyéb ide vonatkozó politikájuknál és e politika végrehajtásánál hosszabb távon figyelembe veszik azt az igényt, hogy megfelelő távolságot tartsanak az Irányelv hatálya alá tartozó üzemek és a lakóterületek, a középületek, közterületek, – amennyire lehetséges – fő közlekedési útvonalak, játszóterek valamint a természetvédelmi szempontból különösen érzékeny és értékes területek között illetve, hogy a meglévő üzemeknél figyelembe vegyék a további műszaki intézkedések szükségességét az 5. cikkkel összhangban úgy, hogy az ne növelje az embereket érintő kockázatokat.

A tagállamoknak biztosítaniuk kell, hogy az ezen a területen a döntéshozatalért felelős minden illetékes hatóság és tervező hatóság megfelelő egyeztetési eljárásokat dolgozzon ki, hogy megkönnyítse az 1. bekezdésben meghatározott politika megvalósítását. Az eljárások kidolgozásával biztosítani kell, hogy az üzemből eredő kockázatokra vonatkozóan eseti vagy általános érvényű műszaki szakvélemény álljon rendelkezésre a döntéshozatalkor. [13]

A Seveso II. Irányelv 12. cikke a tagállamok számára célkitűzéssé tette, hogy a településrendezési eljárásokban is érvényesítsék a súlyos balesetek megelőzésének és a károk csökkentésének szempontjait. Ez az elvárás azonban csak a jövőre nézve érvényesítendő, kifejezetten az új építések és fejlesztések alkalmával. A középpontban a lakosságot és a környezetet érintő kockázat csökkentése áll, melynek eszközei a hosszú távú tervezés és a lehetséges műszaki megoldások, intézkedések. Direkt eszközként a „megfelelő távolság” megtartását is megjelöli az irányelv a kockázatot jelentő veszélyes ipari üzem, valamint a lakóövezetek, a közterületek, és a természetvédelmi területek között. [40]

A Seveso II. Irányelvben megfogalmazott feladatok logikailag komplex módon egymásra épülnek, így a településrendezési feladatok egyrészt kiegészítik az üzemen belül kialakított biztonsági rendszereket, másrészt alapot teremt a védelmi – elsősorban külső védelmi – tervek elkészítéséhez. [40]

A Seveso II. Irányelvben megjelölt feladatok sematikus ábrázolása



38. ábra: A Seveso II. Irányelv sematikus ábrázolása [39]

A Seveso II. Irányelvben foglaltak alapján az alábbi következtetéseket lehet levonni az átfogó településrendezési (vagy területi) tervezés rendszerére vonatkozóan:

- A 12. cikk előírása egy egyedi célkitűzés az általános tervezési célok közül.
- Az előírás tervezési eszközökkel és/vagy műszaki megoldásokkal teljesíthető.
- Kötelező előírás, ami azt jelenti, hogy más megfontolások nem „helyezhetik hatályon kívül”.
- Csak jövőbeli fejlesztési esetekre érvényes (új telephelyek, módosítások vagy tervezett fejlesztések az üzem környezetében), a 12. cikk visszamenőlegesen nem alkalmazható. [39]

3.4 Településrendezési szabályozás az Európai Unió tagállamaiban

Az Egyesült Királyság Európában az Egészségügyi és Biztonsági Hivatal (Health and Safety Executive) (továbbiakban: HSE) technikai tanácsai alapján végzi az illetékes Hatóság. A veszélyességi övezet kijelölés a kockázatelemzés és a következményelemzés módszerek együttes alkalmazásával történik.

Franciaországban a településrendezési tervezésben használt módszerek az ipari veszélyek értékelésének összefüggésében, főleg általános megközelítést jelentenek. A súlyos veszélyek értékelésében az elfogadható küszöbértékek meghatározására kritériumként a következőket veszik figyelembe:

- a heveny, rövid időn belül bekövetkező halálesetek;
- a halálesetek és a sebesülések száma;
- anyagi kár. [43]

Az elfogadható kockázat értékelésére bizonyos érték tartományokat határoztak meg.

Hatás	Érték tartományok			
Toxikus	Halált okozó hatás 5 %-a	Haláltokozó hatás 1 %-a	Visszafordíthatatlan hatás küszöbértéke	
Hősugárzás	8 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²	
Túlnyomás	200 mbar (halálos/súlyos kár)	140 mbar (korlátolt anyagi kár)	50 mbar	20 mbar

30. táblázat: A Franciaországban alkalmazott határértékek [43]

A fenti értékeket úgy kell tekinteni, mint a francia nemzeti jogalkotás része, és amelyeket semmilyen körülmények között nem lehet túllépni. A kritériumok ilyen elfogadása a nemzeti homogenitást szolgálja, és ily módon a központi kormány referenciájaként szolgál a kockázat értékelés, valamint a településrendezési tervezés módszereinek szabványosításában és előrevitelében.

Németországban az általánosan használt „konzekvencia alapú” megközelítés az előre kiválasztott „elképzelhető legrosszabb” vagy „reprezentatív” forgatókönyvekre épül. A műtrágya (ammóniumnitrát) és a robbanóanyag gyártó üzemek esetében a generikus megközelítést alkalomszerűen használják, míg a petrokémiai üzemek esetében az alkalmazható folyamatleírásokkal (mint például BLEVE) operálnak. Azonban bármelyik eset is vesszük, lényeges aláhúzni, hogy a biztonsági távolság értékelésekor az „elképzelhető legrosszabb” scenáriót tételezik fel, amiben az alábbi elemek közötti kapcsolatokat vizsgálják:

- a maximálisan kibocsátható anyagmennyiség, annak hőmérséklete és nyomása,
- az üzemet körülvevő környezet sérülékenysége.

A német gyakorlatban az alkalmazott kritérium értékeket úgy kell tekinteni, mint célkritériumok, mivel a regionális hatóságok felülbírálnak azokat az értékelési folyamatban. Sőt, ezek az értékek csak javaslatok abban az értelemben, hogy a tartomány teljes felelősséget vállal azok betartásáért, vagy elvetéséért. A biztonsági kritériumok nyilvánvalóan rugalmas használatának az a magyarázata, hogy Németországban a törvénykezés az általános biztonsági célkitűzések meghatározására irányul, ezzel nagyobb felelősséget ruházva a regionális hatóságokra, mint más országokban. [43]

Hollandiában teljes körű engedélyezési eljárás szükséges egy új üzem üzembe helyezésekor, valamint egy létező üzem módosítása esetében. Az Enschedeben bekövetkezett baleset után a külső biztonsági ügyekben a koordináló szerepet a VROM (Térbeli tervezési, Lakásépítési és Környezetvédelmi Minisztérium) kapta meg. A minisztérium a feladat ellátására, mint speciális testületet, létrehozta a Külső Biztonsági Igazgatóságot. A szabályozás szerint a működési engedélyezés a környezeti minőségnek való megfelelés alapján adható ki. A környezeti minőséget az üzemekre vonatkozó Külső Biztonsági rendelet tartalmazza.

A holland közhatalóságok rendszerét és felépítését a kormányzati, tartományi és az önkormányzati kompetenciák decentralizálása jellemzi. A kormányzásnak ez a három szintje, amely közvetlenül visszatükröződik a területi irányításban, a holland Alkotmány szerint nem hierarchikusan szervezett, mivel minden egyes szint meghatározott saját hatáskörrel és hatalommal rendelkezik. Természetesen egyik szintről a másikra történő felügyelet a földrajzi elhelyezkedésnek megfelelően működik.

Hollandiában a veszélyességi övezet kijelölés kockázatelemzésen nyugszik. Az „érzékeny” védendő objektumok a kórházak, a lakótelepek, az iskolák, a „kevésbé érzékeny” objektumok az egyéb épületek, a szállodák, az éttermek, a vásárlóhelyek stb. Egy érzékeny objektum számára a halálos sérülést elszenvedhető területen a határérték 10^{-6} esemény/év frekvenciával jellemezhető. A 10^{-5} és 10^{-6} esemény/év frekvenciával jellemzett területen egy kevésbé érzékeny objektum megmaradhat, de ezt meg kell indokolni. Az egyéni kockázatra előírt 10^{-6} érték tulajdonképpen törvényileg kötelező az érzékeny objektumra, míg a 10^{-5} értéket kevésbé érzékeny objektumokra alkalmazzák. A társadalmi kockázatra vonatkozóan, az értékelést esetről esetre végzik, de konkrét határértékeket ajánlásként határoznak meg.

Az Európai Unión belül a településrendezési szabályozás nem egységes. Az egyes tagállamok a veszélyességi övezet kijelölésére alapvetően a következményelemzésen, valamint a kockázatelemzésen alapuló módszert alkalmazzák. A nem egységes szabályozásnak nagyon sok hátránya lehet. Az eltérő módszer alkalmazása miatt előfordulhat, hogy egy multinacionális vállalat két azonos kialakítású telephelyének veszélyességét – a működési országtól és alkalmazott módszertől függően – az illetékes hatóságok eltérően ítélik meg, így környezetükben különböző méretű veszélyességi övezet jelölnek ki. Ennek végeredménye akár lehet az is, hogy az egyik tagállamban egy Telephely közvetlenül a lakott terület közelébe kerüljön telepítésre, míg ugyanazon kialakítású Telephely egy másik tagállamban csak a lakott területtől távolabb kerülhet elhelyezésre, így növelve a letelepedés költségeit.

(Az üzemeléshez szükséges infrastruktúra költsége annál magasabb, minél messzebb van a legközelebbi csatlakozási pont.)

3.5 Településrendezési szabályozás Magyarországon

A területfejlesztés és területrendezés alapvető feladatait „a területfejlesztésről és a területrendezésről” szóló 1996. évi XXI. Törvény az alábbiak szerint foglalja össze:

- a) a térségi és helyi közösségek területfejlesztési és területrendezési kezdeményezéseinek elősegítése, összehangolása az országos célkitűzésekkel;
- b) fejlesztési koncepciók, programok és tervek kidolgozása, meghatározása és megvalósítása, a társadalom, a gazdaság és a környezet dinamikus egyensúlyának fenntartása, illetve javítása érdekében;
- c) a nemzetközi együttműködés keretében az Európai Unió regionális politikájához illeszkedés elősegítése, valamint a regionális együttműködésben rejlő kölcsönös előnyök hasznosítása és a határmenti (különösen a hátrányos helyzetű határmenti) térségek összehangolt fejlesztésének elősegítése. [44]

A településrendezés tervezés Magyarországon hierarchikus felépítésű. Az Országos Területrendezési Tervről szóló 2003. évi XXVI törvény az ország egészére határozza meg – a léptéknek megfelelő mélységben - a területhasználatra és az infrastruktúra térbeli rendjére vonatkozó jövőképet és az annak elérését szolgáló szabályokat.

A kiemelt térségekre és a megyékre területrendezési tervek készülnek, amelyeknek összhangban kell lennie az Országos Területrendezési Tervben foglaltakkal.

A települések vonatkozásában településrendezési terv készül, melynek eszközei a településfejlesztési koncepció, a településszerkezeti terv, a szabályozási terv, a helyi építési szabályzat. A településrendezési terveknek összhangban kell lenniük a megyére területrendezési tervekkel, így az Országos Területrendezési Tervben foglaltakkal is.

A veszélyes üzemek környezetében történő veszélyességi övezet kijelölést, azaz a megfelelő védőtávolság érvényesítését a településrendezési tervben kell fogantatni.

3.5.1 A településrendezési tervezés folyamata [45]

A településtervezés a polgármester feladata, melyben a települési főépítész segíti. A településrendezési tervezés folyamata az alábbi 7 lépésből áll.

1. Felmerül a településrendezési terv elkészítésének, felülvizsgálatának, módosításának igénye

2. Tervező választás, szerződéskötés

Ajánlott olyan tervezőiroda, tervező választása, akivel a település eddig is kapcsolatban állt, aki ismeri a települést, többször tervezett is már ott, illetve akinek munkájával a helyi önkormányzat elégedett, vagy olyan tervezőiroda, tervező, aki a szomszédos településeken, vagy a térségben már tervezett, ismeri a területet, és akinek munkájával a szomszédos települések önkormányzatai elégedettek.

3. Előzetes egyeztetés (a tervezés megkezdésének bejelentése)

Lista készítése a készülő településrendezési terv egyeztetésében illetékesek felsorolásával, az elkészített előzetes egyeztetési dokumentum kiküldése a listán lévőknek véleménynyilvánítás céljából. Az előzetes vélemény megküldésére a véleményezőknek (az utolsó kézhezvételtől számított) 30 nap áll rendelkezésre. A határidő leteltével a beérkezett állásfoglalások alapján új lista készítése, melyeken azok szerepelnek, akik részt kívánnak venni az egyeztetési eljárásban.

4. Tervezési folyamat

Akkor születik jó terv, ha az önkormányzat, a település lakói és a tervezők szorosan együttműködve, együtt tervezve, közösen készítik azt. Ideális helyzetben a lakosság bevonása már a tervezők bevonása előtt megtörténik. Igények a lakosság részéről is jelentkezhetnek. A végső cél minden esetben a települési környezet minőségének és a települési lakosság életminőségének javítása kell, hogy legyen! Ez az időszak a belső (településen belüli) egyeztetés időszaka, az önkormányzatnak igen nagy felelősége és sok feladata van abban, hogy a tervet a település lakói magukénak érezzék, hogy valóban úgy gondolják a terv értük van, az ő céljaikat tükrözi. Az igények ütköztetésénél elsődleges cél a közösségi érdek megfogalmazása.

5. Tervtanács

Akkor kerül tervtanács elé a terv, amikor a szakmai kérdések már eldőlték, és maga a tervdokumentáció is nagyrészt elkészült. A tervtanács szerepe az elfogulatlan, külső szemmel történő vélemény megformálása, mely során újabb ötletek szerezhetők, illetve még időben fény derülhet egy-egy hibás döntésre, lépésre. A tervtanács tehát egyfajta ellenőrzés a tervezés befejezése előtt. A benyújtandó dokumentáció tartalmát a kormányrendelet szabályozza.

6. Egyeztetési eljárás

A tervdokumentáció összeállítása (a tervtanács észrevételeinek felhasználásával) az egyeztetési dokumentáció megküldése az előzetes eljárás során kialakított listán szereplőknek egyeztetésre. A hatóságoknak, szomszédos településeknek a kézhezvételtől számítva 45 nap áll rendelkezésre.

Az eltérő vélemények tisztázása érdekében, egyeztető tárgyalás összehívása az egyeztetésben részt vettek részére. A meghívóval együtt célszerű megküldeni az egyeztetés során felmerült észrevételekre adott válaszokat, melyek alapján a véleményezők el tudják dönteni, fenntartják-e véleményüket. A tárgyalás után a terv tartalmának, formájának véglegesítése, a beérkezett észrevételek, javaslatok, kritériumok figyelembevételével.

Az így elkészült dokumentációt a helyben szokásos módon egy hónapig a lakosság számára elérhetővé kell tenni, hogy észrevételeket tehessenek a tervhez. Lakossági észrevételeket meg kell vizsgálni, indokolt esetben a tervbe be kell építeni.

Amennyiben a terv tartalma az egyeztetési folyamat során lényegesen változik, az egyeztetési eljárást újra le kell folytatni.

A jóváhagyás előtt a véglegesített tervet az Állami Főépítésznek szakmai véleményezésre az egyeztetési dokumentumokkal együtt meg kell küldeni.

A megyei jogú városok igazgatási területének egészére készült szabályzatot és terveket az állami főépítész útján a miniszternek, a fejlesztési koncepciókat a településfejlesztésért és településrendezésért felelős miniszternek, egyéb szabályzatokat és terveket az állami főépítésznek kell megküldeni. A miniszter 90, az állami főépítész 30 napon belül adhat véleményt.

7. Jóváhagyás

A testület elé a fent felsorolt eljárások után kerül a terv. A jóváhagyás előtt a testülettel ismertetni kell az egyeztetési eljárás során beérkezett véleményeket, valamint az állami főépítész és a lakosság észrevételeit, az eljárás eredményét. A képviselők ezeknek ismeretében hozzák meg döntésüket, fogadják el a településrendezési eszközöket a településfejlesztési koncepciót határozattal, a településszerkezeti tervet határozattal és a szabályozási tervet, Helyi Építési Szabályzatot rendelettel. A helyi építési szabályzatot módosulása esetén egységes szerkezetbe kell foglalni.

8. Kiküldés

A jóváhagyott tervet, Helyi Építési Szabályzatot meg kell küldeni az egyeztetésben részt vetteknek és az Országos Dokumentációs Központnak.

3.5.2 A veszélyességi övezet kijelölés és az abban való fejlesztés szabályozása

Az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet (továbbiakban: OTÉK) tartalmazza az ipari területek létesítésére vonatkozó részletes szabályokat, így a védőtávolság kijelölésére vonatkozó előírásokat is.

Az OTÉK alapján az ipari terület lehet környezetre jelentős hatást gyakorló terület, és egyéb terület. A környezetre jelentős hatást gyakorló ipari terület a különlegesen veszélyes (pl. tűz-, robbanás-, fertőzőveszélyes), bűzös vagy nagy zajjal járó gazdasági tevékenységhez szükséges építmények elhelyezésére szolgál. Az egyéb ipari terület elsősorban az ipari, az energiaszolgáltatási és a településgazdálkodás építményei elhelyezésére szolgál. A környezetre jelentős hatást gyakorló iparterületen lakás nem helyezhető el. Az egyéb ipari gazdasági területen a gazdasági tevékenységi célú épületen belül a tulajdonos, a használó és a személyzet számára szolgáló lakások helyezhetők el, önálló lakó rendeltetésű épület nem helyezhető el. [46]

Az OTÉK-ban foglaltak szerint a védőterület a káros hatások elleni védelmet vagy biztonságot szolgáló terület, amely lehet védőterület (biztonsági terület), vagy nyomvonal jellegű építmény esetén védősáv (biztonsági övezet).

Védőterületet akkor kell kialakítani:

1. amennyiben építmények vagy a használatuk külön-külön vagy akár együttesen a hatóságok előírásaiban megállapított terhelési határértékeket meghaladó mértékű hatást fejtenek ki a környezetükre;
2. ha valamely építményt a megengedett környezetterhelési határértékekkel szemben védeni szükséges és az műszaki kialakítással nem oldható meg,

A védőterület kiterjedését, felhasználásának és beépítésének lehetőségét, módját és feltételeit a vonatkozó jogszabályok – ennek hiányában az illetékes hatóságok előírásai – alapján kell meghatározni.

A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. Törvényben foglaltak szerint a környezetveszélyeztetéssel járó technológiák alkalmazásakor a környezetveszélyeztetés csökkentése érdekében a veszélyforrás jellegéhez igazodó védőterületet, illetőleg védőtávolságot kell kijelölni. Ha az védőterület, illetve védőtávolság a már kialakult települési viszonyok megváltoztatásával biztosítható csak, a megvalósítás költségeit a felelősség arányában kell viselni. [47]

Az új létesítményekkel és a bővítésekkel kapcsolatos környezetvédelmi követelményeket, így a védőtávolságokat is a környezeti hatásvizsgálat elvégzéséhez kötött tevékenységeket végző létesítmények esetén a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet szabályai szerint lefolytatott eljárás alapján kiadott környezetvédelmi engedélyben kell meghatározni. Működő létesítmények esetében a védőtávolságok meghatározására a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet szerint lefolytatott eljárás alapján kiadott működési engedély tartalmazhat előírást, melyet a működő létesítményeknél lefolytatott környezetvédelmi felülvizsgálat alapján adnak ki. A védőterület, védőtávolság kijelölés alapjául szolgáló terhelési határértékeket végrehajtási rendeletek tartalmazzák.

Környezetvédelem vonatkozásában kijelölt védőterületen belüli fejlesztésre a jogszabályok nem adnak lehetőséget.

A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet hatálya alá tartozó alsó és felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek környezetében a hatóság a biztonsági jelentés vagy a biztonsági elemzés alapján – azok elfogadásával egyidejűleg – katasztrófavédelmi engedélyben jelöli ki a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem körüli veszélyességi övezet határait. [47]

A veszélyességi övezeten belül belső, középső és külső zóna kerül meghatározásra, mely határainak kijelölése a veszélyeztetett terület minden pontjára meghatározhat a sérülések egyéni kockázat alapján történik az alábbiak szerint:

- a) Belső zóna: a sérülés egyéni kockázata meghaladja a 10^{-5} esemény/év értéket.
- b) Középső zóna: a sérülés egyéni kockázata 10^{-5} és 10^{-6} esemény/év értékek között alakul.
- c) Külső zóna: a sérülés egyéni kockázata nem éri el a 10^{-6} esemény/év értéket, de nagyobb mint 3×10^{-7} . [47]

Az alsó és felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek környezetében a veszélyességi övezet kijelölését az alábbi ábra mutatja be:



39. ábra: Veszélyességi övezet kijelölés [49]

A veszélyességi övezeten belül való fejlesztésre a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet tartalmazza az alábbi részletes előírásokat:

	Az építmény jellege	Belső zóna	Középső zóna	Külső zóna
A	Lakóház, szálloda, nyaralók	A fejlesztés nem ajánlott.	Az engedélyezés a halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez kötött.	A fejlesztés megengedett.
B	Munkahelyek, parkolók	Az engedélyezés a halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez kötött.	A fejlesztés megengedett.	A fejlesztés megengedett.
C	Kiskereskedelmi üzletek, kis közösségi létesítmények, szabadidő-központok	Az engedélyezés a halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez kötött.	Az engedélyezés a halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez kötött.	A fejlesztés megengedett.
D	Tömegtartózkodásra szolgáló építmények	A fejlesztés nem ajánlott.	Az engedélyezés a halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez kötött.	Az engedélyezés a halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez kötött.
E	Közterületek, főközelekedési útvonalak	Az engedélyezés a halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez kötött.	Az engedélyezés a halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez kötött.	A fejlesztés megengedett.

31. táblázat: A veszélyességi övezeten belül való fejlesztés lehetőségei [48]

A fenti csoportosítás alól az alábbi kivételeket kell figyelembe venni:

	Az építmény jellege	Kivételek
A.	Lakóépület, kereskedelmi szálláshely, nyaraló	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ha a lakóház háromnál kevesebb lakást foglal magába vagy ha kereskedelmi szálláshely 10 főnél kisebb férőhelyes, a B. kategóriába kell sorolni. 2. Idős vagy fogyatékos személyeknek épült lakóházakat, közösségi otthonokat a C. kategóriába kell sorolni. 3. Ötszintes vagy magasabb házakat a D. kategóriába kell sorolni.
B.	Munkahely, parkoló	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ha 200 gépjárműnél nagyobb befogadóképességű a parkoló vagy más létesítmények tartoznak hozzá, a C. kategóriába kell sorolni. 2. A 100 főnél több személyt befogadó, vagy 3 szintesnél magasabb kereskedelmi vagy ipari épületet, vagy mozgássérülteknek készült ipari vagy kereskedelmi építményeket a C. kategóriába kell sorolni.
C.	Kiskereskedelmi üzlet, kis befogadóképességű közösségi létesítmény, szabadidős létesítmény	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1A 250 m²-nél kisebb kisipari célú, 100 m²-nél kisebb közösségi épületek és szabadidőközpontok a B. kategóriába tartoznak. 2. Az 5000 m²-nél nagyobb épületek a D. kategóriába tartoznak. 3. A nyitott terű létesítmények, ahol alkalmanként 1000-nél több ember lehet jelen (piac, stadion stb.), a D. kategóriába tartoznak.

32. táblázat: A veszélyességi övezeten belül való fejlesztés kivételei [48]

Katasztrófaveszélynek, katasztrófa kockázatnak kitett területen beépítésre szánt területet kijelölni, illetve épületet elhelyezni csak a település katasztrófavédelmi besorolásának és a veszélyeztető hatásnak a figyelembevételével lehet. [47]

3.6 A veszélyességi övezet kijelölésének jelentősége a küszöbérték alatti üzemek vonatkozásában

3.6.1 A küszöbérték alatti üzemek engedélyezési kritériumai

A küszöbérték alatti üzemek veszélyes tevékenységének végzésének engedélyezési kritériumrendszerét a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság állásfoglalásban határozta meg és tette közzé honlapján.

A küszöbérték alatti üzemeknek az alábbi engedélyezési kritériumoknak kell megfelelnie:

Hatás	Kritérium (vagylagos)	Megjegyzés
Tűzhatás		
1.	Hőfluxus < 8 kW/m ² Gőztűz esetében: Max. koncentráció < ARH/2	A legsúlyosabb következményekkel járó eseménylángra a legközelebbi lakóterületen és közösségi létesítményben, illetve tömegtartózkodási építményben a hőfluxus értéke kisebb, mint 8 kW/m ² , vagy gőztűz esetében a max. koncentráció értéke kisebb, mint ARH/2, akkor elfogadható a veszélyeztetés.
2.	Elhalálozás valószínűsége < 1%	Probit-analízis eredménye alapján, lásd. 1. sz. megjegyzés A legsúlyosabb következményekkel járó eseménylángra a legközelebbi lakóterületen és közösségi létesítményben, illetve tömegtartózkodási építményben a probit alapú elhalálozás valószínűsége kisebb, mint 1%, akkor elfogadható a veszélyeztetés.
3.	A BJ és BE egyéni és társadalmi kockázatokra vonatkozó engedélyezési kritériumok	219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. melléklet 1.5-1.6 pont
Mérgezés		
1.	Max. koncentráció < ERPG-3	A legsúlyosabb következményekkel járó eseménylángra a legközelebbi lakóterületen és közösségi létesítményben, illetve tömegtartózkodási építményben a koncentráció kisebb, mint ERPG-3, akkor elfogadható a veszélyeztetés. Amennyiben az adott anyagra vagy készítményre nem áll rendelkezésre ERPG-3 érték, akkor más, a visszafordíthatatlan egészségkárosodásra vonatkozó hiteles, a hatósággal egyeztetett adat felhasználható
2.	Elhalálozás valószínűsége < 1%	Probit-analízis eredménye alapján, lásd. 1. sz. megjegyzés A legsúlyosabb következményekkel járó eseménylángra a legközelebbi lakóterületen és közösségi létesítményben, illetve tömegtartózkodási építményben a probit alapú elhalálozás valószínűsége kisebb, mint 1%, akkor elfogadható a veszélyeztetés.
3.	A BJ és BE egyéni és társadalmi kockázatokra vonatkozó engedélyezési kritériumok	219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. melléklet 1.5-1.6 pont
Léglökési hullám		
1.	Túlnyomás < 10 kPa	
2.	A BJ és BE egyéni és társadalmi kockázatokra vonatkozó engedélyezési kritériumok	219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. melléklet 1.5-1.6 pont
Környezet-szennyezés		
1.	Műszaki és szervezeti feltételek megléte	Feltételek a 2. sz. megjegyzésben

33. táblázat: A SKET elfogadhatósági kritériumai [50]

Az elfogadhatósági kritériumok alapján megállapítható, minden küszöbérték alatti üzemnek a súlyos káresemény elhárítási tervben legalább következményelemzést kell készítenie, amellyel igazolni kell a fenti táblázatban való megfelelést.

Amennyiben a küszöbérték alatti üzem nem felel meg a következményelemzéssel meghatározható műszaki paramétereknek, azaz a legsúlyosabb következményekkel járó eseménylánc vonatkozásában a legközelebbi lakóterületen és közösségi létesítményben, illetve tömegtartózkodási építményben a probit alapú elhalálózás valószínűsége nagyobb, mint 1%, akkor mennyiségi kockázatelemzéssel kell igazolni a kritériumoknak való megfelelését.

A mennyiségi kockázatelemzés lépései és az elfogadhatóság kritériumrendszere megegyezik a veszélyes üzemekre vonatkozókkal.

3.6.2 A veszélyességi övezet kijelölésének jelentősége

A küszöbérték alatti üzemek körüli veszélyességi övezet kijelölése a lakosság és az üzemeltető szempontjából is lényeges.

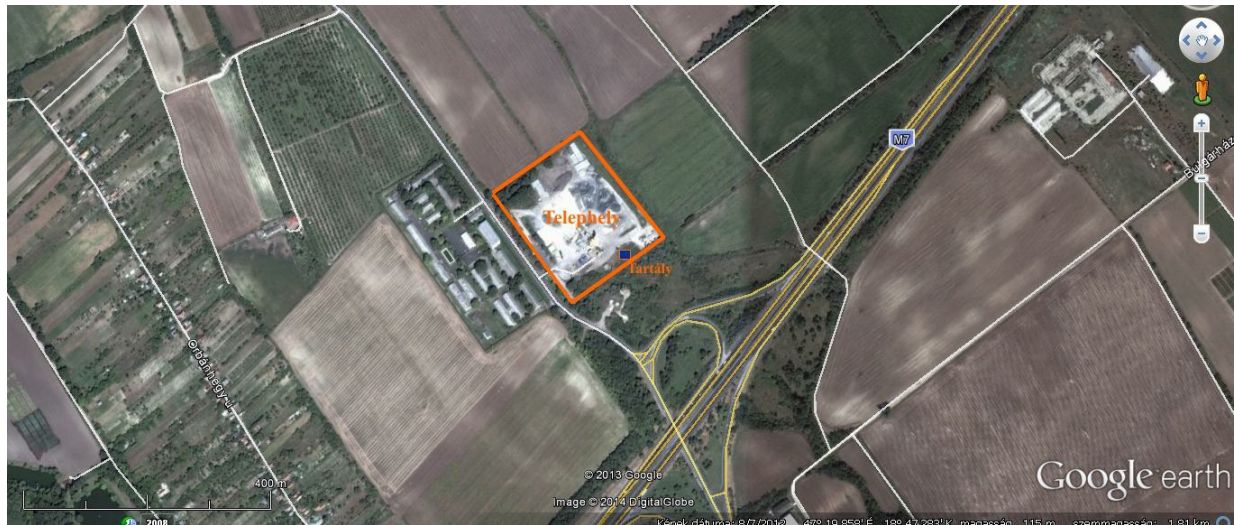
A megalapozott veszélyességi övezet védelmi funkciót tölt be, egy esetlegesen súlyos baleset esetén a védőtávolság önmagában biztosítja, hogy a következmények a lakott területet ne érintsék. A lakosság védelme a veszélyességi övezet kijelölésével garantálható. A küszöbérték alatti üzemek a súlyos káresemény elhárítási tervben be kell mutatniuk környezetük – többek között a lakott terület elhelyezkedését – és veszélyelemzéssel igazolniuk kell, hogy a lakott területre a tolerálható szintnél nem jelentenek nagyobb veszélyt. A küszöbérték alatti üzemeknek az alábbi engedélyezési kritériumoknak kell megfelelnie:

Amennyiben a számítások során ezt az üzemeltető nem tudja igazolni, kockázatcsökkentő intézkedést kell fogantatosítani. A kockázatcsökkentő intézkedések tárháza rendkívül széleskörű, lehet szervezeti intézkedés, műszaki átalakítás, műszaki védelem vagy más jellegű rendelkezés. A kockázatcsökkentő intézkedések közös jellemzője, hogy az üzemeltető részére plusz ráfordítást, azaz költséget jelent.

A súlyos káresemény elhárítási terv engedélyezésével egyidejűleg beáll az ideális állapot, azaz a küszöbérték alatti üzem bizonyítja, hogy a lakott területet a tolerálható szintnél jobban nem veszélyezteti, azaz a lakosság érdekei teljesülnek.

A katasztrófavédelmi engedélyezési eljárással egyidejűleg azonban üzemeltető érdekei maradéktalanul nem teljesülnek. A jelenlegi szabályozás alapján az üzemeltető által a súlyos káresemény elhárítási tervben megjelölt hatásterületre a lakosság – amennyiben a helyi szabályozás nem tiltja – továbbra is építhet. A problémakört egy hipotetikus üzem vonatkozásában mutatom be.

A hipotetikus telephely 15 tonna propán tárolása történik, így a jelenlévő fokozottan tűzveszélyes cseppfolyósított gázok mennyisége meghaladja az alsó küszöbérték egynegyedét ezért, a Telephely Súlyos Káresemény Elhárítási Terv készítésére kötelezett.



40. ábra: Hipotetikus üzem elhelyezkedése

A Telephely környezetében lakott terület nem található. A számítások egyszerűsítése érdekében kizárólag a 15 tonna propánt tartalmazó tartály katasztrófális törésének eseménysorát vizsgálom.

A következményelemzésre a DNV PHAST Micro 6.5 szoftvert alkalmazom. A modellezéshez a katasztrófavédelmi szempontból legkedvezőtlenebb meteorológiai körülményeket veszem figyelembe, annak érdekében, hogy meghatározzam a lehető legsúlyosabb körülményeket. A légköri hőmérsékletet 30°C- nak, a talajmenti hőmérsékletet 35 °C-nak veszem. A fentiek figyelembevételével az alábbi időjárási kategóriákat különböztettük meg:

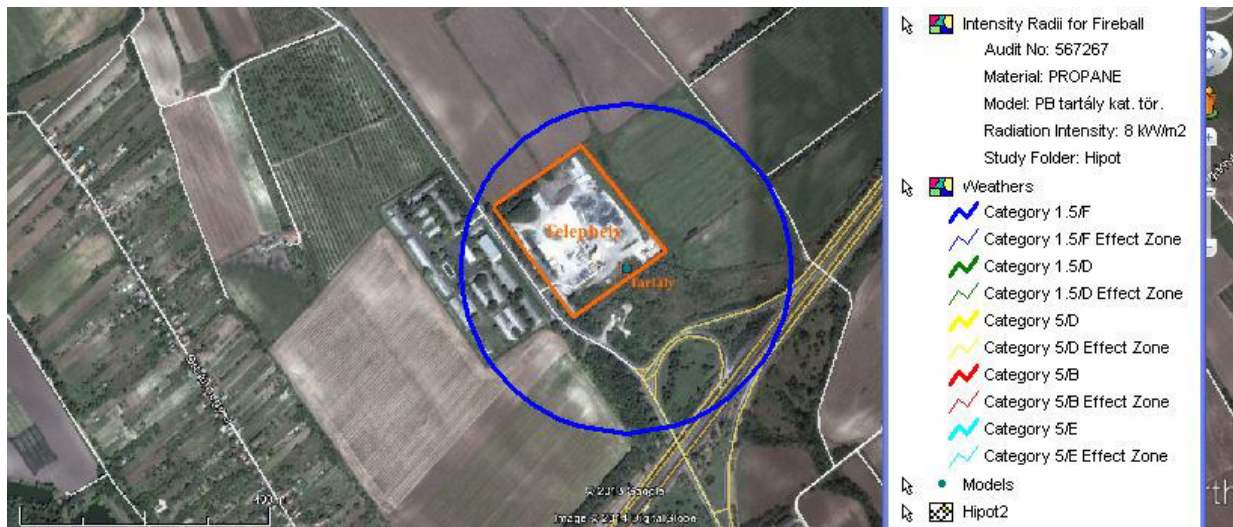
Kategória:	Szélesség: (m/s)	Stabilitás:
1. kategória	1,5	F
2. kategória	1,5	D
3. kategória	5	D
4. kategória	4	B
5. kategória	4	E

34. táblázat: Meteorológiai kategóriák

A tüzek esetében a kitettségi idő: 20 sec. A szoftver a gyújtóforrásokat úgy helyezi el a következmények elemzésekor, hogy a legnagyobb hatásterület alakuljon ki.

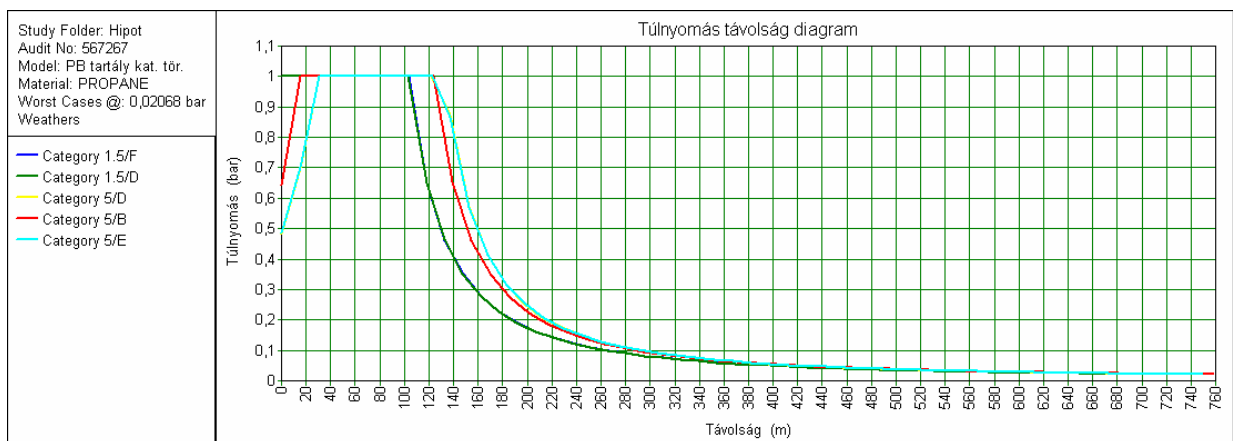
A számítások reprodukálhatóságának érdekében a DNV PHAST Micro 6.5 szoftver által generált angol nyelvű input adatállományt a két eseményre vonatkozóan 1. 2. és 3. mellékletként csatolom az értekezéshez.

A tartály katasztrofális törése esetén, amennyiben a szabadba kerülő gáz megfelelő energiájú gyújtóforrással érintkezik tűz (bleve) alakul ki, amely hőszugárral jellemezhető. Az engedélyezési kritériumként megadott 8 kW/m^2 az alábbi térkép alapján a lakott terület nem érinti, így az üzem megfelel a tolerálható szintnek, kockázatcsökkentő intézkedés megtétele nem indokolt.

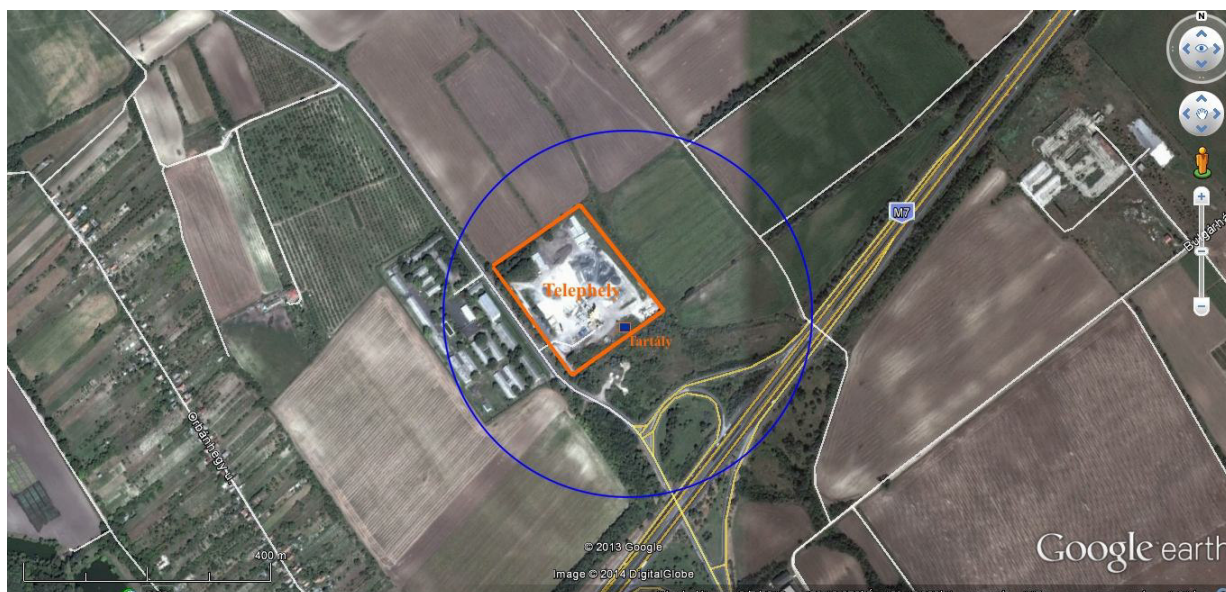


41. ábra: Tűz esetén 8 kW/m^2 hőszugárzás

A szabadba kerülő megfelelő koncentrációjú gáz gyújtóforrással érintkezve berobbanhat. A robbanás túlnyomással jellemezhető. Az engedélyezési kritériumként megadott $0,1 \text{ bar}$ túlnyomás 300 méterig alakulhat ki, így a lakott terület nem érinti, így az üzem megfelel a tolerálható szintnek, kockázatcsökkentő intézkedés megtétele nem indokolt.

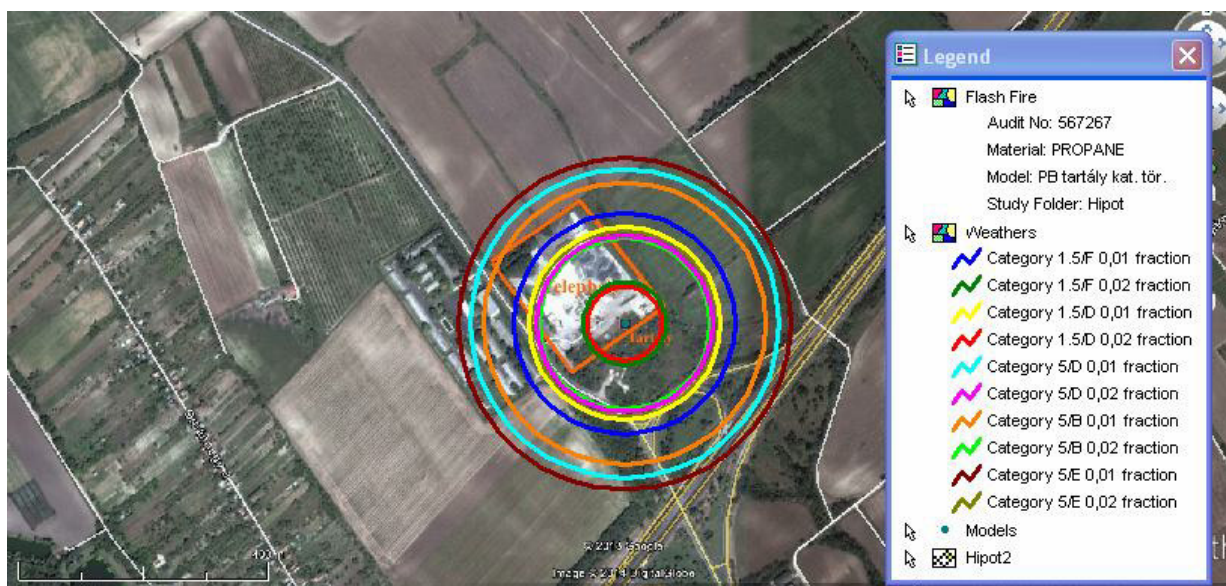


42. ábra: Robbanás esetén kialakuló túlnyomás



43. ábra: Robbanás esetén 0,1 bar túlnyomás

A szabadba kerülő megfelelő koncentrációjú gáz gyújtóforrással érintkezve begyulladhat és gőztűz alakulhat ki. A gőztűz koncentráció értékkel jellemezhető. Az engedélyezési kritériumként megadott ARH/2 koncentrációérték az alábbi térkép alapján a lakott terület nem érinti, így az üzem megfelel a tolerálható szintnek, kockázatcsökkentő intézkedés megtétele nem indokolt.



44. ábra: Gőztűz esetén ARH/2 koncentráció érték

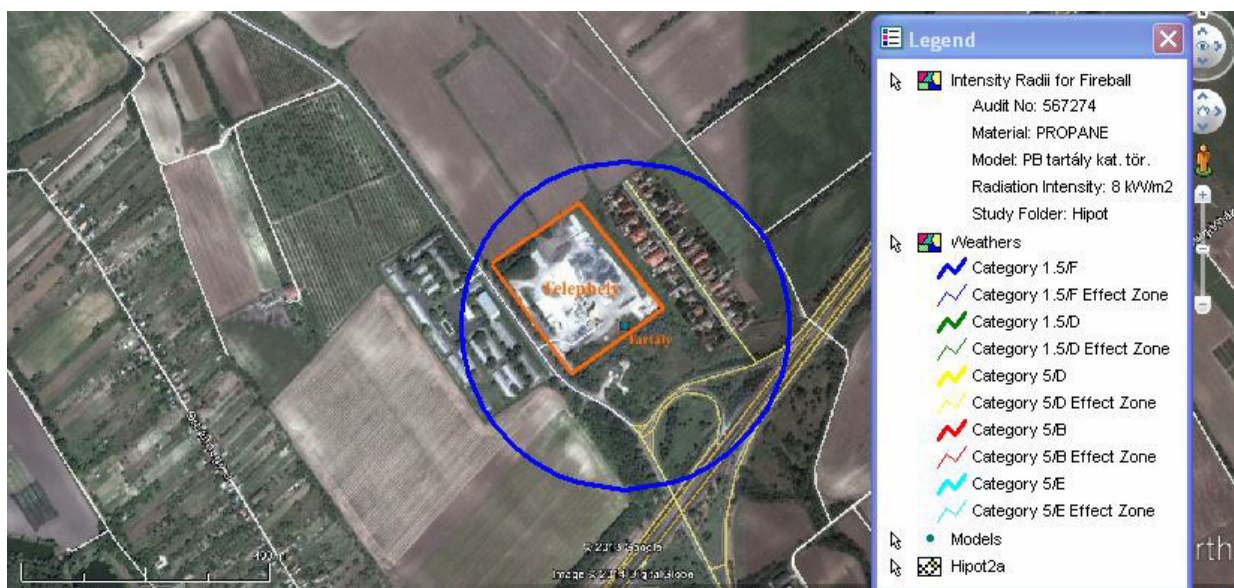
Tekintettel arra, hogy a jelenlegi szabályozás a küszöbérték alatti üzemek körüli veszélyességi övezet kijelölését nem írja elő, feltételezem, hogy az üzem környezete beépül, amelyet az alábbi térkép mutat be:



45. ábra: Lakott terület a hipotetikus üzem körül

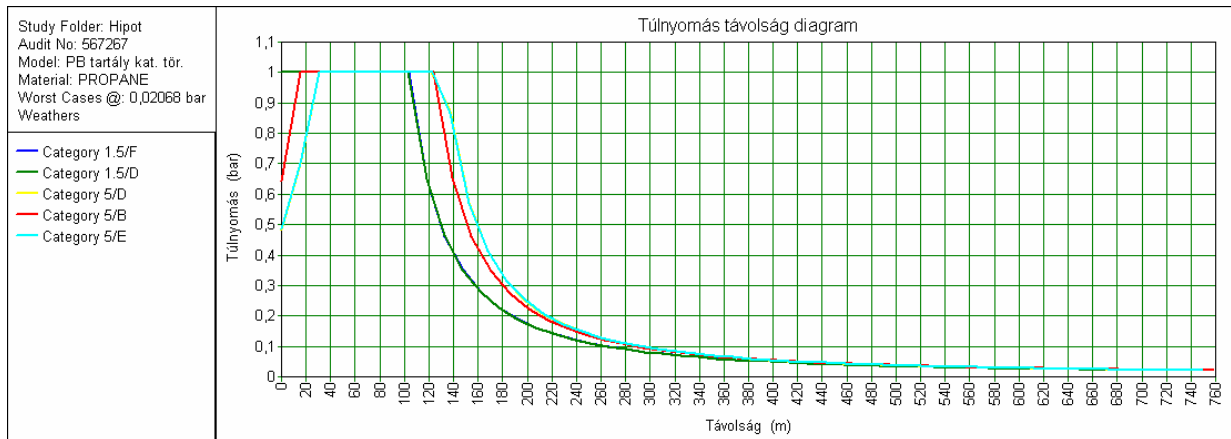
Ismételten elvégezve a következményelemzést az eredmények az alábbiak:

A tartály katasztrofális törése esetén, amennyiben a szabadba kerülő gáz megfelelő energiájú gyújtóforrással érintkezik tűz (bleve) alakul ki, amely hősugárzással jellemezhető. Az engedélyezési kritériumként megadott 8 kW/m^2 az alábbi térkép alapján a lakott terület már érinti, így az üzem nem felel meg a tolerálható szintnek.



46. ábra: Tűz esetén 8 kW/m^2 hősugárzás

A szabadba kerülő megfelelő koncentrációjú gáz gyújtóforrással érintkezve berobbanhat. A robbanás túlnyomással jellemezhető. Az engedélyezési kritériumként megadott 0,1 bar túlnyomás 300 méterig alakulhat ki, így a lakott terület már érinti, így az üzem megfelel a tolerálható szintnek.

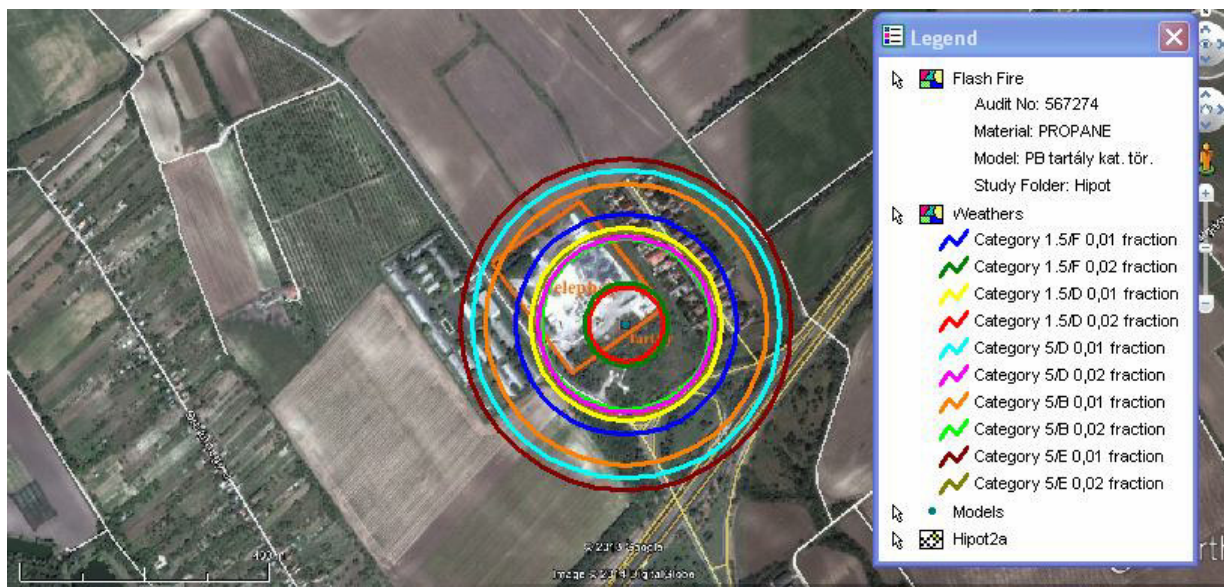


47. ábra: Robbanás esetén kialakuló túlnyomás



48. ábra: Robbanás esetén 0,1 bar túlnyomás

A szabadba kerülő megfelelő koncentrációjú gáz gyújtóforrással érintkezve begyulladhat és gőztűz alakulhat ki. A gőztűz koncentráció értékkel jellemezhető. Az engedélyezési kritériumként megadott ARH/2 koncentrációérték az alábbi térkép alapján a lakott terület érinti, így az üzem nem felel meg a tolerálható szintnek.



49. ábra: Gőztűz esetén ARH/2 koncentráció érték

Az üzemeltető a veszélyességi övezet kijelölésére vonatkozó szabályozás hiánya miatt nem felel meg a jogszabályi kritériumoknak, annak ellenére, hogy részéről jelentős technológiai módosítás nem történt. Az üzemeltetőnek ilyen esetben mennyiségi kockázatelemzés elvégzésével kell igazolnia, hogy a halálozás egyéni kockázat és társadalmi kockázat megfelel a 219/2011. (X.20.) korm. rendelet 7. mellékletében szereplő engedélyezési kritériumoknak.

A mennyiségi kockázatelemzés elvégzése az üzemeltető részére plusz költséget, erő ráfordítást jelent. A felmerülő költségek viselője a jelenlegi szabályozás alapján – annak ellenére, hogy nem az üzemeltető miatt történt a jelentős változás – az üzemeltető.

Amennyiben az üzemeltető kockázatcsökkentő intézkedések bevezetésével és a mennyiségi kockázatelemzés elvégzésével nem tudja bizonyítani, hogy megfelel a 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet 7. mellékletében szereplő engedélyezési kritériumoknak úgy végső soron korlátoznia kell tevékenységét, amely az üzem teljes bezárását is eredményezheti.

A bemutatott hipotetikus példával rávilágítottam, hogy a küszöbérték alatti üzemek vonatkozásában a veszélyességi övezet kijelölés fontosságára. Amennyiben a veszélyességi övezet kijelölés küszöbérték alatti üzemek környezetében nem történik meg, a lakosság által beépül, úgy végső soron elhetetleníti a küszöbérték alatti üzem működését.

3.7 Következtetések

1. A *területi tervezés* (benne foglalva a *településrendezési tervezést*) egyik – *megítélésem szerint a legfontosabb* – eszköz a lakosság és a környezet megóvásának garanciájához.
2. *Kutatásaim alapján megállapítottam*, hogy a *területi tervezés* részletes szabályozása *nem hivatalos kötelezettsége a Tanácsnak*, ugyanakkor számos olyan területen történik döntéshozatal, amelynek területi tervezési hatásai is vannak. Többek között a *Seveso II. Irányelvben* is megfogalmazódik, hogy a *tagállamoknak biztosítaniuk* kell, hogy a *súlyos balesetek megelőzésének és az ilyen balesetek következményeinek korlátozására vonatkozó célkitűzéseket figyelembe veszik településrendezési terveikben és/vagy más ezzel kapcsolatos politikájukban*. A *területi tervezés nemzeti sajátosságokon alapul*, így a *Tagállamokban* eltérőek a szabályozások, amely eredményeképpen *eltérőek a veszélyes övezet kijelölésének metodikája*. Ugyanakkor a *Seveso II. Irányelv* maradéktalan teljesítésének eredményeképpen, *minden Tagállam esetében a veszélyes üzemek környezetében védőtávolság, veszélyességi zóna kijelölésre került*.
3. *Megállapítottam, hogy Magyarországon a veszélyességi övezet, védőtávolság kijelölése a településrendezési tervben jelenik meg*. A veszélyességi övezet kijelölésének metodikájára, a védőtávolság mértének meghatározására a vonatkozó jogszabályok, ennek hiányában az illetékes hatóságok előírásai tartalmazznak útmutatást. *A veszélyességi övezet, védőtávolság kijelölés nem egységes elveken alapul*. A *környezetvédelmi* szempontok alapján történő védőtávolság kijelölés a vonatkozó előírásokban *megállapított terhelési határértékeknek való megfelelésen* alapszik, míg a *felső- és alsó küszöbértékű veszélyes ipari üzemek vonatkozásában a katasztrófavédelmi* szempontok alapján történő veszélyességi övezet kijelölés a *sérülés egyéni kockázat meghatározásán nyugszik*.
4. A *küszöbérték alatti üzemek környezetében* jelenleg a *környezetvédelmi szabályozás alapján kizárólag védőtávolság van kijelölve*, de csak abban az esetben, amennyiben a megállapított terhelési határértékeket meghaladó mértékű hatást fejtenek ki a környezetre. *A terhelési határértékek esetében a katasztrófavédelmi szempontok nem érvényesülnek*. *Megállapítottam és példákkal bizonyítottam, hogy amennyiben a veszélyességi övezet kijelölés küszöbérték alatti üzemek környezetében nem történik meg, a lakosság által beépül, úgy végső soron elhetetleníti a küszöbérték alatti üzem működését*.

4. A VESZÉLYESSÉGI ÖVEZETEK JELENTŐSÉGE A KÜSZÖBÉRTÉK ALATTI ÜZEMEK KÖRNYEZETÉBEN A TELEPÜLÉSRENDEZÉSI SZABÁLYOZÁS TÜKRÉBEN

4.1 A veszélyességi övezet kijelölés módszerei

A veszélyességi övezet kijelölésére a gyakorlatban három – a gyakorlati tapasztalatokon, következmények elemzésén, valamint a kockázatelemzésen alapuló megközelítés – különböző elven alapuló metodikát alkalmaznak.

1. Gyakorlati tapasztalatokon alapuló megközelítés

A 80-as években még nem által rendelkezésre korszerű informatikai lehetőségek a veszélyes anyagok szabadba kerülésének modellezésére. Csak néhány veszélyes anyag esetében voltak annyira ismertek a fizikai – kémiai tulajdonságok, valamint a terjedési összefüggések, hogy számításokkal meg tudták határozni egy adott mennyiség szabadba kerülése esetén az érintett terület nagyságát.

Ugyanakkor a legtöbb veszélyes anyag vonatkozásában már rendelkezésre álltak tapasztalatok, amelyekkel ez a veszélyeztetett terület nagysága becsülhető volt. A nagy tömegben jelenlévő anyagokra, azok különböző mennyiségeire, esetleg a tárolás néhány feltételére olyan táblázatokat készítettek, amelyekben a veszélyességi övezetek sugarai szerepeltek, rendszerint méterben megadva. Ezek alapján a veszélyes anyagok előfordulási helyei körül meghatározott sugarú veszélyességi övezeteket alakítottak ki. A veszélyességi övezet méreteit tehát nem a technológián és a terjedés feltételein alapuló elméleti megfontolások, hanem bizonyos gyakorlati tapasztalatok általánosításából fakadó következtetések határozták meg. [51]

A Finnországban kidolgozott táblázatban a veszélyes anyag és tömege, valamint a veszélyességi övezet távolsága szerepel a közutak és a lakóterületek, közterületek természetvédelmi szempontból érzékeny terület vonatkozásában.

Veszélyes anyag	Tartály, vagy tároló mérete	Térköztartás közutaktól terület határához (m)	Térköztartás a lakóterületek, közterületek természetvédelmi szempontból érzékeny területek (m)
Cseppfolyósított PB	5 t	5 m	15 – 25
	5 - 50 t	10 m	35 – 50
	50 - 200 t	25 m	50 – 100
	> 200 t		
Veszélyes anyag	Tartály, vagy tároló mérete	Térköztartás közutaktól terület határához (m)	Térköztartás a lakóterületek, közterületek természetvédelmi szempontból érzékeny területek (m)
Ammónium nitrát	1 - 5 t	100 egységre kivetítve a távolság 2/3 – a	100 m
	5 -10 t		150 m
	10 - 15 t		200 m
	15 - 30 t		250 m
	50 - 100 t		350 m
	> 100 t		400 m
Ammónia (cseppfolyós)	> 10 t		400 - 600 m
Hidrogén gáz	> 120 kg		150 m
Instabil gázok, tűzveszélyes folyadékok	5000 m ³	350 m	
Egyéb gyúlékony gázok és tűzveszélyes folyadékok	5000 m ³	130 m	
Tűzveszélyes folyadékok (tartályban)	200 m ³	55 m	80 m

35. táblázat: Az egyes berendezések körüli veszélyességi övezetek meghatározása [51]

A Gyakorlati tapasztalatokon alapuló megközelítés módszerének vannak előnyei és vannak hátrányai. Előnye, hogy

- mind az üzemeltető, mind a hatóság egyszerűen és világosan eldöntheti, hogy egy veszélyes létesítmény milyen körben jelent veszélyt a környezetre és a lakosságra;
- a módszer alkalmazása egyszerű, olcsó, nem igényel speciális technikai, személyi feltételrendszert;

c) új létesítmények engedélyeztetése mindenfajta veszélyelemzés elvégzése nélkül eldönthető, ugyanis nagy biztonsággal előre jelezhetők a veszélyességi övezetek határai.

Ugyanakkor a módszernek komoly hátrányai is vannak:

- a) Sok esetben nem ismert a táblázatok eredete, így azok alkalmazásának korlátai, amely miatt hibázási lehetőség igen nagy.
- b) A módszer nem tesz különbséget a kiáramlási feltételek között, így a védőtávolság meghatározása sem a reális veszélyeztetésen alapul. Amennyiben a reális nagyobb védőtávolság kerül kijelölésre, úgy a területfejlesztés szenved csorbát, amennyiben reális kisebb védőtávolság kerül kijelölésre, úgy nem tölti be védelmi funkcióját.

2. A következmények elemzésén alapuló megközelítés

A következményeken alapuló megközelítés egy veszélyes üzemben bekövetkező baleseti eseménysorok a különböző hatásainak terjedési távolságai, és (bizonyos esetekben) a károsodás (elhalálozás, sérülés) valószínűsége határozható meg.

A következményeken alapuló megközelítés az előrelátható balesetek következményeinek a felmérésére épül, ugyanakkor a balesetek valószínűségének a mennyiségi meghatározását nem veszi figyelembe. E megközelítés koncepciója mögött a lehetséges balesetek előfordulási gyakoriságához fűződő bizonytalansági tényezők elkerülésének a szándéka húzódik meg.

A következményekre alapozott módszert gyakran az „elképzhető legrosszabb helyzet” meghatározására alkalmazzák. Ez magában foglalhatja az egyes elképzelt helyzetek valószínűségének burkolt, implicit mérlegelését. Ez a filozófia arra az elképzelésre épül, hogy amennyiben az életbe léptetett intézkedések megfelelő védelmet biztosítanak a lakosság számára a legsúlyosabb balesettel szemben, akkor nyilvánvalóan alkalmasak lesznek a kevésbé súlyos balesetek elleni védelem tekintetében is. Ebből kiindulva ez a módszer csak a baleseti következmények mértékének a becslésére korlátozódik, nem pedig azok valószínűségére. A módszerrel szembeni kritika szerint a leggyakoribbak a balesetek súlyosságának kiválasztásával kapcsolatos nehézségek: valójában a legsúlyosabbnak ítélt balesetek bizonyos esetekben sokkal kisebb súlyú következményekkel járnak, mint a korábban kevésbé súlyosnak ítélt balesetek. [51]

A következményeken alapuló megközelítést alkalmazták Ausztriában, ahol a referencia eseménysorokhoz tartozó károsító hatásokhoz kritériumértéket rendeltek.

Anyag	Eseménysor	Hatás	A hatás kritériuma
Cseppfolyósított PB gáz	BLEVE	Hősugárzás, léglökési hullám	2 kW/m ² , 25 mbar
			12,5 kW/m ² , 100 mbar
Szilárd, folyékony éghető anyag	Területűz, tócsatűz	Hősugárzás	2 kW/m ²
			12,5 kW/m ²
Gáz/gőz robbanó elegy	Gőzfelhő robbanás	Léglökési hullám	25 mbar
			100 mbar
Robbanóanyag	Robbanás	Léglökési hullám	25 mbar
			100 mbar
Toxikus gázok	Kiszabadulás 25 cm ² területű nyíláson	Mérgezés	IDLH

36. táblázat: Referencia eseménysorok és a károsító hatások (Ausztria) [51]

A következményeken alapuló megközelítés alkalmazásának az előnyei:

- a) A gyakorlati tapasztalatokon alapuló megközelítéshez viszonyítva sokkal érzékenyebb, a számítások eredménye jobban tükrözi a reális veszélyeztetettséget.
- b) A kockázatokon alapuló megközelítéshez viszonyítva sokkal egyszerűbb, kevesebb bizonytalanságot tartalmaz a számítás.

Az eljárás hátrányai:

- a) A gyakorlati tapasztalatokon alapuló megközelítéshez képest költségesebb az eljárás, a következményelemzés elvégzéséhez technikai infrastruktúra és speciális szaktudás szükséges.
- b) A következményelemzés használt szoftverek adatbázisai nem minden esetben tartalmazzák az elemezni kívánt veszélyes anyagot, az új anyag felvétele bizonytalanságot hordoz.
- c) A kockázatokon alapuló megközelítéshez hátrány, hogy az mindennapos és a hatalmas károkkal járó igen ritka eseményeket egyenrangúnak kezeli. Ezért a területrendezésben való felhasználásakor rendszerint nagyobb veszélyességi övezetek adódnak, mint a kockázatokon alapuló megközelítés esetében, így ez nagyobb költségekhez vezet.

3. A kockázaton alapuló megközelítés

A kockázaton alapuló megközelítés súlyos ipari baleset bekövetkezésének gyakorisának és a lehetséges következmények figyelembevételén alapszik. A módszer a következő lépésekből áll:

1. lépés: A súlyos baleset lehetőségének azonosítása, amely a vizsgált rendszer összes elemének vizsgálatát jelenti. A lépés eredményeként a lehetséges eseménysorok kerülnek meghatározásra.
2. lépés: A baleseti eseménysorok bekövetkezési gyakoriságának meghatározása. A technológiai alapelemek meghibásodási gyakoriságai, valószínűségei a különböző szakirodalmakban, adattárakban rendelkezésre állnak, melyek kombinációjából az eseménysor gyakorisága meghatározható.
3. lépés: A balesetek következményeinek meghatározása, amely az egyes eseménysorok bekövetkezésekor a káros hatások terjedési távolságainak kiszámítását jelenti.
4. lépés: A súlyos balesetek következményeinek és gyakoriságának integrálása átfogó kockázati-értékelési rendszerbe.
5. lépés: A számított kockázat értékelése, összevetése az engedélyezési kritériumokkal.

A kockázaton alapuló megközelítés előnyei:

- a) A módszer sokkal érzékenyebb, mint az előzőekben bemutatott két eljárás, ugyanis a balesetek valószínűsége, valamint a lehetséges következmények mértéke is figyelembevételre kerül.
- b) A területrendezési eljárásban való felhasználása során a veszélyességi övezetek határai rendszerint kisebbek, mint a determinisztikus eljárásból származók. Ez kétségtelen gazdasági előny.

A kockázaton alapuló megközelítés hátrányai:

- a) A módszer rendkívül bonyolult, időigényes, komoly technikai infrastruktúrát és speciális szakértelmet igényel.
- b) Vannak olyan tényezők – például emberi hibák – amelyek nehezen számszerűsíthetők, így a számítás végeredményben viszonylag nagy bizonytalanság is lehet.

4.2 A veszélyességi övezet kijelölés a sérülés egyéni kockázat alapján

A veszélyes üzemek engedélyezési kritériumai a halálozás egyéni kockázat és a társadalmi kockázat meghatározáshoz kötött. A kockázatelemzés lépései megegyeznek a 4.1 alfejezetben, a kockázaton alapuló megközelítés módszernél bemutatott lépésekkel. Az engedélyezési kritériumokat a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. melléklete rögzíti.

Az üzemeltetőnek ahhoz, hogy a biztonsági dokumentációban bizonyítani tudja, hogy megfelel a jogszabályi kritériumoknak:

1. Azonosítania kell a lehetséges súlyos baleseti eseménysorokat.

2. Meg kell határozni a súlyos baleseti csúcsemények gyakoriságát.
3. A súlyos baleseti eseménysorok következményeinek elemzésével ki kell számolni az különböző elhalálozási valószínűségekhez tartozó távolságokat.
4. A súlyos balesetek következményeinek és gyakoriságának integrálásával meg kell határozni az integrált halálozás egyéni kockázatot és társadalmi kockázatot.
5. Az integrált halálozás egyéni kockázatot és társadalmi kockázatot össze kell vetnie a vonatkozó jogszabály engedélyezési kritériumokkal.

A súlyos baleseti eseménysorok következményeinek elemzése során az elhalálozási valószínűségek meghatározása az elhalálozásra vonatkozó probit függvényekkel történik. A probit függvény általános alakja mérgező hatás esetére

$$Pr = a + b * \ln(A^n * t), \text{ ahol}$$

Pr : az elhalálozási valószínűségnek megfelelő probit (-)

a, b, n: egy adott anyag mérgezőképességét leíró konstansok (-)

C: koncentráció (mg m^{-3})

t: kitettségi idő (perc) [52]

A probit függvény általános alakja tűz hatás esetére

$$Pr = -36,38 + 2,56 * \ln(Q^{4/3} * t), \text{ ahol}$$

Pr: az elhalálozási valószínűségnek megfelelő probit (-)

Q: hőszugárzás (W m^{-2})

t: kitettségi idő (s) [52]

A 3. fejezetben bemutatott veszélyességi övezet kijelölés jogszabályi kritériumait. A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes üzemek környezetébe a sérülés egyéni kockázat meghatározásán alapuló veszélyességi övezet kijelölését írja elő.

A sérülés egyéni kockázat meghatározásának lépései megegyeznek a kockázaton alapuló megközelítés módszernél bemutatott lépésekkel, oly módon, hogy a balesetek következményeinek meghatározása során a sérülésre vonatkozó matematikai függvényeket kell alkalmazni. Mérgező hatás esetén probit függvényben szereplő a, b, n értékeket az adott anyag sérülési hatásaira kell vonatkoztatni, tűz hatásainak elemzése során az alábbi, I. fokú égésői sérülést leíró probit függvényt kell alkalmazni:

$$Pr = -39,83 + 3,0186 * \ln(Q^{4/3} * t), \text{ ahol}$$

Pr: az elhalálozási valószínűségnek megfelelő probit (-)

Q: hőszugárzás (W m^{-2})

t: kitettségi idő (s) [52]

Robbanás esetén sérülési kritériumnak a dobhártya beszakadáshoz vezető léglökési hullám tekinthető.

4.3 A küszöbérték alatti üzemek esetében javasolt veszélyességi övezet kijelölés metodika

4.3.1 A veszélyességi övezet kijelölésénél figyelembe veendő elvek

A küszöbérték alatti üzemek körüli veszélyességi övezet kijelölés vonatkozásában az alábbi elvek érvényesítése indokolt:

1. A veszélyességi övezet mérete a reális veszélyeztetéssel legyen összhangban, védelmi funkcióját megfelelően betöltve garantálja a veszélyességi övezeten kívül tartózkodók biztonságát.
2. A veszélyességi övezet ugyanakkor szolgálja a küszöbérték alatti üzem azon érdekeit is, hogy a jövőben a környezetében olyan fejlesztés ne történjen, amely miatt rendkívül költséges biztonsági beruházásokat kellene végrehajtania vagy esetlegesen a tevékenységét kellene korlátoznia.
3. A veszélyességi övezet kijelölésének metodikája legyen egységes, az összes küszöbérték alatti üzem vonatkozásában ugyanazon elv érvényesüljön, függetlenül a küszöbérték alatti üzem földrajzi elhelyezkedésétől, az engedélyező első fokú hatóságtól.
4. A veszélyességi övezet kijelölése plusz terheket ne jelentsen a küszöbérték alatti üzemek számára, az engedélyezés céljából benyújtott súlyos káresemény elhárítási terv adatszolgáltatása alapján a veszélyességi övezet meghatározása kivitelezhető legyen.
5. A veszélyességi övezet kijelölése nem szabhat határokat a gazdasági fejlődésének, ezért a veszélyességi övezetben való fejlesztés lehetőségét megfelelő szabályozással biztosítani szükséges.

4.3.2 A veszélyességi övezet kijelölés feltételrendszerére vonatkozó javaslat

A fenti elvek alapján a küszöbérték alatti üzemek körüli veszélyességi övezet kijelölésére a következményelemzésen alapuló metodika alkalmazását javaslom az alábbiak szerint:

1. A veszélyességi övezet kijelölést a hatóság végzi. A hatóság – hasonlóan a veszélyes üzem esetéhez – kezdeményezi az illetékes polgármester(ek)nél a kijelölt veszélyességi övezet településrendezési tervben való feltüntetését.
2. A veszélyességi övezet kijelölése következményelemzésen alapuló metodika szerint történik.

Amennyiben bármely érdekelt fél a veszélyességi övezet kijelölésével nem ért egyet, kezdeményezheti a veszélyességi övezet kockázatelemzés alapú kijelölését a veszélyes üzemekkel megegyező módon. A veszélyességi övezet kijelölés költségterheit a felülvizsgálatot kezdeményező érdekelt fél viselné.

3. A küszöbérték alatti üzemek környezetében a veszélyességi övezet az alábbiakban részletezett műszaki feltételek alapján kell végrehajtani:

a) A küszöbérték alatti üzemnél, ha a mérgező anyag jelenléte a veszélyforrás

A küszöbérték alatti üzem környezetében három zónát kell kijelölni az alábbiak szerint:

1. *Belső zóna:* A zónán belül a mérgező anyag szabadba kerüléséből eredeztethető elhalálozás valószínűsége nagyobb, mint 10 %.
2. *Középső zóna:* A zónán belül a mérgező anyag szabadba kerüléséből eredeztethető elhalálozás valószínűsége 1 - 10 % közé esik.
3. *Külső zóna:* A zónán kívül a mérgező anyag koncentrációja kisebb mint az ERPG-3 koncentrációérték.

b) A küszöbérték alatti üzemnél, ha a tűzveszélyes anyag jelenléte a veszélyforrás

A küszöbérték alatti üzem környezetében három zónát kell kijelölni az alábbiak szerint:

1. *Belső zóna:* A zónán belül a hőszugárzás mértéke meghaladja a 12,5 kW/m² értéket.
2. *Középső zóna:* A zónán belül a hőszugárzás mértéke 8 – 12,5 kW/m² közé esik.
3. *Külső zóna:* A zónán kívül a hőszugárzás mértéke kisebb, mint 4 kW/m².

c) A küszöbérték alatti üzemnél, ha a robbanásveszélyes anyag jelenléte a veszélyforrás

A küszöbérték alatti üzem környezetében három zónát kell kijelölni az alábbiak szerint:

1. *Belső zóna:* A zónán belül a túlnyomás mértéke meghaladja a 0,48265 bar értéket.
2. *Középső zóna:* A zónán belül a túlnyomás mértéke 0,1379 bar – 0,48265 bar közé esik.
3. *Külső zóna:* A zónán kívül a túlnyomás mértéke kisebb, mint 0,020685 bar érték.

d) A zónákban való fejlesztéshez az alábbi táblázat nyújt iránymutatását:

Építmény	Veszélyességi övezet		
	Belső zóna	Középső zóna	Külső zóna
Lakóépület	FM	EFK	FE
Tömegtartózkodásra szolgáló építmények	FM	EFK	EFK

Magyarázat: FM: A fejlesztés nem megengedett.

EFK: Az engedélyezés a halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez kötött

FE: A fejlesztés megengedett.

42. táblázat: Ajánlás a veszélyességi övezetben történő fejlesztésre

4.3.2.1 A veszélyességi övezet kijelölésénél alkalmazott megfontolások indokolása

1. Mérgező anyagok esetében három – belső, középső és külső – zóna kijelölését javaslom.

Belső zóna határaként a mérgező anyag szabadba kerüléséből eredeztethető 10 %-os elhalálozás valószínűséget jelöltem meg. A tapasztalatok szerint - amennyiben az üzemeltető az általánosan elfogadott biztonsági kultúrával rendelkezik (beleértve a berendezések technológiai, védelmi korszerűségét) a 10 %-os elhalálozási valószínűség kontúrjai, valamint a generikus gyakorisági adatokból számolt 10^{-6} halálozás egyéni kockázat kontúrjai közel azonos méretűek. Ez azt jelenti, hogy ha csak a zónán kívül történik területfejlesztés, úgy a kockázatelemzés szerint a küszöbérték alatti üzem még meg fog felelni az engedélyezési kritériumoknak. (A kockázatelemzés költségterhet jelenthet a küszöbérték alatti üzem számára, a viselés kérdéskörének tisztázása értekezésemnek nem tárgya.) Ezért a zónán belül lakóépület és tömegtartózkodásra szolgáló építmény építésénél korlátozást javaslom.

Középső zóna határaként a mérgező anyag szabadba kerüléséből eredeztethető 1 %-os elhalálozás valószínűséget jelöltem meg, amely SKET egyik engedélyezési kritériumaként szerepel. A zónán belüli fejlesztését halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez javaslom kötni. (A kockázatelemzés elkészítési költségviselésének kérdésköre értekezésemnek nem tárgya.)

Külső zóna határáként a mérgező anyag ERPG-3 koncentrációjához tartozó terjedési távolságot jelöltem meg. Az ERPG-3 koncentráció a veszélyes anyagnak az a koncentrációja, amely, ha 1 órán keresztül fennáll, akkor sem okoz életveszélyes hatásokat. A zónán belül lakóépületek építését nem korlátozom, de tömegtartózkodásra szolgáló építmények vonatkozásban az építést halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez javaslom kötni. Ennek oka, hogy a társadalmi kockázathoz a tömegtartózkodásra szolgáló építmények jelentős mértékben hozzájárulnak. (A kockázatelemzés elkészítési költségviselésének kérdésköre értekezésemnek nem tárgya.)

2. Tűzveszélyes anyagok esetében három – belső, középső és külső – zóna kijelölését javaslom.

Belső zóna határáként a $12,5 \text{ kW/m}^2$ hőszugárzás értéket jelöltem meg, amely 20 másodperces kitettségi időnél elhalálozást eredményez. Ezért a zónán belül lakóépület és tömegtartózkodásra szolgáló építmény építésénél korlátozást javaslom.

Középső zóna határáként 8 kW/m^2 hőszugárzás értéket jelöltem meg, amely SKET egyik engedélyezési kritériumaként szerepel, élettani szempontból 20 másodperces kitettségi időnél súlyos égési sérülést okoz. (A korábban bemutatott elhalálozásra vonatkozó probit függvény alapján a 20 másodperces kitettségi időnél az 1%-os elhalálozást okozó hőszugárzás mértéke $8,5 \text{ kW/m}^2$, azaz az általam javasolt érték hasonlóan a mérgezéshez közel az 1%-os elhalálozási értéknek feleltethető meg.) A zónán belüli fejlesztését halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez javaslom kötni. (A kockázatelemzés elkészítési költségviselésének kérdésköre értekezésemnek nem tárgya.)

Külső zóna határáként a 4 kW/m^2 hőszugárzás értéket jelöltem meg, amely 20 másodperces kitettségi idő esetén a sérülés határának tekinthető. A zónán belül lakóépületek építését nem korlátozom, de tömegtartózkodásra szolgáló építmények vonatkozásban az építést halálozás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez javaslom kötni. Ennek oka, hogy a társadalmi kockázathoz a tömegtartózkodásra szolgáló építmények jelentős mértékben hozzájárulnak. (A kockázatelemzés elkészítési költségviselésének kérdésköre értekezésemnek nem tárgya.)

3. Robbanásveszélyes anyagok esetében három – belső, középső és külső – zóna kijelölését javaslom.

Belső zóna határáként a 0,48265 bar túlnyomás értéket jelöltem meg, amely a lakóházak közel teljes összedőlését eredményezi. Ezért a zónán belül lakóépület és tömegtartózkodásra szolgáló építmény építésénél korlátozást javasolok.

Középső zóna határáként 0,1379 bar túlnyomás értéket jelöltem meg, amely házak részleges összedőlését eredményezheti. A SKET engedélyezési kritériumaként 10 kPa = 0,1 bar érték szerepel, azaz az általam javasolt érték a SKET engedélyezési kritériumnak feleltethető meg. A zónán belüli fejlesztését halálózás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez javasolom kötni. (A kockázatelemzés elkészítési költségviselésének kérdésköre értekezésemnek nem tárgya.)

Külső zóna határáként a 0,020685 bar túlnyomás értéket jelöltem meg, amelyen kívül 95%-os valószínűséggel komoly sérüléssel nem kell számolni. A zónán belül lakóépületek építését nem korlátozom, de tömegtartózkodásra szolgáló építmények vonatkozásban az építést halálózás társadalmi kockázatának részletes vizsgálatán alapuló egyedi feltételekhez javasolom kötni. Ennek oka, hogy a társadalmi kockázathoz a tömegtartózkodásra szolgáló építmények jelentős mértékben hozzájárulnak. (A kockázatelemzés elkészítési költségviselésének kérdésköre értekezésemnek nem tárgya.)

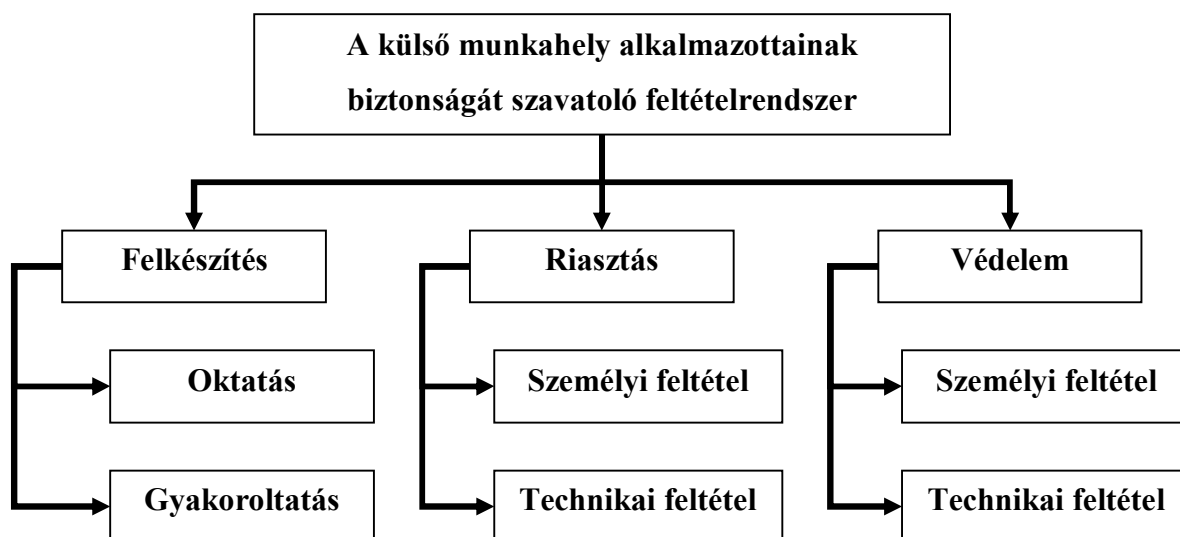
4. A veszélyességi övezeten belül a munkahelyek létesítésének kérdésköre

A fentiekben a veszélyességi övezeten belül a munkahelyek létesítésére vonatkozóan nem tettem korlátozást. Tapasztalataim szerint a küszöbérték alatti üzemek többsége a településen határain belül a számukra kijelölt helyen, azaz az ipari területen belül folytatják tevékenységüket. Amennyiben a veszélyességi övezeten belül a munkahelyek létesítésének vonatkozásában bármilyen korlátozás lép életbe, az a területfejlesztésnek szab gátat. Ezért a veszélyességi övezeten belül lévő munkahelyek vonatkozásában olyan műszaki és működési feltételrendszert javasolok életbe léptetni –az ipari parkok hasonlóan –amely garantálja a külső munkahelyek alkalmazottainak biztonságát.

4.3.3 A veszélyességi övezeten belül létesítendő munkahelyek minimális katasztrófavédelmi követelményei

A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. mellékletében foglaltak szerint a társadalmi kockázat számítása során, figyelmen kívül hagyhatók az ipari parkon belüli, a társadalmi kockázat által érintett azon gazdálkodó szervezetek munkavállalói, amelyeket az ipari parkba települt veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem üzemeltetője megismerteti saját biztonsági irányítási rendszerével, bevonja a belső védelmi terve oktatásába és – amennyiben szükséges – a terv gyakoroltatásába, figyelembe veszi a riasztási feladatainak teljesítése során, és a külső szervekkel való kapcsolattartáskor.

Küszöbérték alatti üzem veszélyességi övezetében üzemelő külső munkahelyek vonatkozásában – ipari park mintájára – biztonságtechnikai szempontból hasonló műszaki feltétel rendszer érvényesítését javaslom. A műszaki feltételrendszert sematikusán az alábbi ábra mutatja be:



50. ábra: Veszélyességi övezetében létesítendő külső munkahelyek katasztrófavédelmi minimumkövetelményei

Felkészítés: A veszélyességi övezetében létesítendő külső munkahelyek alkalmazottainak biztonsága érdekében elengedhetetlen, hogy tisztában legyen a szomszédos küszöbérték alatti üzem által jelentett potenciális veszélyforrásokkal, és a veszélyhelyzet esetén végrehajtandó teendőkkel. Ezért a küszöbérték alatti üzem által kiadott oktatási anyag elsajátításával kell gondoskodni a külső munkahelyek alkalmazottainak oktatásáról. Az elsajátítás megfelelőségéről az évente folytatandó SKET gyakorlat kereti között kell meggyőződni.

Riasztás: A hatékony védekezés alapja a megfelelő idejű és tartalmú riasztás végrehajtása. A küszöbérték alatti üzem által végrehajtandó riasztásnak több technikai formája is elképzelhető, például szirénával, telefon, automatikus átjelzővel. Minimális feltétel, hogy a technikai feltétel teljes körűen biztosított legyen, így például telefonon történő riasztás esetén a telefonjegyzékek naprakészen legyenek, vagy sziréna alkalmazása esetén a külső munkahely minden pontján hallható legyen a riasztás.

A riasztás végrehajtásához adottnak kell lennie a személyi feltételeknek, azaz riasztást adó személynek ismernie kell kötelezettségét – akár a munkaköri leírásban rögzítve – valamint a riasztást vevő személy(ek)nek ismerniük kell a riasztási jeleket, feladataikat.

Védelem: A hatékony védekezési érdekében olyan intézkedési sorokat kell kidolgozni, amelyek végrehajtására a külső munkahely összes alkalmazottja képes. Az intézkedési sorok végrehajtásához hozzá kell rendelni a szükséges védelmi eszközöket – elsősorban egyéni védelmi eszközöket – amelyek használatára külső munkahely összes alkalmazottja ki van képezve.

Amennyiben SKET gyakorlat tapasztalatai igazolják a fenti műszaki feltételrendszer maradéktalan teljesülését, a külső munkahelyek alkalmazottainak biztonsága garantálható.

4.4 Következtetések

1. Kutatásaim során megállapítottam, hogy a veszélyességi övezet kijelölése alapvetően háromfajta elv alapján történhet, gyakorlati alkalmazásként azonban csak *a következményelemzésén és a kockázatelemzése alapuló módszer terjedt el.*
2. A *felső- és alsó küszöbértékű veszélyes üzemek üzemeltetőinek* az engedélyezési eljárás lefolytatásához mennyiségi kockázatelemzést kell végezniük, mely eredményeképpen a halálozás egyéni kockázatot és a társadalmi kockázatot kell meghatározniuk. *Megállapítottam*, hogy a *veszélyes üzemek körüli veszélyességi övezet kijelölése az engedélyezési kritériumokkal összhangban kockázatelemzésen alapul*, a sérülés egyéni kockázat alapján történik. A *sérülés egyéni kockázat meghatározásának lépései megegyeznek a halálozás egyéni kockázat meghatározás lépéseivel*, azzal különbséggel, hogy a *számítások során a sérülésre vonatkozó matematikai függvényeket kell alkalmazni.* A *sérülés egyéni kockázat a halálozás egyéni kockázatra vonatkozó számításokból egyszerűen levezethető.* A veszélyességi övezet sérülés egyéni kockázat alapján történő kijelöléshez *rendelkezésre állnak a szükséges alapadatok, a számítások elvégzése nem okoz jelentős többletterhet.*
3. A kutatásaim során megállapítottam, hogy a *küszöbérték alatti üzemek körüli veszélyességi övezet kijelölésére* a SKET elfogadhatósági kritériumaival összhangban a *következmények elemzésén alapuló megközelítés alkalmazható.*
4. *Megállapítottam*, hogy a *küszöbérték alatti üzemek körüli veszélyességi övezet kijelölésére kidolgozott metodika megfelel a vele szemben támasztott követelményeknek*, valamint a *felső- és alsó küszöbértékű veszélyes üzemek veszélyességi övezet kijelölésével is megteremthető az összhang.* Ugyanakkor a küszöbérték alatti üzemek körüli veszélyességi övezeten belül a külső munkahelyek létesítésére vonatkozó korlátozás a területfejlesztésnek gátat szab. Ezért a veszélyességi övezeten belül lévő munkahelyeknek *kidolgoztam* egy olyan *műszaki feltételrendszert*, amely *garantálja a külső munkahelyek alkalmazottainak biztonságát.*

ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK, ELÉRT EREDMÉNYEK, JAVASLATOK, TOVÁBBI KUTATÁST IGÉNYLŐ TERÜLETEK

Összegzett következtetések

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés feltételrendszerét – amennyiben az üzemben nagymennyiségű veszélyes anyag lehet jelen – uniós jogszabály, az un. Seveso II. Irányelv szabályozza, amelynek célja a súlyos balesetek megelőzése és azok emberre és a környezetre gyakorolt következményeinek csökkentése. A szabályozás alkalmazása a Tagállamokra nézve kötelező érvényű.

Értekezésem első fejezetében a veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenység európai uniós és hazai szabályozásának bemutatásával, valamint a szabályozás hatály alá való tartozás megállapítására vonatkozó – un. veszélyes üzem azonosítás – módszer vizsgálatával foglalkoztam.

A veszélyes üzem azonosítás alapját az üzem területén egy időben jelenlévő veszélyes anyagok tulajdonsága és mennyisége, illetve a Seveso II. Irányelvben rögzített küszöbértékhez való viszony képezi. A Seveso II. Irányelv szerinti veszélyes anyagok köre jól definiált, egyértelműen meghatározott. Egy üzem vonatkozásában a jelenlévő anyagok biztonsági adatlapjainak vizsgálatával – fizikai, kémiai, valamint toxikológiai tulajdonságok – megállapítható, hogy az adott anyag a Seveso II. Irányelv alapján veszélyesnek-e minősül vagy sem, valamint az, hogy mely kategóriába tartozik. Elemeztem a Seveso II. Irányelv tagállami adaptációinak tapasztalatait, valamint a veszélyes anyagok kibocsátásával járó események tapasztalatait a veszélyes üzem azonosítás tükrében.

Egyes tagállamok – köztük Magyarország is – a szabályozás hatályának kibővítésével, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenység végzését szigorúbb feltételrendszerhez köti. A Seveso II. Irányelv szabályozásának hatályát nemzeti szinten kibővítő tagállamokban alkalmazott eljárások közül a hazánkban alkalmazott módszert részletesen elemeztem.

Elemzéseim alapján megállapítottam, hogy a Seveso II. Irányelv a veszélyes anyagokkal tevékenységet folytató üzemek, szervezetek egy szűk részére vonatkozik. Az elmúlt években bekövetkezett, jelentős károkat okozó veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek nem a szabályozás hatálya alá tartozó üzemekben történtek.

Így a Seveso Irányelv bővítése, folyamatos módosítása vált indokolttá. *Egyes tagállamok – köztük Magyarország is – a szabályozás hatályának kibővítésével, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenység végzését szigorúbb feltételrendszerhez kötik. Magyarországon a szigorúbb szabályozás és felügyeleti rendszer eredményeként a veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok száma jelentősen lecsökkent.*

Értekezésem második fejezetében a veszélyes üzem azonosítási eljárás gyakorlati alkalmazásával foglalkoztam.

Hipotetikus üzemek vonatkozásában veszélyes üzem azonosításra vonatkozó számításokat és a veszélyeztetés meghatározására következményelemzést végeztem el. A veszélyes üzem azonosítás és a veszélyeztetés összhangjának megteremtése érdekében megfogalmaztam a veszélyelemzési módszerek alkalmazhatóságának kritériumait. A alkalmazhatóság feltételrendszerének alapján megvizsgáltam a gyakorlatban alkalmazott veszélyelemzési módszereket. A tapasztalatok alapján a veszélyes üzem azonosításra új metodikát dolgoztam ki.

Megállapítottam és példákkal bizonyítottam, hogy a küszöbérték alatti üzemek vonatkozásában a veszélyes üzem azonosítás módszere nincs teljes körűen összhangban az üzem által okozott veszélyeztetéssel.

Megállapítottam továbbá, hogy a veszélyes üzem azonosításra általam kidolgozott metodika megfelel a vele szemben támasztott követelményeknek, miszerint:

- a) A veszélyes anyagokkal végzett tevékenység által okozott veszélyeztetésről reális képet nyújtson.
- b) Használata lehetőleg költségmentes, mindenki számára elérhető legyen minimálisak technikai feltételek mellett.
- c) Alkalmazása speciális szakértelmet ne igényeljen.

Megállapítottam és példákkal bizonyítottam, hogy az általam kidolgozott veszélyes üzem azonosítás módszer összhangban van az üzem által okozott veszélyeztetéssel.

A hipotetikus veszélyes anyag disztribútor üzem esetében bizonyítottam, hogy az általam kidolgozott veszélyes üzem azonosítás alapján küszöbérték alatti üzemnek minősül, és súlyos káresemény elhárítási terv készítésére kötelezett. A veszélyes üzem azonosítás eredménye összhangban van az elvégzett veszélyelemzéssel, ugyanis a veszélyelemzés igazolta, hogy lakosságvédelmi szempontból a veszélyes anyag disztribútor üzem potenciális veszélyforrást jelent.

A hipotetikus hulladékgyűjtő üzem esetében bizonyítottam, hogy az általam kidolgozott veszélyes üzem azonosítás alapján nem tartozik a szabályozás hatálya alá. Az elvégzett veszélyelemzés, ugyanis azt igazolta, hogy a tárolóedény esetleges sérülése esetén nem kell számolni a lakosságot és a környezetet veszélyeztető hatásokkal, a veszélyes üzem azonosítás eredménye összhangban van az elvégzett veszélyelemzéssel.

Értekezésem első és második fejezetében foglaltak kutatásai *eredmények alátámasztják a megfogalmazott 1. számú kutatási hipotézist*, miszerint az üzem általi lakosságot érintő tényleges veszélyeztetés és az üzemazonosítási eljárás nincs összhangban. *Kutatási céljaim közül az 1. és 2. pontban foglaltakat* – A veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenység európai uniós és hazai szabályozás elemzésével megvizsgáljam a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésnél alkalmazott üzemazonosítási metodikákat és kidolgozzak egy olyan üzemazonosítási metodikát, amely harmóniában van a lakosságot érintő tényleges veszélyeztetéssel – teljesítettem.

Értekezésem harmadik fejezetében a veszélyességi övezetek jelentőségét vizsgáltam meg a küszöbérték alatti üzemek környezetében a településrendezési szabályozás tükrében. Ismertetem a Seveso II. Irányelv településrendezési tervezéssel kapcsolatos előírásokat, bemutattam az egyes tagállamok esetében a veszélyességi övezet kijelölésére alkalmazott módszereket. Hipotetikus üzem vonatkozásában rávilágítottam a veszélyességi övezet kijelölésének lakosságvédelmi célon túli fontosságára.

Kutatásaim alapján megállapítottam, hogy az Európai Unión belül a *területi tervezés* nem egységes. A *területi tervezés nemzeti sajátosságokon alapul*, így a *Tagállamokban* eltérőek a szabályozások, amely eredményeképpen *eltérőek a veszélyes övezet kijelölésének metodikája*. *Megállapítottam továbbá*, hogy *Magyarországon a veszélyességi övezet, védőtávolság kijelölése a településrendezési tervben jelenik meg*. *A veszélyességi övezet, védőtávolság kijelölés nem egységes elveken alapul*. A *környezetvédelmi szempontok alapján történő védőtávolság kijelölés a vonatkozó előírásokban megállapított terhelési határértékeknek való megfelelésen* alapszik, míg a *felső- és alsó küszöbértékű veszélyes ipari üzemek vonatkozásában a katasztrófavédelmi szempontok alapján történő veszélyességi övezet kijelölés a sérülés egyéni kockázat meghatározásán nyugszik*. *A küszöbérték alatti üzemek környezetében jelenleg a környezetvédelmi szabályozás alapján kizárólag védőtávolság van kijelölve*, de csak abban az esetben, amennyiben a megállapított terhelési határértékeket meghaladó mértékű hatást fejtenek ki a környezetre.

A terhelési határértékek esetében a katasztrófavédelmi szempontok nem érvényesülnek. Megállapítottam és példákkal bizonyítottam, hogy amennyiben a veszélyességi övezet kijelölés küszöbérték alatti üzemek környezetében nem történik meg, és a lakosság által beépül, úgy végső soron elhetetleníti a küszöbérték alatti üzem működését.

Értekezésem negyedik fejezetében a veszélyességi övezetek kijelölésének gyakorlati alkalmazásával foglalkoztam. A veszélyességi övezet kijelölése alapvetően háromfajta elv alapján történhet, gyakorlati alkalmazásként azonban csak a következményelemzésén és a kockázatelemzése alapuló módszer terjedt el. A veszélyes üzemek vonatkozásában megvizsgáltam a jogszabályban rögzített módszer gyakorlati alkalmazását. A küszöbérték alatti üzemek vonatkozásában a veszélyességi övezet kijelölésére alkalmas módszerrel szemben követelményrendszert támasztottam, amely alapján kidolgoztam a kijelölésre alkalmas metodikát és a veszélyességi övezeten belüli külső munkahelyek létesítésének műszaki feltételrendszerét.

Kutatásaim során megállapítottam, hogy a veszélyes üzemek körüli veszélyességi övezet kijelölése az engedélyezési kritériumokkal összhangban kockázatelemzésen alapul, a sérülés egyéni kockázat alapján történik. A sérülés egyéni kockázat meghatározásának lépései megegyeznek a halálozás egyéni kockázat meghatározás lépéseivel, azzal különbséggel, hogy a számítások során a sérülésre vonatkozó matematikai függvényeket kell alkalmazni. A sérülés egyéni kockázat a halálozás egyéni kockázatra vonatkozó számításokból egyszerűen levezethető. A veszélyességi övezet sérülés egyéni kockázat alapján történő kijelöléshez rendelkezésre állnak a szükséges alapadatok, a számítások elvégzése nem okoz jelentős többletterhet. A küszöbérték alatti üzemek körüli veszélyességi övezet kijelölésére a SKET elfogadhatósági kritériumaival összhangban ezért a következmények elemzésén alapuló megközelítés alkalmazható. Megállapítottam továbbá, hogy a küszöbérték alatti üzemek körüli veszélyességi övezet kijelölésére kidolgozott metodika megfelel a vele szemben támasztott követelményeknek, valamint a felső- és alsó küszöbértékű veszélyes üzemek veszélyességi övezet kijelölésével is megteremthető az összhang. Ugyanakkor a küszöbérték alatti üzemek körüli veszélyességi övezeten belül a külső munkahelyek létesítésére vonatkozó korlátozás a területfejlesztésnek gátat szab. Ezért a veszélyességi övezeten belül lévő munkahelyeknek kidolgoztam egy olyan műszaki feltételrendszert, amely garantálja a külső munkahelyek alkalmazottainak biztonságát.

Értekezésem első és második fejezetében foglalt kutatásai *eredmények alátámasztják a megfogalmazott 2. számú kutatási hipotézist*, miszerint súlyos baleset lakosságot érintő következményei átgondolt településrendezési tervezéssel csökkenthetők. *Kutatási céljaim közül a 3. és 4. pontban foglaltakat* – Elemezzem a veszélyes anyagokkal foglalkozó környezetében történő védőtávolság meghatározás módszertanát és kidolgozzam a küszöbérték alatti üzemek vonatkozásában a településrendezési tervezésnél figyelembe veendő veszélyességi övezetek kijelölés metodikáját, benne foglalva az övezeten belüli fejlesztési lehetőségeket – teljesítettem.

Új tudományos eredmények

1. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló szabályozás és végrehajtási tapasztalatainak mélyreható elemzésével és rendszerezésével, továbbá a nemzetközi gyakorlatban elfogadott módszerekkel és a gyakorlati tapasztalatokkal történő egybevetésével és értékelésével, olyan újszerű **veszélyes üzem azonosítási módszertani eljárást dolgoztam ki, amely** - a veszélyes anyagok tulajdonságainak és mennyiségének figyelembevételén alapuló jelenleg alkalmazott eljárást meghaladóan - **a lakosságot érintő valós veszélyeztetés megítélésén alapul.**
2. A nemzetközi és hazai jogi szabályozás, eljárásrend és jogalkalmazási tapasztalatok értékelését, valamint kritikus összevetése alapján - a küszöbérték alatti üzemek általi veszélyeztetés csökkentése érdekében - **konkrét ajánlásokat tettem:**
 - a. **a küszöbérték alatti üzemek veszélyességi övezeteinek településrendezési tervekben történő feltüntetésére;**
 - b. **a veszélyességi övezet kijelölésére szolgáló eljárás és műszaki feltételrendszer jogi szabályozásban történő rögzítésére, valamint**
 - c. **a veszélyességi övezeten belüli külső munkahely létesítése esetén felhasználható műszaki követelmények alkalmazására.**

Az értekezés ajánlásai

A kutatómunkám eredményeként a veszélyes üzem azonosítás területén kidolgozott új elven alapuló metodika alkalmazását az alábbi területeken javasolom:

1. A módszer akár önmagában, akár a küszöbérték alatti üzemekre vonatkozó jelenlegi módszer kiegészítő eljárásaként a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés nemzeti szabályozás újragondolását, esetlegesen a vonatkozó jogszabály módosítását indokolhatja.

2. Az uniós szabályozásban alkalmazott veszélyes üzem azonosítási metodika a felső és alsó küszöbértékű üzemek vonatkozásában kötelező érvényű a tagállamokra nézve. Ugyanakkor az általam javasolt metodika teljes körűen összhangban van a Seveso II. Irányelv célkitűzéseivel, így alkalmassá válhat – természetesen részletes hatásvizsgálatok eredményeinek elemzését követően – akár az Irányelvben megfogalmazott eljárásrend kiegészítésére. A kiegészítés eredményeként a szabályozás hatálya alá a lakott területre, a természetre ténylegesen veszélyt jelentő üzemek tartoznának, így jogszabály folyamatos módosítását kiváltó hatás – miszerint a bekövetkezett káresetek tapasztalatai alapján bővíteni a hatályt – megszűnne.
3. A küszöbérték alatti üzemek vonatkozásában a veszélyességi övezet kijelölésére illetve veszélyességi övezetben történő munkavégzés katasztrófavédelmi feltételrendszerére kidolgozott ajánlásom alkalmazását az alábbi területeken javaslom:
 - 3.1 A veszélyességi övezet kijelölés alapjául szolgálhat a településrendezési tervezési eljárásának, így a vonatkozó jogszabályok módosításának.
 - 3.2 A küszöbérték alatti üzem tevékenységének engedélyezése során a társadalmi kockázat, mint engedélyezési kritérium nem-megfelelőségekor a külső gazdálkodó szervezetek veszélyességi övezetben történő tevékenység folytatásának katasztrófavédelmi feltételrendszerének teljesítése költség-hatékony kockázatcsökkentő intézkedésként előírható.

Az értekezésem, illetve annak részegysége megfelelő átszerkesztést követően segédletként felhasználható a Nemzeti Közszolgálati Egyetem, a Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar Tűz- és Katasztrófavédelmi Intézet és más felsőfokú tanintézmények, valamint a hivatásos katasztrófavédelem oktatási rendszerében.

Budapest, 2014. február 15.

Cimer Zsolt

HIVATKOZOTT IRODALOM

- [1] [1] Bíróné Ósz Julianna, Bojti Imre, Cimer Zsolt, Damjanovich Imre, Hoffmann Imre, Kátai-Urbán Lajos (szerk.), 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] Muhoray Árpád: A katasztrófavédelem irányítási modelljének vizsgálata, PhD értekezés, ZMNE 2002
- [3] Cian- és nehézfémzennyezések a Tiszán
<http://www.terra.hu/cian/cian2.html> (Letöltés: 2013. november 20.)
- [4] Horváth Hermina, 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)
- [5] Dobor József, Kátai-Urbán Lajos, Szendi Rebeka: Az ammónium-nitrát műtrágyák tárolásából származó veszélyek és az ebből fakadó súlyos balesetek megelőzésének lehetőségei. HADMÉRNÖK VIII:(2) pp. 182-190. (2013)
- [6] Hoffmann Imre: A védelmi tervezés és a kockázatsökkentés jelentőségének kutatása a súlyos ipari balesetek elleni védekezésben, Doktori (PhD) értekezés, ZMNE, 2007.
- [7] Ajkai vörösiszap-katasztrófa
http://hu.wikipedia.org/wiki/Ajkai_v%C3%B6r%C3%B6siszap-katasztr%C3%B3fa
(Letöltés: 2013. november 15.)
- [8] Dr. Muhoray Árpád: A katasztrófavédelem aktuális feladatai Hadtudomány on-line, 2012.IV.szám
http://mhtt.eu/hadtudomany/2012_e_Muhoray_Arpad.pdf (Letöltés: 2013. november 15.)
- [9] Bognár Botond - Dr. Damjanovich Imre: A súlyos ipari balesetek megelőzésével és elhárításával kapcsolatos nemzetközi és európai uniós szabályozások összefoglalása
<http://inventor.hu/ceco/kock/konyv/ofoglalo.pdf> (Letöltés: 2013. november 10.)
- [10] Council Directive 82/501/EEC of 24 June 1982 on the major-accident hazards of certain industrial activities
- [11] Bhopáli katasztrófa

- http://hu.wikipedia.org/wiki/Bhop%C3%A1li_katasztr%C3%B3fa (Letöltés: 2013. november 10.)
- [12] Vegyi baleset: Sandoz-gyár Bázél - 1986. november 1.
<http://www.katasztrófak.abbcenter.com/?cim=1&id=52719> (Letöltés: 2013. november 20.)
- [13] A Tanács 96/82/EK Irányelve a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyeinek ellenőrzéséről. Brüsszel, 1996. – a módosításokkal egységes szerkezetbe foglalt változat
http://europa.eu/legislation_summaries/environment/civil_protection/l21215_hu.htm
(Letöltés: 2013. november 10.)
- [14] Inspection des Installations Classées
<http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/Classification-system.html> (Letöltés: 2013. november 15.)
- [15] Bizottsági sajtóközlemény, 2000. szeptember 01. Brüsszel, (IP/00/961) Major Accidents Hazards Directive: Commission moves against Germany, Luxemburg, Ireland, Belgium, Portugal and Austria.
- [16] Bizottsági sajtóközlemény 2003. július 18. (IP/03/1048), Major industrial accidents: commission pursues infringement procedure against the Netherlands, Ireland and Italy.
- [17] Maureen Wood, Ana Lisa Vetere Arellano and Fesil Mushtaq: Project Report, JRC Enlargement Project PA No. 26, Management of Natural and Technological Hazards in Central and Eastern European Candidate Countries (PECO).
- [18] Claudia Basta, Michael Struckl, Michalis Christou: Implementing art.12 of the Seveso II Directive overview of roadmaps in selected member states, European Commission - Joint Research Centre Institute for the Protection and the Security of the Citizens Traceability, Risk and Vulnerability Assessment Unit, 2007. September
- [19] Cseh Gábor, Kátai-Urbán Lajos: 2.1 fejezet. A veszélyes tevékenységek azonosítása. In: Cseh Gábor, Deák György, Kátai-Urbán Lajos (szerk.), Kozma Sándor, Popelyák Pál, Sándor Annamária, Szakál Béla, Vass Gyula. Ipari biztonsági kézikönyv a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés szabályozás alkalmazásához. Budapest: KJK-KERSZÖV Jogi és Üzleti Kiadó Kft., 2003. pp. 21-51. (ISBN:963 224 716 7)

- [20] Tom De Groeve (Editor), Alessandro Annunziato, Luca Vernaccini, Peter Salamon, Jutta Thielen, Jesús San Miguel, Andrea Camia, Jürgen Vogt, Elisabeth Krausmann, Maureen Wood, Enrico Guagnini, Giorgios Giannopoulos, Christer Pursiainen, Peter Gattinesi: Overview of Disaster Risks that the EU Faces (Report EUR 25822 EN), European Commission, Joint Research Centre, Institute for the Protection and Security of the Citizen, Institute for Environment and Sustainability, ISBN 978-92-79-28742-8, 2013.
- [21] Cimer Zsolt – Halász László: A kémiai biztonsági jogszabályok változása, a CLP és a Seveso II. irányelv kapcsolata, Hadmérnök online folyóirat, V. Évfolyam 1. szám - 2010. március, pp. 87 – 98.
- [22] Kátai-Urbán Lajos, Vass Gyula: 7.4. fejezet: Változik a SEVESO II. irányelv a CLP szabályozás bevezetésével. In: Ferencz Mónika, Kátai-Urbán Lajos, Körtvélyessy Gyula, Nemeskey Károly, Sárosi György, Sulcz Ágnes, Szentes Ervinné, Vass Gyula Sárosi György (szerk.) Veszélyes áruk szállítása és tárolása. Budapest: VerlagDashöfer Szakkiaadó, 2010. pp. 1-6. (ISBN:963 85915 2 8)
- [23] Kátai-Urbán Lajos, Vass Gyula: 7. Katasztrófavédelem: 7.3. Útmutató a biztonsági dokumentáció elkészítéséhez. In: Ferencz Mónika, Kátai-Urbán Lajos, Körtvélyessy Gyula, Nemeskey Károly, Sárosi György, Sulcz Ágnes, Szentes Ervinné, Vass Gyula. Sárosi György (szerk.) Veszélyes áruk szállítása és tárolása. Budapest: VerlagDashöfer Szakkiaadó, 2009. pp. 1-54. (ISBN:963 85915 2 8)
- [24] Dr. Muhoray Árpád: A katasztrófavédelem aktuális feladatai Hadtudomány on-line, 2012.IV.szám
http://mhtt.eu/hadtudomany/2012_e_Muhoray_Arpád.pdf (Letöltés: 2013. november 15.)
- [25] Ajkai vörösiszap-katasztrófa
http://hu.wikipedia.org/wiki/Ajkai_v%C3%B6r%C3%B6siszap-katasztr%C3%B3fa
(Letöltés: 2013. december 15.)
- [26] A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. Törvény
- [27] A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet

- [28] Dr. Muhoray Árpád: A katasztrófavédelem aktuális feladatai Hadtudomány on-line, 2012.IV.szám
http://mhtt.eu/hadtudomany/2012_e_Muhoray_Arpád.pdf (Letöltés: 2013. november 15.)
- [29] Bognár Balázs, Kátai-Urbán Lajos, Kossa György, Kozma Sándor, Szakál Béla, Vass Gyula: Kátai-Urbán Lajos (szerk.) IPARBIZTONSÁGTAN I.: Kézikönyv az iparbiztonsági üzemeltetői és hatósági feladatok ellátásához. Budapest: Nemzeti Közszolgálati és Tankönyvkiadó, 2013. 564 p. (ISBN:978-615-5344-12-1)
- [30] Kátai-Urbán Lajos, Vass Gyula: 7.5 fejezet: Útmutató - Veszélyes üzemek és tevékenységek azonosítása. In: Sárosi György (szerk.) Veszélyes áruk szállítása és tárolása. Budapest: VerlagDashöfer Szakkiadó, 2012. pp. 1-23. (ISBN:963 85915 2 8)
- [31] BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság honlapja, Iparbiztonság - Térképek
http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=iparbiztonsag_terkep (Letöltés: 2013. november 15.)
- [32] Lead-Acid Battery (Indítóakkumulátor) biztonsági adatlapja
<http://www.moped91.com/portal/files/doc/AKKU-SOTEX-SAVAS.doc> (Letöltés: 2013. november 15.)
- [33] Faigl Zoltán: Hulladékakkumulátorok gyűjtésére írt ki pályázatot az OHÜ
http://merites.hu/2012/04/hulladekakkumulatorok-gyujtesere-irt-ki-palyazatot-az-ohu/07hulladek_akkumulator/ (Letöltés: 2013. november 15.)
- [34] Dr. Szakál Béla, Cimer Zsolt, Dr. Kátai-Urbán Lajos, Dr. Vass Gyula: Iparbiztonság II. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek következményei és kockázatai, Egyetemi Tankönyv, ISBN: 9786155445002, TERC Kereskedelmi és Szolgáltató Kft., 2013. pp. 62-63.
- [35] dr. P.A.M. Uijt de Haag, dr. B.J.M. Ale: Guidelines for quantitative risk assessment 'Purple book' CPR 18E (ISBN 90 12 08796 1) Committee for the Prevention of Disasters, Hague, 1999 pp. 2.4 – 2.15
- [36] A Robbanóanyagipari Biztonsági Szabályzat közzétételéről 2/1987. (II. 17.) IpM rendelet
- [37] Akrolein biztonsági kártyája




- http://www.omfi.hu/icsc/PDF/PDF00/icsc0090_HUN.PDF (Letöltés: 2013. november 15.)
- [38] Akrolein biztonsági adatlapja
http://www.chemcas.org/msds114/supplier/cas/562/107-02-8_123-31.asp (Letöltés: 2013. november 15.)
- [39] M. D. Christou, M. Struckl, T. Biermann Iránymutatások a településrendezési tervezéshez a 105/2003/EK irányelvvel módosított 96/82/EK irányelv 12. cikkével összhangban, Európai Bizottság Közös Kutatóközpont, Ispra, 2006. p. 6.
http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/seveso/LUP_Guidance_hun.pdf, (Letöltés: 2013. november 20.)
- [40] Mógor Judit, Földi László: A településrendezés egyes kérdései a veszélyes ipari üzemek környezetében, Védelem online, 2010.
<http://www.vedelem.hu/letoltes/tanulmany/tan225.pdf>, (Letöltés: 2013. november 20.)
- [41] Guidelines for land-use planning, FAO Development Series 1, Food and Agriculture Organization of the United Nation, Rome, 1993.
<http://www.fao.org/docrep/t0715e/t0715e00.htm>, (Letöltés: 2013. november 20.)
- [42] Regional Development Studies: The EU compendium on spatial planning systems and policies, European Commission, Luxembourg, 1997. (ISBN 92-827-9752-X)
http://commin.org/upload/Glossaries/European_Glossary/EU_compendium_No_28_of_1997.pdf, (Letöltés: 2013. november 22.)
- [43] Gyula Vass, Laszlo Halasz: Assessment of the Land-use Planning Practices Applied in the Vicinity of EU Seveso Establishments. ACADEMIC AND APPLIED RESEARCH IN MILITARY SCIENCE 6:(1) pp. 77-88. (2007)
- [44] A területfejlesztésről és a területrendezésről szóló 1996. évi XXI. törvény
- [45] A településrendezési tervek készítésének folyamata
www.helyinfo.hu/domain34/files/modules/.../2492697DB3C0A5796.pdf, (Letöltés: 2013. november 22.)
- [46] Az országos településrendezési és építési követelményekről szóló 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet
- [47] A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. Törvény

- [48] A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet
- [49] Dr. Vass Gyula: Tájékoztató a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló szabályozás változásairól, Konferencia a Katasztrófavédelmi törvény (Kt) és a végrehajtásról szóló 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet (Kr) által előírt kötelezettségekről, Budapest, 2012. február 22.
<http://www.kszgysz.hu/hirek/archivum/2012/konferencia-a-katasztrofavedelmi-torveny-kt-es-a-vegrehajtasrol-/>, (Letöltés: 2013. november 22.)
- [50] A SKET elfogadhatósági kritériumai, BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság állásfoglalása, http://www.katasztrofavedelem.hu/letoltes/seveso/3_melleklet.pdf, (Letöltés: 2013. november 22.)
- [51] Cimer Zsolt, Cseh Gábor, Deák György, Gyenes Zsuzsanna, Hoffmann Imre, Kátai-Urbán Lajos (szerk), Solymosi József, Szakál Béla, Vass Gyula: Ipari biztonsági kockázatkezelési kézikönyv a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés szabályozás alkalmazásához. Budapest: KJK-KERSZÖV Jogi és Üzleti Kiadó Kft., 2004. (ISBN:963 224 816 3) pp. 43-60.
- [52] Methods for the Determination of Possible Damage (“Green Book”) CPR 16E, TNO, 1992. (ISBN 90-5307-052-4)

MELLÉKLETEK

Elvégzett következményelemzési számítások alapadatai

1. A DNV PHAST Micro 6.5 szoftver által generált angol nyelvű input adatállomány akrolein pillanatszerű kibocsátására


INPUT DATA	Unique Audit Number:	605 662	
Study Folder:	Veszélyes anyag disztribútor	PHAST 6.5	
 Veszélyes anyag disztribútor			
 Telephely			
Pillanatszerű kiáramlás			
Base Case			
Data			
\\Veszélyes anyag disztribútor\Telephely\Akrolein szabadba kerülése\Pillanatszerű kiáramlás			
Material			
Material Identifier		ACROLEIN	
Type of Vessel	Unpressurized (at atmospheric pressure)		
Pressure Specification	Pressure not used		
Discharge Temperature		15 degC	
Mass Inventory of material to discharge		1000 kg	
Scenario			
Type of Event		Catastrophic rupture	
Phase		Liquid	
Building Wake Option		None	
Tank Head		1 m	
Location			
[Elevation		1 m]	
Dispersion Concentration of Interest		3 ppm	
Averaging time associated with Concentration		ERPG	
ERPG selection		ERPG is set	
IDLH selection		IDLH is not set	
STEL selection		STEL is not set	
User Defined Averaging	No user defined averaging time supplied		
Bund			
Status of Bund		No bund present	
[Type of Bund Surface		Concrete]	
[Bund Height		0 m]	
[Bund Failure Modeling		Bund cannot fail]	
Flammable			
Jet Fire Method		Shell	
Dispersion			
Ignition Location		No ignition location	
Mass Inventory of material to Disperse		1000 kg	
Fireball Parameters			
[Mass Modification Factor		3]	
[Calculation method for fireball		DNV Recommended]	
[Temperature of fireball		1727 degC]	
[Note: Data in square brackets are defaulted values]			

Date: 2013.11.11.

1 of 1

Time: 1:35:40

2. A DNV PHAST Micro 6.5 szoftver által generált angol nyelvű input adatállomány akrolein folyamatos kiáramlásra

INPUT DATA Unique Audit Number: 605 662 
 Study Folder: Veszélyes anyag disztribútor PHAST 6.5

Folyamatos kiáramlás

Base Case

Data

\\Veszélyes anyag disztribútor\Telephely\Akrolein szabadba kerülése\Folyamatos kiáramlás

Material

Material Identifier ACROLEIN
 Type of Vessel Unpressurized (at atmospheric pressure)
 Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 15 degC
 Mass Inventory of material to discharge 1000 kg

Scenario

Type of Event Fixed duration release
 Phase Liquid
 Building Wake Option None
 Tank Head 1 m
 Duration for fixed duration scenario 600 s

Location

Elevation 1 m
 Dispersion Concentration of Interest 3 ppm
 Averaging time associated with Concentration ERPG
 ERPG selection ERPG is set
 IDLH selection IDLH is not set
 STEL selection STEL is not set
 User Defined Averaging No user defined averaging time supplied

Bund

Status of Bund No bund present
 [Type of Bund Surface Concrete]
 [Bund Height 0 m]
 [Bund Failure Modeling Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Shell

Dispersion

Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 1000 kg

Fireball Parameters

[Mass Modification Factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [Temperature of fireball 1727 degC]

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

3. A DNV PHAST Micro 6.5 szoftver által generált angol nyelvű input adatállomány akrolein kiáramlás 10 mm lyukon

INPUT DATA

Unique Audit Number:

605 662



Study Folder: **Veszélyes anyag disztribútor**

PHAST 6.5

10 mm-es lyukadás

Base Case

Data

\\Veszélyes anyag disztribútor\Telephely\Akrolein szabadba kerülése\10 mm-es lyukadás

Material

Material Identifier ACROLEIN
 Type of Vessel Unpressurized (at atmospheric pressure)
 Pressure Specification Pressure not used
 Discharge Temperature 15 degC
 Mass Inventory of material to discharge 1000 kg

Scenario

Type of Event Leak
 Phase Liquid
 HoleDiameter 10 mm
 Building Wake Option None
 Tank Head 1 m

Location

Elevation 1 m
 Dispersion Concentration of Interest 3 ppm
 Averaging time associated with Concentration ERPG
 ERPG selection ERPG is set
 IDLH selection IDLH is not set
 STEL selection STEL is not set
 User Defined Averaging No user defined averaging time supplied

Bund

Status of Bund No bund present
 [Type of Bund Surface Concrete]
 [Bund Height 0 m]
 [Bund Failure Modeling Bund cannot fail]

Indoor/Outdoor

Outdoor Release Direction Horizontal

Flammable

Jet Fire Method Shell

Dispersion


Ignition Location No ignition location
 Mass Inventory of material to Disperse 1000 kg


Fireball Parameters


[Mass Modification Factor 3]
 [Calculation method for fireball DNV Recommended]
 [Temperature of fireball 1727 degC]

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

4. A DNV PHAST Micro 6.5 szoftver által generált angol nyelvű input adatállomány propán kiáramlás esetén

INPUT DATA Unique Audit Number: 567 274 
 Study Folder: **Hipot** **PHAST 6.5**

 **Hipot**

 **Telephely**

PB tartály kat. tör.
Base Case
Data
 \Hipot\Telephely\PB tartály\PB tartály kat. tör.

Material

Material Identifier	PROPANE
Type of Vessel	Saturated Liquid (Equilibrium vapor/liquid)
Pressure Specification	Pressure not used
Discharge Temperature	20 degC
Mass Inventory of material to discharge	1,5E4 kg

Scenario

Type of Event	Catastrophic rupture
Phase	Liquid
Building Wake Option	None

Location

[Elevation	1 m]
ERPG selection	ERPG is not set
IDLH selection	IDLH is not set
STEL selection	STEL is not set
User Defined Averaging	No user defined averaging time supplied

Bund

Status of Bund	No bund present
[Type of Bund Surface	Concrete]
[Bund Height	0 m]
[Bund Failure Modeling	Bund cannot fail]

Flammable

Jet Fire Method	Shell
-----------------	-------

Dispersion

Ignition Location	No ignition location
Mass Inventory of material to Disperse	1,5E4 kg

Fireball Parameters

Fireball radiation intensity level 1	8 kW/m2
[Mass Modification Factor	3]
[Calculation method for fireball	DNV Recommended]
[Temperature of fireball	1727 degC]

Jet Fire Parameters

Jet fire radiation intensity level 1	8 kW/m2
--------------------------------------	---------

Pool Fire Parameters

Pool fire radiation intensity level 1	8 kW/m2
---------------------------------------	---------

[Note: Data in square brackets are defaulted values]

Vizsgált és értékelt 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. A katasztrófavédelmi bírság részletes szabályairól, a katasztrófavédelmi hozzájárulás befizetéséről és visszatérítéséről szóló 208/2011. (X. 12.) Korm. rendelet
4. A közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény
5. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés hatósági eljárásaiban az igazgatási szolgáltatási díj fizetési körébe tartozó hatósági eljárásokról, igazgatási jellegű szolgáltatásokról és bejelentésekről, továbbá a fizetendő díj mértékéről, valamint a fizetésre vonatkozó egyéb szabályokról szóló 51/2011. (XII. 21.) BM rendelet,
6. 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
7. 253/1997. (XII. 20) Korm. r. az országos településrendezési és építési követelményekről
8. 114/1998. (VI. 11.) Korm. rendelet a Magyar Köztársaság Kormánya és a Horvát Köztársaság Kormánya között a természeti és civilizációs katasztrófák elleni védelemről szóló, Budapesten, 1997. július 9-én aláírt Egyezmény kihirdetéséről
9. 1999. évi CXII. törvény a Magyar Köztársaság és az Osztrák Köztársaság között a katasztrófák vagy súlyos szerencsétlenségek esetén történő kölcsönös segítségnyújtásról szóló Egyezmény kihirdetéséről
10. 150/1995. (XII. 12.) Korm. rendelet a Magyar Köztársaság Kormánya és a Szlovén Köztársaság Kormánya között a természeti és civilizációs katasztrófák elleni védelem terén létrehozott Egyezmény kihirdetéséről
11. 212/1997. (XII. 1.) Korm. rendelet a Magyar Köztársaság Kormánya és a Szlovák Köztársaság Kormánya között katasztrófák esetén történő együttműködésről és kölcsönös segítségnyújtásról szóló Egyezmény kihirdetéséről
12. 2004. évi LXXXI. törvény a Magyar Köztársaság Kormánya és Románia Kormánya között a katasztrófák esetén történő együttműködésről és kölcsönös segítségnyújtásról szóló, Budapesten, 2003. április 9. napján aláírt Egyezmény kihirdetéséről
13. 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről
14. 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról
15. 44/2000. (XII. 27.) EüM rendelet a veszélyes anyagokkal és a veszélyes készítményekkel kapcsolatos egyes eljárások, illetve tevékenységek részletes szabályairól
16. A Tanács 67/548/EGK irányelve (1967. június 27.) a veszélyes anyagok osztályozására, csomagolására és címkézésére vonatkozó törvényi, rendeleti és közigazgatási rendelkezések közelítéséről
17. 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
18. A Tanács 96/82/EK (Seveso II.) Irányelve a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek ellenőrzéséről
19. A Bizottság 1488/94/EK (1994. június 28.) rendelete a régi anyagok embert és környezetet érintő kockázatainak becslésére vonatkozó elveknek a 793/93/EGK tanácsi rendelettel összhangban történő megállapításáról
20. A Tanács 793/93/EGK rendelete (1993. március 23.) a létező anyagok kockázatainak értékeléséről és ellenőrzéséről
21. Az anyagok és keverékek osztályozását, címkézését és csomagolását szabályozó 1272/2008/EK számú rendelet
22. UN ECE Convention on Transboundary Effects of Industrial Accidents, done at Helsinki, on 17 March 1992.

Alkalmazott rövidítések jegyzéke

BÍR	Biztonsági irányítási rendszer
BE	Biztonsági elemzés
BJ	Biztonsági jelentés
BVT	Belső védelmi terv
BM OKF	BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság
BLEVE	Forrásban levő folyadék táguló párobbanása
CLP rendelet	Az anyagok és keverékek osztályozását, címkézését és csomagolását szabályozó 1272/2008/EK számú rendelet
EGB [ECE]	Európai Gazdasági Bizottság [Economic Commission for Europe]
EGK [EEC]	Európai Gazdasági Közösség [European Economic Community]
ENSZ [UN]	Egyesült Nemzetek Szervezete, [United Nations Organisation]
ERPG	Emergency Response Planning Guide, Veszélyhelyzet elhárítási tervezési utasítás
EU JRC	EU Közös Kutatási Központ, Joint Resource Center
FKI	Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság
GHS	Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals;a Vegyi Anyagok Osztályozásának és Címkézésének Globálisan Harmonizált Rendszere
IDLH	Immediate Dangerous to Life and Health; azonnali élet és egészségügyi veszély
Katasztrófavédelmi törvény	A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény
Kb. tv.	A kémiai biztonságról szóló 2000. évi XXV. törvény
Ket.	A hatósági eljárásokra a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény
KVT	Külső védelmi terv
MKI	Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
QRA	[Quantitative risk assessment], mennyiségi kockázatelemzés
219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet	A Kormány 219/2011. (X. 20.) rendelete a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
Seveso II. Irányelv	A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek ellenőrzéséről szóló 96/82/EK Tanácsi Irányelv
SKET	Súlyos káresemény-elhárítási terv
SPIRS	[Seveso Plants Information Retrieval System], Seveso Üzemek Nyilvántartási Rendszere
VCE	Gázfelhő robbanás

Fogalomjegyzék

1. A jogi szabályozás területéről

Alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem (Rendelet)	Ahol a jelen lévő veszélyes anyagok mennyisége (beleértve a technológia irányíthatatlanná válása miatt várhatóan keletkező veszélyes anyagokat is) az <i>1. melléklet</i> alapján meghatározható alsó küszöbértéket eléri vagy meghaladja, de nem éri el a felső küszöbértéket.
Belső védelmi terv (Kat. tv)	A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek kialakulásának megelőzését, a balesetek elhárítását, következményeinek mérséklését szolgáló intézkedések megtételét, az értesítési, riasztási, felkészítési feladatok veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben, veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményen belüli végrehajtásának rendjét, feltételeit szabályozó üzemeltetői okmány
Biztonsági adatlap (2000. XXV. tv. szerint)	A veszélyes anyag, illetve a veszélyes készítmény azonosítására, veszélyességére, kezelésére, tárolására, szállítására, a hulladékkezelésre, valamint az egészséget nem veszélyeztető munkavégzés feltételeire vonatkozó dokumentum.
Biztonsági elemzés (Kat. tv)	Az üzemeltető által készített dokumentum, amely tartalmazza a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem üzemeltetőjének a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésére vonatkozó általános célkitűzéseit, továbbá annak az irányítási, vezetési és műszaki eszközrendszernek a bemutatását, amely biztosítja mind az ember, mind a környezet magas szintű védelmét, valamint annak bizonyítását, hogy az üzemeltető a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyeket azonosította, és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek kockázatát elemezte és értékelte. A dokumentumnak elegendő információt kell szolgáltatnia a hatósági döntés kialakításához. A biztonsági elemzésben rögzített feladatoknak és intézkedéseknek arányosnak kell lenniük a biztonsági elemzésben leírt veszélyeztetéssel.
Biztonsági jelentés (Kat. tv)	Az üzemeltető által készített dokumentum, amely annak bizonyítására szolgál, hogy rendelkezik a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseteket megelőző politikával és az annak végrehajtását szolgáló biztonsági irányítási rendszerrel, működőképes belső védelmi tervvel, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyeket azonosította, és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek kockázatát elemezte és értékelte, a megelőzésükre a szükséges intézkedéseket megtette, kellő mértékű a létesítményeinek biztonsága, megbízhatósága. A jelentésnek elegendő információt kell szolgáltatnia a külső védelmi tervek elkészítéséhez és a hatósági döntés kialakításához.

Dominóhatás (Kat. tv)	A veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményben bekövetkező olyan baleset, amely a közelben lévő más, veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemre áttérjedve a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek valószínűségét és lehetőségét megnöveli vagy a bekövetkezett veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset következményeit súlyosbítja.
Felső küszöbértékű veszélyes anyaggal foglalkozó üzem (Rendelet szerint)	Ahol a jelen lévő veszélyes anyagok mennyisége (beleértve a technológia irányíthatatlanná válása miatt várhatóan keletkező veszélyes anyagokat is) az <i>1. melléklet</i> alapján meghatározható felső küszöbértéket eléri vagy meghaladja.
Hatás (Ipari Baleseti Egyezmény)	Az ipari baleset által okozott bármely közvetlen vagy közvetett, azonnal vagy késleltetett káros következmény, amely nemkívánatos módon érinti a következőket: emberek, növény- és állatvilág; talaj, víz, levegő és táj; az előzők közötti kölcsönhatás; anyagi javak, kulturális örökség, beleértve a történelmi emléket is.
Katasztrófa (Kat. tv)	A szükséghelyzet vagy a veszélyhelyzet kihirdetésére alkalmas, illetőleg a minősített helyzetek kihirdetését el nem érő mértékű olyan állapot vagy helyzet (pl. természeti, biológiai eredetű, tűz okozta), amely emberek életét, egészségét, anyagi értékeit, a lakosság alapvető ellátását, a természeti környezetet, a természeti értékeket olyan módon vagy mértékben veszélyezteti, károsítja, hogy a kár megelőzése, elhárítása vagy a következmények felszámolása meghaladja az erre rendelt szervezetek előírt együttműködési rendben történő védekezési lehetőségeit és különleges intézkedések bevezetését, valamint az önkormányzatok és az állami szervek folyamatos és szigorúan összehangolt együttműködését, illetve nemzetközi segítség igénybevételét igényli.
Kiemelten kezelendő létesítmények (Rendelet)	<p>a) a veszélyes anyagok, veszélyes hulladékok üzemem kívüli csővezetéken történő szállításának létesítményei, beleértve a szállító vezetéseket, szivattyú-, kompresszor- és elosztó állomásokat; kivéve a lakossági gázellátás elosztó vezetéseit és azok létesítményeit, valamint a szénhidrogén-bányászat gyűjtővezetéseit 400 mm névleges átmérő alatt;</p> <p>b) az <i>1. melléklet</i> 2. táblázatában szereplő veszélyes tulajdonságok valamelyikével rendelkező veszélyes hulladékok égetéssel történő ártalmatlanítással foglalkozó létesítmények, amennyiben nem tartoznak a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek körébe;</p> <p>c) azon üzemek, amelyek területén klór vagy ammónia legalább 1000 kg mennyiségben van jelen, amennyiben nem tartoznak a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek körébe.</p>
Kockázat (Kat. tv)	Egy adott területen adott időtartamon belül vagy meghatározott körülmények között jelentkező egészség-, illetve környezetkárosító hatás valószínűsége.

Külső védelmi terv (Kat. tv)	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem környezetében élő lakosság mentése, az anyagi javakban, a környezetben bekövetkező károk enyhítése érdekében a végrehajtandó rendszabályok bevezetésére, a végrehajtó szervezetre, a vezetésre, az adatszolgáltatásra vonatkozó terv, amely a települési veszélyelhárítási terv része.
Küszöbérték alatti üzem (Kat. tv)	Egy adott üzemeltető irányítása alatt álló azon terület, ahol e törvény végrehajtására kiadott jogszabály szerinti alsó küszöbérték negyedét meghaladó, de az alsó küszöbértéket el nem érő mennyiségben veszélyes anyag van jelen, valamint a külön jogszabályban meghatározott, kiemelten kezelendő létesítmények.
Súlyos káresemény elhárítási terv	Küszöbérték alatti üzem üzemeltetői okmánya, amely tartalmazza az üzem veszélyeztető hatásainak elemzését, valamint a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzését, elhárítását és hatásainak csökkentését szolgáló intézkedések végrehajtásának rendjét, feltételeit.
Üzemeltető (Kat. tv)	Bármely természetes vagy jogi személy vagy jogi személyiséggel nem rendelkező szervezet, aki vagy amely veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem, veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményt vagy küszöbérték alatti üzemet működtet, vagy alapszabály, alapító okirat, illetve szerződés alapján döntő befolyást gyakorol a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem, küszöbérték alatti üzem működésére.
Veszély	Valamely veszélyes anyag természetes tulajdonsága vagy olyan körülmény, amely káros hatással lehet az emberi egészségre vagy a környezetre.
Veszélyes anyag (Kat. tv)	E törvény végrehajtását szolgáló kormányrendeletben meghatározott ismérveknek megfelelő anyag, keverék vagy készítmény, amely mint nyersanyag, termék, melléktermék, maradék vagy köztes termék van jelen, beleértve azokat az anyagokat is, amelyekről feltételezhető, hogy egy baleset bekövetkezésekor létrejöhetnek.
Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset (Kat. tv)	Olyan mértékű veszélyes anyag kibocsátásával, tűzzel vagy robbanással járó, veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar, amely a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem, küszöbérték alatti üzem működése során befolyásolhatatlan folyamatként megy végbe, és amely az üzemen belül vagy azon kívül közvetlenül vagy lassan hatóan súlyosan veszélyezteteti vagy károsítja az emberi egészséget, illetve a környezetet.
Veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar	Veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben, küszöbérték alatti üzemben a rendeltetésszerű működés során vagy a technológiai folyamatokban bekövetkező olyan nem várt esemény, amely azonnali beavatkozást igényel és az alábbi következmények egyikével jár: a) veszélyes anyaggal kapcsolatos tűz,

	<p>b) veszélyes anyaggal kapcsolatos robbanás,</p> <p>c) mérgező, rákkeltő tulajdonságú veszélyes anyag kibocsátása,</p> <p>d) oxidáló, tűz- vagy környezetre veszélyes tulajdonságú folyadék halmazállapotú veszélyes anyag kikerülése legalább 1000 kg mennyiségben,</p> <p>e) egyéb veszélyes anyag kikerülése legalább a felső küszöbérték 0,1%-át elérő mennyiségben</p> <p>f) veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmény leállítása.</p>
Veszélyes anyaggal foglalkozó üzem (Kat. tv)	Egy adott üzemeltető irányítása alatt álló azon terület egésze, ahol egy vagy több veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményben – ideértve a közös vagy kapcsolódó infrastruktúrát is – veszélyes anyagok vannak jelen a törvény végrehajtására kiadott jogszabályban meghatározott küszöbértéket elérő mennyiségben (tekintet nélkül az üzem tevékenységének ipari, mezőgazdasági vagy egyéb besorolására).
Veszélyes anyaggal foglalkozó létesítmény (Kat. tv)	Olyan, a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem területén lévő technológiai vagy termelés-szervezési okokból elkülönülő területrész, ahol egy vagy több berendezésben (technológiai rendszerben) veszélyes anyagok előállítása, felhasználása, szállítása vagy tárolása történik. Magában foglal minden olyan felszerelést, szerkezetet, csővezetékét, gépi berendezést, eszközt, iparvágányt, kikötőt, a létesítményt szolgáló rakpartot, kikötőgátat, raktárt vagy hasonló – úszó vagy egyéb – felépítményt, amely a létesítmény működéséhez szükséges.
Veszélyes tevékenység (Ipari Baleseti Egyezmény)	Bármely tevékenység, amelynek során egy vagy több veszélyes anyag van, vagy lehet jelen az Ipari Baleseti Egyezmény I. mellékletében közölt küszöbértékeket elérő vagy meghaladó mennyiségben és amely országhatárokon túli hatások okozására alkalmas
Veszélyeztetett terület (Rendelet)	Ahol a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem, küszöbérték alatti üzem tevékenysége során bekövetkező veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek, üzemzavarok által okozott mérgező, hősugárzási, ökotoxikus vagy túlnyomási hatások az emberi egészséget, a környezetet vagy a természeti értékeket károsíthatják.
Veszélyességi övezet (Kat. tv)	A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset lehetséges következményeinek csökkentése érdekében a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem környezetében a hatóság által kijelölt, az egyéni sérülés kockázatához igazodó terület.

2. A műszaki szakirodalomból

ERPG 2.	(Emergency Response Planning Guidelines) Az a maximális koncentráció, amelynek feltételezhetően közel minden egyén kitehető 1 óráig anélkül, hogy olyan irreverzibilis vagy más súlyos egészségkárosító hatás vagy tünet tapasztalható lenne, amely az egyén védekezőképességét gátolja.
ERPG 3.	Az a maximális koncentráció, amelynek feltételezhetően közel minden egyén kitehető 1 óráig anélkül, hogy életet veszélyeztető hatás tapasztalható lenne, vagy kifejlődhetne.
IDLH	A levegőben lévő szennyezők azon koncentrációja, amikor a kitettség valószínűleg halált, azonnali vagy késleltetett maradandó egészségkárosodást okoz, vagy képtelenné teszi a szennyezett környezetből való menekülést. Az IDLH értékek azon hatásokon alapulnak, amelyek egy 30 perces kitettség következményeként kialakulhatnak. Adatforrás: NIOSH (Nemzeti Munka-és Egészségvédelmi Intézet) adatbázisa
LC₅₀	50%-os halálos koncentráció, vagyis: egy anyag olyan koncentrációja, amely becslések szerint a kísérleti egyedek 50%-ára nézve halálos. Az LC ₅₀ (patkány, belégzés, 1 h) olyan levegőben mért koncentráció, amely a becslések szerint egy órás kitettség után a patkányokra nézve halálos.
MAK - érték MK-érték	(Maximális megengedhető munkahelyi koncentráció) az egészségre ártalmas gázoknak vagy gőzöknek, illékony vagy lebegő anyagoknak (légszennyező anyagok) az a legnagyobb mennyisége, amely a munkahelyen, munkaidő alatt (8 óra alatt) még egészségkárosodás nélkül elviselhető.
1%-os halálozás	Az a határval, ahol a veszélynek kitett sokaság 1%-a elhalálozik veszélyes anyagokkal kapcsolatos baleset következtében
Dózis	A különféle hatásoknak való kitettséget összegző (integrális) mérték
Kitettség	Koncentráció vagy intenzitás, amely a célszemélyt eléri, és általában koncentráció vagy intenzitás dimenzióban és időtartamban fejezik ki
Eseményfa	Az események sikeres és sikertelen kimenetei kombinációinak logikai ábrája, amely egy adott kezdeti esemény minden lehetséges következményéhez vezető baleseti eseménysorok meghatározására szolgál
Hibafa elemzés	Egy nem kívánt esemény, a hibafa un. csúcseseményének értékelése. A csúcseseményt adottnak tekintve, a hibafa deduktív elemzési módszer alapján kerül megépítésre, azonosítva az okot vagy okok kombinációját, amely a meghatározott csúcseseményhez vezethet
Probit	A valószínűséghez numerikus transzformáció útján közvetlenül kapcsolódó szám
Csepp kihullás	Apró folyadékcseppek talajra történő kihullása abból az eredetileg légkörben szuszpendált állapotú frakcióból, amely folyadék elpárolgásából keletkezett

Csóva	Folyamatos, légkörbe való kibocsátás következtében kialakuló anyagfelhő
LOC	Olyan esemény, amely légkörbe történő anyagkibocsátást eredmény
Kibocsátás	Tárolási helyéről (pl. a technológiai és raktározó berendezés, amelyben a vegyi anyagot tartják) kiszabaduló vegyi anyag
Paquill-féle osztály	Osztályozás a légkör stabilitásának minősítésére, A-tól (nagyon instabil) F-ig (stabil) terjedő betűvel jelölik
Passzív terjedés	Kizárólag a légköri turbulencia következtében bekövetkező terjedés
Stabilitás	Légköri stabilitás; az a mérték, ameddig a vertikális hőmérsékleti (=sűrűségi) gradiensek segítik vagy elfojtják a légköri turbulenciát
Sugár	(Jet) egy nyíláson át jelentős impulzussal kiszabaduló anyag
Terjedés	Gázok levegőben való elkeveredése, amely a gázfelhő növekedését vonja maga után
BLEVE	(Boiling Liquid Expanding Vapour Exploison) a forrásban lévő folyadék gőzének robbanása; olyan konténer hirtelen meghibásodásának eredménye, amely a normál (légköri) forráspontját jóval meghaladó hőmérsékletű folyadékot tartalmaz. A tűzveszélyes anyagok BLEVE-je tűzgömböt eredményez.
Fáklya tűz	(Jet fire) egy nyíláson át jelentős impulzussal kiszabaduló anyag égése
Gőzfelhő robbanás	Robbanás, amely egy gyúlékony gőzből, gázból, porlasztott folyadékból, illetve levegőből álló keverék-felhő égéséből ered, és amelyben a lángfrontok meglehetősen nagy sebességekre gyorsulnak fel ahhoz, hogy jelentős túlnyomást okozzanak
Gőz-tűz	(Flash fire) gyúlékony gőz és levegő elegyének égése, amelynek során a láng terjedési sebessége a keverékben hangsebességnél alacsonyabb, így elhanyagolható mértékű a keletkező kárt okozó túlnyomás
Léglökés (hullám)	A légkörben gyorsan terjedő nyomás vagy lökés-hullám, amely nagy nyomású, nagy sűrűségű és nagy részecskesebességű
Robbanás	Hirtelen energia kibocsátás, mely léglökést okoz
Tócsa	Altalajon vagy vízfelszínen vékony rétegben szétterülő folyadék
Tócsatűz	Olyan anyag égése, amely a tűzfészekben található tócsából párolog ki
Tűzgömb	Egy tűz, amely elég gyorsan ég ahhoz, hogy az égő tömeg felhő vagy gömb formájában a levegőbe emelkedjen
Mennyiségi kockázatbecslés QRA	A veszélyazonosítás folyamata, amelyet az üzemzavari esemény hatásainak, következményeinek és valószínűségeknek a számszerű értékelése, valamint ezek átfogó kockázati mérőszámokba való egyesítése követ

Ábrák jegyzéke

1. ábra: A veszélyes üzemek eloszlása az Európai Unió tagállamaiban	21. oldal
2. ábra: A veszélyes üzemek eloszlása az Európai Unió tagállamaiban	21. oldal
3. ábra: A súlyos ipari balesetek változását mutatja be 2001 – 2011.	22. oldal
4. ábra: A veszélyes üzemek eloszlása Magyarországon	35. oldal
5. ábra: A veszélyes üzemek megyénkénti eloszlása Magyarországon	35. oldal
6. ábra: Veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar Magyarországon 2012-ben	36. oldal
7. ábra: Veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar Magyarországon 2013-ban	37. oldal
8. ábra: Hipotetikus üzem elhelyezése	39. oldal
9. ábra: Elhalálozási valószínűség a terjedési távolság függvényében	43. oldal
10. ábra: 80%-os elhalálozási valószínűség a szabadban tartózkodók körében	44. oldal
11. ábra: Térképi megjelenítés 80%-os elhalálozási valószínűség a szabadban tartózkodók körében	44. oldal
12. ábra: 80%-os elhalálozási valószínűség az épületen belül tartózkodók körében	45. oldal
13. ábra: Térképi megjelenítés: 80%-os elhalálozási valószínűség épületen belül tartózkodók körében	45. oldal
14. ábra: 1%-os elhalálozási valószínűség a szabadban tartózkodók körében	46. oldal
15. ábra: Térképi megjelenítés: 1%-os elhalálozási valószínűség a szabadban tartózkodók körében	46. oldal
16. ábra: 1%-os elhalálozási valószínűség az épületben tartózkodók körében	47. oldal
17. ábra: Térképi megjelenítés: 1%-os elhalálozási valószínűség az épületben tartózkodók körében	47. oldal
18. ábra: Elhalálozási valószínűség a terjedési távolság függvényében	48. oldal

19. ábra: 80%-os elhalálozási valószínűség a szabadban tartózkodók körében	48. oldal
20. ábra: Térképi megjelenítés 80%-os elhalálozási valószínűség a szabadban tartózkodók körében	49. oldal
21. ábra: 80%-os elhalálozási valószínűség az épületen belül tartózkodók körében	49. oldal
22. ábra: Térképi megjelenítés: 80%-os elhalálozási valószínűség épületen belül tartózkodók körében	50. oldal
23. ábra: 1%-os elhalálozási valószínűség a szabadban tartózkodók körében	50. oldal
24. ábra: Térképi megjelenítés: 1%-os elhalálozási valószínűség a szabadban tartózkodók körében	51. oldal
25. ábra: 1%-os elhalálozási valószínűség az épületben tartózkodók körében	51. oldal
26. ábra: Térképi megjelenítés: 1%-os elhalálozási valószínűség az épületben tartózkodók körében	52. oldal
27. ábra: Elhalálozási valószínűség a terjedési távolság függvényében	53. oldal
28. ábra: 80%-os elhalálozási valószínűség a szabadban tartózkodók körében	53. oldal
29. ábra: Térképi megjelenítés 80%-os elhalálozási valószínűség a szabadban tartózkodók körében	53. oldal
30. ábra: 80%-os elhalálozási valószínűség az épületen belül tartózkodók körében	54. oldal
31. ábra: Térképi megjelenítés: 80%-os elhalálozási valószínűség épületen belül tartózkodók körében	54. oldal
32. ábra: 1%-os elhalálozási valószínűség a szabadban tartózkodók körében	55. oldal
33. ábra: Térképi megjelenítés: 1%-os elhalálozási valószínűség a szabadban tartózkodók körében	55. oldal
34. ábra: 1%-os elhalálozási valószínűség az épületben tartózkodók körében	56. oldal
35. ábra: Térképi megjelenítés: 1%-os elhalálozási valószínűség az épületben tartózkodók körében	56. oldal
36. ábra: Savas akkumulátor hulladék tárolása a gyakorlatban	58. oldal

37. ábra: Az emberek és a környezet különböző kényszerítő erők elleni védelmére kijelölt eszközök általános áttekintése	96. oldal
38. ábra: A Seveso II. Irányelv sematikus ábrázolása	98. oldal
39. ábra: Veszélyességi övezet kijelölés	106. oldal
40. ábra: Hipotetikus üzem elhelyezkedése	111. oldal
41. ábra: Tűz esetén 8 kW/m^2 hőszugárzás	112. oldal
42. ábra: Robbanás esetén kialakuló túlnyomás	113. oldal
43. ábra: Robbanás esetén $0,1 \text{ bar}$ túlnyomás	113. oldal
44. ábra: Gőztűz esetén ARH/2 koncentráció érték	114. oldal
45. ábra: Lakott terület a hipotetikus üzem körül	114. oldal
46. ábra: Tűz esetén 8 kW/m^2 hőszugárzás	115. oldal
47. ábra: Robbanás esetén kialakuló túlnyomás	115. oldal
48. ábra: Robbanás esetén $0,1 \text{ bar}$ túlnyomás	116. oldal
49. ábra: Gőztűz esetén ARH/2 koncentráció érték	116. oldal
50. ábra: Veszélyességi övezetében létesítendő külső munkahelyek katasztrófavédelmi minimumkövetelményei	130. oldal

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: A csatlakozó államok végrehajtási ütemterve	20. oldal
2. táblázat: Nevesített anyagok a veszélyes anyag disztribútor üzemben	40. oldal
3. táblázat: Nem nevesített anyagok a veszélyes anyag disztribútor üzemben	41. oldal
4. táblázat: Veszélyesség számítása a veszélyes anyag disztribútor üzemben	41. oldal
5. táblázat: Meteorológiai kategóriák	42. oldal
6. táblázat: Nem nevesített anyagok a hulladékgyűjtő üzemben	57. oldal
7. táblázat: Veszélyesség alsó küszöbérték számítása a hulladékgyűjtő üzemben	57. oldal
8. táblázat: Lead-Acid Battery (indítóakkumulátor) összetevői	58. oldal
9. táblázat: Relatív sorrend	61. oldal
10. táblázat: A Q_1 tényező értékei	65. oldal
11. táblázat: A Q_2 tényező értékei	66. oldal
12. táblázat: A Q_3 tényező értékei	67. oldal
13. táblázat: Atmoszférikus forráspont tartományok Δ értékei	68. oldal
14. táblázat: Mérgező anyagokra vonatkozó határérték	69. oldal
15. táblázat: Csillapítási tényezők	74. oldal
16. táblázat: A Q_1 tényező értékei	78. oldal
17. táblázat: A Q_2 tényező értékei	78. oldal
18. táblázat: A Q_3 tényező értékei	79. oldal
19. táblázat: Atmoszférikus forráspont tartományok Δ értékei	79. oldal
20. táblázat: Mérgező anyagokra vonatkozó határérték	80. oldal
21. táblázat: A Q_2 tényező értékei	81. oldal
22. táblázat: Csillapítási tényezők	83. oldal
23. táblázat: A Q_2 tényező értékei	84. oldal
24. táblázat: Az üzemben jelenlévő veszélyes anyagok	87. oldal
25. táblázat: Veszélyes anyagok osztályozása	88. oldal

26. táblázat: Mérgező anyagokra vonatkozó határérték	89. oldal
27. táblázat: Az üzemben jelenlévő veszélyes anyagok	89. oldal
28. táblázat: Veszélyes anyagok osztályozása	90. oldal
29. táblázat: A Q ₂ tényező értékei	90. oldal
30. táblázat: A Franciaországban alkalmazott határértékek	99. oldal
31. táblázat: A veszélyességi övezeten belül való fejlesztés lehetőségei	107. oldal
32. táblázat: A veszélyességi övezeten belül való fejlesztés kivételei	108. oldal
33. táblázat: A SKET elfogadhatósági kritériumai	109. oldal
34. táblázat: Meteorológiai kategóriák	111. oldal
35. táblázat: Az egyes berendezések körüli veszélyességi övezetek meghatározása	120. oldal
36. táblázat: Referencia eseménysorok és a károsító hatások (Ausztria)	122. oldal
37. táblázat: Ajánlás a veszélyességi övezetben történő fejlesztésre	127. oldal

Szerző témakörből készült publikációs jegyzéke

- [1] Cimer Zsolt - Dancsecz Balázs: Robbanásveszélyes terekben történő munkavégzés, a robbanásvédelmi dokumentáció készítésének tapasztalatai, Munkavédelem és Biztonságtechnika, XXII. Évfolyam 2010. 1. szám 22 – 26. oldal
- [2] Cimer Zsolt - Dr. Szakál Béla: Risks of the Road Transport of Dangerous Goods, Konferencia so zahraničnou účasťou: Súčinnosť záchranných zložiek IZS pri dopravných nehodách NA PK, Nitra 2009.09.30. – 10.01., ISBN: 978-80-85418-67-5
- [3] Cimer Zsolt - Dr. Szakál Béla: A védelmi tervezés kockázatcsökkentő szerepének minimális követelményei, Munkavédelem és Biztonságtechnika, XIX. évfolyam 2007. 2. szám 15-23 oldal
- [4] Cimer Zsolt - Dr. Szakál Béla: Analyses of professional dilemma surfaced when drafting the respective hungarian regulations The science for population protection 2/2010. pp31-45. o. ISSN1803-568X
- [5] Cimer Zsolt: „Possible effects of dangerous substances and technologies harmful to the environment, the human life and health” és „Specimen documents” c. fejezetek szerzője, Dr. Kátai-Urbán Lajos (szerk.), „Guidance on the implementation of regional and local tasks for the prevention of major accidents involving dangerous substances”, Közép- és Kelet Európai Környezetfejlesztési Intézet, 2005.
- [6] Cimer Zsolt: Mennyiségi veszélyeztetettségértékelés c. fejezet szerzője, Dr. Kátai-Urbán Lajos (szerk.), „Ipari Biztonsági Kockázatkezelési Kézikönyv a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés szabályozás alkalmazásához”, KJK KERSZÖV, Környezetvédelmi Kiskönyvtár sorozat, 2004.
- [7] Cimer Zsolt: Következményelemzési eredmények felhasználása a védelmi tervezésben c. fejezet szerzője, Dr. Kátai-Urbán Lajos (szerk.), „Ipari Biztonsági Kockázatkezelési Kézikönyv a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés szabályozás alkalmazásához”, KJK KERSZÖV, Környezetvédelmi Kiskönyvtár sorozat, 2004.
- [8] Cimer Zsolt - Dr. Halász László: A kémiai biztonsági jogszabályok változása, a CLP és a SEVESO II. irányelv kapcsolata, Hadmérnök, V. Évfolyam 1. szám - 2010. március, 87 – 98. oldal

- [9] Cimer Zsolt, Dr. Szakál Béla: A veszélyes áru közúti szállításából származó kockázatok meghatározásának lehetősége, *Hadmérnök*, V. Évfolyam 2. szám - 2010. június, 115 – 126. oldal
- [10] Cimer Zsolt, Dr. Szakál Béla: Ipari robbanások romboló hatásának összehasonlító értékelése egy megtörtént eset példáján, *Tudományos Közlemények 2008*, V. évfolyam I. szám, SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar, 31-37 o.
- [11] Cimer Zsolt, Kátai Urbán Lajos, Dr. Szakál Béla: Településrendezés követelményei a veszélyes üzemek környezetében, *Munkavédelem és Biztonságtechnika 2005*. I. sz. pp. 23-26 oldal
- [12] Dr. Szakál Béla, Cimer Zsolt, Dr. Kátai Urbán Lajos, Dr. Sárosi György, Dr. Vass Gyula: Iparbiztonság I., *Veszélyes anyagok és súlyos baleseteik az iparban és a szállításban (ISBN 978-963-89073-3-2.)*, Korytrade Kft. Budapest, 2012.
- [13] Dr. Szakál Béla, Cimer Zsolt, Dr. Kátai-Urbán Lajos, Dr. Vass Gyula: Iparbiztonság II. *A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek következményei és kockázatai*, Egyetemi Tankönyv, ISBN: 9786155445002, TERC Kereskedelmi és Szolgáltató Kft., 2013. pp. 62-63.
- [14] Cimer Zsolt: *Bányászati Zagytározók ipari biztonsága*, SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar Tűz- és Katasztrófavédelmi Intézet, Intézeti Tudományos Konferencia, 2012. (ISBN:978-963-269-340-8)
- [15] Cimer Zsolt: *A katasztrófavédelmi törvény” kiterjesztésének műszaki feltételrendszere a veszélyes anyagot felhasználó vállalkozások vonatkozásában*, SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar Tűz- és Katasztrófavédelmi Intézet, Intézeti Tudományos Konferencia, 2011. (ISBN:978-963-89164-1-9)