

KIFÜGGESZTÉS NAPJA: 20.26. január 29.  
LEVÉTEL NAPJA: 20.26. február 20  
ÜGYINTÉZŐ NEVE: Pnorsiondi Enza

## Bábolna Bio Zrt.

2943 Bábolna, Dr. Köves János u. 1. és Sport köz 1. sz. alatti  
telephelyre vonatkozó

# BIZTONSÁGI ELEMZÉS

NYILVÁNOS VÁLTOZAT

Bábolna, 2026. január 19.

# TARTALOMJEGYZÉK

<b>1. ELŐZMÉNYEK, ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK .....</b>	<b>5</b>
<b>2. A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ ÜZEM KÖRNYEZETÉNEK BEMUTATÁSA</b>	<b>6</b>
2.1 ÜZEM KÖRNYEZETE TÖRTÉNETÉNEK LEÍRÁSA .....	6
2.2 AZ ÜZEM KÖRNYEZETÉNEK, TELEPÜLÉSRENDEZÉSI ELEMEINEK BEMUTATÁSA .....	6
2.2.1 A lakóterületek jellemzése .....	7
2.2.2 A lakosság által leginkább látogatott létesítmények, közintézmények .....	9
2.2.3 Különleges természeti értékek, műemlékek, turisztikai nevezetességek .....	11
2.2.4 Súlyos baleset által potenciálisan érintett közművek .....	12
2.2.5 Forgalmi adatok bemutatása .....	14
2.2.6 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem környezetében működő gazdálkodó szervezetek, ipari-és mezőgazdasági tevékenységek .....	14
2.3 A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ ÜZEM TERMÉSZETI KÖRNYEZETÉNEK BEMUTATÁSA .....	16
2.3.1 Meteorológiai jellemzők .....	16
2.3.2 Geológiai jellemzők .....	16
2.3.3 Hidrológiai jellemzők .....	17
2.3.4 A természeti környezetnek a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetből adódó veszélyeztetettségét jellemző információk .....	17
<b>3. A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ ÜZEM BEMUTATÁSA .....</b>	<b>19</b>
3.1 ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK .....	19
3.2 A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ ÜZEMNEK A BIZTONSÁG SZEMPONTJÁBÓL FONTOS INFORMÁCIÓI	19
3.2.1 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem rendeltetése .....	19
3.2.2 Fontosabb tevékenységek bemutatása és gyártott termékek felsorolása .....	20
3.2.3 A dolgozók létszáma, a munkaidő és a műszakszám .....	20
3.3 A JELENLÉVŐ VESZÉLYES ANYAGOK AKTUÁLIS LETÁRA .....	21
3.4 A VESZÉLYES ANYAGOK AZONOSÍTÁSA, BESOROLÁSA ÉS MENNYISÉGE .....	21
3.5 A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ LÉTESÍTMÉNYEK VESZÉLYAZONOSÍTÁSÁT MEGALAPOZÓ INFORMÁCIÓK .....	22
3.5.1 I. telephelyrész .....	22
3.5.2 II. telephelyrész .....	22
3.5.3 Kémiai reakciók, a fizikai vagy a biológiai folyamatok .....	22
3.5.4 A technológia védelmi és jelző rendszerei .....	22
3.5.5 A normál üzemviteltől eltérő üzemi állapotok (üzemindítás, üzemleállítás, üzemzavarok) .....	23
3.5.6 A veszélyes anyagok tárolása, időszakos tárolása .....	23
3.5.7 A veszélyes anyagok szállításának bemutatása telephelyen belül .....	24
3.5.8 Veszélytelenítő és mentesítő anyagok bemutatása .....	24
<b>4. A VESZÉLYES TEVÉKENYSÉGHEZ TARTOZÓ INFRASTRUKTÚRA .....</b>	<b>26</b>
4.1 KÜLSŐ ELEKTROMOS- ÉS MÁS ENERGIAFORRÁSOK .....	26
4.2 KÜLSŐ VÍZELLÁTÁS .....	26
4.3 A VESZÉLYES TEVÉKENYSÉGEK FOLYÉKONY ÉS SZILÁRD ALAPANYAGOKKAL TÖRTÉNŐ ELLÁTÁS .....	26
4.4 BELSŐ ENERGIATERMELÉS, ÜZEMANYAG ELLÁTÁS ÉS EZEN ANYAGOK TÁROLÁSA .....	26
4.5 BELSŐ ELEKTROMOS HÁLÓZAT .....	27
4.6 TARTALÉK ELEKTROMOS ÁRAMELLÁTÁS .....	27
4.7 MELEGVÍZ ÉS MÁS FOLYADÉK HÁLÓZATOK .....	27
4.8 HÍRADÓ RENDSZEREK .....	27
4.9 SŰRÍTETT LEVEGŐS ÉS NITROGÉN ELLÁTÓ RENDSZEREK .....	27
4.10 MUNKAVÉDELEM ÉS TŰZVÉDELEM .....	27
4.11 FOGLALKOZÁS-EGÉSZSÉGÜGYI SZOLGÁLTATÁS .....	27
4.12 VEZETÉSI PONTOK ÉS A KIMENÉKÍTÉSHEZ KAPCSOLÓDÓ LÉTESÍTMÉNYEK .....	28
4.13 AZ ELSŐSEGÉLYNYÚJTÓ ÉS MENTŐ SZERVEZET .....	28
4.14 BIZTONSÁGI SZOLGÁLAT (PORTASZOLGÁLAT) .....	29
4.15 KÖRNYEZETVÉDELMI SZOLGÁLAT .....	29
4.16 KATASZTRÓFAELHÁRÍTÁSI SZERVEZET .....	29
4.17 JAVÍTÓ ÉS KARBANTARTÓ TEVÉKENYSÉG .....	30

4.18	LABORATÓRIUMI HÁLÓZAT .....	30
4.19	SZENNYVÍZHÁLÓZATOK.....	30
4.20	ÜZEMI MONITORING HÁLÓZATOK .....	30
4.21	TŰZJELZŐ ÉS ROBBANÁSI TÖMÉNYSÉGET ÉRZÉKELŐ RENDSZEREK .....	31
4.22	BELÉPTETŐ ÉS AZ IDEGEN BEHATOLÁST ÉRZÉKELŐ RENDSZEREK.....	32
<b>5.</b>	<b>A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESETEK MENNYISÉGI KOCKÁZATELEMZÉSÉNEK (QRA) ÁLTALÁNOS MÓDSZERTANA .....</b>	<b>33</b>
5.1	LÉTESÍTMÉNYEK KIVÁLASZTÁSA QRA CÉLJÁBÓL .....	33
5.2	RÉSZLETES TECHNOLÓGIAI ÉS/VAGY RAKTÁR SPECIFIKUS ELEMZÉS.....	33
5.3	KÜLSŐ VESZÉLYEZTETÉS, BELSŐ DOMINÓHATÁS VIZSGÁLATA.....	34
5.4	EGYÉNI HALÁLOZÁSI ÉS TÁRSADALMI KOCKÁZATOK MEGHATÁROZÁSA .....	35
5.5	A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ ÜZEM IPARBIZTONSÁGI ÉRTÉKELÉSE .....	35
5.6	KÖRNYEZETI VESZÉLYEZTETÉS ELEMZÉSE .....	35
<b>6.</b>	<b>A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESETEK ÁLTALI VESZÉLYEZTETÉS ÉRTÉKELÉSE .....</b>	<b>36</b>
6.1	ELŐZETES ELEMZÉS .....	36
6.1.1	<i>A telephely létesítményekre történő felosztása .....</i>	<i>36</i>
6.1.2	<i>Veszélyes létesítmények további vizsgálatra történő kiválasztási eljárása.....</i>	<i>37</i>
6.2	TÁROLÓ LÉTESÍTMÉNYEK RAKTÁRSPECIFIKUS ELEMZÉSE, KÖVETKEZMÉNYELEMZÉSE .....	39
6.2.1	<i>I. telephely, fűtött raktár [I_FR] .....</i>	<i>40</i>
6.2.1.1	<i>I_FR_SD típusú szcenárió .....</i>	<i>40</i>
6.2.1.2	<i>I_FR_LE típusú szcenárió .....</i>	<i>40</i>
6.2.1.3	<i>I_FR_F szcenárió .....</i>	<i>40</i>
6.2.2	<i>I. telephely nyitott aeroszol tároló [I_NYAT].....</i>	<i>44</i>
6.2.2.1	<i>I_NYAT_SD típusú szcenárió .....</i>	<i>44</i>
6.2.2.2	<i>I_NYAT_LE típusú szcenárió .....</i>	<i>44</i>
6.2.2.3	<i>I_NYAT_F szcenárió .....</i>	<i>44</i>
6.2.3	<i>Oldószer tároló [I_A_O].....</i>	<i>44</i>
6.2.3.1	<i>I_A_O_SD típusú szcenárió .....</i>	<i>44</i>
6.2.3.2	<i>I_A_O_LE típusú szcenárió .....</i>	<i>45</i>
6.2.3.3	<i>I_A_O_F szcenárió.....</i>	<i>45</i>
6.2.4	<i>II. telephely, fagyvédelmi aeroszol tároló [II_FAT].....</i>	<i>48</i>
6.2.4.1	<i>II_FAT_SD típusú szcenárió .....</i>	<i>48</i>
6.2.4.2	<i>II_FAT_LE típusú szcenárió .....</i>	<i>48</i>
6.2.4.3	<i>II_FAT_F szcenárió .....</i>	<i>48</i>
6.2.5	<i>II. telephely, Alapanyag és késztermék raktár, Főraktár [II_R_I] .....</i>	<i>52</i>
6.2.5.1	<i>II_R_I_SD típusú szcenárió.....</i>	<i>52</i>
6.2.5.2	<i>II_R_I_LE típusú szcenárió.....</i>	<i>52</i>
6.2.5.3	<i>II_R_I_F szcenárió .....</i>	<i>53</i>
6.2.6	<i>II. telephely, Alapanyag és késztermék raktár, Kisterem és komissiózó [II_R_II] .....</i>	<i>57</i>
6.2.6.1	<i>II_R_II_SD típusú szcenárió .....</i>	<i>57</i>
6.2.6.2	<i>II_R_II_LE típusú szcenárió .....</i>	<i>57</i>
6.2.6.3	<i>II_R_II_F szcenárió.....</i>	<i>57</i>
6.3	RÉSZLETES TECHNOLÓGIA-ELEMZÉS, A SÚLYOS BALESETI ESEMÉNYEK LEHETŐSÉGÉNEK, ILLETVE KÖVETKEZMÉNYEIK BEMUTATÁSA.....	61
6.3.1	<i>I. telephely, rágcslóirtószer hatóanyag keverő helyiség [I_RIH_KE] részletes elemzése .....</i>	<i>61</i>
6.3.2	<i>I. telephely, aeroszol gyártás keverő helyiség [I_A_KE] részletes elemzése .....</i>	<i>61</i>
6.3.2.1	<i>I_A_KE_1 szcenárió következményeinek bemutatása .....</i>	<i>64</i>
6.3.2.2	<i>I_A_KE_2 szcenárió következményeinek bemutatása .....</i>	<i>66</i>
6.3.2.3	<i>I_A_KE_3 szcenárió következményeinek bemutatása .....</i>	<i>68</i>
6.3.3	<i>I. telephely, aeroszol üzem, folyékony irtószer keverő I. [I_A_FK_I] részletes elemzése .....</i>	<i>69</i>
6.3.3.1	<i>I_A_FK_I_1 szcenárió következményeinek bemutatása .....</i>	<i>72</i>
6.3.3.2	<i>I_A_FK_I_2 szcenárió következményeinek bemutatása .....</i>	<i>74</i>
6.3.3.3	<i>I_A_FK_I_3 szcenárió következményeinek bemutatása .....</i>	<i>76</i>
6.3.4	<i>A PB tartály töltés [PB_T] részletes elemzése .....</i>	<i>77</i>
6.3.4.1	<i>A PB_T_1 szcenárió következményelemzése .....</i>	<i>81</i>
6.3.4.2	<i>A PB_T_2 szcenárió következményelemzése .....</i>	<i>83</i>
6.3.5	<i>A dimetil-éter töltés [DME_T] részletes elemzése .....</i>	<i>85</i>
6.4	DOMINÓHATÁS VIZSGÁLATA .....	89
6.4.1	<i>Belső dominóhatás .....</i>	<i>89</i>
6.4.2	<i>Külső dominóhatás.....</i>	<i>89</i>

6.4.3	<i>Dominóhatás összefoglalása</i> .....	95
6.5	KOCKÁZATELEMZÉS .....	96
6.5.1	<i>Összesített egyéni halálozási kockázat</i> .....	98
6.5.2	<i>Társadalmi kockázat meghatározása</i> .....	100
6.6	TERMÉSZETI KÖRNYEZET VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS, SÚLYOS BALESETBŐL ADÓDÓ VESZÉLYEZTETETTSÉG ÉRTÉKELÉSE .....	102
6.6.1	<i>A környezeti veszélyeztetés kockázatának minőségi értékelése</i> .....	103
6.7	KORÁBBI ESEMÉNY ÉS SÚLYOS BALESETI ESEMÉNYEK .....	105
<b>7.</b>	<b>A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESETEK ELLENI VÉDEKEZÉS ESZKÖZRENDSZERÉNEK BEMUTATÁSA</b> .....	<b>106</b>
7.1	A VESZÉLYHELYZETI VEZETÉS LÉTESÍTMÉNYEI .....	106
7.2	A VEZETŐÁLLOMÁNY VESZÉLYHELYZETI ÉRTESÍTÉSÉNEK ESZKÖZRENDSZERE .....	106
7.3	AZ ÜZEMI DOLGOZÓK VESZÉLYHELYZETI RIASZTÁSÁNAK ESZKÖZRENDSZERE .....	106
7.4	A VESZÉLYHELYZETI HÍRADÁS ESZKÖZEI ÉS RENDSZEREI .....	106
7.5	TÁVÉRZÉKELŐ RENDSZEREK .....	106
7.6	A HELYZET ÉRTÉKELÉSÉT ÉS DÖNTÉSEK ELŐKÉSZÍTÉSÉT SEGÍTŐ INFORMATIKAI RENDSZEREK .....	107
7.7	A BELSŐ BEAVATKOZÓ SZERVEK EGYÉNI VÉDŐESZKÖZEI .....	107
7.8	A BELSŐ BEAVATKOZÓ SZERVEK RENDSZERESÍTETT SZAKTECHNIKAI ESZKÖZEI .....	108
7.9	A VÉDEKEZÉSBE BEVONHATÓ KÜLSŐ ERŐK ÉS ESZKÖZÖK .....	108
<b>8.</b>	<b>IRÁNYÍTÁSI RENDSZER BEMUTATÁSA</b> .....	<b>110</b>
8.1	ÜZEMELTETŐ SÚLYOS BALESETEK MEGELŐZÉSÉVEL KAPCSOLATOS CÉLKITŰZÉSEI ÉS ELVEI, BEVEZETETT ÉS MŰKÖDTETETT INTÉZKEDÉSEI .....	110
8.1.1	<i>Szervezet és személyzet</i> .....	110
8.1.2	<i>A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása és értékelése</i> .....	112
8.1.3	<i>Üzemeltetési normák</i> .....	113
8.1.4	<i>Változáskezelése</i> .....	113
8.1.5	<i>Veszélyhelyzeti reagálás</i> .....	114
8.1.6	<i>Teljesítményértékelés</i> .....	114
8.1.7	<i>Audit és átvizsgálás</i> .....	115

## MELLÉKLETEK

(csak elektronikus adathordozóról érhetőek el)

**1. sz. melléklet**      Üzemazonosítási számítás

## **1. Előzmények, általános információk**

A Bábolna Bio Zrt. (székhely: 1107 Budapest, Szállás utca 6.) 2943 Bábolna, Dr Köves János u. 1-3. és Sport köz 1. szám alatti telephely, mint küszöbérték alatti üzem katasztrófavédelmi engedély birtokában végzi tevékenységét.

A telephelyet érintő változások – többek között a 2024. év során épült aeroszol tároló, valamint az az igény, hogy a különböző helyrajzi számon (Bábolna 126/2, 126/10, 893/3 hrsz.) szereplő több telephelyrész összevont kezelése megvalósuljon – miatt 2025 során indokoltá vált a Súlyos káresemény elhárítási terv soron kívüli felülvizsgálata. A munkafolyamat során a jelen lévő veszélyes anyagok mennyiségének változása okán küszöbérték átlépés történt tárgyi telephely esetében, aminek következtében a telephely a továbbiakban alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek minősül, így Biztonsági elemzés és Belső védelmi terv készítésére kötelezett.

Tárgyi Biztonsági elemzés a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 4. mellékletében előírt tartalmi és formai követelményeknek megfelelően készült.

## **2. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem környezetének bemutatása**

---

A Biztonsági elemzés elkészítése során érintett területként – a helyi adottságokból és korábbi tapasztalatainkból kiindulva – az üzemet körülvevő legfeljebb 2 kilométeres sugarú kört tekintjük.

### **2.1 Üzem környezete történetének leírása**

A Bábolna Bio Zrt. Magyarország vezető biocid termék gyártója és forgalmazója, amely innovatív és környezetbarát kártevőirtási megoldásokat kínál mind a professzionális, mind a lakossági felhasználók számára.

A Bábolna Bio Zrt. a jogelődöket is beleszámítva 60 éves múltat tekint vissza, amely idő alatt vezető szerepet ért el a nagyüzemi, központilag szervezett kártevőirtás, valamint a közegészségügyi kártevőirtó szerek gyártása és értékesítése területén. A cég a magyar piaci igények kielégítése mellett a világpiac aktív és meghatározó szereplője szeretne lenni, ezzel összhangban több, mint 240 egyedi termék regisztrációval rendelkezik Európában, az USA-ban, Latin-Amerikában, Ausztráliában, Ázsiában, Közel- és Távol-Keleten. A Bábolna Bio által előállított termékek a világ 35 országában közvetlenül is elérhetők, további 20 országban pedig partnerségek útján beszerezhetők.

A Bábolna Bio Zrt. története 1965-re nyúlik vissza, amikor a Bábolnai Állami Gazdaság létrehozta a Fertőtlenítő Állomást, amely az állattartó telepek patkánymentesítésére specializálódott. A rágcsálóirtó szerek gyártását és értékesítését az állami gazdaság az 1970-es évek elején kezdte meg. Az állomás hamarosan országos elismerést szerzett, 1971 és 1972 között sikeresen végezte el Budapest teljes patkánymentesítését, és annak fenntartását is. 1992-ben a cég székhelyét Budapestre, a Szállás utca 6. szám alá helyezték, és ekkor alakult meg a Bábolna Környezetbiológiai Központ Kft. A vállalat folytatta tevékenységét, és 2011-ben a kártevőirtó szolgáltatásokat egy új vállalkozásba szervezték át, így megalakítva a Bábolna Bio Kártevőirtó Szolgáltató Kft.-t. A kiszervezés alapja és a legfőbb célja, hogy a kártevőirtási szolgáltatás önállóan – a gyártási és kereskedelmi tevékenységektől elkülönülve –, a partnereket még jobban, még hatékonyabban tudja kiszolgálni. 2014-ben új rágcsálóirtószer-gyártó üzemet avattak Bábolnán, ezzel is tovább erősítve a vállalat pozícióját a piacon. A vállalat 2022-ben Zrt.-vé alakult, miközben az iparágban továbbra is kiemelkedő szerepet játszott a kártevőirtás területén.

A Bábolna Bio Zrt. élen jár a rágcsálóirtó szerek, az irtószermentes rovarcsapdák, a feromonos csapdák, valamint a rovarnövekedést szabályozó hormonanalóg (S-metoprén) fejlesztésében és gyártásában. A vállalat két telephellyel rendelkezik, Budapesten és Bábolnán.

A Zrt. a Bábolna 126/2, 126/10, 893/3 hrsz. alatti ingatlanok épületeiben manufaktúrális jelleggel különböző formulájú rágcsálóirtószerek és rovarirtószerek, kártevőirtó koncentrátumok előállítását és kiszervezését végzi, kizárólag fizikai műveletekkel. Az egyes ingatlanokon folytatott tevékenységek külön-külön KTJ számú telephelyeken kerültek nyilvántartásba, azonban a Zrt. telephelybővítés céljából a 894/8 hrsz.-ú területet megvásárolta, majd a továbbiakban egy KTJ számmal, egy telephelyként kívánja üzemeltetni a bábolnai üzemegységét.

### **2.2 Az üzem környezetének, településrendezési elemeinek bemutatása**

Az üzem környezetének területrendezési jellemzőit, a leginkább látogatott intézményeket, a Bábolna Bio Zrt. által potenciálisan érintett közműveket, valamint az üzem környezetében működő gazdálkodó szervezeteket az alábbiakban mutatjuk be.

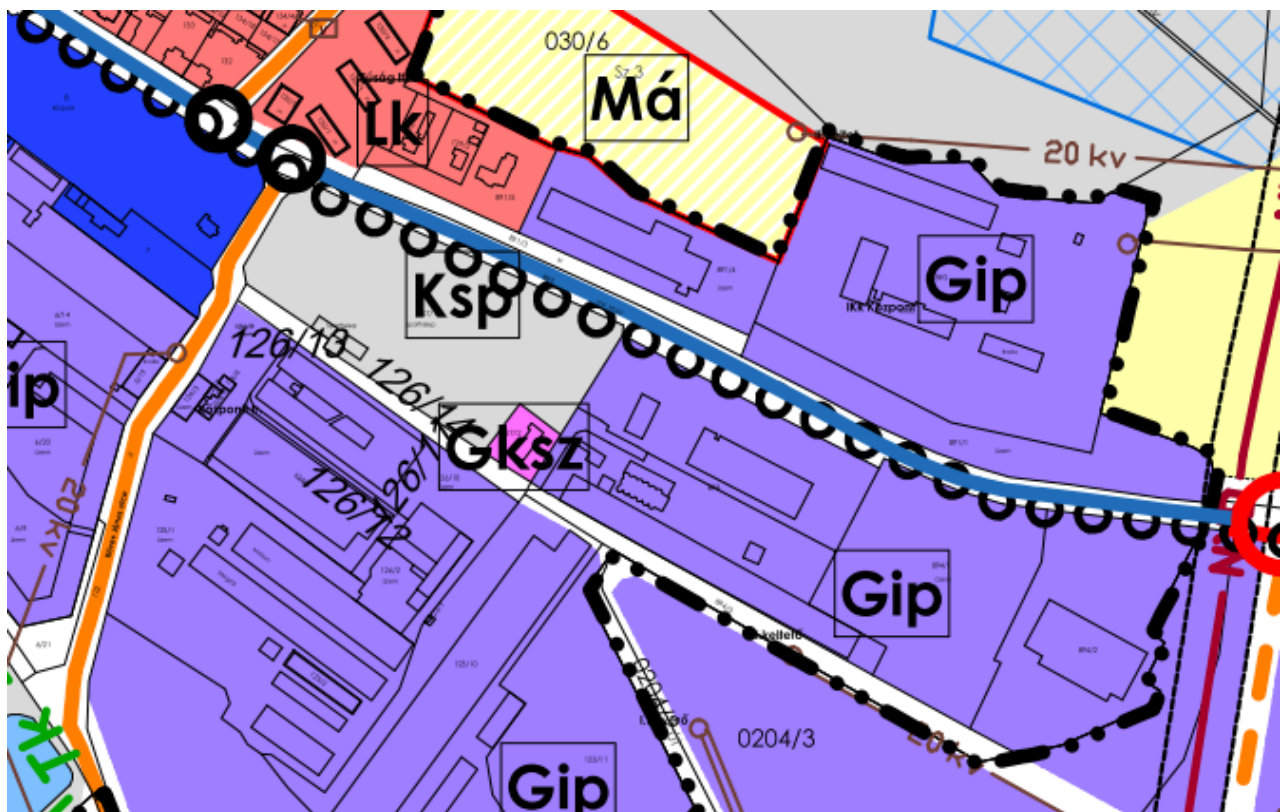
A Bábolna Bio Zrt. bábolnai telephelye 2943 Bábolna, Dr Köves János u. 1-3. szám alatti telephelyen található Komárom-Esztergom Vármegyében, Bábolna település dél-keleti részén. A terület jó infrastruktúrával rendelkezik, amely biztosítja a gazdasági tevékenység hatékonyságát. Legfontosabb közúti megközelítési útvonala az M1-es autópálya, amely néhány kilométerre északra húzódik a várostól. Dél-délnyugati irányban a 81-es főút, kelet felé pedig az ebbe becsatlakozó 13-as főút található. A város a környező települések irányából négy számjegyű, alsóbbrendű utakon érhető el. A telephely könnyen megközelíthető a város főbb útvonalain.

A telephely Bábolna városának dél-keleti részén helyezkedik el a város határában. Nyugati, keleti és déli irányba közvetlenül ipari és gazdálkodó szervezetekkel szomszédos. A tágabb környezetében déli és keleti irányban gazdálkodásra alkalmas mezőgazdasági területek találhatók. A telephely közvetlen közelében lakóövezet nem található, a lakóövezet északi és nyugati irányban helyezkedik el.

### 2.2.1 A lakóterületek jellemzése

A Bábolna Bio Zrt. a 3397 lakosú Bábolnán található, a telephelytől északi irányban az M1-es autópálya túloldalán a mintegy 6974 lakosú Ács városa fekszik. A telephelytől nyugati irányban az 1503 fős Bana község, délnyugatra az 531 fős Rétalap, délre az 1409 fős Tárkány, keletre pedig a 2696 lakosú Nagyigmánd található.

Bábolnán elsősorban a családi házas, kertés ingatlanok jellemzőek a lakóterületre, de a város egy kisebb részén a családi házas övezetek mellett a háromszintes lakópark jellegű városrészek is megtalálhatók. Az alábbi részletrajzon látható, hogy az üzem területét gazdasági ipar terület, gazdasági terület -kereskedelmi, szolgáltató; illetve sport -és szabadidős terület határolja.



Részlet a Bábolna Város Önkormányzata által közzétett Szabályozási terv /Dél/ dokumentumból  
<https://babolna.hu/wp-content/uploads/2017/01/telepulesrendezesi-terv-1.zip>

A város infrastruktúrája jól kiépített, és az alapvető közszolgáltatások (pl. iskola, óvoda, orvosi rendelő, boltok) elérhetők a lakóövezeten belül. A közlekedés is kényelmes, mivel a település közel van a főbb közlekedési útvonalakhoz, így könnyen megközelíthető.

A Bábolna Bio Zrt. bábolnai telephelyének környezetében előforduló civil lakosság területi megjelenését az alábbiakban részletezzük.

A telephely 1000 m-es környezetében 1116 fő él. A tárgyi telephely 1000 méteres körzetében élők számát és eloszlását az alábbi ábra mutatja be (a vizsgált zóna határvonala lila színnel jelölve), amelyet a Geox Kft. bocsájtott rendelkezésünkre, amely adatszolgáltatás megegyezik a Népszég Nyilvántartó adatbázisával. A telephely a város dél-keleti részén található, közvetlen környezetében ipari területek találhatók, a családi házas övezet a telephelytől északra és nyugatra fekszik, a legközelebbi lakóház mintegy 150 m-re található.



*A telephely és az 1 km-en belül élő lakosság (1116 fő)*

## 2.2.2 A lakosság által leginkább látogatott létesítmények, közintézmények

A Bábolna Bio Zrt. bábolnai telephelye a település szélén, a városközpont közel helyezkedik el. Az alábbiakban a lakosság által leginkább látogatott létesítmények, közintézmények neveit és a telephely kerítésvonalától mért távolságát az alábbi táblázat foglalja össze.

### 1. sz. táblázat

Sorszám	Intézmények	Cím	Távolság [m]
1.	futballpálya	2943 Bábolna	20 m
2.	Bábolnai Takarmánybolt	2943 Bábolna, Dr. Köves János u. 126/4 Hrsz.	20 m
3.	Református Templom	2943 Bábolna, Dr. Köves János u. 2.	100 m
4.	Park Hotel	2943 Bábolna, IKR Park	130 m
5.	Ehrle JetWash Önkiszolgáló Autómosó Bábolna	2943 Bábolna	200 m
6.	Bábolna Nemzeti Ménesbirtok	2943 Bábolna, Mészáros út 1.	270 m
7.	Lovasmúzeum	2943 Bábolna, Mészáros u. 8.	300 m
8.	Simkó Afrika Vadászmúzeum	2943 Bábolna, Mészáros u. 1.	300 m
9.	Imperiál Hotel	2943 Bábolna, Mészáros u. 1.	320 m
10.	Bábolnai Arborétum és Állatpark	2943 Bábolna, Csikótelepi út 1.	330 m
11.	Zafir Vendégház	2943 Bábolna, Zrínyi Miklós u. 12.	350 m
12.	Fine-Rest Kft. - Ötösfogat Étterem és Kávéház	2943 Bábolna, Mészáros u. 16.	370 m
13.	Bábolnai Százszorszép Óvoda és Bölcsőde	2943 Bábolna, Erzsébet u. 2.	370 m
14.	Nepomuki Szent János-templom	2943 Bábolna, hrsz 1.	400 m
15.	Lovaspálya	2943 Bábolna, Erzsébet u.	440 m
16.	Polgármesteri Hivatal	2943 Bábolna, Jókai Mór utca 12.	440 m
17.	Kormányablak	2943 Bábolna, Jókai Mór utca 12.	440 m
18.	Játszóter	2943 Bábolna, Toldi Miklós u. 24.	460 m
19.	Nemes Építőanyag és Barkács Áruház Bábolna	2943 Bábolna, Mészáros u.	480 m
20.	Reál Élelmiszer	2943 Bábolna, Mészáros u. 18.	500 m

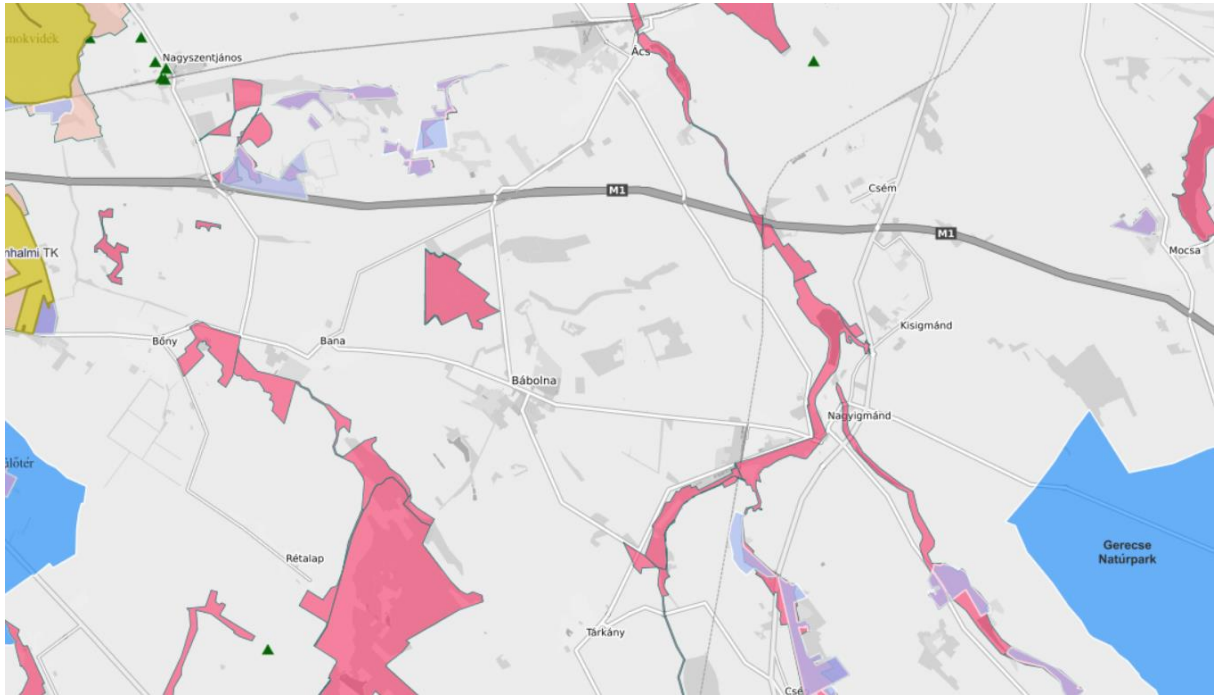
Sorszám	Intézmények	Cím	Távolság [m]
21.	SPAR Bábolna	2943 Bábolna, Mészáros u. 1.	510 m
22.	Természetkosár	2943 Bábolna, Kereskedő udvar 11.	520 m
23.	Horgász- Kisállateledel bolt	2943 Bábolna, Mészáros u. 3.	530 m
24.	Zöldség-Gyümölcs bolt Bábolna	2943 Bábolna, Mészáros u. 3.	540 m
25.	FOXBIT Irodacentrum	2943 Bábolna, Mészáros u. 3.	540 m
26.	Mária Gyógyszertár	2943 Bábolna, Ácsi út 2.	540 m
27.	Kardirex Egészségügyi Központ Bábolna	2943 Bábolna, Ácsi út 2.	550 m
28.	Városi Sportcsarnok	2943 Bábolna, Arany János u. 3.	560 m
29.	COOP Szuper Plusz ABC	2943 Bábolna, Mészáros u. 7.	570 m
30.	Bábolnai Általános Iskola	2943 Bábolna, Toldi Miklós u. 24.	580 m
31.	Családsegítő és Gyermejkölési Szolgálat	2943 Bábolna, Zrínyi Miklós u. 15.	580 m
32.	Helytörténeti Gyűjtemény	2943 Bábolna, Ácsi út 6.	580 m
33.	Nemzeti Dohánybolt Bábolna	2943 Bábolna, Mészáros u. 5.	590 m
34.	Tom Market Bábolna	2943 Bábolna, Mészáros u. 7.	600 m
35.	Pettkó Szandtner Tibor Lovasiskola	2943 Bábolna, Rákóczi Ferenc u. 6.	615 m
36.	Bábolnai sportpálya	2943 Bábolna, Toldi Miklós u. 24.	620 m
37.	Bábolna Vendégház	2943 Bábolna, Dózsa György u. 37.	620 m
38.	Horze Lovasbolt	2943 Bábolna, Mészáros u. 7.	620 m
39.	Bábolna Strand- és Termálfürdő	2943 Bábolna, Deák Ferenc u. 10.	650 m
40.	Európa Pékség	2943 Bábolna, Mészáros u. 7/1.	650 m
41.	La Moda Diamante Ruházati és ajándék bolt	2943 Bábolna, Mészáros u. 7.	680 m
42.	Kincsem Vendégház	2943 Bábolna, Toldi Miklós u. 18.	720 m
43.	Farmhús hentesbolt	2943 Bábolna, Ácsi út 6.	720 m

Sorszám	Intézmények	Cím	Távolság [m]
44.	Szabadidőpark	2943 Bábolna	770 m
45.	Bábolnai temető	2943 Bábolna, Ácsi út	810 m
46.	Bábolna Városi Könyvtár és Művelődési Központ	2943 Bábolna, Béke u. 8.	860 m
47.	Derű Háza Idősek Otthona	2943 Bábolna, József Attila u. 2.	870 m
48.	Bábolna Sped Kft. - nyilvános üzemanyagkút	2943 Bábolna, Rákóczi u. 3.	880 m
49.	Green Csónakház Bisztró és Rendezvényház	2943 Bábolna, Deák Ferenc u. 14.	900 m
50.	Szabadidő Központ	2943 Bábolna, Béke u. 8.	950 m
51.	Pisztráng Falatozó	2943 Bábolna, Móra Ferenc u. 74.	980 m
52.	Árkád ABC	2943 Bábolna	980 m
53.	Játszóter	2943 Bábolna, Mező Imre u. 25.	1000 m
54.	Akácós Vendégház	2943 Bábolna, Mérleg u. 6.	1000 m
55.	Bástya Söröző és Pizzeria	2943 Bábolna, Mező Imre u. 15.	1000 m

### 2.2.3 Különleges természeti értékek, műemlékek, turisztikai nevezetességek

A telephely közvetlen környezetében nem található magas természeti értékű, vagyis országosan védett és Natura 2000-es területek, *ex lege* értékek. A logisztikai központ környezetében az Országos Ökológiai Hálózathoz tartozó területek közül észak-nyugati és dél-nyugati irányban erdős területek találhatóak. Keletre, Nagyigmánd környezetében pedig jellemzően csak a közepes természetességű ún. ökológiai folyosók találhatóak, azok is alapvetően másodlagos élőhelyek és kiterjedésük összességében kicsi.

Nyugatra, több mint 10 km-re található a Pannontáj-Sokoró Natúrpark, keletre pedig szintén több mint 10 km-re Gerecse Natúrpark.



Védett természeti értékek a Természetvédelmi Információs Rendszer (TIR) rendszer térképés felületén

A telephely környezetében helyi jelentőségű természetvédelmi terület a Bábolna területén található Arborétum, melynek területe 16,38 hektár (ebből fokozottan védett 0 hektár).

A telephely közelében az alábbi turisztikai nevezetességek, műemléki oltalom alatt álló épületek találhatóak:

- Lovasmúzeum, Mészáros út Kaszinó épületben.
- Kocsimúzeum, a Ménesudvarban
- Római katolikus templom
- "A leghűségesebb bajtársnak" c. (ló) szobor.
- Nepomuki Szent János szobor
- Református kápolna
- Lovarda
- Szapáry-kastély, ma a Bábolnai Nemzeti Ménesbirtok központja
- Lovaspálya
- Hősi kapu a ménesudvarban
- Magyarország ezeréves fennállásának emlékműve
- Shagya (ló) szobor a ménesudvarban
- Bábolnai Helytörténeti Gyűjtemény
- Magyarország legöregebb akácfája a ménesudvarban
- Bábolnai Arborétum és Állatpark
- Bábolnai Életfa
- Bábolna Strand- és Termálfürdő

## 2.2.4 Súlyos baleset által potenciálisan érintett közművek

### Víz

Az ivóvíz szükséglet az Észak-dunántúli Vízmű Zrt. által üzemeltetett közüzemi ivóvíz hálózatról biztosított. Az Észak-dunántúli Vízmű Zrt.-vel kötött közszolgáltatási szerződés alapján a lekötött vízmennyiség 15,5 m<sup>3</sup>/nap.

Az I. telephelyrészen (irtószer üzemben és aeroszol üzemben) van nagyobb mennyiségű ipari célú vízfelhasználás. A II. telephelyrész vízfogyasztása alapvetően a szociális blokkban történik, míg a technológiához a 200 kg/óra gőzteljesítményű gőzkazánban előállított gőzt használják.

A telephely jelenlegi éves vízigénye a 2024. évi vízfogyasztási adatok alapján 1286 m<sup>3</sup>/év, ami a termékbe beépülő technológiai vízigényt, az irodai és fizikai dolgozók szociális vízigényét és a takarítás vízigényét foglalja magába.

### **Szennyvíz**

A telephely szennyvíz elvezetése az Észak-dunántúli Vízmű Zrt. által biztosított. Az Észak-dunántúli Vízmű Zrt.-vel kötött közszolgáltatási szerződés alapján a csatornahálózatba vezethető szennyvíz mennyisége 15,5 m<sup>3</sup>/nap.

Az I. telephelyrészen az aeroszol üzemben és irtószer üzem I. épületben keletkezik kommunális szennyvíz. A két épület szennyvizét külön ágon egy-egy átemelő akna segítségével vezetik a közcsontra.

A II. telephelyrészen az irtószer üzem II., iroda és alapanyag, késztermék tároló raktár épületekben keletkezik kommunális szennyvíz. A szennyvíz közcsontra vezetése a raktár épület esetén átemelő akna segítségével történik. Az irtószer üzem és iroda szennyvizét gravitációs csatorna vezeti el.

A gyártási technológiából adódóan szennyvíz csak a berendezések vizes tisztításából keletkezik, melyet veszélyes hulladékként szállítanak el.

### **Csapadékvíz**

A két telephelyrész csapadékvíz elvezetése egymástól független külön rendszeren biztosított. A telephelyen valamennyi tárolási, illetve gyártási tevékenység zárt épületben zajlik, így a tevékenység nem jár a csapadékvizek szennyezésével.

Az I. telephelyrészen az épületek és a burkolt felületek csapadékvizének elvezetése zárt csapadékvíz csatornán és nyílt burkolt árkokon keresztül történik.

Az irtószer üzem I. épület belső udvarán nyílt burkolt árok és zárt csatorna vezeti el a csapadékvizet. Az üzemépület déli, délnyugati részén burkolt árok segítségével biztosítják a vízelvezetést. Az összegyülekező csapadékvizek a közterületi zárt csapadékvíz csatornára kerülnek elvezetésre.

A II. telephelyrészen az épületek és a burkolt felületek csapadékvizének elvezetése zárt csapadékvíz csatornán keresztül két irányba történik. A telephelyrész K-i részén az irtószerüzem II. és alapanyag raktár közötti útburkolat alatt haladó betoncsatorna (30b, 50b) a tetőfelületekről és az útburkolatról összegyülekező csapadékvizeket az É-i részen füves területen lévő szikkasztó árkokba vezetik.

A szikkasztó földárok melletti aszfalozott burkolatról érkező csapadékvizek a burkolat lejtésének köszönhetően beton folyókákon (5 db) keresztül közvetlenül jutnak az árkokba.

Az irtószerüzem II. épület ÉNy-i részén a tetőfelület csapadékvizét D160 PVC csővezetéken vezetik el a szikkasztó árok felé.

A porta épület mögött haladó betoncsatorna (30b) az egykori siló körül kiépült beton folyóka és a burkolt felületeken összegyülekező csapadékvizet vezeti el a közterületi zárt csapadékvíz elvezető csatornába.

### **Földgáz**

A telephely földgázzal történő ellátása az MVM ÉGÁZ-DÉGÁZ Földgázhálózati Zrt. által üzemeltetett földgázvezetékéről történik. Az épületek megtáplálása föld alatti részen PE, föld feletti részen pedig acél gázvezetékeken keresztül történik. A telephely éves földgáz felhasználása a 2024. évi energiafelhasználási adatok alapján 88243 m<sup>3</sup>.

### **Villamos hálózat**

A telephely villamosenergia ellátása az országos hálózatról biztosított. A telephely 2024. évi

energiafelhasználása 649,3 MWh volt.

### Távhő

A telephelyen távhő ellátás nem létesült.

### Infokommunikációs hálózat

A telephelyen mobil telefon- és internethálózatra történő csatlakozás megoldott.

### 2.2.5 Forgalmi adatok bemutatása

Az üzem kétoldalról a 8136-os számú és a 8149-es számú út határolja, így az alábbiakban ezen két út érintett szakaszának forgalmi adatai kerülnek bemutatásra a Magyar Közút Nonprofit Zrt. 2023. évi forgalomszámlálási adatai alapján.

A 8136-os számú út érintett szakaszának napi jármű forgalma a referenciaszakaszon 4520 db (4695 egységjármű/nap) volt, amely 3396 db személygépkocsi és kistehergépkocsi, 55 autóbusz, 481 db tehergépkocsi és 42 db motorkerékpár szerint oszlott meg.

A 8149-es számú út érintett szakaszának napi jármű forgalma a referenciaszakaszon 1491 db (1612 egységjármű/nap) volt, amely 1243 db személygépkocsi és kistehergépkocsi, 21 autóbusz, 147 db tehergépkocsi és 20 db motorkerékpár szerint oszlott meg.

### 2.2.6 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem környezetében működő gazdálkodó szervezetek, ipari-és mezőgazdasági tevékenységek

A Bábolna Bio Zrt. bábolnai telephelyének szomszédságában több gazdálkodó szervezet is található, amelyek különböző ipari és gazdasági tevékenységeket folytatnak.

A közelben található szomszédos gazdálkodó szervek listája, legfontosabb adatai az alábbi táblázatban kerül bemutatásra:

2. sz. táblázat

Ssz.	Gazdálkodó szervezet neve	Tevékenysége	Cím	Elérhetőség	Létszám	Távolság [m]
1.	Ecomotive Kft.	egyéb élelmiszer gyártása	2943 Bábolna, belterület 126 /12. hrsz.	+36 20 264 2990	33	30 m
2.	Bábolnai Naposcsibebolt Kft.	Élőállat nagykereskedelme	2943 Bábolna, Dr. Köves János u. 3/b.	+36 20 558 6029	1	30 m
3.	OSI Food Solutions Hungary Kft.	hús-, baromfi-hús-készítmény gyártása	2943 Bábolna, Sport utca 1.	+36-34/568-041	244	200 m
4.	Bábolna Sped Logisztikai Központ	Közúti áruszállítás	2943 Bábolna, Mészáros u. 1/b.	+36 (34) / 555 630	124	25 m
5.	Bábolna Sped Kft.	Közúti áruszállítás	2943 Bábolna, Rákóczi u. 8.	+36 (34) / 369 836		75 m
6.	IKR Agrár Kft.	Vegyí áru nagykereskedelme	2943 Bábolna IKR Park 890. hrsz	+36 (34) 569 024	462	150 m
7.	IKR Solar Power Kft.	Üzletviteli, egyéb üzletvezetési tanácsadás	2943 Bábolna IKR Park 890. hrsz.	+36 34 569 000	4	160 m
8.	Pannon-Technika Kft.	Gépjárműjavítás, -karbantartás	2943 Bábolna IKR Park	+36 30 552 0123	8	130 m

Ssz.	Gazdálkodó szervezet neve	Tevékenysége	Cím	Elérhetőség	Létszám	Távolság [m]
9.	Proventus Trade Kft.	Mezőgazdasági termék ügynöki nagykereskedelme	2945 Bábolna, 2943, Sport u. 1.	+36 (30) / 989 3157	7	30 m
10.	J. H. Ziegler Magyarország Kft.	Nem szőtt textil és termék gyártása (kivéve: ruházat)	2943 Bábolna, Ipar utca 3.	+36 (34) / 568 033	122	445 m
11.	Alphavet	Gyógyszergyártó vállalat	2943 Bábolna, Dr. Köves János u. 13.	n.a.	384	420 m
12.	Bábolna Brojler Kft.	Baromfitenyésztés	2943 Bábolna, Radnóti Miklós utca 16.	+36 34 568 176	250	285 m
13.	Galliform Kft.	Gabonaféle (kivéve: rizs), hüvelyes növény, olajos mag termesztése	2943 Bábolna, Mészáros u. 2a.	+36 34/568-204	28	170 m
14.	Pluriton Kft.	Baromfitenyésztés	2943 Bábolna, Dr. Köves János u. 2.	n.a.	30	200 m
15.	JégPont Kft.	Hús-, húсарu kiskereskedelme	2943 Bábolna, Erzsébet utca 6/11	+36 (20) / 292 2191	4	245 m
16.	Agroázis-MON Kft.	Mezőgazdasági gép, berendezés nagykereskedelme	2943 Bábolna, Dr. Köves János u. 2.	+36 21 2333 860	2	150 m
17.	T-Kopiker Kft.	Közúti áruszállítás	2943 Bábolna, Dr. Köves János u. 2.	+36 (34) / 369 188	90	70 m
18.	Bábolna Tetra Kft Iroda	Baromfitenyésztés	2943 Bábolna, Radnóti u. 16.	+36 95 345 008	185	310 m
19.	Som-Tan Kft.	Üzletviteli, egyéb vezetési tanácsadás	2943 Bábolna, Mészáros u. 1.	+36 (34) / 568 167	12	385 m
20.	Premi Air Consulting Kft.	Üzletviteli, egyéb vezetési tanácsadás	2943 Bábolna, Dr. Köves János u. 4.	+36 (34) / 568 101	3	90 m
21.	Partner In Pet Food Kft.	Hobbiállat-eledel gyártása	2943 Bábolna, Rákóczi u. 7.	n.a.	532	780 m
22.	Holland Unió Kft.	Vegyestermékkörű nagykereskedelem	2943 Bábolna, Rákóczi u. 7.	n.a.	100	700 m
23.	Hat Sped Kft.	Közúti áruszállítás	2943 Bábolna, Rákóczi u. 8.	+36 (34) / 568 205	15	680 m
24.	Misztótfalusi Nyomdaipari Kft.	Nyomda	2943 Bábolna, Raktár utca 5.	+36 (34) / 569 213	1	560 m
25.	Dr Almádi Ügyvédi Iroda	Jogász	2943 Bábolna, József Attila u. 13.	+36 (34) / 368 004	1	900 m
26.	Dr. Kravcsenko Tetyana, Bábolnai Állatorvosi Rendelő	Állatorvos	2943 Bábolna, Mészáros u. 3.	+36 (70) / 355 5919	5	510 m
27.	Édes-Kettes Bt.	Cukor, édesség nagykereskedelme	2943 Bábolna, Ady Endre u. 23.	+36 (20) / 426 2438	1	750 m
28.	MBH Bank Nyrt.	Egyéb monetáris közvetítés	2943 Bábolna, Béke u. 1.	+36 (80) / 350 350	20	820 m
29.	Gallus Kft	Baromfitenyésztés	2943 Bábolna, Mészáros u. 1/b	+36 70 521 3010	n.a.	131 m

Ssz.	Gazdálkodó szervezet neve	Tevékenysége	Cím	Elérhetőség	Létszám	Távolság [m]
30.	Bábolnai Takarmánybolt	Takarmánybolt	2943Bábolna, Dr. Köves János u. 126/4 Hrsz	+36 34 557 050	n.a	20 m

A fenti táblázatban bemutatott gazdálkodó szervek tekintetében megállapítható, hogy nem várható olyan baleseti esemény ezek telephelyein, amely nem várt hatást okozhatna a Bábolna Bio Zrt. veszélyes létesítményeiben.

A telephelytől mintegy 200 méterre található a OSI Food Solutions Hungary Kft. A vállalat küszöbérték alatti üzemmódban működik a hűtőházban használt ammónia hűtőközeg miatt.

### 2.3 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem természeti környezetének bemutatása

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

#### 2.3.1 Meteorológiai jellemzők

A telephely környéke a kontinentális éghajlati területbe tartozik, ezen belül mérsékelt meleg. A terület éghajlatára jellemző, hogy a nyarak melegek és szárazak, a telek pedig hidegek és viszonylag hosszúak. Az évi napsütéses órák összege kevéssel 1950 óra alatti (ebből megközelítőleg nyáron 780, télen pedig mintegy 180 órán át süt a Nap). Az évi középhőmérséklet 9,8-10,2°C körül alakul, a vegetációs időszak középhőmérséklete 16,5 °C. A 10°C középhőmérsékleti értéket meghaladó napok száma 192-194. Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga a tszf-i magasságtól függően 33,5- 34,0°C, a minimumoké -16,0 és -16,5°C közötti. Az évi csapadékátlag 550-600 mm. Az ariditási index 1,20-1,24. Az uralkodó szélirány az ÉNy-i, az átlagos szélesség 3 m/s körüli.

#### 2.3.2 Geológiai jellemzők

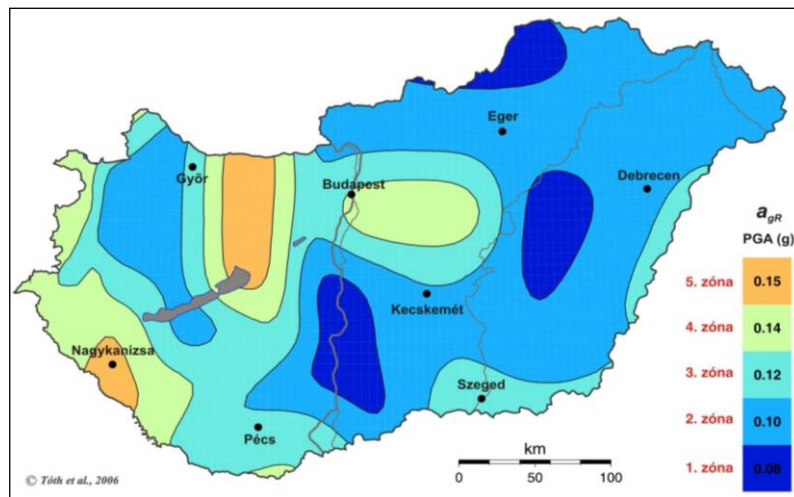
Bábolna a Komárom–Esztergomi-síkságnak az Igmánd–Kisbéri-medence kistáján fekszik, azon belül is a kistáj északi oldalán. A kistáj nyugati része Győr-Moson-Sopron, a keleti oldala pedig Komárom-Esztergom vármegyéhez tartozik. A 666 km<sup>2</sup> területű kistáj tengerszint feletti magassága É-on 125-130 m közötti; D felé fokozatosan 180 m fölé emelkedik. Legmagasabb pontja a Kocs-hegy (218 m). A felszint számos, a Bakonyból északnak futó patak völgye tagolja.

A folyóvízi és szélrózsióval, lejtőfolyamatokkal kialakított medencesíkság felszínét a völgyekben ártéri öntésiszap és -homok, a nyugati peremeken löszös-homokos-kavicsos üledék fedi. Keletebbre homokos-löszös takaró borítja. Alattuk agyagos miocén-oligocén üledékek húzódnak, amelyek gyenge víztározók. A medencealjzatot triász karbonátos képződmények alkotják. Mérsékelt szeizmikus terület. A geotermikus gradiens értékek magasak, a mélyebb rétegekből is csak 50 °C alatti hőmérsékletű vizet lehet kitermelni.

A kistáj felszíne hullámos sík, amelyet a víz és a szélrózsió egyaránt pusztít. Felszínét löszös-homokos üledék borítja, amely a lejtőkön nem állékony, ezért fokozatosan pusztul. A kistájat az erdő-, a csernozjom és a réti talajképződmények mozaikja jellemzi. A táj legnagyobb területi részarányal szereplő talajtípusát (41%) a löszös alapkőzeten, ill. Gyórság mellett homokos üledéken képződött csernozjom barna erdőtalajok képviselik. Nagyigmánd határában egy völgyfenéken szolonyeces típusú szikes található, amelynek növényzete az alföldi szikesekéhez hasonló. A kistáj területének kb. 85%-a szántó, amelyen búza, kukorica, napraforgó, cukorrépa, borsó és lucerna eredménnyel termesztendő. A kb. 14% rét és legelő a réti talajokon, a kb. 7% erdő

hasznosítás pedig főként a homokos területeken jellemző.

Az EU tagországaként Magyarországon is érvényben van az Unió egységes földrengés szabványa az Eurocode-8 (MSZ EN 1998-1). Ez a szabvány egységes tervezési metodikát ír elő az Unió egész területén, amely alapján minden építményt úgy kell tervezni, hogy az élettartama (általában 50 év) alatt 10% valószínűséggel előforduló földrengést komolyabb szerkezeti károsodás, összeomlás nélkül kibírjon. A Bábolna környékén található területekről elmondható, hogy földrengés veszélyeztetettségük meghaladja a hazai átlagot. Az Európai Unió egységes földrengés szabványa (Eurocode 8) alapján e térség a 5-ös zónában fekszik.



Magyarország szeizmikus zónatérképe

Forrás: Tóth L, Győri E, Mónus P, Zsíros T, 2006. *Seismic Hazard in the Pannonian Region.*

### 2.3.3 Hidrológiai jellemzők

A Bakonyból a Dunához folyó patakok vízgyűjtő területe. Közülük a Kis-Pándzsa (9 km), a Nagy-Pándzsa (16 km), a Vécseni-Vezseny-ér (21 km), a Cuhai-Bakony-ér (25 km), a Concó (20 km) és mellékvizei, valamint a Kocs-Mocsai-patak (18 km) a nevezetesebbek. Eléggé száraz, gyenge lefolyású terület.

Mértékadó vízjárási adatok a Cuháról és a Concóról vannak. Ezek szerint a Cuha vízállásai Bakonybánkánál -7 és 280 cm, a vízhozamai 0,045-40 m<sup>3</sup>/s, a Concóé pedig Nagyigmándnál -15 és 140 cm és 0,02-35 m<sup>3</sup>/s között váltakoztak. Az árvizek a tavaszi hóolvadás és a kora nyári esőzések alkalmával jelentkeznek, míg a kis vizek őszi szokásosak. A 8 kis természetes tó összterülete 87 ha, közülük a Szákszend melletti Névtelen-tó a legnagyobb (3 ha). A mesterséges tavak száma 7, felületük 310 ha. Köztük a Ferencmajori-tó (175 ha) a legjelentősebb. A „talajvíz” mélysége általában néhány méter, mennyisége csekély. Kémiai jellege túlnyomóan kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos. Keménysége 15-35 nk° között váltakozik. A szulfáttartalom 60-300 mg/l között ingadozik. A rétegvíz mennyisége a többnyire agyagos tározó rétegekben csekély. Az artézi kutak száma elég jelentős. Átlagos mélységük 100 m körüli, vízhozamuk is meghaladja a 100 l/p-et. Nagyrészen erősen vasasok és kemény a vizük.

### 2.3.4 A természeti környezetnek a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetből adódó veszélyeztetettségét jellemző információk

A telephelyen esetlegesen túlnyúló szennyező hatások csak az azonnali intézkedések elmulasztása esetén, de akkor is hosszabb időtávban várható (mivel a földtani közegben a szennyezés terjedése lelassul). Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetből adódó és a természeti környezetet veszélyeztető szennyezés tehát csak úgy történhet, hogy egyszerre történik súlyos baleset és emberi

mulasztás (a védelmi intézkedések végre nem hajtása).

A környezetterheléssel járó súlyos balesetből származó veszélyeztetést a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. mellékletének 1.7. pontban bemutatottak szerinti értékeltük a 6.6. sz. fejezetben.

## **3. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem bemutatása**

### **3.1 Általános információk**

A Bábolna Bio Zrt. élen jár a rágcsálóirtó szerek, az irtószermentes rovarcsapdák, a feromonos csapdák, valamint a rovarnövekedést gátló hormonanalóg (S-metoprén) fejlesztésében és gyártásában. A vállalat két telephellyel rendelkezik, Budapesten és Bábolnán.

A Zrt. a Bábolna 126/2, 126/10, 893/3 hrsz. alatti ingatlanok épületeiben manufakturális jelleggel különböző formulájú rágcsálóirtószerek és rovarirtószerek, kártevőirtó koncentrátumok előállítását és kiszerelését végzi, kizárólag fizikai műveletekkel.

Az egyes ingatlanokon folytatott tevékenységek külön-külön KTJ számú telephelyeken kerültek nyilvántartásra, azonban a Zrt. telephelybővítés céljából a 894/8 hrsz.-ú területet megvásárolta, majd a továbbiakban egy KTJ számmal, egy telephelyként kívánja üzemeltetni a bábolnai üzemegységét. A két telephely a közlekedési út két oldalán helyezkedik el, azonban tevékenységük szorosan összefügg.

A telephely a városközpont közelében, Bábolna külterületén helyezkedik el, a település központi részétől dél-keletre. Budapest, illetve Győr felől is gépjárművel az M1-es autópályán haladva, majd a 8151-es négy számjegyű alsóbbrendű útra rátérve elérhető a telephely. Székesfehérvár irányából a 81-es és az ebbe becsatlakozó 13 főúton keresztül, innen alsóbbrendű utakra rátérve érhető el a telephely.

Az alábbiakban találhatóak az általános információk a telephelyről:

<b>Cégnév:</b>	Bábolna Bio Környezetbiológiai Központ Zrt.
<b>Rövidített cégnév:</b>	Bábolna Bio Zrt.
<b>Székhelye:</b>	1107 Budapest, Szállás utca 6.
<b>Telephely címe:</b>	2943 Bábolna, Dr. Köves János út 1-3., Sport köz 1.
<b>Vezető:</b>	Dr. Bajomi Dániel Igazgatóság elnöke Bajomi Balázs vezérigazgató
<b>Cégmentés száma:</b>	01-10-142010
<b>Adószám:</b>	32063587-2-42
<b>Telefon munkaidőben:</b>	+36 (34) 568-066
<b>Telefon munkaidőn kívül:</b>	+36 (20) 287 3461
<b>E-mail:</b>	info@babolna-bio.com
<b>Internet:</b>	<a href="https://www.babolna-bio.com/hu/">https://www.babolna-bio.com/hu/</a>
<b>Telephely helyrajzi számai:</b>	126/2, 126/10, 893/3, 894/8, 126/11*, 893/2*, 894/7** <i>*közforgalom előtt elzárt magánút</i> <i>**magánút</i>
<b>EOV koordináta:</b>	I:EOV: 570139.5, 255504.1 I:GPS: É47.638491 K17.984630  II:EOV: 570363.7, 255509.5 II:GPS: É47.638567 K17.987613

### **3.2 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek a biztonság szempontjából fontos információi**

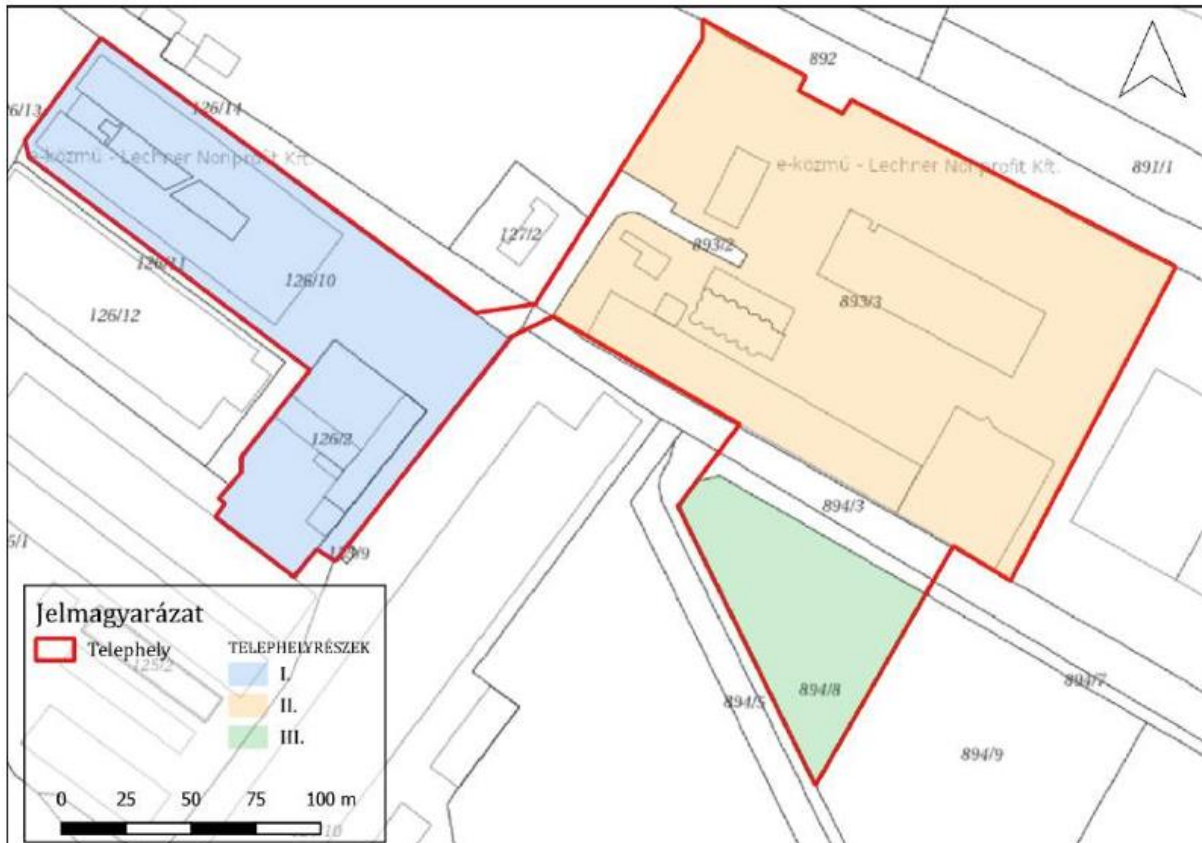
#### **3.2.1 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem rendeltetése**

A telephelyen rágcsálóirtó szereket, az irtószermentes rovarcsapdákat és feromonos csapdákat gyártanak.

Az üzemegységeket az alábbi táblázat szerint tartják nyilván.

Telephelyrész	KTJ szám	Megnevezés	Helyrajzi szám
I.	103172476	Irtószer üzem I.	126/10
II.		Aeroszol üzem	126/2
III.		Használaton kívüli terület	894/8

A telephely által érintett ingatlanokat, a fenti táblázat szerinti telephelyrészek feltüntetésével az alábbi ábra szemlélteti.



Telephely által érintett ingatlanok és telephelyrészek

### 3.2.2 Fontosabb tevékenységek bemutatása és gyártott termékek felsorolása

A Bábolna Bio Zrt. bábolnai telephelyén flexibilis üzemből két gyártóépületben történik az irtószer előállítás, valamint az I. telephelyrészen az Aeroszol üzemből külön épületben aeroszolok előállítását is végzik.

A gyártott termékeket, azok számossága miatt, az 1.sz. melléklethez csatolt Üzemazonosítás Adatlapon jelöltük meg a sor végén T betűvel.

### 3.2.3 A dolgozók létszáma, a munkaidő és a műszakszám

A telephelyen egyidejűleg mintegy 88 fő munkavégzésével kell számolni, ebből 72 fő a termelésben dolgozik, 16 fő pedig irodai alkalmazott.

A telephelyen tevékenykedő munkavállalókra vonatkozó információk (létszám adat, munkarend, munkaidő) a 6. sz. táblázatban került összefoglalásra.

4. sz. táblázat

Munkavállalók	Létszám	Munkarend, munkaidő
Minőségellenőrök	3 fő	1 műszak, 6:35-14:45
Karbantartók	6 fő	1 műszak, 6:35-14:45
Raktárosok	15 fő	1 műszak, 6:35-14:45
Termelés	I-es telephely: 44 fő II-es telephely: 12 fő	Jellemzően 1 műszak 6.35-14.45 óra között (termelési igénytől függően változhat)

A belső munkavállalói állományt szükség esetén kiegészítve bérelt munkaerő tartózkodhat a telephelyen maximum 13 fős létszámban. Betanított munkát végeznek, mint például csomagolás, címkézés.

A bérelt munkaerő a munkakezdést megelőzően minden esetben meg kell, hogy ismerje a telephelyen jelen lévő veszélyeztető hatásokat, valamint a veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek és események esetén életbe lépő riasztási és beavatkozási rendet. A telephelyen folyamatosan munkát végző külsős munkavállalóknak évente ismétlő oktatáson kell részt venniük.

### 3.3 A jelenlévő veszélyes anyagok aktuális leltára

A telephelyen fizikai-, egészségi-, és környezeti veszélyekkel rendelkező anyagok jelenlétével kell számolni, részben az alapanyag, részben késztermék formájában. Az üzem veszélyes anyag leltárát az **1. sz. mellékletben** közöljük.

### 3.4 A veszélyes anyagok azonosítása, besorolása és mennyisége

A Bábolna Bio Zrt. tárgyi telephelyén előforduló, az elemzésbe bevont anyagok azonosítását, azaz a Rendelet 1. sz. melléklete alapján jelenlévőnek tekintendő veszélyes anyagok megnevezését, betárolt maximális küszöbmennyiségeit, veszélyjeleit, H-mondatait, veszélyességi osztályba sorolását és azonosítását a **1. sz. melléklet** tartalmazza.

5. sz. táblázat

Veszélyesség, alsó küszöbérték számítása		
Í q <sub>n</sub> /Q <sub>An</sub> értékek (1. melléklet alapján)		
Egészségi veszélyek	Fizikai veszélyek	Környezeti veszélyek
<b>0,2043</b>	<b>1,5440</b>	<b>1,8185</b>

Veszélyesség, felső küszöbérték számítása		
Í q <sub>n</sub> /Q <sub>Fn</sub> értékek (1. melléklet alapján)		
Egészségi veszélyek	Fizikai veszélyek	Környezeti veszélyek
<b>0,0511</b>	<b>0,4214</b>	<b>0,8993</b>

**Az üzemazonosítási számítás alapján megállapítható, hogy a Bábolna Bio Zrt. bábolnai telephelye a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 1. mellékletében megadott kritériumok alapján alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek minősül.**

A veszélyes anyagok besorolása a biztonsági adatlapok szerint, illetve a 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet 1. melléklete alapján történt.

### **3.5 A veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmények veszélyazonosítását megalapozó információk**

A Bábolna Bio Zrt. bábolnai telephelye két részből áll össze, amelyet egy közforgalmú út választ el egymástól. Az alábbiakban a két telephelyrész létesítményei kerülnek bemutatásra.

#### **3.5.1 I. telephelyrész**

Az I. telephelyrészen az alábbi veszélyes létesítmények találhatóak:

- Irtószer üzem I.
- Aeroszol üzem
- PB tartályok és töltőállomás, PB vezeték
- DME tartály és lefejtő állomás, DME vezeték
- Nyitott aeroszol tároló
- PB palacktároló
- Földgázfogadó, földgázvezeték

#### **3.5.2 II. telephelyrész**

A II. telephelyrészen az irodaépület és használaton kívüli épületek mellett egy nagyméretű, két tűzszakaszból álló alapanyag- és késztermék raktár, az Irtószer üzem II., valamint egy fagyvédelmi aeroszol tároló található.

A II. telephelyrészen az alábbi veszélyes létesítmények találhatóak:

- Irtószerüzem II. és munkahelyi gyűjtőhely
- Palack tároló
- Alapanyag- és késztermék raktár
- Földgáz fogadó 1-2., földgáz vezeték

#### **3.5.3 Kémiai reakciók, a fizikai vagy a biológiai folyamatok**

A telephelyen végzett tevékenység során kizárólag fizikai folyamatok valósulnak meg.

#### **3.5.4 A technológia védelmi és jelző rendszerei**

- Az aeroszol töltő területén 15 db gáz és oldószerérzékelő került telepítésre. Az I. irtószer üzemi kazánházban is az ott előforduló veszélyes anyagokra specifikus gázérzékelő üzemel. A gáz- és oldószerérzékelők működése az alábbi beavatkozásokat hajtja végre: ARH 20% esetén hang és fényjelzés, ARH 40% esetén hang és fényjelzés, valamint áramtalanítás.
- Az etanol és petróleum tartályok vákuum és túlnyomás elleni védelemmel, túltöltésgátlóval, szintmérővel és nyomásmérővel ellátottak.
- A PB tartályok szintmérővel és határérték kapcsolóval, biztonsági szeleppel, nyomásmérővel ellátottak. A földtakarást is magába foglaló falazott védőgödör helyezkedik a tartályok körül, amiben 2 db gázkoncentráció mérő műszer (ARH20%-nál jelzés, ARH40%-nál beavatkozás) található, amelyek szivárgás esetén lezárják a gyorszárat és áramtalanítják a villamos berendezéseket.
- A dimetil-éter tartály szintjelzővel és határérték kapcsolóval, mechanikus szintjelzővel, hőmérővel ellátott. A szivattyútéren 1 db gázérzékelő található, mely ARH20% értéknél jelzést ad, ARH40%-nál beavatkozik: elzárószerelvények zárása.
- Az Alapanyag- és csomagolt késztermék raktár (II. telephelyrész) automata tűzjelző rendszerrel van ellátva.

### 3.5.5 A normál üzemviteltől eltérő üzemi állapotok (üzemindítás, üzemleállítás, üzemzavarok)

A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem működése során a normál üzemviteltől eltérő üzemi állapotok elsősorban üzemindítás, üzemleállítás, valamint üzemzavarok esetén fordulhatnak elő. Ezen állapotok kezelése szabályozott módon, meghatározott felelősségi körök és eljárások szerint történik a biztonságos üzemeltetés fenntartása érdekében.

#### Üzemindítás

Üzemindításra új berendezés vagy technológia beüzemelésekor, illetve felújítást vagy karbantartást követően kerül sor. Az üzemindítás minden esetben karbantartói felügyelet mellett, előre meghatározott eljárásrend szerint történik.

Az üzemindítást megelőzően és annak során:

- a berendezések műszaki állapotának ellenőrzése megtörténik,
- az érintett dolgozók célzott oktatásban részesülnek,
- a technológiai paraméterek fokozatosan, ellenőrzött módon kerülnek beállításra.

Az üzemindítás csak akkor tekinthető befejezettnek, ha a berendezés a tervezett paraméterek mellett stabilan és biztonságosan működik.

#### Üzemleállítás és üzemzavarok kezelése

Üzemleállításra vagy üzemzavar kezelésére a berendezések nem megfelelő működése, sérülése, állapotromlása, illetve a gyártási paraméterek elállítódása esetén kerülhet sor, amennyiben ezek a gépkezelők által nem korrigálhatók.

Üzemzavar esetén:

- helyszíni szemle történik a hiba jellegének és mértékének megállapítására,
- a további intézkedésekről a karbantartásvezetés és/vagy az üzemvezetés dönt,
- az egyeztetés személyesen vagy telefonon történik,
- meghatározásra kerül a biztonságos üzemzavar-elhárítás, a tovább-üzemeltetés vagy az üzem leállítás módja.

Szükség esetén a beavatkozás karbantartói felügyelet mellett zajlik, kiemelt figyelemmel a személyi és műszaki biztonságra.

### 3.5.6 A veszélyes anyagok tárolása, időszakos tárolása

A veszélyes anyagok tárolása a Biztonsági jelentés nem nyilvános változatának 3.5.1 és 3.5.2 sz. fejezetében került ismertetésre.

A rovar- és rágcsálóirtószer késztermékek jellemzően már nem veszélyes készítmények, hatóanyagot igen kis koncentrációban tartalmaznak.

Az aeroszol késztermékek – jellemzően 400 ml-es palackok – töltőoldatból és hajtógázból állnak. Az aeroszol palackok töltése propán-butánnal, kisebb mennyiségben dimetil-éterrel történik. Az aeroszolak összetétele jellemzően 30-50% propán-bután, 50-70% petróleum és max. 0,5% hatóanyag, jellemzően permetrin (C<sub>21</sub>H<sub>20</sub>Cl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) vagy tetrametrin (C<sub>19</sub>H<sub>25</sub>NO<sub>4</sub>) vagy cifenotrin (C<sub>24</sub>H<sub>25</sub>NO<sub>3</sub>).

A veszélyes anyagok tárolása elkülönítve, kármentőken, jellemzően beérkezési egységcsomagolásban történik az alábbi raktárakban:

- Rágcsálóirtószer alapanyag raktár (I-es telephely)
- Fűtött raktár (folyékony és/vagy fagyveszélyes anyagok tárolására) (I-es telephely)

- Folyékony hatóanyag raktár (I-es és II-es telephely)
- Késztermék raktár (II-es telephely)
- Aeroszol késztermék raktár (I-es telephely)
- II. telephelyrész aeroszol tároló (fagyvédelmi raktár)

### 3.5.7 A veszélyes anyagok szállításának bemutatása telephelyen belül

Az alapanyagok és segédanyagok beszállítása, valamint a késztermék kiszállítása közúton történik. A teher- és személygépkocsik közös portaépülete a II. telephelyrészen található. A személyszállító járművek számára az üzem területén alakítottak ki megfelelő számú parkolóhelyet. A telepen belüli gépkocsiforgalom szilárd burkolatú, belső utakon történik. A rakományok le- és felemelését, valamint anyagmozgatását gyalogkísérető elektromos targoncával, PB gázpalackos targoncával, elektromos targoncával és dízelüzemű targoncával végzik.

A telephelyen belüli veszélyes anyagok szállítása palackos kiserelésben, hordósan, tartálykocsiban, csővezetékben és küldeménydarabosan történik.

### 3.5.8 Veszélytelenítő és mentesítő anyagok bemutatása

A Bábolna Bio Zrt. tárgyi telephelyén a következő kármentő eszközök állnak rendelkezésre, amelyek azonnal felhasználhatóak.

#### **I. telephelyrész**

##### **Irtószer üzem I.**

Irtószer üzem I. raktár iroda előtt (volt művezetői iroda) havária szekrényben, a tetején vagy mellette

- 3 pár vegyszerálló hosszú szárú gumikesztyű
- 3 pár vegyszerálló gumicsizma
- 3 vegyszerálló overál
- 3 db védőszemüveg
- felitató paplanok, hurkák
- felitató paplan, valamint
- tűzoltóhomok a Fűtött raktárban (4x40 kg)

##### **Aeroszol üzem**

Üres 200 l-es fémhordó a kifolyt anyagok összegyűjtéséhez, Raktár II. (Nagypremix) az ajtótól balra a polcon, valamint az Oldószer tárolóban:

- felitató abszorbens (10 zsák)
- 5 db felitató hurka / párna
- homokzsák 5 db

A tartalék szivattyú a Havária szekrényben található

#### **II. telephelyrész:**

##### **Irtószer üzem II.**

vegyszerálló kármentesítési készlet, tartalma:

- 100 db felitató lap
- 5 db felitató hurka
- 5 db felitató párna
- 10 db törlőkendő
- 1 db 5PMPA nedves tömítőgyurma
- 1 db 10P száraz tömítő granulátum
- 1 db 65 × 45 cm gyurmatábla

- 1 db védőszemüveg
- 1 pár gumikesztyű
- 1 db légzésvédő
- 1-1db vegyi fény (piros és sárga)
- 4 -4 db PE zsák lekötözővel, hulladékcímkével
- 1 db elkerítő szalag (300 m)
- 1 db 120 PE literes konténer

**Alapanyag- és késztermék raktár**  
90 liter felitására alkalmas párna

## **4. A veszélyes tevékenységhez tartozó infrastruktúra**

### **4.1 Külső elektromos- és más energiaforrások**

A telephely villamosenergia ellátása az országos hálózatról biztosított.

A telephely földgázzal történő ellátása az MVM ÉGÁZ-DÉGÁZ Földgázhálózati Zrt. által üzemeltetett földgázvezetékéről történik. Az épületek megtáplálása föld alatti részen PE, föld feletti részen pedig acél gázvezetéseken keresztül történik.

Az I. telephelyrészen található 2 db gázmérő állomás. Egy az irtószer üzemben (gy.sz.:XV/1992), egy pedig az aeroszol üzemben (gy.sz.: XVI/1992)

A II. telephelyrészen egy gáznyomásszabályzó és mérőállomás (3bar/40mbar) tartozik a gőzfejlesztő berendezéshez és egy gáznyomásszabályzó és mérőállomás (3bar/100mbar) tartozik az új raktárcsarnokhoz.

### **4.2 Külső vízellátás**

A telephely vízellátása az Észak-dunántúli Vízmű Zrt. (2800 Tatabánya, Sárberkek 100.) által üzemeltetett közműves vízellátó hálózatról biztosított. Az Észak-dunántúli Vízmű Zrt.-vel kötött közszolgáltatási szerződés alapján a lekötött vízmennyiség 15,5 m<sup>3</sup>/nap.

Az I. telephelyrészen (I. irtószer üzemben és aeroszol üzemben) van nagyobb mennyiségű ipari célú vízfelhasználás. A II. telephelyrész vízfogyasztása alapvetően a szociális blokkban történik, míg a technológiához a 200kg/óra gőzteljesítményű gőzkazánban előállított gőzt használják.

A telephely jelenlegi éves vízigénye a 2024. évi vízfogyasztási adatok alapján 1286 m<sup>3</sup>/év, ami a termékbe beépülő technológiai vízigényt az irodai és fizikai dolgozók szociális vízigényét és a takarítás vízigényét foglalja magában.

### **4.3 A veszélyes tevékenységek folyékony és szilárd alapanyagokkal történő ellátás**

A telephely megközelítése a Dr. Köves János utcáról nyíló 126/14 hrsz.-ú út felől lehetséges.

Az alapanyagok és segédanyagok beszállítása közúton történik. A teher- és személygépkocsik közös portaépülete a II. telephelyrészen található. A telepen belüli gépkocsiforgalom szilárd burkolatú, belső utakon történik.

A telephelyen a gyártás és az áruforgalom (alapanyag beszállítás és az áru kiszállítás) egy műszakos munkarend szerint zajlik, 06:35-14:45 óra között az ADR előírásainak megfelelően.

A rakományok le- és felemelését, valamint anyagmozgatását gyalogkíséretű elektromos targoncával, PB gázpalackos targoncával, elektromos targoncával és dízelüzemű targoncával végzik.

### **4.4 Belső energiatermelés, üzemanyag ellátás és ezen anyagok tárolása**

A telephelyen földgáz, gázolaj és motorbenzin felhasználás történik.

A PB tárolása a telephelyen 2db 25m<sup>3</sup>-es részleges földtakarással ellátott tartályokban történik. A PB telephelyen belüli szállítására 39 méter hosszú csővezeték került kialakításra.

A gázolaj tárolása a telephelyen az alapanyagtároló helyiségben acéllemezből készült, kármentővel

ellátott 200 literes fémhordóban történik. A gázolajat a telephelyen üzemeltetett diesel üzemű targonca üzemeltetéséhez használják fel.

A motorbenzin 5-10 literes kannában, kerül tárolásra az I. telephelyrészen található fűtött raktárban. max 8 liter 2db 4 literes kannában.

#### **4.5 Belső elektromos hálózat**

A telephelyen belüli belső villamoshálózat az I. telephelyrész esetében az E1 jelű, míg a II. telephelyrész esetében az F0 jelű főelosztóból kerül megtáplálásra.

A tűzeseti leválasztás több helyszínről végezhető el.

#### **4.6 Tartalék elektromos áramellátás**

A telephely nem rendelkezik tartalék villamos energiaellátással.

#### **4.7 Melegvíz és más folyadék hálózatok**

A szociális célú melegvizet a telephelyen villanybojlerekkel biztosítják.

A városi vízellátásról működik 2 db tűzcsap, melynek telepítési helye az alábbi:

- I-es telephelyrész új aeroszol tároló mellett
- II-es telephelyrész porta épület előtt jobbra az úton

Ezen felül a II-es telephelyrész I. raktárban 4db fali tűzcsap van telepítve.

#### **4.8 Híradó rendszerek**

A normál üzemvitel szerinti időszakos kommunikáció vezetékes és mobil telefonon, internetes levelezőrendszeren történik.

Vészhelyzet bekövetkezése esetén a helyi védekezést a vezetési törzs irányítja. Tagjai a vezérigazgató, termelési vezérigazgató helyettes, a termelési vezetők és a raktári vezetők.

Tűzesetből fakadó esemény esetén a riasztás az automata tűzjelző rendszer segítségével történik meg, illetve veszélyes anyag kijutás esetén a gázdetektorok fény- és hangjelzés segítségével riasztják a környéken lévőket.

#### **4.9 Sűrített levegős és nitrogén ellátó rendszerek**

A telephelyen kiépített sűrített levegőhálózat található az irtószerüzemben és az aeroszol üzemben.

#### **4.10 Munkavédelem és tűzvédelem**

A telephelyen a munka- és tűzvédelmi megbízotti feladatokat külső szervezet látja el.

A munkavállalók éves gyakorisággal munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi oktatást kapnak, továbbá gyakorlatokon vesznek részt.

A kárelhárítási terv minden munkavállalóra vonatkozó részéről (káresemények felismerése, riasztás módja, kárelhárítás folyamata) a munkavállalók előzetes és ismétlődő munkavédelmi oktatása keretében kell oktatni.

#### **4.11 Foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás**

A vállalat a jogszabályi kötelezettségeknek megfelelő foglalkozás- egészségügyi szolgáltatást biztosít dolgozói számára.

Az ellátást biztosító foglalkozás-egészségügyi orvos külső szolgáltató biztosítja. Rendelési ideje minden kedden 12-14 óra között történik az orvos saját rendelőjében.

Foglalkozás-egészségügyi vizsgálatok rendszeres időközönként, munkakörtől függő gyakorisággal történnek, minden dolgozóra, a gyári előírások, ill. a munkakör szerint meghatározott szinten, az üzemorvosi ellátás keretében. A vizsgálatok megtörténte az előírások szerinti informatikai rendszerekben és a személyre szóló vizsgálati kartonokon kerül dokumentálásra.

Az előzetes-, időszakos- és a rendkívüli orvosi vizsgálatokon való részvétel minden dolgozó számára kötelező. A vizsgálatok munkatevékenységtől függő időközönként történnek. Amennyiben a dolgozó az alkalmassági vizsgálat során munkakörének betöltésére alkalmatlannak bizonyult, az adott munkakörben tovább nem foglalkoztatható.

#### **4.12 Vezetési pontok és a kimenekítéshez kapcsolódó létesítmények**

A veszélyhelyzeti irányítási pontot – gondos mérlegelés után – az I. telephelyrész esetében az üzemvezetői iroda, míg a II. telephelyrész esetében a telephelyi adminisztrációs iroda került kijelölésre.

A vezetési ponton az alábbi eszközök találhatóak:

- védelmi terv egy példánya
- a szükséges kommunikációs rendszer (telefon, internet)
- helyszínrajzok, az üzemelrendezés vázlata
- telefonszámok

Az irányítási pont kijelölésének szempontjai:

- helyét úgy kell megválasztani, hogy a veszélyeztető tényező hatásövezetén kívül essen, vagy ha ez nem lehetséges, akkor fizikailag védett helyen legyen;
- legyen ellátva megfelelő informatikai és kommunikációs eszközökkel (számítógép internetes kapcsolattal, nyomtató, vonalas telefonvonal, mobil telefon lefedettség, belső digitális rádió hálózati készülék megléte),
- a veszélyhelyzet fokozódása esetén könnyen és biztonságosan elhagyható legyen a helyiség.

A kimenekítéshez kapcsolódó létesítményként az adott veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti esemény során olyan elzárkózásra alkalmas helyiség jelölhető ki, amelynek szellőzését le lehet állítani, a nyílászáróit be lehet csukni és nedves textillal tömedékelni, valamint a balesettől olyan távolságban helyezkedik el, hogy a kimenekítésig az ott tartózkodás biztonságos.

#### **4.13 Az elsősegélynyújtó és mentő szervezet**

Az elsősegélynyújtást a munkahelyen erre kijelölt, képzett elsősegélynyújtó végzi, de szükség esetén minden munkavállaló köteles képességeinek megfelelően a sérülteket elsősegélyben részesíteni. Orvosi szoba a telephelyen nincs kialakítva.

Minden munkaterületen minimum 1 fő elsősegélynyújtó megbízása és továbbképzése szükséges.

A telephelyen az elsősegélynyújtó dobozok az alábbi helyszíneken találhatóak:

- I. telephely – művezetői iroda
- I. telephely – aeroszol üzem iroda
- II. telephely – csoportvezetői iroda
- II. telephely – Alapanyag- és késztermék raktár iroda (I-es raktár iroda)

#### 4.14 Biztonsági szolgálat (Portaszolgálat)

A személy és vagyonvédelmi, portaszolgálati és telepőri tevékenységet külső szolgáltató végzi a társaság területén.

A portaszolgálat felügyeli a Társaság területére belépő személyeket, anyagokat és berendezéseket. Ellátja a folyamatos, 24 órás portaszolgálatot, továbbá ipari kamerás megfigyelő rendszerrel ellátja a Társaság terület- és objektum védelmét.

A portaszolgálat legfőbb feladata a Társaság vagyonvédelme, biztonsága, az idevonatkozó előírások betartása és betartatása. Az alábbi főbb feladatokat látják el:

- őrzés és védelmi tevékenység
- személyforgalom felügyelete
- teherforgalom felügyelete
- a munkafegyelem betartásával kapcsolatos tevékenység
- egyéb rendészeti szolgáltatások
- rendkívüli eseményekkel kapcsolatos tevékenység

#### 4.15 Környezetvédelmi szolgálat

A kiemelt környezetvédelmi vonatkozású üzemi folyamatok, berendezések és tevékenységek rendszeres ellenőrzése, illetve felülvizsgálata a bevezetésre és működtetésre kerülő ISO 14001:2015 szabványnak megfelelő környezetirányítási rendszer keretében valósul meg.

A telephely esetében ennek megfelelően minőség- és környezetirányítási vezetőt, valamint a környezetvédelmi megbízotti feladatkört is ellátó EHS szakértőt foglalkoztatnak.

#### 4.16 Katasztrófaelhárítási szervezet

Vészhelyzet bekövetkezése esetén a helyi védekezést a vezetési törzs irányítja. Tagjai a termelési vezérigazgató helyettes, üzemvezető, raktár-és vevőszolgálati vezető, a termelési vezetők és a raktári vezetők. Az operatív védekezést és mentést a telephelyen bekövetkezett balesetek esetén az érintett terület vezetője irányítja.

Tűzesetből fakadó esemény esetén a riasztás az automata tűzjelző rendszer segítségével történik meg, illetve veszélyes anyag kijutás esetén a gázdetektorok fény- és hangjelzés segítségével riasztják a környéken lévőköt.

Tűz és katasztrófa helyzet esetén értesítendők a **15. sz. táblázatban** kerültek felsorolásra.

**6. sz. táblázat**

Hatóság neve és címe	Telefonszám	Elektronikus elérés
<b>Segélyhívószám</b>	<b>112</b>	-
Komárom-Esztergom Vármegyei Kormányhivatal Tűzvédelmi és Iparbiztonsági Hatósági Főosztály  2800 Tatabánya, Népház utca 3.	34/519-200	tihfo@komarom.gov.hu
Bábolnai Önkéntes Tűzoltó Egyesület	30/914-6772	ote.babolna@gmail.com

2943 Bábolna, Jókai Mór u. 12.		
Ácsi Önkormányzati Tűzoltóság	06-70-323-4477	-

#### 4.17 Javító és karbantartó tevékenység

A Társaság területén rendelkezésre álló eszközök használhatóságát folyamatos szemrevételezéses ellenőrzéssel, szükség esetén karbantartással kell biztosítani.

A telephelyen 1 műszakban 6 fő karbantartó munkavállaló dolgozik egyműszakos (6:35-14:45) munkarendben.

#### 4.18 Laboratóriumi hálózat

A telephely adminisztrációs feladatait a II. telephelyrészen, a 893/3 hrsz.-ú ingatlanon található 370m<sup>2</sup> alapterületű földszintes irodaépületben látják el. Ebben az épületben kapott helyet a 2021 évi átalakítást követően a laboratórium is.

A laboratórium az üzemi gyártásokhoz minőségvizsgáló laboratóriumi tevékenységet biztosít.

#### 4.19 Szennyvízhálózatok

A telephely szennyvíz elvezetése az Észak-dunántúli Vízmű Zrt. által biztosított.

Az I. telephelyrészen az aeroszol üzemben és irtószer üzem I. épületében keletkezik kommunális szennyvíz. A két épület szennyvizét külön ágon egy-egy átemelő akna segítségével vezetik a közcsatornára.

A II. telephelyrészen az irtószerüzem II., iroda és alapanyag, késztermék tároló raktár épületekben keletkezik kommunális szennyvíz. A szennyvíz közcsatornára vezetése a raktár épület esetén átemelő akna segítségével történik. Az irtószer üzem és iroda szennyvizét gravitációs csatorna vezet el.

A gyártási technológiából adódóan szennyvíz csak a berendezések vizes tisztításából keletkezik. A szennyezett vizek 16 10 01\*, illetve 16 03 05\* kódú veszélyes hulladékként kerülnek gyűjtésre és elszállításra jellemzően 200l-es hordókban, esetleg IBC-ben.

#### 4.20 Üzemi monitoring hálózatok

##### **Gázérzékelők**

Az aeroszol töltő területén 15 db gáz és oldószerérzékelő került telepítésre. Az I. irtószer üzemi kazánházban is az ott előforduló veszélyes anyagokra specifikus gázérzékelő üzemel. A gáz- és oldószerérzékelők működése az alábbi beavatkozásokat hajtja végre:

- ARH 20% esetén hang és fényjelzés
- ARH 40% esetén hang és fényjelzés, valamint áramtalanítás

##### **Kármentesítési monitoring**

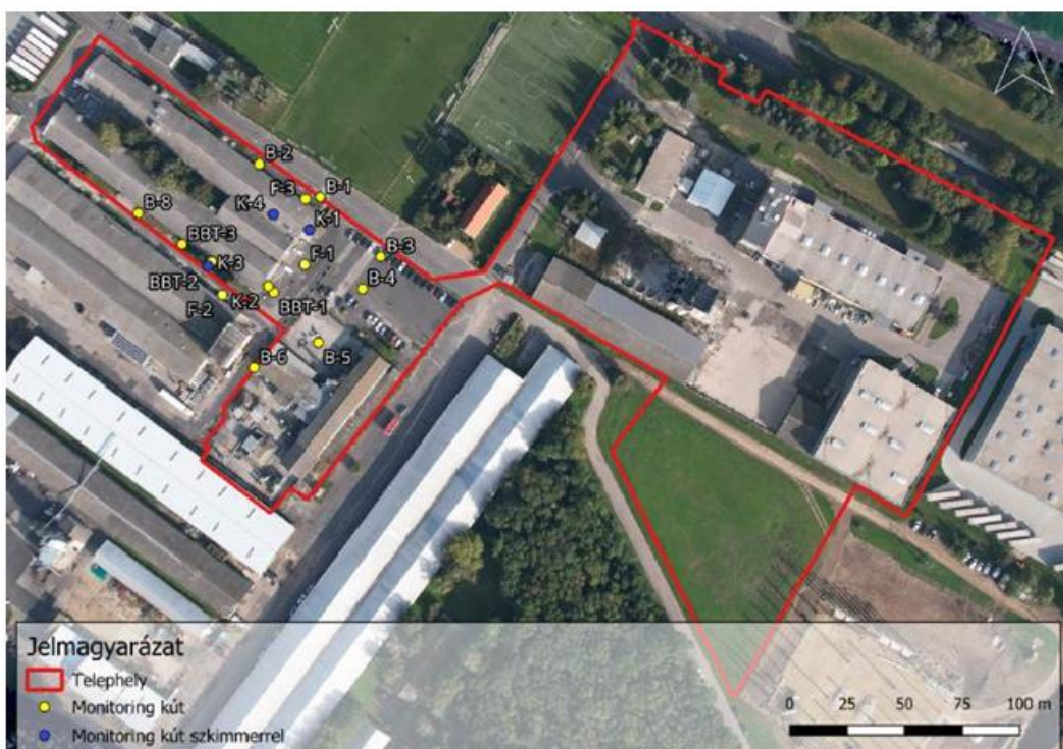
Az Észak-dunántúli Környezetvédelmi Felügyelőség által 2000. április 27.-én felvett emlékeztető szerint a társaság 126/10 hrsz-ú ingatlanán (I. telephelyrész) a korábban üzemeltetett föld alatti olajtartály környezetében fűtőolaj szennyeződést tártak fel.

A kármentesítés feladatainak elvégzésével a Bábolna Bio Zrt. külső szolgáltatót bízott meg.

A monitoringot az alábbi üzemeltetési rend szerint végzik:

- Folyamatosan:
  - K-1, K-4, BBT-2 jelű kutakban felúszó szénhidrogén automatizált eltávolítására szkimerek üzemeltetése
- Havonta:
  - BBT-1, BBT-2, BBT-3, K-1 jelű kutakban folyadékszintmérés és mintavétel
- Negyedévente:
  - F-1, F-2, F-3, K-2, K-3, K-4, B-1, B-2, B-3, B-4, B-5, B-6, B-8 jelű kutakban folyadékszintmérés és mintavétel
- Félévente:
  - Monitoring jelentés benyújtása

A termelő és monitoring kutak elhelyezkedését az alábbi ábra szemlélteti.



#### 4.21 Tűzjelző és robbanási töménységet érzékelő rendszerek

##### ***Robbanási töménységet érzékelő rendszerek***

Az aeroszol töltő területén 15 db gáz és oldószerérzékelő került telepítésre. Az I. irtószer üzemi kazánházban is az ott előforduló veszélyes anyagokra specifikus gázérzékelő üzemel. A gáz- és oldószerérzékelők működése az alábbi beavatkozásokat hajtja végre:

- ARH 20% esetén hang és fényjelzés
- ARH 40% esetén hang és fényjelzés, valamint áramtalanítás

##### ***Tűzjelző rendszerek***

Az I. telephelyrész (126/2; 126/10 hrsz.) esetében az aeroszol üzemben és az I. irtószer üzemben az egyes helyiségek biztosítására többféle érzékelőt alkalmaznak. Elhelyezésre kerültek optikai füstérzékelők, hőérzékelők és kombinált érzékelők egyaránt. A tűzjelzés kézi jelzésadókkal is indítható, a riasztást a beltéri hangjelzők biztosítják.

A II. telephelyrész esetében (893/3 hrsz.) esetében az épületegyüttes esetében teljeskörű védelem került kialakításra. A helyiségek védelmét automatikus érzékelők látják el (túlnyomórészt optikai füstérzékelők és hősebesség érzékelők). Az automatikus érzékelőkön felül kézi jelzésadók kerültek telepítésre, olyan elrendezésben, hogy az épület bármely részéről 30 méteren belül megközelíthető legyen legalább egy kézi jelzésadó. A tűzeseti hangjelzés szirénákkal biztosított.

A 24 órás felügyelet az épületben nem megoldott, így a központ mellett távfelügyeleti átjelző készülék került elhelyezésre.

#### **4.22 Beléptető és az idegen behatolást érzékelő rendszerek**

A személy és vagyonvédelmi, portaszolgálati és telepőri tevékenységet külső szolgáltató végzi a társaság területén.

A portaszolgálat felügyeli a Társaság területére belépő személyeket, anyagokat és berendezéseket. Ellátja a folyamatos, 24 órás portaszolgálatot, továbbá ipari kamerás megfigyelő rendszerrel ellátja a Társaság terület- és objektum védelmét.

A telephelyen beléptető rendszer működik, látogató csak kíséreléssel közlekedhet a telephelyen. A portaszolgálat vészhelyzet esetén a belépést megtagadja.

A portaszolgálat legfőbb feladata a Társaság vagyonvédelme, biztonsága, az idevonatkozó előírások betartása és betartatása. Ezt a többértékű feladatot a vagyonvédelmi rendszer kiépítésével, valamint üzemeltetésével biztosítja:

- 24 órás portaszolgálat,
- kamerás megfigyelő rendszer (16 db kamera),
- a Társaság területére történő belépés szabályozó rendszer és infrastruktúra.

## **5. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek mennyiségi kockázatelemzésének (QRA) általános módszertana**

Az általunk alkalmazott elemzési megközelítés tartalmi háttérét a Holland Lakásügyi, Területrendezési és Környezetvédelmi Minisztérium (VROM) veszélyes anyagok által okozott katasztrófák megelőzésével foglalkozó bizottsága (CPR) által kiadott és a nemzetközi és hazai gyakorlatban is elfogadott dokumentumok, az ún. „színes könyvek” jelentik. A színes könyvekben található mennyiségi kockázatelemzés (QRA) gyakorlati egységesítése érdekében a Holland Nemzeti Közegészségügyi és Környezetvédelmi Intézet (RIVM) több konzultáns bevonásával készített egy benchmark tanulmányt. A tanulmány alapján a legjobb gyakorlatnak tekinthető elemzési eljárások alkalmazásának érdekében kidolgoztak egy referencia kézikönyvet (Handleiding Risicoberekening en Bevi), amely 2009.01.07. dátummal az addig alkalmazott színes könyvek helyébe lépett. Hivatkozott BEVI referencia kézikönyv (továbbiakban: BEVI kézikönyv) a 3.2-es verzió.

Jelen fejezet a BEVI kézikönyv alapján az alábbi megközelítésben vizsgálja és értékeli a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek bekövetkezésének okait és következményeit.

- Létesítmények kiválasztása (szűrése) QRA céljából
- Részletes technológiai és/vagy raktár specifikus elemzés keretében a súlyos baleseti események lehetőségének kimutatása, bekövetkezési gyakoriságuk és következményeik meghatározása
- Külső veszélyeztetés, belső dominóhatás vizsgálat
- Egyéni halálozási és társadalmi kockázatok meghatározása
- Az üzem iparbiztonsági értékelése
- Környezeti veszélyeztetés elemzése

Fenti módszer összhangban van a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 3. mellékletének 1.6. pontjában a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset által való veszélyeztetés értékelése érdekében elvárt hatósági elvárásokkal.

### **5.1 Létesítmények kiválasztása QRA céljából**

A kiválasztás első lépéseként az üzemi területet, a veszélyes anyagok elhelyezkedésének és mennyiségének figyelembevételével önálló létesítményekre szükséges bontani. Önállóknak akkor tekinthető egy létesítmény, ha egy ott bekövetkező konténment sérüléssel járó esemény nem vezet más létesítményeknél veszélyes anyagok számottevő kibocsátásához. A kijelöléssel összefüggésben vizsgáljuk a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 1. mellékletének 5. pontja szerinti feltételek figyelembe vehetőségét (2%-os szabály) is. Jelen szakanyagban ezen szabály nem került alkalmazásra. Amennyiben az így meghatározott létesítmények száma nem több mint öt, akkor ezen létesítmények mindegyikét a QRA-ban vizsgálni szükséges. Az ötnél nagyobb számú létesítmény esetén azok szűrésére a széles körben elfogadott ún. holland kiválasztási módszert alkalmazzuk a BEVI kézikönyv C. modul 2. fejezete alapján.

A QRA során a PGS15 direktíva (VROM Veszélyes anyagok kiadványsorozat - Csomagolt veszélyes anyagok tárolásának tűzbiztonsági, munkavédelmi és környezetbiztonsági irányelve) alá tartozó tárolóhelyeket (létesítményeket) a kiválasztási eljárástól függetlenül minden esetben szerepeltetjük a QRA-ban.

### **5.2 Részletes technológiai és/vagy raktár specifikus elemzés**

A részletes elemzése során a BEVI kézikönyv C modul 3. fejezetében ismertetett veszélyes anyag kikerülési modellt (Loss of Containment [LOC]) alkalmazzuk. A raktárspecifikus elemzés során, a

BEVI kézikönyv C modul 8. fejezetében meghatározott következmény scenáriókat vizsgáljuk. A BEVI kézikönyv részletesen tárgyalja a SEVESO direktíva hatálya alá tartozó vállalatok lehetséges LOC eseményeit és ajánlásokat fogalmaz meg azok általános meghibásodási gyakoriságára. Amennyiben a biztonsági dokumentáció elkészítése/felülvizsgálata során olyan tapasztalatokat szerzünk, amely alapján feltételezhető, hogy az általános meghibásodási gyakoriságú QRA nem ad megbízható képet a tényleges kockázatokról, akkor a QRA-ban értékelni kívánt súlyos baleseti eseménysorokat és/vagy a szükséges baleseti frekvenciákat a hazai és nemzetközi gyakorlatban elfogadott HAZOP (veszély-és működőképesség), illetve FTA (hibafa) elemzés keretében határozzuk meg. Jelzett biztonságnövelő tapasztalatként értékelheti a szakértő, például, ha egy berendezésnél olyan műszaki intézkedéseket hoztak, amelyek túlmutatnak az általában jó gyakorlatként alkalmazott technikai megoldáson, csökkentve ezáltal a balesetveszélyt, illetve biztonságcsökkentő tapasztalatként tekinthet egyebek mellett a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzését, hatásainak csökkentését biztosító irányítási rendszerre vonatkozó követelményekkel szembeni nem megfelelésség.

A BEVI kézikönyvben megadott általános meghibásodási gyakoriságok elsőbbséget élveznek a más szakirodalomban található hibagyakoriságokkal szemben. Az egyedi elemzésen alapuló korrigált hibagyakoriság soha nem lehet kevesebb, mint a BEVI kézikönyvben szereplő általános hibagyakoriság 10%-kal csökkentett értéke.

A kiválasztott létesítmények esetében csak azokat a LOC-okat foglaljuk bele a QRA-ba, amelyek hozzájárulnak az egyéni és/vagy társadalmi kockázathoz, azaz:

- az előfordulási gyakoriságuk egyenlő vagy nagyobb, mint  $10^{-8}$  évente
- és a halálos kár (1%-os valószínűséggel) a veszélyes üzem kerítésén kívüli területeket is érint.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek következményeinek modellezésére, azaz a tűz, robbanás és toxikus gáz diszperzió modellezésére, a BREEZE INCIDENT ANALYST, illetve ALOHA 5.4.7 következményelemző szoftvert alkalmazzuk.

### 5.3 Külső veszélyeztetés, belső dominóhatás vizsgálata

Ebben a fejezet részben értékeljük a külső gazdálkodószervek által történő veszélyeztetést, továbbá a földrengés, villámcsapás, talajsüllyedés, földcsuszamlás, áradás és szélsőséges környezeti hatások esetleges veszélyeztetését. A BEVI kézikönyvnek megfelelően a repülőgépek lezuhanásának hatását minden olyan esetben szerepeltetjük, ha annak gyakoriság meghaladja a katasztrófa meghibásodások alapértelmezett gyakoriságának 10%-át.

A belső dominó hatásvizsgálatot a hazai és nemzetközi gyakorlatban elfogadott módon hőszugárzásra, nyomáshullámra és repeszhatásra vonatkozóan végezzük. Az elemzés keretében vizsgálni szükséges, hogy a bekövetkezett elsődleges esemény okozhat-e olyan hatást, amely a vizsgált veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben, vagy annak környezetében súlyos baleset kialakulásához vezethet. A tűz létesítményről-létesítményre, épületre történő áttérjedésének kritériuma, hogy 15 percet elérő, vagy azt meghaladóan az épület, vagy létesítmény 35 kW/m<sup>2</sup> hőszugárzás terhelésnek<sup>1</sup> legyen kitéve, ezért a kritikus, dominóhatást okozni képes hő terhelésnek a

<sup>1</sup> A BEVI (3.2.verzió) 3.4.9.2 fejezete alapján a nagyobb, mint 35 kW/m<sup>2</sup> hőterhelés halálos hatással jár. Az épületek, létesítmények tekintetében a 15 percig fennálló 35 kW/m<sup>2</sup> hőterhelést tekintjük irányadónak a következő szakirodalmak alapján:

- Maranghides, A., et al. (NIST). *Residential Structure Separation Fire Experiments*. NIST Technical Note

15 percig fennálló 35 kW/m<sup>2</sup>-es értéket vesszük. A dominó hatáselemzés keretében a 0,21 bar túlnyomási zónát vizsgáljuk, mivel a 0,21 bar<sup>2</sup> túlnyomás érték kialakulása az épületekben, létesítményekben szerkezeti károkat tehet.

#### 5.4 Egyéni halálozási és társadalmi kockázatok meghatározása

A kockázatok számítását SAVE II. program környezetben végeztük. A SAVE II. program a Holland Környezetvédelmi Minisztérium által elfogadott katasztrófavédelmi alkalmazás. A program futtatási eredményeként a kockázati értékek egy halmazát kapjuk, melyek az egyéni kockázat esetében zárt görbéként jelennek meg az x-y síkban, a társadalmi kockázatok vonatkozásában pedig egy folytonos görbéként az F-N síkban (F-N görbe).

#### 5.5 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem iparbiztonsági értékelése

A felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem iparbiztonsági értékelés a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X.20.) Kormányrendelet 7. melléklet 1.5 és 1.6. pontjában meghatározott engedélyezési kritériumok figyelembevételével történik.

#### 5.6 Környezeti veszélyeztetés elemzése

A környezetterheléssel járó súlyos balesetből származó veszélyeztetés elfogadhatóságának értékelése a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. melléklet 1.7. pontban meghatározott feltételrendszer biztosítottságának vizsgálatán alapul. Ezzel kapcsolatban azonosítjuk az üzem területén található összes olyan létesítményt, amely a következő (veszélyes) tulajdonságok közül egy, vagy több veszélyes anyag nem kívánt kibocsátását idézheti elő:

- mérgező anyagok;
- a vízi környezetre veszélyt jelentő anyagok;
- maró anyagok;
- jelentős biológiai oxigénfogyasztású anyagok (BOC > 0,1 kg O<sub>2</sub>/kg);
- olyan anyagok, amelyek lebegő réteget képezhetnek, azaz olyan anyagok, amelyek könnyebbek a víznél, és amelyek vízzoldhatósága 100 mg/l-nél kisebb.

Minden kiválasztott létesítmény esetében kvalitatív elemzés keretében értékeljük a veszélyes anyagok azonnali kibocsátásának lehetőségeit, az üzem által meghozott megelőző és a következmények minimalizálása érdekében hozott védelmi intézkedéseket. A környezeti kockázatok értékelése során – amennyiben indokolt – figyelembe vesszük az esetlegesen keletkező oltóvizet is.

- 
- Lönnermark, A., & Ingason, H. (2010). *Fire spread between industry premises*. SP Report 2010:18.
  - Cheng, H., et al. (2012). *Experimental study and modeling of radiation from large fires*. (Energy/Fire Technology journal).
  - Ingason, H. (2011). *Fire spread between industrial premises*. IAFSS/FSS conference paper.
  - Duthinh, Y. (ed.) (2016). *SFPE Handbook of Fire Protection Engineering* (5th ed.) — chapters on Radiative Heat Transfer and Structural Fire Performance
  - ISO 834-1 (2025). *Fire-resistance tests — Time-temperature curve*. ISO.

Konklúzió: egy 15 perces expozíció közepes–magas sugárzási fluxusnál (35 kW/m<sup>2</sup>) gyakran vezet jelentős szerkezeti károsodáshoz vagy a szomszédos épületrész begyulladásához — ezt számos kísérleti vizsgálat és gyakorlati jelentés megerősíti (fenti szakirodalmak alapján).

<sup>2</sup> US Army TM 5-1300 – Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions (1990), Daniel A. Crowl-Understanding Explosions

## 6. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek általi veszélyeztetés értékelése

Az előzetesen bemutatott elemzési eljárás módszereinek és eszközeinek a jelen feladatra történő alkalmazását az alábbiakban részletezetteknek megfelelően mutatjuk be.

### 6.1 Előzetes elemzés

Az előzetes elemzési eljárás célja azon létesítmények leválogatása, amelyek a részletes elemzés során mennyiségi és minőségi kockázatelemzés szempontjából relevánsak.

#### 6.1.1 A telephely létesítményekre történő felosztása

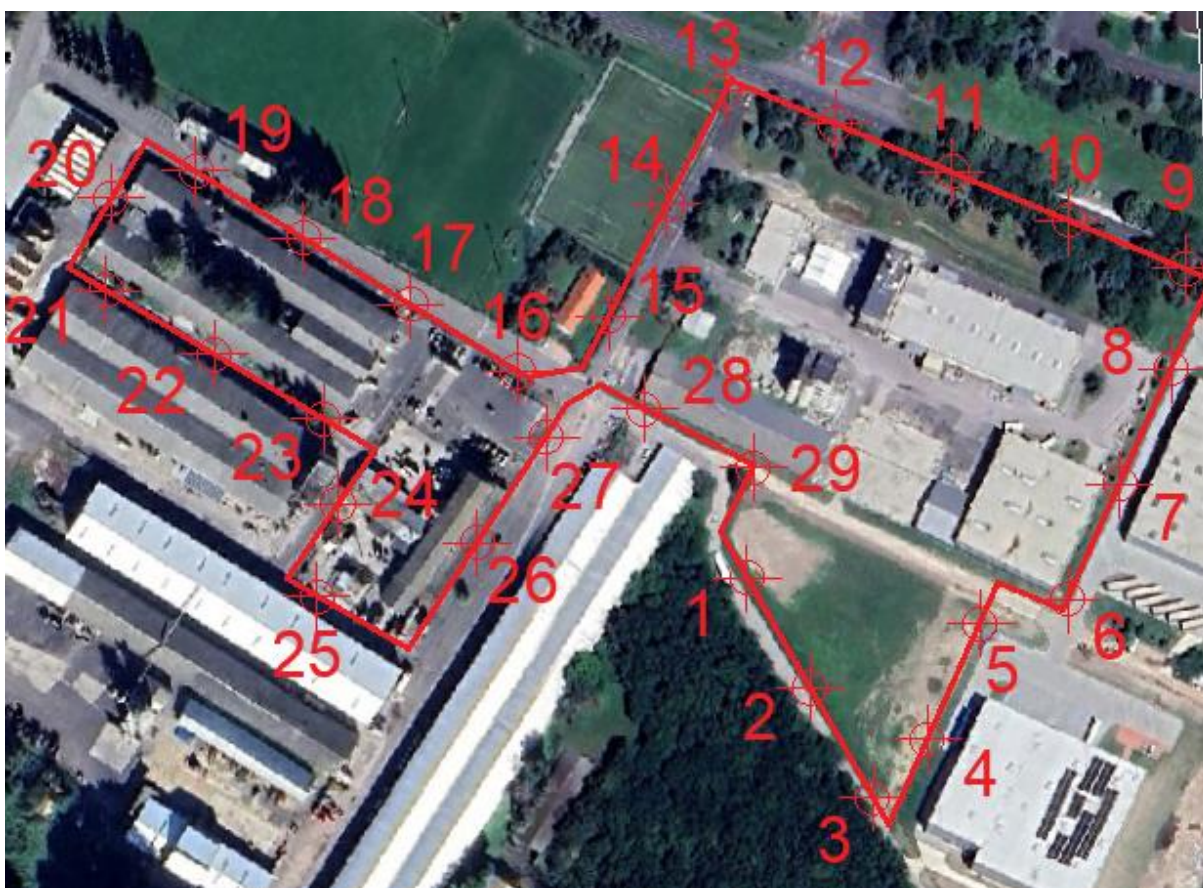
A Bábolna Bio. Zrt. bábolnai telephelyén a veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemi tevékenységével összefüggésben az alábbi létesítményeket különítjük el.

*7. sz. táblázat*

Létesítmény sorszáma a T-01/06 sz. térképen	Létesítmény kódja	Létesítmény neve	Jelen lévő anyagok veszélyességi tulajdonságai
4	I_RIH_KE	I. telephely, rágcsálóirtószer hatóanyag keverő helyiség	mérgező anyag
4	I_RIH_am	I. telephely, rágcsálóirtószer hatóanyag keverő helyiség, mérgező anyag kézi anyagmozgatás	mérgező anyag
9	I_FIGY_KE	I. telephely, folyékony irtószer gyártás folyadék keverő helyiség	környezetre veszélyes/tűzveszélyes vizes keverék
10	I_FIGY_KI	I. telephely, folyékony irtószer gyártás folyadék kiszerező helyiség	környezetre veszélyes/tűzveszélyes vizes keverék
22	I_FR	I. telephely, fűtött raktár	tűzveszélyes aeroszol és folyadék
23	I_NYAT	I. telephely nyitott aeroszol tároló	tűzveszélyes aeroszol és folyadék
1	I_A_KE	I. telephely, aeroszol gyártás keverő helyiség	tűzveszélyes folyadék
2	I_A_FK_I	I. telephely, aeroszol üzem, folyékony irtószer keverő I.	tűzveszélyes folyadék
3	I_A_FK_II	I. telephely, aeroszol üzem, folyékony irtószer keverő II.	tűzveszélyes folyadék
8	I_A_O	Oldószer tároló	tűzveszélyes folyadék
5	ET_T	Etanol töltés	tűzveszélyes folyadék
6	I_A_KP	I. telephely, aeroszol üzem, kispremix raktár	környezeti veszély
7	I_A_NP	I. telephely, aeroszol üzem, nagypremix raktár NRB	tűzveszélyes aeroszol
11	PB	PB tartályok	tűzveszélyes gáz
12	PB_T	PB töltés	tűzveszélyes gáz
13	DME	dimetil-éter tartály	tűzveszélyes gáz
14	DME_T	dimetil-éter töltés	tűzveszélyes gáz
15	I_PT	I. telephelyen, PB palacktároló	tűzveszélyes gáz
16	II_RIH_KE	II. telephely, rágcsálóirtószer hatóanyag keverő helyiség	környezeti veszély
24	II_FAT	II. telephely, fagyvédelmi aeroszol tároló	tűzveszélyes aeroszol és folyadék
17	II_PT	II. telephely, palack tároló	tűzveszély
25	II_R_I	II. telephely, Alapanyag és késztermék raktár, Főraktár	mérgező anyag, környezeti veszély, tűzveszélyes folyadék és aeroszol
26	II_R_II	II. telephely, Alapanyag és késztermék raktár,	mérgező anyag, környezeti

		Kisterem és komissiózó	veszély, tűzveszélyes folyadék és aeroszol
18	DME V	dimetil-éter vezeték	tűzveszélyes gáz
19	PB V	PB vezeték	tűzveszélyes gáz
20	I G	I. telephely gázfogadó	tűzveszélyes gáz
21	II G	II. telephely, Ny-i gázfogadó	tűzveszélyes gáz
27	III G	II. telephely, É-i gázfogadó	tűzveszélyes gáz
FV 1	FV 1	I. telephely, 1. földgázvezeték pont	tűzveszélyes gáz
FV 2	FV 2	I. telephely, 2. földgázvezeték pont	tűzveszélyes gáz
FV 3	FV 3	I. telephely, 3. földgázvezeték pont	tűzveszélyes gáz
FV 4	FV 4	II. telephely, 4. földgázvezeték pont	tűzveszélyes gáz
FV 5	FV 5	II. telephely, 5. földgázvezeték pont	tűzveszélyes gáz
FV 6	FV 6	II. telephely, 6. földgázvezeték pont	tűzveszélyes gáz

A telephely kerítésvonalát az alábbiak szerint osztottuk fel.



Kerítésvonal, felosztás: 50 m

### 6.1.2 Veszélyes létesítmények további vizsgálatra történő kiválasztási eljárása

Az alkalmazott ún. holland kiválasztási módszer általánosan elfogadott eljárás tűzveszélyes, robbanásveszélyes, illetve toxikus anyagokat raktározó, feldolgozó vagy előállító technológiák szűrésére. A Holland szűrés eredményeit az alábbiakban mutatjuk be.

A BEVI kézikönyv C modul 8. fejezete a PGS15 tároló létesítmények raktártűz elemzésére vonatkozó lépéseket tárgyalja, amely alapján minden olyan létesítmény, ahol 10 tonnát meghaladó mennyiségben csomagolt veszélyes anyagokat tárolnak, ezen metódus szerint szükséges elemezni, ezért ezen létesítményeket a Holland szűrő módszer nélkül, további vizsgálatra választottuk ki, a lenti táblázatban „raktárbázis elemzés” címkével láttuk el.

A kiválasztási számítás és a BEVI kézikönyv C modul 8. fejezete alapján további vizsgálatra az alábbi létesítmények kerültek kijelölésre.

**8. sz. táblázat**

Létesítmény sorszáma a T-01/06 sz. térképen	Létesítmény kódja	Létesítmény neve	Kiválasztás eredménye
4	I_RIH_KE	I. telephely, rágcsálóirtószer hatóanyag keverő helyiség	<b>kiválasztva mérgezés</b>
4	I_RIH_am	I. telephely, rágcsálóirtószer hatóanyag keverő helyiség, mérgező anyag kézi anyagmozgatás	nincs kiválasztva
9	I_FIGY_KE	I. telephely, folyékony irtószer gyártás folyadék keverő helyiség	nincs kiválasztva
10	I_FIGY_KI	I. telephely, folyékony irtószer gyártás folyadék kiszerező helyiség	nincs kiválasztva
22	I FR	I. telephely, fűtött raktár	<b>raktárbázis elemzés</b>
23	I NYAT	I. telephely nyitott aeroszol tároló	<b>raktárbázis elemzés</b>
1	I_A_KE	I. telephely, aeroszol gyártás keverő helyiség	<b>kiválasztva tűzveszélyes</b>
2	I_A_FK_I	I. telephely, aeroszol üzem, folyékony irtószer keverő I.	<b>kiválasztva tűzveszélyes</b>
3	I_A_FK_II	I. telephely, aeroszol üzem, folyékony irtószer keverő II.	nincs kiválasztva
8	I A O	Oldószer tároló	<b>raktárbázis elemzés</b>
5	ET T	Etanol töltés	nincs kiválasztva
6	I_A_KP	I. telephely, aeroszol üzem, kispremix raktár	nincs kiválasztva, csak környezeti veszély
7	I_A_NP	I. telephely, aeroszol üzem, nagypremix raktár	nincs kiválasztva
11	PB	PB tartályok	nincs kiválasztva
12	PB_T	PB töltés	<b>kiválasztva tűzveszélyes</b>
13	DME	dimetil-éter tartály	nincs kiválasztva
14	DME_T	dimetil-éter töltés	<b>kiválasztva tűzveszélyes</b>
15	I PT	I. telephelyen, PB palacktároló	nincs kiválasztva
16	II_RIH_KE	II. telephely, rágcsálóirtószer hatóanyag keverő helyiség	nincs kiválasztva
24	II FAT	II. telephely, fagyvédelmi aeroszol tároló	<b>raktárbázis elemzés</b>
17	II PT	II. telephely, palack tároló	nincs kiválasztva
25	II_R_I	II. telephely, Alapanyag és késztermék raktár, Főraktár	<b>raktárbázis elemzés</b>
26	II_R_II	II. telephely, Alapanyag és késztermék raktár, Kisterem és kommissiózó	<b>raktárbázis elemzés</b>
18	DME V	dimetil-éter vezeték	nincs kiválasztva
19	PB V	PB vezeték	nincs kiválasztva
27	I G	I. telephely gázfogadó	nincs kiválasztva
28	II G	II. telephely gázfogadó 1	nincs kiválasztva
29	III G	II. telephely gázfogadó 2	nincs kiválasztva
FV 1	FV 1	I. telephely, 1. földgázvezeték pont	nincs kiválasztva
FV 2	FV 2	I. telephely, 2. földgázvezeték pont	nincs kiválasztva
FV 3	FV 3	I. telephely, 3. földgázvezeték pont	nincs kiválasztva
FV 4	FV 4	II. telephely, 4. földgázvezeték pont	nincs kiválasztva
FV 5	FV 5	II. telephely, 5. földgázvezeték pont	nincs kiválasztva
FV 6	FV 6	II. telephely, 6. földgázvezeték pont	nincs kiválasztva

## 6.2 Tároló létesítmények raktárspecifikus elemzése, következményelemzése

A fentiek alapján a telephelyen az alábbi létesítmények látnak el tárolási funkciót 10 tonnát meghaladó mennyiségben:

9. sz. táblázat

Létesítmény kódja	Létesítmény megnevezése
I FR	I. telephely, fűtött raktár
I NYAT	I. telephely, nyitott aeroszol tároló
I A O	Oldószer tároló
II FAT	II. telephely, fagyvédelmi aeroszol tároló
II R I	II. telephely, Alapanyag és késztermék raktár, Főraktár
II R II	II. telephely, Alapanyag és késztermék raktár, Kisterem és kommissiózó

A raktárspecifikus elemzés célja, hogy az elemzésre kiválasztott tároló jellegű veszélyes létesítmények esetében meghatározásra kerüljenek tipikusan a tárolásból adódó lehetséges súlyos baleseti scenáriók a betárolt veszélyes anyagok fizikai-kémiai tulajdonságai alapján. A BEVI kézikönyv alapján vizsgálandó következmény scenáriók raktározási tevékenység esetén:

10. sz. táblázat

Scenárió jelölése	Következmény scenárió megnevezése
SD	Nagyon mérgező szilárd anyagok csomagolásának sérülése és diszperziója
_LE	Nagyon mérgező folyékony anyagok csomagolásának sérülése, a tócsa evaporációja
F	Tűzképződés a raktárban, toxikus égéstermékek diszperziója
_FE	Tűzképződés a raktárban az elégtelen toxikus anyagok diszperziója a levegőben

Az alábbiakban az egyes scenárió típusok részletes elemzési megfontolásait írjuk le:

### SD típusú scenáriók

SD típusú scenárió során a nagyon mérgező szilárd, por állagú anyagok csomagolásának sérülését és az anyag diszperzióját feltételezzük épületen kívül az áru ki-vagy berakodása esetén. A BEVI kézikönyv alapján ezen scenáriót csak az ADR 6.1 áruosztály I-es csomagolási csoportjába tartozó anyagok esetén szükséges vizsgálni, amennyiben anyagkikerülés történhet a csomagolási egység 1,8 méter vagy annál magasabb pontról történő lezuhanása, a csomagolóeszköz átszúrása vagy perforálódása következtében.

### \_LE típusú scenáriók

LE típusú scenáriók során nagyon mérgező folyékony anyagok csomagolásának sérülését, az anyag kikerülését, tócsa kialakulását és evaporációját, valamint a gőzök diszperzióját feltételezzük épületen kívül az áru ki-vagy berakodása esetén. A BEVI kézikönyv alapján ezen scenáriót csak az ADR 6.1 áruosztály I-es csomagolási csoportjába tartozó anyagok esetén szükséges vizsgálni, amennyiben anyagkikerülés történhet a csomagolási egység 1,8 méter vagy annál magasabb pontról történő lezuhanása, a csomagolóeszköz átszúrása vagy perforálódása következtében.

### F típusú scenáriók

A BEVI kézikönyv kidolgozott tűz modellt tartalmaz raktártüzek esetére. A raktártüzekkel járó kockázatokat az égés során keletkező toxikus égéstermékek és az elégtelen toxikus anyagok összetétele és mennyisége határozza meg. A tűz során olyan toxikus gázok képződnek, mint SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, HCl, HF, HBr az égésben részt vevő anyagok atomjaiból. A toxikus égéstermékek keletkezését sokkal inkább az égő anyag összetétele, mintsem annak mennyisége határozza meg. A tűz lefolyását és következményeit nagymértékben meghatározza a tűz terjedésének mértéke, az égési idő, az égési

tér nagysága, és zárt tűztér esetén a légcseres mértéke. Folyamatos tűzterjedést feltételezve, meghatározott idő alatt jól becsülhető a keletkező toxikus égéstermékek átlagos fluxusa.

### **FE típusú scenáriók**

Tűzképződés során a hő hatására megnő az elégetlen toxikus gázok emissziója is. A BEVI kézikönyv alapján ezen scenárióval akkor szükséges számolni, ha az ADR 6.1 áruosztályába tartozó I-es vagy II-es csomagolási csoportba tartozó anyagok betárolása történik 5, illetve 50 tonna mennyiségben. Ezen mennyiségek alatt a felszabaduló elégetlen toxikus anyagok mennyisége elhanyagolhatóan kicsi. Az el nem égett mérgező és nagyon mérgező anyagok kibocsátását úgynevezett túlélési hányadban (survival fraction – sv) fejezzük ki, amely függ a termék halmazállapotától, a tárolási magasságtól a rendelkezésre álló tűzoltó rendszer típusától és egyes esetekben a tároló létesítmény méretétől.

## **6.2.1 I. telephely, fűtött raktár [I\_FR]**

### **6.2.1.1 I\_FR\_SD típusú scenárió**

SD típusú scenárió a létesítményben nem várható, mivel por halmazállapotú veszélyes anyagok nem találhatóak a raktárban.

### **6.2.1.2 I\_FR\_LE típusú scenárió**

A raktárban az ADR 6.1 áruosztály I-es csomagolási csoportba az alábbi anyagok tartoznak:

*11. sz. táblázat*

<b>Anyag neve</b>
Bromadiolon konc. 5% Activa
Bromadiolon konc. 2,5% Activa
Bromadiolon koncentrátum 2.5 % színtelen 55 lit.

A fentiek közül a legmérgezőbb az 5%-os Bromadiolon, így ezen anyag kikerülését feltételezzük. A Haz-Map adatbázis szerint a bromadiolon párolgási nyomása  $1,5 \times 10^{-8}$  mmHg, ami rendkívül alacsony érték, és azt jelzi, hogy a vegyület szinte nem párolog a környezeti hőmérsékleten. Továbbá, az EPI Suite számításai szerint a bromadiolon párolgási nyomása  $1,35 \times 10^{-19}$  mmHg 25 °C-on, ami gyakorlatilag nulla, és megerősíti, hogy a bromadiolon nem bocsát ki mérhető mennyiségű gőzt a környezetbe. A bromadiolon rendkívül alacsony párolgási hajlama miatt az inhalációs kockázat szinte elhanyagolható, még akkor is, ha folyadék formájában van jelen. Ezért az ERPG (Emergency Response Planning Guidelines) értékek meghatározása nem indokolt, mivel a levegőbe jutó bromadiolon koncentráció rendkívül alacsony.

**A továbbiakban a bromadiolon kikerülésével járó eseményekkel nem foglalkozunk.**

### **6.2.1.3 I\_FR\_F scenárió**

A raktár mérete 239,94 m<sup>2</sup>-es.

A raktárban lévő anyagok és keverékek összetételét a biztonsági adatlapok, alapján vettük figyelembe.

A BEVI kézikönyv 8. sz fejezet tartalmazza a PGS15-ben leírt 10 tonna veszélyes anyag tárolást meghaladó raktárakkal kapcsolatos elemzést. Ennek megfelelően a tűz kockázatát egy PGS15 létesítményben az alábbiak határozzák meg:

1. A tűz lehetőségével mindenképp számolni kell. Következésképpen a raktárban éghető anyagnak kell lennie.
2. Feltételeznünk kell, hogy a tűz során mérgező anyagok szabadulnak fel.

3. A mérgező égéstermékek szétterjednek a környező területen.

A PGS15 a 10 tonnát meghaladó betárolhatóságú raktárak esetében a tűzvédelmi berendezés alapján 3 védelmi szintet határozott meg. A jelzett raktár 2.2a szint védelmű, mivel tűzjelző rendszer került kiépítésre, a beavatkozási idő kevesebb, mint 15 perc és a raktárban ADR 3-as veszélyesanyagok találhatóak szintetikus csomagolásban.

Table 59 Fire in a storage facility

Scenario	Frequency (year <sup>-1</sup> )	
	1 and 2	3
B.1 Release of toxic combustion products	8.8 × 10 <sup>-4</sup>	1.8 × 10 <sup>-4</sup>
B.2 Release of toxic or highly toxic non-combusted substances during the fire	8.8 × 10 <sup>-4</sup>	1.8 × 10 <sup>-4</sup>

A fenti táblázata alapján a raktártűz valószínűsége: 8,8E-4/év.

A tűz keletkezésének időpontjában fennálló körülményektől függően (a tűz oka, tárolt anyagok, tárolási mód stb.) a tároló létesítményekben a tüzek különböző sebességgel terjedhetnek nagyobb tüzekké. Ez leginkább úgy fejezhető ki, hogy különböző forgatókönyveket határozunk meg egy tárolólétesítményben bekövetkező tűz esetén, amelyek mindegyike bizonyos valószínűséggel bekövetkezik. A BEVI kézikönyv 60. sz. táblázata alapján az alábbiak vonatkoznak a raktárra:

12. sz. táblázat

Légszere	Tűz valószínűsége a méret függvényében				
	20 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>	900 m <sup>2</sup>
∞	-	-	-	55%	45%

A táblázat alatti megjegyzések alapján az alábbi megállapítást tesszük:

- Az égéshez szükséges oxigén nagymértékben meghatározza a tűz területét. A tűz területe legfeljebb a raktár alapterületével lehet egyenlő. Levegő korlátozott tüzek esetében a tűz felülete rendszerint nem haladja meg a 300 m<sup>2</sup> területet. Felületkorlátozott tüzek esetén a BEVI kézikönyv 900 m<sup>2</sup> maximális kiterjedést határoz meg anélkül, hogy a tűz kiterjedtsége miatt csóvaemelkedés következne be.

A BEVI kézikönyv a tűzterület nagyság, égési idő, tűzgyakorosság szerint differenciálja, ezért **az égési időt 30 percben határozzuk meg** (62. sz. táblázat, 2.2.a).

Korlátlan levegőellátás esetén a fluxust az éghető anyagok égési sebessége határozza meg. Az égés sebessége a legtöbb kémiai anyagra a BEVI kézikönyv javaslata szerint 0,025 kg/m<sup>2</sup>\*s, ADR 3 osztályba tartozó anyagok esetén 0,1 kg/m<sup>2</sup>\*s. Mivel a raktárban főként ADR 2 és 3 osztályba tartozó anyagok találhatóak, ezért **az égés sebességét 0,1 kg/m<sup>2</sup>\*s-ben határozzuk meg**.

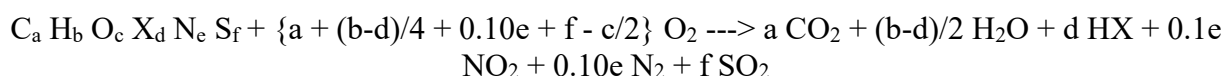
A kikerülő füstgáz összetételének meghatározásához az első lépés a tárolt vegyi anyagok ún. „átlagos összegképletének” meghatározása. Az átlagos összegképlet a raktárban lévő valamennyi jelenlévőnek tekintett készítmény tömegeinek az alkotókkal súlyozott összege. Az átlagos képletet az alábbi formában fejezhetjük ki:



Ahol a C, O, H, N, S a periódusos rendszer megfelelő elemeit jelentik, X a halogéneket. Az a, b, c, d, e, f indexek az egyes atomok móljainak számát (vagy tömegarányát). Ha tehát pl. a tömegarányt fejezi ki, és a teljes raktározott anyag mennyiség össztömegét megszorozzuk „a”-val, akkor visszkapjuk a raktárban tárolt anyagokban lévő szén össztömegét.

A BEVI kézikönyv alapján nem származik jelentős tévedés abból, hogy a készítményben lévő (feltüntetés köteles) hatóanyagok összetételével végezzük a számítást, az oldószerek és csomagolóanyagok összegképlethez való hozzájárulását ezáltal elhanyagolva, ugyanis ezen összetevők égési sebessége rendszerint magasabb, mint a jelölésköteles anyagoké, továbbá nitrogén, kén vagy halogén elemeket nem, vagy csak elhanyagolható mértékben tartalmaznak, így azokból toxikus füstgáz nem képződik. A nem feltüntetés köteles anyagok elsősorban szerves oldószerekből, vízből és csomagolóanyagokból állnak. A nem feltüntetés köteles tömeget a további számításokban az égésben résztvevő éghető, nem toxikus tömegnek ( $C_xH_y$ ) tekintjük. A jelen lévő veszélyes anyagok összetételét a biztonsági adatlapok alapján adtuk meg.

Az égés során a meghatározott összegképlet az alábbiakban bemutatott összefüggés szerint alakul át égéstermékekké.



Az alábbi táblázatban az égés során keletkező toxikus égéstermékek forrás erősségi adatait adjuk meg.

13. sz. táblázat

Terület [m <sup>2</sup> ]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Forrás erősség (kg/s)	Forrás erősség (kg/s)	Forrás erősség (kg/s)
					NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	HCl
20	végtelen			2,15	0,0056	0,0005	0,0102
50	végtelen			5,38	0,0139	0,0011	0,0256
100	végtelen			10,75	0,0278	0,0023	0,0511
239,94	végtelen		8,8E-4	25,79	0,0668	0,0054	0,1226

A következmények bemutatását az alábbi paraméterek mellett végezzük:

14. sz. táblázat

Szenáriókra jellemző adatok	Érték
Tűzszakasz bruttó terület	239,94 m <sup>2</sup>
A tűz maximális alapterülete	239,94 m <sup>2</sup>
Légcsere tényező	végtelen
Nyílászárók összes felülete	14,4 m <sup>2</sup>
Raktár típusa	zárt épület
Raktár belmagassága	4,7 m
Átlagos leégési sebesség	0,1 kg/m <sup>2</sup> s
Égési idő	30 perc
Füstgáz kikerülési hőmérséklet*	50°C
Kikerülés maximális fluxus	NO <sub>2</sub> : 0,0668 SO <sub>2</sub> : 0,0054 HCl: 0,1226

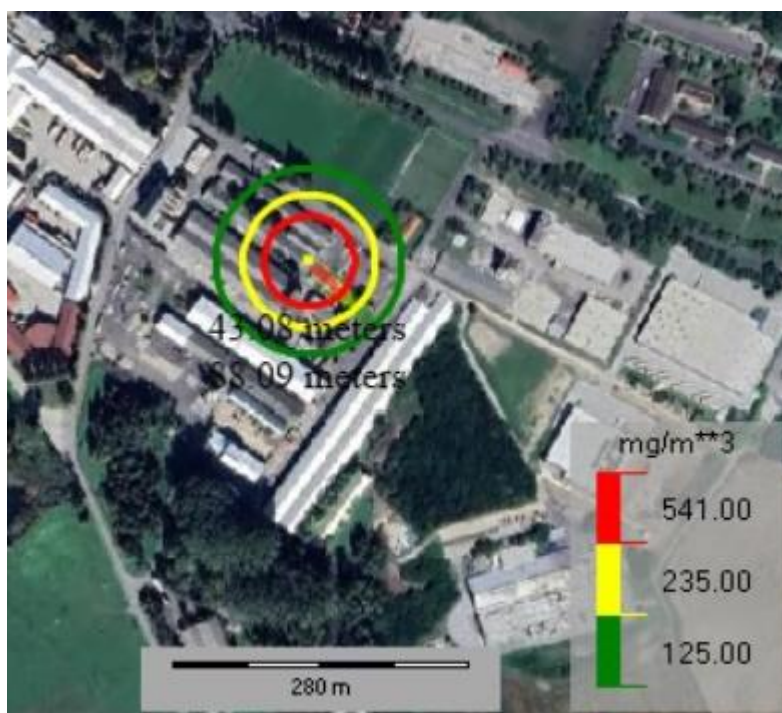
Szenáriókra jellemző adatok	Érték
A bomlásra képes anyagok összegképlete	C <sub>3,058</sub> H <sub>7,813</sub> O <sub>0,653</sub> X <sub>0,008</sub> N <sub>0,034</sub> S <sub>0,00020</sub>

\* A hatóság által irányadó hőmérséklet

A raktártűz során kikerülő toxikus égéstermékek és szilárd mérgező anyagok okozta veszélyeztetést a probit szintek alapján mutatjuk be.

15. sz. táblázat

Halálozás várható valószínűsége a kitétség függvényében	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]	Max. kiterjedés [m]	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]	Max. kiterjedés [m]	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]	Max. kiterjedés [m]
	NO <sub>2</sub>		SO <sub>2</sub>		HCl	
<b>Hatásterületek ∞ légcseres tényező esetén</b>						
probit 1%	125	88,088	2198	nem alakul ki	1687	32,571
probit 10%	235	63,081	5803	nem alakul ki	3172	12,889
probit 100%	541	43,081	21029	nem alakul ki	7329	nem alakul ki



NO<sub>2</sub> hatásterületei



*HCl hatásterületei*

## 6.2.2 I. telephely nyitott aeroszol tároló [I\_NYAT]

### 6.2.2.1 I\_NYAT\_SD típusú szcenárió

SD típusú szcenárió a létesítményben nem várható, mivel csak folyékony halmazállapotú veszélyesanyagok találhatóak a raktárban.

### 6.2.2.2 I\_NYAT\_LE típusú szcenárió

Az ADR 6.1 áruosztály I-es csomagolási csoportba tartozó anyag nincs a raktárban, így LE típusú szcenárió nem várható.

### 6.2.2.3 I\_NYAT\_F szcenárió

A raktár mérete 414,76 m<sup>2</sup>-es.

A raktárban lévő anyagok és keverékek összetételét a biztonsági adatlapok, alapján vettük figyelembe.

BEVI kézikönyv C modul 8. fejezete a **PGS15 tároló létesítmények** raktártűz elemzésére vonatkozó lépéseket tárgyalja, amely alapján minden olyan létesítmény, ahol 10 tonnát meghaladó mennyiségben csomagolt veszélyes anyagokat tárolnak, ezen metódus szerint szükséges elemezni. Ezen létesítményben több, mint 10 tonnát meghaladó mennyiségben történik a csomagolt veszélyes anyagok tárolása. Nyílt raktárak esetén a BEVI 8. sz. fejezetének megfelelően nem számolunk halálos hatással, így ezen létesítmény esetén, mivel nyitott, **raktártűz szcenárióval nem számolunk.**

## 6.2.3 Oldószer tároló [I\_A\_O]

### 6.2.3.1 I\_A\_O\_SD típusú szcenárió

SD típusú szcenárió a létesítményben nem várható, mivel por halmazállapotú veszélyesanyagok nem találhatóak a raktárban.

### 6.2.3.2 I\_A\_O\_LE típusú szcenárió

Az ADR 6.1 áruosztály I-es csomagolási csoportba tartozó anyag nincs a létesítményben, így LE típusú szcenárió nem fordulhat elő.

### 6.2.3.3 I\_A\_O\_F szcenárió

A raktár mérete 125,5 m<sup>2</sup>-es.

A raktárban lévő anyagok és keverékek összetételét a biztonsági adatlapok, alapján vettük figyelembe.

A BEVI kézikönyv 8. sz fejezet tartalmazza a PGS15-ben leírt 10 tonna veszélyes anyag tárolást meghaladó raktárakkal kapcsolatos elemzést. Ennek megfelelően a tűz kockázatát egy PGS15 létesítményben az alábbiak határozzák meg:

4. A tűz lehetőségével mindenképp számolni kell. Következésképpen a raktárban éghető anyagnak kell lennie.
5. Feltételeznünk kell, hogy a tűz során mérgező anyagok szabadulnak fel.
6. A mérgező égéstermékek szétterjednek a környező területen.

A PGS15 a 10 tonnát meghaladó betárolhatóságú raktárak esetében a tűzvédelmi berendezés alapján 3 védelmi szintet határozott meg. A jelzett raktár 2.2a szint védelmű, mivel védelmi rendszerek nem kerültek kiépítésre, a beavatkozási idő kevesebb, mint 15 perc és a raktárban ADR 3-as veszélyesanyagok találhatóak szintetikus csomagolásban.

Table 59 Fire in a storage facility

Scenario	Frequency (year <sup>-1</sup> )	
	1 and 2	3
B.1 Release of toxic combustion products	8.8 × 10 <sup>-4</sup>	1.8 × 10 <sup>-4</sup>
B.2 Release of toxic or highly toxic non-combusted substances during the fire	8.8 × 10 <sup>-4</sup>	1.8 × 10 <sup>-4</sup>

A fenti táblázata alapján a raktártűz valószínűsége: 8,8E-4/év.

A tűz keletkezésének időpontjában fennálló körülményektől függően (a tűz oka, tárolt anyagok, tárolási mód stb.) a tároló létesítményekben a tüzek különböző sebességgel terjedhetnek nagyobb tüzekké. Ez leginkább úgy fejezhető ki, hogy különböző forgatókönyveket határozunk meg egy tárolólétesítményben bekövetkező tűz esetén, amelyek mindegyike bizonyos valószínűséggel bekövetkezik. A BEVI kézikönyv 60. sz. táblázata alapján az alábbiak vonatkoznak a raktárra:

16. sz. táblázat

Légcsere	Tűz valószínűsége a méret függvényében				
	20 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>	900 m <sup>2</sup>
∞	-	-	-	55%	45%

A táblázat alatti megjegyzések alapján az alábbi megállapítást tesszük:

- Az égéshez szükséges oxigén nagymértékben meghatározza a tűz területét. A tűz területe legfeljebb a raktár alapterületével lehet egyenlő. Levegő korlátozott tüzek esetében a tűz felülete rendszerint nem haladja meg a 300 m<sup>2</sup> területet. Felületkorlátozott tüzek esetén a

BEVI kézikönyv 900 m<sup>2</sup> maximális kiterjedést határoz meg anélkül, hogy a tűz kiterjedtsége miatt csóvaemelkedés következne be.

A BEVI kézikönyv a tűzterület nagyság, égési idő, tűzgyakorosság szerint differenciálja, ezért **az égési időt 30 percen határozzuk meg** (62. sz. táblázat, 2.2.a).

Korlátlan levegőellátás esetén a fluxust az éghető anyagok égési sebessége határozza meg. Az égés sebessége a legtöbb kémiai anyagra a BEVI kézikönyv javaslata szerint 0,025 kg/m<sup>2</sup>\*s, ADR 3 osztályba tartozó anyagok esetén 0,1 kg/m<sup>2</sup>\*s. A BEVI kézikönyv a várható égési sebességet az ADR 3. és az ADR 2.1 osztályába tartozó tűzveszélyes anyagok és a tárolt éghető, nem tűzveszélyes anyagok tömegaránya szerint javasolja megállapítani.

A létesítménybe betárolásra kerül az ADR 2. és 3.osztályba tartozó anyag, ezért az égési sebesség a következő szerint alakul:

$$B = 0.100 \times \langle y \rangle + 0.025 \times (1 - \langle y \rangle)$$

ahol

B = égési ráta [kg/m<sup>2</sup>.s]

$\langle y \rangle$  = ADR 3 kategóriás anyagok tömegaránya

*17. sz. táblázat*

A raktárban tárolt teljes éghető és tűzben lebomló veszélyes anyagmennyiség aránya a veszélyes anyagok függvényében	75,26%
A raktárban tárolt ADR 2, 3 anyagmennyiség aránya a betárolható veszélyes anyagok függvényében	24,74%
<b>Tűz esetén várható égési sebesség</b>	<b>0,0436 kg/m<sup>2</sup>*s</b>

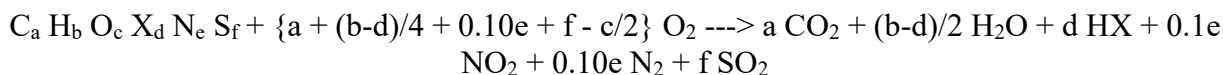
A kikerülő füstgáz összetételének meghatározásához az első lépés a tárolt vegyi anyagok ún. „átlagos összegképletének” meghatározása. Az átlagos összegképlet a raktárban lévő valamennyi jelenlévőnek tekintett készítmény tömegeinek az alkotókkal súlyozott összege. Az átlagos képletet az alábbi formában fejezhetjük ki:



Ahol a C, O, H, N, S a periódusos rendszer megfelelő elemeit jelentik, X a halogéneket. Az a, b, c, d, e, f indexek az egyes atomok móljainak számát (vagy tömegarányát). Ha tehát pl. a tömegarányt fejezi ki, és a teljes raktározott anyag mennyiség össztömegét megszorozzuk „a”-val, akkor visszakapjuk a raktárban tárolt anyagokban lévő szén össztömegét.

A BEVI kézikönyv alapján nem származik jelentős tévedés abból, hogy a készítményben lévő (feltüntetés köteles) hatóanyagok összetételével végezzük a számítást, az oldószerek és csomagolóanyagok összegképletéhez való hozzájárulását ezáltal elhanyagolva, ugyanis ezen összetevők égési sebessége rendszerint magasabb, mint a jelölésköteles anyagoké, továbbá nitrogén, kén vagy halogén elemeket nem, vagy csak elhanyagolható mértékben tartalmaznak, így azokból toxikus füstgáz nem képződik. A nem feltüntetés köteles anyagok elsősorban szerves oldószerekből, vízből és csomagolóanyagokból állnak. A nem feltüntetés köteles tömeget a további számításokban az égésben résztvevő éghető, nem toxikus tömegnek (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>) tekintjük. A jelen lévő veszélyes anyagok összetételét a biztonsági adatlapok alapján adtuk meg.

Az égés során a meghatározott összegképlet az alábbiakban bemutatott összefüggés szerint alakul át égéstermékekké.



Az alábbi táblázatban az égés során keletkező toxikus égéstermékek forrás erősségi adatait adjuk meg.

18. sz. táblázat

Terület [m <sup>2</sup> ]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Forrás erősség (kg/s)	Forrás erősség (kg/s)	Forrás erősség (kg/s)
					NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	HCl
20	végtelen	30 p	-	0,54	0,0154	0,0004	0,0039
50	végtelen	30 p	-	1,35	0,0386	0,0011	0,0098
100	végtelen	30 p	-	2,69	0,0772	0,0022	0,0196
125,5	végtelen	30 p	8,8E-4	3,38	0,0969	0,0027	0,0246

A következmények bemutatását az alábbi paraméterek mellett végezzük:

19. sz. táblázat

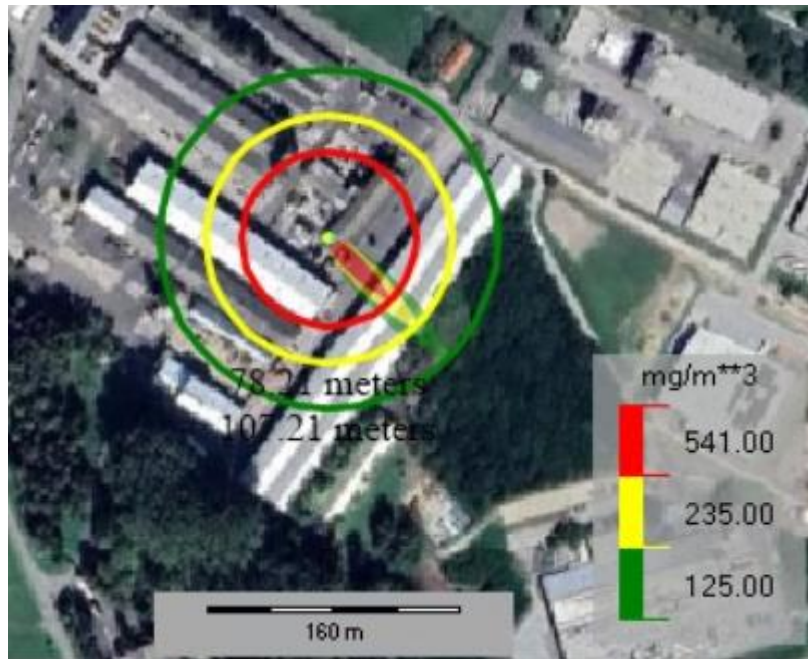
Szenáriókra jellemző adatok	Érték
Tűzszakasz bruttó terület	125,5 m <sup>2</sup>
A tűz maximális alapterülete	125,5 m <sup>2</sup>
Légcsere tényező	végtelen
Nyílászárók összes felülete	22,665 m <sup>2</sup>
Raktár típusa	zárt épület
Raktár belmagassága	5 m
Átlagos leégési sebesség	0,0436 kg/m <sup>2</sup> s
Égési idő	30 perc
Füstgáz kikerülési hőmérséklet*	50°C
Kikerülés maximális fluxus	NO <sub>2</sub> : 0,0969 SO <sub>2</sub> : 0,0027 HCl: 0,0246
A bomlásra képes anyagok összegképlete	C <sub>5,345</sub> H <sub>6,438</sub> O <sub>1,297</sub> X <sub>0,012</sub> N <sub>0,374</sub> S <sub>0,00076</sub>

\* A hatóság által irányadó hőmérséklet

A raktártűz során kikerülő toxikus égéstermékek és szilárd mérgező anyagok okozta veszélyeztetést a probit szintek alapján mutatjuk be.

20. sz. táblázat

Halálozás várható valószínűsége a kitétség függvényében	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]	Max. kiterjedés [m]	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]	Max. kiterjedés [m]	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]	Max. kiterjedés [m]
	NO <sub>2</sub>		SO <sub>2</sub>	Max. kiterjedés [m]	HCl	
<b>Hatásterületek ∞ légcsere tényező esetén</b>						
probit 1%	125	107,206	2198	nem alakul ki	1687	nem alakul ki
probit 10%	235	78,206	5803	nem alakul ki	3172	nem alakul ki
probit 100%	541	55,206	21029	nem alakul ki	7329	nem alakul ki



*NO<sub>2</sub> hatásterületei*

## 6.2.4 II. telephely, fagyvédelmi aeroszol tároló [II\_FAT]

### 6.2.4.1 II\_FAT\_SD típusú scenárió

SD típusú scenárió a létesítményben nem várható, mivel por halmazállapotú veszélyesanyagok nem találhatóak a raktárban.

### 6.2.4.2 II\_FAT\_LE típusú scenárió

Az ADR 6.1 áruosztály I-es csomagolási csoportba tartozó anyag nincs a létesítményben, így LE típusú scenárió nem fordulhat elő.

### 6.2.4.3 II\_FAT\_F\_scenárió

A raktár mérete 186,75 m<sup>2</sup>-es.

A raktárban lévő anyagok és keverékek összetételét a biztonsági adatlapok, alapján vettük figyelembe.

A BEVI kézikönyv 8. sz fejezet tartalmazza a PGS15-ben leírt 10 tonna veszélyes anyag tárolást meghaladó raktárakkal kapcsolatos elemzést. Ennek megfelelően a tűz kockázatát egy PGS15 létesítményben az alábbiak határozzák meg:

7. A tűz lehetőségével mindenképp számolni kell. Következésképpen a raktárban éghető anyagnak kell lennie.
8. Feltételeznünk kell, hogy a tűz során mérgező anyagok szabadulnak fel.
9. A mérgező égéstermékek szétterjednek a környező területen.

A PGS15 a 10 tonnát meghaladó betárolhatóságú raktárak esetében a tűzvédelmi berendezés alapján 3 védelmi szintet határozott meg. A jelzett raktár 2.2a szint védelmű, mivel védelmi rendszerek nem kerültek kiépítésre, a beavatkozási idő kevesebb, mint 15 perc és a raktárban ADR 2-es és 3-as veszélyesanyagok találhatóak szintetikus csomagolásban.

Table 59 Fire in a storage facility

Scenario	Frequency (year <sup>-1</sup> )	
	1 and 2	3
B.1 Release of toxic combustion products	$8.8 \times 10^{-4}$	$1.8 \times 10^{-4}$
B.2 Release of toxic or highly toxic non-combusted substances during the fire	$8.8 \times 10^{-4}$	$1.8 \times 10^{-4}$

A fenti táblázata alapján a raktártűz valószínűsége:  $8,8E-4/év$ .

A tűz keletkezésének időpontjában fennálló körülményektől függően (a tűz oka, tárolt anyagok, tárolási mód stb.) a tároló létesítményekben a tüzek különböző sebességgel terjedhetnek nagyobb tüzekké. Ez leginkább úgy fejezhető ki, hogy különböző forgatókönyveket határozzunk meg egy tárolólétesítményben bekövetkező tűz esetén, amelyek mindegyike bizonyos valószínűséggel bekövetkezik. A BEVI kézikönyv 60. sz. táblázata alapján az alábbiak vonatkoznak a raktárra:

**21. sz. táblázat**

Légszere	Tűz valószínűsége a méret függvényében				
	20 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>	900 m <sup>2</sup>
∞	-	-	-	55%	45%

A táblázat alatti megjegyzések alapján az alábbi megállapítást tesszük:

- Az égéshez szükséges oxigén nagymértékben meghatározza a tűz területét. A tűz területe legfeljebb a raktár alapterületével lehet egyenlő. Levegő korlátozott tüzek esetében a tűz felülete rendszerint nem haladja meg a 300 m<sup>2</sup> területet. Felületkorlátozott tüzek esetén a BEVI kézikönyv 900 m<sup>2</sup> maximális kiterjedést határoz meg anélkül, hogy a tűz kiterjedése miatt csóvaemelkedés következne be.

A BEVI kézikönyv a tűzterület nagyság, égési idő, tűzgyakorosság szerint differenciálja, ezért **az égési időt 30 percben határozzuk meg** (62. sz. táblázat, 2.2.a).

Korlátlan levegőellátás esetén a fluxust az éghető anyagok égési sebessége határozza meg. Az égés sebessége a legtöbb kémiai anyagra a BEVI kézikönyv javaslata szerint 0,025 kg/m<sup>2</sup>\*s, ADR 3 osztályba tartozó anyagok esetén 0,1 kg/m<sup>2</sup>\*s. Mivel a raktárban főként ADR 2 és 3 osztályba tartozó anyagok találhatóak, ezért **az égés sebességét 0,1 kg/m<sup>2</sup>\*s-ben határozzuk meg**.

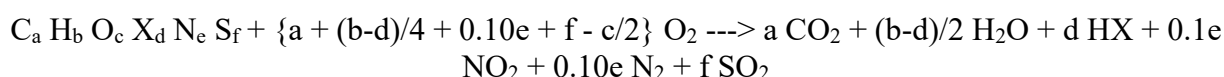
A kikerülő füstgáz összetételének meghatározásához az első lépés a tárolt vegyi anyagok ún. „átlagos összegképletének” meghatározása. Az átlagos összegképlet a raktárban lévő valamennyi jelenlévőnek tekintett készítmény tömegeinek az alkotókkal súlyozott összege. Az átlagos képletet az alábbi formában fejezhetjük ki:



Ahol a C, O, H, N, S a periódusos rendszer megfelelő elemeit jelentik, X a halogéneket. Az a, b, c, d, e, f indexek az egyes atomok móljainak számát (vagy tömegarányát). Ha tehát pl. a tömegarányt fejezi ki, és a teljes raktározott anyag mennyiség össztömegét megszorozzuk „a”-val, akkor visszakapjuk a raktárban tárolt anyagokban lévő szén össztömegét.

A BEVI kézikönyv alapján nem származik jelentős tévedés abból, hogy a készítményben lévő (feltüntetés köteles) hatóanyagok összetételével végezzük a számítást, az oldószerek és csomagolóanyagok összegképlethez való hozzájárulását ezáltal elhanyagolva, ugyanis ezen összetevők égési sebessége rendszerint magasabb, mint a jelölésköteles anyagoké, továbbá nitrogén, kén vagy halogén elemeket nem, vagy csak elhanyagolható mértékben tartalmaznak, így azokból toxikus füstgáz nem képződik. A nem feltüntetés köteles anyagok elsősorban szerves oldószerekből, vízből és csomagolóanyagokból állnak. A nem feltüntetés köteles tömeget a további számításokban az égésben résztvevő éghető, nem toxikus tömegnek ( $C_xH_y$ ) tekintjük. A jelen lévő veszélyes anyagok összetételét a biztonsági adatlapok alapján adtuk meg.

Az égés során a meghatározott összegképlet az alábbiakban bemutatott összefüggés szerint alakul át égéstermékekké.



Az alábbi táblázatban az égés során keletkező toxikus égéstermékek forrás erősségi adatait adjuk meg.

**22. sz. táblázat**

Terület [m <sup>2</sup> ]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság (/év)	Égési fluxus [kg/s]	Forrás erősség (kg/s)		
					NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	HCl
20	végtelen	30 p	-	1,86	0,0058	0,0000	0,0078
50	végtelen	30 p	-	4,65	0,0146	0,0000	0,0195
100	végtelen	30 p	-	9,30	0,0291	0,0000	0,0389
186,75	végtelen	30 p	8,8E-4	17,37	0,0544	0,0000	0,0727

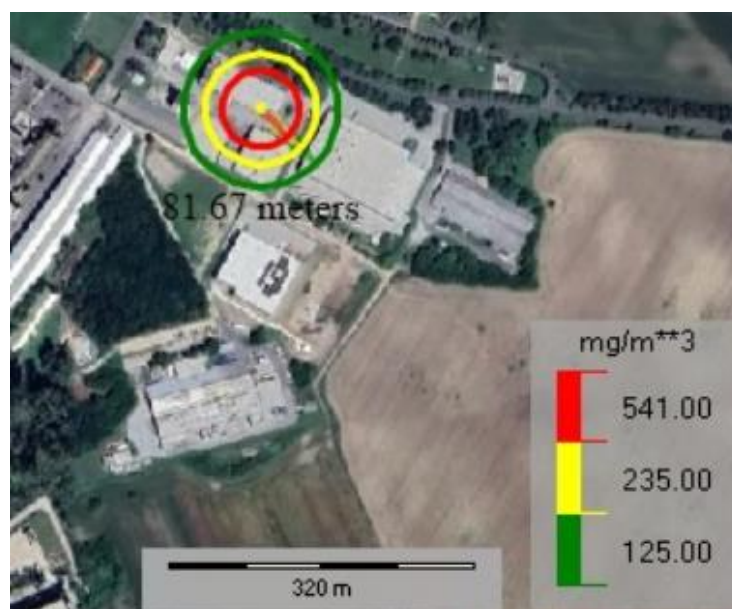
A következmények bemutatását az alábbi paraméterek mellett végezzük:

Szenáriókra jellemző adatok	Érték
Tűzszakasz bruttó terület	186,75 m <sup>2</sup>
A tűz maximális alapterülete	186,75 m <sup>2</sup>
Légcsere tényező	végtelen
Nyílászárók összes felülete	18,8 m <sup>2</sup>
Raktár típusa	zárt épület
Raktár belmagassága	4,6 m
Átlagos leégési sebesség	0,1 kg/m <sup>2</sup> s
Égési idő	30 perc
Füstgáz kikerülési hőmérséklet*	50°C
Kikerülés maximális fluxus	NO <sub>2</sub> : 0,0544 SO <sub>2</sub> : 0,00 HCl: 0,0727
A bomlásra képes anyagok összegképlete	C 4,2 H 10,051 O 0,195 X 0,007 N 0,041 S 0,00

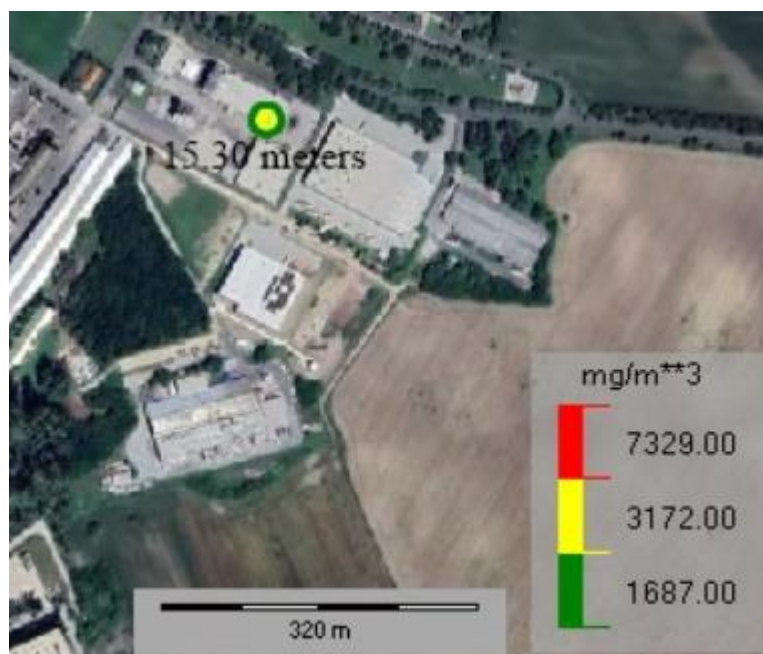
\* A hatóság által irányadó hőmérséklet

A raktártűz során kikerülő toxikus égéstermékek és szilárd mérgező anyagok okozta veszélyeztetést a probit szintek alapján mutatjuk be.

Halálozás várható valószínűsége a kitétség függvényében	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]	Max. kiterjedés [m]	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]	Max. kiterjedés [m]	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]	Max. kiterjedés [m]
	NO <sub>2</sub>		SO <sub>2</sub>		HCl	
<b>Hatásterületek ∞ légcserre tényező esetén</b>						
probit 1%	125	81,667	2198	-	1687	15,304
probit 10%	235	58,667	5803	-	3172	6,338
probit 100%	541	40,667	21029	-	7329	nem alakul ki



NO<sub>2</sub> hatásterületei



HCl hatásterületei

## 6.2.5 II. telephely, Alapanyag és késztermék raktár, Főraktár [II\_R\_I]

### 6.2.5.1 II\_R\_I\_SD típusú scenárió

SD típusú scenárió a létesítményben várható, mivel mérgező por halmazállapotú veszélyesanyag található a raktárban: Deltametrin, 100 kg.

A BEVI C module 8.7.4. fejezetében leírtak szerint kell számolni a forrás erősséget, amelyben a szorzat egyik tagja azt fejezi ki, hogy mennyi a 10 mikrométernél kisebb átmérőjű részecskék aránya, amely belélegzés esetén ez az arány egészségkárosító hatású lehet. A Deltametrin esetében az átlagos részecskeméret 0,2-5 mm, tehát a szorzatban 0 szerepelne, így a forrás erősség 0.

**A továbbiakban nem számolunk halálos hatással a Deltametrin kikerülése esetén.**

### 6.2.5.2 II\_R\_I\_LE típusú scenárió

A raktárban az ADR 6.1 áruosztály I-es csomagolási csoportba az alábbi anyagok tartoznak:

25. sz. táblázat

Anyag neve
Bromadiolon konc. 5% Activa
Bromadiolon konc. 2,5% Activa
Bromadiolon koncentrátum 2.5 % szintelen 55 lit.

A fentiek közül a legmérgezőbb a bromadiolon 5% -os, így ezen anyag kikerülését feltételezzük. A fentiek közül a legmérgezőbb az 5%-os Bromadiolon, így ezen anyag kikerülését feltételezzük.

A Haz-Map adatbázis szerint a bromadiolon párolgási nyomása  $1,5 \times 10^{-8}$  mmHg, ami rendkívül alacsony érték, és azt jelzi, hogy a vegyület szinte nem párolog a környezeti hőmérsékleten.

Továbbá, az EPI Suite számításai szerint a bromadiolon párolgási nyomása  $1,35 \times 10^{-19}$  mmHg 25 °C-on, ami gyakorlatilag nulla, és megerősíti, hogy a bromadiolon nem bocsát ki mérhető mennyiségű gőzt a környezetbe. A bromadiolon rendkívül alacsony párolgási hajlama miatt az inhalációs kockázat szinte elhanyagolható, még akkor is, ha folyadék formájában van jelen. Ezért az ERPG (Emergency Response Planning Guidelines) értékek meghatározása nem indokolt, mivel a

levegőbe jutó bromadiolon koncentráció rendkívül alacsony.

**A továbbiakban a bromadiolon kikerülésével járó eseményekkel nem foglalkozunk.**

### 6.2.5.3 II\_R\_I\_F\_szcenárió

A raktár mérete 971,38 m<sup>2</sup>-es.

A raktárban lévő anyagok és keverékek összetételét a biztonsági adatlapok, alapján vettük figyelembe.

A BEVI kézikönyv 8. sz fejezet tartalmazza a PGS15-ben leírt 10 tonna veszélyes anyag tárolást meghaladó raktárakkal kapcsolatos elemzést. Ennek megfelelően a tűz kockázatát egy PGS15 létesítményben az alábbiak határozzák meg:

10. A tűz lehetőségével mindenképp számolni kell. Következésképpen a raktárban éghető anyagnak kell lennie.
11. Feltételeznünk kell, hogy a tűz során mérgező anyagok szabadulnak fel.
12. A mérgező égéstermékek szétterjednek a környező területen.

A PGS15 a 10 tonnát meghaladó betárolhatóságú raktárak esetében a tűzvédelmi berendezés alapján 3 védelmi szintet határozott meg. A jelzett raktár 2.2a szint védelmű, mivel automata tűzjelző került kiépítésre, a beavatkozási idő kevesebb, mint 15 perc és a raktárban ADR 2 és 3-as veszélyesanyagok találhatóak szintetikus csomagolásban.

Table 59 Fire in a storage facility

Scenario	Frequency (year <sup>-1</sup> )	
	1 and 2	3
B.1 Release of toxic combustion products	$8.8 \times 10^{-4}$	$1.8 \times 10^{-4}$
B.2 Release of toxic or highly toxic non-combusted substances during the fire	$8.8 \times 10^{-4}$	$1.8 \times 10^{-4}$

A fenti táblázata alapján a raktártűz valószínűsége: 8,8E-4/év.

A tűz keletkezésének időpontjában fennálló körülményektől függően (a tűz oka, tárolt anyagok, tárolási mód stb.) a tároló létesítményekben a tüzek különböző sebességgel terjedhetnek nagyobb tüzekké. Ez leginkább úgy fejezhető ki, hogy különböző forgatókönyveket határozunk meg egy tárolólétesítményben bekövetkező tűz esetén, amelyek mindegyike bizonyos valószínűséggel bekövetkezik. A BEVI kézikönyv 60. sz. táblázata alapján az alábbiak vonatkoznak a raktárra:

**26. sz. táblázat**

Légszere	Tűz valószínűsége a méret függvényében				
	20 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>	900 m <sup>2</sup>
∞	-	-	-	55%	45%

A táblázat alatti megjegyzések alapján az alábbi megállapítást tesszük:

- Az égéshez szükséges oxigén nagymértékben meghatározza a tűz területét. A tűz területe legfeljebb a raktár alapterületével lehet egyenlő. Levegő korlátozott tüzek esetében a tűz felülete rendszerint nem haladja meg a 300 m<sup>2</sup> területet. Felületkorlátozott tüzek esetén a BEVI kézikönyv 900 m<sup>2</sup> maximális kiterjedést határoz meg anélkül, hogy a tűz kiterjedtsége miatt csóvaemelkedés következne be.

A BEVI kézikönyv a tűzterület nagyság, égési idő, tűzgyakorosság szerint differenciálja, ezért **az égési időt 30 percben határozzuk meg** (62. sz. táblázat, 2.2.a).

Korlátlan levegőellátás esetén a fluxust az éghető anyagok égési sebessége határozza meg. Az égés sebessége a legtöbb kémiai anyagra a BEVI kézikönyv javaslata szerint 0,025 kg/m<sup>2</sup>\*s, ADR 3 osztályba tartozó anyagok esetén 0,1 kg/m<sup>2</sup>\*s. Mivel a raktárban főként ADR 2 és 3 osztályba tartozó anyagok találhatóak, ezért **az égés sebességét 0,1 kg/m<sup>2</sup>\*s-ben határozzuk meg**.

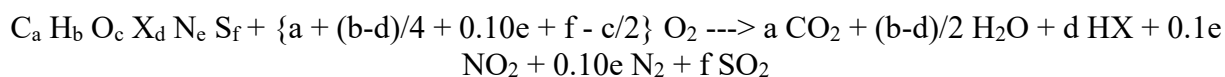
A kikerülő füstgáz összetételének meghatározásához az első lépés a tárolt vegyi anyagok ún. „átlagos összegképletének” meghatározása. Az átlagos összegképlet a raktárban lévő valamennyi jelenlévőnek tekintett készítmény tömegeinek az alkotókkal súlyozott összege. Az átlagos képletet az alábbi formában fejezhetjük ki:



Ahol a C, O, H, N, S a periódusos rendszer megfelelő elemeit jelentik, X a halogéneket. Az a, b, c, d, e, f indexek az egyes atomok móljainak számát (vagy tömegarányát). Ha tehát pl. a tömegarányt fejezi ki, és a teljes raktározott anyag mennyiség össztömegét megszorozzuk „a”-val, akkor visszakapjuk a raktárban tárolt anyagokban lévő szén össztömegét.

A BEVI kézikönyv alapján nem származik jelentős tévedés abból, hogy a készítményben lévő (feltüntetés köteles) hatóanyagok összetételével végezzük a számítást, az oldószerek és csomagolóanyagok összegképletéhez való hozzájárulását ezáltal elhanyagolva, ugyanis ezen összetevők égési sebessége rendszerint magasabb, mint a jelölésköteles anyagoké, továbbá nitrogén, kén vagy halogén elemeket nem, vagy csak elhanyagolható mértékben tartalmaznak, így azokból toxikus füstgáz nem képződik. A nem feltüntetés köteles anyagok elsősorban szerves oldószerekből, vízből és csomagolóanyagokból állnak. A nem feltüntetés köteles tömeget a további számításokban az égésben résztvevő éghető, nem toxikus tömegnek (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>) tekintjük. A jelen lévő veszélyes anyagok összetételét a biztonsági adatlapok alapján adtuk meg.

Az égés során a meghatározott összegképlet az alábbiakban bemutatott összefüggés szerint alakul át égéstermékekké.



Az alábbi táblázatban az égés során keletkező toxikus égéstermékek forrás erősségi adatait adjuk meg.

27. sz. táblázat

Terület [m <sup>2</sup> ]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Forrás erősség (kg/s)	Forrás erősség (kg/s)	Forrás erősség (kg/s)
					NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	HCl
20	végtelen	30 p	-	1,90	0,0065	0,0231	0,0185
50	végtelen	30 p	-	4,75	0,0163	0,0578	0,0463
100	végtelen	30 p	-	9,51	0,0325	0,1157	0,0927
300	végtelen	30 p	4,84E-4	28,52	0,0976	0,3470	0,2780
900	végtelen	30 p	3,96E-4	85,55	0,2929	1,0411	0,8340

A következmények bemutatását az alábbi paraméterek mellett végezzük:

28. sz. táblázat

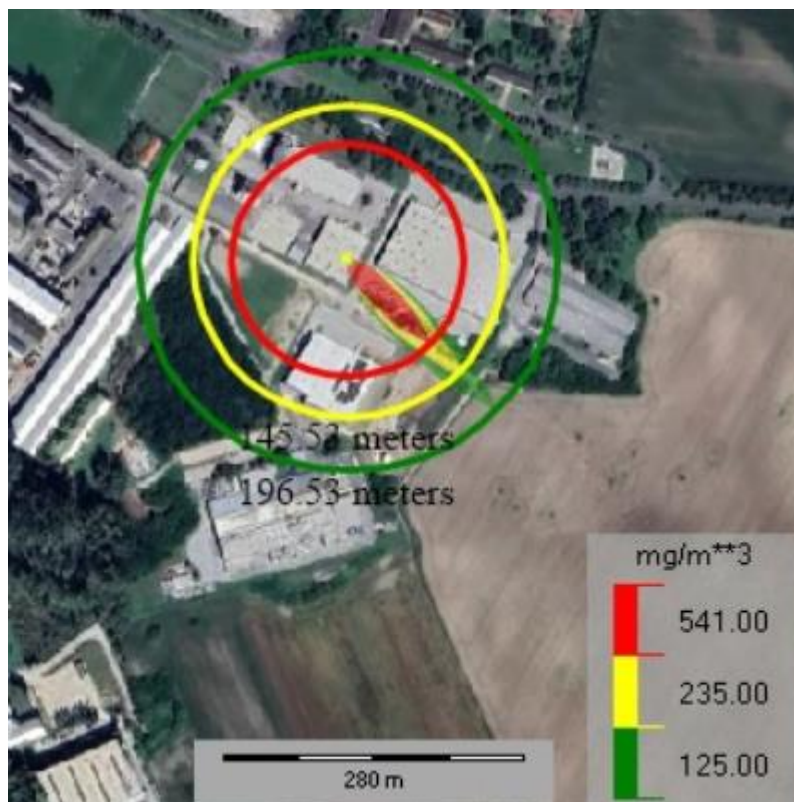
Szenáriókra jellemző adatok	Érték
Tűzszakasz bruttó terület	971,38 m <sup>2</sup>
A tűz maximális alapterülete	900 m <sup>2</sup>
Légcsere tényező	végtelen
Nyílászárók összes felülete	75,475 m <sup>2</sup>
Raktár típusa	zárt épület
Raktár belmagassága	11 m
Átlagos leégési sebesség	0,1 kg/m <sup>2</sup> s
Égési idő	30 perc
Füstgáz kikerülési hőmérséklet*	50°C
Kikerülés maximális fluxus	NO <sub>2</sub> : 0,2929 SO <sub>2</sub> : 1,0411 HCl: 0,8340
A bomlásra képes anyagok összegképlete	C <sub>3,573</sub> H <sub>8,533</sub> O <sub>0,628</sub> X <sub>0,016</sub> N <sub>0,045</sub> S <sub>0,011</sub>

\* A hatóság által irányadó hőmérséklet

A raktártűz során kikerülő toxikus égéstermékek és szilárd mérgező anyagok okozta veszélyeztetést a probit szintek alapján mutatjuk be.

29. sz. táblázat

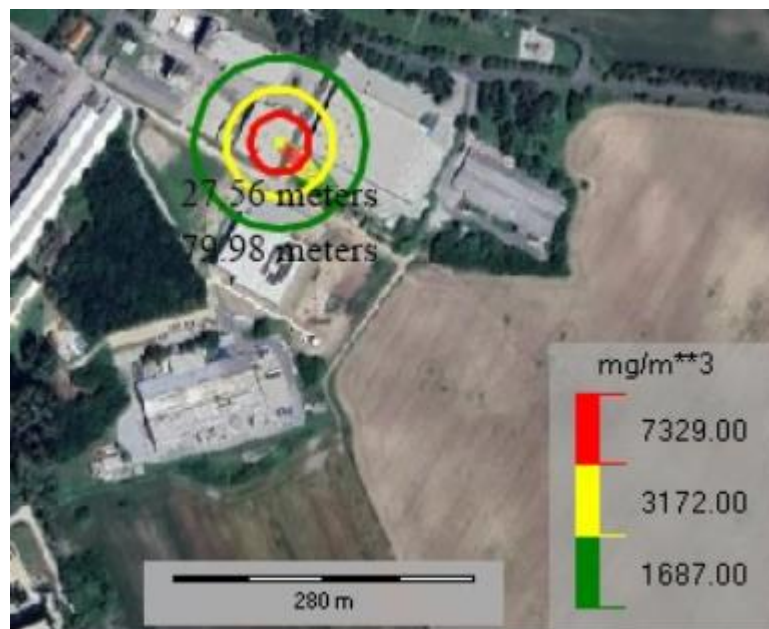
Halálozás várható valószínűsége a kitétség függvényében	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]	Max. kiterjedés [m]	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]	Max. kiterjedés [m]	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]	Max. kiterjedés [m]
	NO <sub>2</sub>		SO <sub>2</sub>	Max. kiterjedés [m]	HCl	
<b>Hatásterületek ∞ légcsere tényező esetén</b>						
probit 1%	125	196,531	2198	65,02	1687	79,984
probit 10%	235	145,521	5803	29,464	3172	50,26
probit 100%	541	108,531	21029	8,793	7329	27,558



*NO<sub>2</sub> hatásterületei*



*SO<sub>2</sub> hatásterületei*



*HCl hatásterületei*

## 6.2.6 II. telephely, Alapanyag és késztermék raktár, Kisterem és kommissiózó [II\_R\_II]

### 6.2.6.1 II\_R\_II\_SD típusú scenárió

SD típusú scenárió a létesítményben nem várható, mivel mérgező por halmazállapotú veszélyesanyagok találhatóak a raktárban.

### 6.2.6.2 II\_R\_II\_LE típusú scenárió

Az ADR 6.1 áruosztály I-es csomagolási csoportba tartozó folyadék nem található a raktárban, így LE típusú scenárió nem várható.

### 6.2.6.3 II\_R\_II\_F scenárió

A raktár mérete 980,4 m<sup>2</sup>-es.

A raktárban lévő anyagok és keverékek összetételét a biztonsági adatlapok, alapján vettük figyelembe.

A BEVI kézikönyv 8. sz fejezet tartalmazza a PGS15-ben leírt 10 tonna veszélyes anyag tárolást meghaladó raktárakkal kapcsolatos elemzést. Ennek megfelelően a tűz kockázatát egy PGS15 létesítményben az alábbiak határozzák meg:

13. A tűz lehetőségével mindenképp számolni kell. Következésképpen a raktárban éghető anyagnak kell lennie.
14. Feltételeznünk kell, hogy a tűz során mérgező anyagok szabadulnak fel.
15. A mérgező égéstermékek szétterjednek a környező területen.

A PGS15 a 10 tonnát meghaladó betárolhatóságú raktárak esetében a tűzvédelmi berendezés alapján 3 védelmi szintet határozott meg. A jelzett raktár 2.2a szint védelmű, mivel automata tűzjelző került kiépítésre, a beavatkozási idő kevesebb, mint 15 perc és a raktárban ADR 2-es és 3-as veszélyesanyagok találhatóak szintetikus csomagolásban.

Table 59 Fire in a storage facility

Scenario	Frequency (year <sup>-1</sup> )	
	1 and 2	3
B.1 Release of toxic combustion products	$8.8 \times 10^{-4}$	$1.8 \times 10^{-4}$
B.2 Release of toxic or highly toxic non-combusted substances during the fire	$8.8 \times 10^{-4}$	$1.8 \times 10^{-4}$

A fenti táblázata alapján a raktártűz valószínűsége:  $8,8E-4/év$ .

A tűz keletkezésének időpontjában fennálló körülményektől függően (a tűz oka, tárolt anyagok, tárolási mód stb.) a tároló létesítményekben a tüzek különböző sebességgel terjedhetnek nagyobb tüzekké. Ez leginkább úgy fejezhető ki, hogy különböző forgatókönyveket határozzunk meg egy tárolólétesítményben bekövetkező tűz esetén, amelyek mindegyike bizonyos valószínűséggel bekövetkezik. A BEVI kézikönyv 60. sz. táblázata alapján az alábbiak vonatkoznak a raktárra:

**30. sz. táblázat**

Légszere	Tűz valószínűsége a méret függvényében				
	20 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>	900 m <sup>2</sup>
∞	-	-	-	55%	45%

A táblázat alatti megjegyzések alapján az alábbi megállapítást tesszük:

- Az égéshez szükséges oxigén nagymértékben meghatározza a tűz területét. A tűz területe legfeljebb a raktár alapterületével lehet egyenlő. Levegő korlátozott tüzek esetében a tűz felülete rendszerint nem haladja meg a 300 m<sup>2</sup> területet. Felületkorlátozott tüzek esetén a BEVI kézikönyv 900 m<sup>2</sup> maximális kiterjedést határoz meg anélkül, hogy a tűz kiterjedése miatt csóvaemelkedés következne be.

A BEVI kézikönyv a tűzterület nagyság, égési idő, tűzgyakorosság szerint differenciálja, ezért **az égési időt 30 percben határozzuk meg** (62. sz. táblázat, 2.2.a).

Korlátlan levegőellátás esetén a fluxust az éghető anyagok égési sebessége határozza meg. Az égés sebessége a legtöbb kémiai anyagra a BEVI kézikönyv javaslata szerint 0,025 kg/m<sup>2</sup>\*s, ADR 3 osztályba tartozó anyagok esetén 0,1 kg/m<sup>2</sup>\*s. Mivel a raktárban főként ADR 2 és 3 osztályba tartozó anyagok találhatóak, ezért **az égés sebességét 0,1 kg/m<sup>2</sup>\*s-ben határozzuk meg**.

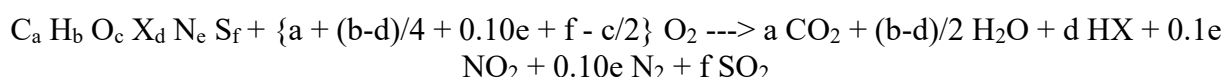
A kikerülő füstgáz összetételének meghatározásához az első lépés a tárolt vegyi anyagok ún. „átlagos összegképletének” meghatározása. Az átlagos összegképlet a raktárban lévő valamennyi jelenlévőnek tekintett készítmény tömegeinek az alkotókkal súlyozott összege. Az átlagos képletet az alábbi formában fejezhetjük ki:



Ahol a C, O, H, N, S a periódusos rendszer megfelelő elemeit jelentik, X a halogéneket. Az a, b, c, d, e, f indexek az egyes atomok móljainak számát (vagy tömegarányát). Ha tehát pl. a tömegarányt fejezi ki, és a teljes raktározott anyag mennyiség össztömegét megszorozzuk „a”-val, akkor visszakapjuk a raktárban tárolt anyagokban lévő szén össztömegét.

A BEVI kézikönyv alapján nem származik jelentős tévedés abból, hogy a készítményben lévő (feltüntetés köteles) hatóanyagok összetételével végezzük a számítást, az oldószerek és csomagolóanyagok összegképlethez való hozzájárulását ezáltal elhanyagolva, ugyanis ezen összetevők égési sebessége rendszerint magasabb, mint a jelölésköteles anyagoké, továbbá nitrogén, kén vagy halogén elemeket nem, vagy csak elhanyagolható mértékben tartalmaznak, így azokból toxikus füstgáz nem képződik. A nem feltüntetés köteles anyagok elsősorban szerves oldószerekből, vízből és csomagolóanyagokból állnak. A nem feltüntetés köteles tömeget a további számításokban az égésben résztvevő éghető, nem toxikus tömegnek ( $C_xH_y$ ) tekintjük. A jelen lévő veszélyes anyagok összetételét a biztonsági adatlapok alapján adtuk meg.

Az égés során a meghatározott összegképlet az alábbiakban bemutatott összefüggés szerint alakul át égéstermékekké.



Az alábbi táblázatban az égés során keletkező toxikus égéstermékek forrás erősségi adatait adjuk meg.

31. sz. táblázat

Terület [m <sup>2</sup> ]	Légcsere	Égési idő	Gyakoriság	Égési fluxus [kg/s]	Forrás erősség (kg/s)	Forrás erősség (kg/s)	Forrás erősség (kg/s)
					NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	HCl
20	végtelen	30 p	-	1,59	0,0052	0,0444	0,0132
50	végtelen	30 p	-	3,98	0,0129	0,1110	0,0330
100	végtelen	30 p	-	7,96	0,0258	0,2221	0,0659
300	végtelen	30 p	4,84E-4	23,87	0,0773	0,6662	0,1978
900	végtelen	30 p	3,96E-4	42,96	0,1392	1,1992	0,3560

A következmények bemutatását az alábbi paraméterek mellett végezzük:

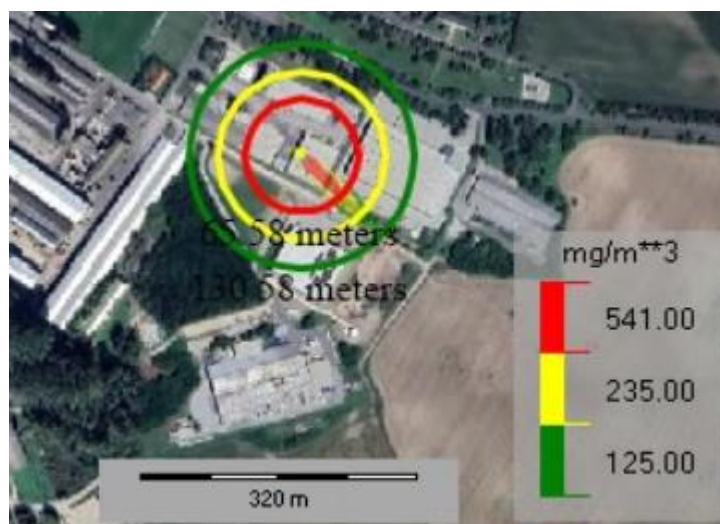
32. sz. táblázat

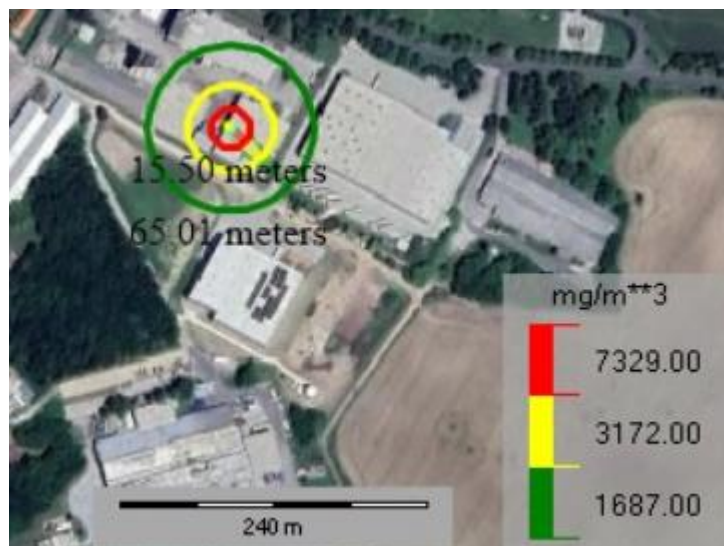
Szenáriókra jellemző adatok	Érték
Tűzszakasz bruttó terület	980,4 m <sup>2</sup>
A tűz maximális alapterülete	900 m <sup>2</sup>
Légcsere tényező	végtelen
Nyílászárók összes felülete	113,1 m <sup>2</sup>
Raktár típusa	zárt épület
Raktár belmagassága	11 m
Átlagos leégési sebesség	0,1 kg/m <sup>2</sup> s
Égési idő	30 perc
Füstgáz kikerülési hőmérséklet*	50°C
Kikerülés maximális fluxus	NO <sub>2</sub> : 0,1392 SO <sub>2</sub> : 1,1992 HCl: 0,3560
A bomlásra képes anyagok összegképlete	C 4,702 H 11,064 O 0,368 X 0,014 N 0,042 S 0,026

\* A hatóság által irányadó hőmérséklet

A raktártűz során kikerülő toxikus égéstermékek és szilárd mérgező anyagok okozta veszélyeztetést a probit szintek alapján mutatjuk be.

Halálozás várható valószínűsége a kitettség függvényében	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]	Max. kiterjedés [m]	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]	Max. kiterjedés [m]	Koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]	Max. kiterjedés [m]
	NO <sub>2</sub>		SO <sub>2</sub>	Max. kiterjedés [m]	HCl	
<b>Hatásterületek ∞ légcserre tényező esetén</b>						
probit 1%	125	130,584	2198	69,11	1687	65,01
probit 10%	235	96,584	5803	32,183	3172	33,618
probit 100%	541	65,584	21029	10,134	7329	15,5

NO<sub>2</sub> hatásterületeiSO<sub>2</sub> hatásterületei



*HCl hatásterületei*

### 6.3 Részletes technológia-elemzés, a súlyos baleseti események lehetőségének, illetve következményeik bemutatása

Az alábbiakban a kiválasztott veszélyes létesítmények esetén feltételezhető súlyos baleseti eseményeket és hatásterületeit mutatjuk be.

#### 6.3.1 I. telephely, rágcsálóirtószer hatóanyag keverő helyiség [I\_RIH\_KE] részletes elemzése

A folyékony irtószer gyártás folyadék keverő helyiségében 3 darab keverő található ( $0,5 \text{ m}^3$ ;  $1,5 \text{ m}^3$  és  $1 \text{ m}^3$  térfogatúak, melyek közül az  $1 \text{ m}^3$ -es keverős készülék üzemben kívül van helyezve), hatóanyagok vízben való oldása és keverése történik. A keverő tartályok kármentő felett helyezkednek el.

Az elemzés során a legnagyobb térfogatú keverő sérülésével járó következményeket vizsgáljuk. Az itt előforduló mérgező anyagok közül a bromadiolon a legmérgezőbb, így ezen anyag kikerülésével járó eseményeket vizsgáljuk.

A Haz-Map adatbázis szerint a bromadiolon párolgási nyomása  $1,5 \times 10^{-8} \text{ mmHg}$ , ami rendkívül alacsony érték, és azt jelzi, hogy a vegyület szinte nem párolog a környezeti hőmérsékleten.

Továbbá, az EPI Suite számításai szerint a bromadiolon párolgási nyomása  $1,35 \times 10^{-19} \text{ mmHg}$   $25 \text{ }^\circ\text{C}$ -on, ami gyakorlatilag nulla, és megerősíti, hogy a bromadiolon nem bocsát ki mérhető mennyiségű gőzt a környezetbe. A bromadiolon rendkívül alacsony párolgási hajlama miatt az inhalációs kockázat szinte elhanyagolható, még akkor is, ha folyadék formájában van jelen. Ezért az ERPG (Emergency Response Planning Guidelines) értékek meghatározása nem indokolt, mivel a levegőbe jutó bromadiolon koncentráció rendkívül alacsony.

**A továbbiakban a bromadiolon kikerülésével járó eseményekkel nem foglalkozunk.**

#### 6.3.2 I. telephely, aeroszol gyártás keverő helyiség [I\_A\_KE] részletes elemzése

A helyiségben 1 db  $1,5 \text{ m}^3$ -es keverővel ellátott saválló tartályban tűzveszélyes folyadék keverése történik.

Az elemzés során keverő sérülésével járó következményeket vizsgáljuk. Az itt előforduló tűzveszélyes anyagok lényegében a töltőoldatok az aeroszolokhoz, amelyeknek az **etanol** azon alkotóeleme, amely a legnagyobb százalékban van jelen és tűzveszélyes, így ezen anyag

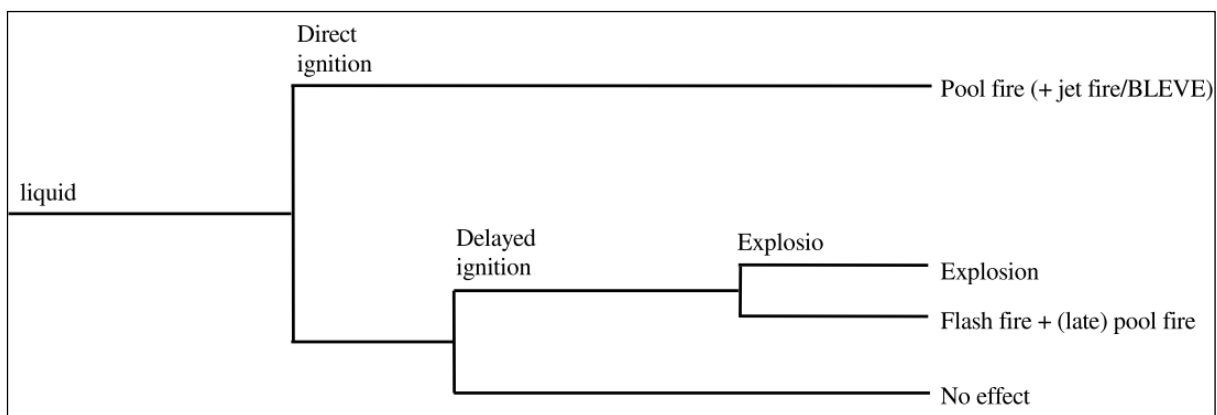
kikerülésével járó eseményeket vizsgáljuk.

A BEVI C module 3.9. fejezete alapján a keverő „Process vessel”-ként azonosítható, így a következő események feltételezettek a 31. táblázat szerint:

**34. sz. táblázat**

Szenárió kódja	Szenárió leírása	Bekövetkezés valószínűsége (/év)
I A KE 1	Pillanatszerű teljes anyagvesztés	5E-6
I A KE 2	10 perc alatti teljes leürülés	5E-6
I A KE 3	Folyamatos kikerülés 10 mm-es sérülésen	1E-4

A BEVI a tűzveszélyes folyadékok azonnali és késleltetett gyulladást követően kifejlődő lehetséges következményeit az alábbi eseményfa segítségével írja le:



*A tűzveszélyes folyadékok kijutását követően kifejlődő lehetséges következmények*

A tűzveszélyes folyadékokat 5 féle csoportba sorolhatjuk a BEVI-ben ismertett 9. sz. táblázat alapján.

Category	WMS category	Limits
Category 0	Extremely flammable	Liquid substances and preparations with a flash point lower than 0 °C and a boiling point (or the start of a boiling range) less than or equal to 35 °C. Gaseous substances and preparations that may ignite at normal temperature and pressure when exposed to air.
Category 1	highly flammable	Liquid substances and preparations with a flash point below 21 °C, which are not, however, extremely flammable.
Category 2	Flammable	Liquid substances and preparations with a flash point greater than or equal to 21 °C and less than or equal to 55 °C.
Category 3		Liquid substances and preparations with a flash point greater than 55 °C and less than or equal to 100 °C.
Category 4		Liquid substances and preparations with a flash point greater than 100 °C.

*A tűzveszélyes folyadékok osztályba sorolása*

Az etanol lobbanáspontja 13°C, ami 21°C alatti érték, emiatt a 1-es kategóriás tűzveszélyes folyadékok közé sorolható.

A helyhez kötött létesítmények esetén alkalmazható azonnali gyújtás frekvenciáját BEVI 7. sz. táblázat alapján állapíthatjuk meg:

*Table 7 Probability of direct ignition for stationary installations*

Substance category	Source term Continuous	Source term Instantaneous	Probability of direct ignition
Category 0 average/ high reactivity	< 10 kg/s	< 1,000 kg	0.2
	10 – 100 kg/s	1000 – 10,000 kg	0.5
	> 100 kg/s	> 10,000 kg	0.7
Category 0 low reactivity	< 10 kg/s	< 1,000 kg	0.02
	10 – 100 kg/s	1000 – 10,000 kg	0.04
	> 100 kg/s	> 10,000 kg	0.09
Category 1	All flow rates	All quantities	0.065
Category 2	All flow rates	All quantities	0.01
Category 3, 4	All flow rates	All quantities	0

*Helyhez kötött létesítmények esetén alkalmazható gyújtási valószínűség*

Fentebb bemutatottak alapján a benzin és a gázolaj környezetbe való kikerülése esetén az alábbi valószínűséggel következhetnek be az eseményfán ismertetett scenáriók:

**35. sz. táblázat**

Létesítmény	Anyag	Gyulladás ideje	Következmény*	A gyújtás valószínűsége
tartályból azonnali	etanol	Azonnali gyulladás (direct ignition)	<b>Tócsatűz</b> (+jet/BLEVE)	$P_{\text{direct ignition}} = \mathbf{0,065}$

Létesítmény	Anyag	Gyulladás ideje	Következmény*	A gyújtás valószínűsége
kikerülés		Késleltetett gyulladás (delayed ignition)	<b>Robbanás (VCE) vagy késői tócsa tűz</b>	$P_{\text{delayed ignition}} = (1 - P_{\text{direct ignition}}) =$ <b>0,935</b>
tartályból folyamatos kikerülés	etanol	Azonnali gyulladás (direct ignition)	<b>Tócsatűz (+jet/BLEVE)</b>	$P_{\text{direct ignition}} =$ <b>0,065</b>
		Késleltetett gyulladás (delayed ignition)	<b>Robbanás (VCE) vagy késői tócsa tűz</b>	$P_{\text{delayed ignition}} = (1 - P_{\text{direct ignition}}) =$ <b>0,935</b>

\*a fentebb bemutatott eseményfa alapján, kiemelve a telephelyi specialitások szerint bekövetkező eseményeket

Az alábbi táblázatban az 1,5 m<sup>3</sup>-es keverőtartály vizsgálata során meghatározott súlyos baleseti scenáriókat mutatjuk be, írjuk le és adjuk meg a meghatározott gyakoriság értékeit.

36. sz. táblázat

Kód	Scenárió ismertetése	Alap frekvencia (/év)	Azonnali gyújtás valószínűsége (/év)	Késleltetett gyújtás valószínűsége (/év)
I_A_KE_1	A keverőtartály katasztrofális sérülése; a teljes tartalom kiszabadulása	5E-6	3,25E-07	4,68E-06
I_A_KE_2	A keverőtartály sérülése; a teljes tartalom kiáramlása 10 perc alatt folyamatos és egyenletes áramlással.	5E-6	3,25E-07	4,68E-06
I_A_KE_3	A keverőtartály meghibásodása; folyamatos kiáramlás egy 10 mm átmérőjű nyíláson keresztül	1E-4	6,50E-06	9,35E-05

### 6.3.2.1 I\_A\_KE\_1 scenárió következményeinek bemutatása

A keverőtartály katasztrofálisan sérül; a teljes tartalom kiszabadul a helyiségbe.

A scenárió paramétereit az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

37. sz. táblázat

Scenáriókra jellemző adatok	Érték
Összes etanol mennyisége	1184 kg
Robbanás esetén a robbanásban résztvevő etanol mennyisége	0,059 kg*
Térfelszín jellemzője	Betonfelület
Időjárási körülmények	Pesszimista (F)
Számított tócsaméret	12,328 m

\* A terjedési modellek esetében átlagolási idő alkalmazandó a maximális koncentráció és a csóva szélességének meghatározásához. Az átlagolási idő a BEVI ajánlása értelmében, tűzveszélyes anyagok esetében  $t_{av} = 18,75$  sec. Ez esetünkben azt jelenti, hogy az BREEZE program számítási eredményei alapján számított 3,17E-3kg/s párolgási rátával 18,75 sec-ig kipárolgott anyag vesz részt a robbanásban.

A következmény analízis eredmény alapján tócsatűzben kialakuló hősugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük.

38. sz. táblázat

Hősugárzás $kW/m^2$	Kitéttesség $s$	Hatás <i>Szabadban tartózkodókra értelmezve</i>	Zóna sugara $m$
------------------------	--------------------	--	--------------------

35	30	Harmadfokú égési sérülés	34,94
10	30	Másodfokú égési sérülés	51,38
8	30	Elfogadhatósági kritérium	55,19



*Az I\_A\_KE\_1 szcenárió megvalósulásának következménye tócsatűz esetén*

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük.

Túlnyomás <i>Pa bar</i>		Hatás	Zóna sugara <i>m</i>
$1 \times 10^5$	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	1,092
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapépületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	2,789
$1 \times 10^4$	0,10	A zónán túl egészségkárosító hatással nem kell számolni.	4,528



Az I\_A\_KE\_1 szcenárió megvalósulásának következménye VCE esetén

### 6.3.2.2 I\_A\_KE\_2 szcenárió következményeinek bemutatása

A keverőtartály katasztrofálisan sérül; a teljes tartalom 10 perc alatt kiszabadul a helyiségbe. A szcenárió paramétereit az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

40. sz. táblázat

Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Összes etanol mennyisége	1184 kgt
Robbanás esetén a robbanásban résztvevő etanol mennyisége	2,5 kg*
Térfelszín jellemzője	Betonfelület
Időjárási körülmények	Pesszimista (F)

\* A terjedési modellek esetében átlagolási idő alkalmazandó a maximális koncentráció és a csóva szélességének meghatározásához. Az átlagolási idő a BEVI ajánlása értelmében, tűzveszélyes anyagok esetében  $t_{av} = 18,75$  sec. Ez esetünkben azt jelenti, hogy az BREEZE program számítási eredményei alapján számított 0,134 kg/s párolgási rátával 18,75 sec-ig kipárolgott anyag vesz részt a robbanásban.

A következmény analízis eredmény alapján tócsatűzben kialakuló hőszugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük.

41. sz. táblázat

Hősugárzás $kW/m^2$	Kitettség $s$	Hatás <i>Szabadban tartózkodókra értelmezve</i>	Zóna sugara $m$
35	30	Harmadfokú égési sérülés	9,98
10	30	Másodfokú égési sérülés	13,14
8	30	Elfogadhatósági kritérium	13,94



Az I\_A\_KE\_2 scenárió megvalósulásának következménye tócsatűz esetén

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük.

42. sz. táblázat

Túlnyomás $Pa\ bar$	Hatás	Zóna sugara $m$	
$1 \times 10^5$	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	3,809
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	9,722
$1 \times 10^4$	0,10	A zónán túl egészségkárosító hatással nem kell számolni.	15,785



Az I\_A\_KE\_2 szcenárió megvalósulásának következménye VCE esetén

### 6.3.2.3 I\_A\_KE\_3 szcenárió következményeinek bemutatása

A keverőtartály 10 mm-es sérülést szenved, tartalma folyamatosan kerül ki a helyiségbe.

A szcenárió paramétereit az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

43. sz. táblázat

Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Összes etanol mennyisége	1184 kgt
Robbanás esetén a robbanásban résztvevő etanol mennyisége	0,67 kg*
Kikerülési ráta	9,625 kg/min
Térfelszín jellemzője	Betonfelület
Időjárási körülmények	Pesszimista (F)

\* A terjedési modellek esetében átlagolási idő alkalmazandó a maximális koncentráció és a csóva szélességének meghatározásához. Az átlagolási idő a BEVI ajánlása értelmében, tűzveszélyes anyagok esetében  $t_{av} = 18,75$  sec. Ez esetünkben azt jelenti, hogy az BREEZE program számítási eredményei alapján számított 0,04 kg/s párolgási rátával 18,75 sec-ig kipárolgott anyag vesz részt a robbanásban.

A következmény analízis eredmény alapján tócsatűzben kialakuló hőszugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük.

44. sz. táblázat

Hőszugárzás $kW/m^2$	Kitétség $s$	Hatás <i>Szabadban tartózkodókra értelmezve</i>	Zóna sugara $m$
35	30	Harmadfokú égési sérülés	nem alakul ki
10	30	Másodfokú égési sérülés	nem alakul ki
8	30	Elfogadhatósági kritérium	nem alakul ki

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük.

Túlnyomás <i>Pa bar</i>		Hatás	Zóna sugara <i>m</i>
$1 \times 10^5$	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	2,455
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	6,268
$1 \times 10^4$	0,10	A zónán túl egészségkárosító hatással nem kell számolni.	10,177



Az I\_A\_KE\_3 szcenárió megvalósulásának következménye VCE esetén

### 6.3.3 I.telephely, aeroszol üzem, folyékony irtószer keverő I. [I\_A\_FK\_I] részletes elemzése

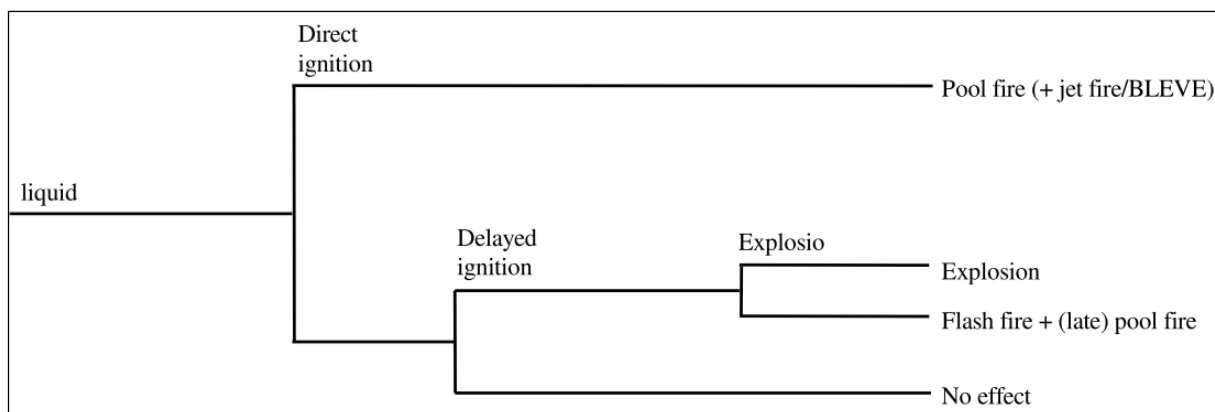
A helyiségben 1 db  $2 \text{ m}^3$  es keverővel ellátott saválló tartályban tűzveszélyes folyadék keverése történik.

Az elemzés során keverő sérülésével járó következményeket vizsgáljuk. Az itt előforduló tűzveszélyes anyagok nagyobb része lényegében a töltőoldatok az aeroszolokhoz, amelyeknek az etanol azon alkotóeleme, amely a legnagyobb százalékban van jelen és tűzveszélyes, így ezen anyag kikerülésével járó eseményeket vizsgáljuk.

A BEVIC module 3.9. fejezete alapján a keverő „Process vessel”-ként azonosítható, így a következő események feltételezettek a 31. táblázat szerint:

Szcenárió kódja	Szcenárió leírása	Bekövetkezés valószínűsége (/év)
I A FK I 1	Pillanatszerű teljes anyagvesztés	5E-6
I A FK I 2	10 perc alatti teljes leürülés	5E-6
I A FK I 3	Folyamatos kikerülés 10 mm-es sérülésen	1E-4

A BEVI a tűzveszélyes folyadékok azonnali és késleltetett gyulladást követően kifejlődő lehetséges következményeit az alábbi eseményfa segítségével írja le:



*A tűzveszélyes folyadékok kijutását követően kifejlődő lehetséges következmények*

A tűzveszélyes folyadékokat 5 féle csoportba sorolhatjuk a BEVI-ben ismertetett 9. sz. táblázat alapján.

Category	WMS category	Limits
Category 0	Extremely flammable	Liquid substances and preparations with a flash point lower than 0 °C and a boiling point (or the start of a boiling range) less than or equal to 35 °C. Gaseous substances and preparations that may ignite at normal temperature and pressure when exposed to air.
Category 1	highly flammable	Liquid substances and preparations with a flash point below 21 °C, which are not, however, extremely flammable.
Category 2	Flammable	Liquid substances and preparations with a flash point greater than or equal to 21 °C and less than or equal to 55 °C.
Category 3		Liquid substances and preparations with a flash point greater than 55 °C and less than or equal to 100 °C.
Category 4		Liquid substances and preparations with a flash point greater than 100 °C.

*A tűzveszélyes folyadékok osztályba sorolása*

Az etanol lobbanáspontja 13°C, ami 21°C alatti érték, emiatt a 1-es kategóriás tűzveszélyes

folyadékok közé sorolható.

A helyhez kötött létesítmények esetén alkalmazható azonnali gyújtás frekvenciáját BEVI 7. sz. táblázat alapján állapíthatjuk meg:

*Table 7 Probability of direct ignition for stationary installations*

Substance category	Source term Continuous	Source term Instantaneous	Probability of direct ignition
Category 0 average/ high reactivity	< 10 kg/s	< 1,000 kg	0.2
	10 – 100 kg/s	1000 – 10,000 kg	0.5
	> 100 kg/s	> 10,000 kg	0.7
Category 0 low reactivity	< 10 kg/s	< 1,000 kg	0.02
	10 – 100 kg/s	1000 – 10,000 kg	0.04
	> 100 kg/s	> 10,000 kg	0.09
Category 1	All flow rates	All quantities	0.065
Category 2	All flow rates	All quantities	0.01
Category 3, 4	All flow rates	All quantities	0

*Helyhez kötött létesítmények esetén alkalmazható gyújtási valószínűség*

Fentebb bemutatottak alapján a benzin és a gázolaj környezetbe való kikerülése esetén az alábbi valószínűséggel következhetnek be az eseményfán ismertetett scenáriók:

**47. sz. táblázat**

Létesítmény	Anyag	Gyulladás ideje	Következmény*	A gyújtás valószínűsége
tartályból azonnali kikerülés	etanol	Azonnali gyulladás (direct ignition)	<b>Tócsatűz (+jet/BLEVE)</b>	$P_{\text{direct ignition}} = \mathbf{0,065}$
		Késleltetett gyulladás (delayed ignition)	<b>Robbanás (VCE) vagy késői tócsa tűz</b>	$P_{\text{delayed ignition}} = (1 - P_{\text{direct ignition}}) = \mathbf{0,935}$
tartályból folyamatos kikerülés	etanol	Azonnali gyulladás (direct ignition)	<b>Tócsatűz (+jet/BLEVE)</b>	$P_{\text{direct ignition}} = \mathbf{0,065}$
		Késleltetett gyulladás (delayed ignition)	<b>Robbanás (VCE) vagy késői tócsa tűz</b>	$P_{\text{delayed ignition}} = (1 - P_{\text{direct ignition}}) = \mathbf{0,935}$

*\*a fentebb bemutatott eseményfa alapján, kiemelve a telephelyi specialitások szerint bekövetkező eseményeket*

Az alábbi táblázatban a 2 m<sup>3</sup>-es keverőtartály vizsgálata során meghatározott súlyos baleseti scenáriókat mutatjuk be, írjuk le és adjuk meg a meghatározott gyakoriság értékeket.

48. sz. táblázat

Kód	Szenárió ismertetése	Alap frekvencia (/év)	Azonnali gyújtás valószínűsége (/év)	Késleltetett gyújtás valószínűsége (/év)
I_A_FK_I_1	A keverőtartály katasztrofális sérülése; a teljes tartalom kiszabadulása	5E-6	3,25E-07	4,68E-06
I_A_FK_I_2	A keverőtartály sérülése; a teljes tartalom kiáramlása 10 perc alatt folyamatos és egyenletes áramlással.	5E-6	3,25E-07	4,68E-06
I_A_FK_I_3	A keverőtartály meghibásodása; folyamatos kiáramlás egy 10 mm átmérőjű nyíláson keresztül	1E-4	6,50E-06	9,35E-05

### 6.3.3.1 I\_A\_FK\_I\_1 szenárió következményeinek bemutatása

A keverőtartály katasztrofálisan sérül; a teljes tartalom kiszabadul a helyiségbe.

A szenárió paramétereit az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

49. sz. táblázat

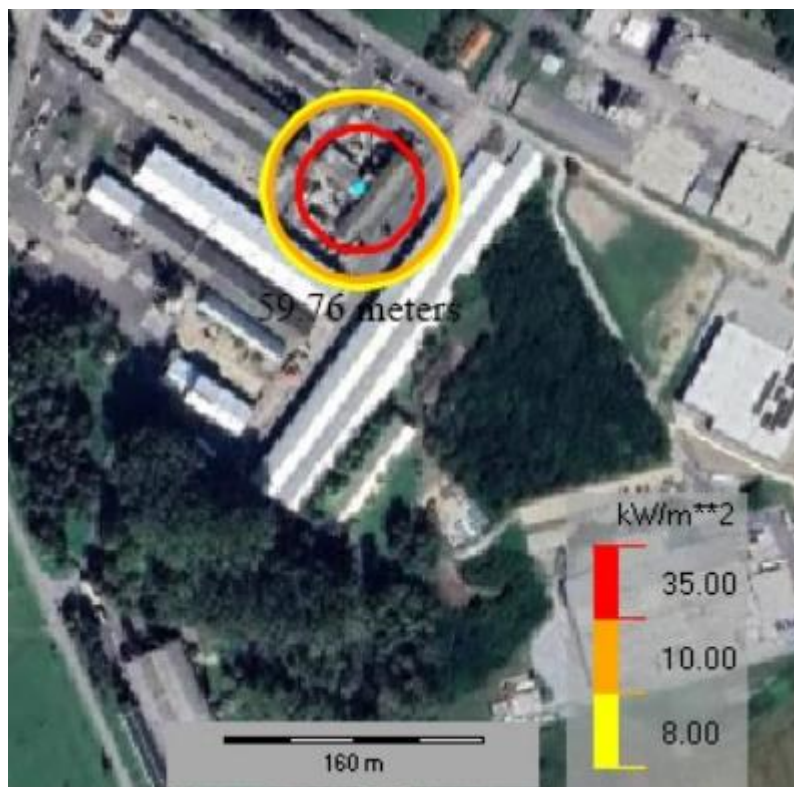
Szenáriókra jellemző adatok	Érték
Összes etanol mennyisége	2 m <sup>3</sup>
Robbanás esetén a robbanásban résztvevő etanol mennyisége	0,768 kg*
Térfelszín jellemzője	Betonfelület
Időjárási körülmények	Pesszimista (F)

\* A terjedési modellek esetében átlagolási idő alkalmazandó a maximális koncentráció és a csóva szélességének meghatározásához. Az átlagolási idő a BEVI ajánlása értelmében, tűzveszélyes anyagok esetében  $t_{av} = 18,75$  sec. Ez esetünkben azt jelenti, hogy az BREEZE program számítási eredményei alapján számított 0,041 kg/s párolgási rátával 18,75 sec-ig kipárolgott anyag vesz részt a robbanásban.

A következmény analízis eredmény alapján tócsatűzben kialakuló hősugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük.

50. sz. táblázat

Hősugárzás $kW/m^2$	Kitettség $s$	Hatás <i>Szabadban tartózkodókra értelmezve</i>	Zóna sugara $m$
35	30	Harmadfokú égési sérülés	37,64
10	30	Másodfokú égési sérülés	55,62
8	30	Elfogadhatósági kritérium	59,76

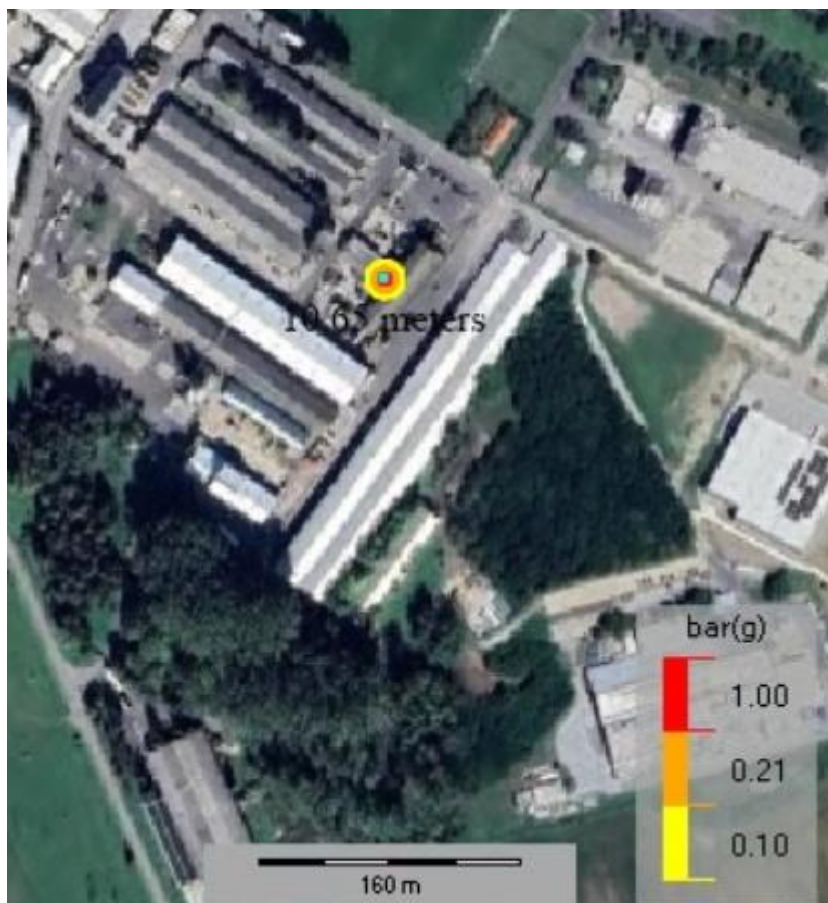


Az I\_A\_FK\_I\_1 scenárió megvalósulásának következménye tócsatűz esetén

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük.

51. sz. táblázat

Túlnyomás <i>Pa bar</i>		Hatás	Zóna sugara <i>m</i>
$1 \times 10^5$	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	2,57
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	6,56
$1 \times 10^4$	0,10	A zónán túl egészségkárosító hatással nem kell számolni.	10,651



Az I\_A\_FK\_I\_1 szcenárió megvalósulásának következménye VCE esetén

### 6.3.3.2 I\_A\_FK\_I\_2 szcenárió következményeinek bemutatása

A keverőtartály katasztrofálisan sérül; a teljes tartalom 10 perc alatt kiszabadul a helyiségbe. A szcenárió paramétereit az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

52. sz. táblázat

Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Összes etanol mennyisége	2 m <sup>3</sup>
Kikerülés sebessége	157,8 kg/min
Kikerülés ideje	10 min
Robbanás esetén a robbanásban résztvevő etanol mennyisége	0,046 kg*
Térfelszín jellemzője	Betonfelület
Időjárési körülmények	Pesszimista (F)

\* A terjedési modellek esetében átlagolási idő alkalmazandó a maximális koncentráció és a csóva szélességének meghatározásához. Az átlagolási idő a BEVI ajánlása értelmében, tűzveszélyes anyagok esetében  $t_{av} = 18,75$  sec. Ez esetünkben azt jelenti, hogy az BREEZE program számítási eredményei alapján számított 2,49E-3 kg/s párolgási rátával 18,75 sec-ig kipárolgott anyag vesz részt a robbanásban.

A következmény analízis eredmény alapján tócsatűzben kialakuló hőszugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük.

53. sz. táblázat

Hőszugárzás kW/m <sup>2</sup>	Kitettség s	Hatás Szabadban tartózkodókra értelmezve	Zóna sugara m
35	30	Harmadfokú égési sérülés	11,19
10	30	Másodfokú égési sérülés	14,94
8	30	Elfogadhatósági kritérium	15,87

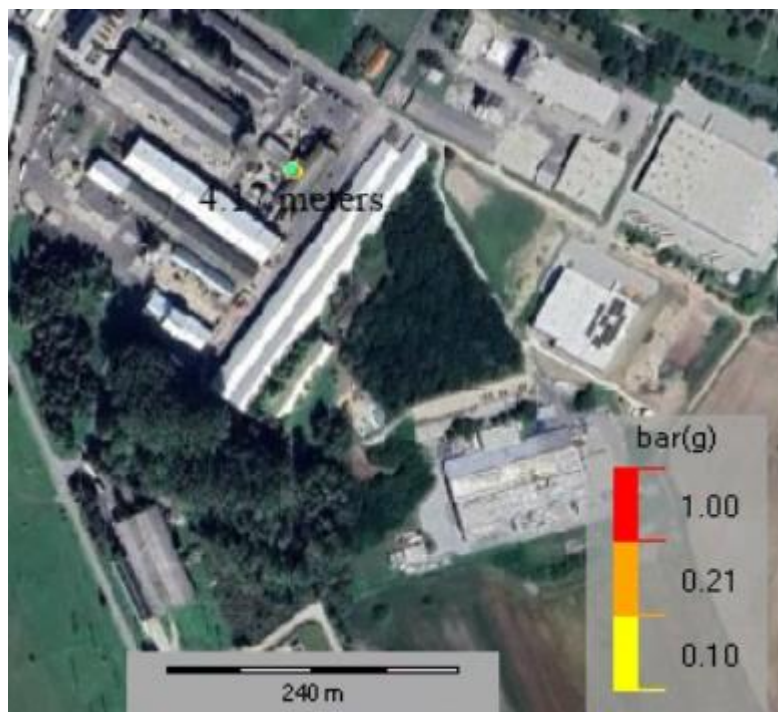


Az I\_A\_FK\_I\_2 scenárió megvalósulásának következménye tócsatűz esetén

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük.

54. sz. táblázat

Túlnyomás <i>Pa bar</i>		Hatás	Zóna sugara <i>m</i>
$1 \times 10^5$	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	1,005
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	2,567
$1 \times 10^4$	0,10	A zónán túl egészségkárosító hatással nem kell számolni.	4,167



Az I\_A\_FK\_I\_2 szcenárió megvalósulásának következménye VCE esetén

### 6.3.3.3 I\_A\_FK\_I\_3 szcenárió következményeinek bemutatása

A keverőtartály 10 mm-es sérülést szenved, tartalma folyamatosan kerül ki a helyiségbe. A szcenárió paramétereit az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

55. sz. táblázat

Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Összes etanol mennyisége	2 m <sup>3</sup>
Robbanás esetén a robbanásban résztvevő etanol mennyisége	0,75 kg*
Kikerülési ráta	kg/min
Térfelszín jellemzője	Betonfelület
Időjárási körülmények	Pesszimista (F)

\* A terjedési modellek esetében átlagolási idő alkalmazandó a maximális koncentráció és a csóva szélességének meghatározásához. Az átlagolási idő a BEVI ajánlása értelmében, tűzveszélyes anyagok esetében  $t_{av} = 18,75$  sec. Ez esetünkben azt jelenti, hogy az BREEZE program számítási eredményei alapján számított 0,04 kg/s párolgási rátával 18,75 sec-ig kipárolgott anyag vesz részt a robbanásban.

A következmény analízis eredmény alapján tócsatűzben kialakuló hőszugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük.

56. sz. táblázat

Hőszugárzás kW/m <sup>2</sup>	Kitétség s	Hatás Szabadban tartózkodókra értelmezve	Zóna sugara m
35	30	Harmadfokú égési sérülés	nem alakul ki
10	30	Másodfokú égési sérülés	nem alakul ki
8	30	Elfogadhatósági kritérium	nem alakul ki

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük.

Túlnyomás <i>Pa bar</i>		Hatás	Zóna sugara <i>m</i>
$1 \times 10^5$	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	2,55
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	6,509,
$1 \times 10^4$	0,10	A zónán túl egészségkárosító hatással nem kell számolni.	10,567

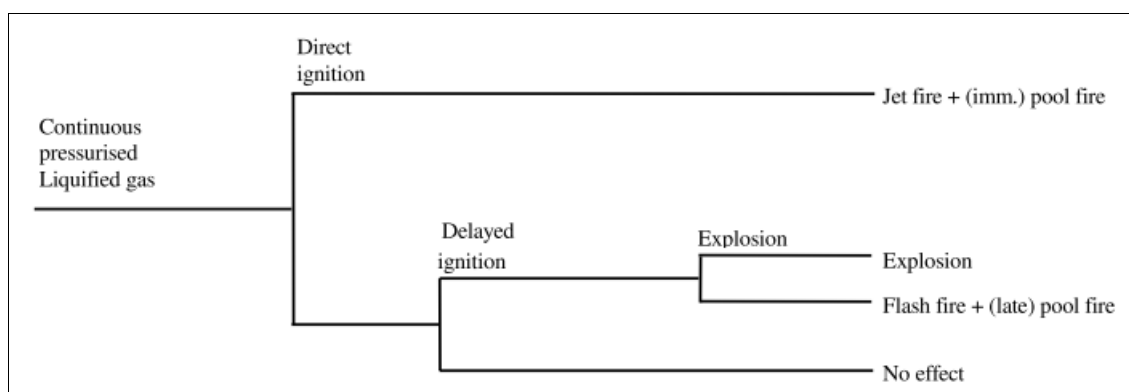


Az I\_A\_FK\_I\_3 scenárió megvalósulásának következménye VCE esetén

### 6.3.4 A PB tartály töltés [PB\_T] részletes elemzése

A tartályok töltését 18 tonna töltőtömegű PB tartálykocsival végzik, amelyben a nyomás nyári körülmények között 6 bar.

A BEVI kézikönyvben a tűzveszélyes cseppfolyós gázok pillanatszerű kijutását követően kifejlődő lehetséges következmények a következők:



Tűzveszélyes cseppfolyós gázok folyamatos kikerülésének következmény elemzése

A tűzveszélyes folyadékokat 5 féle csoportba sorolhatjuk a BEVI kézikönyv 9. sz. táblázat alapján.

Category	WMS category	Limits
Category 0	Extremely flammable	Liquid substances and preparations with a flash point lower than 0 °C and a boiling point (or the start of a boiling range) less than or equal to 35 °C. Gaseous substances and preparations that may ignite at normal temperature and pressure when exposed to air.
Category 1	highly flammable	Liquid substances and preparations with a flash point below 21 °C, which are not, however, extremely flammable.
Category 2	Flammable	Liquid substances and preparations with a flash point greater than or equal to 21 °C and less than or equal to 55 °C.
Category 3		Liquid substances and preparations with a flash point greater than 55 °C and less than or equal to 100 °C.
Category 4		Liquid substances and preparations with a flash point greater than 100 °C.

*A tűzveszélyes folyadékok osztályba sorolása*

A PB lobbanáspontja -55°C, ami 0 °C alatti érték, a forráspont tartománya pedig -30- -15 °C között változhat, emiatt a 0-ás kategóriás tűzveszélyes folyadékok közé sorolható.

A közúti tartálykocsik esetén alkalmazható azonnali gyújtás frekvenciáját a BEVI Kézikönyvben ismertetett 8. sz. táblázat alapján állapíthatjuk meg:

Substance category	Transport unit	Scenario	Probability of direct ignition
Category 0	Road tanker	Continuous	0.1
	Road tanker	Instantaneous	0.4
	Tank wagon	Continuous	0.1
	Tank wagon	Instantaneous	0.8
	Ships – gas tankers	Continuous, 180 m <sup>3</sup>	0.7
	Ships – gas tankers	Continuous, 90 m <sup>3</sup>	0.5
	Ships – semi-gas tankers	Continuous	0.7
Category 1	Road tanker, tank wagon	Continuous, instantaneous	0.065
	Ships		
Category 2	Road tanker, tank wagon ships	Continuous, instantaneous	0.01
Category 3, 4	Road tanker, tank wagon ships	Continuous, instantaneous	0

*Nem helyhez kötött létesítmények esetén alkalmazható gyújtási valószínűség*

Fentebb bemutatottak alapján a PB környezetbe való kikerülése esetén az alábbi valószínűséggel következhetnek be az eseményfán ismertetett scénáriók:

58. sz. táblázat

Létesítmény	Anyag	Gyulladás ideje	Következmény*	A gyújtás valószínűsége
PB-t szállító tartálykocsi azonnali kikerülés	PB	Azonnali gyulladás (direct ignition)	<b>Tócsatűz (+jet/BLEVE)</b>	$P_{\text{direct ignition}} = 0,4$
		Késleltetett gyulladás (delayed ignition)	<b>Robbanás (VCE) vagy késői tócsa tűz</b>	$P_{\text{delayed ignition}} = (1 - P_{\text{direct ignition}}) = 0,6$
PB-t szállító tartálykocsi folyamatos kikerülés	PB	Azonnali gyulladás (direct ignition)	<b>Tócsatűz (+jet/BLEVE)</b>	$P_{\text{direct ignition}} = 0,1$
		Késleltetett gyulladás (delayed ignition)	<b>Robbanás (VCE) vagy késői tócsa tűz</b>	$P_{\text{delayed ignition}} = (1 - P_{\text{direct ignition}}) = 0,9$

\* a fentebb bemutatott eseményfa alapján, kiemelve a telephelyi specialitások szerint bekövetkező eseményeket

A tartálykocsi csak a műveletezés idején tartózkodik a telephelyen. Egy időben egy tartányos jármű tartózkodik a töltésre alkalmas térrészen, a jármű csak az összeszerelés, lefejtés, szétszerelés ideje alatt tartózkodhat a telephelyen belül. A töltés zárt rendszerben valósul meg. Átfejtésre évente 18 alkalommal kerül sor, egy lefejtés becsült időtartama 2 óra, az 36 óra/év. Az átfejtés várható éves gyakorisága a telephelyen: 36/8760 h, azaz **4,11E-03/év**.

Az alábbi táblázatban a tartályok PB tartálykocsis töltés vizsgálata során meghatározott súlyos baleseti scenáriókat mutatjuk be, írjuk le és adjuk meg a meghatározott gyakoriság értékeket.

59. sz. táblázat

Kód	Szenárió ismertetése	Alap frekvencia (/év)	Meglévő védelem	Frekvenciacsökkentő tényezők a meglévő védelem alapján (/év)	Gyakoriság a teljes rendszerre (/év)	Azonnali gyújtás valószínűsége (/év)	Késleltetett gyújtás valószínűsége (/év)
PB_T_1	A PB-t szállító tartálykocsi tartálya katasztrofális törést szenved, a tartály tartalma (18 t) pillanatszerűen a környezetbe kerül.	<b>5E-7</b> (BEVI)	Lefejtés nem egész évben történik	A műveletezés gyakorisága: <b>4,11E-3</b>	2,06E-09	8,22E-10	1,23E-09
PB_T_2	A PB-t szállító tartálykocsi tartálya nagy átmérőn sérül, így a tartály tartalma (18 t) a környezetbe kerül.	<b>5E-7</b> (BEVI)	Lefejtés nem egész évben történik	A műveletezés gyakorisága: <b>4,11E-3</b>	2,06E-09	2,06E-10	1,85E-09
PB_T_3	A PB-t szállító közúti tartány töltő tömlője katasztrofális törést szenved.	4E-6/h (BEVI) <b>3,5E-2</b>	Lefejtés nem egész évben történik  Állandó kezelői felügyelet a lefejtés során (min. 2 fő)	A műveletezés gyakorisága: <b>4,11E-3</b> Emberi hiba tényező*: <b>1,23E-07</b> K1= 0,001, K2=0,5, K3=0,5, K4=2, K5=1	1,77E-11	1,77E-12	1,59E-11
PB_T_4	A PB-t szállító közúti tartány tömlője lyukad.	4E-5/h (BEVI) <b>3,5E-1</b>	Lefejtés nem egész évben történik  Állandó kezelői felügyelet a lefejtés során (min. 2 fő)	A műveletezés gyakorisága: <b>4,11E-3</b> Emberi hiba tényező*: <b>1,23E-07</b> K1= 0,001, K2=0,5, K3=0,5, K4=2, K5=1.	1,77E-10	1,77E-11	1,59E-10

\*(Lees' Loss Prevention in the Process Industries Volume 1 Third edition, Table 14.30)

A lehetséges súlyos baleseti eseménysorok közül BEVI Kézikönyv C modul 3.2.5 fejezetében leírtak szerint csak azon eseményeket vesszük figyelembe az elemzés további részében, amelynek előfordulási gyakorisága nagyobb, mint 1E-9 esemény/év, így csak a PB\_T\_1 késleltetett gyújtás, illetve a PB\_T\_2 késleltetett gyújtás során előforduló eseményeket vizsgáljuk tovább.

#### 6.3.4.1 A PB\_T\_1 scenárió következményelemzése

A létesítménnyel kapcsolatos baleseti eseményeket az alábbiakban mutatjuk be.

A 18000 kg töltőtömegű tartálykocsi generikus esemény hatására teljes keresztmetszetében felhasad, tartalma pillanatszerűen a környezetbe kerül. Késleltetett gyújtás esetén gőzködorobbanás és késői tócsatűz következhet be.

60. sz. táblázat

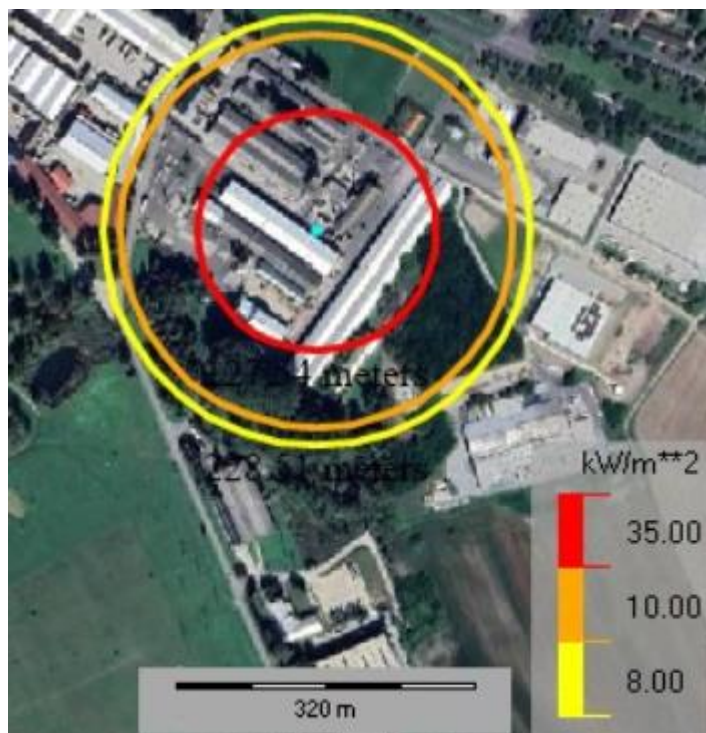
Szenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	-
Összes propán mennyisége	18000 kg
Tócsatűzben résztvevő propán mennyisége	18000 kg
Robbanás esetén a robbanásban résztvevő propán mennyisége	7200 kg*
Nyomás	6 bar
Tócsa átmérő	39,478

\*A Bevi Reference Manual egyben útmutatót is ad a robbanásban résztvevő tömegarányra is. A javasolt érték cseppfolyósan tárolt tűzveszélyes folyadékok esetén robbanáskor a teljes tömeg 40%-a.

A következmény analízis eredmény alapján tócsatűzben kialakuló hőszugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük.

61. sz. táblázat

Hőszugárzás $kW/m^2$	Kitettség $s$	Hatás <i>Szabadban tartózkodókra értelmezve</i>	Zóna sugara $m$
35	30	Harmadfokú égési sérülés	127,54
10	30	Másodfokú égési sérülés	210,21
8	30	Elfogadhatósági kritérium	228,51

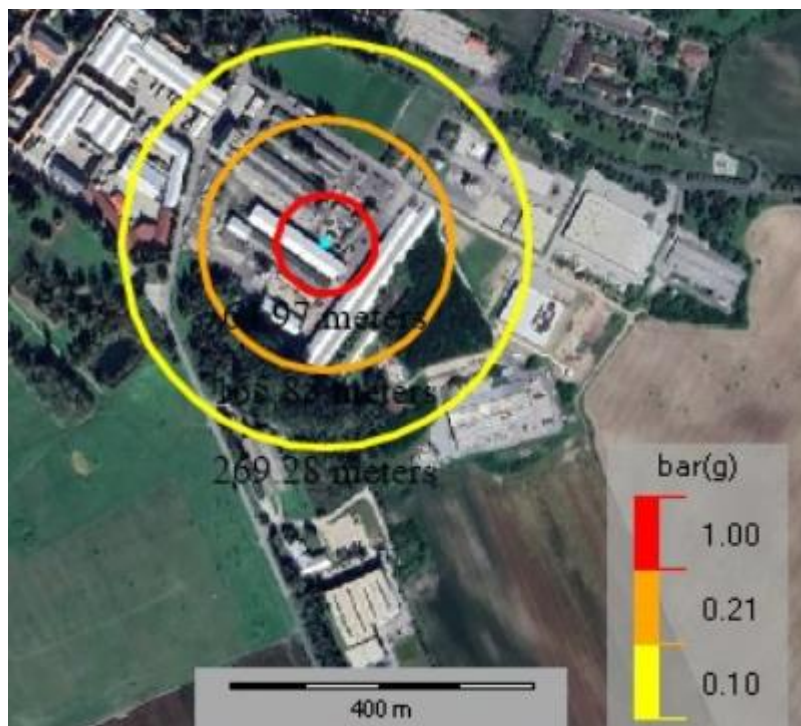


PB\_T\_1 szcenárió megvalósulásának következménye tócsatűz esetén

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük.

62. sz. táblázat

Túlnyomás <i>Pa bar</i>		Hatás	Zóna sugara <i>m</i>
$1 \times 10^5$	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	64,970
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	165,854
$1 \times 10^4$	0,10	A zónán túl egészségkárosító hatással nem kell számolni.	269,280



PB\_T\_1 szcenárió megvalósulásának következménye VCE esetén

#### 6.3.4.2 A PB\_T\_2 szcenárió következményelemzése

A létesítménnyel kapcsolatos baleseti eseményeket az alábbiakban mutatjuk be.

A PB-t szállító jármű generikus esemény hatására a legnagyobb csatlakozó csonkkal megegyező méretű (DN40) sérülést szenved, tartalma a környezetbe kerül. Késleltetett gyújtás következtében gőzködrobbanás és késői tócsatűz következhet be.

63. sz. táblázat

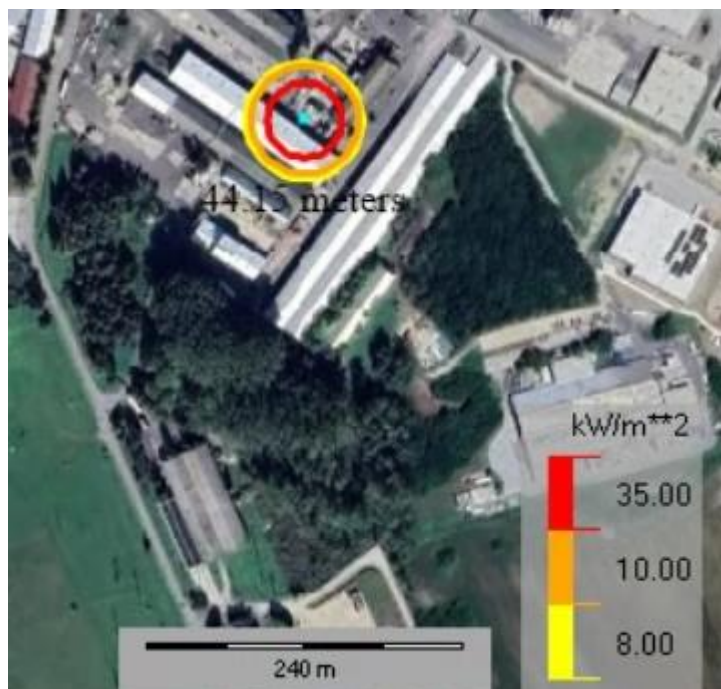
Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	-
Összes propán mennyisége	18000 kg
Kiáramlás sebessége	23,949 kg/s
Tócsatűz átmérője	4,969
Robbanás esetén a robbanásban résztvevő propán mennyisége	7200 kg*
Nyomás	6 bar

\*A Bevi Reference Manual egyben útmutatót is ad a robbanásban résztvevő tömegarányra is. A javasolt érték cseppfolyósan tárolt tűzveszélyes folyadékok esetén robbanáskor a teljes tömeg 40%-a.

A következmény analízis eredmény alapján tócsatűzben kialakuló hőszugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük.

64. sz. táblázat

Hőszugárzás $kW/m^2$	Kitétség $s$	Hatás <i>Szabadban tartózkodókra értelmezve</i>	Zóna sugara $m$
35	30	Harmadfokú égési sérülés	28,41
10	30	Másodfokú égési sérülés	41,35
8	30	Elfogadhatósági kritérium	44,15

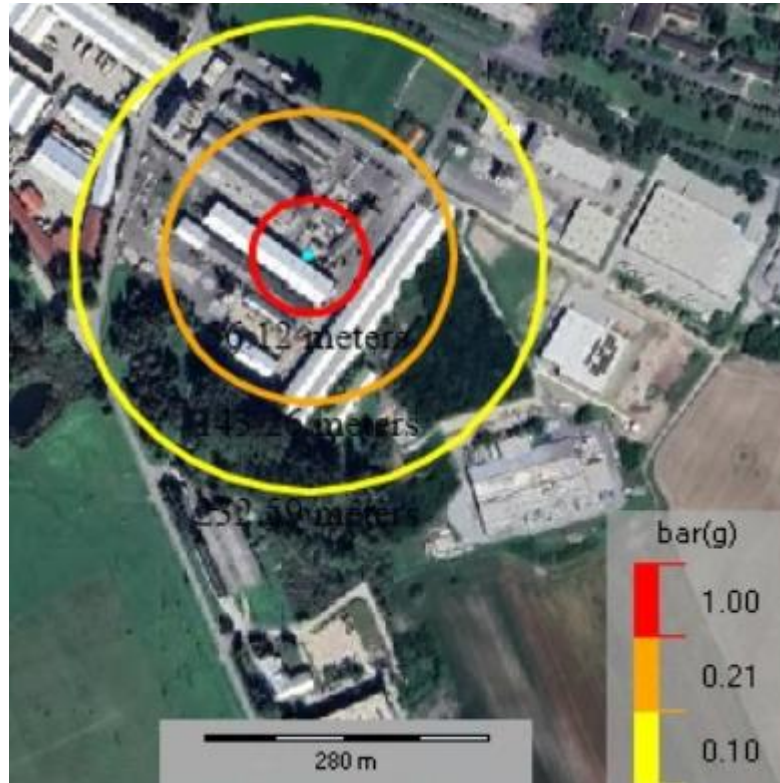


PB\_T\_2 szcenárió megvalósulásának következménye tócsatűz esetén

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük.

65. sz. táblázat

Túlnyomás <i>Pa bar</i>		Hatás	Zóna sugara <i>m</i>
$1 \times 10^5$	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	56,119
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	143,259
$1 \times 10^4$	0,10	A zónán túl egészségkárosító hatással nem kell számolni.	232,594

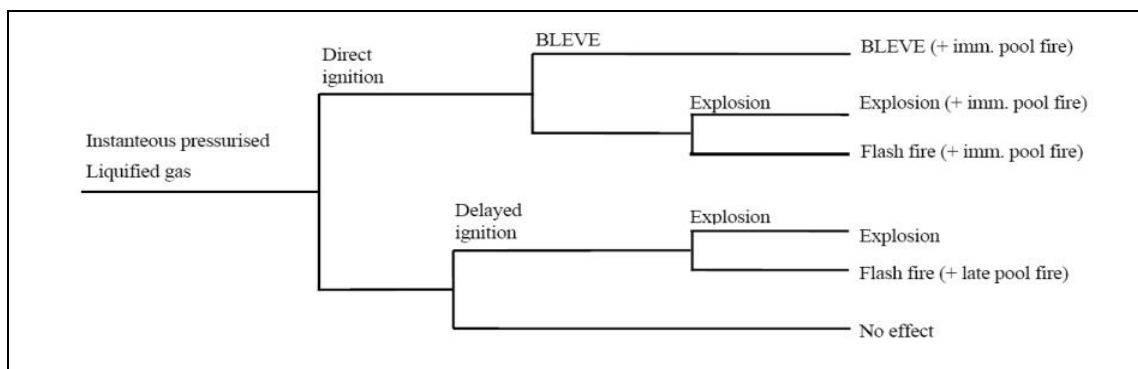


*PB\_T\_2* szcenárió megvalósulásának következménye VCE esetén

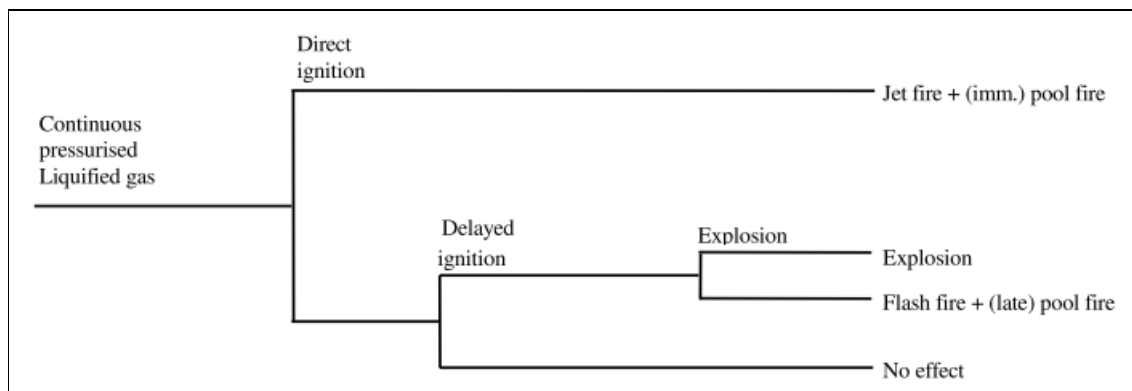
### 6.3.5 A dimetil-éter töltés [DME\_T] részletes elemzése

A dimetil-étert 550-kg-os hordókban szállítják be és fejtik át a tartályba.

A BEVI kézikönyvben a tűzveszélyes cseppfolyós gázok pillanatszerű kijutását követően kifejlődő lehetséges következmények a következők:



*Tűzveszélyes cseppfolyós gázok pillanatszerű kikerülésének következmény elemzése*



*Tűzveszélyes cseppfolyós gázok folyamatos kikerülésének következmény elemzése*

A tűzveszélyes folyadékokat 5 féle csoportba sorolhatjuk a BEVI kézikönyv 9. sz. táblázat alapján.

Category	WMS category	Limits
Category 0	Extremely flammable	Liquid substances and preparations with a flash point lower than 0 °C and a boiling point (or the start of a boiling range) less than or equal to 35 °C. Gaseous substances and preparations that may ignite at normal temperature and pressure when exposed to air.
Category 1	highly flammable	Liquid substances and preparations with a flash point below 21 °C, which are not, however, extremely flammable.
Category 2	Flammable	Liquid substances and preparations with a flash point greater than or equal to 21 °C and less than or equal to 55 °C.
Category 3		Liquid substances and preparations with a flash point greater than 55 °C and less than or equal to 100 °C.
Category 4		Liquid substances and preparations with a flash point greater than 100 °C.

*A tűzveszélyes folyadékok osztályba sorolása*

A dimetil-éter lobbanáspontja -41°C, ami 0 °C alatti érték, a forráspont tartománya pedig -24,8 °C között változhat, emiatt a 0-ás kategóriás tűzveszélyes folyadékok közé sorolható.

A hordós beszállítást jelen elemzésben közúti tartálykocsiként értelmezzük, így az azonnali gyújtás frekvenciáját a BEVI Kézikönyvben ismertetett 8. sz. táblázat alapján állapíthatjuk meg:

Substance category	Transport unit	Scenario	Probability of direct ignition
Category 0	Road tanker	Continuous	0.1
	Road tanker	Instantaneous	0.4
	Tank wagon	Continuous	0.1
	Tank wagon	Instantaneous	0.8
	Ships – gas tankers	Continuous, 180 m3	0.7
	Ships – gas tankers	Continuous, 90 m3	0.5
	Ships – semi-gas tankers	Continuous	0.7
Category 1	Road tanker, tank wagon	Continuous, instantaneous	0.065
	Ships		
Category 2	Road tanker, tank wagon ships	Continuous, instantaneous	0.01
Category 3, 4	Road tanker, tank wagon ships	Continuous, instantaneous	0

*Nem helyhez kötött létesítmények esetén alkalmazható gyújtási valószínűség*

Fentebb bemutatottak alapján a dimetil-éter környezetbe való kikerülése esetén az alábbi valószínűséggel következhetnek be az eseményfán ismertetett scenáriók:

**66. sz. táblázat**

Létesítmény	Anyag	Gyulladás ideje	Következmény*	A gyújtás valószínűsége
PB-t szállító tartálykocsi azonnali kikerülés	PB	Azonnali gyulladás (direct ignition)	<b>Tócsatűz (+jet/BLEVE)</b>	$P_{\text{direct ignition}} = 0,4$
		Késleltetett gyulladás (delayed ignition)	<b>Robbanás (VCE) vagy késői tócsa tűz</b>	$P_{\text{delayed ignition}} = (1 - P_{\text{direct ignition}}) = 0,6$
PB-t szállító tartálykocsi folyamatos kikerülés	PB	Azonnali gyulladás (direct ignition)	<b>Tócsatűz (+jet/BLEVE)</b>	$P_{\text{direct ignition}} = 0,1$
		Késleltetett gyulladás (delayed ignition)	<b>Robbanás (VCE) vagy késői tócsa tűz</b>	$P_{\text{delayed ignition}} = (1 - P_{\text{direct ignition}}) = 0,9$

\* a fentebb bemutatott eseményfa alapján, kiemelve a telephelyi specialitások szerint bekövetkező eseményeket

Egy időben egy jármű tartózkodik a töltésre alkalmas térrészen, a jármű csak az összeszerelés, lefejtés, szétszerelés ideje alatt tartózkodhat a telephelyen belül. A töltés zárt rendszerben valósul meg. Átfejtésre évente 6 alkalommal kerül sor, egy lefejtés becsült időtartama 1,5 óra, azaz 9 óra/év. Az átfejtés várható éves gyakorisága a telephelyen: 9/8760 h, azaz **1,03E-03/év**.

Az alábbi táblázatban a dimetil-éter tartály töltésének vizsgálata során meghatározott súlyos baleseti scenáriókat mutatjuk be, írjuk le és adjuk meg a meghatározott gyakoriság értékeket.

67. sz. táblázat

Kód	Szenárió ismertetése	Alap frekvencia (/év)	Meglévő védelem	Frekvenciacsökkentő tényezők a meglévő védelem alapján (/év)	Gyakoriság a teljes rendszerre: 4 db hordó (/év)	Azonnali gyújtás valószínűsége (/év)	Késleltetett gyújtás valószínűsége (/év)
DME_T_1	A DME -t szállító kocsi hordója katasztrofális törést szenved, a tartály tartalma (18 t) pillanatszerűen a környezetbe kerül.	<b>5E-7</b> (BEVI)	Lefejtés nem egész évben történik	A műveletezés gyakorisága: <b>1,03E-3</b>	5,15E-10	2,06E-10	3,09E-10
DME_T_2	A DME -t szállító kocsi hordója nagy átmérőn sérül, így a tartály tartalma (18 t) a környezetbe kerül.	<b>5E-7</b> (BEVI)	Lefejtés nem egész évben történik	A műveletezés gyakorisága: <b>1,03E-3</b>	5,15E-10	5,15E-11	4,64E-10
DME_T_3	A DME -t szállító kocsi hordójának töltő tömlője katasztrofális törést szenved.	4E-6/h (BEVI) <b>3,5E-2</b>	Lefejtés nem egész évben történik Állandó kezelői felügyelet a lefejtés során (min. 2 fő)	A műveletezés gyakorisága: <b>1,03E-3</b> Emberi hiba tényező*: <b>1,23E-07</b> K1= 0,001, K2=0,5, K3=0,5, K4=2, K5=1	4,43E-12	4,43E-13	3,99E-12
DME_T_4	A DME -t szállító kocsi hordójának tömlője lyukad.	4E-5/h (BEVI) <b>3,5E-1</b>	Lefejtés nem egész évben történik Állandó kezelői felügyelet a lefejtés során (min. 2 fő)	A műveletezés gyakorisága: <b>1,03E-3</b> Emberi hiba tényező*: <b>1,23E-07</b> K1= 0,001, K2=0,5, K3=0,5, K4=2, K5=1.	4,43E-11	4,43E-12	3,99E-11

\*(Lees' Loss Prevention in the Process Industries Volume 1 Third edition, Table 14.30)

A lehetséges súlyos baleseti eseménysorok közül BEVI Kézikönyv C modul 3.2.5 fejezetében leírtak szerint csak azon eseményeket vesszük figyelembe az elemzés további részében, amelynek előfordulási gyakorisága nagyobb, mint  $1E-9$  esemény/év, így egyik eseményt sem vizsgáljuk tovább.

## 6.4 Dominóhatás vizsgálata

### 6.4.1 Belső dominóhatás

A dominó hatásvizsgálatot a hazai és nemzetközi gyakorlatban elfogadott módon hőszugárzásra, nyomáshullámra és repeszhatásra vonatkozóan szükséges elvégezni.

- **Hőszugárzás:** Kritikus, dominóhatást okozni képes hő terhelésnek a 15 percig fennálló 35 kW/m<sup>2</sup>-es értéket vesszük.
- **Lökéshullám, repeszhatás:** Kritikus, dominóhatást okozni képes robbanási lökéshullámnak a 0,21 bar-os értéket vesszük.

### 6.4.2 Külső dominóhatás

Külső dominó keretében kerül sor annak a vizsgálatára, hogy az üzemet esetlegesen érintő külső hatások súlyos baleseti esemény kiváltására képesek-e. A külső dominó elemzés során az alábbi megállapításokat tehetjük.

- **Repülőgép becsapódás:** Az üzemtől nyugat-délnyugati irányban, mintegy 13 km-re található az Győr-Pér Repülőtér. Ez egy kisebb, regionális repülőtér, amely főként magán- és üzleti repülőgépek fogadására alkalmas. H. P. Berg tanulmánya szerint (H. P. Berg (2011): Risk Assessment of aircraft crash onto a nuclear power plant annak a valószínűsége, hogy repülőgép egy objektumra zuhanjon, átlagosan  $10^{-8}$ - $10^{-9}$ /év az esélye. A repülőgép becsapódásának kis frekvenciája miatt a következmény elemzés során ezt a külső dominóhatást a továbbiakban nem vesszük figyelembe.
- **Földrengés:** A Biztonsági elemzés készítése során meghatározott energiájú (és ezáltal romboló képességű) földrengések adott területen való előfordulási gyakoriságát értékeljük.

A földrengéskockázat meghatározására kétféle eljárás ismeretes: a determinisztikus és a valószínűségi módszer. Hazánkban széles körben a valószínűségi módszer terjedt el, és ez a módszer egyben jobban össze is egyeztethető az általános elemzési elvekkel.

Magyarország a szeizmikusan közepesen aktív területekhez sorolható. A földrengés erőssége és várható gyakorisága között az alábbi összefüggés teremt kapcsolatot:

$$\log N = a - bM$$

Ahol  $M$  a földrengés energiája (magnitúdó),  $N$  azon rengések száma, amelyek mérete legalább  $M$ ,  $a$  és  $b$  a területre jellemző állandók. Az  $a$  és  $b$  értékeken kívül minden forrászónára meg kell határozni a legnagyobb várható földrengés méretét is. A legnagyobb várható földrengés méret általában a történelmi szeizmicitás adatokon alapul, valamint a területen előforduló vetők hossza alapján becsülhető.

A vizsgálat következő lépése a csillapodási összefüggések meghatározása. A csillapodási összefüggés megadja azt a legnagyobb talajelmozdulást (sebességet vagy gyorsulást), amely egy adott távolságban kipattant adott magnitúdójú földrengés következménye. Voltaképpen a tényleges kár elsősorban az okozott talajelmozdulástól függ.

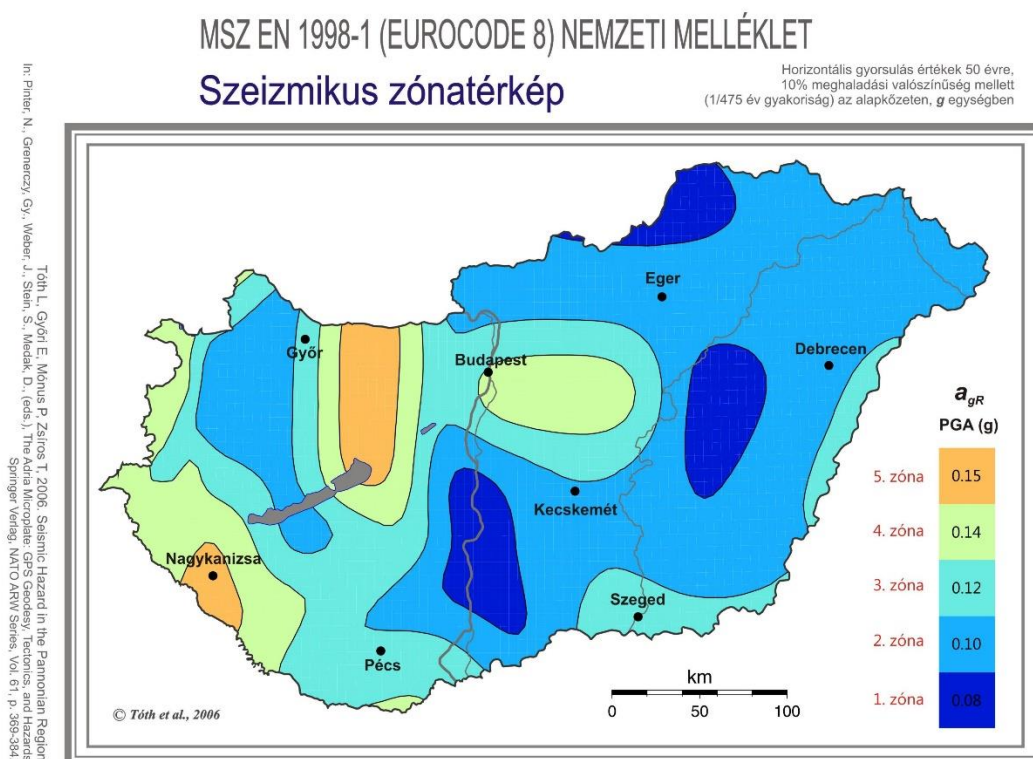
A földrengés során felszabaduló energia, az epicentrum mélysége és a talajelmozdulás vagy gyorsulás közötti kapcsolatot empirikus, illetve fél empirikus összefüggések segítségével lehet megteremteni.

A valószínűségi földrengés kockázat vizsgálat végeredménye egy összefüggés a helyszínen valamely jövőbeli földrengés által okozott talajmozgás nagysága és ennek előfordulási valószínűsége között.

A felszínen bekövetkező károsító hatás legelterjedtebb kifejező eszköze a legnagyobb talajgyorsulás (PGA – Peak Ground Acceleration). A földrengéskockázat kifejezhető egy megadott értékű talajgyorsulás előfordulásának várható gyakoriságaként.

Az Európai Unió országaiban egységes földrengés szabvány (Eurocode 8) van érvényben, mely részletesen meghatározza a földrengés-biztos tervezés módszereit különböző építmények esetében.

A szabvány értelmében minden építményt úgy kell tervezni, hogy az élettartama (általában 50 év) alatt 10% valószínűséggel előforduló földrengést komolyabb szerkezeti károsodás, összeomlás nélkül kibírjon. Az egyes országok eltérő földrengéses viszonyai miatt minden ország saját Nemzeti Mellékletében adja meg a helyi szeizmikus zónákat, a tervezéshez szükséges alapadatokat.



*Magyarország szeizmikus zónatérképe 50 év alatt 10%-os meghaladási valószínűségekre ( $p = 0,0021/\text{év}$ )  
Földrengések következtében 50 év alatt, 10%-os meghaladási valószínűséggel, az alapközveten várható  
vízszintes gyorsulás g (gravitációs gyorsulás) egységben.  
Forrás: [www.georisk.hu](http://www.georisk.hu)*

Az Eurocode 8 általános követelményt támaszt az építmények földrengésállóságával szemben. Egyes speciális létesítményeket a dominóhatás lehetősége miatt lényegesen ellenállóbbra méreteznek.

Magyarország területe 5 földrengési zónára osztható, ezen zónákban 50 évre vetített 10%-

os meghaladású legnagyobb talajgyorsulás 0,08-0,15 g között várható. A Módosított Mercalli földrengés intenzitási skála tizenkét fokozatot különít el a hatások szerint:

- Nem érezhető, még a legkedvezőbb körülmények között sem.
- A rezgést csak egy-egy, elsősorban fekvő ember érzi, különösen magas épületek felsőbb emeletein.
- A rezgés gyenge, néhány ember érzi, főleg épületen belül. A fekvő emberek lengést vagy gyenge remegést éreznek.
- A rengést épületen belül sokan érzik, a szabadban kevesen. Néhány ember felébred. A rezgés mértéke nem ijesztő. Ablakok, ajtók, edények megcsörrennek, felfüggesztett tárgyak lengenek.
- A rengést épületen belül a legtöbben érzik, a szabadban csak néhányan. Sok alvó ember felébred, néhányan a szabadba menekülnek. Az egész épület remeg, a felfüggesztett tárgyak nagyon lengenek. Tányérok, poharak összekoccannak. A rezgés erős. Felül nehéz tárgyak felborulnak. Ajtók, ablakok kinyílnak vagy bezáródnak.
- Kisebb károkat okozó. Épületen belül szinte mindenki, szabadban sokan érzik. Épületben tartózkodók közül sokan megijednek, és a szabadba menekülnek. Kisebb tárgyak leesnek. Hagyományos épületek közül sokban keletkezik kisebb kár, hajszálrepedés a vakolatban, kisebb vakolatdarabok lehullanak.
- A legtöbb ember megrémül, és a szabadba menekül. Bútorok elmozdulnak, a polcokról sok tárgy leesik. Sok hagyományos épület szenved mérsékelt sérülést: kisebb repedések keletkeznek a falakban, kémények ledőlnek.
- A házaknak negyedrésze súlyos kárt szenved. Egyesek összeomlanak, sok lakhatatlanná válik. A lakóházak kéményei beomlanak, gyárkémények összedőlnek, emlékművek, szobrok leomlanak, elmozdulnak. A nedves földből iszapos víz nyomódik ki. Az autóvezetést nagymértékben akadályozza.
- A lakóházak fele súlyosan megsérül. Viszonylag sok összeomlik, a legtöbb lakhatatlanná válik. A földben repedések keletkeznek, az elásott távvezetékek elszakadnak.
- Az épületek 2/3 részében súlyos sérülések keletkeznek. A legtöbb összeomlik. A jól megépített házak is súlyos sérüléseket szenvednek. Tekintélyes földcsuszamlások lépnek fel, a földben hatalmas repedések keletkeznek.
- Katasztrófális hatású. Minden kőépület összeomlik, a hidak leszakadnak, a távvezetékek használhatatlanná válnak, a sínek meggörbülnek.
- Teljesen katasztrófális hatású. Minden emberi létesítmény tönkremegy. A rengéshullámok a felszínen is láthatók lesznek, egyes tárgyak a földről a levegőbe dobódnak fel.

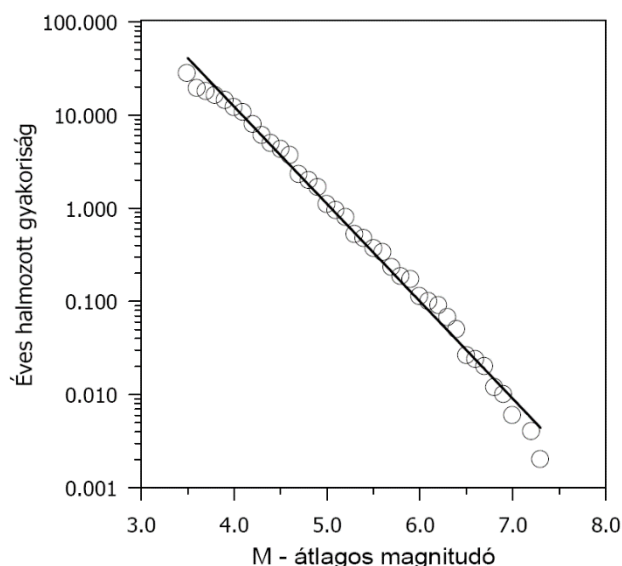
Az alábbi táblázatban a módosított Mercalli intenzitás és a PGA közötti (tájékoztató jellegű) összefüggés látható.

MMI	PGA (g)
IV	0.03 and below
V	0.03 – 0.08
VI	0.08 – 0.15
VII	0.15 – 0.25
VIII	0.25 – 0.45
IX	0.45 – 0.60
X	0.60 – 0.80
XI	0.80 – 0.90
XII	0.90 and above

*MMI - PGA közötti összefüggés*

Magyarországon az 50 éves előfordulási gyakoriságra vonatkozó 10%-os meghaladáshoz tartozó értékek MMI skála szerinti VI. osztályba sorolandó eseménynek minősülnek, ami még az épületszerkezetekben elhanyagolható, illetve kis mértékű károkat jelent.

Magyarországon jóval kisebb gyakorisággal ugyan, de előfordulhatnak MMI skálán kifejezve súlyosabb, VII-IX erősségű földrengések is. A biztonsági elemzés elkészítése során az épületek részleges, illetve teljes összeomlását okozni képes erősségű földrengés várható gyakoriságát keressük.



*Földrengés gyakoriság és földrengés során felszabaduló energia közötti összefüggés a Kárpát-medencében*

$$\text{Log}N = 5,267 - 1,044M$$

A fenti aggregált érték ugyanakkor nem alkalmas az ország területén meglévő, eltérő aktivitású terület közötti differenciálására.

A Biztonsági elemzés összeállítása során egy olyan leegyszerűsített módszer alkalmazására törekedtünk, ami a földrajzi hely szerint képes ugyan differenciáltan becsülhetővé tenni a várhatóan súlyos következménnyel járó földrengési gyakoriságot, mindazonáltal a modell nem állít a biztonsági elemzés elkészítése során nehezen teljesíthető adatigényt.

A Biztonsági elemzés összeállítása során MMI index szerinti 8-as és 10 erősségű földrengés gyakoriságot értékeljük, ami felszabaduló energia tekintetében hozzávetőlegesen 6 és 7 magnitúdós földrengésnek felel meg. A földrengés által okozott kárt befolyásolja a hipocentrum mélysége és a terület talajszerkezete, amely módosító hatású szempontokat az eredeti célkitűzés megtartása érdekében BE-ben nincs mód értékelni.

A Kárpát-medence területén 6 magnitúdójú földrengés várható gyakorisága 0,1/év, 7-es magnitúdójú földrengés várható gyakorisága  $9,1 \times 10^{-3}$ /év. A Kárpát-medence területe 330 000 km<sup>2</sup>. Ha azt feltételezzük, hogy a rengés epicentrumától mérve 5 km sugarú zónán kívül (~79 km<sup>2</sup>) a rengés energiája már 1 magnitúdót csökken, akkor

- M = 6 energiájú rengés a Kárpát-medence egy adott pontján vehető átlagos gyakorisága  $2,4 \times 10^{-5}$ /év,
- M = 7 energiájú rengés a Kárpát-medence egy adott pontján vehető átlagos gyakorisága  $2,2 \times 10^{-6}$ /év.

Magyarországon az 50 éves időszakra vetített 10%-os meghaladásra kifejezett alapközetben várható legnagyobb talajgyorsulás értéke alapján az ország területe 5 zónára osztható.

## 1. sz. táblázat

PGA (g)	Terület
0,15	4,19%
0,14	10,49%
0,12	28,38%
0,10	48,33%
0,08	8,60%

Magyarországon az átlagos PGA érték 0,11 g

## 2. sz. táblázat

Zóna	Becsült földrengés gyakoriság	
	M = 6	M = 7
5	3,27E-05	2,99E-06
4	3,05E-05	2,79E-06
3	2,61E-05	2,39E-06
2	2,18E-05	2,00E-06
1	1,74E-05	1,60E-06

A módszer becsülő jellegű, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek megelőzése érdekében készült. Bábolna az 5. zónában található település, az M = 6 energiájú földrengés várható gyakorisága  $3,27 \times 10^{-5}$ /év. M = 7 energiájú földrengés várható gyakorisága  $2,99 \times 10^{-6}$ /év.

Amennyiben valamilyen veszélyes anyagot tartalmazó tartály, berendezés, rendszer, göngyöleg földrengés miatti sérülése bekövetkezik, a környezetre veszélyes, tűzveszélyes, illetve mérgező tulajdonságú anyag kerülhet a környezetbe, ezért:

- A telephelyet átmenetileg ki kell zárni a földgáz ellátásból a főelzáró zárásával.
- További kármentesítő intézkedést akkor szabad meghozni, ha a beavatkozók személyi biztonsága garantálható.
- Valamely veszélyes anyagot tartalmazó tartály, berendezés, rendszer, göngyöleg sérülése esetén a kifolyó anyag lokalizálásáról gondoskodni kell.

- **Villámcsapás:** A villámcsapás elleni védelmet a telephelyen kiépített a mindenkori műszaki követelményeknek megfelelően tervezett, kivitelezett és időszakosan felülvizsgált villámvédelmi felfogó hálózat biztosítja.
- **Szélsőséges környezeti hatások:** Az épületek megfelelő méretezése és kialakítása, valamint a várható súlyos baleseti scenáriók tulajdonságai alapján bármilyen szélsőséges időjárási körülmény (extrém fagy, extrém szél) nem, vagy csak elenyészően kis valószínűséggel okozhat súlyos balesetet.
- **Áradás:** Az árvíz fenyegetettség értékeléséhez felhasználtuk a BM Országos Vízügyi Főigazgatóság által közzétett árvíz kockázati térképeket. Magyarország árvíz kockázati térképezésének első üteme 2014 márciusára zárult le.

Az ország árvíz fenyegetettségére vonatkozó térképi adatok, amelyek az értékelésünk alapját képezték a <http://www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=62> hivatkozás alatt érhetőek el.

Az árvíz kockázatok értékeléséről és kezeléséről szóló 2007/60/EK irányelv előírja valamennyi vízgyűjtőkerületre, hogy azonosításra kerüljenek azon területek, ahol jelentős potenciális árvízi kockázat áll fenn, illetve árvíz előfordulása valószínűsíthető.

Hazánkban árvízi kockázat három területre bontható, úgymint töltés nélküli vízfolyások menti előntések, árvízvédelmi töltések tönkremenetele vagy elégtelen méretéből, meghágásból bekövetkező előntések, illetve csapadékból, a talajvíz megemelkedéséből származó előntések okozta kockázat. Az előzetesen előntéssel fenyegetett területek meghatározására lefolytatott program kiterjedt a folyók-, patakok árvizei, illetőleg a belvízi

előntés veszélyének kitett területekre egyaránt.

A kockázati térképeket az ország négy részvízgyűjtőre készítették el, melyek a következők:

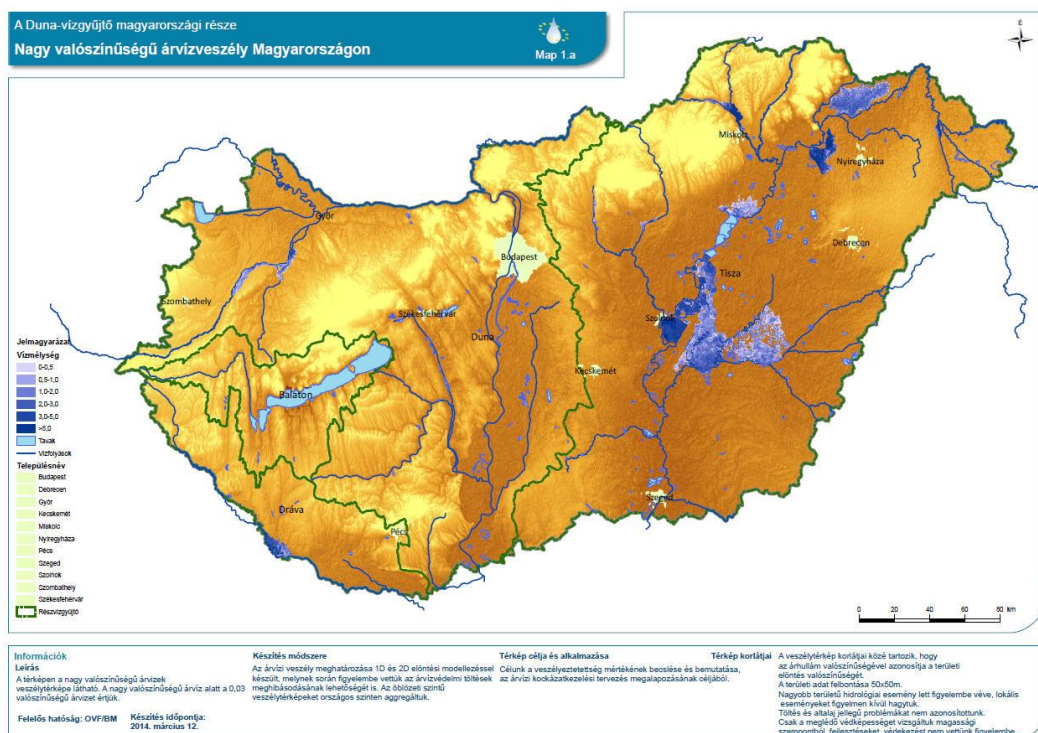
- Duna rész-vízgyűjtő,
- Tisza rész-vízgyűjtő,
- Dráva részvízgyűjtő,
- Balaton rész-vízgyűjtő.

A BM Országos Vízügyi Főigazgatósága az árvíz kockázati térképeket az irányelv előírásainak megfelelően három előfordulási valószínűségű terhelési esetre készítette el:

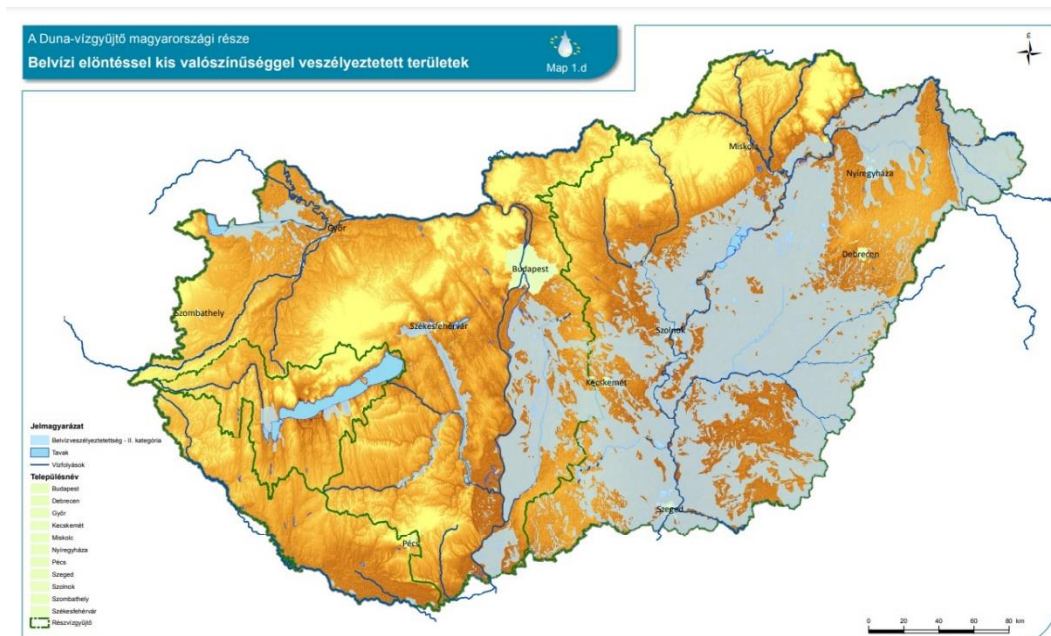
- nagy valószínűségű előntések,
- közepes valószínűségű előntések,
- alacsony valószínűségű előntések.

A nagy előfordulási valószínűségű terhelési eseményként a harminc éves gyakoriságú (0,033 előntés/év) árvízi eseményeket értik, mert az ebből a gyakoriságból adódó árvízszint és tartósság már jelentős terhelést ad a védműveknek, illetve a vízfolyás menti területeknek, továbbá az emberi élethossz alatt érezhetően kifejti hatását.

A közepes előfordulási valószínűségű terhelési esetként a 100 éves gyakoriságú (0,01 előntés/év) árvízi eseményt értik, mert a Magyarországon az árvízi létesítmények tervezésénél jelenleg az ilyen gyakoriságú árvizeknek való megfelelés a jogszabályi előírás. Az alacsony előfordulási valószínűségű terhelési esetként az 1000 éves gyakoriságú ( $1 \times 10^{-3}$  előntés/év) árvízi eseményt értik, mert Magyarország domborzati adottságai miatt az ország jelentős területe (25%), továbbá a településszerkezete miatt jelentős lakossága van kitéve az árvízi veszélyeztetettségnek. Ez a valószínűségi érték választás lehetőséget teremt arra is, hogy a klímaváltozás jelenleg még nem kellően ismert jövőbeni hatásai bizonytalansága is reálisan kezelhető legyen a várható esemény bekövetkezésével. Az árvíz kockázati térkép zónáin kívüli területek nem árvízveszélyes területek.



Magyarország árvízi veszélyeztetettségének térképe  
forrás: <http://www.vizugy.hu>



Magyarország belvízi veszélyeztetettségének térképe  
forrás: <http://www.vizugy.hu>

A Bábolna Bio Zrt. alacsony kockázatú árvíz által veszélyeztetett területen fekszik. A Duna árvízvédelmi rendszerét úgy tervezték, hogy az előntés várható gyakorisága kisebb legyen, mint  $10^{-3}/\text{év}$ .

- Egy esetleges rendkívüli árhullám esetén folyamatosan követni kell az árvízveszélyre kiadott előrejelzéseket. Az üzemeltető köteles felkészülni arra, hogy a katasztrófavédelem utasításokat, védekezéssel kapcsolatos tájékoztatást adhat.
- Előntés tényleges veszélye esetén, azt megelőzően a raktárban tárolt veszélyes anyagokat felsőbb polcokra kell átrakni, a raktár padozatán ebben az időszakban tilos veszélyes anyagot tárolni.

Azon veszélyes anyag tételeket, melyeket a fentiek, illetve a tárolási rend szerint nem lehet át helyezni el kell szállítani a telephelyről egy árvíz által nem veszélyeztetett telephelyre.

- **Talajsüllyedés, földcsuszamlás:** A telephely esetében nem jellemző, nem vesszük a továbbiakban figyelembe.
- **Magas feszültségű vezeték leszakadása:** A telephely közvetlen környezetében nem található magas feszültségű vezeték, amelynek hatása lehetne a telephely működésére.
- **Tűz vagy robbanás a szomszédos üzemben:** A telephely szomszédságában található az OSI Food Solutions Hungary Kft., amely küszöbérték alatti üzem. A szomszédos üzem a Bábolna Bio Zrt. bábolnai telepére külső dominóhatást nem gyakorolnak.

### 6.4.3 Dominóhatás összefoglalása

Az alábbiakban az egyes létesítmények területén várható események bekövetkezési valószínűségét foglaljuk össze a dominóhatások figyelembevételével.

68. sz. táblázat

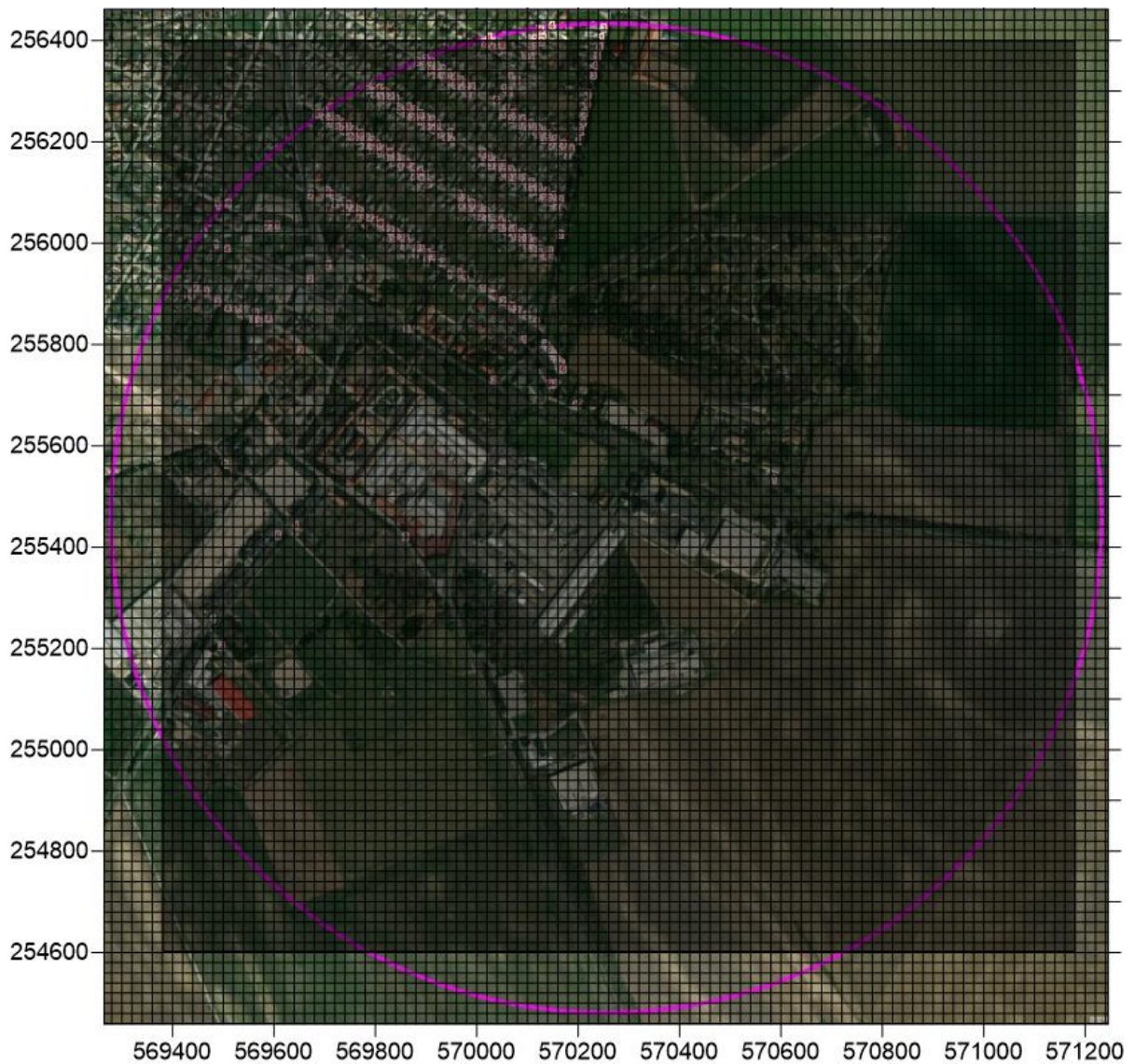
Esemény kódja	Alap bekövetkezési gyakoriság (/év)	Kiváltó esemény	Dominóhatással módosított bekövetkezési gyakoriság (/év)
I FR F	8,80E-04	PB T 1, PB T 2	8,80E-04
I A O F	8,80E-04	PB T 1, PB T 2	8,80E-04
II FAT F	8,80E-04	-	8,80E-04

II R I F	8,80E-04	-	8,80E-04
II R II F	8,80E-04	-	8,80E-04
I A KE 1	5,00E-06	PB T 1, PB T 2	5,00E-06
I A KE 2	5,00E-06	-	5,00E-06
I A KE 3	1,00E-04	-	1,00E-04
I A FK I 1	5,00E-06	PB T 1, PB T 2	5,00E-06
I A FK I 2	5,00E-06	-	5,00E-06
I A FK I 3	1,00E-04	-	1,00E-04
PB T 1	1,23E-09	I A KE 1, I A FK I 1	1,00E-05
PB T 2	1,85E-09	-	1,23E-09

## 6.5 Kockázatelemzés

A kockázatok számítását SAVE II. program környezetben végeztük. A SAVE II. képes az elemzési eredmény grafikus ábrázolására, és az elemzési eredmény MIF formátumban történő vektorgrafikus megjelenítésére is. A program a meteorológiai adatokat, a populációs adatokat és az esemény bekövetkezési valószínűségeket igényli bemenő adatként. Eredményként a kockázati értékek egy halmazát kapjuk, melyek az egyéni kockázat esetében zárt görbeként jelennek meg az x-y síkban, a társadalmi kockázatok vonatkozásában pedig egy folytonos görbeként az F-N síkban (F-N görbe).

A modellezési tartomány K-Ny-i irányban 1800 m széles É-D-i irányban 1800 m magas. Az elemzési területet 20 m × 20 m-es cellákra osztottuk.



*Egyéni kockázat számításához választott elemzési tartomány (a lakossági adatszolgáltatás határa lila színnel jelölve)*

A kockázatok számításához szükséges meteorológiai adatok a Hungaromet bocsátotta rendelkezésünkre.

C:\BÁBOL.25\MET.MET

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	0.0085	0.0080	0.0075	0.0080	0.0080	0.0100	0.0060	0.0635
B - 4.0	0.0040	0.0030	0.0015	0.0020	0.0020	0.0040	0.0020	0.0045	0.0230
B - 8.0	0.0005	0.0005	0.0015	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0030
D - 1.5	0.0570	0.0550	0.0540	0.0600	0.0420	0.0500	0.0365	0.0355	0.3900
D - 4.0	0.0845	0.0185	0.0330	0.0440	0.0280	0.0200	0.0270	0.0550	0.3100
D - 8.0	0.0380	0.0000	0.0015	0.0020	0.0035	0.0015	0.0040	0.0325	0.0830
F - 1.5	0.0215	0.0225	0.0230	0.0145	0.0115	0.0075	0.0080	0.0085	0.1170
F - 4.0	0.0010	0.0005	0.0050	0.0005	0.0020	0.0005	0.0005	0.0005	0.0105
F - 8.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TOTAL	0.2140	0.1085	0.1275	0.1305	0.0970	0.0915	0.0880	0.1430	1.0000

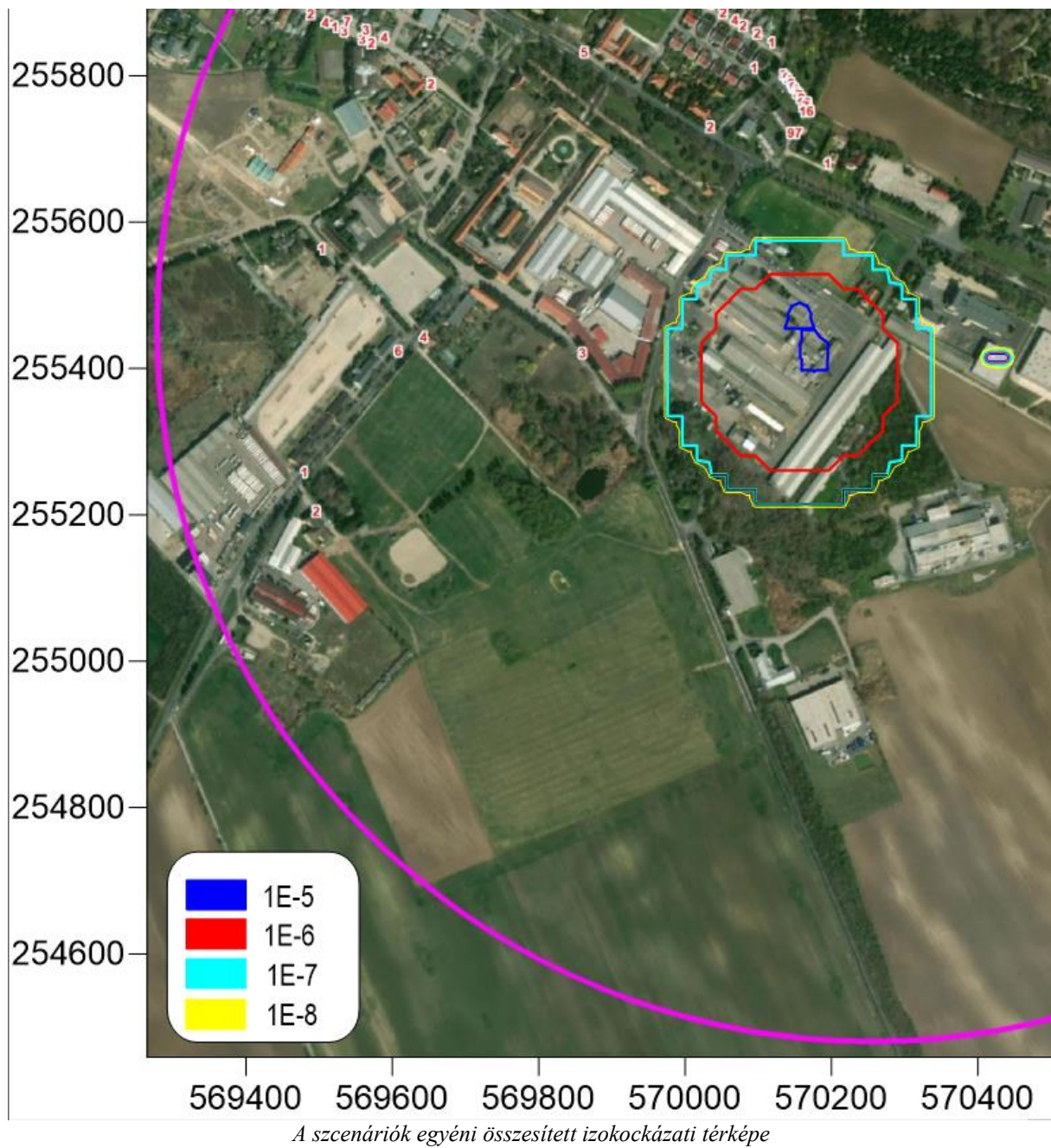
*Hungaromet meteorológiai adatok, 8 szélirányos*

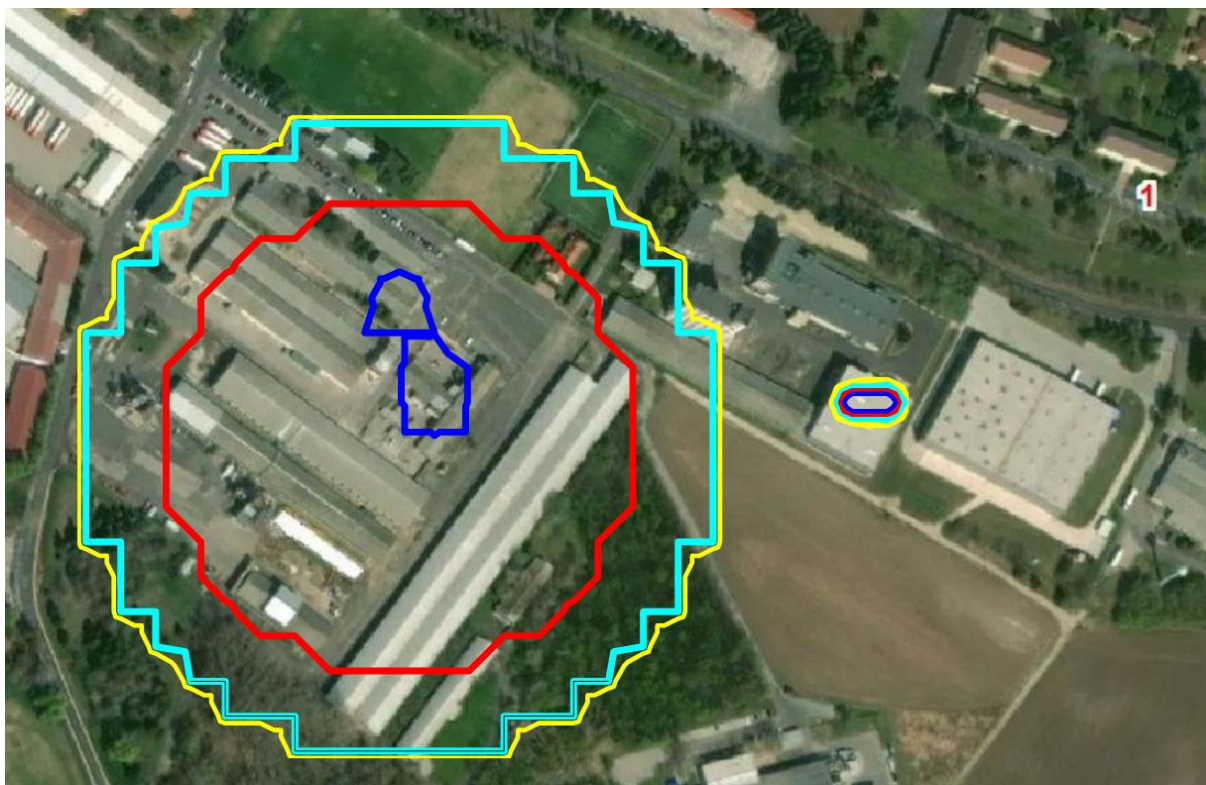
*1. oszlop magyarázat: B-1.5: B Pasquill stabilitás 1,5 m/s szélesség*

Mivel az egyes stabilitáshoz csak 3 típusú, kötött szélességet lehet megadni a SAVEII programban, és a vizsgált telephelyen pedig az átlag szélesség 3 m/s, ezért a rosszabbat feltételezve, az F Pasquill stabilitás 4,0 m/s a releváns.

### 6.5.1 Összesített egyéni halálzási kockázat

Az összes szcenárió összesített izokockázati térképét az alábbi ábrán mutatjuk be:





Kinagyított részlet a szenáriók egyéni összesített izokockázati térképéből

A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet alapján feltétel nélkül elfogadható szintű veszélyeztetettséget jelent, ha a lakóterület olyan övezetben fekszik, ahol veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset következtében történő halálozás egyéni kockázata nem éri el a  $10^{-6}$  esemény/év értéket.

**Az elemzés alapján megállapítjuk, hogy a vizsgált telephelyen kialakuló  $10^{-6}$  esemény/év kockázati zóna lakóterületet nem érint, így a telephely tevékenységére vonatkozó összesített egyéni halálozási kockázat feltételek nélkül elfogadható tartományba esik.**

### 6.5.2 Társadalmi kockázat meghatározása

A társadalmi kockázatot a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet alapján határoztuk meg. A társadalmi kockázat kiszámításakor a veszélyességi övezetben élő lakosságot és az ott nagy számban időszakosan tartózkodó embereket (például munkahelyen, bevásárlóközpontban, iskolában, szórakoztató intézményben stb.) is figyelembe vesszük. Az eredményt F-N görbe segítségével jelenítjük meg.

Az F-N görbe X-tengelye a halálozások számát (N) jelöli. A halálozások számát logaritmus skálán jelenítjük meg úgy, hogy a legkisebb érték 1 legyen. Az F-N görbe Y-tengelye az N vagy annál több ember halálával járó balesetek összegzett gyakoriságát jelenti. Az értéket szintén logaritmus skálán jelenítjük meg, a legkisebb megjelenített érték  $10^{-9}$ /év.

69. sz. táblázat

Társadalmi kockázat	Értékelés
$F < (10^{-5} \times N^{-2})$ 1/év, ahol $N \geq 1$	Feltétel nélkül elfogadható kockázat
$F < (10^{-3} \times N^{-2})$ 1/év, és $F > (10^{-5} \times N^{-2})$ 1/év tartomány közé esik, ahol $N \geq 1$	Feltételekkel elfogadható
$F > (10^{-3} \times N^{-2})$ 1/év, ahol $N \geq 1$	Nem elfogadható

A társadalmi kockázat megállapításakor az egyéni kockázat számítása során bemutatott, azzal azonos modellteret alkalmaztunk.

### A társadalmi kockázat számítása során figyelembe létszám adatok

#### Lakosság

A telephely 1 km-es körzetében a lakosság elhelyezkedését a GEOX Kft. lakossági adatszolgáltatása alapján helyeztük el a kockázati térben.

#### Szomszédos vállalatok

A telephely környezetében elhelyezkedő, a 2.2.6. sz. fejezetben bemutatott vállalatokat figyelembe vettük.

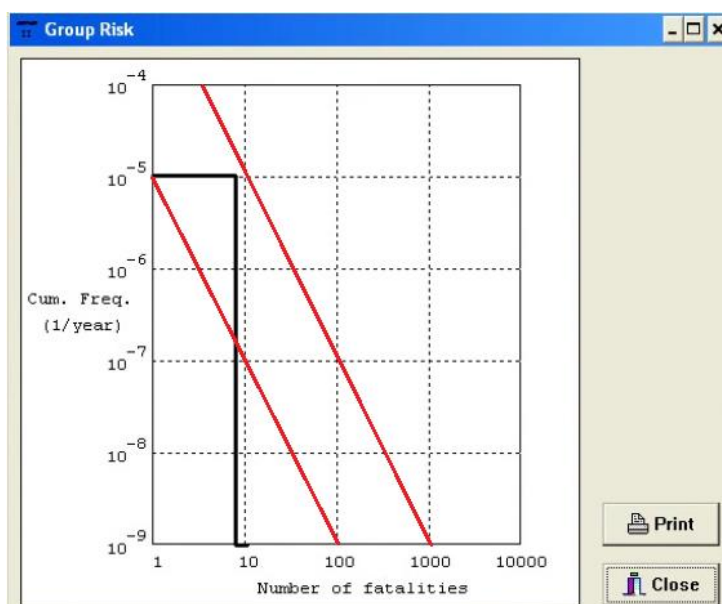
#### Telephelyen belül tevékenykedő külsős vállalkozások

A telephelyen tevékenykedő külsős munkavállalók létszáma max. 13 fő lehet. Nem kizárható, hogy mind a 13 fő csak az egyik, vagy csak a másik telephelyen van foglalkoztatva. Ezért összességében 13-13 főt helyeztünk el egyenletesen a telephely részekén.

#### Közlekedés

A forgalmi adatokat a 2.2.5. sz fejezetben részleteztük.

A telephelyre vonatkozó, a külsős munkavállalók jelenlétét figyelmen kívül hagyó társadalmi kockázatot az alábbi ábra mutatja be.



A szcenáriók F-N görbéje (teljes)

A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet alapján a Bábolna Bio Zrt. telephelyén esetlegesen kialakuló súlyos baleseti eseménysorok okozta társadalmi kockázata feltételekkel elfogadható.

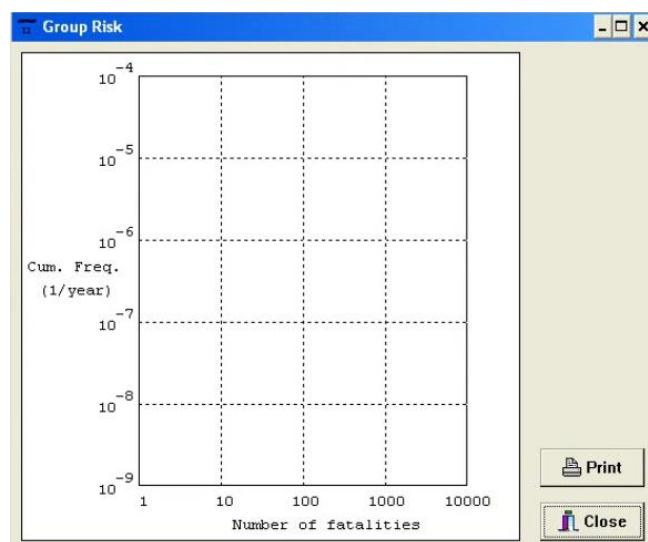
### A társadalmi kockázat számítása során figyelmen kívül hagyott létszám adatok

#### Telephelyen belül tevékenykedő külsős vállalkozások

Gazdálkodó szervezet neve	Cím	Elérhetőség	Létszám	Műszakszám	Tevékenység
Gemini HR	2800	0630382362	max. 13	1 műszak:	Betanított

Kft.	Tatabánya, Magyary Zoltán utca 1.	2	fő	6:35-14:45	munka: pl. csomagolás, címkézés
Eurostar Human Group Kft.	2890 Tata, Kosztolányi Dezső utca 3. 2. ház. MF 1. ajtó	0630264347 7			

A telephelyen jelen lévő külsős munkavállalók a munkakezdést megelőzően minden esetben meg kell, hogy ismerjék a telephelyen jelen lévő veszélyeztető hatásokat, valamint a veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek és események esetén életbe lépő riasztási és beavatkozási rendet. A telephelyen folyamatosan munkát végző külsős munkavállalóknak évente ismétlődő oktatáson kell részt venniük. Mindezek alapján a külsős munkavállalók figyelmen kívül hagyhatóak a társadalmi kockázat számítása során.



*A scenáriók F-N görbéje a telephelyen belül tevékenykedő külsős vállalkozások figyelmen kívül hagyásával*

**A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet alapján a Bábolna Bio Zrt. telephelyén esetlegesen kialakuló súlyos baleseti eseménysorok okozta társadalmi kockázat feltételek nélkül elfogadható.**

#### **6.6 Természeti környezet veszélyes anyagokkal kapcsolatos, súlyos balesetből adódó veszélyeztetettség értékelése**

Az alábbi fejezetben a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. mellékletének 1.7. pontja alapján előírtak szerint, a környezetterheléssel járó súlyos balesetből származó veszélyeztetés elfogadhatóságát vizsgáljuk.

Az alábbi veszélyelhárító eszközök kerültek kihelyezésre:

#### **I. telephelyrész**

##### **Irtószer üzem I.**

Irtószer üzem I. raktár iroda előtt (volt művezetői iroda) havária szekrényben, a tetején vagy mellette

- 3 pár vegyszerálló hosszú szárú gumikesztyű
- 3 pár vegyszerálló gumicsizma
- 3 vegyszerálló overál
- 3 db védőszemüveg

- felitató paplanok, hurkák
- felitató paplan, valamint
- tűzoltóhomok a Fűtött raktárban (4x40 kg)

### **Aeroszol üzem**

Üres 200 l-es fémhordó a kifolyt anyagok összegyűjtéséhez, Raktár II. (Nagypremix) az ajtótól balra a polcon, valamint az Oldószer tárolóban:

- tartalék szivattyú
- felitató abszorbens (10 zsák)
- 5 db felitató hurka / párna
- homokzsák 5 db

## **II. telephelyrész:**

### **Irtószer üzem II.**

vegyszerálló kármentesítési készlet, tartalma:

- 100 db felitató lap
- 5 db felitató hurka
- 5 db felitató párna
- 10 db törlőkendő
- 1 db 5PMPA nedves tömítőgyurma
- 1 db 10P száraz tömítő granulátum
- 1 db 65 × 45 cm gyurmatábla
- 1 db védőszemüveg
- 1 pár gumikesztyű
- 1 db légzésvédő
- 1-1db vegyi fény (piros és sárga)
- 4 -4 db PE zsák lekötözővel, hulladékcímkével
- 1 db elkerítő szalag (300 m)
- 1 db 120 PE literes konténer

### **Alapanyag- és késztermék raktár**

90 liter felitására alkalmas párna

Mindezekon túl minden szervezeti egységnél van kihelyezve szóróhomok, lapát és gyűjtőhordó.

#### **6.6.1 A környezeti veszélyeztetés kockázatának minőségi értékelése**

Az azonosított létesítményekben a veszélyes anyagokkal kapcsolatos környezetterheléssel járó súlyos balesetből származó veszélyeztetés fennállása esetén a Bábolna Bio Zrt. részéről több feltétel is biztosítja, hogy a környezetre káros anyag ne okozzon környezetterheléssel járó súlyos baleseti eseménysort.

- A telephely olyan műszaki kialakítással rendelkezik, amely garantálja a környezetre veszélyes anyagok környezetbe jutó mennyiségének korlátozását,
- a kikerült környezetre veszélyes anyag összegyűjtését, mentesítését vagy más módon történő ártalmatlanítását lehetővé tevő eszközök és a leírását tartalmazó szabályzók rendelkezésre állnak, illetve
- a környezeti kárelhárítási eljárások személyi, szabályozási és anyagi-technikai feltételei biztosítottak.

A Bábolna Bio Zrt. a működtetett KIR alapján a tőle elvárható elővigyázatossággal biztosítja azokat a feltételek, amelyek garantálják a környezetre veszélyes anyagok környezetbe jutó mennyiségének korlátozását. A tároló és technológiai tereket lehetőség szerint emelt szegéllyel határolják, így kijutás esetén az anyag épületen belül marad, illetve burkolt felületet érint.

A Bábolna Bio Zrt. rendelkezik a 90/2007. (IV.26.) Korm. rendelet szerinti üzemi kárelhárítási tervvel.

A kárelhárítás alkalmazható technológiáit és műveleteit a mindenkori vészhelyzetnek megfelelően víz és szennyvíztechnológus, környezet-, munka- és tűzvédelmi vezetők, szakértők határozzák meg, ill. ellenőrzik a végrehajtást.

A környezetre veszélyes tulajdonsággal rendelkező anyagok kezelése során folyamatosan rendelkezésre állnak az esetlegesen kikerülő (elfolyó vagy kiszóródó) anyagok felítására, összegyűjtésére alkalmas eszközök és anyagok, továbbá az anyagokat kezelő személyzet rendszeres képzése biztosított az eszközök használatára és a végrehajtandó feladatokra vonatkozóan.

A telephelyen esetlegesen túlnyúló szennyező hatások csak az azonnali intézkedések elmulasztása esetén, de akkor is hosszabb időtávban várható (mivel a földtani közegben a szennyezés terjedése lelassul). Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetből adódó és a természeti környezetet veszélyeztető szennyezés tehát csak úgy történhet, hogy egyszerre történik súlyos baleset és emberi mulasztás (a védelmi intézkedések végre nem hajtása).

Az üzemeltető minden természeti környezetet érintő balesetei eseményt köteles az illetékes hatóságok felé bejelenteni és mindent megtenni annak érdekében, hogy a szennyeződést először lokalizálja, majd felszámolja.

A 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. mellékletének 1.7 c) bekezdése szerinti kárelhárításhoz szükséges anyagi-technikai és személyi feltételek a Bábolna Bio Zrt. telephelyén rendelkezésre állnak. A Belső védelmi terv vonatkozó fejezeteiben a kárelhárításhoz szükséges anyagi-technikai eszközök részletezésre kerülnek.

Egy esetleges tüzeset során az oltóvízzel környezetre veszélyes anyagok kimosódását keletkező szennyező oltóvizek elvezetése zárt csapadékvíz csatornába történik, illetve közcsatornába. Ha a csatornába veszélyes anyag vagy veszélyes hulladék kerül, akkor a csatornát a zárófedél célszerszámmal való eltávolítása után a szennyezés helyszínétől függően a beavatkozási pontoknál homokzsákkal le kell zárni, és le kell állítani minden olyan vízkibocsátást, ami a csatornahálózatot érinti. Az átemelő szivattyút a szennyezés telephelyen belül tartása érdekében nem szabad működtetni. Az aknákból a szennyező anyagot lehetőség szerint felitató anyaggal ki kell takarítani, vagy szivattyúval hordókban kell szivattyúzni.

Ha a csapadék csatornába veszélyes anyag vagy veszélyes hulladék kerül, akkor a csatornát a zárófedél célszerszámmal való eltávolítása után az aknákból a szennyező anyagot lehetőség szerint felitató anyaggal ki kell takarítani, vagy szivattyúval hordókban kell szivattyúzni. Közműszolgáltatóval történő egyeztetés szükséges a szennyezett csapadékvíz szennyvízhálózatba történő átszivattyúzásának lehetősége kapcsán.

A fentiekre figyelemmel a Bábolna Bio Zrt. megfelel a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. mellékletének 1.7 pontjában taglalt feltételeknek.

## **6.7 Korábbi esemény és súlyos baleseti események**

A Bábolna Bio Zrt. tárgyi telephelyén esemény vagy súlyos baleseti esemény az elmúlt 5 évben nem következett be.

## **7. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés eszközszerének bemutatása**

---

### **7.1 A veszélyhelyzeti vezetés létesítményei**

A Bábolna Bio Zrt. bábolnai telephely területén bekövetkező veszélyhelyzet esetére a veszélyhelyzeti irányító központ az I. telephelyrész esetében az üzemvezetői iroda, míg a II. telephelyrész esetében a telephelyi adminisztrációs iroda. Ezen veszélyhelyzeti irányító pontokon az alábbi döntés előkészítési infrastruktúra áll rendelkezésre:

- kommunikációs eszközök, hálózati és mobil telefonvonalak,
- az üzem papíralapú térképe (vázlata), amely tartalmazza mind a veszélyes üzemet, mind a veszélyességi övezet által érintett más területeket, menekülési útvonalakat, gyülekezési pontot, tűzoltó készülékek elhelyezkedését, tűzoltóvíz vételezési helyeket, stb.
- telefonszámok,
- Biztonsági elemzés és Belső védelmi terv 1 db nyomtatott példánya,
- fénymásoló, nyomtató,
- számítógép, számítógépes hálózat,
- internet hozzáférés,
- tábla, papír, íróeszközök,
- megfelelő mennyiségű és minőségű egyéni védőfelszerelés a veszélyhelyzeti vezetési pontról induló személyzet védelmére.

### **7.2 A vezetőállomány veszélyhelyzeti értesítésének eszközszerere**

A vezetők riasztása, tájékoztatása élőszóban vagy mobiltelefonon történik. Veszélyhelyzet esetén a következő személyeket kell értesíteni közvetlenül:

Termelési igazgató Szanyi Balázs

Rendkívüli esemény bekövetkezésekor értesítendő központi vezetők:

Igazgatóság elnöke: Dr. Bajomi Dániel

Vezérigazgató Bajomi Balázs

A további vezetők tájékoztatását a fenti vezetőállomány végzi.

### **7.3 Az üzemi dolgozók veszélyhelyzeti riasztásának eszközszerere**

A telephely dolgozói veszélyhelyzetben élőszóval, illetve mobil telefonon riaszthatók. Az I. telephelyen az üzemi dolgozók riasztása történhet a tűzjelző üzemeltetésével, hangos hangosbeszélővel (hangkürt) is. A mentésirányító a baleset bekövetkezésekor szóban tájékoztatja a dolgozókat a történetekről és teendőjükről.

### **7.4 A veszélyhelyzeti híradás eszközei és rendszerei**

Híradás, a szóbeli információ átadása mobil telefonok használatával vagy interneten (email) történik. A Tűzoltóság telefonokon értesíthető.

### **7.5 Távérzékelő rendszerek**

- Az aeroszol töltő területén 15 db gáz és oldószerérzékelő került telepítésre. Az I. irtószer üzemi kazánházban is az ott előforduló veszélyes anyagokra specifikus gázérzékelő üzemel. A gáz- és oldószerérzékelők működése az alábbi beavatkozásokat hajtja végre: ARH 20% esetén hang és fényjelzés, ARH 40% esetén hang és fényjelzés, valamint áramtalanítás.
- Az etanol és petróleum tartályok vákuum és túlnyomás elleni védelemmel, túltöltésgátlóval, szintmérővel és nyomásmérővel ellátottak.

- A PB tartályok szintmérővel és határérték kapcsolóval, biztonsági szeleppel, nyomásmérővel ellátottak. A földtakarást is magába foglaló falazott védőgödör helyezkedik a tartályok körül, amiben 2 db gázkoncentráció mérő műszer (ARH20%-nál jelzés, ARH40%-nál beavatkozás) található, amelyek szivárgás esetén lezárják a gyorszárat és áramtalanítják a villamos berendezéseket.
- A dimetil-éter tartály szintjelzővel és határérték kapcsolóval, mechanikus szintjelzővel, hőmérővel ellátott. A szivattyúúteren 1 db gázérzékelő található, mely ARH20% értéknél jelzést ad, ARH40%-nál beavatkozik: elzárószerelvények zárása.
- Az I. telephelyrész (126/2; 126/10 hrsz.) esetében az aeroszol üzemben és az I. irtószer üzemben az egyes helyiségek biztosítására többféle érzékelőt alkalmaznak. Elhelyezésre kerültek optikai füstérzékelők, hőérzékelők és kombinált érzékelők egyaránt. A tűzjelzés kézi jelzésadókkal is indítható, a riasztást a beltéri hangjelzők biztosítják.
- A II. telephelyrész esetében (893/3 hrsz.) esetében az épületegyüttes esetében teljeskörű védelem került kialakításra. A helyiségek védelmét automatikus érzékelők látják el (túlnyomórészt optikai füstérzékelők és hőbesség érzékelők). Az automatikus érzékelőkön felül kézi jelzésadók kerültek telepítésre, olyan elrendezésben, hogy az épület bármely részéről 30 méteren belül megközelíthető legyen legalább egy kézi jelzésadó. A tűzeseti hangjelzés szirénákkal biztosított. A 24 órás felügyelet az épületben nem megoldott, így a központ mellett távfelügyeleti átjelző készülék került elhelyezésre.
- Kamerás megfigyelő rendszer (16 db kamera).

## **7.6 A helyzet értékelését és döntések előkészítését segítő informatikai rendszerek**

Informatikai rendszerekként az irodai internet-kapcsolat, számítógépek és az ipari kamerák állnak rendelkezésre.

## **7.7 A belső beavatkozó szervek egyéni védőeszközei**

A társaság műszakban lévő alkalmazottai a mentésvezető utasításainak megfelelően vesznek részt a védekezésben. A védekezéshez a társaság rendelkezésére álló minden eszköze igénybe vehető. Rendszeresített egyéni védőeszközök:

A munkavédelmi szabályzat egyéni védőeszköz juttatás rendje szerint az alábbi védőeszközök vannak rendszeresítve, illetve a munkakörből függően kiosztva:

- Mechanikai védőkesztyű – személyenként karbantartó, udvaros, raktár munkakörökben, 15 fő részére
- Vegyszerálló védőkesztyű – személyenként kiszerelőknél 50 fő részére
- Vékony poliamid-pamut kesztyű – 50 pár
- Száras szemüveg (repülő, pattanó szilárd részecskék, mechanikai ártalmak ellen) – minden dolgozónak, 52 db
- Antisztatikus cipő: antisztatikus, csúszásgátló, olaj- és vegyszerálló, kétrétegű poliuretán talp, orrmerevítő védőlábbeli - – minden dolgozónak, 52 pár
- Villanszerelő cipő (1000V-os, 50 Hz frekvenciájú váltakozó feszültségig áramütés ellen véd, orrmerevítő nélkül, átszúrás mentes, szigetelt talplemezzel, olajálló) – villanszerelők részére, 3 pár
- Hajháló vagy sapka polipropilén alapanyagból – 100 db
- Részecskeszűrő félálarc/teljes álarc. A szűrőanyag megbízható védelmet nyújt a por ellen csekély belégzési ellenállás mellett. Az egyszerűbb alkalmazást a rögzített gumiszalagok biztosítják. – FFP2 100 db, FFP3 25 db
- Porvédő overall – méretenként (L/XL/XXL) 3-3 db
- Kabát és deréknadrág – minden dolgozónak, 52 db
- Télkabát – minden dolgozónak, 52 db

- Antisztatikus, lángmentes felsőruházat – aeroszolüzemi dolgozóknak, ... db
- Többször használatos zsinór nélküli fül dugó – 100 db.
- Fültok. Széles fejkengyel puha párnával, széles és lágy fülpárnák -5 db
- Félálarc szűrőbetétekkel (A2, ABEK) - 6 db

## 7.8 A belső beavatkozó szervek rendszeresített szaktechnikai eszközei

Veszélyes anyag kiszabadulása esetén az alábbi rendszeresített szaktechnikai eszközök állnak rendelkezésre:

### I. telephelyrész

#### **Irtószer üzem I.**

Irtószer üzem I. raktár iroda előtt (volt művezetői iroda) havária szekrényben, a tetején vagy mellette

- 3 pár vegyszerálló hosszú szárú gumikesztyű
- 3 pár vegyszerálló gumicsizma
- 3 vegyszerálló overál
- 3 db védőszemüveg
- felitató paplanok, hurkák
- felitató paplan, valamint
- tűzoltóhomok a Fűtött raktárban (4x40 kg)

#### **Aeroszol üzem**

Üres 200 l-es fémhordó a kifolyt anyagok összegyűjtéséhez, Raktár II. (Nagypremix) az ajtótól balra a polcon, valamint az Oldószer tárolóban:

- felitató abszorbens (10 zsák)
- 5 db felitató hurka / párna
- homokzsák 5 db

A tartalék szivattyú a Havária szekrényben található

### II. telephelyrész:

#### **Irtószer üzem II.**

vegyszerálló kármentesítési készlet, tartalma:

- 100 db felitató lap
- 5 db felitató hurka
- 5 db felitató párna
- 10 db törlőkendő
- 1 db 5PMPA nedves tömítőgyurma
- 1 db 10P száraz tömítő granulátum
- 1 db 65 × 45 cm gyurmatábla
- 1 db védőszemüveg
- 1 pár gumikesztyű
- 1 db légzésvédő
- 1-1db vegyi fény (piros és sárga)
- 4 -4 db PE zsák lekötözővel, hulladékcímkével
- 1 db elkerítő szalag (300 m)
- 1 db 120 PE literes konténer

#### **Alapanyag- és késztermék raktár**

90 liter felitására alkalmas párna

## 7.9 A védekezésbe bevonható külső erők és eszközök

A veszélyhelyzet esetén beavatkozó külső erők rendelkezésre álló eszközeinek és anyagainak összesítése az adott szervezet területileg illetékes szervezeténél érhető el. Az elsődleges

beavatkozó, a hivatásos tűzoltóság az illetékességi területén található – a jogszabály szerint előírt – létesítményekre és területekre erő-eszköz számvetést készít a Tűzoltási és Műszaki Mentési Terv részeként, amelynek elkészítéséért a 39/2011. (XI. 15.) BM rendelet alapján a területileg illetékes tűzoltóság felelős.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek során a Bábolna Bio Zrt. a saját, valamint a hivatásos szervek erőin túl más eszközöket és anyagokat nem vesz igénybe.

## **8. Irányítási rendszer bemutatása**

---

A Társaság elkötelezett annak érdekében, hogy a működése során a vonatkozó törvények, rendeletek, biztonsági szabályzatok és a működésre vonatkozó előírások betartásával, kockázatelemzés alkalmazásával a súlyos balesetek veszélyét csökkentse. E feladat végrehajtása érdekében

- a veszélyességgel arányos megelőző, illetve védelmi intézkedéseket határoz meg a vonatkozó jogszabályok előírásai alapján készített Súlyos káresemény elhárítási, tűzvédelmi, munkavédelmi dokumentációjában és a vállalat irányítási rendszer dokumentumaiban;
- figyelmet fordít a súlyos baleseti kockázatok feltárására és azok csökkentésére vagy megszüntetésére;
- betartja a katasztrófavédelmi, a tűzvédelmi, a munkavédelmi, a környezetvédelmi, a polgári védelmi, kémiai biztonsági törvények és végrehajtási rendeleteik, valamint a vonatkozó műszaki-biztonsági irányelvek előírásait;
- biztosítja a folyamatos fejlődést és a biztonság javítását, a felújítások, beruházások során kiemelt figyelmet fordít a biztonsági rendszerek fejlesztésére;
- figyelmet fordít a munkavállalók alkalmassági vizsgálatára, képzésére és továbbképzésére.
- természetesen végzi a Társaság területén használt és tárolt veszélyes anyagok mennyiségének minimalizálását.

### **8.1 Üzemeltető súlyos balesetek megelőzésével kapcsolatos célkitűzései és elvei, bevezetett és működtetett intézkedései**

#### **8.1.1 Szervezet és személyzet**

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzését és esetlegesen bekövetkező események kárainak enyhítését célzó feladatok az ügyvezető hatáskörébe tartoznak, aki ezen feladatokat delegálhatja.

Üzemeltető a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. melléklet 6.2 fejezetében foglaltaknak megfelelően az veszélyes ipari védelmi ügyintézőt nevez ki.

Az Iparbiztonsági hatósággal a kapcsolattartás egycsatornás módon történik, vagyis határozatok és hatósági dokumentumok, mint helyszíni ellenőrzést bejelentő végzések, egyéb iratok, jegyzőkönyvek, stb. a kapcsolattartásra kijelölt Veszélyes ipari védelmi ügyintézőnek való címezéssel biztosítják, akinek a felelőssége, hogy az iratokat, e-mailes vagy szóbeli információkat továbbítsa az érintettekhez.

A Bábolna Bio Zrt. minden munkavállalója munkaköri leírása alapján felelősséggel tartozik munkájáért olyan mértékben, amennyiben az érinti az egyének biztonságát és a környezetet. A társaság a területén munkát végző külsős cégekkel és vállalkozókkal megismerteti biztonsági irányelveit és megköveteli azok betartását.

Üzemeltető az egyes feladatok ellátásához szükséges felkészültségi (kompetencia) és képzési követelményeket meghatározta, ill. azt a szükséges oktatás, képzés és gyakorlat formájában rendszeres időközönként biztosítja. Ezen képzések célja, hogy az érintettek tudatában legyenek a veszélyes anyagokkal súlyos balesetek megelőzéséről, illetve azok elleni védekezésben betöltött szerepükről, valamint megismerjék, hogy hogyan járulhatnak hozzá a biztonsági politikában meghatározott célok és programok eléréséhez.

A Belső védelmi terv oktatás és gyakorlat jegyzőkönyvezése, illetve a Belső védelmi terv oktatásban részesülők nyilvántartása megtörténik. Az oktatásokon és gyakorlatokon a veszélyhelyzeti feladatok végrehajtásába bevont dolgozók megismerik a telephelyen

feltételezhető baleseteket, azok lehetséges következményeit és az azok elhárításával kapcsolatos feladataikat. Felkészülnek továbbá a konkrét beosztásukhoz kapcsolódó veszélyhelyzeti feladatokra is. Ennek során a résztvevők interaktív egyeztetés keretében, az oktatáson tanulmányozzák a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elhárítását érintő teendőket, ezek ellátásának technológiai, anyagi, technikai, személyi és más feltételeit, az egyéni védőeszközök és a híradó eszközök használatát.

A súlyos balesetek elleni védekezésbe be nem vont dolgozók oktatása minden esetben kiterjed legalább a veszélyhelyzetben követendő magatartási szabályokra, a riasztás jeleire, a kimenekítés és gyülekezés teendőire.

Hosszabb távon a telephelyen tevékenykedő külsős vállalkozások a Bábolna Bio Zrt.. saját munkavállalóival megegyező belső oktatásban és gyakorlatban részesülnek, vagy a Vállalkozási szerződésben rögzítetteknek megfelelően, a külsős vállalkozások munkatársai, a Bábolna Bio Zrt. telephelyére történő belépés előtt elsajátítják a társaság részéről biztosított oktatási anyagot. Az oktatások megtartásáért a munka- és tűzvédelmi, valamint a veszélyes ipari védelmi ügyintézői feladatokkal szerződés útján megbízott külső szakértők a felelősek. Egyes beosztásokban a munka elvégzéséhez „jogosítvány” (jogszabályban meghatározott, az adott szakterületen felmerülő munkálatok végzésére jogosító engedély), illetve szakvizsga megszerzése is előírás.

Az elméleti oktatást munkavédelmi, tűzvédelmi és a BVT által bemutatott veszélyhelyzeti ismeretekből felkészített, a szakmai tevékenységet jól ismerő szakember, illetve tűz- és munkavédelmi szakképesítéssel rendelkező személy végezheti. A gyakorlati oktatás a közvetlen munkahelyi vezető feladata.

Az oktatás tényét oktatási naplóban dokumentálni kell. A dokumentumnak tartalmaznia kell:

- az oktatás helyszínét, időpontját, időtartamát;
- az oktatott anyag tételes felsorolását;
- az oktatás jellegét (előzetes, ismétlődő, rendkívüli stb.);
- az oktatás formáját (elméleti, gyakorlati);
- az oktatott munkavállalók nevét, munkakörét, aláírását;
- az oktató nevét;
- a beszámoltató formáját, eredményét.

A szakmai és biztonságtechnikai oktatások rendjét a Munkavédelmi Szabályzat, a Tűzvédelmi Szabályzat és a Belső Védelmi Terv határozza meg részletesen.

A tűzvédelmi oktatás során a dolgozók megismerkednek az esetleges veszélyforrásokkal, a vegyszerek tüzeinek oltásával és katasztrófa helyzet esetére a teendőkkel.

A munkavédelmi oktatás tartalmazza többek között a munkavállalók jogait és kötelezettségeit, az egészséges és biztonságos munkavégzés szabályait, a munkabalesetekkel kapcsolatos információkat, az egyéni védőeszközök használatát, valamint az elsősegély-nyújtási ismereteket.

A veszélyhelyzeti (BVT) oktatás során a dolgozók megismerik a Belső Védelmi Tervben foglaltakat, melynek főbb elemei a kialakuló lehetséges veszélyhelyzetek ismerete, a veszélyhelyzetben követendő utasítások, valamint a menekülési útvonalak ismerete

A rendszeres veszélyhelyzeti (BVT) oktatás révén a Bábolna Bio Zrt. minden dolgozója ismeri a Belső Védelmi Tervben leírtakat, tisztában van a súlyos balesetek során való teendőkkel, a

rendelkezésre álló kárelhárítási eszközökkel, valamint a riasztási láncsal, így azonnal és megfelelő módon be tud avatkozni.

A telephelyen bekövetkező veszélyhelyzet során az élet és anyagi javak mentésének, védelmének, továbbá veszélyes anyag környezetbe történő kijutásakor való teendők begyakorlása céljából – és a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendeletbe foglalt előírásoknak megfelelően – a telephelyen éves rendszerességgel havária (BVT) gyakorlatot tartanak, melynek időpontját az Üzemeltető az Iparbiztonsági hatósággal előre egyezteteti. A gyakorlatot a Társaság minden esetben legalább 30 nappal előre bejelenti az Iparbiztonsági hatósághoz hivatalos úton. Az Üzemeltető a gyakorlatok tartásával kapcsolatos tapasztalatokat jegyzőkönyvben rögzíti, amelyet az Iparbiztonsági hatóság részére a gyakorlat végrehajtását követő 30 napon belül megküld.

Háromévente egy alkalommal kiürítési gyakorlatot is végeznek a telephely összes dolgozójának bevonásával.

Súlyos hiányosság vagy rendkívüli esemény bekövetkezése esetén a biztonsági szervezet intézkedéseit érintő rendelkezéseit a Társaság vezetése azonnal fogantatosítja. A BVT felülvizsgálata legalább háromévente, továbbá a Biztonsági elemzés soron kívüli felülvizsgálata esetén valósul meg. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset vagy rendkívüli esemény bekövetkezése esetén a BVT-ben foglalt intézkedéseket a védelmi szervezet azonnal fogantatosítja.

Az összes oktatásról és a gyakorlatokról oktatási napló készül, a gyakorlatok előtt pedig gyakorlat tervet készítenek, ábrákkal és térképekkel. A gyakorlatokat minden esetben értékelni kell, és a felmerülő hibákat a soron következő alkalommal kiküszöbölni. Az értékelésről és a jegyzőkönyvről a dolgozókat minden esetben tájékoztatni kell.

### **Hivatkozás:**

Munkaköri leírások  
Belső védelmi terv  
Biztonsági elemzés

#### **8.1.2 A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása és értékelése**

Üzemeltető csak ellenőrizhető forrásból szerez be veszélyes tulajdonságokkal bíró alapanyagokat. Minden beszállítás során megköveteli az azonosíthatóság és az átláthatóság szempontjából szükséges dokumentumokat, különös tekintettel a veszélyes anyagok biztonsági adatlapjaira (MSDS). A veszélyes anyagok beszerzése során folyamatosan vizsgálja a veszélyes tulajdonságú anyagok kiválthatóságának, mennyiségi csökkenthetőségének lehetőségét.

Az egyidőben jelenlévő veszélyes anyagok telephelyi elhelyezését, mennyiségét, folyamatosan mutató nyilvántartás naprakészen történő vezetése szükséges.

A telephelyen feltételezhető veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek azonosítása és értékelése Biztonsági elemzés elkészítése és felülvizsgálata során külső szakértő bevonásával valósul meg.

Az elemzési eljárás egyes lépései bármely, a hazai és nemzetközi gyakorlatban elfogadott, annak készítésére jogosultsággal rendelkező szakértő ajánlásai alapján kerülnek elvégzésre. Az elemzési eljárások kiválasztása és alkalmazása során a jogszabályi megfelelésen túl, a Bábolna

Bio Zrt. figyelembe veszi a BM OKF Országos Iparbiztonsági Főfelügyelőség Veszélyes Üzemek Főosztálya által kiadott útmutatókat is.

A számítások során meghatározott egyéni és társadalmi kockázatok a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. melléklete szerint kerülnek értékelésre.

#### **Hivatkozás:**

CLP Kémiai kockázatértékelés  
Biztonsági elemzés

### **8.1.3 Üzemeltetési normák**

A normarendszer kidolgozása során figyelembe vételre kerülnek a normálüzemi technológiák, azok különböző üzemállapotai (leállítások, illetőleg az indítások is), továbbá a berendezések karbantartásának körülményeit. A Bábolna Bio Zrt. a rendszer folyamatos felülvizsgálatával, az elérhető legjobb gyakorlatok és üzemeltetési tapasztalatok beépítésén keresztül biztosítja a normarendszer folyamatos tökéletesítését.

Az üzemeltetési normarendszer minden a telephelyen dolgozó személy számára előzetes és ismétlődő oktatások keretében ismertetésre kerül.

A dokumentumok kialakításában – szükséges mértékben – a végrehajtó személyzet is bevonásra kerül.

A Bábolna Bio Zrt. a normarendszer kialakítása során különös figyelmet fordít a kulcselemek biztonságos üzemeltetési állapotának kialakítására, fenntartására és rendszeres szemlék, auditok lefolytatásával annak ellenőrzésére.

Az eszközök, berendezések karbantartása, felülvizsgálata szerződéses jogviszony keretében külső szakcégek bevonásával kell, hogy megvalósuljon.

### **8.1.4 Változáskezelése**

A változtatások és egyéb megvalósított intézkedések, fejlesztések esetén az érintett elemek a jogszabályi előírásoknak megfelelően kerülnek tervezésre, illetve felülvizsgálatra. A módosítás vagy új technológia bevezetése előtt minden esetben azonosításra kerülnek az iparbiztonsági szempontból elfogadható működési kritériumok. Az ezzel összefüggő esetleges változások kezelése – beleértve ebbe a veszélyes anyagokkal és technológiákkal kapcsolatos jogszabályok, szabványok és hatósági előírások változását is – alapvetően az erre kijelölt vezető koordinációjában és szervezésében álló feladat.

A normál üzemi működés során, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos kockázatok esetleges eltéréseinek értékelése biztonsági szemlék, auditok keretében folyamatosan megvalósul. Amennyiben ezen értékelés alapján szükséges, a Bábolna Bio Zrt. soron kívüli felülvizsgálatot kezdeményez, egyébként a Biztonsági elemzés öt évente kerül felülvizsgálatra.

A Belső védelmi terv sorosan három évente vagy tartalmi módosulás, illetve a Biztonsági elemzés felülvizsgálata okán, soron kívül felülvizsgálatra kerül. Az erről készült jegyzőkönyv haladéktalanul (a hatóság által kezdeményezett soron kívül felülvizsgálat esetében a hatóság határozatában meghatározott határidőn belül) megküldésre kerül a Komárom-Esztergom Vármegyei Kormányhivatal iparbiztonsági hatóság részére.

Üzemeltető haladéktalanul tájékoztatja az Iparbiztonsági hatóságot a nevének, székhelyének, címének, az üzemeltetésért felelős személy nevének vagy beosztásának megváltozásáról.

A veszélyes ipari védelmi ügyintéző személyének változása esetén, Üzemeltető 8 napon belül tájékoztatja az Iparbiztonsági hatóságot.

**Hivatkozás:**

Belső védelmi terv  
Biztonsági elemzés  
Tűzvédelmi szabályzat  
MIR-KIR rendszer

### **8.1.5 Veszélyhelyzeti reagálás**

Veszélyhelyzet esetén, annak irányítási feladatai a Belső védelmi tervben leírtak alapján oszlanak meg. A mentésvezető(k) a munkaköri leírás, oktatások által személyükre vonatkozóan elismerik az ott rögzített felelősségi és feladatköröket. A mentésvezető helyszíni irányítási jogköre a hivatásos beavatkozó egységek kiérkezéséig fennáll.

Veszélyhelyzetben a Bábolna Bio Zrt. munkavállalói a munkaköri leírásukban részletezetteknek megfelelően, a Belső védelmi tervben leírt felelősségek és feladatkörök alapján járnak el. A telephelyi belső munkavállalók tisztában vannak a veszély és kárelhárítási anyagok tárolási helyével, azok használatának módjával, valamint a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset vagy esemény során elvégzendő feladataikkal. Az alvállalkozók és a külsős cégek munkavállalói a technológiai utasításoknak és az egyéb belső szabályozókban foglaltaknak megfelelően járnak el, illetve a kijelölt gyülekezési ponton gyülekeznek, létszámellenőrzésre jelentkeznek.

A tűzvédelmi előírásoknak megfelelő oltóteljesítményű kézi tűzoltó készülékeken felül szaktechnikai eszközök is kihelyezésre kerül a telephelyen, amelynek részletei a Belső védelmi terv releváns fejezeteiben részletesen megtalálhatóak.

A veszélyhelyzet során alkalmazandó, és a Belső védelmi tervben előírányzott eszközök meglétéért és megfelelőségéért a vezérigazgató a felelős. Ő gondoskodik továbbá a veszélyelhárítás során használt eszközök és anyagok, illetve az egyéni védőfelszerelések javíttatásáról és pótlásáról is. Ezen feladatokat delegálhatja.

A veszélyhelyzetek jelentésével, kivizsgálásával kapcsolatos kötelezettség ellátása a Veszélyes ipari védelmi ügyintéző feladata.

**Hivatkozás:**

Belső védelmi terv  
Biztonsági elemzés  
Tűzvédelmi szabályzat  
Munkavédelmi szabályzat  
MIR-KIR rendszer

### **8.1.6 Teljesítményértékelés**

A Bábolna Bio Zrt. teljesítményértékelés során a BIR működésének minőségi értékelését hajtja végre. Ez kiterjed a BIR minden elemére és a kvázi baleseti eseményekre.

**Hivatkozás:**

Biztonsági elemzés

### **8.1.7 Audit és átvizsgálás**

A telephelyen MIR-KIR működik, ami a Bábolna Bio Zrt. szervezeti egységeire kiterjedően rögzíti a minőséggel, a környezetirányítással és a munkahelyi egészséggel és biztonsággal kapcsolatos teendőket, és meghatározza a Zrt. integrált irányítási rendszerének működését. A nemzetközi szabványok előírják az irányítási rendszer helyes és eredményes működésének biztosításaként a rendszeres belső auditot és vezetőségi átvizsgálást. Ennek megfelelően évente legalább egyszer megtörténik a belső audit és a vezetőségi átvizsgálás.

Az audit során felfedett nem megfelelőségek és ezek okainak kiküszöbölésére az audit jegyzőkönyve intézkedéseket ír elő határidővel és felelősökkel, amely intézkedések végrehajtását és eredményességét az auditorok, illetve az auditon kijelölt munkatársak vizsgálják és dokumentálják.