

LIEGL & DACHSER

Liegl & Dachser
Szállítmányozási és Logisztikai Kft.
2085 Pilisvörösvár, Ipartelep u. 1.

219/2011. (X.20.) Korm. rendelet szerinti

FELÜLVIZSGÁLT
BIZTONSÁGI JELENTÉS

VESZÉLYES TEVÉKENYSÉG VÉGZÉSÉHEZ

NYILVÁNOS VÁLTOZAT

Pilisvörösvár, 2016. február

Liegl & Dachser
Szállítmányozási és Logisztikai Kft.
2085 Pilisvörösvár, Ipartelep u. 1.

219/2011. (X.20.) Korm. rendelet szerinti

**FELÜLVIZSGÁLT
BIZTONSÁGI JELENTÉS**

VESZÉLYES TEVÉKENYSÉG VÉGZÉSÉHEZ

NYILVÁNOS VÁLTOZAT

ALÁÍRÓLAP

.....
Czifrik Szabolcs
ügyvezető igazgató

.....
Szentes Péter
veszélyes ipari védelmi ügyintéző

.....
Dr. Czakó Sándor
CK-Trikolor Kft.

Pilisvörösvár, 2016. február

(C) CK-Trikolor Kft. Minden jog fenntartva!

A jelen dokumentum a szerzői jogról szóló 1999.évi LXXVI.tv. alapján, mint szakirodalmi mű szerzői jogi oltalom alatt áll, melyet a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala mellett működő Szerzői Jogi Szakértői Testület is megerősített SZJSZT 15/07/1. sz. állásfoglalásában.

Megbízó a jelen dokumentumot kizárólag a saját biztonsági dokumentumainak előállításához és egyéb saját céljára jogosult felhasználni, beleértve a Megbízó azon jogát, hogy a cégen belüli használatra jogosult másolatot készíteni.

Amennyiben a Megbízó a vele egyéb feladatra szerződött harmadik félnek a jelen dokumentumot átadja annak érdekében, hogy az egyéb feladat elvégezhető legyen, úgy a Megbízó köteles gondoskodni az üzleti titok és a szerzői jog védelméről és a harmadik féllel a titok – és szerzői jogi védelemre vonatkozó kötelezettségvállaló nyilatkozatot aláírni.

A létrehozott szakirodalmi mű tekintetében a CK-Trikolor Kft. kizárólagos vagyoni joga kiterjed az alkotás többszörözésére, az átdolgozásra, a feldolgozásra, a fordításra és az alkotás bármely más módosítására, ideértve a hiba kijavítását is.

A jelen dokumentum a CK-Trikolor Kft-t kizárólagosan megillető know-how alapján létrejött eredmény. A CK-Trikolor Kft-t megillető know-how a 2013. évi V. tv-nek (Ptk.-nak) megfelelően az üzleti titokkal azonos védelemben részesül. A Megbízó köteles a dokumentumot üzleti titokként és védett adatként kezelni. Megbízó visszafejtés vagy egyéb elemzés útján nem jogosult megismerni a jelen dokumentumban foglalt know-how-t vagy annak egy részét.

A CK-Trikolor Kft. know-how-jának és szerzői jogának megsértése esetén, a szerzői jogi törvényben foglalt jogkövetkezményeken túl a jogsértő teljes kártérítési kötelezettséggel tartozik a CK-Trikolor Kft. felé, amely magában foglalja többek között a CK-Trikolor Kft. elmaradt hasznát, és az egyéb következményi károkat is.

TARTALOMJEGYZÉK

0.	Főbb információk és előzmények.....	6
1.	Súlyos balesetek megelőzésével kapcsolatos fő célkitűzések és elvek.....	7
1.1	Szervezet és személyzet.....	7
1.2	Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása.....	8
1.3	Üzemvezetés.....	8
1.4	Változások kezelése.....	9
1.5	Védelmi tervezés.....	10
1.6	Belső audit és vezetőségi átvizsgálás.....	11
2.	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem környezetének bemutatása.....	12
2.1	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem és környezetére vonatkozó elemzés elveinek és terjedelmének bemutatása.....	12
2.2	Az üzem környezetének területrendezési elemei.....	13
2.2.1	A lakott területek jellemzése.....	13
2.2.2	A lakosság által leginkább látogatott létesítmények, közintézmények.....	13
2.2.3	Különleges természeti értékek.....	14
2.2.4	Súlyos baleset által potenciálisan érintett közművek.....	14
2.2.5	Szomszédos gazdálkodó szervezetek, telephelyen tevékenykedő külsős társaságok.....	14
2.3	A társadalmi kockázat számítása során figyelembe vett tényezők részletes bemutatása... ..	14
2.4	A társadalmi kockázat számítása során figyelmen kívül hagyott gazdálkodó szervezetek részletes bemutatása.....	15
2.5	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemen kívül más által végzett veszélyes tevékenységek hatásainak figyelembevétele.....	15
2.6	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem természeti környezetének bemutatása.....	16
2.6.1	Meteorológiai jellemzők.....	16
2.6.2	Geológiai jellemzők.....	16
2.6.3	Felszín alatti vizek.....	16
2.6.4	Felszíni vizek.....	16
2.7	Természeti környezet veszélyes anyagokkal kapcsolatos, súlyos balesetből adódó veszélyeztetettsége.....	17
3.	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem bemutatása.....	18
3.1	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem biztonság szempontjából fontos információi ..	18
3.1.1	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem rendeltetése.....	18
3.1.2	Főbb tevékenységek bemutatása és a gyártott termékek.....	18
3.1.3	A dolgozók létszáma, a munkaidő és a műszakszám.....	19
3.1.4	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemre vonatkozó általános megállapítások, különös tekintettel a veszélyes anyagokra és technológiákra.....	20
3.2	Veszélyes létesítmények rövid ismertetése.....	20
3.2.1	Veszélyes anyagok elhelyezkedése.....	20
3.2.2	A biztonságot szolgáló berendezések és építmények.....	20
3.2.3	A közművek, az infrastruktúra és a tűzoltáshoz szükséges víznyerőhelyek.....	21
3.2.4	A létesítményekből kivezető, kimenekítésre és felvonulásra alkalmas útvonalak.....	22
3.2.5	A vezetési pontok elhelyezkedése.....	22
3.2.6	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem adminisztratív létesítményei.....	22
3.3	Jelen lévő veszélyes anyagok aktuális leltára.....	23
3.4	A veszélyes anyagok azonosítása, besorolása és mennyisége.....	23
3.5	A veszélyes tevékenységekre vonatkozó fontosabb információk.....	23
3.6	Veszélyes anyagok szállításának bemutatása telephelyen belül.....	23
3.7	Veszélytelenítő és mentesítő anyagok bemutatása a telephelyen belül.....	24
4.	A veszélyes tevékenységhez tartozó infrastruktúra.....	25

4.1	Külső elektromos- és más energiaforrások	25
4.2	Külső vízellátás	25
4.3	Folyékony és szilárd anyagokkal történő ellátás.....	25
4.4	Belső energiatermelés, üzemanyag ellátás és ezen anyagok tárolása.....	25
4.5	Belső elektromos hálózat	26
4.6	Tartalék elektromos áramellátás.....	26
4.7	Tűzoltóvíz hálózat.....	26
4.8	Melegvíz és más folyadék hálózatok	26
4.9	Híradó rendszerek	27
4.10	Sűrített levegő ellátó rendszerek	27
4.11	Munkavédelem.....	27
4.12	Foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás	27
4.13	Vezetési pontok és a kimenekítéshez kapcsolódó létesítmények.....	27
4.14	Az elsősegélynyújtó és mentő szervezet	28
4.15	Biztonsági szolgálat	28
4.16	Környezetvédelmi szolgálat.....	28
4.17	Az üzemi műszaki biztonsági szolgálat	28
4.18	Katasztrófaelhárítási szervezet.....	29
4.19	Javító és karbantartó tevékenység	29
4.20	Laboratóriumi hálózat	29
4.21	Szennyvízhálózat.....	29
4.22	Üzemi monitoring hálózat.....	30
4.23	Tűzjelző és robbanási töménységet érzékelő rendszerek.....	30
4.24	Beléptető és az idegen behatolást érzékelő rendszerek.....	30
5.	A részletes elemzéssel vizsgált legsúlyosabb baleseti lehetőségek bemutatása.....	31
5.1	A technológiák rajzi megjelenítése	31
5.2	A technológiai részrendszer fontos szereppel bíró elemei és az anyagkijutással járó meghibásodások	31
6.	A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset által való veszélyeztetés értékelése 32	
6.1	A súlyos balesetek lehetőségének elemzése.....	33
6.1.1	Adatgyűjtés és rendszerezés, megalapozó elemzés	33
6.1.1.1	Jelenlévő veszélyes anyagok listájának meghatározása.....	34
6.1.1.2	Üzem azonosítása.....	34
6.1.2	Raktárspecifikus megalapozó elemzés	34
6.2	Kvalitatív elemzés HAZOP eljárással.....	36
6.2.1	A Liegl & Dachser Kft. bemutatása és jellemzői a HAZOP elemzéshez kapcsolódóan.....	41
6.3	Dominó-hatás elemzés	45
6.3.1.1	Általános dominó hatásvizsgálati szempontok és technikák.....	45
6.3.1.2	Dominó-hatás vizsgálat a Liegl & Dachser Kft. telephelyén.....	45
6.4	A Liegl & Dachser Kft. súlyos baleseti eseménysorai.....	46
6.5	Külső eredetű veszélyek vizsgálata a telephelyen.....	50
6.6	Súlyos balesetet kiváltó események gyakoriságának meghatározása	51
6.6.1	A modellezés során tett megfontolások.....	51
6.6.1.1	Tűzjelzés és oltás	51
6.6.1.2	Tűzscenáriók	51
6.6.1.3	Esemény frekvenciák és valószínűségek	54
6.7	A súlyos balesetek következményeinek értékelése	55
6.7.1	A kockázat kiszámításakor használt eljárás	55
6.7.2	A kikerülés modellezése.....	57
6.7.3	A terjedés modellezése.....	58
6.7.4	A következmények meghatározása	58
6.7.5	Az egyéni és társadalmi kockázat kiszámítása.....	59

6.7.5.1	A halálozás egyéni kockázata	59
6.7.5.2	A társadalmi kockázat	60
6.7.6	A legveszélyesebb baleseti eseménysorok bemutatása	62
6.7.7	A társadalmi kockázat szerinti rangsor.....	63
6.7.7.1	A baleseti eseménysorok grafikus bemutatása.....	64
6.7.8	A veszélyeztetettségi zónákra tett javaslat a sérülés egyéni kockázati görbéi alapján	68
6.7.9	A természeti környezet veszélyeztetettsége	71
6.7.10	Korábbi üzemzavarok, súlyos balesetek.....	72
6.7.11	Döntéshozatalt támogató javaslatok.....	72
6.7.12	A Belső védelmi terv szempontjából meghatározó súlyos baleseti eseménysorok bemutatása.....	73
6.7.12.1	A Belső Védelmi Terv szempontjából legsúlyosabb baleseti eseménysorok.....	73
7.	Súlyos balesetek elleni védekezés eszközszerének bemutatása	75
7.1	Vészhelyzeti vezetési létesítmények	75
7.2	A vezetőállomány vészhelyzeti értesítésének eszközszerere	76
7.3	Az üzemi dolgozók vészhelyzeti riasztásának eszközszerere	76
7.4	A vészhelyzeti híradás eszközei és rendszerei	76
7.5	A távérzékelő rendszerek	76
7.6	A helyzet értékelését és a döntések előkészítését segítő informatikai rendszerek	76
7.7	A végrehajtó szervezetek egyéni védőeszközei és szaktechnikai eszközei.....	77
7.8	A védekezésbe bevonható külső erők és eszközök	78
8.	A biztonsági irányítási rendszer	79
8.1	Az általános vezetési rendszerbe beépített biztonsági irányítási rendszer	80
8.2	Szervezeti felépítés, feladatok és hatáskörök	81
8.3	Az elvégzett veszélyazonosítás és kockázatelemzés alapján kiegészített biztonsági irányítási rendszer normái	81
8.4	Változások biztonságra vonatkozó tervezése és kivitelezése.....	82
8.5	A súlyos balesetek megelőzésére kidolgozott módszerek.....	82
9.	Biztonsági jelentés elkészítésébe bevont szervezetek	84

DEFINÍCIÓK, MEGHATÁROZÁSOK

IRODALOMJEGYZÉK

MELLÉKLETEK

Mellékletek jegyzéke

TÉRKÉPEK, HELYSZÍNRAJZOK

Térképek, helyszínrajzok jegyzéke

0. Főbb információk és előzmények

A társaság teljes cégneve:	Liegl & Dachser Szállítmányozási és Logisztikai Kft.
A társaság rövidített cégneve:	Liegl & Dachser Kft.
Székhelye és telephelye:	2085 Pilisvörösvár, Ipartelep u. 1.
Telefon:	26/532-000
Tulajdonos:	50% EL Holding, 50% Dachser SE
A cégjegyzék száma:	Cg. 13-09-081858
KSH számjele:	11815798-6340-113
Helyrajzi szám:	7552

„A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről” szóló 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet (továbbiakban: Rendelet) 1.§-ában és 1. mellékletében megadott kritériumoknak megfelelően a Liegl & Dachser Szállítmányozási és Logisztikai Kft. Pilisvörösváron lévő telephelye a felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek kategóriájába sorolandó.

A Liegl & Dachser Kft. 2009-ben elkészítette a 18/2006. (I. 26.) Korm. rendelet szerinti Biztonsági jelentését, melyet a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság elfogadott és engedélyezte a veszélyes tevékenység végzését.

A Rendelet 11.§ (3) bekezdése alapján az üzemeltető köteles ötévenként felülvizsgálni biztonsági dokumentációját. A Liegl & Dachser Kft. jelen dokumentáció keretében nyújtja be a hatóságnak a soros felülvizsgálat eredményeképpen készített biztonsági jelentését, melynek tartalmi megállapításai a Liegl & Dachser Kft. pilisvörösvári telephelyének 2016. februári állapotára vonatkoznak.

A Rendelet tartalmi és formai előírásai alapján, a Liegl & Dachser Kft. a jelen dokumentáció keretében készítette el Felülvizsgált Biztonsági jelentését, illetve a kapcsolódó Belső védelmi tervét. A Rendelet 8. §-ának értelmében, a biztonsági jelentés tartalmi és formai követelményeiként a rendelet 3. mellékletében megadottakat tekintettük irányadónak.

Jelen Biztonsági jelentés tartalmi megállapításai a Liegl & Dachser Kft. raktárának **2016. februári** műszaki állapotát rögzítik.

1. Súlyos balesetek megelőzésével kapcsolatos fő célkitűzések és elvek

A Liegl & Dachser Kft. politikájában elkötelezte magát a környezet és egészség védelme, valamint raktára biztonságos működtetése mellett. A Liegl & Dachser Kft. biztonságpolitikájában a jogszabályi megfelelésre, a raktár környezetének és az ott dolgozók, valamint a külső vállalkozók biztonságának megteremtésére helyezi a hangsúlyt.

A Liegl & Dachser Kft. súlyos balesetek veszélyének csökkentésével kapcsolatos célja, hogy a kutatás, fejlesztés és általános működés során a baleseti és egészségkárosítási kockázatot az elvárható legalacsonyabb szinten tartsa, illetve a személyi és anyagi károkkal, károsodásokkal járó, nem tervezett eseményeket megelőzze.

A Liegl & Dachser Kft. előzetesen elvégzett veszélyazonosítás és kockázatelemzés alapján kialakította a biztonsági irányítási rendszer normáit, kidolgozta és alkalmazza a biztonságos üzemre vonatkozó technológiai leírásokat, utasításokat és más szabályzókat.

A normarendszer kidolgozása során figyelembe vette a normálüzemi technológiákat, a berendezések karbantartását, a leállításokat, illetve az indításokat is. A biztonsági irányítási rendszer normáit megismerteti a tevékenységben dolgozó, valamint a berendezések karbantartásában érintett személyekkel, illetve elvárja tőlük, hogy a vállalat biztonságpolitikai célkitűzéseit tevékenységük során megvalósítsák.

A Liegl & Dachser Kft. törekszik arra, hogy a biztonság területén elért eredményeit megfelelő módon mérje, kiértékelje, és a nyújtott teljesítményt munkavállalóiban tudatosítsa.

A fentiekén túlmenően a Liegl & Dachser Kft. ISO 9001:2008 szabvány szerint tanúsított minőségirányítási rendszert és a CEFIC (Európai Vegyipari Tanács) SQAS (Safety Quality Assessment System) minőségirányítási rendszerét működteti. A vonatkozó tanúsítványt a *11. sz. melléklet* tartalmazza.

1.1 Szervezet és személyzet

A Liegl & Dachser Kft. szervezetének különböző szintjein megjelennek a súlyos balesetek megelőzésébe és az ellenük való védekezés irányításába és végrehajtásába bevont személyek. Ezen személyek részére meghatározásra került a feladat- és hatáskörük betöltéséhez szükséges követelmény rendszer, és a Társaság lehetővé teszi az ilyen irányú felkészülésüket.

A biztonsági irányítási rendszerbe nem csupán a társaság alkalmazásában álló személyek kerültek bevonásra, hanem az alvállalkozók is szerződésben rögzített biztonsági követelmények alapján működnek a telephelyen.

A Liegl & Dachser Kft. szervezeti ábráját szintén a *11. sz. melléklet* tartalmazza.

1.2 Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása érdekében a Liegl & Dachser Kft. osztályozza a kockázatokat és közben tartásukat körültekintően megtervezi. Az alkalmazott módszerek összhangban állnak a működési tapasztalatokkal és a kockázat kézbentartására alkalmazott intézkedésekkel, melyek folyamatos felügyelet alatt történnek.

Jelen Biztonsági jelentésben elvégzett kockázatelemzés, a kockázat menedzsment elemeinek, a fokozatosság elvének és a hazai jogszabályi követelményeknek megfelelően, az Európai Unió elvárások alapján került alkalmazásra.

A veszélyek azonosítása széleskörű információ és adatgyűjtést követő szisztematikusan végrehajtott elemzésen alapul. Az üzem egészére kiterjedő elemzés eredménye alapján meghatározásra kerültek azon – súlyos baleseti szempontból meghatározó – tevékenységek és a hozzájuk kapcsolódó létesítmények, amelyekre a további részletes elemzések vonatkoznak. További részletes adatgyűjtés és rendszerezés ezekre a kiválasztott technológiákra történt. Az ezt követő kvalitatív és kvantitatív elemzés csak bonyolult funkciókat ellátó rendszerek esetében került alkalmazásra, a lehetséges kibocsátási források, mint kezdeti események meghatározása céljából.

A súlyos balesetek lehetőségeinek felmérésére alkalmazott módszer, jelen Biztonsági jelentés 6. fejezetében kerül bővebben bemutatásra.

1.3 Üzemvezetés

A súlyos balesetek elleni védekezéssel kapcsolatosan a Liegl & Dachser Kft. vezetése tisztában van a működő technológiák és a használt anyagok veszélyességével, környezeti, egészségi és biztonsági kockázataival. Tudatosan vállalva a tulajdonosok, a munkatársak, a környező települések lakossága és a környezet iránti felelősséget a Társaság vezetése az alábbi alapelvek szerint kívánja a vállalat működését irányítani:

- műszaki és gazdasági lehetőségeikhez mérten mindent megtesznek a veszélyes anyagokból és technológiákból származó környezeti-, egészségi- és biztonsági kockázatok folyamatos csökkentése érdekében,
- a súlyos balesetek elleni védekezés során elsődlegesen a megelőzésre törekszenek,
- a veszélyes anyagok beszerzése, tárolása, kezelése és felhasználása során, illetve a veszélyes technológiák üzemeltetése kapcsán a mindenkor hatályos jogszabályok maradéktalan betartását alapkövetelménynek tekintik,
- munkatársaikat folyamatosan képzik, tudatosítják bennük a tevékenységükkel kapcsolatos veszélyeket, felkészítik őket az esetleges balesetek során rájuk háruló teendőkre,
- a balesetek elhárítására, illetve következményeik mérséklésére szolgáló műszaki védelem eszközeit és munkatársaik egyéni védőeszközeit folyamatosan hiánytalan és kifogástalan állapotban tartják, ennek biztosítására szigorú ellenőrző mechanizmusokat működtetnek.

A Liegl & Dachser Kft. szabályzatok és utasítások formájában szabályozta mindazon folyamatait illetve tevékenységeit, amelyek a súlyos balesetek szempontjából meghatározóak lehetnek. Ezen szabályozások rögzítik az egyes feladatok és műveletek végrehajtásának módját, felelőseit és a betartandó működési kritériumokat a balesetek illetve vészhelyzetek megelőzése érdekében.

1.4 Változások kezelése

A Liegl & Dachser Kft. kapcsolódó dokumentumai rögzítik a szabályozásra vonatkozó követelményeket, folyamatokat és eljárásokat normál és vészhelyzeti működési körülmények között.

Az egészségvédelmi és munkabiztonsági változtatásokat, helyesbítő tevékenységet a Liegl & Dachser Kft. illetékes vezetői kezdeményezhetik.

Az egészségvédelmi és munkabiztonsági programmal kapcsolatban bárki javaslatot tehet, amelyet feljegyzés formájában a közvetlen felettesén keresztül megküld a vezetőségnek, akik gondoskodnak a javaslat elbírálásáról.

A munkatársak az alábbi információk alapján tesznek javaslatot helyesbítő tevékenységek indítására:

- munkavállalói észrevételek, javaslatok,
- folyamatok teljesítése közben előforduló eltérési jelentések, jegyzőkönyvek,
- auditok következtetései,
- belső felülvizsgálat feljegyzései,
- belső javaslattétel,
- adatelemzések eredményei.

Minden további, a szabályozott tevékenységet érintő, annak működtetése során észlelt, felfedezett eltérés, nem teljesülő elvárás és meg nem oldott probléma információforrás lehet esetleges helyesbítő tevékenység megindításához.

Döntés a tevékenység indításáról

Fenti információk alapján az adott szervezet a probléma jelentőségének kiértékelése után dönt a helyesbítő tevékenység indításáról. Döntéshozatal előtt bármikor kikérheti az érintett területek más szakembereinek, vezetőinek véleményét.

A helyesbítő tevékenység indításáról hozandó döntés előkészítése során figyelembe kell venni annak költségvonzatait, az egészségre és biztonságra gyakorolt hatásait, valamint, hogy mennyiben szolgálja az egészségvédelmi és biztonság irányítás rendszerének fejlesztését. A helyesbítő intézkedés végrehajtását a vezetők rendelkezhetik el.

A tevékenység végrehajtása

A helyesbítő tevékenység indításának jóváhagyása után az egészségvédelmi és munkabiztonsági változtatásokat, helyesbítő tevékenységet a vezetőségnek kötelessége késedelem nélkül megkezdeni a tevékenységgel kapcsolatos intézkedéseket, a kijelölt felelősökkel megismertetni a feladatot.

Követelmény, hogy a feltárt eltérés okainak kiküszöbölésére elhatározott helyesbítő tevékenység kidolgozása és bevezetése alatt, az eltérés megszüntetésére irányuló helyesbítés során bármilyen ideiglenes megoldással gondoskodni kell a tevékenység megfelelő fenntartásáról, a folyamatok működtetéséről és szükség esetén a folyamatos felügyeletről, ellenőrzésről.

A szükséges tevékenység elvégzéséről az intézkedésért felelős köteles tájékoztatást adni a SQAS koordinátor felé, aki ellenőrzi és elemzi a bevezetett megoldás hatásosságát annak érdekében, hogy megállapítható legyen annak eredményessége.

Megelőző tevékenység

Az egészségvédelem és biztonságirányítás rendszer információ elemzésének célja, hogy a területek tevékenysége során szerzett tapasztalatokat, információkat, esetleges problémákat figyelembe véve – a lehetséges eltérések bekövetkezésének megelőzésére alkalmas intézkedések kerüljenek meghatározásra és bevezetésre.

Az információforrások lehetnek:

- az auditok következtetései,
- az egészségre és biztonságra hatást gyakorló tevékenységek vizsgálatai, a korábban észlelt eltérések okainak elemzése,
- a felülvizsgálatok jegyzőkönyvei.

Megelőző tevékenység indítása, végrehajtása

A vezetők rendszeresen összegzik a tevékenységgel kapcsolatos információkat. Szükség esetén a potenciális hibaforrások megszüntetése érdekében megelőző tevékenységet kezdeményeznek.

Az elhatározott változtatások és keresztülvitt intézkedések folyamatosan felülvizsgálatra kerülnek és szükség esetén javító intézkedések kerülnek bevezetésre. A Biztonsági jelentést soron kívül felülvizsgálják, amennyiben:

- a telephelyen olyan változások történtek, amelynek súlyos baleset kockázatát növelő vagy a védelmi rendszert érintő hatása van,
- a súlyos balesetek, rendkívüli események értékeléséből levont tanulságok vagy a műszaki fejlődés következtében új információk állnak rendelkezésre;
- a veszélyazonosításban vagy a hatások értékelésében kialakult korszerűbb módszerek erre okot adnak.

1.5 Védelmi tervezés

A veszélyek következményeinek elhárítására a Liegl & Dachser Kft. – 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet 8. sz. mellékletének megfelelő – Belső védelmi tervet készített, amely jelen Biztonsági jelentés mellékletét képezi.

A Belső védelmi terv, mint a bekövetkező ipari balesetekre történő reagálás legfontosabb dokumentuma a Liegl & Dachser Kft. szabályzataival összhangban rögzíti a szükséges intézkedések, az elhárításban érintett erőket és eszközöket.

A Belső védelmi terv körébe sorolt dokumentumok felülvizsgálata legalább háromévente, továbbá a Biztonsági jelentés soron kívüli felülvizsgálata esetén megvalósul. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset vagy rendkívüli esemény bekövetkezése esetén a Belső védelmi tervben foglalt intézkedéseket a szervezet azonnal foganatosítja.

A balesetmentes, biztonságos üzemmenet biztosítása és a hatékony biztonsági irányítás érdekében a Liegl & Dachser Kft. többszintű figyelő- és ellenőrző rendszert működtet. A bekövetkezett balesetek, kvázi-balesetek, vészhelyzetek okai minden esetben részletes kivizsgálásra kerülnek. A Liegl & Dachser Kft. az eseményből fakadó tapasztalatok alapján megelőző intézkedéseket hoz az ismételt előfordulás, illetve a hasonló okokra

visszavezethető más balesetek elkerülése érdekében. Az ilyen események után minden esetben felülvizsgálatra és aktualizálásra kerülnek a vonatkozó mentési-, reagálási-, kárelhárítási tervek és szabályok.

1.6 Belső audit és vezetőségi átvizsgálás

Az irányítási rendszer megfelelő működését, a külső és belső előírások betartását, a kitűzött biztonsági célok és programok időarányos teljesítését rendszeres, tervezett, helyszíni bejárással összekötött, szisztematikus belső auditokkal ellenőrzik.

A Liegl & Dachser Kft. belső auditja egy olyan operatív utasításokkal szabályozott biztonságtechnikai felülvizsgálat, mely a tűz-, munka-, környezet-, polgári-, és vagyonvédelmi biztonsági szempontok alapján kerül megvalósításra.

Ezért minden belső audit egy vezető auditorral és egy szakmai munkatárs részvételével kerül lebonyolításra.

A Liegl & Dachser Kft. felső vezetése a helyszíni bejárásról készített jegyzőkönyv alapján legalább évente átvizsgálja és értékeli az irányítási rendszer működését és eredményességét. A vezetőségi átvizsgálás kiterjed a biztonsági célok és programok teljesülésének értékelésére, a következő időszak céljainak meghatározására.

2. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem környezetének bemutatása

2.1 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem és környezetére vonatkozó elemzés elveinek és terjedelmének bemutatása

A Liegl & Dachser Kft. a tőle elvárható körültekintéssel és gondossággal elemezte a környezetében más veszélyes létesítményt üzemeltetők súlyos baleseti eseménysorai által veszélyeztetett területeket.

Ezzel párhuzamosan a Liegl & Dachser Kft. az összes „kerítésen belüli” érintett létesítményére kiterjedő adatgyűjtést, az adatok célzott szempontok szerinti rendszerezését, értékelését valósította meg. Ezen információk alapján meghatározásra kerültek azon létesítmények, amelyek esetén szükséges és elégséges a kvalitatív-, illetve amely létesítmények esetén kvantitatív kockázatelemzés elvégzése szükséges.

Ezt követően került sor a kvantitatív kockázatelemzésre kijelölt létesítmények műszaki kockázatainak az elemzésére. A műszaki kockázatelemzés eredményeit felhasználva elvégzésre került a – szintén kvantitatív – következmény-elemzés, beleértve a környezeti kockázatelemzést is. Ez a következmény elemzés kiterjedt a súlyos balesetek hatásai által veszélyeztetett területek meghatározására és az ezeken a területeken fellépő hatások részletes elemzésére. Az elemzések eredményeként meghatározásra kerültek az egyéni és társadalmi kockázatok.

Az egyéni kockázatok összetevőinek értékelése szempontjából a „kerítésen kívüli területeken” (is) kockázati jelzőpontok kerültek kijelölésre. Ezek a kiválasztott jelzőpontok adják meg annak a lehetőségét, hogy segítségükkel pontosan meghatározható legyen egy-egy baleseti eseménysornak a kiválasztott pontban megjelenő hatása, amely alapján veszélycsökkentő és biztonságnövelő intézkedések megtételére kerülhet sor.

Az elemzés alapján megállapítást nyert, hogy a Liegl & Dachser Kft. környezetében nincs olyan szomszédos létesítmény, amelyben esetlegesen bekövetkező nemkívánatos esemény hatása érintené a Liegl & Dachser Kft. telephelyét. Természetesen ezen irányú információkban beálló változás esetén a hatóság bevonásával a védelmi tervet érintő változásokat a Liegl & Dachser Kft. felülvizsgálat keretében figyelembe veszi.

2.2 Az üzem környezetének területrendezési elemei

2.2.1 A lakott területek jellemzése

A Liegl & Dachser Kft. telephelye Pilisvörösvár Ipari Parkjában található. Megközelíthető Budapest felől a 10 sz. főúton. Budapest felől megközelítve Pilisvörösvárt, a település határának közelében, az úttól jobbra található a telephely. A fő közlekedési úthoz körforgalmi csomóponttal csatlakozik, melytől kb. 100 m-re található a tárgyi épület bejárata.

A telephely Pilisvörösvár településrendezési tervében *ipari terület*ként van nyilvántartva.

A telephely területi elhelyezkedését a *BJ-T01-T02. sz. térképmelléletek*, a telephely területén elhelyezkedő létesítmények elhelyezkedését a *BJ-T03. sz. térképmelléklet* tartalmazza.

2.2.2 A lakosság által leginkább látogatott létesítmények, közintézmények

A Liegl & Dachser Kft. pilisvörösvári telephelye, Pilisvörösvár Budapest felé eső végén helyezkedik el a 10-es számú főút mellett. Az út túloldalán nyaralóövezet, a telephelytől ÉNy-i irányban Ipari park található.

A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem közvetlen környezetében lévő intézmények, lakóházak, más létesítmények az alábbiakban bemutatott legkisebb távolságban helyezkednek el az üzemtől. (A távolságok az üzem kerítésvonalától légvonalban mért legrövidebb távolságok.)

1. táblázat: A Liegl & Dachser Kft. közvetlen környezetében található, lakosság által látogatott létesítmények

megnevezés/ felelős vezető	telefon	cím	távolság
Bárdi Autó	26-814 630	Ipartelep u. 2.	~ 20 m
V-Therm Kft.	26-530-017	Szt. László u., 7647. hrsz.	~ 20 m
buszmegálló	-	-	~ 20 m

A telephely 500 méteres körzetében nem található a lakosság által látogatott tömegtartózkodásra alkalmas intézmény. A legközelebbi ilyen intézmény a Nevelési Tanácsadó és Logopédiai Intézet, valamint az Épülő Virgonc Gyermekekért Alapítvány (volt Muttnyánszky Ádám Szakképző Iskola), mely biztonságos (megközelítőleg 650 m) távolságra helyezkedik el a telephelytől (Pilisvörösvár, Rákóczi út 8.).

A telephely környezetének áttekintő térképét a *BJ-T02-T03. sz. térképmelléletek* tartalmazzák.

2.2.3 Különleges természeti értékek

A telephelytől kb. 500 méterre folyó Háziréti patak, illetve annak 50-50 méteres körzete védett terület. Ezen túlmenően a telephelytől szintén több száz (legalább 500) méterre található Bányatavak és azok 150 méteres körzete szintén védett terület. A Liegl & Dachser Kft. az említett védett területeket nem veszélyezteti.

Az üzem környezetében műemlékek és turisztikai nevezetességek nem találhatók.

2.2.4 Súlyos baleset által potenciálisan érintett közművek

Súlyos baleseti esemény, annak jellegétől és kiterjedésétől függően érintheti a víz-, gáz- és elektromos-energia ellátással kapcsolatos közműveket.

Elektromos energia ellátás szempontjából a problémát az okozhatja, amennyiben egy baleset folytán olyan kritikus csúcsesemény jön létre, amely túlterheli a közműhálózatot.

A közművek esetleges érintettségével részletesebben még a 4. és a 6. fejezet is foglalkozik.

2.2.5 Szomszédos gazdálkodó szervezetek, telephelyen tevékenykedő külsős társaságok

A Liegl & Dachser Kft. által foglalkoztatott külsős vállalkozások a Liegl & Dachser Kft. biztonsági irányítási rendszerének megfelelően tevékenykednek. A Liegl & Dachser Kft. megbízásából tevékenykedő külsős vállalkozók megnevezését, elérhetőségét, tevékenységét és létszám adatait a *14. sz. melléklet* tartalmazza.

A Liegl & Dachser Kft. környezetében működő vállalkozásokat megkereső leveleket, a térítvevényeket és a beérkezett válaszokat szintén a *14. sz. melléklet* tartalmazza.

2.3 A társadalmi kockázat számítása során figyelembe vett tényezők részletes bemutatása

A kockázati számítások igénylik a környező lakosság lélekszámának és koordinátahelyes elhelyezkedésének a megadását, illetve a telephely környezetében a közlekedés vizsgálatát. E célból beszerzésre kerültek a népesség-nyilvántartóból a telephely környezetére vonatkozó lakossági adatok, amik az állandó lakcímmel rendelkező lakosok számát és pontos elhelyezkedését tartalmazzák.

A népesség-nyilvántartóból származó adatok a kvantitatív számításokhoz kapcsolódó PhastRisk 6.54 fájlokban kerülnek átadásra, amelyeket a *4. sz. melléklet* tartalmaz.

A Liegl & Dachser Kft. telephelyének közvetlen közelében jelentős közúti forgalom nem zajlik, ezért nem volt szükség az időszakosan az utakon tartózkodó emberek figyelembe vételére a társadalmi kockázat meghatározásakor.

A Liegl & Dachser Kft. megkereste a közvetlen szomszédságában lévő létesítményekben működő vállalkozásokat, és – többek között – információkat kért az ott dolgozók számáról. Tekintettel arra, hogy a megkeresett létesítményekkel a Liegl & Dachser Kft.-nek nincs közös biztonsági irányítási rendszere, az ezen létesítményekben dolgozókat a társadalmi kockázat számításánál figyelembe kellett venni. Az adatok meghatározásánál az egy időben legtöbben ott tartózkodók (irodában és technológiai irányítást ellátó helyiségekben együttesen megadott) száma lett figyelembe véve.

A számítások során a létesítményekben az épületen belül tartózkodó személyek száma a kapott adatok, valamint a lakosságra vonatkozó értékek alapján került figyelembe vételre. Tekintettel arra, hogy az ipari parkon belül számos vállalkozás nem szolgáltatott adatot, ezért a Liegl & Dachser Kft. telephelyétől ÉNy-i irányban elhelyezkedő vállalkozások dolgozói létszámának meghatározása becsléssel történt: 100 fő nappal, 10 fő éjszaka lett feltételezve.

A Liegl & Dachser Kft. környezetében működő vállalkozásokat megkereső leveleket, a térítvevényeket és a beérkezett válaszokat a *14. sz. melléklet* tartalmazza.

2.4 A társadalmi kockázat számítása során figyelmen kívül hagyott gazdálkodó szervezetek részletes bemutatása

A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. mellékletének 1.6.2. pontja alapján a társadalmi kockázat számítása során figyelmen kívül hagyhatók az 1.6.2. pont a), b) és c) alpontjában részletezett munkavállalók.

A Liegl & Dachser Kft. telephelyén több külsős cég tevékenykedik. A telephelyre érkező külsős munkavállalók és vendégek folyamatos felügyelet mellett végzik a tevékenységüket. Vészhelyzet esetére a külsős munkavállalók és a vendégek tájékoztatást kapnak egy információs lap formájában a havária esemény bekövetkezésekor követendő protokollról.

A Liegl & Dachser Kft. megbízásából tevékenykedő külsős vállalkozók megnevezését, elérhetőségét, tevékenységét és létszám adatait a *14. sz. melléklet* tartalmazza.

A Rendelet 7. mellékletének 1.6.3. pontja alapján szükséges a figyelmen kívül hagyott munkavállalók figyelembevételével készült társadalmi kockázati görbe bemutatása is, ami jelen biztonsági jelentés 6. fejezetében található.

2.5 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemen kívül más által végzett veszélyes tevékenységek hatásainak figyelembevétele

A Liegl & Dachser Kft. a környező területeket a tőle elvárható körültekintéssel és gondossággal elemezte az ott előforduló veszélyforrások azonosítása céljából. Tekintettel arra, hogy a telephely környezetében nem található a 219/2011. (X.20.) Kormányrendelet hatálya alá tartozó üzem, és a szomszédos üzemeltetők részéről sem történt adatszolgáltatás lehetséges dominóhatásokról, így külső dominóhatással nem szükséges számolni a Liegl & Dachser Kft. telephelyén.

2.6 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem természeti környezetének bemutatása

A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem természeti környezetével kapcsolatban, a terület meteorológiai, legfontosabb geológiai, hidrológiai és hidrográfiai jellemzőit az alábbiakban részletezzük.

2.6.1 Meteorológiai jellemzők

A raktár mérsékelten hűvös – mérsékelten nedves éghajlati típusú területen fekszik. Az éves napsütéses órák száma 1950 körüli. Az átlagos évi középhőmérséklet 9,0°C körüli. A csapadék évi összege 700-750 mm.

A terület ariditási indexe 0,94-7,00. Az uralkodó szélirány ÉNy-i, átlagos szélesség 3,0-3,5 m/sec.

2.6.2 Geológiai jellemzők

2.6.3 Felszín alatti vizek

A talajvíz felszín alatti mélysége a domborzat által meghatározott. A talajvíz mennyisége az Aranyhegyi-patak mentén éri el a 3 l/s.km²-t. A talajvíz kémiai típusa kalcium – magnézium – hidrokarbonátos, keménysége általában 15 – 25 nk° között van.

A rétegvízszint a kistérségben süllyedőben van, valamint a közüzemi vízellátást a rétegvíz biztosítja, ezért a vízminőség védelem kiemelt fontosságú.

A fúrásokkor észlelt talajvizek a rétegekbe beszivárgott csapadékvizek. Összefüggő talajvízzel nem kell számolni.

2.6.4 Felszíni vizek

A telephelytől kb. 500 m-re folyik a Háziréti patak. A telephelytől D-DK-i irányban (a legközelebbi is 500 méternél távolabb) találhatóak a Bányatavak, melyek közé a Cigánytó, a Kacsató, a Nagytó és a Pályató tartozik.

2.7 Természeti környezet veszélyes anyagokkal kapcsolatos, súlyos balesetből adódó veszélyeztetettsége

A Liegl & Dachser Kft. telephelyén a raktárak úgy kerültek kialakításra, hogy a környezetre veszélyes anyagok környezetbe jutását megakadályozzák. A környezet védelmét szolgáló kialakítással bővebben a 3.2.2. fejezet foglalkozik.

A természeti környezet veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetből adódó veszélyeztetettségét bővebben a 6. fejezet ismerteti.

3. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem bemutatása

3.1 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem biztonság szempontjából fontos információi

3.1.1 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem rendeltetése

A Liegl & Dachser Kft. pilisvörösvári telephelyén logisztikai központot üzemeltet. A normál raktározás mellett növényvédőszer, festékek, ipari mosószer raktározása, valamint az ehhez kapcsolódó szállítás folyik.

3.1.2 Főbb tevékenységek bemutatása és a gyártott termékek

A Liegl Transport Kft.-t 1990-ben alapították, majd 1994-ben megkezdte együttműködését a németországi Dachser GmbH-val. Az együttműködés eredménye az 1999-es Liegl & Dachser Szállítmányozási és Logisztikai Kft. megalapítása lett. A pilisvörösvári központot 1999-ben kezdték el építeni, és 2000-ben megtörtént a létesítmény átadása.

A Pilisvörösvár külterületén 10. sz. főút É-i oldalán elhelyezkedő telephelyen veszélyes anyag raktár, logisztikai csarnok és hozzátartozó felszerelt irodaépület áll.

A logisztikai központban vegyi anyagok (növényvédő szerek) fogadása, tárolása és továbbítása történik. A beérkező csomagolt termékek további feldolgozás nélkül, eredeti csomagolásban kerülnek tovább szállításra.

A veszélyes anyag raktár maximum kapacitása: 12.000 db ipari paletta, melynek térfogata 1 m^3 , tömege 800 kg.

$$12.000 \text{ db} \times 1 \text{ m}^3 = 12.000 \text{ m}^3$$

$$12.000 \text{ db} \times 800 \text{ kg} = 9600000 \text{ kg} = 9600 \text{ tonna}$$

3.1.3 A dolgozók létszáma, a munkaidő és a műszakszám

2. sz. táblázat A Liegl & Dachser Kft. alkalmazottainak létszáma

A Liegl & Dachser Kft. által foglalkoztatott külsős vállalkozások a Liegl & Dachser Kft. biztonsági irányítási rendszerének megfelelően tevékenykednek. A Liegl & Dachser Kft. megbízásából tevékenykedő külsős vállalkozók megnevezését, elérhetőségét, tevékenységét és létszám adatait a *14. sz. melléklet* tartalmazza.

3.1.4 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemre vonatkozó általános megállapítások, különös tekintettel a veszélyes anyagokra és technológiákra

A veszélyes tevékenységek végzésével kapcsolatban a Liegl & Dachser Kft. előzetes kockázatelemzés alapján határozza meg a biztonságos és egészséget nem veszélyeztető munkavégzés feltételeit és körülményeit. Az engedélyköteles tevékenységeit kizárólag engedély birtokában végzi. A munka előírások szerinti elvégzését az ezzel megbízott szervezetek, hatóságok rendszeresen ellenőrzik és felügyelik.

3.2 Veszélyes létesítmények rövid ismertetése

Az üzem területén esetlegesen bekövetkező rendkívüli esemény által kiváltott veszélyeztető hatások mérlegelése érdekében lefolytatott előzetes elemzés és az azt követő HAZOP elemzés eredményei és további szűrési lépések után a Liegl & Dachser Kft. pilisvörösvári telephelyén a veszélyes anyag raktár azonosítható veszélyes létesítményként.

3.2.1 Veszélyes anyagok elhelyezkedése

A raktárban a raklapos csomagolt árut polcokon tárolják. Az áruk mozgatása normál tolóoszlopos vagy keskeny folyosós rakodógépekkel történik.

3.2.2 A biztonságot szolgáló berendezések és építmények

A raktárakban, a menekülési útvonalaknál illetve a lépcsőházban irányfény világítás került felszerelésre. Az „A”-„B” tűzveszélyességi osztályba tartozó veszélyességi övezetekben, és a tűzgátló előtérben robbanás biztos kivitelű elektromos rendszer és világítás került kiépítésre.

A raktár területén esetlegesen kikerülő anyagok felitathatóságával kapcsolatban elmondható, hogy az alkalmazott technológia a padló burkolatában a lejtéseket kizárja, mivel a tervezett emelési magasság 11,3 m. Így a csarnok teljes területén minimum 3 cm magas rámpa (a kapuknál), illetve 16 cm magas vízgát küszöb készült.

A telepen kialakított aszfalt és beton térburkolatok megfelelő lejtési viszonyok kialakításával és betonperemmel ellátottan készültek, így a csapadékvíz csak a homok olajfogó műtárgyon való előtisztítás után - a vízjogi engedéllyel rendelkező rendszerrel - kerül a telek közelében folyó Háziréti-patakba, mint felszín feletti vízbe bevezetésre. A környezetbiztonság további növelését jelenti, hogy ha a rakodás közben történne havária jellegű szennyeződés, a térbetonon és az aszfalt felületeken összegyűlő csapadékvíz útjába egy tolózár is beépítésre került, hogy az esetlegesen növényvédőszerrel szennyezett csapadékvíz visszatartható legyen. A visszatartott növényvédőszerrel szennyezett csapadékvíz a havária tározóba kerül bevezetésre. Innen csak megfelelő bevizsgálás után kerülhet ártalmatlanításra.

A veszélyes anyag raktár épületében biztonsági zuhany és szemzuhanyok kerültek felszerelésre, minden tűzszakasz által határolt területen 2 db. Ezen berendezések működtetéséből származó szennyvizet a csatornahálózattól elszigetelten külön szennyvízgyűjtő medencében tárolják. Az 1 db havaria-tározó 1417 m³-es, megfelelő belső vízzáró burkolattal ellátott tározó, mely az oltó és szennyezett víz tárolására, ártalmatlanítására alkalmas. Mindkét berendezést csak baleset, havária esetén lehet használni. Az elhasznált

víz mennyiség így szennyezett víz, amit fel kell szedni és a havária terv szerint megvizsgálni, szükség szerint semlegesíteni kell.

Ezen túlmenően a raktár területén több ponton védőfelszerelések és kármentesítéshez használható anyagok kerültek elhelyezésre.

3.2.3 A közművek, az infrastruktúra és a tűzoltáshoz szükséges víznyerőhelyek

A Liegl & Dachser Kft. pilisvörösvári telephelyén az épületekben összesen 47 fali tűzcsap, a külső területeken összesen 5 db térszín alatti tűzcsap került kialakításra. A tűzcsapok a belső közlekedési út mellett és a közterületen találhatóak.

A 47 fali tűzcsapból 14 db a veszélyes anyag raktárban került kialakításra, oly módon, hogy tűzszakaszonként 2-2 db található.

Ezen felül a tűz oltásának ill. terjedésének megakadályozására a veszélyes anyag raktárban sprinkler hálózat működik. A rendszer 5%-os habbekeveréssel működik. A tűzivíz tárolására, mely egyben a sprinkler rendszer vízellátását is szolgálja, 1 db 1050 m³ tartály került kialakításra. A sprinkler rendszer 2 db diesel nyomásfokozó szivattyúval került kiépítésre, így az egyik szivattyú meghibásodása esetén is működőképes a rendszer.

3.2.4 A létesítményekből kivezető, kimenekítésre és felvonulásra alkalmas útvonalak

Minősített időszakban, valamint veszélyhelyzetben, ha a munkavállalók védelme más módon nem oldható meg, szükség lehet gyors kivonásukra a veszélyeztetett területről. A veszélyeztetettség függvényében a munkavállalóknak a mentésvezető utasítására a kijelölt gyülekezési helyre kell vonulniuk. A gyülekezési hely megközelítése gyalogosan történik, egymás testi épségének veszélyeztetése nélkül.

A Liegl & Dachser Kft. megközelítése a portán keresztül lehetséges. A belső úthálózat burkolt. A létesítményekből kivezető, kimenekítésre alkalmas útvonalakat, a gyülekezési helyet és a vészhelyzeti irányító központot a Belső védelmi terv *BVT-03. sz. térképmelléklete* mutatja be.

Az üzem három pontján a közeljövőben szélzsák telepítésére kerül sor, mely egy esetleges súlyos baleset esetén segíti a telephelyen tartózkodókat a biztonságos menekülés irányának meghatározásában. A szélzsákok helye a *BVT-T03 sz. térképmellékleten* feltüntetésre került.

3.2.5 A vezetési pontok elhelyezkedése

3.2.6 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem adminisztratív létesítményei

A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem adminisztratív létesítménye az irodaház.

3.3 Jelen lévő veszélyes anyagok aktuális leltára

A Liegl & Dachser Kft. területén „jelenlévő” veszélyes anyagok listája folyamatosan változik –hiszen változnak az anyagmennyiségek–, így az *1. sz. mellékletben* található szűkített anyaglista az összes veszélyes anyagot tartalmazza.

A veszélyes anyagok osztályba sorolása a rendelkezésre álló, a készítményekre vonatkozó CLP irányelv szerinti biztonsági adatlapok H-mondatai szerint történt. Az anyagokra vonatkozó biztonsági adatlapokat a *2. sz. melléklet* tartalmazza.

Az anyaglisták a 2016. februári állapotot tükrözik.

3.4 A veszélyes anyagok azonosítása, besorolása és mennyisége

A veszélyes anyagok azonosítását, besorolását és mennyiségeit a 6. fejezet részletezi.

3.5 A veszélyes tevékenységekre vonatkozó fontosabb információk

Az elemzéshez szükséges információkat és az elemzés során kiemelt veszélyes tevékenységekre vonatkozó részletesebb információkat a 6. fejezet mutatja be.

3.6 Veszélyes anyagok szállításának bemutatása telephelyen belül

A Liegl & Dachser Kft. pilisvörösvári telephelyén logisztikai központot üzemeltet. A normál raktározás mellett növényvédőszer, festékek, ipari mosószer raktározása, valamint az ehhez kapcsolódó szállítás folyik.

A logisztikai központban vegyi anyagok (növényvédő szerek) fogadása, tárolása és továbbítása történik. A beérkező csomagolt termékek további feldolgozás nélkül, eredeti csomagolásban kerülnek tovább szállításra.

A raktárkezelő rendszer (MIKADO) eltárolja minden beraktározásra kerülő árucikk törzsadatát, az összes veszélyes árucikk teljes definíciójával, veszélyes anyagra jellemző tulajdonságaival és – besorolási osztállyal. Beraktározás során a beraktározás mennyiségét az árucikk törzsadataival egyeztetik, a nem megfelelő árukat visszaküldik, ill. közvetlenül a teherautókhöz való szállításnál elutasítják őket, így berakodásra sem kerülnek. Ezáltal kiküszöbölhető, hogy a raktározás tervezetének nem megfelelő, ill. tiltott anyag kerüljön a csarnokba.

Beraktározás előtt a rendszer azt is megvizsgálja, hogy az árut a különböző osztályba tartozó veszélyes anyagok melyik csoportjába raktározhatja be. *(A raktárkezelő program működésének részletesebb leírása a 7. sz. mellékletben található. A leírás tartalmazza többek között a monitoring rendszer részletezését, az anyagok elhelyezésének folyamatát, illetve a tárolt törzsadatok listáját, amelyek esetleges havária esetén a tűzoltóság számára is rendelkezésre állnak.)*

3.7 Veszélytelenítő és mentesítő anyagok bemutatása a telephelyen belül

Az üzemben az esetlegesen bekövetkező, veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elhárításához rendelkezésre állnak kárelhárítási eszközök és anyagok, melyek listáját és elhelyezkedését a BVT 2. sz. *melléklete* tartalmazza.

4. A veszélyes tevékenységhez tartozó infrastruktúra

4.1 Külső elektromos- és más energiaforrások

A telephely a villamos energiát a Budapesti Elektromos Művek Rt. (Pilisvörösvár Fő út 130. 06-40/383-838; 26/330-160) áramszolgáltató 20 kV-os hálózatáról kapja.

4.2 Külső vízellátás

A vízellátás a DMRV Zrt. (Pilisvörösvár, Béke út 26. 26/330-053) Pilisvörösvár városi hálózatáról biztosított.

Tekintetve, hogy 2000. évben, az átadás-átvételkor a telephelyen létesített vámudvar – ami jelentős dolgozói és vevőlétszámot jelentett - 2004 májusában megszűnt, így a 2000-ben átadott és méretezett infrastruktúra vízfelhasználásában jelentős tartalékok vannak.

A raktárak takarítása nagyrészt száraz rendszerű. Vízfelhasználásánál a technológiai előírásokat kell figyelembe venni.

4.3 Folyékony és szilárd anyagokkal történő ellátás

4.4 Belső energiatermelés, üzemanyag ellátás és ezen anyagok tárolása

A veszélyes anyag raktárban tárolt BASF növényvédő szereknek optimális tárolási hőmérsékletének biztosítására a fűtést gázkazánal biztosítják. A kazán max. gázfogyasztása 38 m³/h. A földgázt a TIGÁZ-DSO Kft. gödöllői területi üzemeltetési egység (06- 28-521-400), mint szolgáltató biztosítja.

3. sz. táblázat A gázkazán paramétereit

Megnevezés	Teljesítmény (kW)	Kémény magassága (m)	Kémény kibocsátó felülete (m ²)
Raktári kazán I. Buderus SB615 gázkazán	310	P2 = 16	0,2
Raktári kazán I. Buderus SB315 gázkazán	70	P2 = 16	0,2

A teherautók számára saját üzemanyagtöltő állomás áll rendelkezésre.

4.5 Belső elektromos hálózat

Az épület elektromos hálózata a vonatkozó szabványok, rendeletek, és az OTSZ előírásainak figyelembevételével, központilag és szakaszosan is leválasztható módon alakították ki, szakasz és főkapcsolók beépítésével, feliratokkal ellátva.

A létesítmény villamos energia igénye 346 kW (3x 500A). A veszélyes anyag raktár 0,4 kV-os főelosztó berendezése a pincében, villamos kezelőtérben került elhelyezésre. Itt helyezkedik el az épület leválasztására szolgáló tűzvédelmi főkapcsoló. A leválasztás történhet központilag egy főkapcsolóval, vagy tűszakaszonként. A leválasztás távkapcsolással is történhet.

Az „A” – „B” tűzveszélyességi osztályba tartozó veszélyességi övezetekben és a tűzgátló előtérben robbanás-biztos kivitelű az elektromos rendszer és világítás.

4.6 Tartalék elektromos áramellátás

Tartalék világítást és egyéb energia ellátást áram kimaradás esetén, szünetmentes táp és diesel aggregátor biztosítja.

4.7 Tűzoltóvíz hálózat

A Liegl & Dachser Kft. pilisvörösvári telephelyén az épületekben összesen 47 fali tűzcsap, a külső területeken összesen 5 db térszín feletti tűzcsap került kialakításra. A tűzcsapok a belső közlekedési út mellett találhatóak.

Az 47 fali tűzcsapból 14 db a veszélyes anyag raktárban került kialakításra, oly módon, hogy tűszakaszonként 2-2 db található. (szociális helyiségben 2 db)

Ezen felül a tűz oltásának ill. terjedésének megakadályozására a veszélyes anyag raktárban sprinkler hálózat működik. A rendszer 5%-os habbekeveréssel működik. A tűzvíz tárolására, mely egyben a sprinkler rendszer vízellátását is szolgálja, 1 db 1050 m³ tartály került kialakításra. A sprinkler rendszer 2 db diesel nyomásfokozó szivattyúval került kiépítésre, így az egyik szivattyú meghibásodása esetén is működőképes a rendszer.

A sprinkler rendszer és a térszín alatti tűzcsapok elhelyezkedését a *BJ-T03. sz. térképmelléklet* szemlélteti.

Az épületben a jogszabályokban, szabványokban előírtak figyelembevételével MSZ EN 3 szabványnak megfelelő porral oltó tűzoltó készülékek kerültek elhelyezésre. Az elhelyezett készülékek helyét és darabszámát a *12. sz. melléklet* tartalmazza.

4.8 Melegvíz és más folyadék hálózatok

Melegvíz felhasználás kizárólag szociális célra történik. Ezen túlmenően a telephely rendelkezik egy üzemanyagtöltő állomással, illetve vezetékes ivóvíz hálózattal. Más folyadék hálózattal a telephely nem rendelkezik.

4.9 Híradó rendszerek

A normál időszaki kommunikáció vezetékes és mobil telefonon (26/532-000), futárral, valamint internetes levelezőrendszeren történik.

4.10 Sűrített levegő ellátó rendszerek

A telephelyen sűrített levegő ellátó rendszer nem került kialakításra.

4.11 Munkavédelem

A Liegl & Dachser Kft. minden dolgozója számára biztosítja a biztonságos és az egészséget nem veszélyeztető munkavégzéshez szükséges egyéni védőeszközöket, amelyet a kockázatelemzés és az ártalomfelmérés alapján választ ki. Minden új dolgozó munkavédelmi oktatásban részesül. A munkavédelemmel kapcsolatos elméleti oktatás a munkavédelmi törvény és végrehajtási rendeletei, illetve ezen jogszabályok alapján készült Munkavédelmi szabályzat előírásainak figyelembevételével történik.

A tűz- és munkavédelmi feladatokat alvállalkozó látja el a DANDELION Környezetvédelmi Tanácsadó és Szolgáltató Kft. személyében. A megbízott szakember hetente egy napot személyesen van jelen a telephelyen, illetve vészhelyzet esetén behívásra kerül.

4.12 Foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás

A Liegl & Dachser Kft. foglalkozás-egészségügyi szolgáltatást biztosít dolgozói számára, melynek keretében üzemorvost foglalkoztat.

4.13 Vezetési pontok és a kimenekítéshez kapcsolódó létesítmények

A gyülekező helyek elhelyezkedését a *BVT-T04. sz. térképmelléklete* szemlélteti.

4.14 Az elsősegélynyújtó és mentő szervezet

A Liegl & Dachser Kft. területén üzemorvosi ellátás munkaidőben nem biztosított. Szükség esetén az üzemorvos behívható a telephelyre.

A telephelyen több ponton elsősegély ládák kerültek elhelyezésre. Minden műszakban kinevezett, kiképzett elsősegélynyújtó áll rendelkezésre.

4.15 Biztonsági szolgálat

4.16 Környezetvédelmi szolgálat

A raktárbázis területén kijelölt környezetvédelmi szolgálat nem működik.

A raktárakban több helyen, jól látható módon kármentesítő anyagok kerültek kihelyezésre. Ezen túlmenően a létesítmények kialakítása megakadályozza a folyékony vagy szilárd szennyezőanyagok szabadba jutását. Amennyiben szennyező anyag kerül ki a raktár padozatára a kihelyezett kármentesítő anyagok segítségével a raktárosok akadályozzák meg az anyag elterjedését, kikerülését.

4.17 Az üzemi műszaki biztonsági szolgálat

A Liegl & Dachser Kft. területén a veszélyes vegyi anyagok környezetbe történő kijutásának esetén a gyors és hatékony beavatkozás biztosítására, a személyi sérülések, a környezeti szennyezés és az esetleges anyagi kár megakadályozása vagy csökkentése céljából minden helyszínen dolgozó munkavállaló oktatásban részesül és tevékenyen részt vesz a kárelhárítás végrehajtásának folyamatában.

4.18 Katasztrófaelhárítási szervezet

A Liegl & Dachser Kft. a hatékony katasztrófaelhárítás érdekében különleges helyzetben Vészhelyzeti irányítási szervezetet működtet. A vészhelyzeti irányítási szervezet felépítését és feladatait a Belső Védelmi Terv tartalmazza.

Normál üzem és vészhelyzet esetén is a porta és őrzés védelmi szolgálatot ellátó Pro-Terminal Security Kft. segíti a Liegl & Dachser Kft. munkáját.

4.19 Javító és karbantartó tevékenység

A gazdaságos működés, a balesetek és káresetek megelőzése érdekében a Liegl & Dachser Kft. telephelyein előre megtervezik és időben végrehajtják a karbantartási munkálatokat. Ezen feladatokat többségében külső vállalkozások látják el.

4.20 Laboratóriumi hálózat

A telephelyen laboratóriumi hálózat nem került kialakításra.

4.21 Szennyvízhálózatok

A tető csapadékvizét GEBERIT PLÚVIA csapadékelvezető rendszer vezeti ki az épületből és csatlakoztatja a külső csapadékvíz csatornára. A külső csapadékelvezető árok az I. ütem építésénél lett kialakítva egészen a befogadó patakig.

A tevékenység során keletkező szociális szennyvíz a városi szennyvízcsatorna hálózat kiépítéséig egy 30 m³-es zárt szennyvízgyűjtőbe kerül bevezetésre, amit szennyvíztisztító telepre történő szállítás követ.

Havária esetén a sprinkler rendszer beindulásakor keletkező technológiai szennyvizet 1 db 1417 m³-es megfelelő belső vízzáró burkolattal ellátott szennyvízgyűjtő medencébe vezetik. Ilyen esetben a keletkezett technológiai szennyvíz egyedi bevizsgálása után kerül megfelelő kezelésre, majd ártalmatlanításra történő átadásra. Üzemszerű körülmények között nem keletkezik ilyen jellegű technológiai szennyvíz.

A szem- és vésszuhanyok működtetéséből származó szennyvizet a csatornahálózattól elszigetelten a fent említett havária-tározóban gyűjtik. Mindkét berendezést csak baleset, havária esetén lehet használni.

A telepen kialakított aszfalt és beton térburkolatok megfelelő lejtési viszonyok kialakításával és betonperemmel ellátottan készültek, így a csapadékvíz csak a homok olajfogó műtárgyon való előtisztítás után - a vízjogi engedéllyel rendelkező rendszerrel - kerül a telek közelében folyó Háziréti-patakba, mint felszín feletti vízbe bevezetésre. A környezetbiztonság további növelését jelenti, hogy ha a rakodás közben történne havária jellegű szennyeződés, a térbetonon és az aszfalt felületeken összegyűlő csapadékvíz útjába egy tolózár is beépítésre került, hogy az esetlegesen növényvédőszerrel szennyezett csapadékvíz visszatartható legyen. A visszatartott növényvédőszerrel szennyezett csapadékvíz a havária tározóba kerül bevezetésre. Innen csak megfelelő bevizsgálás után kerülhet ártalmatlanításra.

4.22 Üzemi monitoring hálózatok

A veszélyes anyag raktár fűtéséhez kapcsolódó kazán kéménye pontforrás a hatályos jogszabály alapján nem tartozik azon légszennyező technológiák közé, amelyek folyamatos kibocsátásmérésre kötelezettek. Az emisszió eseti ellenőrzésének lehetősége a berendezés kéményén kialakított mérőhelyen keresztül biztosított.

A légszennyező anyagok kibocsátását befolyásoló beszabályozási műveletekről, időszakos ellenőrzésükről a működés folyamán az üzemeltető folyamatosan, illetve időszakosan gondoskodik - biztosítva az optimális energia-kihasználást és a légszennyező anyagok kibocsátásának minimalizálását.

Más jellegű monitoring hálózat a telephelyen nem került kialakításra.

4.23 Tűzjelző és robbanási töménységet érzékelő rendszerek

A tűzjelző hálózat gyengeáramú tűzjelző hálózat. A tűzjelző berendezés a portaszolgálathoz, és a „Pilis Security” biztonsági szolgálatához küld jelzést, valamint előre beprogramozott telefonszámokra is jelez. Ezen túl a jelzés a tűzoltósághoz is közvetlenül (tűzátjelzés: Intelli Alarm Tűz és Riasztás Átjelző Zrt.) érkezik.

A gázmérés érdekében a gáz-vészjelző rendszer került kialakításra. A korábban telepített 170 db érzékelőt a veszélyes anyag raktár födém és a padlózati szint közelében helyezték el, amelyek közül 2015 folyamán 70 db ideiglenesen üzemben kívül került. (Az erről szóló információkat a 8. sz. *melléklet* tartalmazza.). Az épületben található ventilátorokat a riasztó jelfogó vezérli. ARH 20 %-nál nyitja a szellőzési rendszert, míg egy előre beállított biztonsági értéknél zárja azt, valamint ARH 20%-nál és 40%-nál is jelzést ad.

A tűzjelző rendszer az esetlegesen a gázjelző rendszer által beindított szellőző rendszert tűz esetén leállítja, vagyis felülírja a gázérzékelők jelét.

4.24 Beléptető és az idegen behatolást érzékelő rendszerek

A Liegl & Dachser kft. az áru védelme és a munkaminőség javítása céljából a teljes raktárbázisra kiterjedő kamerarendszert üzemeltet.

A porta- és biztonsági szolgálat ellenőrzi a területre érkező és onnan távozókat.

5. A részletes elemzéssel vizsgált legsúlyosabb baleseti lehetőségek bemutatása

5.1 A technológiák rajzi megjelenítése

A telephely áttekintő helyszínrajzát a *BJ-03. sz. térképmelléklet* tartalmazza.

5.2 A technológiai részrendszer fontos szereppel bíró elemei és az anyagkijutással járó meghibásodások

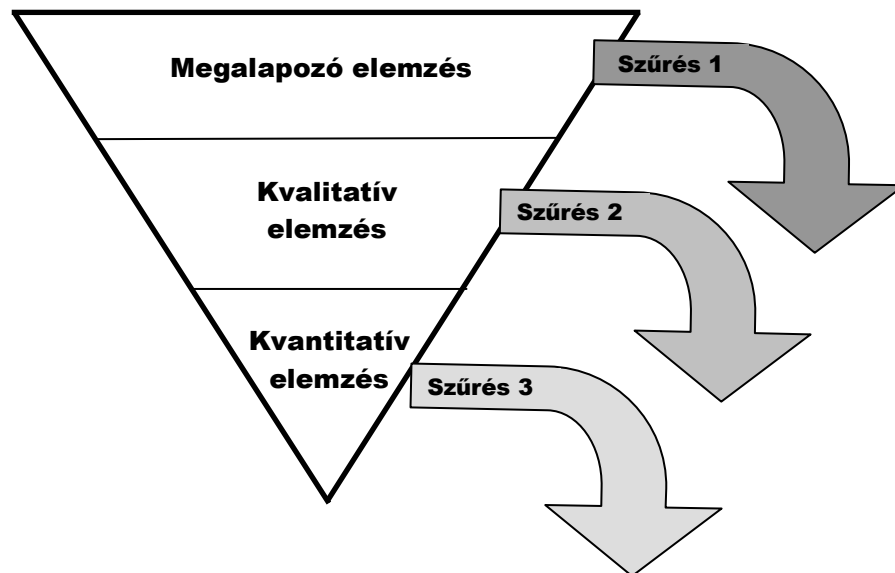
A technológiai részrendszer fontos szereppel bíró elemeit és az anyagkijutással járó meghibásodásokat a 6. fejezetben részletezzük.

6. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset által való veszélyeztetés értékelése

A biztonsági jelentésben elvégzett kockázatelemzés a kockázat menedzsment elemeinek, a fokozatosság elvének, valamint a megszületett hazai jogszabály követelmény rendszerének [1] és az Európai Unió elvárásoknak megfelelően került alkalmazásra [2], [3].

A fokozatosság elvével összhangban a kockázatelemzés folyamata a jelentés terjedelme és mélysége alapján – egymásra épülő – fázisokra lett bontva. Ez lehetőséget adott a későbbi fázisok pontosabb tervezésére, illetve azok folyamatos aktualizálására. A fentiek eredményeként a projekt előrehaladtával csökkent az elemzendő egységek száma, miközben nőtt az elemzés mélysége.

A következő ábra szemlélteti az egymásra épülő feladatok terjedelmének és mélységének alakulását. Az egymást követő feladatok részletezettségének és mélységének növekedésével az elemzésbe bevont egységek, illetve létesítmények köre csökkent a megfelelő módszerek és kritériumok alkalmazásával végrehajtott szűrések eredményeképpen.



A hazai jogszabály követelménye [1], illetve az Európai Unió elvárások [2], [3] alapján az alábbiak szerint kell eljárni:

- kvalitatív elemzések szükségesek és célszerűek a lehetséges súlyos baleseti eseménysorok (eseményláncok) azonosítására,
- a kvalitatív elemzések eredményei alapján meghatározhatók (szűréssel) azok a súlyos baleseti eseménysorok, amelyek további, részletesebb elemzése szükséges a következmény-elemzésekhez, illetve az ezekhez kapcsolódó (valószínűségi alapon meghatározott) kockázati mutatók előállításához és rangsorolásához,

- az egyéni és társadalmi kockázatok számszerű meghatározása és az elfogadhatósági kritériumokkal való összevetés csak a kvantitatív elemzés által szolgáltatott valószínűségi mutatók segítségével lehetséges [lásd a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 3. mellékletének 1.6.1. pont b), c), d), e), alpontjait; valamint az 7. melléklet 1.4-1.7. és 2. pontjait].

A súlyos balesetek lehetőségeinek felmérése részletes információ és adatgyűjtéssel kezdődött. Az adatgyűjtés és rendszerezés a raktári technológiára történt, és ez a további környezeti kockázatelemzés elvárásainak megfelelő információk feldolgozását igényelte. A raktárakban található anyagok veszélyességének feltárása a RIVM Guide [29] útmutató előírásainak megfelelően történt. Az ezt követő kvalitatív és kvantitatív kockázatelemzés az egyes funkciókat ellátó rendszerek esetében került alkalmazásra, a lehetséges kibocsátási források, mint kezdeti események meghatározása céljából.

6.1 A súlyos balesetek lehetőségének elemzése

6.1.1 Adatgyűjtés és rendszerezés, megalapozó elemzés

Előzetes információ- és adatgyűjtés történt a Liegl & Dachser Kft. telephelyén jelenlévő és használt anyagokról és azok elhelyezéséről. Ezen fázis szolgált a későbbi munkák (különös tekintettel a kockázatelemzésre) mennyiségének pontos meghatározására. A logisztikai központban vegyi anyagok fogadása, tárolása és továbbítása történik, manipulációs tér nincs kialakítva.

A raktárban a raklapos csomagolt árut polcokon tárolják. Az áruk mozgatása emelővillás targoncával történik. A rakodógépek az „A/B” tűzveszélyességtű területen csak robbanásbiztos kivitelűek lehetnek.

Az Országos Tűzvédelmi Szabályzat a létesítmények, építmények kialakítására, valamint a létesítmények, építmények, gépek, berendezések, eszközök és anyagok használatára, technológiák alkalmazására vonatkozó tűzvédelmi rendelkezéseket állapítja meg. A jogszabály előírása szerint a tűzvédelmi rendelkezések megállapítása és alkalmazása céljából az anyagokat, technológiát, a tevékenységet, továbbá a veszélyességi övezeteket, a helyiségeket, a szabadtereket, a tűzszakaszokat, az épületeket, a műtárgyakat, az építményeket és a létesítményeket tűzveszélyességi osztályba kell sorolni.

A raktár „A/B” és túlnyomóan „C” tűzveszélyességi osztály besorolású. A raktár alkalmas ADR besorolású anyagok fogadására.

A létesítmény – mint raktárbázis – jellegéből adódik, hogy a jelenlévő anyagok mennyisége és minősége a be- és kiszállítások függvényében folyamatosan változik. Liegl & Dachser Kft. a vonatkozó kormányrendelet esetleges korlátozásait elkerülve, mint raktárbázis felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemként sorolta be magát.

Tehát a további elemzés szempontjából megállapítható, hogy a Liegl & Dachser Kft. felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemként sorolható be, így Biztonsági jelentést készít.

A fázis során a Liegl & Dachser Kft. szakembereitől történt közvetlen információszerzés biztosította a szükséges adatok minőségét és megbízhatóságát.

6.1.1.1 Jelenlévő veszélyes anyagok listájának meghatározása

A 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet 1. §-ában és 1. mellékletében megadott kritériumok alapján a Liegl & Dachser Kft. felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek kategóriájába sorolandó. Ennek alapján, a rendelet 8. §-ának értelmében a Biztonsági Jelentés tartalmi és formai követelményeiként a Rendelet 3. sz. mellékletében megadottakat kellett irányadónak tekinteni.

A Biztonsági jelentés készítésének első lépése volt a rendelet 1. sz. melléklete alapján jelenlévőnek tekintendő veszélyes anyagok listájának meghatározása, azaz a további vizsgálatok során figyelembe veendő anyagoknak a kiválasztása. Tekintettel arra, hogy a raktárbázis jellegéből adódóan az anyagok mennyisége és Seveso minősége is folyamatosan változik, ezért a raktározott anyagok mennyiségi és minőségi meghatározása az alábbi megfontolások alapján történt [29].

A Liegl & Dachser Kft. területén „jelenlévő” veszélyes anyagok listája folyamatosan változik –valamint változnak az anyagmennyiségek is–, így az anyaglista a telephelyen maximálisan jelen lehető anyagmennyiségeket tartalmazza (*1. sz. melléklet*).

A jelenlévő veszélyes anyagok esetenként több hatóanyag eleyéből állnak, így az egyes készítmények (jelenlévő veszélyes anyagok) SEVESO besorolása a készítmények biztonsági adatlapja alapján történt.

A biztonsági adatlapokat a *2. sz. melléklet* tartalmazza.

Elmondható, hogy a további vizsgálatra kerülő anyagok közé – a megadott és előzetesen rendelkezésre álló információk alapján – minden szükséges anyag felvételre került.

6.1.1.2 Üzem azonosítása

Jelen vizsgálat során a kiválasztási- és jelzőszámokon alapuló megalapozó elemzés a Liegl & Dachser Kft. telephelyén tárolt anyagokra nem került elvégzésre, mert a jelenlévő anyagok fizikai tulajdonságai, illetve a kikerülhető anyagok mennyiségeinek ismeretében a megalapozó elemzésből nyert adatok nem lennének kellően informatívak.

Annak vizsgálata, hogy a tárolt anyagok milyen veszélyes hatásokat válthatnak ki, egy más megközelítés – a raktárspecifikus megalapozó elemzés- alapján történt meg a [29] irodalom ajánlásai alapján.

6.1.2 Raktárspecifikus megalapozó elemzés

Azon speciális helyzetet alapul véve, hogy a raktár működéséből adódóan nem határozható meg állandó mennyiségű és minőségű anyagokból álló raktárkészlet, olyan konzervatív alapokon nyugvó megfontolásokat kellett tenni, amelyek biztosítják a kockázatelemzés elvégezhetőségét, illetve megnyugtató módon a biztonság irányába hatóan teszik lehetővé az eredményekből levonható következtetéseket.

A veszélyes anyag raktárakra alkalmazható RIVM Guide [29] útmutató alapján ezen létesítményekben a tűz eseményen kívül veszélyforrást jelenthet a jelenlévő mérgező/nagyon mérgező anyagok kipárolgása, illetve kiporzása a csomagolási egység sérülése következtében.

A RIVM Guide [29] útmutató alapján a raktárak egyik tipikus veszélyhelyzete lehet a tűz kialakulása, a tűz során keletkező toxikus égéstermékek súlyos balesetet válthatnak ki. A tűz következtében keletkező toxikus termékek az eléggő anyag kémiai szerkezetének függvényei. Olyan éghető anyagok vizsgálatát kell elvégezni, amelyek Cl, F, Br, S és N heteroatomot tartalmaznak és égésüknél rendre HCl, HF, HBr, SO₂, és NO₂ keletkezik.

A tűzben keletkezett toxikus anyagok mennyiségének számítása a [29] irodalom „warehouse”-modellje alapján történt. A módszer lényege, hogy az égés során a vegyi anyag összegképletétől függően a kénatomokból kén-dioxid, a nitrogén atomból nitrogén-dioxid, a halogénekből pedig a megfelelő halogén-hidrogén keletkezik. Az égés során figyelembe veendő anyag minőségileg a raktárban található összes anyagot egyszerre kell, hogy jellemezze. Ennek megfelelően a számítások –a [29] előírásainak megfelelően– egy „átlagos” összegképletű anyaggal történtek, amely meghatározása során a raktárakban tárolt éghető anyagok minősége és mennyisége is figyelembevételre került.

A Liegl & Dachser Kft. vizsgált tűzszakaszaiban üzemeltetői tapasztalatok alapján a jelenlévő anyagok mennyisége éves szinten jelentősen változik. Ilyen esetekre ajánlja a RIVM Guide [29] útmutató egy egységes, konzervatív módon meghatározott összegképlet használatát.

A Liegl & Dachser Kft. vizsgált tűzszakaszaiban egységesen a $C_{3,90}H_{8,50}O_{1,06}N_{1,17}S_{0,51}Cl_{0,46}P_{1,35}$ átlagos összegképlettel történt a modellezés.

6.2 Kvalitatív elemzés HAZOP eljárással

A kvalitatív veszélyelemzéssel, mint a kockázat becslési folyamat első lépésével a veszély azonosítása és a lehetséges következmények modellezése történt meg. A veszélyek azonosítására kvalitatív (pl. HAZOP, FMEA, hibafa) módszerek alkalmazhatók. Jelen elemzés során a veszélyes létesítmények HAZOP módszerrel kerültek felmérésre a PHA Pro 8 szoftver segítségével. A HAZOP elemzés eredményeként előálltak a további kvantitatív kockázatelemzés szempontjából meghatározó azon súlyos baleseti eseménysorok, amelyek súlyos baleseti következményekhez vezethetnek, azaz hatásuk révén bizonyos frekvenciával elhalálozás következhet be.

Ebben a fázisban a vizsgált létesítményekkel kapcsolatos lehetséges súlyos balesetek azonosítása és az ezekkel kapcsolatos kockázatok kvalitatív (minőségi) értékelése történt meg, az előző fázisban összegyűjtött adatok, információk valamint a szakértők és a Liegl & Dachser Kft. munkatársainak tapasztalatai alapján. A fázis során a későbbi lépésekben elemzésre kerülő eseményláncok (ún. „szcenáriók”) kerültek meghatározásra, ill. kidolgozásra. Eseménylánc alatt értendő az eseményeknek, feltételeknek és körülményeknek egymással ok-okozati, illetve logikai kapcsolatban lévő olyan láncolata, amelynek végeseménye a súlyos baleset.

Ez az elemzés a következő fázisokban elvégzendő kvantitatív elemzések alapjául szolgál, azok terjedelmének és munkaráfordításának pontos meghatározásához szükséges.

Az elemzéshez a szakértők és a Liegl & Dachser Kft. illetékes munkatársainak intenzív együttműködésére volt szükség, ami helyszíni konzultációk ill. csoportmunka formájában valósult meg. Ez a munka a Liegl & Dachser Kft. érintett szervezeti egységeiben az adott technológiáért, illetve az üzemeltetésért felelős munkatárs bevonását igényelte.

A felmérés során a számítógépes program segítségével HAZOP munkalapok kitöltése történt meg az egyes létesítményekre külön-külön, a működések és funkciók feltérképezésével, majd azon lehetséges baleseti eseményláncok kerültek meghatározásra, amelyek súlyos baleseti hatást képesek kiváltani a környező lakosságra nézve, az üzem területén kívül.

A létesítmények és berendezések HAZOP elemzése során először felmérésre kerültek a rendszertervben jelenleg található védelmi záruk, a vonatkozó technológiai és kezelési utasítások, valamint az olyan kis valószínűségű, de lehetséges, a normál üzemmenettől való eltérések, amelyek súlyos balesethez vezethetnek.

A következő fejezet tartalmazza azokat a kiválasztott baleseti eseménysorokat tűzszakaszonként és anyagonként, amelyek a további elemzések szempontjából kiválasztásra kerültek. A kiválasztás a HAZOP munkatáblázatok RR számai, azaz a kockázati rangsor jelzőszámok alapján történt.

A kockázati jelzőszámok a vizsgált esemény becsült súlyossági értékének és valószínűségi értékének szorzata alapján kerültek előállításra az alábbi kockázati mátrix táblázat használatával.

Kockázat szempontjából négy eset került megkülönböztetésre:

Jelentéktelen kockázat: 2A, 1A kockázati rangsor jelzőszámok

Mérsékelt kockázat: 3A, 4A, 1B, 2B, 1C kockázati rangsor jelzőszámok

Jelentős kockázat: 4B, 3B (telephelyen belüli) kockázati rangsor jelzőszámok

Nagy kockázat: 1D, 2C (telephelyen kívüli), 2D, 3C, 3D, 4C, 4D

4. sz. táblázat: Kockázati mátrix

		<u>SÚLYOSSÁG</u>			
		A	B	C	D
<u>VALÓSZÍNŰSÉG</u>	1	1A	1B	1C	1D
	2	2A	2B	2C	2D
	3	3A	3B	3C	3D
	4	4A	4B	4C	4D

5. sz. táblázat: *Kockázati mátrix értékeinek értelmezése*

Súlyosság	Leírás
D	Raktár objektumon/üzemen kívüli több halálos baleset és/vagy visszafordíthatatlan környezeti kár
C	Raktár objektumon/üzemen kívüli/belüli súlyos személyi sérülések és/vagy súlyos környezeti kár
B	Raktár objektumon/üzemen belüli orvosi beavatkozást igénylő sérülések és/vagy telephelyi eszközökkel felszámolható környezeti kár
A	Raktár objektumon/üzemen belüli könnyű sérülések és/vagy jelentéktelen környezeti kár

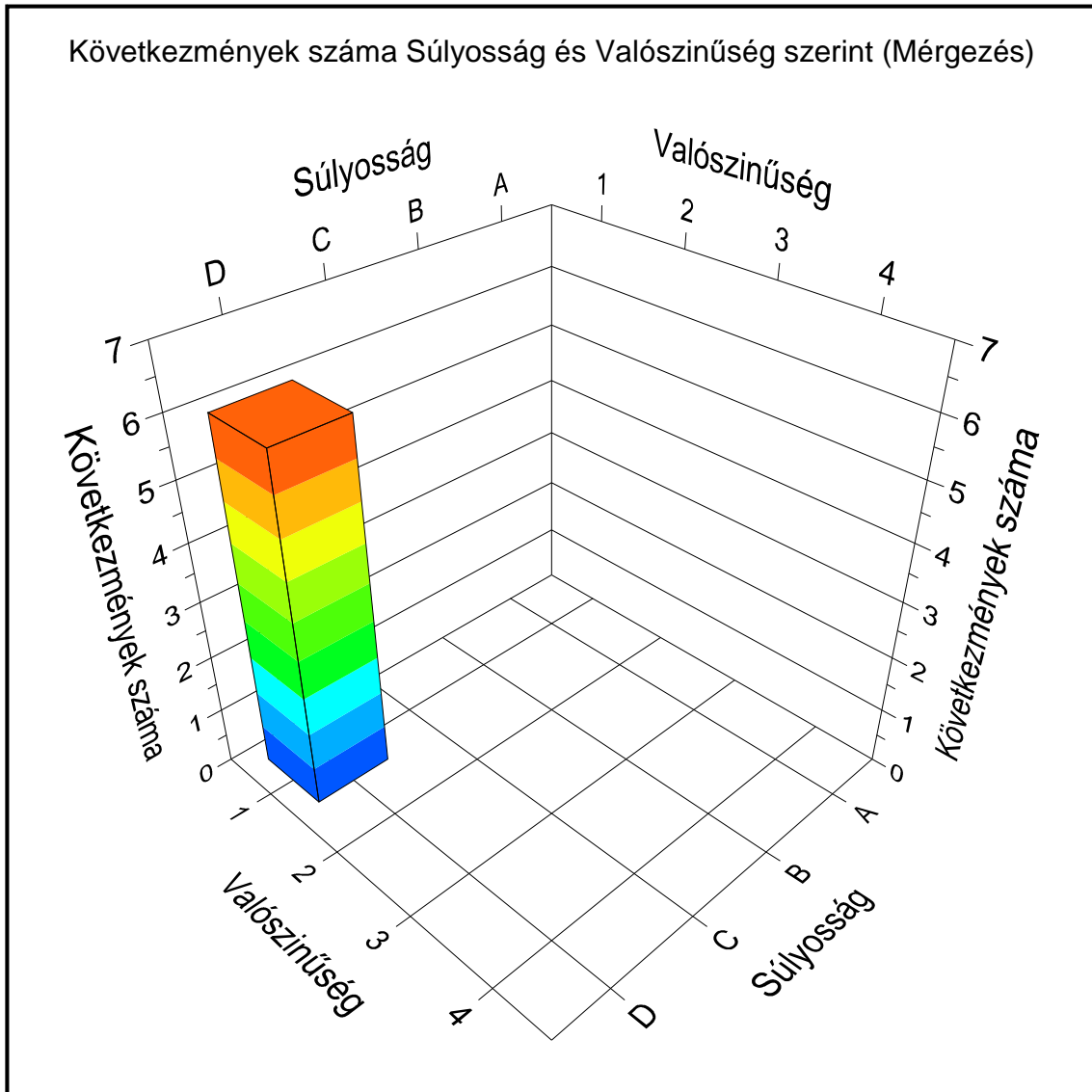
Valószínűség	Leírás
4	A világon jelenleg használt összes ilyen típusú egység/berendezés átlagos élettartama alatt a bekövetkezése éves gyakorisággal feltételezett (vagy többször)
3	A világon jelenleg használt összes ilyen típusú egység/berendezés átlagos élettartama alatt a bekövetkezése néhány esetben feltételezett
2	A világon jelenleg használt összes ilyen típusú egység/berendezés átlagos élettartama alatt a bekövetkezése egyszer feltételezett
1	A világon jelenleg használt összes ilyen típusú egység/berendezés átlagos élettartama alatt a bekövetkezése nem feltételezett, de statisztikailag lehetséges

Kockázati Rangsor	Leírás
4D	Nagy kockázat
4C	Nagy kockázat
3D	Nagy kockázat
3C	Nagy kockázat
2D	Nagy kockázat
2C	Jelentős kockázat (telephelyen kívül)
1D	Jelentős kockázat (telephelyen kívül)
3B	Jelentős kockázat (telephelyen belül)
4B	Jelentős kockázat (telephelyen belül)
1C	Mérsékelt kockázat
2B	Mérsékelt kockázat
1B	Mérsékelt kockázat
4A	Mérsékelt kockázat
3A	Mérsékelt kockázat
1A	Jelentéktelen kockázat
2A	Jelentéktelen kockázat

Ezek a kockázati rangsor kategóriák 1A–4D-ig terjedő skálán váltak beazonosíthatóvá az üzemi szakemberekkel közösen történt felmérések alapján besorolt események felhasználásával. A telephelyen belüli és kívüli esetek szétválasztásának megkönnyítése érdekében a súlyosság és valószínűség jelölése betűvel, illetve számmal történt.

A következő fejezetben közölt súlyos baleseti eseménysorok sorszámai az adott rendszerhez tartozó HAZOP munkalapon használt azonosító számoknak felelnek meg. Ezzel az eseménysorok beazonosítása a további elemzések szempontjából könnyen lehetővé válik.

Az elemzői csoport leírását, a HAZOP ülések jegyzőkönyvét, az alkalmazott vezérszavak és paraméterek listáját, valamint az egyes kiválasztott létesítményekre vonatkozó HAZOP elemzés munkalapjait a 3. sz. *melléklet* megfelelő állományai (Administration, Eltérések-, és HAZOP Munkalap) tartalmazzák. Mindegyik létesítmény HAZOP munkalapja előtt fel van tüntetve az elemzésben résztvevők névsora és a munka elvégzésének dokumentáltságát igazoló információk (ülés időpontja, időtartama, témája stb.). Az elvégzett HAZOP elemzések már önmagukban rendelkeznek olyan eredményekkel, amelyek közvetlenül biztonságnövelő javaslatként fogalmazhatók meg. A megtett javaslatok két csoportba sorolhatók. Egyrészt normál üzemvitelre vonatkozó üzembiztonságot növelő javaslatok, másrészt súlyos baleseti szempontból és a további elemzések szempontjából is lényeges intézkedések megtételére vonatkozó javaslatok kerültek megfogalmazásra a munka során.



1. ábra: A Liegl & Dachser Kft. telephelyén a HAZOP elemzés során azonosított eseményláncok kockázati rangsor értékei a mérgezés szempontjából

6.2.1 A Liegl & Dachser Kft. bemutatása és jellemzői a HAZOP elemzéshez kapcsolódóan

Az üzemeltető nyilvántartása alapján a raktár maximális tárolási kapacitása 6253 tonna.

A HAZOP elemzés során alkalmazott megközelítési mód szerint a lehető legkedvezőtlenebb következményekhez vezető anyagmennyiségeket és anyagösszetételt határozta meg az elemzői csoport.

A veszélyes anyag raktár területe 6 tűzszakaszra oszlik (BJ-T04. térképmelléklet). A 7-10. sz. tűzszakaszok C, a 11-12. tűzszakaszok A/B tűzveszélyességi osztályúak. Az egyes tűzszakaszokban elhelyezhető anyagmennyiséget, illetve a tűzszakaszok alapterületét az alábbi táblázat tartalmazza.

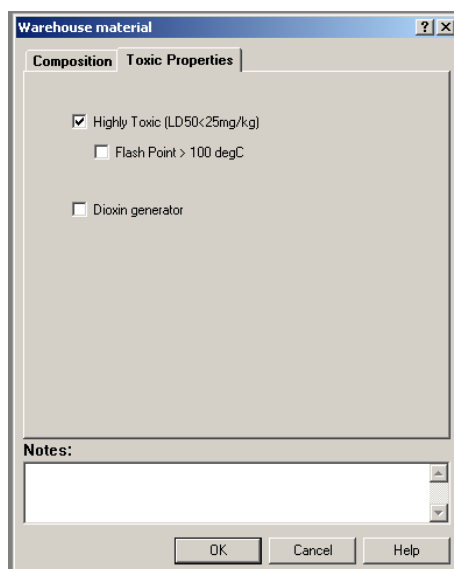
6. sz. táblázat: A tűzszakaszok jellemző adatai

Tűzszakasz száma	Alapterület (m ²)	Anyagmennyiség (tonna)	Tűzveszélyességi osztály	Légcsere mértéke	Ventillátorok száma (db)
7.	811	738	C	5-szörös	3
8.	830,5	840	C	5-szörös	3
9.	1580,9	1220	C	2-szeres	2
10.	1569,7	1840	C	2-szeres	2
11.	999,9	753	A/B	5-szörös	3
12.	1064,4	862	A/B	5-szörös	3

A vizsgált anyagokban jelenlévő kén, nitrogén, klór, fluor, bróm atomokból (hetero atomokból) keletkezhetnek az égés közben toxikus termékek (kén – kén dioxid, nitrogén – nitrogén dioxid, klór – sósavgáz, fluor – hidrogén fluorid, bróm – hidrogén bromid). Az égés során keletkező toxikus égéstermékek mennyisége és hatásai a Phast Risk program „warehouse” modell segítségével lettek meghatározva, amely modell megegyezik a [29]-ben közölt elvekkkel és eljárásokkal.

Tűz esetén az el nem égett, de a füstgázokkal kiáramló toxikus anyag mennyiségét a [29] irodalom szerint a toxikus anyag lobbanáspontja határozza meg. Abban az esetben, ha a lobbanáspont 100 °C felett van, az el nem égett toxikus anyag kiáramlott mennyisége 2%. Abban az esetben, ha az anyag lobbanáspontja 100°C alatt van, akkor 10%-nyi kiáramló, el nem égett anyaggal kell számolni.

A Phast Risk programban az anyagok tulajdonságainak meghatározásakor először meg kell adni, hogy az adott anyag nagyon mérgező-e ($LD50 < 25 \text{ mg/kg}$). Ha az anyag nagyon mérgező, akkor meg lehet jelölni, hogy a lobbanáspontja 100°C -nál magasabb-e (alábbi ábra). Ebben az esetben az anyag mennyiségének 2%-a kerül ki elégés nélkül. Ha a lobbanáspont 100°C -nál alacsonyabb az adott mérgező anyagra vonatkozóan, akkor azt nem szükséges a programban megjelölni, mivel ebben az esetben automatikusan 10% elégés nélkül kikerülő mérgező anyag mennyiséggel számol.



2. *ábra: A Phast Risk program el nem égett mérgező anyag kikerüléséhez kapcsolódó panelje*

A tűzszakaszokban található anyagok biztonsági adatlapján szereplő LD50 értékek meghaladják a 25 mg/kg értéket, így az elemzésben elégés nélkül kikerülő anyaghányadot nem szükséges figyelembe venni.

A HAZOP elemzés végeredményeként megállapítható, hogy a raktár esetében a tűz hőterhelése nem vált ki a külső környezetre súlyos baleseti hatást, azonban a tűz hatásaként a raktárban tárolt egyes anyagok égése során képződő toxikus anyagok kikerülése miatt már igen komoly környezetre, lakosságra gyakorolt hatással lehet számolni.

A létesítmény egy olyan magasraktár, amely növényvédőszer raktározására szolgál. A raktár 16000 euro-raklapnak megfelelő férőhelyet tud biztosítani 15,45 m belmagassággal. A raktárban főleg a német BASF cég által gyártott termékeket raktározzák. A raktár kialakításánál nem csak a Magyar Szabványok és az érvényes Európai Szabványok követelményeinek kell megfelelni, hanem a helyenként szigorúbb BASF követelmény rendszernek és a NÉMET KÁRBIZTOSÍTÓ SZÖVETSÉG (VdS) irányelveinek is. Mindkét szervezet a tervezett berendezési, védelmi és jelző berendezéseket minősítette, illetve jóváhagyta.

Az építmény jellemző méretei:

Külső méretek	91,95 m x 76,16 m
Alapterület .	6.924,8 m ²
Épület max. névleges magassága	+10,51 m
Belmagasság	13,5 m Tartószerkezet alsó sík

A biztosított vészkijáratok és belső közlekedési utak:

- 9 db önzáróval biztosított kijárat
- Tűzszakaszok között raktárban T 90 önzáró, gyalogos forgalom céljára
- Tűzszakaszoknál egyik oldalon tűzálló, automatikus önzáró, T 90 toló kapuk. A fal másik oldalán elektromosan záródó szekcionált kapu.
- A zsiliprendszert gyorsjárású kapuk biztosítják. A gyorsjárású kapuk zárása és nyitása egymáshoz reteszelve működik. A szakhatósági előírások szerint három kapuból egyidejűleg egy lehet nyitva.

Egy esetleges raktártűz kialakulásakor az égés sebességét, így a kikerülő mérgező égéstermékek mennyiségét befolyásolja a rendelkezésre álló oxigén mennyisége, ami a szellőzés függvénye. A raktárban szellőzőrendszer üzemel, amely 2, illetve 5-szörös légcserét biztosít, továbbá kialakításra kerültek ún. szellőztető rampák, amelyek a gázérzékelők jelzése alapján nyitnak, míg tűzjelzés esetén zárnak. A 7, 8, 10, 11, 12 csarnokokba a betárolás a 9 csarnokon keresztül történik, így ezeknek nincs a szabadba nyíló üzemszerűen használatban lévő ajtaja. Ezek a tűzszakaszok zsiliprendszeren keresztül közelíthetők meg. Menekülési útvonalak kialakításra kerültek minden tűzszakaszhoz kapcsolódóan, de ezek az ajtók plombálva vannak és csak vész esetén használhatóak. Fentiek alapján a 7, 8, 10, 11, 12 csarnokokban végtelen légcseré kialakulásával nem szükséges számolni.

A 9. csarnokban, ahol a teherautókra történő be-/kitárolás folyik automatikus működtetésű kapuk találhatóak. Ha tűz esetén ezek a kapuk nem záródnak, akkor végtelen légcserével kell számolni. Mivel az áruk be-/kiszállítása februártól májusig éjjel is folyhat, ezért a kapuk akár éjszaka is nyitva maradhatnak és így végtelen légcseré mellett következhet be tűz. Ennek megfelelően a [29] irodalommal összhangban a 9. csarnokban négyszeres és végtelen légcseré melletti égés is modellezésre került.

A raktárkezelő rendszer (MIKADO) eltárolja minden beraktározásra kerülő árucikk törzsadatát, az összes veszélyes árucikk teljes definíciójával, veszélyes anyagra jellemző tulajdonságaival és – besorolási osztállyal. Beraktározás során a beraktározás mennyiségét az árucikk törzsadataival egyeztetik, a nem megfelelő árukat visszaküldik ill. közvetlenül a teherautókhoz való szállításnál elutasítják őket, így berakodásra sem kerülnek. Ezáltal kiküszöbölhető, hogy a raktározás tervezetének nem megfelelő ill. tiltott anyag kerüljön a csarnokba.

Beraktározás előtt a rendszer azt is megvizsgálja, hogy az árut a különböző osztályba tartozó veszélyes anyagok melyik csoportjába raktározhatja be. *(A raktárkezelő program működésének részletesebb leírása a 7. sz. mellékletben található. A leírás tartalmazza többek között a monitoring rendszer részletezését, az anyagok elhelyezésének folyamatát, illetve a tárolt törzsadatok listáját, amelyek esetleges havária esetén a tűzoltóság számára is rendelkezésre állnak.)*

A raktárkezelő rendszerben (MIKADO) lehetőség van arra is, hogy egy csarnokon belül több olyan különböző zónát definiáljunk, amelyek bizonyos veszélyes anyag jellemzőit az áruhoz lehet rendelni. Ezáltal elkerülhető azoknak a különböző anyagoknak a beraktározása, amelyeket nem lehet együtt raktározni és elengedhetetlen, hogy elkülönített raktározásukról gondoskodjunk.

A raktárvezérlő szoftvert egy IBM AS400 alapú DACHSER-rendszer (MIKADO) kezeli, amelyet minden DACHSER-telepen Európa-szerte használnak.

Amennyiben a járatutasításhoz képest változások lépnek fel (pl. ha egy járatutasításhoz hibás raklap vagy egy raklaphoz hibás raktárhely lett megadva), akkor a dolgozó készüléke azonnal megmutatja a hibát és a hibaiüzenetet csak a jó raklap/vagy raktárhely beszkenelésével lehet feloldani. Ezáltal a dolgozók egyéni hibázási lehetőségét minimalizáltuk.

A HAZOP elemzéshez és a lehetséges súlyos baleseti eseményláncok felvétele során a következő elvek kerültek alkalmazásra:

- A konzervatív megközelítés érdekében, a raktár tűzszakaszaiban a fizikailag maximálisan tárolható mennyiség lett figyelembevételre
- Az elemzés az egyes tűzszakaszokra az ott feltételezhető tárolási és műveleti (ki-és betárolás, mozgatás) folyamatokra terjedt ki
- Az elemzés kiterjedt a téves betárolási műveleti eseményekre is.
- Az elemzés során a toxikus hatások vizsgálata kiterjedt a toxikus, illetve nem toxikus anyagok égéséből keletkező égéstermékek vizsgálatára is.
- Az elemzés kiterjedt az esetlegesen bekövetkező robbanás lehetőségeinek vizsgálatára is.
- A tűzoltóság a jelzés után legkésőbb 30 percen belül megkezdte az oltást (ld. 6. sz. *melléklet*).
- Az egyes tűzszakaszok közötti tűzgátló falak 15 cm vastag vasbeton falak, amelyek tényleges tűzállósága 2,5 óra (Építési Engedélyezési Tervdokumentáció, Tűzvédelmi Leírás; 3. old. Táblázata szerint)
- A tűzszakaszokban automatikus polc sprinkler rendszer áll rendelkezésre esetleges tűz bekövetkezése esetén. A sprinkler rendszer sémáját a 9. sz. *melléklet* tartalmazza.

6.3 Dominó-hatás elemzés

6.3.1.1 Általános dominó hatásvizsgálati szempontok és technikák

A dominó vizsgálat eredménye megmutatja, hogy egy adott területen levő, tárolt, szállított, vagy használt veszélyes anyagokkal kapcsolatos objektum valamelyikében bekövetkező esemény (primer esemény) kiválthat-e más objektumoknál másodlagos (szekunder) eseményeket [17].

A vizsgálat primer eseménynek csak a hőszigetelést, a túlnyomást és a repeszhatást tekinti, mérgező, egészségre ártalmas anyagok kikerülését nem.

A lehetséges primer-szekunder objektum párok meghatározása után a hatótávolságok és az objektumok közötti távolságok relációs összehasonlításából megadható, mely események indítanak el újabb eseményeket.

Ezt követően az eredményül kapott eseményláncokból kiválaszthatók azok, amelyek bekövetkezése reális valószínűséggel bír. Figyelembe kell venni a különböző biztonsági berendezéseket (pl. esőztető rendszerek, hőszigetelő falak, kármentők, stb.), illetve minden egyéb paramétert, ami a végeredményt befolyásolhatja (többek között a takarást – geometriai hatást, a falakat –, nyitott és zárt tereket, nyomásviszonyokat, gyengített felületeket, stb.).

A végeredményül kapott baleseti eseményláncokhoz frekvencia rendelhető, ami a dominó hatásvizsgálat kimenő eredménye.

6.3.1.2 Dominó-hatás vizsgálat a Liegl & Dachser Kft. telephelyén

A tűzszakaszok „A/B”, illetve „C” tűzveszélyességi osztály besorolásúak, és a *BJ-T04 sz. térképmelléklet* szerint helyezkednek el a telephelyen belül. A számtalan mozgatott és tárolt anyagtípust jelen esetben a dominó modellezés szempontjából elegendő tűzveszélyes és nem tűzveszélyes anyagokra osztani.

Külső dominó:

Külső dominóhatásnak nevezzük, azt az ipari eredetű, a telephely közvetlen környezetében folytatott emberi tevékenységből eredő, a személyzet által nem kontrollálható olyan behatást, amely súlyos baleseti eseményt válthatna ki a Liegl & Dachser Kft. telephelyén. Tekintettel arra, hogy a vizsgált telephely környezetében nem található a 219/2011. (X.20.) kormányrendelet hatálya alá tartozó létesítmény, és a jelen információk alapján egyetlen szomszédos létesítmény sem veszélyezteti dominó hatással a telephelyet, így külső dominóhatással nem szükséges számolni a Liegl & Dachser Kft. telephelyén.

Belső dominó, zárt raktárépületen belüli esemény:

Dominóhatás szempontjából meg kell vizsgálni a raktárakon belül keletkező tüzek hatását. Az egyes raktárhelyiségek külön tűzszakasznak tekinthetők, amelyek közötti fal a tűz terjedését megakadályozza (tűzállóság 2,5 óra). A megfelelő tűzállósággal rendelkező fal miatt a következő tűzszakasz oldalhatároló felületén a hőmérséklet emelkedés nem érheti el az ott tárolt anyagok gyulladási hőmérsékletét.

Összegezve a fentieket megállapítható, hogy a Liegl & Dachser Kft. telephelyén a jelen elemzésben rögzített feltételek mellett dominó hatás nem lép fel, azaz sem a telephely környezetéből nem fenyegeti dominó hatás a létesítményt, sem a létesítmény működéséből nem ered olyan hatás, amely dominó hatáson keresztül veszélyeztetné a környezetet.

6.4 A Liegl & Dachser Kft. súlyos baleseti eseménysorai

Az elemzésbe bevonandó súlyos baleseti eseménysorok köre az előzetes vizsgálatok és a Liegl & Dachser Kft. illetékeseinek HAZOP ülésen tett állásfoglalása alapján került meghatározásra.

Az építészeti szerkezet gáztömörségével kapcsolatban az elemzés feltételezi, hogy zárt nyílások és nem üzemelő szellőző rendszerek esetén is van minimális szivárgás. Ez a számításokban a [29] irodalom ajánlása alapján 4-szeres légcserre figyelembe vételét jelenti. A tűzszakaszban keletkező égéstermék vagy felszabaduló gáz a keletkezés ütemének megfelelő mennyiségben kerül ki a környezetbe. A légcserre mértéke az égés dinamikájára van hatással, meghatározza a kialakuló égési sebességet és ezen keresztül az égéstermék keletkezésének, illetve kikerülésének intenzitását.

A következő scenáriók kerültek modellezésre

Csarnok 7

A tűzszakasznak nincs ki-/be-tárolásra használt ajtaja, ezért az elemzésben végtelen légcserre melletti égés nem került vizsgálatra.

Tárolt anyag:

Összetétel: $C_{3,90}H_{8,50}O_{1,06}N_{1,17}S_{0,51}Cl_{0,46}P_{1,35}$ átlagos összegképlet

Mennyiség: 738 tonna

Égésben résztvevő anyaghányad: 1

Épület:

Magasság: 15m

Szélesség: 17,7m

Hosszúság: 46m

Tűz scenárió:

PGS 15 alapján történt az elemzés

Oltórendszer: automatikus polc sprinkler

Ajtók működtetése: nincs ajtó

K1/K2 folyadékok: nem kerülnek tárolásra

Kiindulási frekvencia: $8.8E-4/év$

Csarnok 8

A tűzszakasznak nincs ki-/be-tárolásra használt ajtaja, ezért az elemzésben végtelen légcserre melletti égés nem került vizsgálatra.

Tárolt anyag:

Összetétel: $C_{3,90}H_{8,50}O_{1,06}N_{1,17}S_{0,51}Cl_{0,46}P_{1,35}$ átlagos összegképlet

Mennyiség: 840 tonna

Égésben résztvevő anyaghányad: 1

Épület:

Magasság: 15m

Szélesség: 18,1m

Hosszúság: 46m

Tűz scenárió:

PGS 15 alapján történt az elemzés

Oltórendszer: automatikus polc sprinkler

Ajtók működtetése: nincs ajtó

K1/K2 folyadékok: nem kerülnek tárolásra

Kiindulási frekvencia: $8.8E-4/év$

Csarnok 9

Tárolt anyag:

Összetétel: $C_{3,90}H_{8,50}O_{1,06}N_{1,17}S_{0,51}Cl_{0,46}P_{1,35}$ átlagos összegképlet

Mennyiség: 1220 tonna

Égésben résztvevő anyaghányad: 1

Épület:

Magasság: 15m

Szélesség: 34,4m

Hosszúság: 46m

Tűz scenárió:

PGS 15 alapján történt az elemzés

Oltórendszer: automatikus polc sprinkler

Ajtók működtetése: automatikus

K1/K2 folyadékok: nem kerülnek tárolásra

Kiindulási frekvencia: $8.8E-4/év$

Csarnok 10

A tűzszakasznak nincs ki-/be-tárolásra használt ajtaja, ezért az elemzésben végtelen légcserre melletti égés nem került vizsgálatra.

Tárolt anyag:

Összetétel: $C_{3,90}H_{8,50}O_{1,06}N_{1,17}S_{0,51}Cl_{0,46}P_{1,35}$ átlagos összegképlet

Mennyiség: 1840 tonna

Égésben résztvevő anyaghányad: 1

Épület:

Magasság: 15m

Szélesség: 34,2m

Hosszúság: 46m

Tűz scenárió:

PGS 15 alapján történt az elemzés

Oltórendszer: automatikus polc sprinkler

Ajtók működtetése: nincs ajtó

K1/K2 folyadékok: nem kerülnek tárolásra

Kiindulási frekvencia: $8.8E-4/év$

Csarnok 11

A tűzszakasznak nincs ki-/be-tárolásra használt ajtaja, ezért az elemzésben végtelen légcserre melletti égés nem került vizsgálatra.

Tárolt anyag:

Összetétel: $C_{3,90}H_{8,50}O_{1,06}N_{1,17}S_{0,51}Cl_{0,46}P_{1,35}$ átlagos összegképlet

Mennyiség: 753 tonna

Égésben résztvevő anyaghányad: 1

Épület:

Magasság: 15m

Szélesség: 21,8m

Hosszúság: 46m

Tűz scenárió:

PGS 15 alapján történt az elemzés

Oltórendszer: automatikus polc sprinkler

Ajtók működtetése: nincs ajtó

K1/K2 folyadékok: előfordulnak, műanyag csomagolásban, részarányuk: 0,81

Kiindulási frekvencia: $8.8E-4/év$

Csarnok 12

A tűzszakasznak nincs ki-/be-tárolásra használt ajtaja, ezért az elemzésben végtelen légcserre melletti égés nem került vizsgálatra.

Tárolt anyag:

Összetétel: $C_{3,90}H_{8,50}O_{1,06}N_{1,17}S_{0,51}Cl_{0,46}P_{1,35}$ átlagos összegképlet

Mennyiség: 862 tonna

Égésben résztvevő anyaghányad: 1

Épület:

Magasság: 15m

Szélesség: 23,2m

Hosszúság: 46m

Tűz scenárió:

PGS 15 alapján történt az elemzés

Oltórendszer: automatikus polc sprinkler

Ajtók működtetése: nincs ajtó

K1/K2 folyadékok: előfordulnak, műanyag csomagolásban, részarányuk: 0,88

Kiindulási frekvencia: $8.8E-4/év$

6.5 Külső eredetű veszélyek vizsgálata a telephelyen

Földrengés

A szeizmológia egyik feladata a földrengés-veszélyeztetettség meghatározása, amely elengedhetetlenül szükséges a földrengéseknek ellenálló szerkezetek, épületek tervezéséhez. A szeizmológiában a veszélyeztetettséget a vízszintes talajgyorsulás maximális értékével szokás definiálni. A Magyarországon is érvényes Eurocode 8 [30] földrengés-biztonsági szabvány annak a gyorsulásértéknek a meghatározását kívánja meg, amelyet 50 év alatt a földrengések által keltett talajgyorsulás 90%-os valószínűséggel nem halad meg.

Az Eurocode 8 szabvány nemzeti melléklete [30] tartalmazza Magyarország szeizmikus övezetekre történő felosztását. A szeizmikus veszélyeztetettséget minden ilyen övezeten belül állandónak kell tekinteni. A veszélyeztetettség egyetlen paraméter függvényében, az A-osztályú általaj maximális talajgyorsulásának a_{gR} referenciaértékével van megadva. Az állékonysági követelményhez az egyes szeizmikus övezetekre nemzeti szinten meghatározott maximális talajgyorsulás referenciaértéke a szeizmikus hatás T_{NCR} visszatérési periódusa referenciaértékének felel meg, ami az 50 éves meghaladási valószínűség P_{NCR} referenciaértékével egyenértékű.

Fontos hangsúlyozni, hogy az Eurocode 8 szabvány nemzeti melléklete szerinti maximális talajgyorsulás értékek az alapközeten értendők, így a felszíni létesítmények esetében a felszínközeli laza üledékek lehetséges módosító hatását nem tartalmazzák.

A Liegl & Dachser Kft. telephelye Pilisvörösváron található, ami a 3. szeizmikus zónához (0,12g) tartozó település. A telephelyen található létesítmények, berendezések szerkezeti sérülése igen kis valószínűséggel járna csak súlyos baleset kialakulásával. A terület földrengés-veszélyeztetettségének mértéke nem indokolja, ezért a szeizmikus esemény inicializáló hatását elhanyagoljuk az elemzésben.

Árvíz

A telephely környezetében nem található olyan jelentős felszíni vízfolyás, ami árvízi kockázatot jelenthetne a létesítményre.

Tehát megállapítható, hogy az árvíz nem okozhat olyan vészhelyzetet, amely súlyos baleset kialakulásához vezethetne a telephelyen.

6.6 Súlyos balesetet kiváltó események gyakoriságának meghatározása

Ebben a fázisban az előző fázis során azonosított lehetséges súlyos baleseti eseménysorokra vonatkozóan a műszaki kockázatok kvantitatív (mennyiségi) valószínűségi elemzése történt meg. Az egyes raktáraknál a tüzesemény hatására bekövetkező scenáriókhoz tartozó frekvenciák meghatározása a [29] irodalom ajánlásainak megfelelően történt.

6.6.1 A modellezés során tett megfontolások

6.6.1.1 Tűzjelzés és oltás

A tűzjelzés és az automatikus oltásindítás főbb jellemzői, amelyek a biztonsági jelentésre hatással vannak, a következőkben foglalhatóak össze.

A vészjelző berendezések általános leírását a 8. sz. *melléklet* tartalmazza.

Az objektum, és ebből fakadóan minden villamos fogyasztó, azaz az oltórendszer is, kettős villamos energia betáplálással rendelkezik. Ennek alapján az elemzés hálózat kimaradásból, betáplálási hibából eredő eseményeket nem vizsgálja.

A tűzjelző rendszert nagy számú (tervezett szám: 1478 db) füstérzékelő, és ezek jeleit feldolgozó PLC képezi. Egyetlen füstérzékelő jelére a PLC kiadja a tűzjelzést, amely az épületen belüli és kívüli hang-, és fényjelzésekből áll, továbbá jelzést ad a portára és a régebbi épületek esetében a Pilis Security számára is. A veszélyes anyag raktár esetében a tűzjelzés közvetlenül érkezik a tűzoltóságához is. A tűzjelzés a kezelő számára LCD kijelzőn szöveges információ formájában, a tűzszakasz számával jeleníti meg a tűz helyét. A tűzjelzéssel egyidejűleg a szellőző rendszerek ventilátorai leállító jelet kapnak. Ennek a jelnek prioritása van a gázérzékelők felől jövő szellőzést indító jellel szemben.

A beépített sprinkler rendszer olvadógömbös fejekkel (10700 db, 9500 db polcok között, 1200 db mennyezetben) szerelt, a víznyomást légüsttel biztosítja az egymás tartalékát képező két darab dízelhajtású szivattyú. Az oltóközegbe 5 % habosító adalék beadása történik segédenergiát nem igénylő módon. (A habosító adalék tárolása a telephelyen két darab 7 m³-es tartályban történik.) Tűz esetén a rendszer önműködő módon lép üzembe, indításához jel nem szükséges. A fej nyitásakor bekövetkező nyomásesés jelre a szivattyú indul, illetve, ha nem indul, a tartaléknak kijelölt másik szivattyú kap indító jelet. A tűzivíz tároló 1050 m³ -es. A sprinkler rendszer sémáját a 9. sz. *melléklet* tartalmazza.

6.6.1.2 Tűzscenáriók

Az elemzésben alkalmazott megközelítés a [29] dokumentum ajánlásain alapul. Ennek lényegi eleme, hogy raktárak esetében a környezeti veszélyeztetés legmeghatározóbb forrása az objektumban keletkező tűz, amelynek következtében mérgező anyagok, mérgező szublimátumok és mérgező égéstermékek kerülhetnek a környezetbe. A mennyiségi elemzés céljára az idézett forrás gyakorisági és valószínűségi adatokat is közöl, amely adatok egyrészt gyakorlati tapasztalatokból meghatározottak, másrészt statisztikai módszerekkel képzettek, ily módon alkalmazásuk megalapozottnak fogadható el.

A tűz keletkezési körülményeiről, időtartamáról és a csomagolások sérüléséről jelen elemzésben alkalmazott főbb megfontolások a következők. A tűz kockázatát legcélszerűbben u.n. tűzscenáriók alkalmazásával határozza meg a [29]. Minden tűzscenárióhoz gyakorisági érték rendelhető. Egy adott tűzscenáriót három tényező határoz meg:

- a tűz időtartama
- a tűt kiterjedése
- szellőzési feltételek

A [29]-ben leírt koncepció szerint a tűz maximális időtartama 30 percre tehető. A tűz időtartama függ a beavatkozási módoktól, az oltási eljárástól, de általános tapasztalat, hogy igen ritka a 30 percet meghaladó tűz, mivel ezen idő alatt már a tűzoltóság is hatékonyan be tud avatkozni. A tűz kiterjedését nagymértékben befolyásolja a levegő utánpótlás és az oltórendszer. A tapasztalati adatokból a különböző tűzméretekhez valószínűségek rendelhetők. A levegő utánpótlás az égési sebességen keresztül hat a tűzscenárióra. Zárt épület esetén általános értéként 4-szeres légcseres szám feltételezhető.

Nyílászárók nyitott állapota esetén a légcseres szám jelentősen megnő, végtelen értékkel jellemezhető. Ilyen esetekben a levegőhiány nem korlátozza az égést.

A módszer különbséget tesz a tűz keletkezési gyakorisága és a keletkezett tűz továbbfejlődésének valószínűsége között.

A tűzscenárió a tűz keletkezését és továbbfejlődését írja le, melynek időbeli gyorsaságát meghatározza az oltórendszer megbízhatósága és hatékonysága.

Az elemzés tűzterületként a teljes tűzszakasz alapterületénél kisebb területeket is feltételezett, azaz modellezte a „kifejlődő tűz” körülményeit. Ez egyrészt a tűz méretében, másrészt a valószínűségében került megfogalmazásra (ld. warehouse overview dokumentumok, 5. sz. melléklet).

A Liegl & Dachser Kft. tűzszakaszai automatikus polc sprinkler rendszerrel vannak felszerelve. A Phast Risk 6.54 szoftverbe a [29] irodalomnak megfelelően beépítésre kerültek az egyes tűzoltó rendszerekhez kapcsolódó tűzterületek, a hozzájuk tartozó valószínűségekkel együtt. Ennek megfelelően a szoftverben kiválasztható a megfelelő oltórendszer. Ezek alapján a program a kiindulási frekvencia érték figyelembevételével a meghatározott valószínűségek használatával automatikusan, belső eseményfák segítségével kiszámítja a lehetséges eseménysorok gyakorisági értékeit.

A tűz kiindulási frekvenciája minden esetben $8.8E-4/\text{év}$.

A HAZOP elemzés során a 7, 8, 10, 11, 12 tűzszakaszokra vonatkozóan –mivel nincs üzemszerűen használatban lévő ajtajuk– csak négyszeres légcseres melletti tűzscenáriók kerültek modellezésre. A 9 tűzszakasz esetében azonban –ahol automatikus ajtók vannak– négyszeres és végtelen légcseres melletti scenáriók is elkülönítésre kerültek. Az alábbi táblázat példaként két tűzszakaszra (9 és 10) mutatja az egyes eseménysorok jelölését, a tűzterületet (m^2), a szellőzés mértékét ($/\text{óra}$), tűz időtartamát (s) és az adott eseménysor valószínűségét.

A szcenáriók nevében szereplő rövidítések – a jelölésnek megfelelő sorrendben- a következőket jelentik:

- DC – doors closed (ajtók zárva)
- DO – doors open (ajtók nyitva)
- 20m² – tűzterület
- 1800s – tűz időtartama
- 9, vagy 10 – raktár azonosítószáma
- nn – nyári nappal
- ne – nyári éjjel

9

Fire Fighting System: 1.1b Automatic in rack sprinkler system

Total warehouse fire frequency: 8.800E-004 /AvgeYear

Warehouse surface area: 1 582.40 m²

Maximum fire reaction rate: 0.0250 kg/m².s

Likelihood of doors being open: 0.0200 fraction

LIST OF FIRE SCENARIOS

Scenario Name	Fire Surface Area m ²	Vent Rate Air Changes /hr	Fire Duration s	Probability fraction
DC-20 m ² /1800 s_9_nn	20.00	4.00	1 800.00	0.6174
DC-50 m ² /1800 s_9_nn	50.00	4.00	1 800.00	0.2548
DC-100 m ² /1800 s_9_nn	100.00	4.00	1 800.00	0.0980
DC-300 m ² /1800 s_9_nn	300.00	4.00	1 800.00	0.0098
DO-20 m ² /1800 s_9_nn	20.00	infinite	1 800.00	0.0126
DO-50 m ² /1800 s_9_nn	50.00	infinite	1 800.00	0.0052
DO-100 m ² /1800 s_9_nn	100.00	infinite	1 800.00	0.0020
DO-300 m ² /1800 s_9_nn	300.00	infinite	1 800.00	0.0001
DO-900 m ² /1800 s_9_nn	900.00	infinite	1 800.00	0.0001

A 7, 8, 10, 11, 12 számú tűzszakaszok esetében égéskor négyszeres légcserre került csak figyelembevételre, mivel ezen tűzszakaszoknak nincs üzemszerűen használatban lévő ajtajuk. Ebben az esetben nem kell az ajtók nyitva-maradását figyelembe venni, így a zárt ajtók esetére megadott valószínűség módosítás nélkül alkalmazható (alábbi lista).

10

Fire Fighting System: 1.1b Automatic in rack sprinkler system - storage

Total warehouse fire frequency: 8.800E-004 /AvgeYear

Warehouse surface area: 1 573.20 m²

Maximum fire reaction rate: 0.0250 kg/m².s

Likelihood of doors being open: 0.000E+000 fraction

LIST OF FIRE SCENARIOS

Scenario Name	Fire Surface Area m ²	Vent Rate Air Changes /hr	Fire Duration s	Probability fraction
DC-20 m ² /1800 s_10_nn	20.00	4.00	1 800.00	0.6300
DC-50 m ² /1800 s_10_nn	50.00	4.00	1 800.00	0.2600
DC-100 m ² /1800 s_10_nn	100.00	4.00	1 800.00	0.1000
DC-300 m ² /1800 s_10_nn	300.00	4.00	1 800.00	0.0100

Tekintettel a tűzhatárok tűzállósági határértékére, az elemzés a tűz áttérjedését másik tűzszakaszra nem feltételezte. Ezen alapelnél fogva a tűz által érintett anyagmennyiségek meghatározása az egy tűzszakaszban elhelyezhető mennyiségeken alapul.

A szcenáriók meghatározásánál alkalmazott további megfontolások az alábbiakban foglalhatók össze:

A 7, 8, 10, 11, 12 tűzszakaszokra, valamint a 9 tűzszakasz zárt állapotára vonatkozóan négyszeres légcserre feltételezhető tűz esetén. A [29] szerint négyszeres légcserre mellett a tűz maximális kiterjedése 300 m² lehet.

A 9 tűzszakasz nyitott állapotára vonatkozóan végtelen légcserre feltételezhető, ekkor a [29] szerint maximum 2500 m²-es tűz alakulhat ki.

A [29] alapján a K1, K2, azaz tűzveszélyes anyagok jelenléte a raktártűz jellemzőit befolyásolják. A Liegl & Dachser Kft. 8, 10, 11, 12 jelű tűzszakaszaiban előfordulnak tűzveszélyes anyagok. A [29] megállapításai alapján a tűzveszélyes anyagok jelenléte a raktárban az átlagos összegképletű anyag égési sebességét növelheti.

A modellezés során megkülönböztetésre kerültek a fém és a műanyag edényben tárolt tűzveszélyes anyagok. A fém csomagolású K1, K2 anyagok tűz esetén nem kerülnek ki a csomagolásból, szemben a műanyag csomagolású anyagokkal, mivel a műanyag a tűz hatására megolvad és a tűzveszélyes anyag kikerül a raktártérbe, növelve az égés sebességét. A Liegl & Dachser Kft. által tárolt tűzveszélyes anyagok között előfordul olyan anyag, amely műanyag csomagolásban kerül tárolásra, ezért konzervatív megközelítésként minden tűzveszélyes anyag műanyag csomagolásúként került figyelembevételre. A Phast Risk 6.54 programban megadható a jelenlévő tűzveszélyes anyagok összes raktározott anyagmennyiséghez viszonyított tömegszázaléka, amely alapján a program az égési sebességet módosítja. Jelen esetben raktárként a korábban feltételezett és kiszámított tömegszázalék értékek kerültek alkalmazásra.

6.6.1.3 Esemény frekvenciák és valószínűségek

A [29] egy tanulmányra hivatkozva javasolja anyagraktárban feltételezhető tűz gyakoriságára 8,8E-4 /év érték alkalmazását; mely érték egyébként megegyezik a CPR18E [5] 3.15 táblázatában közölt értékkel. Az érték meghatározásához használt alapadatokra vonatkozóan részletes információ nem áll rendelkezésre, ezért az elemzés azt a feltételezést alkalmazta, hogy a tároló létesítményben folyó minden műveletre és tevékenységre általánosan érvényes, azaz nem került származtatásra tárolás- és mozgatás-specifikus (azaz műveleti gyakoriság, vagy műveleti elemek szerinti) részérték.

Jelen elemzésben nem volt szükség hibafa/eseményfa elemzés alkalmazására.

A tűzscenáriókhoz tartozó frekvencia értékek meghatározása az előző fejezetben tárgyaltak szerint történt.

6.7 A súlyos balesetek következményeinek értékelése

6.7.1 A kockázat kiszámításakor használt eljárás

Az elemzésben mérgező veszélyes anyagok kikerülésének következményei kerültek vizsgálatra.

Az előzetes felmérés és a HAZOP elemzés eredményeként bemenő adatként rendelkezésre álltak a veszélyes anyagok kikerülésével járó súlyos baleseti eseménysorok és a hozzájuk tartozó egy évre vonatkoztatott kikerülési frekvenciák.

A kockázat meghatározásához szükséges lépések:

- A kikerülés modellezése
- A terjedés modellezése
- A következmények (mérgezésből eredő halálozás, ill. sérülés) meghatározása
- Az egyéni és társadalmi kockázat kiszámítása a balesetek gyakoriságának és az érintett lakosságnak a figyelembe vételével.

Az elemzéshez (a fenti lépések megvalósításához) a Det Norske Veritas által kifejlesztett szoftver, a PHAST RISK 6.54 került alkalmazásra. A program beépített számítási modelljeinek alkalmazhatóságát és megbízhatóságát alapos tesztek és kedvező tapasztalatok igazolják. A kiömlési modellek figyelembe veszik a tároló tartály, reaktor, csövek méreteit, a tárolás vagy üzemi folyamat körülményeit, a kikerülő anyag fizikai-kémiai tulajdonságait. Így a kiáramlás sebességét, a kijutó anyag nyomását, hőmérsékletét, halmazállapotát, a képződő folyadékcseppek méretét a program kiszámítja. A képződő gázfelhő és/vagy tócsa méretét, változását, terjedését, állapotát szintén számítja a program. Ehhez bemenő adatként szükség volt reprezentatív meteorológiai adatokra, amelyek az Országos Meteorológiai Szolgálatól kerültek beszerzésre. A Liegl & Dachser Kft. pilisvörösvári telephelyére az OMSZ adatszolgáltatása szerint a Pestszentlőrinci Meteorológiai Állomás adatai kerültek felhasználásra a terjedési számításokban.

A számításokhoz szükséges adatokat a lehető leghosszabb időre visszamenőleg átlagolva, havi bontásban adta meg az OMSZ. A kapott adatok alapján négy fő, időjárás szempontjából különböző esetben lehetett elvégezni a számításokat. A négy fő eset a következő:

1. Nyári nappal (szélsebesség: 2.6 m/s, Pasquill-stabilitás: A/B)
2. Nyári éjszaka (szélsebesség: 2.6 m/s, Pasquill-stabilitás: E)
3. Téli nappal (szélsebesség: 2.5 m/s, Pasquill-stabilitás: C)
4. Téli éjszaka (szélsebesség: 2.5 m/s, Pasquill-stabilitás: F)

A terjedésszámításokhoz szükséges paraméterek a következők voltak:

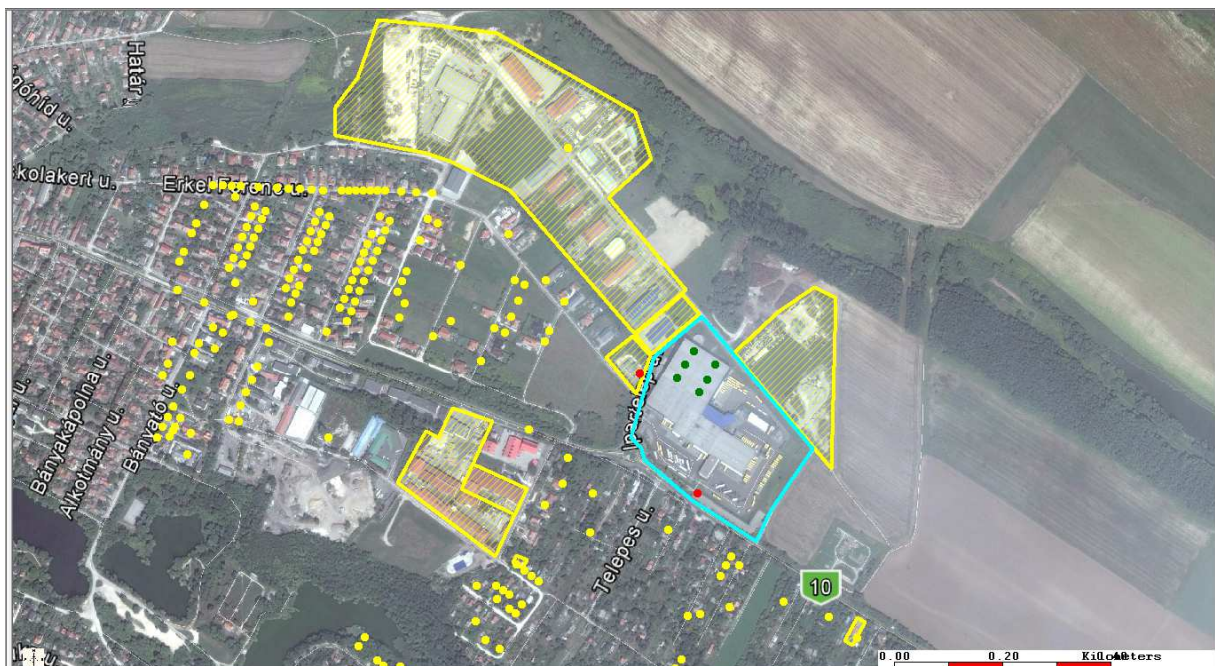
1. 5 cm-es talajhőmérséklet havi átlaga
2. Havi szélátlag
3. Az óras szélsebesség főirányok szerinti abszolút gyakorisága
4. Havi napfénytartam összege
5. Havi átlaghőmérséklet
6. Relatív nedvesség havi átlaga
7. Globálsugárzás átlagos havi összegei

A paraméter pontok adatai a Budapest – Pestszentlőrinc Meteorológiai Állomástól származnak. A paraméterek a 3. és a 7. kivételével az 1951 – 2001 közötti időszak átlagát jelentik. A 3. pontban 1991 – 2001-ig, míg a 7. pontban 1967 – 2001-ig tartó időszakokra történt az átlagolás.

A PHAST RISK 6.54 program bemenő adatként igényli továbbá a környező lakosság lélekszámát és helyrajzi eloszlását. E célból beszerzésre került a telephely környezetének légifotója, továbbá a Népeesség-nyilvántartóból származó aktuális lakossági adatok az üzem 1 km sugarú környezetére vonatkozóan. Az ipari parkban található szomszédos üzemek dolgozóinak létszámadatai a Liegl & Dachser Kft. becslése és az üzemek adatszolgáltatása alapján kerültek figyelembevételre.

A PHAST RISK 6.54 szoftver a lakossági adatok beviteléhez egy, a térképen körülhatárolt területet igényel, valamint a területen tartózkodó személyek számát. Ezután a lefedett terület nagyságából meghatározza a helyi népsűrűséget, amelyet a társadalmi kockázat kiszámítására használ fel.

Az alábbi ábrán látható a lehetséges balesetek következményei által érintett lakosság elhelyezkedése az üzem környezetében. Hatósági állásfoglalás alapján éjszakára a teljes lakosságot 99%-ban zárt helyen, nappal 93%-ban szabadban tartózkodónak tételeztük fel. A nappalra vonatkozó lélekszám a teljes (éjjeli) lakosság 70%-aként lett figyelembe véve.



3. ábra: A Liegl & Dachser Kft. pilisvörösvári telephelyének környezete. A sárga pontok és területek a lakosságot, a piros pontok a kockázati jelzőpontokat, a zöld pontok a baleseti események bekövetkezési helyét jelölik. A világoskék vonal a telephely határa.

A PHAST RISK 6.54 program az egyes balesetek során kikerült veszélyes anyagok mérgező hatásaiból adódó kockázatokat összegzi, és az előforduló időjárási viszonyokra átlagolja, meghatározza az egyéni és társadalmi kockázatot.

A végeredmény az egyéni kockázatot reprezentáló kockázati kontúrok és a társadalmi kockázatot mutató F-N görbe. Az egyéni kockázat kontúrjai az egyes helyeken az ott tartózkodó személyek halálózásának, ill. sérülésének frekvenciáját adják meg. A sérülés egyéni kockázatának meghatározásához a BM OKF által ajánlott módszert alkalmaztuk. A társadalmi kockázatot az ún. F-N (frekvencia – halálesetek száma) görbe írja le. Ez a görbe annak az F frekvenciáját adja meg, hogy N vagy annál több halálesettel járó baleset következik be.

Az eredmények alapján javaslatok tehetők az üzemeltetés biztonságának növelését célzó intézkedésekre.

A terjedési eredményekre vonatkozó részletes információk az 5. sz. *mellékletben* található. A hatósági ellenőrzés lehetőségét biztosító PHAST RISK fájlok csak elektronikus formában kerülnek átadásra.

6.7.2 A kikerülés modellezése

Raktártűz modell (warehouse model)

A kikerülés oka a vizsgált esetekben raktártűz, amely a telephelyen található veszélyes anyag raktár 6 tűzszakaszának valamelyikében következik be. Ezek modellezésére alkalmas a PHAST RISK 6.54 *warehouse* modellje, amely a tárolt anyagok elemi összetétele alapján három mérgező gáz keletkezésével számol: hidrogén-klorid, kén-dioxid és nitrogén-dioxid. A program a szellőzés mértékének és a tűz kiterjedésének figyelembevételével meghatározza az égés sebességét, az összetétel és a tárolt anyag hatóanyag-részarányának alapján pedig a kibocsátott gázkeverék mennyiségét és anyagi jellemzőit. A gázkeverék toxikus hatásainak számítására a programban beállítható „az egyes toxikus anyagok szorzata” (*product of each toxic material*) opció. A számítás során ezt a lehetőséget választottuk, ami azt jelenti, hogy a keletkező három mérgező gáz a saját probit állandói segítségével van figyelembe véve. A kikerülő gázkeverék a program szerint a tároló helyiség teljes tetőfelületén át, környezeti hőmérsékleten lép ki a szabadba.

A raktártűz modellekben a RIVM Guide [29] útmutató alapján történt a modellezés. Ekkor a program beépített eseményfákat használ a modellek felépítésére. A raktárajtók zárt állapota egy módosított „*Automatikus polc sprinkler rendszerre*” vonatkozó eseményfával lett figyelembe véve, amelyben a raktárajtók nyitva maradásának valószínűsége nullára lett állítva.

A szcenáriók azonosítási kódjai

Az egyes baleseti eseménysorokhoz tartozó következmények futtatásához a PHAST RISK 6.54 kódban különböző azonosító rövidítések kerültek bevezetésre. A súlyos baleseti eseménysor több különböző szcenárióból áll, amelyek elnevezésének első része a raktárajtók állapotát („DO”: ajtók nyitva, „DC”: ajtók zárva) és a kialakuló tűz területét és időtartamát (pl. „50 m2/1800 s”) tartalmazza. Ezt követi a raktár azonosító száma és az időjárás viszonyok, az évszak („n”: nyár, „t”: tél) és a napszak („n”: nappal, „e”: éjjel) jelölése.

A számításokban felhasznált modellek jelölése és a súlyos baleseti eseménysorok közötti összefüggéseket az alábbi táblázat tartalmazza.

7. táblázat: Súlyos baleseti eseményláncok kikerülési modelljei

Raktárazonosító	Frekvencia (1/év)	Modell szcenárió jelölése	Következmény / PGS 15 modell	Modell szcenárió frekvenciája
Csarnok 7	8.8E-4	DC-20 m2/1800 s_7 DC-50 m2/1800 s_7 DC-100 m2/1800 s_7 DC-300 m2/1800 s_7	módosított automatikus polc sprinkler rendszer	
Csarnok 8	8.8E-4	DC-20 m2/1800 s_8 DC-50 m2/1800 s_8 DC-100 m2/1800 s_8 DC-300 m2/1800 s_8	módosított automatikus sprinkler rendszer	
Csarnok 9	8.8E-4	DC-20 m2/1800 s_9 DC-50 m2/1800 s_9 DC-100 m2/1800 s_9 DC-300 m2/1800 s_9 DO-20 m2/1800 s_9 DO-50 m2/1800 s_9 DO-100 m2/1800 s_9 DO-300 m2/1800 s_9 DO-900 m2/1800 s_9	automatikus polc sprinkler rendszer	
Csarnok 10	8.8E-4	DC-20 m2/1800 s_10 DC-50 m2/1800 s_10 DC-100 m2/1800 s_10 DC-300 m2/1800 s_10	módosított automatikus polc sprinkler rendszer	
Csarnok 11	8.8E-4	DC-20 m2/1800 s_11 DC-50 m2/1800 s_11 DC-100 m2/1800 s_11 DC-300 m2/1800 s_11	módosított automatikus polc sprinkler rendszer	
Csarnok 12	8.8E-4	DC-20 m2/1800 s_12 DC-50 m2/1800 s_12 DC-100 m2/1800 s_12 DC-300 m2/1800 s_12	módosított automatikus sprinkler rendszer	

6.7.3 A terjedés modellezése

A PHAST RISK 6.54 a terjedésre az UDM (*universal dispersion model*) elnevezésű beépített terjedési modellt használja, amely a gáz sodródásán kívül a párolgás, lecsapódás, aeroszol-képződés folyamatait is figyelembe veszi. Bemenő adatként a kikerülési modellek eredményei szolgálnak, továbbá a fentiekben ismertetett meteorológiai jellemzők.

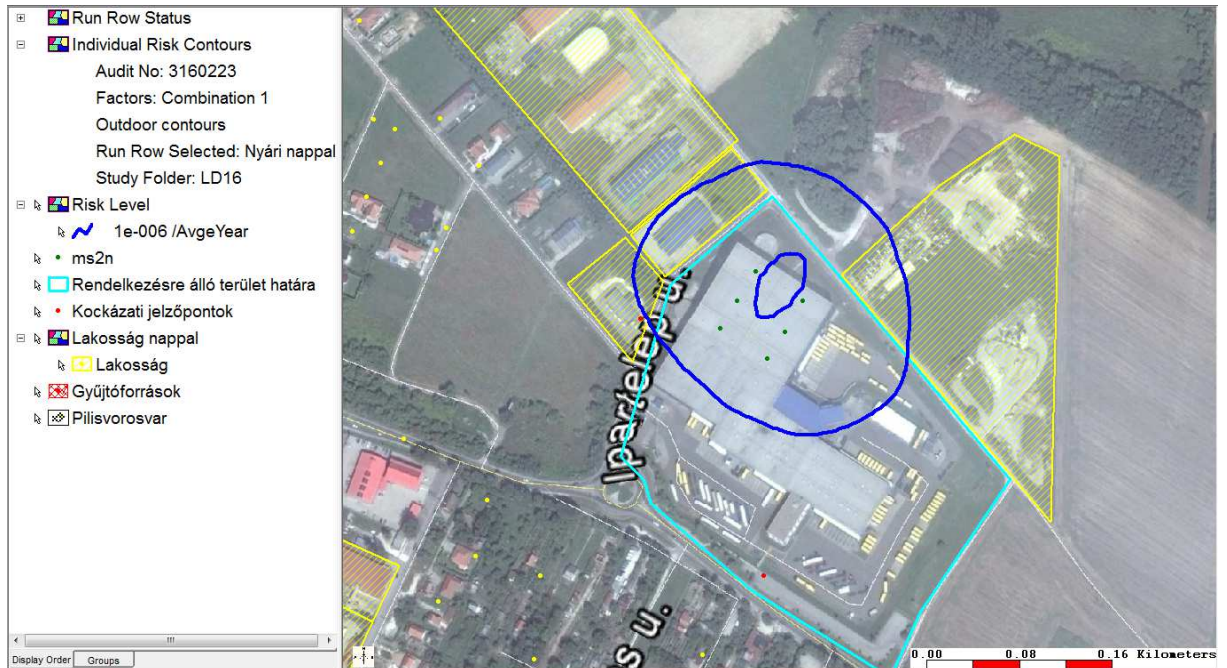
6.7.4 A következmények meghatározása

A kikerült mérgező anyagok élettani hatása a probit-módszer segítségével lett számszerűsítve. A PHAST RISK 6.54 ezt a módszert alkalmazza. A szükséges probit állandók a halálozás esetére rendelkezésre álltak.

6.7.5 Az egyéni és társadalmi kockázat kiszámítása

6.7.5.1 A halálozás egyéni kockázata

A számítások eredményeként előálló 10^{-6} /év értékhez tartozó egyéni halálozási kockázati kontúrokat az alábbi ábra mutatja. Jól látható, hogy a 10^{-5} /év értékhez tartozó egyéni kockázati görbe nem jelenik meg, az egyéni kockázat ennél mindenütt kisebb értékű. A 10^{-6} /év értékekhez tartozó egyéni halálozási kockázati görbe állandó lakossággal rendelkező területet nem érint, de eléri a szomszédos ipari területen működő társaságok területét.

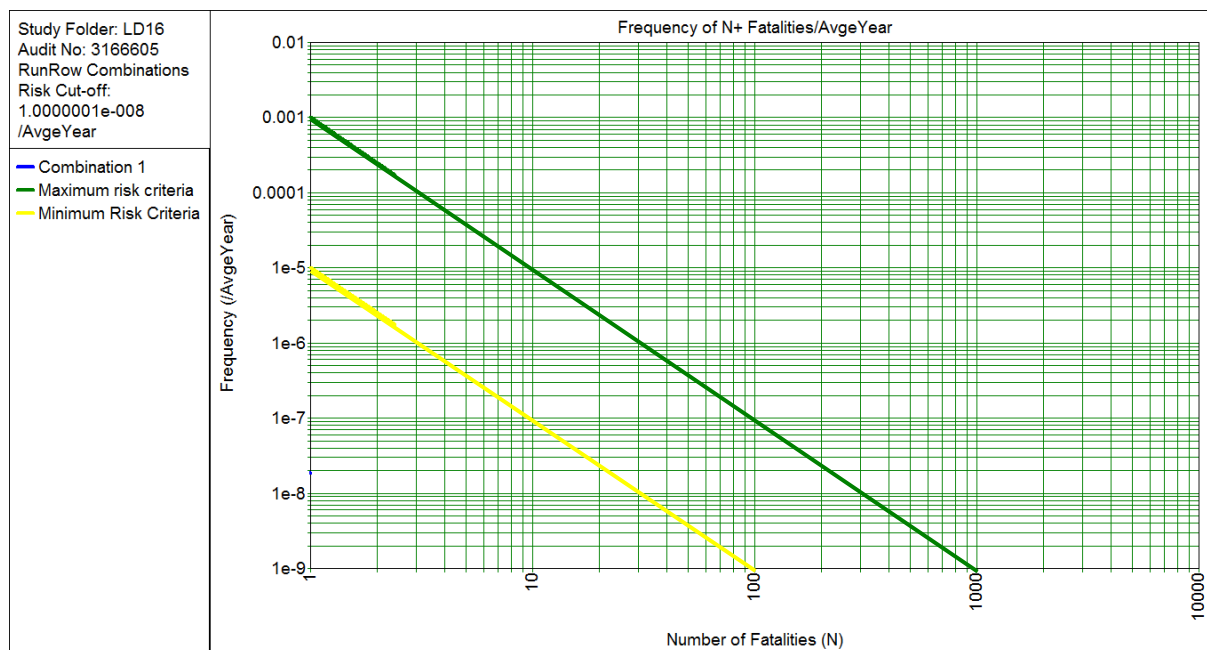


4. ábra: A halálozás egyéni kockázati görbéi a Liegl & Dachser Kft. pilisvörösvári telephelye körül

A 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet alapján a Liegl & Dachser Kft. pilisvörösvári telephelye feltételekkel elfogadható szintű veszélyeztetettséget jelent a lakosságra nézve, mivel a 10^{-6} /év értékű egyéni halálozási kockázati görbe eléri a szomszédos társaságok telephelyét és az ott dolgozó munkavállalókat.

6.7.5.2 A társadalmi kockázat

A társadalmi kockázatot jellemző társadalmi kockázati (F-N) görbe az alábbi ábrán látható.



5. *ábra: A társadalmi kockázat görbéje (FN görbe, kék) és a maximális (zöld) ill. a minimális (sárga) kockázati kritérium vonalai a lakosságra vonatkozóan.*

A fenti ábra alapján a 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet értelmében a Liegl & Dachser Kft. működéséből eredő társadalmi kockázat feltétel nélkül elfogadható.

A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. mellékletének 1.6.2. pontja alapján a társadalmi kockázat számítása során figyelmen kívül hagyhatók az 1.6.2. pont a), b) és c) alpontjában részletezett munkavállalók.

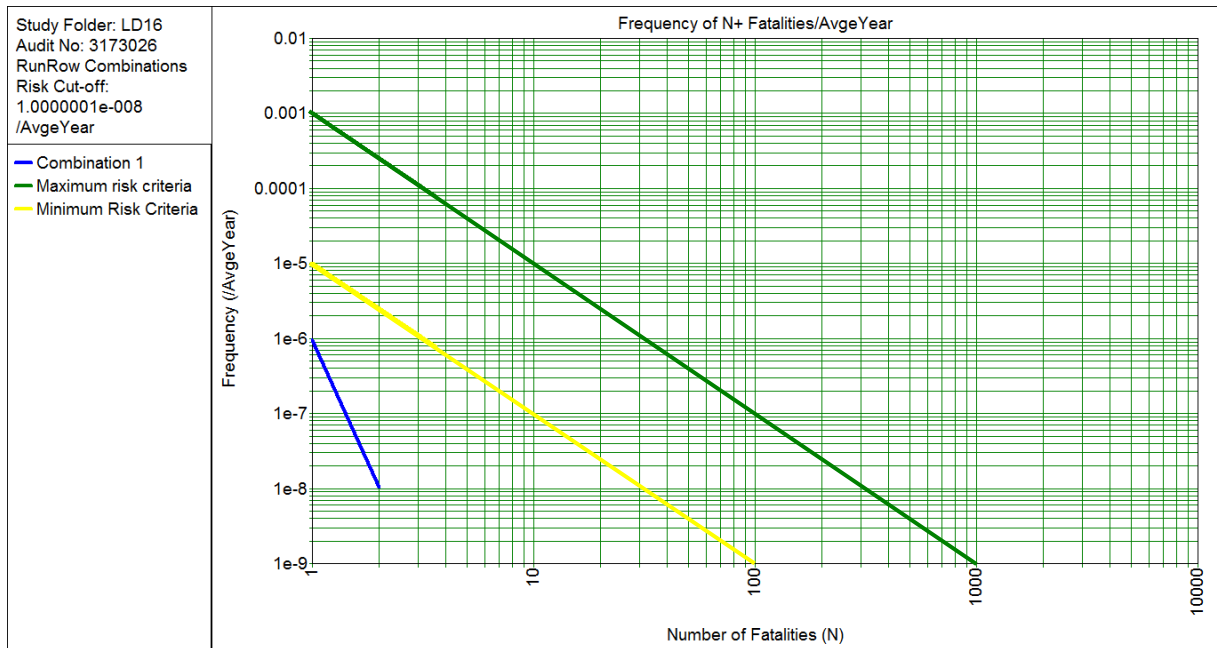
A Liegl & Dachser Kft. telephelyén több külsős cég tevékenykedik. A telephelyre érkező külsős munkavállalók és vendégek folyamatos felügyelet mellett végzik a tevékenységüket. Vészhelyzet esetére a külsős munkavállalók és a vendégek tájékoztatást kapnak egy információs lap formájában a havária esemény bekövetkezésekor követendő protokollról.

A Liegl & Dachser Kft. megbízásából tevékenykedő külsős vállalkozók megnevezését, elérhetőségét, tevékenységét és létszám adatait a 14. sz. melléklet tartalmazza.

A Rendelet 7. mellékletének 1.6.3. pontja alapján szükséges a figyelmen kívül hagyott munkavállalók figyelembevételével készült társadalmi kockázati görbe bemutatása is.

A következő ábra mutatja a társadalmi kockázatot jellemző F-N görbét, a feltétel nélkül elfogadható kockázat tartományának felső határát, valamint a nem elfogadható kockázat tartományának alsó határát.

Jól látható, hogy az állandó lakosságra, illetve a telephelyen jelenlévő, a külsős társaságok alkalmazásában álló munkavállalókra nézve kapott társadalmi kockázati görbe a feltétel nélkül elfogadható tartományba esik.



6. *ábra: A társadalmi kockázat görbéje (FN görbe, kék) és a maximális (zöld) ill. a minimális (sárga) kockázati kritérium vonalai a külsős dolgozók figyelembevételével.*

6.7.6 A legveszélyesebb baleseti eseménysorok bemutatása

Annak vizsgálata céljából, hogy a kockázathoz mely balesetek járulnak hozzá legnagyobb mértékben, mind az egyéni, mind a társadalmi kockázathoz hozzájáruló baleseti eseménysorok rangsora meghatározásra került, mégpedig mind a kockázathoz adott hozzájárulás, mind pedig bekövetkezés esetén súlyosság (következmények) szerint. A Liegl & Dachser Kft. pilisvörösvári telephelyének környezetében kettő kockázati jelzőpontban (piros pontok) került meghatározásra az egyéni kockázathoz hozzájáruló eseménysorok rangsora.



7. ábra: A Liegl & Dachser Kft. pilisvörösvári telephelyének környezetében kijelölt kockázati jelzőpontok (piros pontok).

Látható, hogy mindkét jelzőpontban a 9, 11 és 12 azonosítószámú tűzszakaszokban bekövetkező DC-50 m2/1800 s_11_te, DC-50 m2/1800 s_12_te és DO-900 m2/1800 s_9_te baleseti események dominálnak.

Kockázat szerinti sorrend a Dél jelzőpontban

Jelzőpont: Dél (641326,252071 m)

Modell	Kockázat 1/év	Koordináta x y	Gyakoriság %	Halálozás valószínűsége az esemény bekövetkezéskor
DC-50 m2/1800 s_11_te	1.53194E-009	641359 252304	23.26	6.69553E-006
DC-100 m2/1800 s_11_te	1.26237E-009	641359 252304	19.16	1.43451E-005
DC-50 m2/1800 s_12_te	1.02423E-009	641319 252329	15.55	4.47655E-006
DO-900 m2/1800 s_9_te	9.02809E-010	641344 252278	13.71	1.02592E-002
DC-300 m2/1800 s_9_te	8.93460E-010	641344 252278	13.56	1.03602E-004
DC-300 m2/1800 s_10_te	3.96173E-010	641303 252304	6.01	4.50197E-005

Összesen: 6.58734E 009

Súlyosság szerinti sorrend a Dél jelzőpontban

Jelzőpont: Dél (641326,252071 m)

Modell	Kockázat 1/év	Koordináta		Gyakoriság %	Halálozás valószínűsége az esemény bekövetkezéskor	
		x	y			
DO-900 m2/1800 s_9_te	9.02809E-010	641344	252278		13.71	1.02592E-002
DO-900 m2/1800 s_9_ne	1.84005E-010	641344	252278		2.79	2.09096E-003
DO-300 m2/1800 s_9_te	1.08432E-011	641344	252278		0.16	1.23218E-004
DC-300 m2/1800 s_9_te	8.93460E-010	641344	252278		13.56	1.03602E-004

Kockázat szerinti sorrend a Nyugat jelzőpontban

Jelzőpont: Nyugat (641221,252289 m)

Modell	Kockázat 1/év	Koordináta		Gyakoriság %	Halálozás valószínűsége az esemény bekövetkezéskor	
		x	y			
DC-50 m2/1800 s_12_te	3.75431E-007	641319	252329		45.49	1.64087E-003
DC-50 m2/1800 s_11_te	1.21400E-007	641359	252304		14.71	5.30596E-004
DC-100 m2/1800 s_11_te	7.30954E-008	641359	252304		8.86	8.30630E-004

Összesen: 8.25225E 007

Súlyosság szerinti sorrend a Nyugat jelzőpontban

Jelzőpont: Nyugat (641221,252289 m)

Modell	Kockázat 1/év	Koordináta		Gyakoriság %	Halálozás valószínűsége az esemény bekövetkezéskor	
		x	y			
DO-900 m2/1800 s_9_te	2.53658E-009	641344	252278		0.31	2.88248E-002
DO-900 m2/1800 s_9_ne	9.30389E-010	641344	252278		0.11	1.05726E-002
DC-300 m2/1800 s_8_te	4.49065E-008	641289	252280		5.44	5.10301E-003
DC-300 m2/1800 s_10_te	4.31852E-008	641303	252304		5.23	4.90741E-003

6.7.7 A társadalmi kockázat szerinti rangsor

A társadalmi kockázathoz az egyes baleseti eseménysorok az alábbi táblázat szerinti sorrendben járulnak hozzá. Látható, hogy a fő veszélyforrást a 9 és 12 azonosítószámú tűzszakaszokban bekövetkező raktártüzek jelentik.

Eseménysor	Összegzett társadalmi kockázat	Eseménysor részesedése a kockázatból %	Társadalmi kockázat 0-1 halálozás
DC-50 m2/1800 s_12_te	1.43323E-008	76.99	1.74385E-005
DO-900 m2/1800 s_9_te	1.83303E-009	9.85	1.41102E-008
DC-50 m2/1800 s_11_te	6.60998E-010	3.55	9.28970E-006
DC-100 m2/1800 s_11_te	5.82183E-010	3.13	3.57296E-006

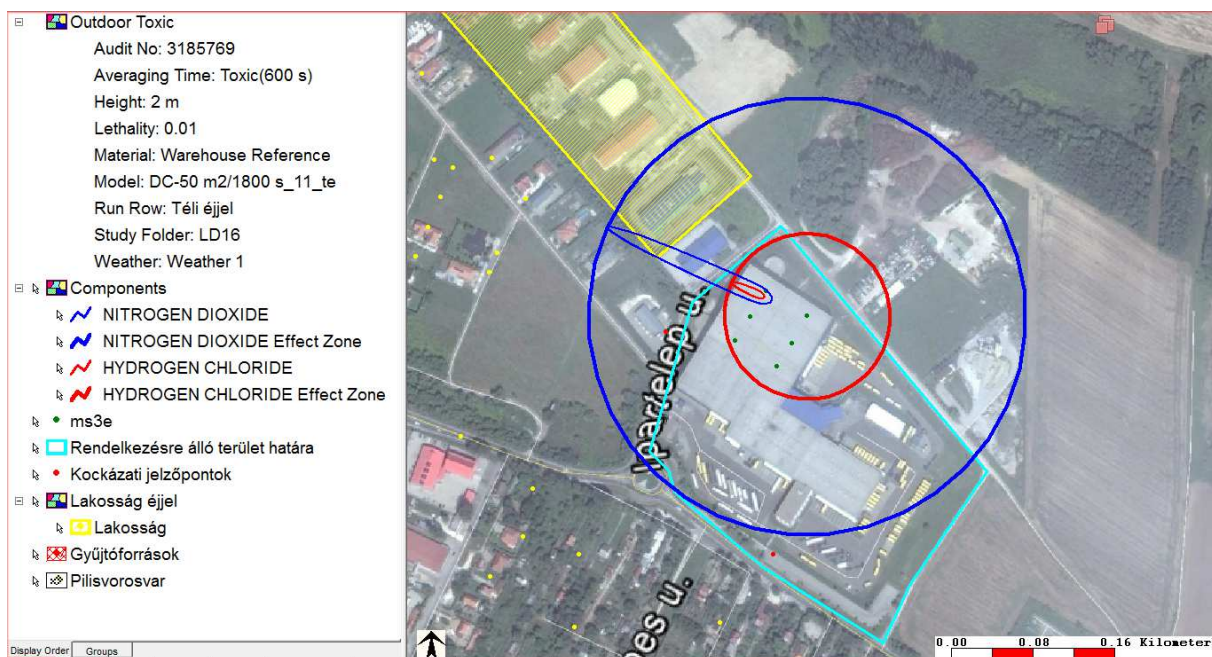
A társadalmi kockázatra vonatkozó súlyosság szerinti sorrend:

Eseménysor	Összegzett társadalmi kockázat	Átlagos előfordulás	Társadalmi kockázat 0-1 halálozás
DO-900 m2/1800 s_9_te	1.83303E-009	2.08298E-002	1.41102E-008
DO-900 m2/1800 s_9_tn	4.25771E-011	4.83831E-004	1.33911E-008
DO-900 m2/1800 s_9_ne	3.80782E-011	4.32706E-004	1.41102E-008
DC-50 m2/1800 s_12_te	1.43323E-008	6.26411E-005	1.74385E-005

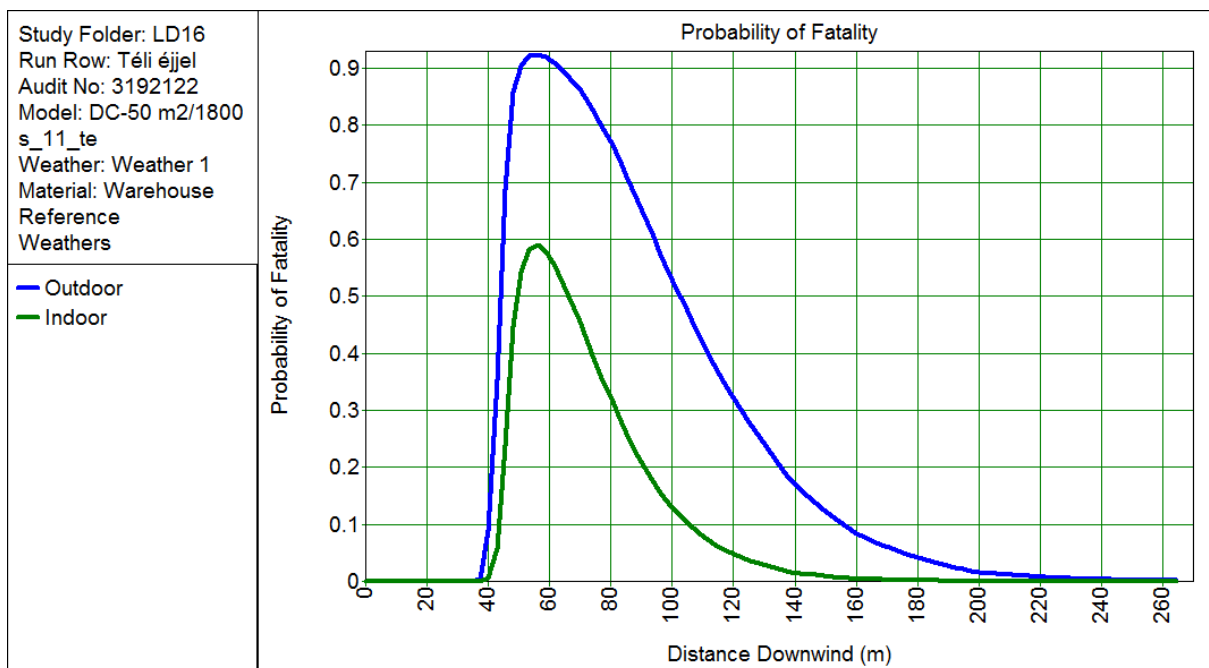
6.7.7.1 A baleseti eseménysorok grafikus bemutatása

A fentebb beazonosított egyéni, ill. társadalmi kockázat szempontjából legveszélyesebbnek tekinthető baleseti eseménysorok (DC-50 m2/1800 s_11_te, DC-50 m2/1800 s_12_te és DO-900 m2/1800 s_9_te események) jellemzőit az alábbi ábrák mutatják.

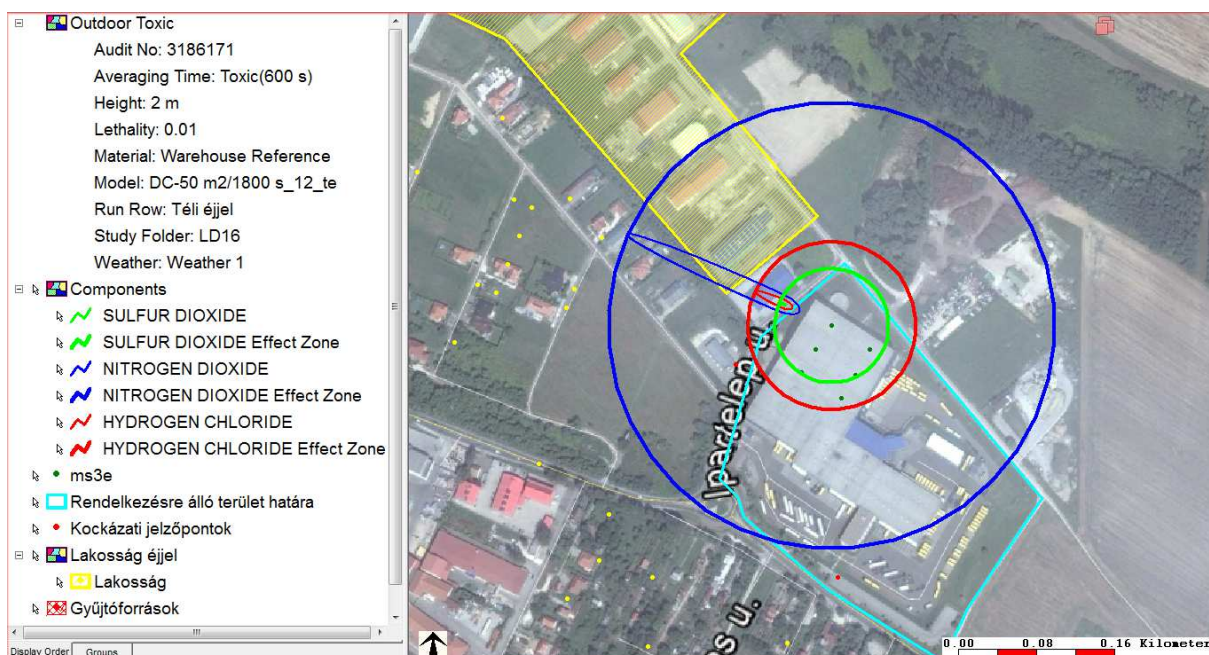
A görbék értelmezéséhez fontos kiemelni, hogy az adódó távolságok azzal a feltétellel igazak, amennyiben az adott súlyos baleseti esemény biztosan (azaz P=1 valószínűséggel) bekövetkezik. Az egyéni kockázati görbéken azért tartozik kisebb távolság a kockázati kontúrokhöz, mivel az adott súlyos baleseti esemény bekövetkezési gyakorisága is figyelembe van véve a számítások során.



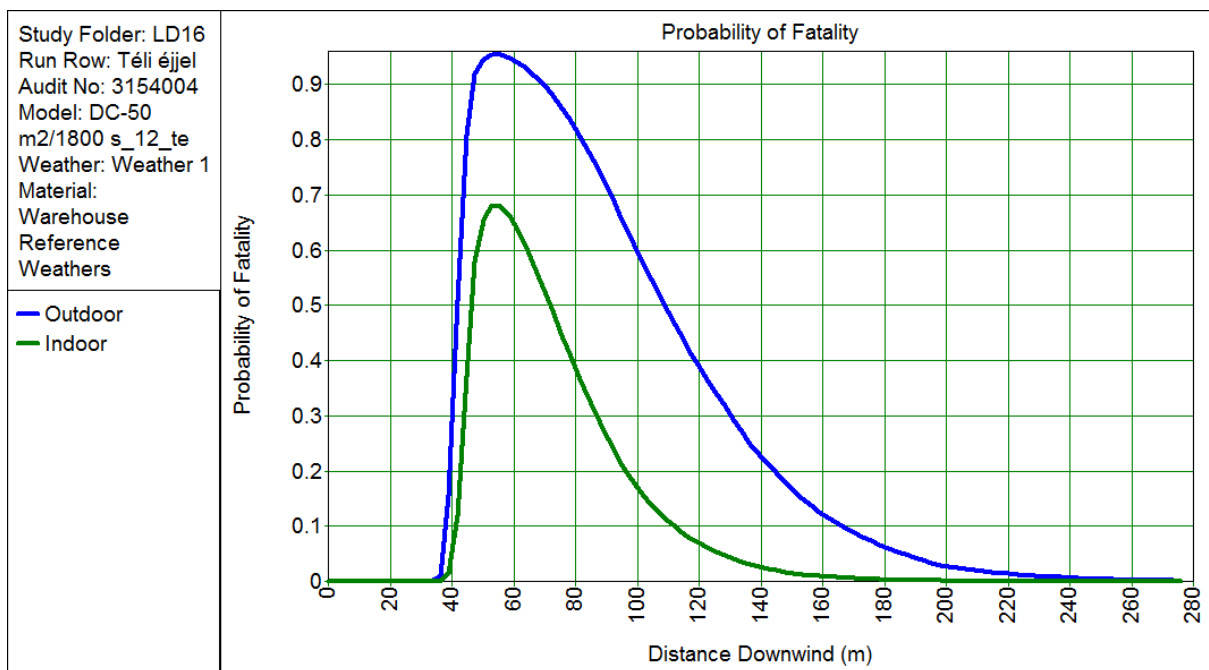
8. ábra: A DC-50 m2/1800 s_11_te baleseti eseménysor bemutatása. Az 1%-os halálozási görbék egy lehetséges szélirány esetén (vékony vonal) és hatásövezetük (vastag vonal) épületen kívül tartózkodókra vonatkozóan toxikus komponensenként (NO₂: kék, HCl: piros).



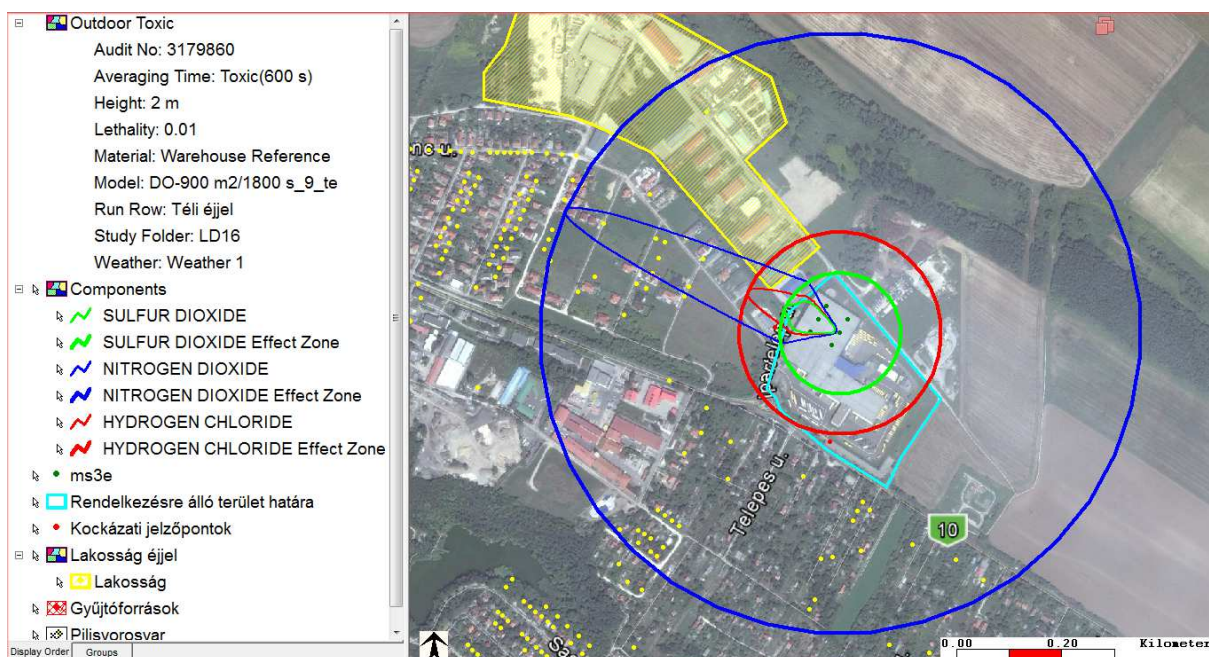
9. ábra: A DC-50 m2/1800 s_11_te baleseti eseménysor bemutatása. A halálozás valószínűsége a távolság függvényében az épületen kívül (kék) és zárt térben (zöld) tartózkodó személyekre vonatkozóan.



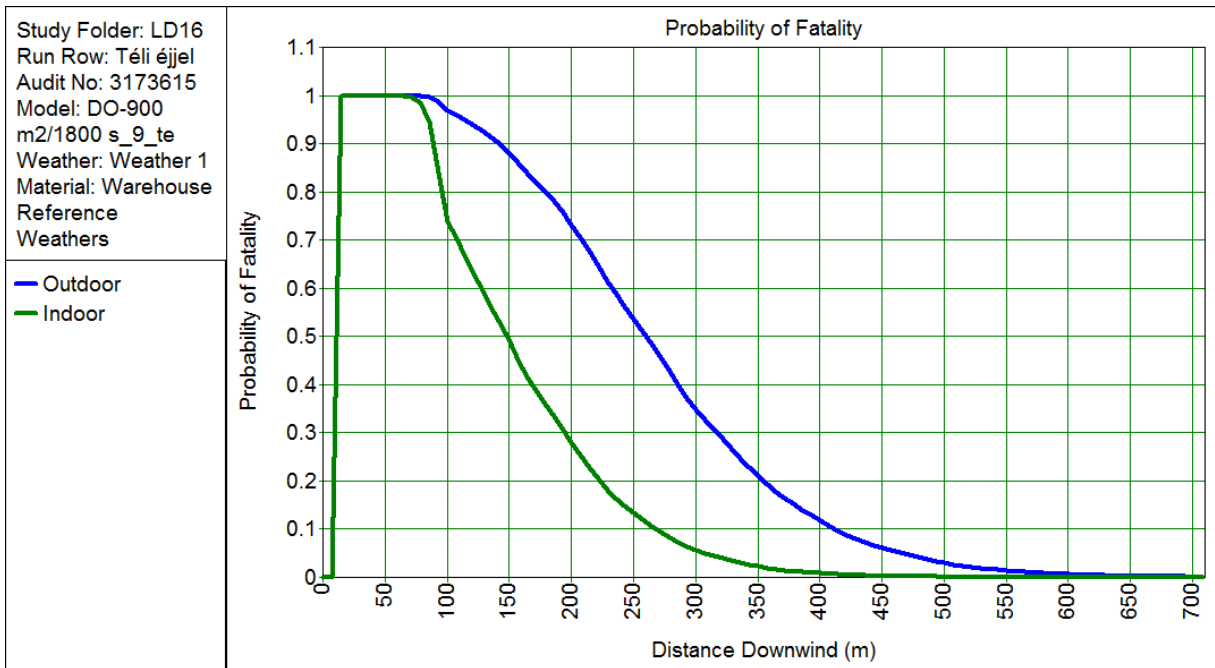
10. ábra: A DC-50 m2/1800 s_12_te baleseti eseménysor bemutatása. Az 1%-os halálozási görbék egy lehetséges szélirány esetén (vékony vonal) és hatásövezetük (vastag vonal) épületen kívül tartózkodókra vonatkozóan toxikus komponenseként (SO₂: zöld, NO₂: kék, HCl: piros).



11. ábra: A DC-50 m2/1800 s_12_te baleseti eseménysor bemutatása. A halálozás valószínűsége a távolság függvényében az épületen kívül (kék) és zárt térben (zöld) tartózkodó személyekre vonatkozóan.



12. ábra: A DO-900 m2/1800 s_9_te baleseti eseménysor bemutatása. Az 1%-os halálozási görbék egy lehetséges szélirány esetén (vékony vonal) és hatásövezetük (vastag vonal) épületen kívül tartózkodókra vonatkozóan toxikus komponenseként (SO₂: zöld, NO₂: kék, HCl: piros).



13. ábra: A DO-900 m2/1800 s_9_te baleseti eseménysor bemutatása. A halálozás valószínűsége a távolság függvényében az épületen kívül (kék) és zárt térben (zöld) tartózkodó személyekre vonatkozóan.

6.7.8 A veszélyeztetettségi zónákra tett javaslat a sérülés egyéni kockázati görbéi alapján

A sérülés egyéni kockázati görbéinek meghatározása a PHAST RISK 6.54 szoftver segítségével történt a BM OKF ajánlásai alapján. A baleseti eseménysorok ugyanazok voltak, mint a halálozás kockázatának számításakor.

Alkalmazott számítási módszerek

A sérülés egyéni kockázati görbéit a PHAST RISK 6.54 szoftver segítségével a BM OKF ajánlásai alapján lehet meghatározni. Ennek megfelelően

- az égési sérülés elsőfokú égési sérülésként értelmezendő,
- mérgezés esetén az ezzel egyenértékű fiziológiai károsodás tekintendő sérülésnek,
- robbanás esetén a sérülés határát a dobhártya beszakadását előidéző 300 millibar túlnyomásérték jellemzi.

Programtechnikai szempontból a fenti pontok a következőképpen valósíthatók meg:

- A PHAST RISK 6.54 a hőszugárzásból származó károsodást egy hatászóna kijelölésével számítja ki úgy, hogy csak a zóna belsejében tételez fel károsodást. A program 20 másodperces kitettséget feltételez. Ekkor a zóna határa 35 kW/m² sugárzási intenzitáshoz tartozik. A sugárzás halálozási probit konstansainak segítségével kiszámítva ez az érték
 $Pr_{\text{halálozás}} = -36.38 + 2.56 \ln(35000^{4/3} \cdot 20) = 7,003$.
A sérülés probit konstansait felhasználva elsőfokú sérüléshez akkor tartozik ugyanekkora probit (tehát akkor ugyanolyan valószínű az elsőfokú sérülés, mint korábban a halálozás), ha az intenzitás 11,960 kW/m². Valóban, ekkor
 $Pr_{\text{sérülés}} = -39.83 + 3.0186 \ln(11.960^{4/3} \cdot 20) = 7,003$.
A 35 kW/m² érték tehát a Parameters-> Flammables Parameters -> Flammable Risk -> Radiation level mezőben 11,960 kW/m² értékre lett kicserélve.
- A BLEVE sugárzási küszöbdózis 5.78377 10⁶ (W/m²)ⁿs értékről (12.5 kW/m² sugárzási intenzitáshoz tartozó sugárzási dózis 20 másodperces kitettség esetén) 1.70286 10⁶ (W/m²)ⁿs értékre lett kicserélve (4.995 kW/m² sugárzási intenzitáshoz tartozó sugárzási dózis 20 másodperces kitettség esetén).
- A robbanásból eredő sérülésre a 300 mbar érték alapján a Parameters -> Explosion Parameters -> Damage -> Damage level coefficients 1 és 2 a 0.03 értékre lett beállítva. Különböző anyagmennyiségekkel és anyagfajtákkal robbanást modellezve ekkor a PHAST RISK 6.54 Hazard Zones szöveges eredményleírásában a hatászónák sugara leolvasható, majd a PHAST 6.54 segítségével ellenőrizhető, hogy a hatászónák szélén 300 mbar lesz a nyomásérték. (A PHAST 6.54 programmal jeleníthető meg a túlnyomás a távolság függvényében.)

A kikerült mérgező anyagok élettani hatása a probit-módszer segítségével lett számszerűsítve. A PHAST RISK 6.54 ezt a módszert alkalmazza. A szükséges probit állandók a halálozás esetére rendelkezésre álltak. A sérülés esetén érvényes probit állandókat a BM OKF ajánlásai alapján határoztuk meg. Ennek megfelelően mérgezés esetén az elsőfokú égési sérüléssel egyenértékű fiziológiai károsodást tekintettük sérülésnek.

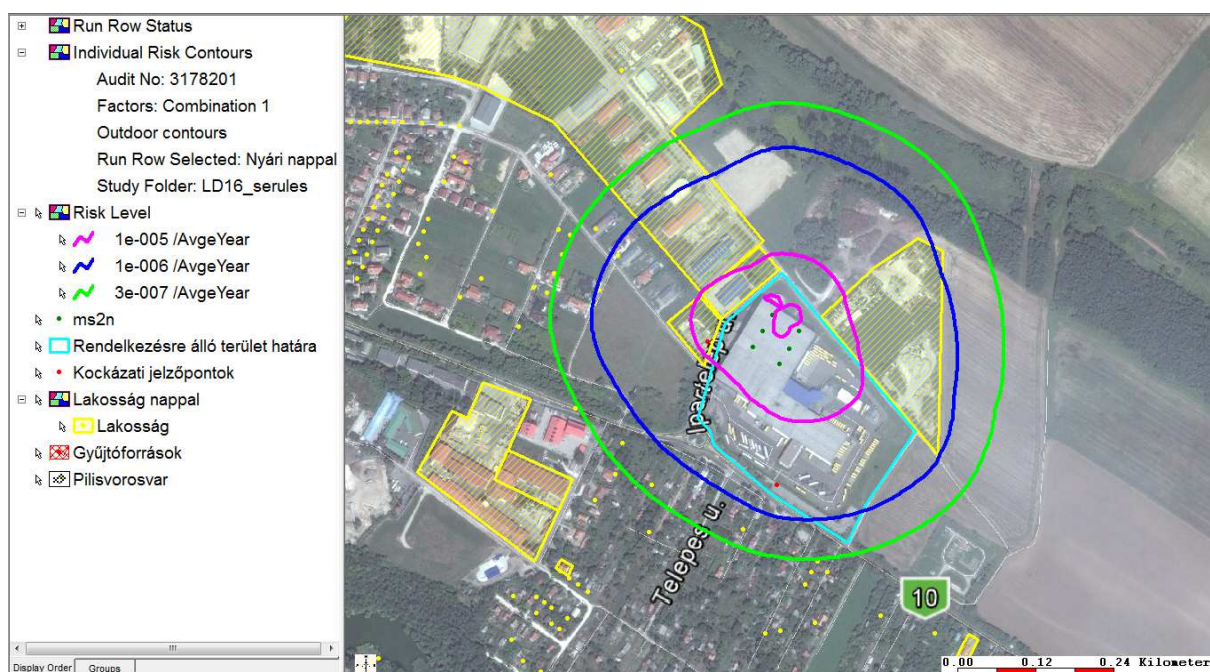
A kvantitatív kockázatelemzésben szerepet játszó mérgező anyagok sérüléshez tartozó probit állandóit a fenti útmutató alapján kiszámítva az alábbi táblázatban látható eredmények adódnak:

8. táblázat: A kvantitatív kockázatelemzésben szerepet játszó mérgező anyagok sérüléshez tartozó probit állandóinak felhasználásával kapott eredmények

Mérgező anyag	Sérülés	A	B	N
Hidrogén-klorid	Halálozás	-15.69	1.69	1.18
	Sérülés	-15.45	1.99	1.18
Kén-dioxid	Halálozás	-16.75	1	2.4
	Sérülés	-16.7	1.18	2.4
Nitrogén-dioxid	Halálozás	-16.05	1	3.7
	Sérülés	-15.87	1.18	3.7

Megjegyezzük még, hogy minden baleseti eseménysort figyelembe vettünk, amely a halálozás kockázatának számításakor szerepelt.

Az alábbi ábra a sérülésre vonatkozó egyéni kockázati kontúrokat (10^{-5} 1/év, 10^{-6} 1/év, 3×10^{-7} 1/év) ábrázolja. A kontúrok által határolt területek a javasolt veszélyeztetettség zónák (belső, középső, külső). A fejlesztések engedélyezhetőségét és térbeli megvalósíthatóságát ezen görbék alapján a Korm. rend. 7. sz. mell. 2. pontja határozza meg.



14. ábra: A sérülés egyéni kockázati görbéi a Liegl & Dachser Kft. pilisvörösvári telephelye körül.

A sérülésre vonatkozó kockázat szerinti sorrend a Dél jelzőpontban

Jelzőpont: Dél (641326,252071 m)

Modell	Kockázat 1/év	Koordináta		Gyakoriság %	Sérülés valószínűsége az esemény bekövetkezéskor	
		x	y			
DC-50 m2/1800 s_12_te	6.65392E-007	641319	252329		32.06	2.90818E-003
DC-50 m2/1800 s_11_te	6.44114E-007	641359	252304		31.03	2.81519E-003
DC-100 m2/1800 s_11_te	2.89604E-007	641359	252304		13.95	3.29095E-003
DC-100 m2/1800 s_12_te	9.26261E-008	641319	252329		4.46	1.05257E-003

Összesen: 2.07569E 006

A sérülésre vonatkozó súlyosság szerinti sorrend a Dél jelzőpontban

Jelzőpont: Dél (641326,252071 m)

Modell	Kockázat 1/év	Koordináta		Gyakoriság %	Sérülés valószínűsége az esemény bekövetkezéskor	
		x	y			
DO-900 m2/1800 s_9_te	2.67623E-009	641344	252278		0.13	3.04117E-002
DO-900 m2/1800 s_9_ne	1.11286E-009	641344	252278		0.05	1.26462E-002
DO-300 m2/1800 s_9_te	5.26186E-010	641344	252278		0.03	5.97938E-003

A sérülésre vonatkozó kockázat szerinti sorrend a Nyugat jelzőpontban

Jelzőpont: Nyugat (641221,252289 m)

Modell	Kockázat 1/év	Koordináta		Gyakoriság %	Sérülés valószínűsége az esemény bekövetkezéskor	
		x	y			
DC-50 m2/1800 s_11_te	1.61857E-006	641359	252304		13.06	7.07419E-003
DC-50 m2/1800 s_12_te	1.61222E-006	641319	252329		13.01	7.04642E-003
DC-50 m2/1800 s_12_ne	1.33730E-006	641319	252329		10.79	5.84483E-003

Összesen: 1.23966E 005

A sérülésre vonatkozó súlyosság szerinti sorrend a Nyugat jelzőpontban

Jelzőpont: Nyugat (641221,252289 m)

Modell	Kockázat 1/év	Koordináta		Gyakoriság %	Sérülés valószínűsége az esemény bekövetkezéskor	
		x	y			
DO-900 m2/1800 s_9_te	4.54077E-009	641344	252278		0.04	5.15997E-002
DO-900 m2/1800 s_9_ne	1.90676E-009	641344	252278		0.02	2.16677E-002
DO-900 m2/1800 s_9_tn	1.69774E-009	641344	252278		0.01	1.92925E-002
DC-300 m2/1800 s_10_te	1.26683E-007	641303	252304		1.02	1.43958E-002
DC-300 m2/1800 s_8_te	1.18895E-007	641289	252280		0.96	1.35108E-002

Összességében megállapítható, hogy a sérülés egyéni kockázatához a kockázat csökkentés, illetve megelőzés szempontjából legnagyobb mértékben hozzájáruló eseményláncok megegyeznek a halálozás egyéni kockázatánál meghatározott súlyos baleseti eseményláncokkal.

A fenti eredmények alapján az üzem jelenlegi állapotában a kockázatok csökkentését célzó intézkedések meghatározása nem szükséges.

6.7.9 A természeti környezet veszélyeztetettsége

A Liegl & Dachser Kft. telephelyén a technológiai egységek, berendezések úgy kerültek kialakításra, hogy a környezetre veszélyes anyagok környezetbe jutását megakadályozzák, kikerülő mennyiségüket korlátozzák.

A súlyos környezet károsodást jelentő veszélyes anyagok kezelése során vizsgálatra kerültek a toxikus folyékony anyagok talajba, élővizekbe jutását megakadályozó műtárgyak.

Havária esetén a kialakított sprinkler rendszer tűz esetén történő beindulásakor keletkező technológiai szennyvizét 1 db 1417 m³-es megfelelő belső folyadékzáró burkolattal ellátott szennyvízgyűjtő medencébe vezetik. (A szennyvízgyűjtő medence elhelyezése a 9. sz. mellékletben található.) Ilyen esetben a keletkezett technológiai szennyvíz egyedi bevizsgálása után kerül megfelelő kezelésre, majd ártalmatlanításra történő átadásra. Üzemszerű körülmények között nem keletkezik ilyen jellegű technológiai szennyvíz.

A raktár területén esetlegesen kikerülő anyagok felitathatóságával kapcsolatban elmondható, hogy az alkalmazott technológia a padló burkolatában a lejtéseket kizárja, mivel az emelési magasság 11,3 m. Így a csarnok teljes területén minimum 3 cm magas rámpa (a kapuknál), illetve 16 cm magas vízgát küszöb készült.

A telepen kialakításra kerültek aszfalt és beton térburkolatok, melyek megfelelő lejtési viszonyok kialakításával és betonperemmel ellátottan készültek, így a csapadékvíz csak a homok olajfogó műtárgyon való előtisztítás után - a vízjogi engedéllyel rendelkező rendszerrel - kerül a telek közelében folyó Háziréti-patakba, mint felszínfeletti vízbe bevezetésre. A környezetbiztonság további növelését jelenti, hogy ha a rakodás közben történne havária jellegű szennyeződés, a térbetonon és az aszfalt felületeken összegyűlő csapadékvíz útjába egy tolózár is beépítésre kerül, hogy az esetlegesen növényvédőszerrel szennyezett csapadékvíz visszatartható legyen. A visszatartott növényvédőszerrel szennyezett csapadékvíz a havária tározóba kerül bevezetésre. Innen csak megfelelő bevizsgálás után kerülhet ártalmatlanításra.

A 10. sz. melléklet tartalmazza a telephelyi kárelhárítási tervet és a telephely egyéb belső szabályzóit.

A Liegl & Dachser Kft. telephelyén a technológia műszaki kialakítása garantálja a környezetre veszélyes anyagok környezetbe jutó mennyiségének korlátozását, és az erre vonatkozó technológiai szabályzók rendelkezésre állnak. A kikerült, környezetre veszélyes anyag összegyűjtését, mentesítését vagy más módon történő ártalmatlanítását tartalmazó technológiai szabályzók szintén rendelkezésre. A környezeti kárelhárítási eljárások anyagi-technikai és személyi feltétele biztosított, így az üzem kárelhárító szervezete felkészült a kikerülő, környezetre veszélyes anyagok összegyűjtésére, mentesítésére vagy más módon történő ártalmatlanítására.

Tehát megállapítható, hogy az üzemeltető a 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet 7. melléklet 1.7. pontjában részletezett feltételeknek megfelel.

6.7.10 Korábbi üzemzavarok, súlyos balesetek

Az üzemeltető a 219/2011. (X.20.) Korm. rendeletben előírt módon a biztonsági jelentésben bemutatja a veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményeiben alkalmazott veszélyes anyagokhoz vagy folyamatokhoz kapcsolódó korábbi, a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemében 2002. január 1-ét követően bekövetkezett, veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarokat és súlyos baleseteket, elemzi az azokból levonható tanulságokat, valamint bemutatja a hasonló események megelőzése érdekében tett intézkedéseket.

A Liegl & Dachser Kft. telephelyén 2002. január 1-ét követően sem üzemzavar, sem súlyos baleset nem következett be.

6.7.11 Döntéshozatalt támogató javaslatok

A döntéshozatali folyamatot egyfelől a kockázati eredmények alapján a biztonságnövelő intézkedésekre vonatkozó javaslatok segítik és támogatják, másfelől pedig a valószínűségi kockázati mutatók lehetőséget adnak az engedélyezési kritériumok teljesülésének megítélésére.

A kockázatok korlátozására vonatkozó intézkedések kiválasztása a kockázatbecslés eredményei alapján két alapelvnek megfelelően történhet: vagy a frekvenciák mérséklését szolgáló megoldások kiválasztásával, vagy pedig a lehetséges következmények mérséklését szolgáló intézkedésekkel.

A kockázatok korlátozását szolgáló kockázatkezelési eljárás az előzőek szerint megvalósított kockázatelemzési és döntéshozatali folyamatból tevődik össze.

A kockázatok kezeléséhez szükséges optimális megoldások folyamatos kialakítása és fenntarthatósága egy hatékonyan megvalósított kockázatbecslési eljáráson alapuló kockázat menedzsment rendszer működtetésével valósítható meg.

Az egyéni halálozási kockázatok tekintetében megállapítható, hogy 1E-5/év értékű görbe nem adódott, az 1E-6/év értékű görbe pedig eléri a szomszédos társaságok telephelyét és az ott dolgozó munkavállalókat. Tehát a halálozás egyéni kockázatának vonatkozásában feltétellel elfogadható kockázatot jelent a Liegl & Dachser Kft. működése.

A Liegl & Dachser Kft. működéséből eredő társadalmi kockázat feltétel nélkül elfogadható.

A Liegl & Dachser Kft. vállalja, hogy az 1E-6/év értékű egyéni halálozási kockázati görbe által elért szomszédos társaságokat megkeresi, és az ott dolgozókat bevonja a Belső védelmi terve gyakoroltatásába. Az erről szóló megkereséseket a 14. sz. melléklet tartalmazza.

6.7.12 A Belső védelmi terv szempontjából meghatározó súlyos baleseti eseménysorok bemutatása

A Belső védelmi terv kidolgozása során figyelemmel kell lenni a súlyos balesetek elemzéséből kapott eredményekre, és az ezek elleni védekezés követelményeit is figyelembe véve kell a Belső védelmi terv egyes elemeit meghatározni.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos veszélyeztető hatások közül, a Biztonsági jelentésben feltárt eseménytípusok szerint a Liegl & Dachser Kft. pilisvörösvári telephelyén a **mérgező hatás** okozza a legsúlyosabb következményekkel járó súlyos baleseti eseménysorokat.

6.7.12.1 A Belső Védelmi Terv szempontjából legsúlyosabb baleseti eseménysorok

A Liegl & Dachser Kft. pilisvörösvári telephelyére vonatkozó HAZOP elemzés során a kiválasztott veszélyes létesítmények vizsgálatra kerültek, majd az azonosított súlyos baleseti eseménysorok a kvantitatív elemzési fázisban további részletes elemzésre kerültek.

Csarnok 9

Tárolt anyag:

Összetétel: $C_{3,90}H_{8,50}O_{1,06}N_{1,17}S_{0,51}Cl_{0,46}P_{1,35}$ átlagos összegképlet

Mennyiség: 1220 tonna

Égésben résztvevő anyaghányad: 1

Épület:

Magasság: 15m

Szélesség: 34,4m

Hosszúság: 46m

Tűz scenárió:

PGS 15 alapján történt az elemzés

Oltórendszer: automatikus polc sprinkler

Ajtók működtetése: automatikus

K1/K2 folyadékok: nem kerülnek tárolásra

Kiindulási frekvencia: $8.8E-4/év$

Csarnok 11

A tűzszakasznak nincs ki-/be-tárolásra használt ajtaja, ezért az elemzésben végtelen légcserre melletti égés nem került vizsgálatra.

Tárolt anyag:

Összetétel: $C_{3,90}H_{8,50}O_{1,06}N_{1,17}S_{0,51}Cl_{0,46}P_{1,35}$ átlagos összegképlet

Mennyiség: 753 tonna

Égésben résztvevő anyaghányad: 1

Épület:

Magasság: 15m

Szélesség: 21,8m

Hosszúság: 46m

Tűz scenárió:

PGS 15 alapján történt az elemzés

Oltórendszer: automatikus polc sprinkler

Ajtók működtetése: nincs ajtó

K1/K2 folyadékok: előfordulnak, műanyag csomagolásban, részarányuk: 0,81

Kiindulási frekvencia: $8.8E-4/év$

Csarnok 12

A tűzszakasznak nincs ki-/be-tárolásra használt ajtaja, ezért az elemzésben végtelen légcserre melletti égés nem került vizsgálatra.

Tárolt anyag:

Összetétel: $C_{3,90}H_{8,50}O_{1,06}N_{1,17}S_{0,51}Cl_{0,46}P_{1,35}$ átlagos összegképlet

Mennyiség: 862 tonna

Égésben résztvevő anyaghányad: 1

Épület:

Magasság: 15m

Szélesség: 23,2m

Hosszúság: 46m

Tűz scenárió:

PGS 15 alapján történt az elemzés

Oltórendszer: automatikus polc sprinkler

Ajtók működtetése: nincs ajtó

K1/K2 folyadékok: előfordulnak, műanyag csomagolásban, részarányuk: 0,88

Kiindulási frekvencia: $8.8E-4/\text{év}$

(A rövidítésének értelmezésével a Biztonsági jelentés korábbi része foglalkozik részletesen.)

A raktárhoz tartozó eseménysorok bekövetkezése éjszakai körülmények esetén vezet a legsúlyosabb következményekhez, ezt jelzik a scenárió rövid megnevezése végén szereplő _te és _ne (téli és nyári éjjel) rövidítések.

A Belső Védelmi Tervhez futtatott modellek közül a társadalmi kockázatra vonatkozóan a 9, 11, 12 számú tűzszakaszokban bekövetkező raktártüzek mérgezés szempontjából váltak meghatározó eseményekké.

7. Súlyos balesetek elleni védekezés eszközrendszerének bemutatása

A Liegl & Dachser Kft. a súlyos baleset következményeinek csökkentése érdekében jelen Biztonsági jelentés mellékleteként elkészítette a Belső védelmi tervét. A terv az üzem területén rendelkezésre álló infrastruktúra és felszerelés figyelembevételével határozza meg a szükséges intézkedési eseménysorokat. A Rendelet követelményeinek megfelelő Belső védelmi terv kidolgozása az ún. SEVESO hatálya alá tartozó súlyos ipari balesetek bekövetkezése esetén alkalmazandó eljárásokat, személyi és technikai feltételeket rögzíti. Az üzem területén bekövetkező és nem a súlyos ipari baleseti kategóriában tartozó események tekintetében szükséges eljárásokat, személyi és technikai hátteret a vonatkozó jogszabályok alapján elkészített egyéb okmányok (Tűzvédelmi szabályzat, Tűzriadó terv, Munkavédelmi szabályzat) tartalmazzák.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos veszélyeztető hatások közül, a Biztonsági jelentésben feltárt eseménytípusok szerint a Liegl & Dachser Kft. telephely területén a tűz és a mérgezés, illetőleg ezek kombinációja, vagyis a tűz esetén keletkező mérgező anyagok kikerülése okozza a legsúlyosabb következményekkel járó súlyos baleseti eseménysorokat.

A részletesebben a Belső védelmi tervben ismertetett - veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni - védekezési rendszert az alábbiakban összegezzük.

7.1 Vészhelyzeti vezetési létesítmények

7.2 A vezetőállomány vészhelyzeti értesítésének eszközrendszere

A riasztást elsősorban a vészjelző sziréna (raktár külső falán, raktárhelyiségben, portaszolgálatnál), illetve a főépületben lévő elektromos sziréna (irodák) fény és hangjelzése adja.

Az automatikus tűzjelző rendszer az előre beprogramozott telefonszámokat szintén végighívja jelzés esetén, valamint a portaszolgálat és a Védelmi ügyintéző a náluk lévő értesítési lista alapján értesíti az érintetteket.

7.3 Az üzemi dolgozók vészhelyzeti riasztásának eszközrendszere

A közvetlen veszélyben forgó személyek értesítése minden a vészhelyzetről információval bíró egyén kötelessége. A riasztást elsősorban a vészjelző sziréna, illetve a főépületben lévő elektromos sziréna (irodák) fény és hangjelzése adja.

Jelzést követően az épületben tartózkodók a lehető legrövidebb időn belül kötelesek elhagyni a területet és a kijelölt (helyszínrajzon) gyülekezési helyre menni. A kivonulást követően meg kell győződni arról, hogy a veszélyeztetett területen senki nem tartózkodik. Mivel a helyszínt mindig a műszakfelelős hagyja el utoljára, az ő kötelessége meggyőződni róla, hogy mindenki elhagyta a területet, illetve megfelelően járt el.

7.4 A vészhelyzeti híradás eszközei és rendszerei

Normál időszaki kommunikáció telefonon, mobil telefonon vagy futárral működtethető. A telefonhálózat hírközlésre alkalmatlanná válása esetén a futár útján történő kiértesítést lehet igénybe venni.

7.5 A távérzékelő rendszerek

A Liegl & Dachser Kft. veszélyes anyag raktára automatikus jelzésű füstérzékelőkkel, illetve automatikus gázérzékelőkkel felszerelt. A rendszer alkalmas a szükséges hang- és fényjelzők, oltóberendezések működtetésére, a szellőző rendszer beindítására, illetve leállítására, valamint az elektromos betáplálás letiltására. A jelző rendszer szünetmentes energiaellátással is rendelkezik.

7.6 A helyzet értékelését és a döntések előkészítését segítő informatikai rendszerek

A raktárkezelő rendszer (MIKADO) eltárolja minden beraktározásra kerülő árucikk törzsadatát, az összes veszélyes árucikk teljes definíciójával, veszélyes anyagra jellemző tulajdonságaival és – besorolási osztállyal. Beraktározás során a beraktározás mennyiségét az árucikk törzsadataival egyeztetik, a nem megfelelő árukat visszaküldik ill. közvetlenül a teherautókhoz való szállításkor elutasítják őket, így berakodásra sem kerülnek. Ezáltal kiküszöbölhető, hogy a raktározás tervezetének nem megfelelő ill. tiltott anyag kerüljön a csarnokba.

A raktárvezérlő szoftvert egy IBM AS400 alapú DACHSER-rendszer (MIKADO) kezeli, amelyet minden DACHSER-telepen Európa-szerte használnak.

Vészhelyzet esetén a nyilvántartás segítségével pontosan megállapítható, hogy a raktár mely területén milyen típusú és mennyi anyag van jelen.

7.7 A végrehajtó szervezetek egyéni védőeszközei és szaktechnikai eszközei

A Liegl & Dachser Kft. területén súlyos ipari baleset esetén a Vészhelyzeti irányító törzs irányítja a vészhelyzet-kezelés egyes feladatait. A Vészhelyzeti irányító törzs a vállalat vezető beosztású munkatársaiból áll. Vészhelyzeti tevékenységét a vészhelyzeti irányító ponton végzi, a kárhelyszíntől távol eső olyan helyszínen ahol a vészhelyzet lekezeléséhez szükséges valamennyi információ és infrastruktúra rendelkezésre áll. Súlyos balesetek bekövetkezése esetén, ezen szervezet koordinálja a társaság dolgozóinak, szervezeti egységeinek és a mentés során igénybe vehető eszközeinek a mentésben és a kárelhárításban való részvételét, valamint kapcsolatot tart az érintett külső szervezetekkel.

A védekezésbe bevonható belső erőket, felelőségeket, feladatokat, illetve a riasztási és jelentési kötelezettségeket részletesebben a Belső védelmi terv tartalmazza.

7.8 A védekezésbe bevonható külső erők és eszközök

Abban az esetben, ha a rendkívüli esemény elhárítása a telephelyi saját erőkkel nem lehetséges a Liegl & Dachser Kft. részére külső segítségnyújtó szervezetek, többek között a Tűzoltóság, az Országos Mentőszolgálat, a Polgári Védelem és a Rendőrség állnak rendelkezésre.

A fenti hatóságok és szervezetek elérhetőségét a *13. sz. melléklet* tartalmazza.

8. A biztonsági irányítási rendszer

A biztonságos munkahelyek kialakítása során a Liegl & Dachser Kft. arra törekszik, hogy minden munkavállalójának biztonságos és az egészséget nem veszélyeztető munkahelyet alakítson ki. Ezért célja, hogy a hatályos jogszabályokon és előírásokon túlmenően az adott műszaki, technikai színvonal mellett elvárható legmagasabb védettséget biztosító megoldásokat alkalmazza.

A Liegl & Dachser Kft. munkavállalói, beleértve a szerződéses dolgozókat, felelősséggel tartoznak a munkájukért olyan mértékben, amennyiben az érinti az egyének egészségét, biztonságát és a környezetet. Az ilyen magatartás munkahelyi követelmény. A helyi vezetés felelős azért, hogy összhangot teremtsen a biztonságpolitikával, környezettel, egészséggel és biztonsággal kapcsolatos ügyek és kérdések megoldásáért.

A Liegl & Dachser Kft. a gazdaságos működés szerves részének tekinti és ennek alapvető feltételeként biztosítja dolgozói egészségének védelmét a teljes vállalati aktivitás vonatkozásában. Ennek fontos feltételeként biztosítja javainak, tárgyi eszközeinek megóvását, tűz-, robbanás-, és balesetvédelmét, illetve ezt a karbantartás során is kifejezésre juttatja.

A Liegl & Dachser Kft. területén számára munkát végző külsős cégekkel és vállalkozókkal megismerteti biztonságtechnikai irányelveit és megköveteli azok betartását.

A vészhelyzet irányítási szervezet a Liegl & Dachser Kft. vezető beosztású munkatársaiból áll és súlyos balesetek bekövetkezése esetén a vállalat dolgozóinak, szervezeti egységeinek és eszközeinek mentésben, kárelhárításban való részvételét koordinálja, valamint kapcsolatot tart az érintett külső szervezetekkel. A szervezet tagjai saját szakterületükön szerzett tapasztalataik alapján tevékenykednek a vészhelyzet mérséklése érdekében, funkcionális egységeiket mozgósítják a végrehajtandó feladatok megoldására.

A biztonsági irányítási rendszer feladatainak végrehajtásához szükséges irányító szervezet felépítését, a felelős személyek feladat- és hatásköreit, az elvégzendő feladatokat, azok megvalósításánál követendő rendszeres belső ellenőrzéseket, a szemlék és a független szakértők által végzett felülvizsgálatok módszereit, eljárásait, valamint a végrehajtáshoz szükséges erőforrásokat belső szabályozásban rögzíti.

A kommunikáció a telephely különböző szintjei és funkcionális egységei közötti belső kommunikációt szolgálja, illetve a külső érdekelt felektől a telephely környezeti tényezőit és a biztonsági irányítási rendszert érintő lényeges információ átvételére, dokumentálására és az arra való reagálásra szolgál. A Liegl & Dachser Kft. azonnali és nyílt tájékoztatást ad biztonságpolitikájáról mindazoknak, akik tájékoztatást igényelnek a tevékenységünkkel összefüggő jelentős környezeti, egészséggel és biztonsággal összefüggő kérdésekről.

A biztonságpolitika megvalósításával összefüggésben megvalósuló tervezési tevékenység célja a kockázati tényezők minimalizálása, amelyek a munka, termelés és szolgáltatás során következhetnek be. Kockázat-elemzési módszereket alkalmaznak, hogy elősegítsék a veszélyes helyzetek kiküszöbölését és a kockázati tényezők csökkentését. A teljesítményi normák elősegítik a pozitív egészség- és biztonságkultúrát, illetve a beazonosított kockázati tényezők kiküszöbölését és ellenőrzését. Ahol az lehetséges, a Liegl & Dachser Kft. a kockázati tényezőket kiküszöböli vagy megfelelő tervezéssel és felszereléssel, esetleg az ellenőrző mérések alkalmazásával minimalizálja őket. Ahol ez nem lehetséges, kollektív- és egyéni védőeszközöket alkalmaznak a dolgozókra vonatkozó kockázatok elfogadható szintre történő csökkentése érdekében.

Az üzembe helyezés során a Liegl & Dachser Kft. szigorú feltételekhez köti a gépek, berendezések és létesítmények használatba vételét. Ennek érdekében minden új beruházásakor egy ún. operatív team alakul, melynek tagjait az érintett belső szervezetek delegálják. Ezen csapat speciális szakértői ellenőrzés alatt tartják a beruházás valamennyi lépését, szakmai hozzáértésükkel a biztonságpolitika előírásainak betartását segítik elő.

A gazdaságos működés, a balesetek és káresetek megelőzése érdekében előre megtervezett és időben végrehajtott karbantartási munkálatok folynak.

A Liegl & Dachser Kft. törekszik arra, hogy elért eredményeit megfelelő módon mérje, kiértékelje és a nyújtott teljesítményt dolgozóiban tudatosítsa.

8.1 Az általános vezetési rendszerbe beépített biztonsági irányítási rendszer

A Liegl & Dachser Kft. telephelyén olyan biztonsági irányítási rendszert működtet, amely illeszkedik a társaság egyéb vezetési rendszereibe és gyakorlatába, egyúttal biztosítja a biztonság folyamatos fejlesztését és ellenőrzését, a változtatások kezelését, valamint a hatályos jogi és egyéb előírásoknak való megfelelést.

A Liegl & Dachser Kft. politikájában elkötelezte magát az üzem biztonságos működtetése, valamint a munkahelyi környezet és egészség védelme mellett. A társaság biztonságpolitikájában a jogszabályi megfelelésre, a telephely környezetének, az üzem és az ott dolgozók, valamint a külső vállalkozók biztonságának megteremtésére helyezi a hangsúlyt.

A Liegl & Dachser Kft. fő célkitűzése az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés személyi, tárgyi és szervezeti feltételeinek biztosítása. A szervezeten munkát végzők, a munkavégzés hatókörében tartózkodók, valamint a szolgáltatást igénybevevők egészségének, munkavégző képességének megóvása és a munkakörülmények humanizálása, megelőzve ezzel a munkabaleseteket és a foglalkozással összefüggő megbetegedéseket.

A Liegl & Dachser Kft. célja, hogy tevékenységei mellett biztosítva legyen a környezet, a természet védelme és megóvása, a veszélyhelyzet esetén a közvetlen környezetbe kikerülő veszélyes anyagok szétterjedésének megakadályozása, a működés környezetében élő, tartózkodó emberek biztonsága.

A Liegl & Dachser Kft. vezetősége a következő irányelveket fogalmazta meg:

- tevékenységüket az irányítási rendszer szellemében és szabályai szerint végzik,
- a megfogalmazott minőségcéljaik, környezet- illetve munkavédelmi céljaik betartását kötelezővé teszik, elérésüket rendszeresen ellenőrzik,
- olyan dokumentált integrált irányítási rendszer alapján működnek, amely a Liegl & Dachser Kft. összes tevékenységét átfogja és biztosítja a környezet-, munka- és tűzvédelmi jogszabályok és határozatok, illetve egyéb vállalati követelmények betartását, folyamatos nyomon követését,
- az erőforrások gazdaságos kihasználásával folyamatosan javítják minőségi, környezet- és munkavédelmi teljesítményüket,
- biztosítják a szükséges pénzügyi és anyagi forrásokat az egészséges és biztonságos munkavégzés megteremtéséhez, valamint a környezetszennyezés megelőzésére,
- alkalmazottaik részére képzéseket, konzultációkat biztosítanak a biztonságos és hatékony munkavégzés céljából,
- az irányítási rendszerrel kapcsolatos felelőségeket világosan definiálják a felsővezetői szinttől az alsóbb szintű vezetők szintjéig.

8.2 Szervezeti felépítés, feladatok és hatáskörök

A Liegl & Dachser Kft. szervezeti felépítése jelen dokumentáció 1. fejezetében került részletezésre. A Liegl & Dachser Kft. szervezeti ábráját a *11. sz. melléklet* tartalmazza.

A társaság egyes tagjainak biztonságvédelemmel kapcsolatos teendői és kötelességei a Belső védelmi tervben kerülnek részletesebben ismertetésre.

8.3 Az elvégzett veszélyazonosítás és kockázatelemzés alapján kiegészített biztonsági irányítási rendszer normái

A Liegl & Dachser Kft. az általa végzett tevékenységek biztonságát, a súlyos balesetek megelőzését és a hatásaik elleni védelmet az eredményes működés egyik alapfeltételének tekinti. A Társaságnak érdeke és célja, hogy tevékenységeinek biztonságát, a környezet és a munkavállalói védelmét legalább a jogszabályok követelményei szerint biztosítsa, azt folyamatosan fejlessze, eredményességét javítsa. Ennek érdekében a Társaság:

- a dolgozói tevékenységét az irányítási rendszer szellemében és szabályai szerint végzi, melyről a vezetőség meghatározott időközönként meggyőződik;
- dokumentált irányítási rendszerrel rendelkezik, mely a vállalat összes tevékenységét átfogja, és biztosítja a környezet, munka- és tűzvédelmi jogszabályok és határozatok illetve egyéb vállalati követelmények betartását, folyamatos nyomon követését;
- az erőforrások gazdaságos kihasználásával folyamatosan javítja minőségi, környezet- és munkavédelmi teljesítményét, amelyekről nyíltan számot ad;
- a megfogalmazott minőségcéljainak, környezet- illetve munkavédelmi céljainak betartását kötelezővé teszi, elérésüket rendszeresen ellenőrzi;
- biztosítja a szükséges pénzügyi és anyagi forrásokat a környezetszennyezés megelőzésére, valamint az egészséges és biztonságos munkavégzés megteremtéséhez;
- alkalmazottai részére képzéseket, konzultációkat biztosít a biztonságos és hatékony munkavégzés céljából;
- az irányítási rendszerrel kapcsolatos felelőségeket világosan definiálja a felsővezetői szinttől az alsóbb szintű vezetők szintjéig.

8.4 Változások biztonságra vonatkozó tervezése és kivitelezése

A Liegl & Dachser Kft. a feltárt veszélyek elhárítására Belső védelmi tervet dolgozott ki. Ennek során a súlyos balesetek elleni védekezéssel kapcsolatos feladatokat módszeres elemzéssel feltárta, megjelölte a végrehajtással kapcsolatos feltételeket, személyeket, erőket és eszközöket. A vállalat megteremtett a tervben megjelölt feladatok végrehajtásához szükséges mindennemű feltételt: megalakította, felkészítette és a megfelelő eszközökkel felszerelte a védekezésben érintett végrehajtó szervezeteket, valamint létrehozta a védekezéshez szükséges üzemi infrastruktúrát.

A biztonsági rendszer zavarait mutató baleseti események hátterét a Liegl & Dachser Kft. alaposan feltárja, tapasztalatait levonja, és ezek alapján intézkedik a megelőzéssel vagy az elhárítással kapcsolatban szükségessé vált feladatokról.

A telephelyi elrendezés hozzájárul a kockázatok csökkentéséhez az üzemelés, az ellenőrzés, a próbaiüzem, a karbantartás, a módosítások, a javítások és a pótkerendések beállítása során. A védelmi intézkedések végrehajtásához szükséges ellátórendszerek megbízhatósága, igénybevehetősége és rendkívüli körülmények közötti működőképessége megfelelő. A megfelelő intézkedéseket megtették a veszélyes anyagok kiszabadulásának megelőzésére és a rendszerből kijutott veszélyes anyagok terjedésének hatékony mérséklésére.

A biztonság szempontjából fontos rendszereket és azok létesítményeit a Liegl & Dachser Kft. úgy alakította ki, hogy azok együtt összehangoltan működő rendszert alkossanak, és az üzemi rendszerek kiépítésekor érvényesítették a hatályos tervezési előírásokat és szabványokat.

8.5 A súlyos balesetek megelőzésére kidolgozott módszerek

A Liegl & Dachser Kft. módszereket dolgoz ki és ezek szerint cselekszik a súlyos balesetek megelőzésével és a jelenlegi biztonsági irányítási rendszerrel kapcsolatosan kitűzött célok elérésének folyamatos vizsgálata érdekében. A megelőzéssel kapcsolatos feladatok végrehajtását folyamatosan értékeli. A hiányosságokat feltárja, és kialakítja az azok kiküszöböléséhez szükséges módszereket.

A súlyos balesetek megelőzésével kapcsolatban a Liegl & Dachser Kft. rendszeres időközönként felülvizsgálja a rendszer dokumentumait, eljárási utasításait és munkautasításait. A feltárt nem megfelelőségeket, valamint az újbóli előfordulás lehetőségét megszünteti. Ennek érdekében meghatározza a nem megfelelőségek kezelésével és kivizsgálásával kapcsolatos, valamint valamely hatás csökkentésére tett javító intézkedéseket, továbbá a helyesbítő és megelőző tevékenység kezdeményezésére és végrehajtására vonatkozó felelősségi- és hatásköröket.

A Társaság felülvizsgálja a helyesbítő és megelőző tevékenységeket annak érdekében, hogy megbizonyosodjon arról, hogy kielégítően és hatékonyan végezte-e el azokat.

A balesetmentes, biztonságos üzemmenet biztosítása, és a hatékony biztonsági irányítás érdekében többszintű figyelő és ellenőrző rendszereket működtet.

A veszélyes létesítmények előírt időszakos biztonsági felülvizsgálatait, a tervezett szakértői és hatósági szemléket illetve felülvizsgálatokat, valamint egyéb biztonsággal kapcsolatos rendszeres méréseket, vizsgálatokat és ellenőrzéseket az ezzel megbízott ügyintézők naprakészen nyilvántartják, és nyomon követik.

Az ellenőrző-, figyelő- illetve mérőeszközöket a Liegl & Dachser Kft. rendszeresen ellenőrzi (teszteli), karbantartja, szükség szerint kalibrálja vagy hitelesítteti a megbízható működés biztosítása érdekében.

A biztonsági irányítási rendszer megfelelő működését, a külső és belső előírások betartását, a kitűzött biztonsági célok és programok időarányos teljesítését rendszeres, tervezett, szisztematikus belső auditokkal (felülvizsgálatokkal) ellenőrzik

A bekövetkezett balesetek, kvázi-balesetek, vészhelyzetek okait minden esetben részletesen kivizsgálják, levonják az eseményből fakadó tapasztalatokat, és tervezett megelőző intézkedéseket hoznak az ismételt előfordulás illetve a hasonló okokra visszavezethető más balesetek elkerülése érdekében. Az ilyen események után minden esetben felülvizsgálják a vonatkozó mentési, reagálási, kárelhárítási terveket, illetve szabályokat, és a tapasztalatok alapján szükség szerint aktualizálják őket.

9. Biztonsági jelentés elkészítésébe bevont szervezetek

A CK-Trikolor Kft. célja, hogy hatékony és gazdaságos megoldásokkal segítse a veszélyes anyagokkal és technológiákkal kapcsolatos tevékenységek biztonságát, ezzel a lakosság és környezetének magas fokú védelmét. A CK-Trikolor Kft. alapvető feladatának tekinti a megbízó igényeinek maradéktalan teljesítését, a változó körülményekhez való rugalmas alkalmazkodást és igény esetén a megbízó tanácsadói támogatását, a téma utógondozását.

A CK-Trikolor Kft. szakemberei hazai és nemzetközi referenciával rendelkeznek a kockázatelemzés területén, amely egyrészt a nukleáris területhez kapcsolódik, de veszélyes ipari létesítmények kockázatelemzésében is komoly referenciák állnak már a cég mögött, amely utóbbiak a közelmúlt eredményei. A cég szakértői az ipari technológiákhoz kapcsolódó szakterületeken kiterjedt ismeretekkel és több évtizedes tapasztalatokkal rendelkeznek. Az elemzéseket megalapozó számításokat és számítógépes modellezést kutatóintézeti és egyetemi háttérrel, jelentős elméleti felkészültséggel rendelkező szakértők támogatják.

A CK-Trikolor Kft. szakemberei részt vettek mind a 2/2001. (I.17.) és a 18/2006. (I.26.), mind a 219/2011. (X.20.) Korm. rendeletek megalkotását megelőző szakmai előkészítési folyamatban, szakemberei hazai és nemzetközi referenciákkal rendelkeznek a kockázatelemzés területén. A DNV-GL Software kizárólagos magyarországi képviselőjeként naprakész információkkal és a legjobb módszerek ismeretével rendelkezik a környezeti kockázatelemzés területén.

Székhelye: 1023 Budapest, Török u. 2.
Tel.: (1) 315-1101
Fax: (1) 315-1102

DEFINÍCIÓK, MEGHATÁROZÁSOK

1%-os halálozás	a veszélynek kitett sokaság 1%-a elhalálozik veszélyes anyagokkal kapcsolatos baleset következtében
BLEVE	a forrásban lévő folyadék gőzének robbanása (Boiling Liquid Expanding Vapour Exploison); olyan konténer hirtelen meghibásodásának eredménye, amely a normál (légköri) forráspontját jóval meghaladó hőmérsékletű folyadékot tartalmaz. A tűzveszélyes anyagok BLEVE-je tűzgömböt eredményez.
sűrű gáz	olyan gáz, amelynek nagyobb a fajsúlya, mint az azt körülvevő környezeti levegőé
kiülepedés	gáz vagy szilárd részecskék megkötése a talaj vagy növényzet által
terjedés	gázok levegőben való elkeveredése, amely a gázfelhő növekedését vonja maga után
dominó hatás	olyan hatás, amely során az egyik létesítményben bekövetkezett konténment sérülés más létesítményekben is konténment sérülést idéz elő
dózis	A különféle hatásoknak való kitettséget összegző (integrális) mérték
effektív felhőszélesség	egy mérgező felhőt helyettesítő uniform felhő szélessége; a szabályos felhőhöz állandó elhalálozási valószínűség tartozik, amely megegyezik a mérgező felhő középvonalához tartozó elhalálozási valószínűség értékével és a valószínűségek integráljai egyenlők
levegő elragadás	(tiszta) levegőnek felhőben vagy csóvában való elkeveredése
üzem	egy üzemeltető irányítása alá tartozó teljes terület, ahol veszélyes anyagok vannak jelen egy vagy több létesítményben, ideértve a közös vagy kapcsolódó infrastruktúrákat vagy a közösen végzett vagy kapcsolódó tevékenységeket is
eseményfa	az események sikeres és sikertelen kimenetei kombinációinak logikai ábrája, amely egy adott kezdeti esemény minden lehetséges következményéhez vezető baleseti eseménysorok meghatározására szolgál
kitettség	koncentráció vagy intenzitás, amely a célszemélyt eléri, és általában koncentráció vagy intenzitás dimenzióban és időtartamban fejezik ki
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

F-N - görbe	kettős logaritmikus grafikon, ahol az x-tengely az elhalálozások számát jelenti (N), az y-tengely pedig az N vagy azt meghaladó számú halálessettel járó balesetek kumulatív gyakoriságát mutatja
gyakoriság	bekövetkezések száma, ahányszor a végeredmény várhatóan előáll egy meghatározott időtartamon belül (lásd még valószínűség)
veszély	kárt okozó képességet magában rejtő kémiai vagy fizikai állapot
gyújtóforrás	olyan dolog, amely a gyúlékony felhőt képes meggyújtani, például szikra, forró felszín vagy nyílt láng következtében
jelzőszám	egy berendezés veszélyének mérésére használt egység, amely független a berendezés helyétől
egyéni kockázat	annak valószínűsége, hogy egy éven belül, egy személy egy baleset áldozata lesz akkor, ha a személy állandóan és védtelenül az adott helyszínen tartózkodik. Gyakran az egy éven belüli bekövetkezés valószínűségét az évenkénti bekövetkezés gyakoriságával helyettesítik.
létesítmény	üzemen belüli technológiai egység, ahol veszélyes anyagokat gyártanak, használnak, kezelnek vagy tárolnak
jet	egy nyíláson át jelentős impulzussal kiszabaduló anyag
Szúróláng (jet flame)	egy nyíláson át jelentős impulzussal kiszabaduló anyag égése
LC ₅₀	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 óras kitettséget követően a patkányok felének pusztulását jelenti.
LFL	alsó gyulladási határ; ezen koncentráció alatt nagyon kevés a gyúlékony gáz mennyisége a levegőben ahhoz, hogy az égés fennmaradjon
határérték	mind a fizikai, mind a mérgező/robbanó/gyúlékonysági anyagtulajdonságokon alapuló veszélyes anyagtulajdonságok mértéke
hidrosztatikus magasság	a folyadék szintje és a kiáramlási pont helye közti vertikális távolság
konténment meghibásodással járó esemény	olyan esemény, amely légkörbe történő anyagkibocsátást eredményez

üzemeltető	bármely egyén vagy vállalat, amely üzemet vagy létesítményt üzemeltet vagy tart fenn, vagy ha a nemzeti szabályozás így rendelkezik, döntő gazdasági erővel bír a műszaki üzemeltetés tekintetében, meghatározható továbbá úgy is, hogy bármely egyén, aki műszaki berendezést üzemeltet
Pasquill-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
csóva	folyamatos, légkörbe való kibocsátás következtében kialakuló anyagfelhő
tócsa	talajon vagy vízfelszínen vékony rétegben szétterülő folyadék
tócsatűz	olyan anyag égése, amely tócsából párolog ki
túlnyomás alatti cseppfolyósított gáz	gáz, amelyet olyan nyomásra sűrítnek, hogy az megegyezik a tárolási hőmérsékleten mért telítési nyomással, tehát a gáz túlnyomó része kondenzálódik
valószínűség	a bekövetkezés lehetőségének mértéke, amelyet 0 és 1 közötti dimenzió nélküli számmal fejeznek ki. A kockázatot úgy határozzák meg, mint annak valószínűsége, hogy egy előre meghatározott időtartamon belül (általában egy év) egy nem kívánt hatás bekövetkezik. Következésképpen, a kockázat egy dimenzió nélküli szám. Mindazonáltal, a kockázatot gyakran a gyakoriság egységében fejezik ki, vagyis „/év” dimenzióban. Mivel a meghibásodások gyakorisága alacsony, annak valószínűsége, hogy egy nem kívánt hatás bekövetkezik az előre meghatározott, egy éves időtartamon belül gyakorlatilag megegyezik az évenkénti bekövetkezési gyakoriság értékével. Ebben a jelentésben a gyakoriság a kockázat jelölésére szolgál
valószínűségi integrál	az elhalálzási valószínűségnek a csóva-tengelyre merőleges koordináta irány mentén számolt integrálja
mennyiségi kockázatbecslés	a veszélyazonosítás folyamata, amelyet az üzemzavari esemény hatásainak, következményeinek és valószínűségeknek a számszerű értékelése, valamint ezek átfogó kockázati mérőszámokba való egyesítése követ
csepp kihullás	apró folyadékcseppek talajra történő kihullása abból az eredetileg légkörben szuszpendált állapotú frakcióból, amely folyadék elpárolgásából keletkezett

kibocsátás	tárolási helyéről vagy a technológiai folyamatból kiszabaduló vegyi anyag
korlátozó rendszer	olyan rendszer, amely korlátozza az anyagok környezetbe jutását, konténment meghibásodással járó esemény bekövetkezése esetén
kockázat	egy adott tevékenység nem kívánt következményei és ezek bekövetkezése valószínűségének együttes jellemzője. Gyakran a bekövetkezés valószínűségét a bekövetkezés gyakorisága helyettesíti
kiválasztási szám	egy kijelölt helyszínen a berendezés veszélyességének mértéke
stabilitás	légköri stabilitás; az a mérték, ameddig a vertikális hőmérsékleti gradiensek segítik, vagy elfojtják a légköri turbulenciát
indukált detonáció	dominó hatás, ahol az egyik tároló helyiségben bekövetkező robbanóanyag detonáció egy másik tároló helyiségben is robbanóanyag detonációjához vezet
bizonytalanság	egy modellhez használt számítások és a tényleges helyzet közötti eltérések mértéke
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

Megjegyzés: Számos meghatározás a „Red Book”-ból [CPR12E], a „Yellow Book”-ból [CPR14E], és az Európa Tanács 96/82/EC számú Irányelvéből került átvételre.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] A Kormány 219/2011. (X.20.) Korm. rendelete
- [2] Council Directive 2012/18/EU of 4. July 2012. - SEVESO III
- [3] Commission Decision of 1998 on harmonized criteria for dispersions according to article 9 of Council Directive 96/82/EC of December 1996 on the control of major-accident hazards involving dangerous substances. Luxembourg: Draft 20.3.1998.
- [4] RIVM. SERIDA. Safety Environmental Risk Database. Bilthoven: RIVM, 1999.
- [5] CPR 18E.: Guidelines for quantitative risk assessment; Sdu Uitgevers, Den Haag, Committee for the Prevention of Disasters, 1999.
- [6] Gmelins Handbuch der Anorganische Chemie, 8. kiadás. 1966, Sauerstoff Lieferung 7. 2171. old.
- [7] N, Irving Sax: Dangerous Properties of Industrial Materials, 1984.
- [8] Ed.M.L. Richardson, S. Gangolli: The Dictionary of Substances and their Effects, The Royal Soc. of Chem. 1994. Cambridge.
- [9] J. H. Perry: Vegyész-mérnökök Kézikönyve, Műszaki Könyvkiadó, 1968
- [10] CPR 12E.: Methods for determining and processing probabilities, Sdu Uitgevers, Den Haag, Committee for the Prevention of Disasters, 1997.
- [11] OREDA Offshore Reliability Data 3rd Edition; DNV; SINTEF, 1997.
- [12] NPRD-91 Nonelectric Parts Reliability Data, 1991, RAC
- [13] Swain, A. D.: Accident Sequence Evaluation Program Human Reliability Analysis Procedure (ASEP), NUREG/CR-4772, SAND86-1996 RX, AN. USA, 1987
- [14] EIREDA 1998, European Industry Reliability Data Bank, JRC, EDF; Third Edition 1998
- [15] IAEA Component Reliability Data for Use in Probabilistic Safety Assessment, IAEA-TECDOC 478, 1988
- [16] C.D. Gentillon, INEL Component Failure Data Handbook; Technical Report; EGG-EAST-8563, 1989
- [17] Delvosale C., Benjelloun F., Fiévez C., A methodology for studying domino effects; Ministère de l'Emploi et du Travail; CRC/WPS/07/97; Faculté Polytechnique de Mons, July 1998
- [18] Merck Vegyszerkatalógus 2002; Merck KGaA, Darmstadt
- [19] PHA-Pro 7 Kézikönyv és útmutató, Dyadem International Ltd., 2005.
- [20] Valerio Cozzani and Severino Zanelli, *An Approach to the Assessment of Domino Accidents Hazard in Quantitative Area Risk Analysis*
- [21] DNV Risk Management Software, SAFETI Professional Training Course Documentation (API 521), 2002
- [22] Frank P. Lees: *Loss prevention in the process industries*, Hazard identification, assessment and control: Second edition; 1996. 16.10.3-4 chapters 152-154. pp
- [23] Alan D. Swain: Accident Sequence Evaluation Program Human Reliability Analysis Procedure (HRA Procedure); 1996, NUREG/CR -4772. 7-8 p.

- [24] W.E. Baker, P.A. Cox, P.S. Westine, J.J. Kulesz, R.A. Strehlow: Explosion Hazards and Evaluation; Fundamental Studies in Engineering Vol. 5.; Elsevier, Amsterdam, 1983.
- [25] Risk analysis methodology for CPR-15 establishments, Ministry for Housing, Spatial Planning and the Environment, Directorate-General for Environmental Protection, Directorate for Chemicals, External Safety and Radiation Protection, p. 49., Den Haag, 1997.
- [26] Ed. Worthing Ch. R, R. J. Hance; The Pesticide Manual, The british Crop protection council, 9th edition, 1991
- [27] Ed. Worthing Ch. R, R. J. Hance; The Pesticide Manual, The british Crop protection council, 10th edition, 1994
- [28] Patil G. S.: Fire and Materials 12 127-131 (1988) Estimation of flash point
- [29] Reference Manual Bevi Risk Assessments, Module C, National Institute of Public Health and the Environment RIVM, p. 130., Bilthoven, 2009.
- [30] MSZ EN 1998-1 Eurocode 8: Tartószerkezetek tervezése földrengésre. 1. rész: Általános szabályok, szeizmikus hatások és az épületekre vonatkozó szabályok

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

- 1. melléklet** Anyaglista
- 2. melléklet** A veszélyes anyagok biztonsági adatlapjai
- 3. melléklet** A HAZOP elemzés dokumentumai
- 4. melléklet** A felhasznált számítógépes programok validációs és verifikációs dokumentációja
- 5. melléklet** A terjedési eredményekre vonatkozó részletes információk
- 6. melléklet** RST adatlap
- 7. melléklet** A raktárkezelő program leírása
- 8. melléklet** A gázdetektorok specifikációi és a vészjelző berendezések leírása
- 9. melléklet** A sprinkler rendszer és a hozzá kapcsolódó technológiai létesítmények sémái
- 10. melléklet** Az üzemi kárelhárítási terv és egyéb telephelyi belső szabályzók
- 11. melléklet** Tanúsítványok
- 12. melléklet** Tűzoltó eszközök elhelyezkedése
- 13. melléklet** Bevonható külső erők elérhetőségei
- 14. melléklet** A szomszédos telephelyek megkeresésével kapcsolatos dokumentumok és a telephelyen jelen lehetős külsős dolgozók listája

TÉRKÉPEK, HELYSZÍNRAJZOK JEGYZÉKE

- BJ-T01.*** Áttekintő ország térkép
- BJ-T02.*** Települési áttekintő térkép (M 1:22000)
- BJ-T03.*** Telephelyi áttekintő térkép vészhelyzeti létesítményekkel (M 1:1600)
- BJ-T04.*** A veszélyes létesítmény áttekintő helyszínrajza (M 1:560)
- BJ-T05.*** Közműtérkép (M1:1000)