



BIZTONSÁGI JELENTÉS

2. REVÍZIÓ

Védett adatokat nem tartalmazó

Nyilvános verzió

ORTAHÁZA T-1 OLAJ ÉS GÁZGYŰJTŐ ÁLLOMÁS, MOL Nyrt.

készült a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Kormány rendelet értelmében

Ortaháza, 2025.

BIZTONSÁGI JELENTÉS

2. REVÍZIÓ

ORTAHÁZA T-1 OLAJ ÉS GÁZGYŰJTŐ ÁLLOMÁS, MOL Nyrt.

készült a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Kormány rendelet értelmében

Kidolgozta:

VÚRUP, a.s.

hatósági engedélyszám: 001/2014/AUT-3.2

Megbízott képviselő:

Ing. Zsolt Novotný

Igazgatósági tag

VÚRUP, a.s.

Felelős képviselő:

Ing. Jana Kmit'ová

A veszélyes anyagokkal
kapcsolatos súlyos balesetek
elleni védekezés szakembere
VÚRUP, a.s.

Ortaháza, 2025.

BIZTONSÁGI JELENTÉS

2. REVÍZIÓ

ORTAHÁZA T-1 OLAJ ÉS GÁZGYŰJTŐ ÁLLOMÁS, MOL Nyrt.

készült a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Kormány rendelet értelmében

**Együttműködők
a telep részéről:**

Fülöp Csaba
Termelés technikus

**Veszélyes ipari
védelmi ügyintéző:**

Török Károly
Iparbiztonság és Tűzvédelem kiemelt szakértő,
KT EBK

Ortaháza, 2025.

ELOSZTÁSI JEGYZÉK

Szervezet megnevezése	Példányok mennyisége	Példányszám
Zala Vármegyei Kormányhivatal	2	1, 2
MOL Nyrt. Ortaháza T-1 Olaj és Gázgyűjtő állomás	1	3
MOL Nyrt. EBK MOL	1	4
VÚRUP, a.s.	1	5

TARTALOM

BEVEZETÉS.....	12
1. ÜZEMELTETŐI INFORMÁCIÓK	14
1.1. Bevezető rész	14
1.1.1. Az üzemeltető azonosító adatai.....	14
1.1.2. Az üzem jelenlegi és tervezett tevékenysége	15
1.1.3. Az alkalmazottak száma.....	16
1.2. A vállalat struktúrája és irányítása	16
1.2.1. A vállalat biztonságának irányítása	21
1.2.2. A MOL-csoport EBK teljesítményértékelési rendszere	21
1.2.3. Változások kezelése.....	22
2. A VESZÉLYES ÜZEM KÖRNYEZETÉNEK BEMUTATÁSA.....	23
2.1. A lakott területek jellemzése.....	23
2.1.1. Lakosság által leginkább látogatott létesítmények.....	23
2.1.2. Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomáson belül más gazdálkodó szervezetek által folytatott veszélyes tevékenységek elemzése:	23
2.2. A természeti környezet bemutatása	24
2.2.1. Meteorológiai jellemzők.....	24
2.2.2. Geológiai és hidrogeológiai jellemzők.....	26
2.2.2.1. A terület földtani adottságai.....	26
2.2.2.2. A terület vízföldtani jellemzői	26
2.2.2.3. Szeizmikus adatok	28
2.2.3. Egyéb természeti jellemzők.....	28
2.2.3.1. Különleges természeti értékeket képviselő területek	28
2.2.4. Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomás környezeti történetének leírása	28
3. VESZÉLYES ANYAGOK LELTÁRA	29
3.1. A veszélyes anyagok adatlapjai	29
4. A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ ÜZEM BEMUTATÁSA.....	33
4.1. Általános bemutatás.....	33
4.2. A tevékenységek bemutatása	33
4.2.1. Olajtechnológia	33
4.2.2. Gáztechnológia	33
4.2.3. Tartálypark	34
4.2.4. Gázelőkészítő technológia	37
4.2.4.1. Technológia üzemmenete	37
4.2.4.2. Gázelőkészítő	38
4.2.4.2.1. Gépi hűtőkör.....	38
4.2.4.2.2. Gázelőkészítés.....	39
4.2.4.2.3. Folyadékkezelő technológia.....	41
4.2.4.2.4. Kompresszorüzem	42
4.2.5. PB leválasztó technológia	42
4.2.6. PB, LPG tároló, töltő és lefejtő technológia	44
4.2.7. Közúti olaj – kondenzátum töltő.....	45
4.2.8. Metanol regeneráló	46
4.2.8.1. Metanolos rétegvíz tárolása	46
4.2.8.2. Vízelőkészítés regenerálás előtt (jelenleg üzemben kívül)	47
4.2.8.3. Regeneráló egység	47
4.2.8.4. Metanol regeneráló	49

4.2.9.	Kazánházak	49
4.2.9.1.	Konténer kazán	49
4.2.9.2.	PB kazánház	49
4.2.9.3.	Metanol regeneráló kazánház	50
4.2.9.4.	Jövőbeli várható fejlesztések	50
4.3.	A veszélyes tevékenységre vonatkozó információk	51
4.3.1.	Technológiai folyamatok	51
4.3.2.	Kémiai reakciók, fizikai és biológiai folyamatok	51
4.3.3.	Veszélyes anyagok tárolása	51
4.4.	Bekövetkezett veszélyes anyagokkal kapcsolatos események és súlyos balesetek	51
4.4.1.	Kazánház robbanás	51
4.4.2.	Kolonna kifűvés	52
4.4.3.	Fázisjavító kondenzátor tűz	52
4.4.4.	Fáklyatéri avartűz	52
5.	INFRASTRUKTÚRA.....	54
5.1.	Külső szolgáltatások	54
5.1.1.	Villamos energia ellátás	54
5.1.2.	Gázellátás	54
5.1.3.	Vízellátás	54
5.2.	Belső szolgáltatások	54
5.2.1.	Belső elektromos hálózat	54
5.2.2.	Tartalék elektromos áramellátás	54
5.2.3.	Tűzoltóvíz hálózat	54
5.2.4.	Melegvíz és más folyadék hálózatok	55
5.2.5.	Gázellátás	55
5.2.6.	Sűrített levegő ellátó rendszerek	55
5.2.7.	Hírközlés	55
5.3.	Egyéb szolgáltatások	56
5.3.1.	Munkavédelem	56
5.3.2.	Foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás	56
5.3.3.	Vezetési pontok és a kivezetéshez kapcsolódó létesítmények	56
5.3.4.	Elsősegélynyújtó és mentő szervezetek	56
5.3.5.	Biztonsági szolgálat	56
5.3.6.	Környezetvédelmi szolgálat	57
5.3.7.	Üzemi műszaki biztonsági szolgálat	57
5.3.8.	Javító és karbantartó tevékenység	57
5.3.9.	Laboratóriumi hálózat	57
5.4.	Szennyvízhálózatok	57
5.5.	Üzemi monitoring hálózatok	57
5.5.1.	Monitoring rendszer (Talajvízfigyelő kutak)	57
5.5.2.	Tűzjelző és robbanási töménységet jelzőrendszerek	58
5.5.3.	Beléptető és idegen behatolást érzékelő rendszerek	58
5.5.4.	Biztonsági rendszerek	58
6.	SÚLYOS BALESETI LEHETŐSÉGEK ÉS EZEK KOCKÁZATÉRTÉKELÉSE	59
6.1.	A létesítmények kiválasztása	59
6.2.	Az eseménysorok specifikációja és leírása	61
6.3.	Hibafa-, eseményfa-elemzés és a következmények értékelése	61
6.3.1.	Hibafaelemzés	62
6.3.2.	Eseményfák	63
6.3.3.	A létesítmények és események jelölése a hibafa-elemzésben	63

6.3.4.	A külső tényezők értékelése	65
6.3.5.	A lehetséges veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek keletkezési gyakoriságának számszerűsítése és a következményeinek kiértékelése	66
6.3.5.1.	A. T-501-es tartály	67
6.3.5.1.1	A1 – Azonnali kiömlés a védőgödörbe	67
6.3.5.1.2	A2 – Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe	70
6.3.5.1.3	A legnagyobb hatótávolságú baleseti eseménysorok következményeinek bemutatása	75
6.3.5.2.	B. 60 m ³ -es tartály (T-61 – T-67)	82
6.3.5.2.1	B1 – Azonnali kiömlés a védőgödörbe	82
6.3.5.2.2	B2 – Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe	87
6.3.5.2.3	A legnagyobb hatótávolságú baleseti eseménysorok következményeinek bemutatása	94
6.3.5.3.	C. Földdel takart tartályok – T-503A/B/C	101
6.3.5.3.1	C1 – Azonnali kiömlés a védőgödörbe	101
6.3.5.3.2	C2 – Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe	107
6.3.5.3.3	A legnagyobb hatótávolságú baleseti eseménysorok következményeinek bemutatása	114
6.3.5.4.	D. Tankautók – LPG, kondenzátum-olaj és metanol	123
6.3.5.4.1	D1 – LPG azonnali kiömlése	123
6.3.5.4.2	D2 – LPG folyamatos kiömlése	129
6.3.5.4.3	D3 – Kondenzátum-olaj azonnali kiömlése	135
6.3.5.4.4	D4 – Kondenzátum-olaj folyamatos kiömlése	138
6.3.5.4.5	D5 – Metanol azonnali kiömlése	144
6.3.5.4.6	D6 – Metanol folyamatos kiömlése	147
6.3.5.4.7	A legnagyobb hatótávolságú baleseti eseménysorok következményeinek bemutatása	152
6.3.5.5.	E. PB kiáramlása a technológiából	161
6.3.5.5.1	E1 – Azonnali kiömlés a PB technológiából – kondenzátum	161
6.3.5.5.2	E2 – Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a PB technológiából - kondenzátum ..	167
6.3.5.5.3	E3 – Csővezeték teljes keresztmetszetű törése – PB technológia	172
6.3.5.5.4	E4 – PB azonnali kiáramlása a T-502-ből	177
6.3.5.5.5	E5 - PB folyamatos kiáramlása 10 perc alatt a T-502-ből	181
6.3.5.5.6	A legnagyobb hatótávolságú baleseti eseménysorok következményeinek bemutatása	184
6.4.	Dominóhatás	193
6.4.1.	Üzemen belüli dominóhatás	193
6.4.2.	Üzemen kívüli dominóhatás	193
6.5.	A kockázat kiértékelése	195
6.5.1.	Egyéni kockázat	195
6.5.2.	Társadalmi kockázat	197
6.5.3.	Veszélyességi övezetek	199
6.6.	Tűz esetén keletkező égéstermékek	201
6.7.	Hatások értékelése a természeti környezetre	204
6.7.1.	Az EAI értékek meghatározása	204
7.	A VÉDEKEZÉS ESZKÖZRENDSZERÉNEK BEMUTATÁSA .	205
7.1.	Veszélyhelyzeti vezetési létesítmények	205
7.2.	A vezetőállomány veszélyhelyzeti értesítésének eszközrendszere	205
7.3.	Az üzemi dolgozók veszélyhelyzeti riasztásának eszközrendszere	205
7.4.	A veszélyhelyzeti híradás eszközei és rendszerei	205
7.4.1.	EDR rádió	205
7.5.	Távérzékelő rendszerek	206
7.6.	A végrehajtó szervezetek védőeszközei és eszközei	206
7.6.1.	A telep üzemi tulajdonban lévő nem beépített tűzoltó eszközök	206
7.6.2.	A telepen található kárelhárítási anyagok listája	206
8.	BIZTONSÁGI IRÁNYÍTÁSI RENDSZER	208

8.1.	Biztonsági Irányítási Rendszer felépítése	208
8.2.	MOL BIR működése kiterjed.....	208
8.2.1.	Biztonságpolitika	208
8.2.2.	Személyzet és szervezeti felépítés.....	209
8.2.3.	Veszélyek azonosítása, kockázatelemzés.....	209
8.2.4.	Üzemeltetés ellenőrzése, üzemeltetési normák.....	210
8.2.5.	Változások kezelése.....	210
8.2.6.	Vészhelyzeti/védelmi tervezés.....	211
8.2.7.	Biztonsági teljesítmény nyomon követése	211
8.2.8.	Auditok, vezetőségi átvizsgálások	211
8.2.9.	Nem várt események kivizsgálása és tanulságok levonása.....	212
9.	ÖSSZEFOGLALÁS	213
	FELHASZNÁLT IRODALOM.....	214

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

M 1 sz. melléklet	Belső Védelmi Terv és mellékletei
M 2 sz. melléklet	Taxonómia (elektronikusan)
M 3 sz. melléklet	Az eseményfák ismertetése (elektronikusan)
M 4 sz. melléklet	Dominó (elektronikusan)
M 5 sz. melléklet	EAI (elektronikusan)
M 6 sz. melléklet	Biztonsági adatlapok (elektronikusan)
M 7 sz. melléklet	Biztonsági Irányítási Rendszer (elektronikusan)
M 8 sz. melléklet	Égéstermékek (elektronikusan)
M 9 sz. melléklet	Veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar bemutatása (elektronikusan)
G 1 sz. melléklet	A személyek elhelyezkedése
G 2 sz. melléklet	Telepítési terv
G 3 sz. melléklet	A veszélyes anyagok elhelyezkedése és mennyisége

RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

Rövidítés	Jelentés
DN	Névleges átmérő
DNV	Det Norske Veritas
EAI	Environmental Accident Index
EBK	Egészségvédelem, Biztonságtechnika és Környezetvédelem
ETA	Event tree analysis (eseményfa-elemzés)
FTA	Fault tree analysis (hibafa-elemzés)
HSE	Health Safety and Environment
LDA	MOL-csoport döntési és hatásköri lista (List of Decision-making and Authorities)
MAC	Manager Appointed for Control
OOR	MOL-csoport Működési és Szervezeti Szabályzat
QRA	Quantitative Risk Assessment (mennyiségi kockázatértékelés)
TA	Tankautó
TAT	Tankautótöltő

SZÓJEGYZÉK

A biztonsági jelentésben a biztonságtechnika területén használatos szakkifejezések az angol szakirodalomból származnak.

Fogalom	Meghatározás
Gőzfelhőrobbanás VCE	<i>Vapour Cloud Explosion</i> – Gőzfelhőrobbanás. 1. Gőzfelhőrobbanás (gázfelhő-) akkor keletkezik, ha a robbanóképes gőz-gáz koncentrációja eléri az alsó robbanási határt és a környezetében olyan esemény található, mely elegendő nagyságú gyújtási energiával rendelkezik. A veszélyt a légnyomás jelenti. 2. Robbanás, amely egy gyúlékony gőzből, gázból, porlasztott folyadékból, illetve levegőből álló keverék-felhő égéséből ered, és amelyben a lángfrontok meglehetősen nagy sebességekre gyorsulnak fel ahhoz, hogy jelentős túlnyomást okozzanak.
Jettűz - Fáklyatűz Jet Fire	<i>Lángcsóva</i> – Robbanóképes gőzök meggyulladásakor keletkezik, melyek nyomás alatti tartályból kis nyíláson keresztül áramlanak ki. A gőzök általában magukkal rántják a folyadék egy részét is. A szivárgó anyag leégése viszonylag gyors.
Gőztűz Flash Fire	<i>A láng fellobbanása</i> - Fellobbanás (robbanóképes gőzfelhő égése) a gőzök meggyulladásakor keletkezik a robbanási határokon belül. A felhő meggyulladhat távolabb is a szivárgás helyétől, és azután lobbanhat vissza. Gőztűz gyakran vált ki jettűzet vagy tócsatűzet sokkal komolyabb következményekkel, mint amilyenek a lobbanásnak lettek volna.
Tócsatűz Pool Fire	A horizontális tócsa felszíne felett keletkezett tűzveszélyes folyadék gőzei meggyújtásakor keletkezik. A tócsa lehet korlátolt (a felszíne nem növekszik) vagy nem korlátolt felületű. A láng hőszugárzása támogatja a párolgást a tócsa felszínéről, és ezzel fenntartja az égési folyamatot.
BLEVE	<i>Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion</i> - Forrásban levő folyadék táguló gőzrobbanása
Tűzgolyó Fireball	<i>Tűzgolyó.</i> A BLEVE jelenség következménye.
Diszperzió	A robbanóképes gőzfelhő terjedése a szél irányában és az azt követő koncentráció hígulása az ARH alá. Abban az esetben, ha a felhő nem gyullad meg, eloszlik minden veszélyes következmény nélkül.
ARH LEL	<i>Alsó robbanási határ</i> – Az éghető gáznak vagy gőznek azon koncentrációja levegőben, amely alatt a gáz- (gőz-) levegő keverék nem robbanóképes.
FRH UEL	<i>Felső robbanási határ</i> – Az éghető gáznak vagy gőznek azon koncentrációja levegőben, amely fölött a gáz- (gőz-) levegő keverék nem robbanóképes.

BEVEZETÉS

A MOL Nyrt. Ortaháza T-1 Olaj és Gázgyűjtő állomás biztonsági jelentése a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Kormány rendelet értelmében készült.

A biztonsági jelentés kidolgozásának követelménye abból a tényből ered, hogy az Ortaháza T-1 Olaj és Gázgyűjtő állomás a veszélyes ipari üzem azonosításakor felső küszöbértékűvé vált.

A biztonsági jelentés tekintettel a kockázatra, amit a telep képvisel, teljes körű jellemzést nyújt a telepről, és lehetővé teszi, hogy képet kapjunk a valós veszélyekről.

A biztonsági jelentés 1. fejezete alapinformációkat tartalmaz az Ortaháza T-1 Olaj és Gázgyűjtő állomásról és a MOL Nyrt.-ről, beleértve a vállalat struktúráját, irányítását és elhelyezését. A 2. fejezet a vállalatot és annak környezetét mutatja be. A 3. fejezet tartalmazza a telep veszélyes anyagainak jegyzékét, azok leírását és elhelyezését. A veszélyes ipari üzem bemutatása a 4. fejezetben található. Az 5. fejezet az üzemi szolgáltatások leírását tartalmazza, és foglalkozik az üzemviteli megbízhatósággal, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésével és leküzdésével is. A 6. fejezet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek kockázati forrásait azonosítja, elemzi és értékeli azokat, beleértve a baleset-elhárítást is. A kockázatértékelés alkalmazott módszerei lehetővé teszik a kockázat azonosítását, kiválasztását és a mennyiségi kockázatértékelést.

Az alkalmazott módszerek áttekintése:

Kockázatelemzés szakasza	Módszer/szoftver
1. A veszélyes technológiák/berendezések azonosítása	Kiválasztási módszer
2. A berendezések megbízhatóságának és a kiváltó események valószínűségének számítása	Hibafa-elemzés
3. A kiváltó esemény lehetséges következményeinek elemzése	Eseményfa-elemzés
4. A következmények értékelése – baleseti eseménysorok	Phast, DNV
5. A kockázatok értékelése	SAFETI, DNV
6. A környezeti hatások értékelése	EAI

A 7. fejezet információt nyújt a védekezés eszközrendszeréről. A 8. fejezet a biztonsági irányítási rendszerről ad tájékoztatást. A kockázatelemzés eredményeinek összefoglalása a 9. fejezetben található.

Az Ortaháza T-1 Olaj és Gázgyűjtő állomás Biztonsági jelentésének **1. revíziója** arra a tényre való tekintettel készült, hogy a Zala Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság által 2015. 03.20-án kiadott **37000/355-1/2015. ált. sz.** katasztrófavédelmi engedély soros felülvizsgálatát 5 évente el kell végezni.

A Biztonsági jelentés 1. revíziójában az alábbi változások lettek át vezetve:

- szervezeti változások,
- a telep területén és környezetében tartózkodó személyek számának megváltozása,

- az egyes baleseti eseménysorok következményeinek számítása, valamint az egyéni és a társadalmi kockázat meghatározása a DNV GL vállalat Phast, ill. a Safeti szoftver 8.22-s verziójával lett elvégezve.

Az Ortaháza T-1 Olaj és Gázgyűjtő állomás Biztonsági jelentésének **1. revízió, 1. változása** arra a tényre való tekintettel készült, hogy a telephelyen 2020. december 2-án súlyos üzemzavar következett be. A Baranya Megyei Kormányhivatal BA/V/320-4/2021 határozata értelmében a Biztonsági jelentést felül kell vizsgálni. A Biztonsági jelentés 1. revízió 1. változása ki lett egészítve:

- a kazánházak bemutatásával,
- a telep egyszerűsített létesítmény kiválasztásával,
- az egyéni és a társadalmi kockázat meghatározása - az egyéni és a társadalmi kockázat számításakor az egyes kazánházak gyújtóforrásként lettek figyelembe véve,
- a jogszabályváltozás miatt szükséges változások átvezetése.

Az Ortaháza T-1 Olaj és Gázgyűjtő állomás Biztonsági jelentésének **2. revíziója** arra a tényre való tekintettel készült, hogy a PB feldolgozó technológia hatékonysága az alacsony termelési hozam miatt nem megfelelő. Az alacsony betáplálás miatt a PB előállítás fajlagos költsége magas. A technológia szakaszos üzeműre állításával a PB előállítás gazdaságossága nagymértékben javítható.

A Biztonsági jelentés **2. revíziójában** az alábbi változások lettek át vezetve:

- szervezeti változások,
- a telep területén és környezetében tartózkodó személyek számának megváltozása,
- technológia módosítása,
- az egyes baleseti eseménysorok következményeinek számítása, valamint az egyéni és a társadalmi kockázat, valamint a veszélyességi övezetek meghatározása a DNV vállalat Phast, ill. a Safeti szoftver 9.0-s verziójával lett elvégezve.

1. ÜZEMELTETŐI INFORMÁCIÓK

1.1. Bevezető rész

1.1.1. Az üzemeltető azonosító adatai

Ortaháza T-1 Olaj és Gázgyűjtő állomás a Zala Termelés MOL része, amely a MOL Nyrt. Upstream MOL szervezetén belül a Kutatás-Termelés MOL alá tartozik. Az üzemeltető alapinformációi az 1.1.1.1.-es és az 1.1.1.2.-es táblázatokban találhatók.

1.1.1.1. táblázat Az üzemeltető adatai

1.	A társaság cégneve:	MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyilvánosan Működő Részvénytársaság
2.	A társaság székhelye:	1117 Budapest, Dombóvári u. 28.
3.	Jogi forma:	Nyilvánosan működő részvénytársaság
	Elnök-vezérigazgató:	Hernádi Zsolt
	A társaság cégjegyzékszám:	01-10-041683
	Adószám:	10625790-2-44
	Cégbíróság:	Fővárosi Bíróság
4.	A társaság székhelye, kapcsolat:	1117 Budapest, Dombóvári u. 28.
	Telefon:	+36 1 209-0000
	Fax:	+36 1 209-0000
	Web:	http://www.mol.hu

1.1.1.2. táblázat A telephely adatai

A telep neve:	Ortaháza T-1 Olaj és Gázgyűjtő állomás		
Székhely:	Ortaháza		
Postacím:	8954 Ortaháza Hrsz 070/4		
Vezető:	Csák Sándor		
Telefon:	+36-30-135-6294		
E-mail:	SaCsak@mol.hu		
A telephely súlyponti koordinátái (WGS 84):	46 37 30.770345	16 41 56.778418	

1.1.2. Az üzem jelenlegi és tervezett tevékenysége

Az ORT-1 olaj- és gázgyűjtő állomás építése 1970-ben kezdődött. A létesítmény technológiája gyakorlatilag 1998-ig, az őrési gázmező termeltetésének kezdetéig nem változott. Feladata a helyi olaj- és gáztermelés kiszolgálása volt. Nem változott ez a funkciója az 1989-ben üzembe helyezett Ortaháza - Kelet olaj- és gázmező termeltetésének megindításával sem.

1998-tól az állomás területén jelentős fejlesztések történtek. Megépült az őrési termelvény folyadékfázisának feldolgozására szolgáló folyadékkezelő technológia és kompresszorüzem. Megépült ezzel egy időben a műszerlevegő rendszer, gőzfűtés helyett meleg vizes fűtési rendszer. A következő évben megépült a metanol regeneráló technológia. 2002-től üzemel a PB leválasztó technológia, tartálpark, a közúti tartálykocsi töltő. 2003 novemberétől üzemel az új expanziós gázelőkészítő és a ZM gázkompresszor. 2015-ben a közelben lévő kis gáz előfordulások letermelésére létesült Rádi-1, Gutor-1, Tófej Ny-1 gázkutak termelvényének fogadására 2 db szeparátor lett telepítve és integrálva a meglévő technológiába.

Az őrési gyűjtési nyomás csökkenése szükségessé tette az expanziós gázelőkészítő bővítését egy propános hűtőkörrel. Annak érdekében, hogy a kiadott őrési - ortaházi gázkeverék kiadható legyen az országos hálózatra, a gépi hűtőkörrel együtt megépült a C-003 jelű gázmosó kolonna. A korábban megépült PB tároló tartálparkban is változtatásra került sor. Lehetővé vált a tároló tartályokba került nem megfelelő termék visszaforgatása a PB leválasztó technológia felé. A 3 db 150 m³-es PB tartályra radaros szintmérő rendszer lett felszerelve.

Az olaj és kondenzátum tárolására szolgáló 60 m³-es tartályok folyadék szintjét elektromos szint távadók végzik, a T-501 jelű 500 m³-es tartály pedig szint távadóval lett felszerelve.

Az ORT-1 gyűjtőállomás régi funkciója megmaradt.

- 1998 - új feladata viszont az őrési termelvény szinte teljes feldolgozása, a késztermékek tárolása, elszállítása, technológiai gázpótlás, fűtőgáz szolgáltatás. A régi olaj- és gáztechnológia, valamint az új létesítmények számos ponton kapcsolódnak egymáshoz.
- 2008 - átalakításra került a rétegvíz likvidáló rendszer egy új, hőszigetelt, 30 m³-es tartállyal, mely egy duplán szigetelt beton medencében került elhelyezésre.
- 2009 - megváltozott az olaj- és kondenzátum kiszállítási módja. Az új közúti töltő a PB tároló-töltő területén, a hídmérlegen került kialakításra.
- 2014 - megépült a Tófej-1 gázkút termeltetését lehetővé tévő technológia. Vezetékes átkötések, Pusztaszentlászló állomás, dugófogó szeparátor (DF-01) lettek kialakítva.
- A hatékonyabb energiafelhasználás jegyében, kicserélésre került az Sz-01 (közös) olajszeparátor. Áttértünk a 3 fázisú szeparálásra.
- 2015 - Az Ortaháza környéki kutatások eredménye, 3 db gáztermelő kút. A kutak vezetékes bekötése és a termeltető technológia építése. Ezután a technológia beüzemelésre került, gázkutak, vezetékek és 2 db szeparátor (S-801,-802).
- 2026 – technológia szakaszos üzeműre állítása. A végrehajtott módosítások: az S-005 jelű szeparátor kondenzátum leürítő szabályozó szelepét követő csőszakasztól új csővezeték építése, az őrési CH kondenzátum csővezetékes kapcsolatának megteremtése a T-503A technológiai jelű tartállyal, a tartály PB üzemből történő leszakaszolásával, új kondenzátum szivattyú és csőkapcsolatainak telepítése, csővezeteki kapcsolat megteremtése a „PB újra feladás” csővezeték végpontja és a H-502 jelű hőcserélő belépő csomakja között.

1.1.3. Az alkalmazottak száma

A MOL Nyrt. működési szervezetének értelmében az Ortaháza T-1 Olaj és gázgyűjtő állomáson 19 alkalmazott van állandó munkaviszonyban. Néhányan csak a nappalos műszakban, mások műszakokban dolgoznak. A nappalos munkaidő reggel 7:00-tól délután 15:20-ig tart. A műszakokban dolgozóknak 12 órás munkaideje van. Az Ortaháza T-1 Olaj és gázgyűjtő állomás dolgozóinak létszáma az egyes műszakokban az 1.1.3.-as táblázatban van feltüntetve. A táblázatban szerepel a telepen lévő valamennyi vállalat és dolgozójának, valamint a telep környezetében található vállalatok és dolgozóinak létszáma is.

1.1.3.1. táblázat Ortaháza T-1 Olaj és gázgyűjtő állomás területén és környezetében tartózkodó személyek száma

Vállalat neve	Munkavállalók száma		
	összesen	nappal (8.00-20.00)	Éjszaka (20.00-8.00)
MOL Nyrt.	„VA”		
MOL Nyrt. - műszakosak (12 óra)	„VA”	„VA”	„VA”
MOL Nyrt –nappalos (8 óra: 7.15-15.45)	„VA”	„VA”	-
Külső kivitelezők			
Petrolszolg Kft.	„VA”	„VA”	„VA”
DOT Kft. – tartálykocsis szállítás (időszakosan)	„VA”	„VA”	„VA”
Bogár Eurotrans Kft. - daruzási munkák (évente: kb. 2-3)	„VA”	„VA”	„VA”
MOLTransz Kft. - PB tartálykocsis szállítás (hetente, 1-1,5 óra / töltés)	„VA”	„VA”	„VA”
Szlovén PB tartálykocsis szállítás (MOL nagykereskedői igények szerinti – 1-1,5 óra /töltés, az utóbbi 1 évben nem volt ilyen)	„VA”	„VA”	„VA”
Baltransz Kft., West-Bridge Kft., Transztank Kft. - nyersolaj/kondenzátum szállítás („VA”)	„VA”	„VA”	„VA”
Technoszer Kft. (igény szerint)	„VA”	„VA”	„VA”
OILTECH Kft.(igény szerint)	„VA”	„VA”	„VA”
Bronti 99 Kft. (tartály- és készülék tisztítás)	„VA”	„VA”	„VA”
ATYS-CO Kft. (informatika) igény szerint	„VA”	„VA”	„VA”
ProMech Kft. (informatika) igény szerint	„VA”	„VA”	„VA”

1.2. A vállalat struktúrája és irányítása

A MOL Nyrt.-nél integrált irányítási és vezetési rendszer működik, amely azonos a MOL-csoportba tartozó összes társaságnál. Az üzemi irányelvek és folyamatirányítási rendszerek leírása és dokumentumai a társaság modern irányítási folyamatának eszközei. A MOL Nyrt. intranetes honlapján keresztül hozzáférhetőek.

A MOL-csoportban üzemi és szervezési előírások vannak érvényben (LOR) – irányítási tevékenységek a legfelsőbb szinten. Ezek a MOL-csoport stratégiáját tükrözik.

A MOL-csoport DHL a döntéshozatali hatásköröket és szabályokat határozza meg a MOL-csoport Működési és Szervezeti Szabályzatában (MOL-csoport MSzSz) és a MOL-csoport Feladat- és Feladatmegosztási Szabályzatában (MOL-csoport FFSz) definiált munkamegosztás szerint. A MOL-csoport menedzserei/vezetői csak a MOL-csoport FFSz-nek és a hatályos szabályzatoknak megfelelően gyakorolhatják döntési jogkörüket a tevékenységi körükhöz tartozó feladatokra vonatkozóan. A DHL szabályozza a

bizottságok/vezetők döntési jogköreit, melyeket be kell építeni minden alacsonyabb szintű szabályozási elembe, és alkalmazni kell a döntéshozatali és jóváhagyási folyamat során. Az Area Bookok hivatkozást tartalmaznak a vonatkozó DHL fejezetekre/pontokra, valamint szükség esetén a döntések meghozatalához szükséges további információkat. A döntéshozatali szabályokkal kapcsolatban mindig a DHL az irányadó.

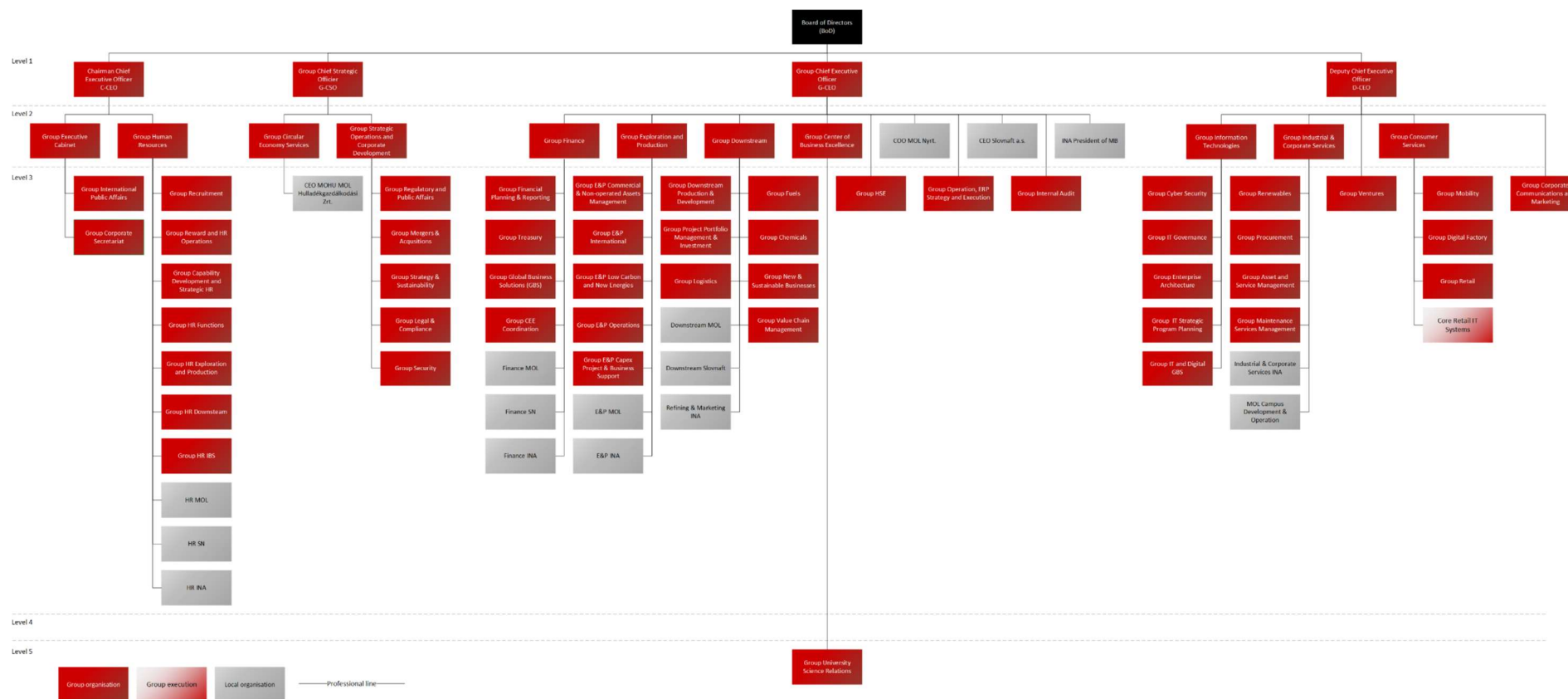
Alkalmazhatóság

A MOL-csoport DHL közvetlenül vagy közvetve a MOL-csoport valamennyi vállalatára vonatkozik. Minden olyan esetben, amikor egy társaság alapszabálya (alapító okirata), vagy a kötelezően alkalmazandó jogi szabályok előírják, hogy bizonyos döntést az adott társaság egy meghatározott szerve/testülete hozzon meg, a döntést a MOL-csoport DHL ezen döntésre vonatkozó rendelkezéseivel összhangban kell meghozni.

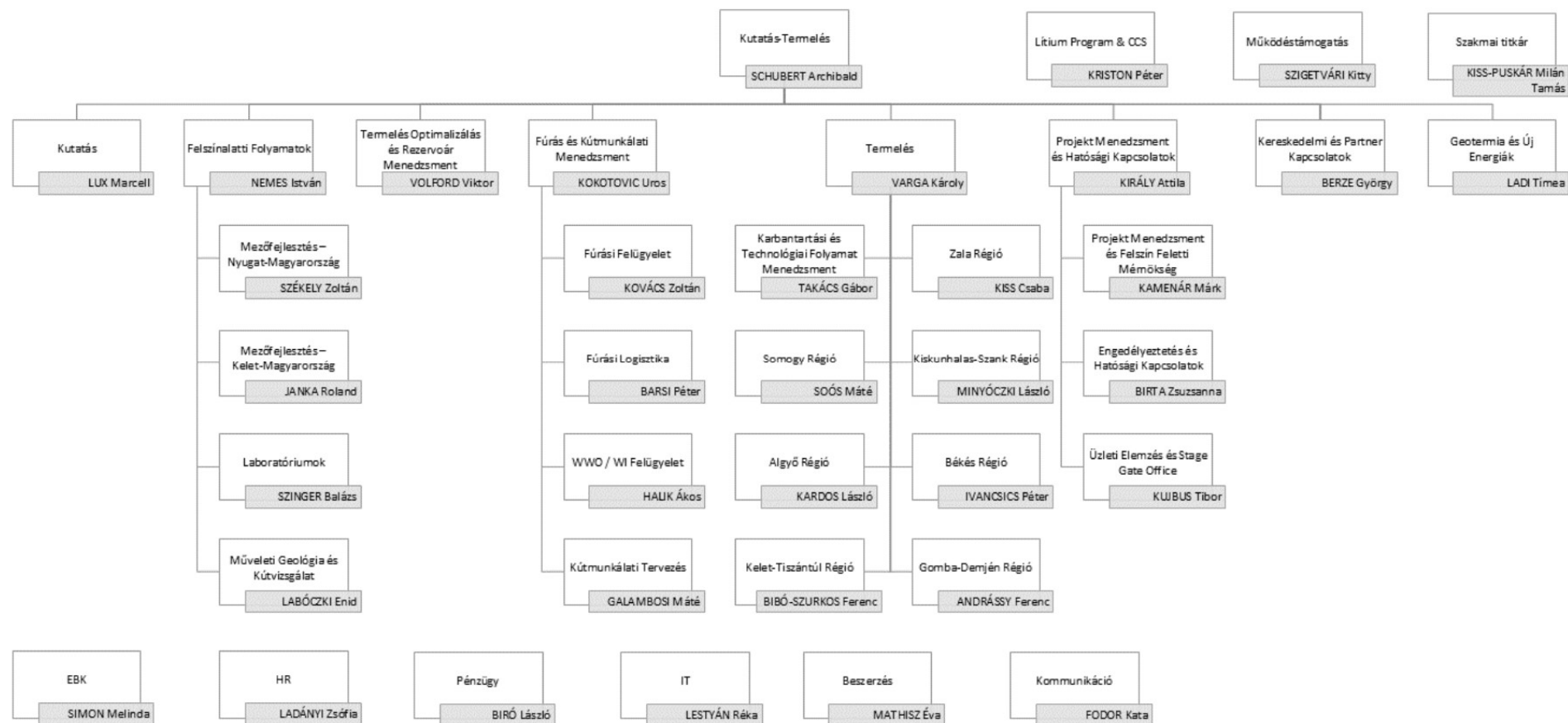
Amennyiben helyi DHL kiadása szükséges, a helyi DHL-nek összhangban kell lennie a MOL-csoport DHL-lel.

Azokban az esetekben, amikor egy MOL-tulajdonú társaság szervezeti és döntéshozatali függetlenségét a mindennapi üzleti működésben a jóváhagyott éves terv és a maximális eladósodottság keretein belül jogszabály írja elő (pl.: uniós irányelv, a földgáztörvény stb. hatálya alá tartozó vállalatok), akkor jelen DHL előírásai nem alkalmazhatók azon vállalatokra. Ezekben az esetekben az adott vállalat közgyűlésének (tulajdonosi képviselőjének) vonatkozó jogszabályok vagy az Alapító Okirat alapján delegált döntési hatásköreit, az adott MOL-csoport vállalat helyi DHL-jében kell meghatározni. A hatáskörök ilyen eseteiben a releváns döntéshozó beleegyezését még a közgyűlési határozat meghozatala előtt meg kell szerezni. Ahol a vonatkozó jogszabályok döntéshozatali függetlenséget írnak elő jelen DHL döntési hatáskörei az érintett vállalat igazgatóságához kerülnek delegálásra, akik ezen jogokat saját hatáskörben tovább delegálhatják a saját helyi DHL-ben meghatározott módon.

A **szervezeti ábra** 1. - 3. irányítási szintje az 1.2.1.-es ábrán látható. Az 1.2.2.-es ábra KT MOL szervezetét mutatja be, a KT Zalai Régió szervezeti felépítése az 1.2.3.-as ábrán látható.

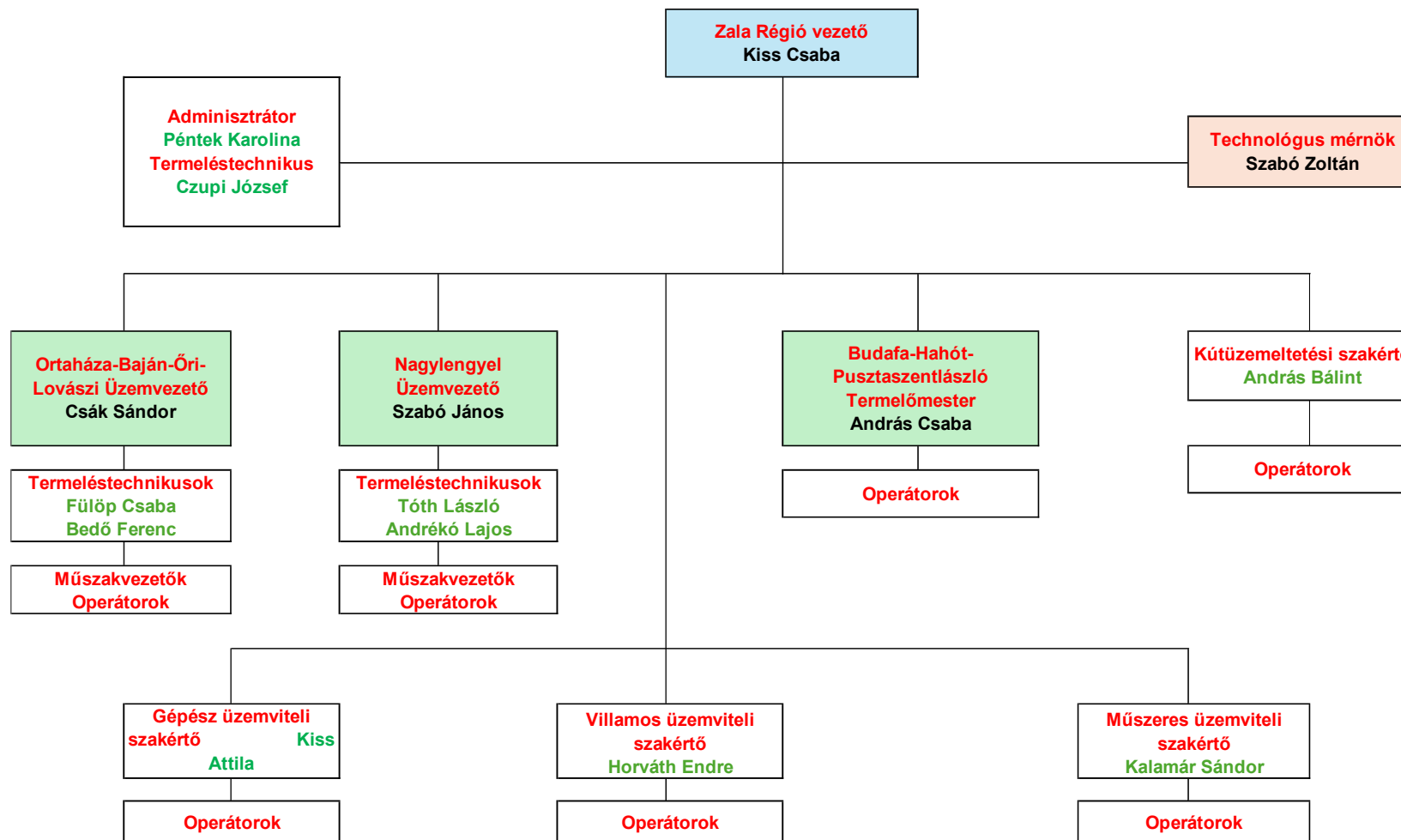


1.2.1. ábra MOL-csoport összefoglaló szervezeti ábra



1.2.2. ábra MOL Nyrt. KT - szervezeti ábra

Zala Régió szervezeti felépítése



1.2.3. ábra MOL Nyrt. KT Zalai Régió szervezeti ábra

1.2.1. A vállalat biztonságának irányítása

Az EBK (Egészségvédelem, Biztonságtechnika, Környezetvédelem) tevékenységek irányítása fontos és kiemelkedő helyet foglal el. Az irányítás 2. szintjén foglal helyet a MOL-csoport EBK tevékenységeit irányító menedzser. Az egyes termelési részlegeknek kinevezett EBK partnere van, aki felelős a jogi követelmények teljesítésért a hozzá tartozó területen.

A MOL-csoportnak jóváhagyott EBK politikája van, amelyben meghatározza a céljait.

Az EBK Politika a legmagasabb szintű belső dokumentum, amely célok és feladatok meghatározásának alapjául szolgál a MOL-csoport vezetése számára. A kitűzött célok:

- magas szintű munkahelyi egészségvédelem mellett minden munkatárs egészségi állapotának javítása,
- a technológiából, ezek üzemeltetéséből és a termékek felhasználásából eredő EBK kockázatok csökkentése,
- a munkabalesetek, foglalkozási megbetegedések, tüzesetek és a környezetszennyezés elkerülése,
- a megújuló energia felhasználásának támogatása a hatékony erőforrás-gazdálkodás és az üvegházi gázok kibocsátásának csökkentése érdekében,
- a természeti értékek megvédése,
- a múltbeli működésből származó környezetvédelmi kötelezettségek teljesítésének kiemelt kezelése,
- a pro-aktív EBK kultúra kialakításának előmozdítása,
- EBK teljesítmény folyamatos javítása,
- valamennyi vonatkozó jogszabályi követelmény és ezen túlmenően magas szintű MOL-csoport normák betartása,
- aktív szerepvállalás a jogszabályalkotás folyamatában, szakmai szervezetekben való részvételen és a jogalkotókkal való együttműködésen keresztül,
- olyan beszállítók és üzleti partnerek előnyben részesítése, akik megfelelnek EBK politikáinknak és normáinknak, különösen hosszú távú partnerség esetén,
- nyitott kommunikáció és konstruktív hozzáállás az érintettekkel való párbeszédben.

1.2.2. A MOL-csoport EBK teljesítményértékelési rendszere

A MOL-csoport EBK politikájának és célkitűzéseinek megvalósítása érdekében tervezni kell az EBK tevékenység javítását, aminek üzleti értéknövelést kell szolgálnia.

Az üzleti vezetők felelősek az EBK teljesítmény javításáért, valamint az ehhez szükséges intézkedések meghozataláért.

A tényleges EBK teljesítményt mérni, rendszeresen értékelni kell, és be kell mutatni az érdekelt felek számára. A teljesítményértékelési rendszert és a kulcs-teljesítménymutatók hatékonyságát rendszeresen felül kell vizsgálni, a szükséges módosításokat évente el kell végezni.

EBK kulcs- teljesítménymutatók:

- Kvázi események
- EBK események
- Tüzesetek száma
- Tűzkár érték
- Anyagvesztés elsődleges tárolóból- LOPC
- 1 m³ feletti elfolyások száma
- 1 m³ feletti elfolyások mennyisége
- 1 m³ alatti elfolyások száma
- 1 m³ alatti elfolyások mennyisége

- Közúti események száma
- Közúti Esemény Frekvencia (RIR)
- Közúti Balesetek száma
- Közúti Baleseti Frekvencia (RAR)
- Halálesetek száma (Saját munkavállaló)
- Halálesetek száma (Vállalkozó)
- Halálesetek száma (Harmadik fél)
- Halálesetek Frekvenciája (FAR)
- Munkaidő kieséssel járó balesetek száma (LTI)
- Munkaidő kieséssel járó baleseti frekvencia (LTI)
- Korlátozott munkaképességgel járó események (RWC)
- Orvosi Ellátást igénylő Esetek (MTC)
- Elsősegélynyújtást igénylő esetek (FAC)
- Non-LTI (NLTI)
- Összes jelentésköteles esemény (TRI)
- Összes jelentésköteles esemény Frekvenciája (TRIF)
- Esemény Kivizsgálási Arány (IIR)
- Ledolgozott munkaórák száma (saját munkavállaló)
- Ledolgozott munkaórák száma (vállalkozó)
- Levezetett km-ek száma.

A Zalai Termelési Régió EBK szakfeladatait a következő EBK szakértők látják el:

- Köves Katalin: Munkabiztonság és egészségvédelem
- Varga Éva: Környezetvédelem
- Török Károly: Tűzvédelem és folyamatbiztonság, VIVÜ

1.2.3. Változások kezelése

A technológiai, szervezeti, külső- és belső előírásokban történő változások nyomon követésére és kezelésére vonatkozó irányelveket a helyi operatív szabályzatok foglalják össze.

Technológiai változások EBK vonzatának kezelése esetén azonosítani kell a változás EBK vonzatát, meg kell határozni a berendezés/technológia EBK szempontból elfogadható működési kritériumait, ki kell térni az EBK kockázatok vizsgálatára, az EBK engedélyeztetési eljárásokra és az EBK kockázatok elfogadható szinten történő tartását szolgáló intézkedésekre.

Szervezeti változások EBK vonzatának kezelése esetén az új működési modellel összhangban nevesíteni kell az EBK feladatok ellátásáért felelős szervezeteket, szakembereket. A szükséges belső szabályokat ki kell alakítani, meg kell határozni a hatósági felügyeleti határait.

Jogszabályok, szabványok, hatósági előírások változásának kezelése: alapvetően az EBK szervezetek koordinációjában és szervezésében történő feladat. Irányelvek, szabályozások előkészítését, bevezetését kell elvégezni a szükséges belső felügyelettel.

2. A VESZÉLYES ÜZEM KÖRNYEZETÉNEK BEMUTATÁSA

2.1. A lakott területek jellemzése

Az üzem veszélyes környezetében nem található lakott terület, település.

Legközelebbi település Ortaháza, mely az üzemtől nyugati irányban mintegy 1 km távolságra helyezkedik el a 7543 számú műút mellett.

Az Ortaháza T1 olaj és gázgyűjtő állomás 7543 számú Páka – Ortaháza – Gutorfölde közötti közúttól kb. 30 méterre Ortaháza községtől kb. 1 km távolságra helyezkedik el egy ÉNY- DK irányú völgyben. A teleptől északi irányban mezőgazdasági művelés alá eső területek, keletre erdős terület található. A telephely területe: 40 374 m². Helyszínrajzi száma: 070/4.

Ortaháza lakónépessége (2024.01.01.) 82 fő.

Ortaháza területnagysága: 703 ha.

Megközelítési útvonalak

A telephely megközelíthető a 7543 számú Páka – Ortaháza – Gutorfölde közötti közútról.

2.1.1. Lakosság által leginkább látogatott létesítmények

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomás esetében, annak elhelyezéséből adódóan nem lehet település elrendezési elemeket felsorakoztatni.

Környezetében nincs közintézmény, kórház, iskola, templom sem.

A veszélyeztetett területen nincs sűrűn látogatott hely.

Súlyos ipari baleset esetén potenciálisan érintett közművek:

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomás környezetében az alábbi közműrendszerek találhatók:

- Ivóvíz vezeték: „VA” a telep ellátására
- Szennyvíz hálózat: nincs
- Villamos energia ellátó rendszerek
- Gázellátó rendszer

A telephelyen esetlegesen bekövetkező súlyos ipari baleset így más közművet nem veszélyeztet.

2.1.2. Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomáson belül más gazdálkodó szervezetek által folytatott veszélyes tevékenységek elemzése:

Olaj és gázipari felszíni berendezések folyamatos zavartalan üzemeltetésére irányuló karbantartási, hibaelhárítási, javítási, felújítási és bővítési, valamint egyéb szolgáltatási tevékenységek (beszerzés, raktározás, termelvény és teherszállítás, villamos és hőenergia ellátó berendezések üzemeltetése, stb.) végzése.

A fenti munkák kivitelezésében főként az alábbi cégek működnek közre:

- Petrolszolg Kft.
- DOT Kft.
- MOL-Transz Kft.
- Baltransz Kft.

- Bogár Eurotrans Kft.
- WestBridge Kft.
- Transztank Kft.
- Technoszer Kft.
- Oiltech Kft.
- ATYSCO Kft.
- Promech Kft.
- Bronti99 Kft.

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomáson munkát végző "idegen", azaz nem MOL Nyrt. Munkavállalók kizárólag a MOL Nyrt. megbízásából mindannyian a munkaterületet ismerő, azon Munkavégzési engedély birtokában munkát végző és a lehetséges veszélyek felismerését és a szükséges intézkedéseket, beavatkozásokat, jelentéseket és a munkaterület esetleges elhagyásának módját és feltételeit ismerő, kioktatott dolgozók.

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomás közelében más olyan veszélyes tevékenységet folytató gazdálkodó szervezet, mely az üzemvitelre hatással lehetne, nem található.

2.2. A természeti környezet bemutatása

2.2.1. Meteorológiai jellemzők

Magyarország a mérsékelt éghajlati övezetbe tartozik. Erre az éghajlatra jellemző időjárási viszonyok jellemzők Ortaházára és környékére.

A meteorológiai adatok Ortaháza térségére a zalaegerszegi meteorológiai állomásról származnak, 10 éves időszakra vonatkoznak (2006-2016 között).

Az alábbi adatokat tartalmazzák:

- az átlagos és maximális csapadékmennyiség,
- az átlagos zivataros napok száma,
- az átlagos havi és éves relatív nedvesség, ködös és a fagyos napok száma,
- a szélirányok átlagos gyakorisága, szélsősebesség az egyes hónapokban és szélirányokban,
- a légköri stabilitás osztályainak előfordulási valószínűsége,
- átlagos évi hőmérséklet és az abszolút maximum hőmérséklet.

Az adatok a 2.2.1.1. – 2.2.1.5. táblázatokban találhatók.

2.2.1.1. táblázat Átlagos havi, illetve éves relatív nedvesség [%] 2006 - 2016 között

Zalaegerszeg

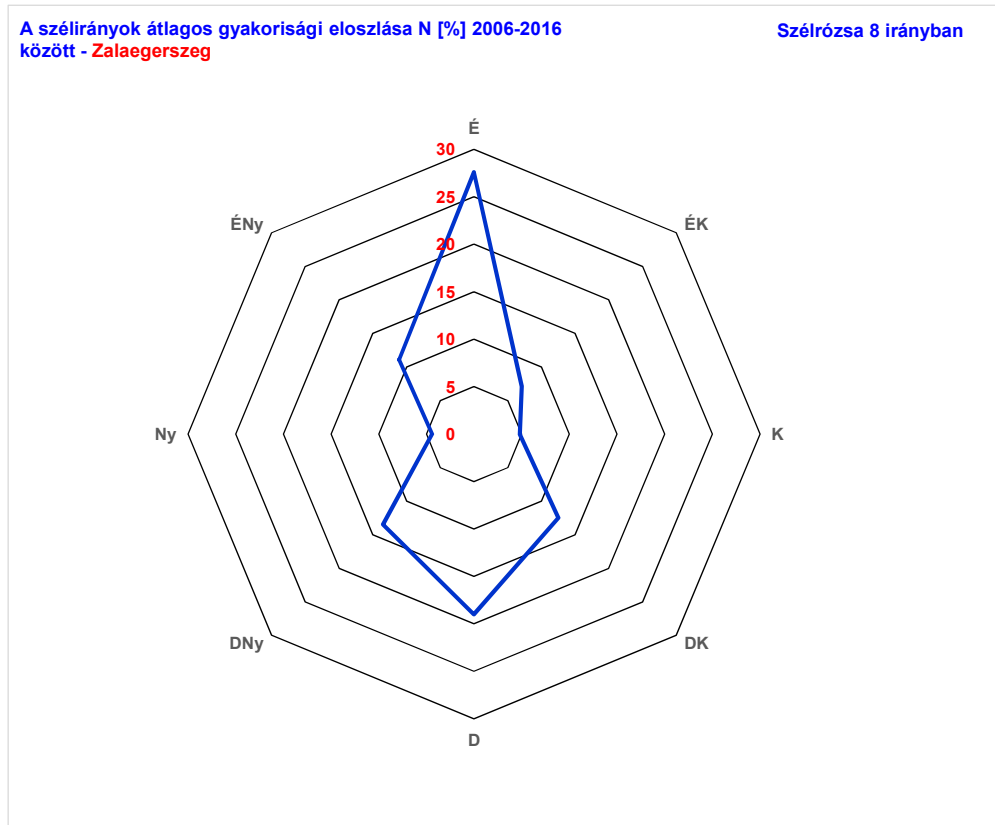
Hónap	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ÉV
m/s	82	76	67	61	69	70	67	70	75	81	84	85	74

2.2.1.2. táblázat Átlagos havi, illetve évi szélsősebesség [m.s⁻¹] 2006 - 2016 között – Zalaegerszeg

Hónap	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ÉV
m/s	2,9	3,5	3,8	3,5	3,3	2,8	2,7	2,5	2,7	2,7	2,8	2,8	3,0

2.2.1.3. táblázat A szélirányok átlagos gyakorisága N [%] 2006 - 2016 között - Zalaegerszeg

Irány	%
É	27,6
ÉK	7,1
K	4,8
DK	12,5
D	19,0
DNy	13,5
Ny	4,4
ÉNy	11,1


2.2.1.4. táblázat Átlagos havi illetve évi szélesebbesség az adott irányban [m.s⁻¹] 2006 - 2016 között - Zalaegerszeg

Irány	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ÉV
É	4,2	4,9	5,0	4,5	4,4	3,8	3,7	3,5	3,7	3,5	3,9	4,3	4,1
ÉK	2,4	2,8	2,6	2,6	2,8	2,9	2,7	2,6	2,0	2,2	1,7	2,1	2,5
K	2,0	2,1	2,9	2,6	2,4	2,4	2,1	2,3	2,0	1,9	2,1	2,2	2,3
DK	2,7	3,0	3,0	2,9	2,8	2,3	2,7	2,2	2,4	2,6	3,0	2,6	2,7
D	2,9	3,2	3,4	3,3	3,1	2,8	2,6	2,5	2,6	2,7	3,0	3,0	2,9
DNy	3,4	3,4	4,3	4,3	3,6	3,3	2,4	2,2	2,6	2,9	2,3	2,2	3,1
Ny	2,9	1,6	4,4	2,2	2,9	2,9	2,6	2,2	2,1	2,1	2,9	3,2	2,7
ÉNy	3,2	3,1	3,1	2,4	3,3	2,0	2,1	1,8	2,2	2,6	2,4	2,1	2,5

2.2.1.5. táblázat A légköri stabilitás osztályainak előfordulási valószínűsége [%] 2006 - 2016 között - Zalaegerszeg

Hónap	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
A	4,0	4,7	4,3	10,6	12,3	10,2	11,1	11,9	9,8	11,6	4,1	2,5
B	13,6	13,0	13,1	15,0	17,1	16,3	15,5	16,4	15,2	12,8	9,1	8,9
C	12,4	13,9	12,3	9,3	8,1	9,2	6,8	7,6	7,6	7,5	12,9	17,6
D	46,4	42,4	40,3	27,4	26,1	22,5	22,4	20,9	25,4	26,5	41,9	45,1
E	7,2	6,9	8,4	9,0	9,5	9,8	10,3	8,8	8,8	8,8	9,3	8,7
F	15,9	18,9	21,1	28,9	26,6	32,0	33,8	34,6	33,1	32,8	22,8	17,5

Évi átlaghőmérséklet °C-ban (2006 - 2016)	10,9
Abszolút maximális hőmérséklet °C-ban (2006 - 2016)	38,2
Átlagos évi csapadékösszeg mm-ben (2006 - 2016)	650,2
Maximális évi csapadékösszeg mm-ben (2006 - 2016)	954,6
Átlagos zivataros napok száma (2006 - 2016)	15
Átlagos fagyos napok száma (Tmin ≤ -0,1 °C) (2006 - 2016)	73
Átlagos ködös napok száma (2006 - 2016)	20

2.2.2. Geológiai és hidrogeológiai jellemzők

2.2.2.1. A terület földtani adottságai

A mező Zala megye DNY-i részén a Lovászi olajmezőtől kb. 15 km-re keletre helyezkedik el. A bányászati tevékenység az alábbi községek közigazgatási területét érinti:

- Ortaháza
- Csertalajos
- Gutorfőde
- Zebecke
- Kíssziget
- Páka
- Pördefőde

A mezőt lefedő bányatelek védneve: Ortaháza

A mezőt lefedő bányatelek határozatszám: 1377/76

2.2.2.2. A terület vízföldtani jellemzői

A létesítmény földrajzi elhelyezkedése:

Nagytáj	Középtáj	Kistáj csoport	Kistáj
Nyugat-Magyarországi peremvidék	Zalai dombvidék	Nyugat-Zalai dombtság	Közép-Zalai-dombság (Göcsej)

Földtani adottságok

A Göcsej déli részén húzódó tektonikai törésvonal, a Balaton–Darnó-vonal sávjában szubvulkáni, magmás képződmények, főként karbon kori gránit alkotja az alapkőzetet. A medencealjazat másutt – a Zalai-dombság más tájaihoz hasonlóan – triász és kréta korabeli karbonátos kőzetekből, illetve devon és szilur korabeli metamorfitösszletekből épül fel. A harmadidőszak során az északi területeken az Ős-Zala hordalékkúpot épített, amelyre a későbbiekben homokos-agyagos üledékek rétegződtek. A déli területeken a medencealjazatot jellemzően jégkorszaki vályog és agyag, illetve a meredekebb északi dombtetőkről lehordott kavicsos-vályogos törmeléktakaró borítja. A Göcsej É-i és K-i vidékei gazdag szénhidrogéntelepeket rejtnek. Legjelentősebb szénhidrogén-telepe a nagylengyeli olajmező.

Vízföldtani viszonyok, felszín alatti vizek

Talajvíz csak a völgyekben található, 2–4 m mélységben. Mennyisége nem számottevő. Kémiaiailag egységesen kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos jellegű. Közepes keménységű, szulfáttartalma is kevés, néhol nitrátosodás fordul elő.

A rétegvizek mennyisége nem jelentős, 1-1,5 l/s*km². Artézi kutak csaknem minden községben létesültek. Mélységük a 100 m-t általában meghaladja, és bő vízűek.

A felsőpannon felső homokos víztartói jó ivóvízbázisok, erre épült ki a térség ivóvíztermelése. A mélyebb felsőpannon tárolók melegvizet adnak. A nagymélységű 1900 m alatti mezozoós karbonátos kőzetek termálkarsztvíztartók, de helyenként (Nagylengyel) szénhidrogéntárolók is.

A táj értékes és nagy mennyiségű, 80 °C-nál melegebb hévízkészletekkel rendelkezik, melyek közül a pusztadericsi hévízkutak hozama a legnagyobb (320 l/p).

Vízrajz, felszíni vizek

Felszíni vizek

A telephely a Mura folyó vízgyűjtő területén fekszik. Legközelebbi vízfolyások:

- Berek patak kb. 400 m-re ÉNY-i irányban (Elsődleges befogadó)
- Cserta patak kb. 1200 m-re ÉNY-i irányban (Másodlagos befogadó)

Talajvíz monitoring

Az ortaházi telephely érvényes talajvíz figyelő kutak monitoring rendszerére vonatkozó vízjogi engedéllyel rendelkezik. Engedély száma: NyUDUVIZIG 11.196/5/200. Módosítva: NyUDUVIZIG 10.339/1/2001, NyUDUVIZIG 10.654/1/2003 határozattal.

A telephely szennyeződésérzékenységi besorolása:

A 219/2004.(VII.21.) Korm. rendelet 2. számú melléklete alapján: „**1.a.** érzékenységi” kategóriába tartozik (Felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területek besorolása)

A 7/2005. (III:1.) KvVM rendelet szerint a terület:

- „Fokozottan érzékeny” (a felszín alatti víz állapota szempontjából)
- „Érzékeny” (az érzékenységi térkép alapján)

2.2.2.3. Szeizmikus adatok

Magyarországon 2005 óta - az Európai Unió többi államához hasonlóan - az EUROCODE 8 szabvány (MSZ EN 1998-1) van érvényben az épületek földrengés elleni méretezésére. Az EUROCODE 8 szabvány érvénybe lépése előtt az MI-04.133-81 méretezési irányelv volt alkalmazandó, de annak érvénytelenítése és az új szabvány megjelenése között is az 1998. jan. 1-én életbelépett új Építési Törvény és az OTÉK 55. is kötelezően előírta a földrengés elleni méretezést.

A földrengéskockázat meghatározása annak kiszámítását jelenti, hogy valamely területen megadott méretű talajrázkódás adott időszak alatt milyen valószínűséggel várható. A földrengéskockázat meghatározás eredménye a veszélyeztetettségi görbe, mely a talajgyorsulás értékek előfordulási valószínűségét (éves gyakoriságát) adja meg. Egy adott valószínűség mellett számított különböző periódusú (frekvenciájú) rezgések előfordulási valószínűsége pedig a veszélyeztetettségi válaszspektrum, mely a földrengés biztos tervezés alapját képezi.

A földrengéskockázat egyszerű jellemzője az adott területen földrengés következtében várható legnagyobb gyorsulás (PGA - Peak Ground Acceleration).

Ortaháza területén 50 év alatt 10% meghaladási valószínűséggel (475 évente egyszer) $1,4 \text{ m/s}^2$ földrengésből származó vízszintes gyorsulás várható. Ily módon az MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8) szerint definiált földrengésből származó maximális horizontális gyorsulás az alapközetben [A típusú talajon] $a_{gR} = 1,4 \text{ m/s}^2$. [2]

2.2.3. Egyéb természeti jellemzők

2.2.3.1. Különleges természeti értékeket képviselő területek

A környezetében rét, legelő és mezőgazdasági művelés alatt álló területek találhatók.

A környezet természeti értékei nem minősítettek, tájvédelmi körzet, természetvédelmi terület nem található az üzem környezetében.

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomás környezetében nem található különleges értéket képviselő terület, műemlék vagy turisztikai nevezetesség.

2.2.4. Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomás környezeti történetének leírása

A létesítmény környezetének leírása:

- Északról a 7543 számú műút, azon túl északi irányban gye, rét, legelő
- Keletről É-D irányú földút, azon túl keleti irányban erdő
- Délről erdő
- Nyugatról rét, gye

A létesítmény közelében nem volt és az elmúlt 5 évben újonnan sem épült:

- lakóépület, iskola, közösségi térnek helyet adó kulturális intézmény
- veszélyes anyagot gyártó, feldolgozó, vagy tároló telephely
- nemzetgazdasági szempontból védendő infrastruktúra

A telep közelében lévő repülőterek

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomás közelében nincs repülőtér, a legközelebbi repülőterek a 30 km-re lévő nagykanizsai és zalaegerszegi polgári füves repülőterek.

3. VESZÉLYES ANYAGOK LETÁRA

A 2011. évi CXXVIII. törvény 3.§-a 26. pontjának értelmében veszélyes anyag meghatározása a következő: e törvény végrehajtását szolgáló kormányrendeletben meghatározott ismérveknek megfelelő anyag, keverék vagy készítmény, akár nyersanyag, termék, melléktermék, maradék, köztes termék, vagy hulladék formájában.

A veszélyes anyagok leltára és ezek tulajdonságai a 3.1.1.-es táblázatban vannak feltüntetve, a 3.1.2.-es táblázatban pedig azoknak az anyagoknak a leltára található, melyek tűz esetén keletkezhetnek. A veszélyes anyagokról a további adatokat a biztonsági adatlap szolgál.

3.1. A veszélyes anyagok adatlapjai

A telep területén található, kiválasztott veszélyes anyagok biztonsági adatlapjai elektronikus formában hozzáférhetők a vállalat intranetes honlapján (REACH). A biztonsági jelentés részét is képezik, amely elektronikus formában szintén hozzáférhető.

3.1.1 táblázat A telepen jelen lévő veszélyes anyagok leltára

Sor-szám	Anyag-megnevezés	CAS-szám	Veszélyességi osztály (ok) ¹⁾	H-mondat ²⁾	ADR szerinti osztályozás - UN	Anyag mennyiség [t]	Halmaz-állapot	Jellemzők					Toxikus tulajdonságok
								Lobbanáspont [°C]	Gyulladáspont [°C]	Forráspont [°C]	ARH/FRH [tf. %]	Gőznyomás	LC ₅₀
1.	Nyersolaj	8002-05-9	P5.c., E2	225-304-315-319-336-350-373-411	1267	„VA”	cseppfolyós	20	280	min. 100	-	0,1 bar 50°C-on	Egyéb, vízi élőlények 1: >1000 mg/l
2.	Nyerskondenzátum	68919-39-1	Kőolaj termékek és alternatív üzemanyagok a) benzinek és nafták	224-304-315-336-340-350-361fd-411	3295	„VA”	cseppfolyós	20-60	280	30-255	1,0-2,0 - 8	>110 kPa 50°C-on	Halak 1: >35 mg/l
3.	Földgáz	8006-14-2	Az 1. vagy 2. kategóriába tartozó cseppfolyósított tűzveszélyes gázok (köztük az LPG) és a földgáz	220	-	„VA”	gáz	-	575 - 640	-	5 - 15	-	Halak: >147 mg/l
4.	PB	-	Az 1. vagy 2. kategóriába tartozó cseppfolyósított tűzveszélyes gázok (köztük az LPG) és a földgáz	220-280	1965	„VA”	cseppfolyósított gáz	-104 - -60	-	-161,48 - -0,5	5 - 15	≤2100 kPa 70°C-on	Propán: 1443 mg/l; bután: 658 mg/l
5.	Metanol	67-56-1	Metanol	225-301-311-331-370	1230	„VA”	cseppfolyós	11	385	64,5	6 - 36	127 hPa	64000 ppm/4h
6.	Etil-merkaptán	75-08-1	P5.c., E1	225-302-332-400-410	2363	„VA”	cseppfolyós	-30	299	35	2,8 - 18	589 hPa	4420 ppm/4h

Sor-szám	Anyag-megnevezés	CAS-szám	Veszélyességi osztály (ok) ¹⁾	H-mondat ²⁾	ADR szerinti osztályozás - UN	Anyag mennyiség [t]	Halmaz-állapot	Jellemzők					Toxikus tulajdonságok
								Lobbanáspont [°C]	Gyulladáspont [°C]	Forráspont [°C]	ARH/FRH [tf. %]	Gőznyomás	LC ₅₀
7.	Spotleak 1039	-	P5.c., E2	225-302-315-317-319-411	3336	„VA”	cseppfolyós	-16		64 - 120	-	119 hPa	Tetrahidrotiofén 6270 ppm/4h
8.	EMBR 17820A – emulzióbontó	-	E2	304-336-411	3082	„VA”	cseppfolyós	kb. 65	>220	160 - 220	0,6 - 14	<90 Pa	>340 mg/m3/1h
9.	Benzin	-	Kőolaj termékek és alternatív üzemanyagok a) benzinek és nafták	224-304-315-336-340-350-361-371-373-411	1203	„VA”	cseppfolyós	- 20	-	35-205	1/6,5	45-90	>5,2 mg/l/4h
10.	Gázolaj	68334-30-5	Kőolaj termékek és alternatív üzemanyagok c) gázolajok (ideértve a dízelüzemanyagokat, a háztartási tüzelőolajokat és a gázolaj-keverékeket is)	226-304-315-332-351-373-411	1202	„VA”	cseppfolyós	>55	-	163-370	-	-	≥4,1 mg/l/4h

Megj.:
¹⁾ Veszélyességi osztály(ok): a 34/2015 (II. 27.) Korm. rendelettel módosított 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 1. mellékletének 1. és 2. táblázatában foglaltak szerint.

²⁾ Osztályozás az 1272/2008/EK rendelet szerint.

3.1.2. táblázat A folyamatok ellenőrizhetetlenné válásakor keletkező veszélyes anyagok leltára

Sor-szám	Anyag-megnevezés	CAS-szám	Veszélyességi osztály (ok) ¹⁾	H-mondat ²⁾	Halmaz-állapot	Tulajdonságok						Toxikus tulajdonságok
						Lobbanáspont [°C]	Gyulladáspont [°C]	Forráspont [°C]	ARH/FRH [tf. %]	Gőznyomás [kPa]	Sűrűség 20°C-nál [kg.m ⁻³]	LC ₅₀ [mg.m ⁻³ .4h ⁻¹]
1.	Szén monoxid	630-08-0	H2, P2	220-331-360D-372	gáz	-	610	-191	12,5/74	-	1,25	1800
2.	Kén-dioxid	7446-09-5	H2	331-314	gáz	-	-	-	-	-	2,3	1260
3.	Nitrogén-dioxid	10102-44-0	H2	314-330	gáz	-	-	-	-	-	3,4	89

Megj.:

¹⁾ Veszélyességi osztály(ok): a 34/2015 (II. 27.) Korm. rendelettel módosított 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 1. mellékletének 1. és 2. táblázatában foglaltak szerint.

²⁾ Osztályozás az 1272/2008/EK rendelet szerint.

4. A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ ÜZEM BEMUTATÁSA

4.1. Általános bemutatás

A telepen található technológiák:

- Olajtechnológia
- Gáztechnológia
- Tartálpark
- Gázelőkészítő technológia
- PB leválasztó technológia
- PB, LPG tároló, töltő és lefejtő technológia
- Metanol regeneráló.

4.2. A tevékenységek bemutatása

4.2.1. Olajtechnológia

Az olajtechnológia az Ortaházi és Ortaháza - keleti mező kútjai által termelt fluidum fogadására, kezelésére és közúti szállítására történő előkészítésére szolgál. A rendszer áll: befutósorból, görényállomásból és szeparátortérből.

Az olajtermelő kutak termelvénye DN 65 PN 64 bar-s vezetékeken érkezik a szeparátor tértől „VA” m-re található biztonsági tolózárakig, majd onnan a csőgörény állomásra. A vezetékek görényezhető kivitelűek. A kútvezetékek tisztítását a csőgörényes terv alapján kell végezni.

Az esetleges túlnyomások kivédésére szolgálnak a befutó vezetékekre épített SAPAG típusú biztonsági szelepek. A szelepek lefúvató gyűjtővezetéke az SZ-2 mérőszeparátor gázteréhez kapcsolódik. A biztonsági szelepek lefúvató gyűjtőcsövének folyadékmentesítésére folyadékállás mutatóval felszerelt benyomató edény van biztosítva, melyből a tartályok felé van továbbításra lehetőség.

Az befutósorról a termelvény a H-002 hőcserélőn előmelegítés után jut, a háromfázisú szeparátorra (SZ-1), amely eszközön megtörténik a szabadvíz (elővíz) leválasztása.

A szeparátorról a rétegvíz a T-68 jelű tartályba DN50 méretű csővezetéken továbbítjuk, amelyből szabályozottan jut a T-31 jelű vízikvidáló tartályba. A T-68 jelű rétegvíz tartályon lehetőség van a felúszó olajfilm „lefölözésére”. Az olajemulzió meglévő csővezetéken jut a T-67 jelű emulzióbontó tartályba. Az SZ-1 telepített háromfázisú szeparátor belépő csővezetékébe emulzióbontó vegyszert adagolunk (Tartály + szivattyú).

A bejövő termelvény folyadék és gázfázisának szétválasztása az SZ-1 jelű közös és az SZ-2 jelű mérőszeparátorban történik. A közös szeparátorban 3 fázisú, a mérő szeparátorban 2 fázisú szétválasztás folyik. Az olajkísérő gáz a fáklyaszeparátoron keresztül az égő fáklyára kerül. Az olajkísérő gáz kénhidrogént (H_2S) tartalmaz.

4.2.2. Gáztechnológia

Az ORT-1 tankállomás gáztechnológiai berendezései az ortaházi és Ortaháza-keleti gázkutak termelvényének fogadására, szeparálására szolgálnak (SZ-3 jelű közös és az SZ-4 jelű mérő

szeparátorok). A helyi termelésű gáz felhasználási területe kettős. Fűtőgázként kerül felhasználásra a telephely kazánjaiban. Az értékesített gáz a NEA és a ZM kompresszorok kiegyensúlyozó gázaként kerül az országos gázhálózatra.

A gázbefutó sor „VA” db DN 65*PN160 méretű vezetékből áll. A bejövő vezetékek biztonsági tolózárral ellátottak. A gázvezetékek lefűtatására szeparátorokon keresztül van lehetőség.

A gyűjtővezetékre csoportos fűvóka van építve, melyekkel a kutak hozamát tudjuk szabályozni. A fűvókás szabályzás után a kutak árama mérő és közös vezetéken juttatható a kétfázisú szeparátorokba. Jelenleg mérő és közös szeparátor üzemeltethető. Ezek a szeparátorok soros és párhuzamos üzemmódban is használhatók.

Tűlnyomás ellen az edényeket „VA” bar lefűtatási nyomásra beállított SAPAG típusú biztonsági szelepek védik. A gázok lefűtatása egy DN 200 méretű fáklyavezetéken történik.

A mérőszeparátor és a közös szeparátor gázáramának mérését egy-egy nyomás és hőmérséklet kompenzált MASS Pro Bar áramlásmérő végzi. A megfelelő gázelőkészítés érdekében általában a szeparátorokat sorba kötve üzemeltetjük. Az áramlásmérők jeleinek feldolgozását egy UNIFLOW 200 hozamszámláló egység végzi.

A szeparátorokban levált folyadékfázis a „VA” tartályokba távozik. A tartályok folyamatos szintjelzéssel vannak ellátva. Az SZ-3 közös szeparátor automata szintszabályzó körrel rendelkezik, az SZ-4 mérőszeparátorból a folyadék ürítése kézi üzemmódban történik.

DN150 fejcsontról történik a fűtőgáz, valamint a gázkompresszorok gázellátása, szabályozó szelep és a DN50 méretű vezetéken keresztül.

4.2.3. Tartálypark

A tartálypark „VA” db „VA” m³-es tartályból, valamint egy „VA” m³-es tartályból áll.

A „VA” jelű tartály funkciója kondenzátum tároló, a „VA” pedig biztonsági túlfolyó tartály. A „VA” jelű tartályok az olajkutak egyedi mérésére szolgálnak. A „VA” tartályt használjuk az egyéb mezőkből ideszállított szénhidrogén fázis fogadására is. A „VA” jelű tartályok folyadékszintje (elektromos szint távadókkal) folyamatosan mérhető.

A fűtött, hőszigetelt „VA” m³-es, („VA”) emulzióbontó tartályokból az olajos fázis egy bukó tölcserén keresztül a „VA”, vagy a „VA” tartályba kerül. Az alsó vizes fázist egy-egy szintszabályzó pneumatikus szelep a T-31 fekvő víztároló tartályba engedi. Az olaj lefőlézése bármely másik 60 m³-es tartályba is történhet a tartályok szállító vezeték csomkján keresztül. A tartálypark minden tartálya el van látva vízleeresztő csomkkal, melyen keresztül kézi szabályozással a rétegvíz a T-31 tartály felé leereszthető.

A 60 m³-es tartálypark védőgödreben „VA” db, egymással vezetékekkel összekötött betonakna található, amelyekből az összegyűlt csapadékvíz, vagy az esetlegesen kifolyt olaj egy a tűzgáton kívüli betonaknába üríthető. A kinti betonaknából a csapadékvíz a vízelvezető árokba engedhető. Az esetleges üzemzavar során kifolyt olaj az aknából szippantással kivehető, majd ezt követően a „VA” tartályba be kell továbbítani.

A „VA” tartálypark és „VA” tartály védőgödre kettős szigeteléssel ellátott beton medence. A tartályok alapja ugyancsak szigetelt és szivárgás-jelzővel van felszerelve.

A tartályok, tárolt anyagok, konstrukció- és a tárolás befogadóképessége a 4.2.2.1.-es táblázatban van feltüntetve.

4.2.2.1. táblázat Tartálypark

Sor-szám	Tartály szám	Szigetelt	Fűthető	Inertgáz párna	Védő-köpeny	Névl.űrtart.	Köpeny átmérő	Névl. köpeny mag.	Tölthető m.	Tárolt anyag	Megjegyzés	Kármentő adatok	Töltő térfogat
						m ³	mm	mm	mm				
1	„VA”	nem	igen	nem	nem	60	3 300	7 000	6 650	„VA”		felsőperem: 45*25 m, alsó perem 40*22 m, magasság: 1,6 m, fordított csonka gúla	95%
2	„VA”	nem	igen	nem	nem	60	3 300	7 000	6 650	„VA”			95%
3	„VA”	nem	igen	nem	nem	60	3 300	7 000	6 650	„VA”			95%
4	„VA”	nem	igen	nem	nem	60	3 300	7 000	6 650	„VA”			95%
5	„VA”	nem	igen	nem	nem	60	3 300	7 000	6 650	„VA”	Biztonsági tartály		95%
6	„VA”	nem	igen	nem	nem	60	3 300	7 000	6 650	„VA”			95%
7	„VA”	igen	igen	nem	nem	60	3 300	7 000	6 200	„VA”			95%
8	„VA”	igen	igen	nem	nem	60	3 300	7 000	6 200	„VA”			95%
9	„VA”	nem	nem	nem	nem	60	3 300	7 000	6 650	„VA”			95%
10	„VA”	nem	nem	nem	nem	60	3 300	7 000	6 650	„VA”			95%
11	„VA”	nem	igen	nem	nem	500	9 000	8 000	7 600	„VA”		felsőperem: 24*24 m, alsó perem 20*20 m, magasság: 1,6 m fordított csonka gúla	95%
12	„VA”	nem	nem	nem	nem	25	2 200	6 250	2 000	„VA”	Fekvő hengeres	perem: 8*10 m, magasság: 0,8 m	95%
13	„VA”	nem	nem	nem	nem	27	2 200	6 250	2 000	„VA”	Fekvő hengeres		
14	„VA”	igen	igen	nem	nem	30		2 000	1 800	„VA”	Téglatest alakú Méret: 5000X3000X2000 mm	felsőperem: 10*8 m, alsó perem 5*7 m, magasság: 0,8 m, fordított	95%

Sor-szám	Tartály szám	Szigetelt	Fűthető	Inertgáz párna	Védő-köpeny	Névl.űrtart.	Köpeny átmérő	Névl. köpeny mag.	Tölthető m.	Tárolt anyag	Megjegyzés	Kármentő adatok	Töltő térfogat
						m ³	mm	mm	mm				
												csonka gúla	
15	„VA”	igen	igen	nem	nem	150	3 150	19 600	270	„VA”	Elföldelt, nyomás alatti	Nincs	90%
16	„VA”	igen	igen	nem	nem	150	3 150	19 600	270	„VA”	Elföldelt, nyomás alatti		90%
17	„VA”	igen	igen	nem	nem	150	3 150	19 600	270	„VA”	Elföldelt, nyomás alatti		90%

4.2.4. Gázelőkészítő technológia

Az ORT-1 állomáson külön technológiai egységet alkot az „VA” és az „VA” gázutakból érkező anyagáramok feldolgozására szolgáló komplex technológia. A fogadó és feldolgozó üzem a következő létesítményekből áll:

- A gázelőkészítő üzem fogadó és hidegszeperatorral, gázmosó kolonnával, propános gépi hűtőkörrel, mosó kondenzátum adagoló szivattyúkkal, hőcserélőkkel, beépített harmatpontmérővel, és gázkromatográfval ellátott technológia.
- A folyadékkezelő technológia az őrségi folyadék vezeték nyomását szabályzó szeleppel, a „VA” kompresszor mindkét fokozatának kiegyensúlyozó gázát biztosító szeperatorokkal, hőcserélőkkel felszerelt technológia. E technológián keresztül továbbítjuk a termelvényből leválasztott, részben stabilizált kondenzátumot a „VA” tartálpark felé. A tartálpark felé továbbított folyadék áramot áramlásmérővel mérjük.
- A PB leválasztó technológia a termelvény folyadék- és gázfázis PB tartalmának, a folyadék fázis metán és etán tartalmának kinyerésére szolgáló berendezésekből, és a metanolos rétegvíz leválasztását biztosító háromfázisú szeperatorból áll. Tartozéka egy „VA” teljesítményű termo-olajos kazán, mely „VA” segítségével biztosítja a PB leválasztó hőigényét.
- A kompresszor üzem a „VA” anyagáramából leválasztott magas metánt és etánt tartalmazó gázok nyomásfokozását biztosítja. Az „VA” gázt kompresszorok továbbítják a gázelőkészítő technológia fogadó szeperatorába. A kompresszor üzem „VA” kompresszorból valamint azok segédberendezéseiből áll.
- A PB tartálpark és közúti töltő, hídmérleg feladata a napi PB termelés tárolása, szagosítása, tartálykocsiba töltése. A tartálparkban propán tárolása is történhet. Lehetőség van a tartálparkba esetlegesen kerülő nem szabványos PB termék visszaforgatására a leválasztó technológia felé. A PB töltéssel egy helyszínen, a hídmérlegen történik az olaj- és gázolin szállító tartálykocsik töltése is.

4.2.4.1. Technológia üzemmenete

Az „VA” gázmező termelvénye „VA” érkezik a „VA” az ORT-1 tankállomásra. A gázfázis egy „VA”, a folyadékfázis egy „VA” méretű vezetéken jut Ortaházára. Az „VA” szeperatorokból érkezik az Ortaháza környéki gázok árama.

- A folyadék vezeték kapcsolódási pontja az ortaházi technológiákhoz a H-001 meleg vizes hőcserélő utáni PRC-305 jelű nyomásszabályzó kör. A hőcserélőt a jelenlegi üzemmenetnél nem használjuk az őrségi kondenzátum fázis melegítésére, mert az érkezési hőmérséklet - talajhőmérséklet - megfelelő a PB leválasztó technológia számára.
- A nyomásszabályzó szeleppel „VA” bar nyomásérték felett tartva a vezeték nyomását, az érkező anyagáramot a PB leválasztó technológia felé adjuk. Az expanzió hatására bekövetkező anyagáram lehűlése kedvező, mivel a C-003 kolonna mosó kondenzátum előhűtését a H-705 jelű hőcserélőben hatékonyabbá tudjuk tenni. A 001 gömbcsap zárt, a 004 gömbcsap nyitott helyzete mellett az anyagáram a PB leválasztó S-005 jelű szeperatora felé tart. A gázelőkészítő két szeperatorában és a C-003 kolonnában levált folyadékfázis a PRC 305, illetve a 004 gömbcsap után egy DN 50 méretű vezetéken kerül a PB leválasztó technológia felé tartó anyagáramba.
- Az „VA” nyersgáz a „VA” vezetékről érkezik a gázelőkészítő technológiához az SZ-107 gömbcsap nyitásával. A vezeték végpontjára van beépítve a „VA” gyorszár.
- Az előkészített gáz „VA” felé lép ki egy „VA” vezetéken, mely el van látva a GZA-611 jelű biztonsági tolózárral. A gyorszár lezár, ha a kilépő nyomás nagyobb, mint „VA” bar, vagy a belépő nyomás kisebb, mint „VA” bar.
- A PRSLH-603 szabályzó magas érkezési nyomás „VA” esetén lezárja a GZA-601 jelű gyorszárat, alacsony nyomás („VA” bar alatt) esetén lezárja mindkét gyorszárat.

- Az érkező nyersgáz vezeték és a kilépő előkészített gázvezeték egy „VA” méretű vezetékkel a „VA” gömbcsap nyitásával rövidre zárható.

A gázelőkészítő technológia, a PB leválasztó, a kompresszor üzem és a folyadékkezelő technológia egymással szoros kapcsolatban van. Ugyancsak egymással összefüggő és nem szétválasztható a régi ortaházi gáztechnológiával, s a tártálparkkal az elmúlt években épült őrségi gázfeldolgozó rendszer. A megépült rendszer lehetővé teszi a telephelyre érkező teljes anyagáram komplex feldolgozását.

4.2.4.2. Gázelőkészítő

Az Ortaházára telepített, propános gépi hűtőkörrel kiegészített hideg szeparációs technológia fő feladata a telephelyre érkező („VA” környéki gázok) termelvénye, valamint a kompresszor kiegyensúlyozó gázként hozzáadott helyi gáz szénhidrogén harmatpontjának, illetve fűtőértékének a szerződésekben előírtaknak megfelelő értékre való beállítása. A gázelőkészítő technológia működhet gázmosással, illetve mosás nélkül (gázkeveréssel). Amennyiben a „VA” kolonna működik, a kolonnában mélyhűtött nyers kondenzátumos, ellenáramú mosással állítjuk be a gáz végleges fűtőértékét. A nyers kondenzátumos mosás célja a gáz maradék „VA” tartalmának kinyerése, mely által a gáz fűtőértéke a szerződött értékre csökken.

A gázelőkészítő technológia paramétereit olyan értéken kell tartani, hogy a kiadott árugáz a szerződésben foglalt értékek között legyen. Az előkészítés során a fogadó- és hidegszeparátorban levált kondenzátum és metanolos víz az „VA” szeparátor kerül.

A „VA” állomásról induló gázfázis egy DN 80, PN 100 nyomásfokozatú leágazó vezetéken lép be a gázelőkészítő üzembe. A belépő nyersgáz nyomás- és hőmérséklet mérését követően az S-601 technológiai jelű fogadó szeparátoron keresztül kerül a gázelőkészítő technológiára. A fogadó szeparátorban kivált folyadékfázist az LC 612 szintszabályzó üríti folyamatosan az S-005 szeparátorba. A fogadó szeparátorból a gázfázis a H-601 jelű lemezes hőcserélőre jut, ahol a C-003 abszorpciós kolonna fejterméke, a kiadásra kerülő szabványos gáz előhűti. A hőmérséklet csökkenés hatására a nehezebb szénhidrogének egy része kikondenzálódik a gázáramból. A lemezes hőcserélőben lehűlt gáz és kivált kondenzátum a PRC-605 nyomásszabályzón keresztül egy nyomásejtést követően bekerül a gépi hűtőkör H-702 hűtőjébe, majd onnan az S-602 hidegszeparátorba. A „VA” integrált hőcserélőben a propán kompresszor segítségével „VA” °C alatt tartjuk a hőmérsékletet.

A hidegenergia előállítás másik módja, a PRC-605 jelű nyomásszabályzó körrel tartjuk a fogadó szeparátor („VA” gázvezeték) nyomását egy meghatározott értéken. Az így kialakult nyomáskülönbséggel (expanziós gázelőkészítés) hűtjük le a gázelőkészítőre kerülő gázokat.

4.2.4.2.1 Gépi hűtőkör

A gépi hűtőkör a következő elemekből áll:

- Integrált propán elpárologtató, mely valójában kétszekciós hőcserélő. A „VA” jelű a nyersgáz, a „VA” jelű pedig a „VA”mosó kondenzátumának hűtésére szolgál.
- „VA” jelű propán csavarkompresszor
- „VA” nyomóoldali olajleválasztó
- „VA” propán kondenzátor (3 ventilátoros léghűtő)

A hűtőkör üzemmenete

A gázszekcióból („VA”), illetve a kondenzátum szekcióból („VA”) elvont hő hatására a folyékony propán párolog, a párolgó propánt a kompresszor elszívja. A nyomáscsökkenés hatására lehűlés következik be. Ez a folyamat egy beállított szívónyomás mellett állandósult hőmérsékletet eredményez, ami általában $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$ alatti hőmérséklet.

Sűrítés közben a propán-gáz felmelegszik. A komprimált, de még gáz halmazállapotú propán a „VA”jelű léghűtőre jutva cseppfolyósodik. A viszonylag magas hőmérsékletű cseppfolyós propán egy folyadékszint szabályzón keresztül az elpárologtatóba (csiller) jut, ahol az „VA” $^{\circ}\text{C}$ alatti hőmérsékleten elpárolog. A szintszabályzó valójában egy expanziós szelep, mely előtt a nyomás max. kb. „VA” bar, utána pedig „VA” bar (abszolút) körüli. A folyamat tehát kezdődik előlről.

A kompresszor utáni „VA” cseppleválasztóban a kenés céljából adagolt kenőolaj leválik a sűrített fázisból, majd visszatér a körfolyamatba.

A hűtőkörből kilépő gázáram belép az „VA” jelű hidegszeperatorba, a kilépő mosó kondenzátum pedig a „VA” mosó kolonna felső részébe.

A hidegszeperatorban, melynek hőmérséklete általában „VA” $^{\circ}\text{C}$ alatti, a kondenzátum kiválik a gázáramból, s az LCA-607 szintszabályzó kör segítségével onnan leürítésre kerül. Ehhez a folyadékáramhoz csatlakozik az „VA” fogadószeperatorban levált, az LC-612 szintszabályzó által folyamatosan ürített folyadék, valamint a „VA” kolonnából az LCA-626 szabályzó által elengedett hideg folyadék fázis. Az egész folyadék fázis áthalad a „VA” technológiai jelű hőcserélőn, ahol előhűti a komprimált gázt. Mennyiségét az FRQ-613 mennyiség mérőkör méri. Mérés után ezt a még mindig alacsony hőmérsékletű folyadék fázist ráadjuk a „VA” hőcserélőre, melyben tovább hűtjük a „VA” hőcserélőről lejövő mosó kondenzátumot. Ezt követően a gázelőkészítő folyadék fázisa visszatér és csatlakozik a folyadékkezelő technológia PRC-305 szabályzója utáni áramához és a PB leválasztó technológia S-005 háromfázisú szeperatora felé távozik.

Az „VA” hidegszeperatorból távozó hideg gázáram belép a „VA” kolonna alsó részén, ahol felfelé haladva ellenáramban találkozik a lefelé haladó mosó kondenzátummal. A kolonna fejterméke a szabványos, hideg gáz a „VA” lemezes hőcserélőn előhűti az „VA” fogadószeperatorból távozó nyersgázt, majd a „VA” hőcserélőn hűti a kompresszorozott gázt. A hőcserélőből kilépő árugázt mérjük a FYRQ-610 jelű mérőkörön. A hőmérséklet és nyomás korrigált mérést követően a gáz a H-704 hőcserélőn előhűti a C-003 mosó kondenzátumát, majd egy „VA” méretű vezetéken elhagyja a gázelőkészítő üzemét a „VA” felé, ahol egy hiteles mérőkörön („VA”.) megmérve csatlakozik az „VA” hálózatra. A gáz kiadási nyomását, illetve a gázelőkészítő technológia üzemi nyomását a helyi FYRQ-610 jelű mérőkör után beépített PT-610 nyomásszabályzó körön állítjuk be.

A gázelőkészítő technológia jelenlegi kialakítása lehetővé teszi a természetes, vagy mesterséges úton előállított hideg energiák maximális hasznosítását.

A gázelőkészítő technológia belépő oldalának védelmét a GZA-601 biztonsági gyorszár látja el magas nyomás ellen. A kilépő oldal magas és alacsony nyomás, illetve vezetékek meghibásodás elleni védelmét a GZA-611 jelű biztonsági gyorszár biztosítja.

A propános hűtőkörrel kiegészített expanziós gázelőkészítő szoros technológia kapcsolatban van a PB leválasztó technológiával és a kompresszorüzemmel egyaránt. A PB technológiának tápot ad, a kompresszorok által komprimált helyi és őrségi eredetű gázt pedig előkészíti. Az őrségi folyadékkezelő technológia kapcsolatot biztosít a PB leválasztó technológia és a kompresszorüzem között. A kompresszorüzem tápja kétoldali: normál üzemmenetben a kompresszorok I. fokozatát teljes egészében ortaházi gázzal látjuk el, a második fokozat gázigényét pedig őrségi és ortaházi gáz keverékével szolgáljuk ki. A második fokozat természetesen ortaházi gáz nélkül is üzemelhet.

4.2.4.2.2 Gázelőkészítés

A technológia első egysége az „VA” jelű fogadószeperátor. Az edény előtt az őrségi gázáramhoz csatlakozik egy DN 100 vezetéken a V-71 visszacsapó szelepen és a V-72 gömbcsapon keresztül a kompresszor üzemből jövő nyersgáz keverék („VA”). A közös gázáramba a metanol regeneráló irányából érkező DN 25 vezetéken, a „VA”visszacsapó szelepen és a V-80 gömbcsapon keresztül metanol adagolható. Az „VA” szeperátor méreténél fogva alkalmas nagyobb folyadékdugók kifogására. Az edény tetején lévő C2 csonkon lép ki az előszeperált nyersgáz. A kilépő nyersgáz vezetékre épített, P = „VA” bar nyitó nyomásra állított PSV-601 biztonsági szelep védi a szeperátort a túlnyomástól. Az edény egy DN 25 vezetéken a V-10 és 11 szelepeken közvetlenül lefűvatható a „VA”felé.

Az előszeperált gáz a „VA”jelű lemezes hőcserélőbe az N1 csonkon lép be (V-104) egy 200 mikron méretű szűrőn keresztül. A lemezes hőcserélőre kerülő másik anyagáram, amely a hűtő közeget jelentő hidegszeperált gáz, az „VA” hidegszeperátortól jön egy DN 150 vezetéken, szintén 200 mikronos szűrővel tisztított. Belép az N3 csonkon, a V-106 gömbcsapon. A lemezes hőcserélőben a nyersgáz 0 °C körüli hőmérsékletre hűl. A lemezes hőcserélőről az előszeperált gáz az N2 csonkon, a V-105 gömbcsapon keresztül, egy DN 100 méretű vezetéken az „VA” hideg szeperátor felé tart. A szükséges nyomásejtést a PV-605 jelű nyomásszabályzóval végezzük. A gépi hűtőkör felé leágazást biztosító V-12, a visszatérő vezetéken pedig a V15 gömbcsapot nyitni kell, a V-14 jelűt pedig zárni. A nyomásszabályzó kerülő ágán zárva tartjuk a V-19, 20, a fő ágon nyitva a V-17, 18 jelű szerelvényt. A hideg, előkészített, hűtő gáz a lemezes hőcserélőn kissé felmelegedve, az N4 csonkon, a V-107 gömbcsapon lép ki és csatlakozik a H-602 hőcserélőre menő gázáramba.

A H-601 lemezes hőcserélő két gázárama rövidre zárható. Az expandálás előtt hűtendő nyersgáz ágak a V-108, 109, az előkészített hideg gáz a V-110, 111 jelű szerelvényekkel. Mindkét gázáram a hőcserélő környezetében lefűvatható. Mégpedig a nyersgáz a V-120, 121, a hűtő gáz pedig a V-122, 123 szerelvények nyitásával.

A V-12 gömbcsap nyitott helyzete mellett a nyersgáz az N1 csonkon lép be a gépi hűtőkör H-702 hőcserélőjébe és az N2 csonkon távozik. Az expanzió és a gépi hűtés hatására lehűlt gáz az „VA”szeperátor C1 csonkján lép be a készülékbe. A belépő gáz hőmérséklete „VA” °C körüli értékre áll be, melynek következtében a gáz nehezebb szénhidrogén komponensei kondenzálódnak. A leváló folyadékfázis mennyisége függ az üzemelő kutak számától, valamint a nyomás ejtés mértékétől. A hidegszeperátorban beállítható garantált harmatpont (50 bar/-5 °C).

Az edényre felszerelt biztonsági berendezések a következők:

- A szeperátort a túlnyomástól a („VA” bar) PSV-602 biztonsági szelep védi.
- A PRC-605 nyomás szabályzó 64 bar maximumnál lezárja a 601 és 611 jelű gyorszárat.
- Az LSAHH-606 jelű szabályzó kör szeperátor szint vészmaximumnál a 601 gyorszárat lezárja.
- Az LCALH-607 a szeperátor szintszabályzója a maximumot, minimumot jelzi.

Az „VA”hidegszeperátorból a gázfázis a C2 csonkon lép ki. A hideg gázáram belép a „VA” kolonna alsó, C1 jelű csonkján. Fölfelé haladva ellenáramban érintkezik a felső, C3 jelű csonkon belépő hideg mosó kondenzátummal. A mosó kondenzátum egy elosztó tálcá segítségével egyenletesen halad lefelé egy nagy fajlagos felületű betéten keresztül. A hideg, előkészített, összetételre nézve szabványos gáz a kolonna tetején a C2 csonkon lép ki. A gázáram belép a „VA” hőcserélő C3 csonkján a köpenytérbe, a V-30 gömbcsapon keresztül. A hűtő C4 csonkján (V-31) lép ki a technológia végterméke az előkészített gáz, mely előhűti a kompresszorozott gázt. Mérése az FT-610 jelű, nyomás- és hőmérséklet korrigált mennyiség mérő körön történik. A mérőkörnél zárva a kerülő V-34, nyitva a főág V-32, 33 szerelvénye.

A gázelőkészítő technológia hidegszeperátorának nyomását, ezzel együtt a kiadási nyomását a mérőkör után beépített PV-608 nyomásszabályzóval tudjuk szabályozni. A nyomásszabályzó után a 80-G-101 jelű vezetéken a még mindig alacsony hőmérsékletű gázt

rávisszük a „VA” jelű gáz-kondenzátum hőcserélőre. A gáz belép a hőcserélő C1 csomóján, kilép a C2 csomóján, előhűtve közben a „VA” mosó kondenzátumát. A gáz visszatér 80-G-102 vezetéken a 150-G-28 vezetékre. A technológia védelmét a már említett GZL-611 biztonsági gyorsár biztosítja. A V-100 jelű gömbcsap nyitott állapota mellett a gáz országos földgáz hálózat felé kiadható.

A „VA” hőcserélő csőterének C1 csomóján (V-63) lép be a kompresszor üzemből jövő meleg, kompresszorozott gáz. A gáz hőmérséklete kb. 10 - 30 °C-ra csökken, miközben felmelegíti a hideg előkészített gázt. Kilép a C2 csomóján (V-65). A gáz tovább haladva a C1 csomóján belép a H-603 gáz-kondenzátum hőcserélő C1 csomóján (V-67), érintkezve a hideg kondenzátum fázissal tovább hűlve, kilép a C2 csomóján (V-69), majd a 100-G-32 vezetékekkel csatlakozik az S-601 szeparátor belépő gázáramához. (V-72). A H-603 hőcserélőnél a gázáram kikerülheti a túlzott hűtést a V-68, 113 kerülő szerelvények nyitásával.

Az „VA” hidegszeparátorban kivált kondenzátum az edény alsó, C3 jelű csomóján lép ki. Az edény egy „VA” vezetéken a szlop rendszer felé teljesen leüríthető. Normál üzemenetben az edényből való folyadék kilépés az LV-607 szintszabályzó által szabályozottan történik. A szabályzó kör kerülőjén zárva a V-50, 51, a fő ágon pedig nyitva a V-45, 48. A távozó folyadékáramhoz csatlakozik az „VA” folyadék fázisa, mely az edény C3 csomóján lép ki az LV-612 által folyamatosan szabályozva. Nyitva a főágon a V-03, 04, zárva a V-09. A C-003 kolonnából a folyadék a C4 csomóján lép ki az LV-626 szintszabályzó által szabályozottan. A leürítő ágon zárva a szlop felé 752, 753, a főágon nyitva a 704, 703. A gáz előkészítő folyadékfázisa a „VA” vezetéken érkezik a H-603 hőcserélő C3 csomójához (V-54), kilép a C4 csomóján (V-55, 56). A kondenzátum fázis mérése az FRQ613 mérőkörön történik.

Mérés után a hideg kondenzátumot az 50-CH-23.03 vezetéken rávisszük a H-705 hőcserélőre (S1), ahonnan kilépve (S2) visszatér az 50-CH-23.04 vezetéken a PB leválasztó felé menő 50-CH-23 vezetékre.

A gáz előkészítés fontos része az „VA” hideg szeparátorból távozó nyersgáz hideg gázolinos mosása a C-003 kolonnában.

A kiadott gáz paramétereinek beállítása az alábbi módszerekkel történhet:

- kondenzátum mosással
- gázkeveréssel.

4.2.4.2.3 Folyadékkezelő technológia

Az „VA” folyadékáram áthalad a „VA” jelű hőcserélőn, majd a PRC-305 nyomásszabályzó után belép a PB leválasztó technológiára (S-005 szeparátor).

A folyadékkezelő technológia „VA” jelű, PN „VA” bar nyomásfokozatú szeparátora fogadja a „VA” kolonna feigázát, a „VA” kút valamint a kompresszorüzem I. fokozati gázát. Ezen kívül a régi ortaházi gáztechnológiáról ide adhatjuk be a kompresszorok II. fokozati kiegyensúlyozó gázát. Az edényt a túlnyomástól a „VA” bar lefúvatási nyomásra beállított PSV-301 jelű biztonsági szelep védi. A kompresszorok II. fokozatára kerülő gáz mennyiségmérését a TR-308 jelű mérőkör végzi.

Az „VA” szeparátor a kompresszorok I. fokozati, „VA” bar nyomásfokozatú tápját biztosítja. Ez a gáz helyi-, ill. „VA” kút gáza. A beállított szívónyomást a PC-327 jelű szabályzó kör tartja állandó értéken. A szeparátor nyomásfokozata 16 bar, üzemenyomása 9 bar. A szeparátort a túlnyomástól a „VA” bar nyitónyomásra beállított PSV-302 jelű biztonsági szelep védi.

Az „VA” és „VA” szeparátorok felé gázt szolgáltató „VA” vezetékekre egy PN 40 bar nyomásfokozatú nyomásszabályzó szeleppel állítjuk be a pótgáz nyomását. Ez a beállított érték 10 - 24 bar, ha csak az „VA” szeparátorra adunk helyi gázt. Ha a „VA” kompresszor második fokozatára is akarunk pótgázt juttatni, akkor „VA” bar a beállított érték. Abban az esetben, ha kevés a „VA” kolonna feigáza, akkor a szabályzó szelep áteresztő képességének

korlátozott volta miatt a nyomás „VA” bar alá is eshet. Természetesen a II. fokozati szívnyomás változást a frekvenciaváltós kompresszor minden gond nélkül lekezeleli.

A PB leválasztó technológia „VA” kolonna fenéktermékeként jelentkező stabil kondenzátum fölös része - meghatározott mennyiségben, mely 3-5 m³/óra, mosó kondenzátumként van visszaforgatva a C-001 kolonnára, 0,5–2,5 m³/óra mennyiségben pedig a „VA” kolonnára van feladva. A maradék kondenzátum mennyiség távozik a „VA” m³-es tartályokba.

4.2.4.2.4 Kompresszorüzem

A PB leválasztás során a „VA” kolonna fejtermékeként jelentkező „VA” bar körüli üzemnyomású gáz további nyomásfokozás céljából, az „VA” szeparátorról, rákerül a kompresszor épületben elhelyezett NEA kompresszor II. fokozatára. Az I. fokozat tápja az „VA” szeparátorból induló helyi termelésű, „VA” bar nyomású gáz. Az I. fokozatról lekerülő gáz („VA” bar) az „VA” -be jut, onnan pedig a kompresszor II. fokozatára.

A II. fokozat gáza hőcsere után, a gázelőkészítő technológia „VA” jelű fogadószeperatorába lép be. A kompresszor épületben 1 db kétfokozatú, 1 db egyfokozatú villamos meghajtású kompresszor van elhelyezve. Az egyik a „VA”, másik a „VA” típusú kompresszor. A két kompresszor együtt és külön – külön is üzemelhet.

A „VA” gázkompresszor fő feladata: a „VA” kolonna feigázának és az „VA” gázutak és a „VA” kút gázának komprimálása. A „VA” gázkompresszor helyettesítése.

A „VA” gázkompresszor fő feladata: az „VA” környéki (S-801,-802 szeparátorok) gázának komprimálása. A „VA” gázkompresszor helyettesítése.

4.2.5. PB leválasztó technológia

A technológián betartandó normál üzemi körülmények:

„VA” nyomás:	„VA” bar
„VA” fejnnyomás:	„VA” bar
„VA” vezérlő hőmérséklet:	„VA” °C
„VA” vezérlő hőmérséklet:	„VA” °C
Reflux mennyiség:	max „VA” m ³ /h
Mosó kondenzátum:	max „VA” m ³ /h

A többi paraméter beállítási értéke a technológia tápjának mennyiségétől, minőségétől függ. A paraméterek változtatását megelőzően és azt követően fokozott figyelemmel kell kísérni a kiadott késztermékek – gáz és PB – összetételének változását.

A PB leválasztó technológia a korábban épült, „VA” folyadékkezelő technológia mellé került telepítésre. A technológia felé a PRC-305 jelű nyomásszabályzó után kerül az anyagáram. Erre a vezeték szakaszra csatlakozik a gázelőkészítő felőli kondenzátum fázis, melyet az „VA” fogadószeperator, az „VA” hidegszeperator, valamint a „VA” kolonna szintszabályzóknak folyamatosan a rendszerhez. Feldolgozandó kondenzátum érkezik még az „VA”,- „VA” szeparátorok irányából („VA” környéki gázutak).

A technológia tápját biztosító vezeték nyomásfokozata „VA” bar, ezért az esetlegesen felléphető túlnyomástól a PSV-505 jelű biztonsági szelep nyújt védelmet.

A hideg, nyers kondenzátum fázis áthalad a „VA” jelű hőcserélőn, ahol a rendszerben keringetett, mosófolyadékként visszaforgatott stabil gázolinnal cserél hőt. Kb. -5 - +20 °C közötti hőmérsékleten belép az „VA” jelű háromfázisú szeparátorba. Az edényben a szénhidrogén fázistól elválasszuk a vizes fázist.

A metanolos víz az LCALH-502 jelű szintszabályzó szelepen keresztül a T-005 A/B 60 m³-s tároló tartályokba kerül mérés után. A vizes fázis szintjét egy adott értéken tartjuk. Értéke 300 mm alatt kell, hogy legyen.

Az „VA” háromfázisú szeparátorral sorosan van bekötve az S-006 jelű szeparátor. A két edény szénhidrogénes folyadékoldala és gáztere vezetékkel össze van kötve. Az S-006 szeparátor szerepe az, hogy puffer teret biztosítson annak érdekében, hogy a C-001 etán mentesítő kolonna tápja egyenletes legyen. Az őrségi érkező anyagáram ugyanis eléggé egyenetlen. A táp egyenetlenségét jelentősen javítja az új C-003 mosó kolonna nagyobb mennyiségű fenékterméke.

Az „VA” háromfázisú szeparátor, illetve az „VA” edény nyomását a PRC-510 nyomásszabályzóval tartjuk a kívánt értéken. Ez az érték „VA” bar. A szeparátorok gázfázisának többlet részét a nyomásszabályzóval szabályozottan a C-001 etán mentesítő kolonna alsó részébe vezetjük. Egyébként lehetőség van a két edény gázterének mechanikus lefúvatására is.

A kolonna felé menő táp mennyiségét az FRCQ-514 mennyiség szabályzó körön mérjük, illetve állítjuk be. A szénhidrogén folyadékfázis szintet az LCALH-501 szintszabályzó körön látjuk. Az „VA” mechanikus szintmutatóval van ellátva. A folyadék tápot a gázfázis bevezetési szintje fölött adjuk a „VA” kolonnába. A toronyba lépés előtt a táppal kikerüljük a H-503 jelű hőcserélőt, ahol a „VA” kolonna forró fenéktermékével érintkezve jelentősen felmelegedne. A belépés hőmérséklete így 50 °C alatt marad, ami előnyös a C-001 kolonna működésére.

A „VA” jelű, vagy más néven etán-mentesítő kolonnában válasszuk szét a metán-etán frakciót a többi szénhidrogéntől, nyomás alatti abszorpciós eljárással. A kolonna felső részén vezetjük be a stabil, 30 °C-nál alacsonyabb hőmérsékletű mosó kondenzátumot, amely 5 szénatom számú, vagy annál magasabb értékű szénhidrogéneket tartalmaz. A mosó kondenzátumot a P-504 A/B szivattyúkkal adjuk fel. A kondenzátum mennyiségét az FRCQ-511 jelű mennyiség szabályzó körön mérjük, illetve állítjuk be. A kondenzátum a toronyban elhelyezett tálcákon lefelé haladva kimossa a felfelé áramló gázfázisból a propán és a bután túlnyomó részét. A PB-ben dús, torony aljáról távozó kondenzátumot a „VA” forró olajos reboylet aljáról vezetjük el.

A kolonna feigáza, mely többségében metán-etán elegy, a H-506 léghűtőn keresztül 50 °C alá hűlve távozik a folyadékkezelő technológia „VA” jelű szeparátora felé. A kolonna fejnyomását a PRC-507 nyomásszabályzóval állítjuk be „VA” bar közé. Az esetleges túlnyomástól a 29 bar lefúvatási nyomásra beállított PSV-502 jelű biztonsági szelep védi a kolonnát. A léghűtőn áthaladó gáz hőmérsékletét a TRCH-508 szabályzó méri, regisztrálja, s egyben magas értéknél jelzést ad.

A „VA” kolonna hőmérséklet profilját a TR-503 segítségével mérjük, regisztráljuk. A kolonna töltetén a nyomásmérést a PDRA-506 differenciál nyomásmérő műszer méri, regisztrálja, valamint felső határértéknél jelzést ad.

A kolonna fenékhőmérsékletét a „VA” forró olajos reboylet segítségével állítjuk be a megfelelő értékre, mely jelen üzemmenet mellett 95-110 °C, a TRC-504 hőmérséklet szabályzóval vezérelve. A fenéktermék az LCA-505 szintszabályzón keresztül távozik a reboyletből, majd áthalad a H-503 hőcserélőn és belép a C-002 PB leválasztó kolonna alsó harmadába.

A C-002 kolonna tetején távozik a toronyra feladott folyékony szénhidrogén elegy PB- tartalma, melyet a H-505 jelű léghűtőn kondenzáltatunk a TRCA-530 hőmérséklet szabályzó kör segítségével. A léghűtőn kondenzálódott PB a „VA” jelű reflux tartályba kerül, melynek nyomásszabályzását a PRC-518 szabályzó végzi. A cseppfolyósítás során maradt nagyobb mennyiségű metánt és etánt, valamint +C5-t tartalmazó nem szabványos termelvényt a PRC-518 nyomásszabályzó segítségével szükség esetén lefáklázhatjuk. Üzemindításkor ezt a nyomásszabályzást kézi fáklázással célszerű végezni. A kolonna fejnyomását a T-502 reflux tartály szintszabályzásával, illetve hőmérséklet szabályzásával kombinálva állítjuk be. A reflux tartályból a PB a P-502 A/B jelű reflux szivattyúkra kerül. A szivattyúk feladata: a reflux tartályban összegyűlt PB egy részének visszajuttatása a torony felső tányérjára, a beállított reflux mennyiségnek megfelelően, illetve mint készterméknek a továbbítása a T-503 A/B/C tárolótartályok felé. A reflux mennyiséget az FRCQ-520 szabályzó körön állítjuk be. A reflux mennyiségét 4 - 20 m³/óra érték között kell tartani. A késztermék PB elvezetést az LCA-519

szintszabályzóval (T-502) szabályozzuk, mellyel egyidejűleg a reflux tartály és a C-001 kolonna fejnyomását is be tudjuk állítani.

Üzemindításkor, amikor a kolonna működése még nem stabilizálódott, lehetőség van a nem szabványos PB kolonna fejterméknek a folyadékkezelő technológiába való visszavezetésére egy kézi üzemmódban működtethető motoros gömbcsapon keresztül. A másik módszer a reflux tartály folyamatos kézi fáklyázása a torony egyensúly és a szabvány PB minőség eléréséig.

A „VA” kolonna egyenletes, előírt működését a „VA” reboiler fűtésének szabályozásával biztosítjuk. A szabályzó a TRC-515, mellyel a beállított hőmérsékletet 110 – 145 °C értéken tartjuk. A kolonna el van látva hőfokprofil méréssel és regisztrálással, amely a TR-527, valamint differenciál nyomásmérővel, amely a PDRA-528. A differenciál nyomásmérő túl alacsony, vagy túl magas nyomásesésnél jelzést ad. A torony biztonsági szelep a 16 bar lefúvatási nyomásra beállított PSV-503.

A „VA” kolonna fenékterméke a stabil kondenzátum, melyet teljes mennyiségben átvezetünk a TRCA-532 hőmérséklet szabályzó által vezérelt H-507 léghűtőn, melyen 15 – 55 °C közötti hőmérsékletre hűl. A visszahűtött kondenzátumot visszavezetjük az LCALH-516 szintszabályzó és az FRCQ-529 mennyiség szabályzó elé. A C-001 kolonna felé továbbított mosó kondenzátum mennyiségét az FRCQ-529 mennyiség szabályzóval, nyomását, amely a P-504 A/B szivattyúkkal feladott mennyiség függvénye, a PRC-511 szabályzóval változtatjuk. A mosóolaj mennyisége 3 - 6 m³/óra, a nyomás 20-40 bar.

A visszahűtött kondenzátumból 0,5 – 2,0 m³/óra mennyiségben mosó kondenzátumot veszünk el a „VA” mosó kolonna felé az FRCQ-619 mennyiség szabályzó által vezérelve. Ezt a mosó kondenzátumot a P-701 A/B szivattyúk szállítják a H-704 és H-705 hőcserélőkön keresztül.

A stabil, visszahűtött kondenzátum fölös mennyiségét (az LCALH-516 szintszabályzó által szabályozottan), a „VA” jelű kondenzátum tároló tartályokba vezetjük.

A PB leválasztó technológia hőigényét, vagyis a H-501 és H-504 reboiler fűtését egy „VA” MW teljesítményű, TK-001 technológiai jelű forró olajos kazán biztosítja. A kazánüzem automatizált, időszakosan felügyelt.

4.2.6. PB, LPG tároló, töltő és lefejtő technológia

A PB leválasztó technológia „VA” reflux tartályából a P-502 A/B reflux szivattyúk a vissza nem forgatott PB-t a tároló tartályokba továbbítják. A PB gáztároló tartályok földtakarással ellátott 150 m³-s tartályok, nyomástartó edények. A tartályokat 90 %-os szintig lehet tölteni. A tartálparkban rendelkezésre áll 25 m³-es, szintén földtakarással ellátott tartály, amely propán tárolására szolgál.

A késztermék, a szabványos PB, LPG szagosítása történhet:

1. A tároló tartályokban termelő vezetékebe. Ekkor a szagosítás a termelés folyamán történik.

Ezzel a módszerrel végzett szagosítás esetén a mintavételt megelőzően a készterméket keveréssel homogenizálni kell. A szagosító anyag előírt koncentrációja 10 - 100 mg/kg. Ha egy tároló tartály megtelik, szagosítás és homogenizálás után mintát vesz a Regionális Kitermelő és Telepi Laborok (RKFTL) munkatársa. Az összetétel, kén- és metanol tartalom vizsgálatot az RKFTL laboratóriuma végzi.

2. A szagosítás a tartálykocsi töltő szivattyú nyomóágába történik. Ekkor a szagosítás a tartálykocsi töltésekor történik.

A PB szagosító rendszer átalakításra került, hogy a cseppfolyós termékhez adagolt szagosító anyag mindig megfelelő a mennyiségű legyen. A szagosító adagolást átkötötték a tankautó töltő szivattyúk nyomó ágába. A nyomó vezetékebe egy új tömegárammérő, ami elé kigázosító, utána háttérnyomás szabályzó került beépítésre

a pontos mérés érdekében. A tömegárammérő mennyiségi adatai alapján történik a szagosítás. A mennyiségi adatokat a helyi folyamatirányító PLC felé kommunikálja, ami továbbítja a szagosító rendszer felé. A beépített kigázosító elvezető vezetéke a fáklyarendszerbe van bekötve.

A tömegárammérőnek a tartálykocsi túltöltés védelmét is el kell látnia. Előre megadott tömeg és térfogat értéknél a töltő szivattyút meg kell állítania. A megadott érték elérésekor állítsa le a töltő szivattyút (sorrend: hídmérleg, mérő tömegérték, mérő térfogatérték). A hivatalos túltöltés védelmet a hídmérleg biztosítja.

A szagosító anyag etil-merkaptán, melyet fémhordóban tárolunk. A vizsgálat eredményének függvényében lehet a termék PB gáz, illetve LPG (autógáz). PB gáz esetén a késztermék minőségének meg kell felelni az MSZ 1601:2001, LPG (autógáz) esetén az MSZ EN589 számú szabványban előírtaknak. Kiszállítani csak bevizsgált, szabványos és megfelelőségi nyilatkozattal rendelkező terméket szabad.

Annak ellenére, hogy az üzemi gázkromatográfal folyamatosan ellenőrizzük a leválasztó technológiáról lekerülő PB minőségét, előfordulhat, hogy nem megfelelő termék jut a tároló tartályokba. Ebben az esetben a P-507 jelű szivattyúval a rossz összetételű PB termék visszaforgatható a C-002 kolonnába.

A PB tároló tartályok és a propán tartály egyaránt „VA” db biztonsági szeleppel van védve a túlnyomástól. A biztonsági szelepek be- és kilépő oldalán egymással összekapcsolt - kényszerhajtású - váltószelep biztosítja, hogy az egyik szelep mindig védje az adott tartályt. A biztonsági szelepek fáklya vezetékébe vannak bekötve.

A tároló tartályok el vannak látva OMH hiteles szintmérővel, alsó-felső határérték szintjelzéssel, egy-egy független felső vésszintjelzéssel. Mindkét felső vésszintjelzésnél a PLC zárja a motoros töltőszelepeket. Ezek: GSA-567, -569, -571 és -565.

A kész PB termék kiszállítása tankautóval történik. A tankautó töltését a „VA” jelű szivattyúkkal végezzük. A tároló tartályokból a PB egy csőtörés biztosítóval, kézi és motoros elzáró szerelvénnel, szűrővel ellátott „VA” vezetéken kerül a töltő szivattyúkra. A töltés egy előre meghatározott program szerint történik, melyet a hídmérleg mérési adatai alapján az FRQS-521 jelű szabályzó vezérel. A töltés csak a töltővezeték és a gázvisszavezető vezeték tartálykocsi csomjaira történő összekapcsolása után, illetve a földelő vezeték felhelyezése után kezdhető meg. Töltést végezni csak a kezelő jelenlétében és közreműködésével szabad.

A PB termék előírt minőségének biztosításához a „VA” propán tartályba töltését a P-503 A/B szivattyúkkal kell végezni. Ugyancsak ezeket a szivattyúkat kell használni a propán, vagy a szagosító anyag hozzáadása után a „VA” jelű tartályok tartalmának összekeverésére.

A PB tároló, töltő, lefejtő területén, a tárolótartályok, szivattyúk és a töltő-lefejtő csatlakozási helyein összesen „VA” db gázérzékelő - QISA-522 - van elhelyezve, melyek a PB gáz alsó robbanási határérték „VA” %-nál jelzést adnak, illetve a „VA” % elérésénél áramtalanítja a tároló-töltő minden villamos berendezését és vészjelzést adnak.

A tartálykocsi töltő területén lángérzékelők is el vannak helyezve, melyek tűz esetén jelzést adnak, amire reagálva a kezelők indítani tudják a „VA” m³-es tartályra telepített tűzi víz szivattyúkat. Az egyik szivattyú tűzjelzés esetén automatikusan indul. A szivattyúk indításával egy időben a tankautó töltő felett beépített permetező rendszer is működésbe lép. A lángérzékelők által adott jeleket a „VA” típusú automatikus tűzjelző rendszer kezeli.

4.2.7. Közúti olaj – kondenzátum töltő

Az Ortaházán termelt kőolaj és kondenzátum, valamint az őrségi kondenzátum kiszállítása a PB töltő hídmérleg felett kialakított tankautó töltő segítségével, közúton történik. A töltés üzemszerűen a „VA” jelű tartályban szállításra előkészített olaj-kondenzátum elegyből történik.

A töltésre előkészített folyadék víztartalmának „VA” tf % alatt kell lenni. Az előkészítés hőmérséklete olaj-kondenzátum elegynél 30 °C alatti, olaj esetében 30 - 40 °C körüli a „VA” jelű tartályban. A tartályban a kívánt hőmérséklet meleg vizes fűtéssel beállítható. Amennyiben a „VA” tartály nem üzemel, akkor a töltést a „VA” m³-es tartályparkból is el lehet végezni, mert az olaj és kondenzátum előkészítést az emulzióbontó tartályok után kötött „VA” m³-es tartályokban is biztosítani lehet.

A „VA” töltő centrifugál szivattyúig a szívó vezeték földalatti vezeték, a töltő „VA” méretű vezeték földfeletti, hőszigetelt.

A terepviszonyokból adódóan megfelelő tartálszint esetén a töltést szivattyú indítása nélkül is el lehet végezni. A töltési folyamat akkor sem áll le, ha a töltő szivattyú valamilyen ok miatt leáll. A tankautó töltést ebben az esetben is a szintjelzők állítják le, zárva a motoros gömbcsapot.

A töltési folyamat során a tankautóból kiszorított gőzök és gázok a töltőfejbe épített „VA” méretű légtér összekötő vezetéken keresztül a „VA” tartályba kerülnek visszavezetésre. A „VA” jelű tartályból a könnyű kondenzátum gőzök távozását a tartály tetőre telepített folyadékzár akadályozza meg. A folyadékzár nem engedi, hogy a légtérösszekötő vezetékekben kondenzálódott cseppfolyós szénhidrogén elzárja a töltés közben a tartálykocsiból távozó gáz útját.

A töltőn és a kezelőkonténernél „VA” db gázérzékelő került beépítésre, melyek az alsó robbanási határérték „VA” %-nak elérésekor jelzést adnak, „VA” %-nál pedig áramtalanítással leállítják a töltés folyamatát.

A hídmérleg mellett kialakításra került egy beton gyűjtőrendszer az esetlegesen kikerülő olaj és kondenzátum összegyűjtésére (beton tálca, beton medence, olaj lefölező).

4.2.8. Metanol regeneráló

Az ortaházi metanol regeneráló az „VA” termelvénybe adagolt metilalkohol visszanyerésére szolgál.

A metanol regenerálás - a metanol atmoszférikus desztillációjával végezzük a víz és az alkohol szétválasztását. A visszanyert termék metanol tartalma min. „VA” tömeg %. A vizes fázis metanol tartalma max. 2 tömeg %.

A metanol regeneráló áll „VA” db „VA” m³-es metanolos-vizes tartályból, tápelőkészítő technológiából, valamint a desztilláló berendezésből. A lefőzött metanol tárolása „VA” db „VA” m³-es tartályban történik. A metanol kiszállítását egy tartálykocsi töltőn keresztül történik.

A regeneráló leürítése egy saválló anyagból készült, fűtött, hőszigeteléssel ellátott, „VA” technológiai jelű, „VA” m³-es tartályba végezhető, melyből szükség szerint a veszélyes anyag tartálykocsival elszállítható, illetve semlegesítés után a tartály tartalma szivattyúval a likvidáló rendszerre adható.

4.2.8.1. Metanolos rétegvíz tárolása

A metanolos rétegvíz leválasztása, melynek metanol tartalma „VA” és „VA” tf % között változik az őrségi termelvényből (a PB leválasztó technológia) az „VA” jelű háromfázisú szeparátorában történik. A metanolos víz tartálykocsival is beszállítható, tartálykocsi lefejtő rendelkezésre áll. A metanolos rétegvíz az F-001 mechanikus szűrőkön keresztül jut el a T-005 A/B tartályokba. A mechanikus szűrő mérete 30 mikron. A tartálykocsin ideszállított metanolos rétegvizet szabad folyással, vagy a tartálykocsi szivattyújával lehet a T-005/A/B jelű tartályokba lefejteni.

A metanolos vizet tároló tartályokhoz tartozó vezetékrendszer lehetővé teszi, hogy üzem közben bármelyik „VA” m³-es tartályról fogyasszunk. A tartályok radaros szintméréssel (LIRALH-430,-431) és min. max. szintjelzéssel vannak ellátva. A folyamatirányító

számítógépen, nyomon követhető a tartályok szintváltozása. Lehetőség van arra, hogy a metanolos vízzel együtt a tartályokba került gázolinos fázist az olajtároló tartályokba átbuktassuk. A tartályok atmoszférikusak és légző szeleppel vannak ellátva.

4.2.8.2. Vízelőkészítés regenerálás előtt (jelenleg üzemben kívül)

Az előszűrt, regenerálandó metanolos rétegvíz a tartálpark T-005 A/B jelű, 60 m³-es tartályaiból vezetéken ráfolyással jut az SZ-005, 006 és 007 feladószivattyúk valamelyikére. A szivattyúk védelme érdekében a szívóágakba kúpos szűrők vannak beépítve.

A szivattyúk visszacsapó szeleppel ellátott vezetéken nyomják a rétegvizet az F-350 A/B jelű aktívszenes szűrőkön keresztül a vízelőkészítő-vízlágyító technológiára. Az aktív szén felfogja a mechanikus szűrőn átjutó CH és egyéb szennyeződések.

A vízkezelés célja a desztillációt zavaró, változó keménységet okozó sók Ca²⁺, Mg²⁺, Fe²⁺, ionok eltávolítása ioncserélő berendezéssel. Az ioncserélő berendezés (A 401, 402) hosszú ciklusú, kétoszlopos automatikus üzemű. A berendezés feladata a változó térfogatú (0,5 - 2 m³/h) és változó mennyiségű keménységet okozó sót tartalmazó rétegvízből a változó keménységet okozó sók eltávolítása a mindenkor biztonságos működés mellett. Ennek pontos megvalósítása érdekében az összegyűlt metanolos rétegvíz rendszeres elemzési adatainak felhasználásával, valamint a táp mennyiségmérési adataival az ioncserélő berendezés KS-454 jelű vezérlőegységének ciklus idejét be kell állítani az aktuális paraméterekhez a regenerálási ciklus tekintetében.

Az ioncserélő fő ciklus után a gyanta töltetéről a visszamaradt metanol tartalmú víz kiszorítása egy beiktatott rövid mosási ciklussal történik. Az öblítővíz az inhibitor veszteség csökkentése érdekében visszacirkulálásra kerül a „VA” tartályokba.

Az ioncserélő gyanta regenerálása híg, kb. 4 %-os sósavval történik. Ezt követően a gyantát semlegesre mossuk. Mosásra a „VA” regeneráló toronyról lekerülő maradék rétegvizet használjuk.

A regenerálási, vagy mellék ciklusok ideje a gyanta töltetével arányos, ezért egyszerű időciklus alapján állíthatók be.

A mosófolyadék a „VA” jelű mosófolyadék tartályba kerül, ahonnan az SZ-403 szivattyúval a „VA” rétegvíztároló tartályba juttatható vagy leereszthető a T-007 jelű tartályba, ahonnan semlegesítés után a T-31 rétegvíz tároló tartályba szivattyúzható.

A tömény sósav tárolására a „VA” jelű tartály szolgál. A regeneráláshoz szükséges híg sósavat a „VA” tartályban tároljuk.

Az ioncserélő oszlopról kilépő metanolos rétegvíz a 2 m³-es T-404 gyűjtőtartályba jut, amelyből az SZ-404 szivattyúval a regeneráló oszlopra kerül feladásra. A vízkezelő egység a fagyvédelem miatt egy fűtött épületben van elhelyezve.

Összefoglalva, az ioncserélő egység az alább felsorolt ciklusok ismétlődő váltakozásából áll:

Víztermelés - Öblítés (lazítás) - Savas regenerálás - Savas lassú mosás - Savas gyors mosás - Készenlét

Az utolsó ciklus után az első kerül végrehajtásra. A folyamatok végrehajtása a folyamatirányító számítógép képernyőn elhelyezett „léptetés” nyomógombok segítségével félbeszakítható. Ekkor a berendezés a következő működési folyamatra lép. A regenerálási folyamatokat egyszerre csak az egyik oszlop hajtja végre.

4.2.8.3. Regeneráló egység

A vízelőkészítő egységről lekerülő, metanolos rétegvíz a tömegárammérőn és a mennyiség szabályzón keresztül áthalad a H-003 táp hőcserélőn és a H-004 előmelegítőn.

A metanolos rétegvíz a H-003 hőcserélőben a regeneráló oszlop alján kilépő meleg fenéktermékkel cserél hőt, a H-004 hőcserélőben pedig termo-olaj fűti. A H-004 hőcserélőn átmenő táp hőmérsékletének pontos beállítására a TRC-412 jelű szabályzó szolgál. A táp tervezett belépő hőfoka 20 - 50 °C.

A „VA” regeneráló oszlop atmoszférikus üzemű, a torony fenékrészébe épített kiforráló szintén forró olajjal fűtött. A fenékhőmérséklet szabályozására a TRC-408 jelű hőmérséklet szabályzó szolgál. A szabályzó érzékelője az oszlop alsó zónájába került beépítésre, ahol a kívánt hőmérséklet „VA” °C. A regeneráló torony, valamint a vezetékrendszer túlnyomó része a hozzátartozó szerelvényekkel együtt saválló acélból készült. Oka a magas hőmérséklet és a magas klorid tartalom.

A desztillációs torony normál üzemi paraméterei:

- | | |
|---|-----------------------------|
| • A feladott metanolos víz mennyisége:
5 - 40 tf % metanol | 0,5 - 2,0 m ³ /h |
| • Az oszlop üzemi nyomása: | max 0,15 bar |
| • Fejhőmérséklet: | „VA” °C |
| • Táp hőmérséklete: | 10 - 70 °C |
| • Reflux arány: | max 5 |
| • Fejtermék összetétele: | min. „VA” tömeg % metanol |
| • Fenéktermék összetétele: | 2 tömeg % metanol |

Az oszlop belül rendezett töltetű, 2 ágyra bontott. A két ágy magasságának aránya 2:3. A toronybelső fűtését a fenékrészbe épített H-005 kiforráló biztosítja. A torony alátámasztása és rögzítése acél tartószerkezettel van megoldva, melyen három szerelési szint van kialakítva.

A torony felső része 600 mm-s, az alsó 1500 mm átmérőjű. Mindkét töltet ágyra rácsurgó folyadék egyenletes elosztását speciálisan kialakított elosztóegység biztosítja. A toronyba bejutatott folyadék a torony belső oldalán, a fal mentén körben kialakított elvezető csatornából kerül le az alsó töltet ágyra. Az alsó és felső töltet összekötését az előbb említett elvezető csatorna közepén elhelyezett koncentrikus tölcserendszer végzi.

A regeneráló torony totálkondenzátorral, (reflux) üzemel. Az SZ-008 és 009 jelű reflux szivattyúk egyben kitároló szivattyúk is. A szivattyúk szívóvezetékeibe védelem céljából itt is kúpos szűrők kerültek beépítésre. A H-106 jelű fejkondenzátor egy léghűtő, mely frekvenciaváltós szabályozással van ellátva a téli-nyári üzemmenet közötti átmeneti terhelés átfogása céljából. Az oszlop lényegében atmoszférikus üzemű, nyomásának szabályozása elárasztásos szabályozással történik. A T-006 jelű reflux tartály a léghűtő fölött 1,5 m magasan van beépítve.

Az SZ-008 és 009 szivattyúk két irányba továbbítják a kondenzálódott metanolt. Egyik áram a reflux, melyet az F-413 tömegáram mérővel mérünk, és az FV-413 mennyiségsszabályzóval tartjuk a kellő értéken. A másik irány a végtermék, a min. 90 tömeg % metanol tartalmú desztillátum kitárolása a PV-421 nyomásszabályzóval szabályozva, és az FT-420 tömegárammérővel mérve. A visszanyert metanol a T-008/A - B jelű 25 m³-es tároló tartályokba kerül, ahonnan az SZ-013 jelű centrifugál szivattyúval tartálykocsiba tölthető.

A regeneráló torony fenékterméke a metanol mentes rétegvíz, mely kb. 0,5 tömeg %-ban tartalmaz metanolt. Hőmérséklete 100 °C körüli. A meleg víz a vízkezelő épületben lévő SZ-005, 006 és 007 jelű szivattyúkra kerül, melyek visszacsapó szelepen keresztül a H-003 hőcserélő köpenyterébe nyomják, ahol hőjének egy részét átadja a regenerálóra feladott metanolos rétegvíznek. A részben visszahűlt rétegvíz az LV-409 szintszabályzón át távozik a hőcserélőről. A víz egy részét egy gömbcsap segítségével öblítő vízként a vízelőkészítő technológiára visszajuttathatjuk, illetve egy mágnes szelepen keresztül a T-31 rétegvíz tároló tartályba eresztethetjük. A regeneráló tartályba kerülő víz mennyiségét az FRQ-401 mérőkörön mérjük.

A regeneráló technológia kármentő tartálya a T-007 jelű, 7 m³-es, földalatti edény. A tartály el van látva szivattyúval, amellyel a rétegvíz tartály felé lehet a hulladék vizet továbbítani, illetve tartálykocsiba tölthető.

4.2.8.4. Metanol regeneráló

Az „VA” háromfázisú szeparátortól a metanolos rétegvíz egy DN 25, majd DN 50 méretű vezetéken érkezik a regeneráló térre, ahol az F-001 mechanikus szűrőn keresztül a T-005 A/B jelű 60 m³-es tartályokba kerül. A metanolos víz útjában ezért nyitni kell: a T-31 jelű tartály melletti SZ-258, a szűrőknél az SZ-510, 512, v. 514, a szűrők után az SZ-518, 520 jelű szerelvényeket, a tárolótartályoknál pedig az SZ-522, v. 524 jelű gömbcsapokat. A tartályokról a regeneráló felé az SZ-528, vagy SZ-529 jelű gömbcsapokon lehet a tápot biztosítani.

A szűrt víz vezetékebe az SZ-507 jelű gömbcsap nyitásával csatlakoztathatjuk a T-007 leürítő tartályból visszaforgatott metanolos víz áramot. Az SZ-632 szelep nyitásával az SZ-633 visszacsapó szelepen keresztül a tartályok felé menő vízáramba csatlakoztatható a vízkezelő épületből visszaforgatott mosóvíz.

A T-005 A/B tárolótartályok üzemeltetése során, szint minimum bejelzés esetén zárni kell az SZ-528, vagy SZ-529 gömbcsapokat, szint maximumnál pedig zárni az SZ-522, vagy SZ-524 gömbcsapokat, a rátermelést befejezve.

4.2.9. Kazánházak

4.2.9.1. Konténer kazán

A meglévő kazánkonténer a meglévő kazánház és a levegőellátó épülete közötti szabad téren került telepítésre.

A konténerben „VA” db „VA” kazán került elhelyezésre.

A kazánok égéslevegő ellátását 1 db Airvent HCBB/4-250/H-L típusú befúvó ventilátor biztosítja.

A szükséges égéslevegő szükségelt „VA” Nm³/h, a beépített ventilátor ennek kétszeresét biztosítja „VA” Nm³/h-t.

A kazánkonténer vész-szellőztetését a beépített Airvent HDB/4-315/H-A-Ex típusú ventilátor biztosítja. A vész-szellőzés térfogatárama 2240 Nm³/h. A konténer légtérfogata max. 340 m³, így az előírt min. 10x-es légycsere biztosított.

Gázveszély jelzés:

AE-11, -12: A kazánok feletti térben a földgáz koncentrációjának mérését telepített gázérzékelők végzik. A gázérzékelők központi egységének 20, 40 % ARH-nál és önhibánál jelzést adó kimenetei (kontaktusok) a kazánkonténeri vészjelző rendszerre és az erősáramú rendszerhez csatlakoznak, biztosítva a szükséges vezérléseket az alábbiak szerint:

- 20 % ARH: hang- és fényjelzés, vészszellőztető ventilátor (VV1) indítása
- 40 % ARH: hang- és fényjelzés, kazánok gázellátásának megszakítása (SV-1 mágnesszelep zár), kazánkonténer áramellátásának lekapcsolása
- a kazánok csak akkor indulhatnak, ha a kazánkonténer befúvó ventilátora üzemel.

4.2.9.2. PB kazánház

A kazánhoz egy 6 bar nyomásfokozatú gázvezeték szolgáltatja a fűtőgázt, melybe be van építve az F-501 fűtőgáz cseplevélasztó, mérő és egy 6 / 0,5 nyomásfokozatú gáz reduktor.

A kazán működése teljesen automatikus. Begyűjtés és hőfok beállítás-programozás után nagyteljesítményű keringető szivattyúk szállítják a két re boilerhez a melegedő, illetve forró olajat. A kazánhoz egy állóhengeres tágulási tartály, valamint egy 12 m³-es leürítő tartály tartozik.

4.2.9.3. Metanol regeneráló kazánház

A regenerálás hőigényét a „VA” technológiai jelű, „VA” égős forróolajos kazán biztosítja. A fűtési rendszer a következő egységekből áll:

A H-004 előmelegítő és a H-005 kiforráló fűtését a cirkuláltatott forróolaj végzi. A hő közlő olaj a THERMOL-34 olaj. A kazán az olajat 150 - 190 °C melegíti fel, és keringető szivattyúk juttatják el a két fogyasztóhoz, ahol hőjét leadva (kb. 130 °C) tér vissza.

4.2.9.4. Jövőbeli várható fejlesztések

2027-ben a meglévő kazánkonténerek cseréje várható.

4.3. A veszélyes tevékenységre vonatkozó információk

4.3.1. Technológiai folyamatok

A technológia folyamatok leírása a 4.2. fejezetben található.

4.3.2. Kémiai reakciók, fizikai és biológiai folyamatok

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos műveletek közben (lefejtés, tárolás és az üzemanyagok elszállítása) nem megy végbe sem kémiai reakció, sem egyéb fizikai vagy biológiai folyamat.

4.3.3. Veszélyes anyagok tárolása

A Termelt és előkészített kőolaj, nyerskondenzátum és a leválasztott PB tárolása tartályokban történik, amíg nem történik meg a kiszállításuk közúton. A segédanyagokat a következő módon tároljuk:

▪ Metanol	T-008 / A-B 25-25 m ³ -es tartályban
▪ Etil-merkaptán	2 db 160 literes hordó
▪ Spotleak	2 db 11 literes hordó
▪ EMBR 17820 embontó	1 m ³ -es IBC tartály
▪ GH-86 kin. inhibitor	40 db 60 literes hordó
▪ Nitrogén	4 db acélpalack
▪ Benzin	20 literes kanna
▪ Gázolaj	áramfejlesztő üzemanyag tartálya, 20 literes kanna

4.4. Bekövetkezett veszélyes anyagokkal kapcsolatos események és súlyos balesetek

4.4.1. Kazánház robbanás

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomáson 2020. 12. 02-án kazánház robbanás következett be, mely esemény kivizsgálása megtörtént, a vizsgálat eredményeképp javító intézkedéseket tettünk.



4.4.2. Kolonna kifúvás

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomáson 2022.09.13-án Kolonna kifúvás következett be, mely esemény kivizsgálása megtörtént, a vizsgálat eredményeképp javító intézkedéseket tettünk.

4.4.3. Fázisjavító kondenzátor tűz

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomáson 2024.06.18-án Fázisjavító kondenzátor tűz következett be, mely esemény kivizsgálása megtörtént, a vizsgálat eredményeképp javító intézkedéseket tettünk.



4.4.4. Fáklyatéri avartűz

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomáson 2025.02.01-én a Fáklyatéren avartűz következett be, mely esemény kivizsgálása megtörtént, a vizsgálat eredményeképp javító intézkedéseket tettünk.



Veszélyes anyagokkal kapcsolatos események						
Azonosító	Dátum	Helyszín	Leírás	Esemény jellege	Tanulságok	Intézkedések
MOL.2.1.5.145	2020.12.02.	Ortaháza, T-1 gyűjtő	Kazánház robbanás	veszélyes anyaggal kapcsolatos robbanás és tűz	A tanulságok részletes leírása az M 9-es mellékletben található.	Az intézkedések részletes leírása az M 9-es mellékletben található.
MOL.2.1.5.145.2 2252	2022.09.13.	Ortaháza, T-1 gyűjtő	Kolonna kifűvás	veszélyes anyaggal kapcsolatos kifűvás	A tanulságok részletes leírása az M 9-es mellékletben található.	Az intézkedések részletes leírása az M 9-es mellékletben található.
MOL.2.1.5.145.3 0106	2024.06.18.	Ortaháza, T-1 gyűjtő	Fázisjavító kondenzátor tűz	elektromos tűz	A tanulságok részletes leírása az M 9-es mellékletben található.	Az intézkedések részletes leírása az M 9-es mellékletben található.
MOL.2.1.5.145.3 3503.	2025.02.01.	Ortaháza, T-1 gyűjtő	Fáklyatéri avartűz	avartűz	A tanulságok részletes leírása az M 9-es mellékletben található.	Az intézkedések részletes leírása az M 9-es mellékletben található.

5. INFRASTRUKTÚRA

5.1. Külső szolgáltatások

5.1.1. Villamos energia ellátás

2 oldali betáplálás:

- Söjtör irányából 20 kV-os
- Dél-Zalai vezeték 20 kV-os
- Kerítésen kívül elhelyezett 1000 kW-os transzformátor

A gyűjtőállomáson lévő műszerek, forgógépek, fényforrások, fogyasztók megtáplálását, működését biztosítja.

Éves felhasznált mennyiség: 3 084 MW/év (2020).

5.1.2. Gázellátás

Külső gázszolgáltatói vezetékes gázvezeték és gázellátás nincs a telepen.

5.1.3. Vízellátás

A telep vízellátása (valamint a tűzi vizes tartályok tápja) a falusi regionális ivóvíz rendszerről történik, Ortaháza irányából DN 40 vezetéken, napi maximum 15 m³ szerződött vízmennyiséggel.

5.2. Belső szolgáltatások

5.2.1. Belső elektromos hálózat

A belső hálózat 3/230-os V-os hálózat. A gyűjtőállomáson lévő műszerek, forgógépek, fényforrások, fogyasztók megtáplálását, működését biztosítja.

Éves felhasznált mennyiség: 3 084 MW/év (2020).

5.2.2. Tartalék elektromos áramellátás

1 db 250 kW-os dízel üzemű áramfejlesztő, feszültségcsökkenésre automatikus indítású.

5.2.3. Tűzoltóvíz hálózat

A víztároló rendszer tápja 2 db 60 m³-es fűtött földfeletti állótartály és 1 db 110 m³-es földalatti víztároló, mely utóbbi 2 db merülő szivattyúval van ellátva. A vízrendszer vezetékhálózata két tűzcsapot lát el vízzel, melyek száraz tűzcsapok. Egyik az 500 m³-es tartály védelmére szolgál, a másik a PB tárolótér és közúti töltő felé van elhelyezve.

A két tűzcsapon kívül a 110 m³-es tartályon két db DN 100, a 2 db 60 m³-es tartályon 1-1 DN 100-s tűzoltó csatlakozó hely van kialakítva.

A közúti töltő és hídmérleg fölé automata permetező hűtő (száraz sprinkler-rendszer) van kiépítve, mely szükség esetén védelmet nyújt a töltés alatt álló tartálykocsinak.

5.2.4. Melegvíz és más folyadék hálózatok

A technológiai fűtést az alábbi kazánok biztosítják:

- Konténer kazán (2*250 kW)
- 1 db 1000 kW-os forróolajos kazán
- 1 db 3000 kW-os forróolajos kazán

A telep rendelkezik tisztálkodásra szolgáló melegvíz kazánnal:

- 1 db 20 kW-os IMMERGAS AVIO 21 MAIOR típusú a Kezelőépületben
- 1 db 24 kW-os WOLF CGB-24 típusú a Fekete-fehér öltözőben

5.2.5. Gázellátás

A telephelyen lévő technológiai kazánok üzemeltetéséhez és kommunális létesítmények fűtéséhez szükséges előkészített, mért szénhidrogén, amit a telephely saját termelésű földgázból fedez.

Éves felhasznált sajátüzemi gázmennyiség: kb. 1 825 000 Nm³/év.

5.2.6. Sűrített levegő ellátó rendszerek

A gyűjtőállomáson lévő terepi pneumatikus műszerek működtetéséhez biztosítja az energiát.

Éves felhasznált mennyiség: 35 000 Nm³/év.

5.2.7. Hírközlés

A kommunikáció terén fontos szerepet játszik az Intranet és az üzemi Intranet információs portál, mely bemutatja a hírközlési és vezetési modellt, a folyamatok leírásának és a csoport előírásainak modelljét, mely egységes a MOL-csoport valamennyi társasága számára.

A következő fontos kommunikációs eszköz az email kommunikáció, melynek keretén belül van fenntartva az aktuális globális címjegyzék a MOL-csoport valamennyi alkalmazottjának jegyzékével, telefonszámukkal, címeikkel és beosztásukkal.

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomás hírközlése többszörösen, többféle hírközlő technológia alkalmazásával biztosított.

Rendelkezésre áll:

- MOL Nyrt, illetve MOL CSOPORT Microsoft Outlook e-mail rendszer.
- MOL Share Point oldalán (többek között a IIR rendszerben szereplő dokumentumok, Utasítások, nyomtatványok tölthetők le innen)
- Mobiltelefonok: 2 db 1 a kútkezelőnél 1 db a mindenkori műszakvezetőnél
- 1 db EDR rádió a kezelőépület földszinti kezelőhelyiségében
- A számítógépes felügyeleti, folyamatirányítási és adatátviteli rendszerek.

5.3. Egyéb szolgáltatások

5.3.1. Munkavédelem

A központi irányítás alatt lévő EBK feladatokat ellátó munkatársakkal történik a Munkavédelmi Szabályzat szerint (HSE_1_G7.1.1_LOG_1_MOL1.1).

5.3.2. Foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás

Az egészségügyi ellátást a szerződéses üzemorvos biztosítja (Affidea Zrt. alvállalkozója). A foglalkozás egészségügyi rendelő Gellénházán van, időpont egyeztetés alapján fogadja a dolgozókat. A rákkeltő munkakörben dolgozók félévente, a nem rákkeltő munkakörben dolgozók évente vesznek részt időszakos orvosi vizsgálaton. A rákkeltő munkakörben dolgozók félévente BEM vizsgálaton vesznek részt.

5.3.3. Vezetési pontok és a kivezetéshez kapcsolódó létesítmények

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomás technológia irányítási – vezetési – pontja a Kezelőépület, melynek földszintjén a kezelők, emeleti részén a termelőmesterek részére van lehetőség a technológiai paraméterek számítógépes ellenőrzésére.

A számítógépes folyamatirányító rendszer lehetővé teszi a szükséges beavatkozások végrehajtását, a nyomás, a hőmérséklet, a mennyiség szabályzását.

A veszélyhelyzetet, (tűzeset, súlyos üzemzavar) a beépített tűzjelző automatikus megszólaltatása jelzi.

A veszélyes területekről való menekülést a kiépített, szilárd burkolatú menekülési útvonalak biztosítják, vészkijárat lett kiépítve a termoolajos kazán mellett (keleti oldal) és tankállomás nyugati oldalán).

A kimenekítéshez más létesítmény nem kapcsolódik, a működtetéshez szükséges csekély kezelői létszám miatt hagyományos értelemben vett kimenekítésről nem lehet beszélni.

5.3.4. Elsősegélynyújtó és mentő szervezetek

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomás valamennyi műszakjában van olyan munkavállaló, aki részesült elsősegélynyújtó képzésben. Ismereteik szinten tartását az évenkénti munkavédelmi oktatás és az ötévenkénti továbbképzés biztosítja.

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomáson van kútkezelő gépkocsival, illetve a termelőmesterek is rendelkeznek gépkocsival, mellyel meg tudják oldani az esetleg megsérült személy elsősegélynyújtás utáni orvoshoz szállítását.

A telephely kezelőhelyiségében 1 db Saver One félautomata Defibrillátor van készenlétben.

Súlyosabb személyi baleset esetén a Lenti vagy a Söjtöri mentőszolgálat áll rendelkezésre.

5.3.5. Biztonsági szolgálat

A technológia felügyeletét a kezelőszemélyzet látja el, folyamatosan, napi 24 órában.

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomás személyzetének és munkájának műszaki-technológia felügyeletét a két Termelőstechnikus látja el. Hatáskörüket és feladatukat a munkaköri leírásaik határozzák meg.

Munkaszüneti napokon, illetve a nappalos műszakrenden kívül a Zalai és Somogyi Termelési Régiók irányítói személyzetéből szervezett műszaki készenléti szolgálat áll rendelkezésre.

5.3.6. Környezetvédelmi szolgálat

A telephely környezetvédelmi szakfeladatait 1 fő EBK környezetvédelmi szakértő látja el. A külső környezetvédelmi felügyeletet az alábbi hatóságok látják el:

- Felszíni vizek esetén: Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság
- Felszín alatti vizek esetén: Vas megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Vízügyi Hatósági Osztálya
- Környezetvédelmi szempontból: Zala megyei Kormányhivatal Zalaegerszegi Járási Hivatal Környezetvédelmi Osztály

5.3.7. Üzemi műszaki biztonsági szolgálat

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtőállomás nem rendelkezik saját műszaki biztonsági szolgálattal.

5.3.8. Javító és karbantartó tevékenység

A telepen a javító és karbantartó tevékenységet a MOL Nyrt. saját villamos, műszeres, gépész karbantartói, illetve a Petrolszolg Alvállalkozói látják el.

5.3.9. Laboratóriumi hálózat

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomás részére a laboratóriumi háttérrel a MOL DS zalaegerszegi Laboratóriuma biztosítja, mely, mint belső szolgáltató végzi a tevékenységét. A laboratórium irányítását a budapesti központ végzi.

A laboratórium tevékenységét a Technológiai Utasítás és a Minőségügyi Folyamatleírás szabályozza.

5.4. Szennyvízhálózatok

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomás saját kommunális szennyvízhálózattal rendelkezik. Tárolókapacitása: 2 db 25 m³ zárt beton medence. Az éves szinten keletkező szennyvíz-mennyiség: 120-160 m³. Az éves szinten keletkezett szennyvizet szerződés alapján Mentés László (Gellénháza, Széchenyi u. 38.) egyéni vállalkozó szállítja el, aki engedéllyel rendelkezik, mint a térségben működő közszolgáltatást végző szennyvíz-szállító vállalkozó.

5.5. Üzemi monitoring hálózatok

5.5.1. Monitoring rendszer (Talajvízfigyelő kutak)

A telephelyen 6 db monitoring kút létesült a felszín alatti vizek figyelésére (az 1. számú kút felszámolásra került. A kutak vizsgálata fél éves rendszerességgel történik. A mintavételt és a vizsgálatokat a MOL Nyrt. akkreditációval rendelkező szerződött partnere végzi. A monitoring kutak adatait az alábbi táblázat tartalmazza:

Monitoring kút neve	EOV Y	EOV X	Csőperem	Talp-mélység	Szűrőzés	Átmérő	Csőanyag
	m	m	mBf	m	m-m	mm	
2	144967,0	470080,7	173,43	6,5	2,7-5,5	125	PVC
3	145083,0	470202,4	182,57	16,0	12,5-15,5	125	PVC
4	144923,5	470234,5	189,74	16,6	12,5-15,5	125	PVC
5	145084,0	470123,5	176,97	16,6	8,5-11,6	125	PVC
6	145025,6	470079,4	171,64	6,8	1,47-5,8	125	PVC

5.5.2. Tűzjelző és robbanási töménységet jelzőrendszerek

A gázfeldolgozó technológia nem kellően átszellőzött létesítményeibe – kompresszor és PB szivattyúházak – beépített gázszivárgást érzékelő rendszerek vannak beépítve.

A gázérzékelő rendszerek reteszkörként működnek. Az alsó robbanási határérték 20 %-ának elérésekor figyelmeztető jelzést adnak, a 40 % elérésekor azonnal leállítják a gyújtóforrásként szóba jöhető – védett – berendezést. A berendezés, technológiai egység leállításával egy időben megtörténik az érintett terület lekapcsolása az elektromos hálózatról.

A robbanási koncentrációt érzékelő detektorok jelzései:

- ARH 20 % figyelmeztető fény és hangjelzés a folyamatirányító számítógépen.
- ARH 40 % figyelmeztető fény és hangjelzéssel a folyamatirányító számítógépen, egy időben a védett területen üzemelő, gyújtóforrásként számba vehető berendezés leállítása.

A telephelyen 9 db hordozható Altair Io4 CH mérő készülék van készenlétben.

5.5.3. Beléptető és idegen behatolást érzékelő rendszerek

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyújtó állomás főkapuja üzemszerűen zárt állapotban van. A belépést a kapun elhelyezett kaputelefonon lehet kérni. Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyújtó állomás személyzete a kaputelefon kamerájával győződik meg a belépést kérő jogosultságáról. Amennyiben a belépésre jogosultságról kellően meggyőződött a kezelő személyzet, távirányítással nyitja a kaput.

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyújtó állomás őrzését vagyonvédelmi cég nem végzi. A terület elektronikai védelemmel nem biztosított. A folyamatos vizuális megfigyelést kamerás rendszer nem biztosítja. Esemény észlelésekor a kezelő személyzet a szükséges intézkedéseket, értesítéseket megteszik.

5.5.4. Biztonsági rendszerek

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyújtó állomás őrzését vagyonvédelmi cég nem végzi. A terület elektronikai védelemmel nem biztosított. A folyamatos vizuális megfigyelést kamerás rendszer nem biztosítja a PB töltés-tárolásnál. Esemény észlelésekor a kezelő személyzet a szükséges intézkedéseket, értesítéseket megteszik.

A főbejárat kamerás biztosító rendszerrel felszerelt.

6. SÚLYOS BALESETI LEHETŐSÉGEK ÉS EZEK KOCKÁZATÉRTÉKELÉSE

A kockázat azonosítása és elemzése a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvénnyel és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Kormány rendelettel összhangban készült.

6.1. A létesítmények kiválasztása

A kiválasztási módszer alapján a kockázatok elsődleges értékelésére került sor. A technológia azon szakaszai kerültek feltérképezésre, amelyek elkülöníthetők távvezérlésű szerelvényekkel baleset esetén úgy, hogy a veszélyes anyag kijutási valószínűsége a technológián kívülre a lehető legkisebb legyen.

A jelzőszám az üzemi feltételek valamint a tárolt anyagok, a kiválasztási szám a veszélyes létesítményrész elhelyezése alapján határozható meg. Ezek értékei a táblázatokban vannak feltüntetve az egyes értékelt egységekre vonatkozóan. Kiválasztási alapul szolgálnak a részletesebb kockázatelemzéshez.

Az egyes bemeneti adatok a veszélyes források kiválasztásához a 6.1.1-es táblázatban vannak feltüntetve.

Az **O₁** tényező a technológiai létesítmény jellemzése, az értéke a Purple book 2.1. sz. táblázata alapján lett meghatározva. Az **O₂** tényező a létesítményrész elhelyezkedésének jellemzése, az értéke a Purple book 2.2. sz. táblázata alapján lett meghatározva. Az **O₃** tényező az üzemi technológiai körülmények jellemzésére szolgál és a gáz halmazállapotú anyag mennyiségének mértékét adja meg a kibocsátást követően. Az **O₃** tényező értéke a Purple book 2.3. sz. táblázata alapján lett meghatározva. Az **O₃** tényező értéke a folyadék halmazállapotú anyag esetében függ telítési gőznyomástól az üzemi hőmérsékleten. A kőolajtermékekre, melyek telítési gőznyomása 1 bar-nál (100 kPa) kisebb és az atmoszférikus forráspontja nagyobb, mint -25°C (Purple book, 2.4. sz. táblázat, párolgásra jellemző pótlék $\Delta = 0$) az **O₃** értéke egyenlő az anyag üzemi hőmérsékleten bar-ban mért parciális gőznyomásával. Az **O₃** tényező legkisebb értéke 0,1.

Az „**A**” jelzőszám úgy számítandó ki, mint a létesítmény(rész)re jellemző saját veszély mértéke. A létesítmény(rész)re jellemző saját veszély függ a jelenlevő anyag mennyiségétől, annak fizikai és mérgező tulajdonságaitól, valamint az üzemi technológiai körülményektől. A létesítmény(rész)re jellemző „**A**” jelzőszám egy dimenzió nélküli szám, amelyet a következőképpen határozunk meg:

$$A = \frac{Q \times O_1 \times O_2 \times O_3}{G}$$

Az **S** kiválasztási szám valamely adott helyszínen található létesítmény(rész) által jelentett veszély mértéke, amelyet a létesítmény(rész)re vonatkozó **A** jelzőszám és a mérgező anyagokra jellemző tényező $(100/L)^2$, illetőleg a tűzveszélyes vagy robbanásveszélyes anyagokra jellemző tényező $(100/L)^3$ szorzatából kapunk meg. Egy létesítmény(rész) esetében tehát három különböző kiválasztási szám lehetséges:

- mérgező anyagokra - **S^T**,
- tűzveszélyes anyagokra – **S^F**,
- robbanásveszélyes anyagokra – **S^E**.

Tekintettel arra, hogy az Ortaháza T-1 telephely méretei kb. 200 m x 200 m, nem lehetséges azt a szabályt betartani, mely szerint a létesítmény(rész) és a vonatkozási pont (kerítés) közötti

távolságnak minimum 100 m-nek kell lennie. Ezért úgy vesszük figyelembe, hogy a jelzőszám azonos a kiválasztási számmal.

A legnagyobb mennyiséget tartalmazó források esetében a következmények (hősugárzás és a túlnyomás hatótávolságai) részletesen lettek elemezve. „VA”

A 6.1.1 táblázatban szerepel a létesítmény kiválasztáskor figyelembe vett valamennyi forrás.

6.1.1. táblázat Létesítmények kiválasztása

Forrástag száma	Berendezés	Anyag típusa	Anyagmennyiség Q [kg]	Az üzemi technológiai körülményekre jellemző tényezők			Határérték G [kg]	Jelzőszám (A ^F)
				O1	O2	O3		
1	T-501 tartály – „VA”	2	„VA”	0,1	0,1	0,7	10000	0,32
2	T-61 tartály „VA”	2	„VA”	0,1	0,1	1,45	10000	0,06
3	T-62 tartály – „VA”	2	„VA”	0,1	0,1	1,45	10000	0,06
4	T-63 tartály – „VA”	2	„VA”	0,1	0,1	1,45	10000	0,06
5	T-64 tartály – „VA”	2	„VA”	0,1	0,1	0,7	10000	0,04
6	T-65 tartály – „VA”	2	„VA”	0,1	0,1	0,7	10000	0,04
7	T-66 tartály – „VA”	2	„VA”	0,1	0,1	0,7	10000	0,04
8	T-67 tartály – „VA”	2	„VA”	0,1	0,1	0,7	10000	0,04
9	T-503A tartály – „VA”	2	„VA”	0,1	0,1	1,45	10000	0,17
10	T-503B tartály – „VA”	2	„VA”	0,1	0,1	10	10000	0,82
11	T-503C tartály – „VA”	2	„VA”	0,1	0,1	10	10000	0,82
12	Tankautó – „VA”	2	„VA”	1	0,1	10	10000	1,75
13	Tankautó – „VA”	2	„VA”	1	0,1	1,45	10000	0,31
14	Tankautó – „VA”	2	„VA”	1	0,1	0,13	10000	0,00
		1					∞	0,00
15	Technológia – „VA”	2	„VA”	1	1	1,5	10000	1,52
16	T-502 – „VA”	2	„VA”	1	1	10	10000	2,52
17	Kazánház - Konténer kazán - „VA”	2	„VA”	1	1	10	10000	0,03
18	Kazánház - „VA”	2	„VA”	1	1	10	10000	0,13
19	Kazánház - „VA”	2	„VA”	1	1	10	10000	0,19

Ahogy az a 6.1.1 táblázatban látható, a telepen lévő mindhárom kazánházban a legkisebb a jelen lévő anyagmennyiség a többi forrásban lévő anyagmennyiséghez képest, ezért nem tartjuk szükségesnek a további elemzésüket a Biztonsági jelentésben tekintettel arra, hogy a kazánházban bekövetkező baleset következményei kisebbek lennének, mint a többi baleseti eseménysor következményei. A kazánházak viszont gyújtóforrásként figyelembe vannak véve az egyéni és a társadalmi kockázat meghatározásakor.

6.2. Az eseménysorok specifikációja és leírása

A CPR 18E módszer ajánlásai alapján egy létesítménytípust több reprezentatív baleseti eseménysor jellemez. A reprezentatív baleseti eseménysorok kiválasztása konzervatív eljárás alapján történik. A kiválasztott eseménysorokat a következő rész tartalmazza. A 6.2.1.-es táblázatban azok az események vannak feltüntetve, amelyeket a kockázat számítása során szükséges figyelembe venni. A baleseti eseménysorok részletes leírása és a modellek grafikus kijelölése a 6.3.-as fejezetben található külön-külön minden értékelt forrásra vonatkozóan.

6.2.1. táblázat A reprezentatív eseménysorok jegyzéke

Forrás megnevezése	Jel.	Reprezentatív baleseti eseménysor
T-501-es tartály	A1	Azonnali kiömlés a védőgödörbe
	A2	Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe
60 m ³ -es tartályok (T-61 – T-67)	B1	Azonnali kiömlés a védőgödörbe
	B2	Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe
Földdel takart tartályok (T-503A/B/C)	C1	Azonnali kiömlés a védőgödörbe
	C2	Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe
Tankautók – LPG, kondenzátum-olaj, metanol	D1	LPG azonnali kiömlése
	D2	LPG folyamatos kiömlése
	D3	Kondenzátum-olaj azonnali kiömlése
	D4	Kondenzátum-olaj folyamatos kiömlése
	D5	Metanol azonnali kiömlése
	D6	Metanol folyamatos kiömlése
Kiömlés a PB technológiából	E1	Azonnali kiömlés a PB technológiából - kondenzátum
	E2	Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a PB technológiából – kondenzátum
	E3	Csővezeték teljes keresztmetszetű törése – PB technológia - kondenzátum
	E4	PB azonnali kiáramlása a T-502-ből
	E5	PB folyamatos kiáramlása 10 perc alatt a T-502-ből

6.3. Hibafa-, eseményfa-elemzés és a következmények értékelése

A jelentésnek ez a része a 6.2.1.-es táblázatban szereplő baleseti eseménysorok előfordulási valószínűségének és a következményeinek értékelését tartalmazza.

Minden egyes elemzés bevezetőjében grafikusán ábrázoltak az elemzett létesítmények. Utána következik a létesítmény leírása a kezdeti alapesemény részletes leírásával együtt. A következő lépés bemutatja a hibafát. A csúcsesemény (Top event) gyakorisága a hibafából az eseményfában úgy jelenik meg, mint kiváltó esemény. Az eseményfában a biztonsági rendszerek figyelembevételével kerül kiszámításra az egyes következmények gyakorisága. Veszélyes eseményre a hőhatás, lökőhullám illetve a toxikus diszperzió hatótávolsága külső kihatásként van számszerűsítve. A hatótávolság a következmények kártyájába van bejegyezve. A legnagyobb hatótávolság grafikus ábrázolására is sor került.

6.3.1. Hibafaelemzés

A valószínűség elemzés menete több összefüggő lépésen alapul:

- azon üzemzavarok és a kezdeti események azonosítása, amelyek a kiváltó esemény feltételezhető baleseti eseménysorához vezetnek,
- a hibafák szerkesztése az egyes baleseti eseménysorok részére, a hibafa csúcseseménye az eseményfa kiváltó (kezdeti) eseménye,
- az kiváltó események valószínűségi adatainak gyűjtése és feldolgozása (gyakoriság, valószínűség),
- a kiváltó esemény előfordulási gyakoriságának számszerűsítése,
- a kiváltó események következményeinek modellezése eseményfa segítségével és hibafák szerkesztése biztonsági rendszerekre (ha a technológia reakciója azonos több kiváltó eseményre, az eseményláncok egyazon eseményfával modellezhetők),
- a baleseti eseményláncok előfordulási gyakoriságának számszerűsítése,
- a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek következményeinek modellezése, kihatásuk meghatározása.
- az egyes következmények és baleseti eseménysorok hozzájárulásának számszerűsítése az egyéni kockázatához,
- a vizsgált technológia teljes egyéni és társadalmi kockázatának meghatározása.

A valószínűségi kockázatelemzés a veszélyes anyagok környezetbe kerülési egyedi/specifikus eseményeinek meghatározásán alapszik. Összhangban a tanulmány terjedelmével, amely a feladat leírásában van meghatározva, az események kiválasztása reprezentatív az események teljes spektrumára. A hasonló következményű súlyos baleseti események csoportosíthatók, és egyazon eseményfában ábrázolhatók. Az adott csoportban a kiváltó esemény előfordulási gyakoriságát az ide besorolt kiváltó események gyakoriságának összege adja.

A jelentés ezen részének célja a veszélyek azonosítása. Azonosításra kerülnek azon kiváltó események, melyek a veszélyes anyagok környezetbe jutásához vezetnek a telep létesítményiből. A kismennyiségű kiáramlásokkal csővezetékekből vagy más létesítményből az elemzés nem foglalkozik. Hatásuk a környezetre elhanyagolható.

A kiváltó események előfordulási gyakoriságának elemzése a hibafák segítségével történik. A kiválasztási módszer eredményeiből indul ki.

A kiválasztási módszer elemzi a veszélyes anyagokat tartalmazó létesítményeket, vagy azok részeit. A kockázat forrásainak kiválasztása a létesítmények objektív összehasonlításának elvéből indul ki. Kiváltó esemény bekövetkezése után (pl. csőrepedés vagy tartály széthasadása) csak az a veszélyes anyagmennyiség kerül a környezetbe, amely az adott pillanatban ott található. A szerelvény elzárása megakadályozza a veszélyes anyag teljes mennyiségének kiömlését a környezetbe.

A veszélyes létesítmények és paramétereik kiválasztása alapján, valamint a veszélyes anyagok mennyiségétől függően meghatározhatók a baleseti eseménysorok és azon események, melyek következményei veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetet okozhatnak. Az azonosított csúcsesemények alkotják a hibafa-elemzés (Fault tree) alapját.

A következő veszélyes technológiai létesítményrészek és berendezések kiválasztására került sor:

- A. T-501-es tartály**
- B. 60 m³-es tartályok (T-61 – T-67)**
- C. Földdel takart tartályok (T-503A/B/C)**
- D. Tankautók – LPG, kondenzátum-olaj, metanol**
- E. Kiömlés a PB technológiából**

Ezután a baleseti eseménysorok meghatározása következett.

6.3.2. Eseményfák

A QRA gyakorlati alkalmazásakor az egyes kiváltó eseményeket csoportosítják. Ez az eseményfa kidolgozásának alapja. Egyazon csoportba sorolt kiváltó események azonos baleseti lefolyással bírnak, ugyanazok a követelményeik a biztonsági rendszerekkel és a kezelő személyzettel szemben.

A baleseti eseménysorok modellezésére eseményfák használatosak, melyek veszélyes anyagok környezetbe kerülésének eseményláncait és következményeit ábrázolják. Súlyos baleset azért fordulhat elő, mert meghibásodnak a veszélyes anyagokat a környezettől elkülönítő berendezések. Az eseményfa a kiváltó eseménnyel előidézett súlyos baleset lefolyásának valószínűségi elosztását mutatja, tekintettel azon biztonsági rendszerekre, melyek a baleset elfojtása céljából avatkoznak be, valamint a személyzet tevékenységére.

Az eseményfa szerkesztésénél több esemény van figyelembe véve. Ezek befolyásolhatják a veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek lefolyását és következményeit (például a kiáramlás azonnali meggyulladás vagy késői meggyújtása).

A valószínűségértékek kiválasztásának indoklása az M3.-s mellékletben szerepel.

6.3.3. A létesítmények és események jelölése a hibafa-elemzésben

A létesítmények és a meghibásodások egyértelmű azonosítása végett egységes kódrendszert alkalmaznak a hibafákban és eseményfákban.

A csúcsesemény a hibafákban az alábbi módon van megjelölve:

XXYY-ZZ,

ahol

XX – az elemzett üzetrészleget jelenti (ORT – Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtőállomás),

YY – a kiválasztási módszer alkalmazásának keretén belül meghatározott, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek forrásának azonosítója,

ZZ – az adott forráson a kiváltó esemény baleseti eseménysorának sorszámmal ellátott megjelölése

A hibafa alapeseményeinek megjelölése betűkből és számokból áll a következő formában:

XXYY-MMMM-NNNA,

ahol

XXYY – jelöli az üzemet és az elemzett létesítmény vonatkozási pontját,

MMMM - jelöli a berendezést a tervrajz alapján (pl. T501),

NNNN - jelöli a berendezés fajtáját az osztályozás alapján (pl. 3611 – egyszeres elhatárolású berendezés)

A – meghibásodás fajtájának megjelölése az adott berendezésen (pl. A = a berendezés szétszakadása).

A teljes kód egy meghibásodásra például lehet a következő: ORT-T501-3611A. Meghibásodást jelöl az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtőállomáson, a T501-es tárolótartályon, a meghibásodás típusa az egyszeres elhatárolású tartály sérülése, minek következményeként tartalmát elveszti (3611A – a meghibásodás kódja az elfogadott taxonómia alapján).

A csővezeték-hálózat esetében a kód hasonló. Az adott csővezeték megjelölése a kiválasztási módszer eredményei alapján történik. A berendezés meghibásodásánál adott az előfordulási gyakoriság és a szakirodalom, ahonnan az adat származik.

6.3.4. A külső tényezők értékelése

A hibafák szerkesztésének szakaszában a következő külső tényezők voltak elemezve:

- földrengés,
- földcsuszamlás,
- áradás,
- járművek ütközése,
- külső tüzeset.

Mivel a külső események súlyos következményekkel lehetnek az üzem berendezéseire, előfordulási valószínűségük meghatározása és hatásuk részletes elemzése szükséges. Ha ilyen elemzések nem hozzáférhetők, a szakirodalom generikus adatai használhatók. Ezek azonban csak orientációs jellegűek.

A külső eseményekre vonatkozólag a szakirodalomban az alábbi generikus adatok találhatók:

	A külső esemény megnevezése	A külső esemény gyakorisága (generikus adat) [év ⁻¹]
1	Földrengés	$1 \cdot 10^{-8}$
2	Földcsuszamlás	$2 \cdot 10^{-9}$
3	Áradás	$1 \cdot 10^{-7}$
4	Járművek ütközése	$2 \cdot 10^{-7}$
5	Külső tüzeset	$1 \cdot 10^{-5} / 1 \cdot 10^{-6}$

Földrengés

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtőállomás nem tartozik abba a zónába, ahol földrengések előfordulásának magas a kockázata. Tekintettel arra, hogy nincs kidolgozva olyan tanulmány, mely bizonyítaná, hogy a berendezések méretezése ellenáll egy bizonyos nagyságú földrengésnek, a szakirodalomból vett generikus adatokkal dolgoztunk.

Földcsuszamlás

Ilyen fajta külső esemény előfordulása az Ortaháza T-1 területén nem valószínű. A telep dombok között fekszik, jelentősebb emelkedések nélkül. Ezen okból kifolyólag a földcsuszamlás ki lett zárva a hibafákból.

Áradás

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtőállomás területétől a legközelebbi felszíni vízfolyás a kb. 400 m-re északra található Berek-patak. Nem feltételezzük áradás bekövetkezését.

Járművek ütközése

Az üzemben korlátozott a járművek mozgása. A telepre csak a bejárat kapun keresztül engedéllyel rendelkező járművek juthatnak be. A legnagyobb megengedett sebesség 20 km/h-ra korlátozott. A tankautók a töltőállásokig mehetnek és vissza a kijáratához.

Külső tüzeset

A tankautó-töltő közelében nincs idegen forrás, amely külső tüzet okozna.

A Biztonsági jelentésben az egyes baleseti eseménysorok lehetséges következményeinek értékelésekor az alábbi külső tényezők lettek figyelembe véve:

- földrengés.

6.3.5. A lehetséges veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek keletkezési gyakoriságának számszerűsítése és a következményeinek kiértékelése

Az Ortaháza T-1 gyűjtőállomás Biztonsági jelentésben az alábbi baleseti eseménysorok lettek értékelve.

A. T-501-es tartály

A1 Azonnali kiömlés a védőgödörbe

A2 Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe

B 60 m³-es tartályok (T-61 – T-67)

B1 Azonnali kiömlés a védőgödörbe

B2 Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe

C. Földdel takart tartályok (T-503A/B/C)

C1 Azonnali kiömlés a védőgödörbe

C2 Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe

D. Tankautók – LPG, kondenzátum-olaj, metanol

D1 LPG azonnali kiömlése

D2 LPG folyamatos kiömlése

D3 Kondenzátum – olaj azonnali kiömlése

D4 Kondenzátum – olaj folyamatos kiömlése

D5 Metanol azonnali kiömlése

D6 Metanol folyamatos kiömlése

E. Kiömlés a PB technológiából

E1 Azonnali kiömlés a PB technológiából – kondenzátum

E2 Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a PB technológiából – kondenzátum

E3 Csővezeték teljes keresztmetszetű törése – PB technológia - kondenzátum

E4 PB azonnali kiáramlása a T-502-ből

E5 PB folyamatos kiáramlása 10 perc alatt a T-502-ből

Az egyes eseménysorok következményei hatótávolságainak meghatározása az alábbi hőszugárzási és túlnyomási értékeknél lettek meghatározva:

Hőhatások

Hőszugárzás	Következmények
4 kW/m ²	másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén
17,5 kW/m ²	a védőruhában való megközelítés határa
37,5 kW/m ²	acélszerkezetek sérülése

Nyomáshatások

Túlnyomás	Következmények
2 kPa	fülfájás, ill. pillanatnyi süketség
5 kPa	emberi sérülések keletkezhetnek a repülő üvegdarabok következtében
17 kPa	betonpanelek jelentős sérülésének határát jelenti
35 kPa	acélszerkezetek sérülése

A következmények 3 meteorológiai viszony esetében kerültek meghatározásra:

- 1,5/F – éjszakai meteorológiai viszonyként,
- 3/D – nappali meteorológiai viszonyként és
- 13,1/D – mint a lehetséges legnagyobb szélsébség és a leggyakoribb légköri stabilitási index (Pasquill-index).

6.3.5.1. A. T-501-es tartály

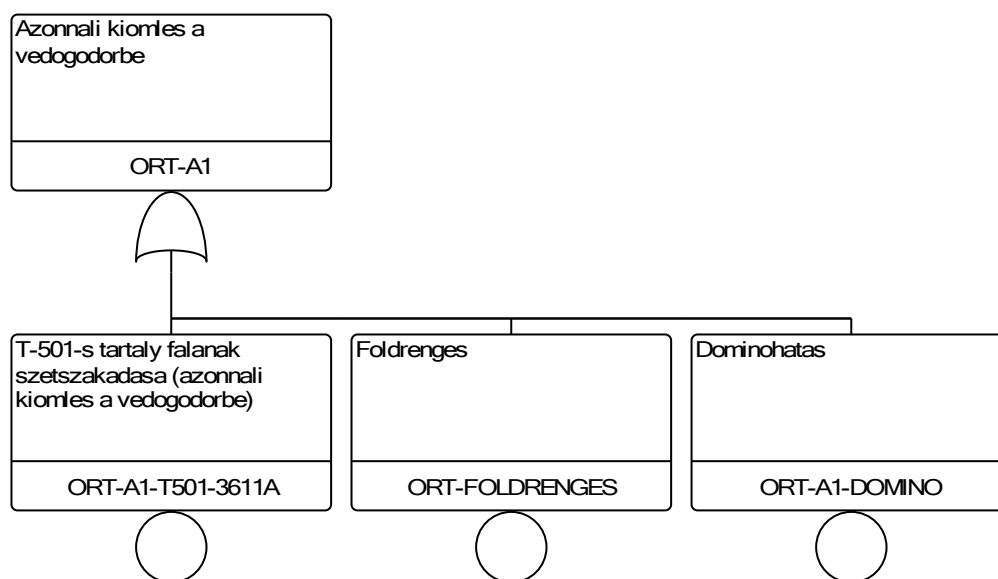
A T-501-es atmoszférikus tartályban történik a kőolaj tárolása. A tartály űrtartalma 500 m³. A tartály védőgödre kettős szigeteléssel ellátott beton medence.

6.3.5.1.1 A1 – Azonnali kiömlés a védőgödörbe

A kőolaj azonnali kiömlése a T-501-es tartályból a védőgödörbe feltételezhető következményekre való tekintettel külön baleseti eseménysort képez. A tartálypalást meghibásodásakor nem lehet megakadályozni a kőolaj kifolyását a védőgödörbe.

Alapesemény:	ORT-A1-T501-3611A
Esemény megnevezése:	A T-501-es atmoszférikus tartály falának szétszakadása (azonnali kiömlés a védőgödörbe)
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	5,0E-6 év ⁻¹ 3611A – Azonnali kibocsátás az atmoszférába
Megjegyzések:	

Az azonosított esemény esetében el lett készítve az **ORT-A1 hibafa – Azonnali kiömlés a védőgödörbe**.



A kőolaj azonnali kiömlésének teljes előfordulási gyakorisága a védőgödörbe 7,38 E-05 év¹.

Top Event frequency F = 7,38E-05

No	Frequency	%	Event
1	7,33E-05	9,36E+01	ORT-A1-DOMINO
2	5,00E-06	6,38E+00	ORT-A1-T501-3611A
3	1,00E-08	1,00E-02	ORT-FOLDRENGES

ORT-A1 eseményfa – Azonnali kiömlés a védőgödörbe

A szakirodalom szerint a meggyulladás valószínűsége 0,065 a tűzveszélyes K1-s folyadékok esetében, melyeknek a lobbanási pontja atmoszférikus nyomásnál kisebb mint 21 °C, ezen folyadékok közé sorolható a kőolaj is függetlenül a kiömlött anyag mennyiségétől. Annak a valószínűsége, hogy a kiömlött kőolaj nem gyullad meg tehát 0,935.

A szakirodalom szerint a kőolaj kései gyújtásának valószínűsége 0,1 – 0,5 tartományban található. Tekintettel arra, hogy ennél a baleseti eseménysornál a kőolaj védőgödörbe való kiömlése feltételezett, ahol az iniciálás nagyobb gyakorisággal nem feltételezett, ezért a késői gyújtás valószínűségi értéke 0,3-ként lett meghatározva.

A kiömlés azonnali begyulladásakor gőztűz keletkezhet.

A kiömlő anyag kémiai-fizikai tulajdonságaira való tekintettel késői gyújtás esetén is keletkezhet gőztűz. Kései iniciálás esetén szintén feltételezett gőztűz vagy kései VCE (robbanás) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri. A keletkezési valószínűség aránya a 0,6/0,4 a CPR 18E (0,6-Flash/0,4-VCE) kiadvány szerint. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges. Keletkezési arányuk: 0,3 – gőz / 0,2 – VCE / 0,5 - tócsa.

ORT-A1 eseményfa

ORT-A1	Azonnali begyulladás	Késői gyújtás	Gőztűz/ VCE / Tócsatűz	Következmény	Eseménysorok kódja	Gyakoriság [év ⁻¹]
7,83E-05	I			Gőztűz	ORT_A1_Gőz	5,09E-06
	0,065			Gőztűz+kései tócsatűz	ORT_A1_Gőz+KTócsa	6,59E-06
	N	I		Kései VCE	ORT_A1_KVCE	4,39E-06
	0,935	0,3	0,3	Kései tócsatűz	ORT_A1_KTócsa	1,10E-05
			0,2			
			0,5	Környezet-szennyezés	ORT_A1_0	5,12E-05
		N				
		0,7				

Következmények elemzése

A1		A1 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		Azonnali kiömlés a védőgödörbe				
Alapesemény		ORT-A1				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	kőolaj		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	15	Átlagos szélsősebesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [bar]	atm.	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]			15			
Kiáramlás sebessége [m/s]			-			
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]			-			
A folyadékfázis mennyisége [%]			100			
A cseppek átmérője [um]			10000			
A kiáramlás időtartama [s]			azonnali			
Következmények		1,5/F	3/D	13,1/D		
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]				
	FRH	12,3	12,4	13,8		
	ARH	12,3	12,4	13,8		
	ARH/2	12,3	12,4	13,8		
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]				
	ARH	12,3	12,4	13,8		
	ARH/2	12,3	12,4	13,8		
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	31	31	31		
	Maximális hősugárzás [kW/m²]	137	137	137		
	Hősugárzás	A hősugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²	50	51	48		
	17,5 kW/m²	26	27	28		
	37,5 kW/m²	21	22	23		
VCE	Túlnyomás	A lökhullám távolsága [m]				
	2 kPa	No hazard	No hazard	No hazard		
	5 kPa	No hazard	No hazard	No hazard		
	17 kPa	No hazard	No hazard	No hazard		
	35 kPa	No hazard	No hazard	No hazard		
Megjegyzések:						
A Phast szoftver számítási eredményei alapján nem lesznek következményei (No hazard) a VCE kései gyűjtésnek egyetlen meteorológiai feltételnél sem.						

Kőolaj kiömlésével számolunk a védőgödörbe a tartálypalást jelentős sérülése után. A folyadék a kiömlés után azonnal megtölti a védőgödört, amely a tartály teljes űrtartalmának befogadására lett méretezve. A kiömlés után a cseppfolyós tűzveszélyes anyag párologni fog és tűzveszélyes gőzfelhőt képez, mely ezután terjed, kitágul, és a légkörrel hígul. Az A1-s következmények kártyájában az ARH és az FRH legnagyobb hatótávolságai szerepelnek a kiömlés helyszínétől.

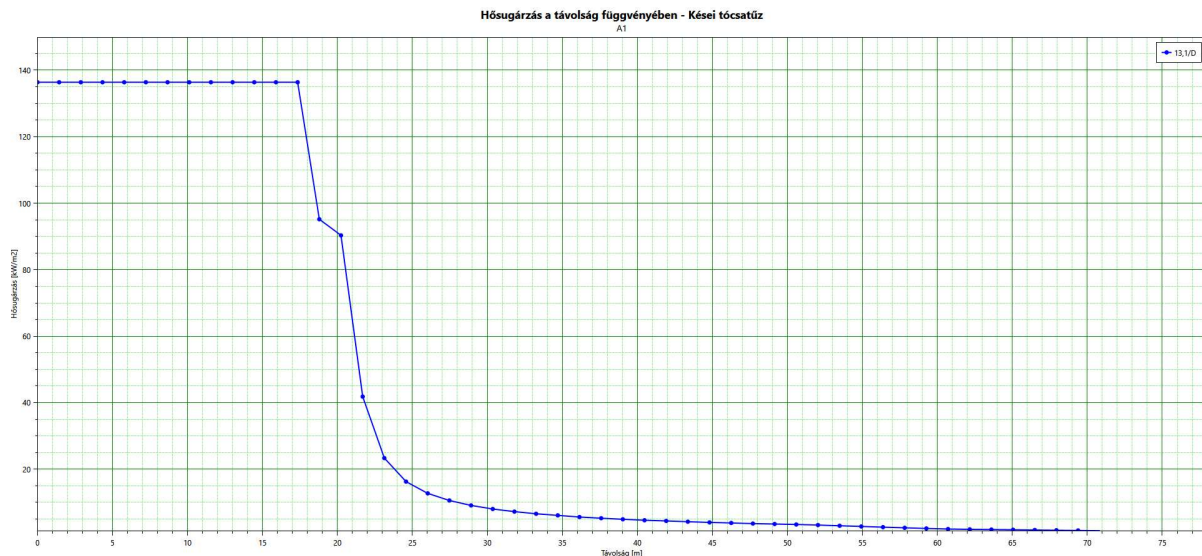
A keletkezett felhő azonnali begyulladás esetén gőztűz keletkezhet. Amennyiben az azonnali iniciálás nem következik be, a felhő fokozatosan hígulni fog és terjedni a szélirányban.

A felhő kései iniciálása esetén feltételezett gőztűz (tűzveszélyes gőzfelhő fellángolása), ill. kései VCE (robbanás) keletkezése tócsatűzzel együtt. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges.

Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.

Az A1.1.–es ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételeknél.

A1.1. ábra: ORT_A1_Gőz+Tócsa(Hőszugárzás vs. távolság - Tócsatűz)

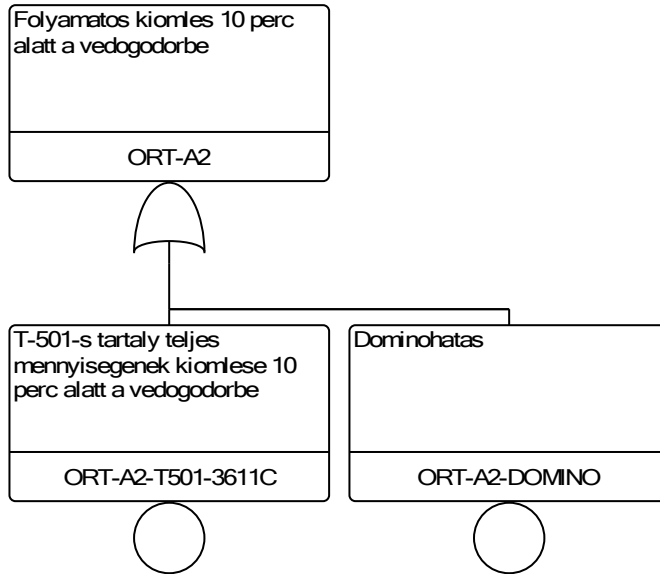


6.3.5.1.2 A2 – Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe

A feltételezhető következményekre való tekintettel a kőolaj folyamatos kiömlése a T-501-es tartályból a védőgödörbe külön baleseti eseménysor alapján van elemezve. A tartálypalást meghibásodásakor nem lehet megakadályozni a kőolaj kifolyását a védőgödörbe. A védőgödör a tartály teljes ürtartalmának befogadására méretezett.

Alapesemény:	ORT-A2-T501-3611C
Esemény megnevezése:	A T-501-es tartály teljes mennyiség kiáramlása 10 perc alatt a védőgödörbe
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	5,0E-6 év ⁻¹ 3611C – Folyamatos (10 perc) kibocsátás az atmoszférába - teljes mennyiség
Megjegyzések:	

Az azonosított esemény esetében el lett készítve az **ORT-A2 hibafa – Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe.**



A kőolaj folyamatos kiömlésének teljes előfordulási gyakorisága a védőgödörbe $7,83E-05 \text{ év}^{-1}$

Top Event frequency $F = 7,83E-05$

No	Frequency	%	Event
1	$7,33E-05$	$9,36E+01$	ORT-A2-DOMINO
2	$5,00E-06$	$6,39E+00$	ORT-A2-T501-3611C

ORT-A2 eseményfa – Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe

A szakirodalom szerint a meggyulladás valószínűsége $0,065$ a tűzveszélyes K1-s folyadékok esetében, melyeknek a lobbanási pontja atmoszférikus nyomásnál kisebb, mint 21 °C , e folyadékok közé sorolható a kőolaj is függetlenül a kiömlött anyag mennyiségétől. Annak a valószínűsége, hogy a kiömlött kőolaj nem gyullad meg tehát $0,935$.

A szakirodalom szerint a kőolaj kései gyújtásának valószínűsége $0,1 - 0,5$ tartományban található. Tekintettel arra, hogy ennél a baleseti eseménysornál a kőolaj védőgödörbe való kiömlése feltételezett, ahol az iniciálás nagyobb gyakorisággal nem feltételezett, ezért a késői gyújtás valószínűségi értéke $0,3$ -ként lett meghatározva.

A kiömlés azonnali begyulladásának esetében jettűz keletkezhet, melyet tócsatűz kísér.

Kései iniciálás esetén szintén feltételezett gőztűz vagy kései VCE (robbanás) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri. A keletkezési valószínűség aránya a $0,6/0,4$ a CPR 18E (0,6-Flash/0,4-VCE) kiadvány szerint. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges. Keletkezési arányuk: $0,3 - \text{gőz} / 0,2 - \text{VCE} / 0,5 - \text{tócsa}$.

ORT-A2 eseményfa

ORT-A2	Azonnali begyulladás	Késői gyújtás	Gőztűz/ VCE/ Jettűz/ Tócsatűz	Következmény	Eseménysorok kódja	Gyakoriság [év-1]
7,83E-05	I			Jettűz + azonnali tócsatűz	ORT_A2_Jettűz +ATócsa	5,09E-06
	0,065			Gőztűz + kései tócsatűz	ORT_A2_Gőz+KTócsa	6,59E-06
	N	I		Kései VCE	ORT_A2_KVCE	4,39E-06
	0,935	0,3	0,3	Kései tócsatűz	ORT_A2_KTócsa	1,10E-05
			0,2			
			0,5	Környezet-szennyezés	ORT_A2_0	5,12E-05
		N				
		0,7				

Következmények elemzése

A2		A2 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe				
Alapesemény		ORT-A2				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	Kőolaj		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	15	Átlagos szélesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [bar]	atm	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]		15				
Kiáramlás sebessége [m/s]		13,2				
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]		768				
A folyadékfázis mennyisége [%]		100				
A cseppek átmérője [um]		1295				
A kiáramlás időtartama [s]		600				
Következmények		1,5/F	3/D	13,1/D		
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]				
	FRH	Nem éri el	Nem éri el	7,4		
	ARH	Nem éri el	3,1	10,5		
	ARH/2	20,0	5,2	12,2		
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]				
	ARH	Nem éri el	3,1	10,5		
	ARH/2	20,0	5,2	12,2		
Jettűz	A láng hossza [m]	23	21	25		
	Hősugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m ²	42	43	59		
	17,5 kW/m ²	30	30	40		
	37,5 kW/m ²	26	26	35		

Azonnali tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	25	25	25
	Maximális hőszugárzás [kW/m ²]	133	133	133
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]		
	4 kW/m ²	44	46	45
	17,5 kW/m ²	22	23	24
	37,5 kW/m ²	18	18	19
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	25	25	25
	Maximális hőszugárzás [kW/m ²]	133	133	133
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]		
	4 kW/m ²	44	46	45
	17,5 kW/m ²	22	23	24
	37,5 kW/m ²	18	18	19
VCE	Tűnyomás	A lökéshullám távolsága [m]		
	2 kPa	No hazard	No hazard	No hazard
	5 kPa	No hazard	No hazard	No hazard
	17 kPa	No hazard	No hazard	No hazard
	35 kPa	No hazard	No hazard	No hazard
Megjegyzések: A Phast szoftver számítási eredményei alapján nem lesznek következményei (No hazard) a VCE kései gyújtásnak egyetlen meteorológiai feltételnél sem.				

Feltételezhető, hogy a kőolaj a tartálypaláston található kisebb méretű nyíláson keresztül szivárog. A folyadék a védőgödörben marad, és fokozatosan megtölti azt. A töltés/kitárolás addig folytatódik, amíg a szivárgást le nem állítják, vagy amíg nem folyik ki a tartályban található teljes mennyiség. A védőgödör úgy méretezett, hogy alkalmas a kiömlött folyadék teljes felfogására. Feltételezhető, hogy a folyadék nem folyik a védőgödörön kívülre.

Kiömlés esetén a cseppfolyós fázis egy része azonnal gőzzé válik, és tűzveszélyes gőzfelhő képez. A tűzveszélyes gőzfelhő ezután terjed, kitágul, és a légkörrel hígul. Az A2-es következmények kártyájában az ARH és az FRH legnagyobb hatótávolságai szerepelnek a kiömlés helyszínétől.

A keletkezett felhő azonnali begyulladás esetén jettűz keletkezhet. A kiömlő anyag egy része a földre eshet és tócsatűz keletkezhet. Amennyiben az azonnali iniciálás nem következik be, a felhő fokozatosan hígulni fog és terjedni a szélirányban.

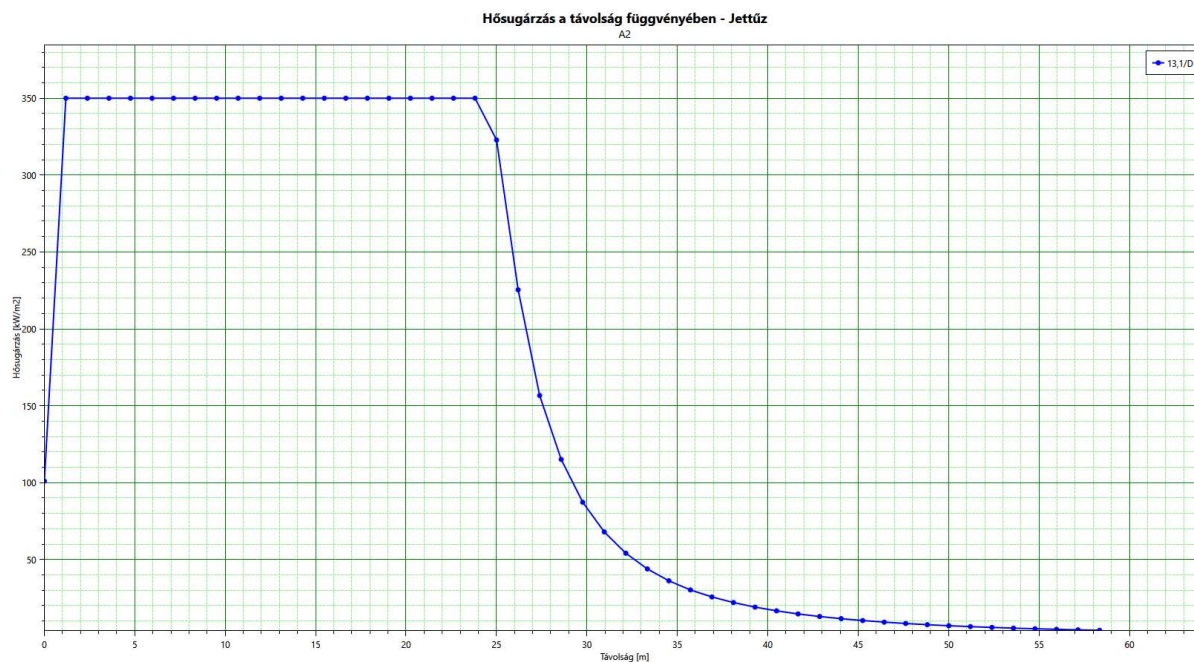
A felhő kései iniciálása esetén feltételezett gőztűz (tűzveszélyes gőzfelhő fellángolása), ill. kései VCE (robbanás) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges.

Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.

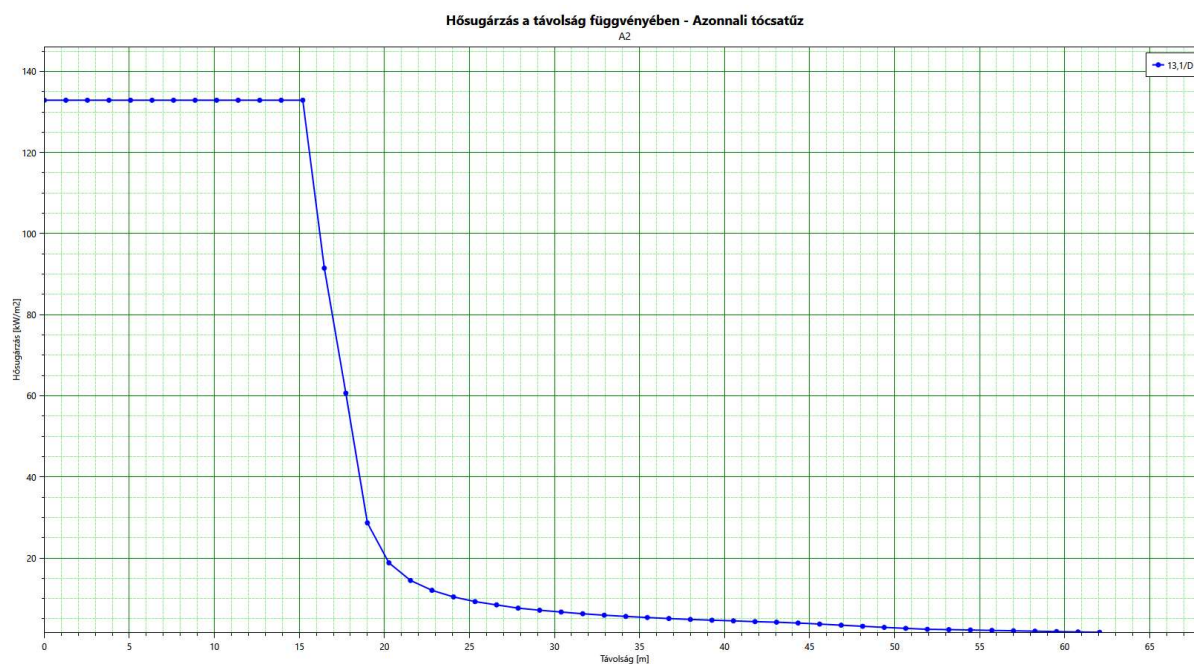
Az A2.1.–es ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételnél - jettűz.

Az A2.2.–es ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételnél – azonnali tócsatűz.

A2.1. ábra: ORT_A2_Jet+ATócsa (Hőszugárzás vs. távolság – Jettűz)

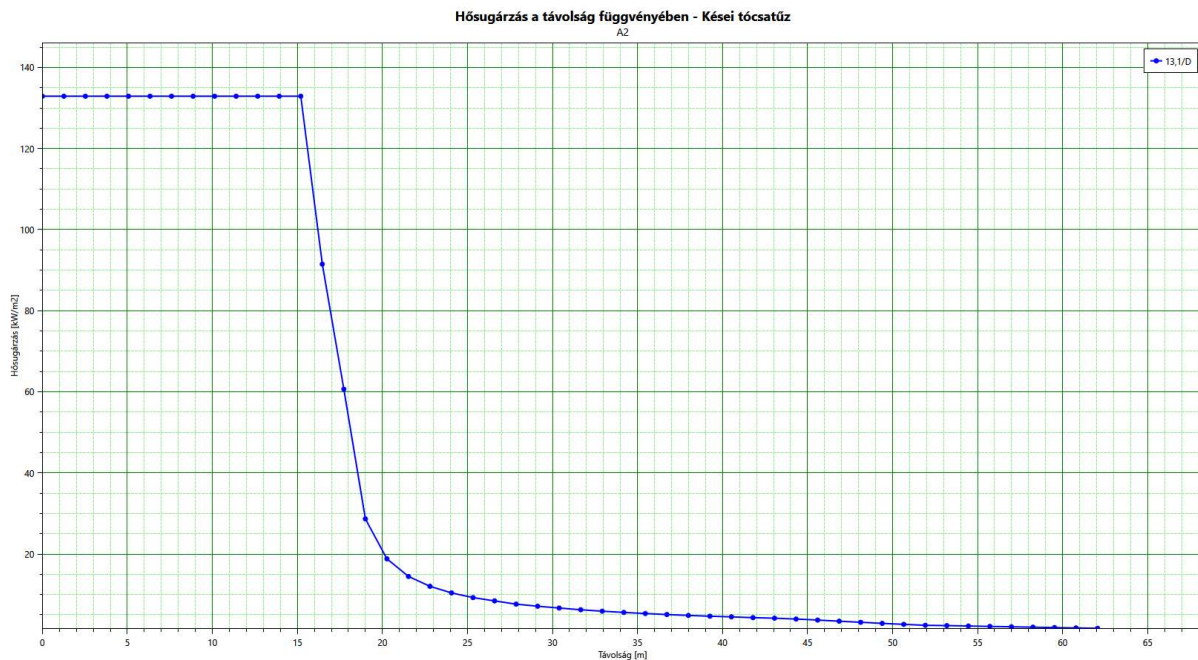


A2.2. ábra: ORT_A2_Jet+ATócsa (Hőszugárzás vs. távolság – Azonnali tócsatűz)



Az A2.3.-as ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételeknél.

A2.3. ábra: ORT_A2_Gőz+KTócsa (Hősugárzás vs. távolság – Kései tócsatűz)



6.3.5.1.3 A legnagyobb hatótávolságú baleseti eseménysorok következményeinek bemutatása

Az alábbi táblázatban szerepelnek az A eseménysor legnagyobb hatótávolságai által érintett létesítmények.

A eseménysor	Veszélyeztetés	Épületek/Személyek		
Hősugárzás	Hősugárzási értékek	4 kW/m ²	17,5 kW/m ²	37,5 kW/m ²
	Jettűz	Környező berendezések	Környező berendezések	Környező berendezések
	Azonnali tócsatűz	Környező berendezések	Környező berendezések	Környező berendezések
	Kései tócsatűz	Környező berendezések	Környező berendezések	Környező berendezések
	Koncentráció	ARH/2	ARH	
Gőztűz		Környező berendezések	Környező berendezések	

A1 - Azonnali kiömlés a védőgödörbe

A keletkezett felhő azonnali begyulladás esetén gőztűz keletkezhet. A kiömlő anyag egy része a földre eshet és tócsatűz keletkezhet. Amennyiben az azonnali iniciálás nem következik be, a felhő fokozatosan hígulni fog és terjedni a szélirányban.

A felhő kései iniciálása esetén feltételezett gőztűz (tűzveszélyes gőzfelhő fellángolása), ill. kései VCE (robbanás) keletkezése tócsatűzzel együtt. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges.

A gőztűznek csak rövid idejű hőhatásai vannak, és nem jelent veszélyt a környező berendezésekre. Az alábbi ábrákon szerepelnek a gőztűz hatótávolságai a legrosszabb esetben.

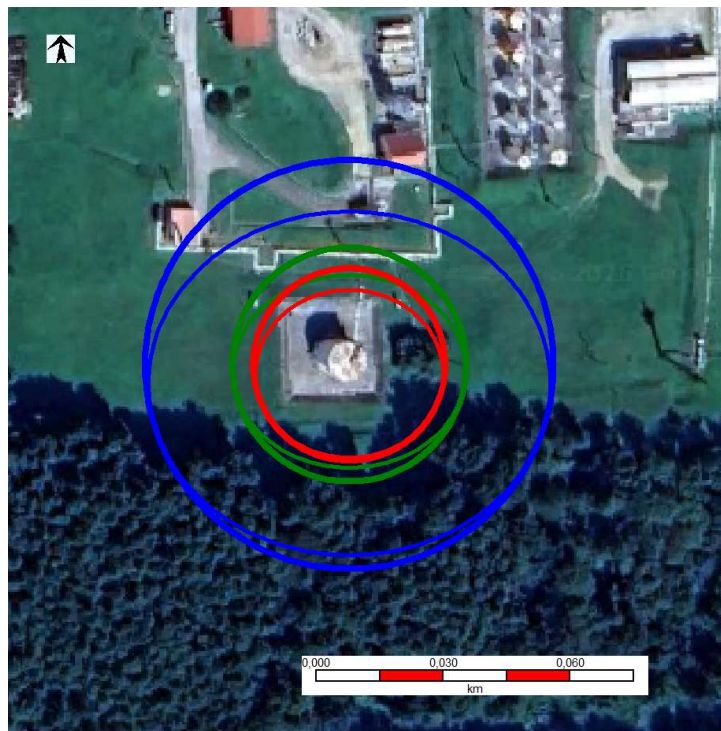
A gőztűz határa (6.3.5.1.3.1. ábra) azt a területet jelöli, ahol az összes ember meghal, ha az épületeken kívül tartózkodnak.



6.3.5.1.3.1. ábra A1 - Gőztűz - hőszugárzás

 ARH
 ARH/2

Kései tócsatűz esetén (6.3.5.1.3.2. és 6.3.5.1.3.3. ábra) a hőszugárzás három szintje van ábrázolva. A $37,5 \text{ kW/m}^2$ szintnél az acélszerkezetek sérülnek, a $17,5 \text{ kW/m}^2$ -s szint, azt a határt jelöli, ameddig a tűzoltók védőruhában közelíthetnek és a 4 kW/m^2 -s hőszugárzáskor másodfokú égési sérülések veszélye áll fenn 20 s-nél hosszabb ideig tartó expozíció esetén. A vastag vonalak a veszélyeztetett övezeteket ábrázolják valamennyi szélirányban a kiömlés forrásának környezetében. A vékony vonalak magának a tócsatűznek a hőhatásait határolják a leggyakoribb északi, ill. a déli szélirányban.



6.3.5.1.3.2. ábra A1 – Kései tócsatűz – hőszugárzás – északi szélirány

- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén

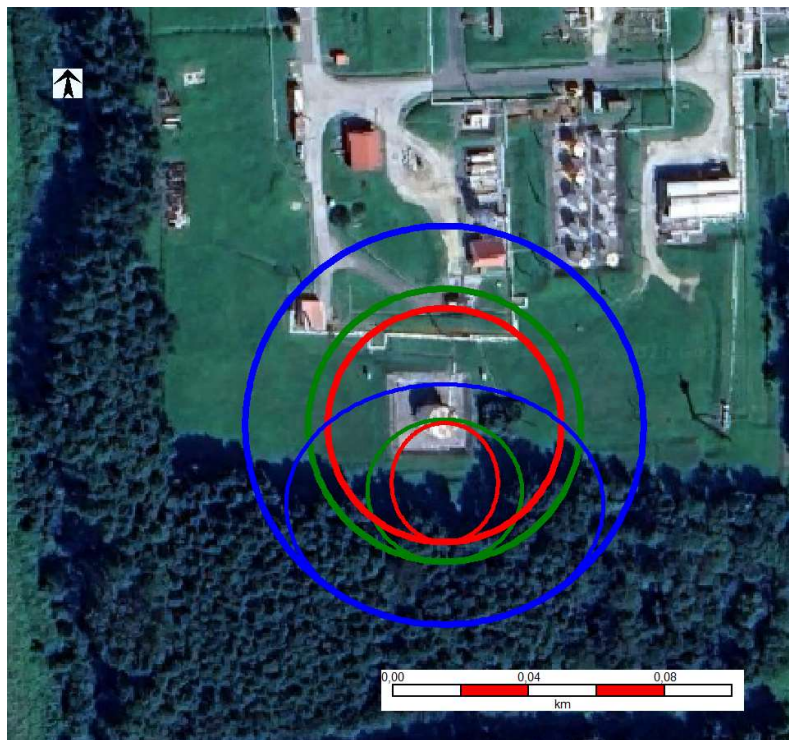


6.3.5.1.3.3. ábra A1 – Kései tócsatűz – hőszugárzás- déli szélirány

- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén

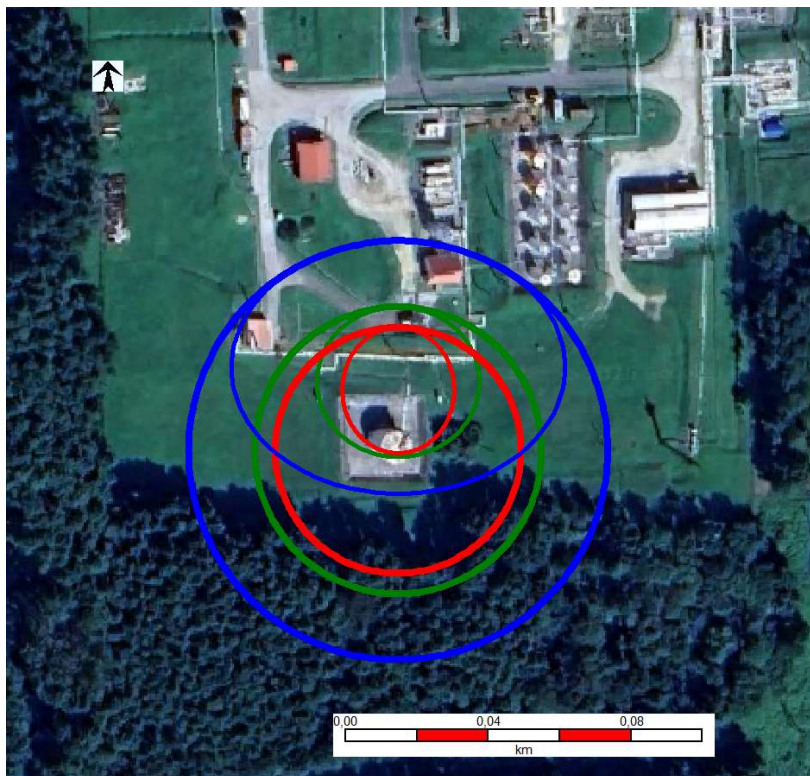
A2 – Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe

Jettűz esetén (6.3.5.1.3.4. és 6.3.5.1.3.5. ábra) a hőszugárzás három szintje van ábrázolva. A $37,5 \text{ kW/m}^2$ szintnél az acélszerkezetek sérülnek, a $17,5 \text{ kW/m}^2$ -s szint, azt a határt jelöli, ameddig a tűzoltók védőruhában közelíthetnek és a 4 kW/m^2 -s hőszugárzáskor másodfokú égési sérülések veszélye áll fenn 20 s-nél hosszabb ideig tartó expozíció esetén.



6.3.5.1.3.4. ábra A2 - Jettűz – hőszugárzás – északi szélirány

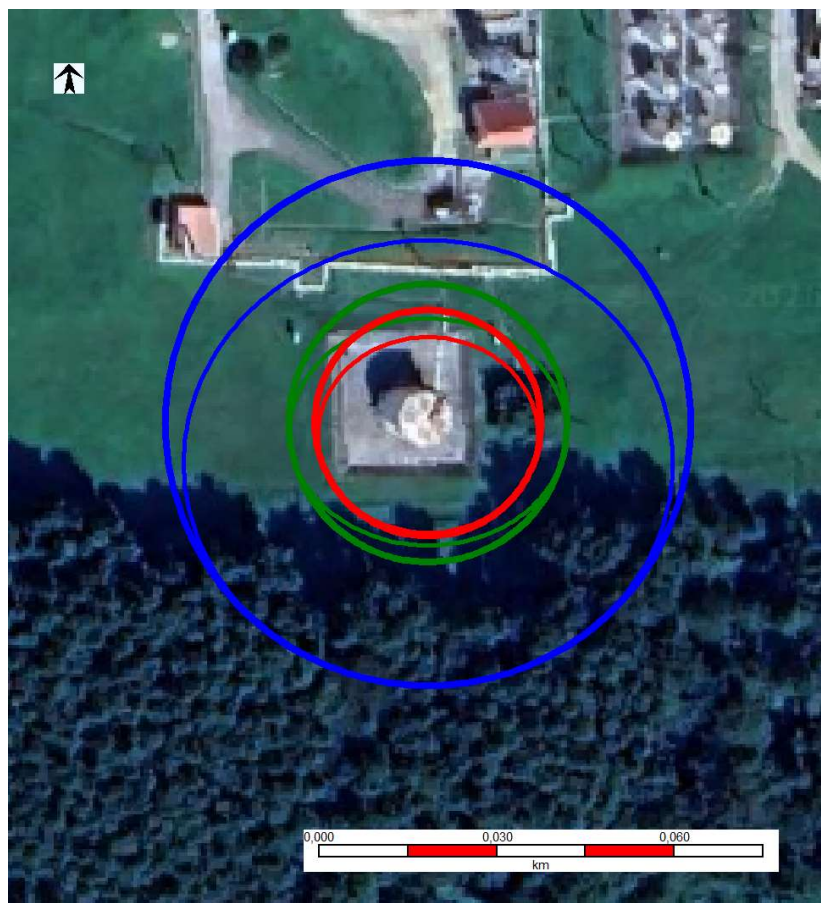
- $37,5 \text{ kW/m}^2$ - acélszerkezetek sérülése
- $17,5 \text{ kW/m}^2$ - a védőruhában való megközelítés határa
- $4,0 \text{ kW/m}^2$ – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén



6.3.5.1.3.5. ábra A2 - Jettűz – hőszugárzás – déli szélirány

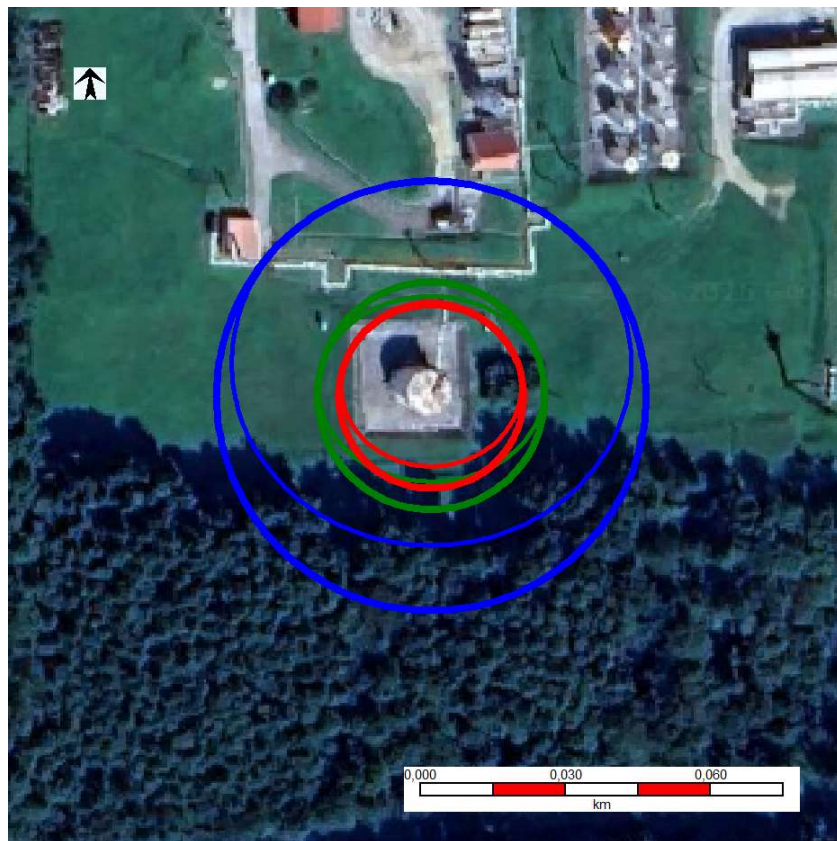
- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén

Azonnali tócsatűz esetén (6.3.5.1.3.6. és 6.3.5.1.3.7. ábra) a hőszugárzás három szintje van ábrázolva. A 37,5 kW/m² szintnél az acélszerkezetek sérülnek, a 17,5 kW/m²-s szint, azt a határt jelöli, ameddig a tűzoltók védőruhában közelíthetnek és a 4 kW/m²-s hőszugárzáskor másodfokú égési sérülések veszélye áll fenn 20 s-nél hosszabb ideig tartó expozíció esetén. A vastag vonalak a veszélyeztetett övezeteket ábrázolják valamennyi szélirányban a kiömlés forrásának környezetében. A vékony vonalak magának a tócsatűznek a hőhatásait határolják a leggyakoribb északi, ill. déli szélirányban.



6.3.5.1.3.6. ábra A2 –Azonnali tócsatűz – hőszugárzás – északi szélirány

- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése (nem éri el)
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén



6.3.5.1.3.7. ábra A2 –Azonnali tócsatűz – hőszugárzás – déli szélirány

- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése (nem éri el)
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén

Ha a tűzveszélyes anyag nem gyullad meg, biztonságosan eloszlik a környezetben.

6.3.5.2. B. 60 m³-es tartály (T-61 – T-67)

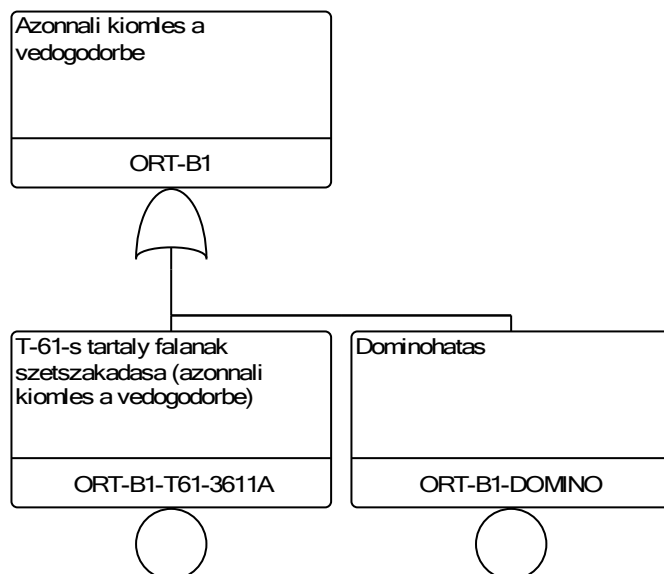
A T-61 – T-67-es tartályok 60 m³-es tartályok, melyekben kondenzátum (T-61 – T-63), ill. olaj (T-64 – T-67) tárolása történik. A tartályok egy védőgödörben helyezkednek el. A 60 m³ tartálypark védőgödre kettős szigeteléssel ellátott beton medence.

6.3.5.2.1 B1 – Azonnali kiömlés a védőgödörbe

A kondenzátum vagy a kőolaj azonnali kiömlése a T-61 – T-67-es tartályokból a védőgödörbe feltételezhető következményekre való tekintettel külön baleseti eseménysort képez. A tartálypalást meghibásodásakor nem lehet megakadályozni a kondenzátum vagy a kőolaj kifolyását a védőgödörbe.

Alapesemény:	ORT-B1-T61-3611A ORT-B1-T62-3611A ORT-B1-T63-3611A ORT-B1-T64-3611A ORT-B1-T65-3611A ORT-B1-T66-3611A ORT-B1-T67-3611A
Esemény megnevezése:	A T-61-es (T-62 – T-67) atmoszférikus tartály falának szétszakadása (azonnali kiömlés a védőgödörbe)
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	5,0E-6 év ⁻¹ – 1 db tartály esetében 3611A – Atmoszférikus tartályok, azonnali kibocsátás az atmoszférába
Megjegyzések:	

Az azonosított esemény esetében el lett készítve az **ORT-B1 hibafa – Azonnali kiömlés a védőgödörbe**.



A kőolaj/kondenzátum azonnali kiömlésének teljes előfordulási gyakorisága a védőgödörbe 7,83 E-05 év⁻¹.

Top Event frequency F = 7,83E-05			
No	Frequency	%	Event
1	7,33E-05	9,36E+01	ORT-B1-DOMINO
2	5,00E-06	6,39E+00	ORT-B1-T61-3611A

ORT-B1 eseményfa – Azonnali kiömlés a védőgödörbe

A szakirodalom szerint a meggyulladás valószínűsége 0,065 a tűzveszélyes K1-s folyadékok esetében, melyeknek a lobbanási pontja atmoszférikus nyomásnál kisebb mint 21 °C, ezen folyadékok közé sorolható a kondenzátum és a kőolaj is függetlenül a kiömlött anyag mennyiségétől. Annak a valószínűsége, hogy a kiömlött kondenzátum vagy kőolaj nem gyullad meg tehát 0,935.

A szakirodalom szerint a kőolaj/kondenzátum kései gyújtásának valószínűsége 0,1 – 0,5 tartományban található. Tekintettel arra, hogy ennél a baleseti eseménysornál a kőolaj/kondenzátum védőgödörbe való kiömlése feltételezett, ahol az iniciálás nagyobb gyakorisággal nem feltételezett, ezért a késői gyújtás valószínűségi értéke 0,3-ként lett meghatározva.

A kiömlés azonnali begyulladásakor gőztűz keletkezhet.

A kiömlő anyag kémiai-fizikai tulajdonságaira való tekintettel késői gyújtás esetén is keletkezhet gőztűz. Kései iniciálás esetén szintén feltételezett gőztűz vagy kései VCE (robbanás) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri. A keletkezési valószínűség aránya a 0,6/0,4 a CPR 18E (0,6-Flash/0,4-VCE) kiadvány szerint. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges. Keletkezési arányuk: 0,3 – gőz / 0,2 – VCE / 0,5 - tócsa.

Ugyanígy eseményfa feltételezett a többi tartály (T-62 – T-67) esetében is.

ORT-B1 eseményfa

ORT-B1	Azonnali begyulladás	Késői gyújtás	Gőztűz/ VCE / Tócsatűz	Következmény	Eseménysorok kódja	Gyakoriság [év-1]
7,83E-05	I			Gőztűz	ORT_B1_Gőz	5,09E-06
	0,065					
	N	I		Gőztűz+kései tócsatűz	ORT_B1_Gőz+KTócsa	6,59E-06
	0,935	0,3	0,3	Kései VCE	ORT_B1_KVCE	4,39E-06
			0,2	Kései tócsatűz	ORT_B1_KTócsa	1,10E-05
			0,5			
		N		Környezet-szennyezés	ORT_B1_0	5,12E-05
		0,7				

Következmények elemzése

B1/1		B1/1 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		Azonnali kiömlés a védőgödörbe - kondenzátum				
Alapesemény		ORT-B1/1				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	kondenzátum		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	15	Átlagos szélsősebesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [bar]	atm	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]			15			
Kiáramlás sebessége [m/s]			-			
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]			-			
A folyadékfázis mennyisége [%]			100			
A cseppek átmérője [um]			10000			
A kiáramlás időtartama [s]			azonnali			
Következmények			1,5/F	3/D	13,1/D	
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]				
	FRH		6,8	6,8	6,5	
	ARH		7,0	7,0	6,5	
	ARH/2		7,0	7,0	13,9	
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]				
	ARH		7,0	7,0	6,5	
	ARH/2		7,0	7,0	13,9	
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]		20	20	20	
	Maximális hőszugárzás [kW/m²]					
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²		42	43	43	
	17,5 kW/m²		21	21	21	
	37,5 kW/m²		16	17	18	
VCE	Túlnyomás	A lökhullám távolsága [m]				
	2 kPa		-	-	No hazard	
	5 kPa		-	-	No hazard	
	17 kPa		-	-	No hazard	
	35 kPa		-	-	No hazard	
Megjegyzések: A kondenzátum a megadott összetételre való tekintettel, mely szerint a kondenzátum legnagyobb összetevője az n-heptán, n-heptánként volt modellezve. A Phast szoftver számítási eredményei alapján nem lesznek következményei (No hazard) a VCE kései gyújtásnak egyetlen meteorológiai feltételnél sem.						

B1/2		B1/2 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		Azonnali kiömlés a védőgörbe - kőolaj				
Alapesemény		ORT-B1/2				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	kőolaj		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	15	Átlagos szélsébség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [bar]	atm	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]			15			
Kiáramlás sebessége [m/s]			-			
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]			-			
A folyadékfázis mennyisége [%]			100			
A cseppek átmérője [um]			10000			
A kiáramlás időtartama [s]			azonnali			
Következmények		1,5/F	3/D	13,1/D		
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]				
	FRH	7,3	7,3	6,9		
	ARH	7,4	7,4	6,9		
	ARH/2	7,4	7,4	6,9		
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]				
	ARH	7,4	7,4	6,9		
	ARH/2	7,4	7,4	6,9		
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	23	23	23		
	Maximális hősugárzás [kW/m²]	131	131	131		
	Hősugárzás	A hősugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²	43	44	44		
	17,5 kW/m²	22	22	22		
	37,5 kW/m²	17	18	18		
Megjegyzések:						

B1/3		B1/3 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		Azonnali kiömlés a védőgörbe - kőolaj				
Alapesemény		ORT-B1/3				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	kőolaj		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	37,5	Átlagos szélsősebesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [bar]	atm	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]			37,5			
Kiáramlás sebessége [m/s]			-			
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]			-			
A folyadékfázis mennyisége [%]			100			
A cseppek átmérője [um]			10000			
A kiáramlás időtartama [s]			azonnali			
Következmények		1,5/F	3/D	13,1/D		
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]				
	FRH	7,3	7,3	6,9		
	ARH	7,4	7,4	6,9		
	ARH/2	7,4	7,4	6,9		
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]				
	ARH	7,4	7,4	6,9		
	ARH/2	7,4	7,4	6,9		
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	23	23	23		
	Maximális hősugárzás [kW/m²]	131	131	131		
	Hősugárzás	A hősugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²	43	44	44		
	17,5 kW/m²	22	22	22		
	37,5 kW/m²	17	18	18		
Megjegyzések:						

Kőolaj/kondenzátum kiömlésével számolunk a védőgödörbe a tartálypalást jelentős sérülése után. A folyadék a kiömlés után azonnal megtölti a védőgödört, amely a tartály teljes űrtartalmának befogadására lett méretezve. A kiömlés után a cseppfolyós tűzveszélyes anyag párologni fog és tűzveszélyes gőzfelhőt képez, mely ezután terjed, kitágul, és a légkörrel hígul. A B1-s következmények kártyájában az ARH és az FRH legnagyobb hatótávolságai szerepelnek a kiömlés helyszínétől.

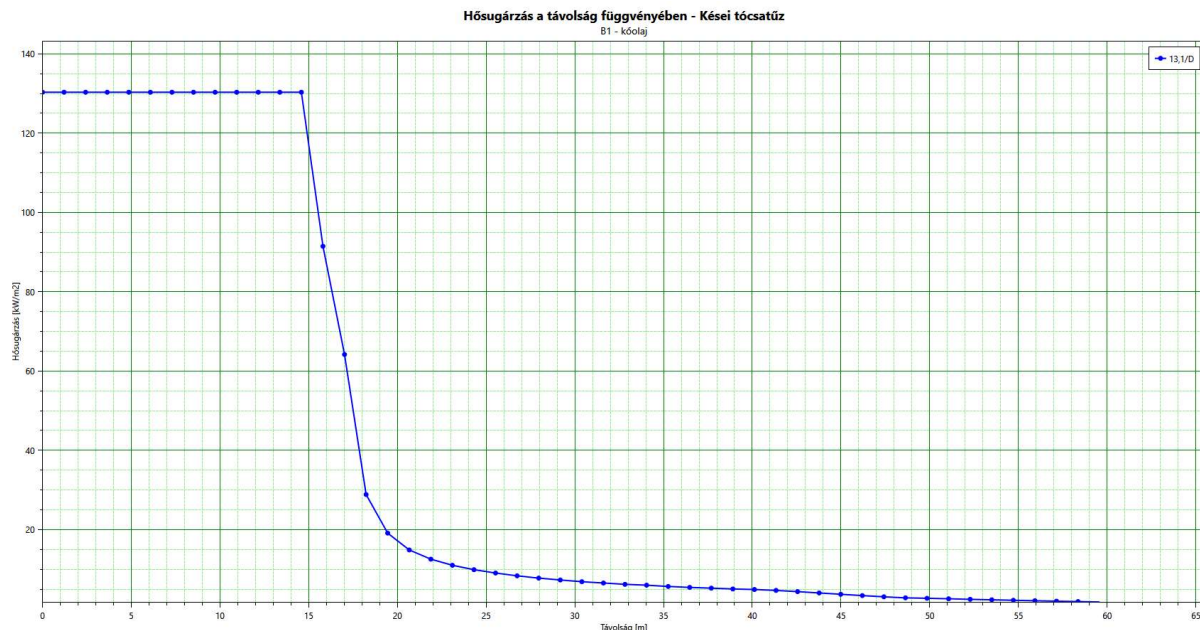
A keletkezett felhő azonnali begyulladásra esetén gőztűz keletkezhet. Amennyiben az azonnali iniciálás nem következik be, a felhő fokozatosan hígulni fog és terjedni a szélirányban.

A felhő kései iniciálása esetén feltételezett gőztűz (tűzveszélyes gőzfelhő fellángolása), ill. kései VCE (robbanás) keletkezése tócsatűzzel együtt. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges.

Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.

A B1.1.-es ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételeknél.

B1.1. ábra: ORT_B1_Gőz+Tócsa(Hőszugárzás vs. távolság - Tócsatűz)

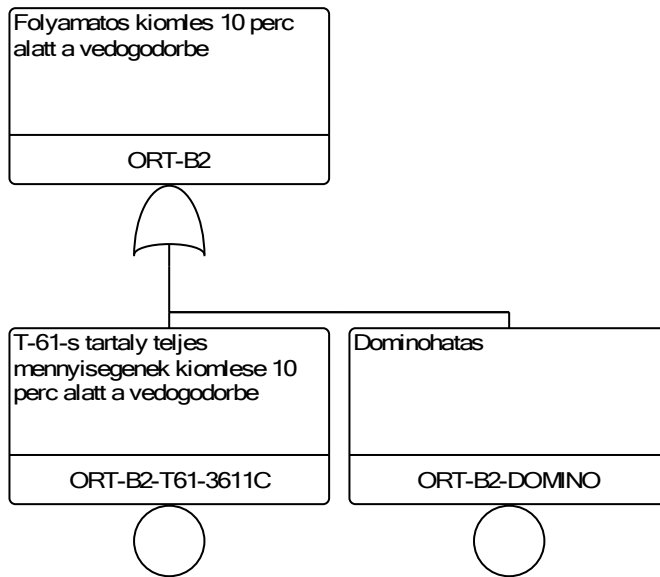


6.3.5.2.2 B2 – Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe

A feltételezhető következményekre való tekintettel a kondenzátum vagy a kőolaj folyamatos kiömlése a T-61-es (T-62 – T-67) tartályból a védőgödörbe külön baleseti eseménysor alapján van elemezve. A tartálypalást meghibásodásakor nem lehet megakadályozni a kondenzátum vagy a kőolaj kifolyását a védőgödörbe. A védőgödör a tartály teljes űrtartalmának befogadására méretezett.

Alapesemény:	ORT-B2-T61-3611C ORT-B2-T62-3611C ORT-B2-T63-3611C ORT-B2-T64-3611C ORT-B2-T65-3611C ORT-B2-T66-3611C ORT-B2-T67-3611C
Esemény megnevezése:	A T-61-es (T-62 – T-67) tartály teljes mennyiség kiáramlása 10 perc alatt a védőgödörbe
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	5,0E-6 év ⁻¹ – 1 db tartály esetében 3611C – Folyamatos (10 perc) kibocsátás az atmoszférába - teljes mennyiség
Megjegyzések:	

Az azonosított esemény esetében el lett készítve az **ORT-B2 hibafa – Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe.**



A kőolaj/kondenzátum folyamatos kiömlésének teljes előfordulási gyakorisága a védőgödörbe $7,83E-05 \text{ év}^{-1}$

Top Event frequency $F = 7,83E-05$			
No	Frequency	%	Event
1	$7,33E-05$	$9,36E+01$	ORT-B2-DOMINO
2	$5,00E-06$	$6,39E+00$	ORT-B2-T61-3611C

ORT-B2 eseményfa – Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe

A szakirodalom szerint a meggyulladás valószínűsége $0,065$ a tűzveszélyes K1-s folyadékok esetében, melyeknek a lobbanási pontja atmoszférikus nyomásnál kisebb, mint 21°C , e folyadékok közé sorolható a kondenzátum és a kőolaj is függetlenül a kiömlött anyag mennyiségétől. Annak a valószínűsége, hogy a kiömlött kondenzátum vagy kőolaj nem gyullad meg tehát $0,935$.

A szakirodalom szerint a kőolaj/kondenzátum kései gyújtásának valószínűsége $0,1 - 0,5$ tartományban található. Tekintettel arra, hogy ennél a baleseti eseménysornál a kőolaj/kondenzátum védőgödörbe való kiömlése feltételezett, ahol az iniciálás nagyobb gyakorisággal nem feltételezett, ezért a késői gyújtás valószínűségi értéke $0,3$ -ként lett meghatározva.

A kiömlés azonnali begyulladásának esetében jettűz keletkezhet, melyet tócsatűz kísér.

Kései iniciálás esetén szintén feltételezett gőztűz vagy kései VCE (robbanás) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűz tócsatűz kíséri. A keletkezési valószínűség aránya a $0,6/0,4$ a CPR 18E (0,6-Flash/0,4-VCE) kiadvány szerint. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges. Keletkezési arányuk: $0,3 - \text{gőz} / 0,2 - \text{VCE} / 0,5 - \text{tócsa}$.

ORT-B2 eseményfa

ORT-B2	Azonnali begyulladás	Késői gyújtás	Gőztűz/ VCE/ Jettűz/ Tócsatűz	Következmény	Eseménysorok kódja	Gyakoriság [év-1]
7,83E-05	I			Jettűz + azonnali tócsatűz	ORT_B2_Jettűz +ATócsa	5,09E-06
	0,065			Gőztűz + kései tócsatűz	ORT_B2_Gőz+KTócsa	6,59E-06
	N	I		Kései VCE	ORT_B2_KVCE	4,39E-06
	0,935	0,3	0,3	Kései tócsatűz	ORT_B2_KTócsa	1,10E-05
			0,2			
			0,5	Környezet-szennyezés	ORT_B2_0	5,12E-05
		N				
		0,7				

Következmények elemzése

B2/1		B2/1 KÖVETKEZMÉNYEI			
Baleseti eseménysor		Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe - kondenzátum			
Alapesemény		ORT-B2/1			
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok			
Anyag	kondenzátum		1,5/F	3/D	13,1/D
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C
Hőmérséklet [°C]	15	Átlagos szélsősebesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s
Nyomás [bar]	atm	A légkör stabilitása	F	D	D
A paraméterek középértékei a kiáramlás után					
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]		15			
Kiáramlás sebessége [m/s]		12,2			
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]		70,3			
A folyadékfázis mennyisége [%]		100			
A cseppek átmérője [um]		1434			
A kiáramlás időtartama [s]		600			
Következmények		1,5/F	3/D	13,1/D	
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]			
	FRH	Nem éri el	Nem éri el	4,8	
	ARH	Nem éri el	Nem éri el	7,6	
	ARH/2	17,9	13,9	9,1	
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]			
	ARH	Nem éri el	Nem éri el	7,6	
	ARH/2	17,9	13,9	9,1	
Jettűz	A láng hossza [m]	24	22	21	
	Hősugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]			
	4 kW/m ²	44	44	50	
	17,5 kW/m ²	31	31	34	
	37,5 kW/m ²	27	27	30	

Azonnali tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	20	20	20
	Maximális hőszugárzás [kW/m ²]	127	127	127
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]		
	4 kW/m ²	47	48	47
	17,5 kW/m ²	26	26	24
	37,5 kW/m ²	21	22	22
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	20	20	20
	Maximális hőszugárzás [kW/m ²]	127	127	127
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]		
	4 kW/m ²	47	48	47
	17,5 kW/m ²	26	26	24
	37,5 kW/m ²	21	22	22
VCE	Túlnyomás	A lökéshullám távolsága [m]		
	2 kPa	No hazard	No hazard	No hazard
	5 kPa	No hazard	No hazard	No hazard
	17 kPa	No hazard	No hazard	No hazard
	35 kPa	No hazard	No hazard	No hazard
Megjegyzések: A kondenzátum a megadott összetételre való tekintettel, mely szerint a kondenzátum legnagyobb összetevője az n-heptán, n-heptánként volt modellezve. A Phast szoftver számítási eredményei alapján nem lesznek következményei (No hazard) a VCE kései gyújtásnak egyetlen meteorológiai feltételnél sem.				

B2/2		B2/2 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe - kőolaj				
Alapesemény		ORT-B2/2				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	Kőolaj		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	15	Átlagos szélsebesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [bar]	atm	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]		15				
Kiáramlás sebessége [m/s]		13				
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]		93				
A folyadékfázis mennyisége [%]		100				
A cseppek átmérője [µm]		1480				
A kiáramlás időtartama [s]		600				
Következmények		1,5/F	3/D	13,1/D		
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]				
	FRH	Nem éri el	Nem éri el	5,0		
	ARH	Nem éri el	Nem éri el	7,6		
	ARH/2	Nem éri el	Nem éri el	8,4		
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]				
	ARH	Nem éri el	Nem éri el	7,6		
	ARH/2	Nem éri el	Nem éri el	8,4		
Jettűz	A láng hossza [m]	16	14	14		
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m ²	28	29	33		

	17,5 kW/m ²	20	21	23
	37,5 kW/m ²	18	18	20
Azonnali tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	23	23	23
	Maximális hőszugárzás [kW/m ²]	131	131	131
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]		
	4 kW/m ²	48	49	49
	17,5 kW/m ²	27	27	25
	37,5 kW/m ²	22	23	23
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	23	23	23
	Maximális hőszugárzás [kW/m ²]	131	131	131
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]		
	4 kW/m ²	48	49	49
	17,5 kW/m ²	27	27	25
	37,5 kW/m ²	22	23	23
VCE	Tűnyomás	A lökéshullám távolsága [m]		
	2 kPa	No hazard	No hazard	-
	5 kPa	No hazard	No hazard	-
	17 kPa	No hazard	No hazard	-
	35 kPa	No hazard	No hazard	-
Megjegyzések: A Phast szoftver számítási eredményei alapján nem lesznek következményei (No hazard) a VCE kései gyújtásnak egyetlen meteorológiai feltételnél sem.				

B2/3		B2/3 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe - kőolaj				
Alapesemény		ORT-B2/3				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	kőolaj		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	37,5	Átlagos szélsősebesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [bar]	atm	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középtértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]		38				
Kiáramlás sebessége [m/s]		13				
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]		93				
A folyadékfázis mennyisége [%]		100				
A cseppek átmérője [um]		1342				
A kiáramlás időtartama [s]		600				
Következmények		1,5/F	3/D	13,1/D		
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]				
	FRH	Nem éri el	Nem éri el	5,3		
	ARH	18,1	12,5	8,3		
	ARH/2	34,2	22,9	12,9		
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]				
	ARH	18,1	12,5	8,3		
	ARH/2	34,2	22,9	12,9		
Jettűz	A láng hossza [m]	26	24	24		
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m ²	49	50	57		

	17,5 kW/m ²	34	35	39
	37,5 kW/m ²	30	30	34
Azonnali tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	23	23	23
	Maximális hőszugárzás [kW/m ²]	131	131	131
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]		
	4 kW/m ²	48	49	49
	17,5 kW/m ²	27	27	25
	37,5 kW/m ²	22	23	23
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	23	23	23
	Maximális hőszugárzás [kW/m ²]	131	131	131
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]		
	4 kW/m ²	48	49	49
	17,5 kW/m ²	27	27	25
	37,5 kW/m ²	22	23	23
VCE	Tűnyomás	A lökéshullám távolsága [m]		
	2 kPa	No hazard	No hazard	No hazard
	5 kPa	No hazard	No hazard	No hazard
	17 kPa	No hazard	No hazard	No hazard
	35 kPa	No hazard	No hazard	No hazard
Megjegyzések: A Phast szoftver számítási eredményei alapján nem lesznek következményei (No hazard) a VCE kései gyújtásnak egyetlen meteorológiai feltételnél sem.				

Feltételezhető, hogy a kondenzátum vagy a kőolaj a tartálypaláston található kisebb méretű nyíláson keresztül szívárog. A folyadék a védőgödörben marad, és fokozatosan megtölti azt. A töltés/kitárolás addig folytatódik, amíg a szívárgást le nem állítják, vagy amíg nem folyik ki a tartályban található teljes mennyiség. A védőgödör úgy méretezett, hogy alkalmas a kiömlött folyadék teljes felfogására. Feltételezhető, hogy a folyadék nem folyik a védőgödörön kívülre.

Kiömlés esetén a cseppfolyós fázis egy része azonnal gőzzé válik, és tűzveszélyes gőzfelhőt képez. A tűzveszélyes gőzfelhő ezután terjed, kitágul, és a légkörrel hígul. A B2-es következmények kártyájában az ARH és az FRH legnagyobb hatótávolságai szerepelnek a kiömlés helyszínétől.

A keletkezett felhő azonnali begyulladás esetén jettűz keletkezhet. A kiömlő anyag egy része a földre eshet és tócsatűz keletkezhet. Amennyiben az azonnali iniciálás nem következik be, a felhő fokozatosan hígulni fog és terjedni a szélirányban.

A felhő kései iniciálása esetén feltételezett gőztűz (tűzveszélyes gőzfelhő fellángolása), ill. kései VCE (robbanás) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges.

Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.

A B2.1.-es ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételnél - jettűz.

A B2.2.-es ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 3/D meteorológiai feltételnél – azonnali tócsatűz.

Hőszugárzás a távolság függvényében - Jettűz
B2 - kőolaj

Távolság [m]	Hőszugárzás [kW/m²]
0	350
1	350
2	350
3	350
4	350
5	350
6	350
7	350
8	350
9	350
10	350
11	350
12	350
13	350
14	350
15	350
16	350
17	350
18	350
19	350
20	350
21	350
22	350
23	350
24	330
25	235
26	165
27	120
28	90
29	70
30	55
31	45
32	40
33	35
34	30
35	28
36	25
37	23
38	21
39	20
40	18
41	17
42	16
43	15
44	14
45	13
46	12
47	11
48	10
49	9
50	8
51	7
52	6
53	5
54	4
55	3
56	2
57	1
58	1
59	1
60	1

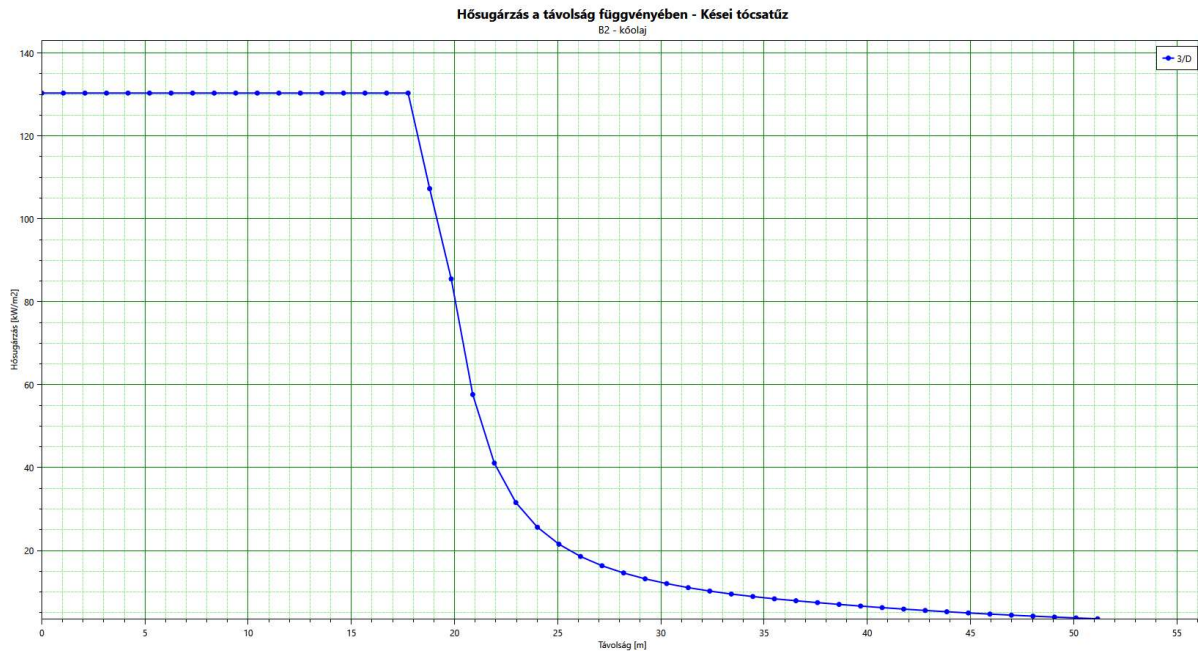
Hőszárazás a távolság függvényében - Azonnali tócsatűz
B2 - kőolaj

The graph illustrates the heat flux density (Hőszárazás) in kW/m² as a function of distance (Távolság) in meters. The data points are plotted as blue diamonds, and a smooth curve is fitted to the data. The heat flux density remains constant at approximately 130 kW/m² for distances up to 18 meters. Beyond 18 meters, the heat flux density decreases sharply, reaching about 41 kW/m² at 22 meters, and then continues to decrease more gradually, approaching 0 kW/m² at 55 meters.

Távolság [m]	Hőszárazás [kW/m²]
0	130
1	130
2	130
3	130
4	130
5	130
6	130
7	130
8	130
9	130
10	130
11	130
12	130
13	130
14	130
15	130
16	130
17	130
18	130
19	108
20	85
21	58
22	41
23	31
24	25
25	21
26	18
27	16
28	14
29	12
30	11
31	10
32	9
33	8
34	7
35	6
36	5
37	4
38	3
39	2
40	2
41	1
42	1
43	1
44	0.5
45	0.5
46	0.5
47	0.5
48	0.5
49	0.5
50	0.5
51	0.5
52	0.5
53	0.5
54	0.5
55	0.5

A B2.3.-as ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 3/D meteorológiai feltételeknél.

B2.3. ábra: ORT_B2_Gőz+KTócsa (Hőszugárzás vs. távolság – Kései tócsatűz)



6.3.5.2.3 A legnagyobb hatótávolságú baleseti eseménysorok következményeinek bemutatása

Az alábbi táblázatban szerepelnek a B eseménysor legnagyobb hatótávolságai által érintett létesítmények.

B eseménysor	Veszélyeztetés	Épületek/Személyek		
Hőszugárzás	Hőszugárzási értékek	4 kW/m ²	17,5 kW/m ²	37,5 kW/m ²
	Jettűz	Környező berendezések és tartályok, metanol tankautó	Környező berendezések és tartályok	Környező berendezések és tartályok
	Azonnali tócsatűz	Környező berendezések és tartályok, metanol tankautó	Környező berendezések és tartályok	Környező berendezések és tartályok
	Kései tócsatűz	Környező berendezések és tartályok, metanol tankautó	Környező berendezések és tartályok	Környező berendezések és tartályok
	Koncentráció	ARH/2	ARH	
Gőztűz		Környező berendezések és tartályok	Környező berendezések és tartályok	

B2 – Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe

A keletkezett felhő azonnali begyulladása esetén gőztűz keletkezhet. A kiömlő anyag egy része a földre eshet és tócsatűz keletkezhet. Amennyiben az azonnali iniciálás nem következik be, a felhő fokozatosan hígulni fog és terjedni a szélirányban.

A felhő kései iniciálása esetén feltételezett gőztűz (tűzveszélyes gőzfelhő fellángolása), ill. kései VCE (robbanás) keletkezése tócsatűzzel együtt. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges.

A gőztűznek csak rövid idejű hőhatásai vannak, és nem jelent veszélyt a környező berendezésekre. Az alábbi ábrákon szerepelnek a gőztűz hatótávolságai a legrosszabb esetben.

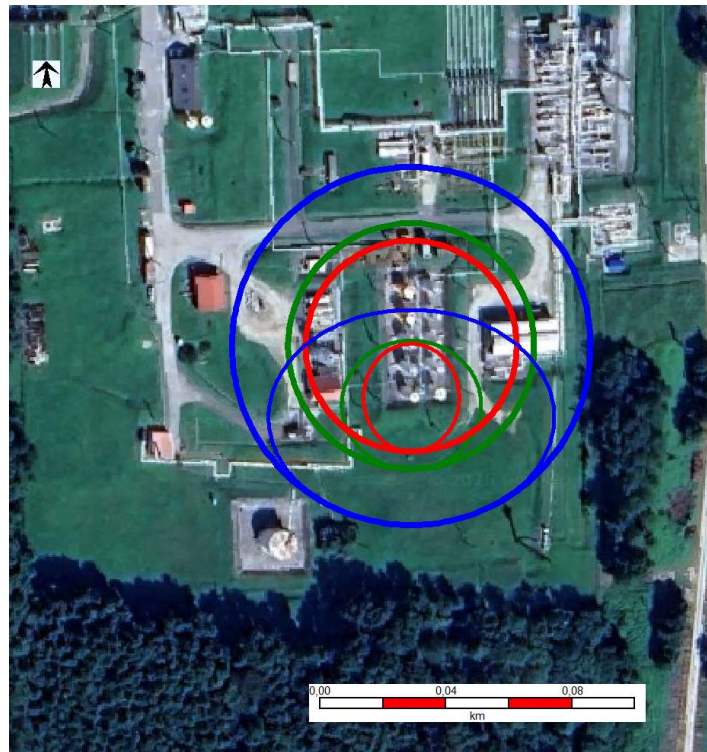
A gőztűz határa (6.3.5.2.3.1. ábra) azt a területet jelöli, ahol az összes ember meghal, ha az épületeken kívül tartózkodnak.



6.3.5.2.3.1. ábra B2 - Gőztűz - hőszugárzás

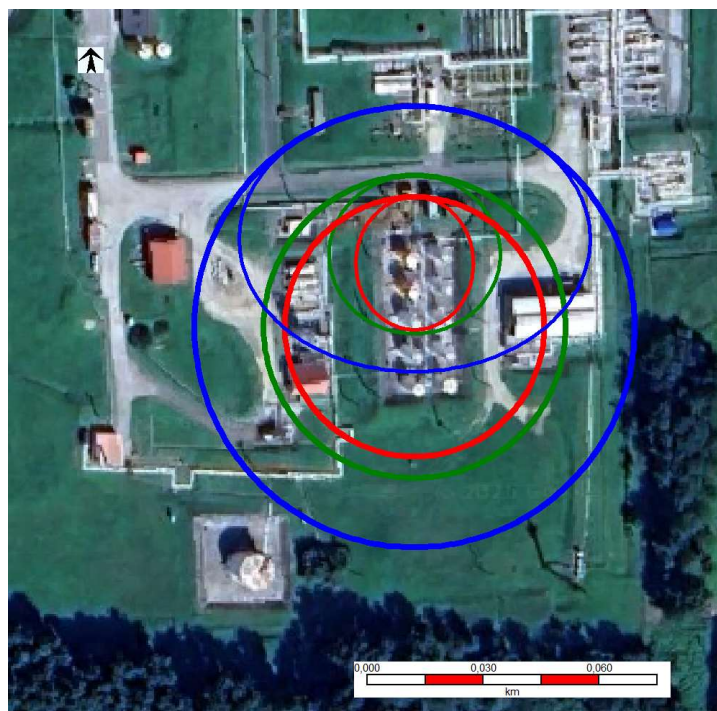
— ARH/2
— ARH

Jettűz esetén (6.3.5.2.3.2. és 6.3.5.2.3.3. ábra) a hőszugárzás három szintje van ábrázolva. A $37,5 \text{ kW/m}^2$ szintnél az acélszerkezetek sérülnek, a $17,5 \text{ kW/m}^2$ -s szint, azt a határt jelöli, ameddig a tűzoltók védőruhában közelíthetnek és a 4 kW/m^2 -s hőszugárzáskor másodfokú égési sérülések veszélye áll fenn 20 s-nél hosszabb ideig tartó expozíció esetén.



6.3.5.2.3.2. ábra B2 - Jettűz – hőszugárzás – északi szélirány

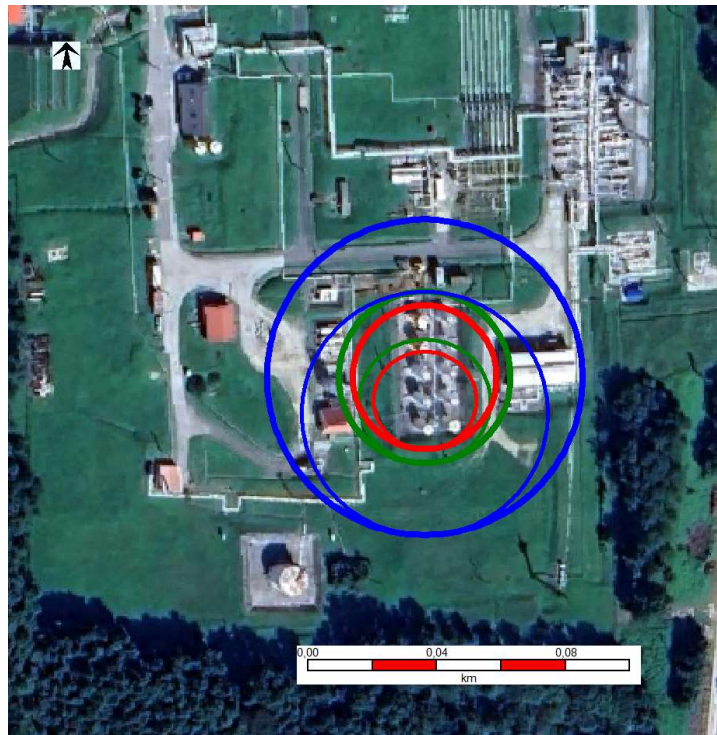
- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² - másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén



6.3.5.2.3.3. ábra B2 - Jettűz – hőszugárzás – déli szélirány

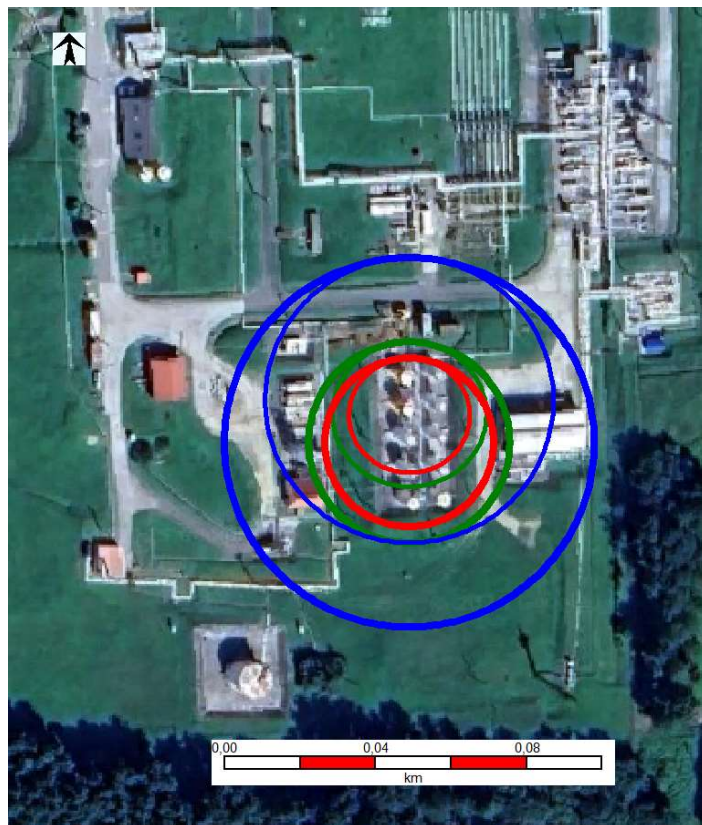
- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² - másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén

Azonnali tócsatűz esetén (6.3.5.2.3.4. és 6.3.5.2.3.5. ábra) a hőszugárzás három szintje van ábrázolva. A $37,5 \text{ kW/m}^2$ szintnél az acélszerkezetek sérülnek, a $17,5 \text{ kW/m}^2$ -s szint, azt a határt jelöli, ameddig a tűzoltók védőruhában közelíthetnek és a 4 kW/m^2 -s hőszugárzáskor másodfokú égési sérülések veszélye áll fenn 20 s-nél hosszabb ideig tartó expozíció esetén. A vastag vonalak a veszélyeztetett övezeteket ábrázolják valamennyi szélirányban a kiömlés forrásának környezetében. A vékony vonalak magának a tócsatűznek a hőhatásait határolják a leggyakoribb északi, ill. déli szélirányban.



6.3.5.2.3.4. ábra B2 –Azonnali tócsatűz – hőszugárzás – északi szélirány

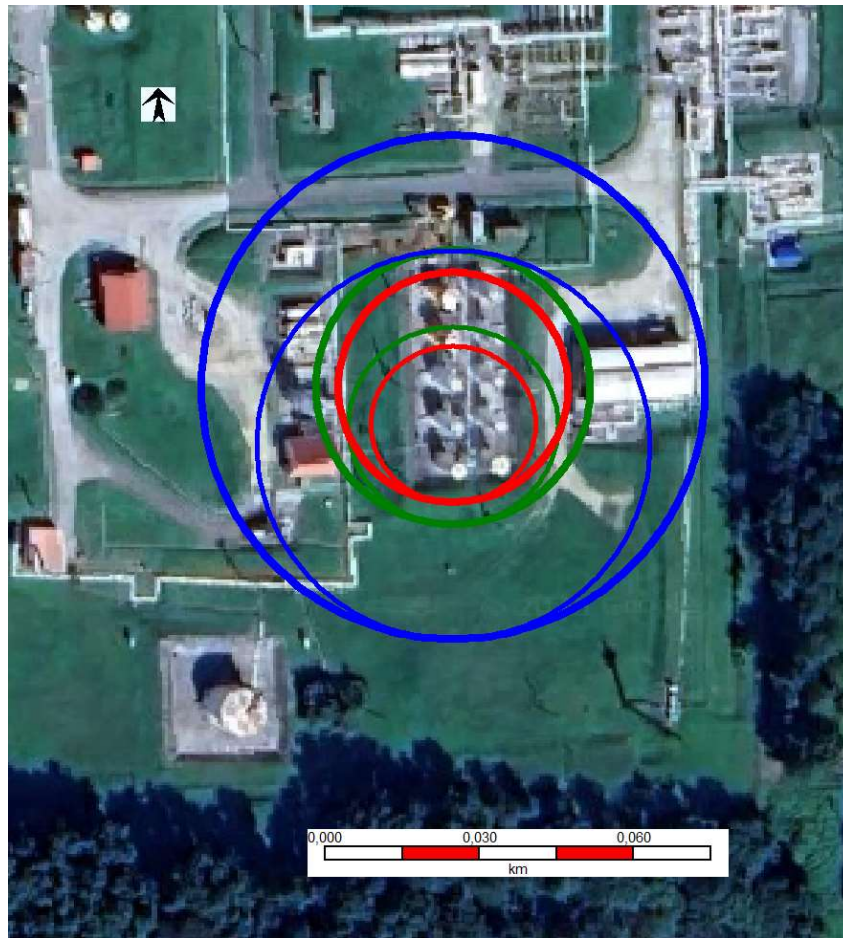
- $37,5 \text{ kW/m}^2$ - acélszerkezetek sérülése
- $17,5 \text{ kW/m}^2$ - a védőruhában való megközelítés határa
- $4,0 \text{ kW/m}^2$ – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén



6.3.5.2.3.5. ábra B2 –Azonnali tócsatűz – hőszugárzás – déli szélirány

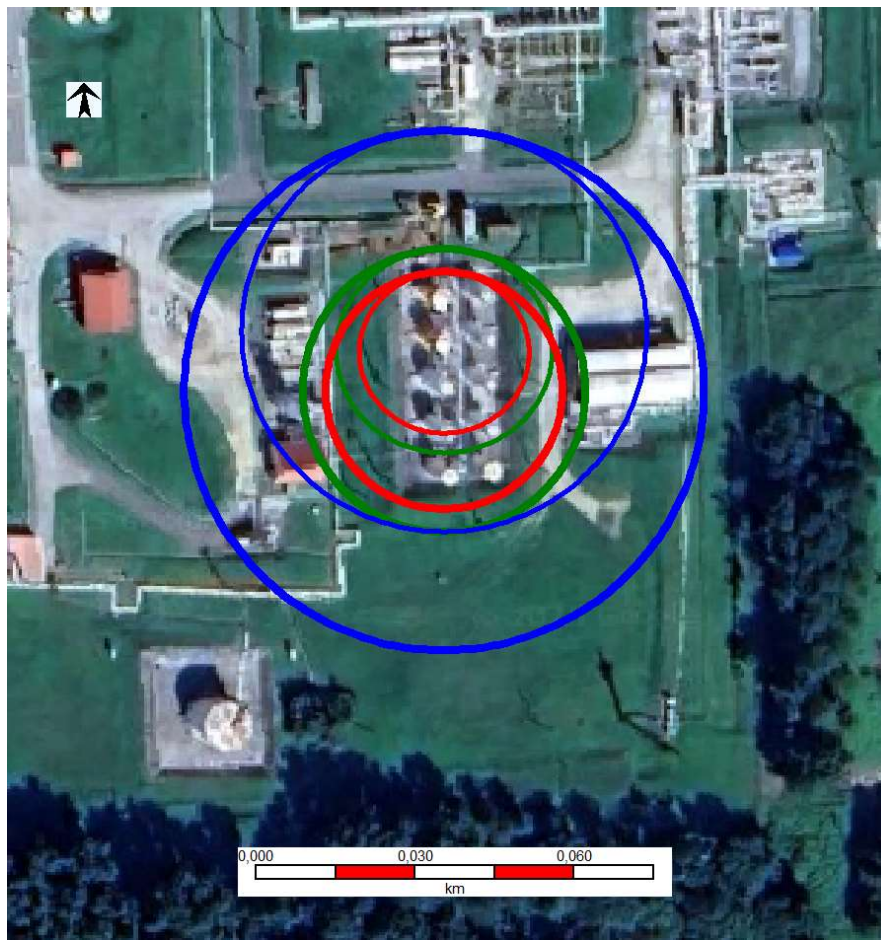
- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén

Kései tócsatűz esetén (6.3.5.2.3.6. és 6.3.5.2.3.7. ábra) a hőszugárzás három szintje van ábrázolva. A 37,5 kW/m² szintnél az acélszerkezetek sérülnek, a 17,5 kW/m²-s szint, azt a határt jelöli, ameddig a tűzoltók védőruhában közelíthetnek és a 4 kW/m²-s hőszugárzáskor másodfokú égési sérülések veszélye áll fenn 20 s-nél hosszabb ideig tartó expozíció esetén. A vastag vonalak a veszélyeztetett övezeteket ábrázolják valamennyi szélirányban a kiömlés forrásának környezetében. A vékony vonalak magának a tócsatűznek a hőhatásait határolják a leggyakoribb északi, ill. a déli szélirányban.



6.3.5.2.3.6. ábra B2 – Kései tócsatűz – hőszugárzás – északi szélirány

- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése (nem éri el)
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén



6.3.5.2.3.7. ábra B2 – Kései tócsatűz – hőszugárzás- déli szélirány

- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén

Ha a tűzveszélyes anyag nem gyullad meg, biztonságosan eloszlik a környezetben.

6.3.5.3. C. Földdel takart tartályok – T-503A/B/C

A T-503A/B/C tartályok 150 m³-es földdel takart nyomástartó tartályok. A tartályokat 90 %-os szintig lehet tölteni.

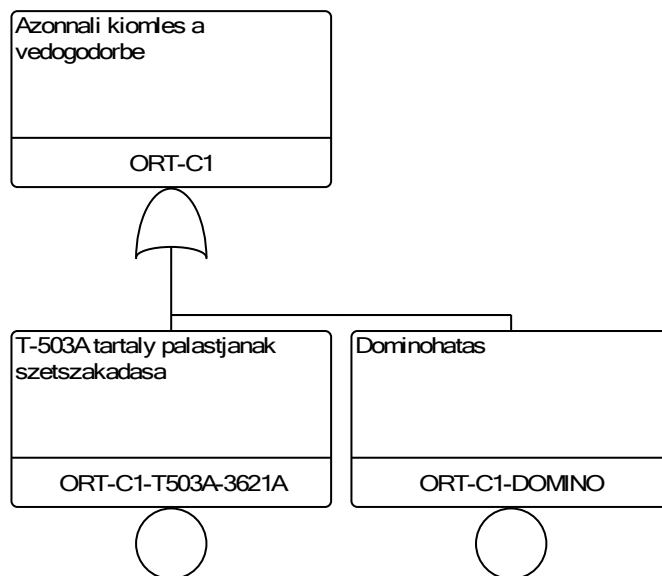
A tartályok földtakarását védőgödörként modelleztük, a kiáramlás a földtakarásos környezetbe történik.

6.3.5.3.1 C1 – Azonnali kiömlés a védőgödörbe

Az adott forrás reprezentatív baleseti eseménysoraként a PB, ill. a kondenzátum azonnali kiömlése a T-503A/B/C tartályból védőgödörbe esemény lett kiválasztva.

Alapesemény:	ORT-C1-T503A-3621A ORT-C1-T503B-3621A ORT-C1-T503C-3621A
Esemény megnevezése:	A T-503A/B/C nyomástartó tartály palástjának szétszakadása
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	5,0E-7 év ⁻¹ – egy tartály esetében 3621A – Nyomástartó tartályok - azonnali kibocsátás az atmoszférába
Megjegyzések:	

Az azonosított esemény esetében el lett készítve az **ORT-C1 hibafa – Azonnali kiömlés a védőgödörbe.**



A PB, ill. a kondenzátum azonnali kiömlésének teljes előfordulási gyakorisága a tartályból a környezetbe 9,04E-05 év⁻¹.

Top Event frequency F = 9,04E-05			
No	Frequency	%	Event
1	8,99E-05	9,94E+01	ORT-C1-DOMINO
2	5,00E-07	5,53E-01	ORT-C1-T503A-3621A

ORT-C1 eseményfa - Azonnali kiömlés a védőgödörbe - PB

Az eseményfa szerkesztésénél több esemény lett figyelembe véve, melyek befolyásolhatják a súlyos ipari baleset végső formáját, esetleges jellegét.

Főként a kiömlés azonnali vagy a kései meggyulladásai lehetőségének megítéléséről van szó. A szakirodalomban a közepesen és nagyon reaktív tűzveszélyes anyagok meggyulladásai

valószínűsége 0,7 (a kiömlő anyag mennyisége 10 000 kg feletti) azonnali kiömlés esetében. Annak a valószínűsége, hogy a kiömlött anyag nem gyullad meg azonnal, tehát 0,3. Az adat a CPR 18E kiadványból származik.

A kiömlő anyag kései meggyulladás valószínűsége 0,3 értékűnek feltételezett.

Azonnali begyulladás esetén tűzveszélyes gőzfelhő keletkezik. A tűzveszélyes gőzfelhő gőztűz keletkezéséhez vagy azonnali VCE robbanásához vezet. A baleset elterjedésének 0,6/0,4 valószínűsége vezet gőztűzhez vagy azonnali gőzfelhő robbanáshoz (tűzgolyó keletkezése nem feltételezett tekintettel arra, hogy a tartályok földdel takartak).

Kései iniciálás esetén szintén feltételezett gőztűz vagy kései VCE (robbanás) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri. A keletkezési valószínűség aránya a 0,6/0,4 a CPR 18E (0,6-flash/0,4-VCE) kiadvány szerint. Csak kései tócsatűz is keletkezhet.

Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.

ORT-C1/1 eseményfa - PB

ORT-C1	Azonnali begyulladás	Késői gyújtás	Tűzgolyó / Gőztűz / VCE	Következmény	Eseménysor kódja	Gyakoriság [év-1]
9,04E-05	I			Gőztűz	ORT_C1_Gőz	3,80E-05
	0,7		0,6	Azonnali VCE	ORT_C1_AVCE	2,53E-05
			0,4	Gőztűz + Kései tócsatűz	ORT_C1_Gőz+Ktőcsa	2,44E-06
	N	I		Kései VCE	ORT_C1_KVCE	1,63E-06
	0,3	0,3	0,3	Kései tócsatűz	ORT_C1_Ktőcsa	4,07E-06
			0,2			
			0,5	Környezet-szennyezés	ORT_C1_0	1,90E-05
		N				
		0,7				

ORT-C1/2 eseményfa - kondenzátum

ORT-C1	Azonnali begyulladás	Késői gyújtás	Tűzgolyó / Gőztűz / VCE	Következmény	Eseménysor kódja	Gyakoriság [év-1]
9,04E-05	I			Gőztűz	ORT_C1_Gőz	5,87E-06
	0,065			Gőztűz + Kései tócsatűz	ORT_C1_Gőz+Ktőcsa	7,60E-06
	N	I		Kései VCE	ORT_C1_KVCE	5,07E-06
	0,935	0,3	0,3	Kései tócsatűz	ORT_C1_Ktőcsa	1,27E-05
			0,2			
			0,5	Környezet-szennyezés	ORT_C1_0	5,91E-05
		N				

0,7			
-----	--	--	--

Következmények elemzése

C1/1		C1/1 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		Azonnali kiömlés a védőgödörbe				
Alapesemény		ORT-C1/1				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	PB		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	11	Átlagos szélsősebesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [barg]	3,38	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]			-32			
Kiáramlás sebessége [m/s]			22			
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]			-			
A folyadékfázis mennyisége [%]			78			
A cseppek átmérője [um]			208			
A kiáramlás időtartama [s]			azonnali			
Következmények			1,5/F	3/D	13,1/D	
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]				
	FRH		36,1	43,6	70,2	
	ARH		144,9	140,9	262,9	
	ARH/2		196,9	196,1	422,4	
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]				
	ARH		144,9	140,9	262,9	
	ARH/2		196,9	196,1	422,4	
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]		10	10	10	
	Maximális hősugárzás [kW/m²]		161	161	161	
	Hősugárzás	A hősugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²		55	56	56	
	17,5 kW/m²		29	32	36	
	37,5 kW/m²		18	21	29	
VCE	Túlnyomás	A lökőhullám távolsága [m]				
	2 kPa		1115	1090	1100	
	5 kPa		574	549	566	
	17 kPa		324	299	404	
	35 kPa		271	248	377	
Megjegyzések:						

C1/2		C1/2 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		Azonnali kiömlés a védőgödörbe				
Alapesemény		ORT-C1/2				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	kondenzátum		1,5/F	3/D	13,1/D	

Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C
Hőmérséklet [°C]	15	Átlagos szélesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s
Nyomás [barg]	14	A légkör stabilitása	F	D	D
A paraméterek középértékei a kiáramlás után					
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]			15		
Kiáramlás sebessége [m/s]			14		
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]			-		
A folyadékfázis mennyisége [%]			100		
A cseppek átmérője [um]			274		
A kiáramlás időtartama [s]			azonnali		
Következmények		1,5/F	3/D	13,1/D	
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]			
	FRH	12,4	13,0	17,6	
	ARH	21,8	26,7	51,6	
	ARH/2	38,4	45,4	92,8	
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]			
	ARH	21,8	26,7	51,6	
	ARH/2	38,4	45,4	92,8	
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	10	10	10	
	Maximális hőszugárzás [kW/m²]	97	97	97	
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]			
	4 kW/m²	31	33	41	
	17,5 kW/m²	15	16	26	
	37,5 kW/m²	9	10	17	
VCE	Túlnyomás	A lökéshullám távolsága [m]			
	2 kPa	No hazard	No hazard	No hazard	
	5 kPa	No hazard	No hazard	No hazard	
	17 kPa	No hazard	No hazard	No hazard	
	35 kPa	No hazard	No hazard	No hazard	
Megjegyzések: A kondenzátum a megadott összetételre való tekintettel, mely szerint a kondenzátum legnagyobb összetevője az n-heptán, n-heptánként volt modellezve. A Phast szoftver számítási eredményei alapján nem lesznek következményei (No hazard) a VCE kései gyújtásnak egyetlen meteorológiai feltételnél sem.					

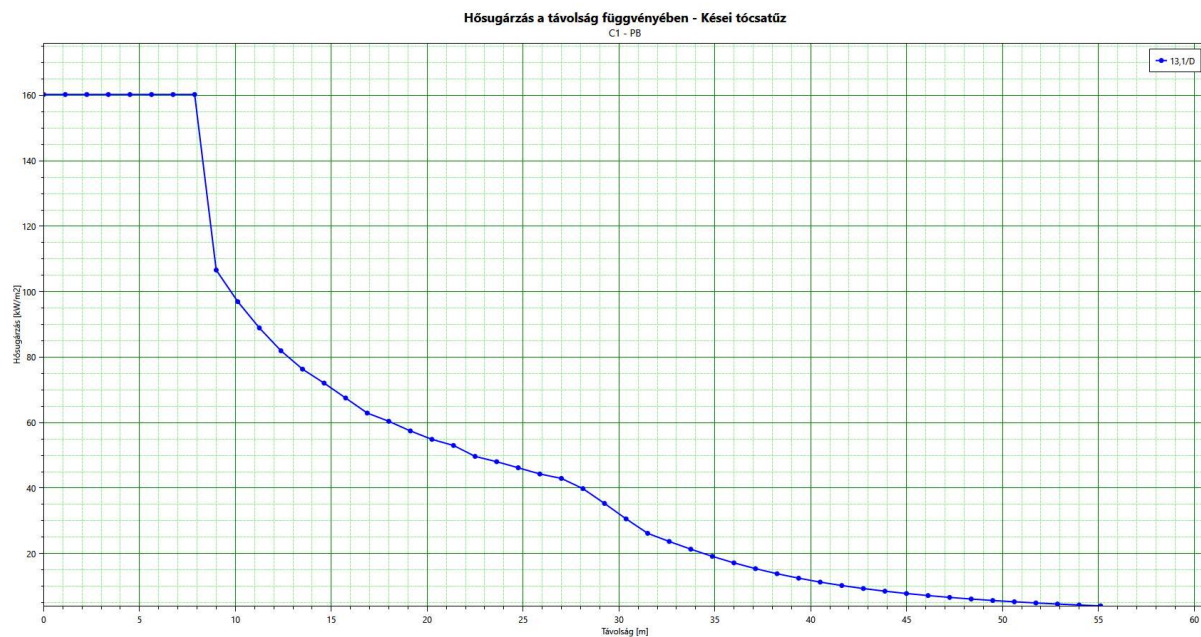
A tartály palástjának jelentős sérülése esetén bekövetkezhet a cseppfolyós gáz teljes mennyiségének kiömlése a T-503B/C tartályból vagy a kondenzátum kiömlése a T-503A tartályból.

Kiömlés esetén a cseppfolyós fázis egy része gőzzé válik, és tűzveszélyes gőzfelhőt képez. A tűzveszélyes gőzfelhő ezután terjed, kitágul, és a légkörrel hígul.

A C1/1-es következmények kártyájában az ARH és az FRH legnagyobb hatótávolságai szerepelnek a kiömlés helyszínétől. A cseppfolyós fázis egy része pedig lehűl a forráspont alá és tűzveszélyes folyadéktócsát képez, mely gyorsan párolog. A keletkezett felhő azonnali begyulladás esetén gőztűz vagy azonnali VCE (robbanás) keletkezhet. Amennyiben az azonnali iniciálás nem következik be, a felhő fokozatosan hígulni fog és terjedni a szélirányban. A gőzfelhő kései iniciálása esetén feltételezett gőztűz (tűzveszélyes gőzfelhő fellángolása), ill. kései VCE (robbanás) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges.

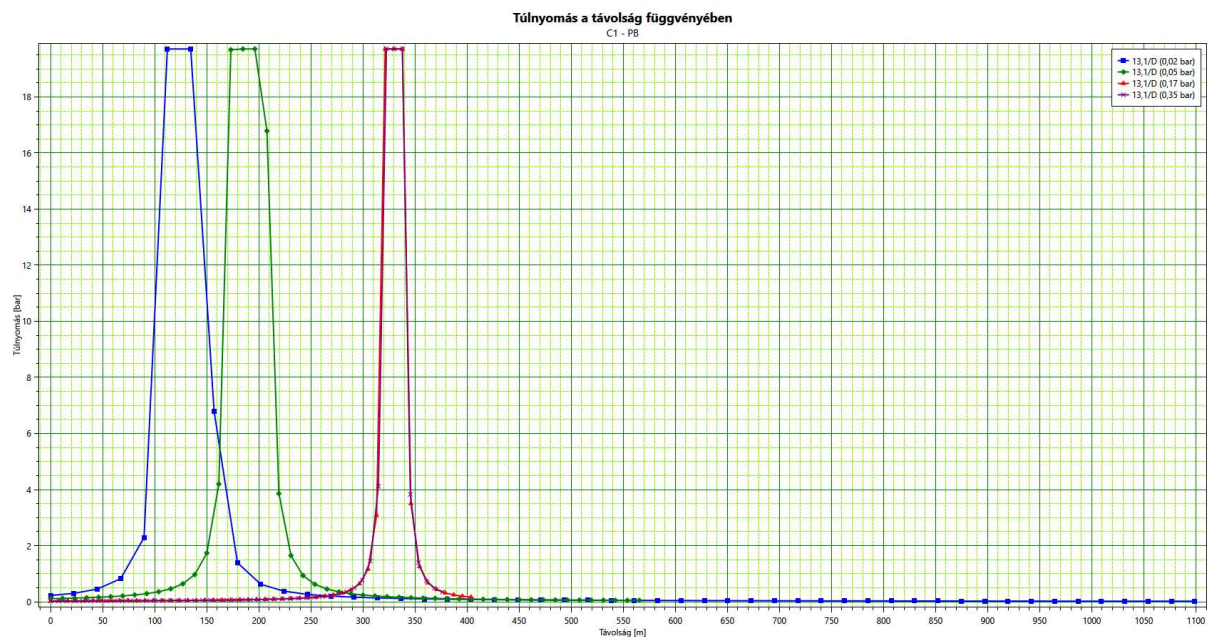
A C1.1.-s ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételnél.

C1.1. ábra: ORT_C1_KTócsa (Hőszugárzás vs. távolság – kései tócsatűz) - PB

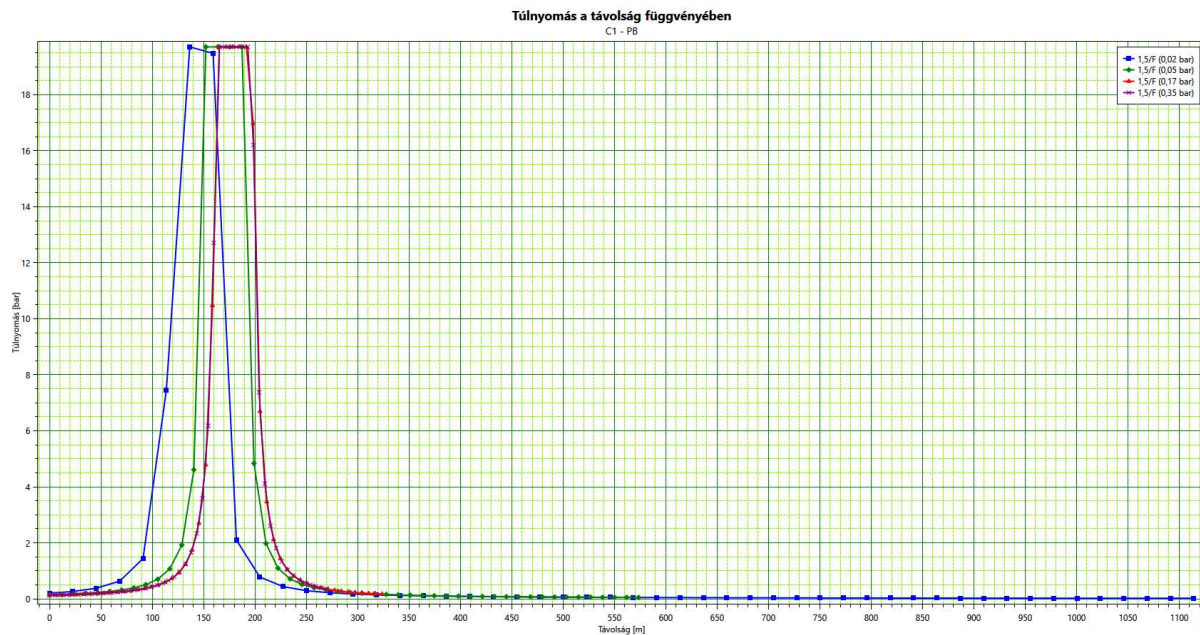


A C1.2.-s és a C1.3.-s ábrán látható a túlnyomás a távolság függvényében kései VCE esetében (legrosszabb esemény) az egyes szinteknél - 1,5/F és 13,1/D meteorológiai feltételek.

C1.2. ábra: ORT_C1_KVCE (Túlnyomás vs. távolság – kései VCE) – 13,1/D - PB



C1.3. ábra: ORT_C1_KVCE (Túlnyomás vs. távolság – kései VCE) – 1,5/F - PB

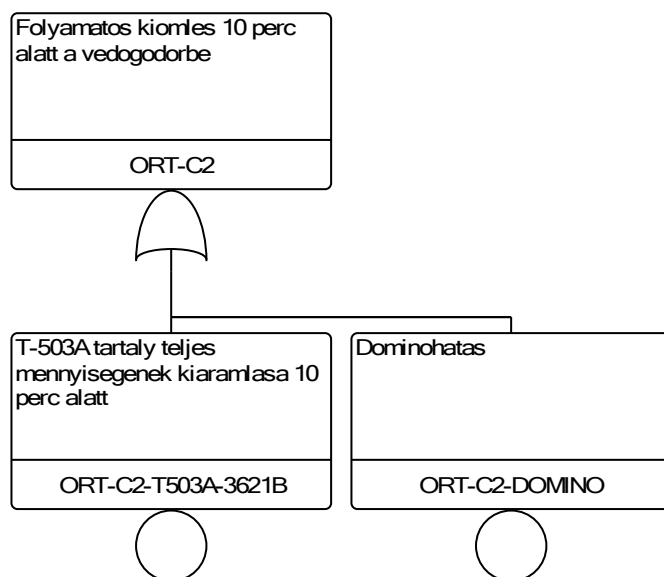


6.3.5.3.2 C2 – Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe

Az adott forrás reprezentatív baleseti eseménysoraként a PB, ill. a kondenzátum folyamatos kiömlése a T-503A/B/C tartályból 10 perc alatt esemény lett kiválasztva.

Alapesemény:	ORT-C2-T503A-3621B ORT-C2-T503B-3621B ORT-C2-T503C-3621B
Esemény megnevezése:	A T-503A/B/C nyomástartó tartály teljes mennyiségének kiáramlása 10 perc alatt
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség:	5,0E-7 év ⁻¹ – egy tartály esetében
Megjegyzések:	3621B – Nyomástartó tartályok - folyamatos (10 perc) kibocsátás az atmoszférába

Az azonosított esemény esetében el lett készítve a **ORT-C2 hibafa – Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe**.



A PB, ill. a kondenzátum folyamatos kiömlésének teljes előfordulási gyakorisága 10 perc alatt $9,04E-05$ év⁻¹.

Top Event frequency $F = 9,04E-05$

No	Frequency	%	Event
1	$8,99E-05$	$9,94E+01$	ORT-C2-DOMINO
2	$5,00E-07$	$5,53E-01$	ORT-C2-T503A-3621B

ORT-C2 eseményfa - Folyamatos kiömlése 10 perc alatt a védőgödörbe - PB

Az eseményfa szerkesztésénél több esemény lett figyelembe véve, melyek befolyásolhatják a súlyos ipari baleset végső formáját, esetleges jellegét.

Főként a kiömlő anyag azonnali vagy kései meggyulladásának megítéléséről van szó. A szakirodalomban a közepesen és nagyon reaktív tűzveszélyes anyagok meggyulladásának valószínűsége 0,7 (a kiömlő anyag mennyisége > 100 kg/s) folyamatos kiömlés esetében. Annak a valószínűsége, hogy a kiömlött anyag nem gyullad meg tehát 0,3. Az adat a CPR 18E kiadványból származik.

A kiömlő anyag kései meggyulladásának valószínűsége 0,3 értékűnek feltételezett.

A kiáramló anyag azonnali iniciálása esetén jettűz keletkezik, melyet tócsatűz kísér.

Kései iniciálás esetén feltételezett gőztűz vagy kései VCE (robbanás) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri. A keletkezési valószínűség aránya a 0,6/0,4 a CPR 18E (0,6-flash/0,4-VCE) kiadvány szerint. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges.

Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elég szétszóródik a környezetben.

ORT-C2/1 eseményfa - PB

ORT-C2	Azonnali begyulladás	Késői gyújtás	Gőztűz/ VCE/ Jettűz/ Tócsatűz	Következmény	Eseménysorok kódja	Gyakoriság [év ⁻¹]
$9,04E-05$	I			Jettűz + azonnali tócsatűz	ORT_C2_Jettűz +ATócsa	$6,33E-05$
	0,7			Gőztűz + kései tócsatűz	ORT_C2_Gőz+KTócsa	$2,44E-06$
	N	I		Kései VCE	ORT_C2_KVCE	$1,63E-06$
	0,3	0,3	0,3	Kései tócsatűz	ORT_C2_KTócsa	$4,07E-06$
			0,2	Környezet-szennyezés	ORT_C2_0	$1,90E-05$
			0,5			
		N				
		0,7				

ORT-C2/2 eseményfa - kondenzátum

ORT-C2	Azonnali begyulladás	Késői gyújtás	Gőztűz/ VCE/ Jettűz/ Tócsatűz	Következmény	Eseménysorok kódja	Gyakoriság [év-1]
9,04E-05	I			Azonnali tócsatűz	ORT_C2_ATócsa	5,87E-06
	0,065			Gőztűz + kései tócsatűz	ORT_C2_Gőz+KTócsa	7,60E-06
	N	I				
	0,935	0,3	0,3	Kései VCE	ORT_C2_KVCE	5,07E-06
			0,2	Kései tócsatűz	ORT_C2_KTócsa	1,27E-05
			0,5			
		N		Környezet- szennyezés	ORT_C2_0	5,91E-05
		0,7				

Következmények elemzése

C2/1		C2/1 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe				
Alapesemény		ORT-C2/1				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	PB		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	11	Átlagos szélsősebesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [barg]	3,38	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]			-32			
Kiáramlás sebessége [m/s]			106			
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]			137			
A folyadékfázis mennyisége [%]			78			
A cseppek átmérője [um]			219			
A kiáramlás időtartama [s]			600			
Következmények			1,5/F	3/D	13,1/D	
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]				
	FRH		24,5	21,9	14,9	
	ARH		169,5	86,8	61,5	
	ARH/2		254,9	122,3	94,5	
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]				
	ARH		169,5	86,8	61,5	
	ARH/2		254,9	122,3	94,5	
Jettűz	A láng hossza [m]		128	108	83	
	Hősugárzás	A hősugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²		258	241	219	
	17,5 kW/m²		184	167	144	
	37,5 kW/m²		160	142	120	
Azonnali tócsatűz	A tócsa átmérője [m]		8	8	8	
	Maximális hősugárzás [kW/m²]		156	156	156	
	Hősugárzás	A hősugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²		46	48	47	
	17,5 kW/m²		24	26	31	
	37,5 kW/m²		15	18	25	
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]		8	8	8	
	Maximális hősugárzás [kW/m²]		156	156	156	
	Hősugárzás	A hősugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²		46	48	47	
	17,5 kW/m²		24	27	31	
	37,5 kW/m²		15	18	25	
VCE	Túlnyomás	A lökéshullám távolsága [m]				
	2 kPa		867	No hazard	No hazard	
	5 kPa		520	No hazard	No hazard	
	17 kPa		350	No hazard	No hazard	
	35 kPa		313	No hazard	No hazard	
Megjegyzések:						

A Phast szoftver számítási eredményei alapján nem lesznek következményei (No hazard) a VCE kései gyújtásnak a 3/D és a 13,1/D meteorológiai feltételek esetében.

C2/2		C2/2 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe				
Alapesemény		ORT-C2/2				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	kondenzátum		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	15	Átlagos szélsősebesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [barg]	14	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középtértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]			15			
Kiáramlás sebessége [m/s]			68			
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]			173			
A folyadékfázis mennyisége [%]			100			
A cseppek átmérője [um]			47			
A kiáramlás időtartama [s]			600			
Következmények		1,5/F	3/D	13,1/D		
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]				
	FRH	-	-	-		
	ARH	-	-	-		
	ARH/2	-	-	-		
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]				
	ARH	-	-	-		
	ARH/2	-	-	-		
Azonnali tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	8	8	8		
	Maximális hőszugárzás [kW/m²]	87	87	87		
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²	28	30	31		
	17,5 kW/m²	14	16	21		
	37,5 kW/m²	8	9	10		
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	8	8	8		
	Maximális hőszugárzás [kW/m²]	87	87	87		
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²	28	30	31		
	17,5 kW/m²	14	16	21		
	37,5 kW/m²	8	9	10		
Megjegyzések: A kondenzátum a megadott összetételre való tekintettel, mely szerint a kondenzátum legnagyobb összetevője az n-heptán, n-heptánként volt modellezve.						

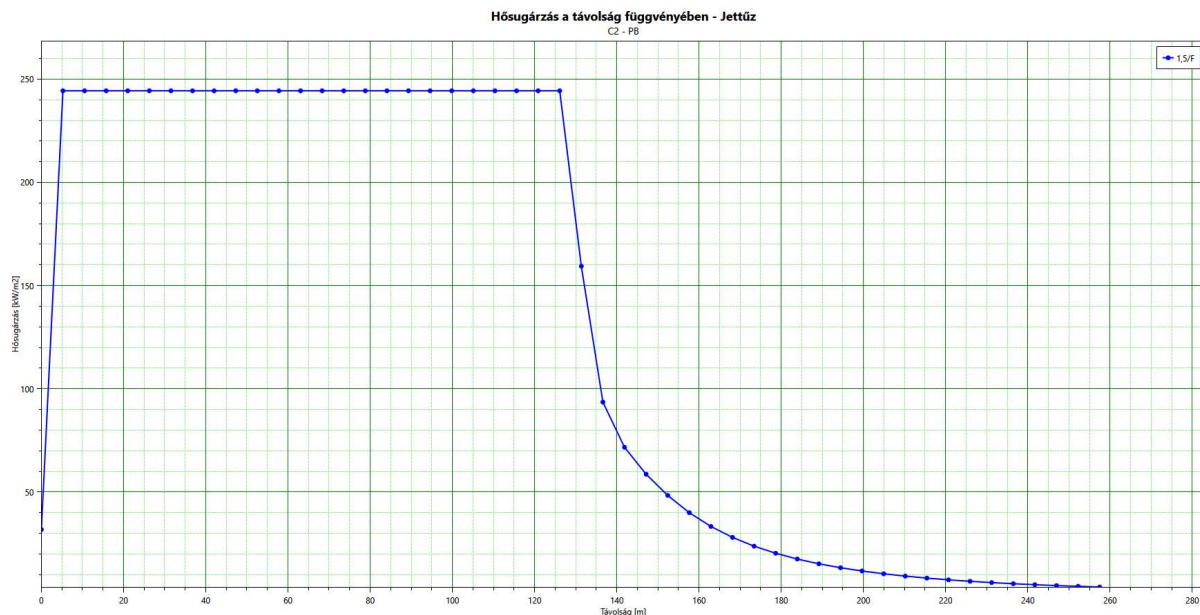
A következmények hatótávolságaira való tekintettel az alábbi leírás a PB-re vonatkozik.

A kiömlő folyékony PB azonnali begyulladás esetén jettűz keletkezhet. Ezt követően begyulladhat a keletkezett tűzveszélyes folyadéktócsa. Ha a folyadék nem gyullad meg azonnal, a folyadékból gőzfelhő képződik. A kiömlő anyag kémiai-fizikai tulajdonságaira való tekintettel kései gyújtás esetén gőztűz vagy kései VCE keletkezhet. Kései gyújtás esetén

szintén keletkezik tócsatűz. Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.

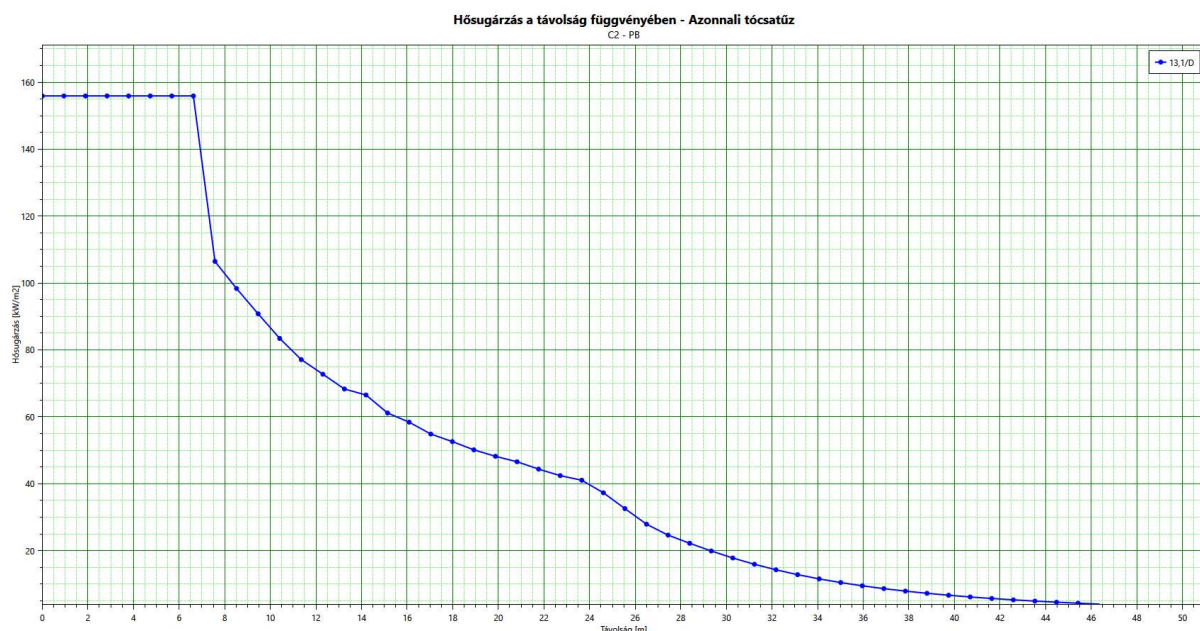
A C2.1.–es ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében az 1,5/F meteorológiai feltételnél.

C2.1. ábra ORT_C2_Jet (Hőszugárzás vs. távolság)



A C2.2.-s ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételnél.

C2.2. ábra: ORT_C2_ATócsa (Hőszugárzás vs. távolság – azonnali tócsatűz)



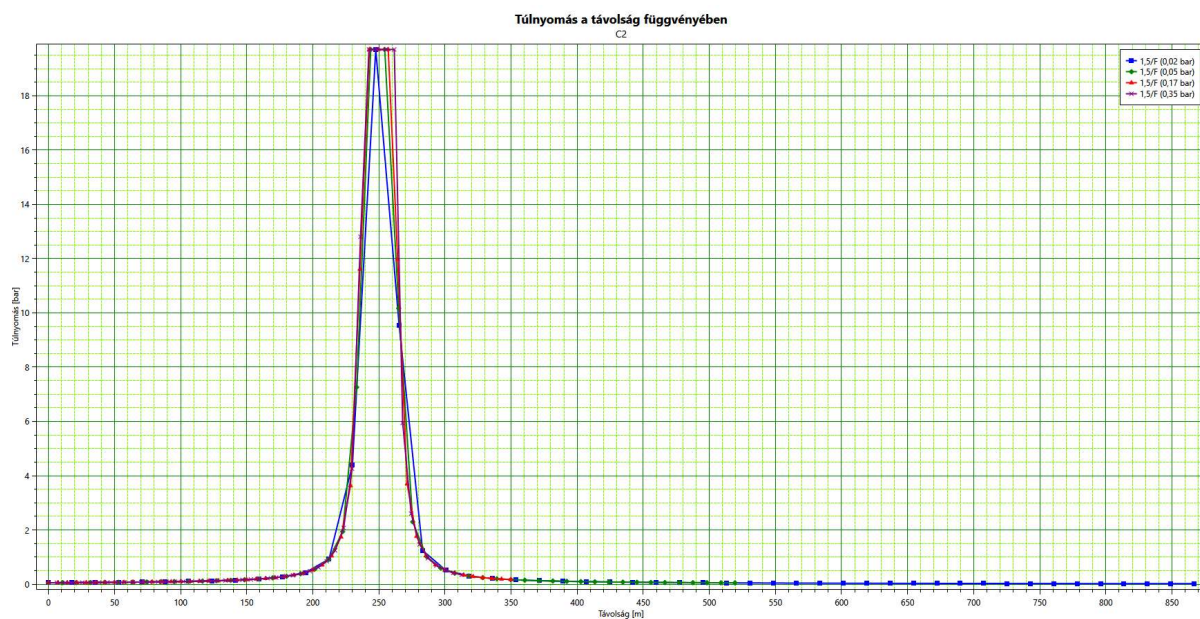
A C2.3.-s ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételnél.

C2.3. ábra: ORT_C2_KTócsa (Hőszugárzás vs. távolság – kései tócsatűz)



A C2.4.-s ábrán látható a túlnyomás a távolság függvényében kései VCE esetében (legrosszabb esemény) az egyes szinteknél – 1,5/F meteorológiai feltételek.

C2.4. ábra ORT_C2_KVCE (Túlnyomás vs. távolság)



6.3.5.3.3 A legnagyobb hatótávolságú baleseti eseménysorok következményeinek bemutatása

Az alábbi táblázatban szerepelnek a C eseménysor legnagyobb hatótávolságai által érintett létesítmények.

C eseménysor	Veszélyeztetés	Épületek/Személyek		
Hősugárzás	Hősugárzási értékek	4 kW/m ²	17,5 kW/m ²	37,5 kW/m ²
	Jettűz	Telep teljes területe, 7543-as út	Telep teljes területe, 7543-as út	LPG és kondenzátum-olaj tankautók, metanol tankautó, T-61-T-67 tartályok
	Azonnali tócsatűz	környező berendezések és tartályok	környező berendezések és tartályok	környező berendezések és tartályok
	Kései tócsatűz	környező berendezések és tartályok	környező berendezések és tartályok	környező berendezések és tartályok
Gőztűz	Koncentráció	ARH/2	ARH	
		Telep teljes területe, 7543-as út	Telep teljes területe, 7543-as út	
Túlnyomás	Túlnyomás értékei	2 kPa	17 kPa	35 kPa
	VCE kései gyújtás	Telep teljes területe, 7543-as út, Ortaháza	Telep teljes területe, 7543-as út	Telep teljes területe, 7543-as út

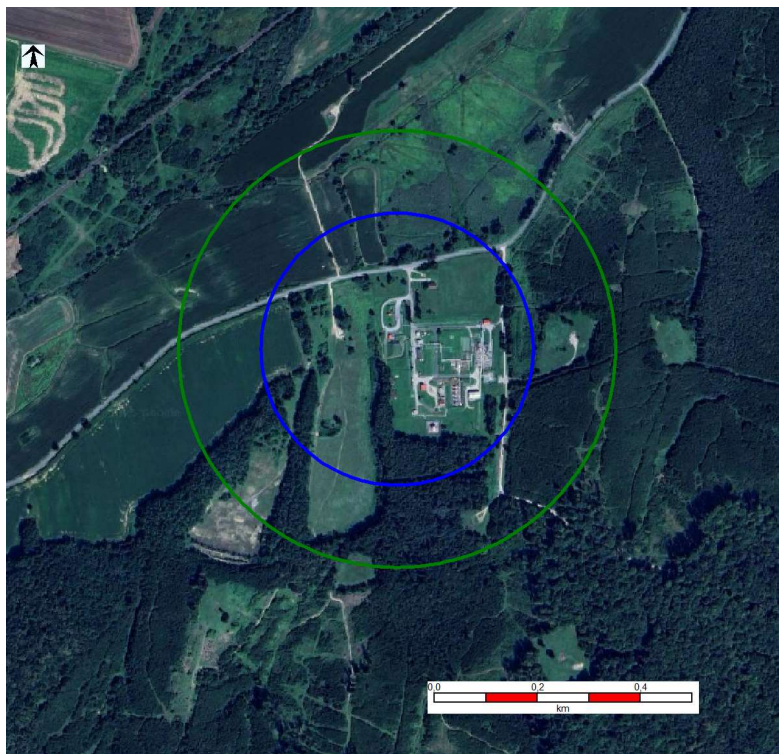
C1 - Azonnali kiömlés a védőgödörbe

A keletkezett felhő azonnali begyulladására esetén gőztűz keletkezhet. A kiömlő anyag egy része a földre eshet és tócsatűz keletkezhet. Amennyiben az azonnali iniciálás nem következik be, a felhő fokozatosan hígulni fog és terjedni a szélirányban.

A felhő kései iniciálása esetén feltételezett gőztűz (tűzveszélyes gőzfelhő fellángolása), ill. kései VCE (robbanás) keletkezése tócsatűzzel együtt. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges.

A gőztűznek csak rövid idejű hőhatásai vannak, és nem jelent veszélyt a környező berendezésekre. Az alábbi ábrákban szerepelnek a gőztűz hatótávolságai a legrosszabb esetben.

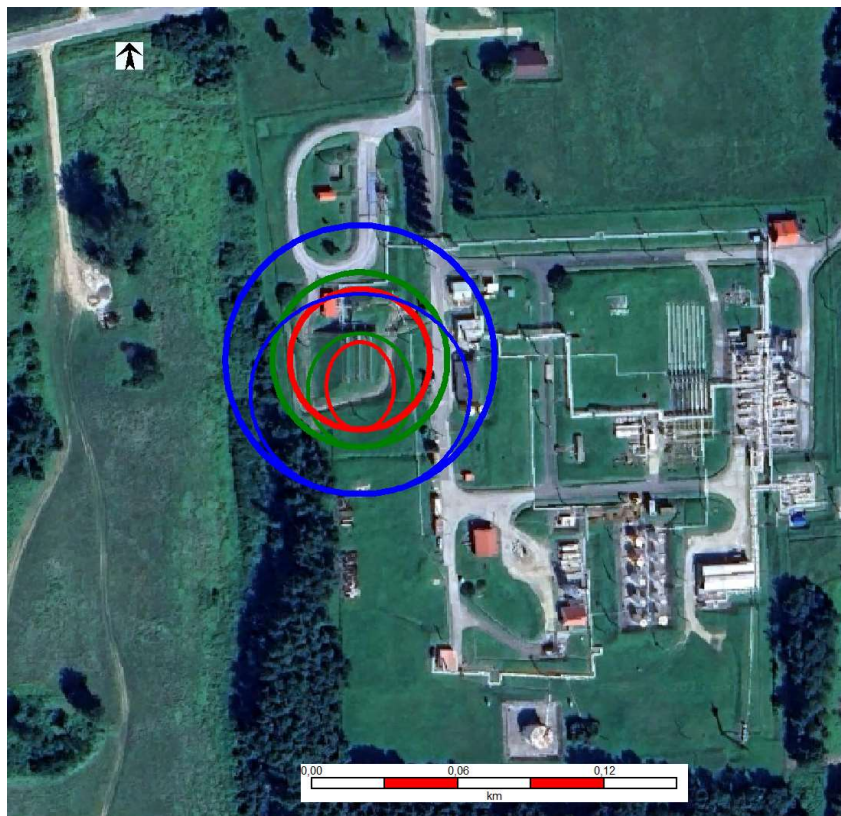
A gőztűz határa (6.3.5.3.3.1. ábra) azt a területet jelöli, ahol az összes ember meghal, ha az épületeken kívül tartózkodnak.



6.3.5.3.3.1. ábra C1 - Gőztűz – hőszugárzás - PB

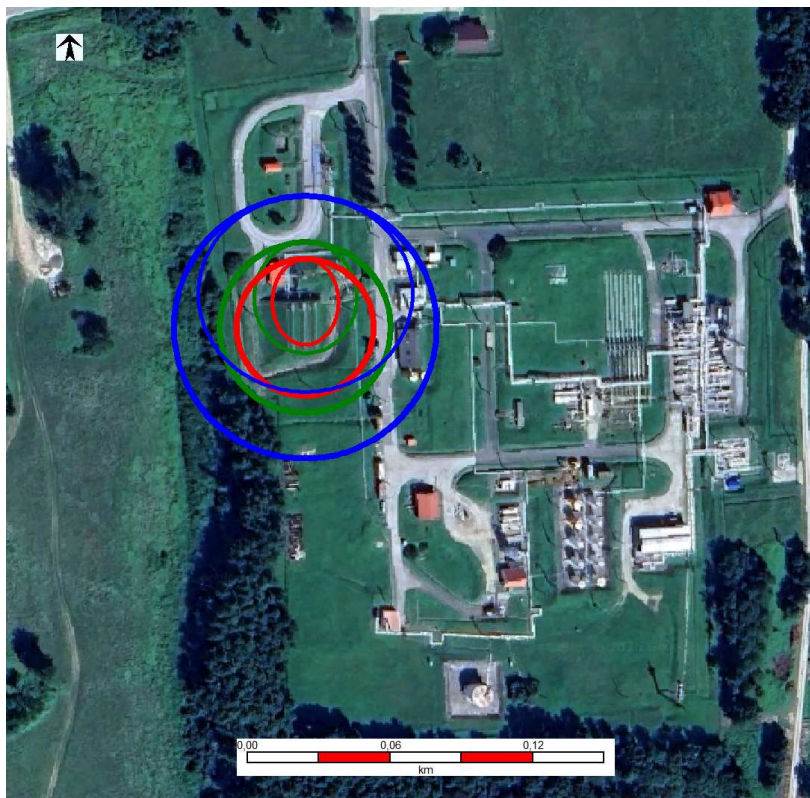
——— ARH/2
——— ARH

Kései tócsatűz esetén (6.3.5.3.3.2. és 6.3.5.3.3.3. ábra) a hőszugárzás három szintje van ábrázolva. A $37,5 \text{ kW/m}^2$ szintnél az acélszerkezetek sérülnek, a $17,5 \text{ kW/m}^2$ -s szint, azt a határt jelöli, ameddig a tűzoltók védőruhában közelíthetnek és a 4 kW/m^2 -s hőszugárzáskor másodfokú égési sérülések veszélye áll fenn 20 s-nél hosszabb ideig tartó expozíció esetén. A vastag vonalak a veszélyeztetett övezeteket ábrázolják valamennyi szélirányban a kiömlés forrásának környezetében. A vékony vonalak magának a tócsatűznek a hőhatásait határolják a leggyakoribb északi, ill. a déli szélirányban.



6.3.5.3.3.2. ábra C1 – Kései tócsatűz – hőszugárzás – északi szélirány - PB

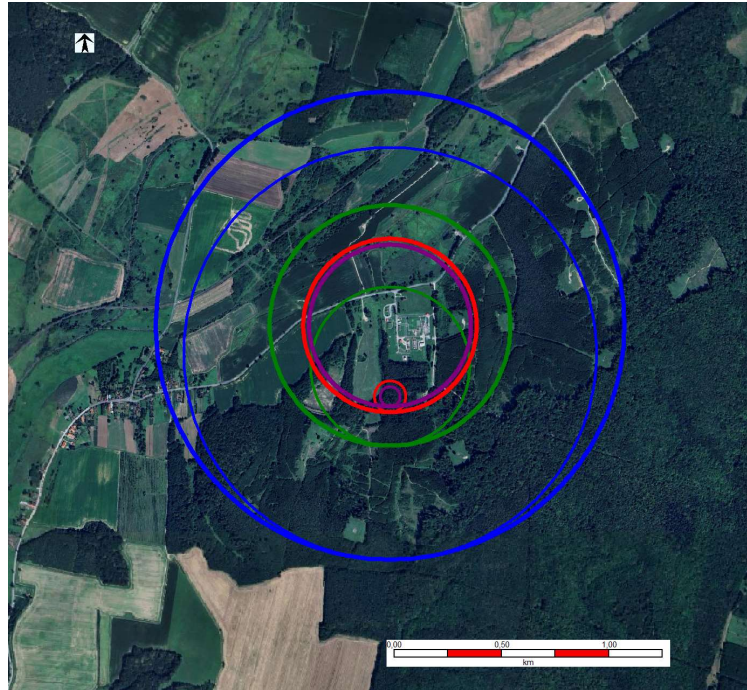
- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén



6.3.5.3.3. ábra C1 – Kései tócsatűz – hőszugárzás- déli szélirány - PB

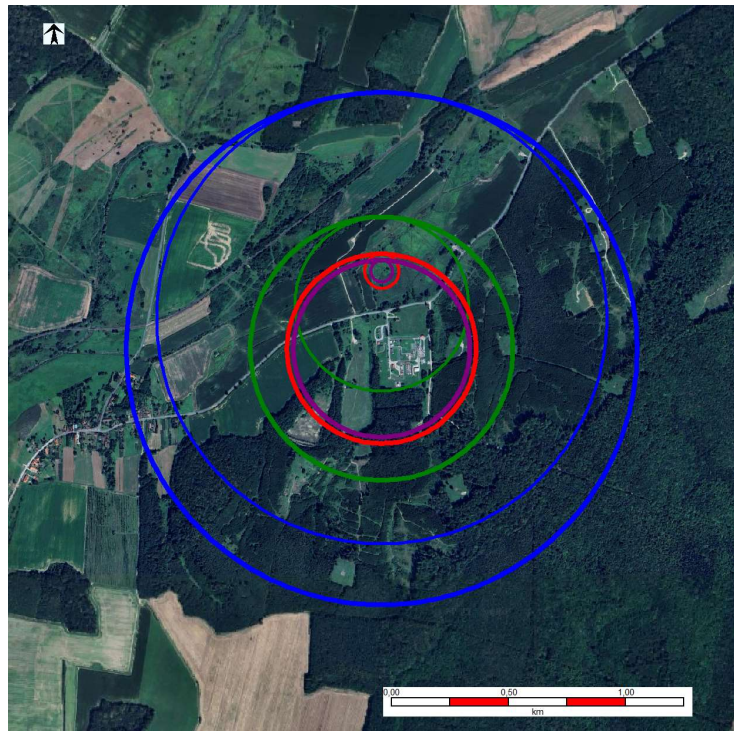
	37,5 kW/m ² - acélszerkezetek sérülése
	17,5 kW/m ² - a védőruhában való megközelítés határa
	4,0 kW/m ² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén

A kései robbanás hatótávolságai a C1 kártyán szerepelnek, és a legrosszabb esetet jelentik, amikor a felhő a kiömlés helyszínétől legmesszebb fog iniciálódni, miközben a robbanóképes anyag koncentrációja az alsó és a felső robbanási határ között lesz, és a robbanóképes anyag mennyisége a felhőben a robbanáshoz szükséges minimális mennyiség felett lesz. Az alábbi ábrán (6.3.5.3.3.4. - 6.3.5.3.3.7. ábrák) a túlnyomás négy szintje van ábrázolva. A vastag vonalak a veszélyeztetett övezeteket ábrázolják valamennyi szélirányban a kiömlés forrásának környezetében. A vékony vonalak magának a robbanásnak a nyomáshatásait határolják a leggyakoribb északi, ill. déli szélirányban.



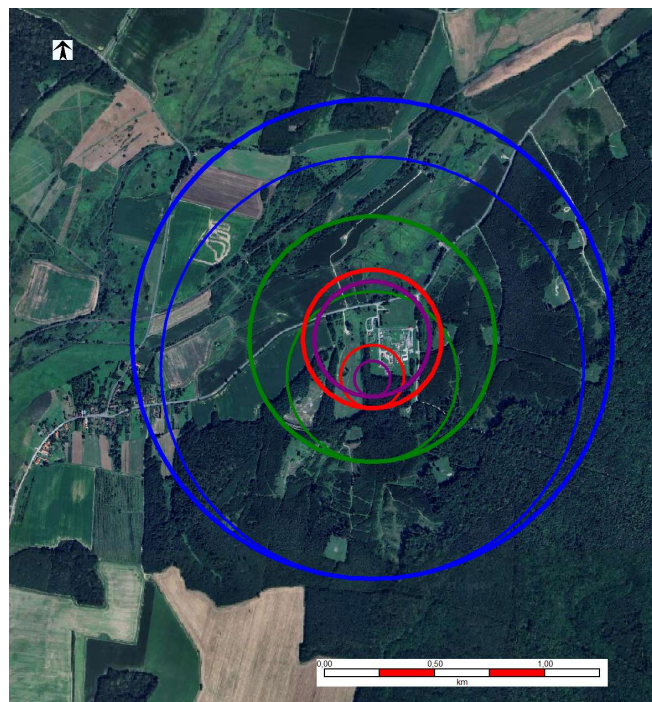
6.3.5.3.3.4. ábra C1 - VCE – kései gyújtás nyomáshatásai – északi szélirány – 13,1/D - PB

	35 kPa – acélszerkezetek sérülése
	17 kPa – betonpanelek jelentős sérülésének határa
	5 kPa - emberi sérülések keletkezhetnek a repülő üvegdarabok következtében
	2 kPa - fülfájás, ill. pillanatnyi sükettség



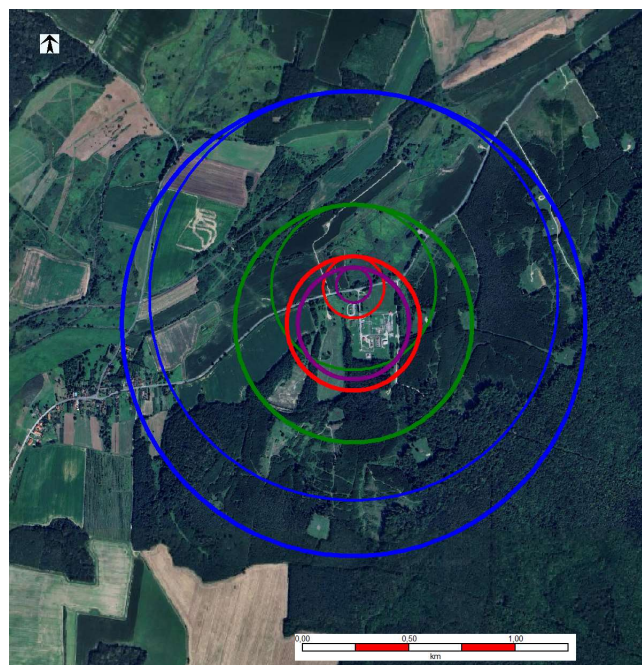
6.3.5.3.3.5. ábra C1 - VCE – kései gyújtás nyomáshatásai – déli szélirány – 13,1/D - PB

	35 kPa – acélszerkezetek sérülése
	17 kPa – betonpanelek jelentős sérülésének határa
	5 kPa - emberi sérülések keletkezhetnek a repülő üvegdarabok következtében
	2 kPa - fülfájás, ill. pillanatnyi sükettség



6.3.5.3.3.6. ábra C1 - VCE – kései gyújtás nyomáshatásai – északi szélirány – 1,5/F - PB

	35 kPa – acélszerkezetek sérülése
	17 kPa – betonpanelek jelentős sérülésének határa
	5 kPa - emberi sérülések keletkezhetnek a repülő üvegdarabok következtében
	2 kPa - fülfájás, ill. pillanatnyi sükettség

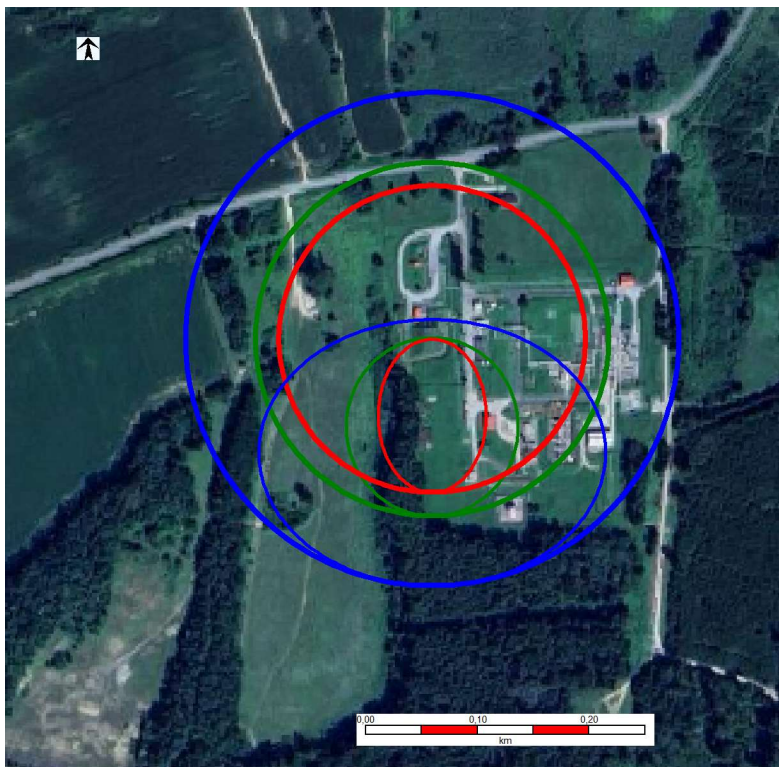


6.3.5.3.3.7. ábra C1 - VCE – kései gyújtás nyomáshatásai – déli szélirány – 1,5/F - PB

	35 kPa – acélszerkezetek sérülése
	17 kPa – betonpanelek jelentős sérülésének határa
	5 kPa - emberi sérülések keletkezhetnek a repülő üvegdarabok következtében
	2 kPa - fülfájás, ill. pillanatnyi sükettség

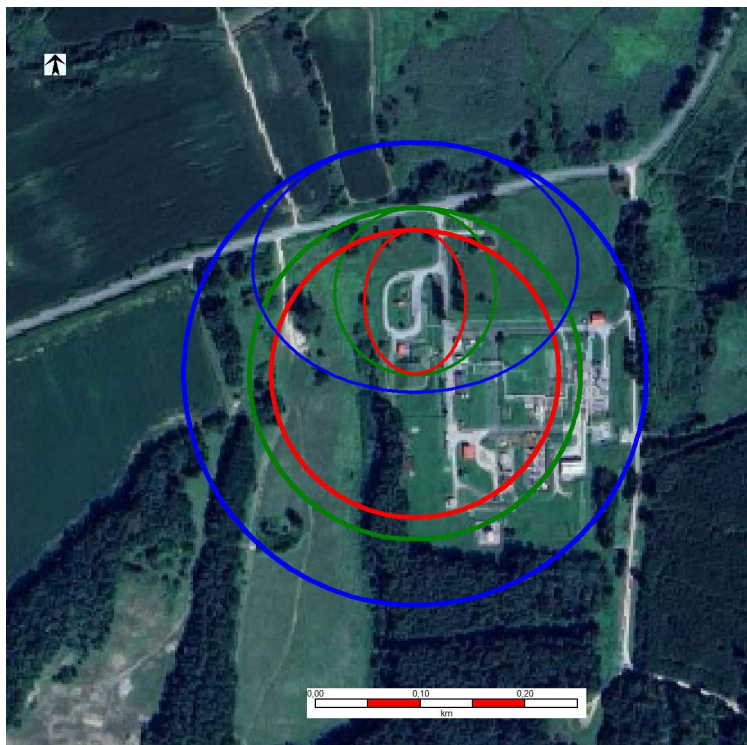
C2 – Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a védőgödörbe

Jettűz esetén (6.3.5.3.3.8. és 6.3.5.3.3.9. ábra) a hőszugárzás három szintje van ábrázolva. A $37,5 \text{ kW/m}^2$ szintnél az acélszerkezetek sérülnek, a $17,5 \text{ kW/m}^2$ -s szint, azt a határt jelöli, ameddig a tűzoltók védőruhában közelíthetnek és a 4 kW/m^2 -s hőszugárzáskor másodfokú égési sérülések veszélye áll fenn 20 s-nél hosszabb ideig tartó expozíció esetén.



6.3.5.3.3.8. ábra C2 - Jettűz – hőszugárzás – északi szélirány - PB

- $37,5 \text{ kW/m}^2$ - acélszerkezetek sérülése
- $17,5 \text{ kW/m}^2$ - a védőruhában való megközelítés határa
- $4,0 \text{ kW/m}^2$ – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén



6.3.5.3.3.9. ábra C2 - Jettűz – hőszugárzás – déli szélirány - PB

- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén

Azonnali tócsatűz esetén (6.3.5.3.3.10. és 6.3.5.3.3.11. ábra) a hőszugárzás három szintje van ábrázolva. A 37,5 kW/m² szintnél az acélszerkezetek sérülnek, a 17,5 kW/m²-s szint, azt a határt jelöli, ameddig a tűzoltók védőruhában közelíthetnek és a 4 kW/m²-s hőszugárzáskor másodfokú égési sérülések veszélye áll fenn 20 s-nél hosszabb ideig tartó expozíció esetén. A vastag vonalak a veszélyeztetett övezeteket ábrázolják valamennyi szélirányban a kiömlés forrásának környezetében. A vékony vonalak magának a tócsatűznek a hőhatásait határolják a leggyakoribb északi, ill. déli szélirányban.



6.3.5.3.3.10. ábra C2 –Azonnali tócsatűz – hőszugárzás – északi szélirány - PB

- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése (nem éri el)
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén



6.3.5.3.3.11. ábra C2 –Azonnali tócsatűz – hőszugárzás – déli szélirány - PB

- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése (nem éri el)
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén

Ha a tűzveszélyes anyag nem gyullad meg, biztonságosan eloszlik a környezetben.

6.3.5.4. D. Tankautók – LPG, kondenzátum-olaj és metanol

A telepen négyfajta anyagot lehet tankautókba tölteni: LPG, kondenzátum, olaj és metanol. Az LPG, kondenzátum és az olaj töltése egy helyen történik. Az LPG töltése alsó töltéssel, a kondenzátum és az olaj töltése pedig felső töltéssel. A metanol töltése a metanol regeneráló technológia közelében történik alsó töltéssel. Az LPG töltése nyomástartó tankautókba, míg a kondenzátum, olaj és a metanol töltése atmoszférikus tankautókba történik. Mindkét töltő alatti terület betonozott.

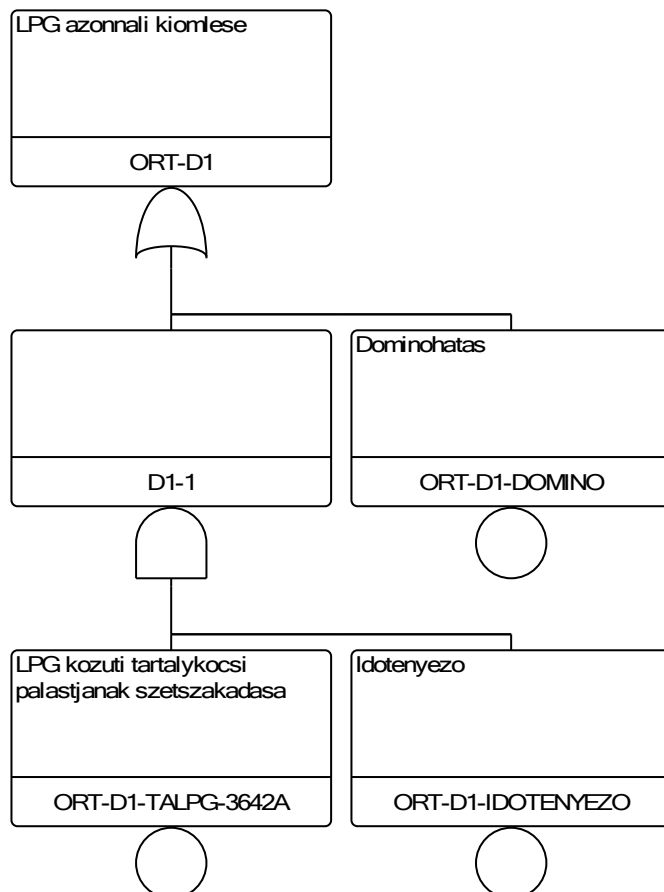
6.3.5.4.1 D1 – LPG azonnali kiömlése

Az adott forrás reprezentatív baleseti eseménysoraként az LPG azonnali kiömlése a közúti tartálykocsiból a környezetbe került kiválasztásra.

Ennek az eseménynek a következménye az LPG kiömlése a környezetbe.

Alapesemény:	ORT-D1-TALPG-3642A
Esemény megnevezése:	Az LPG közúti tartálykocsi palástjának szétszakadása
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	5E-7 év ⁻¹ 3642A – Nyomástartó tartálykocsik - a teljes űrtartalom kiömlése
Megjegyzés:	A 2024-ben megtöltött tankautók száma 37 db. 1 db tankautó töltési ideje 1 óra. Ezek alapján az adatok alapján az időtényező: $37 \cdot 1 / 8760 = 0,0042$.

Az azonosított esemény esetében el lett készítve az **ORT-D1 hibafa – LPG azonnali kiömlése**



Az LPG azonnali kiömlésének előfordulási gyakorisága a közúti tankautóból 7,33E-05 év⁻¹.

Top Event frequency F = 7,33E-05

No	Frequency	%	Event
1	7,33E-05	9,99E+01	ORT-D1-DOMINO
2	7,81E-08	1,06E-01	ORT-D1-TALPG-3642A ORT-D1-IDOTENYEZO

ORT-D1 eseményfa –LPG azonnali kiömlése

A szakirodalom szerint a tűzveszélyes folyadékok azonnali begyulladásának valószínűsége azonnali kiömlés esetében a tankautóknál 0,4. Annak a valószínűsége, hogy a kiömlött anyag azonnal nem gyullad meg tehát 0,6. Az adat a CPR 18E kiadványból származik.

A kiömlő anyag kései meggyulladás valószínűsége LPG esetében 0,3 értékűnek feltételezett.

Azonnali begyulladás esetén tűzgolyó keletkezhet, ellenkező esetben tűzveszélyes gőzfelhő keletkezik. A tűzveszélyes gőzfelhő gőztűz keletkezéséhez vagy azonnali VCE robbanásához vezet. A tankautó a belső nyomás, vagy pedig a külső sérülés hatására kinyílik és a kiömlő gázok miatt tűzgolyó alakulhat ki. Tűzgolyó keletkezésének valószínűsége 0,33. Ellenkező esetben a baleset elterjedésének 0,6/0,4 valószínűsége vezet gőztűzhez vagy azonnali gőzfelhő robbanáshoz (a tűzgolyó valószínűségének figyelembevételkor a valószínűség aránya megközelítőleg 0,4/0,27). Gőztűz keletkezésének aránya (0,4), VCE (0,27) és tűzgolyó (0,33) a CPR 18E kiadványból származik.

Kései iniciálás esetén szintén feltételezett gőztűz vagy kései VCE (robbanás) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri. A keletkezési valószínűség aránya a 0,6/0,4 a CPR 18E (0,6-flash/0,4-VCE) kiadvány szerint. Csak kései tócsatűz is keletkezhet.

Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.

ORT-D1 eseményfa

ORT-D1	Azonnali begyulladás	Késői gyújtás	Tűzgolyó / Gőztűz / VCE	Következmény	Eseménysor kódja	Gyakoriság [év ⁻¹]
7,33E-05	I			Tűzgolyó	ORT_D1_Tűzgolyó	9,68E-06
	0,4		0,33	Azonnali VCE	ORT_D1_AVCE	7,92E-06
			0,27	Gőztűz	ORT_D1_Gőz	1,17E-05
			0,4	Gőztűz + Kései tócsatűz	ORT_D1_Gőz+Ktőcsa	3,96E-06
	N	I		Kései VCE	ORT_D1_KVCE	2,64E-06
	0,6	0,3	0,3	Kései tócsatűz	ORT_D1_Ktőcsa	6,60E-06
			0,2			
			0,5	Környezet-szennyezés	ORT_D1_0	3,08E-05
		N				
		0,7				

Következmények elemzése

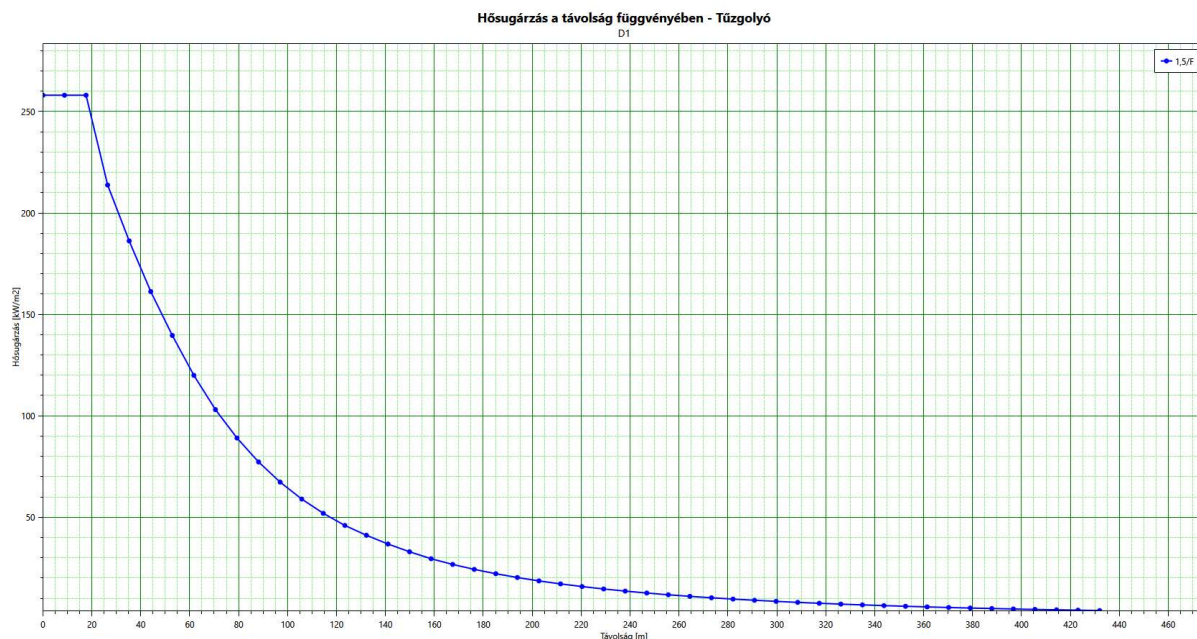
D1		D1 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		LPG azonnali kiömlése				
Alapesemény		ORT-D1				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	LPG		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	15	Átlagos szélsősebesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [barg]	3,9	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]			-32			
Kiáramlás sebessége [m/s]			24			
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]			-			
A folyadékfázis mennyisége [%]			76			
A cseppek átmérője [um]			191			
A kiáramlás időtartama [s]			azonnali			
Következmények		1,5/F	3/D	13,1/D		
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]				
	FRH	32,3	39,2	57,8		
	ARH	105,3	110,1	180,0		
	ARH/2	149,3	148,3	284,3		
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]				
	ARH	105,3	110,1	180,0		
	ARH/2	149,3	148,3	284,3		
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	10	10	10		
	Maximális hőszugárzás [kW/m²]	161	161	160		
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²	57	58	59		
	17,5 kW/m²	30	33	40		
	37,5 kW/m²	19	23	33		
Tűzgolyó		A tűzgolyó átmérője [m]	A tűzgolyó időtartama [s]			
		137	10			
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²	432	417	417		
	17,5 kW/m²	210	203	203		
	37,5 kW/m²	140	136	136		
VCE	Túlnyomás	A lökhullám távolsága [m]				
	2 kPa	915	897	906		
	5 kPa	477	451	464		
	17 kPa	271	248	285		
	35 kPa	226	204	257		
Megjegyzések:						

Kiömlés esetén a cseppfolyós fázis egy része gőzzé válik, és tűzveszélyes gőzfelhőt képez. A tűzveszélyes gőzfelhő ezután terjed, kitágul, és a légkörrel hígul. A D1-es következmények kártyájában az ARH és az FRH legnagyobb hatótávolságai szerepelnek a kiömlés helyszínétől. A cseppfolyós fázis egy része pedig lehül a forráspont alá és tűzveszélyes folyadéktócsát képez, mely gyorsan párolog.

A keletkezett felhő azonnali begyulladására esetén tűzgolyó, gőztűz vagy azonnali VCE (robbanás) keletkezhet. Amennyiben az azonnali iniciálás nem következik be, a felhő fokozatosan hígulni fog és terjedni a szélirányban. A gőzfelhő kései iniciálása esetén feltételezett gőztűz (tűzveszélyes gőzfelhő fellángolása), ill. kései VCE (robbanás) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri.

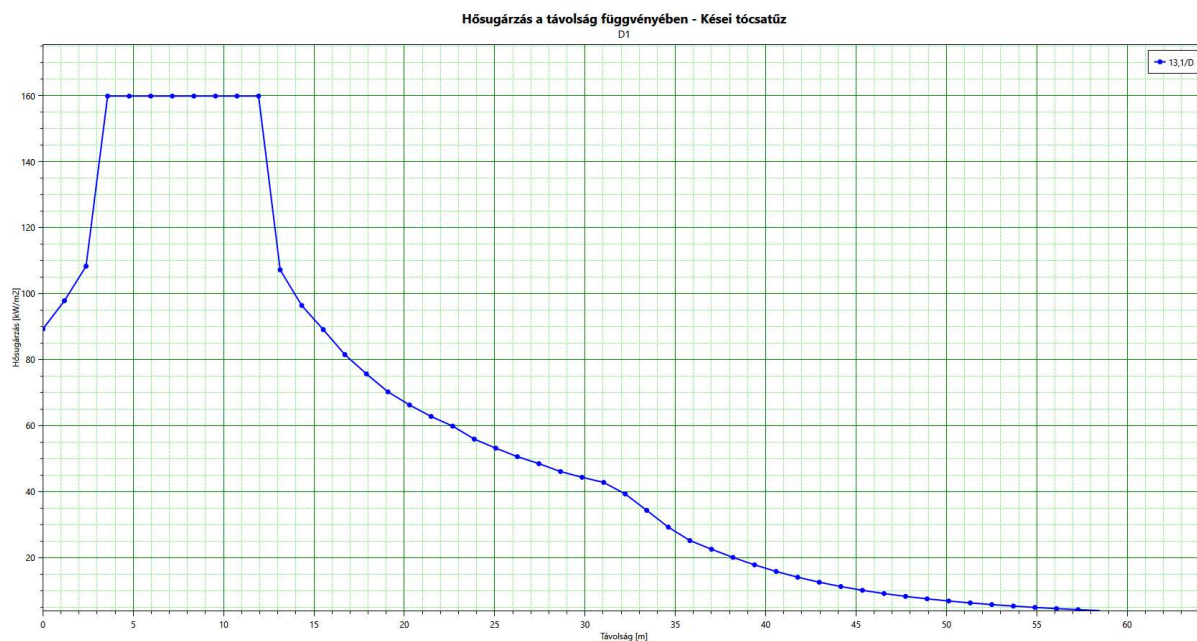
Tűzgolyó esetén a hőszugárzás a balesethelyszín távolságának függvényében az 1,5/F meteorológiai feltételek mellett, a D1.1.-es ábrán látható.

D1.1. ábra: ORT_D1_Tűzgolyó (Hőszugárzás vs. távolság – Fireball)



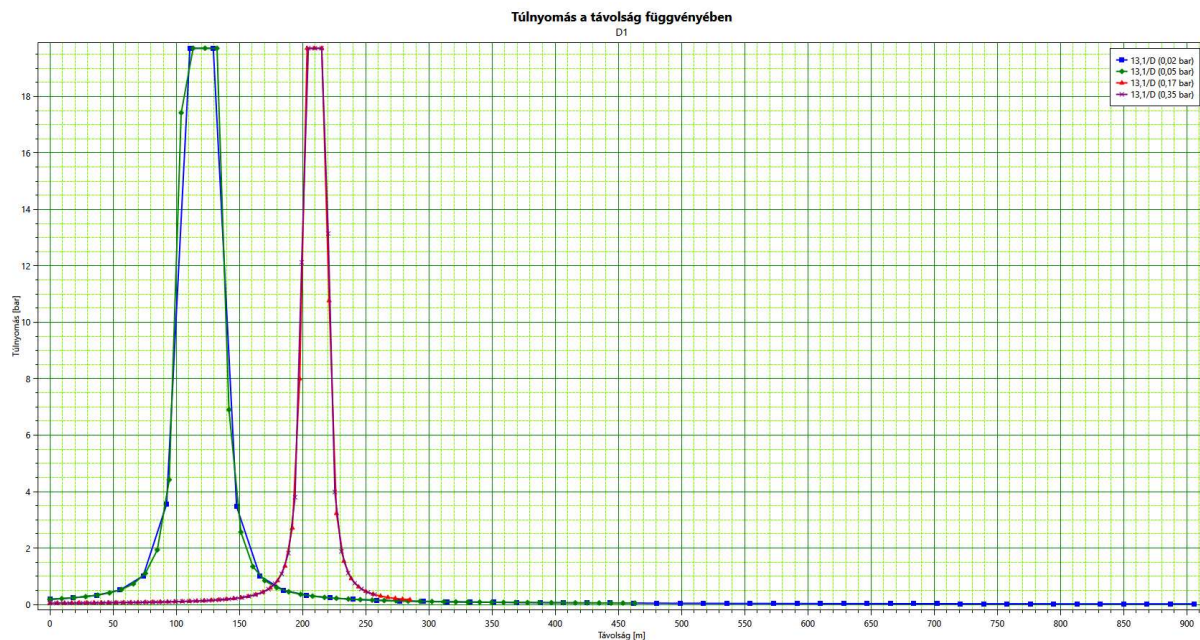
A D1.2.-s ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételnél.

D1.2. ábra: ORT_D1_KTócsa (Hőszugárzás vs. távolság – kései tócsatűz)

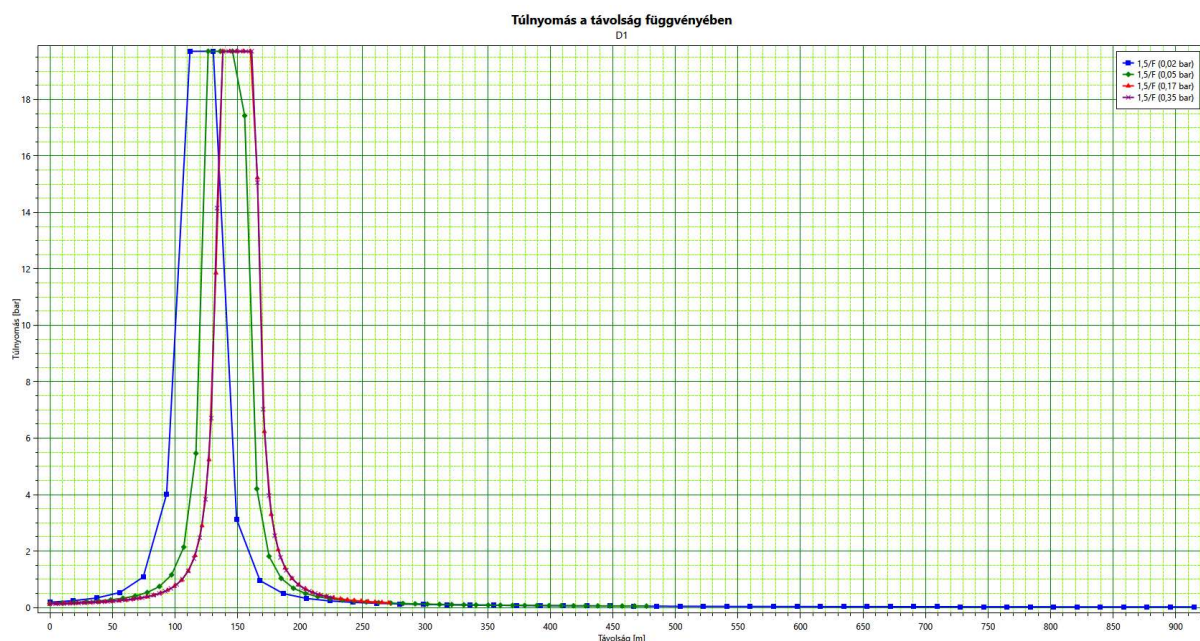


A D1.3.-s és a D1.4.-s ábrán látható a túlnyomás a távolság függvényében kései VCE esetében (legrosszabb esemény) az egyes szinteknél - 1,5/F és 13,1/D meteorológiai feltételek.

D1.3. ábra: ORT_D1_KVCE (Túlnyomás vs. távolság – kései VCE) – 13,1/D



D1.4. ábra: ORT_D1_KVCE (Túlnyomás vs. távolság – kései VCE) – 1,5/F



6.3.5.4.2 D2 – LPG folyamatos kiömlése

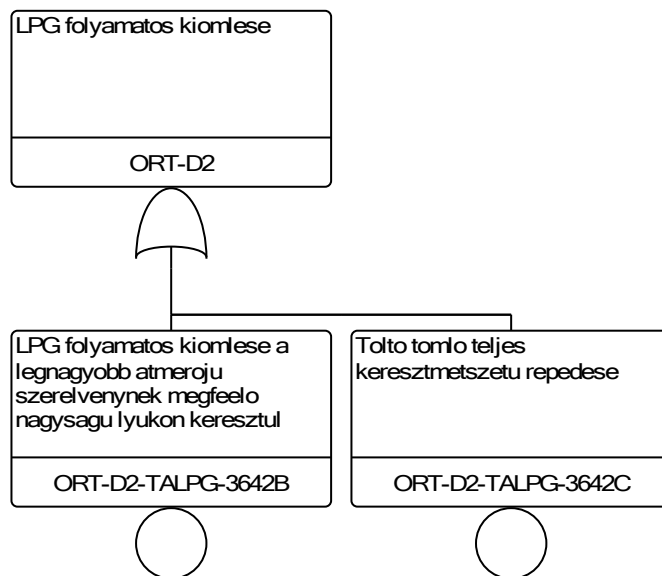
Az LPG folyamatos kiömlése a tankautóból a legnagyobb átmérőjű szerelvénynek megfelelő nagyságú nyíláson keresztül a következményekre való tekintettel külön baleseti eseménysort képez.

Ennek az eseménynek a következménye az LPG kiömlése a környezetbe.

Alapesemény:	ORT-D2-TALPG-3642B
Esemény megnevezése:	Az LPG folyamatos kiömlése a legnagyobb átmérőjű szerelvénynek megfelelő nagyságú nyíláson keresztül
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	5E-7 év ⁻¹ 3642B – Nyomástartó tartálykocsi - kiömlés a legnagyobb átmérőjű tömlőnek megfelelő nagyságú nyíláson keresztül
Megjegyzés: A 2024-ben megtöltött tankautók száma 37 db. 1 db tankautó töltési ideje 1 óra. Ezek alapján az adatok alapján az időtényező: 37*1/8760=0,0042.	

Alapesemény:	ORT-D2-TALPG-3642C
Esemény megnevezése:	A töltő tömlő teljes keresztmetszetű repedése
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	4,0E-6 h ⁻¹ Töltési idő: 37 h (37 db tankautó, a töltés időtartama 1 óra) $4,0E-6 \text{ h}^{-1} \times 37 \text{ h} \cdot \text{év}^{-1} = 1,48E-4 \text{ év}^{-1}$ 3642C – Nyomástartó tartálykocsi, tömlő teljes keresztmetszetű repedése
Megjegyzés:	

Az azonosított esemény esetében el lett készítve az **ORT-D2 hibafa – LPG folyamatos kiömlése**



Az LPG folyamatos kiömlésének előfordulási gyakorisága a közúti tartálykocsiból 1,48E-04 év⁻¹.

Top Event frequency F = 1,48E-04			
No	Frequency	%	Event
1	1,48E-04	9,99E+01	ORT-D2-TALPG-3642C
2	7,81E-08	5,72E-02	ORT-D2-TALPG-3642B

ORT-D2 eseményfa – LPG folyamatos kiömlése

A szakirodalom szerint a tűzveszélyes folyadékok azonnali begyulladásának valószínűsége folyamatos kiömlés esetében a tankautóknál 0,1. Annak a valószínűsége, hogy a kiömlés nem gyullad meg tehát 0,9. Az adat a CPR 18E kiadványból származik.

A kiömlő anyag kései meggyulladás valószínűsége az LPG esetében 0,3 értékűnek feltételezett.

A kiáramló anyag azonnali iniciálása esetén jettűz keletkezik, melyet tócsatűz kísér.

Kései iniciálás esetén feltételezett gőztűz vagy kései VCE (robbanás) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri. A keletkezési valószínűség aránya a 0,6/0,4 a CPR 18E (0,6-flash/0,4-VCE) kiadvány szerint.

Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.

ORT-D2 eseményfa

ORT-D2	Azonnali begyulladás	Késői gyújtás	Gőztűz/ VCE/ Jettűz/ Tócsatűz	Következmény	Eseménysorok kódja	Gyakoriság [év-1]
1,48E-04	I			Jettűz + azonnali tócsatűz	ORT_D2_Jettűz +ATócsa	1,48E-05
	0,1 N	I		Gőztűz + kései tócsatűz	ORT_D2_Gőz+KTócsa	2,40E-05
	0,9	0,3	0,6	Kései VCE	ORT_D2_KVCE	1,60E-05
			0,4	Környezet-szennyezés	ORT_D2_0	9,33E-05
		N				
		0,7				

Következmények elemzése

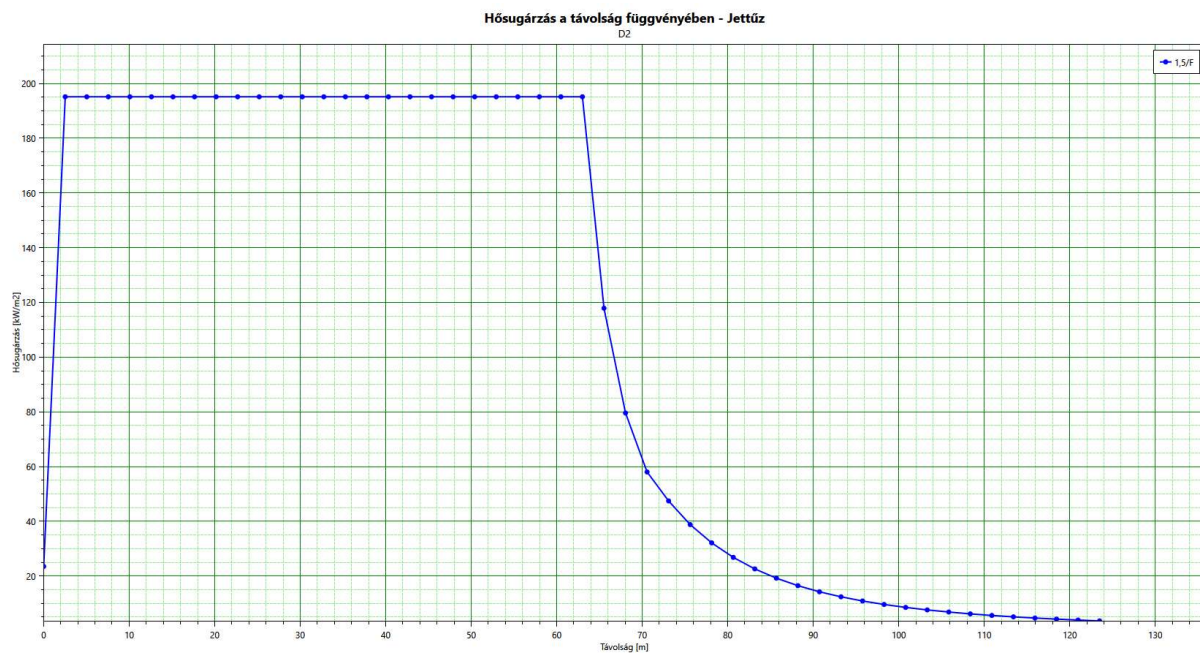
D2		D2 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		LPG folyamatos kiömlése				
Alapesemény		ORT-D2				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	PB		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	15	Átlagos szélesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [barg]	3,9	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]			-32			
Kiáramlás sebessége [m/s]			119			
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]			26			
A folyadékfázis mennyisége [%]			76			
A cseppek átmérője [um]			201			
A kiáramlás időtartama [s]			696			

Következmények		1,5/F	3/D	13,1/D
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]		
	FRH	18,3	15,1	8,6
	ARH	118,2	60,7	39,8
	ARH/2	170,8	84,6	61,7
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]		
	ARH	118,2	60,7	39,8
	ARH/2	170,8	84,6	61,
Jettűz	A láng hossza [m]	63	53	40
	Hősugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]		
	4 kW/m ²	121	112	104
	17,5 kW/m ²	88	79	69
	37,5 kW/m ²	76	68	58
Azonnali tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	3	-	-
	Maximális hőszugárzás [kW/m ²]	106	-	-
	Hősugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]		
	4 kW/m ²	36	-	-
	17,5 kW/m ²	29	-	-
	37,5 kW/m ²	25	-	-
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	3	-	-
	Maximális hőszugárzás [kW/m ²]	106	-	-
	Hősugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]		
	4 kW/m ²	36	-	-
	17,5 kW/m ²	29	-	-
	37,5 kW/m ²	25	-	-
VCE	Túlnyomás	A lökéshullám távolsága [m]		
	2 kPa	646	No hazard	No hazard
	5 kPa	378	No hazard	No hazard
	17 kPa	248	No hazard	No hazard
	35 kPa	219	No hazard	No hazard
Megjegyzések: A Phast szoftver számítási eredményei alapján nem lesznek következményei (No hazard) a VCE kései gyújtásnak a 3/D és a 13,1/D meteorológiai feltételek esetében.				

A kiömlő folyékony anyag azonnali begyulladás esetén jettűz keletkezhet. Ezt követően begyulladhat a keletkezett tűzveszélyes folyadéktócsa. Ha a folyadék nem gyullad meg azonnal, a folyadékból gőzfelhő képződik. A kiömlő anyag kémiai-fizikai tulajdonságaira való tekintettel kései gyújtás esetén gőztűz vagy kései VCE keletkezhet. Kései gyújtás esetén szintén keletkezik tócsatűz. Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.

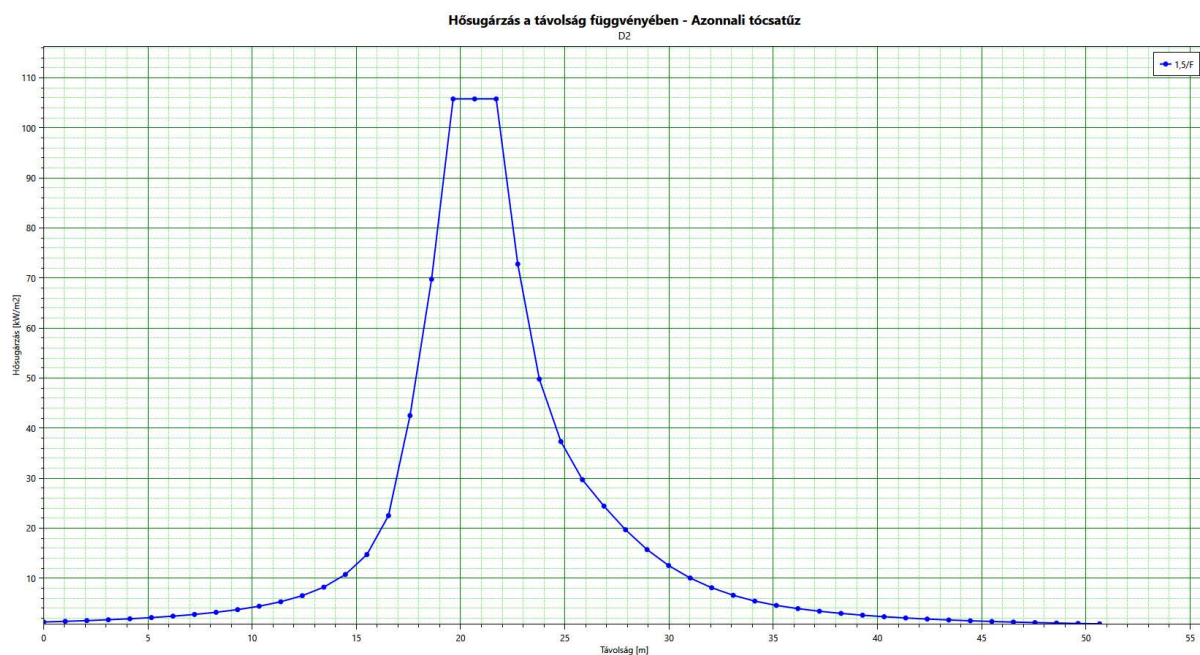
A D2.1.-es ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében az 1,5/F meteorológiai feltételnél.

D2.1. ábra ORT_D2_Jet (Hőszugárzás vs. távolság)



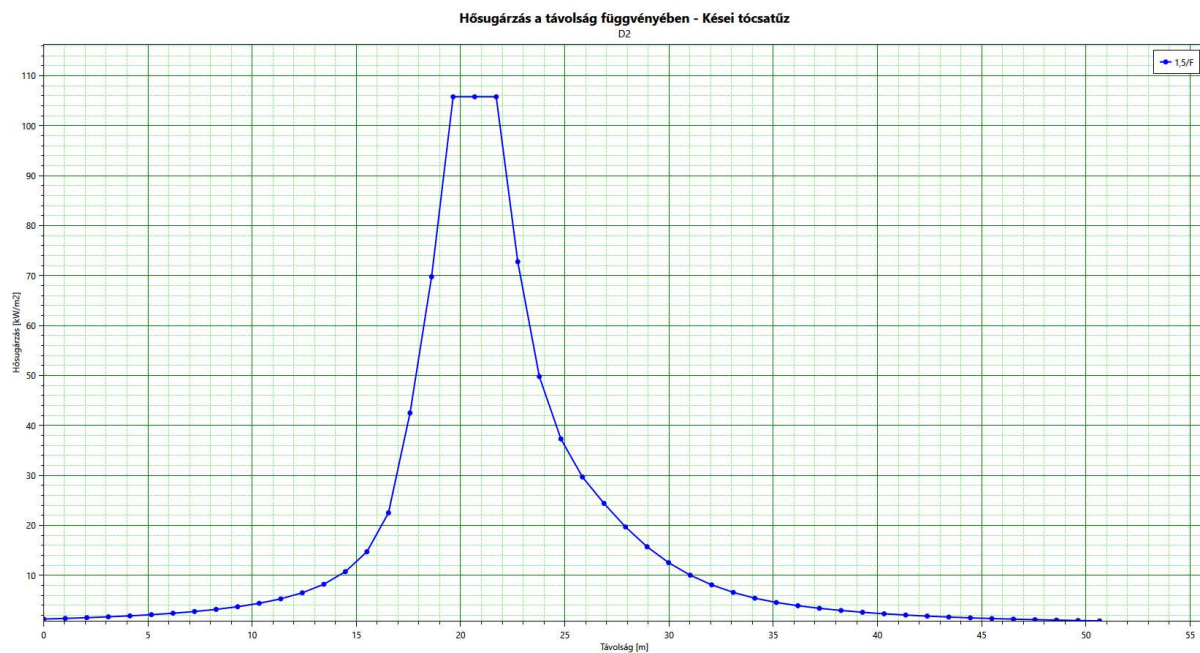
A D2.2.-s ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 1,5/F meteorológiai feltételnél.

D2.2. ábra: ORT_D2_ATócsa (Hőszugárzás vs. távolság – azonnali tócsatűz)



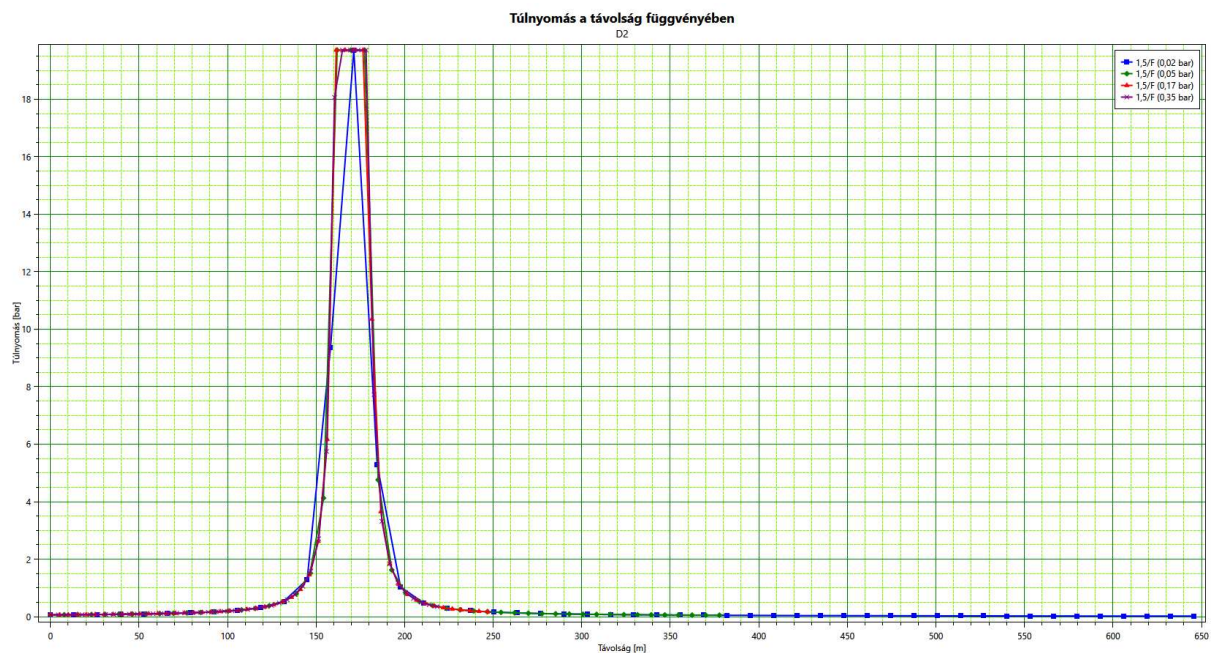
A D2.3.-s ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 1,5/F meteorológiai feltételnél.

D2.3. ábra: ORT_D2_KTócsa (Hősugárzás vs. távolság – kései tócsatűz)



A D2.4.-s ábrán látható a túlnyomás a távolság függvényében kései VCE esetében (legrosszabb esemény) az egyes szinteknél – 1,5/F meteorológiai feltételek.

D2.4. ábra ORT_D2_KVCE (Túlnyomás vs. távolság)



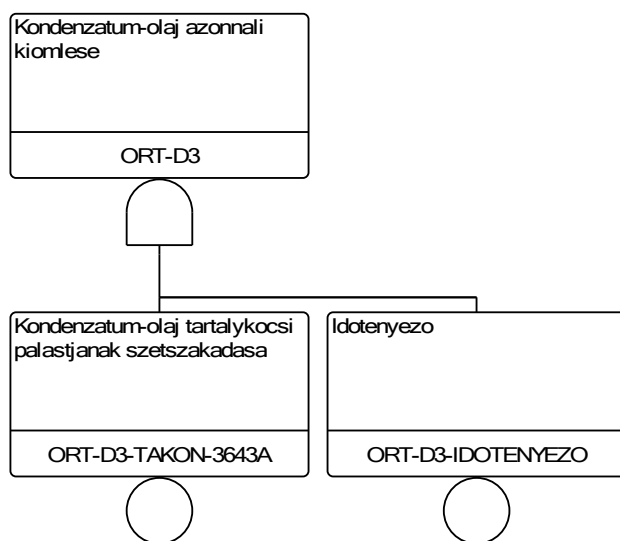
6.3.5.4.3 D3 – Kondenzátum-olaj azonnali kiömlése

Az adott forrás reprezentatív baleseti eseménysoraként a kondenzátum – olaj azonnali kiömlése a közúti tartálykocsiból a környezetbe került kiválasztásra.

Ennek az eseménynek a következménye a kondenzátum - olaj kiömlése a környezetbe.

Alapesemény:	ORT-D3-TAKON-3643A
Esemény megnevezése:	A kondenzátum - olaj közúti tartálykocsi palástjának szétszakadása
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	1E-5 év ⁻¹ 3643A – Atmoszférikus tartálykocsik - a teljes űrtartalom kiömlése
Megjegyzés:	A 2024-ben megtöltött tankautók száma 190 db. 1 db tankautó töltési ideje 1 óra. Ezek alapján az adatok alapján az időtényező: 190*1/8760=0,0217.

Az azonosított esemény esetében el lett készítve az **ORT-D3 hibafa – Kondenzátum - olaj azonnali kiömlése**



A kondenzátum – olaj azonnali kiömlésének előfordulási gyakorisága a közúti tankautóból 4,12E-05 év⁻¹.

Top Event frequency F = 4,12E-05			
No	Frequency	%	Event
1	4,12E-05	1,00E+02	ORT-D3-TAKON-3643A ORT-D3-IDOTENYEZO

ORT-D3 eseményfa – Kondenzátum – olaj azonnali kiömlése

A szakirodalom szerint a tűzveszélyes folyadékok azonnali begyulladásának valószínűsége azonnali kiömlés esetében a tankautóknál 0,065. Annak a valószínűsége, hogy a kiömlött anyag azonnal nem gyullad meg tehát 0,935. Az adat a CPR 18E kiadványból származik.

A késői gyújtás valószínűségének meghatározásakor a kiömlés helyszínének megítéléséből indulunk ki a kiváltó források jelenléte és a kiömlő anyag reakcióképessége szempontjából. A kiömlő anyag közepesen reakcióképes. Idegen személyeknek nincs szabad mozgása a helyszínen. Tankautók megnövekedett forgalmával kell számolni. Az említett tények alapján a szakirodalom ajánlásaival összhangban a kései gyújtás valószínűsége 0,4.

A keletkezett felhő azonnali begyulladása esetén gőztűz keletkezhet (a robbanóképes gőzfelhő azonnali lángra lobbanása).

A kiömlő anyag kémiai-fizikai tulajdonságaira való tekintettel késői gyújtás esetén gőztűz keletkezhet. Gőztűz esetében feltételeztett, hogy tócsatűz keletkezését is okozhatja. Csak tócsatűz előfordulása is lehetséges.

ORT-D3 eseményfa

ORT-D3	Azonnali begyulladás	Késői gyújtás	Gőztűz/ Tócsatűz	Következmény	Eseménysorok kódja	Gyakoriság [1/év]
4,12E-05	I			Gőztűz	ORT_D3_Gőztűz	2,68E-06
	0,065			Gőztűz + kései tócsatűz	ORT_D3_Gőztűz + Któcsa	7,71E-06
	N	I		Kései tócsatűz	ORT_D3_Któcsa	7,71E-06
	0,935	0,4	0,5	Környezet-szennyezés	ORT_D3_0	2,31E-05
		N	0,5			
		0,6				

Következmények elemzése

D3		D3 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		Kondenzátum – olaj azonnali kiömlése				
Alapesemény		ORT-D3				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	kőolaj		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	15	Átlagos szélsősebesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [bar]	atm	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középvértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]			15			
Kiáramlás sebessége [m/s]			1			
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]			-			
A folyadékfázis mennyisége [%]			100			
A cseppek átmérője [um]			10000			
A kiáramlás időtartama [s]			azonnali			
Következmények		1,5/F	3/D	13,1/D		
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]				
	FRH	4,0	5,8	7,6		
	ARH	5,1	6,0	7,6		
	ARH/2	5,5	6,0	7,6		
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]				
	ARH	5,1	6,0	7,6		
	ARH/2	5,5	6,0	7,6		
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	14	14	14		
	Maximális hősugárzás [kW/m²]	114	114	114		
	Hősugárzás	A hősugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²	36	38	41		
	17,5 kW/m²	17	18	18		
	37,5 kW/m²	12	13	14		
Megjegyzések:						

A kiömlés után a cseppfolyós tűzveszélyes anyag párologni fog és tűzveszélyes gőzfelhőt képez, mely ezután terjed, kitágul, és a légkörrel hígul. A D3-s következmények kártyájában az ARH és az FRH legnagyobb hatótávolságai szerepelnek a kiömlés helyszínétől.

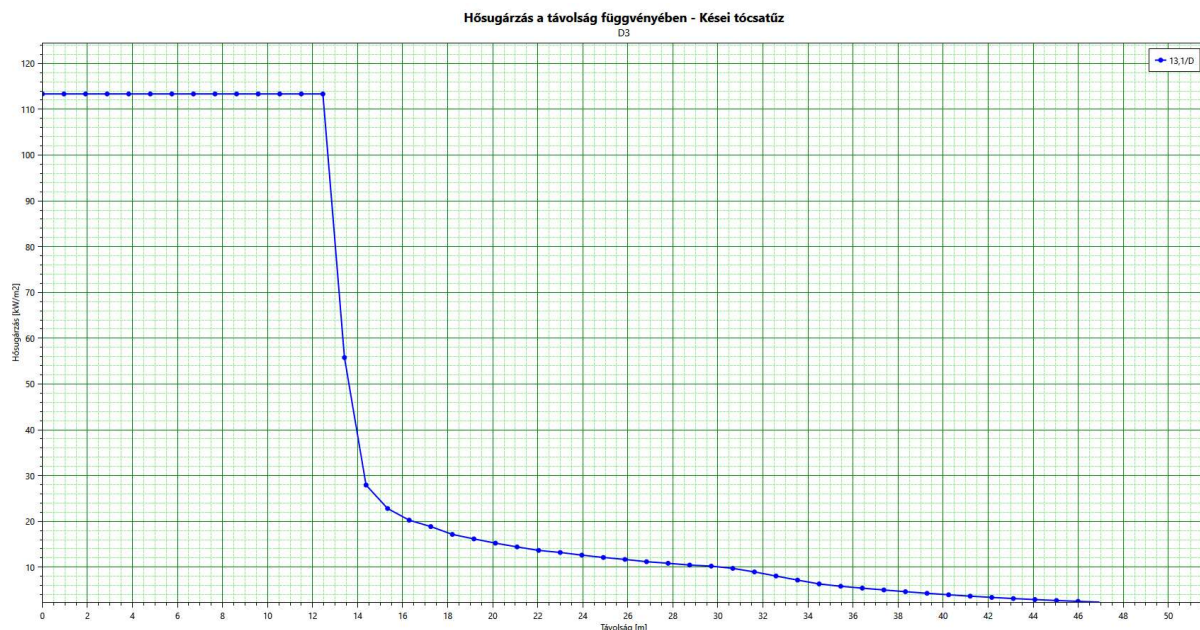
A keletkezett felhő azonnali begyulladás esetén gőztűz keletkezhet. Amennyiben az azonnali iniciálás nem következik be, a felhő fokozatosan hígulni fog és terjedni a szélirányban.

A felhő kései iniciálása esetén feltételezett gőztűz (tűzveszélyes gőzfelhő fellángolása) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges.

Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.

A D3.1.-es ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételeknél.

D3.1. ábra: ORT_D3_Gőz+Tócsa(Hőszugárzás vs. távolság - Tócsatűz)



6.3.5.4.4 D4 – Kondenzátum-olaj folyamatos kiömlése

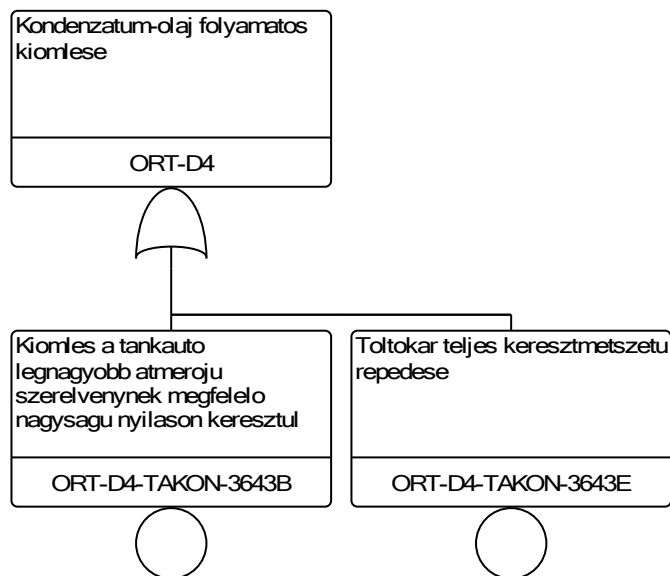
A kondenzátum - olaj folyamatos kiömlése a tankautóból a legnagyobb átmérőjű szerelvénynek megfelelő nagyságú nyíláson keresztül a következményekre való tekintettel külön baleseti eseménysort képez.

Ennek az eseménynek a következménye a kondenzátum - olaj kiömlése a környezetbe.

Alapesemény:	ORT-D4-TAKON-3643B
Esemény megnevezése:	Kiömlés a tankautó legnagyobb átmérőjű szerelvénynek megfelelő nagyságú nyíláson keresztül
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	5,0E-7 év ⁻¹ 3643B – Atmoszférikus tartálykocsik, kiömlés a legnagyobb átmérőjű tömlőnek megfelelő nagyságú nyíláson keresztül
Megjegyzések: A 2024-ben megtöltött tankautók száma 190 db. 1 db tankautó töltési ideje 1 óra. Ezek alapján az adatok alapján az időtéteyző: $190 \cdot 1 / 8760 = 0,0217$.	

Alapesemény:	ORT-D4-TAKON-3643E
Esemény megnevezése:	A töltőkar teljes keresztmetszetű repedése
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	3,0E-8 h ⁻¹ Töltési idő: 190 h (190 db tankautó, a töltés időtartama 1 óra) $3,0E-8 \text{ h}^{-1} \times 190 \text{ h} \cdot \text{év}^{-1} = 5,70E-6 \text{ év}^{-1}$ 3643E – Nyomástartó tartálykocsik, gém teljes keresztmetszetű repedése
Megjegyzés:	

Az azonosított esemény esetében el lett készítve az **ORT-D4 hibafa – Kondenzátum-olaj folyamatos kiömlése**.



A kondenzátum-olaj folyamatos kiömlésének teljes előfordulási gyakorisága a közúti tartálykocsiból 7,76E-6 év⁻¹.

Top Event frequency F = 7,76E-06			
No	Frequency	%	Event
1	5,70E-06	7,34E+01	ORT-D4-TAKON-3643E
2	2,06E-06	2,66E+01	ORT-D4-TAKON-3643B

ORT_D4 eseményfa – Kondenzátum - olaj folyamatos kiömlése

A szakirodalom szerint a tűzveszélyes folyadékok azonnali begyulladásának valószínűsége folyamatos kiömlés esetében a tankautóknál 0,065. Annak a valószínűsége, hogy a kiömlés nem gyullad meg tehát 0,935. Az adat a CPR 18E kiadványból származik. A késői gyújtás valószínűségének meghatározásakor a kiömlés helyszínének megítéléséből indulunk ki a kiváltó források jelenléte és a kiömlő anyag reakcióképessége szempontjából. A kiömlő anyag közepesen reakcióképes. A felhasznált technológia és a berendezések robbanóképes közegben használható anyagból készültek. Idegen személyeknek nincs szabad mozgása a helyszínen. Tankautók megnövekedett forgalmával kell számolni. Az említett tények alapján a szakirodalom ajánlásaival összhangban a kései gyújtás valószínűsége 0,4.

A kiömlő anyag azonnali begyulladásakor jettűz keletkezhet (a gyúlékony gőzök égése a kiömlő folyadék felszínén). Azonnali begyulladás esetén egyúttal a cseppfolyós fázis is meggyullad. Jettűz következtében meggyullad a tócsa is – tócsatűz keletkezik.

A kiömlő anyag kémiai-fizikai tulajdonságaira való tekintettel késői gyújtás esetén gőztűz keletkezhet, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri. Csak tócsatűz is keletkezhet.

ORT-D4 eseményfa

ORT-D4	Azonnali begyulladás	Késői gyújtás	Jettűz/ Gőztűz/ VCE/Tócsatűz	Következmény	Eseménysorok kódja	Gyakoriság [1/év]
7,76E-06	I			Jettűz + Azonnali tócsatűz	ORT_D4_Jettűz+Atócsa	5,04E-07
	0,065			Gőztűz + Kései tócsatűz	ORT_D4_Gőz+Któcsa	1,45E-06
	N	I		Kései tócsatűz	ORT_D4_Któcsa	1,45E-06
	0,935	0,4	0,5	Környezet-szennyezés	ORT_D4_0	4,35E-06
			0,5			
		N				
		0,6				

Következmények elemzése

D4		D4 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		Kondenzátum – olaj folyamatos kiömlése				
Alapesemény		ORT-D4				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	Kőolaj		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	15	Átlagos szélesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [bar]	atm	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]			15			
Kiáramlás sebessége [m/s]			7			
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]			23			
A folyadékfázis mennyisége [%]			100			
A cseppek átmérője [um]			4920			
A kiáramlás időtartama [s]			938			
Következmények		1,5/F	3/D	13,1/D		
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]				
	FRH	Nem éri el	Nem éri el	Nem éri el		
	ARH	Nem éri el	Nem éri el	3,9		
	ARH/2	Nem éri el	Nem éri el	4,4		
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]				
	ARH	Nem éri el	Nem éri el	3,9		
	ARH/2	Nem éri el	Nem éri el	4,4		
Jettűz	A láng hossza [m]	7	6	5		
	Hősugárzás	A hősugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²	12	12	10		
	17,5 kW/m²	9	9	8		
	37,5 kW/m²	8	8	7		
Azonnali tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	14	14	14		
	Maximális hősugárzás [kW/m²]	114	114	114		
	Hősugárzás	A hősugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²	37	39	41		
	17,5 kW/m²	18	19	18		
	37,5 kW/m²	13	14	14		
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	14	14	14		
	Maximális hősugárzás [kW/m²]	114	114	114		
	Hősugárzás	A hősugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²	37	39	41		
	17,5 kW/m²	18	19	18		
	37,5 kW/m²	13	14	14		
Megjegyzések:						

A kiömlés után a cseppefolyós tűzveszélyes anyag párologni fog és tűzveszélyes gőzfelhőt képez, mely ezután terjed, kitágul, és a légkörrel hígul. A D4-es következmények kártyájában az ARH és az FRH legnagyobb hatótávolságai szerepelnek a kiömlés helyszínétől.

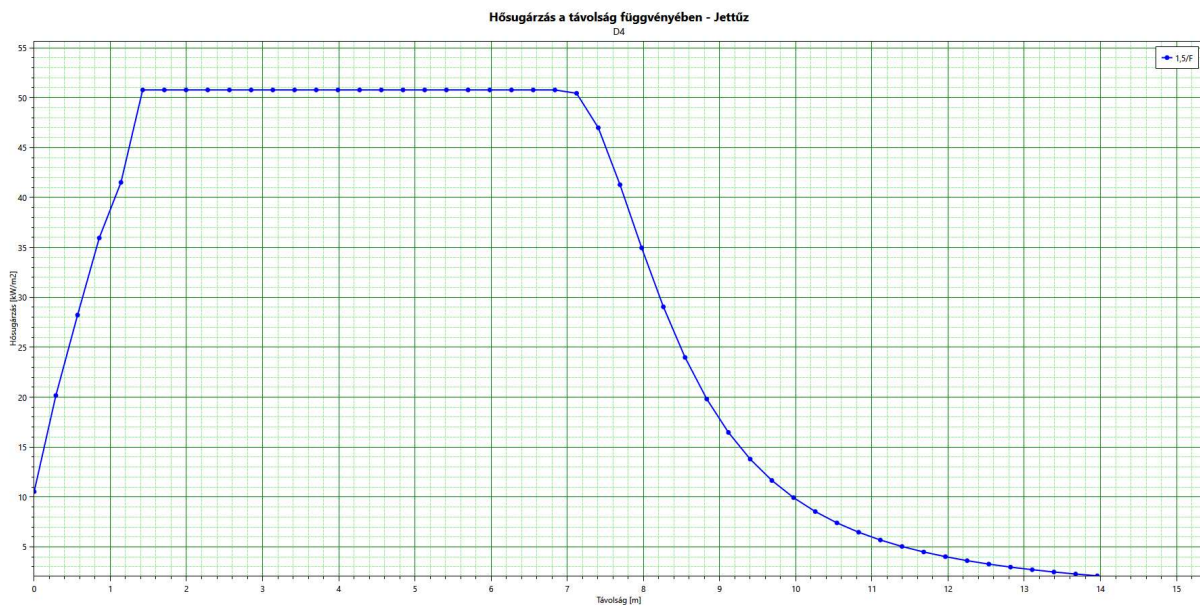
A keletkezett felhő azonnali begyulladására esetén jettűz keletkezhet. A kiömlő anyag egy része a földre eshet és tócsatűz keletkezhet. Amennyiben az azonnali iniciálás nem következik be, a felhő fokozatosan hígulni fog és terjedni a szélirányban.

A felhő kései iniciálása esetén feltételezett gőztűz (tűzveszélyes gőzfelhő fellángolása) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűz tócsatűz kíséri. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges.

Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.

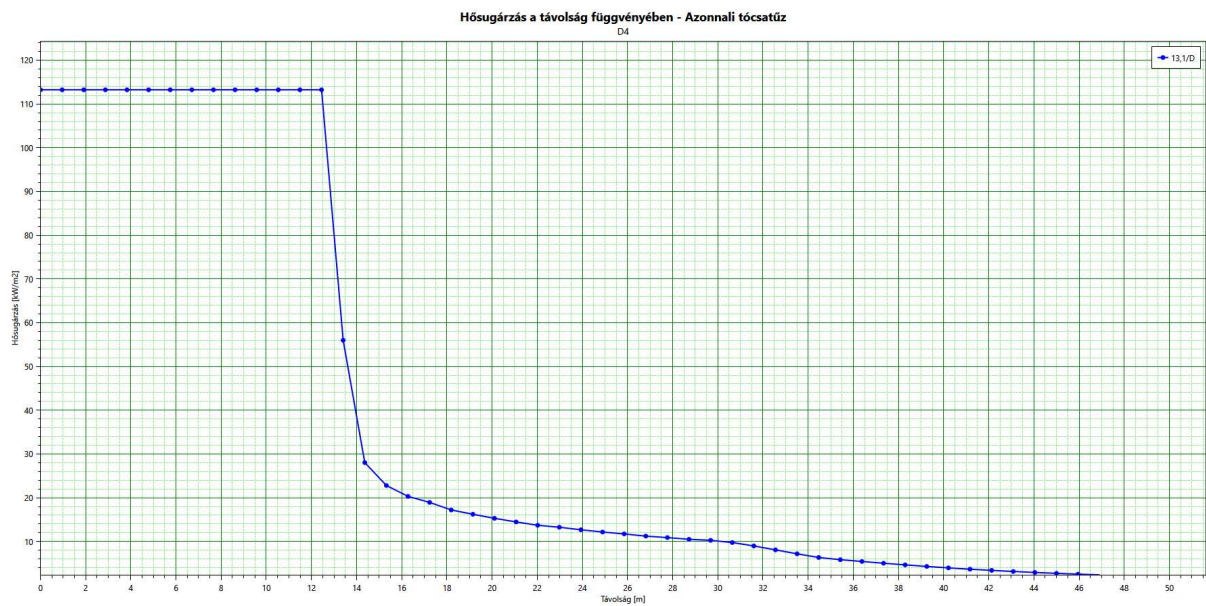
A D4.1.-es ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében az 1,5/F meteorológiai feltételnél.

D4.1. ábra: ORT_D4_Jet+ATócsa (Hőszugárzás vs. távolság – Jettűz)



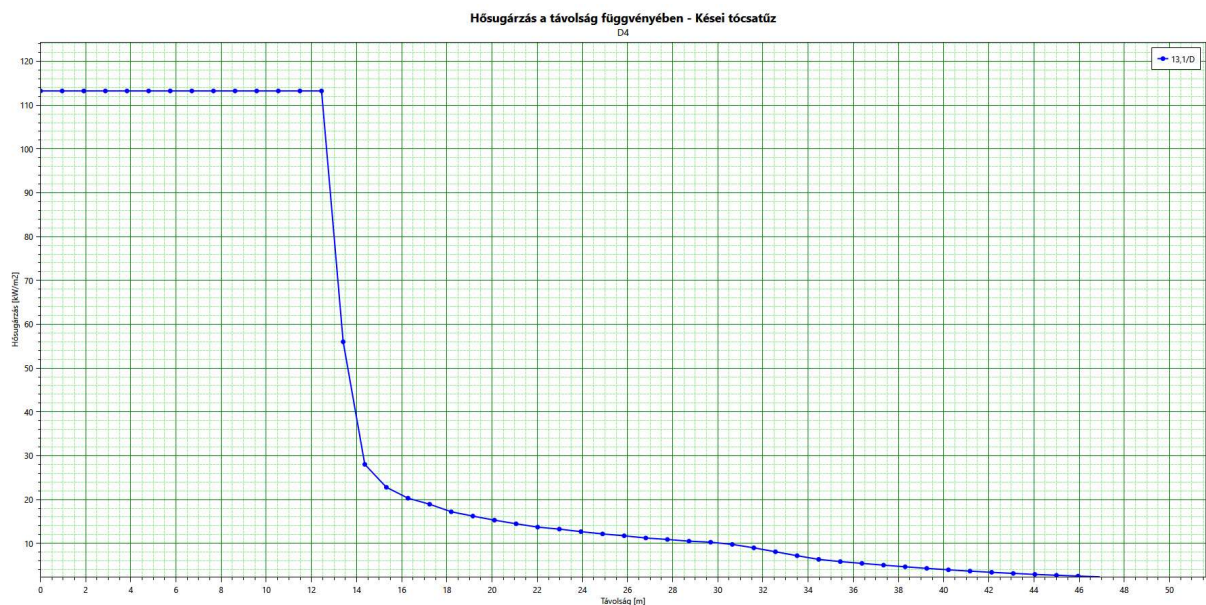
A D4.2.-es ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételnél.

D4.2. ábra: ORT_D4_Jet+ATócsa (Hőszugárzás vs. távolság – Azonnali tócsatűz)



A D4.3.-as ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételeknél.

D4.3. ábra: ORT_D4_Gőz+KTócsa (Hőszugárzás vs. távolság – Kései tócsatűz)



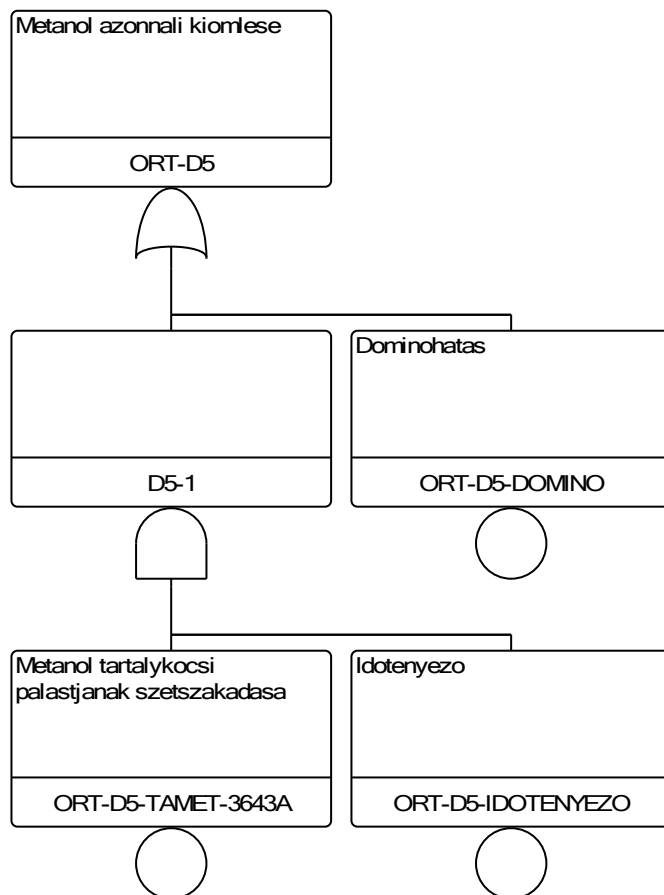
6.3.5.4.5 D5 – Metanol azonnali kiömlése

Az adott forrás reprezentatív baleseti eseménysoraként a metanol azonnali kiömlése a közúti tartálykocsiból a környezetbe került kiválasztásra.

Ennek az eseménynek a következménye a metanol kiömlése a környezetbe.

Alapesemény:	ORT-D5-TAMET-3643A
Esemény megnevezése:	A metanol közúti tartálykocsi palástjának szétszakadása
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	1E-5 év ⁻¹ 3643A – Atmoszférikus tartálykocsik - a teljes űrtartalom kiömlése
Megjegyzés:	A 2024-ben megtöltött tankautók száma 8 db. 1 db tankautó töltési ideje 1,2 óra. Ezek alapján az adazok alapján az időtényező: $8 \cdot 1,2 / 8760 = 0,0011$.

Az azonosított esemény esetében el lett készítve az **ORT-D5 hibafa – Metanol azonnali kiömlése**



A metanol azonnali kiömlésének előfordulási gyakorisága a közúti tankautóból 8,93E-05 év⁻¹.

Top Event frequency F = 8,93E-05			
No	Frequency	%	Event
1	8,93E-05	9,99E+01	ORT-D5-DOMINO
2	8,77E-08	9,81E-02	ORT-D5-TAMET-3643A ORT-D5-IDOTENYEZO

ORT-D5 eseményfa – Metanol azonnali kiömlése

A szakirodalom szerint a tűzveszélyes folyadékok azonnali begyulladásának valószínűsége azonnali kiömlés esetében a tankautóknál 0,065. Annak a valószínűsége, hogy a kiömlött anyag azonnal nem gyullad meg tehát 0,935. Az adat a CPR 18E kiadványból származik.

A késői gyújtás valószínűségének meghatározásakor a kiömlés helyszínének megítéléséből indulunk ki a kiváltó források jelenléte és a kiömlő anyag reakcióképessége szempontjából. A kiömlő anyag közepesen reakcióképes. Idegen személyeknek nincs szabad mozgása a helyszínen. Tankautók megnövekedett forgalmával kell számolni. Az említett tények alapján a szakirodalom ajánlásaival összhangban a kései gyújtás valószínűsége 0,4.

A keletkezett felhő azonnali begyulladása esetén gőztűz keletkezhet (a robbanóképes gőzfelhő azonnali lángra lobbanása).

A kiömlő anyag kémiai-fizikai tulajdonságaira való tekintettel késői gyújtás esetén gőztűz keletkezhet. Gőztűz esetében feltételezett, hogy tócsatűz keletkezését is okozhatja. Csak tócsatűz előfordulása is lehetséges.

ORT-D5 eseményfa

ORT-D5	Azonnali begyulladás	Késői gyújtás	Gőztűz/ Tócsatűz	Következmény	Eseménysorok kódja	Gyakoriság [1/év]
7,33E-05	I			Gőztűz	ORT_D5_Gőztűz	4,77E-06
	0,065			Gőztűz + kései tócsatűz	ORT_D5_Gőztűz + Któcsa	1,37E-05
	N	I		Kései tócsatűz	ORT_D5_Któcsa	1,37E-05
	0,935	0,4	0,5			
			0,5			
		N				
		0,6		Toxikus diszperzió	ORT_D5_0	4,11E-05

Következmények elemzése

D5		D5 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		Metanol azonnali kiömlése				
Alapesemény		ORT-D5				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	metanol		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	15	Átlagos szélesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [bar]	atm	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]			15			
Kiáramlás sebessége [m/s]			1,2			
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]			-			
A folyadékfázis mennyisége [%]			100			
A cseppek átmérője [um]			10000			
A kiáramlás időtartama [s]			azonnali			
Következmények		1,5/F	3/D	13,1/D		
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]				
	FRH	2,8	3,4	7,4		
	ARH	4,1	5,9	7,6		
	ARH/2	4,5	6,0	7,6		
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]				
	ARH	4,1	5,9	7,6		
	ARH/2	4,5	6,0	7,6		
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	10	10	10		
	Maximális hőszugárzás [kW/m²]	31	31	31		
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²	16	16	16		
	17,5 kW/m²	9	10	11		
	37,5 kW/m²	Nem éri el	Nem éri el	Nem éri el		
Toxikus diszperzió	Érték	Távolság [m]				
	ERPG 1 (200 ppm)	77	55	93		
	ERPG 2 (1000 ppm)	24	31	35		
	ERPG 3 (5000 ppm)	13	17	22		
	1% elhalálozás	Nem éri el	Nem éri el	Nem éri el		
	50 % elhalálozás	Nem éri el	Nem éri el	Nem éri el		
	100 % elhalálozás	Nem éri el	Nem éri el	Nem éri el		
Megjegyzések:						

A kiömlés után a cseppfolyós tűzveszélyes anyag párologni fog és tűzveszélyes gőzfelhőt képez, mely ezután terjed, kitágul, és a légkörrel hígul. A D5-s következmények kártyájában az ARH és az FRH legnagyobb hatótávolságai szerepelnek a kiömlés helyszínétől.

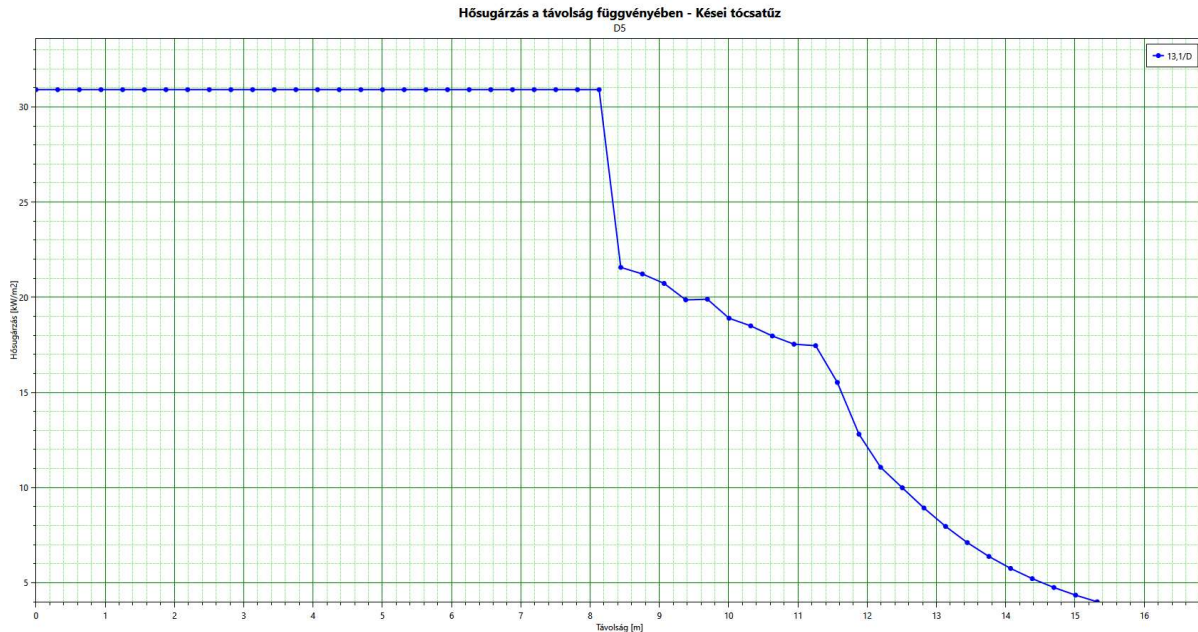
A keletkezett felhő azonnali begyulladás esetén gőztűz keletkezhet. Amennyiben az azonnali iniciálás nem következik be, a felhő fokozatosan hígulni fog és terjedni a szélirányban.

A felhő kései iniciálása esetén feltételezett gőztűz (tűzveszélyes gőzfelhő fellángolása) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges.

Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.

A D5.1.-es ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételeknél.

D5.1. ábra: ORT_D5_Gőz+Tócsa(Hőszugárzás vs. távolság - Tócsatűz)



6.3.5.4.6 D6 – Metanol folyamatos kiömlése

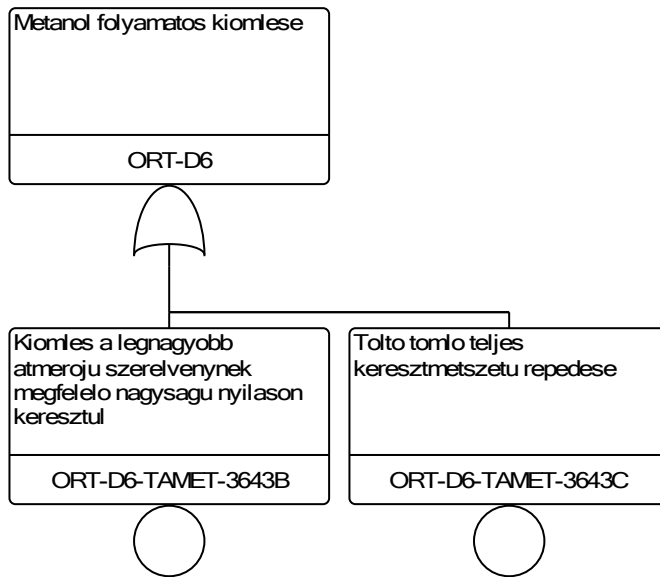
A metanol folyamatos kiömlése a tankautóból a legnagyobb átmérőjű szerelvénynek megfelelő nagyságú nyíláson keresztül a következményekre való tekintettel külön baleseti eseménysort képez.

Ennek az eseménynek a következménye a metanol kiömlése a környezetbe.

Alapesemény:	ORT-D6-TAMET-3643B
Esemény megnevezése:	Kiömlés a tankautó legnagyobb átmérőjű szerelvénynek megfelelő nagyságú nyíláson keresztül
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	5,0E-7 év ⁻¹ 3643B – Atmoszférikus tartálykocsik, kiömlés a legnagyobb átmérőjű tömlőnek megfelelő nagyságú nyíláson keresztül
Megjegyzések: A 2024-ben megtöltött tankautók száma 8 db. 1 db tankautó töltési ideje 1,2 óra. Ezek alapján az adatok alapján az időtényező: $8 \cdot 1,2 / 8760 = 0,0011$.	

Alapesemény:	ORT-D6-TAMET-3643C
Esemény megnevezése:	A töltő tömlő teljes keresztmetszetű repedése
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	4,0E-6 h ⁻¹ Töltési idő: 9,6 h (8 db tankautó, a töltés időtartama 1,2 óra) $4,0E-6 \text{ h}^{-1} \times 9,6 \text{ h} \cdot \text{év}^{-1} = 3,84E-5 \text{ év}^{-1}$ 3643C – Atmoszférikus tartálykocsik, tömlő teljes keresztmetszetű repedése
Megjegyzés: Az esemény figyelembe veszi az anyag kiáramlását a tartálypalást sérülésének következtében.	

Az azonosított esemény esetében el lett készítve az **ORT-D6 hibafa – Metanol folyamatos kiömlése**.



A metanol folyamatos kiömlésének teljes előfordulási gyakorisága a közúti tartálykocsiból $3,84E-5 \text{ év}^{-1}$.

Top Event frequency $F = 3,84E-05$

No	Frequency	%	Event
1	$3,84E-05$	$1,00E+02$	ORT-D6-TAMET-3643C
2	$4,38E-09$	$1,14E-02$	ORT-D6-TAMET-3643B

ORT_D6 eseményfa – Metanol folyamatos kiömlése

A szakirodalom szerint a tűzveszélyes folyadékok azonnali begyulladásának valószínűsége folyamatos kiömlés esetében a tankautóknál 0,065. Annak a valószínűsége, hogy a kiömlés nem gyullad meg tehát 0,935. Az adat a CPR 18E kiadványból származik. A késői gyújtás valószínűségének meghatározásakor a kiömlés helyszínének megítéléséből indulunk ki a kiváltó források jelenléte és a kiömlő anyag reakcióképessége szempontjából. A kiömlő anyag közepesen reakcióképes. A felhasznált technológia és a berendezések robbanóképes közegben használható anyagból készültek. Idegen személyeknek nincs szabad mozgása a helyszínen. Tankautók megnövekedett forgalmával kell számolni. Az említett tények alapján a szakirodalom ajánlásaival összhangban a kései gyújtás valószínűsége 0,4.

A kiömlő anyag azonnali begyulladásakor jettűz keletkezhet (a gyúlékony gőzök égése a kiömlő folyadék felszínén). Azonnali begyulladás esetén egyúttal a cseppfolyós fázis is meggyullad. Jettűz következtében meggyullad a tócsa is – tócsatűz keletkezik.

A kiömlő anyag kémiai-fizikai tulajdonságaira való tekintettel késői gyújtás esetén gőztűz keletkezhet, miközben feltételezett, hogy a gőztűz tócsatűz kíséri. Csak tócsatűz is keletkezhet.

ORT-D6 eseményfa

ORT-D6	Azonnali begyulladás	Késői gyújtás	Jettűz/ Gőztűz/ VCE/Tócsatűz	Következmény	Eseménysorok kódja	Gyakoriság [1/év]
3,84E-05	I			Jettűz + Azonnali tócsatűz	ORT_D6_Jettűz+Atócsa	2,50E-06
	0,065			Gőztűz + Késői tócsatűz	ORT_D6_Gőz+Któcsa	7,18E-06
	N	I		Késői tócsatűz	ORT_D6_Któcsa	7,18E-06
	0,935	0,4	0,5	Toxikus diszperzió	ORT_D6_0	2,15E-05
			0,5			
		N				
		0,6				

Következmények elemzése

D6		D6 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		Metanol folyamatos kiömlése				
Alapesemény		ORT-D6				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	metanol		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	15	Átlagos szélsősebesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [bar]	atm	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középtértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]		15				
Kiáramlás sebessége [m/s]		8				
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]		20				
A folyadékfázis mennyisége [%]		100				
A cseppek átmérője [um]		3636				
A kiáramlás időtartama [s]		1235				
Következmények		1,5/F	3/D	13,1/D		
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]				
	FRH	Nem éri el	Nem éri el	Nem éri el		
	ARH	Nem éri el	Nem éri el	3,4		
	ARH/2	Nem éri el	Nem éri el	4,1		
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]				
	ARH	Nem éri el	Nem éri el	3,4		
	ARH/2	Nem éri el	Nem éri el	4,1		
Jettűz	A láng hossza [m]	19	17	14		
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m ²	22	20	20		
	17,5 kW/m ²	Nem éri el	Nem éri el	16		

	37,5 kW/m ²	Nem éri el	Nem éri el	Nem éri el
Azonnali tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	9	9	9
	Maximális hősugárzás [kW/m ²]	30	30	30
	Hősugárzás	A hősugárzás hatótávolsága [m]		
	4 kW/m ²	13	14	13
	17,5 kW/m ²	7	8	10
	37,5 kW/m ²	Nem éri el	Nem éri el	Nem éri el
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	9	9	9
	Maximális hősugárzás [kW/m ²]	30	30	30
	Hősugárzás	A hősugárzás hatótávolsága [m]		
	4 kW/m ²	13	14	13
	17,5 kW/m ²	7	8	10
	37,5 kW/m ²	Nem éri el	Nem éri el	Nem éri el
Toxikus diszperzió	Érték	Távolság [m]		
	ERPG 1 (200 ppm)	215	77	41
	ERPG 2 (1000 ppm)	49	29	11
	ERPG 3 (5000 ppm)	17	14	6
	Érték	Távolság [m]		
	1% elhalálozás	Nem éri el	Nem éri el	1,2
	50 % elhalálozás	Nem éri el	Nem éri el	1,3
	100 % elhalálozás	Nem éri el	Nem éri el	Nem éri el
Megjegyzések:				

A kiömlés után a cseppfolyós tűzveszélyes anyag párologni fog és tűzveszélyes gőzfelhőt képez, mely ezután terjed, kitágul, és a légkörrel hígul. A D6-es következmények kártyájában az ARH és az FRH legnagyobb hatótávolságai szerepelnek a kiömlés helyszínétől.

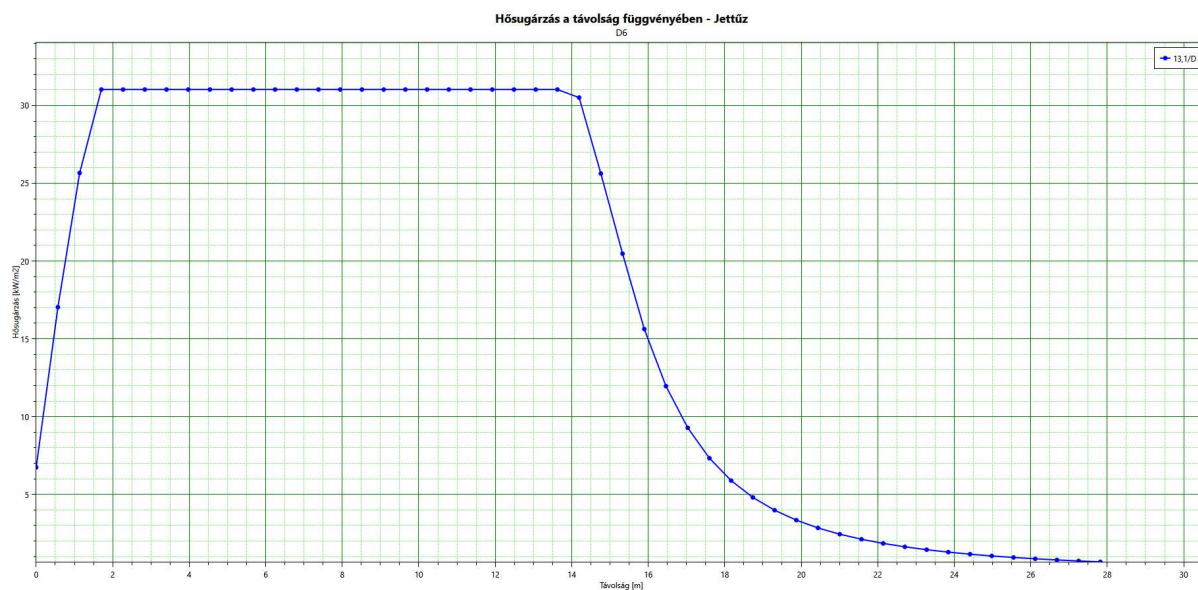
A keletkezett felhő azonnali begyulladás esetén jettűz keletkezhet. A kiömlő anyag egy része a földre eshet és tócsatűz keletkezhet. Amennyiben az azonnali iniciálás nem következik be, a felhő fokozatosan hígulni fog és terjedni a szélirányban.

A felhő kései iniciálása esetén feltételezett gőztűz (tűzveszélyes gőzfelhő fellángolása) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges.

Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.

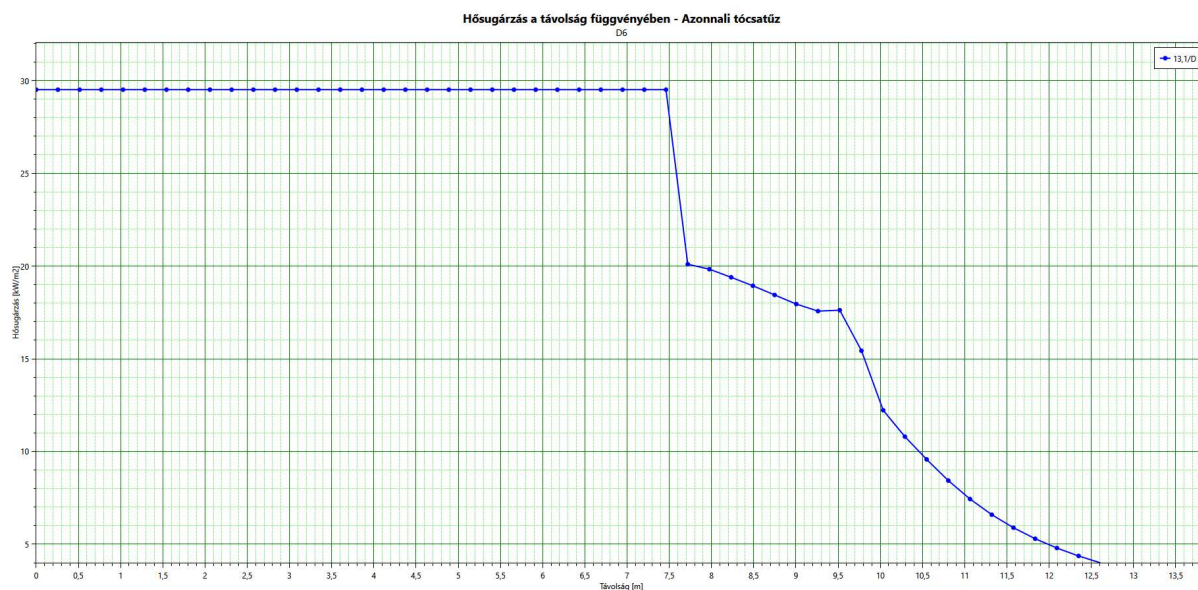
A D6.1.–es ábrán látható a hősugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételnél.

D6.1. ábra: ORT_D6_Jet+ATócsa (Hősugárzás vs. távolság – Jettűz)



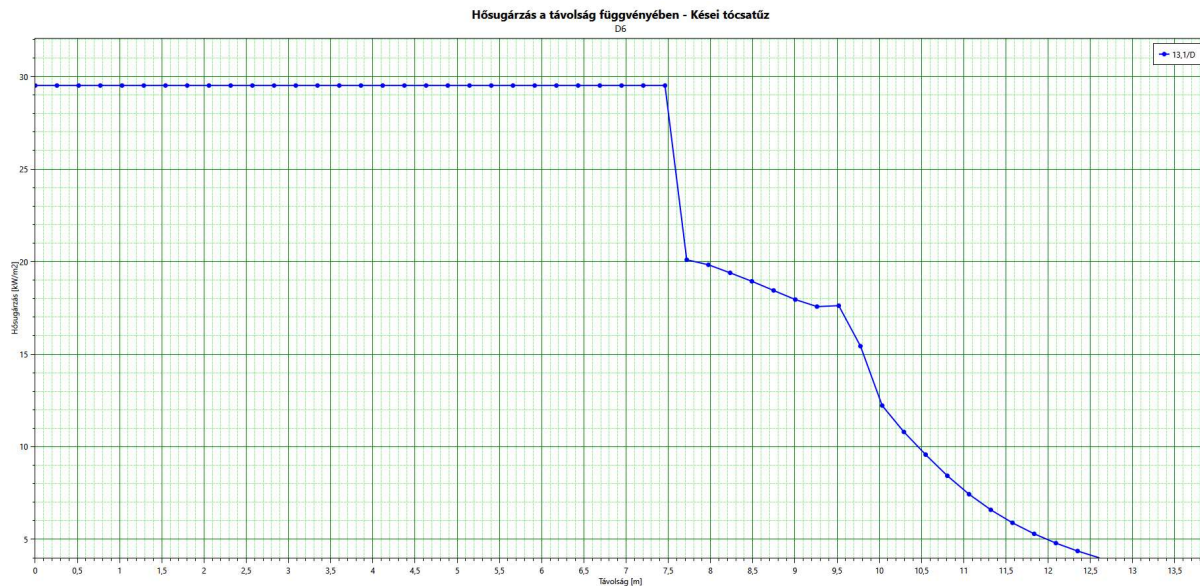
A D6.2.-es ábrán látható a hősugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételnél.

D6.2. ábra: ORT_D6_Jet+ATócsa (Hősugárzás vs. távolság – Azonnali tócsatűz)



A D6.3.-as ábrán látható a hősugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételeknél.

D6.3. ábra: ORT_D6_Gőz+KTócsa (Hősugárzás vs. távolság – Kései tócsatűz)



6.3.5.4.7 A legnagyobb hatótávolságú baleseti eseménysorok következményeinek bemutatása

Az alábbi táblázatban szerepelnek a D eseménysor legnagyobb hatótávolságai által érintett létesítmények.

D eseménysor	Veszélyeztetés	Épületek/Személyek		
Hősugárzás	Hősugárzási értékek	4 kW/m ²	17,5 kW/m ²	37,5 kW/m ²
	Jettűz	környező berendezések és tartályok, 7543-as út	környező berendezések és tartályok, 7543-as út	környező berendezések és tartályok
	Azonnali tócsatűz	környező berendezések	környező berendezések	környező berendezések
	Kései tócsatűz	környező berendezések és tartályok	környező berendezések és tartályok	környező berendezések és tartályok
	Tűzgolyó	Telep teljes területe, 7543-as út	Telep teljes területe, 7543-as út	Telep teljes területe, 7543-as út
Gőztűz	Koncentráció	ARH/2	ARH	
		Telep teljes területe, 7543-as út	Telep teljes területe, 7543-as út	
Túlnyomás	Túlnyomás értékei	2 kPa	17 kPa	35 kPa
	VCE kései gyújtás	Telep teljes területe, 7543-as út, Ortaháza	Telep teljes területe, 7543-as út	Telep teljes területe, 7543-as út

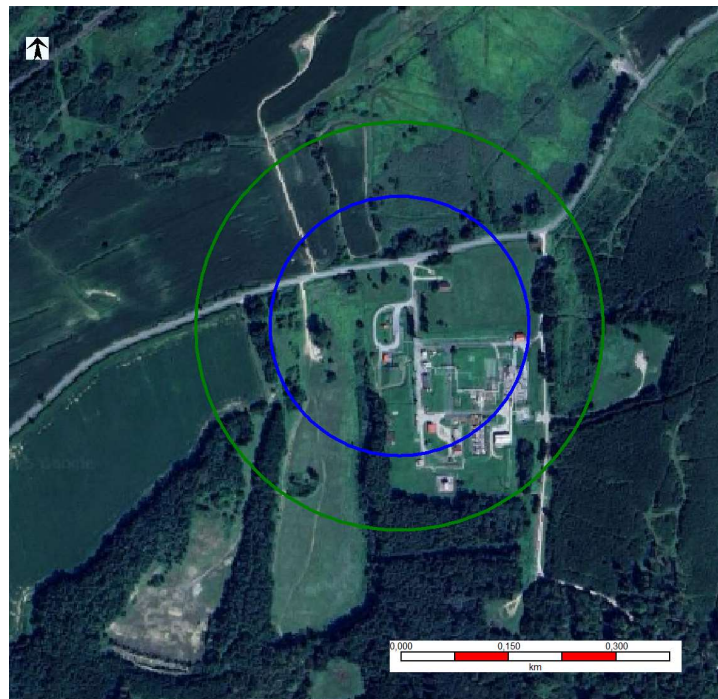
D1 - LPG azonnali kiömlése

A keletkezett felhő azonnali begyulladására esetén gőztűz keletkezhet. A kiömlő anyag egy része a földre eshet és tócsatűz keletkezhet. Amennyiben az azonnali iniciálás nem következik be, a felhő fokozatosan hígulni fog és terjedni a szélirányban.

A felhő kései iniciálása esetén feltételezett gőztűz (tűzveszélyes gőzfelhő fellángolása), ill. kései VCE (robbanás) keletkezése tócsatűzzel együtt. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges.

A gőztűznek csak rövid idejű hőhatásai vannak, és nem jelent veszélyt a környező berendezésekre. Az alábbi ábrákon szerepelnek a gőztűz hatótávolságai a legrosszabb esetben.

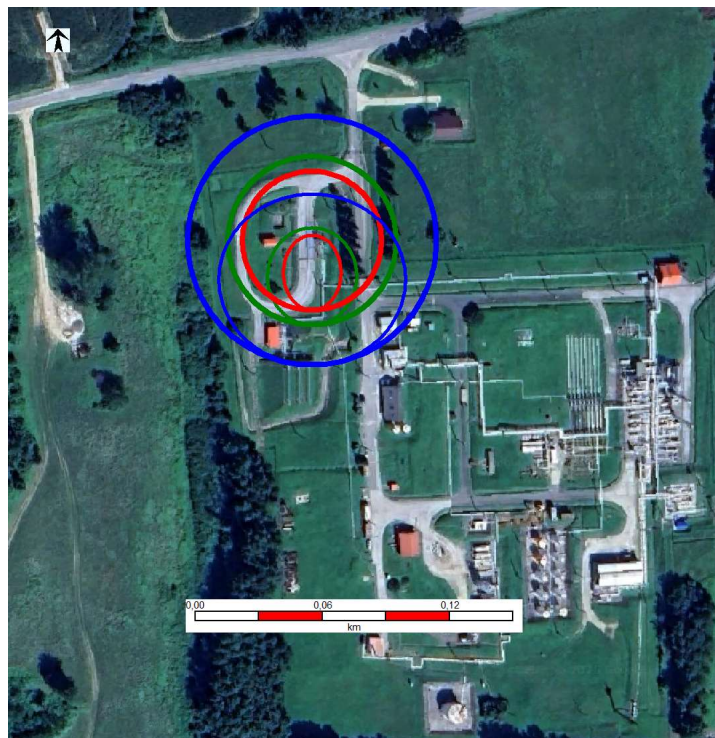
A gőztűz határa (6.3.5.4.7.1. ábra) azt a területet jelöli, ahol az összes ember meghal, ha az épületeken kívül tartózkodnak.



6.3.5.4.7.1. ábra D1 - Gőztűz - hőszugárzás

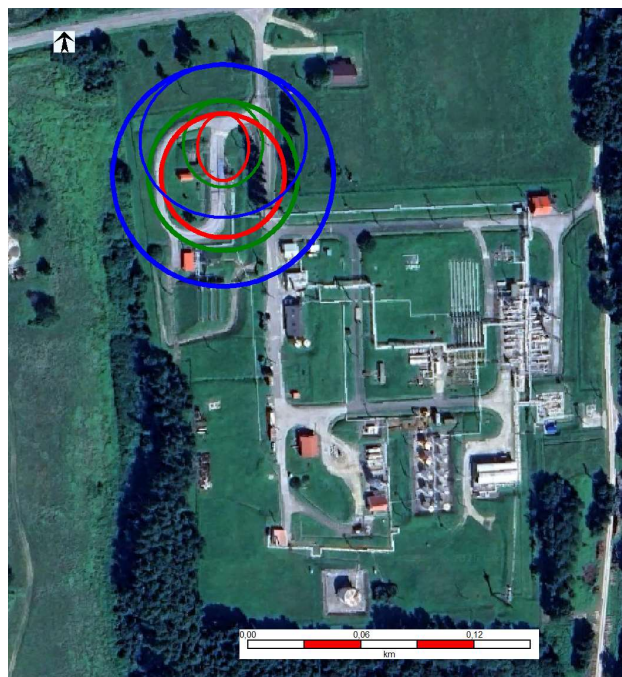


Kései tócsatűz esetén (6.3.5.4.7.2. és 6.3.5.4.7.3. ábra) a hőszugárzás három szintje van ábrázolva. A $37,5 \text{ kW/m}^2$ szintnél az acélszerkezetek sérülnek, a $17,5 \text{ kW/m}^2$ -s szint, azt a határt jelöli, ameddig a tűzoltók védőruhában közelíthetnek és a 4 kW/m^2 -s hőszugárzásakor másodfokú égési sérülések veszélye áll fenn 20 s-nél hosszabb ideig tartó expozíció esetén. A vastag vonalak a veszélyeztetett övezeteket ábrázolják valamennyi szélirányban a kiömlés forrásának környezetében. A vékony vonalak magának a tócsatűznek a hőhatásait határolják a leggyakoribb északi, ill. a déli szélirányban.



6.3.5.4.7.2. ábra D1 – Kései tócsatűz – hőszugárzás – északi szélirány

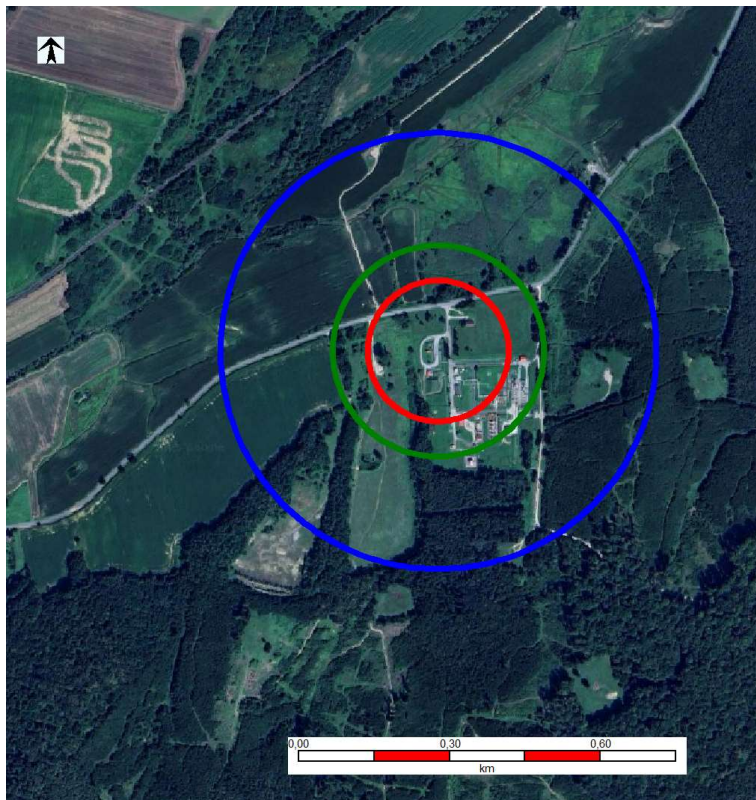
- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén



6.3.2.5.7.3. ábra D1 – Kései tócsatűz – hőszugárzás- déli szélirány

- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén

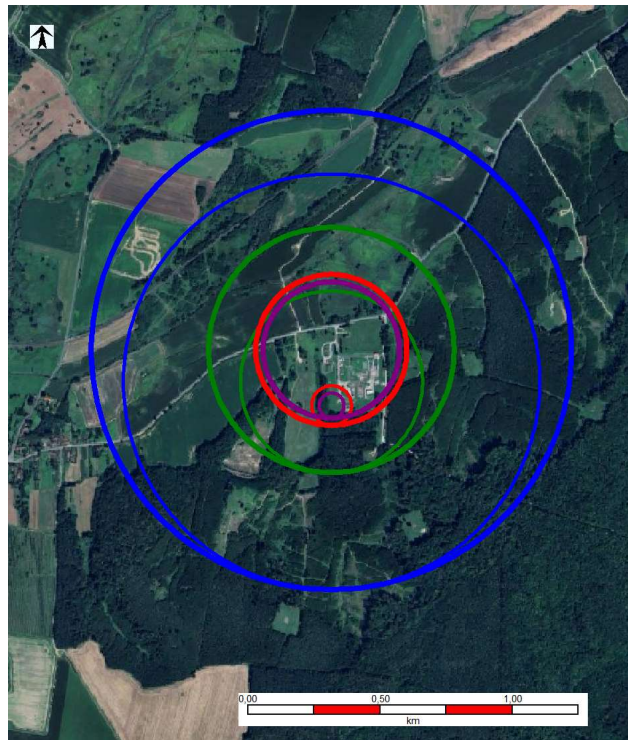
Tűzgolyó esetén (6.3.5.4.7.4. ábra) a hőszugárzás három szintje van ábrázolva. A $37,5 \text{ kW/m}^2$ szintnél az acélszerkezetek sérülnek, a $17,5 \text{ kW/m}^2$ -s szint, azt a határt jelöli, ameddig a tűzoltók védőruhában közelíthetnek és a 4 kW/m^2 -s hőszugárzáskor másodfokú égési sérülések veszélye áll fenn 20 s-nél hosszabb ideig tartó expozíció esetén.



6.3.5.4.7.4. ábra D1 - Tűzgolyó – hőszugárzás

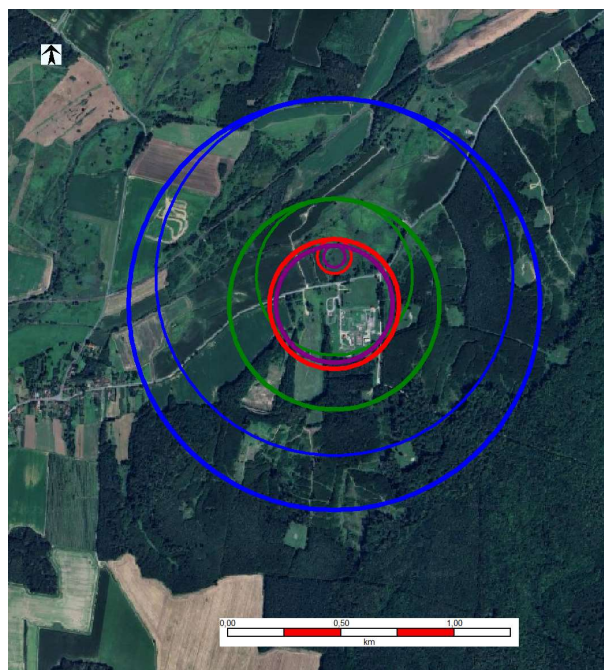
—	$37,5 \text{ kW/m}^2$ - acélszerkezetek sérülése
—	$17,5 \text{ kW/m}^2$ - a védőruhában való megközelítés határa
—	$4,0 \text{ kW/m}^2$ – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén

A kései robbanás hatótávolságai a D1 kártyán szerepelnek, és a legrosszabb esetet jelentik, amikor a felhő a kiömlés helyszínétől legmesszebb fog iniciálódni, miközben a robbanóképes anyag koncentrációja az alsó és a felső robbanási határ között lesz, és a robbanóképes anyag mennyisége a felhőben a robbanáshoz szükséges minimális mennyiség felett lesz. Az alábbi ábrán (6.3.5.4.7.5. - 6.3.5.4.7.8. ábrák) a túlnyomás négy szintje van ábrázolva. A vastag vonalak a veszélyeztetett övezeteket ábrázolják valamennyi szélirányban a kiömlés forrásának környezetében. A vékony vonalak magának a robbanásnak a nyomáshatásait határolják a leggyakoribb északi, ill. déli szélirányban.



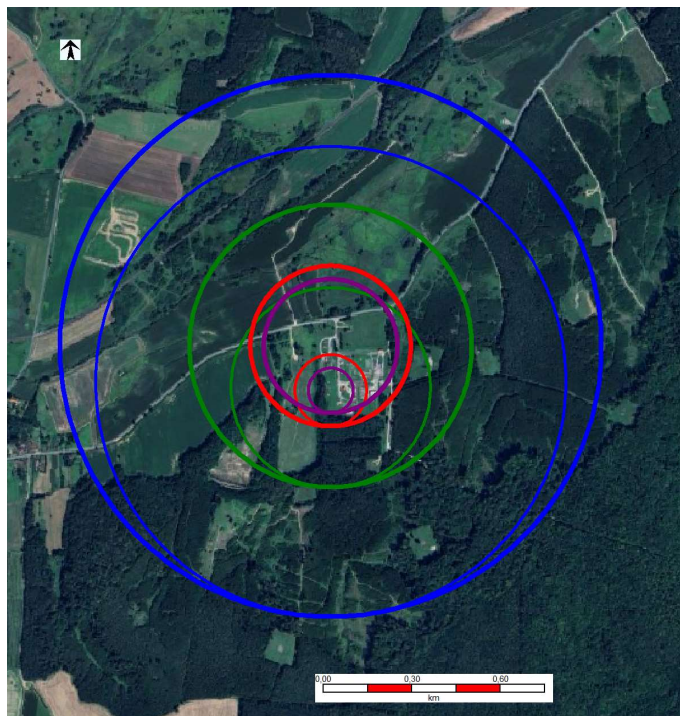
6.3.5.4.7.5. ábra D1 - VCE – kései gyújtás nyomáshatásai – északi szélirány – 13,1/D

- 35 kPa – acélszerkezetek sérülése
- 17 kPa – betonpanelek jelentős sérülésének határa
- 5 kPa - emberi sérülések keletkezhetnek a repülő üvegdarabok következtében
- 2 kPa - fülfájás, ill. pillanatnyi sükettség



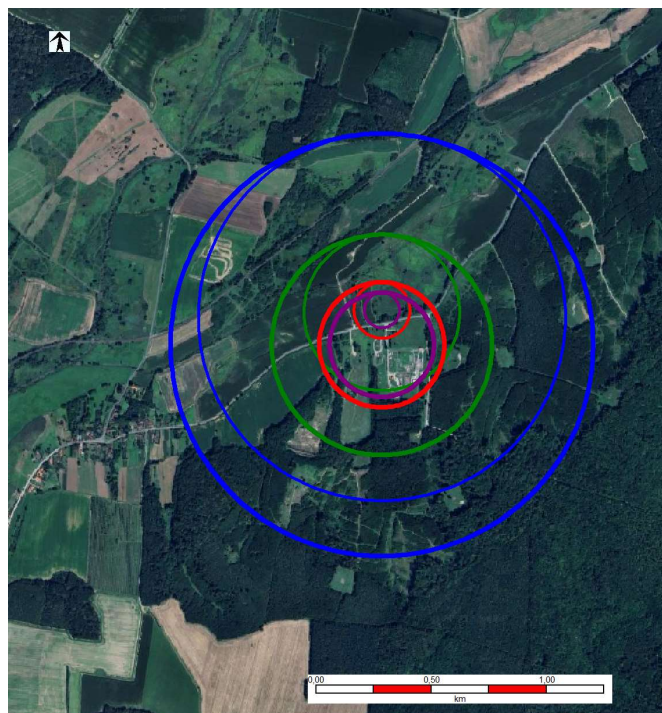
6.3.5.4.7.6. ábra D1 - VCE – kései gyújtás nyomáshatásai – déli szélirány – 13,1/D

- 35 kPa – acélszerkezetek sérülése
- 17 kPa – betonpanelek jelentős sérülésének határa
- 5 kPa - emberi sérülések keletkezhetnek a repülő üvegdarabok következtében
- 2 kPa - fülfájás, ill. pillanatnyi sükettség



6.3.5.4.7.7. ábra D1 - VCE – kései gyújtás nyomáshatásai – északi szélirány – 1,5/F

- | | |
|--|--|
| | 35 kPa – acélszerkezetek sérülése |
| | 17 kPa – betonpanelek jelentős sérülésének határa |
| | 5 kPa - emberi sérülések keletkezhetnek a repülő üvegdarabok következtében |
| | 2 kPa - fülfájás, ill. pillanatnyi sükettség |

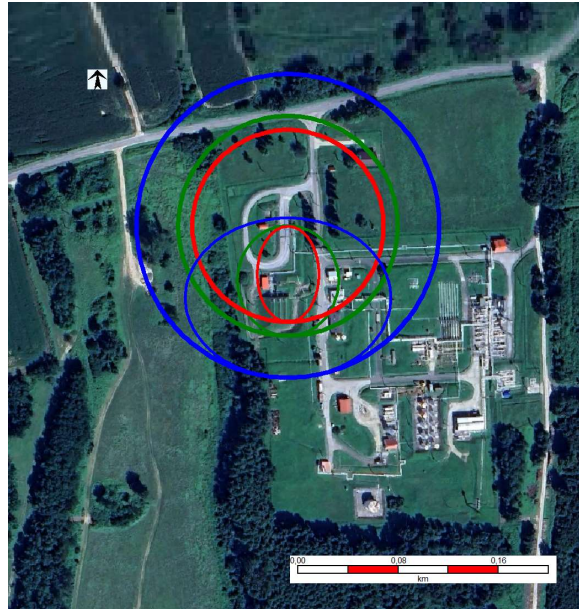


6.3.5.4.7.8. ábra D1 - VCE – kései gyújtás nyomáshatásai – déli szélirány – 1,5/F

- | | |
|--|--|
| | 35 kPa – acélszerkezetek sérülése |
| | 17 kPa – betonpanelek jelentős sérülésének határa |
| | 5 kPa - emberi sérülések keletkezhetnek a repülő üvegdarabok következtében |
| | 2 kPa - fülfájás, ill. pillanatnyi sükettség |

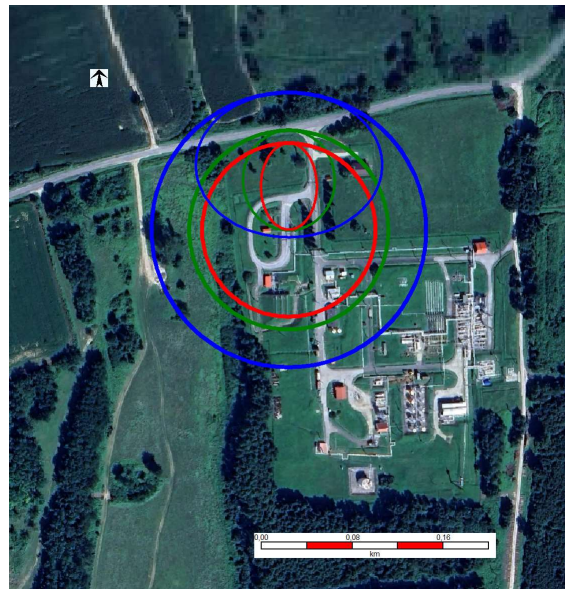
D2 – LPG folyamatos kiömlése

Jettűz esetén (6.3.5.4.7.9. és 6.3.5.4.7.10. ábra) a hőszugárzás három szintje van ábrázolva. A $37,5 \text{ kW/m}^2$ szintnél az acélszerkezetek sérülnek, a $17,5 \text{ kW/m}^2$ -s szint, azt a határt jelöli, ameddig a tűzoltók védőruhában közelíthetnek és a 4 kW/m^2 -s hőszugárzáskor másodfokú égési sérülések veszélye áll fenn 20 s-nél hosszabb ideig tartó expozíció esetén.



6.3.5.4.7.9. ábra D2 - Jettűz – hőszugárzás – északi szélirány

- $37,5 \text{ kW/m}^2$ - acélszerkezetek sérülése
- $17,5 \text{ kW/m}^2$ - a védőruhában való megközelítés határa
- $4,0 \text{ kW/m}^2$ – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén



6.3.5.4.7.10. ábra D2 - Jettűz – hőszugárzás – déli szélirány

- $37,5 \text{ kW/m}^2$ - acélszerkezetek sérülése
- $17,5 \text{ kW/m}^2$ - a védőruhában való megközelítés határa
- $4,0 \text{ kW/m}^2$ – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén

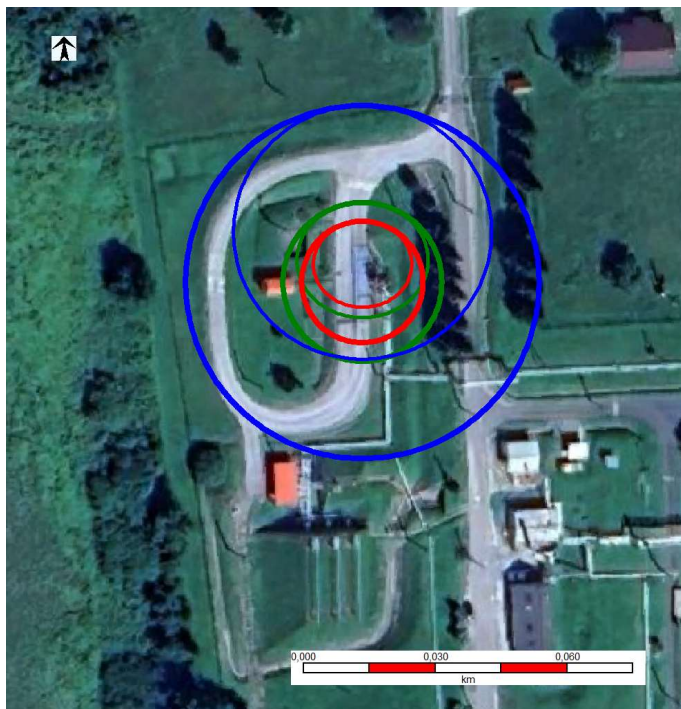
D4 – Kondenzátum-olaj folyamatos kiömlése

Azonnali tócsatűz esetén (6.3.5.4.7.11. és 6.3.5.4.7.12. ábra) a hőszugárzás három szintje van ábrázolva. A $37,5 \text{ kW/m}^2$ szintnél az acélszerkezetek sérülnek, a $17,5 \text{ kW/m}^2$ -s szint, azt a határt jelöli, ameddig a tűzoltók védőruhában közelíthetnek és a 4 kW/m^2 -s hőszugárzáskor másodfokú égési sérülések veszélye áll fenn 20 s-nél hosszabb ideig tartó expozíció esetén. A vastag vonalak a veszélyeztetett övezeteket ábrázolják valamennyi szélirányban a kiömlés forrásának környezetében. A vékony vonalak magának a tócsatűznek a hőhatásait határolják a leggyakoribb északi, ill. déli szélirányban.



6.3.5.4.7.11. ábra D4 –Azonnali tócsatűz – hőszugárzás – északi szélirány

	$37,5 \text{ kW/m}^2$ - acélszerkezetek sérülése (nem éri el)
	$17,5 \text{ kW/m}^2$ - a védőruhában való megközelítés határa
	$4,0 \text{ kW/m}^2$ – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén



6.3.5.4.7.12. ábra D4 –Azonnali tócsatűz – hőszugárzás – déli szélirány

- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése (nem éri el)
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén

Ha a tűzveszélyes anyag nem gyullad meg, biztonságosan eloszlik a környezetben.

6.3.5.5. E. PB kiáramlása a technológiából

E baleseti eseménysoroknál két anyag kiáramlását feltételeztük: a kondenzátum és a PB kiáramlását. A következmények modellezésénél a kondenzátum kiáramlása esetében feltételeztük (E1 és E2 eseménysorok), hogy a kondenzátum PB technológia valamennyi berendezéséből kifolyik – a kiáramló mennyiség a PB technológián jelen lévő berendezések úrtartalmának összege. A csővezetékek esetében (E3 eseménysor) a következmények a 150 mm-es csővezeték törésének esetében szerepelnek. Az E4 és az E5 eseménysorok esetében a T-502-ben lévő PB kiáramlásával számolunk, tekintettel arra, hogy e berendezésben van a legnagyobb PB mennyisége a PB technológiában.

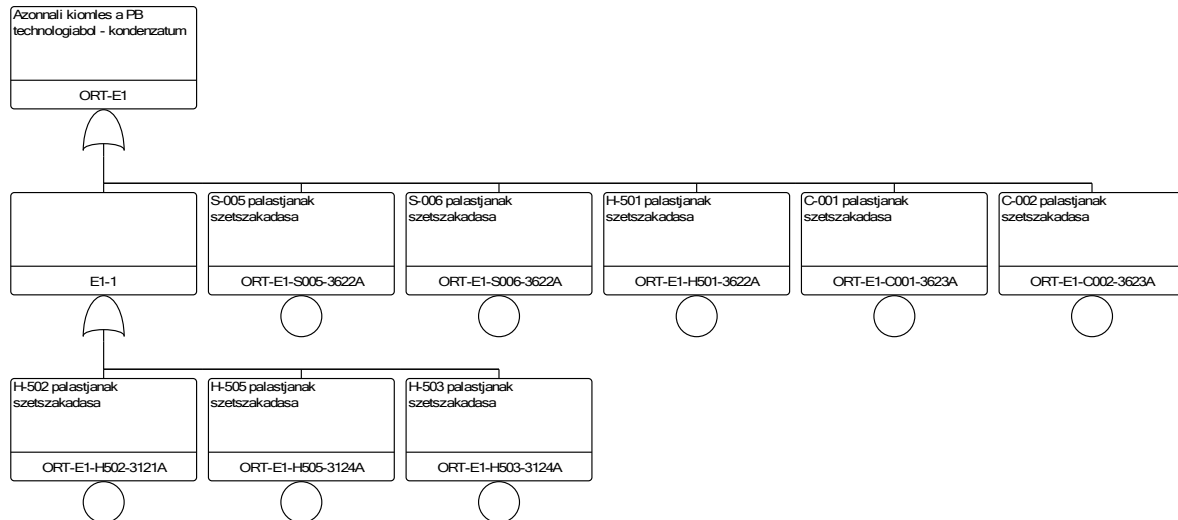
6.3.5.5.1 E1 – Azonnali kiömlés a PB technológiából – kondenzátum

A kondenzátum azonnali kiömlése a PB technológiából a feltételezhető következményekre való tekintettel külön baleseti eseménysort képez. A berendezések meghibásodásakor nem lehet megakadályozni a kondenzátum kifolyását a környezetbe.

Alapesemény:	ORT-E1-S005-3622A ORT-E1-S006-3622A ORT-E1-H501-3622A ORT-E1-C001-3623A ORT-E1-C002-3623A
Esemény megnevezése:	S-005 vagy S-006 vagy H-501 vagy C-001 vagy C-002 palástjának szétszakadása
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	5,0E-6 év ⁻¹ – 1 db berendezés esetében 3622A – Nyomástartó berendezések, azonnali kibocsátás az atmoszférába 5,0E-6 év ⁻¹ – 1 db reaktor esetében 3623A – Reaktorok, azonnali kibocsátás az atmoszférába
Megjegyzések:	

Alapesemény:	ORT-E1-H502-3121A ORT-E1-H505-3124A ORT-E1-H503-3124A
Esemény megnevezése:	H-502 vagy H-505 vagy H-503 palástjának szétszakadása
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	5,0E-5 év ⁻¹ 3121A – Hőcserélő, veszélyes anyag a csöveken kívül, azonnali kiömlés 5,0E-6 év ⁻¹ – 1 db hőcserélő esetében 3124A – Hőcserélő, pontosabb meghatározás nélkül, veszélyes anyag a csövekben, törés – teljes mennyiség kiömlése
Megjegyzések:	

Az azonosított esemény esetében el lett készítve az **ORT-E1 hibafa – Azonnali kiömlés a PB technológiából - kondenzátum.**



Az azonnali kiömlés a PB technológiából – kondenzátum esemény teljes előfordulási gyakorisága $8,50 \text{ E-}05 \text{ év}^{-1}$.

Top Event frequency $F = 8,500\text{E-}05$

No	Frequency	%	Event
1	$5,00\text{E-}05$	$5,88\text{E+}01$	ORT-E1-H502-3121A
2	$5,00\text{E-}06$	$5,88\text{E+}00$	ORT-E1-H503-3124A
3	$5,00\text{E-}06$	$5,88\text{E+}00$	ORT-E1-H501-3622A
4	$5,00\text{E-}06$	$5,88\text{E+}00$	ORT-E1-C002-3623A
5	$5,00\text{E-}06$	$5,88\text{E+}00$	ORT-E1-C001-3623A
6	$5,00\text{E-}06$	$5,88\text{E+}00$	ORT-E1-S006-3622A
7	$5,00\text{E-}06$	$5,88\text{E+}00$	ORT-E1-H505-3124A
8	$5,00\text{E-}06$	$5,88\text{E+}00$	ORT-E1-S005-3622A

ORT-E1 eseményfa – Azonnali kiömlés a PB technológiából - kondenzátum

A szakirodalom szerint a meggyulladás valószínűsége $0,065$ a tűzveszélyes K1-s folyadékok esetében, melyeknek a lobbanási pontja atmoszférikus nyomásnál kisebb mint $21 \text{ }^{\circ}\text{C}$, ezen folyadékok közé sorolható a kondenzátum is függetlenül a kiömlött anyag mennyiségétől. Annak a valószínűsége, hogy a kiömlött kondenzátum nem gyullad meg tehát $0,935$. Az adat a CPR 18E kiadványból származik.

A kiömlő anyag kései meggyulladás valószínűsége $0,3$ értékűnek feltételezett.

Azonnali begyulladás esetén tűzgolyó keletkezhet, ellenkező esetben tűzveszélyes gőzfelhő keletkezik. A tűzveszélyes gőzfelhő gőztűz keletkezéséhez vagy azonnali VCE robbanásához vezet. Tűzgolyó keletkezésének valószínűsége $0,33$. Ellenkező esetben a baleset elterjedésének $0,6/0,4$ valószínűsége vezet gőztűzhöz vagy azonnali gőzfelhő robbanáshoz (a tűzgolyó valószínűségének figyelembevételkor a valószínűség aránya megközelítőleg $0,4/0,27$). Gőztűz keletkezésének aránya ($0,4$), VCE ($0,27$) és tűzgolyó ($0,33$) a CPR 18E kiadványból származik.

Kései iniciálás esetén szintén feltételezett gőztűz vagy kései VCE (robbanás) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri. A keletkezési valószínűség aránya a $0,6/0,4$ a CPR 18E ($0,6\text{-flash}/0,4\text{-VCE}$) kiadvány szerint. Csak kései tócsatűz is keletkezhet.

Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.

ORT-E1 eseményfa

ORT-E1	Azonnali begyulladás	Késői gyújtás	Tűzgolyó / Gőztűz / VCE	Következmény	Eseménysor kódja	Gyakoriság [év-1]
8,50E-05	I			Tűzgolyó	ORT_E1_Tűzgolyó	1,82E-06
	0,065		0,33	Azonnali VCE	ORT_E1_AVCE	1,49E-06
			0,27			
			0,4	Gőztűz	ORT_E1_Gőz	2,21E-06
				Gőztűz + Kései tócsatűz	ORT_E1_Gőz+Któcsa	7,15E-06
	N	I		Kései VCE	ORT_E1_KVCE	4,77E-06
			0,3			
			0,2	Kései tócsatűz	ORT_E1_Któcsa	1,19E-05
			0,5			
				Környezet-szennyezés	ORT_E1_0	5,56E-05
	0,935	0,3				
		N				
		0,7				

Következmények elemzése

E1		E1 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		Azonnali kiömlés a PB technológiából - kondenzátum				
Alapesemény		ORT-E1				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	kondenzátum		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	152	Átlagos szélsősebesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [bar]	25	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]			99			
Kiáramlás sebessége [m/s]			34			
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]			-			
A folyadékfázis mennyisége [%]			59			
A cseppek átmérője [um]			115			
A kiáramlás időtartama [s]			azonnali			
Következmények			1,5/F	3/D	13,1/D	
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]				
	FRH	15,9	16,4	19,6		
	ARH	73,3	84,5	155,6		
	ARH/2	118,8	128,3	259,5		
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]				
	ARH	73,3	84,5	155,6		
	ARH/2	118,8	128,3	259,5		
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	7	6	6		
	Maximális hőszugárzás [kW/m²]	76	79	80		
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²	28	30	49		
	17,5 kW/m²	15	19	41		
	37,5 kW/m²	10	12	34		
Tűzgolyó		A tűzgolyó átmérője [m]	A tűzgolyó időtartama [s]			
		126	9			
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²	492	474	474		
	17,5 kW/m²	242	234	234		
	37,5 kW/m²	164	159	159		
VCE	Túlnyomás	A lökhullám távolsága [m]				
	2 kPa	763	789	807		
	5 kPa	351	367	381		
	17 kPa	178	188	225		
	35 kPa	149	158	197		
Megjegyzések: A kondenzátum a megadott összetételre való tekintettel, mely szerint a kondenzátum legnagyobb összetevője az n-heptán, n-heptánként volt modellezve.						

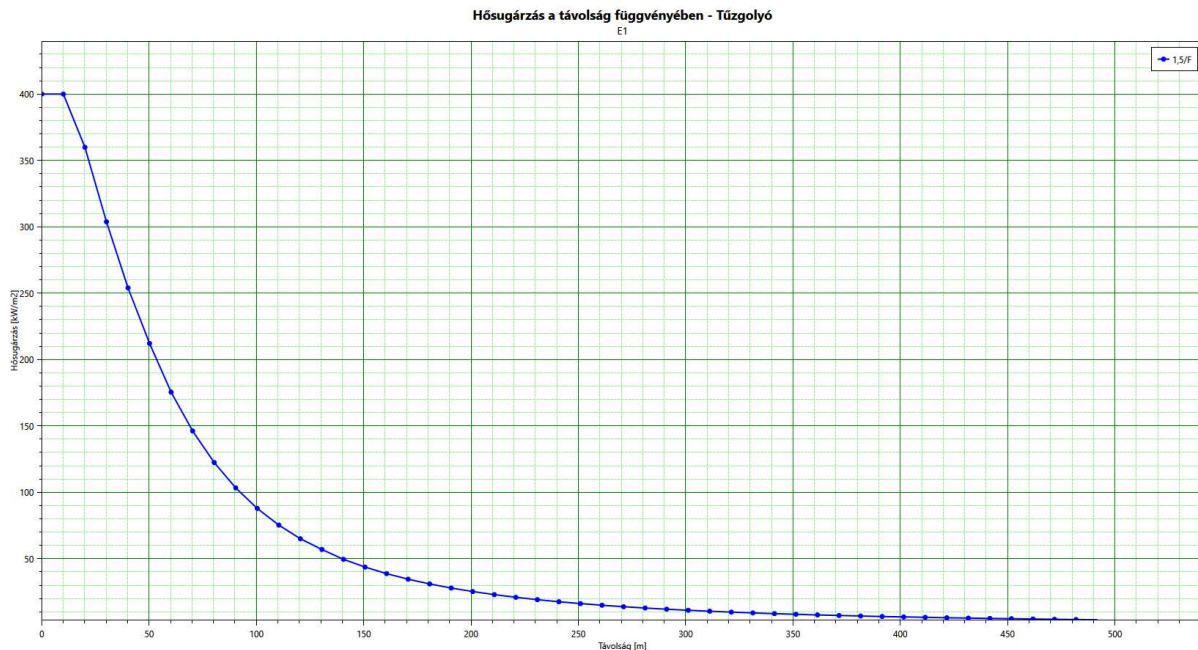
Kiömlés esetén a cseppfolyós fázis egy része gőzzé válik, és tűzveszélyes gőzfelhőt képez. A tűzveszélyes gőzfelhő ezután terjed, kitágul, és a légkörrel hígul. Az E1-es következmények kártyájában az ARH és az FRH legnagyobb hatótávolságai szerepelnek a kiömlés

helyszínétől. A cseppfolyós fázis egy része pedig lehül a forráspont alá és tűzveszélyes folyadéktócsát képez, mely gyorsan párolog.

A keletkezett felhő azonnali begyulladás esetén tűzgolyó, gőztűz vagy azonnali VCE (robbanás) keletkezhet. Amennyiben az azonnali iniciálás nem következik be, a felhő fokozatosan hígulni fog és terjedni a szélirányban. A gőzfelhő kései iniciálása esetén feltételezett gőztűz (tűzveszélyes gőzfelhő fellángolása), ill. kései VCE (robbanás) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges.

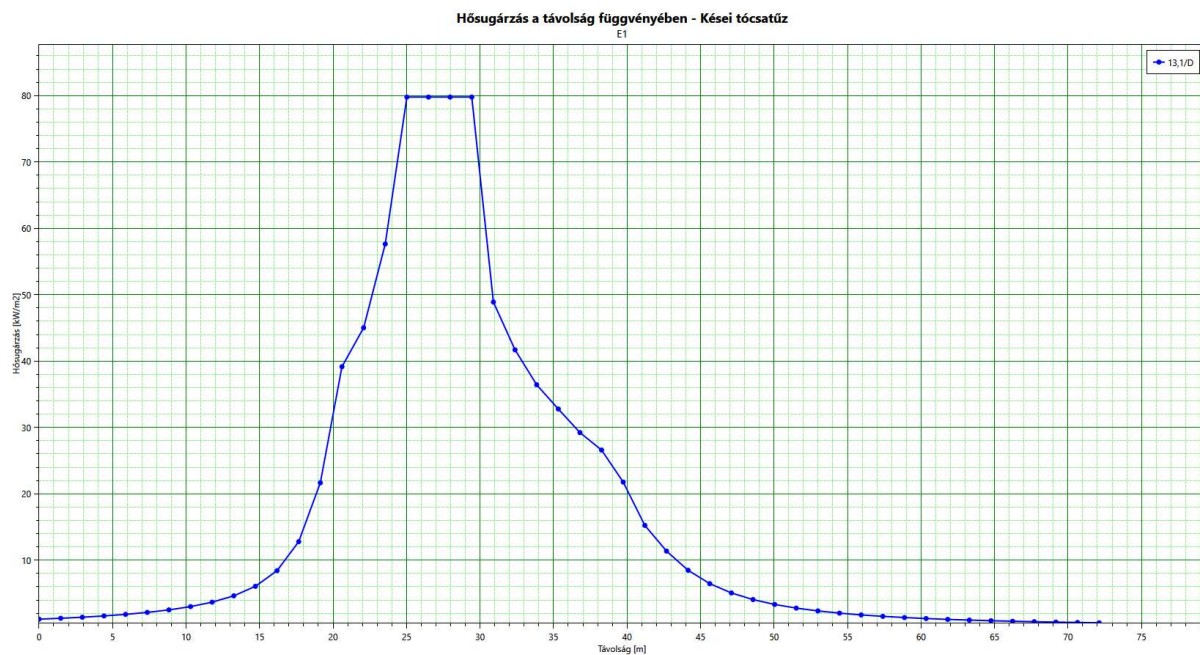
Tűzgolyó esetén a hőszugárzás a balesethelyszín távolságának függvényében az 1,5/F meteorológiai feltételek mellett, az E1.1.-es ábrán látható.

E1.1. ábra: ORT_E1_Tűzgolyó (Hőszugárzás vs. távolság – Fireball)



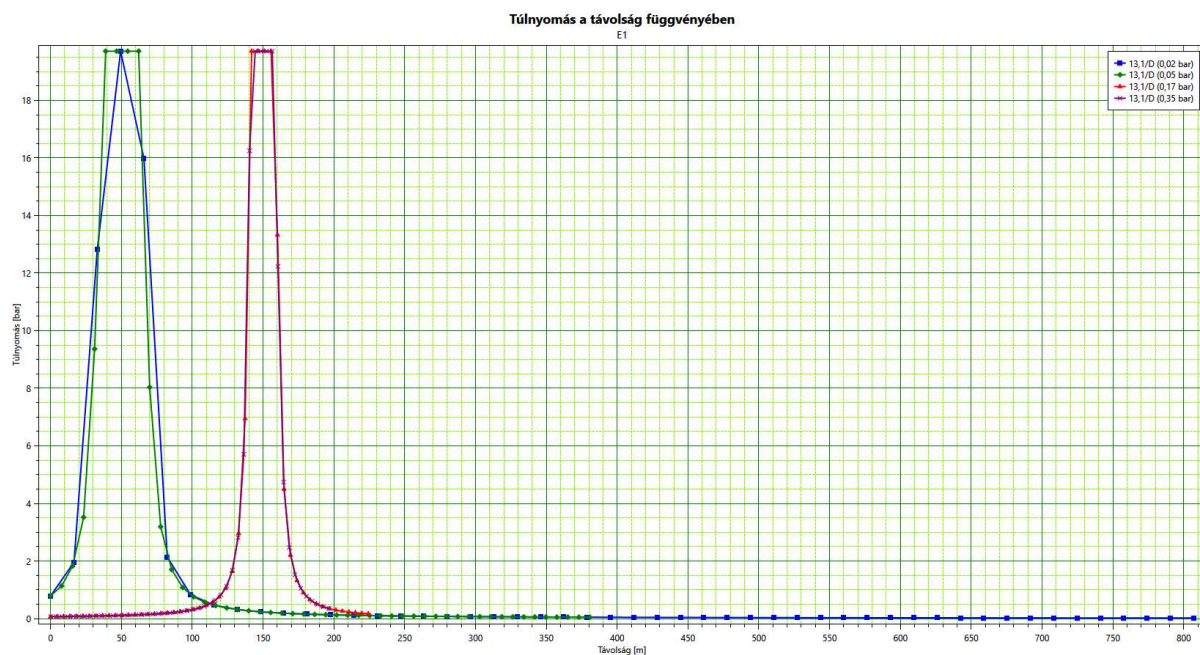
Az E1.2.-s ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételnél.

E1.2. ábra: ORT_E1_KTócsa (Hőszugárzás vs. távolság – kései tócsatűz)



Az E1.3.-s ábrán látható a túlnyomás a távolság függvényében kései VCE esetében (legrosszabb esemény) az egyes szinteknél - 13,1/D meteorológiai feltételek.

E1.3. ábra: ORT_E1_KVCE (Túlnyomás vs. távolság – kései VCE) – 13,1/D



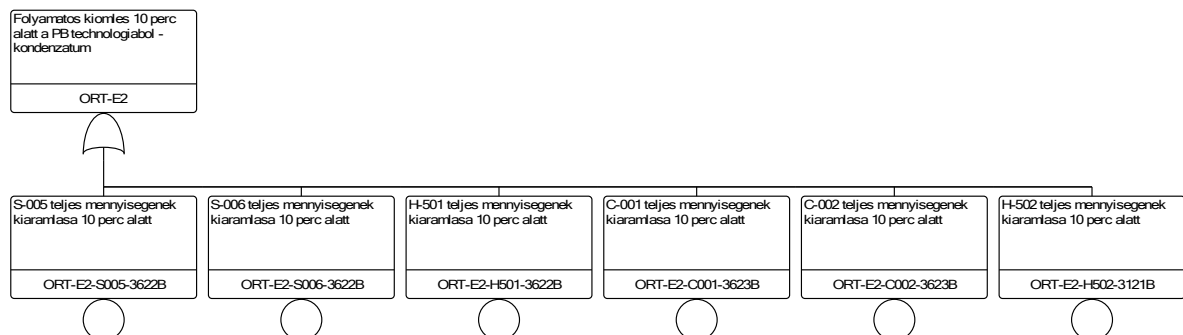
6.3.5.5.2 E2 – Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a PB technológiából - kondenzátum

A feltételezhető következményekre való tekintettel a kondenzátum folyamatos kiömlése a PB technológiából külön baleseti eseménysor alapján van elemezve. A berendezések meghibásodásakor nem lehet megakadályozni a kondenzátum kifolyását a környezetbe.

Alapesemény:	ORT-E2-S005-3622B ORT-E2-S006-3622B ORT-E2-H501-3622B ORT-E2-C001-3623B ORT-E2-C002-3623B
Esemény megnevezése:	S-005 vagy S-006 vagy H-501 vagy C-001 vagy C-002 berendezések teljes mennyiségének kiáramlása 10 perc alatt
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	5,0E-6 év ⁻¹ – 1 db berendezés esetében 3622B – Nyomástartó berendezések, folyamatos (10 perc) kibocsátás az atmoszférába – teljes mennyiség 5,0E-6 év ⁻¹ – 1 db reaktor esetében 3623B – Reaktorok, folyamatos (10 perc) kibocsátás az atmoszférába – teljes mennyiség
Megjegyzések:	

Alapesemény:	ORT-E2-H502-3121B
Esemény megnevezése:	H-502 berendezés teljes mennyiségének kiáramlása 10 perc alatt
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	5,0E-5 év ⁻¹ 3121B – Hőcserélő, veszélyes anyag a csöveken kívül, teljes mennyiség folyamatos kiömlése 10 perc alatt
Megjegyzések:	

Az azonosított esemény esetében el lett készítve az **ORT-E2 hibafa – Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a PB technológiából - kondenzátum**.



A folyamatos kiömlés 10 perc alatt a PB technológiából – kondenzátum esemény teljes előfordulási gyakorisága 7,50 E-05 év⁻¹.

Top Event frequency F = 7,500E-05			
No	Frequency	%	Event
1	5,00E-05	6,67E+01	ORT-E2-H502-3121B
2	5,00E-06	6,67E+00	ORT-E2-H501-3622B
3	5,00E-06	6,67E+00	ORT-E2-C001-3623B
4	5,00E-06	6,67E+00	ORT-E2-S006-3622B
5	5,00E-06	6,67E+00	ORT-E2-C002-3623B
6	5,00E-06	6,67E+00	ORT-E2-S005-3622B

ORT-E2 eseményfa – Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a PB technológiából - kondenzátum

A szakirodalom szerint a meggyulladás valószínűsége 0,065 a tűzveszélyes K1-s folyadékok esetében, melyeknek a lobbanási pontja atmoszférikus nyomásnál kisebb, mint 21 °C, e folyadékok közé sorolható a kondenzátum is függetlenül a kiömlött anyag mennyiségétől. Annak a valószínűsége, hogy a kiömlött kondenzátum nem gyullad meg tehát 0,935. Az adat a CPR 18E kiadványból származik.

A kiömlő anyag kései meggyulladás valószínűsége 0,3 értékűnek feltételezett.

A kiáramló anyag azonnali iniciálása esetén jettűz keletkezik, melyet tócsatűz kísér.

Kései iniciálás esetén feltételezett gőztűz vagy kései VCE (robbanás) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri. A keletkezési valószínűség aránya a 0,6/0,4 a CPR 18E (0,6-flash/0,4-VCE) kiadvány szerint.

Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elég szétszóródik a környezetben.

ORT-E2 eseményfa

ORT-E2	Azonnali begyulladás	Késői gyújtás	Gőztűz/ VCE/ Jettűz/ Tócsatűz	Következmény	Eseménysorok kódja	Gyakoriság [év-1]
7,50E-05	I			Jettűz + azonnali tócsatűz	ORT_E2_Jettűz +ATócsa	4,88E-06
	0,065			Gőztűz + kései tócsatűz	ORT_E2_Gőz+KTócsa	1,26E-05
	N	I		Kései VCE	ORT_E2_KVCE	8,42E-06
	0,935	0,3	0,6	Környezet-szennyezés	ORT_E2_0	4,91E-05
			0,4			
		N				
		0,7				

Következmények elemzése

E2		E2 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		Folyamatos kiömlés 10 perc alatt a PB technológiából - kondenzátum				
Alapesemény		ORT-E2				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	kondenzátum		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	152	Átlagos szélesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [bar]	25	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]			99			
Kiáramlás sebessége [m/s]			169			
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]			17			
A folyadékfázis mennyisége [%]			59			
A cseppek átmérője [um]			140			
A kiáramlás időtartama [s]			600			
Következmények		1,5/F	3/D	13,1/D		
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]				
	FRH	7,4	7,0	5,1		
	ARH	55,5	46,1	22,6		
	ARH/2	107,3	73,0	41,8		
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]				
	ARH	55,5	46,1	22,6		
	ARH/2	107,3	73,0	41,8		
Jettűz	A láng hossza [m]	44	37	29		
	Hősugárzás	A hősugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²	92	86	77		
	17,5 kW/m²	66	59	51		
	37,5 kW/m²	57	51	42		
Azonnali tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	4	-	-		
	Maximális hősugárzás [kW/m²]	102	-	-		
	Hősugárzás	A hősugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²	51	-	-		
	17,5 kW/m²	43	-	-		
	37,5 kW/m²	40	-	-		
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	4	-	-		
	Maximális hősugárzás [kW/m²]	102	-	-		
	Hősugárzás	A hősugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²	51	-	-		
	17,5 kW/m²	43	-	-		
	37,5 kW/m²	40	-	-		
VCE	Túlnyomás	A lökéshullám távolsága [m]				
	2 kPa	No hazard	No hazard	No hazard		
	5 kPa	No hazard	No hazard	No hazard		
	17 kPa	No hazard	No hazard	No hazard		
	35 kPa	No hazard	No hazard	No hazard		
Megjegyzések:						

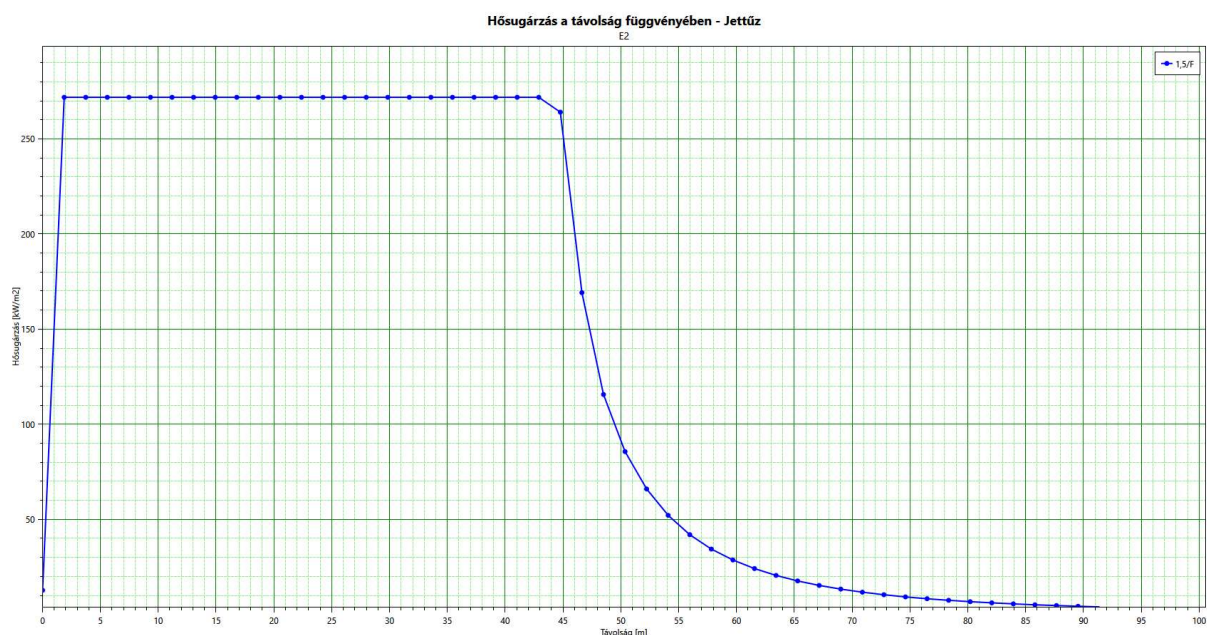
A kondenzátum a megadott összetételre való tekintettel, mely szerint a kondenzátum legnagyobb összetevője az n-heptán, n-heptánként volt modellezve.

A Phast szoftver számítási eredményei alapján nem lesznek következményei (No hazard) a VCE kései gyújtásnak egyetlen meteorológiai feltételnél sem.

A kiömlő folyékony anyag azonnali begyulladása esetén jettűz keletkezhet. Ezt követően begyulladhat a keletkezett tűzveszélyes folyadéktócsa. Ha a folyadék nem gyullad meg azonnal, a folyadékból gőzfelhő képződik. A kiömlő anyag kémiai-fizikai tulajdonságaira való tekintettel kései gyújtás esetén gőztűz vagy kései VCE keletkezhet. Kései gyújtás esetén szintén keletkezik tócsatűz. Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.

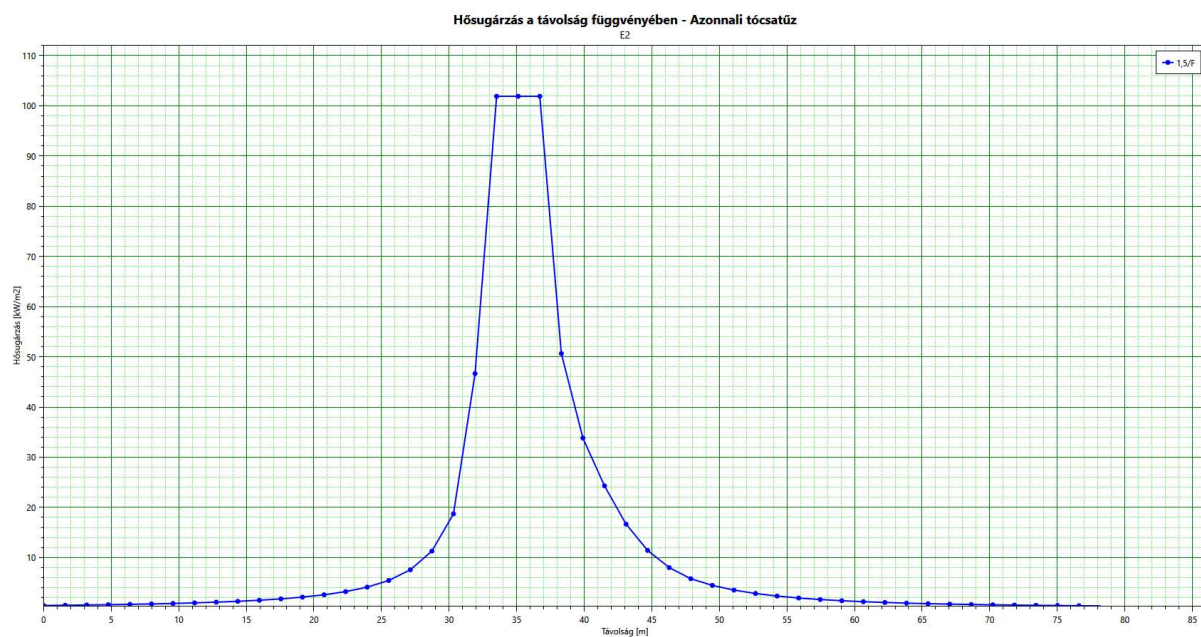
Az E2.1.-es ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében az 1,5/F meteorológiai feltételnél.

E2.1. ábra ORT_E2_Jet (Hőszugárzás vs. távolság)



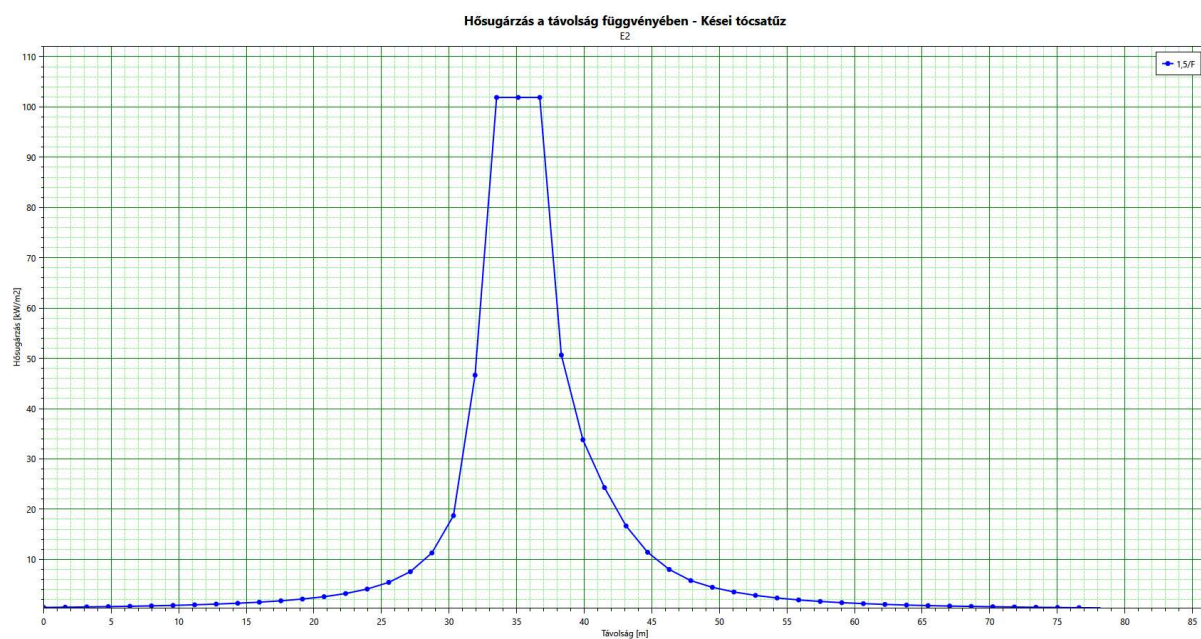
Az E2.2.-s ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 1,5/F meteorológiai feltételnél.

E2.2. ábra: ORT_E2_ATócsa (Hőszugárzás vs. távolság – azonnali tócsatűz)



Az E2.3.-s ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 1,5/F meteorológiai feltételnél.

E2.3. ábra: ORT_E2_KTócsa (Hőszugárzás vs. távolság – kései tócsatűz)



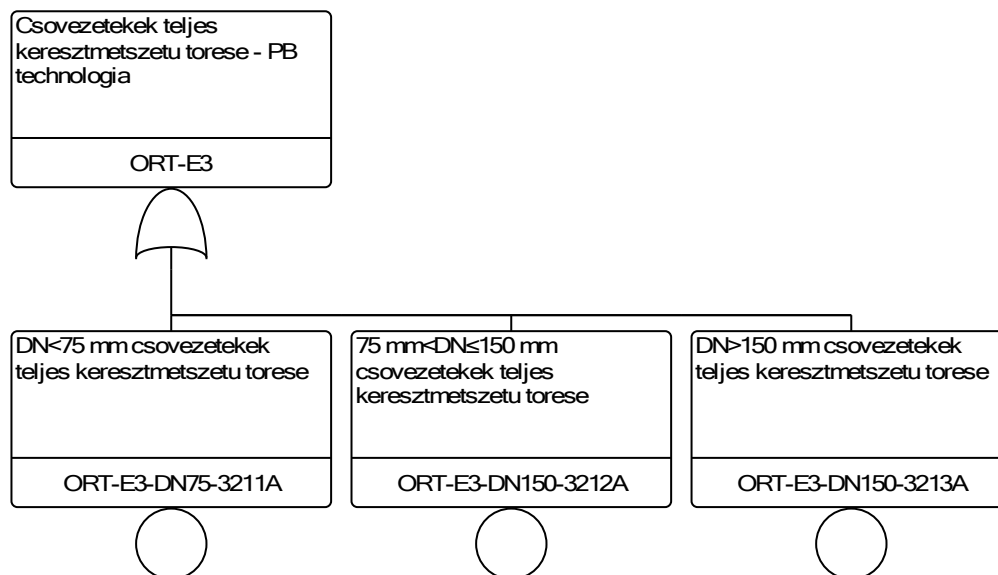
6.3.5.5.3 E3 – Csővezetékek teljes keresztmetszetű törése – PB technológia

A vezetékek következmény értékelésekor reprezentatív eseménysorként a kondenzátum kiömlése a 150 mm -es vezetékből lett figyelembe véve.

A következő kezdeti alapesemények meghatározására került sor:

Alapesemény:	ORT-E3-DN75-3211A ORT-E3-DN150-3212A ORT-E3-DN150-3213A
Esemény megnevezése:	DN<75 mm csővezetékek teljes keresztmetszetű törése 75 mm < DN ≤ 150 mm csővezetékek teljes keresztmetszetű törése DN>150 mm csővezetékek teljes keresztmetszetű törése
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	1,0E-6 év ⁻¹ .m ⁻¹ x 442 m = 4,42E-4 év ⁻¹ - DN<75 mm csővezetékek 3,0E-7 év ⁻¹ .m ⁻¹ x 503 m = 1,51E-4 év ⁻¹ - 75 mm < DN ≤ 150 mm csővezetékek 1,0E-7 év ⁻¹ .m ⁻¹ x 30 m = 3,00E-6 év ⁻¹ - DN>150 mm csővezetékek 3211A - Csővezetékek, névleges átmérő kisebb, mint 75 mm, teljes keresztmetszetű törés 3212A - Csővezetékek, névleges átmérő 75 mm és 150 mm közötti, beleértve a 150 mm-t is, teljes keresztmetszetű törés 3213A – Csővezetékek, névleges átmérő nagyobb, mint 150 mm, teljes keresztmetszetű törés
Megjegyzések:	

Az azonosított esemény esetében el lett készítve az **ORT-E3 hibafa – Csővezetékek teljes keresztmetszetű törése – PB technológia**



A csővezetékek teljes keresztmetszetű törésének előfordulási gyakorisága 5,96E-04 év⁻¹.

Top Event frequency F = 5,96E-04			
No	Frequency	%	Event
1	4,42E-04	7,42E+01	ORT-E3-DN75-3211A
2	1,50E-04	2,53E+01	ORT-E3-DN150-3212A
3	3,00E-06	5,03E-01	ORT-E3-DN150-3213A

ORT-E3 eseményfa – Csővezeték teljes keresztmetszetű törése – PB technológia

A szakirodalom szerint a meggyulladás valószínűsége 0,065 a tűzveszélyes K1-s folyadékok esetében, melyeknek a lobbanási pontja atmoszférikus nyomásnál kisebb, mint 21 °C, e folyadékok közé sorolható a kondenzátum is függetlenül a kiömlött anyag mennyiségétől. Annak a valószínűsége, hogy a kiömlött kondenzátum nem gyullad meg tehát 0,935. Az adat a CPR 18E kiadványból származik.

A kiömlő anyag kései meggyulladás valószínűsége 0,3 értékűnek feltételezett.

A kiáramló anyag azonnali iniciálása esetén jettűz keletkezik, melyet tócsatűz kísér.

Kései iniciálás esetén feltételezett gőztűz vagy kései VCE (robbanás) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kísér. A keletkezési valószínűség aránya a 0,6/0,4 a CPR 18E (0,6-flash/0,4-VCE) kiadvány szerint.

Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.

ORT-E3 eseményfa

ORT-E3	Azonnali begyulladás	Késői gyújtás	Gőztűz/ VCE/ Jettűz/ Tócsatűz	Következmény	Eseménysorok kódja	Gyakoriság [év-1]
5,96E-04	I			Jettűz + azonnali tócsatűz	ORT_E3_Jettűz +ATócsa	3,87E-05
	0,065			Gőztűz + kései tócsatűz	ORT_E3_Gőz+KTócsa	1,00E-04
	N	I		Kései VCE	ORT_E3_KVCE	6,69E-05
	0,935	0,3	0,6	Környezet-szennyezés	ORT_E3_0	3,90E-04
			0,4			
		N				
		0,7				

Következmények elemzése

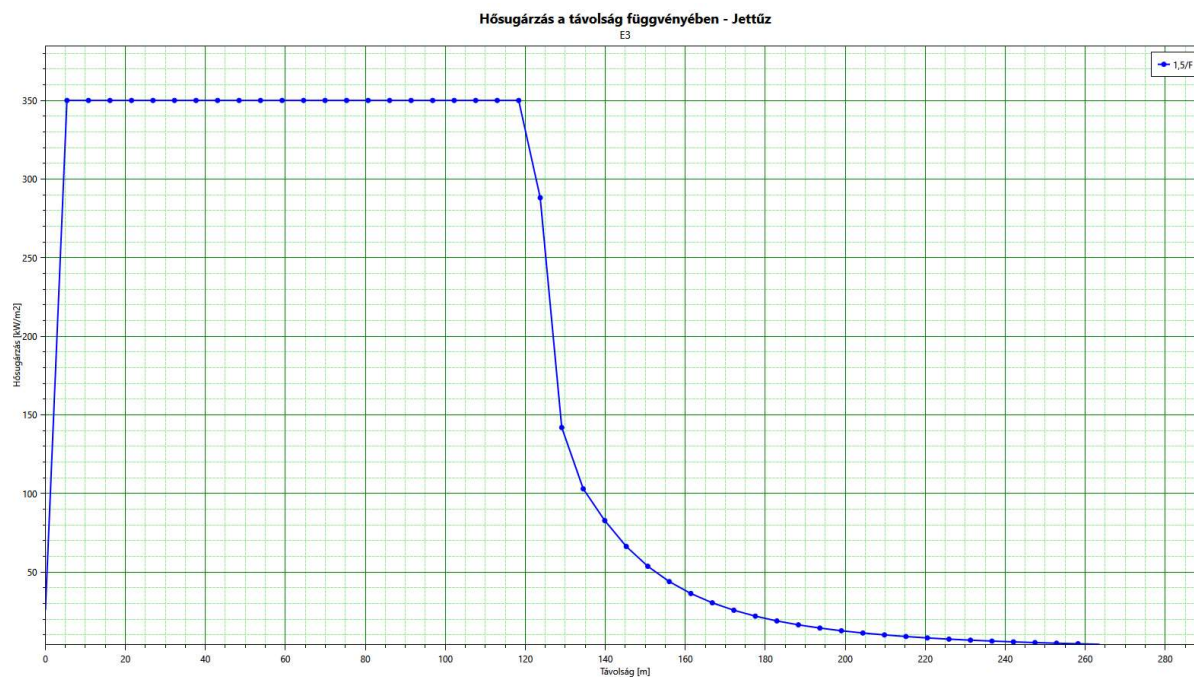
E3	E3 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor	Csővezeték teljes keresztmetszetű törése – PB technológia - kondenzátum				
Alapesemény	ORT-E3				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok			
Anyag	kondenzátum		1,5/F	3/D	13,1/D
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C
Hőmérséklet [°C]	152	Átlagos szélsősebesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s
Nyomás [bar]	25	A légkör stabilitása	F	D	D
A paraméterek középvértékei a kiáramlás után					
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]		99			
Kiáramlás sebessége [m/s]		146			
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]		173			
A folyadékfázis mennyisége [%]		58			
A cseppek átmérője [um]		134			
A kiáramlás időtartama [s]		74			

Következmények		1,5/F	3/D	13,1/D
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]		
	FRH	29,5	31,1	22,3
	ARH	167,4	148,7	101,5
	ARH/2	251,3	200,6	152,0
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]		
	ARH	167,4	148,7	101,5
	ARH/2	251,3	200,6	152,0
Jettűz	A láng hossza [m]	122	102	78
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]		
	4 kW/m ²	264	232	204
	17,5 kW/m ²	186	161	135
	37,5 kW/m ²	161	137	112
Azonnali tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	6	5	4
	Maximális hőszugárzás [kW/m ²]	81	88	96
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]		
	4 kW/m ²	72	71	76
	17,5 kW/m ²	61	62	70
	37,5 kW/m ²	55	56	67
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]	6	5	4
	Maximális hőszugárzás [kW/m ²]	81	88	96
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]		
	4 kW/m ²	72	71	76
	17,5 kW/m ²	61	62	70
	37,5 kW/m ²	55	56	67
VCE	Túlnyomás	A lökéshullám távolsága [m]		
	2 kPa	974	804	No hazard
	5 kPa	563	459	No hazard
	17 kPa	366	290	No hazard
	35 kPa	323	253	No hazard
Megjegyzések:				
A kondenzátum a megadott összetételre való tekintettel, mely szerint a kondenzátum legnagyobb összetevője az n-heptán, n-heptánként volt modellezve.				
A Phast szoftver számítási eredményei alapján nem lesznek következményei (No hazard) a VCE kései gyújtásnak a 13,1/D meteorológiai feltételnél.				

A kiömlő folyékony anyag azonnali begyulladása esetén jettűz keletkezhet. Ezt követően begyulladhat a keletkezett tűzveszélyes folyadéktócsa. Ha a folyadék nem gyullad meg azonnal, a folyadékból gőzfelhő képződik. A kiömlő anyag kémiai-fizikai tulajdonságaira való tekintettel kései gyújtás esetén gőztűz vagy kései VCE keletkezhet. Kései gyújtás esetén szintén keletkezik tócsatűz. Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.

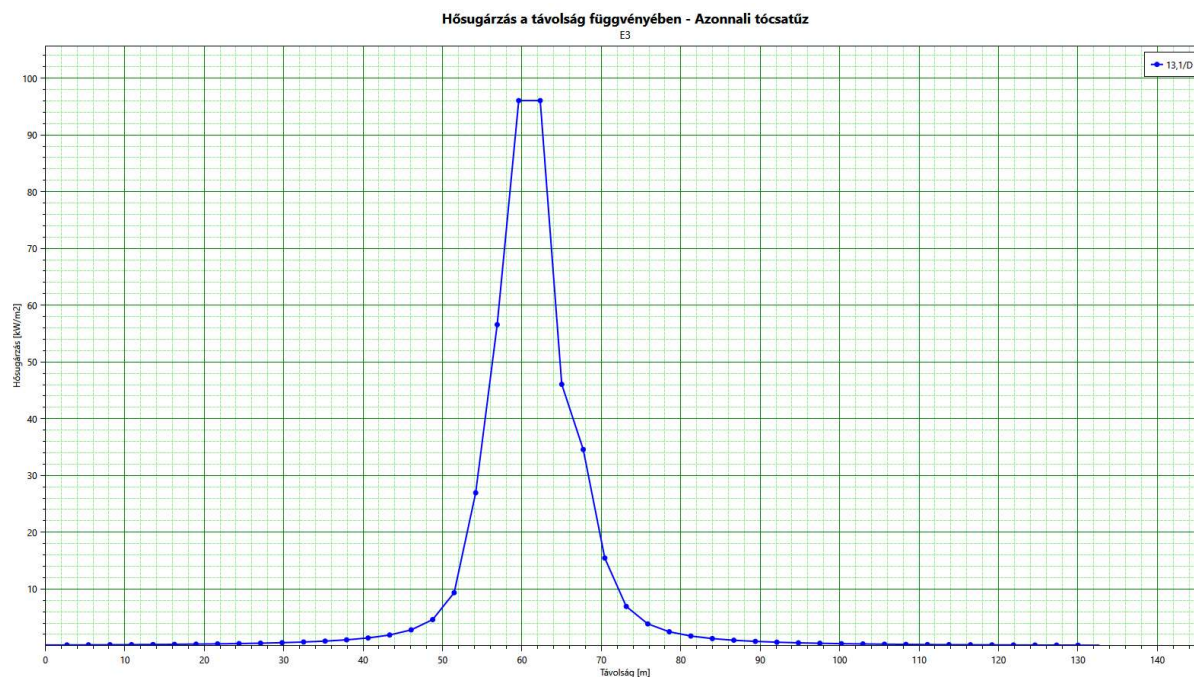
Az E3.1.–es ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében az 1,5/F meteorológiai feltételnél.

E3.1. ábra ORT_E3_Jet (Hőszugárzás vs. távolság)



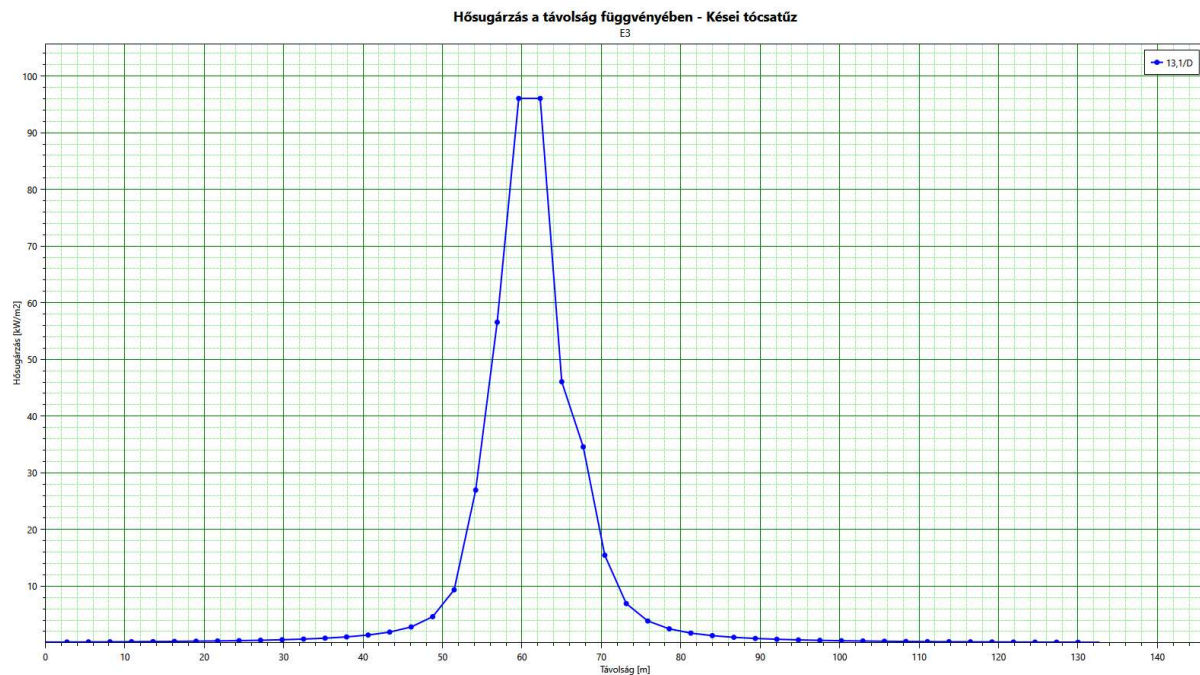
Az E3.2.-s ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételnél.

E3.2. ábra: ORT_E3_ATócsa (Hőszugárzás vs. távolság – azonnali tócsatűz)



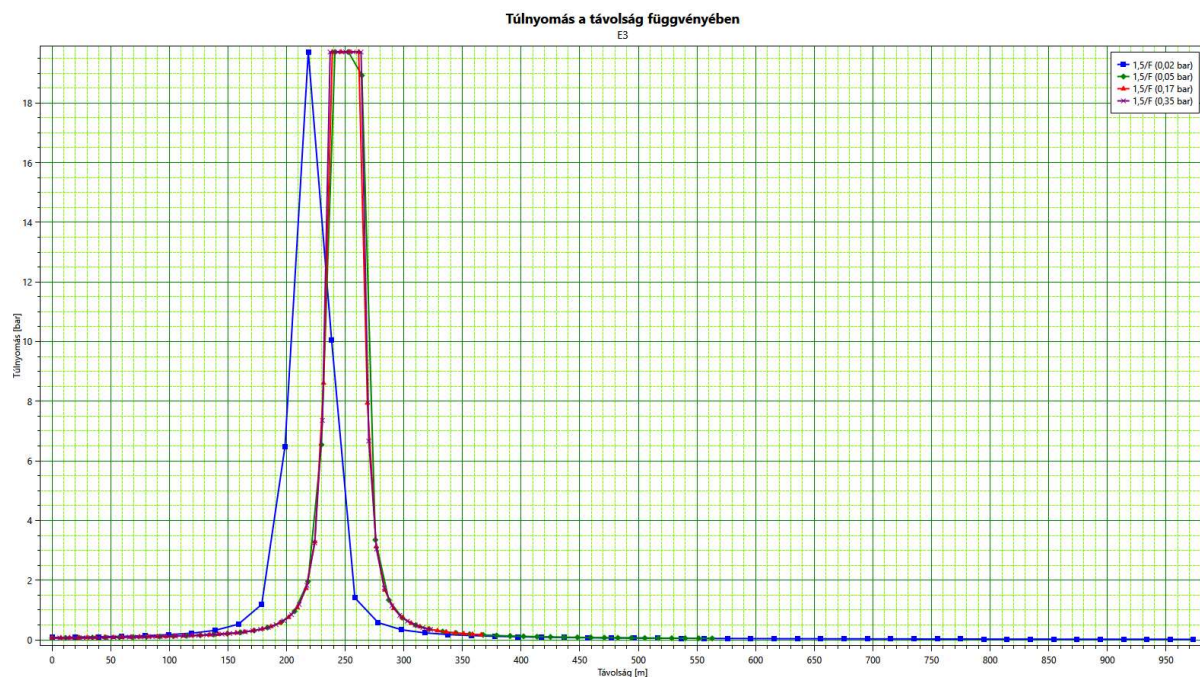
Az E3.3.-s ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételnél.

E3.3. ábra: ORT_E3_KTócsa (Hőszugárzás vs. távolság – kései tócsatűz)



Az E3.4.-s ábrán látható a túlnyomás a távolság függvényében kései VCE esetében (legrosszabb esemény) az egyes szinteknél – 1,5/F meteorológiai feltételek.

E3.4. ábra ORT_E3_KVCE (Túlnyomás vs. távolság)

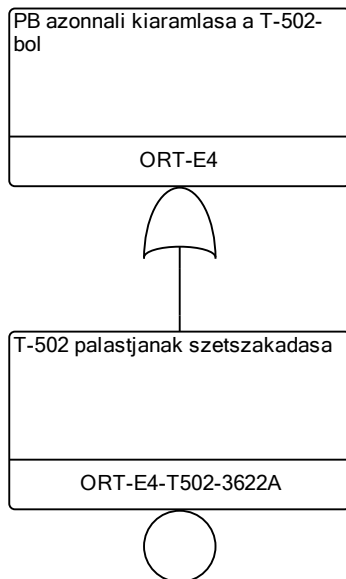


6.3.5.5.4 E4 – PB azonnali kiáramlása a T-502-ből

A PB azonnali kiömlése a T-502-ből a feltételezhető következményekre való tekintettel külön baleseti eseménysort képez. A berendezés meghibásodásakor nem lehet megakadályozni a PB kiáramlását a környezetbe.

Alapesemény:	ORT-E4-T502-3622A
Esemény megnevezése:	T-502 palástjának szétszakadása
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	5,0E-6 év ⁻¹ 3622A – Nyomástartó berendezések, azonnali kibocsátás az atmoszférába
Megjegyzések:	

Az azonosított esemény esetében el lett készítve az **ORT-E4 hibafa – PB azonnali kiáramlása a T-502-ből.**



A PB azonnali kiáramlása a T-502-ből esemény teljes előfordulási gyakorisága 5,00E-06 év⁻¹.

Top Event frequency F = 5,00E-06

No	Frequency	%	Event
1	5,00E-06	1,00E+02	ORT-E4-T502-3622A

ORT-E4 eseményfa – PB azonnali kiáramlása a T-502-ből

Az eseményfa szerkesztésénél több esemény lett figyelembe véve, melyek befolyásolhatják a súlyos ipari baleset végső formáját, esetleges jellegét.

Főként a kiömlés azonnali vagy a kései meggyulladásai lehetőségének megítéléséről van szó. A szakirodalomban a közepesen és nagyon reaktív tűzveszélyes anyagok meggyulladásai valószínűsége 0,5 azonnali kiömlés esetében. Annak a valószínűsége, hogy a kiömlött anyag azonnal nem gyullad meg tehát 0,5. Az adat a CPR 18E kiadványból származik.

A kiömlő anyag kései meggyulladásai valószínűsége 0,3 értékűnek feltételezett.

Azonnali begyulladás esetén tűzgolyó keletkezhet, ellenkező esetben tűzveszélyes gőzfelhő keletkezik. A tűzveszélyes gőzfelhő gőztűz keletkezéséhez vagy azonnali VCE robbanásához vezet. Tűzgolyó keletkezésének valószínűsége 0,33. Ellenkező esetben a baleset elterjedésének 0,6/0,4 valószínűsége vezet gőztűzhez vagy azonnali gőzfelhő robbanáshoz

(a tűzgolyó valószínűségének figyelembevételkor a valószínűség aránya megközelítőleg 0,4/0,27). Gőztűz keletkezésének aránya (0,4), VCE (0,27) és tűzgolyó (0,33) a CPR 18E kiadványból származik.

Kései iniciálás esetén szintén feltételezett gőztűz vagy kései VCE (robbanás) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri. A keletkezési valószínűség aránya a 0,6/0,4 a CPR 18E (0,6-flash/0,4-VCE) kiadvány szerint.

Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.

ORT-E4 eseményfa

ORT-E4	Azonnali begyulladás	Késői gyújtás	Tűzgolyó / Gőztűz / VCE	Következmény	Eseménysor kódja	Gyakoriság [év-1]
5,00E-06	I			Tűzgolyó	ORT_E4_Tűzgolyó	8,25E-07
	0,5		0,33	Azonnali VCE	ORT_E4_AVCE	6,75E-07
			0,27			
	N		0,4	Gőztűz	ORT_E4_Gőz	1,00E-06
				Gőztűz + Kései tócsatűz	ORT_E4_Gőz+Któcsa	4,50E-07
	0,5	0,3	0,6	Kései VCE	ORT_E4_KVCE	3,00E-07
			0,4			
		N		Környezet-szennyezés	ORT_E4_0	1,75E-06
		0,7				

Következmények elemzése

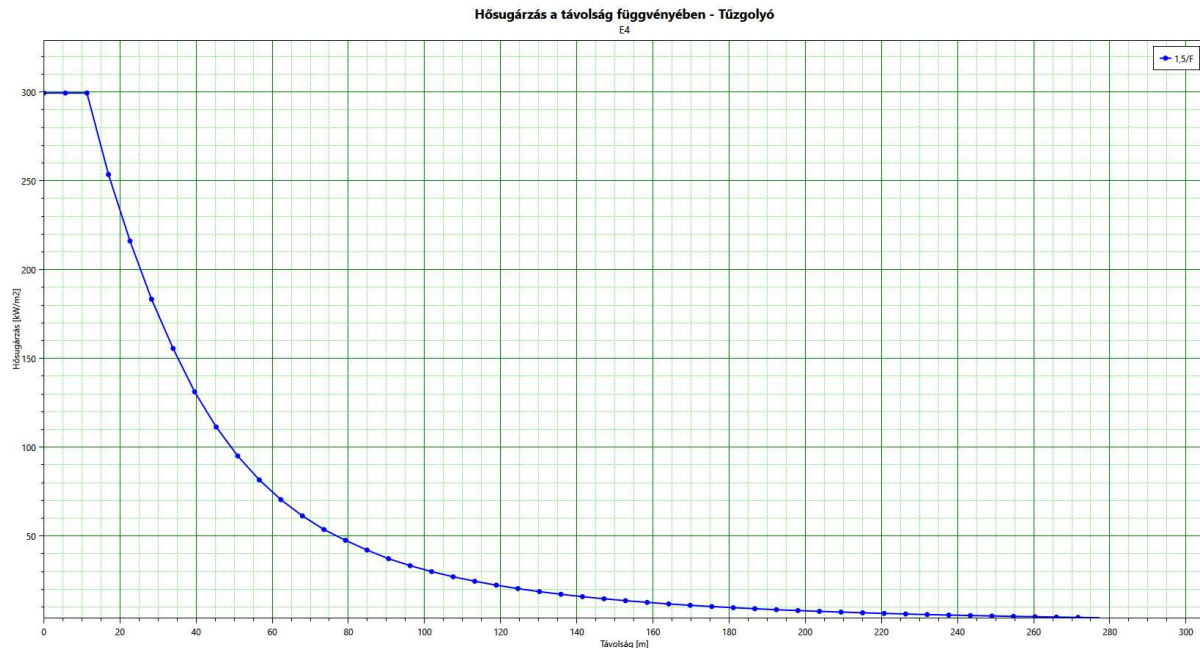
E4		E4 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		PB azonnali kiáramlása a T-502-ből				
Alapesemény		ORT-E4				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	LPG		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	41	Átlagos szélesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [bar]	11	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]			-32			
Kiáramlás sebessége [m/s]			41			
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]			-			
A folyadékfázis mennyisége [%]			62			
A cseppek átmérője [um]			111			
A kiáramlás időtartama [s]			azonnali			
Következmények			1,5/F	3/D	13,1/D	
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]				
	FRH		9,7	10,0	12,0	
	ARH		33,0	39,8	90,4	
	ARH/2		73,5	79,7	174,5	
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]				
	ARH		33,0	39,8	90,4	
	ARH/2		73,5	79,7	174,5	
Kései tócsatűz	A tócsa átmérője [m]		2	2	2	
	Maximális hőszugárzás [kW/m²]		77	75	75	
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²		10	10	9	
	17,5 kW/m²		6	6	8	
	37,5 kW/m²		4	4	7	
Tűzgolyó		A tűzgolyó átmérője [m]	A tűzgolyó időtartama [s]			
		79	7			
	Hőszugárzás	A hőszugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²		278	269	269	
	17,5 kW/m²		135	131	131	
	37,5 kW/m²		95	88	88	
VCE	Túlnyomás	A lökhullám távolsága [m]				
	2 kPa		535	521	547	
	5 kPa		245	239	256	
	17 kPa		104	101	117	
	35 kPa		73	71	88	
Megjegyzések:						

Kiömlés esetén a cseppfolyós fázis egy része gőzzé válik, és tűzveszélyes gőzfelhőt képez. A tűzveszélyes gőzfelhő ezután terjed, kitágul, és a légkörrel hígul. Az E4-es következmények kártyájában az ARH és az FRH legnagyobb hatótávolságai szerepelnek a kiömlés helyszínétől. A cseppfolyós fázis egy része pedig lehül a forráspont alá és tűzveszélyes folyadéktócsát képez, mely gyorsan párolog.

A keletkezett felhő azonnali begyulladás esetén tűzgolyó, gőztűz vagy azonnali VCE (robbanás) keletkezhet. Amennyiben az azonnali iniciálás nem következik be, a felhő fokozatosan hígulni fog és terjedni a szélirányban. A gőzfelhő kései iniciálása esetén feltételezett gőztűz (tűzveszélyes gőzfelhő fellángolása), ill. kései VCE (robbanás) keletkezése, miközben feltételezett, hogy a gőztűzet tócsatűz kíséri.

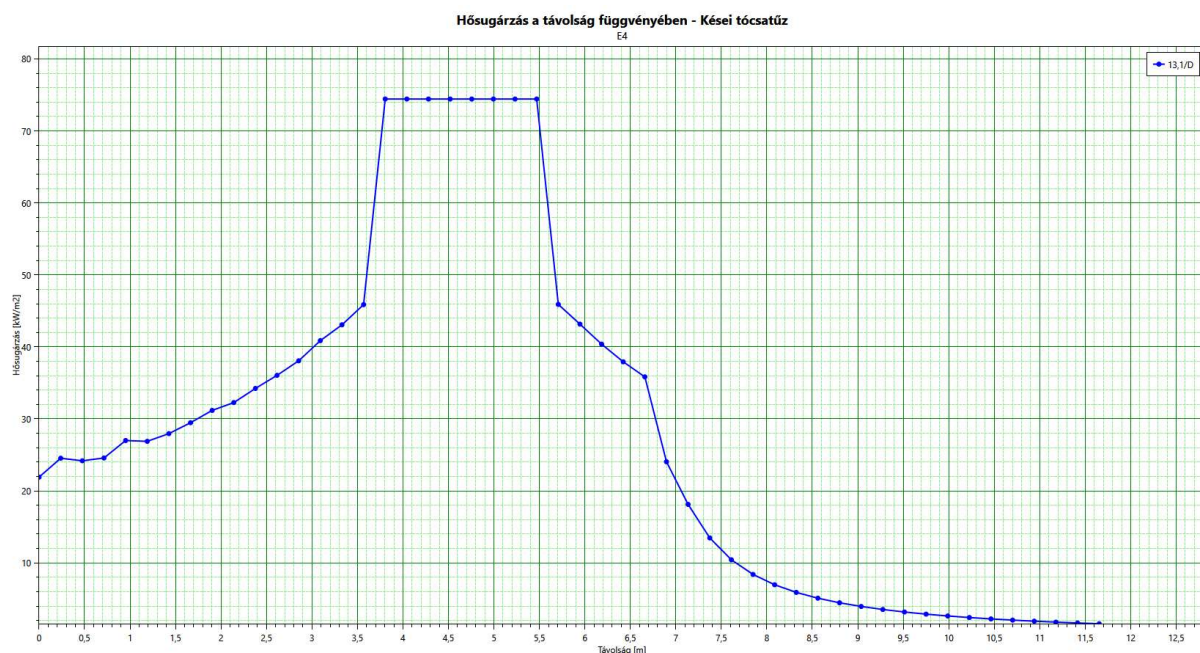
Tűzgolyó esetén a hőszugárzás a balesethelyszín távolságának függvényében az 1,5/F meteorológiai feltételek mellett, az E4.1.-es ábrán látható.

E4.1. ábra: ORT_E4_Tűzgolyó (Hőszugárzás vs. távolság – Fireball)



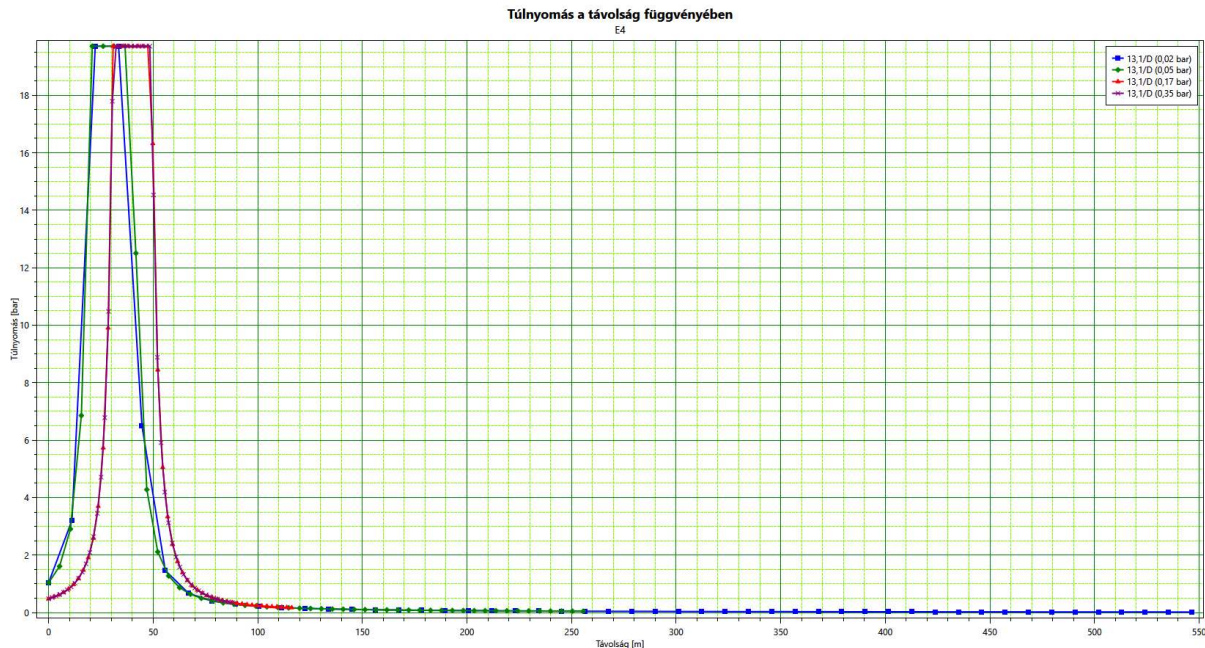
Az E4.2.-s ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében a 13,1/D meteorológiai feltételnél.

E4.2. ábra: ORT_E4_KTócsa (Hőszugárzás vs. távolság – kései tócsatűz)



Az E4.3.-s ábrán látható a túlnyomás a távolság függvényében kései VCE esetében (legrosszabb esemény) az egyes szinteknél - 13,1/D meteorológiai feltételek.

E4.3. ábra: ORT_E4_KVCE (Túlnyomás vs. távolság – kései VCE) – 13,1/D

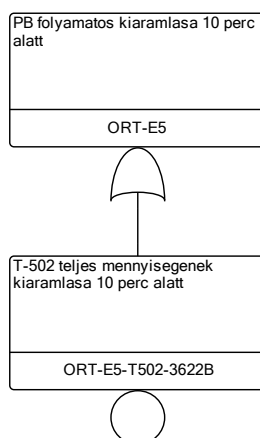


6.3.5.5.5 E5 - PB folyamatos kiáramlása 10 perc alatt a T-502-ből

A feltételezhető következményekre való tekintettel a PB folyamatos kiáramlása a T-502-ből külön baleseti eseménysor alapján van elemézve. A berendezés meghibásodásakor nem lehet megakadályozni a PB kiáramlását a környezetbe.

Alapesemény:	ORT-E5-T502-3622B
Esemény megnevezése:	T-502 teljes mennyiségének kiáramlása 10 perc alatt
Feltételezhető gyakoriság / előfordulási valószínűség	5,0E-6 év ⁻¹ 3622B – Nyomástartó berendezések, folyamatos (10 perc) kibocsátás az atmoszférába – teljes mennyiség
Megjegyzések:	

Az azonosított esemény esetében el lett készítve az **ORT-E5 hibafa – PB folyamatos kiáramlása 10 perc alatt a T-502-ből.**



A PB folyamatos kiáramlása 10 perc alatt a T-502-ből esemény teljes előfordulási gyakorisága $5,00E-06$ év⁻¹.

Top Event frequency F = $5,00E-06$

No	Frequency	%	Event
1	$5,00E-06$	$1,00E+02$	ORT-E5-T502-3622B

ORT-E5 eseményfa – PB folyamatos kiáramlása 10 perc alatt a T-502-ből

Az eseményfa szerkesztésénél több esemény lett figyelembe véve, melyek befolyásolhatják a súlyos ipari baleset végső formáját, esetleges jellegét.

Főként a kiömlés azonnali vagy a kései meggyulladás lehetőségének megítéléséről van szó. A szakirodalomban a közepesen és nagyon reaktív tűzveszélyes anyagok meggyulladás valószínűsége 0,2 folyamatos kiömlés esetében. Annak a valószínűsége, hogy a kiömlött anyag azonnal nem gyullad meg tehát 0,8. Az adat a CPR 18E kiadványból származik.

A kiömlő anyag kései meggyulladás valószínűsége 0,3 értékűnek feltételezett.

A kiáramló anyag azonnali iniciálása esetén jettűz keletkezik.

Kései iniciálás esetén feltételezett gőztűz vagy kései VCE (robbanás) keletkezése. A keletkezési valószínűség aránya a 0,6/0,4 a CPR 18E (0,6-flash/0,4-VCE) kiadvány szerint.

Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elég szétszóródik a környezetben.

ORT-E5 eseményfa

ORT-E5	Azonnali begyulladás	Késői gyújtás	Gőztűz/ VCE/ Jettűz/ Tócsatűz	Következmény	Eseménysorok kódja	Gyakoriság [év ⁻¹]
$5,00E-06$	I			Jettűz	ORT_E5_Jettűz	$1,00E-06$
	0,2			Gőztűz	ORT_E5_Gőz	$7,20E-07$
	N	I		Kései VCE	ORT_E5_KVCE	$4,80E-07$
	0,8	0,3	0,6	Környezet-szennyezés	ORT_E5_0	$2,80E-06$
			0,4			
		N				
		0,7				

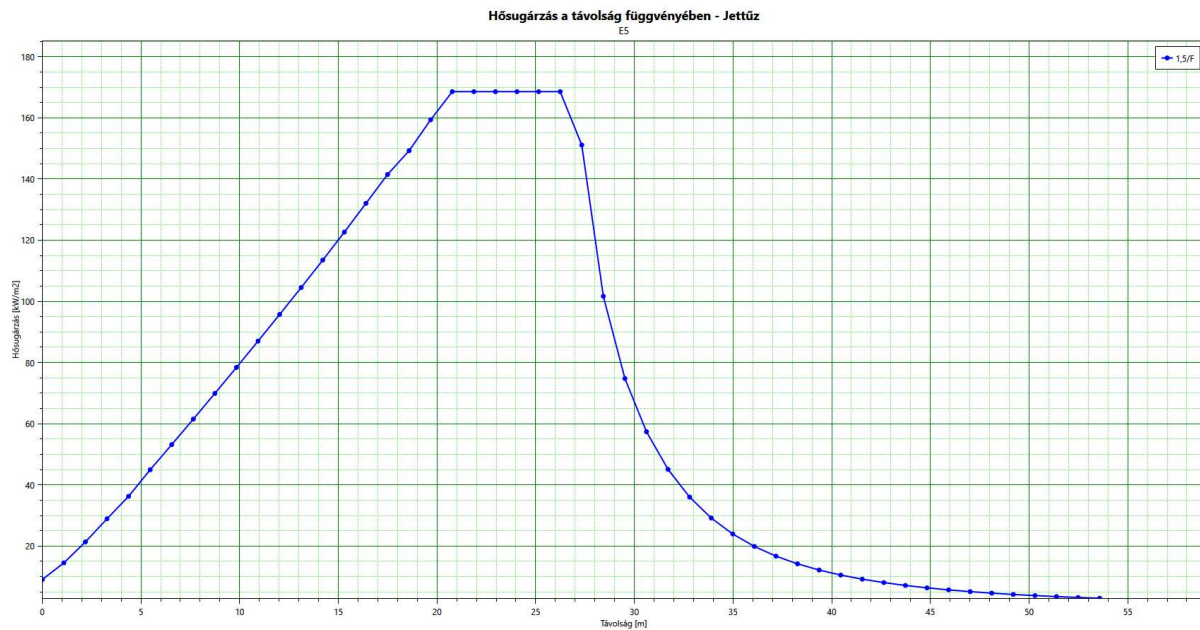
Következmények elemzése

E5		E5 KÖVETKEZMÉNYEI				
Baleseti eseménysor		PB folyamatos kiáramlása 10 perc alatt a T-502-ből				
Alapesemény		ORT-E5				
Kiindulási paraméterek		Meteorológiai viszonyok				
Anyag	LPG		1,5/F	3/D	13,1/D	
Mennyiség [kg]	„VA”	Átlagos hőmérséklet	5 °C	15 °C	15 °C	
Hőmérséklet [°C]	41	Átlagos szélesség	1,5 m/s	3 m/s	13,1 m/s	
Nyomás [bar]	11	A légkör stabilitása	F	D	D	
A paraméterek középértékei a kiáramlás után						
Kiáramlás utáni hőmérséklet [°C]			-32			
Kiáramlás sebessége [m/s]			201			
A kiömlő anyag átlagos tömegárama [kg/s]			5			
A folyadékfázis mennyisége [%]			62			
A cseppek átmérője [um]			120			
A kiáramlás időtartama [s]			600			
Következmények			1,5/F	3/D	13,1/D	
Diszperzió	Koncentráció	Távolság [m]				
	FRH	Nem éri el	Nem éri el	Nem éri el		
	ARH	Nem éri el	Nem éri el	Nem éri el		
	ARH/2	Nem éri el	Nem éri el	Nem éri el		
Gőztűz	Koncentráció	Távolság [m]				
	ARH	Nem éri el	Nem éri el	Nem éri el		
	ARH/2	Nem éri el	Nem éri el	Nem éri el		
Jettűz	A láng hossza [m]	27	23	18		
	Hősugárzás	A hősugárzás hatótávolsága [m]				
	4 kW/m²	50	46	43		
	17,5 kW/m²	37	33	29		
	37,5 kW/m²	33	29	25		
VCE	Túlnyomás	A lökhullám távolsága [m]				
	2 kPa	No hazard	No hazard	No hazard		
	5 kPa	No hazard	No hazard	No hazard		
	17 kPa	No hazard	No hazard	No hazard		
	35 kPa	No hazard	No hazard	No hazard		
Megjegyzések:						
A Phast szoftver számítási eredményei alapján nem lesznek következményei (No hazard) a VCE kései gyújtásnak egyetlen meteorológiai feltételnél sem.						

A kiömlő folyékony anyag azonnali begyulladása esetén jettűz keletkezhet. Ha a folyadék nem gyullad meg azonnal, a folyadékból gőzfelhő képződik. A kiömlő anyag kémiai-fizikai tulajdonságaira való tekintettel kései gyújtás esetén gőztűz vagy kései VCE keletkezhet. Abban az esetben, ha a kiömlő anyag nem iniciálódik, a kiömlött szénhidrogén elegy szétszóródik a környezetben.

Az E5.1.–es ábrán látható a hőszugárzás a távolság függvényében az 1,5/F meteorológiai feltételnél.

E5.1. ábra ORT_E5_Jet (Hősugárzás vs. távolság)



6.3.5.5.6 A legnagyobb hatótávolságú baleseti eseménysorok következményeinek bemutatása

Az alábbi táblázatban szerepelnek az E eseménysor legnagyobb hatótávolságai által érintett létesítmények.

E eseménysor	Veszélyeztetés	Épületek/Személyek		
Hősugárzás	Hősugárzási értékek	4 kW/m ²	17,5 kW/m ²	37,5 kW/m ²
	Jettűz	Telep teljes területe, 7543-as út	Telep teljes területe	Telep teljes területe
	Azonnali tócsatűz	Technológia, T-61 – T-67-s tartályok	Technológia, T-61 – T-67-s tartályok	Technológia, T-61 – T-67-s tartályok
	Kései tócsatűz	Technológia, T-61 – T-67-s tartályok	Technológia, T-61 – T-67-s tartályok	Technológia, T-61 – T-67-s tartályok
	Tűzgolyó	Telep teljes területe, 7543-as út	Telep teljes területe, 7543-as út	Telep teljes területe
Gőztűz	Koncentráció	ARH/2	ARH	
		Telep teljes területe, 7543-as út	Telep teljes területe	
Túlnyomás	Túlnyomás értékei	2 kPa	17 kPa	35 kPa
	VCE	Telep teljes területe, 7543-as út	Telep teljes területe, 7543-as út	Telep teljes területe, 7543-as út

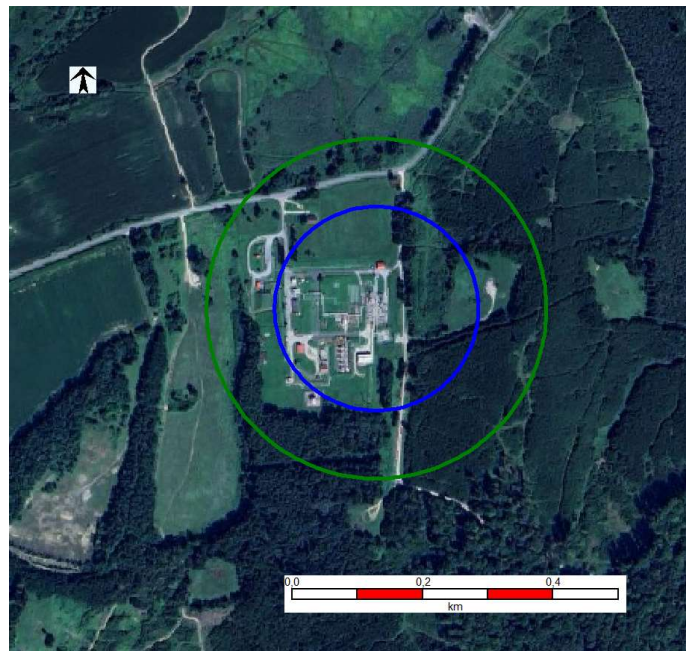
E1 – Azonnali kiömlés a PB technológiából - kondenzátum

A keletkezett felhő azonnali begyulladása esetén gőztűz keletkezhet. A kiömlő anyag egy része a földre eshet és tócsatűz keletkezhet. Amennyiben az azonnali iniciálás nem következik be, a felhő fokozatosan hígulni fog és terjedni a szélirányban.

A felhő kései iniciálása esetén feltételezett gőztűz (tűzveszélyes gőzfelhő fellángolása), ill. kései VCE (robbanás) keletkezése tócsatűzzel együtt. Csak tócsatűz keletkezése is lehetséges.

A gőztűznek csak rövid idejű hőhatásai vannak, és nem jelent veszélyt a környező berendezésekre. Az alábbi ábrákon szerepelnek a gőztűz hatótávolságai a legrosszabb esetben.

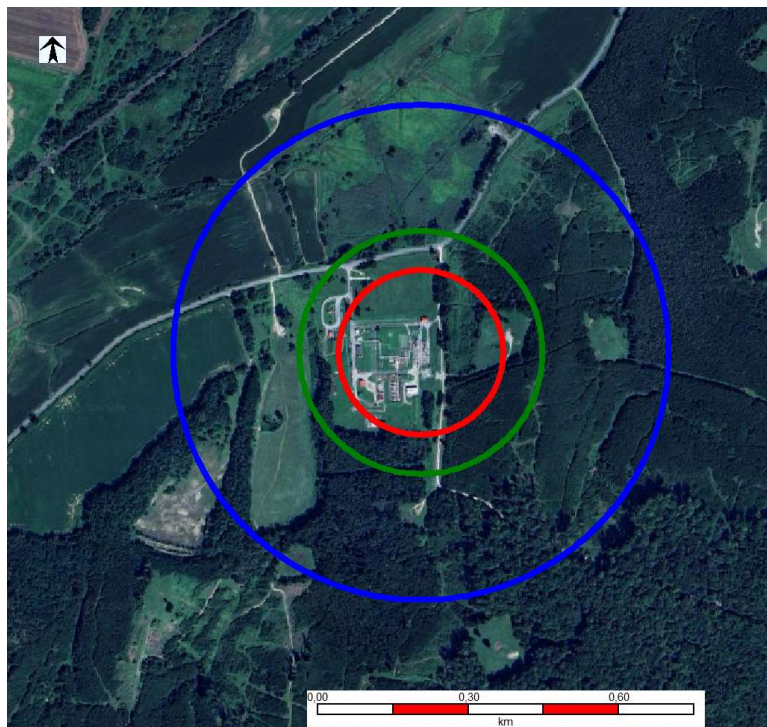
A gőztűz határa (6.3.5.5.6.1. ábra) azt a területet jelöli, ahol az összes ember meghal, ha az épületeken kívül tartózkodnak.



6.3.5.5.6.1. ábra E1 - Gőztűz - hőszugárzás

— ARH/2
— ARH

Tűzgolyó esetén (6.3.5.5.6.2. ábra) a hőszugárzás három szintje van ábrázolva. A $37,5 \text{ kW/m}^2$ szintnél az acélszerkezetek sérülnek, a $17,5 \text{ kW/m}^2$ -s szint, azt a határt jelöli, ameddig a tűzoltók védőruhában közelíthetnek és a 4 kW/m^2 -s hőszugárzáskor másodfokú égési sérülések veszélye áll fenn 20 s-nél hosszabb ideig tartó expozíció esetén.

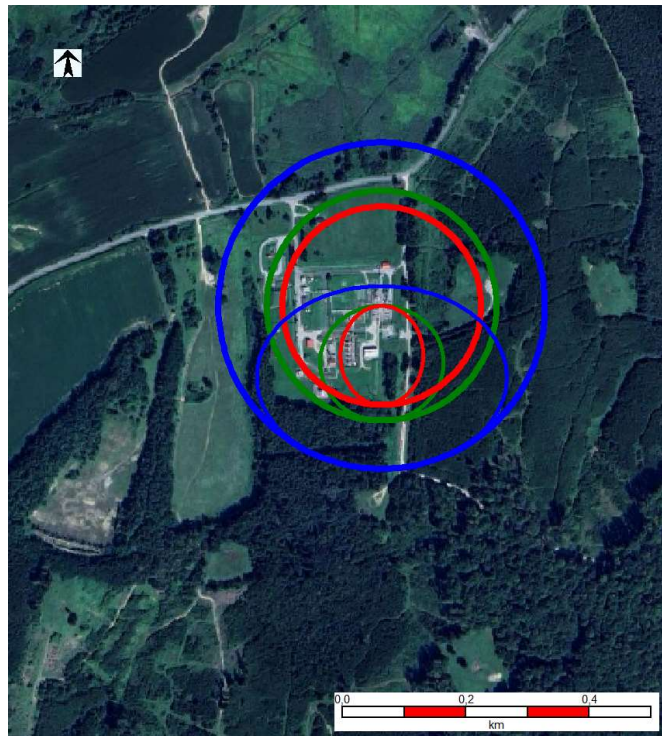


6.3.5.5.6.2. ábra E1 - Tűzgolyó – hőszugárzás

—	37,5 kW/m ² - acélszerkezetek sérülése
—	17,5 kW/m ² - a védőruhában való megközelítés határa
—	4,0 kW/m ² - másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén

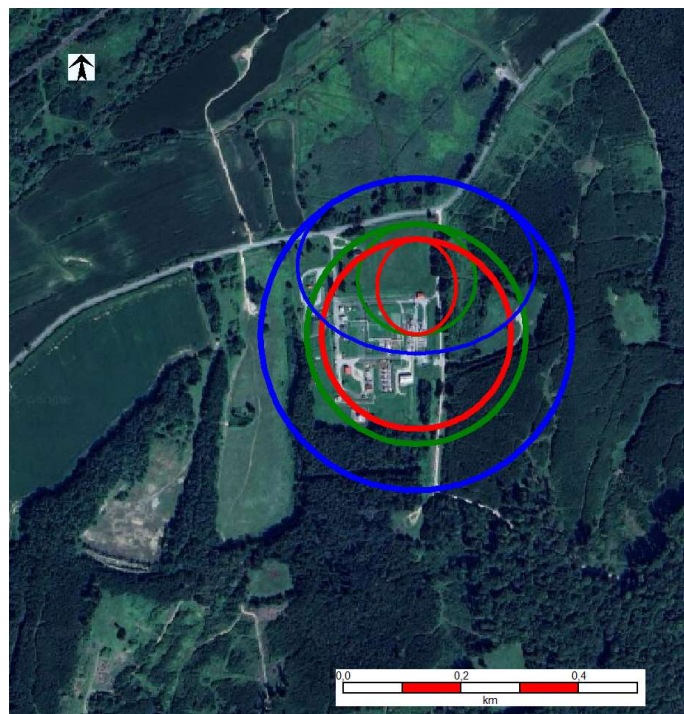
E3 – Csővezeték teljes keresztmetszetű törése – PB technológia - kondenzátum

Jettűz esetén (6.3.5.5.6.3. – 6.3.5.5.6.4 ábrák) a hőszugárzás három szintje van ábrázolva. A 37,5 kW/m² szintnél az acélszerkezetek sérülnek, a 17,5 kW/m²-s szint, azt a határt jelöli, ameddig a tűzoltók védőruhában közelíthetnek és a 4 kW/m²-s hőszugárzáskor másodfokú égési sérülések veszélye áll fenn 20 s-nél hosszabb ideig tartó expozíció esetén.



6.3.5.5.6.3. ábra E3 - Jettűz – hőszugárzás – északi szélirány

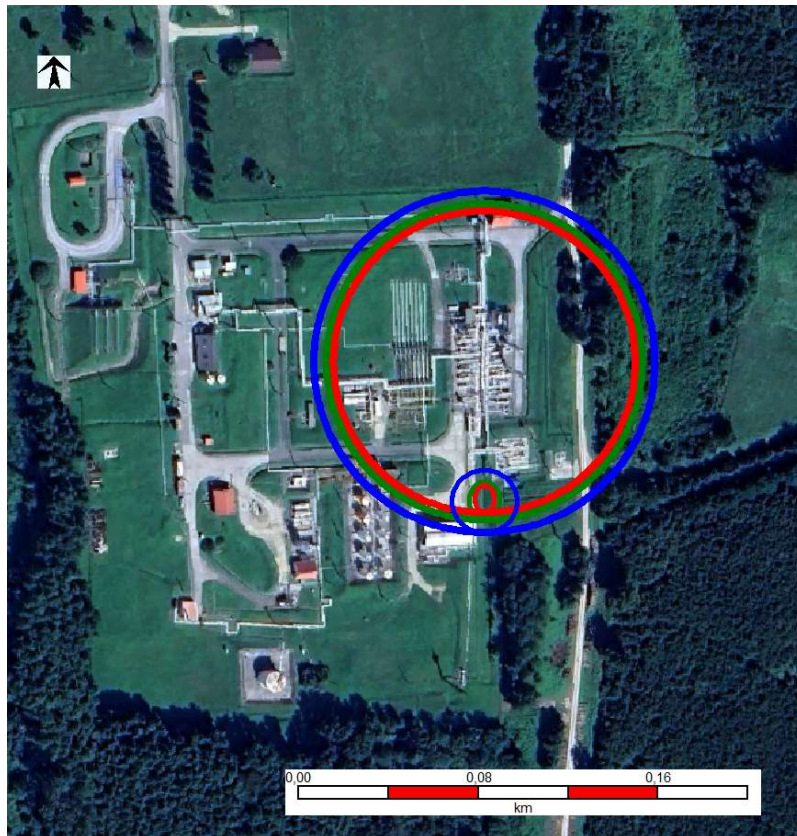
- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén



6.3.5.5.6.4. ábra E3 - Jettűz – hőszugárzás – déli szélirány

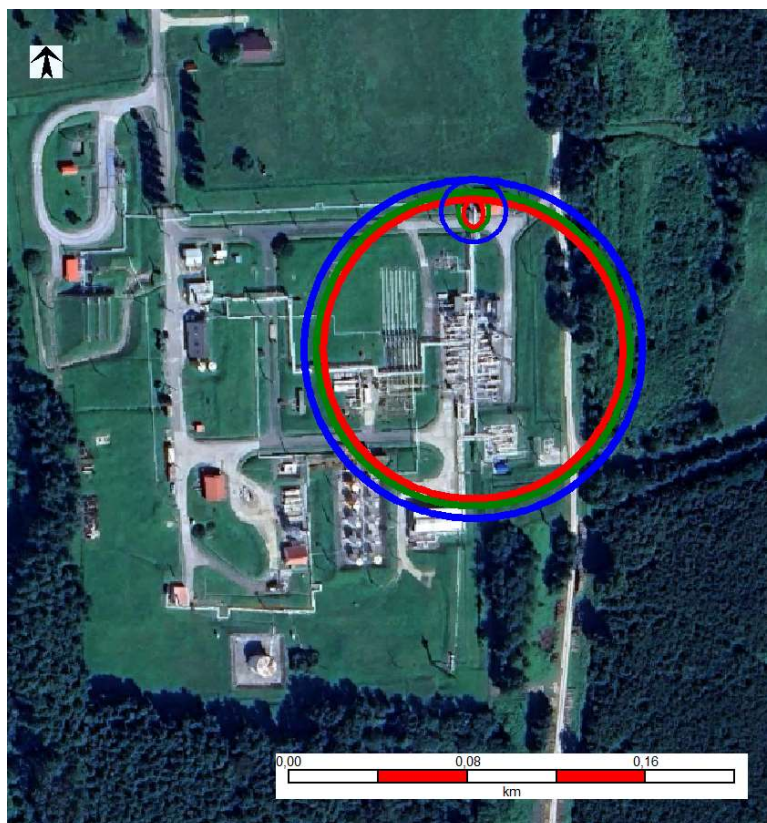
- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén

Azonnali tócsatűz esetén (6.3.5.5.6.5. - 6.3.5.5.6.6 ábrák) a hőszugárzás három szintje van ábrázolva. A $37,5 \text{ kW/m}^2$ szintnél az acélszerkezetek sérülnek, a $17,5 \text{ kW/m}^2$ -s szint, azt a határt jelöli, ameddig a tűzoltók védőruhában közelíthetnek és a 4 kW/m^2 -s hőszugárzáskor másodfokú égési sérülések veszélye áll fenn 20 s-nél hosszabb ideig tartó expozíció esetén. A vastag vonalak a veszélyeztetett övezeteket ábrázolják valamennyi szélirányban a kiömlés forrásának környezetében. A vékony vonalak magának a tócsatűznek a hőhatásait határolják a leggyakoribb északi, ill. déli szélirányban.



6.3.5.5.6.5. ábra E3 –Azonnali tócsatűz – hőszugárzás – északi szélirány

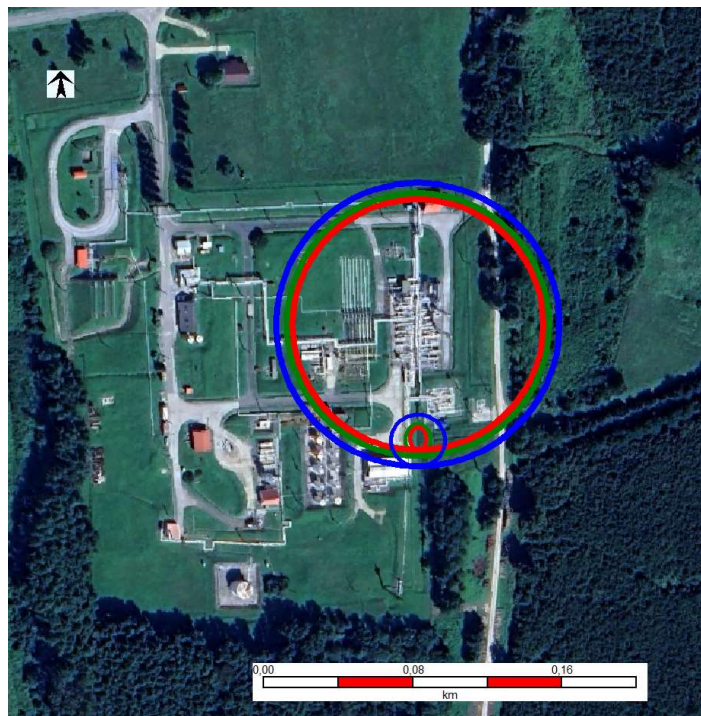
- $37,5 \text{ kW/m}^2$ - acélszerkezetek sérülése
- $17,5 \text{ kW/m}^2$ - a védőruhában való megközelítés határa
- $4,0 \text{ kW/m}^2$ – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén



6.3.5.5.6.6. ábra E3 –Azonnali tócsatűz – hőszugárzás – déli szélirány

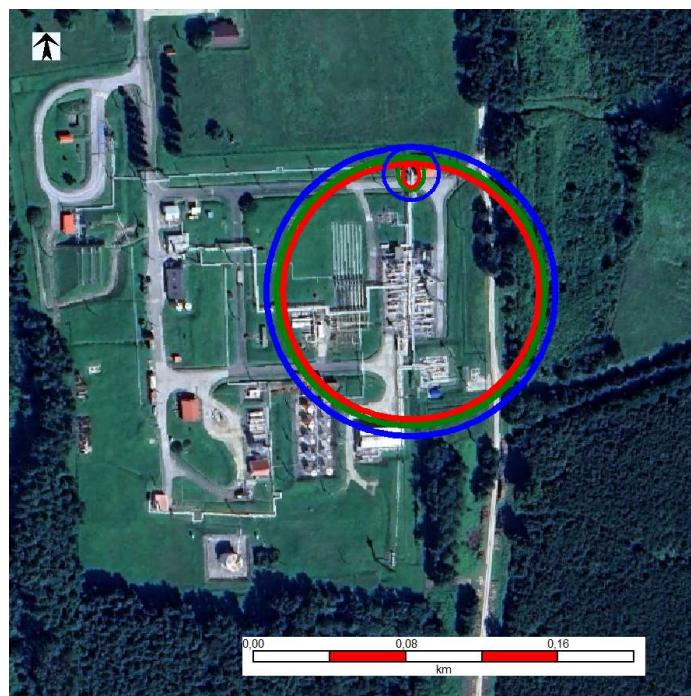
———	37,5 kW/m ² - acélszerkezetek sérülése
———	17,5 kW/m ² - a védőruhában való megközelítés határa
———	4,0 kW/m ² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén

Kései tócsatűz esetén (6.3.5.5.6.7. – 6.3.5.5.6.8. ábrák) a hőszugárzás három szintje van ábrázolva. A 37,5 kW/m² szintnél az acélszerkezetek sérülnek, a 17,5 kW/m²-s szint, azt a határt jelöli, ameddig a tűzoltók védőruhában közelíthetnek és a 4 kW/m²-s hőszugárzáskor másodfokú égési sérülések veszélye áll fenn 20 s-nél hosszabb ideig tartó expozíció esetén. A vastag vonalak a veszélyeztetett övezeteket ábrázolják valamennyi szélirányban a kiömlés forrásának környezetében. A vékony vonalak magának a tócsatűznek a hőhatásait határolják a leggyakoribb északi, ill. a déli szélirányban.



6.3.5.5.6.7. ábra E3 – Kései tócsatűz – hőszugárzás – északi szélirány

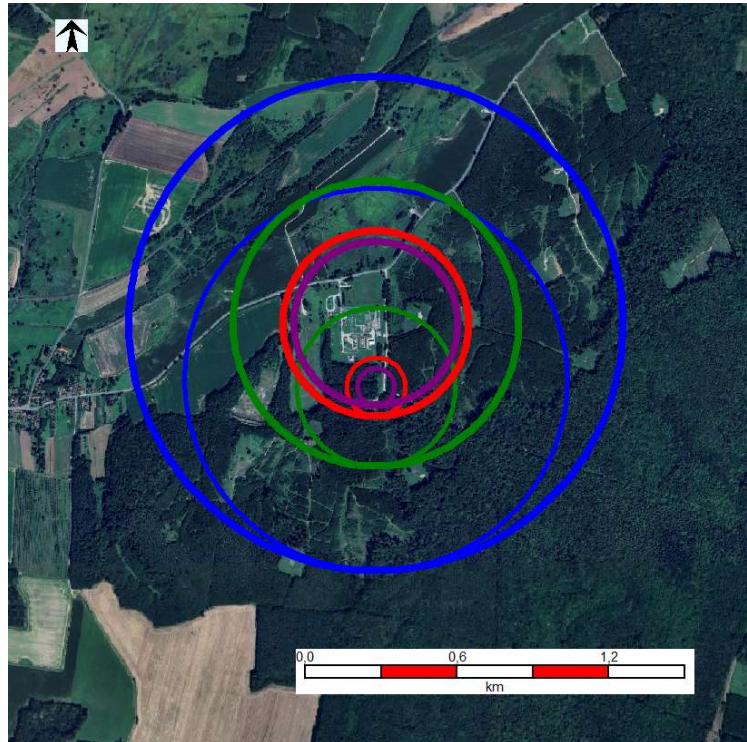
- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése (nem éri el)
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén



6.3.5.5.6.8. ábra E3 – Kései tócsatűz – hőszugárzás- déli szélirány

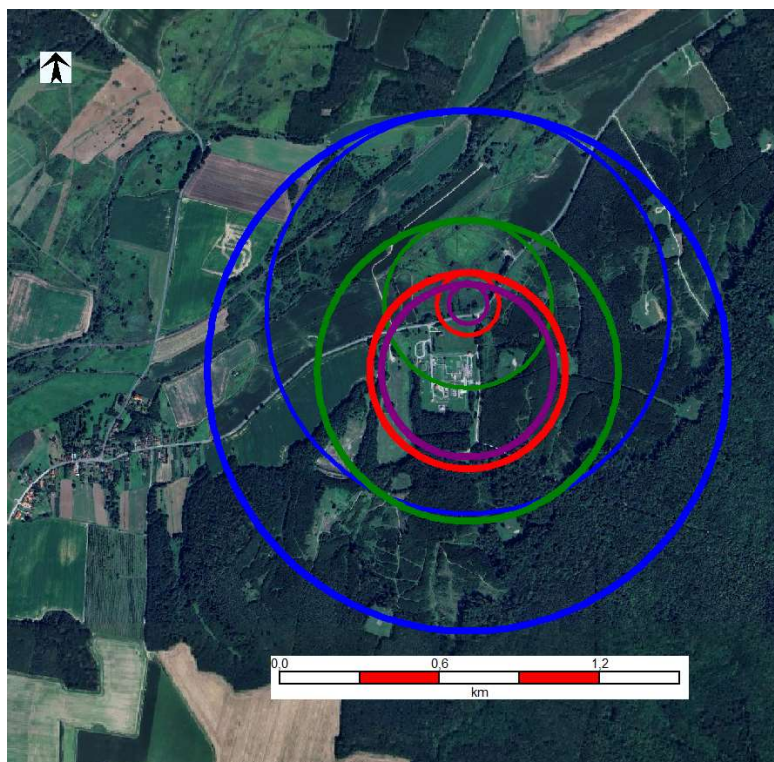
- 37,5 kW/m² - acélszerkezetek sérülése
- 17,5 kW/m² - a védőruhában való megközelítés határa
- 4,0 kW/m² – másodfokú égési sérülések veszélye 20 s-nél tovább tartó expozíció esetén

A kései robbanás hatótávolságai az E3 kártyán szerepelnek, és a legrosszabb esetet jelentik, amikor a felhő a kiömlés helyszínétől legmesszebb fog iniciálódni, miközben a robbanóképes anyag koncentrációja az alsó és a felső robbanási határ között lesz, és a robbanóképes anyag mennyisége a felhőben a robbanáshoz szükséges minimális mennyiség felett lesz. Az alábbi ábrákon (6.3.5.5.6.9. – 6.3.5.5.6.10. ábrák) a túlnyomás négy szintje van ábrázolva. A vastag vonalak a veszélyeztetett övezeteket ábrázolják valamennyi szélirányban a kiömlés forrásának környezetében. A vékony vonalak magának a robbanásnak a nyomáshatásait határolják a leggyakoribb északi, ill. déli szélirányban.



6.3.5.5.6.9. ábra E3 - VCE – kései gyújtás nyomáshatásai – északi szélirány

	35 kPa – acélszerkezetek sérülése
	17 kPa – betonpanelek jelentős sérülésének határa
	5 kPa - emberi sérülések keletkezhetnek a repülő üvegdarabok következtében
	2 kPa - fülfájás, ill. pillanatnyi sükettség



6.3.5.5.6.10. ábra E3 - VCE – kései gyújtás nyomáshatásai – déli szélirány

	35 kPa – acélszerkezetek sérülése
	17 kPa – betonpanelek jelentős sérülésének határa
	5 kPa - emberi sérülések keletkezhetnek a repülő üvegdarabok következtében
	2 kPa - fülfájás, ill. pillanatnyi sükettség

Ha a tűzveszélyes anyag nem gyullad meg, biztonságosan eloszlik a környezetben.

6.4. Dominóhatás

E fejezet célja a veszélyek azonosítása – kiváltó események azonosítása, melyeket a környező berendezéseken/létesítményekben bekövetkező baleset okoz és melyek a hő- vagy nyomáshatásaik által veszélyes anyagokkal kapcsolatos másodlagos balesetek bekövetkezéséhez vezethetnek. A dominóhatás értékelése a egyes objektumok kvalitatív (létesítmény kiválasztás) és kvantitatív kockázatértékelésének eredményein alapul. A dominóhatás azon legrosszabb reprezentatív események kiválasztása által van értékelve, melyeknek a hő- és nyomáshatásaik a legnagyobb hatótávolságúak. A dominóhatás forrásaként az egyes baleseti eseménysorok közül a 37,5 kW/m²-es hő- és a 35 kPa-os nyomáshatást elérő eseménysorok kerültek kiválasztásra az adott gyakorisággal. Amennyiben a meghatározott hő- vagy nyomáshatásokat nem érik el, az eseménysorok nem forrásai a dominóhatásnak és nem voltak tovább értékelve.

A jettűz hőhatásainak gyakoriságai a 15/360 (0,042) tényezővel lett módosítva, mely figyelembe veszi a jettűz keletkezési irányát (a 360°-os kör 15°-os szögét). A KVCE nyomáshatásainak gyakoriságai az eseményfa eredményei alapján lettek meghatározva.

6.4.1. Üzemen belüli dominóhatás

A dominóhatás elemzésének eredményét a 6.4.1.1-es táblázat mátrixa foglalja össze. Összhangban a módszerben javasoltakkal a dominóhatás forráspontjai hatásuk szempontjából a környező berendezéseket csoportba oszthatók:

- A dominóhatás azon forrásai, melyek hatása elhanyagolható a veszélyeztetett berendezésekre (zöld színnel jelölve a táblázatban) mert a másodlagos esemény gyakoriságának növekedése kisebb, mint 50 %. Ezek a források a súlyos balesetek végső kimenetére minimális hatással vannak. A dominóhatás értékelésén belül nincs szükség további elemzésükre.
- Azok a források, melyek jelentős hatással vannak a másodlagos esemény kezdeti eseményének gyakoriságára (narancssárga színnel jelölve a táblázatban), a másodlagos esemény gyakoriságát több mint 50%-kal növelik. A dominóhatás csak abban az esetben lehet jelentős, ha a másodlagos berendezések esetében magas egyéni és társadalmi kockázat mutatható ki.
- Azok források, melyek domináns hatással vannak a másodlagos esemény kezdeti eseményének gyakoriságára (piros színnel jelölve a táblázatban). A hatásgyakoriság többszörösen túllépi a másodlagos baleset kezdeti eseményének gyakoriságát. A dominóhatás ezen forrásainak domináns hatása van az értékelt rendszerre. Abban az esetben, ha a jelentős következményekről van szó, akkor a dominóhatás jelentősen megváltoztathatja a képet az elemzett berendezések egyéni és társadalmi kockázatainak elfogadhatóságáról.

A dominóhatás következményeinek elemzésekor találtunk olyan berendezéseket, melyek domináns hatással lennének a súlyos baleset kiváltó eseményének gyakoriságára (piros szín). Ezek a gyakoriságok figyelembe vannak véve az alapesemény gyakoriságának meghatározásakor.

6.4.2. Üzemen kívüli dominóhatás

Az Ortaháza T-1 olaj- és gázgyűjtőállomás környezetében nincs olyan vállalat, mely tevékenységével veszélyeztetné a telep tevékenységét.

6.4.1.1 táblázat A dominóhatás eredményeinek mátrixa

A dominóhatás forrása			T-501	T-61	T-62	T-63	T-64	T-65	T-66	T-67	T-503A	T-503B	T-503C	TA - LPG	TA - kondenzátum - olaj	TA - metanol	Technológia	T-502
Veszélyeztetett létesítmények																		
T-501	A1	5,01E-06		x	x	x	x	x	x	x	x	1,80E-08	1,80E-08	1,60E-05	x	x	7,33E-05	x
	A2	5,00E-06		x	x	x	x	x	x	x	x	1,80E-08	1,80E-08	1,60E-05	x	x	7,33E-05	x
T-61	B1	5,00E-06	x		2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	x	3,27E-08	3,27E-08	1,60E-05	x	x	7,33E-05	x
	B2	5,00E-06	x		2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	x	3,27E-08	3,27E-08	1,60E-05	x	x	7,33E-05	x
T-62	B1	5,00E-06	x	2,58E-06		2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	x	3,27E-08	3,27E-08	1,60E-05	x	x	7,33E-05	x
	B2	5,00E-06	x	2,58E-06		2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	x	3,27E-08	3,27E-08	1,60E-05	x	x	7,33E-05	x
T-63	B1	5,00E-06	x	2,58E-06	2,58E-06		2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	x	3,27E-08	3,27E-08	1,60E-05	x	x	7,33E-05	x
	B2	5,00E-06	x	2,58E-06	2,58E-06		2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	x	3,27E-08	3,27E-08	1,60E-05	x	x	7,33E-05	x
T-64	B1	5,00E-06	x	1,46E-06	2,58E-06	2,58E-06		2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	x	3,27E-08	3,27E-08	1,60E-05	x	x	7,33E-05	x
	B2	5,00E-06	x	1,46E-06	2,58E-06	2,58E-06		2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	x	3,27E-08	3,27E-08	1,60E-05	x	x	7,33E-05	x
T-65	B1	5,00E-06	x	1,46E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06		2,58E-06	2,58E-06	x	3,27E-08	3,27E-08	1,60E-05	x	x	7,33E-05	x
	B2	5,00E-06	x	1,46E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06		2,58E-06	2,58E-06	x	3,27E-08	3,27E-08	1,60E-05	x	x	7,33E-05	x
T-66	B1	5,00E-06	x	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06		2,58E-06	x	3,27E-08	3,27E-08	1,60E-05	x	x	7,33E-05	x
	B2	5,00E-06	x	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06		2,58E-06	x	3,27E-08	3,27E-08	1,60E-05	x	x	7,33E-05	x
T-67	B1	5,00E-06	x	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06		x	3,27E-08	3,27E-08	1,60E-05	x	x	7,33E-05	x
	B2	5,00E-06	x	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06	2,58E-06		x	3,27E-08	3,27E-08	1,60E-05	x	x	7,33E-05	x
T-503A	C1	5,00E-07	x	x	x	x	x	x	x	x		4,55E-07	4,55E-07	1,66E-05	x	x	7,33E-05	x
	C2	5,00E-07	x	x	x	x	x	x	x	x		4,55E-07	4,55E-07	1,66E-05	x	x	7,33E-05	x
T-503B	C1	5,00E-07	x	x	x	x	x	x	x	x	2,57E-07		4,55E-07	1,66E-05	x	x	7,33E-05	x
	C2	5,00E-07	x	x	x	x	x	x	x	x	2,57E-07		4,55E-07	1,66E-05	x	x	7,33E-05	x
T-503C	C1	5,00E-07	x	x	x	x	x	x	x	x	2,57E-07	4,55E-07		1,66E-05	x	x	7,33E-05	x
	C2	5,00E-07	x	x	x	x	x	x	x	x	2,57E-07	4,55E-07		1,66E-05	x	x	7,33E-05	x
TA - LPG	D1	7,81E-08	x	x	x	x	x	x	x	x	x	3,27E-08	3,27E-08			x	7,33E-05	x
	D2	1,48E-04	x	x	x	x	x	x	x	x	x	3,27E-08	3,27E-08			x	7,33E-05	x
TA - kondenzátum - olaj	D3	4,12E-05	x	x	x	x	x	x	x	x	x	3,27E-08	3,27E-08			x	7,33E-05	x
	D4	7,76E-06	x	x	x	x	x	x	x	x	x	3,27E-08	3,27E-08			x	7,33E-05	x
TA - metanol	D5	8,77E-08	x	x	x	x	x	x	x	x	x	3,27E-08	3,27E-08	1,60E-05	x		7,33E-05	x
	D6	3,84E-05	x	x	x	x	x	x	x	x	x	3,27E-08	3,27E-08	1,60E-05	x		7,33E-05	x
Technológia	E1	8,50E-05	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1,80E-08	1,80E-08	1,60E-05	x	x		
	E2	7,50E-05	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1,80E-08	1,80E-08	1,60E-05	x	x		
	E3	5,96E-04	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1,80E-08	1,80E-08	1,60E-05	x	x		
T-502	E4	5,00E-06	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1,80E-08	1,80E-08	1,60E-05	x	x		
	E5	5,00E-06	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1,80E-08	1,80E-08	1,60E-05	x	x		

6.5. A kockázat kiértékelése

A következmények értékelése az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtőállomáson a kiválasztott reprezentatív kockázati forrásokra és létesítményekre lett elvégezve:

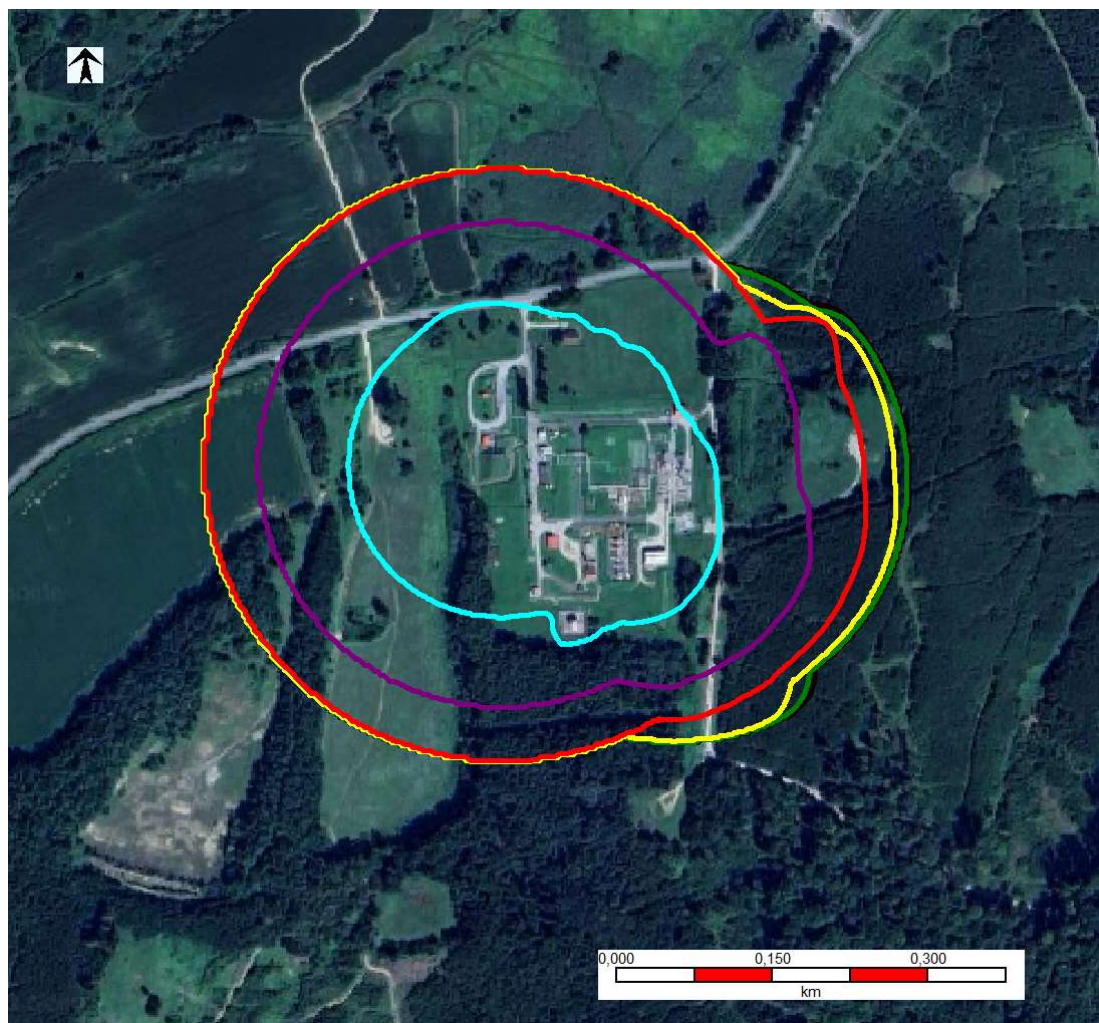
- A. T-501-es tartály
- B. 60 m³-es tartályok (T-61 – T-67)
- C. Földdel takart tartályok (T-503A/B/C)
- D. Tankautók – LPG, kondenzátum – olaj, metanol
- E. Kiömlés a PB technológiából

6.5.1. Egyéni kockázat

Az egyéni kockázat annak a személynek az elhalálozási kockázatát jelenti, aki egy bizonyos időszakban egy bizonyos helyen tartózkodik (az adat általában 1 évre vonatkozik) a bázistelep közelében. Az egyéni kockázat értékelésekor nincs számításba véve az üzem belüli vagy az üzem körüli népesség. Ha egy személy életének veszélyeztetettségéről van szó, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. mellékletének 1.5. pontja szerint az egyéni kockázat elfogadható mértéke az üzemek számára a következő módon van meghatározva:

- a.) **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.
- b.) **Feltételekkel elfogadható szintű veszélyeztetettséget** jelent, ha a lakóterületen a halálozás egyéni kockázata 10^{-6} esemény/év és 10^{-5} esemény/év között van. Ekkor a hatóság kötelezi az üzemeltetőt, hogy hozzon intézkedést a tevékenység kockázatának észszerűen kivitelezhető mértékű csökkentésére, és olyan, a súlyos balesetek megelőzését és következményei csökkentését szolgáló biztonsági intézkedések feltételeinek biztosítására, amelyek a kockázat szintjét csökkentik.
- c.) **Nem elfogadható szintű veszélyeztetettséget** jelent, ha a lakóterületen a halálozás egyéni kockázata meghaladja a 10^{-5} esemény/év értéket. Ha a kockázat a településrendezési intézkedéssel nem csökkenthető, a hatóság kötelezi az üzemeltetőt a tevékenység korlátozására vagy megszüntetésére.

A 6.5.1.1.-es ábra a telep egyéni kockázatát ábrázolja.



6.5.1.1. ábra Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomás egyéni kockázata

—	Egyéni kockázat szintje $1 \cdot 10^{-4}/\text{év}$
—	Egyéni kockázat szintje $1 \cdot 10^{-5}/\text{év}$
—	Egyéni kockázat szintje $1 \cdot 10^{-6}/\text{év}$
—	Egyéni kockázat szintje $1 \cdot 10^{-7}/\text{év}$
—	Egyéni kockázat szintje $1 \cdot 10^{-8}/\text{év}$
—	Egyéni kockázat szintje $1 \cdot 10^{-9}/\text{év}$

6.5.2. Társadalmi kockázat

A társadalmi kockázat utal a valódi veszélyre az üzemben belüli személyekre és az üzemben kívüli személyekre. Leggyakrabban F-N görbe formájában van szemléltetve, ahol az események gyakorisága kapcsolódik a halálesetek számához egy bizonyos időszakon belül (ami rendszerint 1 év). A társadalmi kockázat meghatározásakor figyelembe veszik a meteorológiai körülményeket és a személyek elhelyezkedését üzemben kívül, valamint éjjel és nappal.

A kockázat mértékéhez (egyéni és társadalmi kockázat) többféle tényező is hozzájárul. Az egyik közülük a meghibásodás gyakorisága. A létesítmény meghibásodásának gyakorisága csökkenthető, pl. biztonsági berendezések beépítésével a rendszerbe.

Nagy hatással van a kockázatra a veszélyes anyagok mennyisége, melyek súlyos baleset keletkezésekor a környezetbe juthatnak. A kiömlött veszélyes anyagok mennyisége növeli a halálesetek gyakoriságát a kiömlés környezetében (pl. koncentráció, nagyobb tócsatűz...). A veszélyes anyagok mennyiségén kívül fontos még a technológiai paraméterek értéke (hőmérséklet, nyomás). Ezek növelhetik a veszélyes anyagok nem kívánatos hatásait (a toxikus anyag magasabb párolgása magasabb hőmérsékleten, a veszélyes anyag kiömlésének magasabb sebessége magasabb nyomáson...).

A kockázat mértékét befolyásolják a meteorológiai körülmények, népesség és a kiváltó források. Ezek a tényezők a legtöbb esetben külsőleg nem befolyásolhatók.

Ha több személy veszélyeztetettségéről van szó, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. mellékletének 1.6. pontja szerint a társadalmi kockázat elfogadható mértéke a létező üzemek számára a következő:

- A társadalmi kockázat **feltétel nélkül elfogadható**, ha $F < (10^{-5} \times N^{-2})$ 1/év, ahol $N \geq 1$.
- A társadalmi kockázat **feltétellel fogadható el**, ha minden $F < (10^{-3} \times N^{-2})$ 1/év, és $F > (10^{-5} \times N^{-2})$ 1/év tartomány közé esik, ahol $N \geq 1$. Ebben az esetben a tevékenység kockázatának csökkentése érdekében a hatóság kötelezi az üzemeltetőt, hogy gondoskodjon olyan megelőző biztonsági intézkedésekről (riasztás, egyéni védelem, elzárkózás stb.), amelyek a kockázat szintjét csökkentik.
- **Nem elfogadható** szintű a veszélyeztetettség, ha $F > (10^{-3} \times N^{-2})$ 1/év, ahol $N \geq 1$. Ebben az esetben, ha a kockázat más eszközökkel nem csökkenthető, a hatóság kötelezi az üzemeltetőt a tevékenység korlátozására vagy megszüntetésére.

A társadalmi kockázat számításakor figyelembe vett személyek a 6.5.2.1 táblázatban szerepel.

6.5.2.1. táblázat A telep területén és környezetében lévő személyek létszámadatai

Vállalat neve	Munkavállalók száma		
	összesen	nappal (8.00-20.00)	éjszaka (20.00-8.00)
Külső kivitelezők			
DOT Kft. – tartálykocsis szállítás (időszakosan)	1	1	-
Bogár Eurotrans Kft. - daruzási munkák (évente: kb. 2-3)	2	2	-
MOLTransz Kft. - PB tartálykocsis szállítás (hetente, 1-1,5 óra / töltés)	4	4	-
Szlovén PB tartálykocsis szállítás (MOL nagykereskedői igények szerinti – 1-1,5 óra /töltés, az utóbbi 1 évben nem volt ilyen)	1	1	-

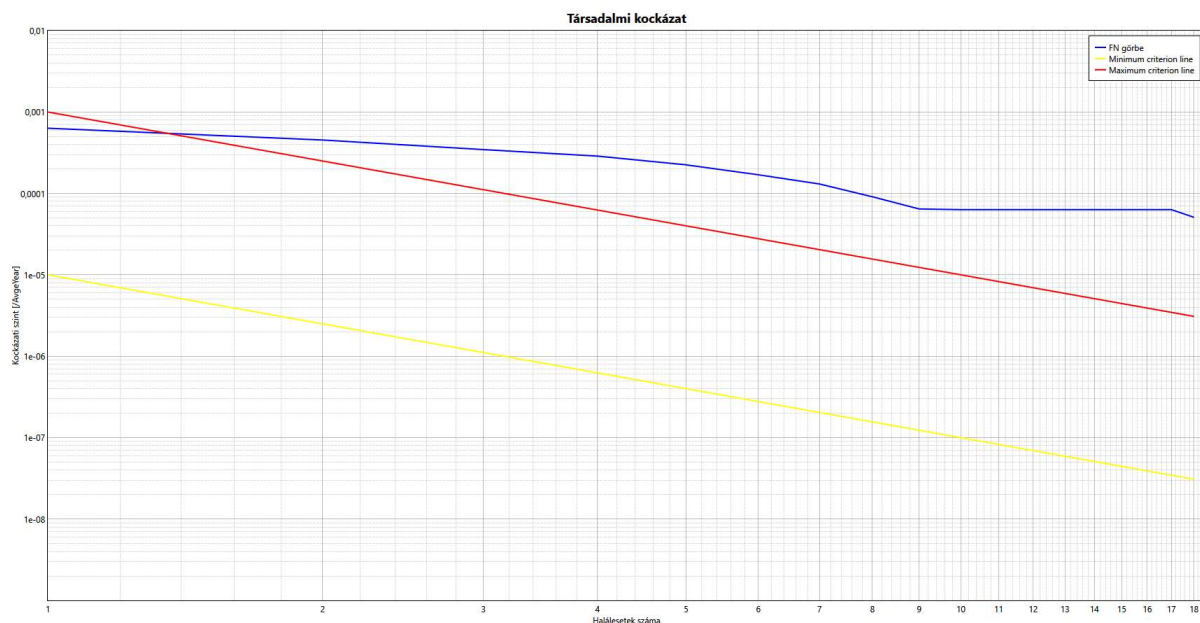
Vállalat neve	Munkavállalók száma		
	összesen	nappal (8.00-20.00)	éjszaka (20.00-8.00)
Baltransz Kft., West-Bridge Kft., Transztank Kft. - nyersolaj/kondenzátum szállítás (hetente, 0,75 óra/ töltés)	6-7	6-7	-
Technoszer Kft. (igény szerint)	8	8	-
OILTECH Kft.(igény szerint)	8	8	-
Bronti 99 Kft. (tartályt- és készülék tisztítás)	4-5	4-5	
ATYS-CO Kft. (informatika) igény szerint	1	1	
ProMech Kft. (informatika) igény szerint	1	1	

A 6.5.2.1. ábrán az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtőállomás társadalmi kockázata van ábrázolva.

A táblázatban szereplő vállalatok elhelyezkedése a G 1 sz. mellékletben szerepel.

A jelen lévő munkavállalók hányada a telepen és környékén nappal és éjjel a fent említett táblázat alapján került meghatározásra (a munkavállalók tényleges számát jelenti – feltételezett hányad - 1).

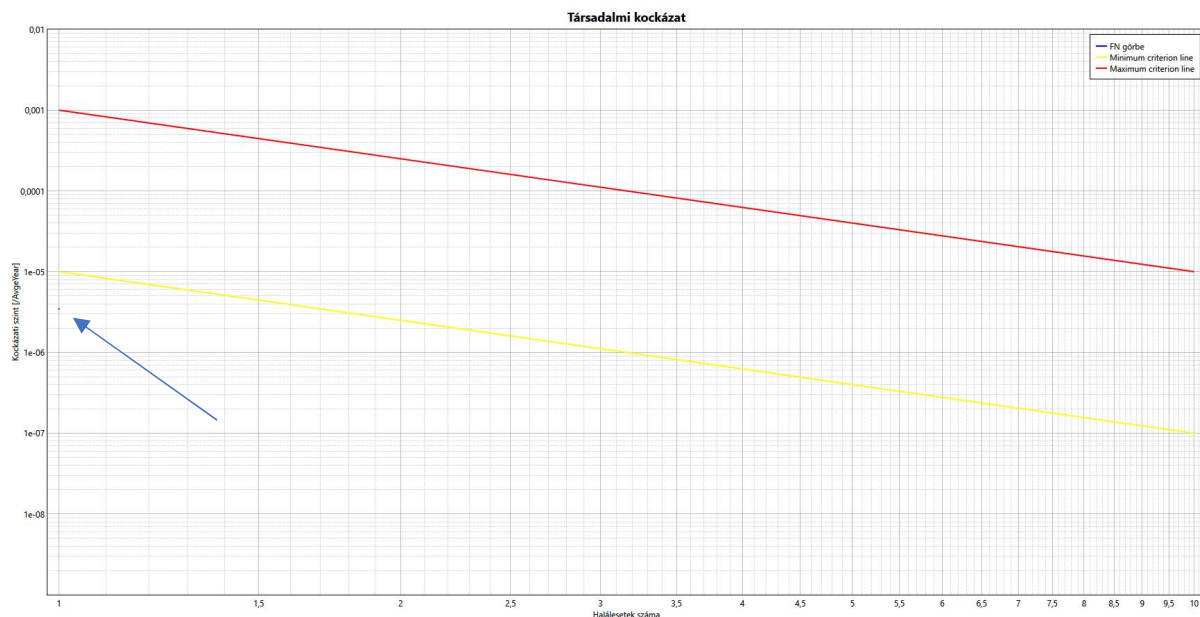
A zárt és nyílt térben tartózkodó munkavállalók hányada az OKF Hatósági állásfoglalásával összhangban nappal – zárt térben 0,93, nyílt térben 0,07 és éjjel zárt térben 0,99, nyílt térben 0,01. A lakóterületen jelenlévő népesség hányada az OKF Hatósági állásfoglalásával összhangban nappal – 0,7 és éjjel – 1,0. Miközben a zárt térben tartózkodó népesség hányada nappal 0,93, éjszaka 0,99.



6.5.2.1 ábra Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtőállomás társadalmi kockázata – valamennyi külső vállalat figyelembe vétele esetén

Az F-N görbe a nem elfogadható tartományban helyezkedik el, tehát abban az esetben, amikor a társadalmi kockázat számításakor az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtőállomáson lévő valamennyi külső vállalat munkavállalója figyelembe van véve, a társadalmi kockázat nem elfogadható.

A társadalmi kockázatok meghatározása esetén a MOL Nyrt. dolgozói, valamint a MOL Nyrt.-vel szerződéses viszonyban álló vállalatok/gazdálkodó szervezetek a 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet 7. melléklet 1.6.2 bekezdés a) és b) pontjában meghatározottak szerint figyelmen kívül lettek hagyva. A társadalmi kockázat számítás során figyelmen kívül hagyott személyek BVT oktatása dokumentált módon a jogszabályok által meghatározott gyakorisággal megtörténik. **A társadalmi kockázatszámítás eredménye – a MOL Nyrt. dolgozói, valamint a MOL Nyrt.-vel szerződéses viszonyban álló vállalatok/gazdálkodó szervezetek – a jogszabály által meghatározott személyek figyelmen kívül hagyásával az alábbiak szerint alakul:**



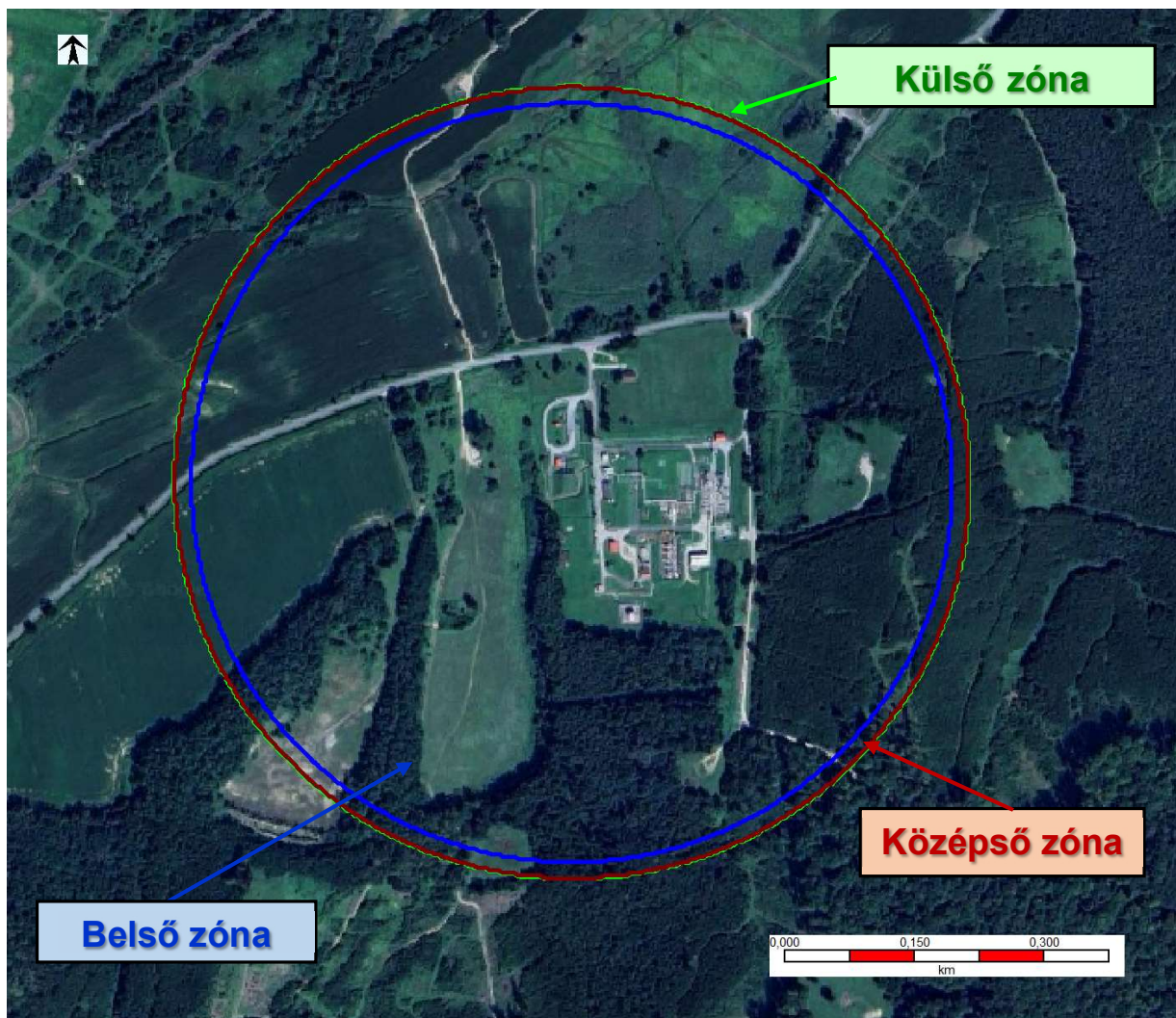
6.5.2.2 ábra Ortaháza T-1 olaj és gázgyújtóállomás társadalmi kockázata

Az ábrán az F-N görbe az $F < (10^{-5} \times N^{-2})$ 1/év tartományban helyezkedik el. Tehát az **Ortaháza T-1 olaj és gázgyújtóállomás társadalmi kockázata feltétel nélkül elfogadható.**

6.5.3. Veszélyességi övezetek

A 6.5.3.1. - 6.5.3.9.-s ábrán a veszélyességi övezet zónái láthatók. A veszélyességi övezet 3 zónára van osztva, ahogyan az a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. mellékletének 2.1. pontjából adódik:

- Belső zóna:** a sérülés egyéni kockázata meghaladja a 10^{-5} esemény/év értéket.
- Középső zóna:** a sérülés egyéni kockázata 10^{-5} és 10^{-6} esemény/év értékek között alakul.
- Külső zóna:** a sérülés egyéni kockázata nem éri el a 10^{-6} esemény/év értéket, de nagyobb, mint 3×10^{-7} .



6.5.3.1. ábra Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtőállomás veszélyességi övezeteinek kijelölése

—	Kockázati szint $1 \cdot 10^{-5}/\text{év}$
—	Kockázati szint $1 \cdot 10^{-6}/\text{év}$
—	Kockázati szint $3 \cdot 10^{-7}/\text{év}$

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtőállomás összesített veszélyességi övezetei túllépik az üzem kerítését és valamennyi zóna érinti a 7543-as utat.

6.6. Tűz esetén keletkező égéstermékek

A füst összetételének és mennyiségének kiszámítása egységnyi területen (1 m^2) lett meghatározva 1 másodperc alatt. Az eredmények a 755 m^2 -es tócsa felszínéről keletkezett füst diszperziójának becslésénél lettek alkalmazva, mely a kőolaj folyamatos kiömlésekor keletkezik az Ortaháza T-1 gyűjtőállomás 500 m^3 -es tartályából. A kiömlés időtartama 10 perc. A környezetbe 460,8 tonna kőolaj ömlik ki. A tócsa területe a tócsa átmérőjéből lett kiszámítva, ami 31 m.

A gázolaj égésének felszíni sebessége $0,050 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, mely a Phast 9.0-es szoftverrel volt meghatározva.

Annak a gázolaj mennyiségnek az összetétele, mely elég:

szénhidrogén	gázolaj
mennyiség ($\text{g} \cdot \text{s}^{-1}$)	50

Összetétel:

C (% wt)	87,0%	C (mol)	3,6217
H (% wt)	13,0%	H (mol)	6,4484

A szén 16 %-a korom és szilárd szén részecskék formájában marad – $0,5695 \text{ mol}$, a maradék 33 % szénből $0,9866 \text{ mol}$ CO keletkezik és a 67 % szénből pedig $2,0031 \text{ mol}$ CO_2 keletkezik. A 100 % hidrogénből $3,1002 \text{ mol}$ H_2O keletkezik. Összesen $6,0900 \text{ mol}$ égéstermék keletkezik.
Fontos megjegyzés: a korom a szilárd halmazállapotú szén mennyisége a további számításoknál nincs figyelembe véve!

Füst

	térf.%	mol	O_2 fogyasztás (mol)	N_2 mennyisége (mol)
C	0	0,5795		
CO	4,59%	1,0039	0,5020	
CO_2	9,31%	2,0383	2,0383	
H_2O	14,73%	3,2242	1,6121	
N_2	71,37%			15,6207
összesen	100%	6,2664	4,1523	
égéstermékek ($\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}$):				21,8872
elhasznált levegő ($\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}$):				19,7731

Az említett mennyiségek a keletkezésükhöz $4,1523 \text{ mol}$ O_2 -t használnak fel.

Az O_2 a levegő kb. 21 %-át alkotja, a füst az égéstermékeken kívül $15,6207 \text{ mol}$ N_2 -t is tartalmaz.

$50 \text{ g} \cdot \text{s}^{-1}$ gázolaj elégetéséhez szükséges levegőfogyasztás $19,7731 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$, ami $570,5 \text{ g} \cdot \text{s}^{-1}$.

Levegő	mennyiség (mol)	mennyiség (g)
O_2	4,1523	132,8710
N_2	15,6207	437,5839
Összesen	19,7731	570,4549

Égés esetén $21,8872 \text{ mol}$ füst fog keletkezni 1 másodperc alatt, ami $620,4528 \text{ g}$ füst keletkezését jelenti 1 másodperc alatt.

Füst	menyiség (mol)	menyiség (g)
C	0,5795	6,9600
CO	1,0039	2812,01
CO ₂	2,0383	89,7048
H ₂ O	15,6207	58,0841
N ₂	15,6207	437,5839
Összesen	21,8872	620,4528

A füstben 4,59 térf.% CO és 9,31 térf.% CO₂ fordul elő, ami csökkenést jelent a [6] irodalomban javasolt adatokhoz képest – ezt az a tény okozza, hogy a szén 16 %-a szilárd halmazállapotban maradt, melynek térfogata a füst gáz halmazállapotú összetevőinek térfogatához képest elhanyagolható.

A [7] irodalommal összhangban a tűz esetén a füst feltételezett hőmérséklete kb. 600 °C.

A 50 g gázolaj elégetéséhez szükséges 570,5 g levegő (15 °C, atm.) térfogata 0,4656 m³ (Phast 9.0).

A keletkezett 620,45 g (600 °C, atm.) füst térfogata 1,588 m³ (Phast 9.0).

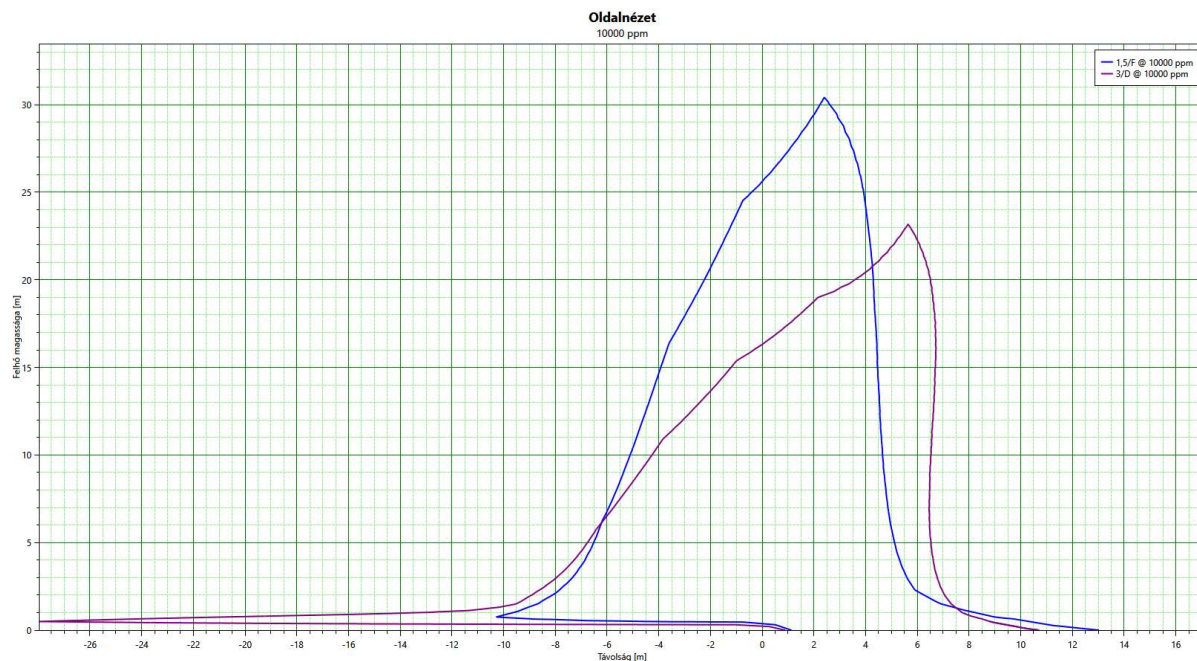
Az említettek alapján megállapítható, hogy a tócsatűz minden egyes négyzetméterén a levegő térfogata - 0,46565 m³ - másodpercenként 1,588 m³ égéstermékre nő, ami 1,434 m.s⁻¹ átlagos sebességet jelent.

Az égéstermék modellezése a 755 m²-es tócsatűz esetén a Phast 9.0 szoftverrel az „User defined source” meghatározása esetén lehetséges:

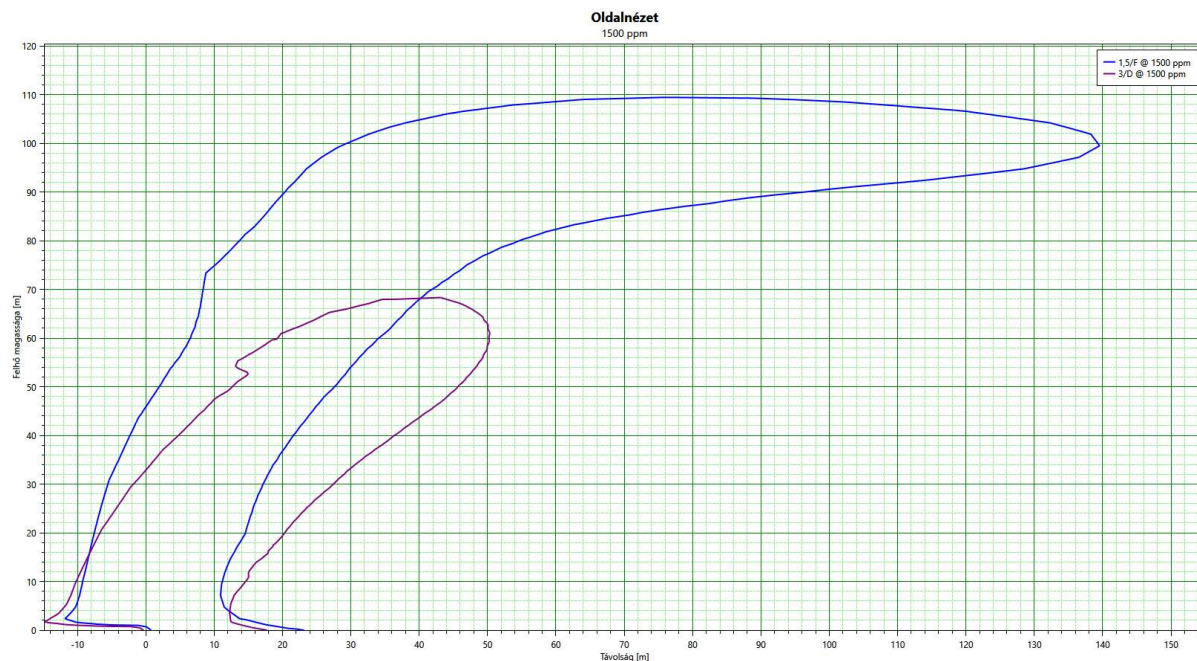
- Anyag: Kőolaj - tökéletlen égéstermék (összetétel: lásd fent)
- Material to track: Carbon monoxide, Concentration of interest: 1500 ppm, 10000 ppm
- Kiáramlás halmazállapota: gőz
- Kiáramlás: 469 kg.s⁻¹
- Kiáramlási sebesség: 1,434 m.s⁻¹
- Hőmérséklet: 600°C
- Pre-Dilution Air rates: 0
- Elevation: 0 m
- Outdoor release: vertical

Meg lehet jeleníteni a koncentrációt ábrázoló görbéket a füst többi összetevője esetében is, pl. CO.

Függőleges keresztmetszetű ábra a szélirányban néhány meteorológiai viszony esetén: „Side view” 10000 ppm



Függőleges keresztmetszetű ábra a szélirányban néhány meteorológiai viszony esetén: „Side view” 1500 ppm



Az égéstermékek diszperziója a 755 m² területű tócsa égése esetén volt modellezve, ami kb. 31 m-es sugarat jelent. Ehhez figyelembe kellene venni még a tűz helyszíne körül áramló levegőt, mely a tűz helyszínén lévő diszperziója jelentős hatással van. Ezt a légáramlást viszont nem lehetséges modellezni.

6.7. Hatások értékelése a természeti környezetre

6.7.1. Az EAI értékek meghatározása

Az M 5 sz. mellékletben szerepel az EAI (Environmental Accident Index) meghatározásának módszere. Az EAI index módszer, más alapokon nyugszik, mint a CPR 18E kiválasztási módszer. A CPR 18E által kiválasztott források az EAI módszerrel is ki lettek értékelve, és további elemzésük is el lett végezve. A 6.7.1.1 táblázatban szerepelnek az EA Index értékei a kiválasztott kockázati források esetében.

6.7.1.1 táblázat Az EAI értékek összefoglaló táblázata

Létesítmény – anyag	Max. mennyiség [t]	Viszkozitás [cSt]	Oldhatóság a vízben [%]	Toxicitás [mg/l]	A környezet értéke				EAI
					DNW	DGS	LGS	LPI	
T-501 - kőolaj	460,8	2,88	0	>1000	2	7	0	0	42
T-61 – kondenzátum	42,2	2	0	>35	2	7	0	0	120
T-62 – kondenzátum	42,2	2	0	>35	2	7	0	0	120
T-63 - kondenzátum	42,2	2	0	>35	2	7	0	0	120
T-64 - kőolaj	55,3	2,88	0	>1000	2	7	0	0	42
T-65 - kőolaj	55,3	2,88	0	>1000	2	7	0	0	42
T-66 - kőolaj	55,3	2,88	0	>1000	2	7	0	0	42
T-67 - kőolaj	55,3	2,88	0	>1000	2	7	0	0	42
T-503A - kondenzátum	120,0	2	0	>35	2	7	0	0	168
TA – kondenzátum-olaj	21,1	2	0	>35	2	7	0	0	120
TA - metanol	24	2	100	10800	2	7	0	0	50

A 6.7.1.1 táblázatban szerepelnek az értékelt források kiszámított indexei. Az egyes értékelt források esetében az Environmental Accident Index értéke a 42 – 168 érték közötti intervallumban helyezkedik el.

Az Ortaháza T1 olaj- és gázgyűjtőállomás berendezései és technológiái, ahol környezetre veszélyes anyagok találhatóak, környezetre való veszélyességük meghatározására lettek alávétve (berendezések, melyekben kőolaj, kondenzátum, metanol található) az EAI módszerrel.

Az EAI eredményeinek értelmében, vagyis az adott forrás végső indexe alapján, további következményelemzés választható, ha az EAI végső értéke nagyobb, mint 500. Az Ortaháza T1 olaj- és gázgyűjtőállomás esetében a legmagasabb elért érték 168.

7. A VÉDEKEZÉS ESZKÖZRENDSZERÉNEK BEMUTATÁSA

7.1. Veszélyhelyzeti vezetési létesítmények

Elsődleges vezetési pont: Kezelőépület

Tartalék vezetési pontok:

- Fekete-fehér öltöző
- A telep É-K-i főkapujánál kialakított gyülekezőhely, ha az elsődleges vezetési pont (Kezelőépület) és a Fekete-fehér öltöző is veszélyeztetve van

7.2. A vezetőállomány veszélyhelyzeti értesítésének eszköze

A vezetőállomány értesítési rendje az Esemény jelentési és - vizsgálati rendszer, Vészhelyzet kezelés (HSE_1_G13.1.1_MOL1) szabályzat vonatkozó fejezetében szerepel.

7.3. Az üzemi dolgozók veszélyhelyzeti riasztásának eszköze

A tűz észlelésekor hangos szóval riasztani kell a tüzeset környékén dolgozókat. „TŰZ VAN!” felhívással.

Épületben keletkezett tűz esetén a helyiségekbe történő benyitással is meg kell győződni arról, hogy az ott tartózkodók valamennyien tudomást szerezzenek a tüzesetről.

7.4. A veszélyhelyzeti híradás eszközei és rendszerei

Az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtő állomás hírközlése többszörösen, többféle hírközlő technológia alkalmazásával biztosított.

Rendelkezésre áll:

- MOL Nyrt, illetve MOL CSOPORT Microsoft Outlook e-mail rendszer.
- MOL Share Point (többek között a IIR rendszerben szereplő dokumentumok, Utasítások, nyomtatványok tölthetők le innen)
- Mobiltelefonok
- EDR rádió
- A számítógépes felügyeleti, folyamatirányítási és adatátviteli rendszerek.

7.4.1. EDR rádió

- Rendelkezésre álló EDR rádió a létesítményben: 1 db
- EDR rádió hívójele: MOL19
- EDR rádió telepítési helye: Kezelőépület földszinti kezelőhelység
- EDR rádió használatára kioktatottak száma: 13 fő
- Az oktatás időpontja: 2019, új felvételes dolgozóknak folyamatos
- Rádióforgalmazás szabályaira vonatkozó MOL utasítás száma és megnevezése: HSE3.1_PD_MOL2 - EDR rádiók készenlétben tartása és használata
- Az EDR rádió karbantartását végző szervezet: PRO-M Zrt. Hibabejelentések fogadására, kezelésére a PRO-M 7/24 órás ügyfélszolgálatot rendszeresített. A

bejelentő jogosultságáról az ügyfélszolgálat visszahívással győződik meg. A végfelhasználó azonnal telefonon jelzi a hibát a PRO-M felé.

- Az EDR rádiópróbák rendje: szerint a területileg illetékes Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság minden hétfőn reggel 8.00 órától 10.00 óráig kötelező rádiópróbát tart
- Gyakorlatokra vonatkozó szabályozás: BVT gyakorlatokon az elsődleges bejelentési eszköz az EDR rádió

7.5. Távérzékelő rendszerek

A gázfeldolgozó technológia nem kellően átszellőzött létesítményébe – kompresszorcsarnok-beépített gázszivárgást érzékelő rendszer vannak beépítve.

A gázérzékelő rendszerek reteszkerként működnek. Az alsó robbanási határérték 20 %-ának elérésekor figyelmeztető jelzést adnak, a 40 % elérésekor azonnal leállítják a gyújtóforrásként szóba jöhető – védett – berendezést. A berendezés, technológiai egység leállításával egy időben megtörténik az érintett terület lekapcsolása az elektromos hálózatról.

A robbanási koncentrációt érzékelő detektorok jelzései:

- ARH 20 % figyelmeztető fény és hangjelzés a folyamatirányító számítógépen.
- ARH 40 % figyelmeztető fény és hangjelzéssel a folyamatirányító számítógépen, egy időben a védett területen üzemelő, gyújtóforrásként számba vehető berendezés leállítása.

7.6. A végrehajtó szervezetek védőeszközei és eszközei

7.6.1. A telep üzemi tulajdonban lévő nem beépített tűzoltó eszközök

A tűzoltó készülékek készenléti helyét a létesítmény Tűzvédelmi szabályzata (TV-ZALA-001) 1. számú melléklete tartalmazza.

7.6.2. A telepen található kárelhárítási anyagok listája

Sorszám	Megnevezés	Darab (méret)
1.	Olajfelítató anyag (pl.: perlit, zeolit, vagy Absodan)	10 zsák
2.	Homok	1 m ³
3.	Homok zsák	100 db
4.	Olajförlöző hurka (20 cm x 300 cm)	6 db
5.	PVC fólia (4 m széles)	1 tekercs
6.	Fenyődeszka	20 fm
7.	Fenyőpalló	9 db
8.	Karó (1,2 m)	50 db
9.	Tartókaró (2 m 60x60)	10 db
10.	Jelölőszalag	1 tekercs
11.	Szög (80-as)	1 doboz
12.	Lágyhuzal kötöző	5 kg
13.	Melles gumicsizma	1 db
14.	Nyeles lemerő	3 db
15.	Ásó	2 db
16.	Lapát	4 db
17.	Kapa	2 db
18.	Olajgyűjtésre 200 literes hordó	4 db

Sorszám	Megnevezés	Darab (méret)
19.	Olajgyűjtésre 1 m ³ -es IBC tároló	1 db
20.	Széles karimájú fémtölcsér	2 db
21.	Fejsze	2 db
22.	Kézi fűrész	2 db
23.	Vödör	5 db
24.	ADR hulladékös zsák	10 db
25.	Mobil szivattyú	1 db
26.	Láncfűrész	1 db
27.	Gumilap (1 m x 1 m)	2 db
28.	Klingerit (1 m x 1 m)	2 db
29.	Lapát	5 db
30.	Seprű	2 db

8. BIZTONSÁGI IRÁNYÍTÁSI RENDSZER

A MOL Nyrt. 2016.01.01. hatállyal egységes Biztonsági Irányítási Rendszert (a továbbiakban: MOL BIR) vezetett be az M 7 számú mellékletben csatolt „Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés rendszere” (M 7 melléklet – 3. melléklete) című MOL operatív szabályzat (a továbbiakban: Seveso LOR) hatályba léptetésével. A teljes körű katasztrófavédelmi jogszabályi megfelelés a Seveso LOR valamint szintén az M 7-es számú mellékletben csatolt „Felkészülés és reagálás vészhelyzetekre” (továbbiakban: ER LOR – M7 melléklet – 4. melléklete) MOL operatív szabályzat egymást kiegészítő alkalmazásával teljesül.

8.1. Biztonsági Irányítási Rendszer felépítése

A MOL MOL BIR a már meglévő, a MOL Nyrt. üzletágaiban működtetett szabványos Integrált Irányítási Rendszerekkel (továbbiakban: üzleti IIR-ek vagy IIR-ek) integráltan, azok releváns elemeit a katasztrófavédelmi – beleértve a Seveso III-al bevezetett – követelményrendszer teljesülése érdekében alkalmazza és egészíti ki.

A BIR elsődleges célja – a társadalmi elvárásoknak való megfeleléssel összhangban – a jogszabályi (a katasztrófavédelmi törvény, és annak végrehajtására kiadott rendeletek) megfelelés biztosítása.

A MOL Nyrt. irányítási rendszereinek – beleértve a nem szabványosítottakat is, mint pl. a MOL BIR, vagy a „Folyamatbiztonság irányítás” (továbbiakban: MOL PSM) – kiépítése a „Szabványos irányítási rendszerek (SZIR) kialakítása, működtetése és fejlesztése” (továbbiakban: SZIR) című helyi operatív szabályzatban meghatározottakkal összhangban történt, és működtetése is annak megfelelően történik.

A Seveso III. európai uniós irányelv követelményeinek teljesítése az alábbiak összehangolt működtetésével valósul meg:

- MOL BIR
- MOL PSM
- MOL Nyrt. DS Logisztika IIR (MIR, KIR, MEBIR)
- MOL Nyrt. Kutatás-Termelés MOL IIR (MIR, MEBIR)

A MOL BIR szerepkörök és feladatok SZIR-ben meghatározott alapelvek szerint vannak azonosítva és összerendelve.

A MOL BIR szerkezete az üzleti IIR-ekből származtatott visszacsatolásokat is tartalmazó szabályozási hurkot mutat, mely a PDCA mechanizmusra épül. A PDCA ciklus elemei az üzleti IIR-ek eljárásaiban (:célkitűzések → végrehajtás → átvizsgálás és/vagy audit és/vagy monitoring → helyesbítő javító tevékenység:) meghatározottak szerint működnek.

8.2. MOL BIR működése kiterjed

8.2.1. Biztonságpolitika

A MOL Nyrt. Minőségpolitikájával („Vezetői nyilatkozat”) és EBK politikájával („EBK és Társadalmi Hatás Politikája”) összhangban a MOL BIR politika („A MOL Nyrt. Egészségvédelmi és Biztonsági Politikája”) fogalmazza meg a cég elkötelezettségét az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos működés megteremtésére és fenntartására.

A MOL BIR politika és célkitűzések kialakítása, közzététele, felülvizsgálata, valamint a vezetőség biztonság iránti elkötelezettségét igazoló intézkedések végrehajtásának nyomon

követése a MOL Nyrt. üzletágaiban működtetett IIR eljárásokban meghatározottak szerint történik.

8.2.2. Személyzet és szervezeti felépítés

A MOL BIR szervezet a Szervezeti és Működési Szabályzatban (továbbiakban SZMSZ) meghatározottakat követve épül fel. A BIR működtetéséhez megállapított szerepkörökhöz szükséges szervezeti erőforrások az üzleti működésre kidolgozott Feladat és Felelősség-megosztási Szabályzattal (továbbiakban: FFSZ) összehangoltan vannak biztosítva.

A MOL BIR hatékony működtetését támogató szervezeti együttműködés és kommunikáció az SZMSZ-ben és FFSZ-ben lefektetett alapelvekkel összhangban történik.

A szükséges szervezeti erőforrások a 2.számú melléklet szerinti működési modell alapján az üzleteknél működtetett szabványos irányítási rendszereket alkalmazók bevonásával, és a veszélyes ipari védelmi ügyintézői feladatokat ellátó, illetve ezen személyek feladatellátását irányító és koordináló személyek hozzárendelésével vannak biztosítva.

A biztonság szempontjából kritikus munkaköröket betöltő egyének szerepei, felelősségei, valamint a feladataik oktatására, továbbképzésére, gyakoroltatására, minősítésére vonatkozó eljárásokat az üzleti IIR-ek részeit képező belső szabályozások írják le részletesen, mely alapján beazonosíthatók a végrehajtó személyek, az elvégzendő feladatok és a határidők.

A biztonsági jelentés vonatkozó része részletesen bemutatja a MOL BIR, az érintett területre vonatkoztatott szervezeti felépítését. A leírás az irányítás és az operatív feladatellátás teljes vertikumára bemutatja a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésébe és az ellenük való védekezés irányításába, végrehajtásába bevont személyeket, azok feladat- és hatáskörét, felkészítésükhöz szükséges követelményeket és erőforrásokat.

A MOL Nyrt.-nél magas színvonalú képzési rendszer fenntartásával biztosítja valamennyi munkavállalója számára a feladatellátáshoz szükséges ismeretek készségszintű elsajátítását. A munkavállalók képességének fejlesztése során kiemelt fontosságú a „Személyzet” PSM követelmény csoportba tartozó a 9-es számú, „A személyzet oktatása és teljesítménye” továbbá a 13. számú „Vészhelyzetekre való felkészülés és elhárítás” tárgyú elemeiben (továbbiakban: PSM küllők) meghatározottak teljesülése.

A biztonságra való törekvést és az ehhez szükséges munkavállalói tudatosság fejlesztését/fejlődését a jó gyakorlatokat, az alkalmazható munkavállalói javaslatokat, a levont tanulságokat, és a kivizsgálások eredményeként hozott intézkedéseket bemutató információk szabad áramlása/hozzáférhetősége segíti elő (pl.: MOL-Csoport eseményeinek közzététele és/vagy oktatásokon való ismertetése, plakátok, stb.).

8.2.3. Veszélyek azonosítása, kockázatelemzés

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek kockázatainak kezelése szerves részeit képezik a biztonsági teljesítmény folyamatos javításának. A MOL Nyrt. minden szervezetére kötelezően alkalmazandó veszély azonosítási és kockázat értékelési eljárásokat vezetett be az üzleti IIR-ek részeként. A Seveso LOR a veszélyes anyagokkal bekövetkező súlyos balesetek teljes hatóterületére vonatkozó kiegészítő szabályokat határoz meg a veszélyek és a következmények azonosítására, továbbá a „valamennyi érintettre” kiterjesztett kockázat elemzés elvégzésére.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatosan azonosított kockázatok realizálódásakor jelentkező hatások kifejlődésének gátlása, valamint következmények kezelése az ER LOR szerinti védelmi intézkedések kidolgozásával és hatékony alkalmazásával valósul meg.

8.2.4. Üzemeltetés ellenőrzése, üzemeltetési normák

Az elvégzett veszélyazonosítás és kockázatelemzés eredményei alapján a MOL Nyrt. az üzleti IIR-ek szerves részeként kialakította és szükség szerint felülvizsgálja, kiegészíti az irányítási rendszereinek normáit. Az üzemeltetők kidolgozták – szükség szerint felülvizsgálják és/vagy kiegészítik – és következetesen alkalmazzák a biztonságos üzemvitelre (pl.: üzemeltetéssel kapcsolatos indítás, leállítás, karbantartás, stb.) vonatkozó technológiai leírásokat, utasításokat és más szabályzókat, figyelembe véve a vonatkozó legjobb gyakorlatokkal kapcsolatban rendelkezésre álló külső és belső információkat.

A MOL Nyrt. a saját maga vagy más által az érdekében végzett tevékenység hatókörzetének teljes területére és az ott tartózkodó valamennyi személyre kiterjesztve határozza meg és tartja/tartatja fenn a biztonságos üzemvitel feltételeit az alábbi vonatkozó eljárások következetes alkalmazásával:

- Technológiai, kezelési és karbantartási utasítások
- Alapvető munkabiztonsági szabályok,
- Munkahelyek minimális munkaegészségügyi és munkabiztonsági feltételei
- Tűzvédelmi szabályzatok
- Hulladékgazdálkodás
- A MOL Nyrt. közlekedésbiztonsági alapelvei
- Vállalkozók EBK menedzsmentje,
- „Személyzet” PSM követelménycsoport részét képező, 10-es számú „Vállalkozói biztonság és teljesítmény” PSM küllő.).
- Szállító utóértékelés és utóminősítés nem-CH beszerzések esetén
- Munkavédelmi, biztonságtechnikai előírásokban foglalt kötelezettségek megszegésének szankciórendszere
- A munkaengedélyezési folyamatokat támogató információs rendszer (MeFTIR)

A normarendszer részeként az üzemben lévő, a biztonsági jelentésben rögzített veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti eseménysorokhoz rendelhető technológiai berendezések elhasználódásával (pl.: korrózió, anyagkifáradás, stb.) járó kockázatok kezelésére és a kockázatkezelés eredményességének ellenőrzésére a „Technológia” és a „Létesítmény” PSM követelménycsoportok alábbi elemeiben vannak eljárások kidolgozva:

1. Folyamatbiztonsági információk
2. Üzemeltetési eljárások és a biztonságos munkavégzés gyakorlata.
3. Folyamatok kockázatelemzése
4. Technológiai változások kezelése
5. PSM minőségbiztosítás
6. Üzembe helyezés előtti biztonsági szemle
7. Műszaki állapot
8. „Finom” változások kezelése

A biztonság szempontjából kritikus technológiai berendezések állapotának nyomon követésére és ellenőrzésére szolgáló előzőekben felsorolt 4–8 PSM küllők eljárásai rendelkeznek a megfelelő utókövetési intézkedések és az esetlegesen szükséges ellenintézkedések megtételéről.

8.2.5. Változások kezelése

A MOL kiemelt figyelmet fordít a berendezésekben, a tárolóeszközökben és a termékgyártó technológiai eljárásokban végrehajtott változtatásokra. A MOL BIR a változások kezelésére a MOL PSM „Technológiai változások kezelése (továbbiakban: MOC)” folyamatot alkalmazza.

A PSM MOC a 1–8 és a „Személyzet” követelménycsoportba tartozó 12-es számú, „Személyi változások kezelése” tárgyú PSM küllők követelményei szerint azonosítja a biztonság szempontjából kritikus változások körét (technológiai, személyzeti) és meghatározza a

kezelésükre végrehajtandó feladatokat. A MOC folyamat lezárásához (tényleges használatba vételhez) a feladatok teljes körű végrehajtása szükséges.

8.2.6. Vészhelyzeti/védelmi tervezés

Az üzleti IIR-ek részét képező szabályzatok egy részében (pl.: technológiai utasítások, tűzvédelmi szabályzatok, üzemi kárelhárítási tervek, stb.) található a szabályozás hatálya alá tartozó területeken számba vehető rendkívüli események kezelésére kidolgozott intézkedések.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek vonatkozásában a Seveso LOR eljárása szerint elkészített biztonsági dokumentációkban megállapított forgatókönyvek (szcenáriók) hatáskifejlődésének gátlására, illetve következményeinek kezelésére az ER LOR-ban meghatározott védelmi tervek (pl.: BVT, SKET, Tűzriadó terv, stb.) vannak kidolgozva és alkalmazva.

A Seveso LOR azonosítja a komplex védekezési terv készítés eseteit, valamint megállapítja a védelmi tervezés főbb alapelveit.

Az ER LOR adja meg a tervek tartalmi követelményeit és a „Személyzet” PSM követelmény csoportba tartozó, 13-as számú, „Vészhelyzetekre való felkészülés elhárítás” tárgyú PSM küllő követelményit is teljesítve határozza meg a felkészüléssel, a tervek végrehajthatóságának és eredményességének ellenőrzésével kapcsolatos feladatokat.

8.2.7. Biztonsági teljesítmény nyomon követése

„A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésével kapcsolatosan kitűzött célok elérésének folyamatos vizsgálata és a szükségessé vált azonosított intézkedések végrehajtása (beleértve a nyomon követést és az eredményesség/megfelelőség vizsgálatát is) az üzleti IIR-ek vonatkozó eljárásai szerint vannak végezve.

A biztonsági teljesítmény mérésére szolgáló mutatókat az EBK kulcs teljesítmény jelzők és teljesítményjelzők megállapítására, az „EBK teljesítményértékelési és jelentéskészítés” MOL operatív szabályzat előírásai szerint vannak meghatározva, gyűjtve és riportálva.

A MOL BIR működés eredményessége az alkalmazott mutatók (kötelezően kitűzendő, kötelezően gyűjtendő, kulcskontrollok) alakulásának az IIR mutatókkal azonosan végzett értékelésével van mérve.

Az üzleti IIR rendszerben meghatározott „Kötelezően kitűzendő mutatók” lefedik a MOL BIR működése szempontjából is relevánsakat. A MOL BIR „Kötelezően gyűjtendő jelzők” és a „Kulcskontrollok” körét a Seveso LOR tételesen meghatározza.

8.2.8. Auditok, vezetőségi átvizsgálások

MOL BIR üzleti szintű működésének vizsgálatát és annak dokumentálását az üzleti IIR-ekre alkalmazott, valamint a PSM „Személyzet” követelmény csoportba tartozó 14. számú, „Auditálás” tárgyú PSM küllő eljárás rendje szerint végzik az erre felkészített és megbízott személyek.

A MOL Nyrt. szintű vezetőségi átvizsgálás a Seveso LOR-ban meghatározottak alapján az üzleti szintű vezetőségi átvizsgálások eredményeinek, és a biztonságpolitikában megfogalmazottak, valamint a társasági szintű célkitűzések teljesülésének összefoglaló értékeléséből tevődik össze.

Az IIR auditok végrehajtásakor az auditor a Seveso LOR-ban meghatározott kiegészítő kérdéslista alapján vizsgálhatja az érintett területen a MOL BIR működését.

A MOL BIR működés üzleti szintű vezetőségi átvizsgálására a Seveso LOR határozza meg az eljárásrendet. Az átvizsgálás eredménye az auditokkal azonos módon kerül dokumentálása. Az auditok, átvizsgálások során megállapított eltérések kezelésére üzemeltetői szintre lebontott akció tervek készülnek, melyek végrehajtása az üzleti IIR-ekben alkalmazottak szerint vannak nyomon követve és értékelve.

8.2.9. Nem várt események kivizsgálása és tanulságok levonása

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos balesetek a MOL Nyrt. eljárás rendjében az EBK eseményekkel azonosan vannak kezelve (jelentve, nyilvántartva, kivizsgálva, a tanulságok alapján megállapított intézkedések végrehajtása nyomon követve). Az EBK események a „Személyzet” PSM csoportba tartozó, 11-es számú, „Eseménykivizsgálás és tájékoztatás” témakörű PSM küllő követelményeivel összhangban kidolgozott „Esemény jelentési és vizsgálati rendszer” című MOL helyi operatív szabályzatban (továbbiakban: IRIS) meghatározottak szerint vannak kezelve.

A kivizsgálás eredményeként levont tanulságok a vonatkozó üzleti IIR eljárásokban meghatározottak szerint vannak kommunikálva (közzétéve, oktatva, stb.). A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek hatósághoz való bejelentése az ER LOR-ban előírtak szerint történik.

9. ÖSSZEFOGLALÁS

A biztonsági jelentés fő célja azonosítani a veszélyeket – kiváltó eseményeket, melyek következménye a veszélyes anyagok kiömlése, értékelni a potenciális súlyos balesetek hatásait az emberi életre és egészségre, környezetre és a környező berendezésekre.

A kockázatelemzés keretein belül az Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtőállomás a következő reprezentatív baleseti eseménysorok elemzésére került sor:

- A. T-501-es tartály
- B. 60 m³-es tartályok (T-61 – T-67)
- C. Földdel takart tartályok (T-503A/B/C)
- D. Tankautók – LPG, kondenzátum – olaj, metanol
- E. Kiömlés a PB technológiából

Az **egyéni kockázat** értéke az Ortaháza T1 olaj- és gázgyűjtőállomás esetében a lakóterületen nem éri el a 10^{-6} esemény/év értéket. A telep egyéni kockázata tehát **elfogadható szintű veszélyeztetettséget jelent**.

A **társadalmi kockázat** értéke az Ortaháza T1 olaj- és gázgyűjtőállomás esetében az $F < (10^{-5} \times N^{-2})$ 1/év tartományban helyezkedik el *(a jogszabály által meghatározott személyek figyelmen kívül hagyása esetén)*. Ez azt jelenti, hogy az $F < (10^{-5} \times N^{-2})$ 1/év tartományba esik, ahol $N \geq 1$. Tehát az Ortaháza T1 olaj- és gázgyűjtőállomás társadalmi kockázata **feltétel nélkül elfogadható** tartományba esik.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1.] MOL Nyrt. Ortaháza T-1 olaj és gázgyűjtőállomás BJ, 2021
- [2.] GeoRisk Földrengéskutató Intézet
- [3.] TE-DMT-007 Technológiai, ellenőrzési, kezelési utasítás
- [4.] Guidelines for Quantitative Risk Assessment (CPR 18E), Committee for the Prevention of Disasters, The Hague, 2005.
- [5.] Methods for determination of possible damage (CPR 16E), Committee for the Prevention of Disasters, The Hague, 1992
- [6.] HSE Methods of approximation and determination of human vulnerability for offshore major accident hazard assessment
- [7.] Consequences modelling (OGP)