

MOL Petrolkémia Zrt.

BIZTONSÁGI JELENTÉS KIEGÉSZÍTÉS

Poliol létesítmény építése

VÉDENDŐ ADATOKAT NEM TARTALMAZÓ NYILVÁNOS VÁLTOZAT

Készítette:



Szabon Marianna
iparbiztonsági szakértő

Jóváhagyta:



Zsinkó Tibor
vezérigazgató



Joó Gyula
műszaki felügyelet vezető

Tiszaújváros, 2018. november

Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés	4
2.	A veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményre vonatkozó információk	6
2.1.	A létesítmény rendeltetése	6
2.2.	A tevékenység volumene	6
2.3.	Dolgozók létszáma, munkaidő, műszakszám	6
2.4.	Karbantartás	6
2.5.	Veszélyes anyagok leltára	6
2.6.	A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem besorolása	6
3.	Környezetvédelmi dokumentumok	7
4.	Külföldi referencia	7
5.	A tervezett technológia bemutatása	7
6.	A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset által való veszélyeztetés értékelése	11
6.1.	A veszély meghatározása (a súlyos baleseti lehetőségek azonosítása)	11
6.2.	A súlyos baleseti eseménysorok előfordulási gyakoriságának meghatározása	13
6.2.1	A vizsgált események bekövetkezési gyakoriságai	13
6.2.2	Dominóhatások befolyása a gyakoriságokra (előzetes)	14
6.3.	A kiválasztott súlyos baleseti eseménysorok hatásainak elemzése	14
6.4.	Az egyéni és társadalmi kockázatok meghatározása	27
6.4.1.	Egyéni halálozási kockázatok	27
6.4.2.	Társadalmi kockázatok	28
7.	A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés eszközrendszerének bemutatása	29
8.	Biztonságirányítási rendszer (BIR)	29
9.	Függelékek jegyzéke	29

1. Bevezetés

A MOL-csoport vezetősége a propilén termékvonalnak a poliol típusú termékek irányába történő bővítését tűzte ki célul, ezért a MOL Petrolkémia Zrt. üzemeltetésében, de a MOL-csoport Tisza Site Telephelyen (a továbbiakban: TIFO Iparterület) belül új létesítmény fog felépülni, amely két új termék típust – poliéter-poliolokat és propilén-glikolt – fog előállítani.

A MOL-csoport ezen petrolkémiai beruházása során integrált poliolgyártásba kezd, mellyel Közép-Kelet-Európában egyedülállóan, a kőolaj kitermeléstől a termék előállításáig integrált értéklánccal fog rendelkezni.

A poliolkok a poliuretán alapanyagok egyik fő összetevői, melyek kiváló fizikai tulajdonságokkal bíró, népszerű termékek. Az anyagokat az autó-, bútor-, építő-, csomagoló- és műanyagipar is egyaránt alkalmazza, mint az egyik legsokoldalúbb polimerek. Felhasználhatók továbbá különböző gyanták gyártásához, gyógyszer- és kozmetika iparban, valamint kenőanyagok előállításához. Ennek, valamint az integrált termelésnek köszönhetően óriási kereslete lehet a gyár termékeinek a régióban.

A technológia alapját a korábban használt technológiáknál jóval környezetbarátabb propilén-oxid gyártási módszer képezi, mely során a hidrogén-peroxid és propilén-oxid gyártása integráltan történik az üzem részeként. Mindennek megvalósításához a Mol Petrolkémia Zrt. az Evonik IP és Thyssenkrupp vállalatok által kifejlesztett licencet vásárolt.

Mindezek mellett a tervezett beruházás során a világpiacon jelen lévő termékek közül is kiemelkedően magas színvonalú termék előállítása válik lehetségessé az alkalmazandó modern és környezetbarát technológia megvalósításával.

A jelen dokumentáció tárgyát képező, tervezett poliol létesítmény alapvetően négy részegységből tevődik össze:

- hidrogén-peroxid üzem, melynek kapacitása (100% hidrogén-peroxidra) 138 000 t/év,
- propilén-oxid üzem, melynek kapacitása 200 000 t/év,
- poliol és propilén-glikol üzemek (205 000 t/év és 60 000 t/év),
- valamint az üzemek működését biztosító, üzemhatáron kívüli létesítmények (energiaellátás, segédanyag ellátás, tárolás stb.).

Az üzem által felhasznált hidrogén gyártása szintén a beruházás részét képezi, évi 9 000 t kapacitással. A propilén alapanyagból 93 000 t a MOL Petrolkémia Zrt., míg kb. 60 000 t a MOL Dunai Finomító részéről lesz biztosítva. Az esetleges további igény a MOL csoport finomítóiból lesz kiegészítve vagy szükség esetén akár külső forrásból is származhat.

Ellátási oldalról a fentiekben megfogalmazottaknak megfelelően a legfontosabb és legnagyobb mennyiségben felhasznált nyersanyag, ipartelegen belüli rendelkezésre állása az előzetes tervek szerint biztosítottnak tekinthető.

Nemzetgazdasági szinten a beruházás további előnye, hogy a magas minőségű termékek előállítása és a várható kedvező keresleti növekedés jelentős gazdaságélénkítő hatással is bír. Jelen beruházás további hazai, szélesen értelmezett autó-, műanyag-, építő és bútorigipari beruházások hatékony támogatására, ösztönzésére lesz képes alapanyag ellátási oldalról, amely további nemzetgazdasági előnyökkel járhat, hozzájárulva esetleges további beruházásokhoz.

A létesítmény jelenleg tervezési fázisban van, a földmunkák a tervek szerint 2019. elején kezdődnek meg, míg a próbaüzem megkezdése 2021. elejére várható.

A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. Törvény (a továbbiakban: Kat.) 25. § (1) bekezdése értelmében veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményre építési engedély csak a hivatásos katasztrófavédelmi szerv katasztrófavédelmi engedélye alapján adható. Az építési engedélyezéshez szükséges katasztrófavédelmi engedély iránti kérelemhez az üzemeltetőnek csatolni kell a biztonsági jelentés kiegészítést.

Az alábbiakban a Kat. végrehajtásáról szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. Rendelet (a továbbiakban: R.) 3. melléklet 1.10. pontja alapján elkészített Biztonsági Jelentés kiegészítést mutatjuk be, az építési stádiumban előre látható szintű és a nyilvánosságra hozható, védendő adatokat nem tartalmazó adattartalommal.

2. A veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítményre vonatkozó információk

2.1. A létesítmény rendeltetése

Poliéter-poliolok és propilén-glikol előállítása.

2.2. A tevékenység volumene

A létesítendő technológia tervezett névleges kapacitása poliéter-poliol termékek esetén 205 000 t/év, propilén-glikol termékek esetén 60 000 t/év. A technológia meghatározó alapanyagai a létesítmény területén gyártott hidrogén-peroxid 138 000 t/év kapacitással és a propilén-oxid 200 000 t/év kapacitással.

Mindehhez szükséges évi 9 000 t hidrogén, mely szintén az létesítmény területén kerül előállításra, valamint propilén, melyből évi 93 000 t a MOL Petrolkémia Zrt., míg 60 000 t a MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt. Dunai Finomító (DUFÍ) részéről lesz biztosítva.

Az üzem folyamatirányító rendszere révén az összes technológiai egység ellenőrzötten, biztonságosan fog üzemelni. A különböző technológiai egységek összefüggő egységként fognak működni folyamatos, 3 műszakos munkarendben. A tervezett éves futamidő 333 – 350 nap/év, azaz 8 000 - 8 400 h/év.

2.3. Dolgozók létszáma, munkaidő, műszakszám

Az üzemben a fentiekben ismertetett kapacitással történő gyártásához a tervezett humán erőforrás létszám összesen kb. 200 fő.

2.4. Karbantartás

Karbantartásra és nagyleállásra üzemegységenként eltérő időtartammal lehet számolni, a hidrogén-peroxid üzem esetén ez 14 nap/év, propilén-oxid üzem esetén 21 nap/2 év, poliéter-poliol és propilén-glikol üzemek esetén 2x7 nap/ év.

A létesítmény karbantartása a MOL Petrolkémia Zrt. karbantartásra vonatkozó szabályzata és egyéb előírásai szerint zajlik majd.

2.5. Veszélyes anyagok leltára

A létesítményben egyidejűleg jelen lévő veszélyes anyagok mennyiségeit és alapvető jellemzőit a 2. sz. függelékben közölt veszélyes anyagok leltára tartalmazza.

A teljes MOL Petrolkémia Zrt. veszélyes anyagait tartalmazó leltárt a veszélyes tevékenység megkezdésére vonatkozó engedélykérelemhez mellékelendő egységes szerkezetű Biztonsági Jelentés fogja tartalmazni az új veszélyes anyagokkal kiegészítve.

2.6. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem besorolása

A MOL Petrolkémia Zrt. **felső küszöbértékű** veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem. Besorolását az új létesítmény nem módosítja.

3. Környezetvédelmi dokumentumok

A polioli létesítménynek szükséges rendelkeznie a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság által jóváhagyott Vízminőségi kárelhárítási tervvel. Ebben kerülnek lefektetésre az üzem havária tervei, melyeknek összhangban kell lennie az MOL Petrolkémia Zrt. már meglévő, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság által kiadott, hatályos vízminőségi kárelhárítási tervével.

Az üzem csatornahálózata kapcsolódni fog a TIFO Iparterület csatornahálózatához, a terv a főcsatornáig való csatlakozási pontig fogja tartalmazni a feladatokat. A polioli létesítmény kiépítendő csatornahálózatán meg kell majd határozni a lokalizációs lehetőségek helyeit. Az üzemre vonatkozó lokalizációs munkák technológiai utasítását, továbbá a lokalizációs anyagok tárolási helyét és hozzáférhetőségét a Vízminőségi kárelhárítási terv fogja tartalmazni.

A 27/2005. (XII. 6.) KvVM rendelet előírásainak megfelelően rendelkezni fog a használt, illetve szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó önellenőrzési tervvel is, melyet a területileg illetékes Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság által kerül jóváhagyásra.

4. Külföldi referencia

A beruházáshoz szükséges technológiát a megkötött megállapodásnak megfelelően a nemzetközileg is elismert, az iparágban nagy tapasztalattal rendelkező vállalatok, az Evonik IP és ThyssenKrupp vállalatok szolgáltatják, melyek már megalapításuk óta meghatározók az érintett iparágban.

A kutatás-fejlesztésnek köszönhetően folyamatosan fejlődik technológiájuk, mellyel ezen dokumentáció tárgyát képező létesítmény környezetbarát megoldásai születnek.

Már meglévő, a tervbeli technológiát alkalmazó HPPO üzem működik Ulsan, Dél-Korea területén, mely a világ első, ilyen technológiát alkalmazó üzeme, az éves kapacitás az üzem 2008-ban való indulásakor 100 000 t volt, melyet azóta 130 000 t-ára növeltek. A második, ilyen HPPO technológiát alkalmazó vállalat 2014-ben indult Jilin, Kína területén, évi 300 000 t kapacitással.

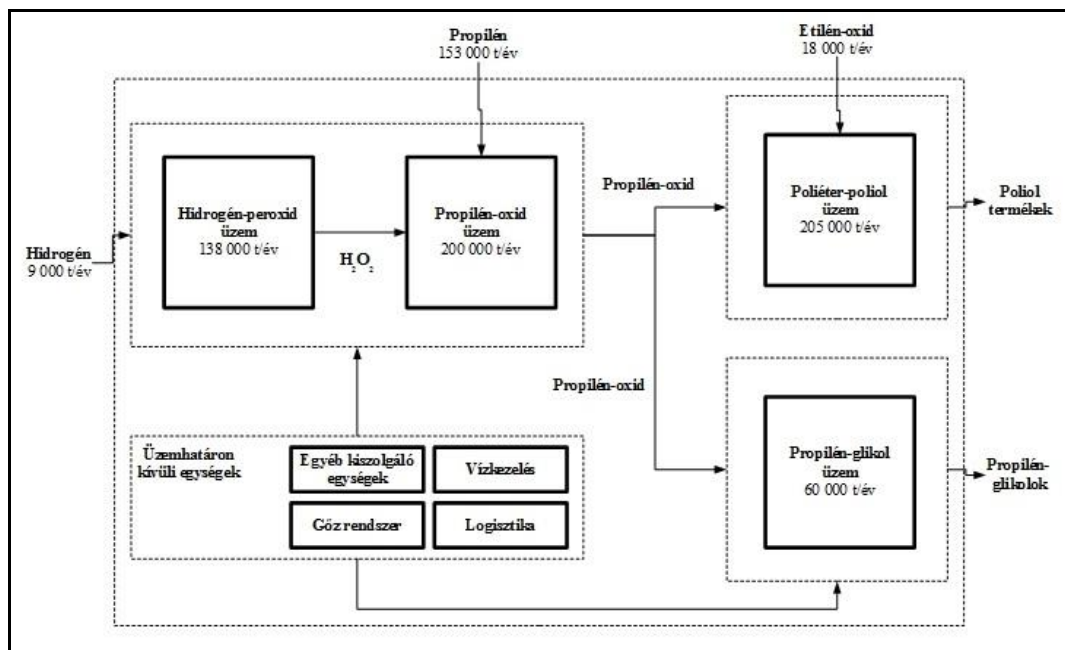
Az Evonik IP összesen 12 hidrogén-peroxid gyártó üzemet működtet szerte a világon.

5. A tervezett technológia bemutatása

A teljes Polioli projekt alapvetően négy részegységből tevődik össze:

1. Hidrogén-peroxid üzem (HP),
2. Propilén-oxid üzem (PO),
3. Poliéter-polioli és Propilén-glikol üzem,
4. Az üzemek működését biztosító üzemhatáron kívüli létesítmények (energiaellátás, segédanyag ellátás, tárolás stb.).

A beruházás keretében tervezett főbb létesítményeket, technológiai egységeket a következő–a tervezés jelenlegi szakaszában megadható pontosságú–sematikus ábra mutatja be szemléletesen:



5. sz. ábra: A létesítmény működésének vázlatos rajza

A technológiához szükséges berendezések szabadtéren, többszintes acél tartó-szerkezeteken kerülnek elhelyezésre. A technológiai vezetékek külső betáplálása a TIFO Iparterületről történik.

A poliól létesítmény területén alkalmazott technológiák nagy részét – licenz védelmi okokból – csak a Biztonsági Jelentés kiegészítés védendő adatokat tartalmazó teljes változatában mutathatjuk be, ezért az alábbiakban azokat csak felsoroljuk.

5.1 Hidrogén-peroxid üzem

5.2 Propilén-oxid (HPPO) üzem (CU200)

5.3 A poliéter-poliol üzem (CU610-CU640 és CU660)

5.4 Propilén-glikol üzem (CU650)

5.5 Kiszolgáló létesítmények

5.5.1 Hulladékégető (CU420)

A hulladékégető a szennyvíz bepárlóban keletkező, főleg sókat tartalmazó folyékony hulladék (~635 kg/h) kezelését végzi. Az hulladékégetés fűtőanyagaként földgázt használnak, valamint törekednek a fűtőanyag-felhasználás és hulladék-generálás minimalizálására.

5.5.2 Véggáz- és folyadékégető (CU470)

A véggáz- és folyadékégető a Poliól létesítmény területén folyamatosan keletkező, nagy szervesanyag tartalmú gáz és folyékony hulladékok kezelését végzi. A folyamatos anyagáramok csővezetéken, míg az időszakosan képződő folyékony hulladék áramok IBC

tartályokban érkeznek a véggáz- és folyadékégető egységhez. Az érkező áramok a következők:

- a HPPO üzem oxigéndús gázárama,
- a HPPO üzem hidrogéndús gázárama,
- a szennyvíz bepárló és propilén-glikol kinyerő oxigéndús árama,
- a poliol és propilén-glikol üzem időszakosan keletkező, folyékony hulladékai.

5.5.3 Fáklya (CU570)

A fáklyarendszerrel az üzemeltetés során esetlegesen szükséges vészlefúvatások során keletkező oxigén- és hidrogéndús gázáramok biztonságos elégetését végzik. A két gázáram külön vezetékrendszeren keresztül kerül a fáklyához. A fáklya lángzárral felszerelt, az égés során keletkező koromkibocsátás minimalizálása érdekében gőzbefúvást alkalmaznak. A fáklya magassága 105 m.

5.5.4 Hidrogén előállító üzem (CU500)

5.5.5 Hűtött víz rendszer (CU510)

Azon technológiai egységek esetében, ahol a hűtővízrendszer hőmérséklete nem elegendő a hűtéshez, alacsonyabb hőmérsékletre hűtött vizet használnak.

5.5.6 Recirkulációs hűtővíz rendszer (CU520)

Az üzemnek jelentős hűtővíz igényét egy közös, 6 vagy 8 cellás ellenáramú hűtőtorony fogja biztosítani, amelyben az ellenáramot ventilátorok indukálják. A hűtővíz pótlása az ipari víz kezelőből történik.

5.5.7 Nitrogén és levegő előállító (CU530)

Az egész üzem megfelelő és biztonságos működéséhez a folyamatos és megbízható nitrogénellátás elengedhetetlen, mivel az oxigén koncentrációt megfelelő határok között kell tartani a technológiai folyamatban.

Az alacsony és a magas nyomású nitrogén rendszert a területen kívül kiépített levegő szétválasztó egység biztosítja.

5.5.8 Ipari víz kezelő és vízlágyító (CU540)

A Tiszapalkonyán található vízkivételi műben 5 db szivattyú biztosítja a szükséges vízellátást.

A kiemelt víz 2 db ülepítő medencén, majd dobszűrőkön keresztül beton ikercsatornán át jut el az iparivíz-tisztító telep kisnyomású gépházáig.

A nagynyomású gépházából kiinduló ipari víz vezetékhálózatok behálózzák a MPK Ipartelepének a teljes területét. A gerincvezeték hálózatok kialakítása körvezetékes, ennek eredményeként biztosított a fogyasztók több irányból történő ellátása.

5.5.9 Gőzfejlesztő egység (CU800)

Ezen egység feladata közepes nyomású gőz fejlesztése földgáz, biogáz és nagy inerttartalmú földgáz égetésével. Az egység főbb részei a gáztalanító, gőzkazánok, vegyszeradagoló állomás, kondenzátum gyűjtő rendszer.

5.5.10 Szennyvízkezelő telep (CU560)

A létesítményben keletkező szennyvizek gyűjtése a helyi vízgyűjtőkben történik a technológiába visszajuttatható hasznos anyag szeparálását követően, majd a szennyvíz a Poliol létesítmény részét képező szennyvízkezelő rendszerére kerül tisztítás céljából. A Poliol létesítmény szennyvízkezelése az MPK-TIFO meglévő szennyvízkezelő rendszertől függetlenül történik, így annak bővítésére nem lesz szükség.

5.5.11 Tartálpark

A létesítmény területén az egyes üzemegységek alapvető működésének biztosítására megtalálhatók önálló, kis területigényű tároló területek (a hidrogén-peroxid üzem területén ~3 500 m²), valamint a beruházási terület északi oldalán a központi tárolótér (~80 000 m²).

Hidrogén-peroxid tároló (CU310)

HP üzem vegyszer tárolója (CU302)

Propilén-oxid tároló (CU511)

Off-spec propilén-oxid tároló (CU220)

Központi vegyszer tároló (CU550)

PO üzem vegyszer tárolója (CU220 és CU230)

Poliéter-poliol és propilén-glikol üzem vegyszer-, segéd- és alapanyag tárolója

Poliéter-poliol és propilén-glikol tárolótér (CU711 - CU722)

5.5.12 Vasúti töltő/lefejtő, tartálykocsi töltőállomás

A poliol gyártáshoz szükséges alapanyagok beszállítása vasúton 50 m³-es tartálykocsikban és közúton 20 m³-es tartálykocsikban történik.

A vasúti lefejtő a veszélyes anyagok kijutásának megakadályozása érdekében az alábbi védelemmel rendelkezik:

- Propilén-oxid töltő: gázinga rendszer, túltöltés védelem, tűzvédelmi rendszer, esőztető, gázérzékelők, vésszuhany, beton kármentő.
- Etilén-oxid lefejtő: gázinga rendszer, tűzvédelmi rendszer, esőztető, vízfüggöny, gázérzékelők, vésszuhany, beton kármentő.

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

A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelethez 3. melléklet 1.10. a) pontja alapján a tervezési fázisban rendelkezésre álló adatok felhasználásával elvégeztük az új létesítmény kockázatainak elemzését.

6.1. A veszély meghatározása (a súlyos baleseti lehetőségek azonosítása)

Az 5. pontban felsoroltuk azokat a technológiai rendszereket, amelyek a veszélyes anyagokat tartalmazó berendezéseket magukba foglalják.

A próbaüzem megkezdéséig, a veszélyes tevékenység engedélyezési dokumentációban a technológiai rendszerek közül a legveszélyesebbet az ún. „holland szűrő” módszerrel fogjuk kiválasztani, a tervezés jelenlegi fázisában ehhez még nem áll elegendő adat rendelkezésre.

A veszélyeztető hatások megítéléséhez előzetes számításokat végeztünk, melynek első lépéseként kiválasztottuk anyagfajtánként a legnagyobb veszélyes anyag mennyiségeket tartalmazó készülékeket, amelyekre további számításokat (következmény és kockázat elemzést) kell végezni.

A készülékek kiválasztásának indoklása:

HP létesítményrész:

301T001 jelű Oldószer keverék tartály: a létesítmény legnagyobb mennyiségű ún. „Working solution” oldószer keveréket tartalmazó készüléke (veszélyes töltetű tárolótartály).

HPPO létesítményrész:

211D005 jelű Hidrazin közbenső tartály: a létesítmény legnagyobb mennyiségű hidrazint tartalmazó készüléke (veszélyes töltetű átmeneti tárolótartály).

211T002 jelű Metanol tartály: a létesítmény legnagyobb mennyiségű metanolt tartalmazó készüléke (veszélyes töltetű tárolótartály).

222D007 jelű C3 rektifikáló reflux edény a létesítmény legnagyobb mennyiségű propilént tartalmazó készüléke (veszélyes töltetű nyomástartó edény).

PO tároló létesítményrész:

511T001A/B jelű Propilén-oxid átmeneti tárolótartályok: a létesítmény legnagyobb mennyiségű propilén-oxidot tartalmazó készülék együttese (2 db veszélyes töltetű duplafalú tárolótartály).

2 db azonos paraméterű készülék, a súlyos baleseti eseményt 1 db tartályra feltételeztük, de a gyakoriság érték duplázódik.

Etilén-oxid tároló létesítményrész:

721D001A/B jelű Etilén-oxid tárolótartályok: a létesítmény legnagyobb mennyiségű etilén-oxidot tartalmazó készülék együttese (2 db veszélyes töltetű nyomástartó edény).

2 db azonos paraméterű készülék, de biztonsági okokból az egyik mindig üres (tartalék), a súlyos baleseti eseményt ezért 1 db tartályra feltételeztük.

A fentiek alapján 6 (összeségében 7) db készüléknek a meghibásodását és ennek következtében a veszélyes anyag kiáramlásának legjellemzőbb módjait feltételeztük.

A vasúti töltő/lefejtő vizsgálata:

Tekintettel az etilén-oxid kiemelten veszélyes tulajdonságaira (2. sz. függelék), már ebben a korai fázisban szükségesnek tartottuk az **etilén-oxid** vasúti vagonból történő lefejtésének kockázatait is megvizsgálni, ezen belül a **lefejtő tömlő** teljes keresztmetszetű szakadását, valamint a **vasúti vagon** lyukadását elemeztük.

A későbbiekben elvégzendő kockázatelemzések:

A próbaüzem megkezdése előtt, a veszélyes tevékenység engedélyezési dokumentációban fogjuk vizsgálni az üzemi csővezetékek és a közúti töltő-lefejtő kockázatait, valamint a részletes dominóhatás vizsgálatokat, a tervezés jelenlegi fázisában még ehhez sem áll elegendő adat, illetve magyar nyelvű dokumentáció rendelkezésre.

A *környezetre veszélyes* osztályba (is) besorolt anyagokat tartalmazó berendezések meghibásodásainak hatásait szintén a veszélyes tevékenység engedélyezési dokumentációban fogjuk vizsgálni.

6.2. A súlyos baleseti eseménysorok előfordulási gyakoriságának meghatározása

6.2.1 A vizsgált események bekövetkezési gyakoriságai

Szakirodalmi adat (CPR 18 „Purple Book” 3.3. sz. 3.5. sz. és 3.19. sz. táblázatok) alapján a bekövetkezési gyakoriságok (konzervatív megközelítéssel) az alábbiak:

Esemény megnevezése	Berendezés besorolása a hivatkozott szakirodalom alapján	Szakirodalmi gyakoriságok		Szorzószám ⁽²⁾	A számításnál figyelembevett gyakoriságok
		G.2 - Folyamatos, 10 percen keresztüli kiáramlás	G3 – Folyamatos, 10 mm-es lyukon való kiáramlás ⁽¹⁾		
A veszélyes anyagot tartalmazó készülékek eseményei:					
301T001 tartalomvesztés	Atmoszférikus tárolótartály	5E-6/év		-	5E-6/év
211D005 tartalomvesztés	Technológiai tartály	5E-6/év		-	5E-6/év
211T002 tartalomvesztés	Atmoszférikus tárolótartály	5E-6/év		-	5E-6/év
222D007 tartalomvesztés	Nyomástartó edény	5E-7/év		-	5E-7/év
511T001 tartalomvesztés	Atmoszférikus tárolótartály	5E-8/év	1E-4/év	2x	2E-4/év
721D001 tartalomvesztés	Nyomástartó edény	5E-7/év	1E-5/év	-	2,5E-7/év ⁽³⁾
Az etilén-oxid vasúti lefejtés eseményei:					
Vasúti tartálykocsi tartalomvesztése	Vasúti tartálykocsi (nyomás alatti)	G.2 – Folyamatos kifolyás a legnagyobb csatlakozóvezeték átmérőjén		2x	1E-6/év
		5E-7/év			
Flexibilis tömlő szakadás	Töltő-lefejtő tömlő	L.1a Teljes km. törés		-	3,6E-3/év ⁽⁴⁾
		4E-6/óra			

6.2.1. táblázat

⁽¹⁾ a gyakoriságérték felhasználásával 50 mm átmérőjű lyukon való kiáramlással számoltunk (konzervatív módon)

⁽²⁾ Több, azonos paraméterű berendezés esetén alkalmazott szorzószám

⁽³⁾ Az edény nyomás alatti tárolótartály, duplafalú és földtakarásos, valamint egy azonos paraméterű biztonsági tartalék tartály is telepítve lesz mellé, ezért a hivatkozott szakirodalom 3.3. sz. táblázatának 2. sz. megjegyzésében foglaltak szerint a gyakoriság csökkenthető

⁽⁴⁾ Mivel egy lefejtő tömlő mintegy 900 órát van használatban évente, és a lefejtő helyen egyszerre 1 db vagon lefejtését lehet végezni, az **L.1a esemény** bekövetkezési gyakorisága:
 $1 \times 4 \times 10^{-6} / \text{óra} \times 900 \text{ óra} / \text{év} = 3,6 \times 10^{-3} / \text{év}$

6.2.2 Dominóhatások befolyása a gyakoriságokra (előzetes vizsgálat)

Figyelembe véve a MOL Petrolkémia Zrt. TVK Ipartelepen elhelyezkedő létesítményeinek hatásvizsgálati eredményeit, valamint a MOL Logisztika Tiszaújváros Telephely adatszolgáltatását, megállapítottuk, hogy az ott vizsgált események romboló hatásai nem érintik a Poliol létesítmény területét.

Ennek értelmében ezen események bekövetkezési gyakoriságai nem növelik a Poliol létesítmény súlyos baleseti eseményeinek bekövetkezési gyakoriságait.

A Poliol létesítmény jelen Biztonsági Jelentés kiegészítésben vizsgált eseményeinek romboló hatásai a környező üzemek létesítményeit nem érintik.

6.3. A kiválasztott súlyos baleseti eseménysorok hatásainak elemzése

A kiválasztott súlyos balesetek következményeit a DNV Phast 6.54 szoftverrel számítottuk ki. A számítások során minden esetben Tiszaújváros felé fújó szélirányt és átlagos környezeti paramétereket feltételeztünk.

Az egyéni halálozási és a társadalmi kockázatok számításánál mindegyik eseményt figyelembe vettük a 6.2 pontban közölt szakirodalmi adatok felhasználásával.

A hatásgörbék által körbezárt zónákban a várható következmények mértéke szakirodalmi adatokból valószínűsíthető:

Léglökés okozta hatás

0,7 bar felett

A túlnyomás gyakorlatilag mindent lerombol, elpusztít (emberek sem élik túl).

0,7 - 0,2 bar közötti zónában

Épületek rombolódása, a rombolódás, sérülés a zóna külső szélé felé csökken.

Technológiai berendezések sérülnek, tároló tartályok felszakadnak, magas készülékek ledőlnek.

Halálozási valószínűség a zóna határáig csökken (0,5 bar-nál 20-25%).

0,2 - 0,03 bar közötti zónában

Könnyű építésű épületek károsodása az összedőléstől az ablaküveg betöréséig változik.

Ipari építmények kisebb méretű sérülése, téglapépületek részbeni károsodása várható.

Faszerkezetek, gépjárművek károsodnak (használatatlanná válnak).

Csővezetékek sérülnek, elektromos és műszerkábelek sérülnek, leszakadnak.

Halálozási valószínűség 5-0%, dobhártya sérülés, beszakadás (0,2 bar értékig).

Repszhatás okozta sérülések.

0,03 bar alatt

A 0,03 bar gyakorlatilag a sérülési zóna határa.

Ablaküvegek törése várható csak.

Üvegszilánk okozta sérülések előfordulhatnak.

Hősugárzás okozta hatás

A sugárforrástól (a robbanás központjától) távolodva csökkenő sugárzási intenzitás görbék szintén a DNV Phast 6.54 számítógépes szoftverrel kerültek felrajzolásra. A különböző intenzitású sugárzási zónákban bekövetkező hatások:

37 kW/m² felett

A hőhatás gyakorlatilag mindent elpusztít.

A technológiai berendezések, tárolótartályok súlyosan sérülnek. Az épületek gyulladási hőszugárzás küszöbértéke a 37,5 kW/m².

Emberek teljes körére (épületen belül is) halálos.

37 - 12,5 kW/m² között

A faszervezetek spontán gyulladása, kábel szigetelések tönkremenetele, műanyagok elégeése következik be.

Az emberek súlyos, harmadfokú égési sérüléseket szenvedhetnek ha hővédő eszközökkel, ruházattal nem rendelkeznek, ill. nem találnak fedezéket.

12,5 - 5 kW/m² között

A növényzet, gyúlékony anyagok meggyulladása várható, ill. előfordul.

A műanyagok megolvadnak, meglágyulnak.

Az emberek másodfokú (bőrfelhólyagosodással járó) égési sérüléseket szenvedhetnek.

5 kW/m² alatt

A sérülések alsó határának tekinthető. Ezen hő intenzitás legfeljebb bőrpirosodást (elsőfokú égési sérülést) okoz.

Toxikus hatás

A veszélyes anyagokra meghatározott ERPG-3 érték az a maximális légköri koncentráció ppm-ben számítva, amely alatt csaknem minden egyén akár egy órán keresztül kitehető anélkül, hogy életveszélyes egészségi hatásokat tapasztalnánk.

A szoftveres számítások során felhasznált értékek:

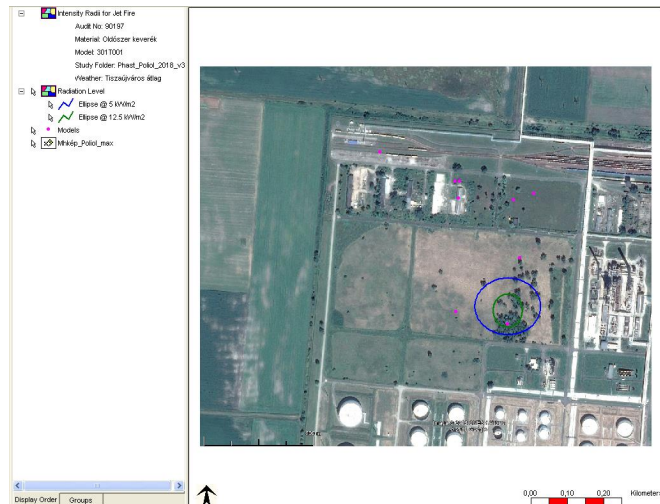
Veszélyes anyag	ERPG-3 (ppm)
Hidrazin	30
Metanol	5000
Propilén oxid	750
Etilén oxid	500

1. esemény: A **301T001** jelű **Oldószer keverék tartály** tartalomvesztése (G.2 esemény)

A tartályból 10 perc alatt folyamatosan kiszabaduló oldószer keverék azonnal gyújtóforrást talál, jet-tűz (fáklyatűz) és tócsatűz alakul ki. A tócsa felszínéről kipárolgó anyag a levegővel robbanásveszélyes gázfelhőt alkot, mely berobban.

A keletkező jet-tűz vizsgált hőszugárzás értékei az alábbi hatótávolságokat eredményezik:

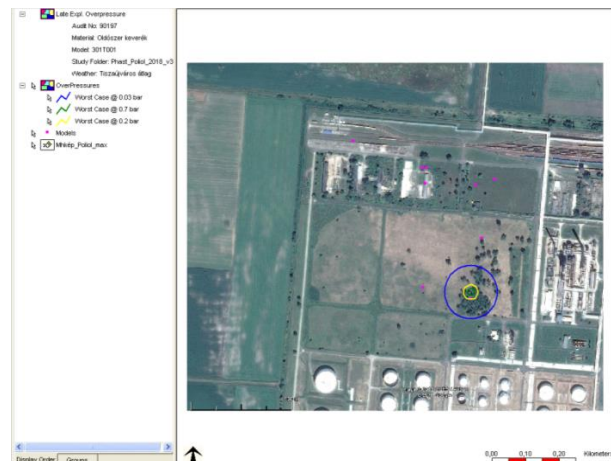
Hőszugárzás (kW/m ²)	Hatótávolság (m)
37	-
12,5	81
5	125



6.3.1. ábra

A robbanás hatására bekövetkező nyomásszint növekedési görbék az alábbi ábrán kerültek megjelenítésre:

Nyomásszint (bar)	Hatásóvezet sugara (m)
0,03	78
0,2	22
0,7	11



6.3.2. ábra

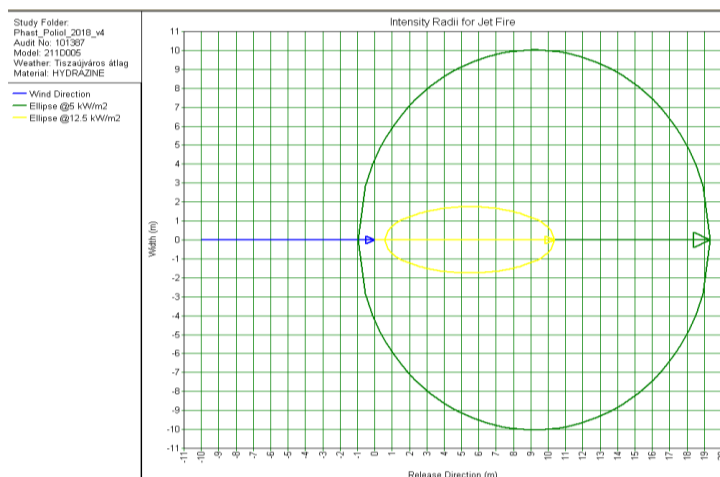
Összefoglalva: A 301T001 jelű Oldószer keverék tartály G2 eseménye nem jár létesítményhatáron kívüli hatásokkal.

2. esemény: A 211D005 jelű Hidrazin közbenső tartály tartalomvesztése (G.2 esemény)

A tartályból 10 perc alatt folyamatosan kiszabaduló hidrazin egy része gyújtóforrást találva meggyullad, jet-tűz és tócsatűz alakul ki.

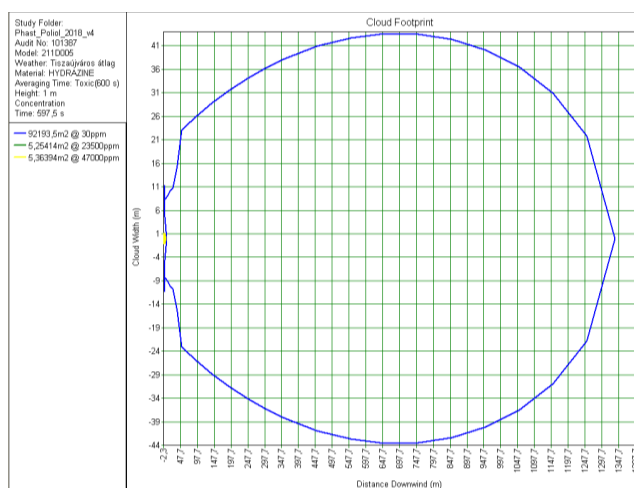
A keletkező jet-tűz az alábbi hatásokat eredményezi:

Hőszugárzás (kW/m ²)	Hatótávolság (m)
37	-
12,5	10
5	19



6.3.3. ábra

A hidrazin esetében a toxikus hatást is elemezni szükséges (2. sz. függelék). Beavatkozás nélkül a 30 ppm értékű (ERPG-3) koncentráció 10 perc elteltével mintegy 1300 méter távolságig terjedne:



6.3.4. ábra

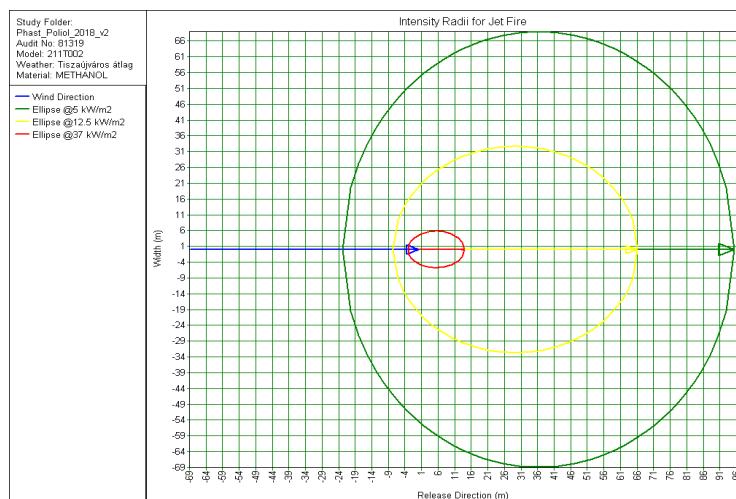
Összefoglalva: A 211D005 jelű Hidrazin közbenső tartály G2 eseménye beavatkozás nélkül létesítményen kívüli toxikus hatással járna.

3. esemény: **A 211T002 jelű Metanol tartály tartalomvesztése (G.2 esemény)**

A tartályból 10 perc alatt folyamatosan kiszabaduló metanol egy része gyújtóforrást találva meggyullad, jet-tűz és tócsatűz alakul ki. Az anyag folyamatosan párolog, majd a levegővel robbanásveszélyes gázfelhőt alkotva berobban.

A keletkező jet-tűz az alábbi hatásokat eredményezi:

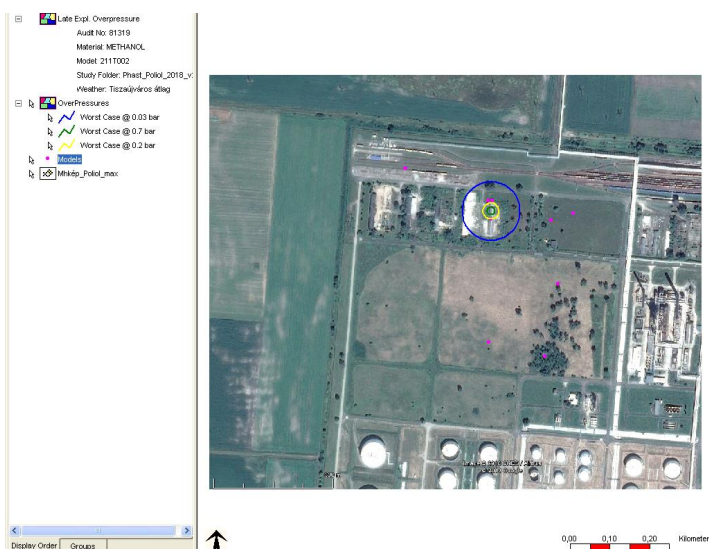
Hőszugárzás (kW/m ²)	Hatótávolság (m)
37	14
12,5	66
5	96



6.3.5. ábra

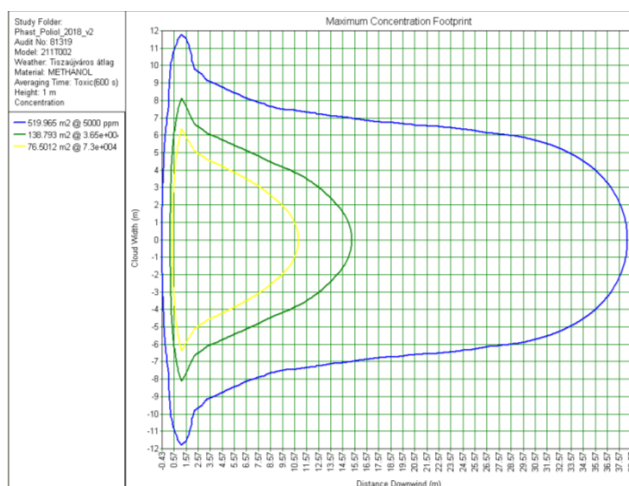
A robbanás hatásövezetei az alábbi ábrán láthatók:

Nyomásszint (bar)	Hatásövezet sugara (m)
0,03	73
0,2	20
0,7	9,5



6.3.6. ábra

A metanol esetében a toxikus hatást is elemezni szükséges (2. sz. függelék). Beavatkozás nélkül az 5000 ppm értékű (ERPG-3) koncentráció 10 perc elteltével mintegy 38 méter távolsáig terjedne:



6.3.7. ábra

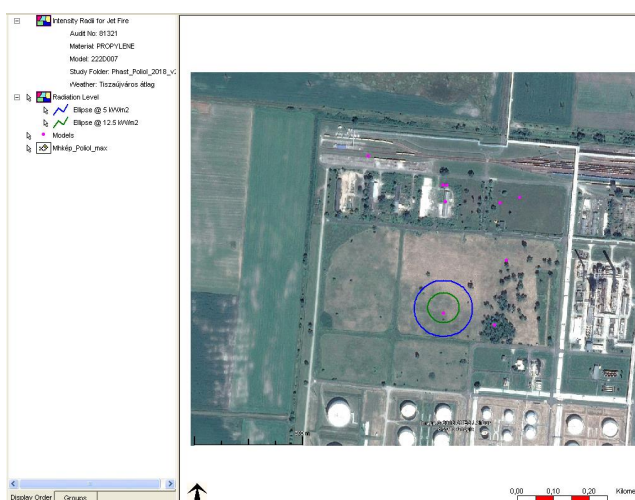
Összefoglalva: A **211T002** jelű Metanol tartály G2 eseménye nem jár létesítményhatáron kívüli hatásokkal.

4. esemény: A **222D007** C3 rektifikáló reflux edény tartalomvesztése (G.2 esemény)

A tartályból 10 perc alatt folyamatosan kiszabaduló propilén azonnal gyújtóforrást talál és jet-tűz alakul ki. A párologó anyag a levegővel robbanásveszélyes gázfelhőt alkot, mely berobban.

A keletkező jet-tűz az alábbi hőszugárzás értékeket és hatótávolságokat eredményezi:

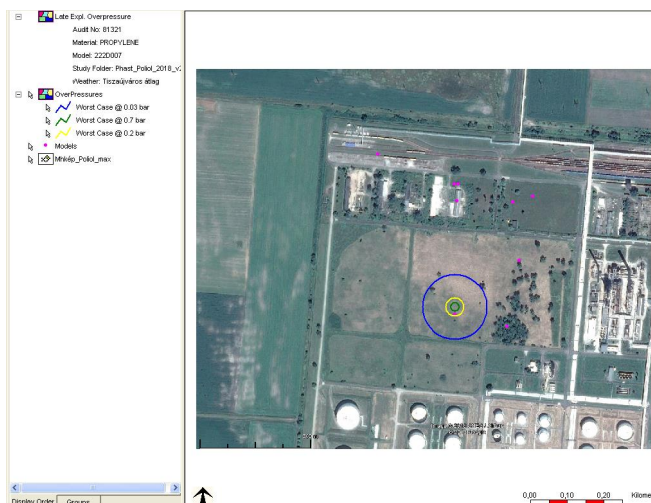
Hőszugárzás (kW/m ²)	Hatótávolság (m)
37	-
12,5	57
5	91



6.3.8. ábra

A robbanás hatása az alábbi ábrán látható:

Nyomásszint (bar)	Hatásövezet sugara (m)
0,03	87
0,2	24
0,7	12



6.3.9. ábra

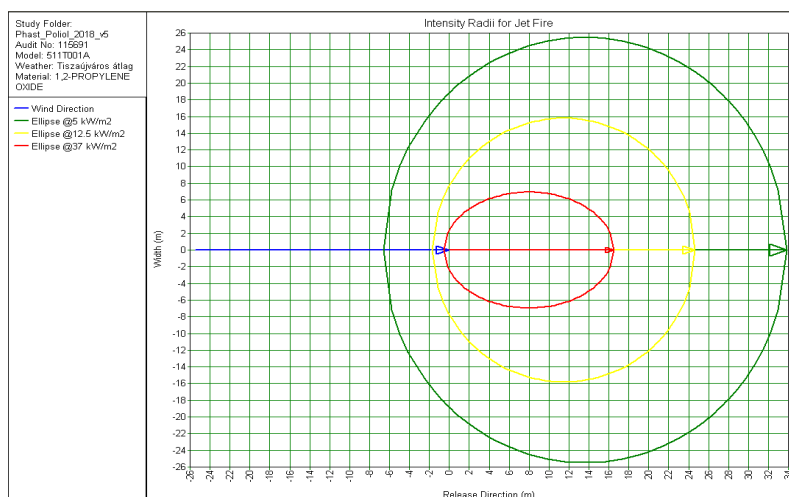
Összefoglalva: A **222D007** C3 rektifikáló reflux edény G2 eseménye nem jár létesítményhatáron kívüli hatásokkal.

5. esemény: Az **511T001A** Propilén-oxid tárolótartály tartalomvesztése (a modell a G.3 eseménnyel közelítve)

A tartályból 50 mm átmérőjű nyíláson folyamatosan kiszabaduló propilén oxid egy része gyújtóforrást találva meggyullad, jet-tűz és tócsatűz alakul ki. A párolgó anyag a levegővel robbanásveszélyes gázfelhőt alkot, mely berobban.

A keletkező jet-tűz az alábbi hatásokat eredményezi:

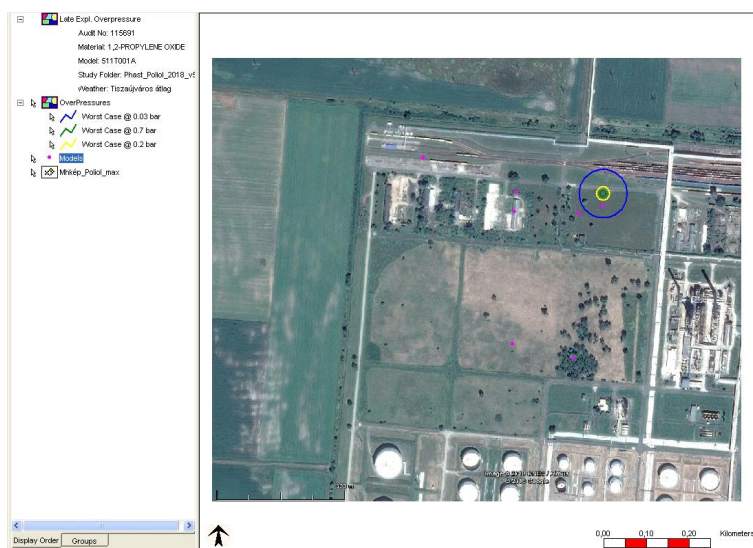
Hőszugárzás (kW/m ²)	Hatótávolság (m)
37	16,5
12,5	24
5	34



6.3.10. ábra

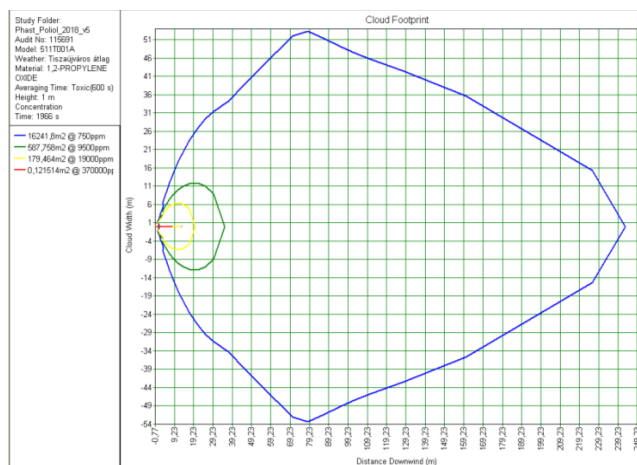
A robbanás hatásövezetei az alábbi ábrán láthatók:

Nyomásszint (bar)	Hatásövezet sugara (m)
0,03	56
0,2	15
0,7	8



6.3.11. ábra

A propilén oxid esetében a toxikus hatást is elemezni szükséges (2. sz. függelék). Beavatkozás nélkül a 750 ppm értékű (ERPG-3) koncentráció 10 perc elteltével mintegy 245 méter távolságig terjedne:



6.3.12. ábra

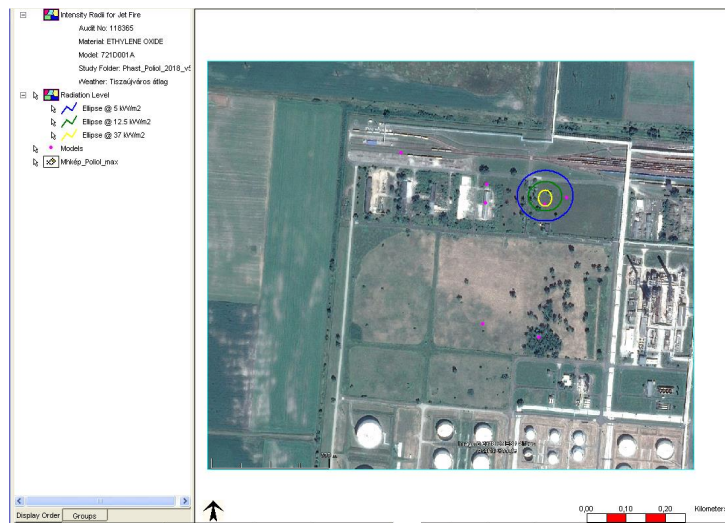
Összefoglalva: Az 511T001A Propilén-oxid tárolótartály tartalomvesztése beavatkozás nélkül létesítményen kívüli toxikus hatással járna.

6. esemény: A **721D001A** Etilén-oxid tárolótartály tartalomvesztése (a modell a G.3 eseménnyel közelítve)

A tartályból 50 mm átmérőjű nyíláson folyamatosan kiszabaduló etilén-oxid egy része gyújtóforrást találva meggyullad, jet-tűz alakul ki. A párolgó anyag a levegővel robbanásveszélyes gázfelhőt alkot, mely berobban.

A keletkező jet-tűz az alábbi hatásokat eredményezi:

Hőszugárzás (kW/m ²)	Hatótávolság (m)
37	35
12,5	58
5	83



6.3.13. ábra

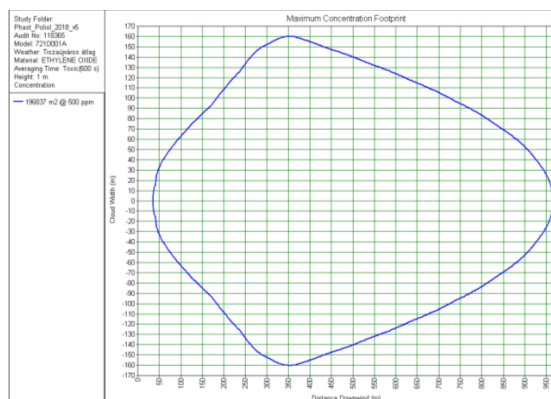
A robbanás hatásövezetei az alábbi ábrán láthatók:

Nyomásszint (bar)	Hatásövezet sugara (m)
0,03	75
0,2	20
0,7	10



6.3.14. ábra

Az etilén-oxid esetében a toxikus hatást is elemezni szükséges (2. sz. függelék). Beavatkozás nélkül az 500 ppm értékű (ERPG-3) koncentráció 10 perc elteltével mintegy 960 méter távolsáig terjedne:



6.3.15. ábra

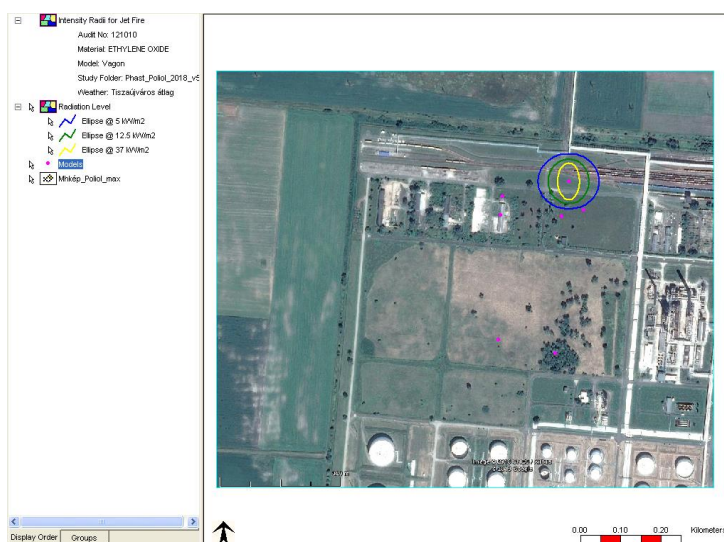
Összefoglalva: A 721D001A Etilén-oxid tárolótartály tartalomvesztése beavatkozás nélkül létesítményen kívüli toxikus hatással járna.

7. esemény: *Etilén-oxid szállító vasúti tartálykocsi tartalomvesztése (G.2 – Folyamatos kifolyás a legnagyobb csatlakozóvezeték átmérőjén - eseménnyel modellezve)*

A tartálykocsiból 80 mm átmérőjű nyíláson folyamatosan kiszabaduló mintegy 50 tonna etilén-oxid egy része gyújtóforrást találva meggyullad, jet-tűz és/vagy tócsatűz alakul ki.

A keletkező jet-tűz az alábbi hatásokat eredményezi:

Hőszugárzás (kW/m ²)	Hatótávolság (m)
37	44
12,5	53
5	77

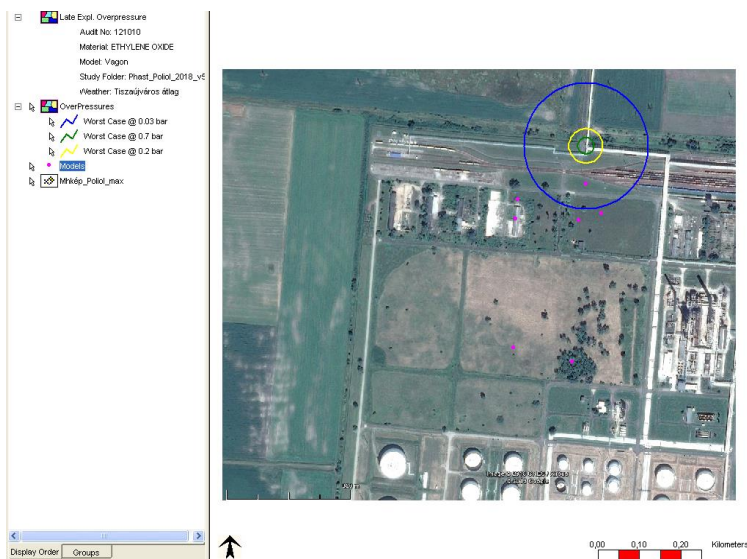


6.3.16. ábra

Ha a kiszabaduló anyag elpárolog, a levegővel robbanásveszélyes gázfelhőt alkot és robbanás következik be.

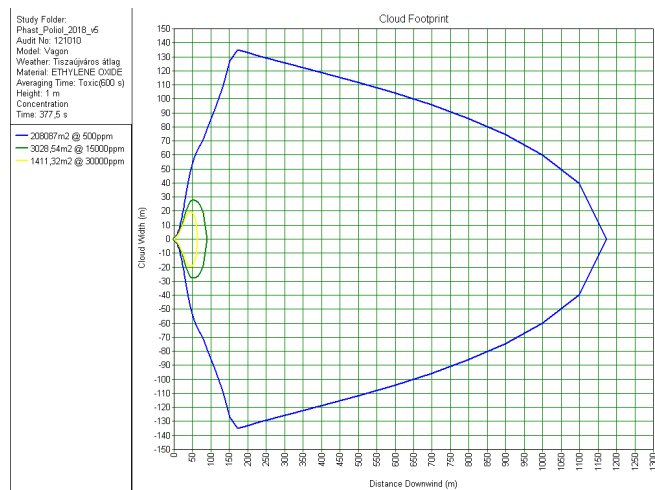
A nyomásszint görbék sugara (a robbanás középpontjától mért legnagyobb távolságok):

Nyomásszint (bar)	Hatásövezet sugara (m)
0,03	150
0,2	42
0,7	20



6.3.17. ábra

Az etilén-oxid esetében a toxikus hatást is elemezni szükséges (2. sz. függelék). Beavatkozás nélkül az 500 ppm értékű (ERPG-3) koncentráció 10 perc elteltével mintegy 1175 méter távolságig terjedne:



6.3.18. ábra

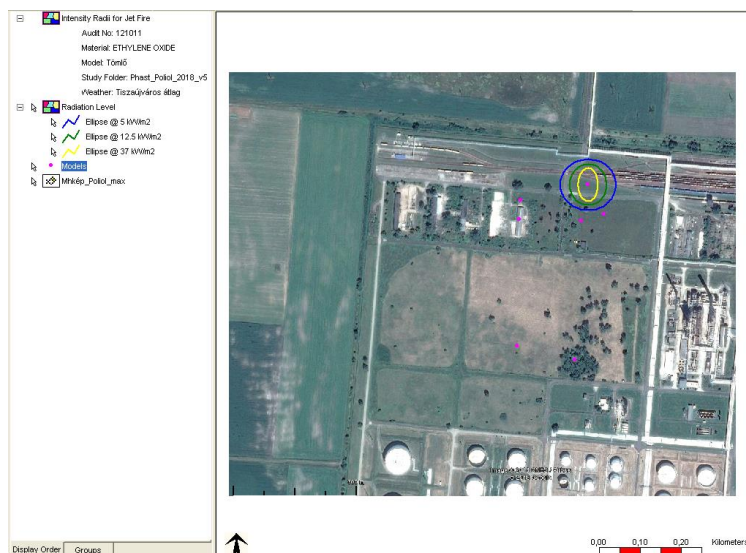
Összefoglalva: Az **Etilén-oxid szállító vasúti tartálykocsi** tartalomvesztése beavatkozás nélkül létesítményen kívüli toxikus hatással járna.

8. esemény: **Etilén-oxid lefejtő tömlő teljes keresztmetszetű törése (L.1a esemény)**

A 80 mm átmérőjű tömlőn keresztül folyamatosan kiszabaduló mintegy 50 tonna etilén-oxid egy része gyújtóforrást találva meggyullad, jet-tűz és/vagy tócsatűz alakul ki.

A keletkező jet-tűz az alábbi hatásokat eredményezi:

Hősgugárzás (kW/m ²)	Hatótávolság (m)
37	41
12,5	50
5	68

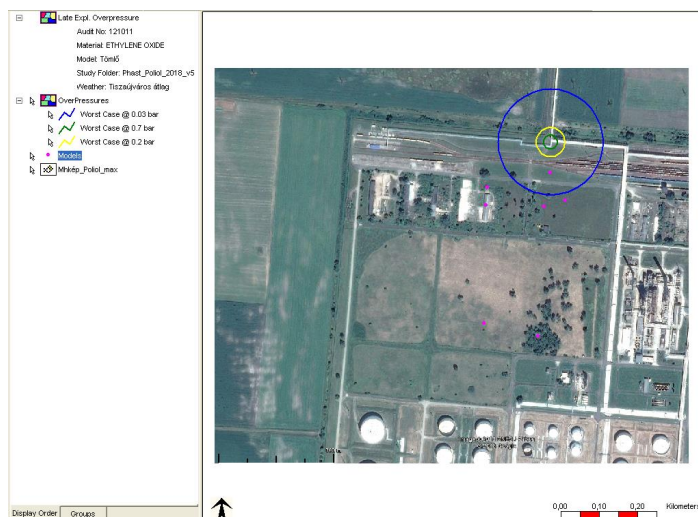


6.3.19. ábra

Ha a kiszabaduló anyag elpárolog, a levegővel robbanásveszélyes gázfelhőt alkot és robbanás következik be.

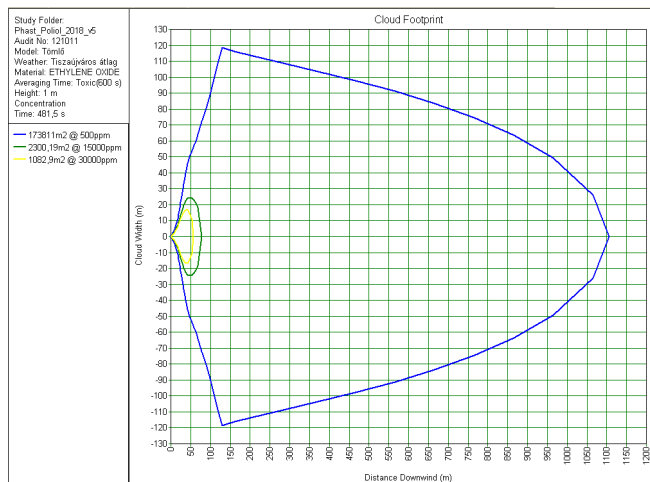
A robbanás hatásövezetei az alábbi ábrán láthatók:

Nyomásszint (bar)	Hatásövezet sugara (m)
0,03	138
0,2	39
0,7	19



6.3.20. ábra

Az etilén-oxid esetében a toxikus hatást is elemezni szükséges (2. sz. függelék). Beavatkozás nélkül az 500 ppm értékű (ERPG-3) koncentráció 10 perc elteltével mintegy 1100 méter távolsáig terjedne:



6.3.21. ábra

Összefoglalva: Az **Etilén-oxid lefejtő tömlő** teljes keresztmetszetű szakadása beavatkozás nélkül létesítményen kívüli toxikus hatással járna.

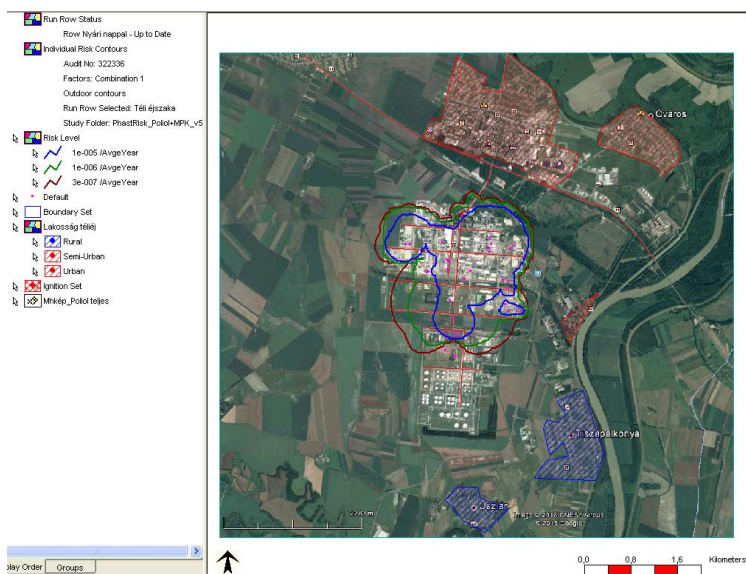
6.4. Az egyéni és társadalmi kockázatok meghatározása

A kiválasztott súlyos balesetek egyéni halálozási kockázatát, a MOL Petrolkémia Zrt. minden feltételezett súlyos balesetét magába foglaló integrált egyéni halálozási kockázatot, valamint a társadalmi kockázatot a DNV PhastRisk 6.54 szoftverrel határoztuk meg.

6.4.1. Egyéni halálozási kockázatok

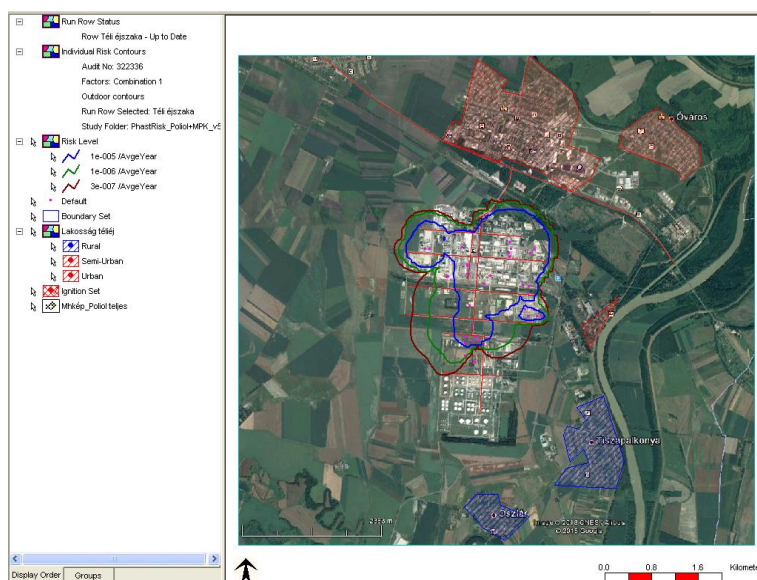
Megvizsgáltuk, hogy az új létesítmény milyen mértékben befolyásolja a MOL Petrolkémia Zrt. összesített veszélyeztető hatását.

A számítás eredményét nyári nappalra vonatkozóan az alábbi ábrán szemléltetjük:



6.4.1.a. ábra

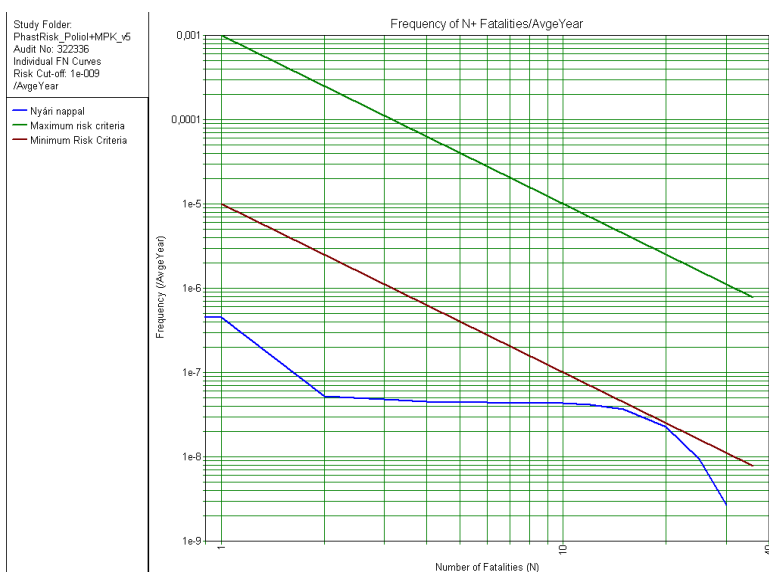
Téli éjszakára kiszámítva:



6.4.1.b. ábra

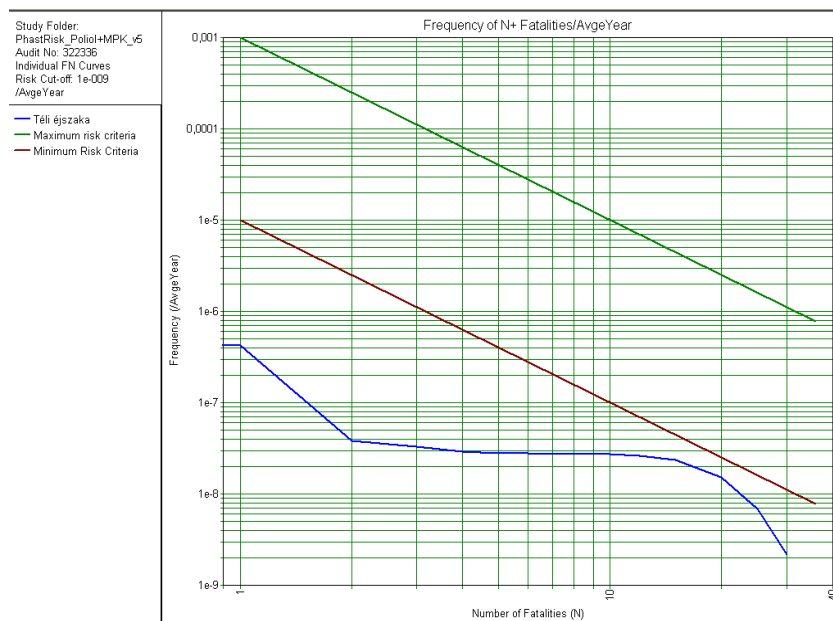
6.4.2. Társadalmi kockázatok

A társadalmi kockázat nyári nappalra vonatkozóan az alábbi ábra szerint alakul:



6.4.2.a. ábra

Téli éjszakára kiszámítva:



6.4.2.b. ábra

Az ábrák alapján megállapítható, hogy az összesített kockázati görbék továbbra sem érnek el lakott területet, a MOL Petrolkémia Zrt. veszélyeztető hatását az új létesítmény nem módosítja számottevően. A társadalmi kockázat elfogadható szintű lesz. A MOL Petrolkémia Zrt. továbbra is meg fog felelni a katasztrófavédelmi engedélyezési kritériumoknak.

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

A PROD_1_MPK54 - Az MPK SEVESO, riasztási és krízismenedzsment Szabályzata, valamint Belső Védelmi Terve részletesen szabályozza az alábbiakat:

- A védekezésbe bevont szervezetek, erők
- A veszélyes tevékenységhez kapcsolódó és a veszélyhelyzeti feladatok ellátását szolgáló infrastruktúra
- A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti hatások elleni védekezéssel kapcsolatos feladatok
- A védekezési tevékenységben érintett személyek felkészítésével kapcsolatos feladatok

A MOL Petrolkémia Zrt. Belső Védelmi Tervét a veszélyes tevékenység engedélyezési dokumentáció összeállítása során fogjuk kiegészíteni a Poliol létesítményre vonatkozó részekkel.

8. Biztonságirányítási rendszer (BIR)

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésével kapcsolatos fő stratégiánk, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéssel kapcsolatos elveink, továbbá a bevezetett és működtetett intézkedések, szervezet, irányítási rendszerek, melyek a MOL Petrolkémia Zrt. Biztonsági jelentésében bemutatásra kerültek, értelemszerűen a MOL Petrolkémia Zrt. Poliol létesítményére is vonatkoznak.

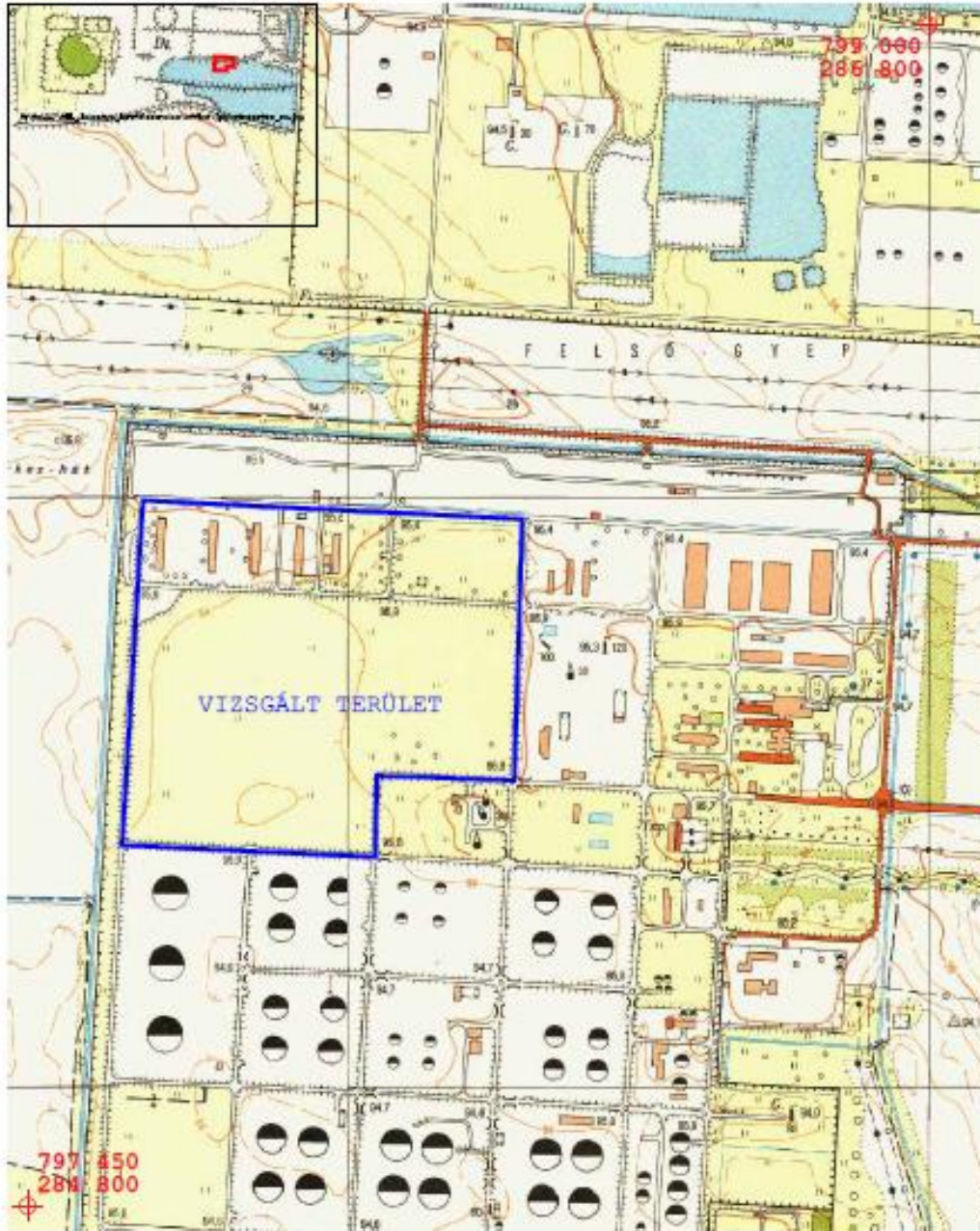
Az új létesítményre Technológiai utasítások készülnek, melyeket a veszélyes tevékenység engedélyezési dokumentáció fog tartalmazni.

9. Függelék jegyzéke

1_Helyszínrajz (licenz védelmi okokból a részletes helyszínrajz csak a Biztonsági Jelentés kiegészítés védendő adatokat tartalmazó teljes változatában található)

2_Veszélyes anyagok leltára

ÁTTEKINTŐ HELYSZÍNRAJZ
TERVEZETT POLIOL ESZKÖZCSOPORT
MOL Petrolkémia Zrt.
M = 1 : 10 000



Veszélyes anyagok leltára a 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet 1. sz. melléklete alapján

Nevesített anyagok ⁽¹⁾

A 2. táblázat vonatkozó sorának száma és elnevezése	Veszélyes anyagok (kereskedelmi megnevezés)	Fizikai forma	CAS szám	Jelenlévő legnagyobb mennyiség (tonna)	H mondatok ⁽³⁾	Alsó küszöb (tonna)	Felső küszöb (tonna)
11. Nikkelvegyületek belelevezhető por formájában	Nikkel tartalmú katalizátor)	szilárd por	-	20,7	Önreaktív keverék 1: H251	-	1
18. 1. vagy 2. kat. cseppfolyósított tűzveszélyes gázok	Propán	cseppfolyós gáz	74-98-6	2,5	Tűzveszélyes gáz 1: H220 Cseppfolyósított gáz: H280	50	200
	Propilén		115-07-1	60	Tűzveszélyes gáz 1: H220 Cseppfolyósított gáz: H280		
20.	Etilén-oxid		75-21-8	300	Tűzveszélyes gáz 1: H220 Cseppfolyósított gáz: H280 Akut tox. 3: H331	5	50
21.	Propilén oxid	folyadék	75-56-9	5020	Tűzvesz. folyadék 1: H224 Akut tox. 3: H331	500	5000
22.	Metanol		67-56-1	800	Tűzvesz. folyadék 2: H225 Akut tox. 3: H331 STOT SE 1: H370		

Veszélyességi osztályba sorolandó anyagok ⁽²⁾

Vesz. osztály	Veszélyes anyagok (kereskedelmi megnevezés)	Fizikai forma	CAS szám	Jelenlévő legnagyobb mennyiség (tonna)	A besorolás alapján szolgáló veszélyességi osztályok és H mondatok	Alsó küszöb (tonna)	Felső küszöb (tonna)
Egészségi veszélyek H2	Hidrazin ⁽⁴⁾	folyadék	302-01-2	30	Akut tox. 3: H331 Akut vízi tox.1:H400 Krón. vízi tox.1:H410	50	200
Fizikai veszélyek P8	Hidrogén peroxid oldat		7722-84-1	8000	Ox. foly. 2: H272		
Környezeti veszélyek E1	Ammónia oldat		1336-21-6	30	Akut. vízi tox. 1: H400	100	200
Környezeti veszélyek E2	Hydrasol A 200 ND (Oldószer összetevő)		918-811-1	1600	Krón. vízi tox. 2: H411	200	500

Megjegyzések:

⁽¹⁾ A 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet 1. sz. mellékletének 1. táblázata alapján

⁽²⁾ A 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet 1. sz. mellékletének 2. táblázata alapján

⁽³⁾ Tájékoztató jelleggel, a figyelembe vett küszöbérték nem ez alapján lett megállapítva

⁽⁴⁾ Egyidejűleg H2 és E1 veszélyességi osztályba is beletartozik, a kedvezőtlenebb küszöbérték alapján került besorolásra