

Biztonsági
Elemzés
Nyilvános

2016. szeptember 06.

VITAFOAM MAGYARORSZÁG Kft.

Paksi Ipari Park

Készítette: AGEL-CBI Kft.

Verzió: 1.0

Megrendelő: VITAFOAM Magyarország Kft.

VITAFOAM MAGYARORSZÁG KFT.

BIZTONSÁGI ELEMZÉS NYILVÁNOS VÁLTOZAT

**Készült a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló
219/2011 (X.20.) Kormányrendelet alapján**

AGEL-CBI Kft:


Póta György

2016. szeptember

Cím	VITAFOAM Magyarország Kft. – Paksi Ipari Park – biztonsági elemzés
Megrendelő	VITAFOAM Magyarország Kft.
Jelentés státusza	Zárójelentés
Titokvédelem	Nyilvános
Szerzői jogok sokszorosítás	és Jelen dokumentumot az AGEL-CBI Kft. készítette az áruszállításra és/vagy szolgáltatásokra vonatkozó szerződés alapján.
	AGEL-CBI Kft. 1134. Budapest, Apály u. 4/A Magyarország Telefon/Fax: (36-1) 412-1310 Mobil: (+36-20) 9 433-524

TARTALOMJEGYZÉK

TARTALOMJEGYZÉK	4
BEVEZETÉS.....	9
1.1) A SÚLYOS BALESETEK MEGELŐZÉSÉVEL KAPCSOLATOS CÉLKITŰZÉSEK	10
1.2) SZERVEZET ÉS SZEMÉLYZET.....	12
1.3) A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESETI VESZÉLYEK AZONOSÍTÁSA ÉS ÉRTÉKELÉSE	13
1.4) ÜZEMVEZETÉS	15
1.5) A VÁLTOZÁSOK KEZELÉSE	16
1.6) VÉDELMI TERVEZÉS	17
1.7.) BELSŐ AUDIT ÉS VEZETŐSÉGI ÁTVIZSGÁLÁS	19
2) A VESZÉLYES IPARI KÖRNYEZET BEMUTATÁSA	20
2.1) AZ IPARI KÖRNYEZET	21
2.2) A VESZÉLYES ÜZEM ÉRINTETT KÖRNYEZETÉNEK TERÜLETRENDEZÉSI ELEMEI	22
2.2.A) A lakott terület jellemzése	22
2.2.B) A lakosság által leginkább látogatott létesítmények	22
2.2.C) Különleges értékek, nevezetességek	24
2.2.D) Érintett közművek	25
2.2.E) Az ipari üzem környezetében működő szervezetek	25
2.3) A TÁRSADALMI KOCKÁZAT SZÁMÍTÁSA SORÁN FIGYELEMBE VETT TÉNYEZŐK	30
2.4) A TÁRSADALMI KOCKÁZAT SZÁMÍTÁSA SORÁN, FIGYELMEN KÍVÜL HAGYOTT GAZDÁLKODÓ SZERVEZETEK.....	30
2.5) MÁS ÜZEMELTETŐK VESZÉLYES TEVÉKENYSÉGE.....	30
2.6) A TERMÉSZETI KÖRNYEZETRE VONATKOZÓ LEGFONTOSABB INFORMÁCIÓK	30
2.6.A) Meteorológiai jellemzők	30
2.6.B) Geológiai és hidrológiai jellemzők	31
2.7) A TERMÉSZETI KÖRNYEZET VESZÉLYEZTETETTSÉGE	33
2.7.1) A környezetbe jutó veszélyes anyagok mennyiségének korlátozása.....	33
2.7.2) Mentésítés, ártalmatlanítás	34
2.7.3) Anyagi- Technikai és személyi feltételek	34
3) A VESZÉLYES IPARI ÜZEM BEMUTATÁSA.....	35
3.1) A VESZÉLYES IPARI ÜZEMEKRE VONATKOZÓ INFORMÁCIÓK	35
3.1.A) A veszélyes üzem rendeltetése.....	35
3.1.B) Főbb tevékenységek bemutatása	35
3.1.C) A dolgozók létszáma, a munkaidő.....	35
3.1.D) Általános megállapítások	36
3.2) HELYSZÍNRAJZ.....	37
3.3) A VESZÉLYES ANYAGOK	40
3.4) A VESZÉLYES IPARI ÜZEM AZONOSÍTÁSA	41
3.5) A VESZÉLYES TEVÉKENYSÉGRE VONATKOZÓ LEGFONTOSABB INFORMÁCIÓK.....	42
3.5.A) A technológiai folyamatok	42
3.5.B) A kémiai reakciók, a fizikai vagy a biológiai folyamatok	46
3.5.C) A technológiai védelmi és jelző rendszereinek leírása.....	46
3.5.C.1) Tűzjelző.....	46
3.5.C.2) Tűzjelzés hő/hősebesség érzékelők esetén.....	46
3.5.C.3) Füstérzékelés optikai füstérzékelők esetén	46
3.5.C.4) Füstérzékelés vonali füstérzékelők esetén	47
3.5.C.4) Sprinkler rendszer.....	47

3.5.C.5 Gázjelző rendszer.....	50
3.5.C.6) A nyersanyag raktár tartályainak védelme.....	50
3.5.D) A normál üzemeltetéstől eltérő műveletek.....	50
3.5.E) A veszélyes anyagok időszakos tárolása.....	50
3.5.F) Kármentő területe, térfogata.....	50
3.5.G) A tárolással kapcsolatos műveletek.....	51
3.5.H) Egyéb kiegészítő információk.....	51
3.6) A VESZÉLYES ANYAGOK SZÁLLÍTÁSÁNAK BEMUTATÁSA A TELEPHELYEN BELÜL.....	52
3.7) VESZÉLYTELENÍTŐ ÉS MENTESÍTŐ ANYAGOK BEMUTATÁSA.....	53
4) INFRASTRUKTÚRA.....	54
4.A) KÜLSŐ ELEKTROMOS ÉS MÁS ENERGIAFORRÁSOK.....	54
4.B) KÜLSŐ VÍZELLÁTÁS.....	54
4.C) FOLYÉKONY ÉS SZILÁRD ANYAGOKKAL TÖRTÉNŐ ELLÁTÁS.....	55
4.D) BELSŐ ENERGIATERMELÉS.....	55
4.E) BELSŐ ELEKTROMOS HÁLÓZAT.....	55
4.F) TARTALÉK ELEKTROMOS ÁRAMELLÁTÁS.....	55
4.G) TŰZOLTÓVÍZ HÁLÓZAT.....	55
4.H) A MELEGVÍZ ÉS MÁS FOLYADÉK HÁLÓZATOK.....	56
4.I.) A HÍRADÓ RENDSZEREK.....	56
4.J) SŰRÍTETT LEVEGŐ ELLÁTÓ RENDSZEREK.....	56
4.K) MUNKAVÉDELEM.....	57
4.L) FOGLALKOZÁS-EGÉSZSÉGÜGYISZOLGÁLTATÁS.....	57
4.M) VEZETÉSI PONTOK ÉS A KIMENEKÍTÉSHEZ KAPCSOLÓDÓ LÉTESÍTMÉNYE.....	57
4.N) ELSŐSEGÉLYNYÚJTÓ ÉS MENTŐ SZERVEZETEK.....	57
4.O) A BIZTONSÁGI SZOLGÁLAT.....	58
4.P) KÖRNYEZETVÉDELMI SZOLGÁLAT.....	58
4.Q) AZ ÜZEMI MŰSZAKI BIZTONSÁGI SZOLGÁLAT.....	58
4.R) A KATASZTRÓFAVÉDELMI SZERVEZET.....	58
4.S) JAVÍTÓ ÉS KARBANTARTÓ TEVÉKENYSÉG.....	60
4.T) A LABORATÓRIUMI HÁLÓZAT.....	60
4.U) A SZENNYVÍZ HÁLÓZATOK.....	60
4.V) AZ ÜZEMI MONITORING HÁLÓZATOK.....	61
4.W) A TŰZJELZŐ ÉS ROBBANÁSI TÖMÉNYSÉGET ÉRZÉKELŐ RENDSZEREK.....	61
4.X) A BELÉPTETŐ RENDSZER ÉS AZ IDEGEN BEHATOLÁS ELLENI VÉDELEM.....	61
5) A LEGSÚLYOSABB BALESETI LEHETŐSÉGEK BEMUTATÁSA.....	62
6) A VESZÉLYEZTETÉS ÉRTÉKELÉSE.....	66
6.1) A SÚLYOS BALESET LEHETŐSÉGÉNEK AZONOSÍTÁSA.....	66
6.1.1) TDI.....	67
6.1.2) PB.....	71
6.1.3) Diesel olaj.....	71
6.2) KÖVETKEZMÉNY ANALÍZIS.....	72
6.2.1) Forgatókönyv-1: Tankautó sérülés, TDI lefejtés.....	73
6.2.2) Forgatókönyv-2: Tankautó sérülés, TDI lefejtés, tócsatűz.....	76
6.2.3) Forgatókönyv-3: Az 5 m ³ -s PB tartály katasztrofális sérülése.....	79
6.2.4) Forgatókönyv-4: Az 5 m ³ -es PB tartály 10 perces kiáramlás.....	83
6.2.5) Forgatókönyv-5: Az 5 m ³ -es PB tartály töltése, tömlősérülés.....	86
6.2.6) A dominóhatások lehetőségének bemutatása.....	89
6.2.6.1) Külső dominóhatás.....	89
6.2.6.2) Belső dominóhatás.....	89
6.3) A LEHETSÉGES CSÚCSSEMÉNYEK FREKVENCIÁINAK MEGHATÁROZÁSA.....	92
6.3.1) Forgatókönyv-1: Tankautó sérülés, TDI lefejtés.....	96
6.3.2) Forgatókönyv-2: Tankautó sérülés, TDI lefejtés, tócsatűz.....	97
6.3.3) Forgatókönyv-3: Az 5 m ³ -s PB tartály katasztrofális sérülése.....	99
6.3.4) Forgatókönyv-4: Az 5 m ³ -es PB tartály 10 perces kiáramlás.....	101
6.3.5) Forgatókönyv-5: Az 5 m ³ -es PB tartály töltése, tömlősérülés.....	103
6.4) KOCKÁZATOK MEGHATÁROZÁSA.....	105
6.4.1) Egyéni kockázat.....	105
6.4.1.1) Forgatókönyv-3: Az 5 m ³ -s PB tartály katasztrofális sérülése.....	107

6.4.1.2) Forgatókönyv-4: Az 5 m ³ -es PB tartály 10 perces kiáramlás	109
6.4.1.3) Forgatókönyv-5: Az 5 m ³ -es PB tartály töltése, tömlősérülés	111
6.4.2) Összesített egyéni kockázat	113
6.4.3) Társadalmi kockázat	116
6.4.4) A besorolási övezetek meghatározása	120
6.4.4.1 A HSE módszer ismertetése	120
6.5) A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS 2002.01.01 UTÁN BEKÖVETKEZETT ÜZEMZAVAROK, BALESETEK	124
7) ESZKÖZ RENDSZER	125
7.1) A VESZÉLYHELYZETI VEZETÉSI LÉTESÍTMÉNYEK	125
7.2) A VEZETŐÁLLOMÁNY VESZÉLYHELYZETI ÉRTESÍTÉSÉNEK ESZKÖZRENDSZERE	125
7.3) AZ ÜZEMI DOLGOZÓK VESZÉLYHELYZETI RIASZTÁSÁNAK ESZKÖZRENDSZERE	125
7.4) A VÉSZHELYZETI RIASZTÁS ESZKÖZEI ÉS RENDSZEREI	126
7.5) ÉRZÉKELŐ / VÉDELMI RENDSZER	126
7.6) A HELYZET ÉRTÉKELÉSÉT ÉS A DÖNTÉSEK ELŐKÉSZÍTÉSÉT SEGÍTŐ INFORMATIKAI RENDSZEREK	126
7.7) A RIASZTÁST, VÉDEKEZÉST ÉS A KÖVETKEZMÉNYEK CSÖKKENTÉSÉT VÉGZŐ VÉGREHAJTÓ SZERVEZETEK ESZKÖZEI	127
7.8) A VÉDEKEZÉSBE BEVONHATÓ BELSŐ ÉS KÜLSŐ ERŐK, ESZKÖZÖK	127
IRODALOMJEGYZÉK.....	129

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Az Ipari Park területe (A2).....	27
2. ábra: A Paksi Ipari Parkban levő VITAFOAM Magyarország Kft. elhelyezkedése és a környezetében található üzemeltetők	28
3. ábra: Helyszínrajz.....	38
4. ábra: A technológiai épület alaprajza	39
5. ábra: A rugalmas poliuretán hab gyártásának folyamatábrája	45
6. ábra: A közép tengely koncentrációja a távolság függvényében	74
7. ábra: Az ERPG-3 hatásterülete a környezet térképén	75
8. ábra: A tócsatűz hőszugárzási értékei	77
9. ábra: A hőszugárzás által érintett területek	78
10. ábra: A gőztűz által érintett terület, pillanatszerű kiáramlás, R=160 m.....	81
11. ábra: Nyílttéri gőzfelhő robbanás területe, FK-5, pillanatszerű kibocsátás, 30000 Pa, R=147 m.....	82
12. ábra: A kiáramlás jellemzői.....	84
13. ábra: A gőztűz által érintett terület, 10 perces leürülés, R=39 m, FK-4.....	85
14. ábra: A kiáramlás jellemzői.....	87
15. ábra: A gőztűz által érintett távolság, R=109 m, FK-5	88
16. ábra: A hőszugárzás által érintett területek	98
17. ábra: Egyéni kockázati görbék, FK-3	108
18. ábra: Egyéni kockázati görbék, FK-4.....	110
19. ábra: Egyéni kockázati görbék, FK-5.....	112
20. ábra: A Vitafoam Magyarország Kft. összesített egyéni kockázati görbéi	113
21. ábra: Az összesített egyéni kockázati görbéi a környezet térképén	115
22. ábra: A populációs mátrix kialakítása	117
23. ábra: A Vitafoam Magyarország Kft. összesített társadalmi kockázata az Ipari Park dolgozóival együtt	118
24. ábra: A Vitafoam Magyarország Kft. összesített társadalmi kockázata az Ipari Park dolgozói nélkül.....	119
25. ábra: A veszélyességi övezetek	123

TÁBLÁZATJEGYZÉK

1. táblázat: A VITAFOAM Magyarország Kft. és a környezetében található közléstítmények	22
2. táblázat: A Paksi Ipari Parkban található cégek létszám adatai	29
3. táblázat: Veszélyes anyagleltár	40
4. táblázat: A Vitafoam Magyarország Kft. telephelyének besorolása a veszélyesség alapján	41
5. táblázat: A raktárak védelmi rendszerei	49
6. táblázat: A raktárak védelmi rendszerei	69
7. táblázat: A túlnyomás értékei	81
8. táblázat: Frekvenciák összefoglaló táblázata	92
9. táblázat: Az események összefoglaló táblázata	93
10. táblázat: Meteorológiai mátrix,	105
11. táblázat: A kockázatelemzés során alkalmazott kiinduló frekvenciák	105
12. táblázat: Az összesített egyéni kockázat veszélyes esemény sorai	113
13. táblázat: Veszélyességi övezetek az HSE módszer alapján	122

Bevezetés

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek ellen védekezésről szóló 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet 47. § (4) bekezdése értelmében a Módr. hatályba lépésekor már működő besorolását nem változtató meg veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem üzemeltetője részére a hatóság előírja a biztonsági elemzésnek az e rendelet előírásai szerinti módosítással érintett részének 2016. június 1-ig történő benyújtását.

Jelen elemzés a 219/2011. (X. 20.) Kormányrendelet 4. sz. mellékletben meghatározott tartalmi és formai követelmények alapján készült, amelyben a VITAFOAM Kft. bemutatja a súlyos baleset megelőzésével és hatásai elleni védekezéssel kapcsolatban kialakított fő célkitűzéseit, valamint azt az üzemi szervezeti és eszközrendszert, amely biztosítja az egészség és a környezet védelmét.

1) AZ IRÁNYÍTÁSI RENDSZER BEMUTATÁSA

1.1) A SÚLYOS BALESETEK MEGELŐZÉSÉVEL KAPCSOLATOS CÉLKITŰZÉSEK

A VITAFOAM Magyarország Kft. vezetése gondoskodik a célok ellátására alkalmas szervezet fenntartásáról, illetve arról, hogy a munkatársak megfelelően képzettek, felkészültek legyenek, ismerjék a követelményeket, azok teljesítésének fontosságát.

A VITAFOAM Magyarország Kft. szervezetének minden szintjén nevesített formában megjelennek a súlyos balesetek megelőzésébe, illetve az ellenük való védekezés irányításába és végrehajtásába bevont személyek. Ezen személyek részére meghatározásra kerültek a feladat- és hatáskörük betöltéséhez szükséges követelményrendszerek, továbbá a Társaság lehetővé teszi az ilyen irányú felkészülésüket.

A Társasági alkalmazottak és a működtetésben résztvevők feladatait, jogait, hatásköreit és felelősségeit a munkaköri leírások tartalmazzák. A telephelyen tevékenykedő személyeken kívül, a külsős cégek alkalmazottai is a VITAFOAM Magyarország Kft. biztonsági irányítási alapelvei alapján működnek.

A VITAFOAM Magyarország Kft. vezetése a telephelyen tevékenykedő valamennyi külső szervezettől a saját érdekében is elvárja, hogy az irányítási rendszerre vonatkozó érintettsége szerinti feladatok végrehajtásával, az előírások és elvárások betartásával aktívan működjön közre a biztonsági politika, a biztonsági célok és érdekek érvényesítésében.

A VITAFOAM Magyarország Kft. az általa végzett tevékenységek biztonságát, a súlyos balesetek megelőzését és a hatásaik elleni védelmet az eredményes működése egyik alapfeltételének tekinti. A Társaságnak érdeke és célja, hogy tevékenységeinek biztonságát, a munkavállalói és a környezet védelmét legalább a jogszabályok követelményei szerint biztosítsa, azt folyamatosan fejlessze, illetve eredményességét javítsa.

Ennek érdekében a VITAFOAM Magyarország Kft.:

- A biztonság területén a nemzetközi normákat kielégítő irányítási és szabályozási rendszert alakított ki és alkalmaz.
- Betartja a magyar jogszabályokat, a brit BRITISH VITA Plc. anyavállalat belső előírásait, valamint a tevékenységére vonatkozó egyéb szabályokat és ezek közül minden esetben a szigorúbb előírásokat alkalmazza.
- A vezetők kiemelt feladatává teszi a biztonsági feltételék figyelemmel követését, a szükséges intézkedések meghozatalát, a célkitűzések eléréséhez indokolt erőforrások biztosítását.
- A meglévő veszélyforrásokat folyamatosan feltárja, azok kockázatát elemzi, értékeli és figyelembe veszi a megelőző és módosító tevékenységek meghatározásánál, tervezésénél és végrehajtásánál.
- A fejlesztések és módosítások során a veszélyforrások csökkentésére, a biztonsági- és a technikai színvonal növelésére, valamint a technikai fejlődés legújabb eredményeinek a biztonsági és védelmi rendszerekbe történő beépítésére törekszik.

- A biztonsági célok és programok meghatározásánál tekintetbe veszi a munkavállalók igényeit, észrevételeit, tapasztalatait és hasznosítja a biztonságérzetüket növelő javaslatokat.

A Társaság vezetése valamennyi munkavállalójától a saját érdekében is elvárja, hogy a Társaság szervezeti struktúrájában betöltött helye és érintettsége szerinti feladatok végrehajtásával, az előírások és elvárások betartásával aktívan működjön közre a biztonsági politika, a biztonsági célok és érdekek érvényesítésében.

A VITAFOAM Magyarország Kft. a jogszabályi megfelelésre, a telephely környezetének, az üzem és az ott dolgozók, valamint a külső vállalkozók biztonságának megteremtésére kiemelt hangsúlyt helyez.

Ennek érdekében a VITAFOAM Magyarország Kft. egyik fő célkitűzése az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés személyi, tárgyi és szervezeti feltételeinek biztosítása, továbbá 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 VITAFOAM Magyarország Kft. részére fontos a környezet és természet védelme, illetve megóvása, veszélyhelyzet esetén a közvetlen környezetbe kikerülő veszélyes anyagok szétterjedésének megakadályozása, a működés környezetében élő, tartózkodó emberek biztonsága.

A Baleset-megelőzési terv évente kerül felülvizsgálatra az ügyvezető igazgatója által, aki a társaság működéséért munkavédelmi- és biztonságtechnikai szempontok szerint felel.

A Baleset-megelőzési terv célja a következőképpen állapítható meg.

A Vitafoam Magyarország Kft. elsődleges célja a balesetmentes tevékenység biztosítása.

Ennek érdekében:

- Bevezeti és rendszeresen aktualizálja a balesetek megelőzését szolgáló irányítási rendszerét, amely összhangban van a British Vita cég EH&S (környezetvédelmi, egészségvédelmi- és munkabiztonsági) szabályzatával.
- Biztosítja, hogy valamennyi munkavállalója felelősséget érezzen a mindenkori általános munkavégzés és különösen a TDI-vel kapcsolatos munkafolyamatok biztonságos elvégzése iránt.
- Felfedi és minimálisra csökkenti azoknak a gyakorlatban előforduló, illetve előfordulható eseményeknek a kockázatát, amely balesethez, vagy baleset közeli helyzetet idéznek elő.

Ez a Baleset Megelőzési Terv helyi igényeknek megfelelően kiegészíti, de nem helyettesíti a British Vita cég EH&S szabályzatát.

Jóváhagyta:
Venczel Gábor (cégvezető)

Hatályba lépett: 2007. július 11.

1.2) SZERVEZET ÉS SZEMÉLYZET

A VITAFOAM Magyarország Kft. szervezetének minden szintjén nevesített formában 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 nemkívánatos esemény kezelését ellátó Mentési törzs vezetője a kikerkező hivatásos Tűzoltóság tűzoltás vezetője. A Mentési törzs a VITAFOAM Magyarország Kft. telephelyén az alábbi tagokból áll:

- Tűzoltás vezetője,
- Kikerkező mentőegység vezetője,
- A VITAFOAM Magyarország Kft. helyszínen tartózkodó legmagasabb beosztású vezetője.

1.3) A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESETI VESZÉLYEK AZONOSÍTÁSA ÉS ÉRTÉKELÉSE

A védekezésben közreműködők joga, hogy megismerjék a környezetükben lévő veszélyforrásokat, felkészítés keretében elsajátítsák a veszélyhelyzetben irányadó magatartási szabályokat, továbbá joguk és kötelességük, hogy a védekezésben, mentésben közreműködjenek így:

- (a) a riasztási, tájékoztatási feladatok végrehajtásában.
- (b) a mentési és műszaki mentési feladatok végrehajtásában.
- (c) a kimenekítési és létfenntartási feladatok végrehajtásában.
- (d) az elsősegély-nyújtási feladatok végrehajtásában.
- (e) a helyreállítási feladatok végrehajtásában.

Veszélyhelyzeti esemény eredete:

- (a) veszélyes (ipari) létesítmény technológiai, műveleti, kezelési, karbantartási előírásainak megsértése (téves cselekedet, tévedés és az emberi tévedést nem javítják ki).
- (b) a műszaki hiba és az emberi tévedés együtt jelentkezik a kijavítás lehetősége nélkül.
- (c) veszélyes anyagok szállítása, tárolása, átfajtása során kiszabaduló - mérgező, maró, irritáló, túlérzékenységet okozó, karcinogén, mutagén, reprodukciót károsító, ökotoxikus, égést elősegítő, oxidáló, gyúlékony, robbanásveszélyes - anyagok által kiváltott veszélyes hatás, keletkező tűz, bekövetkező robbanás, detonáció az életet, egészséget tömeges mértékben és súlyosan veszélyezteteti (meghibásodás, gondatlanság, helytelen beavatkozás).
- (d) veszélyes anyag (ok) kiszabadulása során a környezet közvetlen és súlyos szennyezése (műszaki hiba, gondatlanság, téves cselekedet).
- (e) veszélyt okozó cselekedet (rendkívüli esemény).
- (f) súlyos természeti csapás (hurrikán, tornádó, földrengés, árvíz, tűzvész).

A veszélyhelyzet elemzése

- (a) a normális üzemeltetési körülményektől, paramétereiktől való minden lehetséges eltérés felderítése.
- (b) az eltérés okának feltárása.
- (c) az okok lehetséges következményeinek a megállapítása.
- (d) a veszélyes következményeket kiküszöbölő intézkedések meghatározása.
- (e) veszélyes anyagok raktárkészleteit és a tároló helyeit meghatározzák, intézkednek a biztonságos tárolásáról és a hozzáférhetőség ellenőrzéséről, gondoskodnak az anyagok

biztonságával kapcsolatos adatokról és egyéb ezekre vonatkozó információról, valamint ezek hozzáférhetőségéről.

A baleseti veszélyek azonosításának és értékelésének normái megtalálhatók a TVSZ-ben, az MVSZ-ben és a belső védelmi tervben.

A VITAFOAM Magyarország Kft. a telephely biztonságos üzemeltetéséhez célul tűzte ki, hogy képes legyen alapfunkcióját a nélkül ellátni, hogy a dolgozók, valamint a környező területen élők, tartózkodók életét, javait, illetve a környezetet veszélyeztetné. Ennek érdekében a VITAFOAM Magyarország Kft. a veszélyes áruk tárolása során nagy figyelmet fordít:

- a tárolási helyek korszerű, az előírásokat maradéktalanul kielégítő kialakítására, az élő munkaerő minimálisra csökkentésére.
- Az emberi tényezőktől független, korszerű védő-riasztó berendezések, veszélyhelyzet esetén megfelelően hatásosan közbeavatkozó védelmi-kárelhárító berendezések, eszközök és anyagok használatára.
- A megfelelő egyéni védőeszközök biztosítására, a követelményeket kielégítő elsősegélynyújtó hely kialakítására.
- A piacon rendelkezésre álló, lehető legkorszerűbb technika és technológia biztosítására.
- Együttműködési és konzultációs megoldások kialakítására a Hatóságokkal, a Partnerekkel és a Szakértőkkel.
- Oktatásokkal és képzésekkel a készség és a rendelkezésre állás garantálására.
- Folyamatos visszacsatolásra és szűrőpróbaszerű inspekciós ellenőrzésre, a folyamatszabályozás és a telephelyi utasítások alapján.

1.4) ÜZEMVEZETÉS

A VITAFOAM Magyarország Kft. cégvezetője egy személyben felelős a biztonságtechnikai irányítási rendszerért, meghatározza a vezetők feladatait, megalkotja a társaság egészségügyi és munkavédelmi szabályzatát, biztonságtechnikai célokat és biztosítja elérésük feltételeit.

A VITAFOAM Magyarország Kft. a biztonság területén a nemzetközi normákat kielégítő irányítási és szabályozási rendszert alakított ki és alkalmaz. Betartja a magyar jogszabályokat, a tulajdonosok, és a VITAFOAM Magyarország Kft. belső előírásait, valamint a tevékenységére vonatkozó egyéb szabályokat és ezek közül minden esetben a szigorúbb előírásokat alkalmazza.

A VITAFOAM Magyarország Kft. a vezetők kiemelt feladatává teszi a biztonsági feltételek figyelemmel követését, a szükséges intézkedések meghozatalát, a célkitűzések eléréséhez indokolt erőforrások biztosítását.

1.5) A VÁLTOZÁSOK KEZELÉSE

A szabályzatokat minden év első felében felül kell vizsgálni, szükség szerint korszerűsíteni, kiegészíteni, illetve a hatályos jogszabályok változásának megfelelően módosítani kell. A VITAFOAM Magyarország Kft. szabályozottan biztosítja a szervezet számára a jogszabályok, a műszaki előírások változásainak nyomon követését.

A változások kezelése és a teljesítések értékelése céljából a VITAFOAM Magyarország Kft. tevékenységével kapcsolatban rendszeres gyakorisággal készül kockázatfelmérés és értékelés. A kockázati tényezők kimutatásai és értékelései minden olyan esetben felhasználásra kerülnek, amikor azok befolyásolására lehetőségek adódhatnak vagy azokkal kapcsolatban feladatok jelennek meg. Az ilyen esetek körébe tartoznak különösen:

- az üzemeltetés különböző fázisai, a normálistól eltérő üzemelési módok,
- a karbantartási, felújítási tervek készítése és a megvalósítás folyamata,
- a műszaki, technológiai fejlesztések, módosítások tervezése és a megvalósítás folyamata,
- a biztonsági célok és előírányzatok meghatározása,
- a biztonsági programok kidolgozása,
- a biztonsági politika meghatározása,
- az időszakos ellenőrzések és a biztonsági teljesítmény értékelése,
- a védőeszközök és rendszerek kiválasztása (egyéni, kollektív),
- az érdekelt vagy érintett felek részére szóló tájékoztatás.

A vészhelyzetek kezelésére szolgáló Havária tervek módosítása csak szigorú „Változás engedélyezési eljárás” (Management of Change) útján végezhető, amely kiterjed az alábbiakra:

- Új berendezés tervezése,
- Technológiai módosítás,
- Meglévő berendezés cseréje.

Az elhatározott változtatások és keresztülvitt intézkedések folyamatosan felülvizsgálatra kerülnek és szükség esetén javító intézkedések kerülnek fogantatásra.

1.6) VÉDELMI TERVEZÉS

A VITAFOAM Magyarország Kft. paksi telephelyére vonatkozó Baleset-megelőzési tervvel rendelkezik, amely részletezi a biztonságtechnikai irányítási rendszer elemeit, a baleset megelőzési rendszert, továbbá a baleset-megelőzési és kárelhárítási intézkedéseket.

A VITAFOAM Magyarország Kft. a telephely biztonságos üzemeltetéséhez célul tűzte ki, hogy képes legyen alapfunkcióját a nélkül ellátni, hogy a dolgozók, valamint a környező területen élők, tartózkodók életét, javait, illetve a környezetet veszélyeztetné. Ennek érdekében a VITAFOAM Magyarország Kft. a veszélyes áruk tárolása során nagy figyelmet fordít:

- a tárolási helyek korszerű, az előírásokat maradéktalanul kielégítő kialakítására, az élő munkaerő minimálisra csökkentésére.
- Az emberi tényezőktől független, korszerű védő-riasztó berendezések, veszélyhelyzet esetén megfelelően hatásosan közbeavatkozó védelmi-kárelhárító berendezések, eszközök és anyagok használatára.
- A megfelelő egyéni védőeszközök biztosítására, a követelményeket kielégítő elsősegélynyújtó hely kialakítására.
- A piacon rendelkezésre álló, lehető legkorszerűbb technika és technológia biztosítására.
- Együttműködési és konzultációs megoldások kialakítására a Hatóságokkal, a Partnerekkel és a Szakértőkkel.
- Oktatásokkal és képzésekkel a készség és a rendelkezésre állás garantálására.
- Folyamatos visszacsatolásra és szűrőpróbaszerű inspekciós ellenőrzésre, a folyamatszabályozás és a telephelyi utasítások alapján.

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

A védelmi szervezet felkészültségét a VITAFOAM Magyarország Kft. felső vezetése rendszeresen ellenőrzi. Ennek érdekében évente gyakorlatot tart, ahol a Belső védelmi tervben megjelölt feladatok végrehajtását a védelmi szervezetek kijelölt részével, valamint háromévente olyan gyakorlatot, ahol a tervben megjelölt feladatok végrehajtását az egész védelmi szervezettel gyakoroltatják. Súlyos hiányosság vagy rendkívüli esemény bekövetkezése esetén a biztonsági szervezet intézkedéseit érintő rendelkezéseit a Társaság felső vezetése azonnal fogantatosítja.

A Belső védelmi terv körébe sorolt dokumentumok (Tűzvédelmi szabályzat, Tűzriadó terv, Munkavédelmi szabályzat) felülvizsgálata legalább háromévente, továbbá a Biztonsági elemzés soron kívüli felülvizsgálata esetén megvalósul. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset vagy rendkívüli esemény bekövetkezése esetén a Belső védelmi tervben foglalt intézkedéseket a védelmi szervezet azonnal fogantatosítja.

A balesetmentes, biztonságos üzemmenet biztosítása és a hatékony biztonsági irányítás érdekében, a VITAFOAM Magyarország Kft. többszintű figyelő- és ellenőrző rendszert működtet. A bekövetkezett balesetek, kvázi-balesetek, vészhelyzetek okai minden esetben részletes kivizsgálásra kerülnek. A VITAFOAM Magyarország Kft. az eseményből fakadó

tapasztalatok alapján megelőző intézkedéseket hoz az ismételt előfordulás, illetve a hasonló okokra visszavezethető más balesetek elkerülése érdekében.

1.7.) BELSŐ AUDIT ÉS VEZETŐSÉGI ÁTVIZSGÁLÁS

A VITAFOAM Magyarország Kft. irányítási rendszerének alapvető célja, hogy meghatározza az üzleti tevékenység biztonságos elvégzésének céljait. Ennek megfelelően a Baleset-megelőzési Terv éves felülvizsgálata során az alábbi témák kerülnek átvizsgálásra:

- Előző évi terv feladatai,
- Szervezeti felépítés,
- Oktatási rendszer,
- Munkaegészségi körülmények,
- Baleseti statisztikák és események dokumentálása,
- Kockázatelemzés aktualizálása,
- Biztonsági irányítási rendszer,
- Biztonságtechnikai Monitoring rendszer,
- Alvállalkozók biztonságtechnikai ellenőrzése,
- British Vita HS&E szabályozásai.

A Baleset-megelőzési terv felülvizsgálatát évente tervezett biztonságtechnikai audit keretén belül kerül kivitelezésre, de szükség esetén előbb is végrehajtható. A felülvizsgálatot a biztonságos munkavégzésért felelős műszaki igazgató készíti elő és a cégvezető hagyja jóvá.

A felülvizsgálatok eredményei és az esetlegesen szükséges módosító, javító intézkedések minden esetben dokumentálásra kerülnek és a javaslatok beépítésre kerülnek a Társaság Új éves tervébe.

Minden olyan munkavállaló, aki mások munkájának irányításával van megbízva és így felel azok testi épségéért, egészségéért a munkavégzés során, saját hatáskörben köteles rendszeresen meggyőződni arról, hogy a munkakörülmények megfelelnek-e a követelményeknek. Az ellenőrzés megállapításai alapján köteles megtenni a hatáskörébe tartozó megfelelő intézkedéseket (figyelemfelhívás, felettes értesítése, munkavállaló munkavégzéstől való eltávolítása, tevékenység, eszközhasználat megtiltása, veszélyhelyzet megszüntetése, intézkedés kérése, kárenyhítési, elsősegély-nyújtási kötelezettség stb.).

Eseti vezetői átvizsgálásra és értékelésre akkor kerül sor, ha a Társaságnál és így a biztonsági irányítási rendszer működésében jelentős változás történik (pl.: szervezeti, vagy a működési rend változása, tevékenység bővülése/csökkenése), vagy ha azt a belső/külső felülvizsgálatok szükségessé teszik.

A rögzített ellenőrzési módszerek elsődleges célja, hogy összevesse a meglévő helyzetet a normatív követelményekkel ezen belül az ellenőrzések a rendszerre, a folyamatokra és az állapotokra terjednek ki:

2) A veszélyes ipari környezet bemutatása

A VITAFOAM Magyarország Kft. a biztonsági elemzésben elvégzendő eljárás elvei és terjedelme során alapvetően a 96/82/EC irányelv és a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet által megfogalmazott követelményeit tartja szem előtt.

Ennek érdekében a tőle elvárható körültekintéssel és gondossággal értékelt a környezetében más veszélyes létesítményt üzemeltetők esetleges súlyos baleseti eseménysorai által veszélyeztetett területeket.

Ezzel párhuzamosan a VITAFOAM Magyarország Kft. az összes érintett létesítményére kiterjedő adatgyűjtést, az adatok célzott szempontok szerinti rendszerezését, értékelését valósította meg. Ezt követően elfogadott eljárás keretében kiválasztja SEVESO szempontból veszélyes üzemrészeit. A kiválasztott üzemrészek esetében olyan részletességgel elemezi, majd dokumentálja az alkalmazott technológiát, hogy az alkalmas valamennyi, az üzem határon túl terjedő hatás bekövetkezéséhez szükséges és elégséges összes feltétel feltárására. Ezen feltételek ismeretében bemutatja, azon esemény sorokat un. scenáriókat, amelyek ingatlanhatáron túl terjedő nem kívánt hatással járnak. Nemzetközileg elfogadott elemzési módszerrel meghatározza az egyes scenáriók bekövetkezési gyakoriságát. Következmény elemzés keretében elvégezi a kiválasztott veszélyes üzemekben kijelölt scenáriók bekövetkezésének következményeit. Ezt követően a következmények ismeretében meghatározza a veszélyes üzemben folytatott tevékenység egyéni, majd társadalmi kockázatát. A kockázat ismeretében értékeli a veszélyeztetést. A következmények ismeretében megalapozott védelmi tervezést valósít meg.

2.1) AZ IPARI KÖRNYEZET

A Paks város az ország középső részén, a Duna jobb partján, a Dunaföldvárnál kezdődő kanyarulat végénél fekszik, Budapesttől légvonalban mintegy 100 kilométerre délre, közvetlenül az E 73-as út mellett található. A VITAFOAM Magyarország Kft. a Paksi Ipari Park területén belül helyezkedik el.

- Működtető szervezet: Paksi Ipari Park Kft. Cím: 7030 Paks, Ipari Park, 4703/39 hrsz.
Ügyvezető: Dr. Sztruhár Sándor
- Tel: +36/75/510-763, +36/20/3773277
- Fax: +36/75/417-513
- E-mail: paksipar@t-online.hu¹

¹ http://www.paks.ipark.hu/index/ipari_park.php

2.2) A VESZÉLYES ÜZEM ÉRINTETT KÖRNYEZETÉNEK TERÜLETRENDEZÉSI ELEMEL

2.2.A) A lakott terület jellemzése

Paks (németül *Paksch*) város Tolna megyében, a Paksi járás központja. Közel húszezer lakosával. Szekszárd után a megye második legnépesebb települése. Történelme az őskori civilizációktól egészen a legmodernebb korig ível. Az egykor itt húzódott Duna-menti hadi út évszázadokra jelentőssé tette. Sváb népszokásairól és kiváló halászevéről messze földön híres. Kisváros létére igen sok rendezvénynek ad otthont, mint például a *Gastroblues Fesztivál*, a *Paksi Harmonika Fesztivál*, valamint a *Szüreti felvonulás és mulatság*. Országos ismertségét legfőképp atomerőművének köszönheti, amely Magyarország egyetlen energiahálózatra kapcsolt atomerőműve. Ennek köszönhetően kiemelkedő gazdasági teljesítménye miatt a legdinamikusabban fejlődő magyar városnak tartják. A város gazdasági ereje a környező települések lakosságának jó részét is vonzza, sokan dolgoznak itt ingázóként.

A város az ország középső részén, a Duna jobb partján, a Dunaföldvárnál kezdődő kanyarulat végénél fekszik, Budapesttől légvonalban mintegy 100 kilométerre, délre, a Mezőföldön. Északról az Imsósi-erdő és a Sánchegy (római-kori nevén Lussonium), keletről a Duna, délről az atomerőmű és Csámpa-pusztá, nyugatról pedig az Ürgemező határolja. A város legmagasabb pontja a 103 méter magas löszös domb, a Sánchegy, amely tájvédelem alatt áll, mert ez Közép-Európa egyik legnagyobb löszös képződménye. Az erőmű építése előtt tipikus mezőváros volt. Környékén a vadgazdaságoknak megfelelő erdők találhatók; a Duna a halászatra, a tavak halgazdálkodásra teremtenek lehetőséget. Az Ürgemező tájvédelmi terület, ahol védett növények és állatok (madarak, kigyók és kihalóban lévő rácsálók) élnek.

2.2.B) A lakosság által leginkább látogatott létesítmények

A VITAFOAM Magyarország a Paksi Ipari parkban található. Környezetében mezőgazdasági terület, iparterület, közlekedési útvonal és vasútvonal egyaránt megtalálhatóak. Az Ipari Park térségét északon ipari övezet és a Kölesdi út, K-en közvetlenül a 6. sz. főútvonal (E73), D-en és Ny-on pedig erdő határolja. A terület tágabb környezetében K-en műveletlen területek és a Duna, D-en és Ny-on erdők, valamint mezőgazdasági hasznosítású területek találhatók, É-ra pedig a lakott település.

A telephely környezetében lévő lakosság által látogatott intézmények, valamint tömegtartózkodásra szolgáló létesítményeket az alábbi táblázatban ismertetjük.

1. táblázat: A VITAFOAM Magyarország Kft. és a környezetében található közlétesítmények

Létesítmény	Cím	Távolság
Bölcsőde	Ifjúság útja	1220
Süni Gyermekkuckó Családi napközi és Játsház	Kápolna utca	2430

Létesítmény	Cím	Távolság
PAKSI VAK BOTTYÁN GIMNÁZIUM	Dózsa György út	2150
Paksi Közművelődési Nonprofit KHT.	Gagarin u.	1340
Pákolitz István Városi Könyvtár	Villány utca 1	2960
Akác kert Szociális kht.	Akác u.	3190
Orvosi rendelő, ügyelet	Kurcsatov u. 8.	1060
Szt. Apollónia Fogászati Kft.	Dózsa György utca 7..	2830
Polgármesteri Hivatal	Dózsa György út 55-61	2700
2-es Posta	Barátság útja 2	1490
Szentlélek templom	Hősök tere	1250
Paksi Gokart pálya		1460
Vasútállomás	Megszűnt.	(-)
Tűzoltóság		600
Mentők		800
Legközelebbi lakóépületek		1000

- Napjainkra már csak az Ifjúsági úti bölcsőde üzemel. A Kápolna utcai bölcsődét 2007-ben bezárták.
- Az 1990-es években még 7 különálló óvodája volt a városnak, de sorra összevonták őket, illetve néhányat bezártak. Ma egy óvoda üzemel, amelynek több taglétesítménye van a város különböző pontjain.
- Az ország 1981 óta tartó folyamatos népességsökkenése Paksra is érvényes volt. Az erőmű építésének befejeződése is hozzájárult az egyre nagyobb elvándorláshoz, így a gyermekek száma is apadni kezdett. Korábban 4 városi, 1 egyházi és 1 gyógypedagógiai iskola működött a városban, illetve Dunakömlőd is saját iskolával rendelkezett. 2004-ben nagyszabású iskola-összevonás történt, aminek következtében csak három önkormányzati iskola maradt a városban. A lakótelepen egy óriás iskola előbb II. számú Általános Iskolaként, a Móra Ferenc és a Herman Ottó iskolák összevonásával, 2005-től *II. Rákóczi Ferenc Általános Iskola* névvel a helyi, majd 2006-tól folyamatosan a környékbeli falvak felsőbb évfolyamos gyermekeit is fogadja. A belvárosban a *Deák Ferenc Általános Iskola* <https://hu.wikipedia.org/wiki/Paks> - cite_note-26 működik, az Óvárosban a *Paksi Bezerédj Általános Iskola és Kollégium* található, amely Paks egyik legrégebbi iskolája. A *Balogh Antal Katolikus Iskola és Nyolcosztályos Gimnázium* továbbra is megmaradt, mivel azt az egyház tartja fenn. A gyógypedagógiai iskola még üzemel, de új osztályokat már nem indít.
- A városban gimnázium, szakközépiskola és szakmunkásképző működik. A gimnáziumban reál- és humán képzés mellett 6 évfolyamos oktatás is folyik.
- 2009. december 13-tól (menetrendváltással) a vasútvonalon megszűnt a személyforgalom.

2.2.C) Különleges értékek, nevezetességek

Régiek (képeslapokon is megörökítve)

- Vasúti Múzeum (1985-2000), a régi vasúti állomás elhanyagolt épülete
- Prelátus-ház (1934)
- Jézus Szíve katolikus templom (1901)
- Bazársor (1885)
- Evangélikus templom (1884)
- Erzsébet Szálló (1844, rekonstruálva 2010)
- Kálvária kápolna (1815)
- Református templom (1796)
- Pákolitz István Városi Könyvtár (egykori zsinagóga épülete, épült 1795-ben)
- Szent Rókus kápolna (1781)
- Szent Vendel kápolna (1746)
- Daróczy-kúria (ma művészeti iskola)
- Kornis-kúria (ma általános iskola)
- Szeniczey-kúria (19. század eleje - Deák Ferenc unokahúgának lakóhelye)
- Duna-parti Sétány (védett százéves gesztenyefa-sorral)
- Régies hangulatú óváros
- Cseh-Vigyázó kúria (ma Városi Múzeum)
- Vadász-kürtszálló (a mai Hangulat Presszó)
- Sárgödör téri présház
- Kurcz-kúria (sokáig a tüdőgondozó volt benne)
- Egykori városháza (emeletes, eredetileg copf stílusú épület, ma rendelőintézet) romos állapotban
- Pleisztocén löszfal

Újak

- Szentlélek-templom (1988) – Tervezője: Makovecz Imre
- Paksi Atomerőmű Részvénytársaság Látogató Központ (1995)
- Csengey Dénes Városi Művelődési Központ (1979)
- Paksi Képtár (a volt Paksi Konzervgyár területén)
- A lakótelepi „sosevolt piac” (mai funkciója: étterem, bank, lottózó, szórakozóhely) – Tervezője: Makovecz Imre
- Paksi Halászcseréda
- Kömlödi Halászcseréda
- Paks nevét viseli 1976 óta egy 6,9 km átmérőjű becsapódási kráter a Marson (Paks-kráter)
-

Szobrok

- Jámbor Pál-szobor (Szent István téren)
- Anya gyermekével (a Rákóczi utcai Egészségügyi Központnál, Kutas György alkotása)

- II. világháborús emlékmű (Jézus Szíve-templom előtt, Hopp-Halász Károly alkotása)
- Sakkolimpiai Emlékmű (a Lakótelepen, Pauer Gyula alkotása, 2000)
- Komptragédia áldozatainak emlékműve (a Zárda mellett)
- Szentháromság-szobor (a Bezerédj Iskola mellett)
- Halas fiú (díszkút az Erzsébet Szálló mögött; Tóth Emőke, 1987)
- Deák Ferenc mellszobra (a városháza előtt)
- Pákolitz István mellszobra (a Városi Múzeum kertjében)
- Vak Bottyán mellszobra (az ő nevét viselő gimnázium főbejáratánál)
- Paksi disputa (az Atomerőmű bejáratánál, Farkas Pál alkotása)
- Szovjet emlékmű (a „Sóder Jóska”) a város északi bejáratjánál. '56-ban hajóval se tudták kirántani a helyéről, mert 10 méteres vasúti sínek tartják, betonba ágyazva.²

A VITAFOAM Magyarország Kft-hez legközelebb található nevezetesség a Szentlélek templom (Hősök tere), mely 1250 m távolságra van az üzemeltetőtől. Minden más nevezetesség ennél messzebb van.

2.2.D) Érintett közművek

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

2.2.E) Az ipari üzem környezetében működő szervezetek

A Paksi Ipari Parkban található cégek a következők:

1. **22-es Építő, Tervező és Szolgáltató Kft.** A 22-es Építő, Tervező és Szolgáltató Kft. 1992-ben alakult, 100 %-ban magántulajdonban lévő vállalkozás, melynek fő tevékenységi köre a magasépítési és mélyépítési munkák végzése fővállalkozás vagy generál-kivitelezés formájában. A kivitelezési feladatok széles skáláján tevékenykedünk, referenciáink között ipari létesítmények, lakóépületek és mezőgazdasági létesítmények is megtalálhatók. A piaci igényekhez igazodva Társaságunk az ISO 9001:2008 szabványnak megfelelő minőségbiztosítási rendszert működtet, ezen kívül rendelkezünk a nukleáris létesítmények építés-kivitelezéséhez szükséges ÉMI szervezetminősítéssel is. Cégünk új telephelyét Európai Unió támogatással 2009 és 2011 között a Paksi Ipari Park területén építettük fel. Fejlesztésünk célja, hogy javítsuk versenyképességünket, erősítsük piaci pozíciónkat, és felkészüljünk a Paksi Atomerőmű bővítése kapcsán adódó feladatok ellátására. Telephelyünk jó infrastrukturális adottságokkal bír, emellett korszerű, környezetbarát berendezésekkel, gépekkel van ellátva. A kéthajós, daruzott (két darab, egyenként 5 tonna teherbírású hídaru) csarnok kitűnő lehetőségeket rejt bármilyen építőipari tevékenység végzésére, legfőképpen acél és vasbetonszerkezetek előregyártására.
2. **A&A Világítás és Bútor Zrt.** Profil: Világítástechnikai termékek gyártása.

² <https://hu.wikipedia.org/wiki/Paks#Fekv.C3.A9se>

3. **BA-TU Kft.** Nemzetiség: magyar. Profil: Magasépítés, mélyépítés, gépi földmunka, tereprendezés, , térkő burkolat készítése, árufuvarozás, oltott mész árusítása, épület felújítás, épületek teljes körű kivitelezése. A cég további tevékenysége: irodák bérbeadása, munkásszálló üzemeltetése
4. **Barta Autó 2000 Kft.** Nemzetiség: magyar Profil: gépkocsi szalon.
5. **Barta Épker Kft.** Nemzetiség: magyar.
6. **D-Aqua Bt.** Nemzetiség: magyar. Profil: Mérnöki tevékenység, szaktanácsadás. Szennyvíz, ivóvíz és keringtető szivattyúk kereskedelme, javítása (Flygt, Wilo, Grundfos, ABS stb). Hawle termékek (tolózárak, tűzcsapok, egyéb szerelvények) konszignációs raktára.
7. **Dunacenter Beton Kft.** Nemzetiség: magyar. Profil: betoncserép gyártás
8. **Elektro-Metall Paks Kft.** Nemzetiség: német. Profil: repülőgép és autóiipari kábelkonfekcionálás.
9. **Fritz Belsőépítészeti Kft.** Nemzetiség: magyar. Profil: bútorgyártás, bútor kereskedelem.
10. **ISO-SZER Kft.** Nemzetiség: magyar. Profil: Izometriás csőszerelés, minősített hegesztés. Betonelem gyártás.
11. **Jumbo Bt.** Nemzetiség: magyar. Profil: Autószállítás és a személyszállítás.
12. **Pakett Kft.** Nemzetiség: magyar. Profil: Magas- és mélyépítés, generál kivitelezés.
13. **Robolution Kft.** Nemzetiség: magyar. Profil: Ipari robotok alkalmazása, robotcellák tervezése, gyártása, telepítése és karbantartása.
14. **Sonepaks Kft.** Nemzetiség: magyar. Profil: Villamossági cikkek kis- és nagykereskedelme.
15. **Univer Kft.** Nemzetiség: magyar. Profil: építőipari kivitelezés, építőanyag forgalmazás.
16. **Vajda és Társa Kft.** Profil: autómosó.
17. **Vitafoam Magyarország Kft.** Nemzetiség: angol. Profil: bútorigipari szivacs gyártás
18. **Welder-Trade Kft.** Nemzetiség: magyar. Profil: Technológiai csővezetékek gyártása és szerelése. Gépek és berendezések szerelése, acélszerkezetek gyártása és szerelése.



1. ábra: Az Ipari Park területe (A2). Forrás: Terra Stúdió Kft. 1034 Budapest, Szomolnok u. 14. PAKS INTEGRÁLT TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI STRATÉGIÁJA II. kötet: Integrált Településfejlesztési Stratégia

Biztonsági Elemzés Nyilvános változat 2016.

Ssz.	Hrsz.	Cég (tulajdonos,bérlő)	Tevékenység	Cím	Telefon	Műszak	Létszám (fő)
1.	4703/43	22-es építő tervező és szolgáltató kft.	Építőipar	7030 Paks, Ipari Park	75/310-576	1	40
2.	4703/09	ARTEMIDE Rt.	bútor, lámpa gyártás	1092 Budapest Ráday u. 45.	1/323-1637	1	60
3.	4710/22	BA-TU Kft	bútorok, szaniterek kereskedelme	7030 Paks, Dobó István utca 15.	75/511-252	1	20
4.	4703/30	Barta Autó 2000 Kft.	gépkocsi szalon	7030 Paks, Ipari Park	75/511-300	1	9
5.	4703/49	Barta-Ép Kft	építőanyag kereskedelem	7020 Dunafölvár, Füzes sor 10.	30/334-1723	1	12
6.	4703/42	D-Aqua Bt	szivattyú javítás, forgalmazás	6500 Baja, Déry sétány 6.	79/321-080	1	2
7.	4710/35	Dunacenter Beton Kft.	betoncserép gyártás	7030 Paks, Kölesdi út 50.	75/ 417-174	1	35
7.	4703/36	Dunacenter Beton Kft.	építőanyag raktározás	7030 Paks, Kölesdi út 50.	75/ 417-174	1	5
8.	4703/31	Elektro-Metall Paks Kft.	autó és repülőgép ipari kábelgyártás	7030 Paks, IpariPark	75/519-110	1	212
9.	4703/11	Fritz Bútorház	bútorkereskedelem	7030 Paks, IpariPark	75/510-155	1	9
10.	4703/44	ISO-SZER Kft	Technológiai szerelés	7030 Paks, Ipari Park	tervezett	1	20
11.	8802/7	Jumbo Bt	gépkocsi mosó	7030 Paks, Ipari Park	(75) 411 497	1	3
12.	4703/51	Pakett kft	építőipar	7030 Paks, Ipari Park	75/417389	1	6
13.	4703/52	Robolution Kft	Ipari automatizálás	7030 Paks, Ipari Park	21/3811639	1	14
14.	4703/12	Sonepaks Kft	élelmiszer gyártás	7030 Paks, Tolnai u. 2.	75/316-183	1	3
15.	4710/16	Univer Kft.	építőanyag kereskedelem	7030 Paks, Kölesdi u.104	75/314-479	1	18
16.	4703/50	Vajda és Társa	Autó alkatrész	7030 Paks, Ipari Park	(74) 510 670	1	1
17.		VITAFOAM Magyarország Kft.	Bútoripari szivacs gyártása	7030 Paks Ipari park			
18.	4703/24	Welder-Trade Kft	acélszerkezetek gyártása	7030 Paks, Pollack Mihály u. 10.	75/312-209	1	1

2. táblázat: A Paksi Ipari Parkban található cégek létszám adatai

2.3) A TÁRSADALMI KOCKÁZAT SZÁMÍTÁSA SORÁN FIGYELEMBE VETT TÉNYEZŐK

Paks teljes népessége: 19305 fő
Népsűrűség: 128,09 fő/km²³

2.4) A TÁRSADALMI KOCKÁZAT SZÁMÍTÁSA SORÁN, FIGYELMEN KÍVÜL HAGYOTT GAZDÁLKODÓ SZERVEZETEK

Nincs figyelmen kívül hagyott gazdálkodó szervezet.

2.5) MÁS ÜZEMELTETŐK VESZÉLYES TEVÉKENYSÉGE

Paks város területén nincsen olyan SKET vagy alsó küszöbös üzemeltető, melynek tevékenységét a dominóhatás esetében figyelembe kéne venni. Felső küszöbös üzem az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. A biztonsági elemzés szempontjából nem az erőmű nukleáris technológia része, hanem a különféle olajokat tároló tartályparkja jelent veszélyt a környezetre. A két létesítmény közötti távolság 3110 m. Ez alapján a dominóhatást elhanyagolhatjuk.

2.6) A TERMÉSZETI KÖRNYEZETRE VONATKOZÓ LEGFONTOSABB INFORMÁCIÓK

2.6.A) Meteorológiai jellemzők⁴

Az átlagos évi középhőmérséklet (1981-2010) Paks állomáson 10,7°C, mely meghaladja az országos átlagot. A hőmérséklet átlagos évi menetét tekintve a térség legmelegebb hónapja a július (21,4°C), a leghidegebb pedig a január (-0,3°C). Az átlagos évi hőingás, mely a legmelegebb és a leghidegebb hónap középhőmérséklete közti különbség, 21,7°C. A legnagyobb napi maximumot 2007 júliusában mérték (40,6°C), a legalacsonyabbat pedig 1987 januárjában (-13°C). A minimum hőmérséklet esetében 1987 januárjában figyelték meg a legkisebb értéket (-30,3°C) és 2003 augusztusában a legnagyobbat (22,7°C). Ezek egyben a paksi mérések kezdete óta mért legextrémebb értékek is.

Az éves csapadékösszegeket tekintve 1951 óta a legszárazabb év az 1961-es volt (285,9 mm) Pakson, míg a legcsapadékosabb a 2010-es év (990,9 mm), mely az eddigi abszolút maximumot is megdöntötte (1937-es 887 mm-t). A tízéves átlagokat megfigyelve elmondhatjuk, hogy az utolsó tíz év összességében a legcsapadékosabb az időszakban (642 mm-es átlaggal, míg a vizsgált 60 év átlagos évi csapadékösszege 579 mm). A csapadék évi menetét tekintve a legcsapadékosabb hónap Paks térségében a június (72,3 mm), utána

³ <https://hu.wikipedia.org/wiki/Paks>

⁴ MVM Paks II. Zrt. Környezeti hatástanulmány. Új atomerőművi blokkok létesítése a paksi telephelyen. Paks és 30 km sugarú környezetének éghajlati jellemzése

következik a két másik nyári hónap és a május, tehát a nyári időszakban hullik általában a legtöbb csapadék. Ezen időszak után novemberben figyelhetünk meg egy másodmaximumot (54 mm). A legszárazabb hónap a március (31,7 mm), de általában január-februárban is kevés a csapadék.

Paks térségében a napfényben legszegényebb hónap a december, a nagy borultság és a rövid nappalok miatt; ekkor az átlagos havi napfénytartam mindössze 53 óra. Május-szeptember hónapok napsütésben leggazdagabbak, ekkor átlagosan 250 óra feletti havi értékek jelentkeztek, s ezek közül is a július hónap volt a legderültebb az elmúlt 30 év átlagában (közel 300 órával), utána következik az augusztus, majd a június. A nyári félév napfénytartama közel két és félszerese a téli félévének; egyrészt ekkor a csillagászatilag lehetséges érték is magasabb, másrészt a téli hónapokban a felhőzet napfénykorlátozó hatása nagyobb, mint nyáron.

A szélirány Paks térségében éves viszonylatban az északnyugati (11,6 %), valamint az észak-északnyugati áramlás (11 %) a leggyakoribb, másodmaximumként pedig a déli irány jelenik meg (8,1%). Az átlagos szélesebbesség 1997-2010-es időszakban elején 1,9-2 m/s körüli értéket mutatott addig az időszak végén 1,6-1,7 m/s közötti átlagok alakult ki, tehát egy csökkenő trend jellemzi az évi átlagos szélesebbességet. A legerősebb szellőkést, 24,8 m/s-ot, 2004. november 19-én regisztrálták. Ez azonban nem döntötte meg az eddig mért abszolút maximumot: 31,6 m/s (1985. február 3.).

2.6.B) Geológiai és hidrológiai jellemzők

Geológia

Paks területe a Dunántúli-dombság és az Alföld találkozásánál fekszik, tájkörzeti szempontból a Mezőföld középtáj része. A Mezőföld az Alföld legnyugatibb középtája. Külső-Somogytól és a Tolnai dombságtól a Sió völgye választja el, keleten meredek peremmel szakad le a Duna- menti-síkságra. Lössszerű képződmények, illetve folyóvízű, szél fújta és ártéri üledékek építik fel. A volt téglagyár és a Tengelic-szőlőhegy ívében húzódnak a típusos lösszel, homokos lösszel fedett és a Dél- Mezőföldhöz tartozó löszplató és széles völgyközi háta területei. A térség nyugati területei érintik a Tolnai- Hegyhát dombjait, dél-keleti területei pedig a Tolnai Sárközt.

A táj mai domborzatát kialakító fő felszínformáló tényező a folyóvízi erózió mellett a klimatikus és antropogén hatású defláció volt. A legnagyobb kiterjedésű hordalékkúpot az Ős-Sárvíz építette. Jelentős kiterjedésű futóhomok-felszín képződött a közeli Bikács – Németkér környékén. Tengerszint feletti magasság 120 és 180 m közötti, a Duna felől nagyobb szintkülönbség (tereplépcső) választja el az Alföld többi részétől. A kistérség területére a legnagyobb mértékben löszön vagy lösszerű üledékeken, képződött alföldi mészlepedékes csernozjom és réti csernozjom, kisebb mértékben és területeken folyóvízi öntéseken és pleisztocén homokon képződött talaj a jellemző. A talajadottságok igen kedvezőek a mezőgazdasági tevékenység számára.⁵

Az erőmű térségében az alaphegység mélysége a Paks-2 sz. fúrás és a geofizikai vizsgálatok szerint a felszínhez viszonyítva mintegy 1600-1700 m. Az alaphegységen jelentős vastagságú, részben törmelékes üledékekből, részben vulkanitokból álló, mintegy 1000 m vastagságú miocén képződménysor települ, amelynek egy része szárazföldi, egy része tengeri eredetű. A fő kőzettípusok a riolit, riolitufa, andezit, agyagmárga, mészmárga, homokkő, mészkő. A

⁵ Terra Stúdió Kft. 1034 Budapest, Szomolnok u. 14. PAKS INTEGRÁLT TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI STRATÉGIÁJA I. kötet: Megalapozó vizsgálat

pannóniai képződmények alsó része (kb. 12 millió éves), az alsó-pannóniai képződmények a területen viszonylag egységes kifejlődésűek. Főként kőzetlisztes agyagmárgából, agyagmárgás kőzetlisztből felépített réteg-együttesük részben víz alatti elmosás okozta réteghiánnyal, részben tektonikusan következik az idősebb (első esetben szarmata vagy bádeni, második esetben bádeni) képződményekre. A 100-150 m vastagságú üledék együttesben helyenként kevés vulkáni eredetű betelepülés is megfigyelhető, s a Paks környéki fúrásokban észlelt szerkezeti jelenségeken kívül más fúrásokban is megtalálhatók a tektonikus megviseltség nyomai. A pannóniai képződmények felső részének üledékei mindenütt folyamatosan fejlődnek ki a fekvő képződményekből, legtöbb esetben a homokrétegek mennyiségének ugrásszerű növekedése jelzi a megváltozott fáciesviszonyokat. A felső-pannóniai rétegsor az egész területen átlagos kifejlődésű, különböző vastagságú homok-, agyagmárga-, márgás kőzetliszt-rétegek váltakozásában áll, s felső része minden esetben csonka; eróziós diszkordanciával települnek rajta a negyedidőszaki képződmények. A felső-pannóniai képződmények vastagsága a területen 500 m körüli. Településüket nyugodt, közel vízszintes dőlés adatok jellemzik, azonban egyes fúrásokban jelentős szerkezeti hatások nyomai figyelhetők meg a képződményeken. A felső-pannon képződmények kora 5-6 millió év.⁶

Vízrajz

Vízkészletek szempontjából legjelentősebb a keleti természetes határt is jelentő Duna, ám egykori ártere és holtágai visszaszorultak, ill. eltűntek. Átlagos szélessége 500-600 m, átlagos mélysége 3-4 m, közepes vízhozama Paksnál $2.300 \text{ m}^3/\text{sec}$. Gyengén alsó (azaz kanyarogva bevágó) szakasz jellegű, a hajózó utat szigetek és zátonyok kísérik. Tolna megyén belül a legjelentősebb víztestek Dunát nem számítva a Kapos, a Koppány patak, a Sió, a Nádorcsatorna (Sárvíz), valamint a Völgysegi-patak, melyek mind a megyén kívül erednek. Ezeknek a víztesteknek a jelentős része (kétharmada) erősen módosított, tehát emberi beavatkozás hatására jelentős fizikai változáson ment keresztül. A Siótól nyugatra dombvidéki jellegű (nagyobb mederfenék eséssel jellemezhető), a Siótól keletre síkvidéki jellegű vízfolyások helyezkednek el, melyek közül a Kapos rendelkezik a legnagyobb vízgyűjtővel. Az állóvizek többsége mesterségesnek mondható, úgy, mint a Pacsmaghalastavak és a Simontornya melletti tavak, a dombvidéki völgyzárógátas halastavak, tározók. Természetes vízfelületek a Fadd-Tolna-Bogyiszlói Dunai holtágrendszer. A felszín alatti vízkészletek – mind a talajvíz, mind pedig a rétegvíz – tekintetében Tolna megye adottságai kevésbé kedvezőek. 40-300 m-es mélységközben fordulnak elő vízvezető rétegek, amelyek alkalmasak ivóvíz-minőségű víz kinyerésére. Egy-egy kútból akár $1000 \text{ l/percmennyiségű}$ ivóvíz is kitermelhető, a kút szerkezeti kialakításától függően. Paks térségében a talajvíz az egykori medrek hálózatán keresztül összefüggő rendszert képez, folyót szegélyező síkság talajvizének vízjárását a Duna adott vízállása határozza meg. A hévíz (termálvíz) kitermeléséhez a megye középső részén Paks- Nagydorog-Tamási környékén vannak meg az optimális feltételek. Pakson 607-810 m-es kutakból $35-40^\circ\text{C}$ -os, míg Dunaföldváron 624 m mélységből 35°C -os vizet nyernek. A víz mindkét helyen gyógyvízi minősítéssel rendelkezik. A kistérségen belül jelenleg csak Kajdacson működik olyan ásványvízkút, amelynek vizét palackozzák. Paks termálvízkincs hasznosítása mellett döntött és hosszú évek előkészítő, majd kivitelező szakasza után 2014-ben megnyitotta a leginkább helyi és környéki lakosság által használt Gyógyászati Központtal egybeépített Gyógyfürdő épületét.⁷

⁶ EKT. 3. melléklet Geológiai és hidrogeológiai képződmények 3. melléklet 2004.11.15.

⁷ Lásd 3.

2.7) A TERMÉSZETI KÖRNYEZET VESZÉLYEZTETETTSÉGE

Tolna megyére jellemzően itt is értékes éghajlati adottság, hogy napfényben gazdag, a Dél-Mezőföld és a Tolnai- Sárköz pedig a napsütéses órák számát tekintetve az ország leggazdagabb területei közé tartozik.

A Paksi kistérségben található országos jelentőségű védett természeti terület a Duna-Dráva Nemzeti Park működési területe alá tartozó Dél- Mezőföldi Tájvédelmi Körzet (Bikács, Bölske, Dunaföldvár, Medina, Nagydorog, Németkér, Paks, Szedres), valamint 111 ha-on a Bölskei Nőszirmos Természetvédelmi Terület (Bölske). A Paksi kistérségben az Európai Unió által védett kiemelt jelentőségű természet megőrzési Natura 2000-es területek a Dél-Mezőföldi Tájvédelmi Körzet 11 különálló egysége, mely magába foglalja a következő területeket: Tengelici homokvidék (5 288 ha), Gyűrűsi löszvölgyek (687,6 ha), Szenes-legelő (403,3 ha), Ős- Sárköz (385,4 ha), Paksi Ürge mező (234,2 ha), Alsószentiváni löszvölgyek (213,7 ha), Szedresi tarkasáfrányos (116,5 ha), Oláh-völgyi törpemandulás (48,8 ha), Paksi tarkasáfrányos (40,8 ha), Hardi völgy (39,8 ha), Tengelici rétek (33 ha). Helyi jelentőségű természetvédelmi területek (érintett települések) Jelenleg Tolna megyében 19 helyi jelentőségű védett terület található, melyekből a következő 5 tartozik a Paksi kistérségbe: Dunaföldvár (Halastó), Madocsa (Szlavón tölgyes), Nagydorog.⁸

2.7.1) A környezetbe jutó veszélyes anyagok mennyiségének korlátozása

A VITAFOAM Magyarország Kft. telephelyén végzett tevékenységek a poliuretán hab előállítására, tárolására és szállítására oszthatók. A VITAFOAM Magyarország Kft. az eredetileg 7000 tonna/év habszivacs-termelő kapacitását 2007. október 1-jével 10000 tonna/év kapacitásra növelte. Emiatt új raktár- és érlelő helyiségek építése vált szükségessé. Ez a kapacitásbővítés a korábbiakhoz képest nem növelte a telephelyen tárolt és felhasznált veszélyes anyagok mennyiségét.

A technológiai védelmi és jelző rendszereinek leírása a 3.5.C pontban található.

A terület szennyvízelvezetését a terület mellett haladó közcsatornára kötve vezetik el. A szennyvíz és a csapadékvíz elvezetése a területen belül elválasztott rendszerű. A közcsatornába csak a hatályos szabványok által elfogadott minőségű szennyvíz kerülhet bevezetésre. A szociális szennyvíz mellett a technológiából származó szennyvíz elfogadható minőségéről a VITAFOAM Magyarország Kft. gondoskodik, illetve felel.

Az épület lapos tetőfelületén keletkező csapadékvizet teltszelvényű, szívott esővíz elvezető rendszerrel jut a külső csapadékvíz hálózatba. A tetőösszefolyók vízmennyiségét elvezető ágvezetékek a tető alatt csatlakoznak a gerincvezetékhez. A tetőösszefolyók eljegesedés ellen fűtöttek. Az épületből való kilépést követően, a homlokzattól 1 méterre, lehetőség szerint a csövek ellenőrző aknába kötnek vagy két mérettel nagyobb keresztmetszetű vezetékkel folytatódnak a kb. 0,8-1 méteres földtakarással.

⁸ A Paksi kistérség fejlesztési programja 2014-2020. Készítette a Tolna Megyei Önkormányzat megbízásából a HOZAM 2001 Vidékfejlesztő és Gazdasági Szolgáltató Kft. Szekszárd, 2013. november 25.

2.7.2) Mentésítés, ártalmatlanítás

TDI semlegesítő keverék receptje:

- 3 kg mosószóda
- 1 l folyékony mosószer
- 45 l víz

TDI kiömlés esetén add hozzá az első két tételt, öntsd bele a vizet és keverd össze!

2.7.3) Anyagi- Technikai és személyi feltételek

Külön szervezet nincsen. a veszélyes anyagok szerek környezetbe kerülése 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.

3) A veszélyes ipari üzem bemutatása

3.1) A VESZÉLYES IPARI ÜZEMEKRE VONATKOZÓ INFORMÁCIÓK

A társaság teljes cégneve:	VITAFOAM Magyarország Kft.
A társaság rövidített cégneve:	VITAFOAM Magyarország Kft
Székhelye:	7030 Paks, Ipari Park hrsz. 8806/2
Telephelye:	7030 Paks, Ipari Park hrsz. 8806/2
Postacím:	7031 Paks, Pf.44
Telefon:	+36-755197180109
A cégjegyzék száma:	719951 13124982-2522

A VITAFOAM Magyarország Kft. rugalmas poliuretán hab gyártással foglalkozó telephelye Paks város D-i részén, a lakott területen kívül, a Paksi Ipari Parkban található. Megközelíthető az M6-os autópályán, a Budapest-Pécs közötti 6-os számú főúton.

3.1.A) A veszélyes üzem rendeltetése

A VITAFOAM Magyarország Kft. telephelyén végzett tevékenységek a poliuretán hab előállítására, tárolására és szállítására oszthatók. A VITAFOAM Magyarország Kft. az eredetileg 7000 tonna/év habszivacs-termelő kapacitását 2007. október 1-jével 10000 tonna/év kapacitásra növelte. Emiatt új raktár- és érlelő helyiségek építése vált szükségessé. Ez a kapacitásbővítés a korábbiakhoz képest nem növelte a telephelyen tárolt és felhasznált veszélyes anyagok mennyiségét.

3.1.B) Főbb tevékenységek bemutatása

A brit BRITISH VITA Plc. leányvállalataként a VITAFOAM Magyarország Kft. rugalmas poliuretán habszivacsot állít elő és vág méretre a Paksi Ipari Park területén elhelyezkedő telephelyén. A habosítási folyamat rendkívül gyors, a berendezés viszonylag rövid idő nagy számú poliuretán hab tömb előállítására képes. A munkaidő nagy részét a gyártás előkészítése, a félkész és késztermékek adott raktárhelyiségbe szállítása, illetve szállító járműre rakodása teszi ki.

3.1.C) A dolgozók létszáma, a munkaidő

A VITAFOAM Magyarország Kft. tárgyi telephelyén az összes dolgozói létszám maximum 54 fő.

A szellemi dolgozók száma 20 fő akik 8.00-16.30-ig tartózkodnak a telephelyen munkanapokon. A termelésben résztvevő dolgozók három műszakban, az alábbi leosztásban tartózkodnak a telephelyen:

- I. műszak: 06.00-14.00-ig: 16 fő (9 operátor, 7 raktáros)
- II. műszak: 14.00-22.00-ig: 10 fő (1 művezető, 9 egyéb dolgozó)
- III. műszak: 22.00-06.00-ig: 8 fő (1 művezető, 7 egyéb dolgozó)

A telephely 24 órás folyamatos őrzését és portaszolgálatát a NF Security BT. (Tolna, Wesselényi u. 8.) végzi 1 fővel.

A Vitafoam Magyarország Kft. területén feltételezhetően tartózkodó legtöbb személy száma:

Időbeosztás	Teljes létszám	Vitafoam dolgozó	Vendég és alvállalkozó
Hétköznapi 8-20h	50	30	20
Hétköznapi 20-8h	8	6	2
Hétvége/Ünnep	12	6	6

3.1.D) Általános megállapítások

A veszélyes tevékenységek végzésével kapcsolatban a VITAFOAM Magyarország Kft. az engedélyköteles tevékenységeit kizárólag az arra feljogosító engedély birtokában végzi. A munka előírások szerinti elvégzését az erre feljogosított hatóságok (KDV-KTVF, ÁNTSZ, OMMF, TMBF, stb...) rendszeresen ellenőrzik és felügyelik. Az eddigi ellenőrzések hiányosságát nem állapítottak meg.

3.2) HELYSZÍNRAJZ

Jelenleg a beépített terület nagy részét az ÉK-i telekhatárral párhuzamosan húzódó habgyártó üzem 4 épületből álló épületegyüttese (A1, A, B épület – Melegraktár1, C épület – Hidegraktár 1-2) foglalja el, valamint a mellettük található Hidegraktár 3-4.

A telephely belső úthálózata, a parkolóhelyek, a nyersanyagokat beszállító és a késztermékeket elszállító járművek számára kialakított betonozott területek kb. 5000 m² felületet foglalnak el. A nyersanyag fogadására kialakított terület fedett. A tervezett belső úthálózat közvetlenül kapcsolódik az Ipari Park már meglévő, a telekhatár mellett haladó útjához.

A következő táblázat a telephelyi épületeket összefoglalóan mutatja be nagyságuk és funkcióik szerint:

Megnevezés	Cél, funkció	Alapterület (m ²)	
A1 épület	Két részre osztott nyersanyag tároló helyiség	612	
	Kiszolgáló helyiség		
	Irodák, személyzeti helyiségek, közlekedő		
A épület	Termelő csarnok		
	Kiszolgáló helyiségek (vízpumpa, légkompresszor)		
	Szén-adszorbert tároló épületrész		
B épület (Melegraktár1)	Félkész termék tároló (Raktár a forró habtömbök pihentetésére, kihűlésére)	1836	
Melegraktár2	Raktár a forró habtömbök pihentetésére, hűlésére	1530	
C épület (Hidegraktár1)	Késztermék raktár	850	
C épület (Hidegraktár2)	Késztermék raktár	1530	
Kazánház	Fűtési melegvíz szolgáltatás	50	
Szivattyúház	Sprinkler vízellátás	50	
Hidegraktár3	Késztermék raktár	1470	
Hidegraktár4	Késztermék raktár	1200	

3.3) A VESZÉLYES ANYAGOK

A VITAFOAM Magyarország Kft. tárgyi telephelyén jelen lévő veszélyes anyagok aktuális leltára. A VITAFOAM Magyarország Kft. nyilatkozatban garantálta, hogy a TDI mennyisége sosem lépi át a 95 tonnát.

3. táblázat: Veszélyes anyagleltár

Raktár	Megnevezés	CAS	ADR osztály	H mondat	Veszélyes anyag osztály	Mennyiség		Küszöbérték		Összesítés		UN szám	Fizikai forma
								Alsó	Felső	Alsó küszöb	Felső küszöb		
						Készlet (kg)	Készlet (t)	(t)	(t)	(-)	(-)		
Sprinkler gépház	GÁZOLAJ	68334-30-5	3 III	332-351-226-315-304-373-411	Nevesített	500	0,50	2500	25000	0,00	0,00	1202	
A épület	JEFFCAT ZF 22	3033-62-3	8 (6.1) II	302-311-332--314-318	(-)	1,0	0,00			0,00	0,00	2922	Folyadék
Szabadtér	PÉBÉ	(-)	2 (b)	220	Nevesített	3 500	3,50	50	200	0,07	0,02	1965	
A1 épület	TOLUENE DI-ISOCYANATE	26471-61-5	6.1 II	330-315-319-334-317-351-335-412	Nevesített	95000,00	95,00	10	100	9,50	0,95	2078	Folyadék

3.4) A VESZÉLYES IPARI ÜZEM AZONOSÍTÁSA

4. táblázat: A Vitafoam Magyarország Kft. telephelyének besorolása a veszélyesség alapján

A/3 adatlap: A VESZÉLYESSÉG SZÁMÍTÁSA		
Veszélyesség, alsó küszöbérték számítása		
$\Sigma q_n/Q_{An}$ értékek (1. melléklet alapján)		
Egészségi veszélyek	Fizikai veszélyek	Környezeti veszélyek
9,82	0,07	0.00

Veszélyesség, felső küszöbérték számítása		
$\Sigma q_n/Q_{An}$ értékek (1. melléklet alapján)		
Egészségi veszélyek	Fizikai veszélyek	Környezeti veszélyek
0,97	0,02	0.09

A 219/2011. (X. 20.) Korm. Rendelet 1. számú melléklete foglalkozik a veszélyes ipari üzem azonosításával.

A 4. táblázat adatai alapján megállapítható, hogy az alsó küszöböt a telephely az egészségre veszélyes anyagok esetében túllépi (≥ 1). A felső küszöböt egyetlen egy kategóriában sem éri el a Vitafoam Magyarország Kft.

Így a Vitafoam Magyarország Kft. alsó küszöbértékű veszélyes ipari üzem!

3.5) A VESZÉLYES TEVÉKENYSÉGRE VONATKOZÓ LEGFONTOSABB INFORMÁCIÓK

3.5.A) A technológiai folyamatok

A rugalmas poliuretán hab előállítása a poliól és a di-izocianát kémiai reakcióján alapul. A reakcióelegyhez kis mennyiségben adagolt segédanyagok, katalizátorok és habosítók biztosítják a kívánt habtulajdonságok elérését, valamint a kémiai reakciók tökéletes lezajlását. A teljes habképzési, tömbösítési folyamat egyetlen berendezés (habosító gép) különböző részeiben - keverőfej, vályú, szállítószalag - megy végbe. A poliuretán hab előállításához a következő nyersanyagok kerülnek felhasználásra:

- poliéter-poliól,
- toluol di-izocianát (TDI, toluol di-izocianát),
- víz,
- CO₂ habosítóként,
- tercier amin és ön alapú katalizátorok,
- színezőanyagok,
- egyéb adalékanyagok, mint szilikon, gyulladás gátló és anti-oxidánsok.

A poliéter-poliolok, propilén-oxid és etilén oxid kopolimerek három funkcionális hidroxil csoporttal rendelkeznek, tehát tulajdonképpen triolok. A di-izocianátok közül a flexibilis poliuretán hab gyártás során leggyakrabban használt a toluol di-izocianát (TDI), a 2,4 és a 2,6 izomerek megfelelő keveréke. A víz és a di-izocianát reakciójából keletkező széndioxid az elsődleges hajtóanyag, mely a hab tágulását okozza. Amennyiben 21 kg/m³ -nél kisebb sűrűségű hab előállítása a cél, a reakcióelegyhez további CO₂-t injektálnak be.

A katalizátorként használt tercier amin, pl. a bisz (2-dimetilaminoetil)-éter felgyorsítja és szabályozza a víz és a di-izocianát reakciójának mértékét, míg az ön sók a poliól és a di-izocianát közti reakcióért felelnek. Az általánosan használt ön alapú katalizátorokat – kis mennyiségű felhasználásuk miatt – gyakran poliólban oldva, hígítva adnak a reakcióhoz. A kívánt habtulajdonságok eléréséhez szükségesek az egyéb adalékanyagok. Az egyszerűen szilikonnak nevezett poliéterrel módosított polisziloxán egy felületaktív anyag, amely elengedhetetlen a habosító folyamat irányításához, illetve az alábbi kettős funkcióval rendelkezik:

- segíti az alapanyagok elkeveredését, hogy a reakcióelegy homogén legyen,
- tágulás során stabilizálja a buborékokat a habban, így előzve meg a folyékony halmazállapot polimerizálódása előtti összeomlást.

Gyulladás gátlóként 2,2-bi(klór-metil)-trimetilén-bi[bi(2-klór-etil)-foszfát]-ot alkalmaznak, antioxidánsként dipropilén-glikol-foszfátot, amely a polimerekben a stabilizátor szerepét tölti be.

Ezeket az alapanyagokat az eltérő tulajdonságú habok előállításához különböző arányban használják fel. Így például a hab sűrűsége nagymértékben függ a CO₂ mennyiségétől. Gyulladás gátlót és antioxidánszt bizonyos típusú terméknél pedig egyáltalán nem alkalmaznak.

A habképzési folyamat rövid leírása

A több szakaszra bontható polimerizációs reakció során a folyékony halmazállapotú nyersanyagokból szilárd, alaktartó hab-tömbök keletkeznek. A habképzési folyamat rövid leírása az alábbiakban kerül ismertetésre.

Keverés

Az alapanyagokat külön csőrendszeren keresztül szivattyúzzák a tároló tartályokból a keverőfejhez, a kívánt sűrűségű habnak megfelelő pontos mennyiségben és arányban. Egyenletes termékminőség eléréséhez a poliol és a di-izocianát hőmérsékletének azonosnak kell lennie, amikor a keverő fejhez érnek. Az ajánlott hőmérséklet 20-25 °C.

A keverőfejnél az összetevők tökéletesen elkeverednek, homogén elegyet alkotnak. Ebben segít a „szilikon”, mivel csökkenti a poliol felületi feszültségét. A keverőfejtől a homogén elegy csővezetéken keresztül jut az ún. vályúhoz, ahol a nukleáció történik.

Nukleáció

A keverés során a folyadékban légbuborékok keletkeznek. Ezek nukleációs pontként szolgálnak a tágító gázok (CO₂) számára. Folyamatos tömbgyártás esetén számos lehetőség van ezen kezdeti pontok számának és méretének befolyásolására. A CO₂ kb. 10 másodperc alatt bediffundál ezekbe a kis buborékokba, kitágítja azokat, így egy krémszerű konzisztenciát adva a keveréknek. A kezdeti keveréstől eddig eltelt időt krém- időnek nevezik. A környezeti elemek védelmének érdekében a CO₂ helyett metilén-klorid kerül alkalmazásra.

Tágulás

A tágító gáz képződésének fokozódásával a buborékok kitágulnak, és a hab elkezd növekedni. A „szilikon” stabilizálja a buborékokat és megakadályozza őket az egyesülésben. Ezzel egyidejűleg megindul a polimerizáció, ami a hab viszkozitásának növekedéséhez vezet. A tágulás idejére – 2 perccel az elkeverés után – a gázreakciók már befejeződnek. A hab ekkor az eredeti folyadék térfogatának 30-50-szerese.

Cellák kinyílása

A flexibilis habokban a cellák falai nem tudják tartani a teljes gáznyomást a teljes növekedés idejében, a cellák felszakadnak, kinyílnak és a polimer vázzá feszül.

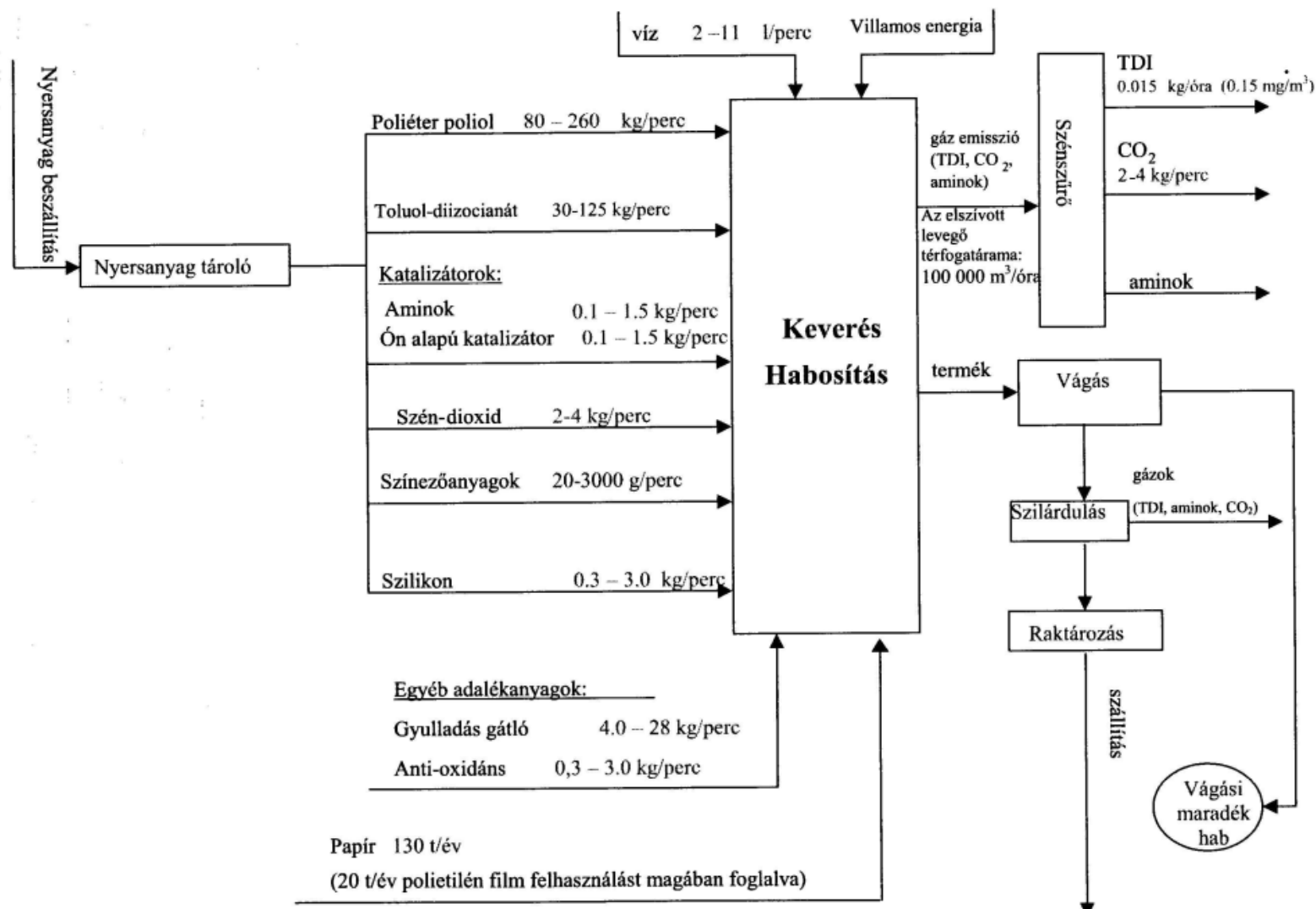
Gélesedés

A folyamatos polimerizáció megnöveli az anyag tartósságát, amely a gél állapotot már kb. 2-3 perccel a keverés után eléri. A kitágult, géles hab a vályúból egy csúszdára majd szállítószalagra kerül. A szállítószalag és a berendezés oldalai formázzák a habot téglatömb alakúvá. A folytonos hab ekkor kb. 2 m széles és 1,2 m magas, amit az első szállítószalag végén található mozgó késsel a kívánt hosszúságúra (1,5–2 m) darabolnak. A félkész habtömböket ezután a második futószalagra továbbítják. Az első futószalag és az oldalak papírral fedettek, amelyek azonos sebességgel haladnak. Az oldalsókat motoros hengerek adagolják. A papírokat automatikus feltekeréssel távolítják el az első futószalag végén vagy a tömbökön hagyják. Bizonyos termék típusoknál a habtömbök tetejét és alját polietilén fóliával vonják be.

A berendezés zárt fémfolyosóban van elhelyezve, ahonnan a reakcióelegyből kilépő gázokat elszívó segítségével az aktív szénzsűrőre vezetik, amely az izocianátok leválasztására szolgál. A rendszer szükség esetén kiegészíthető a hab tömbök további formázására, darabolására alkalmas néhány kisebb berendezéssel (pl. szalagkés a tömbök homlokfelületének egyenletes levágására vagy hasító gép vékonyabb lapok darabolására).

Szilárdulás

A félkész habtömböket a második futószalagról villás targoncával egy jól szellőző tároló helységbe szállítják, ahol kb. 24 órán keresztül a forró habot hűlni és szilárdulni hagyják. Ekkor lassú keresztválósító folyamatok mennek végbe, amelynek eredményeképpen a tömbök eléri végső szilárdságukat és dimenzionális stabilitásukat. Mivel a reakció erősen exoterm és a hab jó hőszigetelő, a reakció kezdete után kb. 1 órával a hőmérséklet hab belsejében elérheti a 160-170°C-ot is. A szilárdulási idő alatt kis mennyiségben TDI, CO₂ és aminok lépnek ki a habból. A kész habtermékek az elszállításig a raktárba kerülnek.



5. ábra: A rugalmas poliuretán hab gyártásának folyamatábrája

3.5.B) A kémiai reakciók, a fizikai vagy a biológiai folyamatok

3.5.C) A technológiai védelmi és jelző rendszereinek leírása

A VITAFOAM Magyarország Kft. különösen nagy hangsúlyt fektetett arra, hogy az épület és a szabad terek kialakítása, illetve átalakítása során betartásra kerüljenek a vonatkozó jogszabályok létesítésre vonatkozó előírásai. A jelenleg rendelkezésre álló nemzetközi tapasztalat és más EU országok által képviselt műszaki és technológiai szint megfelelően képviselteti magát a telephely kialakításában és megvalósításában.

3.5.C.1) Tűzjelző

A telephelyen beépített tűzjelző rendszer létesült. A tűzjelző központ a porta helyiségbe került elhelyezésre. A tűzjelző rendszer állandó felügyeletét a létesítmény 24 órás portaszolgálat adja, illetve a kiépített átjelző rendszeren keresztül folyamatos kapcsolatban van az állandó felügyeletet ellátó Schöni Kft. központjával, akik a hivatásos tűzoltóságot értesítik.

A központ saját akkumulátoros tápellátással rendelkezik, az akkumulátorok hálózati tápfeszültségről kerülnek töltésre. A rendszer 48 órás üzemeléshez elegendő akkumulátor tartalék teleppel is rendelkezik, ezért a normál üzemi működéshez használt hálózati feszültség időleges kiesése nem okoz működésbeli problémát.

A tűzjelző hálózat kiépítése visszatérő rendszerű, így kábelszakadás esetén a rendszer működőképessége továbbra is fennmarad. Ebben az esetben a központ kétoldali betáplálással biztosítja a működőképesség fennmaradását.

Az épületben tartózkodók figyelmeztetésére beltéri hangjelzők szolgálnak, melyek akkor működnek, ha a tűzjelző rendszer az épület bármely részén tüzet észlelt.

Tűzriasztás esetén a tető-és oldalzsáluk is automatikusan záródnak. Ezt követően már csak a tetőablakok nyithatóak – füstelvezetés céljából –, és csak a Tűzoltóság által!

3.5.C.2) Tűzjelzés hő/hősebesség érzékelők esetén

A teakonyhába, a kazánházba hősebesség érzékelő lett telepítve. A felszerelt ZETTLER gyártmányú 801-H típusú érzékelő a programozáskor beállított környezeti hőmérséklet elérésekor illetve 15 °C / perc környezeti hőmérséklet emelkedés esetén jelez.

3.5.C.3) Füstérzékelés optikai füstérzékelők esetén

Automatikus füstérzékelőket azokon a helyeken telepítettek, ahol elsősorban az ott tárolt anyagok, elektromos vezetékek vagy a technológia által okozott valamint egyéb tüzekre lehet számítani.

3.5.C.4) Füstérzékelés vonali füstérzékelők esetén

Automatikus vonali füstérzékelők, – mely adó és vevő részből áll – a hidegraktár épületben kerültek kiépítésre; alkalmazásukat a belmagasság indokolja, elhelyezkedésük az egyes tűzszakaszok szerint tagozódik.

3.5.C.4) Sprinkler rendszer

Az üzemépületben teljes körű automatikus beépített tűzjelző- és oltórendszer létesült. A tartálykocsi lefejtő előtető alatt fagyállóval feltöltött, teljes körű sprinkler védelem létesült. A sprinkler rendszer teljes védelemre létesült, minden csoport nedves rendszerű. A berendezés üzemi állapotban alkalmas arra, hogy a tűz hatására megnyitott sprinklerfejek elegendő oltóvizet juttassanak a mértékadó védőfelületre.

A rendszer vízellátását föld feletti sprinkler tartály biztosítja, közvetlen városi vízhálózatról megtáplált automatikus utántöltéssel. A tartály névleges térfogata 800 m^3 . A tartály elérhető mindhárom sprinkler szivattyú számára.

A sprinkler gépházat nyaktag köti össze a szomszédos tartállyal, ebben futnak a csatlakozó vezetékek: a szívóágak, a szivattyúk tesztelhetőségét szolgáló próbavezeték, valamint a tartály töltővezetéke. A sprinkler gépházban kap helyet a 3 darab sprinkler szivattyú (dízel) közvetlen hozzáfolyással a sprinkler tartálytól, illetve direkt föld alatti csatlakozással a sprinkler alközpontokkal. A dízel szivattyú motorok önálló, kétkörös indító akkumulátorral rendelkeznek. Szivattyú típusa: KSB MX125-250 dízel $Q = 310 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 90 \text{ m}$

Az összekötő vezetékek mind a gépházban, mind pedig az alközpontoknál lehetővé teszi a kiszakaszolást – felülyelt alapállapotú tolózárak segítségével.

Szintén a gépházban található a rendszer nyomástartó szivattyú. A dízelmotor levegőellátását két automata működésű zsalu biztosítja.

A sprinkler riasztószelepek a gyártócsarnokban illetve a hideg raktárban kialakított alközpontban kerültek elhelyezésre egy-egy sprinkler osztóra. A sprinkler osztók közvetlen földvezeték csatlakozása kiszakaszolható egy gépházban működtethető tolózárrel. A rendszer tesztelése, ürítése a csatornába kötött vezetékeken keresztül lehetséges. Az alközpontok külső falára vízmotoros riasztócsengők létesültek. A sprinkler gépház rendelkezik egy közvetlen tűzoltó betáppal, amelyen keresztül oltóvíz nyomható a rendszerbe.

A sprinkler rendszer teljes csőhálózata 8-10 bar víznyomás alatt áll, ezt a nyomásszintet automatikusan tartja.

Tűz esetén – egy vagy több sprinklerfej kiold – a csőhálózatban leesik a nyomás, ennek hatására a nyomóvezetékben elhelyezett nyomáskapcsoló indítja az első dízel szivattyút. (Az ESFR rendszer vízszükségletét 2 szivattyú együttes működésével lehet biztosítani, így elkerülhető, hogy más védőfelületeken indokolatlanul sok víz menjen ki egy esetleges tűz esetén). További nyomásesés esetén, vagy túl nagy vízelvételnél (ESFR rendszer) hasonló módon ráindul a második szivattyú. A harmadik szivattyú biztonsági tartalék amennyiben, valamely szivattyú meghibásodna akkor ezen szivattyú automatikusan indul.

Az érintett terület riasztószelepe megnyit, szabad utat engedve az oltóvíz áramának, így beindul az épület falára telepített vízmotoros riasztócsengő, elektronikus riasztás jel érkezik a tűzjelző központba és a megnyílt sprinkler fejeken át oltóvíz áramlik a tűzre és közvetlen

környezetére. A rendszer hasonlóan működik a fali tűzcsapok megnyitásakor fellépő vízelvétel esetén is.

A sprinkler oltórendszer leállítása a helyszínrre érkező tűzoltók döntését követően csak kézzel oldható meg. A tolószelepek zárása után az üzemi nyomás elérésekor a dieselszivattyúk nem állnak le, azokat szintén manuálisan kell kikapcsolni!

5. táblázat: A raktárak védelmi rendszerei

Raktár	Alapterület (m ²)	Magasság (m)	Automatikus, robbanófejes sprinkler	Tűzszakasz határon automatikusan záródó tűzgátló ajtó	Külső térbe nyíló ajtók	Tűzjelzésre automatikusan záródó ablak (zsalu, kupola)
Meleg-1	1836	6	Van	Van	Automatikusan záródó	17 db, 2x2,5m
Meleg-2	1530	6	Van	Van (nyaktagon)	Automatikusan záródó	11-11 db, 2x2,5m
Hideg-1	850	10	Van	Van	Automatikusan záródó	Nincs
Hideg-2	1530	10	Van	Van	Automatikusan záródó	Nincs
Hideg-3	1470	8	Nincs	Nincs	Manuálisan zárható	Nincs
Hideg-4	1200	8	Nincs	Nincs	Manuálisan zárható	Nincs

3.5.C.5 Gázjelző rendszer

A kéményen keresztül történő TDI kibocsátást félévente ellenőrzik. Amennyiben a TDI koncentráció megközelíti a kibocsátási határértéket, az aktív-szén szűrőt kicserélik. Ezen kívül hordozható TDI monitoring készülék kerül alkalmazásra a helyszínen.

3.5.C.6) A nyersanyag raktár tartályainak védelme

A nyersanyag raktár tartályai háromfokozatú szintmérővel, túltöltés szabályozóval vannak ellátva. A TDI tartályok szigeteltek és légmentesen zártak. Az anyag szivattyúzhatósága érdekében ezeket a tartályokat elektromos fűtéssel állandóan megfelelő hőmérsékleten kell tartani (a TDI dermedéspontja 14,5°C). Optimális esetben ezek a nyersanyagok mindig azonos hőmérsékleten (kb. 20-25°C -on) érkeznek a keverőfejhez.

3.5.D) A normál üzemeltetéstől eltérő műveletek

3.5.E) A veszélyes anyagok időszakos tárolása

A nyersanyagok közül a legnagyobb mennyiségben felhasznált toluol-diizocinát (TDI) és poliéter-poliol tárolására – amelyek a fő kiindulási komponensek a habosítási reakcióban – az épület ÉK-i felében két részre osztott tároló helyiséget alakítottak ki. Ez a nyersanyagraktár közvetlenül a termelő csarnok mellett található. Az egyik részben az 50 m³-es, a másikban a 32 m³-es tartályok állnak. A raktárhelyiségek padlózata betonozott, illetve megfelelő nagyságú kármentő aknákkal ellátottak.

A toluol-diizocinátot 1 db 50 m³-es és 2 db 32 m³-es tartályban, a poliéterpoliolt pedig 2 db 50 m³-es és 12 db 32 m³-es tartályban tárolják, a felhasználási arányoknak megfelelően. A beszállított vegyszereket a tartálykocsikból először a 32 m³-es tartályokba töltik, majd innen a nagyobb tárolótartályokba szivattyúzzák.

A kémiai reakcióban résztvevő egyéb adalékanyagokat – szilikon, aminok, ón-só, gyulladás gátló, színezékek – a termelő csarnokban, a habosító berendezés mellett tárolják 175-360 literes, kármentő tálcákon álló zárt tartályokban.

A habosítóként szolgáló CO₂-t vagy nyomás alatt, folyékony formában 10 tonnás tartályban tárolják az épületen kívül.

3.5.F) Kármentő területe, térfogata

- A tankautó lefejtő állás egy betonozott kármentő teknőben van elhelyezve, amely felett az épülethez kapcsolódó oldaltető van. A beton kármentő mérete 6,6 m x 36 m x 0.1 m.

- A nyersanyag raktár egyik részben az 50 m³-es, a másikban a 32 m³-es tartályok állnak. A raktárhelyiségek padlózata betonozott, illetve megfelelő nagyságú kármentő aknákkal ellátottak.
- TDI szerviztartály (T1). esetében a tartályhelyiség 18 m x 17 m x 1 m méretű beton kármentővel rendelkezik.
- T4-T5 tárolótartályok. A tartályok egyenként 32 m³ térfogatúak. A tartályokhoz tartozó berendezések és csőhálózat egy 36 x 17 m alapterületű, beton aljzatú épületben vannak elhelyezve, amely épület aljzata egyben kármentőként is működik.

3.5.G) A tárolással kapcsolatos műveletek

A toluol-diizocinátot 1 db 50 m³-es és 2 db 32 m³-es tartályban, a poliéterpoliol pedig 2 db 50 m³-es és 12 db 32 m³-es tartályban tárolják, a felhasználási arányoknak megfelelően. A beszállított vegyszereket a tartálykocsikból először a 32 m³-es tartályokba töltik, majd innen a nagyobb tárolótartályokba szivattyúzzák. A szállítójárművek csak a ki és berakodás időtartamára tartozódhatnak a telep területén. A rakodás alatt a gépjármű tulajdonosa, vezetője köteles a jármű felügyeletéről gondoskodni. A TDI szállítását végző tartálykocsi 20 m³-es (24,4 t). A lefejtési idő átlagban 1 óra. A VITAFOAM Magyarország Kft. rendelkezik lefejtési utasítással.

3.5.H) Egyéb kiegészítő információk

A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem adminisztratív létesítményei az A1 épületben található irodák és személyzeti helyiségek, amelyek 540 m²-et területen helyezkednek el, és „D” tűzveszélyességi besorolású tűzszakaszokat képeznek.

3.6) A VESZÉLYES ANYAGOK SZÁLLÍTÁSÁNAK BEMUTATÁSA A TELEPHELYEN BELÜL

A toluol-diizocinát (TDI) és a poliéter-poliol tartálykocsikban érkezik a telephelyre. A TDI-t hetente kétszer, a poliuretán reakcióban kb. kétszeres mennyiségben használt poliolt hetente négyszer szállítják a telephelyre 5000 t/év poliuretán hab gyártás esetén. A TDI áttöltése a tartályautókból a 32 m³-es tároló tartályokba a tartálykocsi tetejéről, a poliolé az aljáról történik teljesen zárt rendszeren keresztül, majd innen a nagyobb 50 m³ -es tárolótartályokba kerül átszivattyúzásra.

A lényegesen kisebb mennyiségben felhasznált egyéb adalékanyagokat –szilikon, aminok, ón-só, gyulladás gátló, színezékek – havonta egyszer szállítják teherautón 1000, illetve 200 literes konténerekben a telepre, majd gravitációs úton, vagy szivattyúk segítségével töltik át a kisebb 175-200 literes tartályokba, az igényeknek megfelelően. A CO₂ nyomás alatt, folyékony formában közúton, megfelelő jelöléssel ellátott tartályban érkezik. A habképzési eljárás során alkalmazott nátronpapír közúton érkezik eredeti tekerceselt csomagolásban, majd villás targonca segítségével kerül lerakodásra.

A nyersanyagok lefejtése, illetve áttöltése a helyi tartályokba a nyersanyagtároló helyiségek mellett („A” épület), erre a célra kijelölt, tetővel fedett, aljzatbetonnal burkolt helyen történik.

A késztermékeket, a kb. 2 m széles, 1,2 m magas és 1–2,5 m hosszú poliuretán hab tömböket naponta 20-25 teherautóval szállítják el a megrendelőkhöz. Az épület hátsó részén lévő termékraktár („B” és „C” épület) elé beálló teherautókra villás targoncával rakodnak.

3.7) VESZÉLYTELENÍTŐ ÉS MENTESÍTŐ ANYAGOK BEMUTATÁSA

TDI semlegesítő keverék receptje:

- 3 kg mosószóda
- 1 l folyékony mosószer
- 45 l víz

TDI kiömlés esetén add hozzá az első két tételt, öntsd bele a vizet és keverd össze!

4) Infrastruktúra

A telephely létesítményeinek teljes körű infrastrukturális igénye van. A VITAFOAM Magyarország Kft. Paksi telephelyén a gyártáshoz kapcsolódó infrastruktúra ellátási igényei és felhasználásai a következők:

Felhasználás	Igény
Villamos energia felhasználás	1 000 000 kWh/év
Földgáz felhasználás	1 500 000 kWh/év (5400 GJ/év)
Víz felhasználás	4 000 m ³ /év
Levegőhasználat	100 000 m ³ /óra

Az infrastruktúra elemei megtalálhatók a 3. ábrán.

4.A) KÜLSŐ ELEKTROMOS ÉS MÁS ENERGIAFORRÁSOK

Az üzemi terület villamos energia igényét a Paksi Ipari Park elektromos hálózata biztosítja. A hálózat kétoldali betáplálással működik, D-ről a Paks Dél jelű 20 kV-os távvezeték, Ny-ról a PART jelű 20 kV-os távvezeték táplálja földkábelben át az ipari park területén lévő 1 db 630 kVA- és két db 1000 kVA –es épített házas transzformátorokat. Az üzem áramellátása közvetlenül a B jelű út mentén található 1000 kVA-es, KTW 1000 KVA/20 típusú transzformátorról („D”) biztosított. A transzformátorokra 0,4 kV-os kábelrel, csillag kapcsolattal közvetlenül csatlakoznak a fogyasztók.

A földgázt a DDGáz Rt.– az Ipari Park I. ütemében már kiépített – hálózatról kapja meg az üzem. A fellépő hőigények fedezésére egy földgázfogyasztású, atmoszférikus tüzelésű meleg vizes, iker kivitelű kazán szolgál. A közműhálózatról leágazva a telekhatáron helyezkedik el a gázfogadó állomás, amely tartalmazza a nyomáscsökkentőt és a fogyasztásmérőt. Innen 100 mbar nyomású földvezetékkel kerül a földgáz az épületen belüli, kazánház alatti helyiségen keresztül a kazánházba.

4.B) KÜLSŐ VÍZELLÁTÁS

Az ivóvíz biztosítását a Paksi Vízmű Kft. végzi. Az üzem ivóvízellátását a területet határoló, B-jelű út mentén elhelyezkedő, NA 200 ivóvízvezetékéről (A”) biztosított. A területet ellátó földvezeték a telekhatáron belül, attól kb. 1 méterre elhelyezett fogyasztásmérő aknán keresztül csatlakozik a belső hálózathoz. A vízvezeték épületbe való becsatlakozása után a vezetékbe kézi elzárókat, visszacsapót és egy visszaöblítéssel tisztítható mechanikus szűrő került beépítésre a hálózat védelmének érdekében. A csatlakozás a csarnokhoz tartozó szociális helyiségek fogyasztóit, a technológiát, valamint a tűzvíz hálózatot táplálja meg. A hálózat elosztó- és ágvezetékait szabadon, illetve az álmennyezetben került továbbvezetésre az épületben elhelyezett kifolyókhoz.

4.C) FOLYÉKONY ÉS SZILÁRD ANYAGOKKAL TÖRTÉNŐ ELLÁTÁS

A toluol-diizocinát (TDI) és a poliéter-poliol tartálykocsikban érkezik a telephelyre. A lényegesen kisebb mennyiségben felhasznált egyéb adalékanyagokat –szilikon, aminok, ónsó, gyulladásgátló, színezékek – havonta egyszer szállítják teherautón 1000, illetve 200 literes konténerekben a telepre, majd gravitációs úton, vagy szivattyúk segítségével töltik át a kisebb 175-200 literes tartályokba, az igényeknek megfelelően. A CO₂ nyomás alatt, folyékony formában közúton, megfelelő jelöléssel ellátott tartályban érkezik.

4.D) BELSŐ ENERGIATERMELÉS

A telephelyen belső energiatermelés nem került kivitelezésre.

4.E) BELSŐ ELEKTROMOS HÁLÓZAT

A transzformátor vagy transzformátorok a kisfeszültségű főelosztóhoz csatlakoznak. A csatlakozás kábelhálózaton keresztül történik. A gyártócsarnok világítását a mennyezetről befüggesztett fénycsőlámpa rendszer biztosítja. A raktárban és a gyártócsarnokban lévő irodák világítását álmennyezetbe süllyesztett lámpatestek biztosítják. Az épületen kívüli világítás a portán lévő elosztóhoz csatlakozik. A világítás működhet kézi kapcsolással, vagy alkonykapcsolóról automatikusan. A különböző funkciójú áramkörök (személyzeti parkoló, gyalogjárda, kamionparkoló, személyzeti bejárat) egymástól függetlenül kapcsolhatóak. Az alkalmazott szerelés technológia lehetőség szerint falba süllyesztett Mü III. védőcső. Néhány helyen azonban a beton szerkezetek miatt ettől el kell térni, itt az aljzatban vezetett gégecsővel kerül felszerelésre. Falon kívüli szerelést védőcsőben, MB Cu vezetékkel, és ahol másképp nem lehet megoldani, MM falvezetékekkel valósul meg.

4.F) TARTALÉK ELEKTROMOS ÁRAMELLÁTÁS

A telephely tartalék elektromos áramellátásának kiépítésére nem került sor.

A tűzjelző központ saját akkumulátoros tápellátással rendelkezik, az akkumulátorok hálózati tápfeszültségről kerülnek töltésre. A rendszer 48 órás üzemeléshez elegendő akkumulátor tartalék teleppel is rendelkezik, ezért a normál üzemi működéshez használt hálózati feszültség időleges kiesése nem okoz működésbeli problémát.

A vészkijáratok jelzőfénye tartalék akkumulátorral lett megoldva. A számítógép hálózat és a biztonsági berendezések táplálására központi vagy helyi szünetmentes berendezés (UPS) került telepítésre.

4.G) TŰZOLTÓVÍZ HÁLÓZAT

A fali tűzcsap hálózat megtáplálása közvetlenül a sprinkler rendszerről történik. A tűzcsapszekrények elhelyezésekor alapvető szempontként jelentkezett, hogy az épület minden

pontja elérhető legyen legalább egy tűzoltótömlővel. A fali tűzcsap hálózat és a sprinkler rendszer egyidejű működése lehetséges.

Az udvartéren létesült föld feletti tűzcsapok a sprinkler rendszertől függetlenül, az ipari park tűzivíz hálózatára kerültek rákötésre, így az automata oltórendszerrel való egyidejű üzemeltethetőség is megoldható.

A rendszer vízellátását föld feletti sprinkler tartály biztosítja, közvetlen városi vízhálózatról megtáplált automatikus utántöltéssel. A tartály névleges térfogata 800 m³. A tartály elérhető mindhárom sprinkler szivattyú számára.

4.H) A MELEGVÍZ ÉS MÁS FOLYADÉK HÁLÓZATOK

A termelőüzem ÉNy-i sarkánál elhelyezkedő kis épületben, a kazánházban található a fűtési meleg vizet szolgáltató 2 db kisteljesítményű (1465 kW) melegvíz kazán. Innen kerülnek ellátásra az irodarész vizesblokkjai, a teakonyhák, valamint a gyártócsarnokhoz tartozó WC, fürdő és öltözőhelyiségek. A csarnokból nyílik a vízszivattyú helyiség, ahonnan szivattyú szállítja a vizet a forróvíz-kazánokból az üzemcsarnokok fűtését ellátó fűtőberendezésekhez.

A tárolt meleg víz hőmérséklete 60-65°C. A hálózatban lévő HMV melegen tartásáról cirkulációs hálózat gondoskodik. A kifolyókhoz vezethető max. 45°C-os hőmérsékletű meleg vizet a cirkulációs hálózat visszakötése után beépített egy-egy termosztatikus keverőszeleppel kerül biztosításra. A termosztatikus keverőszelepek vizesblokkok előtt, illetve szükség esetén kifolyó egységenként kerülnek elhelyezésre.

4.I.) A HÍRADÓ RENDSZEREK

A normál időszaki kommunikáció hálózati telefonon, mobil telefonon, e-mail-en vagy faxon működtethető. A telefonhálózat általános meghibásodásakor a biztonsági szolgálat személyzetének további jelzésre és segítségkérésre hordozható kézi adó/vevő rádió keresztül van lehetősége. Az üzem teljes területén hangosbemondó rendszer került kiépítésre.

4.J) SŰRÍTETT LEVEGŐ ELLÁTÓ RENDSZEREK

Az üzemcsarnokba sűrített levegős hálózat is kiépítésre került. A kompresszorok, hűtve szárítók és szűrők elhelyezése az épületen kívülre történt. A kompresszorok levegőigényét, valamint a szellőző levegőt a homlokzaton, esetleg a tetőn keresztül esővédő fix zsaluzaton jut be, illetve kerül ki. A telephely sűrített levegő igényét 45 kW-os, léghűtéses kompresszorok szolgáltatják, melyek óránként 6 m³, 10 bar-os sűrített levegőt biztosítanak. A rendszerhez egy összesen 2000 liter befogadóképességű, nyomásbiztos szelepekkel, szárító és szűrőrendszerrel ellátott levegőtartály kapcsolódik. Az üzem sűrített levegő ellátása a műszaki előírásoknak megfelelő acél csővezeték hálózaton keresztül történik.

4.K) MUNKAVÉDELEM

A VITAFOAM Magyarország Kft. a Munkavédelmi törvény és végrehajtási rendeletei alapján elkészített Munkavédelmi Szabályzattal rendelkezik. A VITAFOAM Magyarország 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 Szabályzat előírásainak figyelembevételével történik.

A telephelyen általános biztonsági jelzőtáblák figyelmeztetnek a tűz- és robbanásveszélyes tevékenységek megtiltására, valamint az egyéni védőeszközök használatának kötelezettségére.

4.L) FOGLALKOZÁS-EGÉSZSÉGÜGYISZOLGÁLTATÁS

A VITAFOAM Magyarország Kft. foglalkozás- egészségügyi szolgáltatást biztosít dolgozói számára. Az előzetes-, időszakos- és a rendkívüli orvosi vizsgálatokon való részvétel minden dolgozó számára kötelező. Amennyiben a dolgozó az alkalmassági vizsgálat során munkakörének betöltésére alkalmatlannak bizonyult, az adott munkakörben tovább nem foglalkoztatható.

4.M) VEZETÉSI PONTOK ÉS A KIMENEKÍTÉSHEZ KAPCSOLÓDÓ LÉTESÍTMÉNYE

A VITAFOAM Magyarország Kft. területén bekövetkező vészhelyzet esetén a műszaki igazgató irodája a vészhelyzeti irányítási szervezet központja, azonban a tűzoltás vezetője szükség esetén elrendelheti a mozgó vezetési pont működtetését. A vészhelyzeti irányítási szervezet hatékony működéséhez mindenkor olyan helyszínt kell választani, ahol a helyzet értékeléséhez és a döntések előkészítéséhez szükséges technikai infrastruktúra rendelkezésre áll.

A telephely könnyen megközelíthető az Ipari Park úthálózatáról, amihez csatlakoznak a telephelyen belüli közlekedési utak. A Menekítő útvonalak szabadon hagyását az üzemi dolgozóknak be kell tartaniuk. A Menekítési útvonalak egyértelműségét a felszerelt irányító táblák és fényjelzések mutatják, melyek segítik az egyértelmű tájékozódást.

A vészhelyzet esetén érvényes elsődleges gyülekezési pont a főporta épülete melletti szabad térrész. A munkahely elhagyása csak a gyülekezési pontra történhet, fokozottan ügyelve arra, hogy a nemkívánatos eseménytől függően a vészhelyzet által érintett területre el legyen kerülve.

A létesítményekből kivezető, kimenekítésre és felvonulásra alkalmas útvonalakat, a gyülekezési pontot, illetve a vészhelyzeti irányítási központot a Belső védelmi terv ismerteti.

4.N) ELSŐSEGÉLYNYÚJTÓ ÉS MENTŐ SZERVEZETEK

A telephelyen állandó orvosi felügyelet nem áll rendelkezésre, ezért az elsősegélynyújtásra kiképzett munkavállalók a mentőegységek kiérkezéséig ellátják a betegellátással kapcsolatos teendőket. Az üzemeltető telephelyen tartózkodó legmagasabb beosztású vezetője az elsősegélynyújtók segítségével gondoskodik az Országos Mentőszolgálat megfelelő erővel való igénybeviteléről és kiérkezés után annak tájékoztatásáról.

Pakson 2004-ben átadott korszerű szakorvosi rendelő működik. A kórházi ellátást elsődlegesen a szekszárdi (28 km-re lévő) Balassa János Megyei Kórház képes biztosítani. Ezen kívül figyelembe vehető a 35 km-re lévő, dunaújvárosi Szent Pantaleon Kórház. A város saját mentőállomással rendelkezik. A mentési és betegszállítási feladatokat két, 24 órás szolgálatot ellátó mentő gépkocsi végzi, amelyből az egyik kiemelt mentéstechnikai felszereltségű esetkocsi. Napközben további három mentőgépkocsi áll készenlétben.

4.O) A BIZTONSÁGI SZOLGÁLAT

A telephely 24 órás folyamatos őrzését és portaszolgálatát a NF Security BT. (Tolna, Wesselényi u. 8.) végzi 1 fővel.

4.P) KÖRNYEZETVÉDELMI SZOLGÁLAT

A tervezett beruházásra egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció készült 2003. szeptemberében. Az üzem a fenti dokumentációban foglalt környezetvédelmi előírásoknak megfelelően került kiépítésre, illetve annak megfelelően üzemel.

4.Q) AZ ÜZEMI MŰSZAKI BIZTONSÁGI SZOLGÁLAT

A VITAFOAM Magyarország 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 megakadályozás vagy csökkentése céljából minden helyszínen dolgozó munkavállaló oktatásban részesül, és tevékenyen részt vesz a kárelhárítás végrehajtásának folyamatában.

4.R) A KATASZTRÓFAVÉDELMI SZERVEZET

Vészhelyzet esetén a hivatásos tűzoltóság és a mentőegység kiérkezéséig a telephelyen tartózkodó legmagasabb beosztású személy gondoskodik a tűz helyszínének őrzéséről, a tűzoltás előfeltételeinek biztosításáról, illetve kezeli a nemkívánatos eseményeket.

A nemkívánatos esemény kezelését ellátó Mentési törzs vezetője a kiérkező hivatásos Tűzoltóság tűzoltás vezetője. A Mentési törzs a VITAFOAM Magyarország Kft. telephelyén az alábbi tagokból áll:

- Tűzoltás vezetője,
- Kiérkező mentőegység vezetője,

- A VITAFOAM Magyarország Kft. helyszínen tartózkodó legmagasabb beosztású vezetője.

4.S) JAVÍTÓ ÉS KARBANTARTÓ TEVÉKENYSÉG

A VITAFOAM Magyarország Kft. rendszeres időközönként felméri és nyilvántartja a karbantartandó tárgyi eszközöket, karbantartásukat előre tervezi, megfelelő időben végrehajtja, illetve csak az arra jogosult külső céggel végezteti el.

Az ellenőrző-, figyelő- illetve mérőeszközöket a VITAFOAM Magyarország Kft. rendszeresen ellenőrzi (teszteli), karbantartja, szükség szerint kalibrálja vagy hitelesítetteti a megbízható működés biztosítása érdekében.

A VITAFOAM Magyarország Kft. a gazdaságos működés és a balesetek, káresetek megelőzése érdekében nagy fontosságot tulajdonít a gépek, berendezések és a létesítmény karbantartására, felméri és nyilvántartja a karbantartandó tárgyi eszközöket, karbantartásukat előre tervezi, megfelelő időben végrehajtja, illetve csak az arra jogosult külső céggel végezteti el.

A VITAFOAM Magyarország Kft. hibaelhárító tevékenységre megfelelő létszámú szakképzett szervezet állított fel, illetve a hibaelhárítások és karbantartások dokumentálására felelőst nevezett ki. Az engedélyezést igénylő berendezések hatósági ellenőrzését és felülvizsgálatát a jogszabályi előírásoknak megfelelően intézi.

4.T) A LABORATÓRIUMI HÁLÓZAT

A telephelyi laboratórium rendszeres és tervszerű termékminősítést végez, melynek keretében a vételezett termékminták sűrűségét, húzószilárdságát, keménységét, cellaméretét és összenyomhatósági tulajdonságait vizsgálja. A laboratórium feladata továbbá a termékek fejlesztése, új termékek és technológiai eljárások kifejlesztése.

4.U) A SZENNYVÍZ HÁLÓZATOK

A szennyvíz befogadója a Paksi Vízmű Kft. által üzemeltetett szennyvíztisztító telep. A szennyvízelvezető rendszer 95%-ban gravitációs, míg 5%-ban nyomott üzemű. A szennyvíztisztító telep 5.400 m³/nap kapacitású, biológiai tisztítási fokozattal rendelkező telep, a tisztított szennyvíz a Duna sodorvonalába kerül bevezetésre. Az üzem területét határoló B-jelű út mentén kiépített NA 200 szennyvízhálózathoz („B”) csatlakozik az üzem kibocsátott szennyvize. A szennyvízhálózathoz kapcsolódás az út alatti átvezetéssel lett megoldva.

A terület szennyvízelvezetését a terület mellett haladó közcsatornára kötve vezetik el. A szennyvíz és a csapadékvíz elvezetése a területen belül elválasztott rendszerű. A közcsatornába csak a hatályos szabványok által elfogadott minőségű szennyvíz kerülhet bevezetésre. A szociális szennyvíz mellett a technológiából származó szennyvíz elfogadható minőségéről a VITAFOAM Magyarország Kft. gondoskodik, illetve felel.

Az épület lapos tetőfelületén keletkező csapadékvízet teltszelvényű, szívott esővíz elvezető rendszerrel jut a külső csapadékvíz hálózatba. A tetőösszefolyók vízmennyiségét elvezető ágvezetékek a tető alatt csatlakoznak a gerincvezetékhez. A tetőösszefolyók eljegesedés ellen fűtöttek. Az épületből való kilépést követően, a homlokzattól 1 méterre, lehetőség szerint a

csövek ellenőrző aknába kötnek vagy két mérettel nagyobb keresztmetszetű vezetékkel folytatódnak a kb. 0,8-1 méteres földtakarással.

4.V) AZ ÜZEMI MONITORING HÁLÓZATOK

A kéményen keresztül történő TDI kibocsátást félévente ellenőrzik. Amennyiben a TDI koncentráció megközelíti a kibocsátási határértéket, az aktív-szén szűrőt kicserélik. Ezen kívül hordozható TDI monitoring készülék kerül alkalmazásra a helyszínen.

4.W) A TÚZJELZŐ ÉS ROBBANÁSI TÖMÉNYSÉGET ÉRZÉKELŐ RENDSZEREK

A tűzjelző és gázjelző rendszerek a 3.5.C pontban került bemutatásra.

4.X) A BELÉPTETŐ RENDSZER ÉS AZ IDEGEN BEHATOLÁS ELLENI VÉDELEM

A gyár területét a hét minden napján 24 órás biztonsági szolgálat biztosítja. A belépést a biztonsági kamerákkal rögzítik. A behatolás jelző és a zárláncú videó megfigyelő rendszer felügyeletét a portaszolgálatot ellátó szakképzett személyzet végzi. Behatolást érzékelő rendszerrel csak az elkülönített irodaépület került ellátásra.

5) A legsúlyosabb baleseti lehetőségek bemutatása

A lakosság életének és életkörülményeinek lényeges befolyásolására a VITAFOAM Magyarország Kft. Paksi Ipari Parkban lévő telepének üzemeltetése során a tárolt veszélyes anyagokkal kapcsolatos azon súlyos ipari balesetek veendő figyelembe, ahol a rendszer integritásának megszűnését követően a veszélyes anyagnak nagy mennyiségű gáz-, folyadék kiáramlása következik be, illetve mérgező füst keletkezik az anyagok égése során.

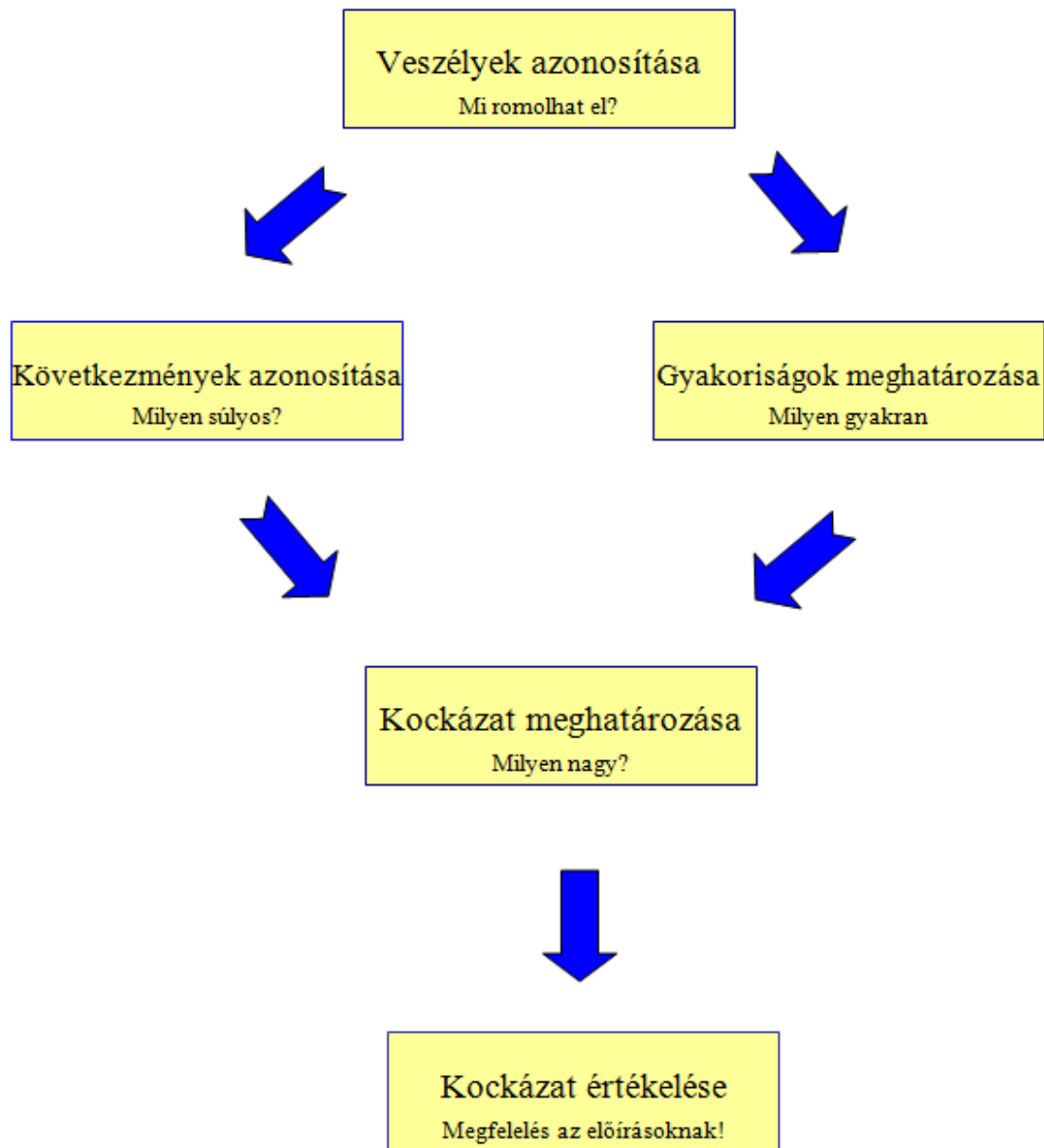
Mivel a kiáramlott anyagok részben mérgezőek, részben tűzveszélyesek, az élő és épített környezetre (beleértve a lakosságot és a lakókörnyezetet is) gyakorolt hatásaik mérgező felhők, illetve különböző tüzek energia-transzportjai révén valósulnak meg. A gáz halmazállapotú mérgező anyagok döntően inhalációs mérgek, amelyek a légutakon felszívódva mérgeznek. Egy részük helyileg is hat; a légutak nyálkahártyájára, a szemre, a bőrre. A gázok mérgező hatását halálozási értékkel szokták kifejezni. Ez a halálos mérgezést előidéző koncentrációnak (ppm, mg/m³ stb.) és a mérgezéstől a halál bekövetkezéséig eltelt időnek (perc) szorzata. Minthogy ez az érték egy-egy gázra vonatkozólag jellemző állandó szám, ez megadható: ez a dózis. A tüzek hőenergiáját a sugárzás közvetíti. A tárolt anyagban megtestesülő és az égés során felszabaduló kémiai energia egyik része olyan tulajdonságú, hogy az étellel összeférhetetlen körülményeket teremt (például a hőszugárzás halálos dózisa), a másik változata az épített környezetben okozhat olyan súlyos károkat, amelyek az élhetőség feltételeit ronthatják, illetve lehetetlenné tehetik. Ez utóbbiak alkalmasak arra is, hogy a veszélyhelyzetek eskalációját is előidézzék, súlyosbítva ezzel kialakult üzemzavart.

A következőkben bemutatjuk a VITAFOAM Magyarország Kft. technológiájának azon elemeit, ahol az esetleges integritás-megszűnések súlyos következményekkel járhatnak.

A kockázatot a veszély, kiszabadulás, terjedés, következmény, valószínűség (frekvencia), kockázat mértéke (egyéni és társadalmi kockázat) adat együttesével lehet kifejezni. Maga a kockázatfelmérés a fenti ok-okozati láncolat vizsgálatát jelenti a VITAFOAM Magyarország Kft. esetében.

A kockázatvizsgálat tárgya a VITAFOAM Magyarország Kft. Paksi Ipari Parkban lévő üzemének területén feltételezett súlyos ipari balesetek következményeinek vizsgálata, a kockázatok mértékének meghatározása és ezen értékek összevetése a törvényben foglaltakkal a Katasztrófa törvényben (2011. évi CXXVIII. Törvény), és a kapcsolódó kormányrendeletben (219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről), megfogalmazottak szerint.

AZ IPARI BALESETEK KOCKÁZATAINAK MEGHATÁROZÁSA



VESZÉLY-AZONOSÍTÁS

A kockázatfelméréshez szükséges valamennyi információ összegyűjtése után az első és legfontosabb lépés az üzem, üzemelés vagy tevékenység során lehetséges valamennyi veszély felderítése, azonosítása. Ez képezi a további vizsgálatok kiindulópontját. Minden esetben meg kell állapítani:

- milyen veszélyes szituáció létezik az üzemben vagy a folyamat során, továbbá
- ez a szituáció hogyan fordulhat elő.

Az elemzés ezen része az ún. "veszélyazonosítás", amely során minden lehetséges szituációt meg kell vizsgálni abból a szempontból, hogy van-e egyáltalán lehetőség kár keletkezésére és ezek közül melyek a tényleges kockázatosak. Ez követi a lehetőségtől egy balesethez vezető események sorozatának rendszeres vizsgálata.

A technológiai kockázatok

A veszély természetét azon veszélyes anyagok határozzák meg, amelyek a nem rendeltetésszerű technológiai körből vagy környezetből kikerülve károsító hatást gyakorolnak a természeti környezetre és az egészségre. A kockázatok megállapítása azoknak a helyeknek meghatározása jelenti, ahol veszélyek felismeréséhez, azonosításához és kezelésükhöz szükséges javaslatok megtételéhez a részletes elemzésnek feltétlenül rendelkezésre kell állniuk.

A feladat elvégzéséhez az alábbi információra van szükség:

- a technológia térbeli részletes elhelyezkedése,
- a helyszínen végzett tevékenységek eljárások,
- technológiai leírás,
- egyszerűsített folyamatábra és műszerezett folyamatábra, anyagösszetétel, nyomás, hőmérséklet értékek, halmazállapot, gépjegyzék és a berendezések leírása,
- a helyszínen tárolt anyagok jegyzéke,

A baleset méreteit, a környezetre gyakorolt hatásait az alábbi tényezők befolyásolják:

- az elszabadult anyag tulajdonságai
- az elszabadult anyag fizikai hatásai
- az uralkodó meteorológiai viszonyok (melyek befolyásolják, hogy milyen irányban és mekkora területet érinthet az elszabadult anyag vagy annak fizikai hatásai)
- a lakosság gyors riasztása és tájékoztatása
- a rendelkezésre álló védőeszközök és védőlétesítmények
- a mentés lehetőségei és
- a mentő (elsősorban egészségügyi) erők felkészültsége

Baleseti lehetőségek felmérésével és elemzésével választottuk ki a veszélyes forgatókönyveket

A KIVÁLASZTOTT TECHNOLÓGIÁK RÉSZLETES ELEMZÉSE

A kiválasztott technológiák részletes elemzése különböző programokkal és módszerekkel történik, amelyek megadják a nem üzemszerű kibocsátások valószínűségeit, a kibocsátások hatását (tűz, robbanás, gázfelhő). Az elfogadott forgatókönyvek alapján meghatározásra kerül

az emberre - üzemben belül és kívül – a biztonságra és a környezetre súlyos veszélyt jelenthető baleset következménye, nagysága és kiterjedése. A vizsgálat során az alábbi fő veszélyforrások típusait és következményeit vesszük figyelembe:

1. A veszélyes anyag gáz, folyadék és kétfázisú halmazállapotban történő kibocsátása (forrásmodell megalkotása);
2. Jet tűz (a jet méreteinek meghatározása);
3. Gőz tűz (a gőzfelhő méreteinek meghatározása);
4. Hősugárzás (az 1-3 pont esetében);
5. Nehéz és neutrális gázok terjedése (éghető gázok). Forrásmodell + diszperziós modellek (Gauss, nehéz gázok terjedése, stb.);
6. Vándorló gőzfelhő robbanása. Forrásmodell, diszperzió, TNT modell.

Az egyéni és társadalmi kockázatok eloszlásának elkészítése, a kockázati szintek megállapítása az adott technológián belül és annak határain túl, valamint azok elfogadhatóságának vizsgálata. Üzemhatárokat meghaladó veszélyeztetés (Off Site Risk) esetén számítandó:

- az egyéni kockázat (Individual Risk),
- a társadalmi kockázat (Societal Risk),
- az azonos kockázattal bíró területek kontúrjai, az ún. izo-kockázati vonalak és
- a veszélyességi övezetek meghatározása.

A kiválasztott technológiák a kockázatát a hivatkozott végrehajtási utasítás előírásainak megfelelően értékeljük. Az egyéni és társadalmi kockázat meghatározásánál minden olyan baleset hatását figyelembe kell vennünk, melyek túlterjednek a vizsgált technológia üzemi határain és érinti a civil lakosságot.

A következmény analízis és az egyéni és társadalmi kockázatok eloszlásának elkészítése során használjuk a DEGADIS (DEnsGAsDISpersion), a HGsystem, FaulTrEASE, SAVE II, programokat és módszereket (az eljárások ismertetése megtalálható a 2. számú mellékletben).

6) A veszélyeztetés értékelése

6.1) A SÚLYOS BALESET LEHETŐSÉGÉNEK AZONOSÍTÁSA

Minden súlyos baleset nagy vonalakban hozzá kapcsolható olyan meghibásodásokhoz, melyek veszélyes anyag kibocsátásához vezetnek és a következő képen osztályozhatók:

- 1) Anyag kibocsátás berendezés vagy csővezeték meghibásodás miatt;
- 2) Robbanás
- 3) Nagy tüzek (raktár tüzek, tócsatüzek);
- 4) Vészhelyzetben hozott intézkedések (a tüzet tovább hagyják égni, a reaktor tartalmának kieresztése robbanás elkerülése végett, rendellenes kiömlés a környezetbe stb.);
- 5) Más típusú súlyos balesetek vagy rendellenes veszélyes anyag kibocsátás esetei.

A különböző típusú súlyos balesetektől származó veszélyek bemutatása kockázat elemzés szempontjából megfelelőnek és elégségesnek kell lennie. Az egyes forgatókönyvek fontossága a következő kritérium alapján állapítható meg. A lehetséges súlyos baleset forgatókönyveinek tartalmaznia kell a legrosszabb események forgatókönyveit, melyek üzemben belül vagy üzemben kívül hatnak az emberre és a környezetre. A megközelítés egyik módja a következő lehet:

- az emberre és a környezetre ható legsúlyosabb események azonosítása
- a következmények meghatározása. Ha a következmények jelentéktelenek nincs szükség további elemzésre. Ha a következmények jelentősek egy veszélyes eseménysor meghatározására és elemzésére van szükség);

A veszélyes anyagok felhasználása, tárolása vagy szállítása általában olyan zárt rendszerekben történik, amelyek az anyagok terjedését fizikailag gátolják.

A műszaki berendezések valamilyen ok miatti károsodása következtében az anyagok szabadabbá válnak és a potenciális veszély reális veszéllyé válik, amely személyi sérülést (egészségkárosodást), anyagi károkat okozhat a telephelyen és a környezetben.

A technológiában, a szállító és a tároló tartályoknál, valamint a kapcsolódó berendezéseknél a veszélyes anyagok mennyisége, valamint mérgező, tűz és robbanás-veszélyességük jelent veszélyt. Az anyagok veszélyességének részletes leírása az 3.3. fejezetben található, a veszélyes technológiák jellemzését az 3.5 fejezet tartalmazza.

Az általunk alkalmazott megközelítés szerint azokat a kibocsátási helyeket kell azonosítani, ahol olyan jelentős mennyiségű anyag kibocsátásról van szó, amelyek mérgezést, tüzet és robbanást okozhatnak. A berendezések, a telepítés, az alaprajz, a technológiai leírás, a veszélyes létesítmények leírása, az elrendezési rajz és a műszerezett-technológiai folyamatára alapján azonosítottuk azokat veszélyes létesítmény egységeket, melyek veszélyes anyagokat kezelnek.

A tárolt anyagok tulajdonságai alapján a következő veszélyforrásokkal kell számolni.

6.1.1) TDI

Átható, erősszagú, tiszta és színtelen színű folyadék. Kevert izomerek. Intermedier. Nem tűzveszélyes. Felhasználási területe gépkocsi ülések, bútor szivacsok előállítására. A diisocyanát gőzök és aeroszolok belélegzése jelenti az elsődleges veszélyt az emberre. Az iparban használt leggyakoribb keverék 2,4-TDI (80%), 2,6, TDI (20%). Az iparban nagy mennyiségű TDI kiáramlásának valószínűsége nagyon alacsony. Ebben az esetben is a kiáramlott mennyiség szétterülése korlátozott. A TDI olvadáspontja, fagyáspontja 13 C°. Tűz hatására szénoxidok, nitrogén oxidok, szénhidrogének, izocianát gőzök és hidrogén cianid szabadulhat fel. Nem tűzveszélyes. Tűzveszélyességi osztály „C”. A TDI nem minősül tűzveszélyes anyagnak, azonban éghető anyag, és égése során mérgező gázok keletkezhetnek. A TDI a következő technológiai lépésekben kerül felhasználásra:

1. **A telepre történő beszállítás a tároló tartályok feltöltése:** A telephelyre beérkező tartályautó 20 m³ (24,4 t) TDI-t tartalmaz maximálisan. A lefejtés évente maximum 200 alkalommal történik, a művelet egy alkalommal 1 órán át tart. Egyszerre egy tankautó lefejtése lehetséges. A tankautót elmozdulás ellen keréktámasszal védik. A lefejtő állás egy betonozott kármentő teknőben van elhelyezve, amely felett az épülethez kapcsolódó oldaltető van. A lefejtést üzemi kezelő végzi, üzemi centrifugál szivattyúval és a lefejtéskor az elvétel a tartály felső csonkján át történik. A TDI gőzök a visszatérő ágon át zárt rendszerben visszakerülnek a tartályautóba. Az üzemi szivattyú az anyagot a T4-T5 tárolótartályok egyikébe szállítja.
2. **T4-T5 tárolótartályok.** A tartályok egyenként 32 m³ térfogatúak, azonos kiépítésűek és műszerezettségük is azonos. A tartályok méretezési nyomása 3 bar, a TDI tárolása atmoszférikus nyomáson történik. Mindegyik tartály két darab független, ultrahangos elven működő maximum szintérzékelővel van felszerelve, amelyek a beállított szint elérésekor hangriasztást adnak és leállítják a szivattyút. A tartályok biztonsági szeleppel és hasadótárcsával vannak ellátva. A tartályokhoz tartozó berendezések és csőhálózat egy 36 x 17 m alapterületű, beton aljzatú épületben vannak elhelyezve, amely épület aljzata egyben kármentőként is működik.
3. **TDI szerviztartály (T1).** A T4-T5 tartályokból az anyagot üzemi centrifugál szivattyú szállítja át a T1 jelű TDI szerviztartályba. Ezt a műveletet maximum munkanaponként egy alkalommal végzik, 1 órán át, kezelői felügyelet mellett. A szerviztartály 50 m³ térfogatú, méretezési nyomása 3 bar, a TDI tárolása atmoszférikus nyomáson történik. A szerviztartály két darab független, ultrahangos elven működő maximum-szint érzékelővel van felszerelve, amelyek a beállított szint elérésekor hangriasztást adnak és leállítják a szivattyút, továbbá biztonsági szeleppel és hasadótárcsával védett a túlnyomástól. A tartályhelyiség 18 m x 17 m x 1 m méretű beton kármentővel rendelkezik.
4. **TDI technológiai hőmérsékletének szabályozása.** A T1 tartályban tárolt TDI-t a megfelelő technológiai hőmérséklet (20-25 C°) beállítása céljából a P2 szivattyú az EX02 és EX01 hőcserélőn át keringteti. Ezt a műveletet maximum munkanaponként egy alkalommal végzik, 1 órán át kezelői jelenlét mellett. Az EX02 és EX01 hőcserélőben a közegeket elválasztó fal lyukadása esetén a TDI a vízzel keveredne, kémiai reakció

folytán CO₂ keletkezne, ami a hőcserélőt nem tudja szétfeszíteni, mivel igen kevés CO₂ keletkezik, és a hőcserélő nyitott. A hőcserélő kialakítása miatt így a víz a TDI-vel nem tud keveredni. A hőcserélő 16 bar nyomásra méretezett. A kiáramló víz a TDI-vel további CO₂-ot fejlesztene, az elegy melegedését azonban hűtőhatása révén megakadályozza. Az EX02 és EX01 hőcserélők speciális duplafalú kivitelűek, amelyekben egy fal átllyukadása esetén se érintkezik TDI vízzel, viszont a hűtőhatásfok romlásából származó technológiai adatok előre jelzik az átszakadás veszélyét, és lehetőséget adnak megakadályozására..

5. **Kerülő vezeték.** Ezen a vezetékszakaszon a TDI-t a kisnyomású habosító rendszer keverőfejére vezetik. A műveletet maximum munkanaponként egy alkalommal végzik, 6 órán át, ekkor kezelői felügyelet feltételezhető.
6. **Nagynyomású TDI rendszer.** Ezen a vezetékszakaszon a TDI-t a P13 dugattyús szivattyú a nagynyomású (70 bar) habosító rendszer keverőfejére szállítja. A műveletet maximum munkanaponként egy alkalommal végzik, 6 órán át, ekkor kezelői felügyelet feltételezhető.
7. **Melegraktár-1.** Az 1-es számú melegraktárban a kész habszivacs utókezelése, érlelése történik. A habszivacs a raktárban maximálisan 16 órát tartózkodik naponta (14.00-6.00). A raktár mérete 108 m x 17 m x 6 m, tűzállósága 12 perc. A raktárban közös PLC-re kötött tűzjelző rendszer, automatikusan induló, robbanófejes sprinkler rendszer és a habszivacs hőmérsékletét figyelő ATAL rendszer működik. A raktárban a tűzszakasz határokon tűzjelzésre automatikusan záródó tűzgátló ajtók vannak kialakítva. Az épületen elhelyezett tűzjelzésre automatikusan záródó zsaluablakok száma 17 darab, nagyságuk 2 m x 2,5 m.
8. **Melegraktár-2.** A 2-es számú meleg raktárban a kész habszivacs utókezelése, érlelése történik. A habszivacs a raktárban maximálisan 16 órát tartózkodik naponta (14.00-6.00). A raktár mérete 90 m x 17 m x 6 m, tűzállósága 12 perc. A raktárban közös PLC-re kötött tűzjelző rendszer, automatikusan induló, robbanófejes sprinkler rendszer és a habszivacs hőmérsékletét figyelő ATAL rendszer működik. A melegraktárak közötti átjáró nyaktagon tűzjelzésre automatikusan záródó tűzgátló ajtó van kialakítva. Az épületen elhelyezett tűzjelzésre automatikusan záródó 11 darab motoros ablak és 11 darab motoros kupola található, nagyságuk 2 m x 2,5 m.
9. **Hidegraktár-1.** Az 1-es számú hidegraktárban a kész habszivacs tárolása történik. A habszivacs a raktárban maximálisan 24 órát tartózkodik naponta. A raktár mérete 50 m x 17 m x 10 m, tűzállósága 30 perc. A raktárban közös PLC-re kötött tűzjelző rendszer és automatikusan induló, robbanófejes sprinkler rendszer működik. A raktárban a tűzszakasz határokon tűzjelzésre automatikusan záródó tűzgátló ajtók vannak kialakítva. Az épületen elhelyezett zárt hő- és füstelvezető kupolák száma 14 darab, nagyságuk 1 m x 1 m.
10. **Hidegraktár-2.** A 2-es számú hidegraktárban a kész habszivacs tárolása történik. A habszivacs a raktárban maximálisan 24 órát tartózkodik naponta. A raktár mérete 90 m x 17 m x 10 m, tűzállósága 30 perc. A raktárban közös PLC-re kötött tűzjelző rendszer és automatikusan induló, robbanófejes sprinkler rendszer működik. A raktárban a tűzszakasz határokon tűzjelzésre automatikusan záródó tűzgátló ajtók vannak kialakítva. Az épületen elhelyezett zárt hő- és füstelvezető kupolák száma 14 darab, nagyságuk 1 m x 1 m.
11. **Hidegraktár-3.** A 3-as számú hidegraktárban a kész habszivacs tárolása történik. A habszivacs a raktárban maximálisan 24 órát tartózkodik naponta. A raktár mérete 70 m x 21 m x 6 m, tűzállósága 12 perc. A raktárban közös PLC-re kötött tűzjelző rendszer működik.

A 2-11 veszélyes esemény sorokkal kapcsolatban a következő észrevételeket tesszük. Az észrevételeket Brevi, a Purple Book megállapításai alapján végeztük el, de ezen kívül nagy mértékben támaszkodtunk Draka Interfoam (Hollandia, Hillegom) kockázatelemzésére. A Draka Interfoam 1995 óta tagja a Vita csoportnak. A kockázatelemzést 1999-ben, 2007 decemberében és 2010 januárjában végezték el.

- Zárt térben elhelyezkedő tartályok esetében a tartály sérülése következtében kiáramló TDI toxikus terhelése elhanyagolhatónak tekinthető a zárt téren kívül.
- Zárt térben elhelyezkedő tartályok esetében a tócsatüzből keletkező mérgező égéstermékek hatását mellőzni lehet. A feltételezést a RIVM-el egyeztették.
- A megfúto reakciót nem kell bevonni a számszerűsített kockázatelemzésbe olyan esetben, amikor az üzemeltető megfelelő biztonsági intézkedéseket hozott. A harmadik táblázat alapján bemutattuk, hogy a Melegraktár-1,-2, a Hideg raktár-1,-2 automatikus sprinkler rendszerrel, automatikusan záródó tűzgátló ajtókkal, automatikusan záródó külső térbe nyíló ajtókkal rendelkeznek. A Melegraktár-1,-2 esetében tűzjelzésre automatikusan záródnak az ablakok, kupolák. A habszivacs hőmérsékletét figyelő ATAL rendszer működik. Az ATAL mérőrendszer folyamatosan ellenőrzi a tömbök hőmérsékletét. Amennyiben a hőmérséklet 163°C fölé emelkedik, erről a mérőegység telefonciklusának megfelelően figyelmeztető SMS-t kapnak a sürgősségi egység tagjai. A Hideg raktár-3,-4 esetében a külső térbe nyíló ajtók manuálisan zárhatók.
- A Vitafoam Magyarország Kft. rendelkezik belső utasítással vészhűtési eljárással exoterm incidens esetére.
- A Vitafoam Magyarország Kft. rendelkezik a sprinkler rendszer ellenőrzésére vonatkozó belső utasítással.
- A Vitafoam Magyarország Kft. belső védelmi tervet működtet.

A felsorolt intézkedések alapján a 2-11 veszélyes eseménysorokat a kockázatelemzés folyamatában a továbbiakban nem vesszük figyelembe.

6. táblázat: A raktárak védelmi rendszerei

Raktár	Alapterület (m ²)	Magasság (m)	Automatikus, robbanófejes sprinkler	Tűzszakasz határon automatikusan záródó tűzgátló ajtó	Külső térbe nyíló ajtók	Tűzjelzésre automatikusan záródó ablak (zsalu, kupola)
Meleg-1	1836	6	Van	Van	Automatikusan záródó	17 db, 2x2,5m
Meleg-2	1530	6	Van	Van (nyaktagon)	Automatikusan záródó	11-11 db, 2x2,5m
Hideg-1	850	10	Van	Van	Automatikusan záródó	Nincs
Hideg-2	1530	10	Van	Van	Automatikusan záródó	Nincs
Hideg-3	1470	8	Nincs	Nincs	Manuálisan zárható	Nincs

Hideg- 4	1200	8	Nincs	Nincs	Manuálisan zárható	Nincs
-------------	------	---	-------	-------	-----------------------	-------

6.1.2) PB

PB. Színtelen, szagtalan, rendkívül gyúlékony cseppfolyósított gáz. Döntően propánból és butánból álló szagosított gázelegy, melyben a bután(ok) mennyisége max. 60 m%. Gőze a levegőnél nehezebb ezért gőzfelhő kialakulásával, gőztűzzel, térrobbanással és BLEVE kialakulásával kell számolni. Konzervatív megfontolásból PB helyett a számításokat propánra végezzük el.

Propán. Színtelen, szagtalan, rendkívül gyúlékony. A propán cseppfolyósított gázként kerül tárolásra. Gőze a levegőnél nehezebb ezért gőzfelhő kialakulásával, gőztűzzel, térrobbanással és BLEVE kialakulásával kell számolni.

A PB a következő technológiai lépésekben kerül felhasználásra:

12. **A telepre történő beszállítás a tároló tartály feltöltése.** A telephelyre beérkező tartályautó 40 m³ PB-t tartalmaz maximálisan. A lefejtés évente maximum 12 alkalommal történik, a művelet egy alkalommal 1 órán át tart. A tankautót elmozdulás ellen keréktámasszal védik. A tartály feltöltése során tankautó teljes tartalmának elvesztésével, kiáramlásával kell számolni.
13. **5 m³-es-PB tartály:** Az 5 m³ névleges térfogatú tároló tartály - nyomástartó edény - klasszikusan tárolási célokat szolgál. Sérülése esetén okozhat veszélyt a civil lakosság számára. Esemény az 5 m³-s tartály felhasadása, amely a PB szabadba jutását és robbanásveszélyes gázlevegő elegy keletkezését okozza. A következményszámításnál a tartály katasztrofális meghibásodását vettük figyelembe. tartály tartalmának teljes elvesztésével kell számolni. A műszaki berendezések valamilyen ok miatti károsodása következtében az anyagok szabaddá válnak és a potenciális veszély reális veszéllyé válik, amely személyi sérülést (egészségkárosodást), anyagi károkat okozhat a telephelyen és a környezetben.

6.1.3) Diesel olaj

A telephelyi tűzoltó rendszer működtetéséhez szükséges szivattyúk üzemanyagaként szolgáló diesel olaj tárolására 3 db 200 literes - kármentő tálcával ellátott - fémhordó került felállításra. A diesel olaj kis mennyiségére való tekintettel nem végeztünk kockázat elemzést.

6.2) KÖVETKEZMÉNY ANALÍZIS

Minden súlyos baleset hozzá kapcsolható olyan meghibásodásokhoz, melyek veszélyes anyag kibocsátásához vezetnek és a következő képen osztályozhatók:

1. Anyag kibocsátás berendezés, csomagolás vagy csővezeték meghibásodás miatt;
2. Nagy tüzek (tócsatüzek).

Az egyes forgatókönyvek fontossága a következő kritérium alapján állapítható meg. A lehetséges súlyos baleset forgatókönyveinek tartalmaznia kell a legrosszabb események forgatókönyveit, melyek üzemben belül vagy üzemben kívül hatnak az emberre és a környezetre. A megközelítés egyik módja a következő lehet:

- a. az emberre és a környezetre ható legsúlyosabb események azonosítása
- b. a következmények meghatározása. Ha a következmények jelentéktelenek nincs szükség további elemzésre. Ha a következmények jelentősek egy sor súlyos baleset meghatározására és elemzésére van szükség);

A fenti elveket figyelembe véve az üzemi technológia, a veszélyes anyagok típusa, és mennyisége alapján, az alábbi helyszíneken fordulhat elő veszélyes következményekkel járó baleset.

6.2.1) Forgatókönyv-1: Tankautó sérülés, TDI lefejtés

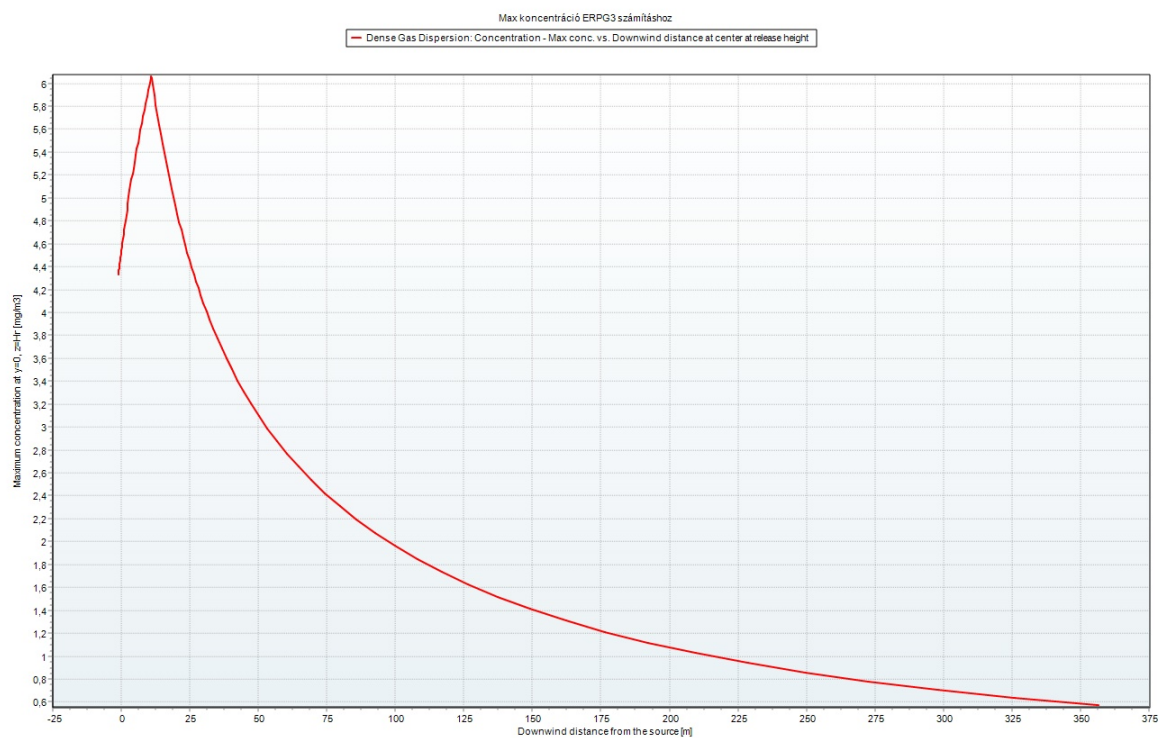
Üzem neve: Vitafoam Magyarország Kft.	Dátum: 2016.07.28.
Hely: TDI tankautó lefejtő	Forgatókönyv száma: 1
A forgatókönyv leírása: A telephelyre beérkező tartályautó 20 m³ (24,4 t) TDI-t tartalmaz maximálisan. A lefejtő állás egy betonozott kármentő teknőben van elhelyezve, amely felett az épülethez kapcsolódó oldaltető van. Veszélyes helyzet kialakulásával kell számolnunk a tartálykocsi tartályának pillanatszerű sérülésekor a kármentőbe kiáramló TDI párolgásakor. Mérgező gőzfelhő alakul ki. Vizsgáljuk a mérgező gőzfelhő terjedését az ERPG-3 értékig. Adatok: • Levegő hőmérséklete 20 C°. • A kiáramló anyag hőmérséklete 29 C°. • A tócsa feltételezett felülete: 238 m². • A kiáramlott anyag: 2,4-TOLUENE DIISOCYANATE • Levegő hőmérséklete 20 C°. • A forrás magassága 0 m. • A szélsősebesség nagysága: 2 m/s • A szélsősebesség mérésének magassága: 10 m. • Pasquill osztály: F • Koncentráció határérték: ERPG-3	

A habzivacs előállítás egyik alapanyaga a TDI, melyet atmoszférikus tankautóval szállítanak a telepre. A telephelyre beérkező tartályautó 20 m³ (24,4 t) TDI-t tartalmaz maximálisan. A lefejtés évente maximum 200 alkalommal történik, a művelet egy alkalommal 1 órán át tart. Egyszerre egy tankautó lefejtése lehetséges. A tankautót elmozdulás ellen keréktámasszal védik. A lefejtő állás egy betonozott kármentő teknőben van elhelyezve, amely felett az épülethez kapcsolódó oldaltető van. A lefejtést üzemi kezelő végzi, üzemi centrifugál szivattyúval és a lefejtéskor az elvétel a tartály felső csomóján át történik. A TDI gőzök a visszatérő ágon át zárt rendszerben visszakörnyeznek a tartályautóba. Az üzemi szivattyú az anyagot először a 32 m³-es T4-T5 tárolótartályok egyikébe szállítja. A beszállított vegyszereket a tartálykocsikból először a 32 m³-es tartályokba töltik, majd innen az 50 m³-es technológiai tartályba szállítják. A tartálykocsi lefejtő elötető alatt fagyállóval feltöltött, teljes körű sprinkler védelem létesült.

A vizsgáljuk azt a veszélyes helyzetet, mikor a tankautó tartályának teljes tartalma pillanatszerűen kiáramlik. TDI tócsa alakul ki, mely szétterül a 6,6 x 36 x 0,1 m-es kármentőben. A TDI párolgásakor mérgező gőzfelhő alakul ki. A párolgás vizsgálatkor a határ koncentrációt az ERPG-3 értékre határoztuk meg (0,6 ppm).

A tócsa párolgási sebessége: 0,00019288 kg/s

Az ERPG-3 távolsága kibocsátás helyétől számítva 26 m.



6. ábra: A közép tengely koncentrációja a távolság függvényében



7. ábra: Az ERPG-3 hatásterülete a környezet térképén

A modellezett mérgező gőzfelhő a Vitafoam Magyarország Kft. telephelynek területén belül marad.

A tankautó tartályának kisebb méretű sérülése (folyamatos kibocsátás, illetve a lefejtő tömlő különböző súlyosságú sérülése hasonló méretű tócsa kialakulásához (kármentő) vezet. Ezért konzervatív szempontból ezen veszélyhelyzetek számításai megfelelnek a katasztrofális sérülés ezen forgatókönyvében bemutatott adataival.

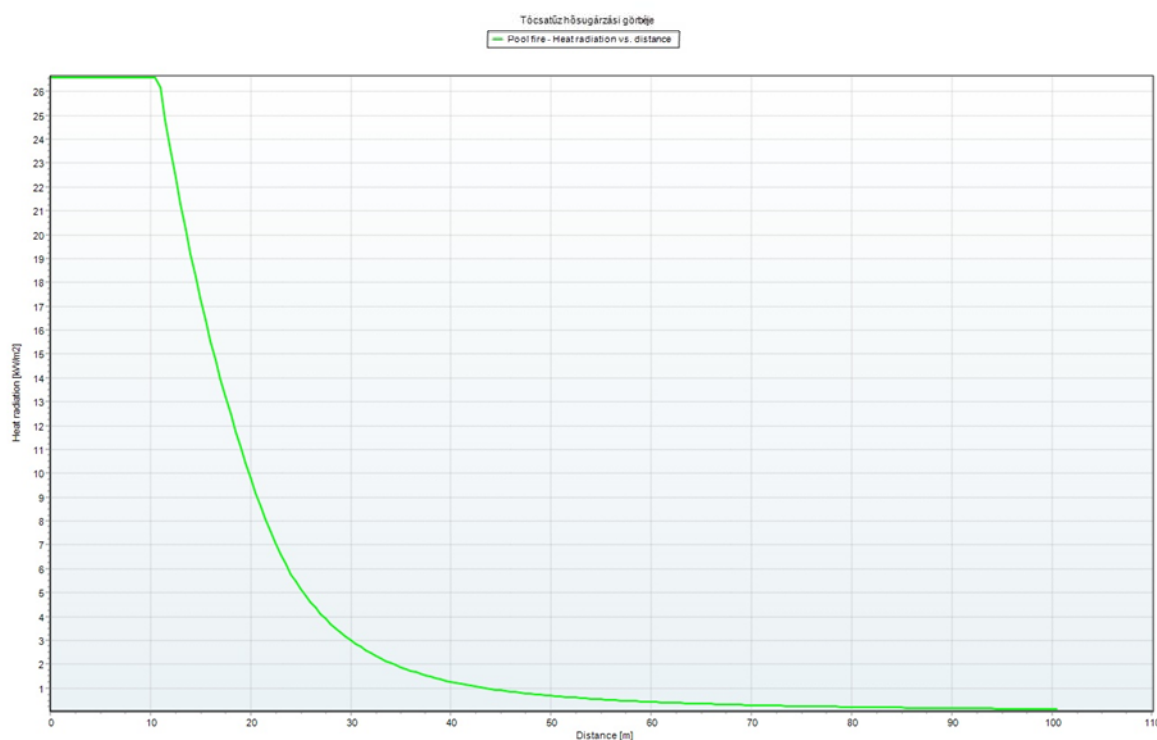
Mivel a lakosságot nem érinti a veszélyes eseménysor hatásterület a kockázatelemzés folyamatában ezt a forgatókönyvet a továbbiakban nem vesszük figyelembe.

6.2.2) Forgatókönyv-2: Tankautó sérülés, TDI lefejtés, tócsatűz

Üzem neve: Vitafoam Magyarország Kft.	Dátum: 2016.07.28.
Hely: TDI tankautó lefejtő	Forgatókönyv száma: 2
A forgatókönyv leírása: A telephelyre beérkező tartályautó 20 m³ (24,4 t) TDI-t tartalmaz maximálisan. A lefejtő állás egy betonozott kármentő teknőben van elhelyezve, amely felett az épülethez kapcsolódó oldaltető van. A forgatókönyv esetében vizsgáljuk azt a konzervatív esetet, amikor a tartály teljes tartalma kiszabadul. Esetében tócsatűzzel kell számolni. Esetleges begyulladásakor tócsatűzzel kell számolni. A TDI nem tűzveszélyes, de éghető anyag. A tárolt TDI fagyáspontja 13 °C, lobbanáspontja magasabb, mint 127 °C. Adatok: • A tartálykocsi térfogata: 20 m³ • A kiáramlott anyag: 2,4-TOLUENE DIISOCYANATE • Forráspont: 252-254 C° • A TDI hőmérséklete 20 C°. • Levegő hőmérséklete 20 C° • A tócsa felülete: 238 m². • A kármentő mérete: 6,6 x 36 m • A tócsa hőmérséklete: 20 C°	

A forgatókönyv esetében vizsgáljuk azt az esetet, amikor a tankautó tartály teljes tartalma kiszabadul tartályszerülés, vagy tömlőszakadás következtében és a TDI a kármentőben szétterül, tócsatűzzel kell számolni. A tócsa átmérője 17,4 m. A forgatókönyv a 20 m³ mennyiséget tartalmazó tartály sérülése során kialakult tócsatűz hatását vizsgálja.

- A 12,5 kW/m² hőszugárzás 10 másodperc alatt harmadfokú égési sérülést okoz 24 m távolságban.
 - A 8 kW/m² hőszugárzási érték távolsága 26 m sugarú körön belül található.
 - A 4 kW/m² hőszugárzási érték 30 másodperc alatt harmadfokú égési sérülést okoz 30 m sugarú körön belül.
-
- Az 1%-os elsőfokú égési sérülés távolság: 27 m
 - Az 1%-os másodfokú égési sérülés távolsága: 20 m
 - Az 1%-os harmadfokú égési sérülés távolsága: 20 m.



8. ábra: A tócsatűz hősugárzási értékei

A modellezett tócsatűz hatása a Vitafoam Magyarország Kft. telephelynek területén belül marad.

Mivel a lakosságot nem érinti a veszélyes eseménysor hatásterület a kockázatelemzés folyamatában ezt a forgatókönyvet a továbbiakban nem vesszük figyelembe.



9. ábra: A hőszugárzás által érintett területek

6.2.3) Forgatókönyv-3: Az 5 m³-s PB tartály katasztrofális sérülése

Üzem neve: Vitafoam Magyarország Kft.	Dátum: 2016.07.28.
Hely: 5-m ³ -es PB tartály	Forgatókönyv száma: 3
A forgatókönyv leírása: A telephelyen a targoncák töltését szolgálja egy darab 5 m³-s cseppfolyós PB tartály. A vizsgálatnál feltételezett esemény a tartály felhasadása, amely a PB szabadba jutását és robbanásveszélyes gázlevegő elegy keletkezését okozza. A következményszámításnál a tartály katasztrofális meghibásodását vettük figyelembe. A PB gőze a levegőnél nehezebb ezért gőzfelhő kialakulásával, gőztűzzel kell számolni. A legsúlyosabb események bemutatásakor konzervatív megfontolásból a továbbiakban PB helyett a propán tulajdonságait vesszük figyelembe. Adatok: • Propán mennyisége 5 m³, megengedett töltési szint 85%, 2125 kg; • Engedélyezési nyomás: 15,6 bar; • Üzemi hőmérséklet: (-20) és (+40) C° • Tervezési nyomás: 14,5 bar; • Alsó robbanási határérték: 2,1 térfogat %; • Felső robbanási határérték: 9,5 térfogat %; • A kiáramlott anyag: propán • A kiáramlás iránya: vízszintes • A figyelembe vett anyag hőmérséklete: 20 C° • A tartály egyensúlyi gőznyomásnak: 8,66 atm; • A sérülés magassága a talajszinthez képest: 1 m; • Szélsebesség: 2 m/s • A szélsebesség mérési helye a talajszinthez képest: 10 m; • Páratartalom: 80% • A talaj érdessége: 9,8 x 10⁻² m; • Égéshő: 4,65 x 10⁷ J/kg; • Pasquill stabilitási tényező: F	

A gáz tárolására 1 darab 5 m³ névleges térfogatú, közepes veszélyességű nyomástartó edény szolgál. A tárolótartályba a gázt közúti tartályos gépjármű (tankautó) tölti be. Az 5 m³ névleges térfogatú nyomástartó edény klasszikusan tárolási célokat szolgál. Sérülése esetén okozhat veszélyt a civil lakosság számára. A propán cseppfolyósított gázként kerül tárolásra. Gőze a levegőnél nehezebb ezért gőzfelhő kialakulásával, gőztűzzel és BLEVE kialakulásával kell számolni. A meteorológiai adatok esetében a legsúlyosabb következmények bemutatására a 2 m/s szélsebességet (10 m-s magasságban) és F Pasquill osztályt választottunk. (F2 vagy 2F). Az F2 légköri feltételek esetében a pozitív függőleges hőmérséklet gradiens megnehezíti a kialakult felhő felemelkedését. Az F2 kombináció alkalmazása nemzetközileg elfogadott érték, mely már gyakorlatilag szabványnak is tekinthető.⁹ A terjedési modellek átlagidővel

⁹ Twinning project in Hungary by Riso (Denmark), SRAM (Safety Report Assessment Manual), stb.

(averaging time) számolnak a maximális koncentráció és a csóva szélességének meghatározásakor. Az átlagolási idő tűzveszélyes anyagok esetében 20 s, mérgező anyagok esetében 600 s.

A következmény analízis során a hatásterület nagysága alapján dönthető el, hogy a kockázat során figyelembe kell venni-e ezt a veszélyforrást. Esemény az 5 m³-es tartály felhasadása, amely a propángáz szabadba jutását és robbanásveszélyes gázlevegő elegy keletkezését okozza. A következményszámításnál a tartály katasztrofális meghibásodását vettük figyelembe. tartály tartalmának teljes elvesztésével kell számolni. A csúcsesemény meghatározása során figyelembe vettük a „Guidlines for quantitative risk assessment, CPR 18E (Purple Book), nyomástartó edényekre vonatkozó meghatározásait (page 3.1-3.4) és a „Joint guidance prepared at a workshop of representatives of the COMAH competent authority and the Chemical Industries Association (CIA), LPG storage vessel” meghatározásait.

A propán normál légnyomáson légnemű, csak alacsony hőmérsékleten vagy nagy nyomáson válik cseppfolyóssá. A gázt nagy nyomáson, cseppfolyós formában tárolják. A propán színtelen és majdnem szagtalan. A propán nem mérgező, de nagy koncentrációban a levegő kiszorítása miatt fojtólag hat. Az elpárolgó propángáz jelentős hőmennyiséget használ fel, ezáltal fájdalmas hidegégést okozhat, ha emberi bőrre kerül, és ott párolog el. Különösen veszélyeztetettek az érzékeny testszövetek, mint pl. a szemhéj bőre. A nagyobb kiterjedésű hidegégések életveszélyesek lehetnek. A propán éghető gáz, levegővel robbanásveszélyes keveréket képezhet és viszonylag kis gyújtási energiával, pl. szikrával meggyújthatók. A propán gázhalmazállapotban atmoszférikus körülmények között lényegesen nehezebb a levegőnél. Relatív sűrűsége gázállapotban 1,55 a levegőhöz viszonyítva, ezért a propángáz egyéb légmozgás hiányában lefele áramlik. A tartályban a nyomás a hőmérséklettől függ.

Túlnyomás alatt cseppfolyósított propán esetében, ha a tartály sérülése a gázfázisban történik a kiáramlás kezdeti sebessége nagy. Egy 15 cm-s átmérőjű sérülés esetén pár tonna per perc értéket is elérheti. A párolgás következtében azonban lehűl a folyadék és a gőznyomás csökken.

A folyadék fázisból történő propán kiáramlás esetén a gőznyomás következtében az összes folyadék kiáramlik a sérülésen keresztül. A tartályban alig történik párolgás és a hűlés is csak kismértékű. A légkörbe kilépve a folyadék egy része hevesen elpárolog magával ragadva a tartályban lévő lehűlt propán nagy részét, mely a légköri hőmérsékleten szintén elpárolog lehűtve környezetét. A felhő gyors expanziója révén **igen alacsony hőmérséklet alakul ki**, ami megnehezíti, ill. lehetetlenné teszi a vészhelyzet emberi erővel történő megfékezését. A heves forrás következtében a gőzfázis tartalmaz folyadék cseppeket is. A kilépő propán gőz/aeroszol formában képez felhőt. Ebben az esetben a propán levegőnél nehezebb gázként viselkedik. A légkörbe kilépve a gőzfelhő részben felhígul levegővel, a gravitációs erő miatt szétterül és a szél következtében áramlani kezd. A felhő terjedése lassúbb, mint a levegőnél könnyebb gázok (például földgáz) esetében és mozgását a talaj lejtése, a szél iránya és erőssége ellenőrzi. Végül annyi levegő lép már be a propán felhőbe, hogy teljesen felhígul.

the Chemical Industries Association (CIA), LPG storage vessel” meghatározásait.

Pillanatszerű kibocsátás

A pillanatszerű (instantaneous) állapotra lefuttatott terjedési modell alapján megállapítható (1. számú melléklet), hogy felhő mérete az ARH értéknél 47 m (távolság a forrástól) x 126 m (átmérő). A felhő középtengelyének magassága ebben a helyzetben 3,7 m.

A gőztűz által érintett terület (ARH/2) 160 (távolság a forrástól) x 180 m (átmérő).



10. ábra: A gőztűz által érintett terület, pillanatszerű kiáramlás, R=160 m

A **gőztűz és a robbanás következményeinek** elemzésénél a felhő elhelyezkedését, méretét figyelembe kell venni. A kijelölt zónák határa tájékoztató jellegű, mert igen erősen kötődik az adott pillanatban uralkodó meteorológiai viszonyokhoz. A robbanásból származó károk esetében meg kell jegyezni, hogy a szabadterben lévő gőzfelhő berobbanásának esélye igen csekély.

A kialakult robbanó képes elegyben a propán mennyisége: 860 kg (pillanatszerű kibocsátás). A propán reakcióképessége közepes (a reakcióképesség ebben az esetben kifejezi a láng felgyorsulására való hajlamosságot).

A SAVE által szolgáltatott jellemző túlnyomás értékek hatásai az alábbiak:

7. táblázat: A túlnyomás értékei

Túlnyomás		Hatás
Pa	bar	
3×10^4	0,3	Az épületek és berendezések súlyos sérülése
1×10^4	0,1	Az épületek javítható sérülése, a lakások vakolatának megsérülése
3000	0,03	Sérülést okozó üvegtörések
1000	0,01	Üvegtörések

Amennyiben azt tételezzük fel, hogy a felhő olyan területen terül el, ahol láng gyorsulása nagy a sok akadály miatt (csővezetékek, épületek, stb.) akkor az adott reakció képesség mellett a paraméterek felső határát (upper limit) kell figyelembe venni. A robbanóképes elegy meggyulladásakor (nyílt téri robbanás) az épületek súlyos sérüléseket szenvednek el $3E4$ Pa lökés hullám esetében 37 m-sugarú körön belül. A legtöbb téglapépület összeöml. A belső falak ledőlnek a járművek és az utak használhatatlanná válnak ebben a körzetben. A fémkeretes épületek összeomlanak, a csővezetékek megsérülhetnek a nagy kilengés miatt. A dobhártya megsérülhet. Kisebb sérülések érik az épületeket és a vezetékeket $1E4$ Pa értéknél, 110 m sugarú körön belül. Sérülnek a tetők, betörhetnek a mérőműszerek üvegei, esetleg néhány vezeték eltörik. Az üvegcserepek okozhatnak emberi sérülést. A legtöbb ablak betörik 3000 Pa értéknél 367 m távolságon belül. Üvegkárók jelentkeznek 1100 méteren belül.

Amennyiben nem várható a láng nagyfokú gyorsulása, akkor az adott reakció képesség mellett a paraméterek alsó határát (lower limit) kell figyelembe venni. A robbanóképes elegy meggyulladásakor (nyílt téri robbanás). Kisebb sérülések érik az épületeket és a vezetékeket $1E4$ Pa értéknél, 44 m sugarú körön belül. Sérülnek a tetők, betörhetnek a mérőműszerek üvegei, esetleg néhány vezeték eltörik. Az üvegcserepek okozhatnak emberi sérülést. A legtöbb ablak betörik 3000 Pa értéknél 147 m távolságon belül. Üvegkárók jelentkeznek 440 méteren belül.



11. ábra: Nyílttéri gőzfelhő robbanás területe, FK-5, pillanatyszerű kibocsátás, 30000 Pa, R= 147 m

A forgatókönyv hatásterülete érinti Robolution Kft-t, a Barta-Ép Kft-t és a Pakett Kft-t.

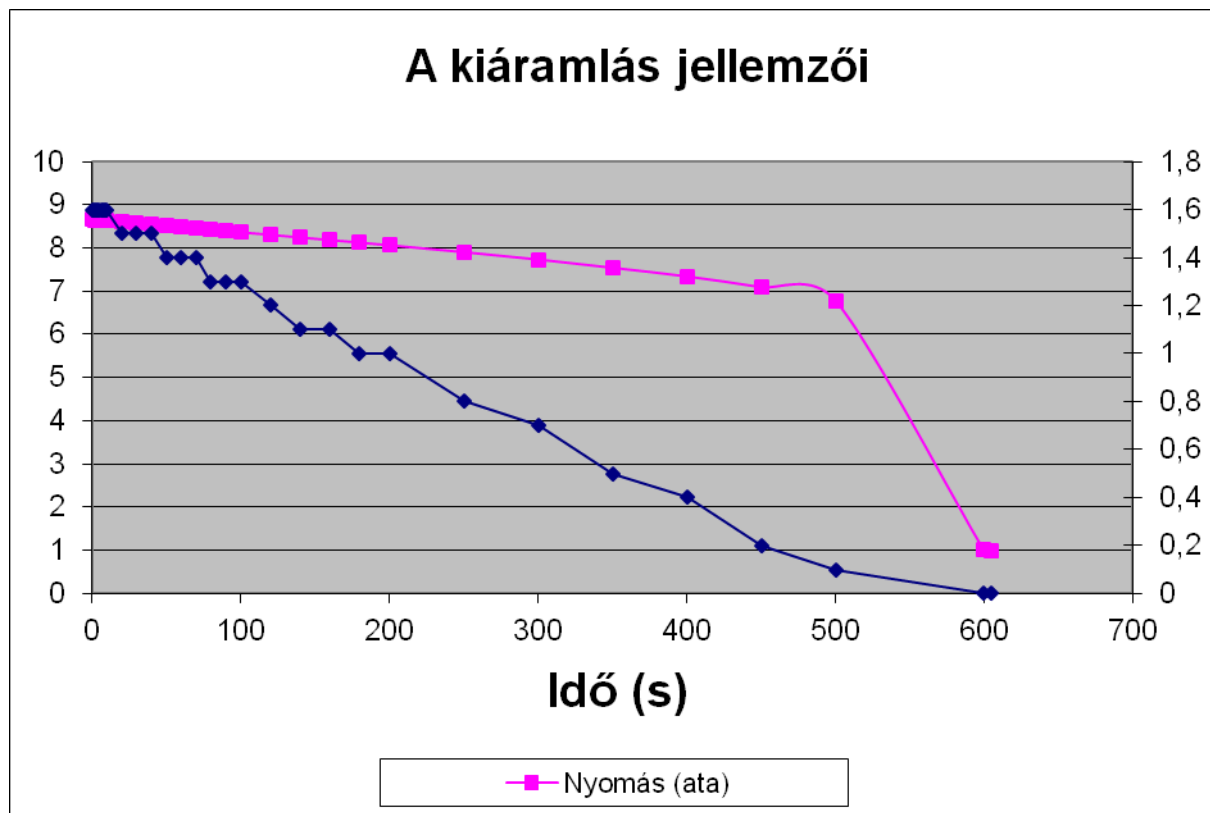
Nem vizsgáltuk a jettűz hatását, mert a gyors nyomás esés és az égés rövid ideje miatt nem jelent számottevő veszélyt.

6.2.4) Forgatókönyv-4: Az 5 m³-es PB tartály 10 perces kiáramlás

Üzem neve: Vitafoam Magyarország Kft.	Dátum: 2016.07.28.
Hely: 5-m ³ -es PB tartály	Forgatókönyv száma: 4
A forgatókönyv leírása: A telephelyen a targoncák töltését szolgálja egy darab 5 m³-s cseppfolyós PB tartály. A vizsgálatnál feltételezett esemény a tartály felhasadása, amely a PB szabadba jutását és robbanásveszélyes gázlevegő elegy keletkezését okozza. A vizsgálatnál feltételezett esemény a tartály olyan sérülése, amelyen keresztül a tartály 10 perc alatt leürül. A PB gőze a levegőnél nehezebb ezért gőzfelhő kialakulásával, gőztűzzel kell számolni. A legsúlyosabb események bemutatásakor konzervatív megfontolásból a továbbiakban PB helyett a propán tulajdonságait vesszük figyelembe. Adatok: • Propán mennyisége 5 m³, megengedett töltési szint 85%, 2125 kg; • Engedélyezési nyomás: 15,6 bar; • Üzemi hőmérséklet: (-20) és (+40) C° • Tervezési nyomás: 14,5 bar; • Alsó robbanási határérték: 2,1 térfogat %; • Felső robbanási határérték: 9,5 térfogat %; • A kiáramlott anyag: propán • A kiáramlás iránya: vízszintes • A figyelembe vett anyag hőmérséklete: 20 C° • A tartály egyensúlyi gőznyomásnak: 8,66 atm; • A sérülés magassága a talajszinthez képest: 1 m; • Szélesség: 2 m/s • A szélesség mérési helye a talajszinthez képest: 10 m; • Páratartalom: 80% • A talaj érdessége: $9,8 \times 10^{-2}$ m; • Égéshő: $4,65 \times 10^7$ J/kg; • Pasquill stabilitási tényező: F	

Egy pillanatszerű, katasztrofális tartály sérülés következménye nem minden esetben jelenti a súlyos, életre veszélyes következmények legnagyobb hatását. Ezért javasolt a súlyos tartály sérülés vizsgálatát egy olyan sérülés esetében, amikor a tartály teljes tartalmának leürülése 10 perc alatt történik meg.

A tartály a feltételezett 30 mm-es sérülésén keresztül 605 másodperc alatt ürül le (1. számú melléklet). A kiáramlás jellemző adatai közül bemutatjuk a tartályban található propán mennyiségének és nyomásának változását az idő függvényében.



12. ábra: A kiáramlás jellemzői

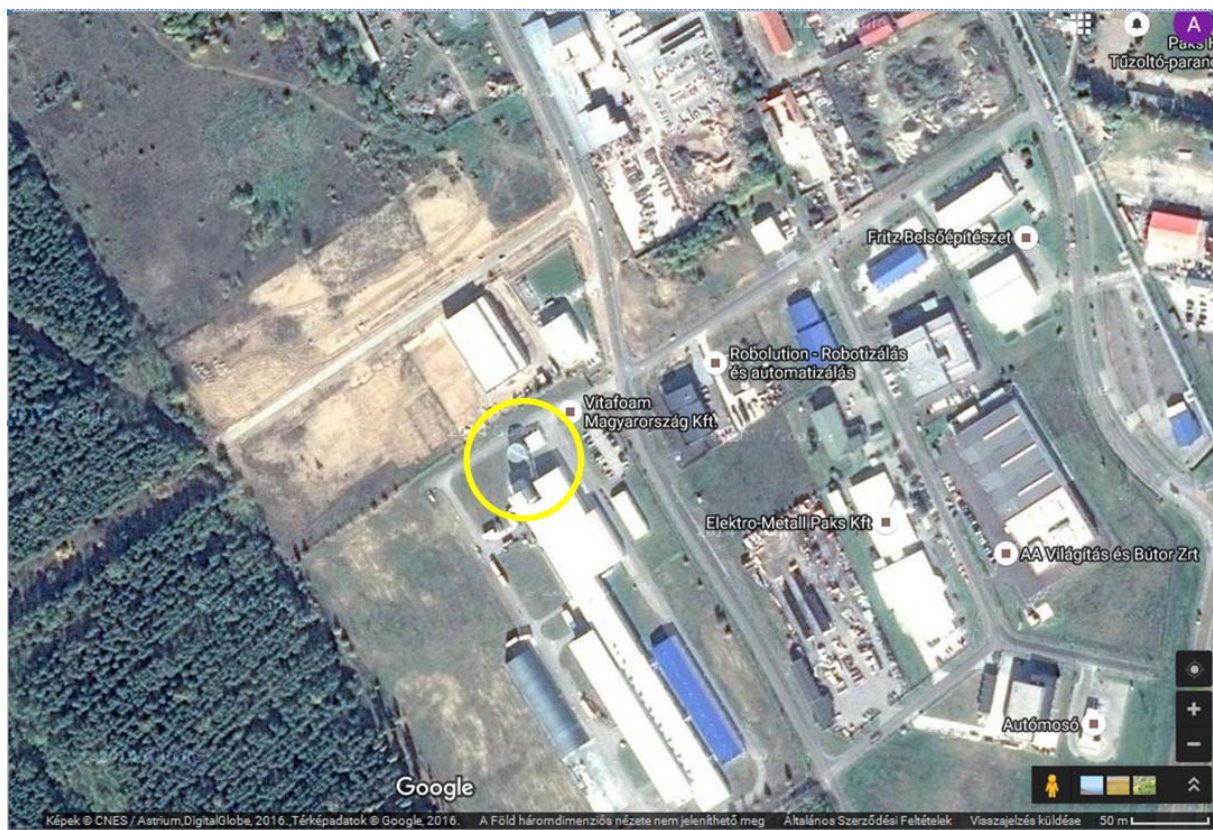
A csóva 7,2 m-re a forrástól ér földet, a koncentráció térfogat százaléka 4,6%. A földet érés a csóva (kör alakú) első érintkezése a talajjal, melyet a levegő belépés okozta jet átmérő növekedése okoz és nem a közép tengely gravitáció okozta elhajlása. A csóva először 12,7 m-re roskad meg (átmenet a félkör alakú keresztmetszetről a fél ellipszis alakú keresztmetszetre), ahol a térfogat koncentráció 2,7%. A forrás közeli jet modell nem vált át a passzív diszperziós terjedési modellre, ahol felhő sebessége, a kiáramlás momentuma eléggé lecsökken.

- A terjedési modell alapján megállapítható (1. számú melléklet), hogy felhő mérete az FRH értéknél 4 m (a vízszintes tengelyelmozdulása a forrástól) x 1 m (átmérő). A felhő középtengelyének magassága ebben a helyzetben 0,99 m.
- A felhő mérete az ARH értéknél 18 m (a vízszintes tengelyelmozdulása a forrástól) x 7,5 m (átmérő). A felhő középtengelyének magassága ebben a helyzetben 1,1 m.
- A gőztűz által érintett terület (ARH/2) 39 m (a vízszintes tengelyelmozdulása a forrástól) x 22 m. (átmérő). A felhő középtengelyének magassága ebben a helyzetben 1,5 m.

Nem vizsgáltuk a jettűz hatását, mert a gyors nyomás esés és az égés rövid ideje miatt nem jelent számottevő veszélyt.

A gőztűz és a robbanás következményeinek elemzésénél a felhő elhelyezkedését, méretét figyelembe kell venni. A kijelölt zónák határa tájékoztató jellegű, mert igen erősen kötődik az adott pillanatban uralkodó meteorológiai viszonyokhoz. A robbanásból származó károk esetében meg kell jegyezni, hogy a szabadterben lévő gőzfelhő berobbanásának esélye igen csekély. A kialakult robbanó képes elegyben a propán mennyisége: 5 kg.

A kis mennyiség miatt a nyílttéri gőzfelhő robbanást tovább nem elemezzük.



13. ábra: A gőztűz által érintett terület, 10 perces leürülés, $R=39$ m, FK-4

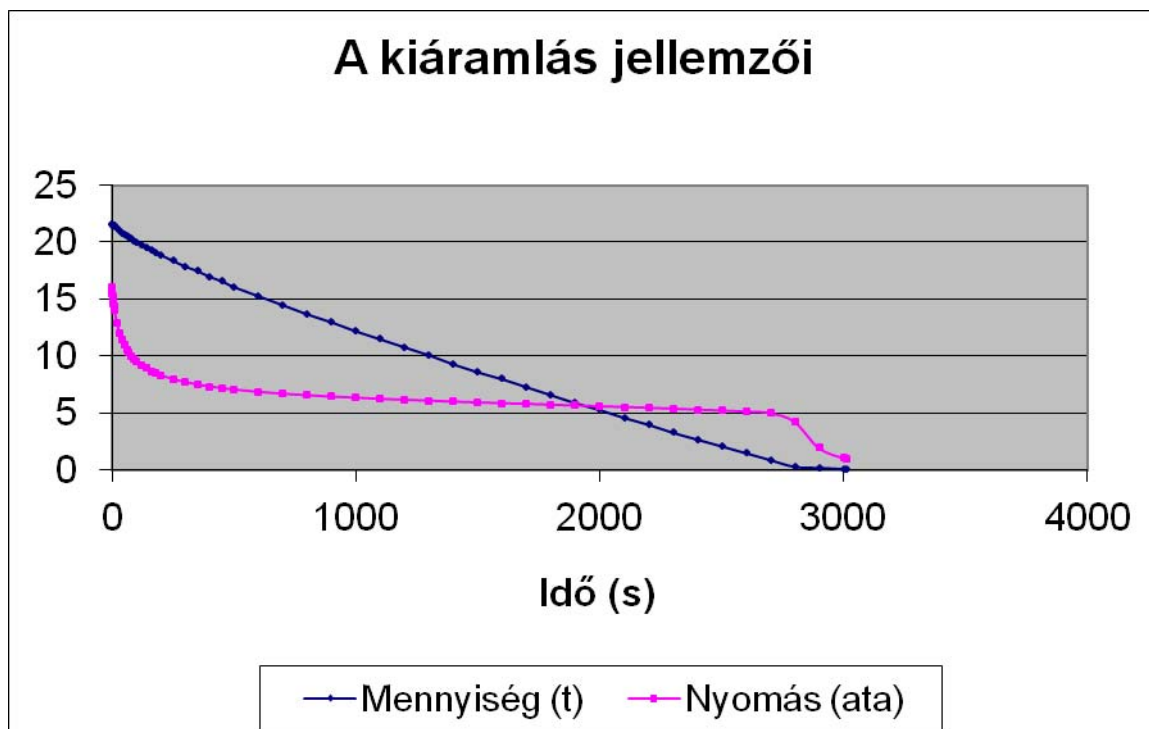
A forgatókönyv hatásterülete súrolja a Pakett Kft területét.

6.2.5) Forgatókönyv-5: Az 5 m³-es PB tartály töltése, tömlősérülés

Üzem neve: Vitafoam Magyarország Kft.	Dátum: 2016.07.28.
Hely: Tankautó lefejtő	Forgatókönyv száma: 5
A forgatókönyv leírása: A telephelyen a targoncák töltését szolgálja egy darab 5 m³-s cseppfolyós PB tartály. Veszélyes helyzet kialakulásához vezet a telephelyen a PB tartály töltésekor kialakuló a tömlőszakadás. A vizsgálatnál a következő feltételezésekkel élünk: a legsúlyosabb események bemutatásakor konzervatív megfontolásból a továbbiakban PB helyett a propán tulajdonságait vesszük figyelembe, a kiáramlás után feltételeztük a gáz begyulladását. Vándorló gőzfelhő, gőztűz, jettűz, alakulhat ki. Adatok: - Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélesség 2 m/s, Pasquill osztály F. - A propán hőmérséklete 20 C°. - A tankautó üzemi nyomása: max. 16 ata. - A tartály nyomása: 16 bar - A sérülés átmérője: 50 mm - A sérülés magassága a talajszinthez képest 1 m. - A kiáramlás iránya: szélirányú. - Kiáramlott anyag: propán, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (1. számú melléklet).	

Az 50 mm-es sérülésen keresztül a tankautó 2391 másodperc alatt ürül le (1. számú melléklet). Az ábrán látható a tankautó tartályban található a propán mennyiségének és nyomásának változása az idő függvényében. A terjedési modell alapján megállapítható: (1. számú melléklet):

- A felhő mérete az FRH értéknél 10 m (távolság a forrástól) x 3 m (átmérő).
- A felhő mérete az ARH értéknél 50 m (távolság a forrástól) x 27 m (átmérő).
- A kialakult robbanóképes elegy mennyisége 2,28x10³ kg.
- A propán mennyisége a robbanóképes elegyben 1,048x10² kg.
- A gőztűz által érintett terület (ARH/2) 109 x 83 m.



14. ábra: A kiáramlás jellemzői

Jettűz: 16 bar

A kialakuló jettűz hossza: 22 m. A láng átmérője: 1.12 m.

A láng közvetlen közelében a hőszugárzás maximuma $58,87 \text{ kW/m}^2$, 99 % halált okoz, az acélszerkezetek torzulása várható. A 10 sec alatt harmadfokú sérülést okozó hőszugárzás ($12,5 \text{ kW/m}^2$) távolsága a lángtól kb. 4 m, a 30 sec alatt harmadfokú sérülést okozó hőszugárzás (4 kW/m^2) távolsága a lángtól kb. 11 m, a 30 sec alatt másodfokú sérülést okozó hőszugárzás ($2,5 \text{ kW/m}^2$) távolsága a lángtól kb. 18 m.

Jettűz 8 bar a tartály nyomása

A kialakuló jettűz hossza: 16 m. A láng átmérője: 0,85 m

A láng közvetlen közelében a hőszugárzás maximuma $58,87 \text{ kW/m}^2$ 99 % halált okoz, az acélszerkezetek torzulása várható. A 10 sec alatt harmadfokú sérülést okozó hőszugárzás ($12,5 \text{ kW/m}^2$) távolsága a lángtól kb. 3 m, a 30 sec alatt harmadfokú sérülést okozó hőszugárzás (4 kW/m^2) távolsága a lángtól kb. 9 m, a 30 sec alatt másodfokú sérülést okozó hőszugárzás ($2,5 \text{ kW/m}^2$) távolsága a lángtól kb. 13 m.

Jettűz 6 bar

A kialakuló jettűz hossza: 14 m. A láng átmérője: 0,73 m.

A láng közvetlen közelében a hőszugárzás maximuma $58,87 \text{ kW/m}^2$ 99 % halált okoz, az acélszerkezetek torzulása várható. A 10 sec alatt harmadfokú sérülést okozó hőszugárzás ($12,5 \text{ kW/m}^2$) távolsága a lángtól kb. 2,5 m, a 30 sec alatt harmadfokú sérülést okozó hőszugárzás (4 kW/m^2) távolsága a lángtól kb. 9 m.

kW/m^2) távolsága a lángtól kb. 7 m, a 30 sec alatt másodfokú sérülést okozó hőszugárzás (2.5 kW/m^2) távolsága a lángtól kb. 11 m.

Jettűz 4 bar

A kialakuló jettűz hossza: 11 m. A láng átmérője: 0,59 m

A láng közvetlen közelében a hőszugárzás maximuma $58,87 \text{ kW/m}^2$ 99 % halált okoz, az acélszerkezetek torzulása várható. A 10 sec alatt harmadfokú sérülést okozó hőszugárzás ($12,5 \text{ kW/m}^2$) távolsága a lángtól kb. kb. 2 m, a 30 sec alatt harmadfokú sérülést okozó hőszugárzás (4 kW/m^2) távolsága a lángtól kb. 6 m, a 30 sec alatt másodfokú sérülést okozó hőszugárzás (2.5 kW/m^2) távolsága a lángtól kb. 9 m.



15. ábra: A gőztűz által érintett távolság, $R=109 \text{ m}$, FK-5

A forgatókönyv hatásterülete érinti Robolution Kft-t és a Pakett Kft-t.

6.2.6) A dominóhatások lehetőségének bemutatása

Különbséget kell tenni az eszkaláció és a dominóhatás között. A dominó hatás jelentése szerint egy üzemben történt súlyos baleset hatása érint egy másik, szomszédos létesítményt. Az eszkaláció jelentése szerint egy kisebb sérülés következtében kialakult esemény idővel súlyosabbá válik és más területekre is kiterjed a vizsgált üzemen belül más, a kiinduló helyzetnél veszélyesebb szituációt kialakítva. Az eszkaláció meghatározásában az időtényező a döntő.

6.2.6.1) Külső dominóhatás

A Vitafoam Magyarország Kft. közelében egyetlen más veszélyes ipari létesítmény sem található. A 2.2.E pontban bemutattuk a Vitafoam Magyarország Kft. környezetében található cégeket. Az Ipari Parkban nincs olyan üzemeltető, melynek tevékenysége veszélyeztetné a Vitafoam Magyarország Kft. területét, tevékenységét.

Paks város területén nincsen olyan SKET vagy alsó küszöbös üzemeltető, melynek tevékenységét a dominóhatás esetében figyelembe kéne venni. Felső küszöbös üzem az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. A biztonsági elemzés szempontjából nem az erőmű nukleáris technológia része (nem tartozik a katasztrófa törvény hatálya alá), hanem a különféle olajokat tároló tártalyparkja jelent veszélyt a környezetre. A két létesítmény közötti távolság 3110 m. Ez alapján a dominóhatást elhanyagolhatjuk.

6.2.6.2) Belső dominóhatás

A kialakult veszélyhelyzet azonnal vagy fokozatosan áttérjedhet más területekre.

Azonnali hatás	Fokozatos hatás
Repeszhatás	Tűz továbbterjedése
BLEVE	Hosszabb ideig tartó hőszugárzás
Gőztűz	Mérgező gázok terjedése
Túlnyomás	

Az azonnali hatás esetében nincs idő veszélycsökkentő intézkedés meghozatalára, míg a fokozatosan, időben elnyúló veszélyes események esetében hozhatók intézkedések az eszkaláció megakadályozására. A kockázat elemzés szempontjából az időtényező határozza meg, hogy az eszkaláció során kialakuló eseményeket külön-külön kell kezelni, vagy együttes hatásukat kell vizsgálni. Az alábbi mátrixban mutatjuk be azokat a kombinációkat, ahol az eseményeket külön vagy együttesen kell kezelni.

Kezdeti esemény	Eszkalációs (másodlagos) esemény					Mérgező anyag kibocsátása
	BLEVE	Tűzgömb	Robbanás	Jet/tócsa tűz	Gőztűz	
BLEVE	Külön	Nagyobb veszélyességi övezet	Külön	Külön	Külön	Külön
Tűzgömb	Külön	Nagyobb veszélyességi övezet	Külön	Külön	Külön	Külön
Robbanás	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Esetlegesen nagyobb halálozási szám
Jet/tócsa tűz	Külön	Külön	Külön	Külön	Külön	Külön
Gőztűz	Külön	Külön	Külön	Külön	Külön	Külön
Mérgező anyag kibocsátása	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Külön	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Esetlegesen nagyobb halálozási szám

A Vitafoam Magyarország Kft. telepén feltárt veszélyhelyzetekre a fenti mátrix alapján az alábbi meghatározások érvényesek.

BLEVE-BLEVE

A BLEVE kialakulását tartós tűzben állás okozza, ezért egy olyan másodlagos esemény kialakulásához, mely szintén BLEVE az szükséges, hogy repeszhatás vagy hősugárzás következtében tócsa vagy jettűz alakuljon ki. A kialakuló másodlagosan BLEVE-hez jelentős idő kell. Jelen esetünkben a másodlagos BLEVE az 5 m³-s tartály esetében alakulhat ki.

BLEVE-Tűzgömb

Cseppfolyósított gázokat tároló nyomástartó edények repeszhatás következtében megsérülhetnek és tűzgömb alakulhat ki. A repeszek származhatnak előzőleg kialakult BLEVE-ből, mely azonban idővel előbb alakult ki. Elvileg, ha a két esemény közel egy időben zajlik le a két hősugárzási mező egyszerre jelenhet meg. Esetünkben nem alakulhat ki.

BLEVE-Robbanás

A forgatókönyv hasonló a BLEVE-Tűzgömb forgatókönyvéhez, azzal a különbséggel, hogy a két esemény időben jól elkülönülten következik be.

BLEVE-Jet/Tócsa tűz

A jet vagy tócsa tűz kialakulását a BLEVE-ből származó repesz okozza. Figyelembe véve, hogy a tócsa tűz kialakulásához idő kell, amely idő alatt a 10-20 másodperces BLEVE hatása megszűnik, a két esemény külön kezelhető. Az esetet nem tekinthetjük eszkalációs hatásnak, mert a kialakult másodlagos következmény hatása lényegesen kisebb, mint az elsődleges eseményé.

BLEVE-Gőztűz

Kialakulása hasonló a BLEVE-Robbanás forgatókönyvéhez azzal a különbséggel, hogy nem alakul ki kárt okozó túlnyomás.

Tűzgömb-Minden más másodlagos esemény

Hatása valamivel kisebb, mint a BLEVE esetében. A kialakuló forgatókönyvek megegyeznek a BLEVE esetében leírtakkal-

Robbanás-Minden más másodlagos esemény

Robbanás olyan sérüléseket okozhat, mely megakadályozza a menekülést. Robbanás a PB tartály esetében alakulhat ki, melyet már az előzőekben vizsgáltunk. Az időben jóval később kialakuló UVCE esetében nem alakul ki olyan esemény, mely nagyobb mennyiségű veszélyes anyag kiáramlását jelentené, mint amiket a forgatókönyvek során megvizsgáltunk.

Jet/Tócsa tűz- Minden más másodlagos esemény

Feltételezve, hogy a tűz mérete elég nagy okozhat másodlagos eseményt, de időben elhúzódó hatása miatt nem alakulhat ki szinergia.

Gőztűz- Minden más másodlagos esemény

A helyzet hasonló a jet/tócsa tűz hatásához.

Mérgezés- Minden más másodlagos esemény

Mérgezés, csak a mérgező felhő a TDI tócsa szabadtéri párolgásakor keletkezheti. A mérgező gőzfelhő nem okoz másodlagos eseményt (FK-1).

6.3) A LEHETSÉGES CSÚCSESEMÉNYEK FREKVENCIÁINAK MEGHATÁROZÁSA

A frekvenciák meghatározására a szakirodalomban fellelhető a közelítő módszer (pl. CPR12E „Red Book”, CPR15) és a pontosabb számítást lehetővé tevő hibafa módszer. A raktárok technológiájának egyszerűsége és a technológiai egységek szakaszos, időszakos működése indokoltá teszi a közelítő módszer alkalmazását.

8. táblázat: Frekvenciák összefoglaló táblázata

Forgatókönyvek frekvenciáinak összefoglaló táblázata	Frekvencia
Forgatókönyv-1: Tankautó tartály sérülés, TDI lefejtés	(-)
Forgatókönyv-2: Tankautó sérülés, TDI lefejtés, tócsatűz	(-)
Forgatókönyv-3: Az 5 m ³ -s PB tartály katasztrofális sérülése	5 x 10 ⁻⁷ /év
Forgatókönyv-4: Az 5 m ³ -es PB tartály 10 perces kiáramlás	5 x 10 ⁻⁷ /év
Forgatókönyv-5: Az 5 m ³ -es PB tartály töltése, tömlősérülés	2,4 x 10 ⁻⁵ /év

A fenti táblázatban összefoglaltuk a paksi telephelyen azonosított csúcsesemények frekvenciáit. Ez alapján elkészítettük azon elemzéseket, melyek a veszélyhelyzetek bekövetkezésének frekvenciáit határozzák meg.

A telep lehetséges veszélyesanyag-kiszabadulással járó eseményeit az HSE SRAM, HID Safety Report Assessment Guide, a CPR15 és az Útmutató a mennyiségi kockázatértékeléshez” című, a CPR18H számú Sdu Uitgevers, Den Haag 1999 ISBN 90 12 0896 1 kiadású ajánlás 3. fejezete alapján határoztuk meg az alábbiak szerint. A tűzből el nem égett mérgező anyagok és mérgező égéstermékek kerülhetnek a környezetbe. A magas hőmérséklete miatt a felhő felemelkedik. Szabadtéri tüzek esetében a csóvaemelkedés azonnal végbemegy és halálesetek bekövetkezésével nem kell számolni¹⁰. A mérgező anyagok talajszinten jellemző koncentrációja alacsony, melynek oka a csóvaemelkedés és a levegőben való felhígulás. Ezért halálos hatás ebben az esetben nem várható¹¹.

Az „Útmutató a mennyiségi kockázatértékeléshez” című, a CPR18H számú Sdu Uitgevers, Den Haag 1999 ISBN 90 12 0896 1 kiadású ajánlás 3. fejezete alapján a QRA-ban figyelembe veendő „események” teljes köre a következő: általános (tipizált) „események”, külső hatásra bekövetkező „események”, töltés-lefejtés során bekövetkező „események” és specifikus „események”.

- **Általános (tipizált) események.** Általános (tipizált) „esemény” alatt értünk minden olyan meghibásodási okot, amelyet külön nem veszünk figyelembe, úm. korrózió, szerelési hibák, hegesztési eredetű meghibásodások és a tartály leürítő nyílásának elzáródása.
- **Külső hatásra bekövetkező események.** Az ilyen eseményeket a szállítóeszközök esetében kell figyelembe venni. A telepített létesítményekre és a csővezetésekre jellemző, külső hatásra bekövetkező veszélyes anyagkiszabadulással járó eseményeket

¹⁰ CPR 18E (Purple Book), 4.6.4 fejezet, 4.13 oldal

¹¹ CPR 18E (Purple Book), 4.C.8 fejezet, 4.44 oldal

feltételezés szerint vagy már az általános (tipizált) „eseményeknél” figyelembe vettük, vagy egy további meghibásodási gyakoriság felvételével kell figyelembe kell venni.

- **Töltés-lefejtés során bekövetkező események.** A töltés-lefejtés során bekövetkező „események” az anyagnak szállítóeszköztől telepített létesítménybe – vagy éppen fordítva – történő átfejtésére (átadására) vonatkoznak.
- **Specifikus események.** Ezek olyan „események”, amelyek az üzemi (technológiai) körülményekre, a technológia kialakítására, az anyagokra és az üzemi elrendezésre sajátosan jellemzőek. Példaként említhető a megfutó reakció és a dominóhatás.

A QRA-ba csak azokat az „eseményeket” kell felvenni, amelyek az egyéni és/vagy társadalmi kockázathoz hozzájárulnak. Ez azt jelenti, hogy egy létesítmény(rész)ben bekövetkező veszélyesanyag-kiszabadulással járó eseményt csak akkor kell figyelembe venni, ha a következő két feltétel teljesül: (1) ha a bekövetkezési gyakoriság nagyobb vagy egyenlő 10^{-8} per évvel és (2) az üzemhatáron kívül vagy a szállítási útvonalon kívül halálozás következik be (1%-os valószínűséggel).

Az üzemben belül különböző rendszerekre határoztunk meg veszélyesanyag-kiszabadulással járó eseményeket („eseményeket”). E rendszereket és a hozzájuk tartozó „eseményeket” a következő táblázatban mutatjuk be.

Rendszer	Szakasz
Nyomás alatti tartályok és nyomástartó edények	3.2.1.
Atmoszférikus tárolótartályok és edények	3.2.2.
Gázpalackok	3.2.1.
Csővezetékek	3.2.3.
Szivattyúk	3.2.4.
Hőcserélők	3.2.5.
Nyomáscsökkentő berendezések	3.2.6.
Raktárak	3.2.7.
Robbanóanyagok tárolása	3.2.8.
Közúti tartálykocsik	3.2.9.
Vasúti tartálykocsik	3.2.9.
Tartályhajók	3.2.9.

9. táblázat: Az események összefoglaló táblázata

A paksi telephely esetében az előforduló események a nyomástartó edényekhez, az atmoszférikus tartályokhoz, a raktározáshoz és a közúti tartálykocsikhoz kapcsolhatók.

A figyelembe vehető külső hatások:

- **Repülőtér:** A Vitafoam Magyarország Kft. paksi telephelyéhez legközelebb a kalocsai repülőtér található 9530 m. A nagy távolság miatt a repülőtér okozta veszélyeztetés elhanyagolható.

- **Földrengés:** A magyarországi földrengések általában nem pusztító erejűek. Ez annak köszönhető, hogy az ország távol fekszik a nagyobb törésvonalaktól. Kisebb erősségű földrengések azonban évente többször is előfordulnak, és 4,5-5-ös erősségű rengés is bekövetkezik átlagosan 10 évente, ami Magyarországon már nagy rengésnek számít¹². A Pannon



medencében jelenleg is van feszültség-felhalmozódás, mely bizonyos, többé vagy kevésbé ismert szerkezeti vonalak mentén időnként kioldódik. A keletkező földrengések nagysága attól függ, hogy a feszültségek hatására az egyes szerkezeti elemek milyen könnyen tudnak egymáshoz képest elmozdulni. A lineamentekből és a sok elszórt kis földrengésből arra következtethetünk, hogy a medencealjzat nagymértékű töredezettsége miatt nagy feszültség nem halmozódhat fel. Ezzel magyarázható az 5,5 magnitúdónál nagyobb rengések ritkasága és az eddig tapasztalt 6,0 magnitúdó körüli felső korlát is. Az elmúlt 1500 évben nem volt Pakson és környékén nagyobb földrengés. A Paksi Atomerőmű tágabb környezete jelenkori szeizmicitásának tisztázására – a NAÜ ajánlásának megfelelően – tíz állomásból álló mikroszeizmikus megfigyelő hálózat került kiépítésre az erőmű kb. 50 km-es sugarú környezetében. A korszerű, digitális mérőállomások üzembe helyezése 1995. márciusában megtörtént, azóta az adatgyűjtés folyamatos¹³. Feltételezzük, hogy az épület tervezési elvei megfelelnek a hely geológiai és klimatikus körülményeinek. Így az olyan katasztrofális események hatását nem vettük figyelembe, melynek következtében az épület összeomolhat.

- **Villámcsapás:** A villámcsapás elleni védelmet a telephelyen kiépített szabványos, jogszabályilag megfelelően tervezett, kivitelezett, és időszakosan felülvizsgált villámvédelmi felfogó hálózat biztosítja.
- **Szélsőséges környezeti hatások:** Az extrém időjárás hatásait nem vettük figyelembe. Egy súlyos időjárási helyzet az épületet kívülről megrongálnál, de nem fenyegetné az épületen belül elhelyezkedő technológiát. Elmondható, hogy a szélsőséges időjárási körülmények nem okozhatnak technológiai nehézségeket.
- **Áradás:** Paks közvetlen a Duna mentén, annak jobb partján fekszik, annak 1533,3 fkm és 1520 fkm közötti szakasza mellett. A Duna a kiterjedt vízgyűjtőjéről változó mennyiségű vizet szállít, amely a folyón árhullámok kialakulását okozza, az árhullámok levonulásakor a mélyebben fekvő part menti sávot előnti. Pakson az eddigi árhullámok elleni védelmet a kijelölt elsőrendű árvízvédelmi vonal biztosította. A kijelölt védvonal északi irányból a 6. sz. főúton van a Tánicsics Mihály utcáig, ahonnan az elsőrendű védvonal a kiépített földgáton halad tovább a város déli közigazgatási határáig, amelynek kritikus szakaszai burkolt kialakításúak. ezért ezt a lehetőséget alacsony valószínűsége miatt nem vesszük a továbbiakban figyelembe.
- **Talajsüllyedés:** A gyár tervezésekor megfelelt minden előírásnak, a gyár maga könnyűszerkezetes "acélsarnok".

¹² http://hu.wikipedia.org/wiki/Földrengések_Magyarországon

¹³ Paksi Atomerőmű üzemidő hosszabbítása EKT. 3. melléklet: Geológiai és hidrogeológiai képződmények

- **Földcsuszamlás:** A gyár tervezésekor megfelelt minden előírásnak, a gyár maga könnyűszerkezetes "acélcsarnok".
- **Tűz vagy robbanás a szomszédos üzemben:** A telephelyen kívül, annak környezetében veszélyes üzem nem működik.
- **Repeszhatás:** A telephelyen kívül, annak környezetében veszélyes üzem nem működik, a repeszhatást nem kell figyelembe venni.
- **Csőtörés:** A telephelyen kívül, annak környezetében veszélyes üzem nem működik.
- **Szabotázs.** A nemzetközi szakirodalmi adatok alapján vesszük figyelembe.
- **Ütközés:** Felmerülhet a szállító járművek ütközésből eredő megsérülése. Mivel a szétszóródható növényvédő szerek nyílttéren szóródnak széjjel nem jelentenek veszélyt. A megállapítás során figyelembe vettük, hogy az anyagok túlnyomó része önmagában nem veszélyesek. Legfőbb veszélyforrás a mérgező égés vagy bomlás termékek, melyek nyílttéren keletkeznek. A telephelyen belül sebesség korlátozás van érvényben. A fentiekből következően a szállító járművek mozgásával kapcsolatos baleseteket nem vettük figyelembe.
- **A kezelői hiba:** A figyelembe vehető esetek közül a technológiai utasítás be nem tartása játszik szerepet. Itt csak a targoncakezelők hibája játszhat szerepet, melyeket a forgatókönyvek esetében figyelembe vettünk.
- **Nem megfelelő kezelés:** Lásd kezelői hiba.

6.3.1) Forgatókönyv-1: Tankautó sérülés, TDI lefejtés

Üzem neve: Vitafoam Magyarország Kft.	Dátum: 2016.07.28.
Hely: TDI tankautó lefejtő	Forgatókönyv száma: 1
A forgatókönyv leírása: A telephelyre beérkező tartályautó 20 m³ (24,4 t) TDI-t tartalmaz maximálisan. A lefejtő állás egy betonozott kármentő teknőben van elhelyezve, amely felett az épülethez kapcsolódó oldaltető van. Veszélyes helyzet kialakulásával kell számolnunk a tartálykocsi tartályának pillanatszerű sérülésekor a kármentőbe kiáramló TDI párolgásakor. Mérgező gőzfelhő alakul ki. Vizsgáljuk a mérgező gőzfelhő terjedését az ERPG-3 értékig. Adatok: • Levegő hőmérséklete 20 C°. • A kiáramló anyag hőmérséklete 29 C°. • A tócsa feltételezett felülete: 238 m². • A kiáramlott anyag: 2,4-TOLUENE DIISOCYANATE • Levegő hőmérséklete 20 C°. • A forrás magassága 0 m. • A szélsébség nagysága: 2 m/s • A szélsébség mérésének magassága: 10 m. • Pasquill osztály: F • Koncentráció határérték: ERPG-3	
Frekvencia: -	

A habzivacs előállítás egyik alapanyaga a TDI, melyet atmoszférikus tankautóval szállítanak a telepre. A telephelyre beérkező tartályautó 20 m³ (24,4 t) TDI-t tartalmaz maximálisan. A vizsgáljuk azt a veszélyes helyzetet, mikor a tankautó tartályának teljes tartalma pillanatszerűen kiáramlik.

A modellezett mérgező gőzfelhő a Vitafoam Magyarország Kft. telephelynek területén belül marad.

A tankautó tartályának kisebb méretű sérülése (folyamatos kibocsátás, illetve a lefejtő tömlő különböző súlyosságú sérülése hasonló méretű tócsa kialakulásához (kármentő) vezet. Ezért konzervatív szempontból ezen veszélyhelyzetek számításai megfelelnek a katasztrofális sérülés ezen forgatókönyvében bemutatott adataival.

Mivel a lakosságot nem érinti a veszélyes eseménysor hatásterület a kockázatelemzés folyamatában ezt a forgatókönyvet a továbbiakban nem vesszük figyelembe.

6.3.2) Forgatókönyv-2: Tankautó sérülés, TDI lefejtés, tócsatűz

Üzem neve: Vitafoam Magyarország Kft.	Dátum: 2016.07.28.
Hely: TDI tankautó lefejtő	Forgatókönyv száma: 2
A forgatókönyv leírása: A telephelyre beérkező tartályautó 20 m³ (24,4 t) TDI-t tartalmaz maximálisan. A lefejtő állás egy betonozott kármentő teknőben van elhelyezve, amely felett az épülethez kapcsolódó oldaltető van. . A forgatókönyv esetében vizsgáljuk azt a konzervatív esetet, amikor a tartály teljes tartalma kiszabadul. Esetében tócsatűzzel kell számolni. Esetleges begyulladásakor tócsatűzzel kell számolni. A TDI nem tűzveszélyes, de éghető anyag. A tárolt TDI fagyáspontja 13 °C, lobbanáspontja magasabb, mint 127 °C. Adatok: • A tartálykocsi térfogata: 20 m³ • A kiáramlott anyag: 2,4-TOLUENE DIISOCYANATE • Forráspont: 252-254 C° • A TDI hőmérséklete 20 C°. • Levegő hőmérséklete 20 C° • A tócsa felülete: 238 m². • A kármentő mérete: 6,6 x 36 m • A tócsa hőmérséklete: 20 C°	
Frekvencia: -	

A forgatókönyv esetében vizsgáljuk azt az esetet, amikor a tankautó tartály teljes tartalma kiszabadul tartályszerülés, vagy tömlőszakadás következtében és a TDI a kármentőben szétterül, tócsatűzzel kell számolni.

A modellezett tócsatűz hatása a Vitafoam Magyarország Kft. telephelynek területén belül marad.

Mivel a lakosságot nem érinti a veszélyes eseménysor hatásterület a kockázatelemzés folyamatában ezt a forgatókönyvet a továbbiakban nem vesszük figyelembe.



16. ábra: A hőszugárzás által érintett területek

6.3.3) Forgatókönyv-3: Az 5 m³-s PB tartály katasztrofális sérülése

Üzem neve: Vitafoam Magyarország Kft.	Dátum: 2016.07.28.
Hely: 5-m ³ -es PB tartály	Forgatókönyv száma: 3
A forgatókönyv leírása: A telephelyen a targoncák töltését szolgálja egy darab 5 m³-s cseppfolyós PB tartály. A vizsgálatnál feltételezett esemény a tartály felhasadása, amely a PB szabadba jutását és robbanásveszélyes gázlevegő elegy keletkezését okozza. A következményszámításnál a tartály katasztrofális meghibásodását vettük figyelembe. A PB gőze a levegőnél nehezebb ezért gőzfelhő kialakulásával, gőztűzzel kell számolni. A legsúlyosabb események bemutatásakor konzervatív megfontolásból a továbbiakban PB helyett a propán tulajdonságait vesszük figyelembe. Adatok: • Propán mennyisége 5 m³, megengedett töltési szint 85%, 2125 kg; • Engedélyezési nyomás: 15,6 bar; • Üzemi hőmérséklet: (-20) és (+40) C° • Tervezési nyomás: 14,5 bar; • Alsó robbanási határérték: 2,1 térfogat %; • Felső robbanási határérték: 9,5 térfogat %; • A kiáramlott anyag: propán • A kiáramlás iránya: vízszintes • A figyelembe vett anyag hőmérséklete: 20 C° • A tartály egyensúlyi gőznyomásnak: 8,66 atm; • A sérülés magassága a talajszinthez képest: 1 m; • Szélsebesség: 2 m/s • A szélsebesség mérési helye a talajszinthez képest: 10 m; • Páratartalom: 80% • A talaj érdessége: $9,8 \times 10^{-2}$ m; • Égéshő: $4,65 \times 10^7$ J/kg; • Pasquill stabilitási tényező: F Frekvencia: 5×10^{-7}/év	

A gáz tárolására 1 darab 5 m³ névleges térfogatú, közepes veszélyességű nyomástartó edény szolgál. A tárolótartályba a gázt közúti tartályos gépjármű (tankautó) tölti be.

Nyomástartó edények spontán katasztrofális meghibásodása. A nyomástartó edények katasztrofális megsérülésének értéke a „Cremer & Warner: A risk analysis of 6 potentially hazardous sites in the Rijmond area. The Covo study, 1979.” (Table IX.1) jelentés alapján **1 x 10⁻⁶/év** ($4,6 \times 10^{-5}$ - $6,3 \times 10^{-7}$ /év). Ugyan itt a nyomástartó edények súlyos meghibásodásának frekvenciája 1×10^{-5} /év (6×10^{-6} - $2-6 \times 10^{-3}$)

HSE javaslata: nyomástartó edények katasztrofális meghibásodására **3 x 10⁻⁶/év**. (Irodalomjegyzék 12, 26. o).

A Purple Book 3.3. sz táblázata szerint a nyomástartó edény katasztrofális törésének gyakorisága, a pillanatszerű kiáramlás (G1) 5E-7/év. A 10 percig tartó kiáramlás gyakorisága (G2) 5E-7/év.

A választott frekvencia érték a Purple Book. megállapítása szerint a nyomástartó edény katasztrofális törésének esetében **5E-7/év**.

6.3.4) Forgatókönyv-4: Az 5 m³-es PB tartály 10 perces kiáramlás

Üzem neve: Vitafoam Magyarország Kft.	Dátum: 2016.07.28.
Hely: 5-m ³ -es PB tartály	Forgatókönyv száma: 4
A forgatókönyv leírása: A telephelyen a targoncák töltését szolgálja egy darab 5 m³-s cseppfolyós PB tartály. A vizsgálatnál feltételezett esemény a tartály felhasadása, amely a PB szabadba jutását és robbanásveszélyes gázlevegő elegy keletkezését okozza. A vizsgálatnál feltételezett esemény a tartály olyan sérülése, amelyen keresztül a tartály 10 perc alatt leürül. A PB gőze a levegőnél nehezebb ezért gőzfelhő kialakulásával, gőztűzzel kell számolni. A legsúlyosabb események bemutatásakor konzervatív megfontolásból a továbbiakban PB helyett a propán tulajdonságait vesszük figyelembe. Adatok: • Propán mennyisége 5 m³, megengedett töltési szint 85%, 2125 kg; • Engedélyezési nyomás: 15,6 bar; • Üzemi hőmérséklet: (-20) és (+40) C° • Tervezési nyomás: 14,5 bar; • Alsó robbanási határérték: 2,1 térfogat %; • Felső robbanási határérték: 9,5 térfogat %; • A kiáramlott anyag: propán • A kiáramlás iránya: vízszintes • A figyelembe vett anyag hőmérséklete: 20 C° • A tartály egyensúlyi gőznyomásnak: 8,66 atm; • A sérülés magassága a talajszinthez képest: 1 m; • Szélsebesség: 2 m/s • A szélsebesség mérési helye a talajszinthez képest: 10 m; • Páratartalom: 80% • A talaj érdessége: $9,8 \times 10^{-2}$ m; • Égéshő: $4,65 \times 10^7$ J/kg; • Pasquill stabilitási tényező: F Frekvencia: 5×10^{-7}/év	

Egy pillanatszerű, katasztrofális tartály sérülés következménye nem minden esetben jelenti a súlyos, életre veszélyes következmények legnagyobb hatását. Ezért javasolt a súlyos tartály sérülés vizsgálatát egy olyan sérülés esetében, amikor a tartály teljes tartalmának leürülése 10 perc alatt történik meg.

A tartály a feltételezett 30 mm-es sérülésén keresztül 605 másodperc alatt ürül le

A vizsgált forgatókönyv lakott területet nem érint, de hatásterülete Ikrény telepéről kilép.

Nyomástartó edények spontán katasztrofális meghibásodása. A nyomástartó edények katasztrofális megsérülésének értéke a „Cremer & Warner: A risk analysis of 6 potentially hazardous sites in the Rijmond area. The Covo study, 1979.” (Table IX.1) jelentés alapján **1 x 10⁻⁶/év** ($4,6 \times 10^{-5}$ - $6,3 \times 10^{-7}$ /év). Ugyan itt a nyomástartó edények súlyos meghibásodásának frekvenciája 1×10^{-5} /év (6×10^{-6} - $2-6 \times 10^{-3}$)

HSE javaslata: nyomástartó edények katasztrofális meghibásodására **3 x 10⁻⁶/év**. (Irodalomjegyzék 12, 26. o).

A Purple Book 3.3. sz. táblázata szerint a nyomástartó edény katasztrofális törésének gyakorisága, a pillanatszerű kiáramlás (G1) 5E-7/év. A 10 percig tartó kiáramlás gyakorisága (G2) 5E-7/év.

A választott frekvencia érték a Purple Book. megállapítása szerint a 10 percig tartó kiáramlás esetében **5E-7/év**.

6.3.5) Forgatókönyv-5: Az 5 m³-es PB tartály töltése, tömlősérülés

Üzem neve: Vitafoam Magyarország Kft.	Dátum: 2016.07.28.
Hely: Tankautó lefejtő	Forgatókönyv száma: 5
A forgatókönyv leírása: A telephelyen a targoncák töltését szolgálja egy darab 5 m³-s cseppfolyós PB tartály. Veszélyes helyzet kialakulásához vezet a telephelyen a PB tartály töltésekor kialakuló a tömlőszakadás. A vizsgálatnál a következő feltételezésekkel élünk: a legsúlyosabb események bemutatásakor konzervatív megfontolásból a továbbiakban PB helyett a propán tulajdonságait vesszük figyelembe, a kiáramlás után feltételeztük a gáz begyulladását. Vándorló gőzfelhő, gőztűz, jettűz, alakulhat ki. Adatok: - Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélsébség 2 m/s, Pasquill osztály F. - A propán hőmérséklete 20 C°. - A tankautó üzemi nyomása: max. 16 ata. - A tartály nyomása: 16 bar - A sérülés átmérője: 50 mm - A sérülés magassága a talajszinthez képest 1 m. - A kiáramlás iránya: szélirányú. - Kiáramlott anyag: propán, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (1. számú melléklet).	
Frekvencia: 2,4 x 10 ⁻⁵ /év	

Az 50 mm-es sérülésen keresztül a tankautó 2391 másodperc alatt ürül le (1. számú melléklet). Az ábrán látható a tankautó tartályban található a propán mennyiségének és nyomásának változása az idő függvényében. A terjedési modell alapján megállapítható: (1. számú melléklet):

- A felhő mérete az FRH értéknél 10 m (távolság a forrástól) x 3 m (átmérő).
- A felhő mérete az ARH értéknél 50 m (távolság a forrástól) x 27 m (átmérő).
- A kialakult robbanóképes elegy mennyisége 2,28x10³ kg.
- A propán mennyisége a robbanóképes elegyben 1,048x10² kg.
- A gőztűz által érintett terület (ARH/2) 109 x 83 m.

A lefejtő tömlő teljes meghibásodása **4 x 10⁻⁶/óra**, (Forrás: Arthur H. Dexter, William C. Perkins: Component failure-rate data with potential applicability to a nuclear fuel reprocessing plant, July 1982, E. I. du Pont de Nemours & Co. Savannah River Laboratory Aiken, SC 29803). Az adat megbízhatóságát alátámasztja, hogy ugyan ez az érték szerepel a „Some published and estimated failure rates for use in fault tree analysis, January 9, 1981, . I. du Pont de Nemours & Co.” jelentésben és a “Cremer & Warner: A risk analysis of 6 potentially hazardous sites in the Rijnmond area. The Covo study, 1979.” jelentésben.

A tartály töltését havonta 1 alkalommal végzik. Az üzemi adatok alapján a tartály töltése egy órát vesz igénybe. A frekvencia az alábbiak szerint adódik: $4 \times 10^{-6}/\text{h} \times 12 \text{ h/év} \times 0,5$.

azaz

$2,4 \times 10^{-5}/\text{év}$.

6.4) KOCKÁZATOK MEGHATÁROZÁSA

6.4.1) Egyéni kockázat

A veszélyes anyagok ellenőrizetlen kiszabadulásának hatása a polgári lakosságra függ az érintett emberek számától és a haláleset / sérülés valószínűségétől.

Az egyéni kockázat függ:

- a sérülés nagyságától,
- gyulladási valószínűségétől és
- ha nincs gyújtóforrás, akkor a felhő terjedésétől.

A kockázatszámítás során az alábbi meteorológiai mátrixot használtuk a következményanalízis számításokkal összhangban.

10. táblázat: Meteorológiai mátrix,

File									
Frequency distribution of weather types in wind direction									
St. Cl.	N - NE	NE - E	E - SE	SE - S	S - SW	SW - W	W - NW	NW - N	TOTAL
B - 1.5	0.0075	0.0135	0.0105	0.0110	0.0080	0.0045	0.0055	0.0060	0.0665
B - 4.0	0.0220	0.0255	0.0085	0.0190	0.0280	0.0165	0.0145	0.0190	0.1530
B - 8.0	0.0045	0.0020	0.0000	0.0015	0.0090	0.0060	0.0015	0.0040	0.0285
D - 1.5	0.0205	0.0140	0.0125	0.0175	0.0140	0.0140	0.0240	0.0355	0.1520
D - 4.0	0.0430	0.0330	0.0200	0.0305	0.03280	0.0315	0.0387	0.0665	0.2960
D - 8.0	0.0095	0.0030	0.0005	0.0040	0.0095	0.0105	0.0075	0.0350	0.0795
F - 1.5	0.0395	0.0125	0.0055	0.0205	0.0225	0.0220	0.0275	0.0360	0.1860
F - 4.0	0.0065	0.0045	0.0005	0.0045	0.0095	0.0050	0.0030	0.0050	0.0385
F - 8.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TOTAL	0.1530	0.1080	0.0580	0.1085	0.1333	0.1100	0.1222	0.2070	1.0000

11. táblázat: A kockázatelemzés során alkalmazott kiinduló frekvenciák

Forgatókönyvek frekvenciáinak összefoglaló táblázata	Frekvencia
Forgatókönyv-1: Tankautó tartály sérülés, TDI lefejtés	(-)
Forgatókönyv-2: Tankautó sérülés, TDI lefejtés, tócsatűz	(-)
Forgatókönyv-3: Az 5 m ³ -s PB tartály katasztrofális sérülése	5 x 10 ⁻⁷ /év
Forgatókönyv-4: Az 5 m ³ -es PB tartály 10 perces kiáramlás	5 x 10 ⁻⁷ /év
Forgatókönyv-5: Az 5 m ³ -es PB tartály töltése, tömlősérülés	2,4 x 10 ⁻⁵ /év

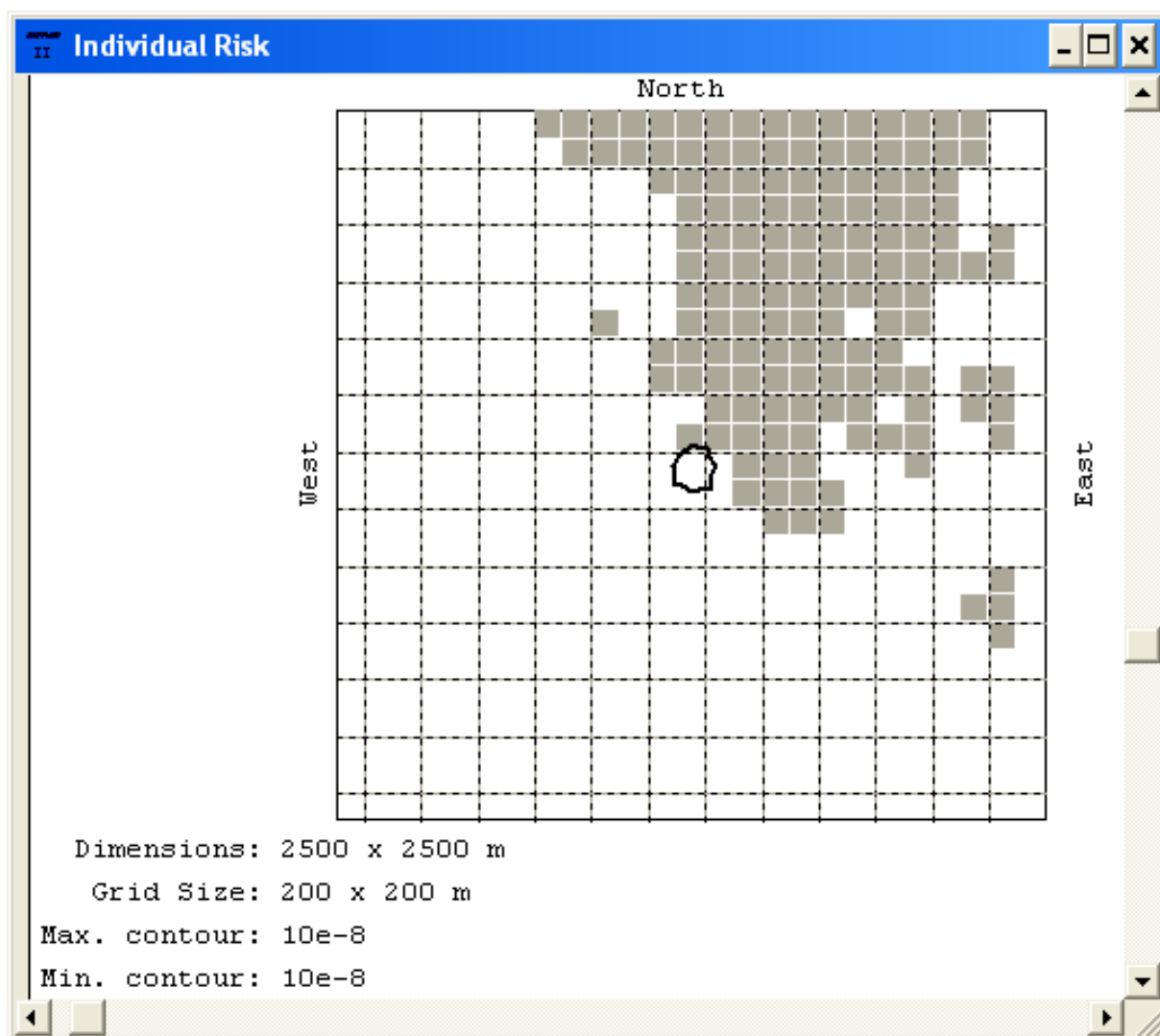
6.4.1.1) Forgatókönyv-3: Az 5 m³-s PB tartály katasztrofális sérülése

Üzem neve: Vitafoam Magyarország Kft.	Dátum: 2016.07.28.
Hely: 5-m ³ -es PB tartály	Forgatókönyv száma: 3
A forgatókönyv leírása: A telephelyen a targoncák töltését szolgálja egy darab 5 m³-s cseppfolyós PB tartály. A vizsgálatnál feltételezett esemény a tartály felhasadása, amely a PB szabadba jutását és robbanásveszélyes gázlevegő elegy keletkezését okozza. A következményszámításnál a tartály katasztrofális meghibásodását vettük figyelembe. A PB gőze a levegőnél nehezebb ezért gőzfelhő kialakulásával, gőztűzzel kell számolni. A legsúlyosabb események bemutatásakor konzervatív megfontolásból a továbbiakban PB helyett a propán tulajdonságait vesszük figyelembe. Adatok: • Propán mennyisége 5 m³, megengedett töltési szint 85%, 2125 kg; • Engedélyezési nyomás: 15,6 bar; • Üzemi hőmérséklet: (-20) és (+40) C° • Tervezési nyomás: 14,5 bar; • Alsó robbanási határérték: 2,1 térfogat %; • Felső robbanási határérték: 9,5 térfogat %; • A kiáramlott anyag: propán • A kiáramlás iránya: vízszintes • A figyelembe vett anyag hőmérséklete: 20 C° • A tartály egyensúlyi gőznyomásnak: 8,66 atm; • A sérülés magassága a talajszinthez képest: 1 m; • Szélsebesség: 2 m/s • A szélsebesség mérési helye a talajszinthez képest: 10 m; • Páratartalom: 80% • A talaj érdessége: 9,8 x 10⁻² m; • Égéshő: 4,65 x 10⁷ J/kg; • Pasquill stabilitási tényező: F Frekvencia: 5 x 10⁻⁷/év	

Az egyéni kockázatok izorisk görbéi alapján megállapítható, hogy

a kockázat rendre **nagyobb, mint 10E-8 ha R= 88 m**

A 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. Melléklet 1.5. pontjában meghatározott lakóterületre vonatkozó egyéni kockázat elfogadhatósági küszöbértéke 1E-6 esemény/év.



17. ábra: Egyéni kockázati görbék, FK-3

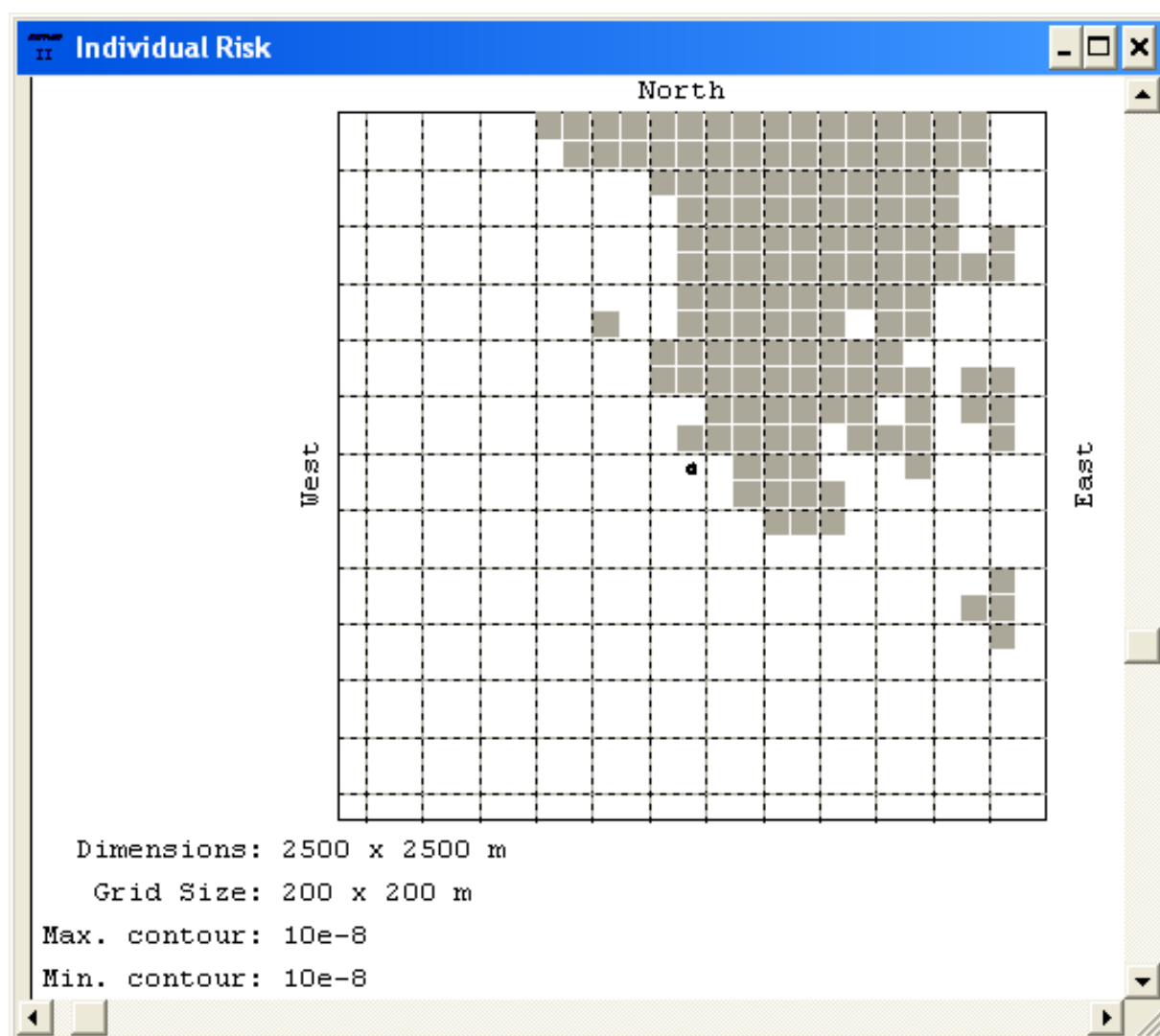
6.4.1.2) Forgatókönyv-4: Az 5 m³-es PB tartály 10 perces kiáramlás

Üzem neve: Vitafoam Magyarország Kft.	Dátum: 2016.07.28.
Hely: 5-m ³ -es PB tartály	Forgatókönyv száma: 4
A forgatókönyv leírása: A telephelyen a targoncák töltését szolgálja egy darab 5 m³-s cseppfolyós PB tartály. A vizsgálatnál feltételezett esemény a tartály felhasadása, amely a PB szabadba jutását és robbanásveszélyes gázlevegő elegy keletkezését okozza. A vizsgálatnál feltételezett esemény a tartály olyan sérülése, amelyen keresztül a tartály 10 perc alatt leürül. A PB gőze a levegőnél nehezebb ezért gőzfelhő kialakulásával, gőztűzzel kell számolni. A legsúlyosabb események bemutatásakor konzervatív megfontolásból a továbbiakban PB helyett a propán tulajdonságait vesszük figyelembe. Adatok: • Propán mennyisége 5 m³, megengedett töltési szint 85%, 2125 kg; • Engedélyezési nyomás: 15,6 bar; • Üzemi hőmérséklet: (-20) és (+40) C° • Tervezési nyomás: 14,5 bar; • Alsó robbanási határérték: 2,1 térfogat %; • Felső robbanási határérték: 9,5 térfogat %; • A kiáramlott anyag: propán • A kiáramlás iránya: vízszintes • A figyelembe vett anyag hőmérséklete: 20 C° • A tartály egyensúlyi gőznyomásnak: 8,66 atm; • A sérülés magassága a talajszinthez képest: 1 m; • Szélsebesség: 2 m/s • A szélsebesség mérési helye a talajszinthez képest: 10 m; • Páratartalom: 80% • A talaj érdessége: 9,8 x 10⁻² m; • Égéshő: 4,65 x 10⁷ J/kg; • Pasquill stabilitási tényező: F Frekvencia: 5 x 10⁻⁷/év	

Az egyéni kockázatok izorisk görbéi alapján megállapítható, hogy

a kockázat rendre **nagyobb, mint 10E-8 ha R= 25 m**

A 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. Melléklet 1.5. pontjában meghatározott lakóterületre vonatkozó egyéni kockázat elfogadhatósági küszöbértéke 1E-6 esemény/év.



18. ábra: Egyéni kockázati görbék, FK-4

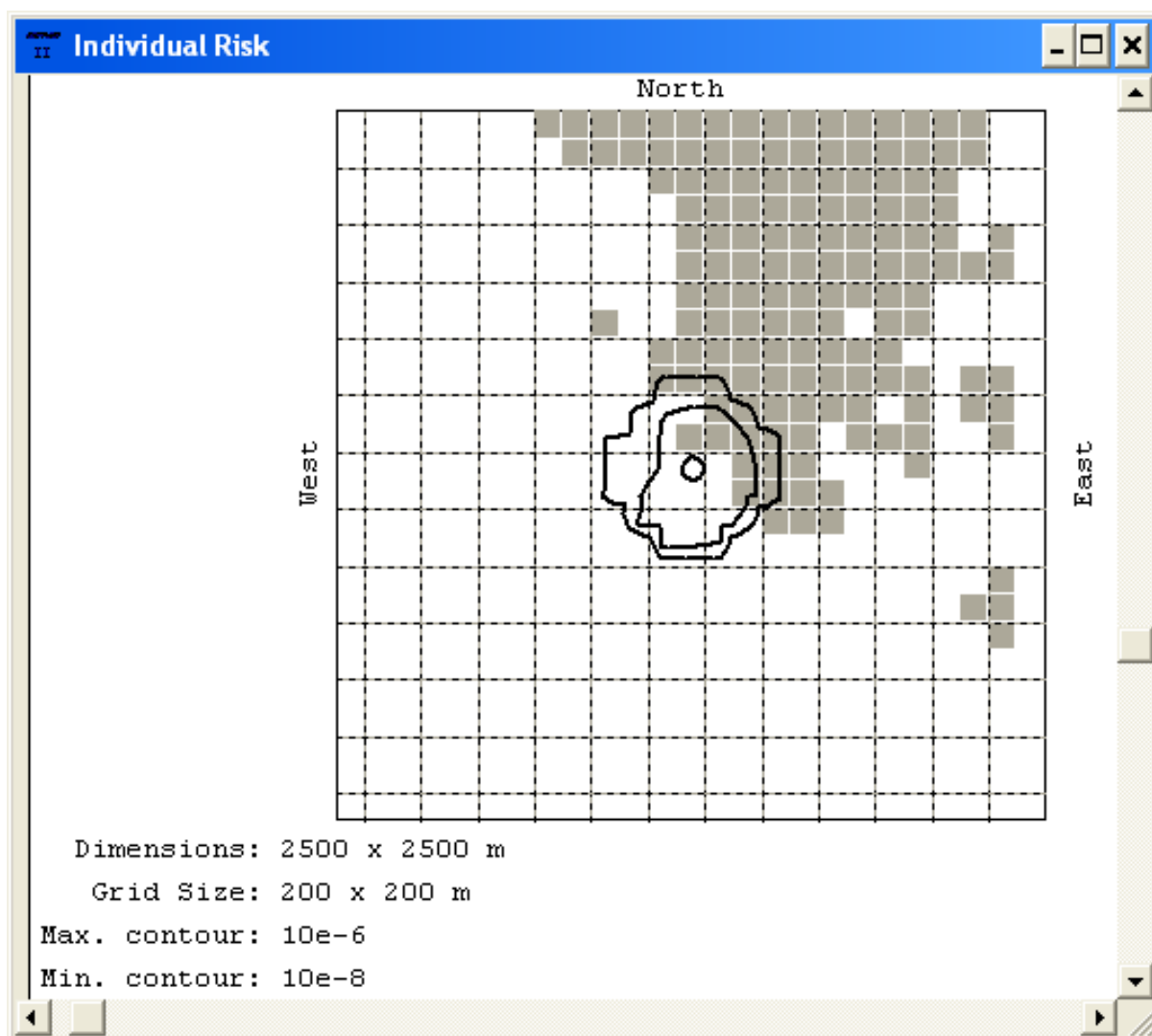
6.4.1.3) Forgatókönyv-5: Az 5 m³-es PB tartály töltése, tömlősérülés

Üzem neve: Vitafoam Magyarország Kft.	Dátum: 2016.07.28.
Hely: Tankautó lefejtő	Forgatókönyv száma: 5
A forgatókönyv leírása: A telephelyen a targoncák töltését szolgálja egy darab 5 m³-s cseppfolyós PB tartály. Veszélyes helyzet kialakulásához vezet a telephelyen a PB tartály töltésekor kialakuló a tömlőszakadás. A vizsgálatnál a következő feltételezésekkel élünk: a legsúlyosabb események bemutatásakor konzervatív megfontolásból a továbbiakban PB helyett a propán tulajdonságait vesszük figyelembe, a kiáramlás után feltételeztük a gáz begyulladását. Vándorló gőzfelhő, gőztűz, jettűz, alakulhat ki. Adatok: - Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélsébség 2 m/s, Pasquill osztály F. - A propán hőmérséklete 20 C°. - A tankautó üzemi nyomása: max. 16 ata. - A tartály nyomása: 16 bar - A sérülés átmérője: 50 mm - A sérülés magassága a talajszinthez képest 1 m. - A kiáramlás iránya: szélirányú. - Kiáramlott anyag: propán, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (1. számú melléklet).	
Frekvencia: 2,4 x 10 ⁻⁵ /év	

Az egyéni kockázatok izorisk görbéi alapján megállapítható, hogy

a kockázat rendre	nagyobb, mint 10E-6 ha R= 43 m
	nagyobb, mint 10E-7 ha R= 286 m és
	nagyobb, mint 10E-8 ha R= 314 m

A 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. Melléklet 1.5. pontjában meghatározott lakóterületre vonatkozó egyéni kockázat elfogadhatósági küszöbértéke 1E-6 esemény/év.



19. ábra: Egyéni kockázati görbék, FK-5

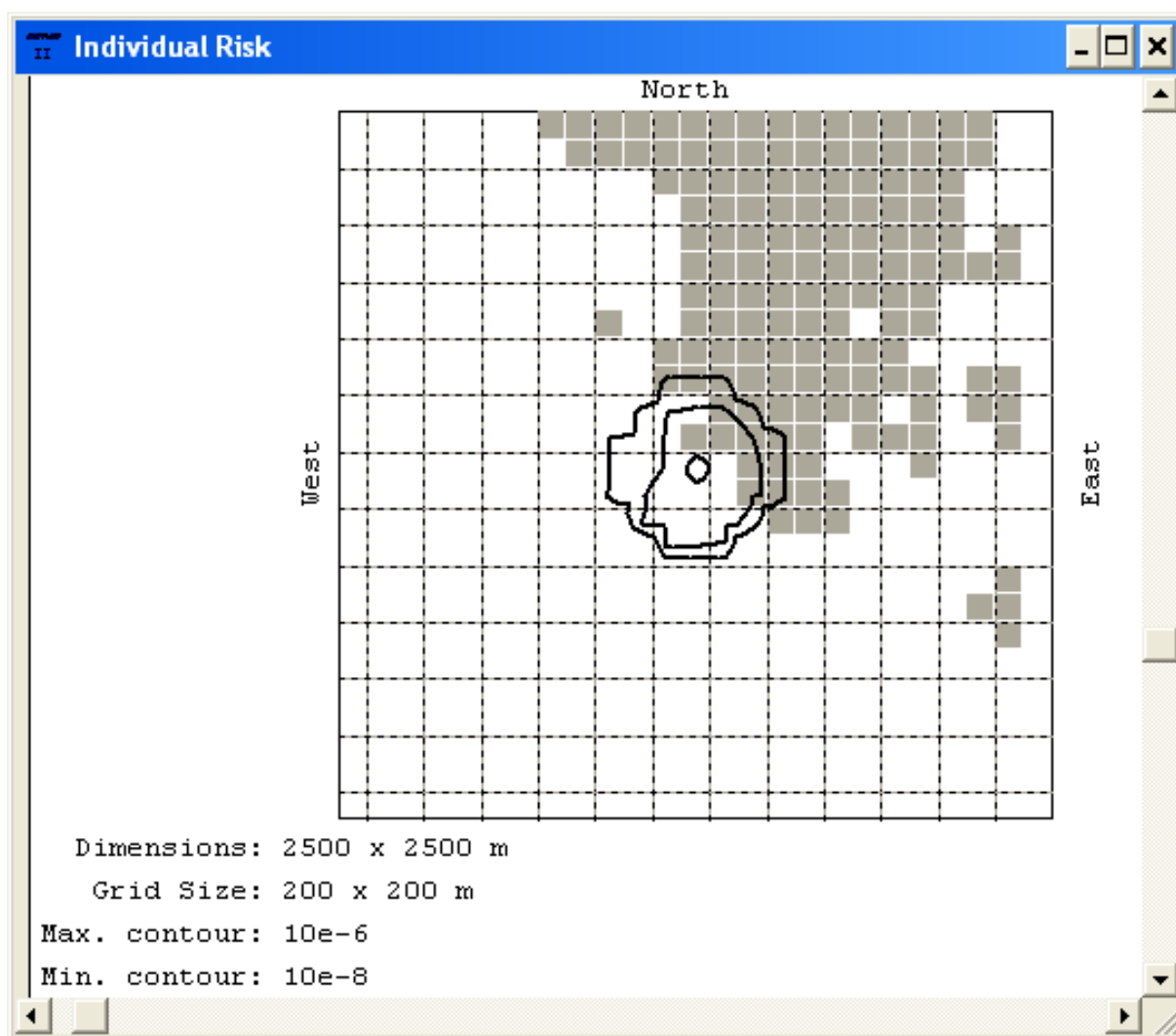
6.4.2) Összesített egyéni kockázat

Az összesített egyéni kockázat megállapításakor a kialakított négyzetrács 100 x 100 m. A lakossági (populációs) mátrix észak-déli irányban (Y tengely) 25 négyzetrácsot, nyugat-kelet irányban (X tengely) 25 négyzetrácsot foglal magában. A négyzet rácok számozása nullával kezdődik. A populációs mátrix kiterjedése így 2500 x 2500 m.

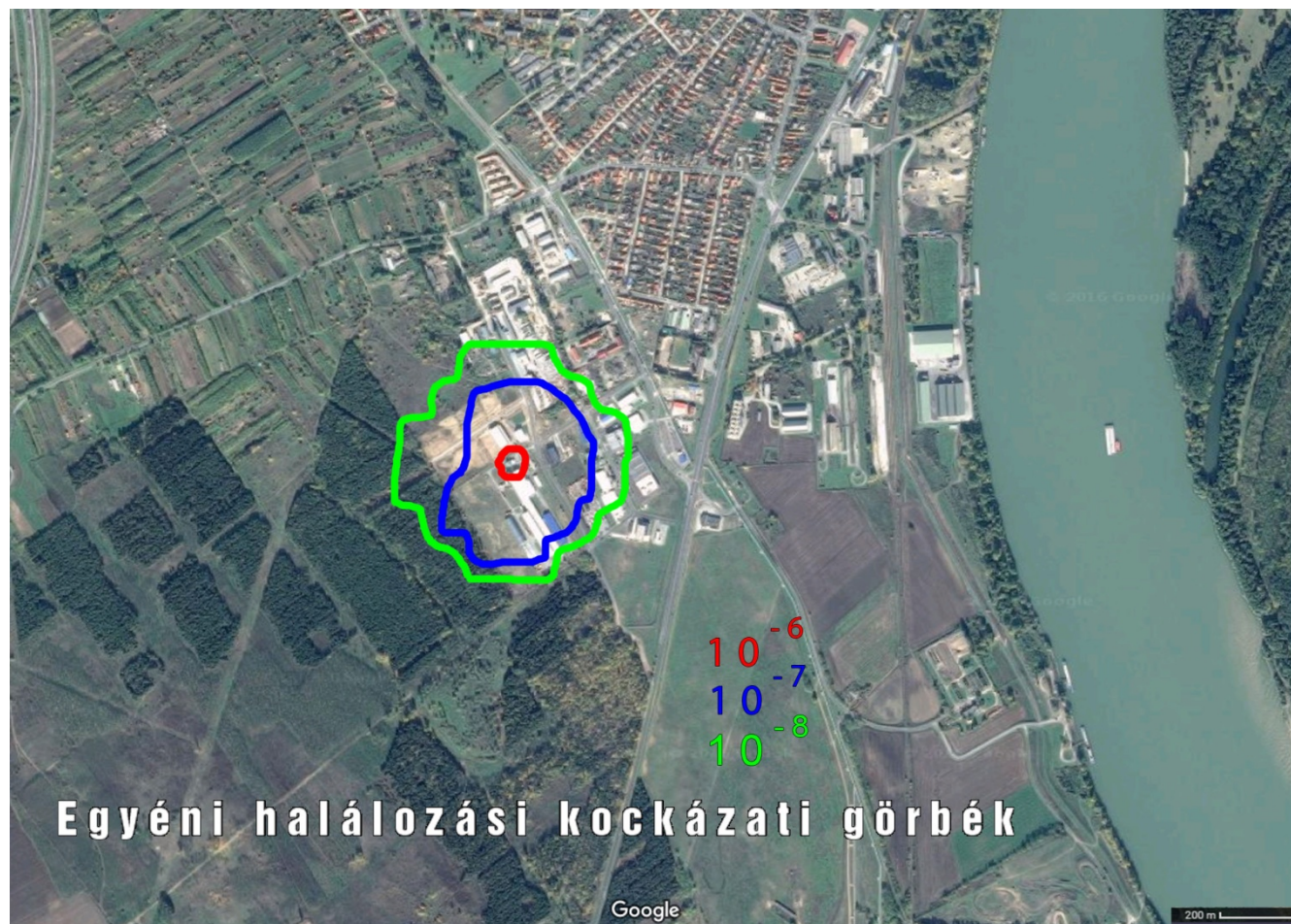
Az összesített egyéni kockázat megállapításakor a következő adatokat vettük figyelembe:

12. táblázat: Az összesített egyéni kockázat veszélyes esemény sorai

Forgatókönyvek frekvenciáinak összefoglaló táblázata	Frekvencia
Forgatókönyv-3: Az 5 m ³ -s PB tartály katasztrofális sérülése	5 x 10 ⁻⁷ /év
Forgatókönyv-4: Az 5 m ³ -es PB tartály 10 perces kiáramlás	5 x 10 ⁻⁷ /év
Forgatókönyv-5: Az 5 m ³ -es PB tartály töltése, tömlősérülés	2,4 x 10 ⁻⁵ /év



20. ábra: A Vitafoam Magyarország Kft. összesített egyéni kockázati görbéi



21. ábra: Az összesített egyéni kockázati görbéi a környezet térképén

A 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. Melléklet 1.5. pontjában meghatározott lakóterületre vonatkozó egyéni kockázat elfogadhatósági küszöbértéke 1E-6 esemény/év.

6.4.3) Társadalmi kockázat

A társadalmi kockázatot a 219/2011 (X. 20.) sz. Korm. rendelet alapján meghatároztuk, melyet F-N görbe segítségével jelenítettünk meg. Az összesített egyéni kockázat megállapításakor a kialakított négyzetrács 100 x 100 m. A lakossági (populációs) mátrix észak-déli irányban (Y tengely) 25 négyzetrácsot, nyugat-kelet irányban (X tengely) 25 négyzetrácsot foglal magában. A négyzet rácsok számozása nullával kezdődik. A populációs mátrix kiterjedése így 2500 x 2500 m. A PB tartály koordinátája X=12, Y=12

A társadalmi kockázat kiszámításakor nem csak a veszélyességi övezetben élő lakosságot, hanem az ott nagy számban időszakosan tartózkodó embereket (például munkahelyen, bevásárlóközpontban, iskolában, szórakoztató intézményben stb.) is figyelembe kell venni. Minél több embert érint a halálos hatás, a társadalmi kockázat annál kevésbé elfogadható. Így az egyéni kockázati szintek állandó értékeivel ellentétben, a társadalmi kockázati szintet csak a halálos áldozatok várható számának függvényeként lehet meghatározni.

Az F-N görbe X- tengelye a halálozások számát (N) jelöli. A halálozások számát logaritmikus skálán kell megjeleníteni, és a legkisebb megjelenített érték 1 legyen. Az F-N görbe Y-tengelye az N vagy annál több ember halálával járó balesetek összegzett gyakoriságát jelenti. E halmazott gyakoriságot logaritmikus skálán kell megjeleníteni, és a legkisebb megjelenített érték 10^{-9} 1/év legyen.

A társadalmi kockázat feltétel nélkül elfogadható, ha $F < (10^{-5} \times N^{-2})$ 1/év, ahol $N \geq 1$.

A társadalmi kockázat feltétellel fogadható el, ha minden

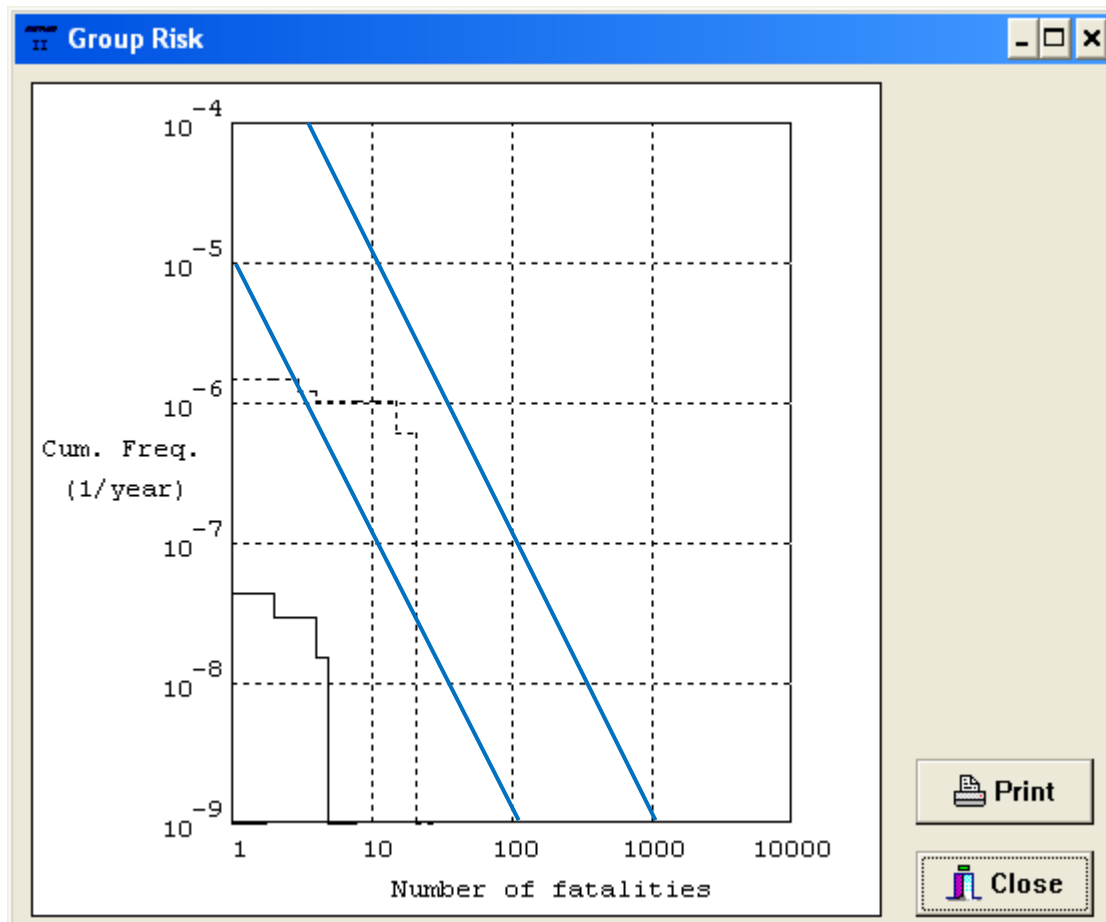
$$F < (10^{-3} \times N^{-2}) \text{ 1/év, és } F > (10^{-5} \times N^{-2}) \text{ 1/év tartomány közé esik,}$$

ahol $N \geq 1$. Ebben az esetben a tevékenység kockázatának csökkentése érdekében a hatóság kötelezi az üzemeltetőt, hogy gondoskodjon olyan üzemen belüli megelőző biztonsági intézkedésekről (riasztás, egyéni védelem, elzárkózás stb.), amelyek a kockázat szintjét csökkentik.

Nem elfogadható szintű a veszélyeztetettség, ha $F > (10^{-3} \times N^{-2})$ 1/év, ahol $N \geq 1$. Ebben az esetben, ha a kockázat más eszközökkel nem csökkenthető, a hatóság kötelezi az üzemeltetőt a tevékenység korlátozására vagy megszüntetésére.



22. ábra: A populációs mátrix kialakítása

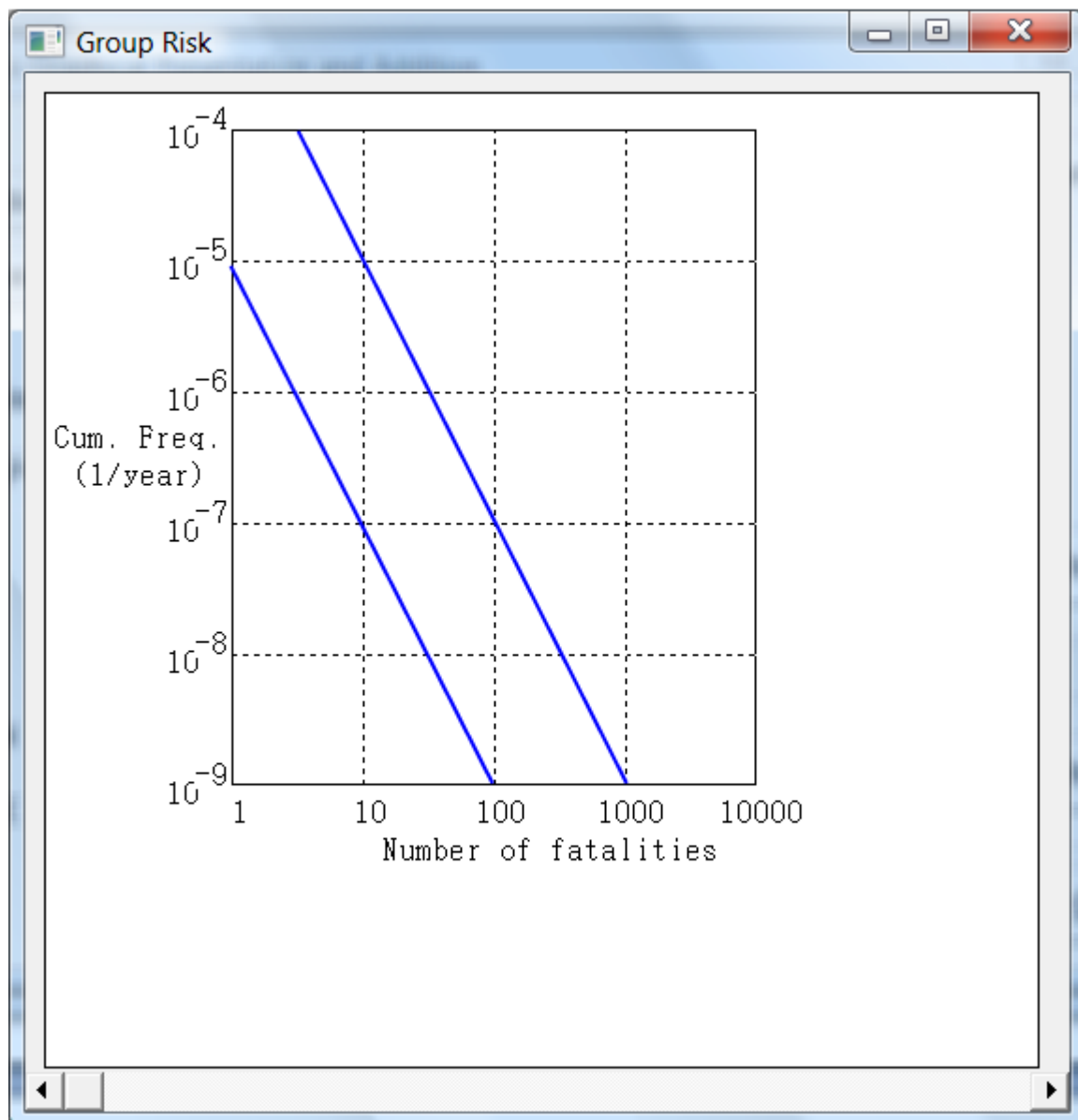


23. ábra: A Vitafoam Magyarország Kft. összesített társadalmi kockázata az Ipari Park dolgozóival együtt

Látható, hogy az F-N görbe csak feltételekkel fogadható el.

A Vitafoam Magyarország Kft. a Paksi Ipari Parkban helyezkedik el. Az Ipari Park területén tartózkodó dolgozók tisztában vannak a lehetséges veszélyekkel. A Vitafoam Magyarország Kft. rendelkezik **Belső Védelmi Tervvel**, amely tartalmazza az egyes rendkívüli események bekövetkezésekor elvégzendő teendőket. Az Ipari Park üzemeltetője megkapja a belső védelmi tervet azzal a céllal, hogy a TDI technológia veszélyességéről az érintet vállalkozások tájékoztatást kapjanak. Ezért az Ipari Park telephelyén belül tartózkodó személyeket nem kell figyelembe venni a társadalmi kockázat számításakor, nem kell civil lakosságnak tekinteni.

Ennek megfelelően az Ipari Park dolgozóit kivontuk a társadalmi kockázat vizsgálata alól. Figyelembe véve, hogy a kockázat határterülete ritkán lakott, nem alakult ki értékelhető társadalmi kockázat.



24. ábra: A Vitafoam Magyarország Kft. összesített társadalmi kockázata az Ipari Park dolgozói nélkül

A fentiek alapján a Vitafoam Magyarország Kft. vonatkozásában megállapított társadalmi kockázat feltétel nélkül elfogadható, mert az elfogadhatóságot megjelenítő egyenlőtlenség igaz állítást tartalmaz.

6.4.4) A besorolási övezetek meghatározása

A 219/2011 (X. 20.) kormányrendelet 7. számú melléklet 2. pontja előírja, hogy az üzemeltető a biztonsági jelentésben a veszélyességi övezet minden pontjára meghatározza a sérülések egyéni kockázatát. Az így kialakított veszélyességi övezetet belső, középső és külső zónára osztja. A belső zónában a sérülés egyéni kockázata meghaladja a 10^{-5} esemény/év értéket, a középső zónában a sérülés egyéni kockázata 10^{-5} és 10^{-6} esemény/év között van, a külső zónában a sérülés egyéni kockázata nem éri el a 10^{-6} esemény/év értéket, de nagyobb, mint 3×10^{-7} esemény/év.

6.4.4.1 A HSE módszer ismertetése

Gyúlékony anyagok

A gyúlékony anyagokból származó veszélyek esetén, a biztonsági övezeten belüli zónák meghatározása konzervatív módon történik, vagyis a veszély alapján és nem a kockázat alapján. Oka a tűzből származó veszélyek kisebb kiterjedése. Abban az esetben, amikor a veszély kizárólag gyúlékony anyag hőszugárzásából származik, a zónák meghatározása hőszugárzásból származó dózisok alapján történik. A dózist éppen nyílttérben tartózkodó személy kapja, miközben éppen védelmet keres. A zónák külső határai a következők:

Zóna	Dózis mennyisége
Belső	1800
Középső	1000
Külső	500

$$1 \text{ dózis} = 1 (\text{kW/m}^2)^{4/3} \times \text{Idő}$$

ahol a hőszugárzás értéke (kW/m^2), melynek egy személy ki van téve, fel van emelve a $4/3$ kitevőre és meg van szorozva az expozíciós idővel (másodpercben).

Feltételezhető, hogy egy átlagos személy $2,5 \text{ m/s}$ sebességgel tud menekülni és egy külvárosi, kertvárosi területen a védett hely 50 m-re van a személytől. Így a figyelembe vehető expozíciós idő

$$50/2,5 = 20 \text{ másodperc}$$

ami azt jelenti, hogy a zónák külső határa a következő hőszugárzási értékeknek felel meg:

Zóna	Dózis mennyisége	Hőszugárzás értéke 20 s expozíciós értékkel (kW/m ²)
Belső	1800	29,2
Középső	1000	18,8
Külső	500	11,2

A viselt ruházat esetében normális utcai viselet van figyelembe véve, elhanyagolva esetleges védelmi, árnyékoló szerepét, vagy meggyulladás esetén az égési sérüléseket is. A középső és a külső zóna 1%-s halálozási arányt jelent az átlagos és a sérülékenyebb lakosság körében is. A sérülékenyebb személyek közé tartoznak az idős emberek, a fogyatékosok, mozgás sérültek, gyerekek, stb. A belső zónában magas a halálozás valószínűsége, ami az átlagos lakosság körében $\geq 50\%$ -s halálozási arányt jelent.

Gőztűz esetében az alsó robbanási határ jelenti a középső zóna külső határát, míg az alsó robbanási határ fele jelenti a külső zóna határát.

A robbanás dózis értékei

Az emberi test rugalmasságának köszönhetően viszonylag magas túlnyomás értékeket is kibír. A 600 mbar dózis érték az épületek majd nem teljes pusztulását jelenti. Emiatt az épületben tartózkodók között magas a halálozási arány. A 140 mbar dózis érték szerkezeti károsodást okoz az épületben és néhány halálos áldozatot az épületben tartózkodók között. A 70 mbar dózis érték nem okoz szerkezeti károsodásokat az épületekben csak az ablaküvegek törnek be. Nem várható halálos áldozat az érintett lakosság között.

Zóna	Dózis mennyisége (mbar)
Belső	600
Középső	140
Külső	70

Mérgező anyagok

Mérgező anyagok esetében a zónák meghatározása a HSE dokumentumából származtatott információk figyelembevételével – kockázat alapján – történik. Ezzel elkerülhető nagy területek kiürítése, mivel a mérgező felhők relatív keskenyek elméletileg több kilométer hosszúak lehetnek. A zónák külső határai megfelelnek az egyéni kockázat értékeinek megfelelő veszélyes dózisok alapján a következők szerint:

Zóna	Dózis mennyisége
Belső	10^{-5}
Középső	10^{-6}
Külső	3×10^{-7}

Látható, hogy a veszély és a kockázat alapú megközelítés esetén is azt kell feltételezni, hogy az érintett személyek kezdetben nyílttérben tartózkodnak. A dózisok mindig sérülést jelentenek.

A besorolási övezetek megállapításakor az alábbi forgatókönyveket vettük figyelembe kiinduló adatként:

- Forgatókönyv-3: Az 5 m³-es PB tartály katasztrofális sérülése.** Az esemény bekövetkezésének frekvenciája 5×10^{-7} /év. Az egyéni kockázat meghatározása során a legnagyobb izo-kockázati görbe nagysága 1×10^{-8} értékű. Nem jelölhető ki a belső, középső és a külső zóna határa.
- Forgatókönyv-4: Az 5 m³-es PB tartály 10 perces leürülése.** Az esemény bekövetkezésének frekvenciája 5×10^{-7} /év. Az egyéni kockázat meghatározása során a legnagyobb izo-kockázati görbe nagysága 1×10^{-8} értékű. Nem jelölhető ki a belső, középső és a külső zóna határa.
- Forgatókönyv-5: Az 5 m³-es PB tartály töltése, tömlősérülés.** Az esemény bekövetkezésének frekvenciája $2,4 \times 10^{-5}$ /év. Az egyéni kockázat meghatározása során a legnagyobb izo-kockázati görbe nagysága 1×10^{-6} értékű. Kijelölhető a középső és a külső zóna határa.

13. táblázat: Veszélyességi övezetek az HSE módszer alapján

Forgatókönyv Sorszama	Leírása	Azonosított veszély	Belső övezet határa (m)		Középső övezet határa (m)		Külső övezet határa (m)	
FK-5	Tömlősérülés	Gőztűz	(-)	(-)	43	ÜK	143	ÜK
	Összesített	Gőztűz	(-)	(-)	43	ÜK	143	ÜK

ÜB - üzemen belül marad ÜK - üzemen kívül terjed



25. ábra: A veszélyességi övezetek

**6.5) A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS 2002.01.01 UTÁN
BEKÖVETKEZETT ÜZEMZAVAROK, BALESETEK**

A Vitafoam Magyarország Kft. területén 2002. január 1-ét követően nem történt veszélyes anyagokkal kapcsolatosan üzemzavar vagy baleset.

7) Eszköz rendszer

7.1) A VESZÉLYHELYZETI VEZETÉSI LÉTESÍTMÉNYEK

A VITAFOAM Magyarország Kft. területén bekövetkező vészhelyzet esetén a műszaki igazgató irodája a vészhelyzeti irányítási szervezet központja, azonban a tűzoltás vezetője szükség esetén elrendelheti a mozgó vezetési pont működtetését. A vészhelyzeti irányítási szervezet hatékony működéséhez mindenkor olyan helyszínt kell választani, ahol a helyzet értékeléséhez és a döntések előkészítéséhez szükséges technikai infrastruktúra rendelkezésre áll.

A telephelyen nem létesült vészhelyzeti menedékhely. Jelen Biztonsági elemzés számítási eredményeire alapozva, a vészhelyzet esetén érvényes gyülekezési pont a főporta melletti szabad terület.

7.2) A VEZETŐÁLLOMÁNY VESZÉLYHELYZETI ÉRTESÍTÉSÉNEK ESZKÖZRENDSZERE

Vészhelyzet bekövetkezésekor az észlelő haladéktalanul jelenti a felettes vezetőjének az eseményt. A vészhelyzeti riasztás a biztonsági szolgálaton keresztül a telephelyen tartózkodó legmagasabb beosztású személy riasztásával történik. Az értesítés tartalmazza a szükséges adatokat, a bekövetkezett esemény rövid leírását, helyét, idejét, jellegét a veszélyeztetettek vélhető körének meghatározását.

7.3) AZ ÜZEMI DOLGOZÓK VESZÉLYHELYZETI RIASZTÁSÁNAK ESZKÖZRENDSZERE

A közvetlen veszélyben forgó személyek értesítése minden a vészhelyzetről információval bíró egyén kötelessége. Az érintett dolgozók értesítése telefonon, mobil telefonon vagy hordozhatóadó/vevő rádión a jelen lévő legmagasabb szintű vezetőinek telefonos, vagy szóbeli értesítésével történik.

Vészhelyzet esetén a létesítményfelelős létszámellenőrzést tart.

7.4) A VÉSZHELYZETI RIASZTÁS ESZKÖZEI ÉS RENDSZEREI

A menekülési útvonalak mellett telepített kézi jelzésadókkal lehetőség van a közvetlen emberi beavatkozású tűzjelzésre is.

A tűzjelzés módja közvetlen felügyeleti átjelzés, vagy telefonon történő riasztás.

Normál időszaki kommunikáció telefonon, mobil telefonon, robbanásbiztos kézi adó/vevő rádión vagy futárral működtethető. A telefonhálózat általános meghibásodásakor további jelzés és segítségkérés a hordozható kézi adó/vevő rádión keresztül van lehetőség. A telefonhálózat és rádió egyidejű hírközlésre alkalmatlanná válása esetén a futár útján történő kiértékelést lehet igénybe venni.

7.5) ÉRZÉKELŐ / VÉDELMI RENDSZER

A hatályos jogszabályok értelmében a telephely területén automatikus tűzjelző berendezés került telepítésre. Az épületek irodahelyiségeinek védelmére automatikus tűzjelző rendszer létesült automatikus jelzésadók alkalmazásával. Automatikus jeladóként egyedi címekkel rendelkező füstérzékelők biztosítják a védelmet. A rendszer részletes ismertetése megtalálható a 3.5.C pontban.

7.6) A HELYZET ÉRTÉKELÉSÉT ÉS A DÖNTÉSEK ELŐKÉSZÍTÉSÉT SEGÍTŐ INFORMATIKAI RENDSZEREK

VITAFOAM Magyarország Kft. elvégzi a szállítmányok be- és kiléptetésének nyilvántartását és ellenőrzi, hogy egyetlen anyag se léphesse túl a kritikus küszöbmennyiséget. Továbbá információt szolgáltat a telephelyen található veszélyes anyagokról.

Egy esetleges rendkívüli esemény bekövetkeztekor a portaszolgálat adja át a kiérkező tűzoltó egységnek a betárolt anyagok pontos mennyiségét és helyét tartalmazó az „anyagok tűzoltósági információs listáját.

7.7) A RIASZTÁST, VÉDEKEZÉST ÉS A KÖVETKEZMÉNYEK CSÖKKENTÉSÉT VÉGZŐ VÉGREHAJTÓ SZERVEZETEK ESZKÖZEI

Az egyéni védőeszközök, védőital és védőkenőcs juttatását a Munkavédelmi szabályzat 5. fejezete tartalmazza. Az egyéni védőeszköz juttatásának rendjét a Munkavédelmi szabályzat 1. sz. melléklete tartalmazza.

A munkakörönként rendszeresített, egyes munkafolyamatokhoz előírt védőeszközök és speciális védőfelszerelések az alábbiakban kerülnek összefoglalásra:

I. Alap védőfelszerelés:

védőruha, védősisak, védőkesztyű, fémszeg-mentes-olajálló cipő minden telepen dolgozónak, valamint a telep területén rendszeresen munkát végzőknek.

II. Mérgező anyagokkal (pld. TDI), adalékokkal történő munkához:
Szűrő típusú védőálc arc-és szemvédő résszel, gumikesztyű, gumicsizma.

III. Mechanikai védőszemüveg köszörüléshez:
minden olyan műhely

7.8) A VÉDEKEZÉSBE BEVONHATÓ BELSŐ ÉS KÜLSŐ ERŐK, ESZKÖZÖK

A védekezéshez és kárelhárításhoz különböző eszközök szükségesek. A jelző- és riasztó berendezések az esemény kialakulását észlelik és továbbítják az információt a fogadóhoz. A következő védekezési szinten található az oltó berendezések, amelyek képesek az eszkalálódó tűz megakadályozására. Amennyiben emberi beavatkozásra is szükség van a mentés során, akkor alkalmazásba kell helyezni az egyéni védőeszközöket és a kárelhárításhoz szükséges anyagokat.

Az alábbiakban felsorolt, védekezésbe bevonható üzemi eszközök részletes ismertetését, a Belső védelmi terv tartalmazza:

- tűz- és gázjelző (riasztó) rendszerek,
- tűzoltó eszközök és rendszerek,
- egyéni védőeszközök,
- kárelhárítási eszközök,
- híradó eszközök és döntést elősegítő informatikai rendszerek.

A tűzjelzés módja az állandó felügyeleten keresztüli átjelzés a területileg illetékes tűzoltó parancsnoksághoz.

Az észlelést követően azonnal meg kell kezdeni a szükséges riasztásokat és meg kell kezdeni a kárelhárítás megszervezését, az alábbi külső erők bevonásával:

- Paks Város Hivatásos Tűzoltó parancsnokság,

- Tömeges sérülés esetén az Országos Mentőszolgálat,
- Külső szakértő alvállalkozók,
- Alvállalkozó szerződések alapján fuvarozók, emelőgépekkel, darukkal, rendelkező vállalkozások.
- Polgári védelmi egységek eszközei, felszerelései.

A vészhelyzet esetén értesítendő külső erőket és elérhetőségeiket a Belső védelmi terv tartalmazza.

Irodalomjegyzék

1. American Chemistry Council: Guidelines for Diisocyanate Storage Tank Systems
2. Dow: Product Safety Assessment *Toluene Diisocyanate*
3. MVM Paks II. Zrt. Környezeti hatástanulmány: Új atomerőművi blokkok létesítése a paksi telephelyen *Paks és 30 km sugarú környezetének éghajlati jellemzése*
4. Paksi Atomerőmű üzemidő hosszabbítása EKT. 3. melléklet: Geológiai és hidrogeológiai képződmények, 2004.11.15
5. Save: Kwantitatieve risicoanalyse, Draka Interfoam. Projektnr. 203975 100066-DG31. Revise 04, 27 januari 2010.
6. TÓTH Tamás - HORVÁTH Ferenc: Van bizonyíték a negyedidőszaki tektonizmusra Paks környékén! Földtani Közlöny 129/1, 109-124 (1998) Budapest
7. Terra Stúdió Kft.: PAKS INTEGRÁLT TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI STRATÉGIÁJA. I. kötet: Megalapozó vizsgálat
8. Terra Stúdió Kft.: PAKS INTEGRÁLT TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI STRATÉGIÁJA. II. kötet: Integrált Településfejlesztési Stratégia

Tolna megyében, így a Szekszárdi kistérségben is az utóbbi évtizedben jelentősen megnőtt az árvíz- és belvízveszély. Az egyre szélsőséesebb időjárás és a megyei/a kistérségi vízrendezési hiányosságok eredményeként egyre jelentősebb területeket érint az árvíz és a belvíz. Kiemelhetjük a Sárvíz-völgyét, ahol 85 éve nem történt patakmeder kotrás, ezért 2010-ben nagy kiterjedésű mezőgazdasági területek kerültek víz alá.

1.17.8 Árvízvédelem Paks közvetlen a Duna mentén, annak jobb partján fekszik, annak 1533,3 fkm és 1520 fkm közötti szakasza mellett. A Duna a kiterjedt vízgyűjtőjéről változó mennyiségű vizet szállít, amely a folyón árhullámok kialakulását okozza, az árhullámok levonulásakor a mélyebben fekvő part menti sávot előnti. A Duna vízgyűjtőjének egyre intenzívebb beépítése, a burkoltsági arány növekedése, valamint a vízviszatarató képességű növénytakaró csökkenése miatt az árhullámok egyre nagyobb méretűek. Ennek méretét tovább növelik a klímaváltozás okozta szélsőséges csapadékesemények, amelynek hatására nemcsak a rendkívüli többlet vízmennyiség, hanem annak a burkolt felületről való sokkal gyorsabb érkezése is terheli a Dunát. Az árhullámok levonulásakor a víz kiterülése a nagyvízi meder élig, illetve a védműig tart. Pakson az eddigi árhullámok elleni védelmet a kijelölt elsőrendű árvízvédelmi vonal biztosította. A kijelölt védvonal északi irányból a 6. sz. főúton van a Tácsics Mihály utcáig, ahonnan az elsőrendű védvonal a kiépített földgáton halad tovább a város déli közigazgatási határáig, amelynek kritikus szakaszai burkolt kialakításúak. Készítette: Terra Stúdió Kft. | 1134 Budapest, Szomolnok utca 14. 158 Az elsőrendű védvonal kijelölése korábban a hatályos mértékadó árvízszintek figyelembe vételével történt. A közelmúltban lefutott, az akkor hatályos mértékadó árvízszinteket elérő, illetve meghaladó árhullámok a mértékadó árvízszint felülvizsgálatát tették szükségessé. A felülvizsgálat eredményeként született a 74/2014 (XII.23) BM rendelet, amely alapján a Paks területét érintő mértékadó árvízszintek a következők: • 1535 fkm-nél MÁSZ: 94,58 mBf • 1531,3 fkm-nél MÁSZ: 94,39 mBf • 1520,0 fkm-nél MÁSZ: 93,71 mBf Az elsőrendű árvízvédelmi műveknél a magassági biztonságot a mértékadó árvízszint feletti +1,0 méter biztosítása szükséges az előírások szerint. Ennek figyelembe vételével az elsőrendű védelmet nyújtó magas part, illetve töltéskorona szintek a következők: • 1535 fkm-nél elsőrendű védelmet nyújtó koronaszint: 95,58 mBf • 1531,3 fkm-nél elsőrendű védelmet nyújtó koronaszint: 95,39 mBf • 1520,0 fkm-nél elsőrendű védelmet nyújtó koronaszint: 94,71 mBf Paks közigazgatási területe a Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság működési területén belül helyezkedik el (223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet). Az igazgatóság működési vonalának árvízvédelmi művei közé tartoznak többek között a Duna jobb parti elsőrendű védvonalainak Paksra eső szakaszai. Az új előírásnak való megfelelés teljesítése Paks biztonságos árvízvédelme érdekében szükséges, ehhez a települést érintő teljes Duna szakasz mentén a védműveket felül kell vizsgálni. A védmű és a Duna medre közötti terület hullámtér, amelynek területét az árhullámok idején víz borítja, ezért hasznosításánál az időnkénti víz alá kerülését figyelembe kell venni. A hullámtéri terület hasznosítási lehetőségét a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról szóló 83/2014 (III. 14.) Kormányrendelet szabályozza. E rendelet alapján a Duna paksi szakaszán a nagyvízi mederkezelési terv elkészítése az Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság feladata. Az árvíz- és belvízvédekezéshez kapcsolódó jogszabály a 10/1997. (VII.17.) KHVM rendelet az árvíz- és belvízvédekezésről. Árvízvédelmi feladatok jelentkeznek a Dunába torkoló patakok torkolati szakasza körül, mivel a patak medrekben a víz visszaduzzadás elkerülhetetlen. Ezeknek az árvízi védelmét kiépített földgátak biztosítják. Árvízvédelem keretében meg kell említeni az árvízi védekezés számára biztosítandó 10 m-es

védekezési sávot, amelyben semmi építmény nem helyezhető el. Továbbá a mentett oldalon 110 m-es, a hullámtéri oldalon 60 m-es sávot, amelyen belül felszín alatti munkálatok csak nagy gondossággal, az illetékes hatóság hozzájárulásával végezhetők. 15 A város mélyebben fekvő részeire jellemző a magasabb talajvízállás. A Duna magas vízállásával egyidejűleg emelkedő talajvízszint rövidebb-hosszabb ideig a felszín felett is megjelenhet. Ilyen vízállásos terület alakulhat ki a város északi és déli részén is. 15 30/2008. (XII.31.) KvVM rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról 23. §-a alapján PAKS INTEGRÁLT TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI STRATÉGIA | I. kötet: Megalapozó vizsgálat 159 Az árvízvédelem keretében a helyi vízkár előfordulási lehetőségét is említeni kell. Az éveken át tartó szárazabb időjárás időszakában egyetlen településen sem fordítottak nagyobb figyelmet a vízelvezető rendszerekre. A fenntartott medreket is benőtte a növényzet, ezzel csökkentve a víz-befogadó, tároló és vízszállító képességét. A nedves időszakokkal jelentkező terhelést növeli a szélsőséges (tartósabb és nagyobb intenzitású) csapadékesemények előfordulása, amelyre a település vízelvezető hálózata nincs felkészítve. A vízgyűjtő területén a beépítés növekedésével a felszínen lefolyó víz mennyiségileg is növekedett, azonban a tapasztalt villámárvizes előfordulásokat a csapadékok összegyülekezési idejének csökkenése okozza. Ennek eredményeképpen a nagy intenzitású, akár rövidebb időtartamú csapadékok esetén is olyan magas vízhozamú lefolyás alakulhat ki, amely helyi vízelöntést okozhat. Pakson a szélsőséges csapadékesemények zavarmentes elvezetésének biztosítására felkészültek a vízelvezető rendszerben a víz visszatartást és a lefolyás fékezését szolgáló záportároló létesítésével. A 2010-2014 között európai uniós támogatással kiemelt állami beruházként zajlott Duna Projekt keretében a 04.03. számú árvízvédelmi szakaszon Paksot érintő projektelem volt a településen található zsilipek helyreállítása (Páli utcai zsilip, Árok utcai zsilip, Hattyú utcai zsilip, Szt. János utcai zsilip, Fürdőház utcai zsilip, Duna utcai zsilip, Csónak utcai zsilip, Tüzepteleti zsilip).

1.18.1 Építésföldtani korlátok A talajeróziós és lejtős tömegmozgásos (csuszamlásos) folyamatok a Dunamenti síkot kísérő löszplató dunai oldalán hosszan elhúzódó merőleges, löszszakadási frontokra jellemzőek. A pusztulásukban a természeti tényezőknek és az antropogén hatásoknak egyaránt szerepük van. Paks területén jelentős és nagy felszínmozgásra hajlamos területek is vannak. Az OTrT az egész települést „Földtani veszélyforrás területe” övezetbe sorolja. A város földtani, hidrogeológiai, morfológiai és egyes művi adottságai alapján több olyan nagyobb egységre osztható, melyeken a beépítés lehetőségei, továbbá annak szabályai eltérőek. Így egyedi szabályozást igénylő területrészek vagy különleges területek Pakson az alábbiak: • a város azon területrészei, melyeknek terepszintje alacsonyabb a + 95 mBf. szintnél (a jelenlegi dunai ártér), • a dunai magaspart 6. sz. főút melletti erősen felszínmozgásos részlete (elsősorban a Sánchegy Öreghegy közötti részlet), • a magaspart gerince mögötti eróziós völgyek meredek és csúszásveszélyes részben alapincézett lejtői, • azon bányagödrök, melyekbe a város hulladékai kerültek (pl.: Biritó), • a több ha-os feltöltéses terület a volt konzervgyár mellett, • az üzemelő bányák területe, • az egykori téglagyári bánya közvetlen környezete (természetvédelmi terület és bányaperem mögötti megtartandó védősáv), • a belterületen található 2 m-nél magasabb függőleges falak közvetlen környezete, • alapincézett városrész (paksi pince-állapotterkép alapján), • a jövőbeni beépítésre kijelöltek területrészek közül: PAKS INTEGRÁLT TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI STRATÉGIA | I. kötet: Megalapozó vizsgálat 161 • a németkéri út és Hidegvölgy közötti területrész (lakóövezet), • Öreghegy környezetében a belterület bővítése (lakóövezet) A Deák Ferenc utca – Rókus utca vonalát kísérő partfalaknál a belterület ingatlanjai közvetlenül csatlakoznak a magaspartok hegylábához, azaz a lakóterület ráépült a mozgásveszélyes partfalakra. Az érintett terület megerősítése 2012-ben pályázati

forrásból megtörtént. 2014-ben ugyancsak pályázati forrásból Dunakömlődön a Csárda utca 2-15. szám mögött, illetve a paksi Petőfi utca 9. számú ingatlanon, a Csonka köz alatt folyt partfal-stabilizáció összesen 156,2 méter hosszan. Mindezek mellett az elmúlt években hasonló munkálatokra Dunaföldváron is szükség volt. További partfal-stabilizáció Dunakömlődön is szükséges.

1.18.2 Vízirajzi veszélyeztetettség 1.18.2.1 Árvízveszélyes területek Paks árvízveszélyes területe a Duna közvetlen partvidékét érinti. Ez a sáv döntően beépítésre nem szánt területeket tartalmaz, így különösebb veszélyforrást nem jelent. Azonban mivel a települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolását a legveszélyeztetettebb településrész határozza meg „A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról” szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet szerint nyilvántartott települések között Paks az erősen veszélyeztetett „A” kategóriába tartozik. A Duna paksi vízmércére vonatkozó mértékadó árvízszint értéke 94,39 mBf (901 cm). A 2013. évi dunai árvíz tetőző értéke, amely az új jégmentes legnagyobb vízállás (LNV) értéke a paksi vízmércén 94,29 mBf (891 cm). A közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság tájékoztatása szerint az atomerőmű északi kerítésétől a MÁV zsilipig az árvízvédelmi töltés mentett oldali lábától számított 50-150 m-es sávban fakadó és szivárgó vizek által veszélyeztetett terület található.

1.18.2.2 Belvízveszélyes területek Paks Város külterülete a 04.02. számú Bölske-Bogyiszló belvízvédelmi szakasz területét érinti. A belvízvédelmi szakasz befogadója a kizárólagos állami tulajdonban lévő Paks-Faddi főcsatorna, amely egyúttal a Faddi és Tolnai holtág vízpótlását is biztosítja. Paks közigazgatási határán belül Tolna megyei területrendezési terve a „Rendszeresen belvíz járta terület” övezetben a 6. sz. főúttól Duna felé eső területrészeket jelöli. Ettől függetlenül a belvíz, mint probléma jelen van a település többi részén is, sőt az Önkormányzat több beruházással is igyekezett az elmúlt években fokozottabban jelentkező problémát orvosolni. Az Árok utcai és Páli-zsilip belvízmentesítő szivattyúállás kialakítása pályázati forrásból pár évvel ezelőtt megtörtént, és folyamatban van egy kb. 400 millió Ft-os beruházás, amely ugyancsak a város belvízvédelmét szolgálja. Ennek keretében megvalósul a Páli-árok záportározójának rekonstrukciója és mintegy fél kilométer hosszú csapadékcsonna (gimnáziumtól a Dunáig) és műtárgyainak kiépítése.

1.18.2.3 Árvíz- és belvízvédelem Az árvíz elleni védekezés sokrétű feladat: nemcsak a közvetlen vízkárelhárítást jelenti, hanem a védművek folyamatos fenntartását és fejlesztését, továbbá a megfelelő vízkormányzást is. Az árvízvédekezés a főművek mentén állami feladat. A Duna mentén a veszélyeztetett területeket Készítette: Terra Stúdió Kft. | 1134 Budapest, Szomolnok utca 14. 162 elsőrendű árvízvédelmi vonal védi. A töltések állami tulajdonban vannak, amiből 2 km üzemi kezelésben van az atomerőmű területén. A településen a kialakított elsőrendű védvonal a beépített területek számára megfelelő védelmet tud biztosítani az árhullámok okozta árvízvédelemre, ehhez az elsőrendű védvonal biztonságban és jó karban tartására van szükség. A Dunán levonuló árhullámok árvízi eseményeket okoznak a településen. Az árhullámok levonulásakor így árvízvédelmi intézkedésekre van szükség, amelyet a város katasztrófavédelmi terve tartalmaz. A település mélyfekvésű területeinek védelme vízelöntés esetén helyi városi feladat, a városi katasztrófavédelem feladatai közé tartozik. Folyamatban van a 2015-2022 közötti időszakra vonatkozó vízgyűjtő-gazdálkodási terv és nagyvízi mederkezelési terv készítése a Vízügyi Igazgatóság által.

A város földtani, hidrogeológiai, morfológiai és egyes művi adottságai alapján a beépítési lehetőségek egyedi szabályozása szükségszerű. Talajeróziós és tömegmozgásos folyamatok figyelmen kívül hagyása miatti építkezések ingatlanait ma védművekkel (pl. támfal) kell védeni. Tehát a múltban meghozott döntések komoly anyagi terhet rónak a jelen és jövő nemzedékre. Ennek megismétlődését a helyi szabályozások és illetékes hatóságok bevonásának kötelezettsége hivatottak most megakadályozni, ezek kijelölik Paks területén az

egyedi szabályozást igénylő területrészeket, különleges területeket. Az árvízi veszélyeztetettség elhárítása a dunai védművek kiépítettsége folytán azok karbantartásával és fejlesztésével folyamatos. A Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság működési területén lévő település töltései állami tulajdonban vannak, amiből 2 km üzemi kezelésben van az atomerőmű területén. A város katasztrófavédelmi terve árvízi, belvízi helyzet esetén szükséges intézkedéseket tartalmazza. Katasztrófavédelem szempontjából egyedi sajátossága Paksnak, az atomerőmű jelenléte. A nemzetközi szabályozásoknak megfelelő tevékenységhez kapcsolódó katasztrófavédelem szabályozása nem helyi szintű kérdéskör. Katasztrófahelyzet esetén annak mértéke alapján a megfelelő eljárás alkalmazása szükséges, erre a 2003-as, 3-as besorolású, súlyos üzemzavar esete már gyakorlati példaként említhető.