



SOL HUNGARY KFT.

2330 Dunaharaszti Ipartelep, Mechwart András utca 6., 8626 hrsz. alatti
telephelyére vonatkozó

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

BIZTONSÁGI ELEMZÉS

Dunaharaszti, 2026. [augusztus](#)

<i>Felülvizsgálat várható ideje:</i>	<i>iparbiztonsági engedély kiadásától számított 5 év</i>
--------------------------------------	--

Dokumentáció megnevezése:

A 2330 Dunaharaszti Ipartelep, Mechwart András utca 6, 8626 hrsz. található telephely
Biztonsági elemzés
a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet szerint.

Megrendelő:

SOL Hungary Kft.
2330 Dunaharaszti Ipartelep, Mechwart András utca 6, 8626 hrsz

Készítette:

PROFES Környezetbiztonsági Programiroda Kft.
1042 Budapest, Árpád út 21.



.....
Nagy-Pétery Tibor

tűzvédelmi mérnök

ipari baleset-megelőzési igazságügyi szakértő
biztosítási műszaki kárszakértő

Jóváhagyta

.....
Kosztolányi Tamás

Ügyvezető

SOL Hungary Kft.

.....
Szabó Gábor

Termelés vezető

SOL Hungary Kft.

.....
Herneczky Zsolt

Veszélyes ipari védelmi ügyintéző

Budapest, 2026. augusztus

TARTALOMJEGYZÉK

0. ELŐZMÉNYEK, ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK	7
1. SÚLYOS BALESETEK MEGELŐZÉSÉVEL KAPCSOLATOS CÉLKITŰZÉSEK ÉS ELVEK.....	9
1.1 SZERVEZET ÉS SZEMÉLYZET	9
1.2 A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESETI VESZÉLYEK AZONOSÍTÁSA ÉS ÉRTÉKELÉSE.....	9
1.3 ÜZEMVEZETÉS	10
1.4 A VÁLTOZTATÁSOK KEZELÉSE	10
1.5 VÉDELMI TERVEZÉS	11
1.6 BELSŐ AUDIT ÉS VEZETŐSÉGI ÁTVIZSGÁLÁS	11
2. A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ ÜZEM KÖRNYEZETÉNEK BEMUTATÁSA.....	12
2.1 AZ ÜZEM KÖRNYEZETÉNEK, TERÜLETRENDEZÉSI ELEMEINEK BEMUTATÁSA	12
2.1.1 A lakóterületek jellemzése.....	12
2.1.2 A lakosság által leginkább látogatott létesítmények, közintézmények.....	12
2.1.3 Különleges természeti értékek.....	13
2.1.4 Súlyos baleset által potenciálisan érintett közművek.....	13
2.2 A TÁRSADALMI KOCKÁZAT SZÁMÍTÁSA SORÁN FIGYELEMBE VETT TÉNYEZŐK RÉSZLETES BEMUTATÁSA.....	14
2.2.1 Lakosság elhelyezkedése	14
2.2.2 Szomszédos gazdálkodó szervezetek.....	15
2.2.3 Forgalmi adatok	16
2.3 A TÁRSADALMI KOCKÁZAT SZÁMÍTÁSA SORÁN FIGYELMEN KÍVÜL HAGYOTT GAZDÁLKODÓ SZERVEK BEMUTATÁSA	16
2.4 AZ ÜZEM KÖRNYEZETÉBEN MÁS ÜZEMELTETŐK ÁLTAL VÉGZETT VESZÉLYES TEVÉKENYSÉGEK HATÁSAI	17
2.5 VESZÉLYES IPARI ÜZEM TERMÉSZETI KÖRNYEZETÉNEK BEMUTATÁSA	17
2.5.1 Meteorológiai jellemzők.....	17
2.5.2 Geológiai és hidrológiai jellemzők.....	18
2.6 TERMÉSZETI KÖRNYEZET VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS, SÚLYOS BALESETBŐL ADÓDÓ VESZÉLYEZTETTSÉGE .	19
2.7 ÜZEM KÖRNYEZETÉNEK TÖRTÉNETE	19
3. A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ ÜZEM BEMUTATÁSA.....	20
3.1 ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK	20
3.2 A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ ÜZEMNEK A BIZTONSÁG SZEMPONTJÁBÓL FONTOS JELLEMZŐI.....	20
3.2.1 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem rendeltetése	20
3.2.2 Főbb tevékenységek bemutatása és a gyártott termékek felsorolása	20
3.2.3 A dolgozók létszáma, a munkaidő, a műszakszám	24
3.2.4 A veszélyes ipari üzemre vonatkozó általános megállapítások, különös tekintettel a veszélyes anyagokra és technológiákra	24
3.3 A VESZÉLYES IPARI ÜZEM BEMUTATÁSA.....	24
3.3.1 A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset lehetősége szempontjából mértékadó veszélyes anyagok elhelyezkedése és mennyisége.....	24
3.4 A JELENLÉVŐ VESZÉLYES ANYAGOK LETÁRA	24
3.5 A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ LÉTESÍTMÉNYEK VESZÉLYAZONOSÍTÁSÁT MEGALAPOZÓ INFORMÁCIÓK.....	25
3.5.1 Veszélyes anyagokkal kapcsolatos technológiák	25
3.5.2 A veszélyes anyagok tárolása, időszakos tárolása	25
3.5.3 Veszélyes anyagok szállításának bemutatása a telephelyen	26
3.5.4 Veszélytelenítő- és mentesítő anyagok bemutatása, védelmi és jelző rendszerek	26
3.5.1 Normál üzemtől eltérő üzemi állapotok.....	27
4. A VESZÉLYES TEVÉKENYSÉGHEZ KAPCSOLÓDÓ INFRASTRUKTÚRA ÖSSZEFOGLALÓ JELLEMZÉSE.....	28
4.1 KÜLSŐ ELEKTROMOS ÉS MÁS ENERGIAFORRÁSOK	28
4.1.1 Külső földgázellátás.....	28
4.2 KÜLSŐ VÍZELLÁTÁS.....	28

4.3	FOLYÉKONY ÉS SZILÁRD ANYAGOKKAL TÖRTÉNŐ ELLÁTÁS	28
4.4	BELSO ENERGIATERMELÉS, ÜZEMANYAG-ELLÁTÁS, EZEN ANYAGOK TÁROLÁSA.....	28
4.5	BELSO ELEKTROMOS HÁLÓZAT	28
4.6	TARTALÉK ELEKTROMOS ÁRAMELLÁTÁS	28
4.7	TÜZOLTÓVÍZ HÁLÓZAT	28
4.8	MELEGVÍZ ÉS MÁS FOLYADÉK HÁLÓZATOK	28
4.9	A HÍRADÓ RENDSZEREK.....	28
4.10	A SÚRÍTETT LEVEGŐ ELLÁTÓ RENDSZEREK	28
4.11	MUNKAVÉDELEM	29
4.12	EGÉSZSÉGÜGYI SZOLGÁLTATÁS	29
4.13	VEZETÉSI PONTOK ÉS KIMENEKÍTÉSHEZ KAPCSOLÓDÓ LÉTESÍTMÉNYEK	29
4.14	AZ ELSŐSEGÉLYNYÚJTÓ ÉS MENTŐ SZERVEZETEK	29
4.15	A BIZTONSÁGI SZOLGÁLAT.....	29
4.16	A KÖRNYEZETVÉDELMI SZOLGÁLAT	29
4.17	AZ ÜZEMI MŰSZAKI BIZTONSÁGI SZOLGÁLAT	29
4.18	KATASZTRÓFA-ELHÁRÍTÁSI SZERVEZET.....	30
4.19	A JAVÍTÓ ÉS KARBANTARTÓ TEVÉKENYSÉG	30
4.20	A LABORATÓRIUMI HÁLÓZAT	30
4.21	A SZENNYVÍZ HÁLÓZATOK.....	30
4.22	AZ ÜZEMI MONITORING HÁLÓZATOK	30
4.23	A TŰZJELZŐ ÉS ROBBANÁSI TÖMÉNYSÉGET ÉRZÉKELŐ RENDSZEREK.....	30
4.24	A BELÉPTETŐ ÉS AZ IDEGEN BEHATOLÁST ÉRZÉKELŐ RENDSZEREK.....	30
5.	A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESETEK MENNYISÉGI KOCKÁZATELEMZÉSÉNEK (QRA) ÁLTALÁNOS MÓDSZERTANA	31
5.1	LÉTESÍTMÉNYEK KIVÁLASZTÁSA QRA CÉLJÁBÓL	31
5.2	RÉSZLETES TECHNOLÓGIAI ÉS/VAGY RAKTÁR SPECIFIKUS ELEMZÉS.....	32
5.3	KÜLSŐ VESZÉLYEZTETÉS, BELSŐ DOMINÓHATÁS VIZSGÁLATA.....	32
5.4	EGYÉNI HALÁLOZÁSI ÉS TÁRSADALMI KOCKÁZATOK MEGHATÁROZÁSA	33
5.5	A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ ÜZEM IPARBIZTONSÁGI ÉRTÉKELÉSE.....	33
5.6	KÖRNYEZETI VESZÉLYEZTETÉS ELEMZÉSE	33
6.	A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESET ÁLTALI VESZÉLYEZTETÉS ÉRTÉKELÉSE	34
6.1	ELŐZETES ELEMZÉS	34
6.1.1	<i>Az telephely létesítményekre történő felosztása.....</i>	<i>34</i>
6.1.1	<i>Jelzőszám kiszámítása („A”).....</i>	<i>35</i>
6.1.2	<i>Kiválasztási szám kiszámítása („S”).....</i>	<i>36</i>
6.1.3	<i>A létesítmények kiválasztása.....</i>	<i>36</i>
6.1.4	<i>A kiválasztási számítás összefoglalója</i>	<i>36</i>
6.2	A VESZÉLYES LÉTESÍTMÉNYEK BALESETI FREKVENCIÁINAK MEGHATÁROZÁSA.....	38
6.2.1	<i>Propán tároló [PR] frekvenciájának meghatározása.....</i>	<i>38</i>
6.2.2	<i>Gázipalack tároló (ammónia) [GTAm] frekvenciájának meghatározása</i>	<i>41</i>
6.2.3	<i>Gázipalack tároló (hidrogén) [GTH] frekvenciájának meghatározása</i>	<i>43</i>
6.2.4	<i>Gázipalack tároló 1.-2. (acetilén) [GTA] frekvenciájának meghatározása.....</i>	<i>46</i>
6.2.5	<i>O₂ palack tároló (Pick up shed) frekvenciájának meghatározása.....</i>	<i>50</i>
6.2.6	<i>Pure O₂ tartály [POT] frekvenciájának meghatározása.....</i>	<i>50</i>
6.2.7	<i>Industrial O₂ tartály [IOT] frekvenciájának meghatározása</i>	<i>51</i>
6.2.8	<i>Pure O₂ tartályos jármű töltés frekvenciájának meghatározása.....</i>	<i>52</i>
6.2.9	<i>Industrial O₂ tartályos jármű töltés frekvenciájának meghatározása.....</i>	<i>53</i>
6.2.10	<i>Kiszerező üzem [KU] frekvenciájának meghatározása.....</i>	<i>53</i>
6.2.11	<i>PB-t szállító teherautó [TH] frekvenciájának meghatározása</i>	<i>53</i>
6.2.12	<i>O₂ palack tárolás [OT] frekvenciájának meghatározása</i>	<i>56</i>
6.3	ÖSSZEFOGLALÁS	57
6.4	KÖVETKEZMÉNYELEMZÉS	57
6.4.1	<i>Gázipalack tároló (propán) [GTP] következményelemzése</i>	<i>58</i>
6.4.2	<i>Gázipalack tároló (ammónia) [GTAm] következményelemzése</i>	<i>65</i>

6.4.3	Gázipalack tároló (hidrogén) [GTH] következményelemzése.....	72
6.4.4	Gázipalack tároló 1.-2.(acetilén) [GTA] következményelemzése.....	79
6.4.5	Pure oxigén tartály [POT] következményelemzése.....	85
6.4.6	Cseppfolyós oxigén tartály [IOT] következményelemzése.....	86
6.4.7	PB palackokat szállító teherautó [TH] következményelemzése	88
6.5	DOMINÓHATÁS ELEMZÉS	94
6.5.1	Külső dominó hatáselemzés	95
6.5.2	Belső dominóhatás elemzés	100
6.6	EGYÉNI HALÁLOZÁSI KOCKÁZAT SZÁMÍTÁSA.....	101
6.6.1	Összesített egyéni halálozási kockázat.....	104
6.6.2	Társadalmi kockázat meghatározása	105
6.6.1	Természeti környezet veszélyeztetettsége	107
6.6.2	Korábban bekövetkezett veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok és súlyos balesetek .	108

7. A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESETEK ELLENI VÉDEKEZÉS ESZKÖZRENDSZERÉNEK BEMUTATÁSA..... 109

7.1	VESZÉLYHELYZETI VEZETÉSI LÉTESÍTMÉNYEK	109
7.2	VEZETŐÁLLOMÁNY ÉS ÜZEMI DOLGOZÓK VESZÉLYHELYZETI ÉRTESÍTÉSÉNEK ESZKÖZRENDSZERE, A VESZÉLYHELYZETI HÍRADÁS ESZKÖZEI	109
7.3	ÉRZÉKELŐ ÉS VÉDELMI RENDSZEREK	109
7.4	A HELYZET ÉRTÉKELÉSÉT ÉS A DÖNTÉSEK ELŐKÉSZÍTÉSÉT SEGÍTŐ INFORMATIKAI RENDSZEREK	109
7.5	RENDSZERESÍTETT EGYÉNI VÉDŐESZKÖZÖK.....	110
7.6	VÉDEKEZÉSBE BEVONHATÓ BELSŐ ÉS KÜLSŐ ERŐK	110
7.7	BELSŐ VÉDELMI TERVVEL KAPCSOLATOS OKTATÁS, KÉPZÉS ÉS BEGYAKOROLTATÁS	110
7.8	JELENTÉSI KÖTELEZETTSÉG.....	111
7.8.1	Azonnali jelentési kötelezettség	111
7.8.2	24 órán belüli jelentési kötelezettség	111
7.8.3	Kivizsgálást követő jelentési kötelezettség.....	111
7.8.4	Részletes jelentési kötelezettség	112

MELLÉKLET

1. sz. melléklet	Szervezeti ábra
2. sz. melléklet	Településszerkezeti terv
3. sz. melléklet	Lakossági adatszolgáltatás
4. sz. melléklet	Üzemazonosítási adatlapok
5. sz. melléklet	Kiválasztás - Holland szűrés
6. sz. melléklet	HAZOP
7. sz. melléklet	Oxigén töltés technológiája, Munkautasítás palack ellenőrzéshez
8. sz. melléklet	Következmény riport fájlok
9. sz. melléklet	Biztonsági adatlapok
10. sz. melléklet	Tanácsadó szervezet igazoló dokumentumai
11. sz. melléklet	Bejelentő lap
12. sz. melléklet	Tűzvédelmi terv

TÉRKÉPMELLÉKLET

T-01. Térképmelléklet	Helyszínrajz
T-02. Térképmelléklet	Csarnok alaprajz

SOL Hungary Korlátolt felelősségű társaság	
Veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem / küszöbérték alatti üzem neve:	SOL Hungary Kft.
Üzemeltető neve:	SOL Hungary Kft.
Üzemeltető székhelye:	2330 Dunaharaszti Ipartelep, Mechwart András utca 6, 8626 hrsz
Az üzem (telephely) pontos címe (amennyiben eltér a székhely adataitól):	2330 Dunaharaszti Ipartelep, Mechwart András utca 6, 8626 hrsz
Az üzem tevékenységi köre, rendeltetése:	ipari gáz gyártása
Az üzem levelezési címe:	2330 Dunaharaszti Ipartelep, Mechwart András utca 6, 8626 hrsz
Telefon munkaidőben (központ, titkárság, ügyelet):	+3630/889 58 11
Telefon munkaidőn kívül (központ, titkárság, ügyelet):	+3630/889 58 11
Vezető (vezérigazgató, ügyvezető, elnök stb.) neve, beosztása:	Kosztolányi Tamás, ügyvezető
Vezető levelezési címe:	2330 Dunaharaszti Ipartelep, Mechwart András utca 6, 8626 hrsz
Vezető e-mail címe:	tamas.kosztolanyi@solgroup.com
Vezető telefonszáma:	-
Vezető mobiltelefon száma:	-
Kapcsolattartó neve, beosztása:	Szabó Gábor, termelés vezető
Kapcsolattartó e-mail címe:	gabor.szabo@solgroup.com
Kapcsolattartó telefonszáma, fax száma:	-
Kapcsolattartó mobiltelefon száma:	+3670/610-8070
Meghatalmazott neve, beosztása:	Szabó Gábor, termelés vezető
Meghatalmazott e-mail címe:	gabor.szabo@solgroup.com
Meghatalmazott telefonszáma, fax száma:	-
Meghatalmazott mobiltelefon száma:	+3670/610-8070
GPS koordináta:	Latitude: 47.32842 Longitude: 19.10424

0. Előzmények, általános információk

A SOL Hungary Kft. a Dunaharaszti Ipartelep, Mechwart András utca, 8626 hrsz.-on lévő, telephelyen tűzveszélyes, valamint toxikus anyagok tárolásával, kiszerelésével és értékesítésével foglalkozik.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet (továbbiakban: Rendelet) 1.§-ában és 1. mellékletében megadott kritériumoknak megfelelően a SOL Hungary Kft. építési engedélyezési fázisban lévő Dunaharaszti Ipartelep, Mechwart András utca, 8626 hrsz.-ra telepíteni kívánt telephelye elkészítette üzemazonosítását, amelyet a Pest Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság részére benyújtott. A benyújtott üzemazonosítással kapcsolatosan a valóságtartalom ellenőrzése céljából 2018. június 26-án a Hatóság helyszíni szemlét tartott. A benyújtott üzemazonosítás és a helyszíni szemle tapasztalatait rögzítő 36300/1657-1/2018.ált. sz. jegyzőkönyv alapján a SOL Hungary Kft. az alsó küszöbértékű veszélyes ipari üzemek kategóriájába sorolandó.

Az üzemeltető 2018. augusztus 29-én Biztonsági elemzést nyújtott be az üzem építésének engedélyezéséhez. A hatóság a 36300/1657-6/2018.ált. sz. határozatában az építési engedély kiadásához hozzájárult.

2020. július 30-án katasztrófavédelmi engedély kiadásához benyújtásra került az egységes szerkezetű Biztonsági elemzés, melyet a hatóság a 36300/2439-9/2020.ált. sz. határozatában elfogadott, az engedélyhez hozzájárult.

2021-ben egységes szerkezetű Biztonsági elemzés készült a hatóság által kiadott 36300/638-1/2021.ált.sz. határozat okán, melyben üzemeltetőt a jogszabályváltozás miatt érintett részeinek, vagy jelentős tartalmi módosítás esetében a módosításokkal egységes szerkezetbe foglalt biztonsági elemzés benyújtására kötelezte. A hatóság a 36300/638-10/2021. ált. sz. határozatában a benyújtott Biztonsági elemzést elfogadta, és az engedélyt megadta.

Jelen, soros felülvizsgálat során elkészített egységes szerkezetű dokumentum a 219/2011. (X.20.) a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló Kormányrendelet 4. mellékletében közölt tartalmi és formai követelményeknek megfelelően került elkészítésre.

Az üzemeltető nyilatkozata alapján a telephelyen nem fog ammóniát és pure oxigént tárolni és/vagy manipulálni a közel jövőben, azonban jelen szakanyag az előbb felsorolt anyagok telephelyi jelenlétét tükrözi, telephelyre való szállításuk esetén a hatóságot az üzemeltető előzetesen értesíteni fogja, egyéb teendő nincs.

A alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem adminisztratív információit az **4. sz. melléklet** (Üzemazonosítási adatszolgáltatás) tartalmazza.

1. sz. táblázat

BJ-t készítő szakértő (szervezet) megnevezése	PROFES Környezetbiztonsági Programiroda Kft.
Képviselő	Nagy-Pétery Tibor ügyvezető tűzvédelmi mérnök ipari baleset-megelőzési igazságügyi szakértő biztosítási műszaki kárszakértő
BJ azonosító száma	2026-P2252-0602
Projektvezető	Jakab Ágnes Jusztina, projektvezető okleveles környezetmérnök

Telefonos elérhetősége	+36 30 343 4246
E-mail elérhetősége	jakab.agnes@profes.hu
Veszélyes ipari védelmi ügyintéző	Hernecky Zsolt
Veszélyes ipari védelmi ügyintéző telefonszáma	+36 30 577 2032
Veszélyes ipari védelmi ügyintéző e-mail elérhetősége	hernecky.zsolt@profes.hu

A szakértő 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet 7. melléklet 6.1. szerinti jogosultságainak igazolását a **10. sz. melléklet** tartalmazza.

1. Súlyos balesetek megelőzésével kapcsolatos célkitűzések és elvek

A SOL Hungary Kft. elkötelezte magát a környezet és egészség védelme, valamint üzeme biztonságos működtetése mellett. A SOL Hungary Kft. biztonságpolitikájában a jogszabályi megfelelésre, az üzem környezetének és az ott dolgozók, valamint a külső vállalkozók biztonságának megteremtésére helyezi a hangsúlyt.

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

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

1.1 Szervezet és személyzet

A SOL Hungary Kft. szervezetének minden szintjén nevesített formában meg fognak jelenni a súlyos balesetek megelőzésébe és az ellenük való védekezés irányításába és végrehajtásába bevont személyek. Ezen személyek részére meghatározásra fog kerülni a feladat- és hatáskörük betöltéséhez szükséges követelményrendszer és a Társaság lehetővé teszi az ilyen irányú felkészülésüket.

A SOL Hungary Kft. szervezeti felépítését az **1. sz. melléklet** tartalmazza.

1.2 A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása és értékelése

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása és kezelése érdekében a SOL Hungary Kft. jelen biztonsági elemzésben elvégzett kockázatelemzése a fokozatosság elvének és a hazai jogszabályi követelményeknek megfelelően, az Európai Unió elvárásainak alapján került alkalmazásra. Az alkalmazott módszerek összhangban állnak a kockázat kézbentartására alkalmazandó intézkedésekkel.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek azonosítása és értékelése az alábbi lépéseken keresztül valósul meg:

- Megalapozó elemzés
- Veszélyfeltárás
- Az események bekövetkezési gyakoriságok meghatározása
- Következéylelemzés
- Külső és belső dominóhatás vizsgálat
- Kockázatelemzés és értékelés
- Környezeti veszélyeztetés értékelése
- Feltárt baleseti eseményekre való felkészülés

A számítások során meghatározott egyéni és társadalmi kockázatokat a 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet 7. sz. melléklete szerint kell értékelni.

2. sz. táblázat

Halálozás egyéni kockázata lakóterületen	Értékelés
$R < 10^{-6}$ esemény/év	Feltétel nélkül elfogadható kockázat.
$R < 10^{-5}$, $R > 10^{-6}$ esemény/év	Feltételekkel elfogadható.

Halálozás egyéni kockázata lakóterületen	Értékelés
$>10^{-5}$ esemény/év	Nem elfogadható.

3. 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 SOL Hungary Kft. az előzetesen elvégzett veszélyazonosítás és kockázatelemzés alapján alakítja ki az irányítási rendszer normáit, amelyeket alkalmaznia kell a biztonságos üzemre vonatkozó technológiai leírások, utasítások és más szabályzók elkészítése során is.

Szükséges mértékben a végrehajtó személyzetet is be kell vonni a normák kialakításába. A normarendszer kidolgozása során figyelembe kell venni a normálüzemi technológiákat és a berendezések karbantartását, a leállításokat, illetőleg az indításokat is.

Az irányítási rendszer normáit meg kell ismertetni a telephelyen dolgozó személyekkel.

1.3 Üzemvezetés

Az iparbiztonsági jogszabályok végrehajtásának a telephelyen folyamatosan kell történnie. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzését célzó feladatok végrehajtása az üzemeltető felelőssége.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzése végett a SOL Hungary Kft. vezetése tisztában van a telephelyen működő technológiák és a felhasznált anyagok veszélyességével, környezeti, egészségi és biztonsági kockázataival. Tudatosan vállalja a munkatársak, a környező területek lakossága és a környezet iránti felelősséget, amihez a Társaság vezetése az alábbi alapelvek szerint irányítja a telephelyet:

- műszaki és gazdasági lehetőségeikhez mérten mindent megtesznek a veszélyes anyagokból és technológiákból származó környezeti, egészségi és biztonsági kockázatok folyamatos csökkentése érdekében,
- a súlyos balesetek elleni védekezés során elsődlegesen a megelőzésre törekszik,
- a veszélyes anyagok beszerzése, tárolása, kezelése és felhasználása során, illetve a veszélyes technológiák üzemeltetése kapcsán a mindenkor hatályos jogszabályok maradéktalan betartását alapkövetelménynek tekinti,
- munkatársaikat folyamatosan képezi és felkészíti az esetleges balesetek során rájuk háruló teendőkre,
- a balesetek elhárítására, illetve következményeik mérséklésére szolgáló műszaki védelem eszközeit és a munkavállalók egyéni védőeszközeit folyamatosan hiánytalan és kifogástalan állapotban tartja, ennek biztosítására szigorú ellenőrző mechanizmusokat működtet.

1.4 A változtatások kezelése

A katasztrófavédelmi szempontú felülvizsgálatokat a módosítás, illetve új technológia bevezetése előtt és jelentős kockázat azonosításakor, az egészség és biztonság folyamatos javítása érdekében időben elvégzik.

Technológiai változások esetén azonosítani kell a változás katasztrófavédelmi vonzatát, meg

kell határozni a berendezés/technológia elfogadható működési kritériumait, ki kell térni az kockázatok vizsgálatára, eljárásokra és a kockázatok elfogadható szinten történő tartását szolgáló intézkedésekre.

A telephelyen tervezett változtatások és keresztülvitt intézkedések folyamatosan felülvizsgálatra kerülnek és szükség esetén javító intézkedések kerülnek foganatosításra.

A SOL Hungary Kft. soron kívül felülvizsgálja Biztonsági elemzését és Belső védelmi tervét, amennyiben:

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

A SOL Hungary Kft. a 219/2011 (X.20.) Korm. rendelet 20. § értelmében a Belső védelmi terv felülvizsgálatát legalább háromévenként, továbbá a biztonsági elemzés soros, illetve soron kívüli felülvizsgálata esetén is elvégzi.

1.5 Védelmi tervezés

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésére a SOL Hungary Kft. különös hangsúlyt fektet. A Kft. szabályzatainak (munkavédelem, tűzvédelem, környezetvédelem) személyi hatálya ki fog terjedni a Társaság állományába tartozó munkavállalókra, az alvállalkozókra és minden jogviszonyban álló személyre, valamint a Társaság területén tartózkodókra. Az érintett személyek megfelelő felkészültségét rendszeres, tervezett képzésekkel fogja biztosítani. A képzések köre kiterjed majd az új belépők kötelező biztonsági alapoktatására, minden munkatárs rendszeres ismétlő képzésére, a speciális képzettséget igénylő munkakörökben dolgozókra, valamint minden alvállalkozóra és a szerződéses partnerek alkalmazottaira is (különös tekintettel a védelmi szolgáltatásokat ellátó vállalkozók alkalmazottaira).

1.6 Belső audit és vezetőségi átvizsgálás

Vezetőségi átvizsgálás keretében rendszeresen felülvizsgálja termelő tevékenységével kapcsolatos teljesítményét, értékeli a biztonságpolitikával való összhangot, átvizsgálja a biztonsági irányító tevékenység erősségeit és gyengeségeit, beazonosítja azokat a tennivalókat, amelyek szükségesek az események megelőzése érdekében és a hibák kijavításához.

A bekövetkezett balesetek, kvázi-balesetek, veszélyhelyzetek okai minden esetben részletes kivizsgálásra kerülnek. Az eseményből fakadó tapasztalatok alapján megelőző intézkedések kerülnek megvalósításra az ismételt előfordulás, illetve a hasonló okokra visszavezethető más balesetek elkerülése érdekében. Az ilyen események után minden esetben felülvizsgálatra és aktualizálásra kerülnek a vonatkozó belső szabályozók.

A folyamatos javulásra való elkötelezettség magába foglalja a biztonságpolitika állandó fejlődését, amely közelebb visz a kockázati tényezők ellenőrzésének megvalósításához. A súlyos balesetek megelőzésével kapcsolatos belső auditok és átvizsgálások célkitűzéseivel és alapelveivel bővebben a 7. sz. fejezet foglalkozik.

2.A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem környezetének bemutatása

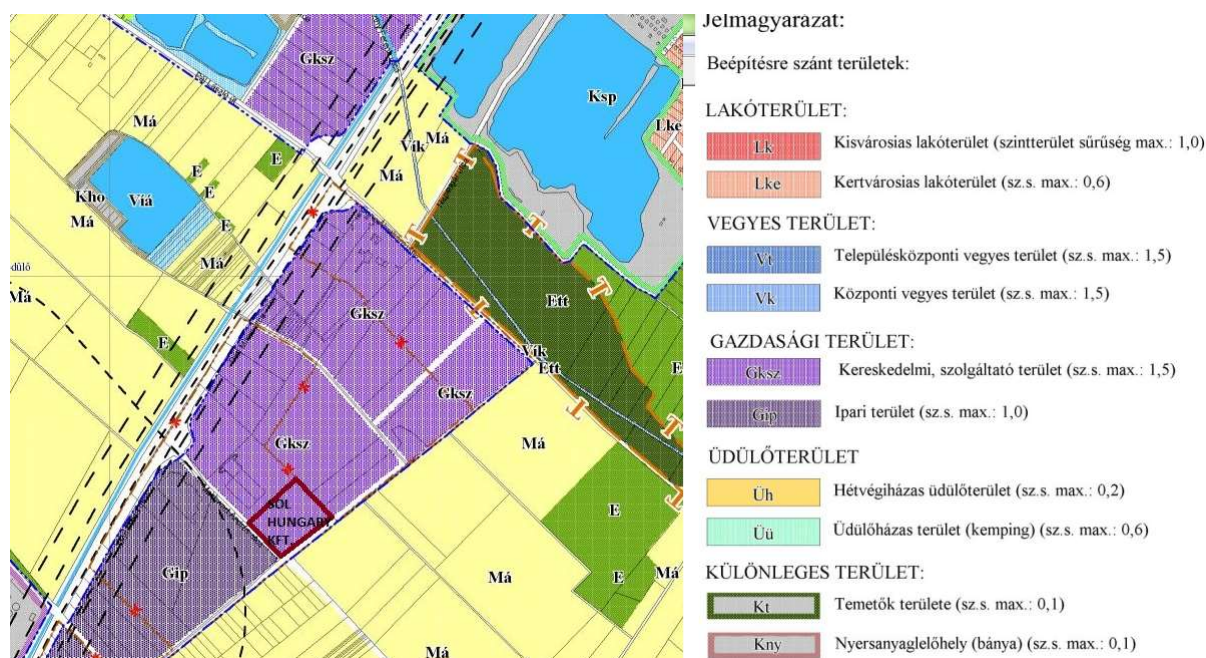
A telephely épített környezetével kapcsolatban az érintett területek területrendezési jellemzőit, a leginkább látogatott intézményeket, a potenciálisan érintett közműveket, valamint az üzem környezetében működő gazdálkodó szervezeteket az alábbiakban mutatjuk be.

2.1 Az üzem környezetének, területrendezési elemeinek bemutatása

2.1.1 A lakóterületek jellemzése

A SOL Hungary Kft. telephelye Dunaharaszti déli szélén, az 51-es főútról leágazó Mechwart András utcai 6., 8626 hrsz.-ú területen került megépítésre.

A telephely maga „kereskedelmi és szolgáltató terület” besorolású területen helyezkedik el, amely a lent bemutatott Településszerkezeti terv által elkészített térképen is látható.



A telephely és környezetének területi besorolása

Az üzem környezete túlnyomó részt általános mezőgazdasági terület, kereskedelmi és szolgáltató terület, illetve ipari jellegű besorolással rendelkezik. Lakóterület a telephely közvetlen környezetében nem található.

A SOL Hungary Kft. tervezett telephelye környezetében, a 47° 19' 39,22" É, 19° 06' 23,08" K koordinátától mért 1000 m-es sugarú körön belül civil lakosság alig található (18 fő). Pontos eloszlását a 2.2.1. fejezetben mutatjuk be. Az adatot a GEOX Térinformatikai Kft. lakossági adatszolgáltatása alapján dokumentáltuk, amely adatok a Népesség nyilvántartó adataival megegyezők. A lakossági adatszolgáltatásról a 3. sz. melléklethez csatoltuk.

2.1.2 A lakosság által leginkább látogatott létesítmények, közintézmények

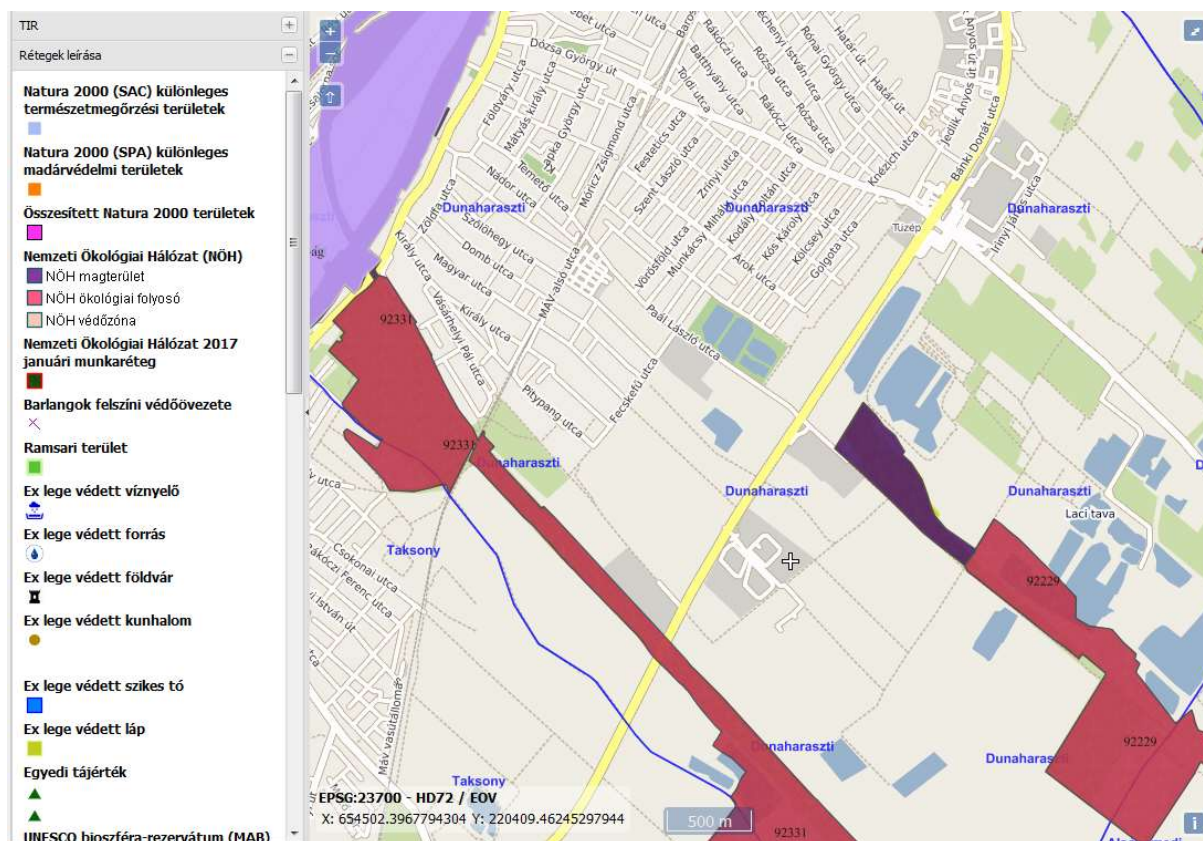
A telephelyhez, mint veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem kerítésvonalához mért 1000 m-es körzetben a telephelytől keleti irányban, mintegy 320 m távolságban található a Kardos Tanya

és megközelítőleg 480 m-re az Angel's Horse Club lovas központ. A létesítmény lovasoktatási és rekreációs tevékenységet végez, ezért időszakosan látogatók fogadására szolgál. A legközelebbi köznevelési intézmény a telephelytől mintegy 1,6 km-re található Szivárvány Óvoda.

2.1.3 Különleges természeti értékek

A SOL Hungary Kft. tervezett telephelye a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság Szigetszentmiklósi járás illetékességi területén található. Az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről szóló 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet értelmében nem érint különleges madárvédelmi, természet megőrzési vagy kiemelt jelentőségű természet megőrzési területeket.

A telephelyhez legközelebbi Ex lege védett láp a Felső-Úrbéri-kavicsos terület, az Országos ökológiai hálózathoz tartozó terület a Ráckevei Duna-ág. Közel 4 km-re található a Nádas-forrás, Ifjusági-forrás és az M0-hoz közeli Ex lege védett forrás.



Természetvédelmi térkép (A telephely kereszttel jelölve.)

Forrás: (<http://web.okir.hu/sse/?group=TIR>)

2.1.4 Súlyos baleset által potenciálisan érintett közművek

2.1.4.1 Vízhálózat

A telephely az Északdunántúli Vízmű Zrt., ivóvíz hálózatából vételezi a vizet. A kommunális célú vízfelhasználás, valamint a telephelyi belső oltóvíz (tűzivíz) ellátás biztosítására a közterület felől ivóvíz bekötő vezeték létesült. A telephelyen esetlegesen bekövetkező súlyos baleseti események hatásterületei nem érintik a városi vízellátó rendszert.

2.1.4.2 Villamos energia hálózat

A telephelyen a villamos energia ellátása közvetlenül a szolgáltatótól (MVM Next Energiakereskedelmi Zrt.) célkábeleken keresztül történik. Az ingatlan fűtési-, és HMV termelési célú energiafelhasználásra villamos primer energia kerül biztosításra.

A telephelyen esetlegesen bekövetkező súlyos baleseti események hatásai nem érintik a városi elektromos rendszert. Esetlegesen szükség lehet az elektromos hálózat szakaszolására a baleseti beavatkozás során.

2.1.4.3 Földgázhálózat

Az üzem területén nincs földgáz felhasználás. Az ingatlan fűtési-, és HMV termelési célú energiafelhasználásra villamos primer energiát használnak. A telephelyen esetlegesen bekövetkező súlyos baleseti események hatásai nem érintik a földgázhálózatot.

2.1.4.4 Csatornahálózat

Az épületben keletkező kommunális szennyvizek elvezetése gravitációs rendszerű alap- és ágvezetékek kiépítésével történik, amelyek telekhatáron belüli összegyűjtés után az utcai szennyvíz elvezető hálózatba kerülnek bevezetésre a tervezett DN80 beton ellenőrző-tisztító aknán keresztül.

A telephely csapadékvíz befogadója a Ráckevei (Soroksári) –Duna és a Duna-Tisza-csatorna, a szennyvíz befogadója az 51. sz. főút és a Duna-Tisza-csatorna keresztezésénél lévő szennyvíztisztító telep.

A későbbiekben a telephelyen tárolt ammónia palackok alatt elhelyezett kármentő nincs közvetlen összeköttetésben a csatornával, onnan az esetlegesen semlegesített ammónium-hidroxid tartalmú vizet külön használják fel.

A telephelyen esetlegesen bekövetkező súlyos baleseti események hatásterületei nem érintik a városi csatornarendszert, ellenőrizetlenül a telephelyről nem kerül ki szennyvíz.

2.2 A társadalmi kockázat számítása során figyelembe vett tényezők részletes bemutatása

2.2.1 Lakosság elhelyezkedése

A telephely 1000 m-es környezetében 18 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 és az 1 km-en belül élő lakosság (18 fő)

A Geox Kft.-től kapott lakossági adatszolgáltatás a **3.sz. melléklet** tartalmazza.

A SOL Hungary Kft telephely környezetében található Paraszt Sajt családi gazdaság és kézműves sajtműhely. A rendelkezésre álló lakossági adatszolgáltatás alapján a területen 5 fő él életvitelszerűen.

A telephelytől keleti irányban elhelyezkedő tanyán egy családi gazdaság (Fajta Imre és családja) üzemel, itt szintén 5 fő él életvitelszerűen.

A telephely környezetében egyéb lakófunkciójú terület nem található. A legközelebbi lakóterület a telephelytől megközelítőleg 1000 m távolságban helyezkedik el, ahol az elmúlt időszakban egy új lakópark létesült.

2.2.2 Szomszédos gazdálkodó szervezetek

A telephely közelében található gazdálkodó szervezetek jegyzékét az alábbi táblázatban közöljük:

4. sz. táblázat

Cég neve	Tevékenysége	Címe	Létszám
Sonepar Magyarország Kft.	Vegyés termékkörű nagykereskedelem	2330 Dunaharaszti, Mechwart András utca 4.	143 fő*
KÖNIGFRANKSTAHL Acélkereskedelmi Kft.	Vegyés termékkörű nagykereskedelem	2330 Dunaharaszti, Mechwart András utca 1.	116 fő
Lartech-Maestro Kft.	Fémáru-, szerelvény, fűtési berendezés nagykereskedelme	2330 Dunaharaszti, Déri Miksa utca 12.	25 fő
TuraGroup KFT, TUGRA Építőipari és Szolgáltató KFT.	M.n.s. egyéb speciális szaképítés	2330 Dunaharaszti, Dr. Varsányi Emil utca 1.	65 fő
Nutrifer Logistic Hungary Kft.	Szárazföldi szállítást kiegészítő szolgáltatás – szárazáru raktár	2330 Dunaharaszti, Gábor Áron utca 6. sz.	4 fő*
Dunaharaszti Szennyvíztelep	Városi szennyvíz ellátás	51. főút	8-12 fő
Paraszt Sajt - Ficsor Árpád egyéni vállalkozó	Sajtgyártás és sajt gasztronómiai vendégfogadás, szarvasmarha tenyésztés	2330 Dunaharaszti, Ficsor Tanya 1.	10 fő

*Becsült munkavállalói létszám a nyilvánosan elérhető létszám adatok alapján

A 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet alapján, a szomszédos társaságok közül nincs olyan gazdálkodó szervezet az üzem közelében, amely veszélyes anyaggal foglalkozó üzemnek, küszöbérték alatti üzemnek, vagy kiemelten kezelendő létesítménynek minősül. Megállapítható, hogy a fentiekben bemutatott gazdálkodó szervezetek egyikétől sem érkezhet nemkívánatos esemény, amely hatással lehetne tárgyi üzem kapcsán.

2.2.3 Forgalmi adatok

A SOL Hungary Kft.-től 320 m-re nyugati irányban az 51 - Budapest- Baja- Hercegszántó másodrendű főút vonala húzódik.

A 1540 azonosító számú útszakaszon (szelvényszám: 19 km 500 m) az átlagos napi forgalom 18412 jármű/nap, melyből 15573 db/nap személygépjármű és kistehergépkocsi, 179 db/nap sima és 40 db/nap csuklós busz, 2467 db/nap tehergépkocsi, 152 db/nap motorkerékpár és 1 db/nap kerékpár.

A telephely déli oldalán húzódó Mechwart András utca gépjármű forgalmáról mért információval nem rendelkezünk, azonban elmondható, hogy elhelyezkedése alapján az ott bekövetkező gépjármű mozgások kizárólag a SOL Hungary Kft, illetve a környező cégek dolgozóinak és látogatóinak mozgásából adódik.

2.3 A társadalmi kockázat számítása során figyelmen kívül hagyott gazdálkodó szervezetek bemutatása

A SOL Hungary Kft. tárgyi telephelyének szomszédságában több gazdálkodó szervezet is található, amelyek különböző ipari és gazdasági tevékenységeket folytatnak.

A dokumentum 2.2.2. fejezetében található **4. sz. táblázatban** összefoglaltuk a telephelytől mért

500 m-es sugarú körön belül található gazdálkodó szervezetek jegyzékét, fontosabb adataikat, akiket a kockázat kiszámításánál figyelembe vettünk.

2.4 Az üzem környezetében más üzemeltetők által végzett veszélyes tevékenységek hatásai

A SOL Hungary Kft. közelében működő más veszélyes létesítmények veszélyeztető tevékenységeinek azonosítása és az esetleges veszélyeztető hatásaik meghatározása érdekében feltérképezte a környéken található gazdálkodó szervezeteket. A környező cégek tevékenységeinek megismerése során nyilvánvalóvá vált, hogy nem található a telephely környezetében más, a 2011. évi CXXVIII. törvény IV. fejezetének hatálya alá vagy hatálya alá nem tartozó üzem, amely külső dominóhatást jelenthetne a SOL Hungary Kft. Dunaharaszti telephelyére.

2.5 Veszélyes ipari üzem természeti környezetének bemutatása

A veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmény természeti környezetével kapcsolatban a terület meteorológiai, legfontosabb geológiai és hidrológiai jellemzőit, valamint a telephely által esetlegesen érintett természeti és műemléki értékeit az alábbiakban részletezzük. A telephely a Pesti- hordalékkúp- síkság kistáj déli részén helyezkedik el, ezért természeti környezetével kapcsolatos főbb tulajdonságait e kistájon keresztül mutatjuk be.



A Pesti- hordalékkúp- síkság

2.5.1 Meteorológiai jellemzők

Mérsékelt meleg, száraz éghajlatú kistáj. Egész évben 1910-1940 óra napfénytartam a valószínű. Nyáron 770-780, télen mintegy 180 órán át süt a Nap. Az évi középhőmérséklet

10,0-10,2°C, de Ny-on a város közelsége miatt 10,2-10,6°C. A nyári félév középhőmérséklete É-on 16,5-17,0 °C, D-en 17,0-17,5 °C. Április 10. után (D-en 5 nappal koráb-ban) számíthatunk arra, hogy a napi középhőmérséklet meghaladja a 10 °C-ot, és október 18-20. között várható, hogy az alá csökken. Ez évente 190-192 napot jelent, de D-en közel 200-at. A fagymentes idő-szak hossza 186 és 196 nap közötti (ápr. 10-15. és okt. 20-25. között), Ny-on és ÉNy-on viszont a városi hatás következtében megközelíti a 210 napot (ápr. 5. és nov. 1. között). Az évi legmagasabb hőmérsékletek sokévi átlaga 34,0-34,2 °C (a főváros közelében 34,5 °C), a legalacsonyabb hőmérsékletek -15,5 és -15,8 °C között, de É-on -16,5 °C, a fővárosban viszont -11,5 és -14,5 °C között változik. Az évi csapadékösszeg É-on 560-580 mm, a kö-zépső és D-i részeken 520-550 mm, ám a fővárostól DK-re eső kisebb területeken még az 520 mm-t sem éri el. A tenyészidőszakban É-on 320-330 mm, más-hol 300-320 mm. Ócsán mérték a legtöbb 24 óra alatt lehullott csapadékot (158 mm). Évente D-en 30, É-on 35-40 hótakarós nap a valószínű, az átlagos maximális vastagsága D-en 15, É-on 20 cm körüli. Az ariditási index É-on 1,20-1,25, a középső és D-i vidékeken 1,25-1,35. Leggyakoribb szélirány az ÉNy-i, az átlagos szélsébség 2,5-3 m/s közötti. A nem túl hőigényes és szárazságtűrő mező- gazdasági kultúráknak kedvez az éghajlat.

2.5.2 Geológiai és hidrológiai jellemzők

A kistáj alapját paleozoos-mezozoos formációk, ill. az erre települő harmadidőszaki rétegek alkotják. Ezek a képződmények egymással párhuzamosan futó ÉNy-DK-i irányú törésvonal-rendszerrel tömbökre tagolódtak, s az Alföld felé haladva a pleisztocén folyamán egyre nagyobb mértékben süllyedtek meg. A pleisztocén leg-elejétől képződő dunai hordalékkúp orográfiailag hasonló, de kronológiailag épp ellentétes képet mutat, ugyanis K felé haladva a legidősebb pleisztocén képződmények pannóniai üledékre települve találhatók. A Duna II/a és II/b sz. terasza átmenő, felszíne gyakran parti buckákkal, futóhomokkal, löszszerű üledékekkel magasított. A IV. sz. gyakran édesvízi mészkővel takart, és az V. sz., valamint idősebb tera-szok csak foltokban jelennek meg. Legjelentősebb hasznosítható nyersanyaga a szinte korlátlanul rendelkezésre álló kavics (Kőbánya, Duna- haraszi stb.), téglagyag (pl. Ecser, Budapest). DNy-i részén az átlagos-nál nagyobb szeizmicitás (Dunaharaszti földrengés: 5,6 magnitúdó 1956-ban).

A Gödöllői-dombságtól a Duna-völgy felé lejtő területet az egymással párhuzamosan a Dunába futó patakok tagolják. Ezek (É-ról D felé haladva): Gombás- (17 km, 107 km²), Szód-Rákos- (24 km, 132 km²), Mogyoródi- (13 km, 50 km²), Csömöri- (14 km, 33 km²), Szilas- (27 km, 169 km²), Rákos-patak (44 km, 185 km²), Gyáli- főcsatorna vagy Nagymocsár-árok (teljes: 32 km, 380 km², tájhoz tartozó: 8 km, 54 km²). A tájat a száraz éghajlat miatt jelentős vízhiány jellemzi. Vízársási adatok részlegesen állnak rendelkezésre. Vízhőmérséklet szempontjából valamennyi víz-folyás II. osztályú, de a településeken áthaladó szakaszok még szennyezettebbek. 2 természetes tava (Fót mellett) együtt 3 ha felszínű. Ugyanott a Halastó 12,5 ha-os, a Vácrá tóti-tó pedig 1 ha kiterjedésű. Több kisebb tó együtt is csak 6 ha felszínnel található az egyes vízfolyások völgyében és a bányagödrök helyén. A Szilas-patakon duzzasztott tó Cinkota és Nagytarcsa között 15 ha területű. A „talajvíz” mélysége É-ról D-re 6 m-ről 2 m-ig emelkedik. Mennyisége elég jelentős, kémiai jellegében a kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos típus az uralkodó, de a Szilas-pataktól É-ra a nátrium is nagy területen előfordul. A keménység a települések körzetében meghaladja a 25 nk°-ot, míg azokon kívül kevesebb. A szulfát-tartalom is a települések alatt emelkedik 300 mg/l fölé. Az artézi kutak átlagos mélysége alig haladja meg az 50 m-t. Hévízfeltárásai közül a városligeti és a zuglói (Pascal) a legnevezetesebbek, amelyek gyógyvizek. A lakások több mint 90%-a közcsatornával ellátott, így a kommunális szennyvíz már csak kisebb mértékben rontja a vízminőséget. Ebből a szempontból alapvető jelentőségű az új budapesti szennyvíztisztító telep megépítése. Ezzel a

főváros szennyvizeinek több mint 4/5-e tisztított lesz.

2.6 Természeti környezet veszélyes anyagokkal kapcsolatos, súlyos balesetből adódó veszélyeztetettsége

A SOL Hungary Kft. Dunaharaszti telephelyén folytatott tevékenységek során a tárolt és a felhasznált anyagok tulajdonságaiból adódóan rendkívüli esemény során talaj és talajvíz károsító hatású veszélyes anyagok kerülhetnek ki a környezetbe. Egy esetleges veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset során kikerülő mérgező anyagok alapvetően a levegőt érintik, illetve a semlegesítése során keletkező szennyvíz elhelyezéséről is gondoskodni szükséges, hogy a talajvízbe való beszivárgását megakadályozhassuk.

A környezetre hatást gyakorló eseményekkel kapcsolatban az esetlegesen környezetbe kerülő veszélyes anyagok a talaj, illetve a talajvíz irányába történő terjedésének meggátolására, valamint a kijutott szennyező anyagok lokalizálására megfelelő műszaki és építészeti megoldások kerültek kialakításra, valamint megfelelő utasításokkal rendelkezik az esetlegesen keletkezett környezeti kár enyhítésére és felszámolására vonatkozóan.

Az esetlegesen kialakuló és a természeti környezetet érintő súlyos baleseti eseményeket a 6. sz. *fejezetben* elemzés alá vonjuk.

2.7 Üzem környezetének története

Az üzem környezetében a SOL Hungary Kft. tevékenységének kezdete óta nem következett be olyan jellegű esemény vagy változás, amely annak biztonságára, az épített és természetes környezetére hatással lenne.

3. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem bemutatása

3.1 Általános információk

A SOL 2003-ban kezdte meg a tevékenységét Magyarországon, osztrák leányvállalatként, napjainkban pedig a SOL Hungary Kft. a SOL csoport magyarországi leányvállalata lett, amely egy Budapesti központi irodával működik és a nyomás alatti/sűrített gázra vonatkozó vevői igényeket főként Ausztriából történő beszállítással elégítik ki.

Mivel az értékesítés fellendülőben van a térségben, így a SOL Csoport úgy döntött, hogy az ügyfelek jobb kiszolgálása érdekében egy új telephelyet létesít Magyarországon, szilárd alapokat teremtve a jövőbeni fejlődéshez.

Székhelyük és központi telephelyük Dunaharasztiiban található, a Mechwart András utca 6., 8626. hrsz. alatt.

Cégnév:	SOL Hungary Kft.
Üzemeltető székhelye:	2330 Dunaharaszti Ipartelep, Mechwart András utca 6., 8626. hrsz.
Telephely címe:	2330 Dunaharaszti Ipartelep, Mechwart András utca 6., 8626. hrsz.
Adószám:	23119501-2-13
Cégjegyzékszám:	13 09 216214
Telefon:	+36-30/889-5811

3.2 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek a biztonság szempontjából fontos jellemzői

3.2.1 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem rendeltetése

A SOL csoport 1927 óta foglalkozik ipari gázok (tiszt, ipari, orvosi oxigén, nitrogén, argon, hélium, hidrogén) gyártásával, forgalmazásával. A megnövekedett piaci igénynek köszönhetően a SOL Csoport Magyarországon egy termelési és logisztikai központot kíván létrehozni, amelynek fő profilja a SOL Csoport többi tagjához hasonlatosan továbbra is az ipari-, egészségügyi-, kevert- és nagy tisztaságú gázok előállítása, és értékesítése, valamint ehhez kapcsolódó folyamatos fejlesztési folyamatok lebonyolítása.

3.2.2 Főbb tevékenységek bemutatása és a gyártott termékek felsorolása

A SOL Hungary Kft. által végzett tevékenységi körök az alábbiak:

- Folyékony gázok tartályos tárolása kriogén körülmények között (oxigén, argon és nitrogén).
- Sűrített/nyomás alatti gázok töltése gázpalackokba, valamint ezek tárolása a kiszállításig.
- Folyékony CO₂ tárolás tartályban, majd gázpalackba való betöltés, szárazjég előállítás.
- Folyékony orvosi oxigén töltése hordozható vákuumos edényzetbe (dewar).
- Tűzveszélyes anyagok tárolása.
- Palackok vizsgálata és karbantartása.
- Mobil tartályok töltése.

3.2.2.1 Folyékony gázok tartályos tárolása kriogén körülmények között (oxigén, argon és nitrogén).

A folyékony gázok kriogén körülmények között történő tárolására rozsdamentes acélból készült, duplafalú, függőleges tartályok kerülnek alkalmazásra. A tartály belső fala és külső fala közötti térfogat szigetelőanyaggal (perlit) van kitöltve és vákuum alatt van tartva, azért, hogy

ezzel a hőveszteség minimalizálható legyen. A tartályok rendelkeznek a szükséges szint-és nyomásjelző csatlakozásokkal, illetve nyomásbiztosító szeleppel.

A tartályok a telephely közepén kapnak helyet az alábbi paraméterekkel:

5. sz. táblázat

Anyag	Mennyiség (liter)	Mennyiség (kg)	Tervezési nyomás (bar)	Tárolási hőmérséklet (°C)	Felhasználás
Cseppfolyós oxigén	33.000	37.700	18	-183	Ipari és orvosi oxigént palackok, illetve vákuumos edényzetek (dewar) töltésére használnak fel. Ipari gázkeverék előállítására.
Tiszta cseppfolyós oxigén	20.000	22.800	18	-183	Ipari tiszta oxigén palackba töltése
Cseppfolyós argon	33.000	46.035	18	-186	Ipari felhasználású argon, illetve keverék gáz betöltése palackokba.
Cseppfolyós nitrogén	33.000	26.600	18	-196	Ipari felhasználású nitrogén, illetve keverék gáz betöltése palackokba.

3.2.2.2 Sűrített/nyomás alatti gázok és keverékek betöltése palackokba

A hideg kriogén folyadékot 200- 300 bar névleges nyomáson, elektromos töltéssel ellátott kriogén dugattyús szivattyúval adagolják be a töltőállomáshoz, innen egy hőcserélőben a környező levegőt hűtőközegként felhasználva a folyadékot párhuzamosan elhelyezett csöveken átvezetve elpárologtatják.

Ezután az elpárologtatott gáz a csővezetéseken keresztül a töltő állásokhoz jut, ahol a palackokba betöltésre kerül. A palackok ellenőrzését szabályozó munkautasítást a 7. sz. **melléklet**hez csatoltuk.

A töltött palackok és a csatlakozók azon kívül, hogy dedikáltak, különböző szabvány átmérővel rendelkeznek, így töltés esetén nem összetéveszthetők.

A töltött palackoktól függően az alábbi egységeket különböztethetjük meg:

- 16 palackból álló köteg, amelynek mindegyike 50 literes töltő térfogattal rendelkezik,
- 16, vagy 20 összekötött palackból álló köteg, amelynek geometriai térfogata 50 liter,
- töltő kocsik (trolley) kis töltőtömegű palackokhoz.

A töltőállások épületen belül kerültek kialakításra, dedikált helyen, amelynek pontos elhelyezkedését a **T-01. sz. térképmelléklet**en jelöltük. A töltés folyamatát bemutató sematikus ábrát pedig a 7. sz. **melléklet**hez csatoltuk.

A telepen levő palackokat különböző szempontok szerint és különböző helyen kell tárolni. Az

azonos helyen, de más céllal ott tárolt palackokat a tároló kalodán, ill. a palackon elhelyezett táblával kell megkülönböztetni. A tele palackok tárolása palacktároló kalodákban, az üres palackok tárolása kalodákban és fa raklapokon fektetve és rögzítve történik.

A kötegeket a töltés után a palackokat minőségi ellenőrzés után épületen kívül tárolják. Az épületen kívül tárolt mennyiség előreláthatólag 250 palack lesz, 16,3875 t-nyi mennyiség.

Az épületben kerülnek betárolásra a dinitrogén-oxid palackok, amelyből 160 palacknyi, egyenként 30 kg töltőtömeggel rendelkező mennyiséget kívánnak betárolni.

A gyártóépület keleti és nyugati végében további két tároló egység is található. A keleti felén lévő tárolóban „sorting shed” az üres, felhasználók által visszaküldött palackok kerülnek tárolásra, amelyek a későbbi töltésre várakoznak. Valamint szintén a telephely keleti felén lévő tárolóban „pick up shed” azon palackok kerülnek betárolásra, amelyek a nap során feltöltésre kerültek és a vásárlókhöz való elszállításra várakoznak.

A pick up shed részen 800 db, 50 l-es töltő térfogattal rendelkező palack kerül betárolásra, összesen 52,44 t-nyi mennyiség.

3.2.2.3 Folyékony CO₂ tárolás tartályban, majd gázpalackba való betöltés, szárazjég előállítás

A CO₂ tartály tervezésekor ugyanazon elveket vették figyelembe, mint a kriogén körülményekre tervezett tartályok esetében. azzal a különbséggel, hogy a tartályban a CO₂ folyadékként közel az tervezési nyomásnak megfelelő hőmérsékleten. De ez a tartály is állóhengeres, duplafalú, rozsdamentes acéltartály.

A tartály a következő paraméterekkel került kialakításra:

6. sz. táblázat

Anyag	Mennyiség (liter)	Mennyiség (kg)	Tervezési nyomás (bar)	Tárolási hőmérséklet (°C)	Felhasználás
Folyékony szén-dioxid	33.000	36.000	22	-25	Palack töltésre, kevert ipari gáz előállítása

A töltés 60 bar nyomáson zajlik betöltött súly alapján. A többi cseppfolyós gázhoz hasonlatosan itt is hőcserélővel kerül elpárologtatásra az anyag és gázként jut el a gázkeverék töltő állásokhoz. A feltöltött palackok dedikált helyen, mintázás után kerülnek betárolásra.

A folyékony CO₂ egy részéből pedig egy erre specializálódott készülék segítségével, ahol további nyomás fokozással, majd expanzióval szilárd halmazállapotú szemcsés szárazjég kerül előállításra. A kis szilárd szemcsék lehetnek pellet, vagy henger formájúak. A szemcséket összegyűjtésük után egy erre specializálódott edényzetben, épületen belül tárolják.

3.2.2.4 Folyékony orvosi oxigén töltése hordozható dewar-ba

A folyékony hideg oxigén egy része gravitációs úton, speciális vákuumszigetelt rozsdamentes acélcsőveken keresztül kerül betöltésre a hordozható dewar-ba. Ezen edényzetek orvosi célra kerülnek felhasználásra (pl.: otthoni ápolást igénylő betegek oxigénellátásának biztosításához). A bázis egységek névleges töltőtömege 20 és 45 liter között van, az edényzetben 0,1 barg vákuum uralkodik. A töltési folyamat a hőveszteség minimalizálása érdekében egy elkerített térrészen történik. Hasonlóan a többi egységnél a folyamat itt is minőségellenőrzéssel zárul.

3.2.2.5 Tűzveszélyes anyagok tárolása

A telephely észak-nyugati felén kerül kialakításra a tűzveszélyes anyagok tároló egysége. Ezen anyagok kiszerezése, termelése nem a Dunaharaszti telephelyen történik, hanem a vevői igények alapján a SOL csoport egyéb telephelyeiről, vagy esetenként szükség esetén külső beszállítótól megrendelésre, beszállításra, átmeneti tárolásra, majd a vevőhöz való kiszállításra kerülnek.

Az alábbi anyagok kerülnek ezen létesítményben betárolásra:

7. sz. táblázat

Anyag	Mennyiség
acetilén gáz	2x1250 kg
hidrogén gáz	262,4 kg
ammónia gáz	1500 kg

A fentiektől eltérő helyen a telephely dél-keleti felén kerül tárolásra a propán gáz, az alábbi táblázatban látható mennyiségben:

8. sz. táblázat

Anyag	Mennyiség
propán	1000 kg

Az üzemeltető nyilatkozata alapján ammónia tárolása egyelőre nem valósul meg a telephelyen.

A különállóan kialakított tároló részek tűzállóak, oldalfaluk beton szerkezet, tetejük könnyű szerkezet, ezáltal egy esetleges súlyos baleseti esemény esetén a hatás a szomszédos cellákban lévő betárolt palackok irányába nem terjedhet. Az acetilén esetén palackhűtő rendszer, az ammónia esetén kézi indítású esőztető rendszer került bekötésre.

A propán palackok tárolása a magyar szabványok szerint történik.

A gázok tároló részenkénti elhelyezkedését az alábbi képeken mutatjuk be:



Tűzveszélyes anyagok tárolói

3.2.2.6 Palackok vizsgálata és karbantartása

A főépületben egy kis műhely került kialakításra, ahol a berendezés pót alkatrészei (szelepek,

áramlásmérők, tömítések) kerülnek betárolásra. A műhelyben kisebb karbantartási műveleteket, javításokat hajtanak végre. A SOL Hungary Kft. a nagyobb mértékű karbantartásokra eseti megbízással jelleggel külsős cégek alkalmazását tervezi.

3.2.2.7 Oxigén tartályok közúti töltése

A duplafalú oxigén tartályok töltése közúti tartányos járművekkel történik. A járművek heti egy-két alkalommal érkeznek a telephelyre, töltőtömegük 20 t. A töltést az erre külön kialakított betonozott területen végzik el, a járművek telephelyen való tartózkodási ideje várakozással együtt 1 h. A töltőhely közelében nem található éghető anyag.

A mélyhűtött, cseppfolyósított gázt cseppfolyós állapotban tartályautó szállítja a telephelyre. A tartályautó a telepített duplafalú, vákuumszigetelt tartályok mellett megáll. A sofőr a flexibilis tömlőt rácsatlakoztatja a tartályra és a tartálykocsi saját szivattyújának segítségével megtölti a tartályt. A tartálytöltés végeztével az átfújt tömlő leválasztása után a tartályautó elhagyja a telephelyet.

A tartályokban tárolt mélyhűtött cseppfolyósított gáz nagynyomású szivattyú segítségével 150-300 bar közé sűrítik, majd egy atmoszférikus elpárologtató segítségével a cseppfolyós gáz felmelegszik, így gáz halmazállapotúvá válik.

A gáz halmazállapotú anyagot a számítógép vezérelt töltőrendszer segítségével töltik gázpalackokba, vagy palackkötegekbe. A palackok a töltés után az adott palackok számára kijelölt helyen kerülnek tárolásra.

3.2.3 A dolgozók létszáma, a munkaidő, a műszakszám

A SOL Hungary Kft. munkavállalói létszáma 30 fő. A telephelyen általában 20 fő munkavállaló tartózkodik munkaidőben, amely létszám alkalmanként változik a nem a telephelyen tevékenykedő munkavállalókkal. A munkarendet két műszakos. A munkaidő a telephely nyitvatartási idején (7:00-19:00) belül rugalmasan változhat egyes munkakörök esetén.

3.2.4 A veszélyes ipari üzemre vonatkozó általános megállapítások, különös tekintettel a veszélyes anyagokra és technológiákra

A SOL Hungary Kft. Dunaharaszti telephelyén végzendő kiserelési tevékenységet zárt épületen belül végzik, míg a tárolási tevékenységet zárt, félig nyitott és térkövel kirakott fedél nélküli térrészen végzik.

A belső közlekedési utakon minden épület megközelíthető akár targoncával, akár közúti beszállítóként. Az épületek körbejárhatóak, a megfelelő tűzoltási felvonulási terület biztosított. A belső úthálózat szilárd burkolatú.

3.3 A veszélyes ipari üzem bemutatása

3.3.1 A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset lehetősége szempontjából mértékadó veszélyes anyagok elhelyezkedése és mennyisége

A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem veszélyes létesítményeinek elhelyezkedését az **T-01. sz. térképmelléklet** szemlélteti. Az egyes létesítményekre vonatkozó veszélyes anyag mennyiség értékeket a **5. sz. melléklet**ben bemutatott kiválasztás részletezi.

3.4 A jelenlévő veszélyes anyagok leltára

A veszélyes anyagok leltárát a **4. sz. melléklet** tartalmazza.

A telephelyen használt egyes gázüzemű targoncák töltését lehetővé tevő PB tároló a telephelyen úgy helyezkedik el (***T-01.sz. térképmellékleten*** feltüntetve), hogy az veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetet nem okozhat, az ott tárolt mennyiség a küszöbmennyiség 2%-át nem éri el. Ezek alapján a 219/2011 (X.20.) Korm. rend 1. mellékletének 5. megjegyzése szerint ezen tároló a teljes veszélyes anyag mennyiség meghatározásakor figyelmen kívül hagyható, a továbbiakban nem kerül vizsgálat alá. Azonban a tároló feltöltése során a telephelyre érkező szállító teherautót veszélyelemzés keretében vizsgálat alá vonjuk.

Az üzemeltető nyilatkozata alapján megjegyezzük, hogy ammónia valamint pure oxigén tárolása és/vagy manipulálása egyelőre nem valósul meg a telephelyen, a SOL Hungary Kft. ammónia telephelyre történő szállítása előtt értesíti a hatóságot.

A 219/2011 (X.20.) Korm. Rend. 1. melléklete alapján elvégeztük a telephelyen található veszélyes anyagok mennyiségére vonatkozó üzemazonosítási összegzést, melyre az alábbi táblázatban szereplő veszélyességi küszöbszámokat kaptuk:

9. sz. táblázat

Veszélyesség, alsó küszöbérték számítása		
$\sum q_n/Q_{Fn}$ értékek (1. melléklet alapján)		
Egészségi veszélyek	Fizikai veszélyek	Környezeti veszélyek
0,03	1,3662	0,03
Veszélyesség, felső küszöbérték számítása		
Egészségi veszélyek	Egészségi veszélyek	Egészségi veszélyek
0,0075	0,1585	0,0075

A fentiek alapján a SOL Hungary Kft. Dunaharaszti telephelye **a 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet alapján a fizikai veszély szerint alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek minősül.**

3.5 A veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmények veszélyazonosítását megalapozó információk

3.5.1 Veszélyes anyagokkal kapcsolatos technológiák

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos technológiai folyamatok, a technológiák védelmi és jelző rendszerei a 3.2 és a 4.23 fejezetekben kerültek bemutatásra.

3.5.2 A veszélyes anyagok tárolása, időszakos tárolása

A veszélyes anyagok tárolása az alábbi egységekben valósulhat meg:

10. sz. táblázat

Egység	Anyag	Mennyiség
Tűzveszélyes tároló	ammónia	1500 kg
Tűzveszélyes tároló	hidrogén	262 kg
Tűzveszélyes tároló	acetilén	2 x 1250 kg
Propán tároló	propán	1000 kg
O ₂ palack tároló (800 p.)	oxigén	52440 kg
O ₂ telepített duplafalú tartály (Pure)	oxigén	22840 kg
O ₂ telepített duplafalú tartály (Industrial)	oxigén	37690 kg

Kiszerelő üzembrész	dinitrogén-oxid	4800 kg
---------------------	-----------------	---------

A veszélyes anyagok időszakos tárolása az alábbi egységekben valósulhat meg:

11. sz. táblázat

Egység	Anyag	Mennyiség
Oxigén palack tárolás (250 p.)	oxigén	16387,5 kg

3.5.3 Veszélyes anyagok szállításának bemutatása a telephelyen

A telephelyre a vegyi anyagok beszállítása közúton történik. A folyékony oxigén ellátást közúti tartányos járművekkel látják el. A járművek heti több alkalommal (maximum 2) is érkezhetnek a telephelyre, alkalmanként 1 h-t töltenek a telephelyen töltéssel és várakozással együtt. Ennek biztosítását 20 t töltőtömegű tartányos járművek látják el.

A vevői igények alapján a SOL csoport egyéb telephelyeiről, vagy esetenként külső beszállítótól megrendelésre, beszállításra, átmeneti tárolásra, majd a vevőhöz való kiszállításra kerülő alapanyagok be és kiszállítását is közúton hajtják végre. A beszállítás rendszeressége anyagonként eltérő,

- acetilén, hidrogén, heti 1 beszállítás, kiszállítás naponta 1-szer kis mennyiségben a vevői igényeket kiszolgálva,
- ammónia jelenleg nem releváns, későbbi előfordulás esetén várhatóan havonta 1 beszállítás, naponta 1-szer kiszállítás kis mennyiségben a vevői igényeket kiszolgálva,
- oxigén esetén hetente maximum 2 beszállítás, kiszállítás naponta 1-szer kis mennyiségben a vevői igényeket kiszolgálva.

A telephelyen belüli anyagszállítást és anyagmozgatást az ADR előírásainak megfelelően végzik. Épületen belül és épületek között a kisebb anyagmozgatásokat targoncával fogják végezni.

3.5.4 Veszélytelenítő- és mentesítő anyagok bemutatása, védelmi és jelző rendszerek

Minden munkavállaló a munkaköréhez szükséges egyéni védőeszközöket személyre szólóan kapja a Munkavédelmi törvény és a kapcsolódó jogszabályokban előírtak szerint.

Gázérzékelő és oltórendszerek:

Acetilén:

Az acetilén tároló esetén egy hőmérséklet érzékelő kerül beszerelésre a tárolótérbe, amely 70°C-os hőmérsékletet érzékelve automatikusan beindítja az esőztető rendszert, amellyel a palackok hűtését biztosítják az elsődleges beavatkozásig.

Ammónia:

Az ammónia tároló légtéri ammónia gázérzékelővel és kézi indítású esőztető rendszerrel felszerelt. A gázérzékelő esetén két regisztrált érték kerül beállításra: ammónia kikerülés esetén az ILDH 30% -ának elérésekor riasztást ad a kezelőnek és a bekötött megfigyelőnek.

Tűzcsapok, tűzoltó készülékek:

A telephelyen 3 db fali tűzcsap és telephelyen kívül 2 db föld feletti tűzcsap, 13 db 6 kg-s kézi tűzoltó készülék került elhelyezésre. A tűzcsapok elhelyezkedését a *T-01-es térképmelléklet*en jelöltük.

3.5.1 Normál üzemtől eltérő üzemi állapotok

A normál üzemi állapottól eltérő kisebb üzemzavarokat a technológia mellett dolgozó, erre kiképzett munkavállalók a művezető utasításai szerint kezelik. A meghatározott jelentési kötelezettség mellett gondot fordítanak a javítási és karbantartási munkák minél gyorsabb elvégzésére, valamint a készülék, technológiai egység az igényeknek megfelelő pótlásról.

4.A veszélyes tevékenységhez kapcsolódó infrastruktúra összefoglaló jellemzése

4.1 Külső elektromos és más energiaforrások

A telephelyen a villamos energia ellátása közvetlenül a szolgáltatótól (MVM Next Energiakereskedelmi Zrt.) célkábeleken keresztül történik.

4.1.1 Külső földgázellátás

Az ingatlan fűtési-, és HMV termelési célú energiafelhasználásra villamos primer energia kerül biztosításra, ezért az ingatlan földgázellátása nem tervezett.

4.2 Külső vízellátás

A telephely az Északdunántúli Vízmű Zrt. ivóvíz hálózatából vételezi a vizet.

4.3 Folyékony és szilárd anyagokkal történő ellátás

A telephelyen nem valósul meg folyékony, vagy szilárd anyagok felhasználása.

4.4 Belső energiatermelés, üzemanyag-ellátás, ezen anyagok tárolása

A telephelyen nem valósul meg belső energiatermelés, a telephelyen használt targoncák pedig elektromos, illetve LPG üzeműek. Az LPG üzemű targoncák töltését saját palackokkal oldják meg, tevékenységből adódóan a feltételek ehhez adottak.

4.5 Belső elektromos hálózat

A telephely az MVM Next Energiakereskedelmi Zrt. hálózatából vételezi az elektromos áramot.

4.6 Tartalék elektromos áramellátás

A telephelyen szünetmentes áramellátást biztosító berendezések üzemelnek. A berendezések feladata az informatikai hálózat, valamint a beléptetési rendszer részét képező elektromos kapuk működésének fenntartása hálózati áramkimaradás esetén.

4.7 Tűzoltóvíz hálózat

A telephelyen 3 db fali tűzcsap és telephelyen kívül 2 db föld feletti tűzcsap, 13 db 6 kg-s kézi tűzoltó készülék került elhelyezésre. A tűzcsapok elhelyezkedését a ***T-01-es térképmellékleten*** jelöltük.

4.8 Melegvíz és más folyadék hálózatok

A telephelyen elektromos berendezéssel állítják elő a meleg vizet a konyha és mellékhelyiségek melegvíz ellátásának céljából.

4.9 A híradó rendszerek

A normál időszaki kommunikáció vezetékes és mobil telefonon, valamint internet hálózaton keresztül történik.

4.10 A sűrített levegő ellátó rendszerek

A telephelyen nem kerül sűrített levegő felhasználásra.

4.11 **Munkavédelem**

A munkavédelem belső szabályozását a SOL Hungary Kft. területén dolgozókra vonatkozóan a Munkavédelmi Szabályzat (MVSZ) tartalmazza. A szabályozás célja, hogy minden munkahely, munkavégzés, tárgyi és személyi feltétel feleljen meg a munkavédelemre vonatkozó jogszabályoknak.

A SOL Hungary Kft. minden dolgozója számára biztosítja a biztonságos és az egészséget nem veszélyeztető munkavégzéshez szükséges egyéni védőeszközöket, amelyeket előzetes kockázatelemzés és ártalomfelmérés alapján választ ki. Külön szabályzat tartalmazza az egyes területeken lévő veszélyforrás szerinti védőruha, védőeszköz ellátás rendjét.

A Munkavédelmi Szabályzatot a helyszínen lehet megtekinteni.

4.12 **Egészségügyi szolgáltatás**

A SOL HUNGARY KFT. -egészségügyi szolgáltatást biztosít minden dolgozója számára. A -egészségügyi szolgáltatás keretében előzetes (munkába állás előtt) vizsgálatokat végez a munkavállalók adott munkakörben történő foglalkoztatásának megállapításához.

Időszakos orvosi vizsgálatokat végez annak eldöntésére, hogy a munkavállalóknál a munkavégzés során nem alakult-e ki:

- egészségkárosodás
- fokozott expozíció
- betegség.

4.13 **Vezetési pontok és kimenekítéshez kapcsolódó létesítmények**

A SOL Hungary Kft. Dunaharaszti telephelyén kijelölt vezetési pont az irodaépület. Az itt elhelyezett számítógépek szerver kapcsolattal rendelkeznek, így a szükséges információk, adatok elérhetőek.

4.14 **Az elsősegélynyújtó és mentő szervezetek**

A telephely nem rendelkezik elsősegélynyújtó és mentőszervezettel.

4.15 **A biztonsági szolgálat**

A telephelyen nincs biztonsági szolgálat. A telephely felügyeletét riasztási rendszer végzi, amely egy külső vállalkozóhoz jelez át, amennyiben gázzivárgás, idegen behatolás, stb. történik a telephelyen.

4.16 **A környezetvédelmi szolgálat**

A telephely nem rendelkezik környezetvédelmi szolgálattal.

4.17 **Az üzemi műszaki biztonsági szolgálat**

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

4.18 **Katasztrófa-elhárítási szervezet**

A SOL Hungary Kft speciálisan felkészített katasztrófa elhárítási szervezettel nem rendelkezik. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos nemkívánatos események hatásainak kezelését a munkavállalók a helyszínen található eszközökkel, anyagokkal azonnal megkezdik. A tűzoltás az oltásban résztvevő személyek életét és testi épségét mindenkor szem előtt tartva történik, különös tekintettel az esetlegesen szétfolyó és égő veszélyes anyagok jelenlétére. A vészhelyzet irányítási rendszerét, valamint az értesítési láncot a jelen dokumentáció mellékletét képező Belső védelmi terv részletezi.

4.19 **A javító és karbantartó tevékenység**

A SOL Hungary Kft. Dunaharaszti telephelyén a javító és karbantartó tevékenység egy részét, kisebb feladatokat a saját munkavállalók látják el, míg a nagyobb mértékű karbantartásokkor külsős cég kerül felkérésre.

4.20 **A laboratóriumi hálózat**

A telephelyen a laboratórium működik, ahol minőségi szempontú gázelemzést és keverék összetétel meghatározást végeznek.

4.21 **A szennyvíz hálózatok**

A telephely csapadékvíz befogadója a Ráckevei (Soroksári) –Duna és a Duna-Tisza-csatorna, a szennyvíz befogadója az 51. sz. főút és a Duna-Tisza-csatorna keresztezésénél lévő szennyvíztisztító telep.

A későbbiekben megjelenő ammónia palackok alatt elhelyezett kármentő nincs közvetlen összeköttetésben a csatornával, onnan az esetlegesen semlegesített ammónium-hidroxid tartalmú vizet külön használják fel.

4.22 **Az üzemi monitoring hálózatok**

A telephelyen nem működik monitoring hálózat.

4.23 **A tűzjelző és robbanási töménységet érzékelő rendszerek**

Acetilén:

Az acetilén tároló esetén egy hőmérséklet érzékelő kerül beszerelésre a tárolótérbe, amely 70°C-os hőmérsékletet érzékelve automatikusan beindítja az esőztető rendszert, amellyel a palackok hűtését biztosítják az elsődleges beavatkozásig.

Ammónia:

Az ammónia tároló légtéri ammónia gázérzékelővel és kézi indítású esőztető rendszerrel felszerelt. A gázérzékelő esetén két regisztrált érték kerül beállításra: ammónia kikerülés esetén az ILDH 30% -ának elérésekor riasztást ad a kezelőnek és a bekötött megfigyelőnek.

4.24 **A beléptető és az idegen behatolást érzékelő rendszerek**

A telephely felügyeletét riasztási rendszer végzi, amely egy külső vállalkozóhoz jelez át, amennyiben gázszivárgás, idegen behatolás, stb. történik a telephelyen.

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

A SOL Hungary Kft. Dunaharaszti telephelyén elsősorban veszélyes anyaggal kapcsolatos tárolási tevékenységet, másodsorban veszélyes anyagok kiszerelését végzik.

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 Bevi), amely 2009.01.07. dátummal az addig alkalmazott színes könyvek helyébe lépett. A hivatkozott BEVI referencia kézikönyv (továbbiakban: BEVI kézikönyv) 3.2.-es verziója került felhasználásra.

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. Önállónak 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.

Az a veszélyes anyag, amely a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben, küszöbérték alatti üzemben a küszöbmennyiség 2%-át meg nem haladóan van jelen, a teljes veszélyes anyag mennyiség meghatározásakor figyelmen kívül hagyható, ha az alsó vagy felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemen, vagy a küszöbérték alatti üzemen belül úgy helyezkedik el, hogy az veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetet nem okozhat.

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 következményeszenáriókat 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 biztonságscsökkentő tapasztalatként tekinthet egyebek mellett a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéstről szóló 219/2011. (X. 20.) Kormányrendelet 3. melléklet 1.8. pontjában meghatározott biztonsági irányítási rendszere (BIR) 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%-al 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. A szoftverek alkalmazhatóságát igazoló 283-30/2012/SEVESO OKF véleményt a **10. sz. melléklethez** csatoltuk.

5.3 Külső veszélyeztetés, belső dominóhatás vizsgálata

Ebben a fejezetrészben 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. Kritikus, dominóhatást okozni képes hő terhelésnek a több percig fennálló 35 kW/m²-es értéket robbanási lökeshullámnak a 0,21 bar-os értéket vesszük.

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. Hazai alkalmazhatóságát a 283-30/2012/SEVESO BM OKF vélemény igazolja, amelyet a **10. sz. melléklet**hez csatoltuk. A program futtatási eredményeként 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).

5.5 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem iparbiztonsági értékelése

Az alsó 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 O₂/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.

6.A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset 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 Az telephely létesítményekre történő felosztása

A SOL Hungary Kft. telephelyén a veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemi tevékenységgel összefüggésben az alábbi létesítményeket különítjük el:

12. sz. táblázat

EXCEL Fül kód – Létesítmény kódja	Létesítmény megnevezése
A1 - PT	Propán tároló
A2 - GTAM	Gázpalack tároló (ammónia)*
A3 – GTH	Gázpalack tároló (hidrogén)
A4 – GTAC	Gázpalack tároló 1. (acetilén)
A5 – GTAC	Gázpalack tároló 2. (acetilén)
A6 - PUS	O2 palack tároló (Pick up shed)
A7 – PO	O2 tartály (Pure)
A8 – IO	O2 tartály (Industrial)
A9 – POT	Pure O2 tartályos jármű töltés
A10 – IOT	Industrial O2 tartályos jármű töltés
A11 – KÜ	Kiszerező üzem
A12 - TH	PB-t szállító teherautó
A13 - OT	O2 palack tárolás

* Az üzemeltető nyilatkozata alapján a telephelyen nem fog ammóniát tárolni és/ vagy manipulálni. Az ammónia telephelyre való szállítása esetén a hatóságot legalább 30 nappal előbb értesíti.

A létesítmények, kerítésponatok elhelyezkedése:



*A létesítmények, kerítéspontok elhelyezkedése
[zöld: kerítéspontok, magenta: veszélyes létesítmények]*

6.1.1 Jelzőszám kiszámítása („A”)

A létesítményre jellemző valós veszély függ a jelenlevő anyag mennyiségétől, az anyag fizikai és mérgező tulajdonságaitól és a specifikus üzemi körülményektől. A jelzőszám (A) a létesítményre jellemző valós veszély mértékeként kerül kiszámításra. Ezt a számot az alábbiakban leírt eljárás, valamint a BEVI kézikönyv C. modul 2.3.4.2.4 fejezete szerint lehet kiszámítani.

$$A_i = (Q_i \times O_1 \times O_2 \times O_3) \div G_i$$

ahol

- Q_i a létesítményben jelenlevő „i” anyag mennyisége (kg-ban)
- O_1 a létesítmény típusát jellemző tényező, legyen az technológiai vagy tároló (-)
(BEVI kézikönyv C. modul 2.3.4.2.2 fejezete szerint meghatározott érték)
- O_2 a létesítmény elhelyezkedését jellemző tényező, bekerített, gátban található vagy szabadtéri (-)
(BEVI kézikönyv C. modul 2.3.4.2.2 fejezete szerint meghatározott érték)

- O_3 az üzemi körülményeket jellemző tényező (-)
(BEVI kézikönyv C. modul 2.3.4.2.2 fejezete szerint meghatározott érték)
- G_i az „i” anyag határértéke (kg-ban).
(BEVI kézikönyv C. modul 2.3.4.2.3 fejezete szerint meghatározott érték)

6.1.2 Kiválasztási szám kiszámítása („S”)

A létesítmény által jelentett veszélyt az üzem környezetében számos pontra ki kell számítani. A veszély egy adott pontban a jelzőszám, valamint az adott vonatkoztatási pont és a létesítmény(rész) közötti távolság ismeretében (L) adható meg. A veszély mértéke egy adott pontban a kiválasztási számmal (S) írható le. Jelen esetben a létesítményeket az alábbi kiválasztási számok jellemezhetik:

Mérgező anyagok esetén:

$$S^T = (100/L)^2 A^T$$

Tűzveszélyes anyagok esetén:

$$S^F = (100/L)^3 A^F$$

Az „L” a létesítmény és az adott helyszín közötti távolságot jelenti méterben, melynek legkisebb értéke 100 m.

6.1.3 A létesítmények kiválasztása

Mennyiségi kockázatbecslési elemzés céljára egy létesítmény akkor kerül kiválasztásra, ha a létesítményre jellemző kiválasztási szám egynél nagyobb adott kerítésponton, vagy meghaladja a legnagyobb kiválasztási szám 50%-át az adott kerítéspontra vonatkoztatva.

Vagy, ha a létesítményre jellemző kiválasztási szám egynél nagyobb a létesítményhez legközelebb eső (létező vagy tervezett) lakott terület egy adott helyszínén.

6.1.4 A kiválasztási számítás összefoglalója

Az O_1 , O_2 , O_3 , illetve a G^F és G^T értékek megállapításához felhasznált forrás minden esetben a BEVI kézikönyv C. modul 2, 3, 4, 5, 6. számú táblázatai, valamint a rendelkezésre álló biztonsági adatlapok, amelyet a **9. sz. melléklet**hez csatoltunk. A megalapozó elemzéshez kapcsolódó számításokat a **5. sz. melléklet**hez csatolva jelenítjük meg, amely tartalmazza:

13. sz. táblázat

EXCEL fül elnevezés	A fül tartalma
EOV techn. _tár.	Létesítmények fülkódja
	Létesítmények elnevezése
	Létesítmények EOV koordinátái
EOV kerítés p.	Kerítéspontok sorszáma (a fenti térképpel összhangban)
	Kerítéspontok EOV koordinátái
	Létesítmény elnevezése (összhangban a EOV techn. _tár. Fülben

EXCEL fül elnevezés	A fül tartalma
A1, A2,A13	feltüntetettel)
	Létesítmény típusa (technológiai/tároló)
	A létesítményben tárolt/felhasznált anyag és annak mennyisége (kg)
	Az anyag fizikai jellemzői, amelyek az o ₃ tényezőre befolyással bírhatnak
	Az anyag „g” határértéket befolyásoló tényezői
	Az anyagra jellemző h mondatok
S	A létesítmények összes kerítéspontra vonatkoztatott jelzőszáma (S ^t , S ^f)
>1	A létesítmények bármely kerítésponton 1-et meghaladó kiválasztási jelzőszám értékét vizsgálja (ha nagyobb, mint 1, akkor kiválasztásra kerül)
50%	A létesítmények egymáshoz viszonyított súlyozását vizsgálja olyan mértékben, hogy ha a létesítményre jellemző kiválasztási szám meghaladja az adott kerítéspontra vonatkoztatott legnagyobb kiválasztási szám 50%-át, akkor az kiválasztásra kerül.
Eredmény	Az összefoglaló táblázat jelzi, ha az adott létesítmény a fenti paraméterek alapján kiválasztásra került.

Az elvégzett megalapozó elemzés alapján az alábbi létesítményeket jelöltük ki:

14. sz. táblázat

EXCEL Fül kód	Létesítmény jelölés	Kiválasztásra került létesítmény S ^T S ^F	
A1	Propán tároló	nem	nem
A2	Gázpalack tároló (ammónia)	igen	nem
A3	Gázpalack tároló (hidrogén)	nem	nem
A4	Gázpalack tároló 1. (acetilén)	nem	nem
A5	Gázpalack tároló 2. (acetilén)	nem	nem
A6	O2 palack tároló (Pick up shed)	nem	nem
A7	O2 tartály (Pure)	nem	nem
A8	O2 tartály (Industrial)	nem	nem
A9	Pure O2 tartályos jármű töltés	nem	igen
A10	Industrial O2 tartályos jármű töltés	nem	igen
A11	Kiszerező üzem	nem	nem
A12	PB-t szállító teherautó	nem	nem

EXCEL Fül kód	Létesítmény jelölés	Kiválasztásra került létesítmény S ^T S ^F	
A13	O2 palack tárolása	nem	igen

Az üzemeltető nyilatkozata alapján az üzem használatbavételekor nem fog az üzemterületén ammóniát tárolni és Pure O2 tartányos jármű töltése megvalósulni, ezen tevékenységek csak a későbbiekben kerülnek bevezetésre.

A fentiek alapján, a biztonságos üzemeltetésre törekedve, minden létesítményt tovább vizsgálunk a következményelemzés során.

6.2 A veszélyes létesítmények baleseti frekvenciáinak meghatározása

A súlyos baleseti események lehetőségének részletezését a következő fejezetekben mutatjuk be. A telephelyen felhasznált és tárolt veszélyes anyagok között előfordulnak tűzveszélyes, toxikus és környezetre veszélyes anyagok is.

6.2.1 Propán tároló [PR] frekvenciájának meghatározása

A generikus LOC események frekvenciáiként a CPR [18] 3.2 fejezetében közölt értékeket alkalmazzuk. A GLOC és MLOC értékeket HAZOP elemzés alapján az alábbiak szerint számszerűsítjük.

Gyakoriság értékelése:

15. sz. táblázat

Érték	Gyakoriság	Jelölés	Megnevezés	Leírás
0.0001	>100 év	1	Nagyon ritka	Fizikailag nem képtelenség, de nincs ismert előfordulás, vagy az ismert előfordulás > 100 év
0.001	20-100 év	2	Ritka	Iparban már előfordult
0.05	4-20 év	3	Mérsékelt	A szerkezet életciklusa alatt néhányszor előfordulhat
0.5	1-4 év	4	Gyakori	Többször előfordul a szerkezet életciklusa alatt
1	< 1 év	5	Nagyon gyakori	Évente többször is elfordulhat

Következmények értékelése:

16. sz. táblázat

Jelölés	Megnevezés	Leírás
A	Elhanyagolható	A dolgozókra nézve sincs nemkívánatos élettani hatás (Csak akut hatásokat kell mérlegelni)
B	Mérsékelt	Dolgozót értő kisebb káros hatás
C	Súlyos	Munka kieséssel járó súlyosabb dolgozói sérülés vagy több dolgozó enyhébb sérülése
D	Kritikus	Dolgozói halálos baleset lehetősége, illetve sérülések lehetősége üzemhatáron túl
E	Katasztrofális	Több dolgozó, illetve üzem határon túli személyek halálának lehetősége

Kockázatok értékelése:

17. sz. táblázat

Kikerülés gyakorisága	Következmény értékelése				
	Elhanyagolható A	Mérsékelt B	Súlyos C	Kritikus D	Katasztrofális E
Nagyon gyakori 5	5A	5B	5C	5D	5E
Gyakori 4	4A	4B	4C	4D	4E
Mérsékelt 3	3A	3B	3C	3D	3E
Ritka 2	2A	2B	2C	2D	2E
Nagyon ritka 1	1A	1B	1C	1D	1E

A sárga mező üzem és munka biztonsági jelentőségű. Katasztrófa helyzetet a feltárt eltérés csak a piros zónában okozat. Ezért a súlyos káresemény elhárítási terv dokumentációban értékelésre a piros mezőbe sorolt eltérések kerülnek.

Jelzetteknek megfelelően lefolytatott és a **6. mellékletben** csatolt HAZOP munkalapok kiértékelését követően a lenti táblázatban összegezzük az elemzés során feltárt katasztrófa helyzetet okozó eltéréseket.

18. sz. táblázat

Eltérés száma	Eltérés leírása	Eltérés frekvenciája	Előfordulási gyakoriság / év	Gyakoriság a teljes rendszerre	Kiinduló mennyiségi adatok a következmény-elemzéshez
1.5	A propán a palacktároló térben található 1db palack oldalfalán keresztül, anyagfáradás miatt pillanatszerűen a szabadba jut.	1×10^{-6} (CPR 18)	1×10^{-6}	5×10^{-5}	20 kg
1.6	Targoncás rakodás közben 1 palack szelepének sérülése során, 10 perces (CPR 18) kibocsátási időtartammal propán kerül a környezetbe.	1×10^{-4} (HAZOP)	$4,7 \times 10^{-6}$	$4,7 \times 10^{-6}$	2 kg/perc (10 perc)
2.3	A propán a palack átrakodó térben parkoló szállítóautón található 1 db palack oldalfalán keresztül, anyagfáradás miatt pillanatszerűen a szabadba jut.	1×10^{-6} (CPR 18)	$4,7 \times 10^{-8}$	$7,52 \times 10^{-6}$	20 kg
2.4	A propán a palack átrakodó térben parkoló szállítóautón keletkezett tűz miatt 12 db, 23 kg-os palack oldalfalán keresztül pillanatszerűen a szabadba jut.	5×10^{-6} (HAZOP)	$2,35 \times 10^{-7}$	$2,35 \times 10^{-7}$	240 kg

Az eltérésekkel kapcsolatos alábbi megállapításokat tesszük:

- Az 1.5 eltérés esetén az előfordulási gyakoriságot 1-nek vettük, mivel nem feltételezhető olyan helyzet, amikor a palacktároló térben nincs jelen töltött palack.
- Az 1.5 eltérés esetén a teljes rendszert a palacktároló térben maximálisan megjelenő töltött palackra vettük. Maximális mennyiség a 20 kg-os töltési súlyú palackokkal számolva 50 palackot jelent, míg 2.3 eltérés esetén a teljes rendszer maximálisan 160 db palackot feltételez.
- Az 1.6, a 2.3 és a 2.4 eltérés esetén az alábbiak szerint alakul. Naponta 1 alkalommal, illetve hetente plusz 1 alkalommal tartózkodik a szállítóautó a telephelyen a rakodás ideje alatt, amely kb. 1 óra, így a frekvencia = $(417 \text{ nap} \times 1 \text{ óra}) / (365 \text{ nap} \times 24 \text{ óra})$, azaz $4,7 \times 10^{-2}$.
- A 2.4 eltérés esetén a teljes rendszer 1, mivel az első oszlopban található 12 palack egy palackként viselkedik az esemény során.
- Az 1.5, 1.6, 2.3 és 2.4 eltérés esetén a kiinduló anyagmennyiséget a legnagyobb töltőtömegű – 20 kg-os palackokra – határoztuk meg.
- A 2.4 eltérés esetén a kiinduló anyagmennyiséget 12 db, 20 kg-os palack alkotja, mivel egy esetlegesen kialakult tűz maximálisan ennyi palackot érinthetne közvetlenül.

A Holland National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) Bevi Reference Manual című kiadványában a tűzveszélyes cseppfolyós gázok pillanatszerű kijutását követően kifejlődő lehetséges következményeket írja le. Ezen kiadvány alapján, valamint a tevékenység és a telephely sajátosságait figyelembe véve, a következő – iparbiztonsági szempontból lényeges - eseményekkel szükséges számolni.

Az alábbi táblázatban a cseppfolyósított szénhidrogén gázokra javasolt következményeket mutatjuk be pillanatszerű kijutásra vonatkozóan:

19. sz. táblázat

Gyulladás ideje	Következmény
Azonnali gyulladás	Tócsatűz
Késleltetett gyulladás	Robbanás (VCE)
Késleltetett gyulladás	Nincs következmény

Az alábbi táblázat a cseppfolyósított szénhidrogén gázokra javasolt következményeket mutatja be folytonos kijutásra vonatkozóan:

20. sz. táblázat

Gyulladás ideje	Következmény
Azonnali gyulladás	Jet tűz
Késleltetett gyulladás	Robbanás (VCE)
Késleltetett gyulladás	Nincs következmény

Továbbá a gyújtás idejétől függetlenül, a (palackok esetén) 8-9 percen keresztül fennálló 35 kW/m²-es, külső hőhatás következtében bekövetkezhet a palackok BLEVE-je, amelyet a 2.4 szcenárió kapcsán szükséges modellezni.

A Bevi Reference Manual egyben útmutatót is ad a robbanásban és BLEVE-ben résztvevő tömegarányra is. A javasolt érték cseppfolyósan tárolt tűzveszélyes folyadékok esetén robbanáskor a teljes tömeg 40%-a, BLEVE-ben a teljes tömeg 60%-a.

A kikerülő anyagmennyiségek, valamint azok következményét az alábbi táblázatban összegezzük.

21. sz. táblázat

Szcenário kódja	Szcenário leírása	Szcenário frekvenciája	Kiinduló mennyiségek	Következmény megnevezése	Szcenárióban résztvevő anyagmennyiség
1.5	A propán a palacktároló térben található 1 db palack oldalfalán keresztül, anyagfáradás miatt pillanatszerűen a szabadba jut	5×10^{-5}	20 kg	Tócsatűz (azonnali gyulladás esetén)	100%
				VCE (késleltetett gyulladás esetén)	40%
1.6	Targoncás rakodás közben 1 palack szelepének sérülése során, 10 perces (CPR 18) kibocsátási időtartammal propán kerül a környezetbe.	$4,7 \times 10^{-6}$	2 kg/perc (10 perc)	Jettűz (azonnali gyulladás esetén)	100%
				VCE (késleltetett gyulladás esetén)	40%
2.3	A propán a palack átrakodó térben parkoló szállítóautón található 1db palack oldalfalán keresztül, anyagfáradás miatt pillanatszerűen a szabadba jut.	$7,52 \times 10^{-6}$	20 kg	Tócsatűz (azonnali gyulladás esetén)	100%
				VCE (késleltetett gyulladás esetén)	40%
2.4	A propán a palack átrakodó térben parkoló szállítóautón keletkezett tűz miatt 12 palack oldalfalán keresztül pillanatszerűen a szabadba jut.	$2,35 \times 10^{-7}$	240 kg	BLEVE	60%

6.2.2 Gázpalack tároló (ammónia) [GTAm] frekvenciájának meghatározása

A létesítményben 30 db 25 kg-os és 15 db egyenként 50 kg-os töltőtömegű ammónia gázpalack található.

A telephelyen palackokban tárolt ammónia kikerülésekor az alábbi súlyos baleseti kimenetek jellemzőek:

- Ammóniaömlés, majd mérgezés,
- Ammónia gőzének robbanása (gőzköd robbanás azaz VCE) következtében túlnyomás,
- Ammónia élővizekbe, talajvízbe kerülve ammónium-hidroxidot képez, amely közepesen erős ökotoxikus anyagként környezetkárosító hatású.

Holland National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) Reference Manual című kiadványát elemzéseink során mértékadónak tekintjük. A nevezett kiadvány célja, hogy a SEVESO elemzések során felmerülő gyakorlati kérdések megközelítésében igyekezzen egységes elemzői megközelítést bevezetni. A hivatkozott irodalom 3.4.6.10 fejezete foglalkozik az olyan toxikus gázokkal, amelyek ugyan rendelkeznek tűzzel és robbanással

kapcsolatos kockázatokkal, de reaktivitásuk alacsony (allyl-klorid, epiklórhidrin, szénmonoxid, ammónia stb.).

A javasolt megközelítés szerint az ilyen anyagok esetén elegendő a mérgezési hatással számolni, mert a tűz és az esetleges robbanás hatásterületei lényegesen elmaradnak a mérgezés következményeitől. Azaz mivel a mérgezés a lehető legsúlyosabb következményekkel járó szcenárió, annak frekvenciáját a konzervatív megközelítés érdekében nem kell csökkenteni a korai gyulladás (tűz) és a késő gyulladás (gőzköd robbanás) frekvenciáival.

Tehát az ammónia palackból való kikerülés esetén a legsúlyosabb következményeket az ammónia mérgező hatása okozhatja.

Az ammónia tároló légtéri ammónia gázérzékelővel és kézi indítású esőztető rendszerrel felszerelt. A gázérzékelő esetén két regisztrált érték kerül beállításra: ammónia kikerülés esetén az ILDH 30% -ának elérésekor riasztást ad a kezelőnek és a bekötött megfigyelőnek., tehát ammónia kikerülés esetén a rendszer manuálisan indítható.

Az esemény korai észlelése lehetővé teszi a kezdeti fázisban való beavatkozást, így a terjedési távolságok nagymértékben csökkenthetők a környező területek védelme érdekében.

Az ammóniát tartalmazó gázpalack felhasadásának két kimenetele lehet:

1. Az ammónia tárolóban lévő gázérzékelők jelzésére az esőztető rendszert rövid idő alatt beindítják, így a kikerülő ammónia semlegesítésre kerül, a mérgező hatás nem jut el a kerítésvonalon túlra. Ebben az esetben a mérgező hatásterületeket nem szükséges vizsgálni.
2. Az ammónia tárolóban a gázérzékelők hibája miatt, vagy az esőztető hibás működéséből eredően a rendszer nem indul be, az ammónia gáz a környező gazdálkodó szervezetek érintettségét okozhatja, így annak hatásterületeit vizsgálni szükséges.

22. sz. táblázat

Szcenárió kódja	Esemény leírása	Szcenárió alap frekvenciája
GTAm1	Gáz-cilinder katasztrófikus meghibásodása, 25 kg ammónia kiáramlás pillanatszerűen, mérgezés	3E-05/év (30*1E-06/év) (CPR [18] 3.3, 8. megjegyzés)
GTAm 2	Folyamatos ammónia kiáramlás a gázpalackból 25 kg ammónia 10 percen keresztül, mérgezés	1,5E-05/év (30*5E-07/év) (CPR [18] 3.3)
GTAm 3	Folyamatos ammónia kiáramlás a gázpalackból, 25 kg, 10 mm átmérőjű lyukon keresztül, mérgezés	3E-04/év (30*1E-05/év) (CPR [18] 3.3)
GTAm4	Gáz-cilinder katasztrófikus meghibásodása, 50 kg ammónia kiáramlás pillanatszerűen, mérgezés	1,5E-05/év (15*1E-06/év) (CPR [18] 3.3, 8. megjegyzés)
GTAm 5	Folyamatos ammónia kiáramlás a gázpalackból 50 kg ammónia 10 percen keresztül, mérgezés	7,5E-06/év (15*5E-07/év) (CPR [18] 3.3)
GTAm 6	Folyamatos ammónia kiáramlás a gázpalackból, 50 kg	1,5E-04/év

Szcenário kódja	Esemény leírása	Szcenário alap frekvenciája
	ammónia 10 mm átmérőjű lyukon keresztül, mérgezés	(15*1E-05/év) (CPR [18] 3.3)

Anyagkikerüléssel járó csomagolási egység sérülést feltételezhetünk az áruval végzett manipuláció közben is, tehát ebben az esetben a csomagolási egység (ammónia drum) beszállítása, illetve az elszállítás során. Az ammóniából a tervezettek szerint havi egy beszállítást és egy kiszállítást terveznek, alkalmanként 500 kg egyszeri be – és kiszállításával. Mivel üzemi tapasztalat nem áll rendelkezésre az ammóniával kapcsolatosan, így a feltételezéseink szerint a beszállított 500 kg mennyiséget alkalmanként 2 fordulóval 250 kg-os egységekben (5 db 50 kg-s, vagy 10 db 25 kg-s palackok drumban) szállítják be a tárolóba. A vevőhöz való kiszállítás esetén szintén ugyanezt feltételezzük, tehát esetenként 2 alkalommal, egyenként 250 kg-os csomagolási egységben (5 db 50 kg-s, vagy 10 db 25 kg-s palackok drumban) kerül felrakodásra a közúti szállításához. A csomagolási egység sérülésének valószínűsége árumanipuláció közben 1E-5/csomagolási egység kezelés (CPR18 3.15. táblázat). Ha hetente 1 alkalommal történik a beszállítás és naponta legalább 1 alkalommal a kiszállítás, esetenként 2x fordul a targonca, akkor évente 834 alkalommal történhet ammónia anyagmozgatás, így az esemény frekvenciája: $834 \cdot 1E-5/\text{év} = 8,34E-3/\text{év}$. Az esemény során pesszimista elvek szerint egy db 50 kg-s palack felhasadásával számolhatunk.

23. sz. táblázat

Szcenário kódja	Esemény leírása	Szcenário alap frekvenciája	Szcenário teljes rendszerre vonatkozó frekvenciája
GTAmT	A targonca be – és kirakodása közben csomagolási egység sérülés, 50 kg ammónia kiáramlás pillanatszerűen, mérgezés	1E-5/év/csomagolási egység manipuláció	8,34E-3/év

Az üzemeltető nyilatkozata alapján üzeminduláskor a telephelyen nem fog ammóniát tárolni és/ vagy manipulálni. Az ammónia telephelyre való szállítása esetén a hatóságot értesíti.

6.2.3 Gázpalack tároló (hidrogén) [GTH] frekvenciájának meghatározása

A generikus LOC események frekvenciáiként a CPR [18] 3.2 fejezetében közölt értékeket alkalmazzuk. A GLOC és MLOC értékeket HAZOP elemzés alapján az alábbiak szerint számszerűsítjük.

Gyakoriság értékelése:

24. sz. táblázat

Érték	Gyakoriság	Jelölés	Megnevezés	Leírás
0.0001	>100 év	1	Nagyon ritka	Fizikailag nem képtelenség, de nincs ismert előfordulás, vagy az ismert előfordulás > 100 év
0.001	20-100 év	2	Ritka	Iparban már előfordult
0.05	4-20 év	3	Mérsékelt	A szerkezet életciklusa alatt néhányszor előfordulhat
0.5	1-4 év	4	Gyakori	Többször előfordul a szerkezet életciklusa alatt
1	< 1 év	5	Nagyon gyakori	Évente többször is elfordulhat

Következmények értékelése:

25. sz. táblázat

Jelölés	Megnevezés	Leírás
A	Elhanyagolható	A dolgozókra nézve sincs nemkívánatos élettani hatás (Csak akut hatásokat kell mérlegelni)
B	Mérsékelt	Dolgozót értő kisebb káros hatás
C	Súlyos	Munka kieséssel járó súlyosabb dolgozói sérülés vagy több dolgozó enyhébb sérülése
D	Kritikus	Dolgozói halálos baleset lehetősége, illetve sérülések lehetősége üzemhatáron túl
E	Katasztrofális	Több dolgozó, illetve üzem határon túli személyek halálának lehetősége

Kockázatok értékelése:

26. sz. táblázat

Kikerülés gyakorisága	Következmény értékelése				
	Elhanyagolható A	Mérsékelt B	Súlyos C	Kritikus D	Katasztrofális E
Nagyon gyakori 5	5A	5B	5C	5D	5E
Gyakori 4	4A	4B	4C	4D	4E
Mérsékelt 3	3A	3B	3C	3D	3E
Ritka 2	2A	2B	2C	2D	2E
Nagyon ritka 1	1A	1B	1C	1D	1E

A sárga mező üzem és munka biztonsági jelentőségű. Katasztrófa helyzetet a feltárt eltérés csak a piros zónában okozat. Ezért a súlyos káresemény elhárítási terv dokumentációban értékelésre a piros mezőbe sorolt eltérések kerülnek.

Jelzetteknek megfelelően lefolytatott és a **6. mellékletben** csatolt HAZOP munkalapok kiértékelését követően a lenti táblázatban összegezzük az elemzés során feltárt katasztrófa helyzetet okozó eltéréseket.

27. sz. táblázat

Eltérés száma	Eltérés leírása	Eltérés frekvenciája	Előfordulási gyakoriság / év	Gyakoriság a teljes rendszerre	Kiinduló mennyiségi adatok a következmény-elemzéshez
1.5	A hidrogén a palacktároló térben található 1db palack oldalán keresztül, anyagfáradás miatt pillanatszerűen a szabadba jut.	1×10^{-6} (CPR 18)	1×10^{-6}	$2,5 \times 10^{-4}$	0,82 kg
1.6	Targoncás rakodás közben 1 palack szelepének sérülése során, 10 perces (CPR 18)	1×10^{-4} (HAZOP)	$4,7 \times 10^{-6}$	$4,7 \times 10^{-6}$	0,082 kg/perc (10 perc)

	kibocsátási időtartammal hidrogén kerül a környezetbe.				
2.3	A hidrogén a palack átrakódó térben parkoló szállítóautón található 1 db palack oldalfalán keresztül, anyagfáradás miatt pillanatszerűen a szabadba jut.	1×10^{-6} (CPR 18)	$4,7 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-5}$	0,82 kg
2.4	A hidrogén a palack átrakódó térben parkoló szállítóautón keletkezett tűz miatt 12 db, 0,82 kg-os palack oldalfalán keresztül pillanatszerűen a szabadba jut.	5×10^{-6} (HAZOP)	$2,35 \times 10^{-7}$	$2,35 \times 10^{-7}$	9,84 kg

Az eltérésekkel kapcsolatos alábbi megállapításokat tesszük:

- Az 1.5 eltérés esetén az előfordulási gyakoriságot 1-nek vettük, mivel nem feltételezhető olyan helyzet, amikor a palacktároló térben nincs jelen töltött palack.
- Az 1.5 eltérés esetén a teljes rendszert a palacktároló térben maximálisan megjelenő töltött palackra vettük. Maximális mennyiség a tárolóban, a 0,82 kg-os töltési súlyú palackokkal számolva 250 palackot jelent, míg 2.3 eltérés esetén a teljes rendszer maximálisan 320 db palackot feltételez.
- Az 1.6, a 2.3 és a 2.4 eltérés esetén az alábbiak szerint alakul. Naponta 1 alkalommal, illetve hetente plusz 1 alkalommal tartózkodik a szállítóautó a telephelyen a rakodás ideje alatt, amely kb. 1 óra, így a frekvencia = $(417 \text{ nap} \times 1 \text{ óra}) / (365 \text{ nap} \times 24 \text{ óra})$, azaz $4,7 \times 10^{-2}$.
- A 2.4 eltérés esetén a teljes rendszer 1, mivel az első oszlopban található 12 palack egy palackként viselkedik az esemény során.
- Az 1.5, 1.6, 2.3 és 2.4 eltérés esetén a kiinduló anyagmennyiséget a legnagyobb töltőtömegű – 0,82 kg-os palackokra – határoztuk meg.
- A 2.4 eltérés esetén a kiinduló anyagmennyiséget 12 db, 0,82 kg-os palack alkotja, mivel egy esetlegesen kialakult tűz maximálisan ennyi palackot érinthetne közvetlenül.

A Holland National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) Bevi Reference Manual című kiadványában a tűzveszélyes cseppfolyós gázok pillanatszerű kijutását követően kifejlődő lehetséges következményeket írja le. Ezen kiadvány alapján, valamint a tevékenység és a telephely sajátosságait figyelembe véve, a következő – iparbiztonsági szempontból lényeges - eseményekkel szükséges számolni.

Az alábbi táblázatban a cseppfolyósított szénhidrogén gázokra javasolt következményeket mutatjuk be pillanatszerű kijutásra vonatkozóan:

28. sz. táblázat

Gyulladás ideje	Következmény
Azonnali gyulladás	Tócsatűz
Késleltetett vagy azonnali gyulladás	Robbanás (VCE)
Késleltetett gyulladás	Nincs következmény

Az alábbi táblázat a cseppfolyósított szénhidrogén gázokra javasolt következményeket mutatja be folytonos kijutásra vonatkozóan:

29. sz. táblázat

Gyulladás ideje	Következmény
Azonnali gyulladás	Jet tűz

Késleltetett gyulladás	Robbanás (VCE)
Késleltetett gyulladás	Nincs következmény

Továbbá a gyújtás idejétől függetlenül, a (palackok esetén) 8-9 percen keresztül fennálló 35 kW/m²-es, külső hőhatás következtében bekövetkezhet a palackok BLEVE-je, amelyet a 2.4 szcenárió kapcsán szükséges modellezni.

A Bevi Reference Manual egyben útmutatót is ad a robbanásban és BLEVE-ben résztvevő tömegarányra is. A javasolt érték cseppfolyósan tárolt tűzveszélyes folyadékok esetén robbanáskor a teljes tömeg 40%-a, BLEVE-ben a teljes tömeg 60%-a.

A kikerülő anyagmennyiségek, valamint azok következményét az alábbi táblázatban összegezzük.

30. sz. táblázat

Szcenárió kódja	Szcenárió leírása	Szcenárió frekvenciája	Kiinduló mennyiségek	Következmény megnevezése	Szcenárióban résztvevő anyagmennyiség
1.5	A hidrogén a palacktároló térben található 1 db palack oldalfalán keresztül, anyagfáradás miatt pillanatszerűen a szabadba jut	$2,5 \times 10^{-4}$	0,82 kg	Tócsatűz (azonnali gyulladás esetén)	100%
				VCE (késleltetett gyulladás esetén)	40%
1.6	Targoncás rakodás közben 1 palack szelepének sérülése során, 10 perces (CPR 18) kibocsátási időtartammal hidrogén kerül a környezetbe.	$4,7 \times 10^{-6}$	0,082 kg/perc (10 perc)	Jettűz (azonnali gyulladás esetén)	100%
				VCE (késleltetett gyulladás esetén)	40%
2.3	A hidrogén a palack átrakodó térben parkoló szállítóautón található 1db palack oldalfalán keresztül, anyagfáradás miatt pillanatszerűen a szabadba jut.	$1,5 \times 10^{-5}$	0,82 kg	Tócsatűz (azonnali gyulladás esetén)	100%
				VCE (késleltetett gyulladás esetén)	40%
2.4	A hidrogén a palack átrakodó térben parkoló szállítóautón keletkezett tűz miatt 12 palack oldalfalán keresztül pillanatszerűen a szabadba jut.	$2,35 \times 10^{-7}$	9,84 kg	BLEVE	60%

6.2.4 Gázpalack tároló 1.-2. (acetilén) [GTA] frekvenciájának meghatározása

A generikus LOC események frekvenciáiként a CPR [18] 3.2 fejezetében közölt értékeket alkalmazzuk. A GLOC és MLOC értékeket HAZOP elemzés alapján az alábbiak szerint számszerűsítjük.

Gyakoriság értékelése:

31. sz. táblázat

Érték	Gyakoriság	Jelölés	Megnevezés	Leírás
0.0001	>100 év	1	Nagyon ritka	Fizikailag nem képtelenség, de nincs ismert előfordulás, vagy az ismert előfordulás > 100 év
0.001	20-100 év	2	Ritka	Iparban már előfordult
0.05	4-20 év	3	Mérsékelt	A szerkezet életciklusa alatt néhányszor előfordulhat
0.5	1-4 év	4	Gyakori	Többször előfordul a szerkezet életciklusa alatt
1	< 1 év	5	Nagyon gyakori	Évente többször is elfordulhat

Következmények értékelése:

32. sz. táblázat

Jelölés	Megnevezés	Leírás
A	Elhanyagolható	A dolgozókra nézve sincs nemkívánatos élettani hatás (Csak akut hatásokat kell mérlegelni)
B	Mérsékelt	Dolgozót értő kisebb káros hatás
C	Súlyos	Munka kieséssel járó súlyosabb dolgozói sérülés vagy több dolgozó enyhébb sérülése
D	Kritikus	Dolgozói halálos baleset lehetősége, illetve sérülések lehetősége üzemhatáron túl
E	Katasztrofális	Több dolgozó, illetve üzem határon túli személyek halálozásának lehetősége

Kockázatok értékelése:

33. sz. táblázat

Kikerülés gyakorisága	Következmény értékelése				
	Elhanyagolható A	Mérsékelt B	Súlyos C	Kritikus D	Katasztrofális E
Nagyon gyakori 5	5A	5B	5C	5D	5E
Gyakori 4	4A	4B	4C	4D	4E
Mérsékelt 3	3A	3B	3C	3D	3E
Ritka 2	2A	2B	2C	2D	2E
Nagyon ritka 1	1A	1B	1C	1D	1E

A sárga mező üzem és munka biztonsági jelentőségű. Katasztrófa helyzetet a feltárt eltérés csak a piros zónában okozat. Ezért a súlyos káresemény elhárítási terv dokumentációban értékelésre a piros mezőbe sorolt eltérések kerülnek.

Jelzetteknek megfelelően lefolytatott és a **6. mellékletben** csatolt HAZOP munkalapok

kiértékelését követően a lenti táblázatban összegezzük az elemzés során feltárt katasztrófhelyzetet okozó eltéréseket.

34. sz. táblázat

Eltérés száma	Eltérés leírása	Eltérés frekvenciája	Előfordulási gyakoriság / év	Gyakoriság a teljes rendszerre	Kiinduló mennyiségi adatok a következmény-elemzéshez
1.5	Az acetilén a palacktároló térben található 1db palack oldalfalán keresztül, anyagfáradás miatt pillanatszerűen a szabadba jut.	1×10^{-6} (CPR 18)	1×10^{-6}	$4,1 \times 10^{-4}$	6 kg
1.6	Targoncás rakodás közben 1 palack szelepének sérülése során, 10 perces (CPR 18) kibocsátási időtartammal acetilén kerül a környezetbe.	1×10^{-4} (HAZOP)	$4,7 \times 10^{-6}$	$4,7 \times 10^{-6}$	0,6 kg/perc (10 perc)
2.3	Az acetilén a palack átrakodó térben parkoló szállítóautón található 1 db palack oldalfalán keresztül, anyagfáradás miatt pillanatszerűen a szabadba jut.	1×10^{-6} (CPR 18)	$4,7 \times 10^{-8}$	$1,5 \times 10^{-5}$	6 kg
2.4	Az acetilén a palack átrakodó térben parkoló szállítóautón keletkezett tűz miatt 12 db, 6 kg-os palack oldalfalán keresztül pillanatszerűen a szabadba jut.	5×10^{-6} (HAZOP)	$2,35 \times 10^{-7}$	$2,35 \times 10^{-7}$	72 kg

Az eltérésekkel kapcsolatos az alábbi megállapításokat tesszük:

- Az 1.5 eltérés esetén az előfordulási gyakoriságot 1-nek vettük, mivel nem feltételezhető olyan helyzet, amikor a palacktároló térben nincs jelen töltött palack.
- Az 1.5 eltérés esetén a teljes rendszert a palacktároló térben maximálisan megjelenő töltött palackra vettük. Maximális mennyiség a 6 kg-os töltési súlyú palackokkal számolva 410 palackot jelent, míg 2.3 eltérés esetén a teljes rendszer maximálisan 320 db palackot feltételez.
- Az 1.6, a 2.3 és a 2.4 eltérés esetén az alábbiak szerint alakul. Naponta 1 alkalommal, illetve hetente plusz 1 alkalommal tartózkodik a szállítóautó a telephelyen a rakodás ideje alatt, amely kb. 1 óra, így a frekvencia = $(417 \text{ nap} \times 1 \text{ óra}) / (365 \text{ nap} \times 24 \text{ óra})$, azaz $4,7 \times 10^{-2}$.
- A 2.4 eltérés esetén a teljes rendszer 1, mivel az első oszlopban található 12 palack egy palackként viselkedik az esemény során.
- Az 1.5, 1.6, 2.3 és 2.4 eltérés esetén a kiinduló anyagmennyiséget a legnagyobb töltőtömegű – 6 kg-os palackokra – határoztuk meg.
- A 2.4 eltérés esetén a kiinduló anyagmennyiséget 12 db, 6 kg-os palack alkotja, mivel egy esetlegesen kialakult tűz maximálisan ennyi palackot érinthetne közvetlenül.

A Holland National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) Bevi Reference Manual című kiadványában a tűzveszélyes cseppfolyós gázok pillanatszerű kijutását követően kifejlődő lehetséges következményeket írja le. Ezen kiadvány alapján, valamint a tevékenység és a telephely sajátosságait figyelembe véve, a következő – iparbiztonsági szempontból lényeges - eseményekkel szükséges számolni.

Az alábbi táblázatban a cseppfolyósított szénhidrogén gázokra javasolt következményeket mutatjuk be pillanatszerű kijutásra vonatkozóan:

35. sz. táblázat

Gyulladás ideje	Következmény
Azonnali gyulladás	Tócsatűz
Késleltetett gyulladás	Robbanás (VCE)
Késleltetett gyulladás	Nincs következmény

Az alábbi táblázat a cseppfolyósított szénhidrogén gázokra javasolt következményeket mutatja be folytonos kijutásra vonatkozóan:

36. sz. táblázat

Gyulladás ideje	Következmény
Azonnali gyulladás	Jet tűz
Késleltetett gyulladás	Robbanás (VCE)
Késleltetett gyulladás	Nincs következmény

Továbbá a gyújtás idejétől függetlenül, a (palackok esetén) 8-9 percen keresztül fennálló 35 kW/m²-es, külső hőhatás következtében bekövetkezhet a palackok BLEVE-je, amelyet a 2.4 szcenárió kapcsán szükséges modellezni.

A Bevi Reference Manual egyben útmutatót is ad a robbanásban és BLEVE-ben résztvevő tömegarányra is. A javasolt érték cseppfolyósan tárolt tűzveszélyes folyadékok esetén robbanáskor a teljes tömeg 40%-a, BLEVE-ben a teljes tömeg 60%-a.

A kikerülő anyagmennyiségek, valamint azok következményét az alábbi táblázatban összegezzük.

37. sz. táblázat

Szcenário kódja	Szcenário leírása	Szcenário frekvenciája	Kiinduló mennyiségek	Következmény megnevezése	Szcenárióban résztvevő anyagmennyiség
1.5	Az acetilén a palacktároló térben található 1 db palack oldalfalán keresztül, anyagfáradás miatt pillanatszerűen a szabadba jut	4,1×10 ⁻⁴	6 kg	Tócsatűz (azonnali gyulladás esetén)	100%
				VCE (késleltetett gyulladás esetén)	40%
1.6	Targoncás rakodás közben 1 palack szelepének sérülése során, 10 perces (CPR 18) kibocsátási időtartammal acetilén kerül a környezetbe.	4,7×10 ⁻⁶	0,6 kg/perc (10 perc)	Jettűz (azonnali gyulladás esetén)	100%
				VCE (késleltetett gyulladás esetén)	40%
2.3	Az acetilén a palack átrakodó térben parkoló szállítóautón található 1db palack oldalfalán keresztül, anyagfáradás miatt pillanatszerűen a szabadba jut.	1,5×10 ⁻⁵	6 kg	Tócsatűz (azonnali gyulladás esetén)	100%
				VCE (késleltetett gyulladás esetén)	40%

2.4	Az acetilén a palack átrakodó térben parkoló szállítóautón keletkezett tűz miatt 12 palack oldalfalán keresztül pillanatszerűen a szabadba jut.	$2,35 \times 10^{-7}$	72 kg	BLEVE	60%
-----	---	-----------------------	-------	-------	-----

6.2.5 O₂ palack tároló (Pick up shed) frekvenciájának meghatározása

A sűrített oxigén környezetbe kerülésének következményei eltérőek lehetnek:

- Extrém tűz kockázat
- Szénhidrogénnel történő érintkezés esetén robbanás lehetősége

Az oxigén extrém módon lecsökkenti az egyébként is éghető anyagok meggyújtásához szükséges energiát. Az oxigénömlés következtében akkor lehet tűz, ha éghető anyag és gyújtó forrás is rendelkezésre áll a területen.

Oxigénömléssel járó nemzetközi statisztikákat tanulmányozva megállapítottuk, hogy az oxigénömlésnek abban az esetben lehet súlyos következménye, ha cseppfolyós oxigén szénhidrogénnel érintkezik, ebben az esetben robbanásszerű égés kialakulására is több esetben volt példa.

A palacktároló területén nincs éghető anyag, a terület térkövezett, így a SOL Hungary Kft. Dunaharaszti telephelyének területén a sűrített oxigén kikerülése nem jár súlyos baleseti következménnyel.

6.2.6 Pure O₂ tartály [POT] frekvenciájának meghatározása

A cseppfolyós oxigén környezetbe kerülésének következményei eltérőek lehetnek:

- Fagyási sérülések az oxigénnel érintkezők esetében
- Extrém tűz kockázat
- Szénhidrogénnel történő érintkezés esetén robbanás lehetősége

Egy esetlegesen kialakuló oxigén tócsa nem juthat ki az üzem területéről, következésképpen a fagyási következményekkel nem foglalkozunk.

Az oxigén extrém módon lecsökkenti az egyébként is éghető anyagok meggyújtásához szükséges energiát. Az oxigénömlés következtében akkor lehet tűz, ha éghető anyag és gyújtó forrás is rendelkezésre áll a területen. A közúti járműből való töltés területén, illetve a feltételezett oxigén tócsa környezetében nincs éghető anyag, a terület le van betonozva.

Oxigénömléssel járó nemzetközi statisztikákat tanulmányozva megállapítottuk, hogy az oxigénömlésnek abban az esetben lehet súlyos következménye, ha cseppfolyós oxigén szénhidrogénnel érintkezik, ebben az esetben robbanásszerű égés kialakulására is több esetben volt példa. A súlyosabb oxigénnel történő balesetek akkor következtek be, amikor az oxigén olajjal szennyezett vasúti ágyazatba szivárgott, vagy ritkább esetben közvetlenül aszfalttal érintkezett. Egy esetleges oxigén tócsa a SOL Hungary Kft. területén sem aszfalttal, sem más oxidálható anyaggal nem érintkezne.

Súlyos baleseti szempontból ugyan –jelen esetben – nem kell a kriogén hatással számolni, a

védekezés szempontjából lényeges körülmény, hogy a heves párolgás és a levegőből kifagyó vízpára miatti köd a védekezésben résztvevők tájékozódását nehezítheti meg, vagy teheti lehetetlenné. Amennyiben a kijutási és az elzárási pont közel van egymáshoz, akkor a tócsa fizikálisan megakadályozhatja a záró szerelvények kezelését.

A fent megállapítottakat figyelembe véve a SOL Hungary Kft. Dunaharaszti telephelyének területén a cseppfolyós oxigén kikerülése nem jár súlyos baleseti következménnyel.

A BEVI a föld feletti nyomás alatti tárolótartályokra vonatkozó forgatókönyveket és meghibásodási gyakoriságokat a 13. táblázatban írja le:

Table 13 Scenarios for a pressurised storage tank aboveground

	Frequency (per annum)
1. Instantaneous release of entire contents	5×10^{-7}
2. Release of entire contents in 10 min. in a continuous and constant stream	5×10^{-7}
3. Continuous release of contents from a hole with an effective diameter of 10 mm	1×10^{-5}

Az oxigén következmény elemzésének keretében a BEVI Reference Manual 3.5.3 fejezete szerint készítjük el az értékelést a hivatkozott forrás alapján:

$P_{lethal} = 0.1$ zóna a 40 vol % oxigén tartalomhoz rendelhető

$P_{lethal} = 0.01$ zóna 30% és 40% O₂ tartalomhoz rendelhető

A megadott értékek abszolút értékek, azaz a levegő 24,1% -át is tartalmazzák.

6.2.7 Industrial O₂ tartály [IOT] frekvenciájának meghatározása

A cseppfolyós oxigén környezetbe kerülésének következményei eltérőek lehetnek:

- Fagyási sérülések az oxigénnel érintkezők esetében
- Extrém tűz kockázat
- Szénhidrogénnel történő érintkezés esetén robbanás lehetősége

Egy esetlegesen kialakuló oxigén tócsa nem juthat ki az üzem területéről, következésképpen a fagyási következményekkel nem foglalkozunk.

Az oxigén extrém módon lecsökkenti az egyébként is éghető anyagok meggyújtásához szükséges energiát. Az oxigénömlés következtében akkor lehet tűz, ha éghető anyag és gyújtó forrás is rendelkezésre áll a területen. A közúti járműből való töltés területén, illetve a feltételezett oxigén tócsa környezetében nincs éghető anyag, a terület le van betonozva.

Oxigénömléssel járó nemzetközi statisztikákat tanulmányozva megállapítottuk, hogy az oxigénömlésnek abban az esetben lehet súlyos következménye, ha cseppfolyós oxigén szénhidrogénnel érintkezik, ebben az esetben robbanásszerű égés kialakulására is több esetben volt példa. A súlyosabb oxigénnel történő balesetek akkor következtek be, amikor az oxigén olajjal szennyezett vasúti ágyazatba szivárgott, vagy ritkább esetben közvetlenül aszfalttal érintkezett. Egy esetleges oxigén tócsa a SOL Hungary Kft. területén sem aszfalttal, sem más oxidálható anyaggal nem érintkezne.

Súlyos baleseti szempontból ugyan –jelen esetben – nem kell a kriogén hatással számolni, a védekezés szempontjából lényeges körülmény, hogy a heves párolgás és a levegőből kifagyó vízpára miatti köd a védekezésben résztvevők tájékozódását nehezítheti meg, vagy teheti lehetetlenné. Amennyiben a kijutási és az elzárási pont közel van egymáshoz, akkor a tócsa fizikálisan megakadályozhatja a záró szerelvények kezelését.

A fent megállapítottakat figyelembe véve a SOL Hungary Kft. Dunaharaszti telephelyének területén a cseppfolyós oxigén kikerülése nem jár súlyos baleseti következménnyel.

A BEVI a föld feletti nyomás alatti tárolótartályokra vonatkozó forgatókönyveket és meghibásodási gyakoriságokat a 13. táblázatban írja le:

Table 13 Scenarios for a pressurised storage tank aboveground

	Frequency (per annum)
1. Instantaneous release of entire contents	5×10^{-7}
2. Release of entire contents in 10 min. in a continuous and constant stream	5×10^{-7}
3. Continuous release of contents from a hole with an effective diameter of 10 mm	1×10^{-5}

Az oxigén következmény elemzésének keretében a BEVI Reference Manual 3.5.3 fejezete szerint készítjük el az értékelést a hivatkozott forrás alapján:

$P_{lethal} = 0.1$ zóna a 40 vol % oxigén tartalomhoz rendelhető

$P_{lethal} = 0.01$ zóna 30% és 40% O₂ tartalomhoz rendelhető

A megadott értékek abszolút értékek, azaz a levegő 24,1% -át is tartalmazzák.

6.2.8 Pure O₂ tartányos jármű töltés frekvenciájának meghatározása

A cseppfolyós oxigén környezetbe kerülésének következményei eltérőek lehetnek:

- Fagyási sérülések az oxigénnel érintkezők esetében
- Extrém tűz kockázat
- Szénhidrogénnel történő érintkezés esetén robbanás lehetősége

Egy esetlegesen kialakuló oxigén tócsa nem juthat ki az üzem területéről, következésképpen a fagyási következményekkel nem foglalkozunk.

Az oxigén extrém módon lecsökkenti az egyébként is éghető anyagok meggyújtásához szükséges energiát. Az oxigénömlés következtében akkor lehet tűz, ha éghető anyag és gyújtó forrás is rendelkezésre áll a területen. A közúti járműből való töltés területén, illetve a feltételezett oxigén tócsa környezetében nincs éghető anyag, a terület le van betonozva.

Oxigénömléssel járó nemzetközi statisztikákat tanulmányozva megállapítottuk, hogy az oxigénömlésnek abban az esetben lehet súlyos következménye, ha cseppfolyós oxigén szénhidrogénnel érintkezik, ebben az esetben robbanásszerű égés kialakulására is több esetben volt példa. A súlyosabb oxigénnel történő balesetek akkor következtek be, amikor az oxigén olajjal szennyezett vasúti ágyazatba szivárgott, vagy ritkább esetben közvetlenül

aszfalttal érintkezett. Egy esetleges oxigén tócsa a SOL Hungary Kft. területén sem aszfalttal, sem más oxidálható anyaggal nem érintkezne.

Súlyos baleseti szempontból ugyan –jelen esetben – nem kell a kriogén hatással számolni, a védekezés szempontjából lényeges körülmény, hogy a heves párolgás és a levegőből kifagyó vízpára miatti köd a védekezésben résztvevők tájékozódását nehezítheti meg, vagy teheti lehetetlenné. Amennyiben a kijutási és az elzárási pont közel van egymáshoz, akkor a tócsa fizikálisan megakadályozhatja a záró szerelvények kezelését.

A fent megállapítottakat figyelembe véve a SOL Hungary Kft. Dunaharaszti telephelyének területén a cseppfolyós oxigén kikerülése nem jár súlyos baleseti következménnyel.

Az üzemeltető nyilatkozata alapján az üzem indulásakor nem fog végezni Pure O2 tartányos jármű töltést, az csak a későbbiekben fog megvalósulni.

6.2.9 Industrial O2 tartányos jármű töltés frekvenciájának meghatározása

A 6.2.8 fejezetben leírtak alapján ebben az esetben sem jár súlyos baleseti következménnyel a cseppfolyós oxigén kikerülése.

6.2.10 Kiszerező üzem [KU] frekvenciájának meghatározása

A kiszerező üzemben oxigén gázpalackok, valamint dinitrogén-oxid gázpalackok vannak a fentebb bemutatott mennyiségben.

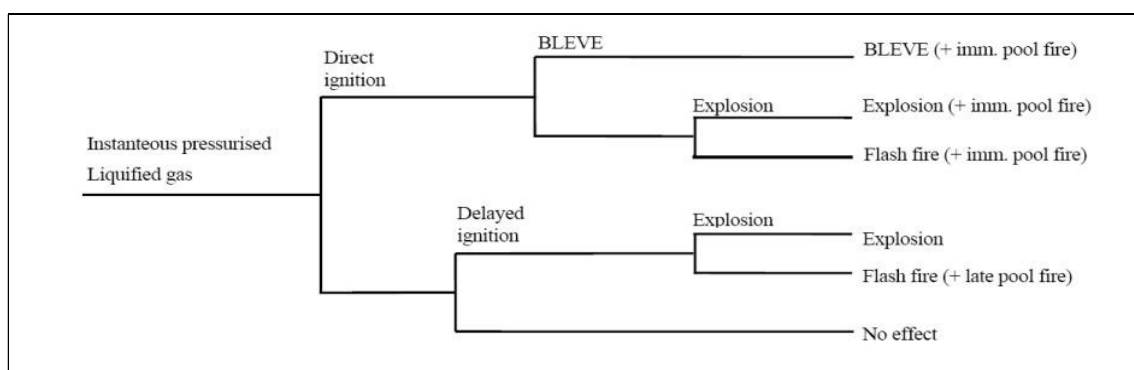
Az oxigén esetében a 6.2.5 fejezetben leírtak érvényesek.

A dinitrogén-oxid oxidáló hatású gáz, hő hatására a palack felrobbanhat. A kiszerező üzemben nincs éghető anyag, nyílt láng használata tilos, így gyújtóforrás jelenlétével nem kell számolnunk. A továbbiakban a kiszerező üzemet nem vizsgáljuk.

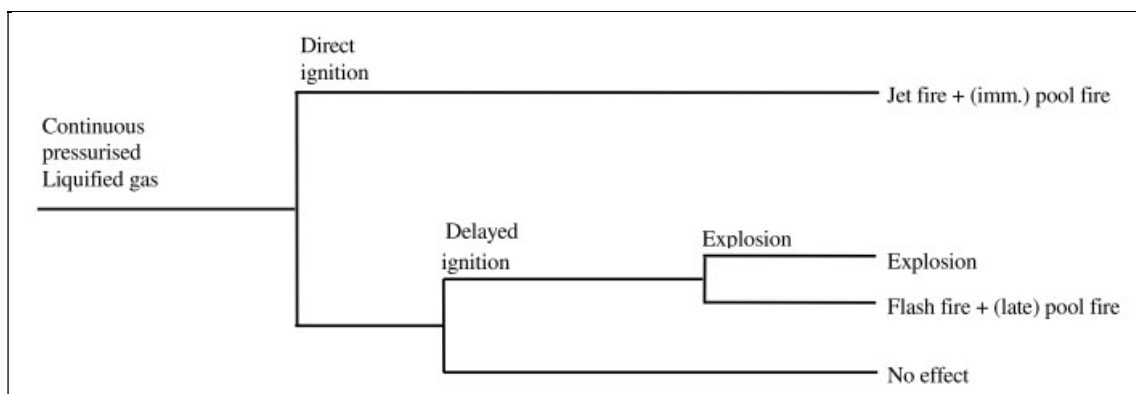
6.2.11 PB-t szállító teherautó [TH] frekvenciájának meghatározása

A telephelyen használt targoncák töltését PB palackokkal végzik. A PB palackokat a telephelyre érkező teherautó szállítja, amelyen maximálisan 3 tonnányi PB palack lehet egyszerre (pesszimista elveket követve feltételezzük, hogy az összes palack 25 kg-os, tehát összesen 120 db palack fér el a teherautón).

A Holland National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) Reference Manual című kiadványában 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 Holland National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) Bevi Reference Manual című kiadványában 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

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 nem helyhez kötött tartályok esetén alkalmazható azonnali gyújtás frekvenciáját a Holland National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) Bevi Reference Manual című kiadványában 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 Ships	Continuous, instantaneous	0.065
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 szcenáriók:

38. sz. táblázat

Létesítmény	Anyag	Gyulladás ideje	Következmény*	A gyújtás valószínűsége
PB-t szállító teherautón gáz-cilinder katasztrófikus meghibásodása, PB kiáramlás pillanatszerűen*	PB	Azonnali gyulladás	Tócsatűz (+jet/BLEVE)	$P_{\text{direct ignition}} = 0,4$
		Késleltetett gyulladás (delayed ignition)	Robbanás (VCE) vagy késői tócsa tűz	$P_{\text{delayed ignition}} = (1 - P_{\text{direct ignition}}) = 0,6$
PB-t szállító teherautón folyamatos PB kiáramlás a gázpalackból 10 percen keresztül*	PB	Azonnali gyulladás	Tócsatűz (+jet/BLEVE)	$P_{\text{direct ignition}} = 0,1$
		Késleltetett gyulladás (delayed ignition)	Robbanás (VCE) vagy késői tócsa tűz	$P_{\text{delayed ignition}} = (1 - P_{\text{direct ignition}}) = 0,9$
PB-t szállító teherautón folyamatos PB kiáramlás a gázpalackból, 10 mm átmérőjű lyukon*	PB	Azonnali gyulladás (direct ignition)	Tócsatűz (+jet/BLEVE)	$P_{\text{direct ignition}} = 0,1$
		Késleltetett gyulladás (delayed ignition)	Robbanás (VCE) vagy késői tócsa tűz	$P_{\text{delayed ignition}} = (1 - P_{\text{direct ignition}}) = 0,9$

* CPR [18] 3.3 sz. táblázat, 8. megjegyzés alapján

A teherautó havonta két alkalommal érkezik a telephelyre és ott maximálisan 1 órát tölt, tehát

a frekvencia = $(24 \text{ nap} \times 1 \text{ óra}) / (365 \text{ nap} \times 24 \text{ óra})$, azaz $2,7 \times 10^{-3}/\text{év}$.

Az alábbi táblázatban a PB palackokat szállító teherautó vizsgálata során meghatározott súlyos baleseti scénáriókat mutatjuk be, írjuk le és adjuk meg a meghatározott gyakoriság értékeit.

Szenárió kódja	Szenárió leírása	Szenárió frekvenciája	Kiinduló mennyiségek	Következmény megnevezése és módosított frekvenciája	Szenárióban résztvevő anyagmennyiség
TH_1	PB-t szállító teherautón gáz-cilinder katasztrófikus meghibásodása, PB kiáramlás pillanatszerűen	3,24E-07/év (Alapfrekvencia: 1E-06/év Egész rendszer: 120 db palack)	25 kg	Tócsatűz (azonnali gyulladás esetén) 1,29E-07/év	100%
				VCE (késleltetett gyulladás esetén) 1,94E-07/év	40%
TH_2	PB-t szállító teherautón folyamatos PB kiáramlás a gázpalackból 10 percen keresztül	1,62E-07/év (Alapfrekvencia: 5E-07/év Egész rendszer: 120 db palack)	2,5 kg/perc (10 perc)	Jettűz (azonnali gyulladás esetén) 1,62E-08/év	100%
				VCE (késleltetett gyulladás esetén) 1,46E-07/év	40%
TH_3	PB-t szállító teherautón folyamatos PB kiáramlás a gázpalackból, 10 mm átmérőjű lyukon	3,24E-06/év (Alapfrekvencia: 1E-05/év Egész rendszer: 120 db palack)	25 kg	Tócsatűz (azonnali gyulladás esetén) 3,24E-07/év	100%
				VCE (késleltetett gyulladás esetén) 2,9E-06/év	40%
TH_4	PB-t szállító teherautón 12 db palack BLEVE-je	3,24E-08/év (Alapfrekvencia: 1E-06/év Egész rendszer: 12 db palack)	300 kg	BLEVE 1,9E-08/év	60%

6.2.12 O₂ palack tárolás [OT] frekvenciájának meghatározása

A kiszerelő üzemtől észak-keletre lévő oxigén palack tároló területén oxigén gázpalackok vannak a fentebb bemutatott mennyiségben.

Az oxigén esetében a 6.2.5 fejezetben leírtak érvényesek.

Az oxigén palack tároló területén nincs éghető anyag, a terület térkövezett, így a SOL Hungary Kft. Dunaharaszti telephelyének területén a sűrített oxigén kikerülése nem jár súlyos baleseti következménnyel.

6.3 Összefoglalás

Az üzemeltető nyilatkozata alapján ammónia valamint pure oxigén tárolása és/vagy manipulálása egyelőre nem valósul meg a telephelyen, a SOL Hungary Kft. ammónia telephelyre történő szállítása előtt értesíti a hatóságot.

A biztonságos üzemeltetésre törekedve nem csak azokat a létesítményeket vizsgáltuk tovább, amely a holland-szűrés során kiválasztásra került, hanem minden veszélyes létesítményt. A frekvencia elemzés alapján az alábbi veszélyes létesítményeket vizsgáljuk tovább a következmény elemzés során:

- Propán palack tároló,
- Ammónia palack tároló,
- Hidrogén palack tároló,
- Acetilén palack tároló 1.-2.,
- [Pure oxigén tartály](#)
- [Industrial oxigén tartály](#)
- PB palackokat szállító teherautó.

6.4 Következmenyelemzés

A súlyos balesetek következményeinek modellezésére, azaz a tűz, robbanás és toxikus gáz diszperzió modellezésére, a BREEZE INCIDENT ANALYST, illetve ALOHA5.4.7 következményelemző szoftvert alkalmazzuk. A szoftver alkalmazhatóságát igazoló 283-30/2012/SEVESO OKF véleményt a **10. sz. melléklet**hez csatoltuk.

A BREEZE INCIDENT ANALYST egy kifejezetten veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti helyzetek modellezésére készített kijutási és következményelemzési szoftver csomag. A program csomag tartalmazza az EXPERT kijutási modellt, 4 db diszperziós modellt, 3 db tűz modellt és 4 db explóziós modellt. A program grafikus felhasználó felülettel rendelkezik, GIS MAP kompatibilis, vektor és bit térképek kezelésére is alkalmas. A program kompatibilis, továbbá a MARLPLOT megjelenítő szoftverrel.

BREEZE HAZ Diszperziós modellek

A DEGADIS a Breeze Haz diszperziós modulja. A DEGADIS sűrű-gáz diszperziós modell, melyet az Egyesült Államok Környezetvédelmi Ügynöksége (EPA) fejlesztett ki. A szoftver alkalmas a gyúlékonysági koncentrációk modellezésére és a toxikus anyagok terjedésének modellezésére. A modellben lehetséges forrás vertikális JET, talajfelszíni kibocsátás, és a tócsa evaporáció. A DEGADIS a CPR [14]-ben hivatkozott modell. Az SLAB a levegőnél nehezebb gázok diszperziós modellje. A modellt a Lawrence Livermore Nemzeti Laboratórium fejlesztette az Egyesült Államok Energiaügyi Minisztériumának és az Egyesült Államok Légierőjének Mérnöki és Szolgáltatási Központjának támogatásával. A modell lehetséges forrása lehet vertikális illetve horizontális JET, kémény, vagy tócsa evaporáció. Az AFTOX Gauss diszperziós modell nem reaktív gázok terjedésének vizsgálatára. A modellt az Egyesült Államok légierője fejlesztette. A forrás lehet pont, felületi, és kiömlő folyadék tócsa. Az INPUFF egy integrált gauss modell, melyet az EPA fejlesztett bouyant és neutrális bouyant kibocsátások modellezésére. A kibocsátó forrás kémény, vagy felszíni lehet. A kibocsátás lehet pillanatszerű, véges vagy folyamatos.

Az ALOHA 5.4.7 egy az EPA (United States Environmental Protection Agency) által kifejlesztett, veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti helyzetek modellezésére

alkalmas kijutási és következményelemzési szoftver. A program alkalmas tűzveszélyes és toxikus anyagok diszperziójának meghatározására, valamint alkalmas tűz és explóziós események modellezésére.

A következményelemzés során a BREEZE HAZ és az ALOHA 5.4.7 szoftverek kerülnek alkalmazásra. Az adott problémára legmegfelelőbb következménymodell kiválasztása a rendelkezésre álló lehetőségek közül megalapozott mérnöki döntés keretében történik.

A szoftverek alkalmazhatóságát igazoló dokumentumokat a **10. sz. melléklet**hez csatoltuk.

6.4.1 Gázpalack tároló (propán) [GTP] következményelemzése

6.4.1.1 1.5.GTP Gázpalack tároló (propán) következményelemzése

Szenáriók leírása

Anyagfáradás miatt egy palack (20 kg) felhasad, anyagtartalmának egy része a levegővel azonnal elegyedik, míg cseppfolyós hányada intenzív párolgásba kezd. Kármentő nincs. Feltételezett (CPR [18]) gyújtóforrás a kiömlő propán azonnali, vagy késleltetett gyulladását idézheti elő.

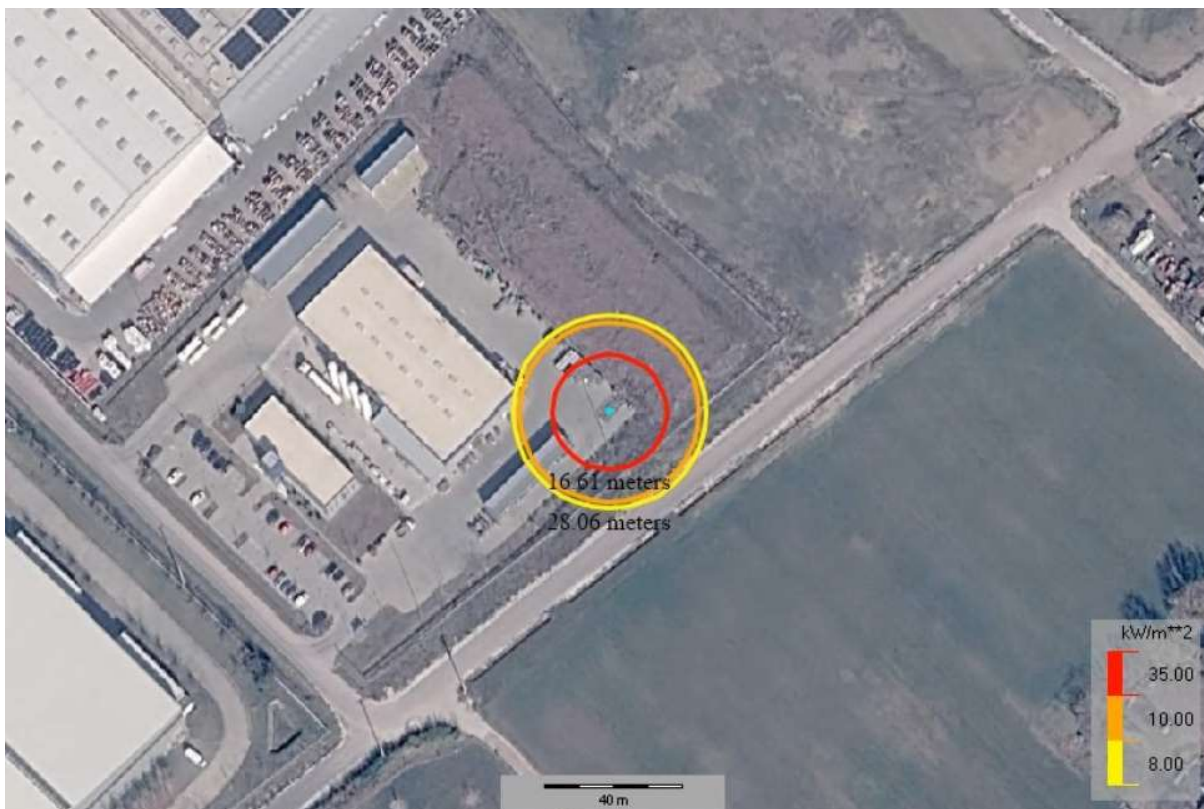
39. sz. táblázat

Szenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	- m ²
Összes propán mennyisége	20 kg
Azonnali gyulladás esetén a tócsatűzben résztvevő propán mennyisége	20 kg
Késleltetett gyulladás esetén a robbanásban résztvevő propán mennyisége	8 kg
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélsébség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m

A következmény analízis eredmény alapján a tócsatűzben kialakuló hőszugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **8 sz. melléklet**hez csatoltuk):

40. sz. táblázat

Hőhatás	Hatás	Zóna sugara
kW/m ²		m
35	Harmadfokú égési sérülés.	16,61
10	Másodfokú égési sérülés.	26,06
8	Elfogadhatósági kritérium.	28,06

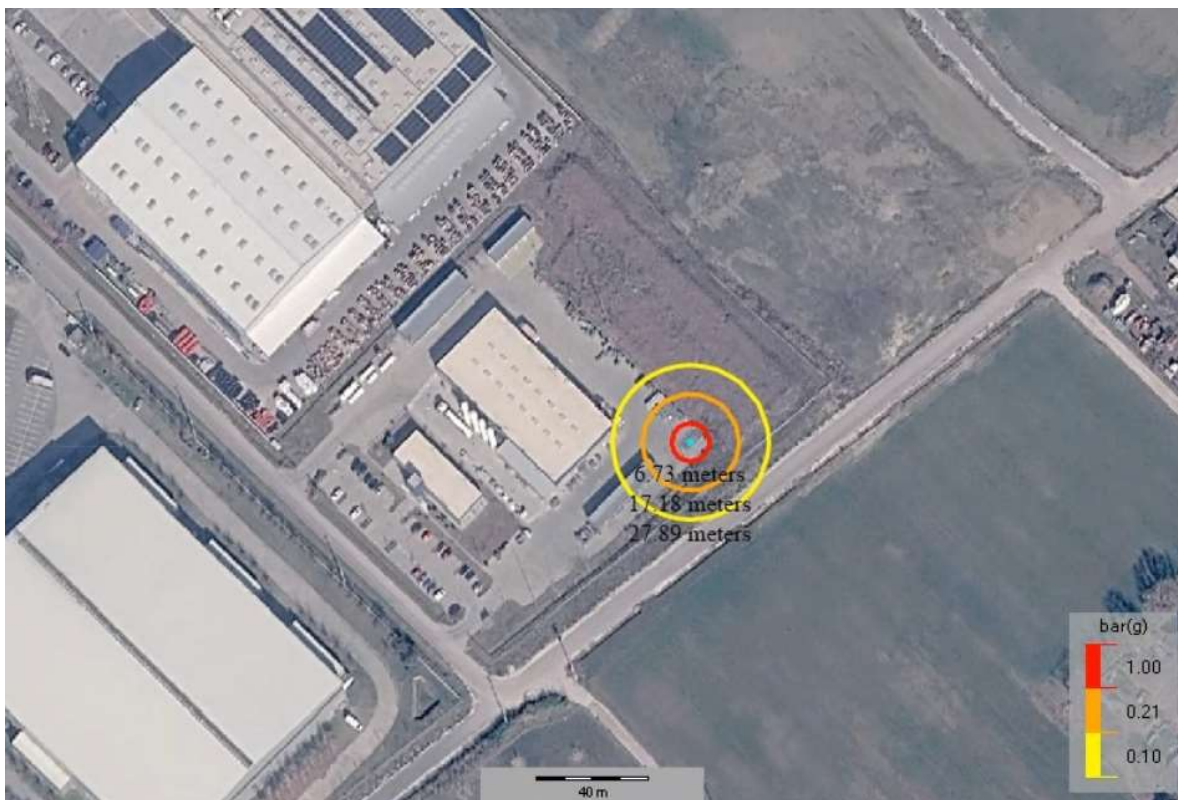


Az 1.5.GTP szcenárió azonnali gyulladás esetén megvalósuló következménye

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **8 sz. melléklet**hez csatoltuk):

41. sz. táblázat

Túlnyomás		Hatás	Zóna sugara
Pa	bar		m
1×10^5	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	6,73
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	17,18
1×10^4	0,1	Elfogadhatósági kritérium.8	27,89



Az 1.5.GTP Szenárió késleltetett gyulladás esetén megvalósuló következménye

6.4.1.2 1.6. GTP Gázipalack tároló (propán) következményelemzése

Szenáriók leírása

Targoncás rakodás közben 1 palack szelepének sérülése során, 10 perces (CPR 18) kibocsátási időtartammal propán kerül a környezetbe. Kármentő nincs. Feltételezett (CPR 18) gyújtóforrás a kiömlő propán azonnali, vagy késleltetett gyulladását idézheti elő.

42. sz. táblázat

Szenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	- m ²
Összes propán mennyisége	20 kg
Azonnali gyulladás esetén a jettűzben résztvevő propán mennyisége	2 kg/perc
Késleltetett gyulladás esetén a robbanásban résztvevő propán mennyisége	8 kg
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m

A következmény analízis eredmény alapján a tócsatűzben kialakuló hőszugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a 8 sz. mellékletéhez csatoltuk):

43. sz. táblázat

Hőhatás	Hatás	Zóna sugara
kW/m ²		m
35	Harmadfokú égési sérülés.	9,98
10	Másodfokú égési sérülés.	14,22
8	Elfogadhatósági kritérium.	15,14



Az 1.6.GTP szcenárió azonnali gyulladás esetén megvalósuló következménye

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **8 sz. melléklet**hez csatoltuk):

44. sz. táblázat

Túlnyomás		Hatás	Zóna sugara
Pa	bar		m
1×10^5	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	6,73
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	17,18
1×10^4	0,1	Elfogadhatósági kritérium.	27,89



Az 1.6.GTP szcenárió késleltetett gyulladás esetén megvalósuló következménye

6.4.1.3 A 2.3.GTP Gázpalack tároló (propán) következményelemzése

Szcenáriók leírása

A szállítóautón anyagfáradás miatt egy palack (20 kg) felhasad, anyagtartalmának egy része a levegővel azonnal elegyedik, míg cseppfolyós hányada intenzív párolgásba kezd. Kármentő nincs. Feltételezett (CPR 18) gyújtóforrás a kiömlő propán azonnali, vagy késleltetett gyulladását idézheti elő.

45. sz. táblázat

Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	- m ²
Összes propán mennyisége	20 kg
Azonnali gyulladás esetén a tócsatűzben résztvevő propán mennyisége	20 kg
Késleltetett gyulladás esetén a robbanásban résztvevő propán mennyisége	8 kg
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesebesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m

A következmény analízis eredmény alapján a tócsatűzben kialakuló hőszugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a 8 sz. **melléklet**hez csatoltuk):

46. sz. táblázat

Hőhatás	Hatás	Zóna sugara
kW/m ²		m
35	Harmadfokú égési sérülés.	16,61
10	Másodfokú égési sérülés.	26,06
8	SKET elfogadhatósági kritérium.	28,06



A 2.3.GTP szcenárió azonnali gyulladás esetén megvalósuló következménye

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **8 sz. melléklet**hez csatoltuk):

47. sz. táblázat

Túlnyomás		Hatás	Zóna sugara
Pa	bar		m
1×10^5	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	6,73
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	17,18
1×10^4	0,1	SKET elfogadhatósági kritérium.	27,89



A 2.3.GTP szcenárió késleltetett gyulladás esetén megvalósuló következménye

6.4.1.4 A 2.4.GTP Gázpalack tároló (propán) következményelemzése

Palackszállító járművön kialakult tűz következtében több, közelebbi palack egymás után felrobban (BLEVE). Maximálisan 12 db, 23 kg-os palack egyidejű BLEVE-jével számolunk. Kármentő nincs.

48. sz. táblázat

Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	- m ²
Összes propán mennyisége	276 kg
BLEVE-ben résztvevő propán mennyisége	165,6 kg
Égési idő	<15 min
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m

A következmény analízis eredmény alapján a BLEVE-ben kialakuló hősugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (a programszámítási eredményeket a 8. sz. melléklethez csatoltuk):

49. sz. táblázat

Hőhatás	Hatás	Zóna sugara
kW/m ²		m
35	Harmadfokú égési sérülés.	53,32
10	Másodfokú égési sérülés.	99,76
8	SKET elfogadhatósági kritérium.	111,54

A BLEVE során keletkező tűzlabda átmérője 31,85 m, fennmaradási ideje 2,4 s.



A 2.4GTP Szenárió megvalósulásának következménye

6.4.2 Gázpalack tároló (ammónia) [GTAm] következményelemzése

Az esemény környezetére való hatását a kialakuló ERPG szintekkel mutatjuk be.

ERPG-1 A legmagasabb légköri koncentráció, amely felett 1 órás expozíció esetén akár átmenti egészség károsodást, rossz közérzetet okoz. Az ERPG-1 szintnek való kitettség tartós egészségügyi következményei nincsenek. Az értékét 25 ppm (17,5 mg/m³) – nek vettük.

ERPG-2 A legmagasabb légköri koncentráció, amely felett 1 órás expozíció esetén akár súlyos egészségkárosodás is bekövetkezhet. Az ERPG-2 értéknek való kitettség esetén a kitett személyek védelmi intézkedések végrehajtására való képességük csökken vagy megszűnik. Értékét 150 ppm (104,4 mg/m³) -nek vettük.

ERPG-3 A legmagasabb légköri koncentráció, amely felett 1 órás expozíció esetén akár életveszélyes egészségromlás, vagy halálozás várható. Az adott koncentrációnak való kitettség esetén speciális védőfelszerelés nélkül a zónán belül tartózkodók nem képesek önállóan elhagyni a baleseti helyszínt. Értékét 1500 ppm (1050 mg/m³)-nek vettük.

6.4.2.1 GTAm1 Szenárió következménye

A gázpalack tárolóban lévő 25 kg töltőtömegű ammónia palack pillanatszerűen felhasad, a töltőtömeg a környezetbe kerül.

50. sz. táblázat

Szenáriókra jellemző adatok	Érték
1 palackban lévő ammónia mennyisége	25 kg
Expozíciós idő	30 perc
Levegő hőmérséklete	20 °C
Kikerülés ideje	pillanatszerű
Páratartalom	70 %
Szélsébség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m (CPR-18)



A GTAm1 szcenárió megvalósulásának következménye

A fenti kép alapján megállapítható, hogy a sérülés során minimális mértékben számolhatunk a szomszédos gazdálkodó szervezet munkatársainak érintettségével. Az esemény környezetére való hatását a kialakuló ERPG szintekkel mutatjuk be.

51. sz. táblázat

	Koncentráció (ppm)	Koncentráció (mg/m ³)	A koncentráció határtávolsága (m)
ERPG-1	25	17,4	35,82
ERPG-2	150	104,4	33,07
ERPG-3	1500	1050	28,28

A fenti következményelemzés riport fájljait az **8. sz. melléklete**hez csatoltuk.

6.4.2.2 GTAm2 Szenárió következménye

A gázipalack tárolóban lévő 25 kg töltőtömegű ammónia palack felhasad és 10 percen keresztül leürül a környezetbe.

52. sz. táblázat

Szenáriókra jellemző adatok	Érték
1 palackban lévő ammónia mennyisége	25 kg
Kiáramlási ráta	2,5 kg/min
Expozíciós idő	30 perc
Kikerülés ideje	10 perc
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélsébség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m (CPR-18)

Az esemény környezetre való hatását a kialakuló ERPG szintekkel mutatjuk be.

53. sz. táblázat

	Koncentráció (ppm)	Koncentráció (mg/m ³)	A koncentráció határtávolsága (m)
ERPG-1	25	17,4	0
ERPG-2	150	104,4	0
ERPG-3	1500	1050	0

A fenti következményelemzés riport fájljait az **8. sz. melléklete**hez csatoltuk.

A fenti táblázat alapján megállapítható, hogy a sérülés során nem alakulnak ki a vizsgált ERPG zónák, így a szomszédos gazdálkodó szervezetek érintettségével nem számolhatunk.

6.4.2.3 GTAm3 Szenárió következménye

A gázipalack tárolóban lévő 25 kg töltőtömegű ammónia palack felhasad és 10 mm-es sérülésen keresztül a környezetbe kerül, párolog.

54. sz. táblázat

Szenáriókra jellemző adatok	Érték
1 palackban lévő ammónia mennyisége	25 kg
Kiáramlási ráta	3,2 kg/min
Expozíciós idő	30 perc
Kikerülés ideje	15 perc
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélsébség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m (CPR-18)

55. sz. táblázat

	Koncentráció (ppm)	Koncentráció (mg/m ³)	A koncentráció határtávolsága (m)
ERPG-1	25	17,4	0
ERPG-2	150	104,4	0
ERPG-3	1500	1050	0

A fenti táblázat alapján megállapítható, hogy a sérülés során nem alakulnak ki a vizsgált ERPG zónák, így a szomszédos gazdálkodó szervezetek érintettségével nem számolhatunk.

A fenti következményelemzés riport fájljait az **8. sz. melléklet**hez csatoltuk.

6.4.2.4 GTAm4 scenárió következménye

A gázpalack tárolóban lévő 50 kg töltőtömegű ammónia palack pillanatszerűen felhasad, a töltőtömeg a környezetbe kerül.

56. sz. táblázat

Szenáriókra jellemző adatok	Érték
1 palackban lévő ammónia mennyisége	50 kg
Expozíciós idő	30 perc
Levegő hőmérséklete	20 °C
Kikerülés ideje	pillanatszerű
Páratartalom	70 %
Szélsébség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m (CPR-18)



A GTAm4 szcenárió megvalósulásának következménye

A fenti kép alapján megállapítható, hogy a sérülés során minimális mértékben számolhatunk a szomszédos gazdálkodó szervezet munkatársainak érintettségével. Az esemény környezetére való hatását a kialakuló ERPG szintekkel mutatjuk be.

57. sz. táblázat

	Koncentráció (ppm)	Koncentráció (mg/m ³)	A koncentráció határtávolsága (m)
ERPG-1	25	17,4	53,7
ERPG-2	150	104,4	49,92
ERPG-3	1500	1050	43,31

A fenti következményelemzés riport fájljait az 8. sz. *melléklet*hez csatoltuk.

6.4.2.5 GTAm5 szcenárió következménye

A gázpalack tárolóban lévő 50 kg töltőtömegű ammónia palack felhasad és 10 percen keresztül leürül a környezetbe.

58. sz. táblázat

Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
1 palackban lévő ammónia mennyisége	50 kg
Kiáramlási ráta	5 kg/min

Szenáriókra jellemző adatok	Érték
Expozíciós idő	30 perc
Kikerülés ideje	10 perc
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélsébség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m (CPR-18)

Az esemény környezetére való hatását a kialakuló ERPG szintekkel mutatjuk be.

59. sz. táblázat

	Koncentráció (ppm)	Koncentráció (mg/m ³)	A koncentráció határtávolsága (m)
ERPG-1	25	17,4	0
ERPG-2	150	104,4	0
ERPG-3	1500	1050	0

A fenti táblázat alapján megállapítható, hogy a sérülés során nem alakulnak ki a vizsgált ERPG zónák, így a szomszédos gazdálkodó szervezetek érintettségével nem számolhatunk.

A fenti következményelemzés riport fájljait az **8. sz. melléklet**hez csatoltuk.

6.4.2.6 GTAm6 Szenárió következménye

A gázpalack tárolóban lévő 50 kg töltőtömegű ammónia palack felhasad és 10 mm-es sérülésen keresztül a környezetbe kerül, párolog.

60. sz. táblázat

Szenáriókra jellemző adatok	Érték
1 palackban lévő ammónia mennyisége	50 kg
Kiáramlási ráta	3,2 kg/min
Expozíciós idő	30 perc
Kikerülés ideje	30 perc
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélsébség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m (CPR-18)

61. sz. táblázat

	Koncentráció (ppm)	Koncentráció (mg/m ³)	A koncentráció határtávolsága (m)
ERPG-1	25	17,4	0
ERPG-2	150	104,4	0
ERPG-3	1500	1050	0

A fenti táblázat alapján megállapítható, hogy a sérülés során nem alakulnak ki a vizsgált ERPG zónák, így a szomszédos gazdálkodó szervezetek érintettségével nem számolhatunk.

A fenti következményelemzés riport fájljait az **8. sz. melléklet**hez csatoltuk.

6.4.2.7 GTAmT szcenárió következménye

Az ammónia palackok rakodása közben a csomagolási egység sérülés következtében egy 50 kg töltőtömegű ammónia palack pillanatszerűen felhasad, a töltőtömeg a környezetbe kerül.

62. sz. táblázat

Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
1 palackban lévő ammónia mennyisége	50 kg
Expozíciós idő	30 perc
Levegő hőmérséklete	20 °C
Kikerülés ideje	pillanatszerű
Páratartalom	70 %
Szélsébség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m (CPR-18)



A GTAmT szcenárió megvalósulásának következménye

A fenti kép alapján megállapítható, hogy a sérülés során minimális mértékben számolhatunk a szomszédos gazdálkodó szervezet munkatársainak érintettségével. Az esemény környezetére való hatását a kialakuló ERPG szintekkel mutatjuk be.

63. sz. táblázat

	Koncentráció (ppm)	Koncentráció (mg/m ³)	A koncentráció határtávolsága (m)
ERPG-1	25	17,4	53,7
ERPG-2	150	104,4	49,92
ERPG-3	1500	1050	43,31

A fenti következményelemzés riport fájljait az **8. sz. melléklet**hez csatoltuk.

6.4.3 Gázpalack tároló (hidrogén) [GTH] következményelemzése

6.4.3.1 1.5.GTH Gázpalack tároló (hidrogén) következményelemzése

Szcenáriók leírása

Anyagfáradás miatt egy palack (<1 kg) felhasad, anyagtartalmának egy része a levegővel azonnal elegyedik. Kármentő nincs. Feltételezett (CPR [18]) gyújtóforrás a kiömlő hidrogén azonnali, vagy késleltetett gyulladását idézheti elő.

64. sz. táblázat

Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	- m ²
Összes hidrogén mennyisége	1 kg
Azonnali gyulladás esetén a résztvevő hidrogén mennyisége	1 kg
Késleltetett gyulladás esetén a robbanásban résztvevő hidrogén mennyisége	0,4 kg
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélsébség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m

A következmény analízis eredmény alapján az azonnali gyulladás következtében kialakuló hőszugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **8 sz. melléklet**hez csatoltuk):

65. sz. táblázat

Hőhatás	Hatás	Zóna sugara
kW/m ²		m
35	Harmadfokú égési sérülés.	7,79
10	Másodfokú égési sérülés.	18,88
8	Elfogadhatósági kritérium.	22,91



Az 1.5.GTH szcenárió azonnali gyulladás esetén megvalósuló következménye

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **8 sz. melléklet**hez csatoltuk):

66. sz. táblázat

Túlnyomás		Hatás	Zóna sugara
Pa	bar		m
1×10^5	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	3,4
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	8,69
1×10^4	0,1	Elfogadhatósági kritérium.	14,11



Az 1.5.GTH szcenárió késleltetett gyulladás esetén megvalósuló következménye

6.4.3.2 1.6. GTH Gázpalack tároló (hidrogén) következményelemzése

Szcenáriók leírása

Targoncás rakodás közben 1 palack szelepének sérülése során, 10 perces (CPR 18) kibocsátási időtartammal hidrogén kerül a környezetbe. Kármentő nincs. Feltételezett (CPR 18) gyújtóforrás a kiömlő hidrogén azonnali, vagy késleltetett gyulladását idézheti elő.

67. sz. táblázat

Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	- m ²
Összes hidrogén mennyisége	1 kg
Azonnali gyulladás esetén a jettűzben résztvevő hidrogén mennyisége	0,1 kg/perc
Késleltetett gyulladás esetén a robbanásban résztvevő hidrogén mennyisége	0,4 kg
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélsébség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m

A következmény analízis eredmény alapján a tócsatűzben nem alakulnak ki hősugárzási zónák (programszámítási jelentést a **8 sz. melléklet**hez csatoltuk).

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

megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a 8 sz. mellékletéhez csatoltuk):

68. sz. táblázat

Túlnyomás		Hatás	Zóna sugara
Pa	bar		m
1×10^5	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	3,4
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	8,69
1×10^4	0,1	Elfogadhatósági kritérium.	14,11



Az 1.6.GTH szcenárió késleltetett gyulladás esetén megvalósuló következménye

6.4.3.3 A 2.3.GTH Gázpalack tároló (hidrogén) következményelemzése

Szcenáriók leírása

A szállítóautón anyagfáradás miatt egy palack (<1 kg) felhasad, anyagtartalmának egy része a levegővel azonnal elegyedik. Kármentő nincs. Feltételezett (CPR 18) gyújtóforrás a kiömlő hidrogén azonnali, vagy késleltetett gyulladását idézheti elő.

69. sz. táblázat

Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	- m ²
Összes hidrogén mennyisége	1 kg
Azonnali gyulladás esetén a résztvevő hidrogén mennyisége	1 kg
Késleltetett gyulladás esetén a robbanásban résztvevő hidrogén mennyisége	0,4 kg
Levegő hőmérséklete	20 °C

Páratartalom	70 %
Szélesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m

A következmény analízis eredmény alapján a tócsatűzben kialakuló hőszugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **8 sz. melléklet**hez csatoltuk):

70. sz. táblázat

Hőhatás kW/m ²	Hatás	Zóna sugara m
35	Harmadfokú égési sérülés.	7,79
10	Másodfokú égési sérülés.	18,88
8	SKET elfogadhatósági kritérium.	22,91



A 2.3.GTH szcenárió azonnali gyulladás esetén megvalósuló következménye

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **8 sz. melléklet**hez csatoltuk):

71. sz. táblázat

Túlnyomás		Hatás	Zóna sugara
Pa	bar		m
1×10^5	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	3,4
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapépületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	8,69
1×10^4	0,1	SKET elfogadhatósági kritérium.	14,11



A 2.3.GTH szcenárió késleltetett gyulladás esetén megvalósuló következménye

6.4.3.4 A 2.4.GTH Gázipalack tároló (hidrogén) következményelemzése

Palackszállító járművön kialakult tűz következtében több, közelebbi palack egymás után felrobban (BLEVE). Maximálisan 12 db palack egyidejű BLEVE-jével számolunk. Kármentő nincs.

72. sz. táblázat

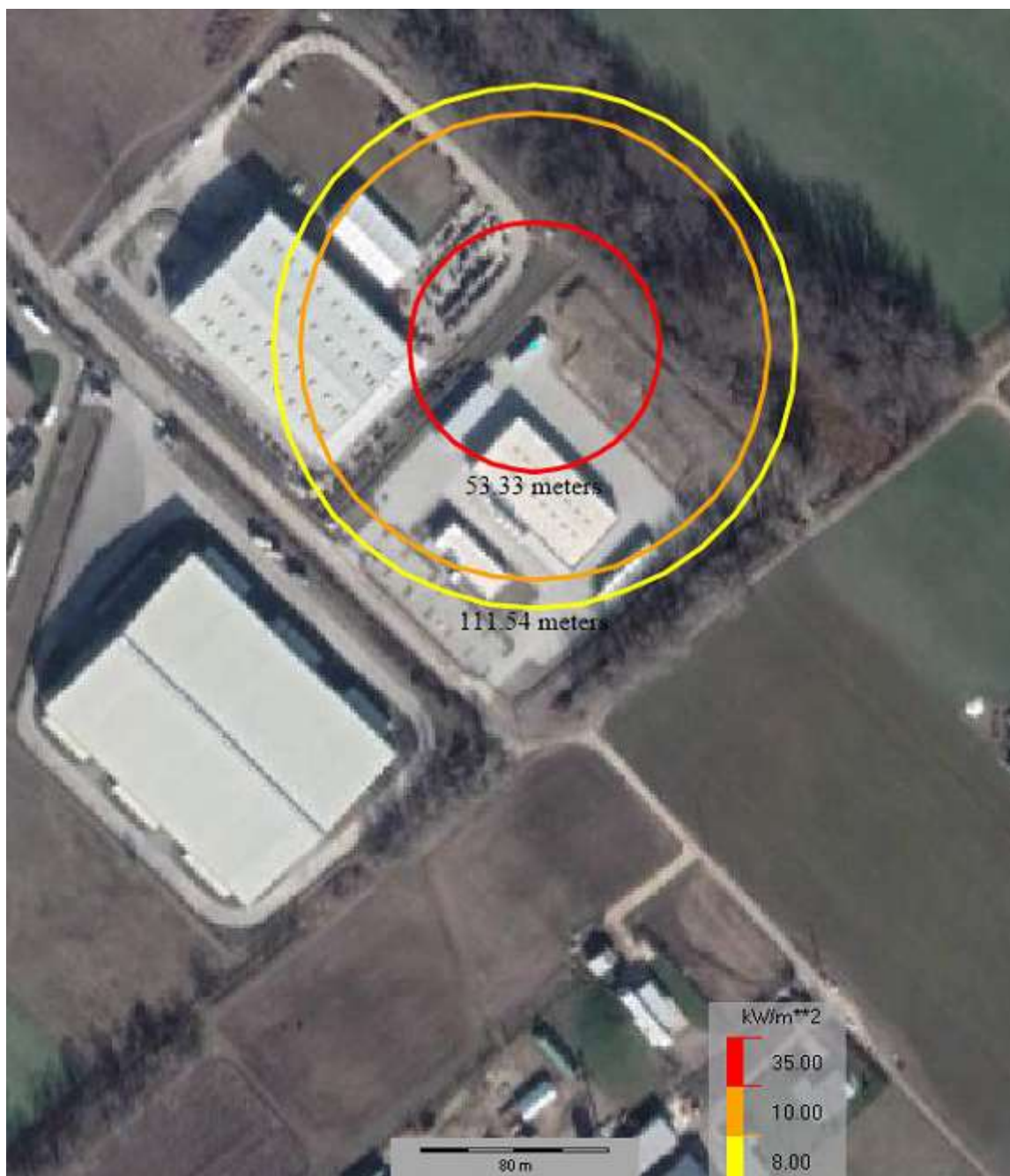
Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	- m ²
Összes hidrogén mennyisége	12 kg
BLEVE-ben résztvevő hidrogén mennyisége	7,2 kg
Égési idő	<15 min
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélsébség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m

A következmény analízis eredmény alapján a BLEVE-ben kialakuló hősugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (a programszámítási eredményeket a **8.sz. melléklet**hez csatoltuk):

73. sz. táblázat

Hőhatás kW/m ²	Hatás	Zóna sugara m
35	Harmadfokú égési sérülés.	30,01
10	Másodfokú égési sérülés.	56,15
8	SKET elfogadhatósági kritérium.	62,78

A BLEVE során keletkező tűzlabda átmérője 11,2 m, fennmaradási ideje <1 s.



A 2.4GTH szcenárió megvalósulásának következménye

6.4.4 Gázpalack tároló 1.-2.(acetilén) [GTA] következményelemzése

6.4.4.1 1.5.GTA Gázpalack tároló (acetilén) következményelemzése

Szenáriók leírása

Anyagfáradás miatt egy palack (6 kg) felhasad, az előzőekben leírtak szerint anyagtartalmának egy része a levegővel azonnal elegyedik, míg cseppfolyós hányada intenzív párolgásba kezd. Kármentő nincs. Feltételezett (CPR [18]) gyújtóforrás a kiömlő acetilén azonnali, vagy késleltetett gyulladását idézheti elő.

74. sz. táblázat

Szenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	- m ²
Összes acetilén mennyisége	6 kg
Azonnali gyulladás esetén a tócsatűzben résztvevő acetilén mennyisége	6 kg
Késleltetett gyulladás esetén a robbanásban résztvevő acetilén mennyisége	2,4 kg
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesebbesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m

A következmény analízis eredmény alapján a tócsatűzben kialakuló hőszugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **8 sz. melléklet**hez csatoltuk):

75. sz. táblázat

Hőhatás	Hatás	Zóna sugara
kW/m ²		m
35	Harmadfokú égési sérülés.	5,11
10	Másodfokú égési sérülés.	13,51
8	Elfogadhatósági kritérium.	16,38



Az 1.5.GTA szcenárió azonnali gyulladás esetén megvalósuló következménye

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **8 sz. melléklet**hez csatoltuk):

76. sz. táblázat

Túlnyomás		Hatás	Zóna sugara
Pa	bar		m
1×10^5	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	4,56
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	11,65
1×10^4	0,1	Elfogadhatósági kritérium.	18,92



Az 1.5.GTA szcenárió késleltetett gyulladás esetén megvalósuló következménye

6.4.4.2 1.6. GTA Gázpalack tároló (acetilén) következményelemzése

Szcenáriók leírása

Targoncás rakodás közben 1 palack szelepének sérülése során, 10 perces (CPR 18) kibocsátási időtartammal acetilén kerül a környezetbe. Kármentő nincs. Feltételezett (CPR 18) gyújtóforrás a kiömlő acetilén azonnali, vagy késleltetett gyulladását idézheti elő.

77. sz. táblázat

Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	- m ²
Összes acetilén mennyisége	6 kg
Azonnali gyulladás esetén a jettűzben résztvevő acetilén mennyisége	0,6 kg/perc
Késleltetett gyulladás esetén a robbanásban résztvevő hidrogén mennyisége	2,4 kg
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélsébség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m

A következmény analízis eredmény alapján a tócsatűzben nem alakulnak ki hősugárzási zónák (programszámítási jelentést a **8 sz. melléklet**hez csatoltuk).

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **8 sz. melléklet**hez csatoltuk):

78. sz. táblázat

Túlnyomás		Hatás	Zóna sugara
Pa	bar		m
1×10^5	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	4,56
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapépületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	11,65
1×10^4	0,1	Elfogadhatósági kritérium.	18,92



Az 1.6.GTA szcenárió késleltetett gyulladás esetén megvalósuló következménye

6.4.4.3 A 2.3.GTA Gázpalack tároló (acetilén) következményelemzése

Szcenáriók leírása

A szállítóautón anyagfáradás miatt egy palack (6 kg) felhasad, anyagtartalmának egy része a levegővel azonnal elegyedik, míg cseppfolyós hányada intenzív párolgásba kezd. Kármentő nincs. Feltételezett (CPR 18) gyújtóforrás a kiömlő acetilén azonnali, vagy késleltetett gyulladását idézheti elő.

79. sz. táblázat

Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	- m ²
Összes acetilén mennyisége	6 kg
Azonnali gyulladás esetén a tócsatűzben résztvevő acetilén mennyisége	6 kg
Késleltetett gyulladás esetén a robbanásban résztvevő acetilén mennyisége	2,4 kg
Levegő hőmérséklete	20 °C

Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Páratartalom	70 %
Szélesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m

A következmény analízis eredmény alapján a tócsatűzben kialakuló hőszugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **8. sz. melléklet**hez csatoltuk):

80. sz. táblázat

Hőhatás	Hatás	Zóna sugara
kW/m ²		m
35	Harmadfokú égési sérülés.	5,11
10	Másodfokú égési sérülés.	13,51
8	SKET elfogadhatósági kritérium.	16,38



A 2.3.GTA szcenárió azonnali gyulladás esetén megvalósuló következménye

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **8. sz. melléklet**hez csatoltuk):

81. sz. táblázat

Túlnyomás	Hatás	Zóna sugara
Pa bar		m
1×10^5 1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	4,57
$2,1 \times 10^4$ 0,21	Zónán belüli téglapületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	11,654
1×10^4 0,1	SKET elfogadhatósági kritérium.	18,92



A 2.3.GTA szcenárió késleltetett gyulladás esetén megvalósuló következménye

6.4.4.4 A 2.4.GTA Gázpalack tároló (acetilén) következményelemzése

Palackszállító járművön kialakult tűz következtében több, közelebbi palack egymás után felrobban (BLEVE). Maximálisan 12 db, 6 kg-os palack egyidejű BLEVE-jével számolunk. Kármentő nincs.

82. sz. táblázat

Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	- m ²
Összes propán mennyisége	72 kg
BLEVE-ben résztvevő propán mennyisége	43,2 kg
Égési idő	<15 min
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesebesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m

A következmény analízis eredmény alapján a BLEVE-ben kialakuló hősugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (a programszámítási eredményeket a 8. sz. melléklethez csatoltuk):

83. sz. táblázat

Hőhatás kW/m ²	Hatás	Zóna sugara m
35	Harmadfokú égési sérülés.	34,683
10	Másodfokú égési sérülés.	64,885
8	SKET elfogadhatósági kritérium.	72,544

A BLEVE során keletkező tűzlabda átmérője 20,35 m, fennmaradási ideje 1,58 s.



A 2.4GTA szcenárió megvalósulásának következménye

6.4.5 Pure oxigén tartály [POT] következményelemzése

A 20.000 liter oxigént tároló tartály generikus okból történő teljes keresztmetszetű törése miatt a tartály pillanatszerűen leürül és teljes tartalma (22.800 kg névleges töltőtömeg) kikerül és párologni kezd.

84. sz. táblázat

Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Kikerülő teljes anyag mennyiség	22.800 kg
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1,5 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m

A következmény analízis eredmény alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

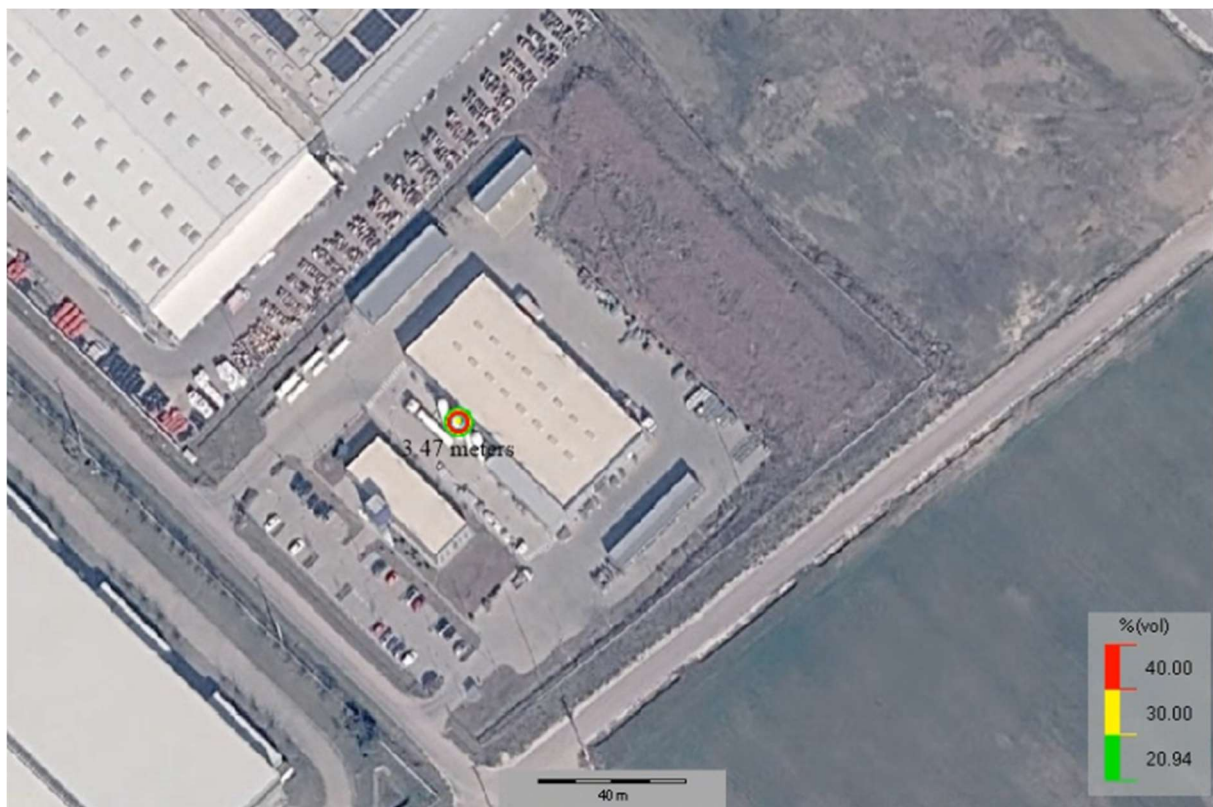
- A $P=0,1$ zóna (40 % (15,9% diszperzióból) érték maximális sugara a vizsgált talajfelszíni magasságban 2,497 m
- A $P=0,01$ zóna (30% (5,9% diszperzióból) érték maximális sugara a vizsgált talajfelszíni magasságban 2,749 m
- $P = 1\%$ halálozási zóna nem alakul ki.

Az oxigén következmény elemzésének keretében a BEVI Reference Manual 3.5.3 fejezete szerint készítjük el az értékelést. a hivatkozott forrás alapján:

$P_{\text{lethal}} = 0.1$ zóna a 40 vol % oxigén tartalomhoz rendelhető

$P_{\text{lethal}} = 0.01$ zóna 30% és 40% oxigén tartalomhoz rendelhető

A megadott értékek abszolút értékek, azaz a levegő 24,1% -át is tartalmazzák.



A szcenárió következménygörbéje

Mivel az oxigén égéstápláló, önmagában nem tűzveszélyes gáz, belső dominóhatást csak olyan esetben tud okozni a telephelyen, ha a környezetében már tűz ütött ki.

A BEVI alapján a nyomástartó edények konténment sérüléssel járó eseményei közül a pillanatszerű teljes anyagvesztésnek, illetve a teljes anyagtartalom 10 perc alatti környezetbe jutásának előfordulása gyakorisága 5×10^{-7} . Ahhoz, hogy súlyos baleseti esemény kialakulhasson, a tartály környezetében tűz kialakulása is szükséges, a két esemény együttes bekövetkezési valószínűsége így elhanyagolhatóan kicsi lesz, ezért ezen eseményt a továbbiakban nem vesszük figyelembe.

6.4.6 Cseppfolyós oxigén tartály [IOT] következményelemzése

A 33.000 liter oxigént tároló tartály generikus okból történő teljes keresztmetszetű törése miatt a tartály pillanatszerűen leürül és teljes tartalma (37.700 kg névleges töltőtömeg) kikerül és

párologni kezd.

85. sz. táblázat

Szenáriókra jellemző adatok	Érték
Kikerülő teljes anyag mennyiség	37.700 kg
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1,5 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m

A következmény analízis eredmény alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

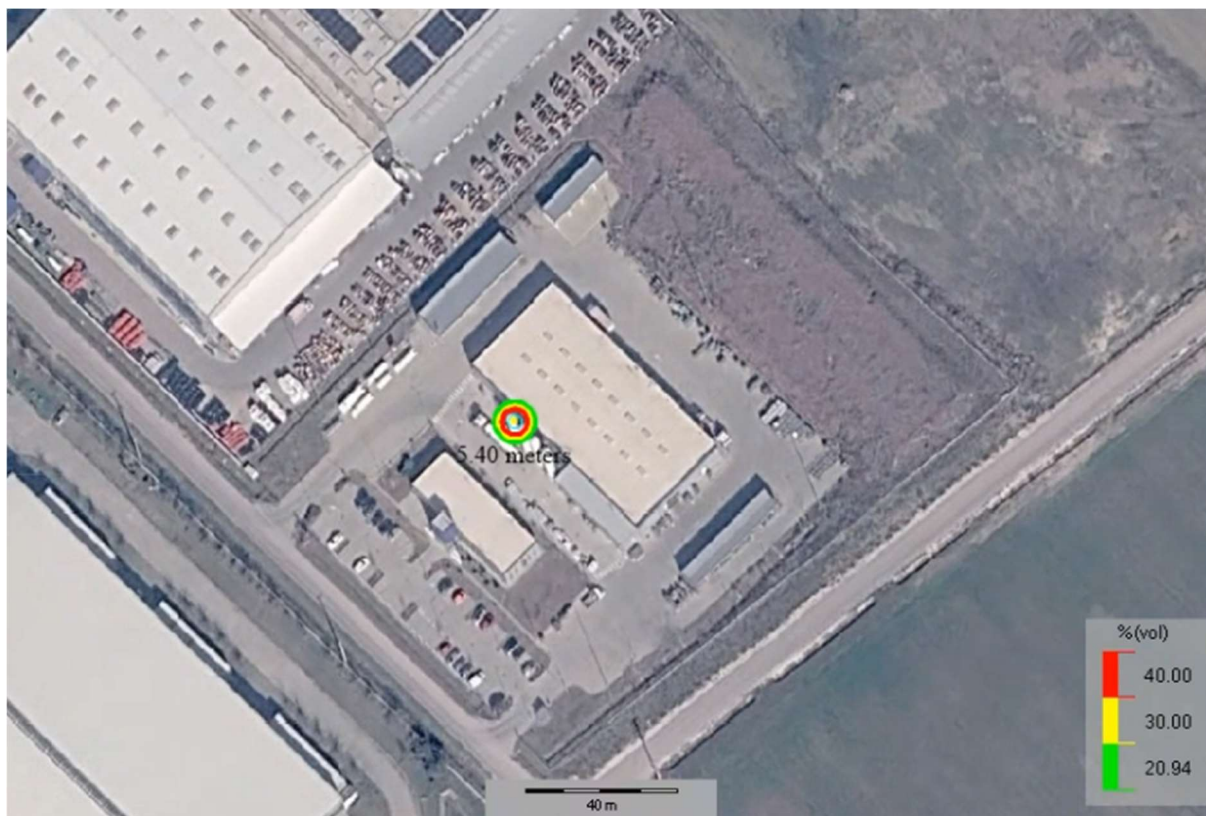
- A $P=0,1$ zóna (40 % (15,9% diszperzióból) érték maximális sugara a vizsgált talajfelszíni magasságban 3,395 m
- A $P=0,01$ zóna (30% (5,9% diszperzióból) érték maximális sugara a vizsgált talajfelszíni magasságban 4,252 m
- $P = 1\%$ halálozási zóna nem alakul ki.

Az oxigén következmény elemzésének keretében a BEVI Reference Manual 3.5.3 fejezete szerint készítjük el az értékelést. a hivatkozott forrás alapján:

$P_{lethal} = 0.1$ zóna a 40 vol % oxigén tartalomhoz rendelhető

$P_{lethal} = 0.01$ zóna 30% és 40% oxigén tartalomhoz rendelhető

A megadott értékek abszolút értékek, azaz a levegő 24,1% -át is tartalmazzák.



A szcenárió következménygörbéje

Mivel az oxigén égéstápláló, önmagában nem tűzveszélyes gáz, belső dominóhatást csak olyan esetben tud okozni a telephelyen, ha a környezetében már tűz ütött ki.

A BEVI alapján a nyomástartó edények konténment sérüléssel járó eseményei közül a pillanatszerű teljes anyagvesztésnek, illetve a teljes anyagtartalom 10 perc alatti környezetbe jutásának előfordulása gyakorisága 5×10^{-7} . Ahhoz, hogy súlyos baleseti esemény kialakulhasson, a tartály környezetében tűz kialakulása is szükséges, a két esemény együttes bekövetkezési valószínűsége így elhanyagolhatóan kicsi lesz, ezért ezen eseményt a továbbiakban nem vesszük figyelembe.

6.4.7 PB palackokat szállító teherautó [TH] következményelemzése

6.4.7.1 TH_1 PB gáz-cilinder katasztrófikus meghibásodásának következményelemzése

Szcenáriók leírása

Anyagfáradás miatt egy palack (25 kg) felhasad, anyagtartalmának egy része a levegővel azonnal elegyedik, míg cseppfolyós hányada intenzív párolgásba kezd. Kármentő nincs. Feltételezett (CPR [18]) gyújtóforrás a kiömlő PB azonnali, vagy késleltetett gyulladását idézheti elő.

86. sz. táblázat

Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	- m ²
Összes PB mennyisége	25 kg
Azonnali gyulladás esetén a tócsatűzben résztvevő propán mennyisége	25 kg
Késleltetett gyulladás esetén a robbanásban résztvevő propán mennyisége	10 kg
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesebesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m

A következmény analízis eredmény alapján a tócsatűzben kialakuló hősugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **8 sz. melléklet**hez csatoltuk):

87. sz. táblázat

Hőhatás	Hatás	Zóna sugara
kW/m ²		m
35	Harmadfokú égési sérülés.	21,84
10	Másodfokú égési sérülés.	27,46
8	Elfogadhatósági kritérium.	28,78



A TH_1 szcenárió azonnali gyulladás esetén megvalósuló következménye

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **8 sz. melléklet**hez csatoltuk):

88. sz. táblázat

Túlnyomás		Hatás	Zóna sugara
Pa	bar		m
1×10^5	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	7,25
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	18,5
1×10^4	0,1	Elfogadhatósági kritérium.8	30,04



A TH_1 szcenárió késleltetett gyulladás esetén megvalósuló következménye

6.4.7.2 TH_2 PB gáz-cilinderből folyamatos kiáramlás következményelemzése

Szcenáriók leírása

A teherautón anyagfáradás/hiba miatt 1 palack sérülése során, 10 perces (CPR 18) kibocsátási időtartammal PB kerül a környezetbe. Kármentő nincs. Feltételezett (CPR 18) gyújtóforrás a kiömlő PB azonnali, vagy késleltetett gyulladását idézheti elő.

89. sz. táblázat

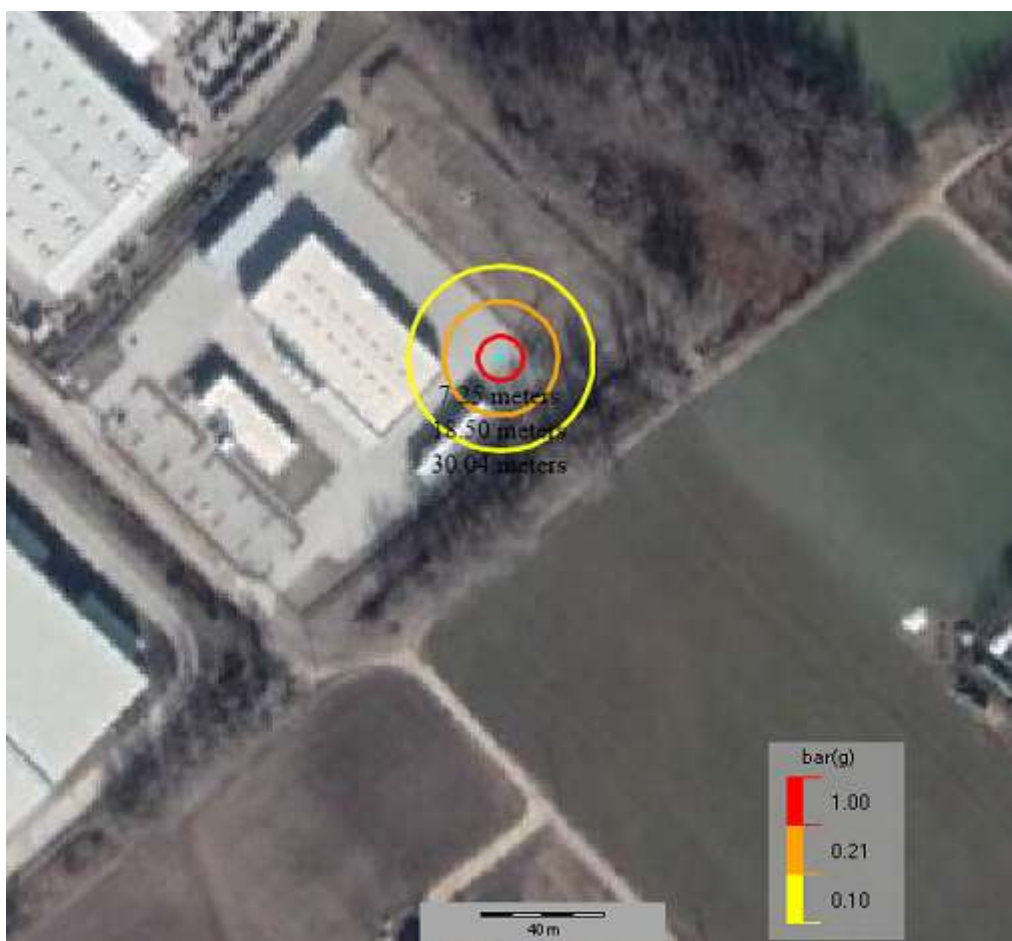
Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	- m ²
Összes propán mennyisége	25 kg
Azonnali gyulladás esetén a jettűzben résztvevő propán mennyisége	2,5 kg/perc
Késleltetett gyulladás esetén a robbanásban résztvevő propán mennyisége	10 kg
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélsébség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m

A következmény analízis eredmény alapján nem alakulnak ki hősugárzási zónák (programszámítási jelentést a **8 sz. melléklet**hez csatoltuk).

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **8 sz. melléklet**hez csatoltuk):

90. sz. táblázat

Túlnyomás		Hatás	Zóna sugara
Pa	bar		m
1×10^5	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	7,25
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	18,5
1×10^4	0,1	Elfogadhatósági kritérium.	30,04



A TH_2 szcenárió késleltetett gyulladás esetén megvalósuló következménye

6.4.7.3 A TH_3 PB gáz-cilinder 10 mm-es sérülésének következményelemzése

Szcenáriók leírása

A szállítóautón anyagfáradás miatt egy palack (25 kg) 10 mm-es sérülésén keresztül PB jut a környezetbe, anyagtartalmának egy része a levegővel azonnal elegyedik, míg cseppfolyós hányada intenzív párolgásba kezd. Kármentő nincs. Feltételezett (CPR 18) gyújtóforrás a kiömlő propán azonnali, vagy késleltetett gyulladását idézheti elő.

91. sz. táblázat

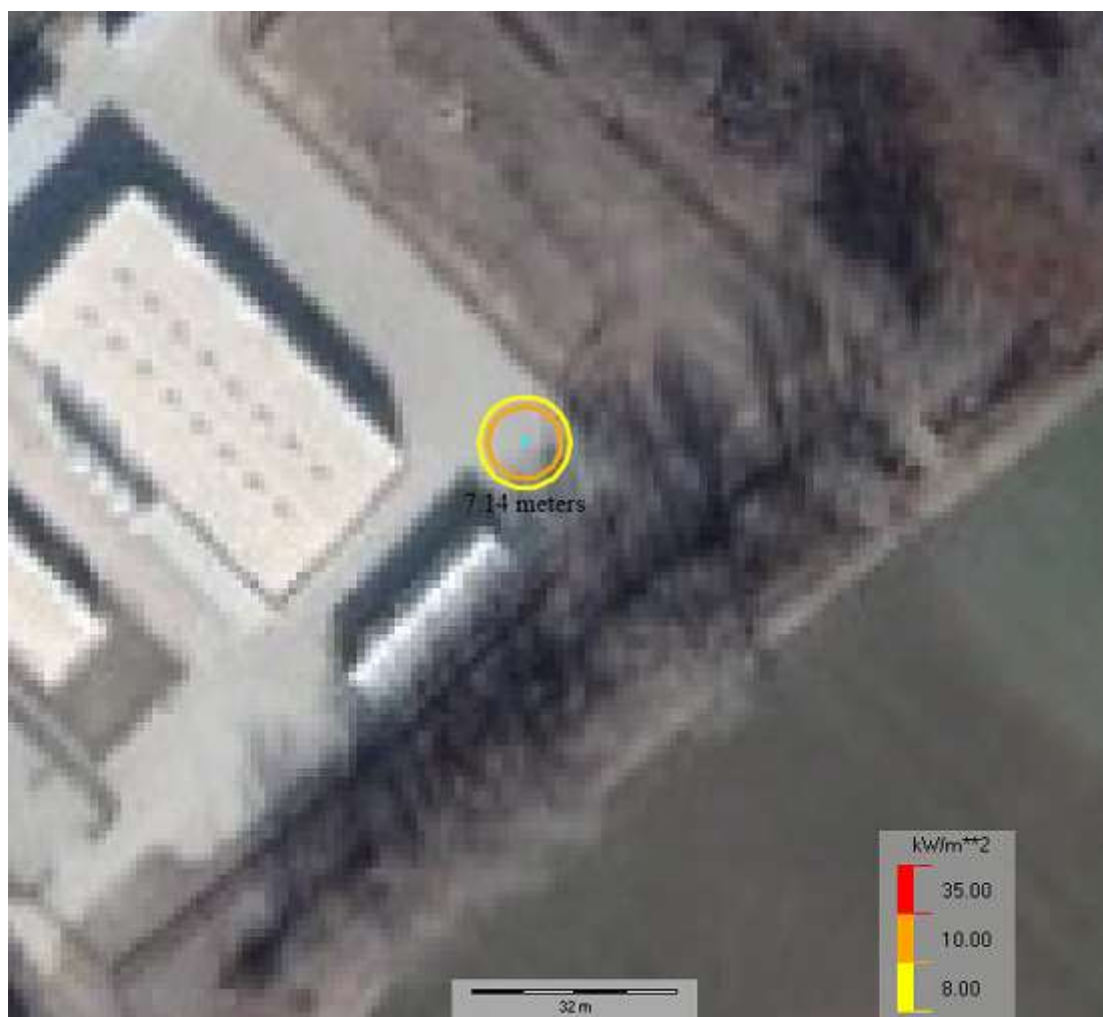
Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	- m ²
Összes propán mennyisége	25 kg
Késleltetett gyulladás esetén a robbanásban résztvevő propán mennyisége	10 kg
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %

Szenáriókra jellemző adatok	Érték
Szélesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m

A következmény analízis eredmény alapján a tócsatűzben kialakuló hősugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **8 sz. melléklet**hez csatoltuk):

92. sz. táblázat

Hőhatás kW/m ²	Hatás	Zóna sugara m
35	Harmadfokú égési sérülés.	-
10	Másodfokú égési sérülés.	5,65
8	SKET elfogadhatósági kritérium.	7,14



A TH_3 Szenárió azonnali gyulladás esetén megvalósuló következménye

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **8 sz. melléklet**hez csatoltuk):

93. sz. táblázat

Túlnyomás		Hatás	Zóna sugara
Pa	bar		m
1×10^5	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	7,25
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglalapok összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	18,5
1×10^4	0,1	SKET elfogadhatósági kritérium.	30,04



A TH_3 szcenárió késleltetett gyulladás esetén megvalósuló következménye

6.4.7.1 A TH_4 PB gázpalackokat szállító teherautó következményelemzése

Palackszállító járművön kialakult tűz következtében több, közelebbi palack egymás után felrobban (BLEVE). Maximálisan 12 db, 25 kg-os palack egyidejű BLEVE-jével számolunk. Kármentő nincs.

94. sz. táblázat

Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	- m ²
Összes propán mennyisége	300 kg
BLEVE-ben résztvevő propán mennyisége	180 kg
Égési idő	<15 min
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesség	2 m/s

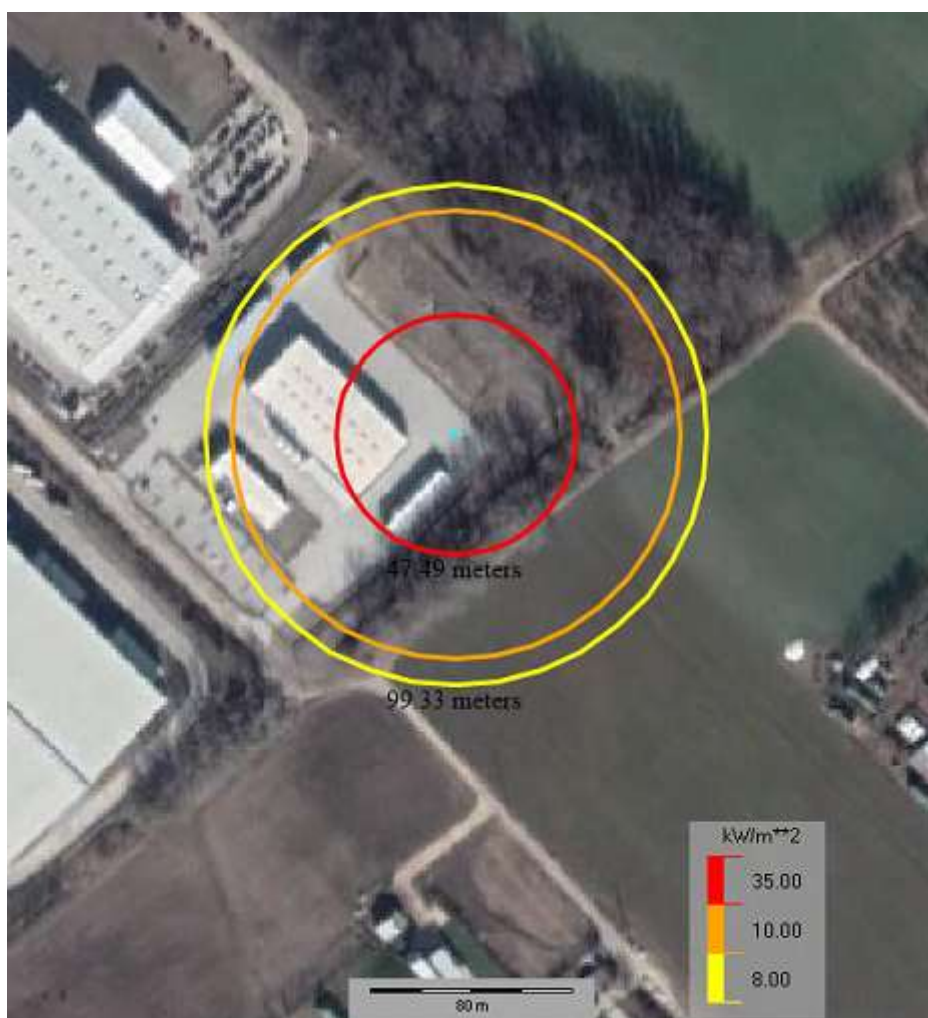
Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,02 m

A következmény analízis eredmény alapján a BLEVE-ben kialakuló hőszugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (a programszámítási eredményeket a **8. sz. melléklet**hez csatoltuk):

95. sz. táblázat

Hőhatás kW/m ²	Hatás	Zóna sugara m
35	Harmadfokú égési sérülés.	47,49
10	Másodfokú égési sérülés.	88,84
8	SKET elfogadhatósági kritérium.	99,33

A BLEVE során keletkező tűzlabda átmérője 32,7 m, fennmaradási ideje 2,5 s.



A TH_4 szcenárió megvalósulásának következménye

6.5 Dominóhatás elemzés

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

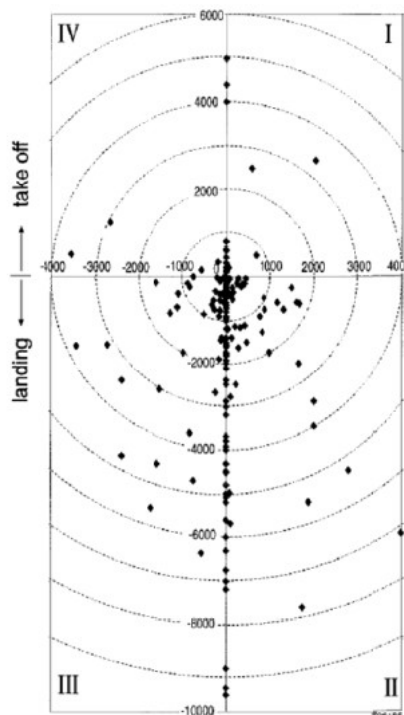
Dominóhatást kiváltó primer események:

- tócsatűz
- fáklyatűz
- tartálytűz
- tűz
- palackrobbanás
- gőzfelhő robbanás (VCE)
- kiforrás
- forrásban lévő folyadék kitáguló gőzeinek robbanása (BLEVE)
- szilárd anyag robbanása és porrobbanás

6.5.1 Külső dominó hatáselemzés

Külső dominóhatás elemzés alatt a nem SOL Hungary Kft. tulajdonában lévő veszélyes üzemek, illetve természeti elemek veszélyeztető hatását értjük. A külső dominóhatás elemzés keretében az alábbi paramétereket vizsgáljuk a SOL Hungary Kft. egészére vonatkozóan:

- **Repülőgép becsapódás:** Az üzemtől 15 km-re északkeleti irányban található a Budapesti Liszt Ferenc repülőtér. H. P. Berg tanulmánya szerint (H. P. Berg (2011): Risk Assessment of aircraft crash onto a nuclear power plant [http://gnedenko-forum.org/Journal/2011/012011/RTA_1_2011-06.pdf]), annak a valószínűsége, hogy repülőgép egy objektumra zuhanjon, átlagosan 10^{-8} - 10^{-9} /év. A tanulmány szerint tovább csökkenti a becsapódás esélyét, hogy a telephely merőlegesen helyezkedik el a kifutópályára, így a kritikus le- és felszállás alkalmával sem a telephelyre zuhanna a gép.

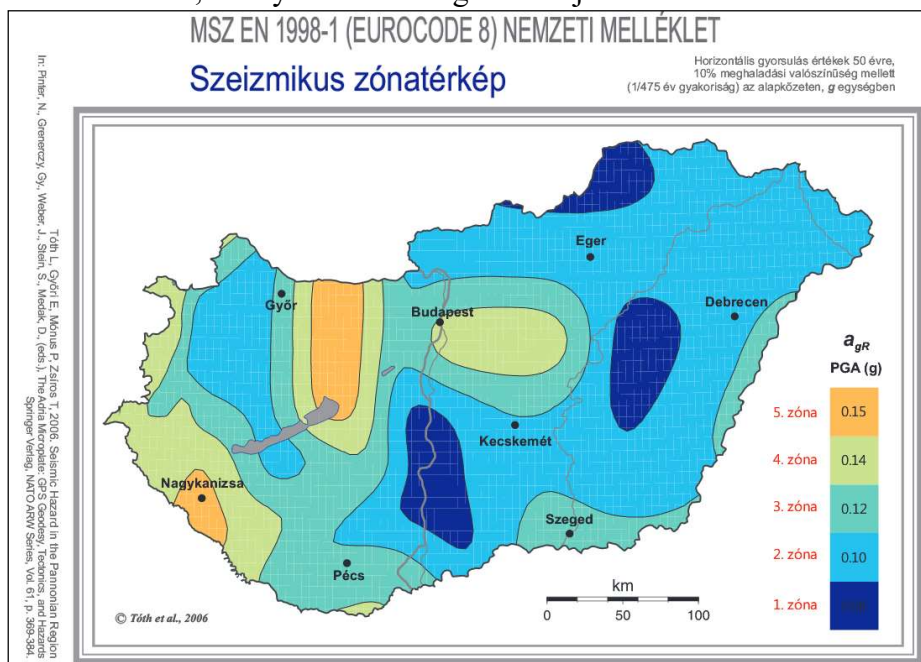


H. P. Berg a kifutópályára és annak környezetére közölt lezuhanási statisztikái

A repülőgép becsapódásának kis kockázata miatt a következmény elemzés során ezt a külső dominóhatást a továbbiakban nem vesszük figyelembe.

Földrendés: A szeizmológia egyik legfontosabb feladata a földrendés-veszélyeztetettség meghatározása, amely elengedhetetlenül szükséges a földrendéseknek ellenálló szerkezetek, épületek tervezéséhez. A szeizmológiában a veszélyeztetettséget a vízszintes talajgyorsulás maximális értékével szokás definiálni. A Magyarországon is érvényes Eurocode 8 földrendés-biztonsági szabvány annak a gyorsulásiértéknek a meghatározását kívánja meg, amelyet 50 év alatt a földrendések által keltett talajgyorsulás 90%-os valószínűséggel nem halad meg. A földrendéskockázat egyszerű jellemzője az adott területen földrendés következtében várható legnagyobb gyorsulás (PGA - Peak Ground Acceleration).

A BM OKF által rendelkezésünkre bocsátott szeizmikus zónatérkép alapján megállapítható, hogy a telephely a 3. és a 4. zóna határán helyezkedik el a szeizmikus besorolás alapján, így a földrendések következményeit jelen Biztonsági elemzésben be kell mutatni. A földrendés során szükséges intézkedések megegyeznek egy veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset során tett intézkedésekkel, amelyet a BVT megfelelő fejezeteiben részletezünk.



Magyarország szeizmikus zónatérképe (forrás: <http://www.georisk.hu/Maps/maps.html>)

A **palack tárolók** esetén nem zárható ki annak a lehetősége, hogy egy esetleges földrendés esetén több palack sérülése is bekövetkezhessen. Pessimista elvek szerint bemutatjuk annak következményeit, ha a tárolókban elhelyezett összes palack egyidejűleg felhasadna, és a környezetbe kerülne:

- Propán tároló:

Az esemény környezetére való hatását a kialakuló hőszugárzási- és túlnyomási zónákkal mutatjuk be, a kapcsolódó riport fájlt a **8. sz. melléklet**hez csatoltuk.

96. sz. táblázat

Hőhatás	Hatás	Zóna sugara
kW/m ²		m
35	Harmadfokú égési sérülés.	47,25
10	Másodfokú égési sérülés.	85,48
8	Elfogadhatósági kritérium.	93,59

97. sz. táblázat

Túlnyomás		Hatás	Zóna sugara
Pa	bar		m
1×10^5	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	24,791
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	63,285
1×10^4	0,1	Elfogadhatósági kritérium.	102,750

- Ammónia tároló:

Az esemény környezetére való hatását a kialakuló ERPG szintekkel mutatjuk be, a kapcsolódó riport fájlt a **8. sz. melléklet**hez csatoltuk.

ERPG-1 A legmagasabb légköri koncentráció, amely felett 1 órás expozíció esetén akár átmenti egészség károsodást, rossz közérzetet okoz. Az ERPG-1 szintnek való kitettség tartós egészségügyi következményei nincsenek. Az értékét 25 ppm (17,5 mg/m³) – nek vettük.

ERPG-2 A legmagasabb légköri koncentráció, amely felett 1 órás expozíció esetén akár súlyos egészségkárosodás is bekövetkezhet. Az ERPG-2 értéknek való kitettség esetén a kitett személyek védelmi intézkedések végrehajtására való képességük csökken vagy megszűnik. Értékét 150 ppm (104,4 mg/m³) -nek vettük.

ERPG-3 A legmagasabb légköri koncentráció, amely felett 1 órás expozíció esetén akár életveszélyes egészségromlás, vagy halálozás várható. Az adott koncentrációnak való kitettség esetén speciális védőfelszerelés nélkül a zónán belül tartózkodók nem képesek önállóan elhagyni a baleseti helyszínt. Értékét 1500 ppm(1050 mg/m³) -nek vettük.

A következmény analízis eredmény alapján az alábbi megállapításokat tehetjük:

Az ERPG-1 (25 ppm, 17,4 mg/m³) érték a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban a súlyos baleseti szcenárió bekövetkezési helyétől maximális 135,4 m-es sugarú körön belül alakul ki.

Az ERPG-2 (150 ppm, 104,4 mg/m³) érték a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban a súlyos baleseti szcenárió bekövetkezési helyétől maximális 129,2 m-es sugarú körön belül alakul ki, ahol már közepesnek mondható sérüléseket okoz (erős köhögés, rosszullét).

Az ERPG-3 (1500 ppm, 1050 mg/m³) érték a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban a súlyos baleseti szcenárió bekövetkezési helyétől maximális 116,7 m-es sugarú körön belül alakul ki. Az ERPG-3 zóna szélirányban némileg kilép a telephely területéről, ott súlyos egészségkárosodást okozva.

- Hidrogén tároló:

Az esemény környezetére való hatását a kialakuló hőszugárzási- és túlnyomási zónákkal mutatjuk be, a kapcsolódó riport fájlt a **8. sz. melléklet**hez csatoltuk.

98. sz. táblázat

Hőhatás	Hatás	Zóna sugara
kW/m ²		m
35	Harmadfokú égési sérülés.	23,8
10	Másodfokú égési sérülés.	66,82
8	SKET elfogadhatósági kritérium.	82,52

99. sz. táblázat

Túlnyomás		Hatás	Zóna sugara
Pa	bar		m
1×10^5	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	21,79
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapépületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	55,64
1×10^4	0,1	SKET elfogadhatósági kritérium.	90,33

- Acetilén tárolók:

Az esemény környezetére való hatását a kialakuló hőszugárzási- és túlnyomási zónákkal mutatjuk be, a kapcsolódó riport fájlt a **8. sz. melléklet**hez csatoltuk.

100. sz. táblázat

Hőhatás	Hatás	Zóna sugara
kW/m ²		m
35	Harmadfokú égési sérülés.	25,30
10	Másodfokú égési sérülés.	72,56
8	SKET elfogadhatósági kritérium.	89,69

101. sz. táblázat

Túlnyomás		Hatás	Zóna sugara
Pa	bar		m
1×10^5	1	A zónán belül tartózkodók esetén: tüdőbeszakadása, belső szervek károsodása, halál.	34,09
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapépületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	87,04
1×10^4	0,1	SKET elfogadhatósági kritérium.	141,32

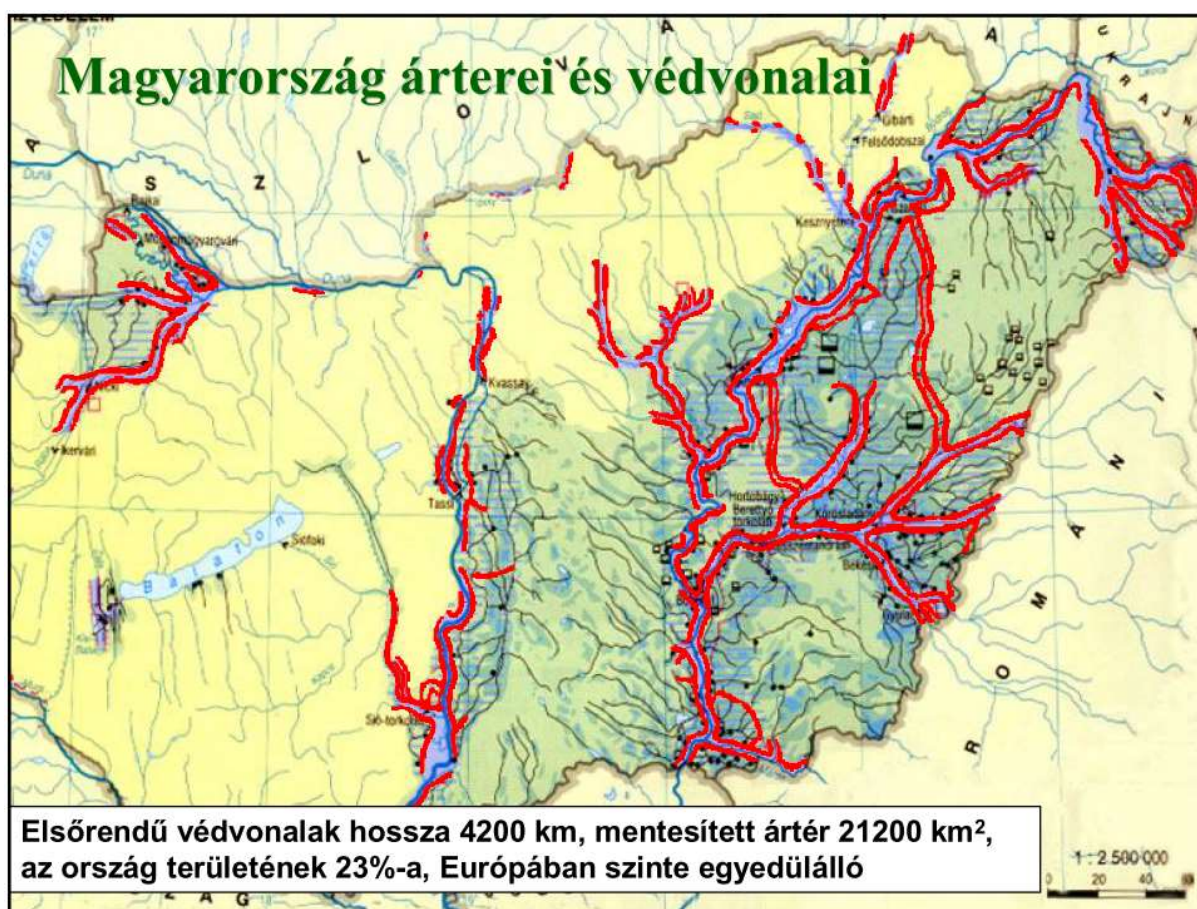
A Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Országos Iparbiztonsági Főfelügyelőség Veszélyes Üzemek Főosztálya által kiadott „Dr. Vass Gyula, Mesics Zoltán, Kovács Balázs - Útmutató a külső hatások (természeti veszélyek) figyelembevételére és hatásaik kezelésére” dokumentum 5.3. pontja alapján a természeti veszélyek bekövetkezésével kapcsolatos nem várt eseményeket a mennyiségi kockázatelemzésben nem szükséges

figyelembe venni, mivel ezen elemzések megbízhatósága nem éri el a jelenleg alkalmazott műszaki technológiai kockázatelemzések megbízhatósági szintjét.

Villámcsapás: A villámcsapás elleni védelmet a telephelyen kiépített szabványos, illetve jogszabálynak megfelelően tervezett, kivitelezett és időszakosan felülvizsgált villámvédelmi felfogó hálózat fogja biztosítani.

Szélsőséges környezeti hatások: Az épületek tervezett méretezése és kialakítása, valamint a várható súlyos baleseti scénáriók tulajdonságai alapján bármilyen szélsőséges időjárási körülmény (extrém fagy, extrém szél) nem, vagy csak elenyészően kis valószínűséggel okozhatna veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetet.

Áradás: A BM OKF által rendelkezésre bocsátott térkép alapján a telephely nem fekszik árvízveszélyes területen.



Magyarország árterei és védvonalai

Talajsüllyedés: A telep esetében nem jellemző, nem vesszük a továbbiakban figyelembe.

Földcsuszamlás: A telep 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.

Külső gazdálkodószervek által történő veszélyeztetés:

A telephely környezetében nem található a 2011. évi CXXVIII. törvény IV. fejezetének hatálya

alá tartozó üzem, amely külső dominóhatást jelenthetne a SOL Hungary Kft. Dunaharaszti telephelye esetén.

6.5.2 Belső dominóhatás elemzés

Az elemzés keretében vizsgálni szükséges, hogy a bekövetkezett primer esemény okozhat-e olyan hatást, amely a vizsgált üzem környezetében súlyos baleset kialakulásához vezethet. Az alábbi táblázatban a belső dominóhatást mutatjuk be. Az függőleges oszlopban a hatótényezők, a vízszintes oszlopban pedig a hatásviselők szerepelnek.

102. sz. táblázat

Amire hat:	Propán tároló	Gázpalack tároló (ammónia)	Gázpalack tároló (hidrogén)	Gázpalack tároló (acetilén)	PB-t szállító teherautó
Ami hat:					
Propán tároló	-	-	-	-	1.5.GTP 1.6.GTP 2.3.GTP 2.4.GTP
Gázpalack tároló (ammónia)	-	-	-	-	-
Gázpalack tároló (hidrogén)	-	1.5.GTH 1.6.GTH 2.3.GTH 2.4.GTH	-	1.5.GTH 1.6.GTH 2.3.GTH 2.4.GTH	-
Gázpalack tároló (acetilén)	-	1.5.GTA 1.6.GTA 2.3.GTA 2.4. GTA	1.5.GTA 1.6.GTA 2.3.GTA 2.4. GTA	-	-
PB-t szállító teherautó	TH_1 TH_2 TH_3 TH_4	-	-	-	-

A fenti táblázatban a 35 kW/m² hőhatással, a 0,21 bar robbanási túlnyomási zóna kialakulásával, valamint a repeszhatással járó eseményeket vizsgáltuk. A sárgával jelölt pontokon kialakult a dominóhatást előidéző esemény. A legsúlyosabb baleseti események a fentiekben bemutatásra kerültek, a riportfájlokat a **8.sz. melléklet**hez csatoltuk.

Minden tűzveszélyes tárolóbeli esemény hat az ahhoz kapcsolódó eseményekre és a fent megjelölt többi létesítményre egyaránt.

Az oxigén nem éghető, ugyanakkor oxidáló tulajdonságú anyag, amely az égési folyamatot elősegíti. Az oxigén önmagában nem képez éghető vagy robbanóképes elegyet, azonban magas oxigénkoncentráció esetén a környezetben jelen lévő éghető anyagok gyulladási valószínűsége növekszik, égésük intenzívebbé válik, és az égési folyamat felgyorsulhat. Ennek megfelelően az oxigén kiáramlásának elsődleges veszélye nem az önálló égés vagy robbanás, hanem az oxigéndús atmoszféra kialakulása.

A telephelyen elhelyezett oxigéntartályok vonatkozásában elvégzett dominóhatás-vizsgálat alapján megállapítható, hogy a veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb berendezésekhez tartozó 35 kW/m² hőszugárzási és 0,21 bar túlnyomási határértékek hatásterületei az oxigéntartályokat nem érik el. Ennek következtében a környező veszélyes technológiai egységek baleseti

eseményei nem idéznek elő olyan hő- vagy túlnyomás-terhelést, amely az oxigéntartályok sérülését vagy másodlagos baleseti esemény kialakulását okozná.

Az oxigéntartály esetleges sérülése vagy széthasadása során kiáramló oxigén önmagában nem eredményez tüzet vagy robbanást, mivel az oxigén nem éghető anyag. A telephely ezen részén az oxigén közvetlen környezetében olyan éghető anyag vagy technológiai egység nem található, amely oxigéndús atmoszféra kialakulása esetén másodlagos égési esemény kialakulását elősegítené. Ennek megfelelően az oxigén kiáramlása önmagában nem jelent olyan mechanizmust, amely belső dominóhatást idézne elő.

Az oxigéntartály mechanikai szétszakadása esetén azonban a leváló tartályrészek (repülő darabok) mechanikai sérülést okozhatnak a környezetükben elhelyezett berendezésekben. A repeszhatás hatásterületének meghatározása az **8. sz. mellékletben** került bemutatásra. A számítások alapján megállapítható, hogy kizárólag az elrepülő tartálydarabok becsapódása jelenthet potenciális dominóhatást a közelben elhelyezett, veszélyes anyagot tartalmazó palackokra, míg hősugárzásból, túlnyomásból vagy az oxigén kiáramlásából eredő dominóhatás nem várható.

A dominóhatás értékelése során ezért az oxigéntartály pillanatszerű, teljes anyagkikerülésével járó mechanikai szétszakadásának eseménysora került figyelembevételre. A kockázatszámítás során az eseménysorhoz tartozó $5 \cdot 10^{-7}$ /év gyakorisági értéket vettük figyelembe a repülő tartálydarabok által okozott potenciális dominóhatás értékeléséhez.

Az alábbi táblázatban az egyes súlyos baleseti szcenárió dominóhatás által módosított végső frekvenciáit mutatjuk be.

103. sz. táblázat

Létesítmény megnevezése	Szcenáriók elnevezése	Következmény	Frekvencia (/év)
Propán tároló	GTP1.5, GTP1.6, GTP2.3, GTP 2.4	hőhatás	6,43E-05
Gázpalack tároló (ammónia)	GTAm 1	mérgezés	2,96E-04
	GTAm 2	mérgezés	2,95E-04
	GTAm 3	mérgezés	3,10E-04
	GTAm 4	mérgezés	2,95E-04
	GTAm 5	mérgezés	2,94E-04
	GTAm 6	mérgezés	3,02E-04
	GTAm T	mérgezés	8,63E-03
Gázpalack tároló (hidrogén)	GTH1.5, GTH1.6, GTH2.3, GTH 2.4	hőhatás	2,94E-04
Gázpalack tároló 1-2 (acetilén)	GTA1.5, GTA2.3, GTA1.6, GTA2.4	hőhatás	2,94E-04/tároló
PB-t szállító teherautó	TH_1	hőhatás	6,69E-05
	TH_2		6,69E-05
	TH_3		tócsatűz: 6,72E-05 VCE: 6,98E-05
	TH_4		6,69E-05

6.6 Egyéni halálozási kockázat számítása

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 **SAVE II** program a Holland Környezetvédelmi Minisztérium által elfogadott katasztrófavédelmi alkalmazás. A SAVE II Európa legtöbb országában elfogadott szoftver a SEVESO rendelet hatálya alá tartozó veszélyes üzemek területén bekövetkező haváriák következményeinek és kockázatának meghatározásához. A SAVE II szoftver Risk Calculation Modulja szolgál a kockázatelemzés elvégzésére. A programban lehetőség van model teret definiálni és az elemző megválaszthatja a kijelölt tér felosztásának sűrűségét. A program a meteorológiai adatokat, a populációs adatokat és az esemény bekövetkezési valószínűségeket igényeli 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 860 m széles É-D-i irányban 640 m magas. Az elemzési területet 20 m × 20 m-es cellákra osztottuk.



Kockázatelemzés alapjául választott elemzési tartomány

A kockázatok számításához szükséges meteorológiai adatok a HungaroMet Zrt. bocsátotta rendelkezésünkre:

C:\SOLWET.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

8 szélirányos meteorológiai adatsor

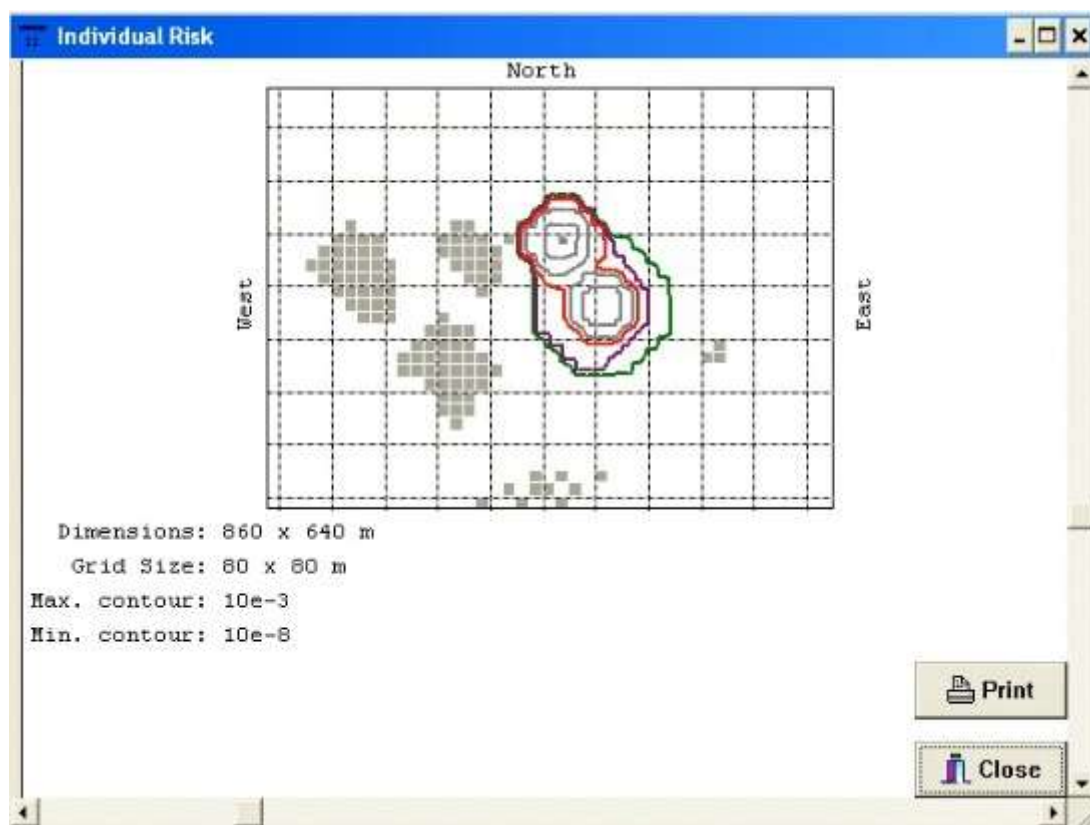
6.6.1 Összesített egyéni halálozási kockázat

A halálozás egyéni kockázatát a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. mellékletének 1.5 pontja alapján értékeljük. Az eredményt izokockázati görbék segítségével, összesítetten jelenítjük meg.

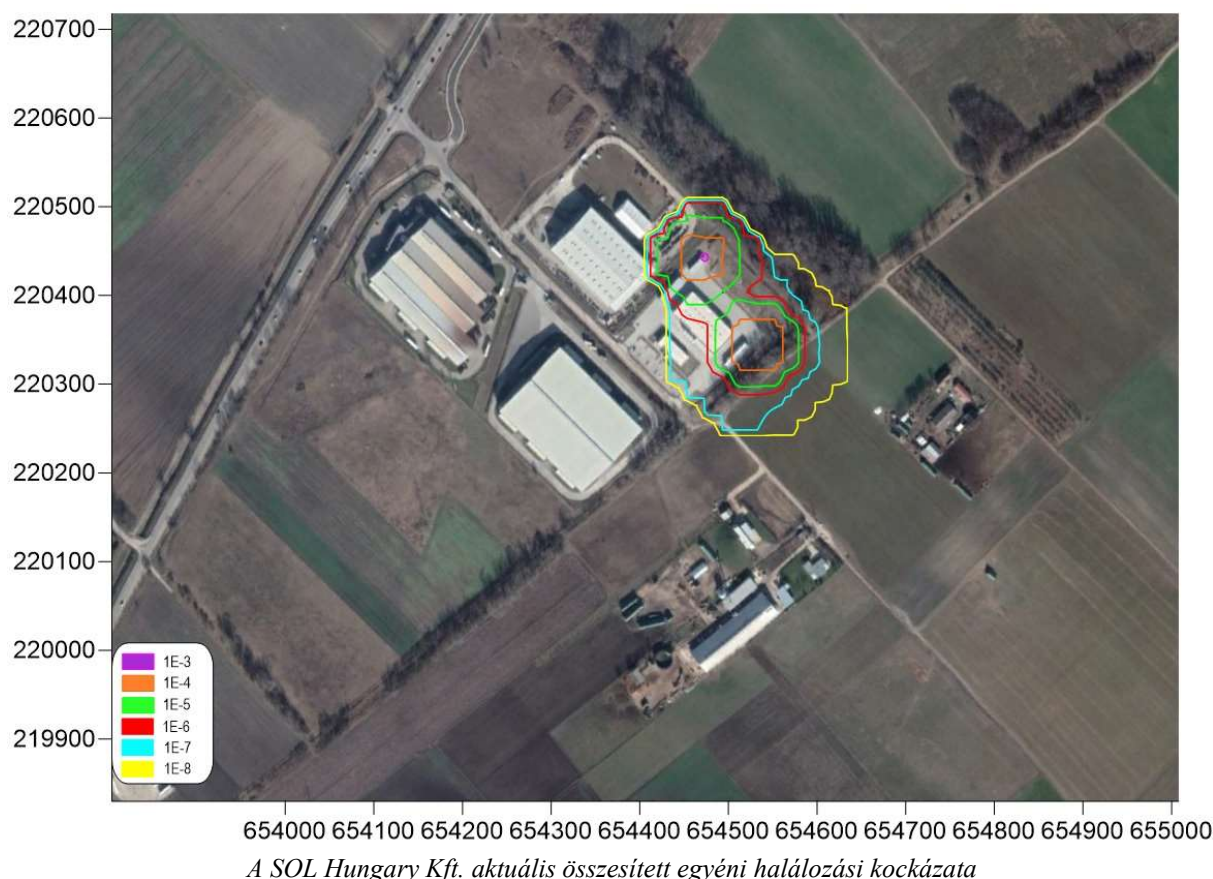
104. sz. táblázat

Egyéni halálozási kockázat	Értékelés
A 10^{-6} esemény/év izokockázati görbe lakott területet nem érint.	Feltétel nélkül elfogadható kockázat
A 10^{-5} esemény/év és 10^{-6} esemény/év izokockázati görbe közötti tér lakott területet érint.	Feltételekkel elfogadható kockázat
A 10^{-5} esemény/év izokockázati görbe lakott területet érint.	Nem elfogadható kockázat

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



A SOL Hungary Kft. összesített egyéni halálozási görbéinek összege SAVEII kockázatelemző szoftver modellterében



A 10^{-6} esemény /év izorisk zóna lakott területet nem, azonban a szomszédos gazdálkodó szervezet (SONEPAR Kft.) telephelyét érinti. 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 SOL Hungary Kft. dunaharaszti telephelyén kialakuló 10^{-6} esemény/év kockázati zóna lakóterületet nem érint, így a telephely tevékenységére vonatkozó összesített egyéni halálozási kockázat feltétel nélkül elfogadható.

6.6.2 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.

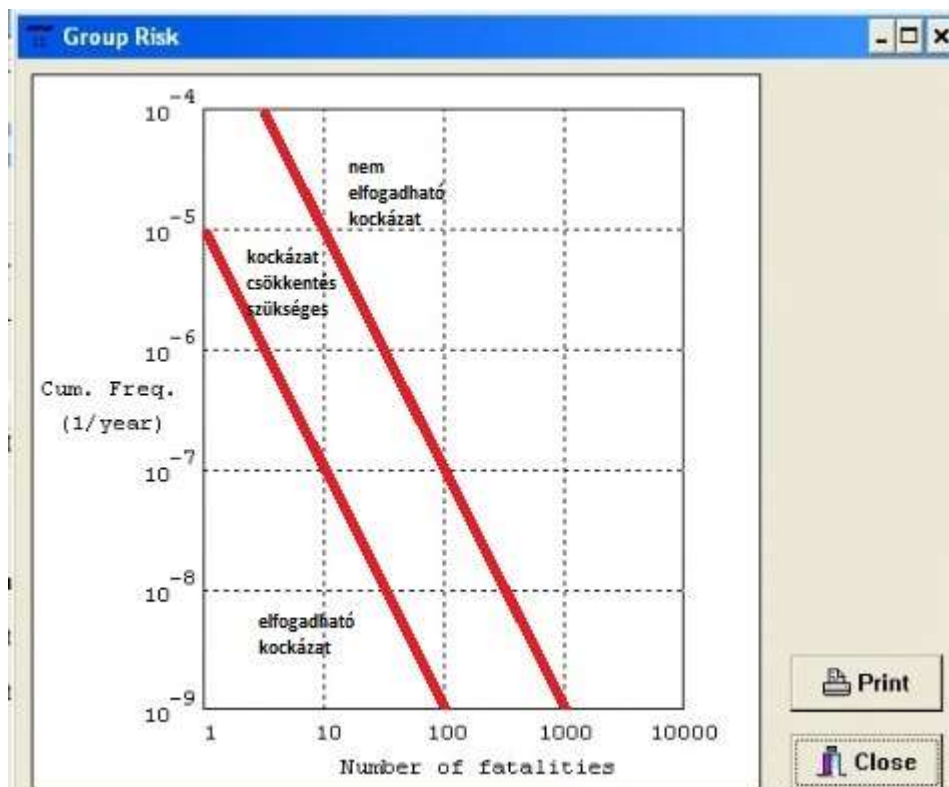
Az F-N görbe X-tengelye a halálozások számát (N) jelöli. A halálozások számát logaritmikus skálán jelenítjük meg úgy, hogy a legkisebb érték 1 legyen. Az F-N görbe Y-tengelye az N vagy annál több ember halálával járó balesetek összegzett gyakoriságát jelenti. Az értéket szintén logaritmikus skálán jelenítjük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

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 modell teret alkalmaztunk. Az elemzés során felhasznált lakossági populációs adatok a Geox Kft. és az üzemeltető adatszolgáltatásának megfelelőek.

A társadalmi kockázat számítása az oktatásban részesült gazdálkodó szervezetek figyelembe vételével

A gazdálkodó szervezetek létszámadatait és elhelyezkedését a 2.2.2 fejezetben bemutatott adatok alapján az érintett cellákon területarányosan szétosztottuk.



A szcenárió F-N görbéje

A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet alapján a SOL Hungary Kft. telephelyén esetlegesen kialakuló súlyos baleseti eseménysorok okozta társadalmi kockázat a feltételek nélkül elfogadható tartományba esik.

A 219/2011. (X. 20.) 7. melléklet 1.6.2. a-d pontjai alapján a társadalmi kockázat számítása során figyelmen kívül hagyhatók:

a) azon gazdálkodó szervezetek munkavállalói, akik feladata az üzem üzembiztonságának

fenntartása (karbantartás, hibaelhárítás), akik részt vesznek a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset kezelésében, elhárításában, konkrét feladattal rendelkeznek a beavatkozás végrehajtása során (például őrző-védő szolgálat, létesítményi tűzoltóság stb.);

b) azon gazdálkodó szervezetek munkavállalói, amely gazdálkodó szervezetek az adott veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem területén bérleménnyel rendelkeznek, amelyek az üzem területén folyamatos megbízással (rendszeresen, időszakos jelleggel) tevékenységet végeznek (például nagyberuházások kivitelezői, alvállalkozók), amennyiben az adott veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemmel egységes biztonsági irányítási rendszer szerint működnek, az adott veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem dolgozóival azonos felkészítésben, oktatásban részesültek, a gyakorlatok végrehajtásában részt vettek, azonos eljárásrendet működtetnek a súlyos ipari baleset esetére, és a riasztás, egyéni védelem, elzárkózás feltételei szükség szerint biztosítottak;

c) ipari parkon belüli, a társadalmi kockázat által érintett azon gazdálkodó szervezetek munkavállalói, amelyeket az ipari parkba települt veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem üzemeltetője megismerteti saját biztonsági irányítási rendszerével, bevonja a belső védelmi terve oktatásába és – amennyiben szükséges – a terv gyakoroltatásába, figyelembe veszi a riasztási feladatainak teljesítése során, és a külső szervekkel való kapcsolattartáskor;

d) az üzemeltető az érintett ipari park üzemeltetőjével kötött megállapodásában rögzítheti a c) pontban meghatározott feladatait; abban az esetben, ha az ipari park üzemeltetője nem kíván megállapodni a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemmel, akkor a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem üzemeltetőjének a társadalmi kockázat által érintett gazdálkodó szervezetekkel kell megállapodást kötnie.

Mivel a társadalmi kockázat számítása a 219/2011 (X. 20.) Korm. Rend. 7. melléklet 1.6.2 pontjai alapján figyelmen kívül hagyható gazdálkodó szervek figyelembe vételével is a feltételek nélkül elfogadható tartományba esik, ezért nincs figyelmen kívül hagyott gazdálkodó szervezet a társadalmi kockázat számítása során.

6.6.1 Természeti környezet veszélyeztetettsége

Vegyi üzemeket érintő különböző fokozatú veszélyhelyzetek esetén az elsődleges hatások mellett számolni kell a veszélyes anyagok környezetbe való kiáramlásával is. Az üzemeltető a tervezésekor erre ésszerű mértékben felkészült és műszaki intézkedéseket fogyanatosítanak a nemkívánatos események bekövetkezésének megakadályozására.

A SOL Hungary Kft. telephelyén környezetre veszélyes anyagként az ammónia jelenlétével számolhatunk. Az ammónia kikerülésekor az esőztetőrendszer működése során a kijutott ammóniát vízzel semlegesítik. Az így keletkező ammónium-hidroxid oldat környezetre veszélyes anyagnak minősül. A tároló alá tervezett kármentő alkalmas arra, hogy az így keletkező oldatot felfogja, terjedését megakadályozza, sőt újbóli felhasználását is lehetővé teszi a kármentő kiszivattyúzása után, ezáltal nem állhat elő olyan eshetőség, hogy az ammónia semlegesítése során keletkező oldat a környezetbe kerülve súlyos környezetkárosodást okozzon.

A telephely tervezésekor a környezeti veszélyeztetés megakadályozására törekszenek és az alábbi pontokban megfogalmazott irányelveket követik. Amennyiben ezen pontok teljesülni fognak, úgy az üzem által okozott környezeti veszélyeztetés elfogadható mértékű a 219/2011.

(X.20.) Korm. Rend. 7. mellékletének 1.7 pontja alapján.

- A telephely olyan műszaki kialakítással rendelkezik (kármentő), amely garantálja a környezetre veszélyes anyagok környezetbe jutó mennyiségének korlátozását, és az erre vonatkozó szabályzók is rendelkezésre állnak,
- a kikerült környezetre veszélyes anyag összegyűjtését, mentesítését vagy más módon történő ártalmatlanítását lehetővé tevő eszközök és azok leírását tartalmazó szabályzók rendelkezésre állnak,
- a környezeti kárelhárítási eljárások anyagi-technikai és személyi feltétele biztosított,
- valamint a telephely kárelhárító szervezete felkészíti dolgozóit a környezeti kárelhárítási feladatok végzésére, és e feladatokat terv szerint rendszeresen gyakoroltatja.

6.6.2 Korábban bekövetkezett veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok és súlyos balesetek

A Kft. megalakulása óta nem történt veszélyes anyagokkal kapcsolatos esemény vagy súlyos baleset.

Természetesen az Üzemeltető célja a folyamatos fejlesztés, így súlyos baleseteket és üzemzavarokat megelőző intézkedéseket ezen események megvalósulása nélkül is fogatosít működésében.

7.A Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés eszközszerének bemutatása

7.1 Veszélyhelyzeti vezetési létesítmények

A SOL Hungary Kft. Dunaharaszti telephelyén kijelölt vezetési pont az irodaépület. Az itt elhelyezett számítógépek szerver kapcsolattal rendelkeznek, így a szükséges információk, adatok elérhetőek.

7.2 Vezetőállomány és üzemi dolgozók veszélyhelyzeti értesítésének eszközszerének, a veszélyhelyzeti híradás eszközei

A telephely területén veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti eseményt észlelő dolgozó a káreseményt minden esetben haladéktalanul köteles jelenteni vezetékes telefonhálózaton, mobiltelefonon vagy szóban közvetlen felettesének.

Súlyos baleseti esemény során a külső és belső kommunikáció egyaránt telefonon, mobil telefonon vagy futárral történhet.

Veszélyhelyzet esetén, a súlyos baleseti esemény jelzésének az alábbiakat kell tartalmaznia:

- baleset pontos helyszínének megnevezése (épület vagy tárolóhely neve, a veszélyhelyzet által érintett anyagok),
- a baleset jellegének (tűz, robbanás, toxikus esemény) megnevezése,
- tűz esetén: mi ég, mit veszélyeztet közvetve vagy közvetlenül az égés,
- robbanás esetén: mi okozhatta a robbanást, milyen anyagok kerülhettek, vagy kerülhetnek a légtérbe, talajba, csatornába,
- toxikus eseménynél: milyen anyag folyt ki, mekkora mennyiség, mekkora felületen párolog,
- történt-e személyi sérülés vagy haláleset, emberélet van-e veszélyben,
- külső területek, személyek forognak-e veszélyben,
- további veszélyes anyag, illetve berendezés, amelyet a reakció elérhet,
- a riasztó személy nevét, beosztását és a telefonszámot, amelyről a jelzést adta.

7.3 Érzékelő és védelmi rendszerek

Gázérzékelő és oltórendszerek:

Acetilén:

Az acetilén tároló esetén egy hőmérséklet érzékelő kerül beszerelésre a tárolótérbe, amely 70°C-os hőmérsékletet érzékelve automatikusan beindítja az esőztető rendszert, amellyel a palackok hűtését biztosítják az elsődleges beavatkozásig.

Ammónia:

Az ammónia tároló légtéri ammónia gázérzékelővel és kézi indítású esőztető rendszerrel felszerelt. A gázérzékelő esetén két regisztrált érték kerül beállításra: ammónia kikerülés esetén az ILDH 30% -ának elérésekor riasztást ad a kezelőnek és a bekötött megfigyelőnek.

7.4 A helyzet értékelését és a döntések előkészítését segítő informatikai rendszerek

Veszélyhelyzet esetén a vezetési ponton lévő számítógépen keresztül elérhető a vállalat belüli információs hálózat (pl. biztonsági adatlapok gyűjteménye, raktárnyilvántartás stb.), valamint a bevont illetékes hatóságok információs rendszerei.

7.5 Rendszeresített egyéni védőeszközök

Minden munkavállaló a munkaköréhez szükséges egyéni védőeszközöket személyre szólóan kapja meg a Munkavédelmi törvény és a kapcsolódó jogszabályokban előírtak szerint.

A telephely tervezési filozófiájának alapja, hogy megelőzze mind a személyi, mind az anyagi károkkal, károsodásokkal járó nem tervezett eseményeket. Ennek érdekében betartja a tűz-, munka-, és környezetvédelemmel, valamint a -egészségüggyel kapcsolatos jogszabályi, hatósági és belső előírásokat. Ezen előírások teljesítését rendszeresen ellenőrzi és megfelelően dokumentálja.

7.6 Védekezésbe bevonható belső és külső erők

Súlyos baleseti esemény bekövetkezésekor a mentésben a társaság minden olyan munkavállalója köteles részt venni, aki az adott feladat elvégzésére szakmailag, egészségileg alkalmas és a mentés valamely vezetőjétől a részvételre utasítást kap. A részvételt csak az esetben lehet megtagadni, ha azok a védőfelszerelések nem állnak rendelkezésre, amelyek hiánya közvetlen veszélyt jelent az egészségre vagy testi épségre. A veszélyeztetett területen dolgozó munkatársak az alábbi feladat- és felelősségi körökkel rendelkeznek:

- súlyos baleseti esemény észlelése esetén riasztják környezetét és értesítik a telepvezetőt,
- a technológiai rendszer általuk kezelt érintett részeit leállítják és kiszakaszolják a technológiai utasításoknak és az egyéb belső szabályozókban foglaltaknak megfelelően,

Ha bizonytalan, hogy a kárelhárítás gyorsan megoldható és/vagy biztos, hogy a baleset külső területeket, személyeket is érint, a tevékenység szüneteltetésével, jelentős anyagi kárral jár – vagyis ha az esemény nem tekinthető jelentéktelennek – akkor azonnal jelezni kell a Tűzoltóságnak és azt követően azonnal meg kell kezdeni a szükséges riasztásokat és meg kell kezdeni a kárelhárítás megszervezését.

Az elhárítási tevékenység irányításába a rendeletileg hatáskörükbe utalt egyes állami szervezetek, hatóságok helyszínre érkező vezetői is bekapcsolódhatnak. A Társaság területén bekövetkező súlyos üzemi balesetek elhárításában szükség esetén az alábbi külső szervezetek nyújtanak támogatást, amelyek elérhetőségeit a Belső védelmi terv tartalmazza:

- Szigetszentmiklósi Hivatásos Tűzoltóparancsnokság (veszélyhelyzet elhárítási feladatok irányítása, oltás),
- Országos Mentőszolgálat (sérültek mentése ellátása helyszínen is),
- Rendőrség (esetleges útlezárás, terület biztosítása, lezárása),
- Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság (koordináció, szükséges erőforrások biztosítása),
- Dunaharaszti község Polgármestere (együttműködik a védekezésbe bevont más szervekkel),
- Délegyházi-Dunavarsányi Ö.T.E (együttműködési szerződés alapján veszélyhelyzeti feladatok ellátása)

7.7 Belső védelmi tervvel kapcsolatos oktatás, képzés és begyakoroltatás

A Belső védelmi terv kizárólag a 219/2011. (X. 20.) Korm. Rendeletben meghatározott képzések rendszeres lebonyolításával, a szükséges és elégséges mértékű begyakoroltatással, továbbá az előírt erők és eszközök meglétével és készenlétben tartásával biztosítja az esetlegesen bekövetkező súlyos balesetek elleni megfelelő védelmet.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésének, illetve kezelésének

érdekében a SOL-Hungary Kft. rendszeres munka- és tűzvédelmi oktatásokkal összhangban és rendszerességgel ismerteti meg dolgozóival a szükséges ismereteket. A SOL Hungary Kft. Belső védelmi tervében megjelölt szervezetek valamely részét éves gyakorisággal, a tervben megjelölt szervezetek egészét háromévente (komplex üzemi gyakorlat) gyakoroltatja. Az összes szervezetet érintő komplex üzemi gyakorlat, egy kiválasztott súlyos baleseti eseménysort szimulálva, a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem által rendszeresített szakfelszerelések, híradó eszközök és egyéni védőfelszerelések alkalmazásával kerül megvalósításra.

7.8 Jelentési kötelezettség

A jelentési kötelezettség ellátása (az azonnali jelentési kötelezettségen kívül) a Veszélyes ipari védelmi ügyintéző feladata.

7.8.1 Azonnali jelentési kötelezettség

SOL Hungary Kft. köteles az **egységes segélyhívó rendszeren (112)** haladéktalanul bejelentést tenni a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetről az alábbi információk átadásával:

- a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset, esemény körülményeiről,
- a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetben, eseményben szereplő veszélyes anyagokról,
- a lakosságra, az anyagi javakra és a környezetre gyakorolt hatások értékeléséhez szükséges adatokról,
- a megtett intézkedésekről.

Ezzel párhuzamosan az Üzemeltető – a Veszélyes ipari védelmi ügyintéző útján - az **iparbiztonsági hatóságot soron kívül, elektronikus úton** (e-papíron) értesíti a fentiekről.

**Pest Vármegyei Kormányhivatal Tűzvédelmi, Iparbiztonsági és Vízügyi Hatósági Főosztály,
Tűzvédelmi és Iparbiztonsági Osztály, Érd
erd.hatosag.tiv@pest.gov.hu vagy e-papír**

7.8.2 24 órán belüli jelentési kötelezettség

A Veszélyes ipari védelmi ügyintézőnek a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben történt veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetről, eseményről, annak bekövetkezését vagy az arról való tudomásszerzést követő 24 órán belül a 219/2011. (X. 20.) Korm. 12. mellékletben szereplő adattartalomnak megfelelően írásbeli adatszolgáltatást kell nyújtania az iparbiztonsági hatóság részére, a mellékletben csatolt, vonatkozó adatlap felhasználásával. Az adatszolgáltatás elektronikus úton teljesíthető az alábbi elérhetőségre:

**erd.hatosag.tiv@pest.gov.hu
e-papír**

Az adatszolgáltatáshoz szükséges formanyomtatványt a **11. sz. melléklet** tartalmazza.

7.8.3 Kivizsgálást követő jelentési kötelezettség

A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben történt veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset kivizsgálásának lezárását követő 15 napon belül a Veszélyes ipari védelmi ügyintézőnek

részletes jelentést kell küldenie az iparbiztonsági hatóság részére.

A jelentésekben külön ki kell térni az olyan baleseti eseményekre, amelyek a biztonsági rendszer zavarait mutatják. Az ilyen események hátterét fel kell tárni, tapasztalatait értékelni, a következtetéseket levonni, és ezek alapján intézkedni kell a megelőzéssel vagy az elhárítással kapcsolatban szükségessé vált feladatokra.

7.8.4 Részletes jelentési kötelezettség

A részletes jelentés tartalmi követelményeit a hatóság központi szerve az Európai Bizottság vonatkozó előírásainak figyelembevételével határozza meg. Részletes jelentést kell készíteni, ha a következő feltételek közül legalább egy teljesül:

1. Ha a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetet legalább az 1. melléklet 1. és 2. táblázat 3. oszlopában közölt felső küszöbmennyiség 5%-nak megfelelő tömegű veszélyes anyag okozta.
2. Ha emberi életben és anyagiakban a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset kárt okozott, így:
 - a) egy vagy több ember halálát okozta;
 - b) hat vagy több ember a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem területén belül úgy sérült meg, hogy 24 órát meghaladó kórházi ellátásra szorult;
 - c) egy vagy több ember a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem területén kívül úgy sérült meg, hogy 24 órát meghaladó kórházi ellátásra szorult;
 - d) a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem területén kívül egy vagy több lakóház lakhatatlanná vált;
 - e) emberek kimenekítésére vagy két órát meghaladó elzárkóztatására volt szükség (elzárkóztatás esetében a feltétel az, hogy az $N \times h > 500$, ahol: N - az elzárkóztatott személyek száma, h - az elzárkóztatás időtartama órában);
 - f) közműszolgáltatások (ivóvíz, elektromos áram, gáz, távbeszélő) két órát meghaladó időtartamú szünetelése (a feltétel az, hogy az $N \times h > 1000$, ahol: N - az érintett személyek száma, h - a szünetelés időtartama órában).
3. Ha a természeti környezetben a következő azonnali károsodás jött létre:
 - 3.1. A szárazföldi élőhelyek végleges vagy tartós károsodása:
 - a) természetvédelmi oltalom alatt álló terület (különösen a védett természeti terület, Natura 2000 terület);
 - b) 0,5 ha vagy ennél nagyobb területű környezet- vagy természetvédelem szempontjából fontos élőhelyek ökológiai folyosók, természeti területek;
 - c) 10 ha vagy ennél nagyobb területű élőhelyek, beleértve a mezőgazdasági művelés alatt álló területeket is.
 - 3.2. A felszíni vizek végleges vagy tartós károsodása:
 - a) 10 km-t meghaladó hosszúságú folyó, patak vagy csatorna;
 - b) 1 ha vagy ennél nagyobb területű tó, vagy víztározó.
 - 3.3. Felszín alatti vizek számottevő károsodása: 1 ha vagy ennél nagyobb területen.
4. Ha a következő anyagi károk keletkeztek:
 - a) a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben bekövetkezett anyagi kár meghaladja a 2 millió EUR-t;
 - b) a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem területén kívül bekövetkezett anyagi kár

meghaladja a 0,5 millió EUR-t.

5. Ha a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset államhatáron túli hatásokat okozott.