



# PRÍMAENERGIA ZRT. PINCEHELYI TÁROLÓ ÜZEM BIZTONSÁGI JELENTÉS

*Készítette a PRÍMAENERGIA ZRT. megbízásából*

*az*

AGEL-CBI KFT.

2021.09.24.  
Verzió. 8.0.  
AGEL-CBI Kft.

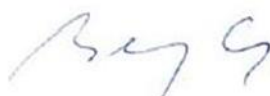
Megrendelő: PRÍMAENERGIA Zrt.

# PINCEHELYI TÁROLÓ ÜZEM

## NYÍLVÁNOS VERZIÓJÚ

## BIZTONSÁGI JELENTÉS

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



AGEL-CBI Kft.:

Dr. Bleyer András ügyvezető

PRÍMAENERGIA Zrt.:



Farkas József

biztonságtechnikai és minőségügyi vezető

veszélyes ipari védelmi ügyintéző

---

<b>Cím</b>	PRÍMAENERGIA Zrt. – Biztonsági Jelentés – Pincehelyi Tároló üzem, 7084. Pincehely, Dózsa Gy. u. 33.
<b>Megrendelő</b>	PRÍMAENERGIA Zrt..1117 Budapest, Alíz u.3.
<b>Jelentés státusza</b>	Zárójelentés
<b>Titokvédelem</b>	Bizalmas - üzleti
<b>Szerzői jogok és sokszorosítás</b>	Jelen dokumentumot az AGEL-CBI Kft. készítette az áruszállításra és/vagy szolgáltatásokra vonatkozó szerződés alapján és a szigorúan bizalmas kategóriában terjesztette azt be. A jelentés tartalma a szerződésben foglalt feltételektől eltérően nem hozható harmadik személy tudomására.
<b>Példányszám:</b>	A jelentés 3 (három) elektronikus példányban készült.
<b>Ellenőrizte</b>	Farkas József biztonságtechnikai és minőségügyi vezető, veszélyes ipari védelmi ügyintéző
	AGEL-CBI Kft. 1145. Budapest, Erzsébet.u.14. Magyarország Mobil: +36-70-881-8893

# TARTALOMJEGYZÉK

<b>TARTALOMJEGYZÉK</b> .....	<b>4</b>
<b>ELŐZMÉNYEK</b> .....	<b>8</b>
1.1) A SÚLYOS BALESETEK MEGELŐZÉSÉVEL KAPCSOLATOS CÉLKITŰZÉSEK .....	9
1.1.A) Szervezet és személyzet .....	10
1.1.B) A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása és értékelése .....	14
1.1.C) Üzemvezetés.....	15
1.1.C.1) FELELŐS SZEMÉLY .....	15
1.1.C.2) Mentésvezető (operatív mentésirányító).....	15
1.1.C.3) Vezető mentésirányító .....	15
1.1.D) A változások kezelése.....	15
1.1.E) Védelmi tervezés .....	16
1.1.F) Belső audit és vezetőségi átvizsgálás .....	16
1.2) A VESZÉLYES IPARI KÖRNYEZET BEMUTATÁSA.....	17
1.2.1 Az ipari környezet.....	17
1.2.2) A veszélyes üzem érintett környezetének területrendezési elemei .....	18
1.2.2.A) A lakott terület jellemzése .....	18
1.2.2.B) A lakosság által leginkább látogatott létesítmények .....	18
1.2.2.C) Különleges értékek, nevezetességek .....	18
1.2.2.D) Érintett közművek .....	18
1.2.3) Más üzemeltetők veszélyes tevékenysége.....	19
1.2.4) A természeti környezetre vonatkozó legfontosabb információk.....	20
1.2.4.A) Meteorológiai jellemzők.....	20
1.2.4.B) Geológiai és hidrológiai jellemzők .....	20
1.2.4.B.1.) Szeizmikai jellemzők.....	20
1.2.4.B.2.) Az árvízveszély elemzése .....	21
1.2.5) A természeti környezet veszélyeztetettsége .....	22
1.3) A VESZÉLYES IPARI ÜZEM BEMUTATÁSA.....	23
1.3.1) A veszélyes ipari üzemekre vonatkozó információk.....	23
1.3.1.A) A veszélyes üzem rendeltetése .....	23
1.3.1.B) Főbb tevékenységek bemutatása.....	23
1.3.1.C) A dolgozók létszáma, a munkaidő .....	24
1.3.2) Helyszínrajz.....	25
1.3.2.1) Nagyobb raktárak és tároló létesítmények.....	25
1.3.2.2) Az egyes veszélyes létesítmények.....	25
1.3.2.3) A veszélyes anyagok elhelyezkedése és azok mennyisége.....	25
1.3.2.4) Belső tárolók, a csővezetékek és a technológia más elemei .....	25
1.3.2.5) A veszélyes létesítmények közötti távolságok és a biztonságot szolgáló berendezések, építmények.....	26
1.3.2.6) A tároló létesítményekben a tűzveszélyes folyadéktároló tartályok egymás közötti távolsága és más jellemző adatai.....	27
1.3.2.7) Közművek, az infrastruktúra és a tűzoltáshoz szükséges víznyerőhelyek .....	27
1.3.2.8) Az üzem adminisztratív épületei .....	28
1.3.3) A veszélyes anyagok .....	29
1.3.4) A veszélyes ipari üzem azonosítása .....	30

1.3.5) A veszélyes tevékenységre vonatkozó legfontosabb információk .....	31
1.3.5.A) A technológiai folyamatok .....	31
1.3.5.B) A kémiai reakciók, a fizikai vagy a biológiai folyamatok.....	31
1.3.5.C) A veszélyes anyagok időszakos tárolása.....	31
1.3.5.D) A tárolással kapcsolatos műveletek .....	32
1.3.5.E) A biztonságos üzemeltetés vázlatos leírása.....	32
1.3.5.F) Egyéb kiegészítő információk .....	33
1.4) INFRASTRUKTÚRA.....	35
1.4.A) Külső elektromos és más energiaforrások .....	35
1.4.B) Külső vízellátás .....	35
1.4.C) Folyékony és szilárd anyagokkal történő ellátás .....	35
1.4.D) Belső energiatermelés .....	35
1.4.E) Belső elektromos hálózat .....	36
1.4.F) Tartalék elektromos áramellátás .....	36
1.4.G) Tűzoltóvíz hálózat.....	36
1.4.H.) A meleg víz és más folyadék hálózatok.....	36
1.4.I.) A hűtési rendszerek .....	36
1.4.J) Sűrített levegő ellátó rendszerek.....	37
1.4.K) Munkavédelem.....	37
1.4.L) Foglalkozás- egészségügyi szolgáltatás .....	37
1.4.M) Vezetési pontok és a kimenekítéshez kapcsolódó létesítménye.....	37
1.4.N) Elsősegélynyújtó és mentő szervezetek .....	38
1.4.O) A biztonsági szolgálat.....	38
1.4.P) Környezetvédelmi szolgálat .....	38
1.4.Q) Az üzemi műszaki biztonsági szolgálat .....	38
1.4.R) A katasztrófavédelmi szervezet .....	38
1.4.S) Javító és karbantartó tevékenység.....	38
1.4.T)A laboratóriumi hálózat .....	39
1.4.U) A szennyvíz hálózatok.....	39
1.4.V) Az üzemi monitoring hálózatok.....	39
1.4.W) A tűzjelző és robbanási töménységet érzékelő rendszerek. ....	40
1.4.X) A beléptető rendszer és az idegen behatolás elleni védelem .....	40
1.5 EGYÉB INFORMÁCIÓK.....	41
1.5.A) folyamatábrák .....	41
1.5.B) technológiai leírások.....	41
1.5.C) jellemző technológiai paraméterek.....	41
1.5.D) A technológia védelmi és jelző rendszereinek leírása, .....	42
1.5.E) a normál üzemviteltől eltérő üzemi állapotok (üzemindítás, üzemleállítás, üzemzavarok). ....	42
1.5.F) A berendezések állagára vonatkozó információk.....	43
1.5.G) A technológia fejlődése és előzmények, a jövőben létesítendő technológiák és azok engedélyeztetésének pillanatnyi helyzete .....	44
1.5.H) A létesítmény tervezési filozófiájának bemutatása.....	45
1.5.H.1) A felhasznált anyagok kiválasztása .....	45
1.5.H.2) Az alapozás tervezése.....	45
1.5.H.3) Nagynyomáson és magas hőmérsékleten üzemelő berendezések tervezése .....	45
1.5.H.4) Méretezés .....	45
1.5.H.4) Statikai megfontolások .....	45
1.5.H.5) Külső behatás elleni védelem .....	45

1.6 A LEGSÚLYOSABB BALESETI LEHETŐSÉGEK BEMUTATÁSA.....	46
1.7) A VESZÉLYEZTETÉS ÉRTÉKELÉSE.....	53
1.7.1) A súlyos baleset lehetőségének azonosítása.....	53
1.7.1.1) A kockázati mátrix.....	55
1.7.2) Következmény analízis.....	58
1.7.2.1) Forgatókönyv-1: A PB tartály túltöltése. Gázkiáramlás a lefűvató szelepeken keresztül.....	58
1.7.2.2) Forgatókönyv-2: Tankautó tartály palást felhasadása.....	60
1.7.2.3) Forgatókönyv-3: A vasúti vagon lefejtő tömlőjének szakadása.....	62
1.7.2.4) Forgatókönyv-4: Tankautó tömlő szakadása, PB.....	64
1.7.2.5) Forgatókönyv-5: Csőtörés, PB.....	66
1.7.2.6) Forgatókönyv-6: Csőtörés, propán.....	68
1.7.2.7) Forgatókönyv-7: Tankautó tömlő szakadása, propán.....	69
1.7.2.8) Forgatókönyv-8: Vasúti vagon palást felhasadása.....	71
1.7.2.9) Forgatókönyv-9: Vasúti vagon tűzbenáll.....	74
1.7.2.10) Forgatókönyv-10: 1000 m <sup>3</sup> -es PB tartály tűzben állása.....	74
1.7.2.11) Forgatókönyv-11: Tankautó tűzbenáll.....	75
1.7.2.12) Forgatókönyv-12: Az 1000 m <sup>3</sup> -es PB tartály felhasadása.....	76
1.7.2.13) Forgatókönyv-13: Az 500 m <sup>3</sup> -es propán tartály vezetékének sérülése.....	78
1.7.2.14) Forgatókönyv-14: Metanol: Tócsatűz.....	79
1.7.2.15) Forgatókönyv-15: Sorozatos palackrobbanás a telerámpa téségében.....	80
1.7.2.16) A dominóhatások lehetőségének bemutatása.....	81
1.7.2.16.1) Külső dominóhatás.....	81
1.7.2.16.2) Belső dominóhatás.....	81
1.7.3) Súlyos ipari balesetek bekövetkezésének frekvenciái.....	84
1.7.3.1) Forgatókönyv-1: A PB tartály túltöltése. Gázkiáramlás a lefűvató szelepeken keresztül.....	87
1.7.3.2) Forgatókönyv-2: Tankautó tartály palást felhasadása.....	88
1.7.3.3) Forgatókönyv-3: A vasúti vagon lefejtő tömlőjének szakadása.....	89
1.7.3.4) Forgatókönyv-4: Tankautó tömlő szakadása, PB.....	94
1.7.3.5) Forgatókönyv-5: Csőtörés, PB.....	98
1.7.3.6) Forgatókönyv-6: Csőtörés, propán.....	103
1.7.3.7) Forgatókönyv-7: Tankautó tömlő szakadása, propán.....	104
1.7.3.8) Forgatókönyv-8: Vasúti vagon palást felhasadása.....	105
1.7.3.9) Forgatókönyv-9: Vasúti vagon tűzbenáll.....	106
1.7.3.10) Forgatókönyv-10: 1000 m <sup>3</sup> -es PB tartály tűzben állása.....	108
1.7.3.11) Forgatókönyv-11: Tankautó tűzbenáll.....	109
1.7.3.12) Forgatókönyv-12: Az 1000 m <sup>3</sup> -es PB tartály felhasadása.....	110
1.7.3.13) Forgatókönyv-13: Az 500 m <sup>3</sup> -es propán tartály vezetékének sérülése.....	115
1.7.3.14) Forgatókönyv-14: Metanol: Tócsatűz.....	120
1.7.3.15) Forgatókönyv-15: Sorozatos palackrobbanás a telerámpa téségében.....	121
1.7.3.16) Vasúti vagon kisiklása, tankautó ütközés.....	121
1.7.3.17) A mobil tartályok bleve elleni védelmére telepített nyitott szórófejes rendszer meghibásodását tartalmazó hibafa.....	122
1.7.4) Kockázatok meghatározása.....	126
1.7.4.1) Egyéni kockázat.....	126
1.7.4.2) Összesített egyéni kockázat.....	128
1.7.4.3) Társadalmi kockázat.....	130
1.7.4.4) A besorolási övezetek meghatározása.....	134
VASÚTI VAGON.....	<b>HIBA! A KÖNYVJELZŐ NEM LÉTEZIK.</b>
1.7.4.5) Súlyos balesetek és üzemzavarok statisztikája.....	140
1.8 ESZKÖZ RENDSZER.....	141
1.8.1. Az eszközrendszer bemutatása.....	141

1.8.1.A) a veszélyhelyzeti vezetési létesítményeket .....	148
1.8.1.B) a vezetőállomány veszélyhelyzeti értesítésének eszközrendszerét .....	148
1.8.1.C) az üzemi dolgozók veszélyhelyzeti riasztásának eszközrendszerét .....	148
1.8.1.D) a veszélyhelyzeti híradás eszközei és rendszerei.....	149
1.8.1.E) a távérzékelő rendszereket .....	149
1.8.1.F) a helyzet értékelését és a döntések előkészítését segítő informatikai rendszereket .....	149
1.8.1.G) a riasztást, a védekezést és a következmények csökkentését végző végrehajtó szervezetek .....	149
1.8.1.G.1) rendszeresített egyéni védőeszközök .....	149
1.8.1.G.2) rendszeresített szaktechnikai eszközök.....	151
1.8.1.H) a védekezésbe bevonható (nem közvetlenül erre a célra létrehozott belső és a külső erőket és eszközöket) .....	151
1.9. A BIZTONSÁGI IRÁNYÍTÁSI RENDSZER .....	152
1.9.1. A biztonsági irányítási rendszer szervezeti elépítése, modellje .....	153
1.9.1.1 A dokumentálás rendszere .....	154
1.9.2. A súlyos balesetek megelőzésére és az ellenük való védekezés irányításába, végrehajtásába bevont személyek feladatai .....	156
1.9.3. A berendezésekre, tárolóeszközökre és a technológiai gyártásra kiterjedő változtatások tervezése és kivitelezése.....	167
1.9.4 A súlyos balesetek elleni védekezéssel kapcsolatos feladatok (Belső védelmi alapterv).....	169
1.9.5 A biztonsági irányítási rendszer ellenőrzése és helyesbítő tevékenységek.....	169
1.9.6.) A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása és értékelése.....	169
1.9.7. Üzemeltetési normák.....	171
1.9.8. a változások kezelése .....	171
1.9.9. Belső audit és vezetőségi átvizsgálás .....	172
1.9.10. védelmi tervezés.....	173
1.9.10.1) Belső Védelmi Terv oktatása .....	173
1.9.10.2) A BVT gyakoroltatása .....	174
1.9.10.3) A BVT felül vizsgálata és adatszolgáltatás.....	175

## ELŐZMÉNYEK

A PRÍMAENERGIA Zrt. Pincehelyi Tároló üzeme a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011.évi CXXVIII. törvény, valamint az annak végrehajtása tárgyában megalkotott és módosított 219/2011 (X.20.) Korm. rendelet (a továbbiakban: R.) alapján felső küszöbértékű telephelynek minősül, így biztonsági jelentés készítésére kötelezett, mivel az üzemben tárolt rendkívül gyúlékony cseppfolyósított szénhidrogén gázok mennyisége meghaladja a 200 tonna küszöbértéket.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011 (X.20.) Korm. rendelet 11. § -ában foglaltak alapján az üzemeltető a biztonsági jelentést a hatóság által történő elfogadást követően legalább ötévenként felülvizsgálja, és szükség esetén módosítja. Tartalmi és formai szempontból a Rendelet 3. sz. mellékletének kell megfelelni.

A Tolna Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság a 36700/1675-9/2015.ált. számú határozatában kötelezte a PRÍMAGÁZ HUNGÁRIA Ipari és Kereskedelmi Zrt.(székhely: 1117 Budapest, Budafoki u. 56.) mint a felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem Üzemeltetőjét a 7084 Pincehely, Dózsa György u. 33. alatti Pincehelyi Tároló üzemre vonatkozó 7-5/2012//SEVESO számon elfogadott és nyilvántartott biztonsági jelentés jogszabály változása miatti érintett részeinek kiegészítésére, valamint a kiegészítés benyújtására.

Időközben, mint ahogy arról a 2016.05.05.-i levelünkben tájékoztattuk a hatóságukat róla, 2016.05.02.-től megváltozott a Prímagáz Hungária Ipari és Kereskedelmi Zrt. neve, a továbbiakban a vállalatunk neve: Primaenergia Ipari és Kereskedelmi Zrt.

Ebből következően az üzemünk neve Primaenergia Zrt. Pincehelyi Tároló üzem.

A Tolna Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság a 2021. február 05.-én kelt, ”Kötelezés biztonsági jelentés benyújtására” tárgyú határozatában kötelezte a PRÍMAENERGIA Zrt. Üzemeltetőt, mint felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem Üzemeltetőjét a Pincehely Tárolóüzem (7084 Pincehely, Dózsa György u. 33.) telephelyre vonatkozóan, a biztonsági dokumentáció felülvizsgálatára és egységes szerkezetbe foglalt biztonsági jelentés benyújtására.

A hivatkozott kötelezésnek megfelelően az üzemeltető, a szakértő AGEL-CBI Kft. bevonásával, a 219/2011. (X.20.) Kormányrendelet 11.§. (3) - ra tekintettel a Pincehely Tárolóüzemnek a katasztrófavédelmi hatóság 2016.10.03.-án kelt, 36700/1675-9//2015.ált. sz. határozatát megalapozó biztonsági dokumentációját a következők szerint felülvizsgálta.

### **Cégadataink:**

<b>Cégnév:</b>	<b>Prímaenergia Zrt.</b>
<b>Székhely:</b>	<b>1117 Budapest, Alíz u.3.</b>
<b>Telephely:</b>	<b>Prímaenergia Zrt. Pincehelyi Tároló üzem</b>
<b>Cím:</b>	<b>7084. Pincehely, Dózsa Gy. u. 33.</b>



## 1.1) A SÚLYOS BALESETEK MEGELŐZÉSÉVEL KAPCSOLATOS CÉLKITŰZÉSEK

### **Biztonságpolitikai nyilatkozat**

A PRÍMAENERGIA ZRt. - mint piacvezető pébégáz szolgáltató - célja, hogy a hazai piacot,  
**magas színvonalú szolgáltatásokat nyújtva,**  
**szabványos minőségű pébégázzal**  
**folyamatosan és biztonságosan ellássa.**

A fenti cél elérése érdekében az ügyvezetés elkötelezi magát:

- A termelési és szolgáltatási folyamatok veszélyességének csökkentésére, ezen belül:
  - A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek kockázatának alacsony szinten tartására,
  - A veszélyes anyag felhasználás ésszerű minimalizálására,
  - A berendezések és technológiák biztonságos működtetésére
  - A szennyezőanyag és hulladék kibocsátás mérséklésére
- A dolgozók, az épített és a természetes környezet védelmének növelésére, ezen belül:
  - A dolgozókat érő káros hatások mérséklésére,
  - Az épített környezet védelmére
  - A természetes környezet megóvására

A vezetőség minden munkavállalótól elvárja a biztonsági irányítási rendszer tökéletesítésében és a biztonságpolitika megvalósításában való hatékony együttműködést. Teszi ezt annak érdekében, hogy a Prímaenergia Zrt tevékenységének végzése során környezetkímélő, biztonságos és színvonalas szolgáltatással elnyerje fogyasztói és a társadalom széles rétegeinek bizalmát.

Budapest, 2021.július.08.

Morvai Tamás  
elnök-vezérigazgató

### 1.1.A) SZERVEZET ÉS SZEMÉLYZET

A súlyos baleset bekövetkezése esetén szigorúan a Belső Védelmi Tervben és PRÍMAENERGIA Zrt. Üzemzavar-elhárítási szabályzatában foglaltak szerint kell eljárni.

A Zrt. szervezetét, felső és középvezetőinek felelősségi és hatáskörét a felső vezetőség a "Szervezeti és Működési Szabályzatban" írta elő és tette közzé.

A biztonsági irányítása rendszer működtetésével összefüggő felelősségeket, feladatokat, dokumentálási és intézkedési kötelezettségeket a szabályzatok, eljárási utasítások és technológiák tartalmazzák.

Az egyes folyamatok megtervezéséért, kialakításáért és továbbfejlesztéséért az eljárásokban meghatározott folyamatgazdák felelősek.

Minden vezető felelős az általa irányított szakterület tevékenységéért, illetve a tevékenység biztonságáért, valamint annak módszeres ellenőrzéséért, értékeléséért és továbbfejlesztéséért. Minden dolgozó személyesen felelős az általa végzett tevékenység biztonságáért az eltérések feltárásáért és közvetlen felettesének tájékoztatásáért.

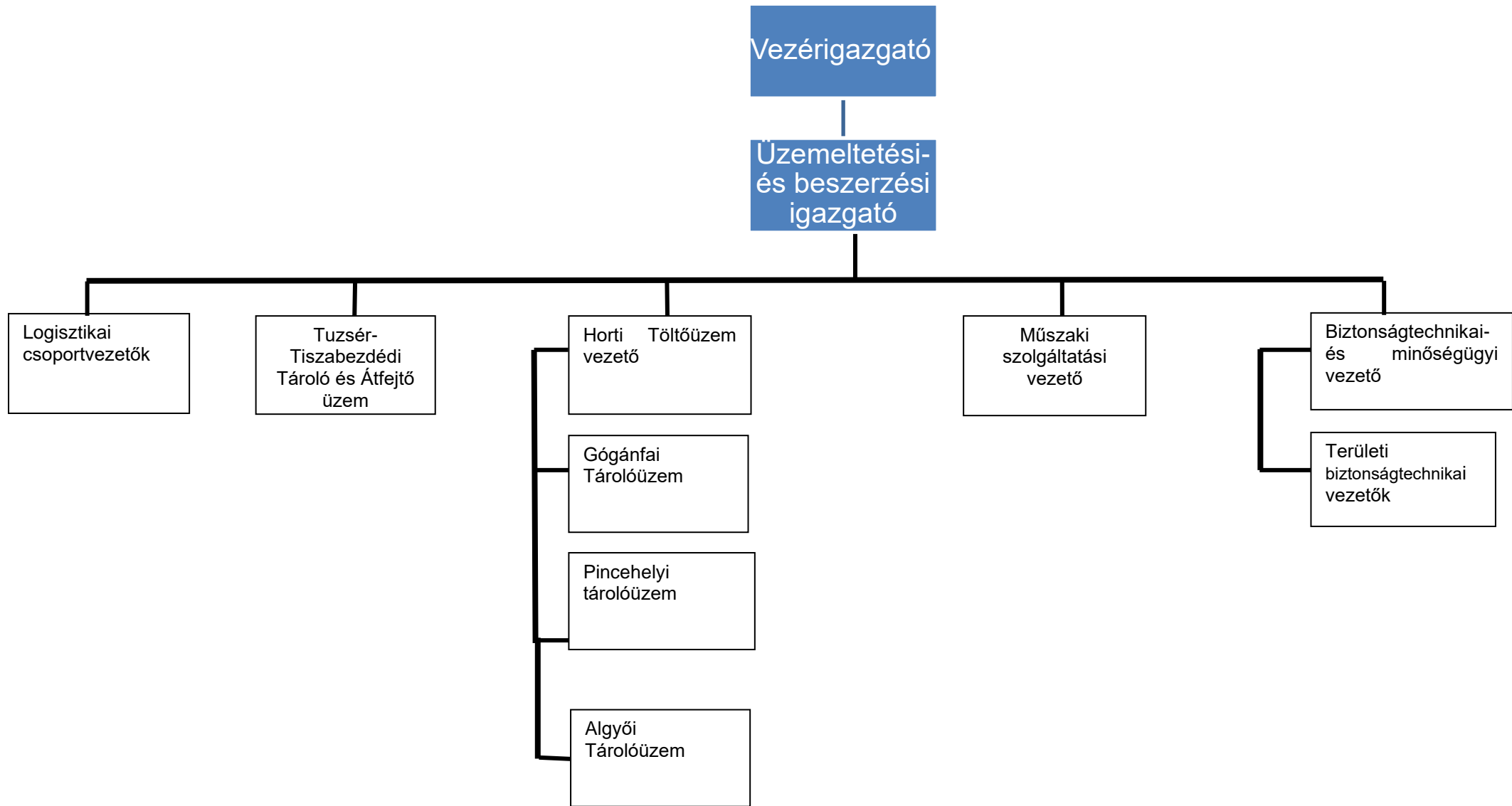
A telephelyért felelős személy beosztása: tárolóüzem üzemvezető

Mentésvezető: az „a propán-bután töltő- és tároló üzemek Biztonsági Szabályzatáról” szóló 8/2010 (VIII.6) NFM rendelet 3.§ 2. szerint a felelős gázüzemi vezető által írásban megbízott felelős személy (a továbbiakban: felelős személy).

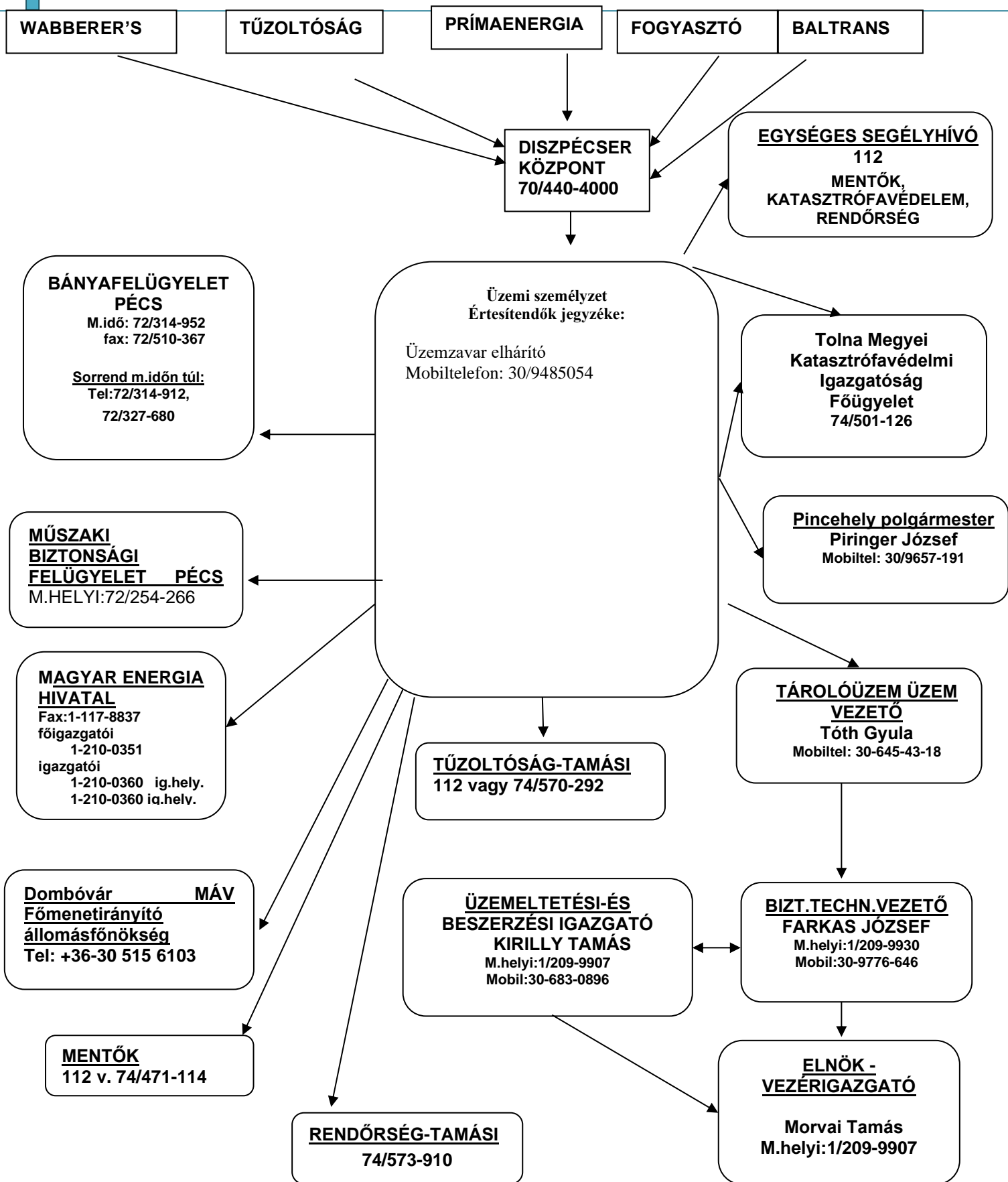
Az üzemben a mindenkori felelős személy meghatározása az 1/2021. Felelős gázüzemvezetői utasításban foglaltak szerint történik, amely utasítás aktuális verzióját az üzemi szabályozások között mellékeljük a biztonsági jelentéshez.

## Mentésvezető feladatai

- Mentésvezetőnek (vállalat részéről) a mindenkori felelős személyt kell tekinteni.
- A mentésvezető a riadó elhangzása után a kárhely, vagy annak veszélyzónáján kívül a veszélyhelyzet felmérése után, az üzemi tűzoltóparancsnokkal egyeztetve, köteles a mentésre vonatkozó szervezési intézkedéseket (személyi és tárgyi feltételekre vonatkozóan is) haladéktalanul megtenni.
- Ha a mentésvezető úgy ítéli meg, hogy az elhárítási munkák emberi életet veszélyeztetnek, az üzem területének minden személy által történő elhagyására kell utasítást adnia. Nem adhat utasítást olyan mentési munkára, amelynek következménye emberi élet károsodása lehet.
- Amennyiben az automatikus indítású nyitott szórófejes oltórendszer automatikus indítása – bármi ok miatt – sikertelen, úgy haladéktalanul utasítást kell adnia az oltórendszer kézi indítására (többek között az oltórendszer tartószerkezetét érő káros hőhatás időtartamának csökkentése érdekében).
- Szükség esetén gondoskodik a környezet riasztásáról.
- A tűzoltóság megérkezésekor tájékoztatja az oltásvezetőt a kár jellegéről, az elhárítás érdekében tett intézkedéseiről.



1. ábra: Szervezeti ábra



### **1.1.B) A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESETI VESZÉLYEK AZONOSÍTÁSA ÉS ÉRTÉKELÉSE**

A Primaenergia Zrt. azonosította a működésével kapcsolatos veszélyforrásokat, és azokat kezelését a Biztonsági Kézikönyv dokumentumokban szabályozza.

A veszélyforrásokkal kapcsolatban regisztrált adatai és információi alapján a Társaság biztonságtechnikai, munka-, környezet-, és tűzvédelmi céljait a felső vezetés az éves tervezés során jelöli ki. A kijelölt célokról a középvezetőket tájékoztatja, és a megvalósításukhoz szükséges erőforrásokról gondoskodik.

A biztonsági irányítási rendszer tervezése a szabályzatok, eljárások, technológiák és munkautasítások kidolgozása során a vezetőség ellenőrzése és jóváhagyása mellett történik.

A biztonságtechnikai jelentést oktatás keretében ismertetni kell a veszélyes üzemben dolgozókkal. Az oktatást az éves oktatási tervben kell beilleszteni, és a különböző beosztású dolgozók részére célszerű eltérő részletességgel ismertetni (az üzemi vezetők és a súlyos baleset elhárításába közvetlenül bevontak részére az oktatást, a kockázatok és azok következményeinek részletes ismertetésével kell megtartani).

A Belső Védelmi Tervet minden veszélyes üzemben, mind az ott dolgozó vállalati dolgozók, és az üzem területén munkát végző külső vállalkozók részére oktatás keretében ismertetni kell. Az oktatást a Belső Védelmi Terv módosítása esetén azonnal, egyébként évente legalább kétszer, ismeretfelújító jelleggel oktatni kell.

A súlyos baleset elhárítását követően - az előírt más hatósági jelentéseken (MBFSZ, Tűzoltóság, stb.) túlmenően, az üzemeltető, a veszélyes üzemben történt súlyos balesetről jelentést kell, hogy készítsen a hatóság, a BM OKF részére is.

### 1.1.C) ÜZEMVEZETÉS

#### 1.1.C.1) FELELŐS SZEMÉLY

Megfelelő szakképesítéssel és szakmai gyakorlattal rendelkező személy, aki a veszélyes ipari üzemekben bekövetkezett rendkívüli események elhárítását megszervezi, irányítja és az előírt riasztási és jelentési kötelezettségeket teljesíti.

#### 1.1.C.2) MENTÉSVEZETŐ (OPERATÍV MENTÉSIRÁNYÍTÓ)

Kellő szakmai ismeretekkel rendelkező személy, aki

- a veszélyes ipari üzemeknél történt rendkívüli üzemzavarok, illetve a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos üzemzavarok elhárítását irányítja, és ellenőrzése alatt tartja a veszély elhárítását,
- az előírt jelentési kötelezettségeket teljesíti,
- ellátja a vezető mentésirányító feladatait, annak helyszínre érkezéséig.

#### 1.1.C.3) VEZETŐ MENTÉSIRÁNYÍTÓ

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek bekövetkezése esetén, a helyszínre érkezését követően, a vezető mentésirányítói feladatokat a PRÍMAENERGIA Zrt. biztonságtechnikai és minőségügyi vezetője látja el. A helyszínre érkezést követően folyamatosan figyeli, értékeli a lehetséges fejleményeket, meghatározza az események legvalószínűbb menetét, az irányítást az operatív mentésirányítóval egyeztetve végzi.

### 1.1.D) A VÁLTOZÁSOK KEZELÉSE

A Primaenergia Zrt. folyamatait érintő külső és belső változásokat a felső vezetés (Management Team) hetente értékeli és az értékelés alapján, dönt a szükséges helyesbítő, illetve megelőző intézkedésekről.

A heti megbeszélések folyamán dönt az ilyen típusú tevékenységekre vonatkozó középvezetői előterjesztésekről is.

A Zrt. szempontjából kiemelt fontosságú változásokat illetve a nagy horderejű (összetett) helyesbítő és megelőző tevékenységek előrehaladását a felső vezetés a minőségügyi és a biztonságtechnikai rendszer vezetőségi átvizsgálása, illetve az Igazgatói Biztonságtechnikai Tanács ülése során, évente egy-két alkalommal értékeli.

A helyesbítő és megelőző tevékenységeket – a folyamatos fejlesztés megvalósítása érdekében - a BK 8. 2 – 8. 4 pontokban felsorolt figyelemmel kíséresi és mérési tevékenységek során gyűjtött adatok elemzése alapján kell végezni. Az elemzés során:

- fel kell tárnai a tényleges és a lehetséges nem megfelelések okait,
- meg kell határozni az ismétlődés megakadályozásának módját,

- és az ehhez szükséges teendőket valamint a teendők végrehajtásának felelőseit és határidőit.
- A végrehajtást és annak eredményességét szintén ellenőrizni kell.

A helyesbítő és megelőző tevékenység a minőségügyi és a biztonságtechnikai szabályozásokban előírt módon a hatáskör függvényében az illetékes vezetők feladata. A saját hatáskörben végre nem hajtható tevékenységekre vonatkozó javaslatot a felső vezetés számára kell előterjeszteni.

A Belső Védelmi Tervben foglaltak megvalósíthatóságát, az üzemvezetőnek rendszeresen ellenőriznie kell. Ennek érdekében legalább évente egyszer saját hatáskörben kezdeményezett gyakorlatot tart. Ezen túlmenően, a veszélyes üzemben, három évente egyszer a Biztonságtechnikai szervezet bevonásával - a hatóság előzetes értesítésével kell a Belső Védelmi Terv teljes egészére vonatkozóan gyakorlatot tartania. A közbenső két évben részleges gyakorlatot kell tartani. A gyakorlat tapasztalatait, és a szükséges javító intézkedéseket jegyzőkönyvben kell rögzíteni és meg kell küldeni a biztonságtechnikai vezetőnek.

#### 1.1.E) VÉDELMI TERVEZÉS

A Társaság működési területén belül, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló kormányrendelet hatálya alá eső létesítményekben elvégezte a kockázat szintjének minősítését. A biztonsági jelentésben feltárta a veszélyes anyagok környezetbe kerülésének veszélyhelyeit, kockázatát és a biztonsági irányítási rendszerben kialakítandó szervezeti eszköz rendszert, a súlyos balesetek megelőzésére.

A Társaság az érintett üzemek területére elkészítette a belső védelmi tervet. A biztonsági jelentéseket és a védelmi terveket a hatóság részére megküldte. A veszélyes anyagok tárolásának biztonságára kidolgozott belső védelmi terv végrehajtására, az évenkénti felülvizsgálatára a **BEU - 15.0** utasítás intézkedik.

A belső védelmi tervnek mellékletét képezik a biztonsági irányítási rendszerben

#### 1.1.F) BELSŐ AUDIT ÉS VEZETŐSÉGI ÁTVIZSGÁLÁS

A biztonsági rendszer működését, tervezett felülvizsgálatok, szemlék alapján kell végrehajtani. A szemlék során a biztonságtechnikai szervezet a biztonságtechnikai és a minőségügyi dokumentumokban, jogszabályokban és a vállalati irányelvekben meghatározott követelményeknek való megfelelést, valamint a folyamatok működésének biztonságát, probléma mentességét vizsgálják.

A biztonsági rendszer hatékonyságát a szemle jelentések alapján a biztonságtechnikai vezetőnek kell értékelni. Az értékelés alapján helyesbítő és megelőző intézkedéseket kell indítani, vagy az Igazgatói Biztonságtechnikai Tanács ülésére előterjeszteni.



A vonatkozó biztonságtechnikai eljárás: **BEU 06./0.** – Biztonságtechnikai ellenőrzési ügyrend.

## 1.2) A VESZÉLYES IPARI KÖRNYEZET BEMUTATÁSA

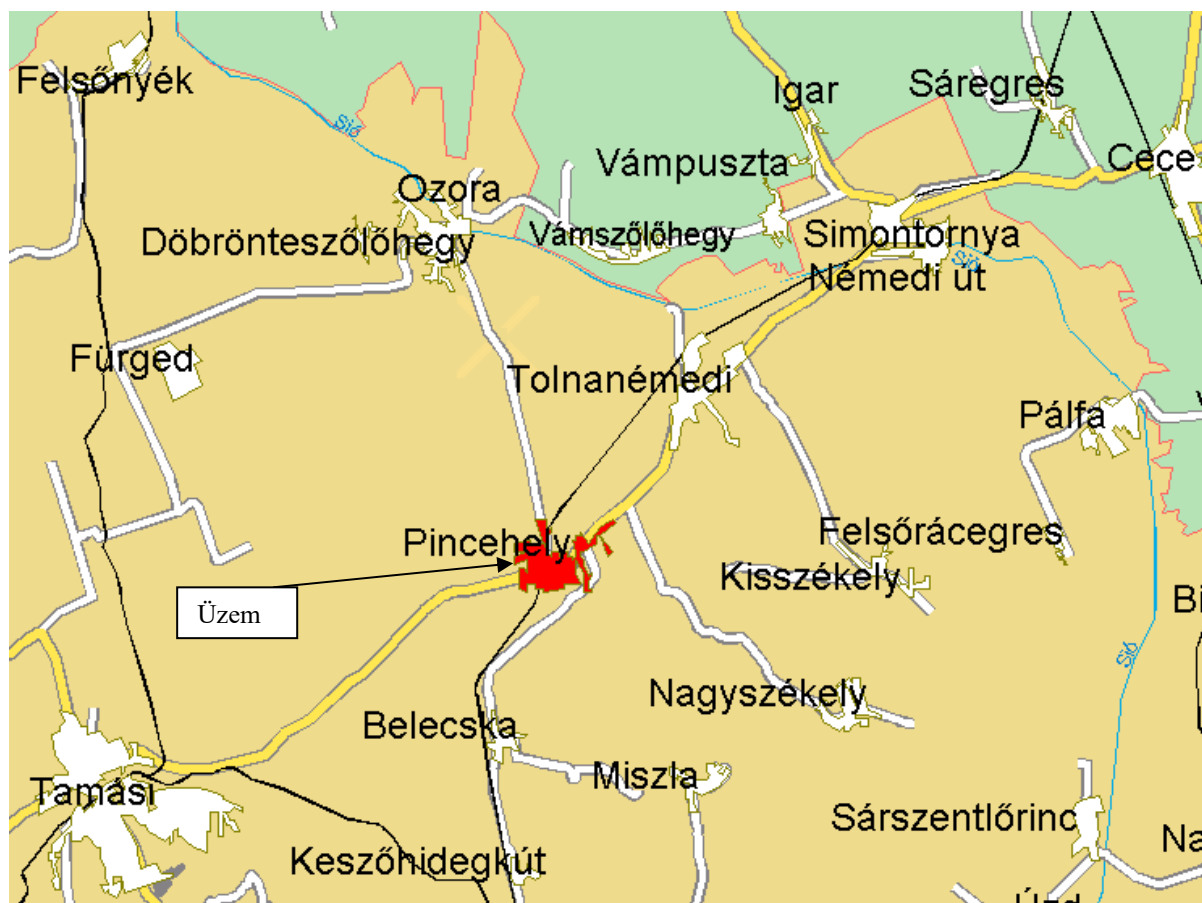
### 1.2.1 AZ IPARI KÖRNYEZET

A PRÍMAENERGIA ZRT. Tároló üzeme Pincehely település, északi, észak-nyugati részén épült. Az üzem, a főúthoz 600 méterre van, fás füves és mezőgazdasági művelésű terület veszi körül. Az üzemet, a tőle kelet-délkeleti oldalra eső lakókörnyezettől, a Budapest – Pécs vasúti fővonal és mellette elhelyezkedő mezőgazdasági művelési terület választja el.

Az üzemhez csatlakozó Dózsa György utca, megfelelő szélességű portalanított útburkolattal rendelkezik. Az utcában, üzem építészeti védőövezetén kívül, két sor lakóház épült az elmúlt évtizedekben.

A területen más ipari üzem, vagy jelentős létesítmény nincs. A legközelebb lévő tömegek befogadására szolgáló épület a vasútállomás, melyen az átmenő vonatforgalmon felül nem jelentős személyi forgalom bonyolódik le.

Az üzem megközelíthetőségét az alábbi térkép részletből pontosabban meg lehet ismerni.



2. ábra: A Pincehelyi Tároló üzem elhelyezkedése

## 1.2.2) A VESZÉLYES ÜZEM ÉRINTETT KÖRNYEZETÉNEK TERÜLETRENDEZÉSI ELEMEI

### 1.2.2.A) A LAKOTT TERÜLET JELLEMZÉSE

A lakott település, Pincehely a tolnai dombvidék észak keleti részén Tolnanémedi és Tamási települések között a 61-es számú főút mentén, a Kapos folyó két partján helyezkedik el.

A település a Kapos folyó miatt a környezettől alacsonyabb magassági (Bf) szinten van. Az üzemet a település belső magjától a vasút választja el.

A település lakosainak száma 2371 fő. Jelentős ipari létesítmény nincs a településen.

A Kapos bal oldalán, az üzemtől légvonalban is több mint 2000 méterre, emelkedő területen van a Pincehelyi Kórház elhelyezve, mely a környék beteg ellátását végzi.

### 1.2.2.B) A LAKOSSÁG ÁLTAL LEGINKÁBB LÁTOGATOTT LÉTESÍTMÉNYEK

Vasútállomás, sportpálya, kórház, iskola, óvoda, polgármesteri hivatal, templom, művelődési ház, öregotthon, vendéglátó egységek, benzinkút.

### 1.2.2.C) KÜLÖNLEGES ÉRTÉKEK, NEVEZETESSÉGEK

Római Katolikus templomon kívül, különleges természeti értéket képviselő területtel, műemlékekkel és turisztikai nevezetességekkel a község nem rendelkezik. Az üzem környezetében mezőgazdasági művelés alatt álló földterületek, szőlőültetvények, fák, gyümölcsösök, erdők találhatóak, szántóföldi műveléssel.

### 1.2.2.D) ÉRINTETT KÖZMŰVEK

Budapest – Pécs vasúti fővonal melletti vasút és vasútállomás. A település hírközlési és energia ellátása.

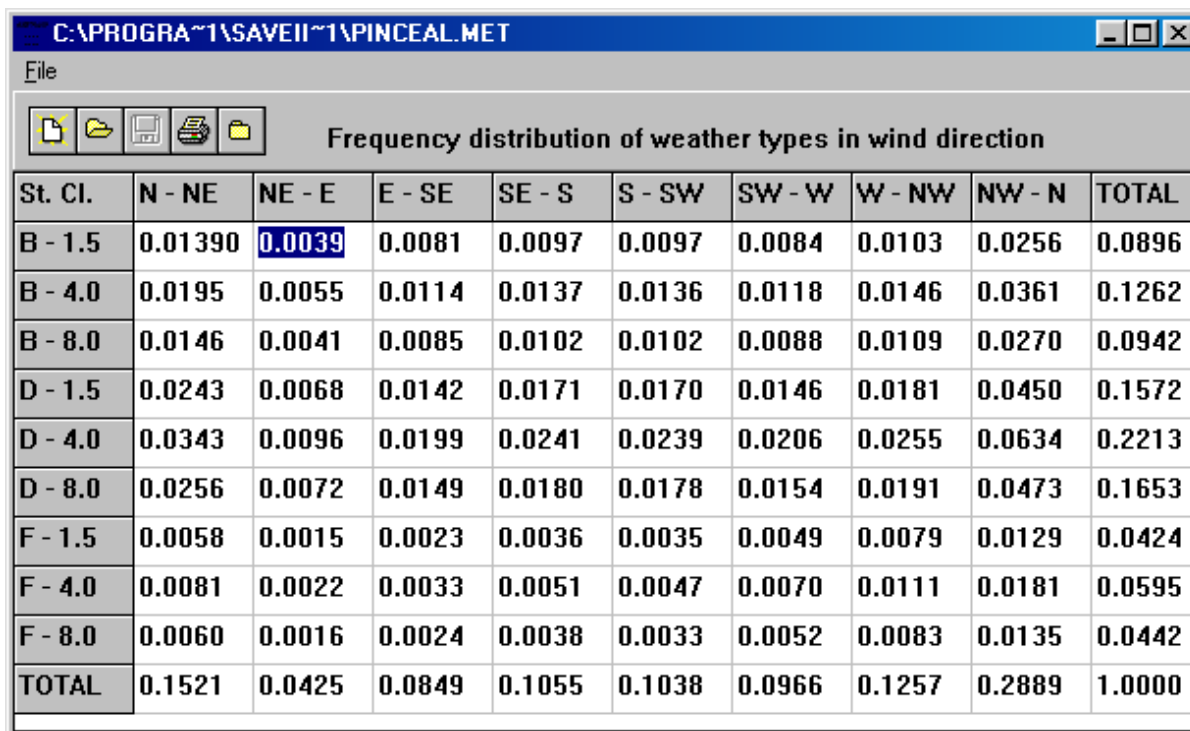
### 1.2.3) MÁS ÜZEMELTETŐK VESZÉLYES TEVÉKENYSÉGE

## 1.2.4) A TERMÉSZETI KÖRNYEZETRE VONATKOZÓ LEGFONTOSABB INFORMÁCIÓK

### 1.2.4.A) METEOROLÓGIAI JELLEMZŐK

Állandó szélmozgás jellemző (uralkodó szélirány É-ÉNy.)

A kockázatok számításához használt meteorológiai adatokat az alábbi mátrixban mutatjuk be:



St. Cl.	N - NE	NE - E	E - SE	SE - S	S - SW	SW - W	W - NW	NW - N	TOTAL
B - 1.5	0.01390	0.0039	0.0081	0.0097	0.0097	0.0084	0.0103	0.0256	0.0896
B - 4.0	0.0195	0.0055	0.0114	0.0137	0.0136	0.0118	0.0146	0.0361	0.1262
B - 8.0	0.0146	0.0041	0.0085	0.0102	0.0102	0.0088	0.0109	0.0270	0.0942
D - 1.5	0.0243	0.0068	0.0142	0.0171	0.0170	0.0146	0.0181	0.0450	0.1572
D - 4.0	0.0343	0.0096	0.0199	0.0241	0.0239	0.0206	0.0255	0.0634	0.2213
D - 8.0	0.0256	0.0072	0.0149	0.0180	0.0178	0.0154	0.0191	0.0473	0.1653
F - 1.5	0.0058	0.0015	0.0023	0.0036	0.0035	0.0049	0.0079	0.0129	0.0424
F - 4.0	0.0081	0.0022	0.0033	0.0051	0.0047	0.0070	0.0111	0.0181	0.0595
F - 8.0	0.0060	0.0016	0.0024	0.0038	0.0033	0.0052	0.0083	0.0135	0.0442
<b>TOTAL</b>	<b>0.1521</b>	<b>0.0425</b>	<b>0.0849</b>	<b>0.1055</b>	<b>0.1038</b>	<b>0.0966</b>	<b>0.1257</b>	<b>0.2889</b>	<b>1.0000</b>

1. táblázat: Pincehely meteorológiai mátrixa

### 1.2.4.B) GEOLÓGIAI ÉS HIDROLÓGIAI JELLEMZŐK

Dombon helyezkedik el. A település felé lejtős domborzat. Átlagos Dél-Dunántúli löszös talaj. Üzem területén talajvíz nem jellemző, a vagonlefejtő területén 1-1,5 m talajvízszint.

#### 1.2.4.B.1.) SZEIZMIKAI JELLEMZŐK

Földrendések témakörben felhasználtuk a Magyarország Földrendési Információs Rendszerét áttekintése ([www.foldrenges.hu](http://www.foldrenges.hu)), ahol a bekövetkezett rengések adatain túlmenően hazánk vonatkozásában hatástérképek és valószínűség térképek egyaránt megtalálhatóak.

A földrengések előfordulásának gyakorisága  $1.4 \text{ m/s}^2$  horizontális irányú mértéket 10 %-al meghaladóan 475 évente 1 alkalommal valószínűsíthető. Ez a gyorsulás a szabadban álló gömbtartályok stabilitását veszélyeztetik a legnagyobb mértékben, ezért ellenőriztük a tartálylábak felső hegesztésére, illetve a talpak alaphoz történő rögzítésére ható extra terheléseket. A számításaink szerint (F.P.Lees: Loss Prevention in The Process Industries III.A 15) 5193 kN függőleges orientációjú erő lép fel. A nyomáspróbák során (vizzel feltöltött tartály) ez a túlterhelés mindig előáll.

A fentiek alapján kijelenthetjük, hogy az 1998-at megelőző építési szabványoknak megfelelő felszíni létesítmények káreseményeit a technológiai kockázatok elemzése során figyelembe vettük.

#### 1.2.4.B.2.) AZ ÁRVÍZVESZÉLY ELEMZÉSE

Az árvízi elöntés vonatkozásában megvizsgáltuk a Kapos folyó-Balaton-Siócsatorna felszíni vízrendszer árvízi körülmények közötti viselkedését az Országos Vízügyi Főigazgatóság hivatalos honlapján ([www.ovf.hu](http://www.ovf.hu)) érhetőek el részletes elöntési térképek, veszélytérképek az egyes ártéri öblözetek vonatkozásában.

A folyó normális vízszintje (Btf felett m-ben) és a tároló üzem létesítményeinek EOV „Z” koordinátái közötti a különbség 12,5-31 m, ezért a felszíni létesítmények nem érinti, káreseményeit a technológiai kockázatok elemzése során figyelembe vettük.

### 1.2.5) A TERMÉSZETI KÖRNYEZET VESZÉLYEZTETETTSÉGE

Az üzem telepítési körülményei súlyos balesetből adódó környezetre vonatkozó veszélyeztettség szempontjából közepesnek mondható, mert:

- A lakott terület szélén helyezkedik el.
- A biztonsági távolság megvan (legközelebbi lakóház 200 m). Ami kockázatot jelent:
- Az uralkodó szélirány a Dózsa Gy. u.-a és a 61-es főközlekedési út irányába jelentkezik.
- A viszonylag nagy forgalmú vasútvonal közelsége (Pécs-Bp. fővonal).

A súlyos balesetek környezetre gyakorolt hatását a rendszer integritásának megszűnését követő gázkiáramlás határozza meg. Mivel a kiáramlott gáz a kezdeti kétfázisú felhőből kiesőzni nem képes, továbbá az így keletkező homogén gázfázis

- a talajban akkumulálódni nem képes,
- a vízben nem oldódik, így az élő vizeket nem szennyezi,
- nem mérgező,
- a bioszférát illetően ökotoxicitásról nem beszélhetünk.

A cseppfolyósított szénhidrogéngázok azonban fokozottan tűz- és robbanásveszélyes anyagok, ennek megfelelően a környezetre vonatkozó káros hatások annak tüzeivel, illetve robbanásával hozhatók kapcsolatba.

A tüzek káros hatásai:

- Hőtranszport:
- Hővezetés
- Konvekció
- Sugárzás.

1. Az égés során keletkező veszélyes anyagok:

- CO,
- CO<sub>2</sub>,
- NO<sub>x</sub>
- SO<sub>2</sub>

2. A robbanás káros hatásai:

- Túlnyomás
- Vákuum

3. A robbanás káros hatásai:

- Túlnyomás
- Vákuum

## 1.3) A VESZÉLYES IPARI ÜZEM BEMUTATÁSA

### 1.3.1) A VESZÉLYES IPARI ÜZEMEKRE VONATKOZÓ INFORMÁCIÓK

Prímagáz néven először 1934-ben forgalmazott butángázt Franciaországban a Liotard testvérek fémfeldolgozó vállalata. Hazánkban, 1958-ban jelentek meg a kőolajfinomítás során előállított propán-butánnal töltött gázpalackok<sup>1</sup>.

A PRIMAGÁZ-HUNGÁRIA Ipari és Kereskedelmi Zártkörű Részvényvállalat a cseppfolyós propán és bután gázkeverék (a PB-gáz) valamint a tiszta propán legnagyobb magyarországi kiskereskedelmi forgalmazója.

A Vállalat 1992. május 1-én vegyes-vállalatként kezdte meg működését azt követően, hogy átvette három állami gázszolgáltató vállalat, a Dél-Dunántúli Gázszolgáltató Vállalat, a Délalföldi Gázszolgáltató Vállalat és a Tiszántúli Gázszolgáltató Vállalat PB-gázszolgáltatási tevékenységét. A Vállalat állami tulajdonú részvényeinek értékesítését követően 1993-ban lépett a Tőzsdére. Részvényeinek többségét ezt követően a PAM Gas B. V., Hollandiában bejegyzett cég birtokolta. A PAM Gas B. V. a szintén Hollandiában bejegyzett multinacionális SHV Holdings N.V. 100%-os leányvállalata. Az SHV Holding 2003 elején - miután a közkezen forgó részvényeket felvásárolta - a Vállalat 100%-os tulajdonosává vált.

A PRÍMAENERGIA Zrt. az algyői palacktöltő-üzemén túl, Gógánfán, Horton, Pincehelyen és Tuzsér-Tiszabedéden működtet töltő, illetve tároló üzemet. A Központi Iroda munkatársaival együtt, mintegy 240 dolgozót foglalkoztat.

A Vállalat a fölgáz és más korszerű energia felhasználási módszerek terjedésével arányban csökkenő, illetve stagnáló piacon, erős versenyben végzi tevékenységét. Legnagyobb versenytársai a FLAGA és a MOL Nyrt.

A forgalmazott pégéngázt nagyobb részt importból, kisebb részben hazai forrásból a MOL -tól szerzi be.

#### 1.3.1.A) A VESZÉLYES ÜZEM RENDELTETÉSE

Az üzem rendeltetése: Propán-bután tároló üzem.

#### 1.3.1.B) FŐBB TEVÉKENYSÉGEK BEMUTATÁSA

---

<sup>1</sup>[www.primagaz.hu](http://www.primagaz.hu)

## 1.3.1.C) A DOLGOZÓK LÉTSZÁMA, A MUNKAI DŐ



### 1.3.2) HELYSZÍNRAJZ

Az üzem alaprajzi elrendezését a mellékletekben található PI-HE-01. digitális üzemi helyszínrajzon jól láthatóan mutatjuk be.

#### 1.3.2.1) NAGYOBB RAKTÁRAK ÉS TÁROLÓ LÉTESÍTMÉNYEK

Tárolók:

#### 1.3.2.2) AZ EGYES VESZÉLYES LÉTESÍTMÉNYEK

#### 1.3.2.3) A VESZÉLYES ANYAGOK ELHELYEZKEDÉSE ÉS AZOK MENNYISÉGE

Tartálypark:

.

#### 1.3.2.4) BELSŐ TÁROLÓK, A CSŐVEZETÉKEK ÉS A TECHNOLOGIA MÁR ELEMEL

T601 technológiai csőkapcsolási rajz (Lap1-Lap2), illetve a PI-GTF-01.és PI-GTF-02. Gáztechnológiai folyamatábrák digitalizált térképén fel vannak tüntetve a „B” pontban felsorolt létesítményekben lévő technológiai elemek és a közöttük lévő kapcsolatok.

## 1.3.2.5) A VESZÉLYES LÉTESÍTMÉNYEK KÖZÖTTI TÁVOLSÁGOK ÉS A BIZTONSÁGOT SZOLGÁLÓ BERENDEZÉSEK, ÉPÍTMÉNYEK

Az 5/ 1975 OBF sz. utasítás alapján kerültek meghatározásra a telepítési távolságok és a biztonságot szolgáló berendezések, mert azok telepítésekor ez volt a hatályos jogszabály. Ma a 8/2010 (VIII.6.) NFM rendelet mellékletei az irányadóak (új telepítés esetén).

### TÖLTŐTELEPRE VONATKOZÓ MINIMÁLIS TELEPÍTÉSI TÁVOLSÁGOK

	pb-tartály			vasúti lefejtőtől	pb- töltőtelep határa
	300 m <sup>3</sup> -ig	1000 m <sup>3</sup> -ig	1000 m <sup>3</sup> felett		
lakóépülettől	75	200	300	200	x2
vasúti forgalmi vágánytól	50	100	200	50	30
vasúti ipari vágánytól x3	20	50	100	20	20
főközl. Úttól x4	75	100	200	100	50
egyéb közl. Úttól	30	50	100	30	30
erdőtől	MSZ 15633 szerint, 1.táblázat				

1. A töltőtelep részére min 15 m-es biztonsági övezetet kell kijelölni.
2. Lakótelepülés, kommunális, ipari, mezőgazd. Létesítmény (telep, raktár, gépállomás stb.): 300 m a szabályzat szempontjából lakótelepülés 1000 négyszögölként 5 vagy ennél több épület egyedi (lakó, egyéb) épület: 200 m ezeket a távokat 1000 m<sup>3</sup> vagy afeletti befogadóképességű tároló esetén min 50-50 m-rel kell növelni
3. Ide nem értve a lefejtőhelyi vágányt
4. Egy vagy kétszámjegyű közlekedési utak

Az aktuális távolságok a csatolt PI-HE-01. átnézeti helyszínrajzon ellenőrizhetők.

### 1.3.2.6) A TÁROLÓ LÉTESÍTMÉNYEKBEN A TŰZVESZÉLYES FOLYADÉKTÁROLÓ TARTÁLYOK EGYMÁS KÖZÖTTI TÁVOLSÁGA ÉS MÁS JELLEMZŐ ADATAI

Az 5/ 1975 OBF sz. utasítás alapján, mert azok telepítésekor ez volt a hatályos jogszabály. Ma a 8/2010 (VIII.6.) NFM rendelet mellékletei az irányadóak (új telepítés esetén).

#### TÖLTŐTELEPEN BELÜLI TELEPÍTÉSI TÁVOLSÁGOK x1

	pb-tartály	vasúti lefejtő	töltőépület	géptér	tárolótér
pérbétartály					
a) 300 m <sup>3</sup> -ig	1,5 D	x2	x2	x2	x2
b) 1000 m <sup>3</sup> -ig	1,5 D	x2	x2	x2	x2
c) 1000 m <sup>3</sup> felett	1,5 D	x2	x2	x2	x2
vasúti lefejtő	20-60		50	10	30
töltőépület	20-50	50		20	30
géptér	20-40	10	20		20
tárolótér	30-50	30	30	20	
villamos elosztó	50	50		MSZ1600	
iroda stb. épület	50	50	40	30	50
műhely	40	40	30	20	50
egyéb üzemi létesítmény	30	20	10	10	20
tűzvédelmi létesítmény	40	50	30	20	40
töltőtelep határa					
a) 300 m <sup>3</sup> -ig	20				
b) 1000 m <sup>3</sup> -ig	40	30	30	10	15 x3
c) 1000 m <sup>3</sup> felett	60				

1. Itt nem szabályozott esetekben az MSZ 15633 2.sz táblázat szerint kell eljárni
2. A telepítési távot a tartályok műszaki-biztonsági védettsége figyelembevételével, esetenként kell meghatározni, de minimum 20 m
3. Konténeres tárolótér esetén ez minimálisan 25 m

A veszélyes létesítmények közti távolságok, a tűzveszélyes folyadéktároló tartályok egymás közti távolsága:

### 1.3.2.7) KÖZMŰVEK, AZ INFRASTRUKTÚRA ÉS A TŰZOLTÁSHOZ SZÜKSÉGES VÍZNYERŐHELYEK

#### 1.3.2.8) AZ ÜZEM ADMINISZTRATÍV ÉPÜLETEI

Az üzem kerítéssel határolt területén belül, a főbejárattal (teherportával) szemben elhelyezkedő egyszintes épület. Épületrajz rendelkezésre áll.

**1.3.3) A VESZÉLYES ANYAGOK**

A Társaság a tevékenysége során folyékony szénhidrogén gázokattárol, palackoz és szállít. Ezek a gázok „Fokozottan tűz és robbanásveszélyes” anyagok. Az adalék anyagként használt Metanol „mérgező” és „tűzveszélyes” anyag. Ezek az anyagok a SEVESO II. irányelvek szerint is veszélyes anyagok számítanak.

A termelési folyamatban használt egyéb anyagok, segédanyagok, melyek nem minősülnek veszélyes anyagnak.

A/1 adatlap: ÜZEMADATOK - VESZÉLYES ANYAGOK												
Sorszám	Anyag neve	Mennyiség	Tárolási hely	Tárolási mód	Tárolási idő	Tárolási körülmények	Tárolási veszély	Tárolási előírások	Tárolási dokumentáció	Tárolási ellenőrzés	Tárolási feljegyzés	Tárolási dátum

2. táblázat: A pincehelyi telephelyen tárolt anyagok mennyisége

#### 1.3.4) A VESZÉLYES IPARI ÜZEM AZONOSÍTÁSA

A 219/2011. (X. 20.) Korm. Rendelet 1. számú melléklete foglalkozik a veszélyes ipari üzem azonosításával. A rendelet 1. számú melléklet 3.2 kimondja, hogy „Az összegzést nem kell elvégezni, abban az esetben, ha egy veszélyes anyag vagy egy veszélyességi osztályba tartozó veszélyes anyagok jelen lévő mennyisége eléri, vagy meghaladja a felső küszöbértékét”.

Esetünkben egyedül a PÉBÉ mennyisége meghaladja a felső küszöbértéket.

**Ezek alapján a PRÍMAENERGIA Zrt Pincehelyi Tároló Üzem felső küszöbértékű ipari létesítmény, biztonsági jelentés készítésére kötelezett.**

### 1.3.5) A VESZÉLYES TEVÉKENYSÉGRE VONATKOZÓ LEGFONTOSABB INFORMÁCIÓK

#### 1.3.5.A) A TECHNOLÓGIAI FOLYAMATOK

#### 1.3.5.B) A KÉMIAI REAKCIÓK, A FIZIKAI VAGY A BIOLÓGIAI FOLYAMATOK

Az előforduló üzemzavarok esetén kémiai reakció és biológiai folyamatok nem játszódnak le.

Fizikai jelenségek az állapotváltozások bekövetkezésekor az alábbiak:

- Gáz-halmazállapotú anyag kikerülése esetén robbanásveszélyes koncentráció kialakulása
- Folyadékfázis kiáramlásakor hidegkőd kialakulása, valamint az előbbi bekezdésben rögzítettek.

Veszélyhelyzet keletkezhet gáz kiömlésnél:

- Robbanásveszély
- Emberi szervezetre oxigénhiány
- Folyadék kiáramlás esetén fagyás veszély.

#### 1.3.5.C) A VESZÉLYES ANYAGOK IDŐSZAKOS TÁROLÁSA

Nyomás alatt tartva cseppfolyós állapotban, megfelelő nyomás állóságú tartályokban, hordókban vagy palackokban.

#### 1.3.5.D) A TÁROLÁSSAL KAPCSOLATOS MŰVELETEK

- A vasúti vagonoknál lefejtés (szivattyúzás, kompresszorozás)
- A tartály gépjárműveknél lefejtés és töltés (szivattyúzás, esetleg kompresszorozás)
- Palackos gázforgalmazásnál: palack konténer gépi,- és hagyományos kézi erővel történő rakodás.

#### 1.3.5.E) A BIZTONSÁGOS ÜZEMELTETÉS VÁZLATOS LEÍRÁSA

##### *1.3.5.E.1) Üzem módok: technológiai leírás szerinti, indítás, leállítás, vészhelyzeti teendőket és a védekezéssel kapcsolatos eljárás*

A mellékletként becsatolt TU-608 Munkavégzés előtti, ill. befejezéskor szükséges biztonsági feladatok, valamint a gázkoncentráció mérés rendje és a TU-603 Tárolótartályok üzemeltetése leírja az általános műszakindítási és leállítási tevékenységeket, paramétereiket, határértékeket, valamint a veszélyes helyzetben teendőket, és az ezt követő újraindítás feltételeit, feladatait.

A tárolótartály előírás szerinti ellenőrzését, üzemelését követően lehet a további tevékenységeket végezni (vagonlefejtés, tankautó töltés), melyek megkezdésének feladatait, feltételeit a mellékelt TU-605 Vasúti tartályvagonok lefejtése és TU-606 Gáz kiadás közötti tartálykocsiba technológiák tartalmazzák.

##### *1.3.5.E.2) A veszélyes anyagok tulajdonságai miatti különleges bánásmód leírása a tárolás, gyártás vagy szállítás során*

Különleges bánásmód igénye merülhet fel:

- Túlmelegedés, lehűlés, nyomásnövekedés, vákuum keletkezése miatt.
- A gáz és metanol szabadba kerülése miatt.

A veszélyes anyagoknál alkalmazott eljárásokat, a veszélyességből adódó hatásokat és követelményeket, a védelemhez szükséges előírásokat a biztonsági adatlapok tartalmazzák.

#### **Kezelés és tárolás:**

Zárt rendszerben, a vonatkozó technológiai, minőségügyi utasításokban foglaltak szerint, a biztonsági előírásoknak megfelelően. (Meghibásodás esetén, lásd 1.5.E pont).

#### **Kezelés:**



A pébé palackokból tervezésük szerint folyadék vagy gőzfázis elvétele lehetséges. Gőzfázisú elvétel esetén a palack álló helyzetben kell, legyen. Folyadékfázisú elvételi tevékenység az üzemben nincs végezve.

A vasúti vagon és tankautó esetében, a termék folyadékfázisú töltése/lefejtése zárt rendszerben történik közben arcvédő és védőkesztyű használata kötelező.

A tevékenység szabadtéren történik, így a biztonsági előírások betartásával elkerülhető az esetleges üzemzavar esetén kialakuló magas koncentrációjú gáz belégzésének veszélye.

### **Tárolás:**

A terméket erre a célra tervezett palackban, tartályban, vagy más nyomástartó rendszerben tároljuk.

A termékeket elkülönítjük oxidáló gázoktól vagy egyéb tárolt oxidánsoktól.

A csőhálózat és a kiszolgáló berendezések erre a célra tervezettek, és elektromosan összekötve és földelve vannak az elektrosztatikus feltöltődés megakadályozása és a villámvédelmi előírások teljesítése végett.

**Referencia:** 189/2000 (XI. 8.) Kormányrendelet, a 2000. évi XXV. törvény, a 44/2000. (XII.27) EüM. rendelet, a 14/1998 (XI.27) GM rendelet, 1. számú melléklete: Gázpalack Biztonsági Szabályzat.

### **Szállításra vonatkozó előírások:**

**UN szám:** 1965

**Osztály:** 2. szénhidrogén gázok, cseppfolyósított

**Szállítási besorolás:** 2F. (Cseppfolyósított gyúlékony gáz.)

**Hazchem kód:** 2WE.

**ADR/RID:** Szénhidrogén-gázkeverék, cseppfolyósított m. n. n. (A1. – C. keverék)2,1

**LATA/ICAO:** Class 2.

### 1.3.5.F) EGYÉB KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

Az üzemben nagymennyiségű, fokozottan tűz-és robbanásveszélyes anyag átvétele, tárolása, zárt technológiai rendszerekben történő mozgatása történik.

Az anyag jellegéből adódóan a különböző manipulációkhoz alkalmazott technológiák ugyancsak veszélyes technológiák.

Az üzemi és vállalati biztonságtechnikai szint megfelelően magas színvonalon illeszkedik a veszélyes anyagokhoz, illetve a veszélyes technológiákhoz.

A dolgozók megfelelő képzésben, alapoktatásban és ismétlődő munka,- tűz,- környezetvédelmi valamint minőségügyi oktatásban részesülnek. Minden műszaki végzettségű, beosztású és minden fizikai és szellemi állományú dolgozó biztonságtechnikai, valamint tűzvédelmi szakvizsgával rendelkezik.

A kiépített biztonsági rendszerek:

Minden technológiai folyamat zárt rendszerben történik. Külön a veszélyes technológiával kapcsolatos lépésekre csak veszélyhelyzetben kerül sor, a „Gáz és tűzriadó terv” és az „Üzemzavar-elhárítási Szabályzat” szerint.

A Primaenergia Zrt. Pincehelyi Tároló üzemében, üzemszerűen, folyamatosan nem kerül ki gáz a levegőbe. A tankautó töltését, visszafejtését követően vagy a vagonlefejtését követően a csatlakozó szerelvények közti zárt tér nyomásmentesítésekor, időszakosan és elenyésző mennyiségben kerül gáz a levegőbe.

Az említett nyomásmentesítést, a TU-605 „Vasúti tartályvagonok lefejtése” és TU-606 „Gáz kiadás közötti tartálykocsiba” technológiák tartalmazzák.

A tevékenység végzése során a tároló üzemben termelési vagy veszélyes hulladék nem keletkezik, a karbantartásoknál nem jelentős mértékű hulladék keletkezik, hasznosítási igény nincs. A segédanyagokból keletkezett veszélyes és nem veszélyes hulladékok gyűjtése, elszállítása a BSZ 03. Környezetvédelmi Szabályzat szerint biztosított.

## **1.4) INFRASTRUKTÚRA**

### **1.4.A) KÜLSŐ ELEKTROMOS ÉS MÁS ENERGIAFORRÁSOK**

### **1.4.B) KÜLSŐ VÍZELLÁTÁS**

### **1.4.C) FOLYÉKONY ÉS SZILÁRD ANYAGOKKAL TÖRTÉNŐ ELLÁTÁS**

### **1.4.D) BELSŐ ENERGIATERMELÉS**

#### 1.4.E) BELSŐ ELEKTROMOS HÁLÓZAT

Az üzemi hálózat, a elektromos kábelnyomvonal a mellékelt, PI-GTKÖ-01. rajzon fel van tüntetve. A létesítmények elektromos berendezései épületenkénti villamos „D” tervei szerint az üzemi tervtárban és az egyvonalas séma rajzok, az elosztó szekrényekben áll rendelkezésre.

#### 1.4.F) TARTALÉK ELEKTROMOS ÁRAMELLÁTÁS

#### 1.4.G) TŰZOLTÓVÍZ HÁLÓZAT

#### 1.4.H.) A MELEG VÍZ ÉS MÁS FOLYADÉK HÁLÓZATOK

Az irodaház, szociális létesítmények, a vagonlefejtő hely szivattyúsíni kezelőhelyiség és a TMK műhely van meleg vízzel ellátva.

#### 1.4.I.) A HÍRADÓ RENDSZEREK

Telefon, fax, ipari kamerás őrző-, megfigyelő rendszer, belső telefonhálózat, mobil telefon, számítógépes hálózat.

Továbbá az üzem rendelkezik a Hatósági kapcsolattartásra alkalmas EDR készülékkel, illetve meghibásodás esetén vállalati szinten rendelkezésre áll egy a szolgáltató által felprogramozott tartalék készülék is.

Szervezeti egységek	Hívónév	Hívószám	EDR hívószám
Pincehelyi tároló üzem	PRIMA	20-34	6061365
Központi tartalék	PRIMA	35-49	6061370

Az EDR készülékek részletes üzemeltetési szabályait a BEU-21.0 „EDR készülékek üzemeltetésének rendje” tárgyú biztonságtechnikai eljárási utasítás tartalmazza, amely a vállalati szabályozások között mellékelve a biztonsági jelentéshez.

#### **1.4.J) SŰRÍTETT LEVEGŐ ELLÁTÓ RENDSZEREK**

Nincs.

#### **1.4.K) MUNKAVÉDELEM**

A Biztonságirányítási Rendszer Kézikönyve, annak mellékletei, BEU-k alapján.

- Éves oktatási tematika szerinti rendszeres ismétlődő oktatások,
- A 16/2018. (IX.11.) ITM rendeletben szereplő munkakörök betöltéséhez szükséges szakmai képeztés és szakmai gyakorlat megszerzése,
- Rendszeres biztonságtechnikai szemlék és ellenőrzések,
- A veszélyes technológiák tételesen kitérnek a veszélyforrásokra illetve a használandó egyéni védőfelszerelésekre.
- Egyéni védőfelszerelések biztosítása,
- Munkahelyi kockázat elemzések évenkénti felülvizsgálata.
- Részletes hatásvizsgálatok készíttetése működő üzemszempontok vonatkozásában.

#### **1.4.L) FOGLALKOZÁS- EGÉSZSÉGÜGYI SZOLGÁLTATÁS**

Orvosi ellátás, a foglalkozás- egészségügyi szerződés szerint, a BEU 10. és BEU 16. biztonságtechnikai utasítások előírásai szerint, a jogszabályok betartásával.

#### **1.4.M) VEZETÉSI PONTOK ÉS A KIMENEKÍTÉSHEZ KAPCSOLÓDÓ LÉTESÍTMÉNYE**

„Pincehelyi Töltőüzem Üzemi térkép” térképen digitalizálva rendelkezésre áll, melyen a létesítményekből kivezető, kimenekítésre alkalmas útvonalak fel vannak tüntetve.

Az üzem vezetése, az üzemi főbejárattal (teherportával) szemben, az üzemi kerítésen belüli egyszintes épületben van elhelyezve.

Telefonszám: 74/406-323

Fax: 74/406-172

#### **1.4.N) ELSŐSEGÉLYNYÚJTÓ ÉS MENTŐ SZERVEZETEK**

Az üzem dolgozói közül minden dolgozó képzett elsősegélynyújtók, sérülés esetén a Dombóvári Szent Lukács kórház, vagy a Tamási Dr. Váradi János Szakorvosi Rendelőintézet vehető igénybe.

#### **1.4.O) A BIZTONSÁGI SZOLGÁLAT**

#### **1.4.P) KÖRNYEZETVÉDELMI SZOLGÁLAT**

#### **1.4.Q) AZ ÜZEMI MŰSZAKI BIZTONSÁGI SZOLGÁLAT**

#### **1.4.R) A KATASZTRÓFAVÉDELMI SZERVEZET**

Üzemi szinten üzemzavar elhárítás a BSZ - 01 Üzemzavar Elhárítási Szabályzata szabályzat szerint.

Továbbá a Tűzvédelmi Szabályzat szerint üzemi tűzoltóság működik.

Egyéb katasztrófa elhárítási szervezet nincs.

#### **1.4.S) JAVÍTÓ ÉS KARBANTARTÓ TEVÉKENYSÉG**

Részleges. Részben külső vállalkozókkal kötött szerződések alapján végeztetjük, részben az üzemi karbantartók végzik.

#### **1.4.T) A LABORATÓRIUMI HÁLÓZAT**

Nincs! Labor vizsgálatokat, igény szerint, külső szervezetekkel végeztetjük.

#### **1.4.U) A SZENNYVÍZ HÁLÓZATOK**

Az üzem belső gravitációs kommunális csatornahálózattal rendelkezik, amelyből a szennyvíz egy zárt medencébe kerül, ahonnan szerződés szerint, külső vállalkozó szállítja el a szennyvizet a településen kijelölt befogadóba.

#### **1.4.V) AZ ÜZEMI MONITORING HÁLÓZATOK**

- A gázszenyezettség mérésére,
- a tankautók töltési illetve a vagonok lefejtési helyein tűz észlelésére, jelzésre és sprinkler indítására, plusz kézi jelzésadók és oltásindítók,
- a földdel takart tartályok és a földalatti termékvezeték aktív korrózió védelmére,
- az őrzésvédelemre ipari kamerás, kiépített monitoring rendszerek folyamatosan működnek,
- a meteorológiai és gázszenyezettségi adatok mérésére a Molari rendszer (üzemtől független),
- a tárolótartályok műszaki alap paramétereinek mérése, rögzítése és feldolgozása.

Egyéb megfigyelésekre nem indokolt és nincs monitoring rendszer kiépítve.

**1.4.W) A TÚZJELZŐ ÉS ROBBANÁSI TÖMÉNYSÉGET ÉRZÉKELŐ RENDSZEREK.**

Az üzem elektronikus tűzjelző rendszerrel van felszerelve.

A szükséges helyeken telepített gázkoncentráció érzékelő rendszerek működnek, továbbá 3 db hordozható gázkoncentráció mérő műszer üzemeltethető.

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

Beléptető rendszer az üzemben kiépítésre került. A kis dolgozói létszám, továbbá az őrző védő szolgálat a belépők írásos dokumentálási kötelezettsége miatt, a működtetése nem indokolt.

Vagyonvédelmi figyelőrendszer ipari kamerák, riasztó rendszer, mozgás- és törés érzékelők beépítésével van biztosítva.



## 1.5 EGYÉB INFORMÁCIÓK

### 1.5.A) FOLYAMATÁBRÁK

A tevékenység folytatása a becsatolt PI-GTF-01. „Tároló üzemi technológiai folyamatára” és PI-GTF-02. „Vagonlefejtő technológiai folyamatára” a kapcsolódó technológiai utasítások szerint végzett tevékenység. Azaz tartályvagonok lefejtése, gáz tárolása, kiadása közúti tartálykocsiba.

Pébé gázpalackok konténerben történő fogadása, tárolása és kiadása a TU-611 „Gázpalackok rakodása és tárolása” technológia szerint.

### 1.5.B) TECHNOLÓGIAI LEÍRÁSOK

Az üzemi technológiák:

- TU-601 Technológiai folyamatábra és szerelvényjegyzék.  
A Tároló üzem technológiai folyamatábráján található szerelvények pontos megnevezését, típusát, nyomásfokozatát és gyártóját összefoglaló táblázat. (az utasítás melléklete)
- TU-603 Tárolótartályok üzemeltetése.  
A tárolótartályok és fontosabb berendezések jellemző adatainak és főbb paramétereinek ismertetése, üzemeltetési előírások, szerelvény állapotok meghatározása.
- TU-605 Vasúti tartályvagonok lefejtése.  
Gépek és műszerek leírása, üzemeltetési előírások és feltételek, a lefejtési feladat részletes leírása, biztonságtechnikai és tűzrendészeti előírások.
- TU-606 Gáz kiadás közúti tartálykocsiba.  
Üzemeltetési előírások és feltételek, a gázkiadási feladat részletes leírása, biztonságtechnikai és tűzrendészeti előírások.
- TU-608 Munkavégzés előtti ill. befejezéskor szükséges biztonsági feladatok, valamint a gázkoncentráció mérés rendje.  
Műszakkezdés előtti, műszak végén illetve újraindítás esetén elvégzendő feladatok, ellenőrzések ismertetése, a gázkoncentráció mérés üzemi szabályozása, veszélyhelyzetek megelőzése érdekében.
- TU-610 Technológiai vezetékek, szerelvények.  
Az üzemben található szerelvények műszaki leírásai, üzemeltetési és karbantartási előírásai, biztonságtechnikai, tűzvédelmi előírások.
- TU-611 Gázpalackok rakodása és tárolása.  
Személyi és tárgyi előírások, feltételek, tárolótér ismertetése, etalon palack funkciója, elhelyezése, biztonságtechnikai, tűz- és környezetvédelmi előírások ismertetése.

### 1.5.C) JELLEMZŐ TECHNOLÓGIAI PARAMÉTEREK

**Tároló eszközök és tárolóterek:**

**1.5.D) A TECHNOLÓGIA VÉDELMI ÉS JELZŐ RENDSZEREINEK LEÍRÁSA,**

**1.5.E) A NORMÁL ÜZEMVITELTŐL ELTÉRŐ ÜZEMI ÁLLAPOTOK (ÜZEMINDÍTÁS,  
ÜZEMLEÁLLÁS, ÜZEMZAVAROK).**

**Üzemen kívül helyezés, üzembehelyezés:** Bányakapitánysági eljárás keretében történik, hatósági engedély birtokában, az általuk megszabott feltételek szerint.

**1.5.F) A BERENDEZÉSEK ÁLLAGÁRA VONATKOZÓ INFORMÁCIÓK**

		Üzemidő adatok		Karbantartási és ellenőrzési információk						
Sor-szám	Berendezések megnevezése	Üzembe helyezés éve	Üzemben töltött óra	Karbantartás rendszere	Rendszeres karbantartás időszaka	Rendszeres ellenőrzések időszaka	Rendszeres ellenőrzés megnevezése	Az utolsó elvégzett karb. dátum és tartalma	Műszaki állapot	További üzemeltetői szándék

**1.5.G) A TECHNOLÓGIA FEJLŐDÉSE ÉS ELŐZMÉNYEK, A JÖVŐBEN LÉTESÍTENDŐ TECHNOLÓGIÁK ÉS AZOK ENGEDÉLYEZTETÉSÉNEK PILLANATNYI HELYZETE**

Az üzemi technológiák a PRÍMAENERGIA Zrt. megalakulása után folyamatos fejlődésen mentek át. A technológiák a vállalati szintű minőségügyi rendszere szerint készültek.

A fejlesztések céljai:

Az említett időszak a fentiekben felsorolt fejlesztései mellett egy más típusú lényeges változást is hozott: A palacktöltési tevékenységet, -a fogyasztásban mutatkozó drasztikus csökkenés miatt,- megszüntettük.

Az üzemeltethető, működő gáztechnológiai rendszert a mellékelt PI-GTF-01 és PI-GTF-02 gáztechnológiai folyamatára tartalmazza.

Jövőbeli fejlesztési elképzelések is vannak, de ezek minimális technológiai módosításokat jelentenek. A közeljövőben új technológiák bevezetését nem tervezzük.

## **1.5.H) A LÉTESÍTMÉNY TERVEZÉSI FILOZÓFIÁJÁNAK BEMUTATÁSA**

### **1.5.H.1) A FELHASZNÁLT ANYAGOK KIVÁLASZTÁSA**

A létesítmények kivitelezése, a tervező által készített beruházási programnak, a Bányakapitányság által jóváhagyott létesítési terveknek, megfelelően történt meg.

A megvalósult állapotot a Bányakapitánysági használatbavételi eljárás során elfogadott „D” tervei tartalmazzák.

A potenciális veszélyhelyzetet jelentő tárolótartályokat egyedi, speciális tervek alapján készítették el. Megfelelőségük dokumentáltságát a tartály gépkönyvek tartalmazzák

### **1.5.H.2) AZ ALAPOZÁS TERVEZÉSE**

### **1.5.H.3) NAGYNYOMÁSON ÉS MAGAS HŐMÉRSÉKLETEN ÜZEMELŐ BERENDEZÉSEK TERVEZÉSE**

### **1.5.H.4) MÉRETEZÉS**

### **1.5.H.4) STATIKAI MEGFONTOLÁSOK**

### **1.5.H.5) KÜLSŐ BEHATÁS ELLENI VÉDELEM**

## 1.6 A LEGSÚLYOSABB BALESETI LEHETŐSÉGEK BEMUTATÁSA

A kockázatvizsgálat tárgya a Primaenergia Zrt. pincehelyi tároló üzem technológiájához kapcsolható feltételezett súlyos ipari balesetek következményeinek vizsgálata, a kockázatok mértékének meghatározása és ezen értékek összevetése a törvényben foglaltakkal a Katasztrófavédelmi törvényben (2011. évi CXXVIII. Törvény), és a kapcsolódó kormányrendeletben (219/2011. (X.20) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről), megfogalmazottak szerint.

A lakosság életének és életkörülményeinek lényeges befolyásolására a Pincehelyi Tároló üzemüzemeltetése során a tárolt veszélyes anyagokkal kapcsolatos azon súlyos ipari balesetek veendő figyelembe, ahol a tárolás során a rendszer integritásának megszűnését követően a veszélyes anyagnak nagy mennyiségű gáz-, folyadék- illetve kétfázisú kiáramlása következik be.

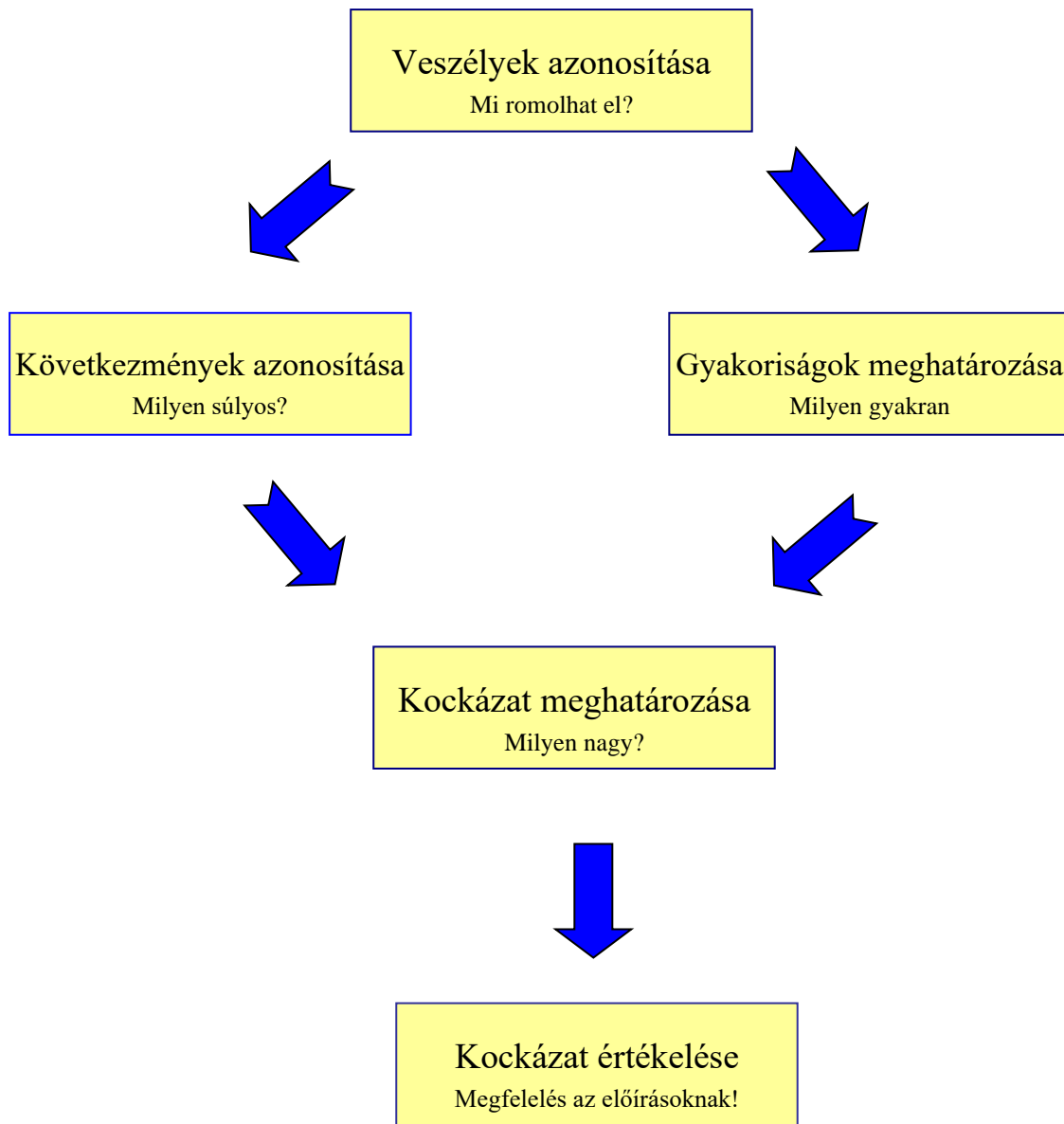
A feltételezett súlyos ipari baleset bekövetkezésekor kiáramlott anyagok nagy részben tűz és robbanás veszélyesek. Az élő és épített környezetre (beleértve a lakosságot és a lakókörnyezetet is) gyakorolt hatásuk vándorló gőzfelhők, illetve különböző tüzek és robbanások energia-transzportjai révén valósulnak meg. A tüzek hőenergiáját a sugárzás, a robbanások során felszabaduló kémiai energiát a keletkező nyomáshullámzás és a repeszek kinetikus energiája közvetíti. A tárolt anyagban megtestesülő és az égés során felszabaduló kémiai energia egyik része olyan tulajdonságú, hogy az étellel összeférhetetlen körülményeket teremt (például a hőszugárzás halálos dózisa), a másik változata az épített környezetben okozhat olyan súlyos károkat, amelyek az élıhetőség feltételeit lehetetlenítik el. Ez utóbbiak alkalmasak arra is, hogy a veszélyhelyzetek eskalációját is előidézzék, súlyosbítva ezzel kialakult üzemzavart.

A következőkben bemutatjuk a Pincehely-i Tároló üzem technológiájának azon elemeit, ahol az esetleges integritás-megszűnések súlyos következményekkel járhatnak.

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

Kockázatfelmérés sokféle célból készülhet. Ez határozza meg a vizsgálat módját, és vele együtt a vizsgálat eredmény fajtáját.

**AZ IPARI BALESETEK KOCKÁZATAINAK MEGHATÁROZÁSA**



3. ábra: A kockázat elemzés elvi sémája

***Veszély-azonosítás***

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

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

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

#### **Veszély definíció 2011. évi CXXVIII. törvény szerint:**

- **Veszély:** valamely veszélyes anyag természetes tulajdonsága vagy olyan körülmény, amely káros hatással lehet az emberi egészségre vagy a környezetre.
- **Veszélyes anyag:** e törvény végrehajtását szolgáló kormányrendeletben meghatározott ismérveknek megfelelő anyag, keverék vagy készítmény, akár nyersanyag, termék, melléktermék, maradék, köztes termék, vagy hulladék formájában.

#### ***A technológiai kockázatok***

Azoknak a helyeknek meghatározása, ahol veszélyek felismeréséhez, azonosításához és kezelésükhöz szükséges javaslatok megtételéhez a részletes elemzésnek feltétlenül rendelkezésre kell állniuk.

A feladat elvégzéséhez az alábbi információra van szükség:

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

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

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

*A veszélyes szituációk feltárása HAZOP vizsgálatlalt történt.*



Baleseti lehetőségek felmérésével és elemzésével választottuk ki a veszélyes forgatókönyveket

### ***A kiválasztott technológiák részletes elemzése***

A kiválasztott technológiák részletes elemzése különböző programokkal és módszerekkel, amelyek megadják a nem üzemszerű kibocsátások valószínűségeit, a kibocsátások hatását (tűz, robbanás, gázfelhő). Az elfogadott forgatókönyvek alapján meghatározásra kerül az emberre - üzemben belül és kívül – a biztonságra és a környezetre súlyos veszélyt jelenthető baleset következménye, nagysága és kiterjedése. A vizsgálat során az alábbi fő veszélyforrások típusait és következményeit vesszük figyelembe:

1. A veszélyes anyag gáz, folyadék és kétfázisú halmazállapotban történő kibocsátása (forrásmodell megalkotása)
2. Tócsa tűz (a tócsa méreteinek meghatározása)
3. Jet tűz (a jet méreteinek meghatározása)
4. Gőz tűz (a gőzfelhő méreteinek meghatározása)
5. Hősugárzás (az 1-4 pont esetében)
6. Nehéz és neutrális gázok terjedése (éghető és mérgező gázok). Forrásmodell + diszperziós modellek (Gauss, nehéz gázok terjedése, stb.)
7. Vándorló gőzfelhő robbanása. Forrásmodell, diszperzió, TNT modell.
8. BLEVE. Tűzben álló tartály robbanása + keletkező anyag gőz tüze.
9. Tartályrobbanás túlnyomás következtében
10. Repeszhatás
11. Zárttéri robbanás

### **Külső dominóhatás**

A telephely esetében a szomszédos telephelyek tevékenysége miatt nem kell számolnunk.

Az üzem telephelye mellett (vasúti lefejtő) húzódó vasútvonalon kialakuló balesetek során előfordulhat olyan tartálykocsi sérülés melynek, következménye érintheti a telephely (vasúti lefejtő) létesítményeit, illetve a vasúti lefejtőben álló vagonokat.

A következmények közül a kialakuló tócsatűz okozhat dominóhatást, elsősorban a vasúti lefejtőben, az ott tartózkodó tele vasúti vagonok BLEVE-jét okozva.

A belesetek valószínűsége, figyelembe véve annak bekövetkezését, dominóhatást okozó mértékét, a gyulladási valószínűségeket, a védekezés, kárelhárítás (tűzoltóság kiérkezése, spinkler rendszer) eredményességét, kisebb mértékű, mint ahogy azt az üzem kockázatszámításánál figyelembe vettük.

A telephely egyéni és társadalmi kockázatának mértékét nem növeli nagyobb mértékben, mint ahogy azt a BJ-.ben figyelembe vettük.

## Környezeti elemi károk esetén kialakulható kockázatok

### Külső veszélyeztetés

- Földrengés:** A magyarországi földrengések általában nem pusztító erejűek. Ez annak köszönhető, hogy az ország távol fekszik a nagyobb törésvonalaktól. Kisebb erősségű földrengések azonban évente többször is előfordulnak, és 4,5-5-ös erősségű rengés is bekövetkezik átlagosan 10 évente, ami Magyarországon már nagy rengésnek számít. Pincehely térsége nem számít földrengésveszélyes környéknek ([http://www.georisk.hu/Maps/PSHA\\_MO\\_A4.jpg](http://www.georisk.hu/Maps/PSHA_MO_A4.jpg)). A telephelyen alkalmazott technológia miatt veszélyes szituáció kialakulására földrengés miatt nem kell számítanunk a figyelembe vettél nagyobb valószínűséggel.



- Villámcsapás:** A villámcsapás elleni védelmet a telephelyen kiépített szabványos, jogszabályilag megfelelően tervezett, kivitelezett, és időszakosan felülvizsgált villámvédelmi felfogó hálózat biztosítja.
- Szélsőséges környezeti hatások:** Elmondható, hogy a szélsőséges időjárási körülmények nem okozhatnak technológiai nehézségeket.
- Áradás:** A PRÍMAENERGIA Zrt. telephely körzetében jelentősebb vízfolyás a Kapos folyó, amely 5-6 évente áradást okoz. A jelentés 1.5.H. fejezetében bemutattuk a tervezési megfontolásokat. Elsősorban „A felhasznált anyagok kiválasztása” valamint „Az alapozás tervezése” fejezetben bemutatottak szerint, a Bányakapitányság által jóváhagyott tervek szerint került sor a létesítmények megépítésére. Tartályfelúszással, úszó tárgyak okozta sérüléssel katasztrófális sérüléssel nem kell számolnunk. A csővezetékek esetleges sérülése miatt kialakuló anyagkilépéseket, vizsgáljuk. A csővezetékek törésének, sérülésének generikus valószínűsége jelentősen nagyobb, mint az esetlegesen kialakuló áradás miatt feltételezhető csőtörések, sérülések valószínűsége. A kikerülő anyag tulajdonságai miatt (nagy nyomás, párolgás) nem kell számolnunk az PB, mint tűzveszélyes anyag nagy távolságra történő továbbítására.

A BM OKF által kiadott „Útmutató a külső hatások (természeti veszélyek) figyelembevételére és hatásaik kezelésére” anyagának megfelelően az áradásra vonatkozóan a következő veszélyeztetett területeket vizsgáltuk.

Az árvízi elöntés vonatkozásában az Országos Vízügyi Főigazgatóság hivatalos honlapján ([www.ovf.hu](http://www.ovf.hu)) érhetőek el részletes elöntési térképek, veszélytérképek az egyes ártéri öblözetek vonatkozásában.

Országos.

[http://www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/7FC8D9F6-72A2-4A29-AA41-61301E6259CD/Orszagos\\_Vagyoni\\_kockazat\\_web.pdf](http://www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/7FC8D9F6-72A2-4A29-AA41-61301E6259CD/Orszagos_Vagyoni_kockazat_web.pdf)

Sió\_Sárköz

[http://www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/91E300E8-D5CC-44FD-8BD7-927528AF66D8/1-27\\_Sio-Sarkozi\\_vagyoni\\_kockazat\\_webre.pdf](http://www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/91E300E8-D5CC-44FD-8BD7-927528AF66D8/1-27_Sio-Sarkozi_vagyoni_kockazat_webre.pdf)

Kajdacs-Simontornya.

[http://www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/91E300E8-D5CC-44FD-8BD7-927528AF66D8/1-28\\_Kajdacs-Simontornyai\\_vagyoni\\_kockazat\\_webre.pdf](http://www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/91E300E8-D5CC-44FD-8BD7-927528AF66D8/1-28_Kajdacs-Simontornyai_vagyoni_kockazat_webre.pdf)

Kapos

[http://www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/A64CC1DD-2295-4213-B6A4-496334D612FF/5\\_Kapos\\_kockazat.jpg](http://www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/A64CC1DD-2295-4213-B6A4-496334D612FF/5_Kapos_kockazat.jpg)

A fentieket és az üzem fekvését (lényegesen magasabban helyezkedik el ,mint a Kapos mederszintje), a Pincehelyi telepet nem veszélyezteti az áradás.

#### 1.5.H.1) A felhasznált anyagok kiválasztása

A létesítmények kivitelezése, a tervező által készített beruházási programnak, a Bányakapitányság által jóváhagyott létesítési terveknek, megfelelően történt meg.

A megvalósult állapotot a Bányakapitánysági használatbavételi eljárás során elfogadott „D” tervei tartalmazzák.

A potenciális veszélyhelyzetet jelentő tárolótartályokat egyedi, speciális tervek alapján készítették el. Megfelelőségük dokumentáltságát a tartály gépkönyvek tartalmazzák.

#### 1.5.H.2) Az alapozás tervezése

A tároló tartályok alapozását a legnagyobb előforduló terhelésre, vízzel feltöltött állapotra, megfelelő biztonsági tényező figyelembe vételével tervezték, a helyi talajmechanikai viszonyok alapján.

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

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

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

A következmény analízis és az egyéni és társadalmi kockázatok eloszlásának elkészítése során használjuk a DEGADIS (DENS GAS DISPERSION), a HGsystem, FaulTrEASE, SAVE II, HAZOP programokat és módszereket (az eljárások ismertetése megtalálható az 4. számú mellékletben).

## 1.7) A VESZÉLYEZTETÉS ÉRTÉKELÉSE

### 1.7.1) A SÚLYOS BALESET LEHETŐSÉGÉNEK AZONOSÍTÁSA

A súlyos balesetek előfordulásának lehetőségeit a technológián belül HAZOP vizsgálattal tártuk fel. A HAZOP vizsgálat munkalapjait a „Pincehely2011.pdf” fájl tartalmazza.

Az elvégzett HAZOP vizsgálat alapján az alábbi megállapítások tehetők:

A lakosság életének és életkörülményeinek lényeges befolyásolására a PRÍMAENERGIA Zrt. pincehelyi telephelye üzemeltetése során a PB-vel kapcsolatos azon súlyos ipari balesetek veendő figyelembe, ahol a rendszer integritásának megszűnését követően a veszélyes anyagok nagy mennyiségű gáz fázisú kiáramlása következik be.

Mivel a kiáramlott anyagok tűz- és robbanás veszélyesek, az élő és épített környezetre (beleértve a lakosságot és a lakókörnyezetet is) gyakorolt hatása különböző tüzek és robbanások energia-transzportja révén valósul meg. A tüzek hőenergiáját a sugárzás, a robbanások során felszabaduló kémiai energiát a keletkező nyomáshullámzás és a repeszek kinetikus energiája közvetíti. Az alkalmazott veszélyes anyagok esetében az égés során felszabaduló kémiai energia egyik része olyan tulajdonságú, hogy az étellel összeférhetetlen körülményeket teremt (például a hősugárzás halálos dózisa), a másik változata az épített környezetben okozhat olyan súlyos károkat, amelyek az élıhetőség feltételeit lehetetlenítik el. Ez utóbbiak alkalmasak arra is, hogy a veszélyhelyzetek eszkalációját is előidézzék, súlyosbítva ezzel kialakult üzemzavart.

A következőkben bemutatjuk a technológiának azon elemeit, ahol az esetleges integritásmegszűnések súlyos következményekkel járhatnak. A technológia egészére kiterjedő vizsgálat a korábbi HAZOP vizsgálat felülvizsgálatának keretében valósult meg. Az integritásmegszűnéséhez vezető devianciák feltárása mellett, a - független elnök vezette – HAZOP munkacsoportnak feladata volt a kérdéses események várható következményeinek, továbbá bekövetkezési frekvenciájának becslése. A minőségi kockázatelemzés a HAZOP jelentésben is megjelenik, a különböző munkalap hivatkozásokban szereplő devianciákat a kockázati mátrixban szereplő mezők szín jelöléseivel azonos módon különböztettük meg. A becslés a mellékelt munkalapokon tett megállapítások elválaszthatatlan részét képezik. A becsült súlyosság és frekvencia alapján történt meg az események minőségi kockázatelemzése. Az elemzés végeredményét a közölt 5 x 5 elemszámú kockázati mátrix tartalmazza.

Ezzel egy időben bemutatjuk azokat a tervezés során kiemelt fontossággal bíró védelmi intézkedéseket, melyek révén egyfelől az integritás megszűnését kiváltó díszfunkciókat lehet elkerülni, másfelől azokat rendszerelemeket, melyek alkalmazása révén az *ab ovo* funkcióhibák következményeit lehet a minimális mértékűre csökkenteni. A bemutatásra kerülő védelmi intézkedések harmadik nagy csoportja azon redundanciák elemei, melyek a súlyos balesetek bekövetkezése folyamatában, ok-okozati összefüggésben jelennek meg. Alkalmazásuk hathatósan csökkenti a súlyos balesetek valószínűségét.

Az elvégzett HAZOP vizsgálatok összefoglaló jelentését az alábbiakban közöljük. A HAZOP alapján készült statisztika az alábbi eredményeket szolgáltatta:

A HAZOP 3. sz. revíziója alapján készült statisztika az alábbi eredményeket szolgáltatta:

1. A vizsgálat során 4 csomópontot vettünk fel, azok technológiai kapcsolataival együtt.
2. Az elemzés 106 esetben tárt fel olyan eltéréseket, melyek során a vizsgált rendszer fizikai jellemzői a tervezettől eltérőnek mutatkoztak, vagy a feltárt folyamatok nem a tervezői/üzemeltetői akaratnak megfelelő lefolyásúak voltak.
3. A technológiai rendszer integritásának megszűnésével együtt járó devianciák száma 52 esemény, 54 esetben az eltérések nem jártak együtt veszélyes anyag kiszabadulásával.
4. A HAZOP 3. sz. revíziót végző team az integritás megszűnésével együtt járó devianciák vonatkozásában döntéseket hozott azok súlyosságát és bekövetkezésük frekvenciáját illetően. A döntéshozatalt minden esetben a kollektív szakmai tapasztalat alapozta meg.
5. A veszélyes anyag kiszabadulásával járó eseményeket a megállapított súlyosságuk és gyakoriságuk figyelembe vételével kockázati mátrixba rendeztük, ahol a mátrix elemeit a HAZOP munkalapokon szereplő devianciaszámokkal azonosítottuk.
6. A vörös mezőbe került események segítségével alkottuk meg a súlyos következményekkel járó forгатókönyveket.

## 1.7.1.1) A KOCKÁZATI MÁTRIX

Zártság megszűnésének frekvenciája	Konzekvencia súlyossága				
	Elhanyagolható	Nem jelentős	Súlyos	Jelentős	Katasztrofális
<b>Nagyon magas</b>					
<b>Magas</b>	4.2.1.1				
<b>Átlagos</b>	3.1.1.1 3.1.1.3 4.1.3.1	3.2.5.1		2.1.1.2	1.1.1.2 2.1.3.1 2.2.3.1 2.3.3.1
<b>Alacsony</b>	1.1.1.1 1.1.1.3 1.1.3.2 1.4.4.1 2.1.1.1 2.1.6.1 3.4.4.1 4.1.1.2 4.1.4.1 4.2.2.1	2.1.2.1 3.3.1.1 3.3.5.1	1.2.3.1 1.2.3.2 1.2.5.1 1.3.1.1 1.4.1.2 1.4.1.4 3.4.1.2 3.4.1.4	1.2.1.1	1.1.2.1 1.1.3.1 1.3.2.1 1.3.3.1 1.4.3.1 2.3.1.1 3.1.1.2 3.1.1.4 3.2.3.1 3.3.4.1 3.4.3.1
<b>Nagyon alacsony</b>	2.2.6.1	1.1.4.1 3.1.4.1 3.3.2.1	1.1.1.4 1.1.5.1 2.2.1.2 3.1.5.1	2.3.2.1	

3. táblázat: A pincehelyi tárolóüzem kockázati mátrixa

**Jelmagyarázat**

- Zöld mező: Elfogadható kockázat, különösebb védelmi intézkedésekre nincs szükség.
- Sárga mező: Magas kockázat, az üzemeltetőnek költség- haszonelemzéssel kell megállapítani a kockázatsökkentés mikéntjét.
- Piros mező: Elfogadhatatlan kockázat, az üzemeltetőnek megelőző, vészelhárító és redundancia növelő intézkedéseket kell fogantatosítani a kockázatsökkentés érdekében.

### Valószínűségi skála

- Nagyon alacsony: Ilyen típusú meghibásodásról az iparban nincs adat, a frekvencia kisebb, mint 10E-4/év.
- Alacsony: Ilyen típusú meghibásodás az iparban már előfordult, frekvenciája kisebb, mint 10E-3/év
- Átlagos: Ilyen típusú meghibásodás az iparban már előfordult néhányszor, frekvenciája kisebb, mint 10E-2/év
- Magas: Ilyen típusú meghibásodás egy évben többször is előfordulhat a teljes ipari struktúrát tekintve, frekvenciája kisebb, mint 10E-1/év
- Nagyon magas: Ilyen típusú meghibásodás egy évben többször is előfordulhat egy vállalatnál, frekvenciája nagyobb, mint 10E-1/év.

### Súlyossági skála

- Elhanyagolható: Kisebb mértékű személyi sérüléssel jár és nem okoz termeléskiesést.
- Nem jelentős: Munkaidő kieséssel járó sérülés, kisebb károk, és kismértékű termeléskiesés.
- Súlyos: Súlyos sérülés, károk és részleges leállás.
- Jelentős: Maradandó sérülések és egészségkárosodások, komoly károk és termelésleállás.
- Katasztrofális: Egy vagy több halálos baleset, kiterjedt károk, hosszú idejű termelésleállás.

A kockázati mátrix alapján az elfogadhatatlan (piros mezők) kockázatokot megtestesítő események az alábbiak:

1. **Csőtörés, DN 200.** A baleseti helyszín a technológiai térség. Teljes keresztmetszetű törés/kifolyás. (HAZOP 3. rev. referencia:3.1.1.4).
2. **Az 1000 m<sup>3</sup>-es gömbtartályok eseményei:** A teljes anyagtartalom pillanatszerű kiszabadulása állandó kibocsátási tömegáram mellett. (HAZOP 3. rev. referencia:1.3.2.1). Az 1000 m<sup>3</sup>-s tartály BLEVE (HAZOP 3. rev. referencia:1.3.3.1). A baleseti helyszín a tárolótér.
3. **Az üzem területén tartózkodó vasúti tartálykocsik eseményei.** A teljes anyagtartalom pillanatszerű kiszabadulása/folyamatos kifolyás a legnagyobb csatlakozóvezeték átmérőjének megfelelő méretű – a folyadékfázisban elhelyezkedő - lyukon keresztül (HAZOP 3. rev. referenciák: 1.1.2.1 és 1.1.3.1). Lefejtő tömlő teljes keresztmetszetű törése. (HAZOP 3. rev. referenciák. 1.1.1.2, 3.1.1.2 ). Tűz a tartály alatt (HAZOP 3. rev. referenciák: 3.2.3.1).
4. **500 m<sup>3</sup>-es földrézsűben elhelyezett fekvő hengeres tartályok eseményei.** A teljes anyagtartalom pillanatszerű kiszabadulása/a teljes anyagtartalom folyamatos kiszabadulása 10 perc alatt, állandó kibocsátási tömegáram mellett. (HAZOP 3. rev. referencia:3.3.4.1).
5. **Az üzem területén tartózkodó közúti tartálykocsik eseményei.** A teljes anyagtartalom pillanatszerű kiszabadulása/folyamatos kifolyás a legnagyobb csatlakozóvezeték átmérőjének



megfelelő méretű – a folyadékfázisban elhelyezkedő - lyukon keresztül (**HAZOP 3. rev. referenciák: 2.3.1.1**).Töltőtömlő teljes keresztmetszetű törése. (**HAZOP 3. rev. referenciák. 2.1.1.2**). Tűz a tartály alatt. (**HAZOP 3. rev. referenciák: 1.4.3.1, 2.1.3.1, 2.2.3.1, 2.3.3.1 és 3.4.3.1**).

**6. A környezetterheléssel járó súlyos balesetből származó veszélyeztetés elfogadhatósága.**

A súlyos balesetek környezetre gyakorolt hatását a rendszer integritásának megszűnését követő gázkiáramlás határozza meg. Mivel a kiáramlott gáz a kezdeti kétfázisú felhőből kiesőzni nem képes, továbbá az így keletkező homogén gázfázis.

- a talajban akkumulálódni nem képes,
- a vízben nem oldódik, így az élő vizeket nem szennyezi,
- nem mérgező,
- a bioszférát illetően ökotoxicitásról nem beszélhetünk.
- 

A cseppfolyósított szénhidrogéngázok azonban fokozottan tűz- és robbanásveszélyes anyagok, ennek megfelelően a környezetre vonatkozó káros hatások annak tüzeivel, illetve robbanásával hozhatók kapcsolatba.

A tüzek káros hatásai:

- Hőtranszport:
- Hővezetés
- Konvekció
- Sugárzás.

1. Az égés során keletkező veszélyes anyagok:

- CO,
- CO<sub>2</sub>,

3. A robbanás káros hatásai:

- Túlnyomás
- Vákuum

A fentiek alapján kijelenthetjük, hogy az környezeti kockázattal nem kell számolnunk.

### 1.7.2) KÖVETKEZMÉNY ANALÍZIS

1.7.2.1) FORGATÓKÖNYV-1: A PB TARTÁLY TÚLTÖLTÉSE. GÁZKIÁRAMLÁS A LEFÚVATÓ SZELEPEKEN KERESZTÜL

<b>Objektum neve: PB tartály lefúvató szelep</b>	<b>Dátum: 2002. 04. 07.</b>
<b>Hely: Pincehelyi PB gáz tároló üzem</b>	<b>Forgatókönyv száma: 1</b>
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> Tartály túltöltés, a gőzterek nyomáskülönbsége, extrém időjárási körülmények esetén PB kiáramlás történik a lefúvató szelepeken keresztül. Jettűz, gőztűz, UVCE alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélsősebesség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li> <li>• A PB hőmérséklete 20 C°.</li> <li>• A biztonsági szelep lefúvatási nyomása: 16,5 ata.</li> <li>• A szelep átmérője 76 mm</li> <li>• A sérülés magassága a talajszinthez képest 15 m.</li> <li>• A kiáramlás iránya: függőleges</li> <li>• Kiáramlott anyag: PB, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (1. táblázat), állandósult (steady state) kiáramlás.</li> </ul>	
<b>HAZOP: 1.1.1.2, 1.1.4.1, 1.3.1.1, 3.1.1.2, 3.3.1.1, 3.3.2.1</b>	

A PB tartály túltöltésekor a biztonsági szelepen kiáramló PB esetében állandósult (steady state) állapotra készítettük el a terjedés modellt. A modell alapján megállapítható (**1. számú melléklet 2. és 3. táblázat**), hogy felhő mérete az ARH értéknél 10 x 18 m (**5. ábra**). Ebben a távolságban a felhő középtengelyének magassága 47 m. A középtengely magassága 20 m körül állandósult a vizsgált 1000 m-es távolság esetén (**4. ábra**).

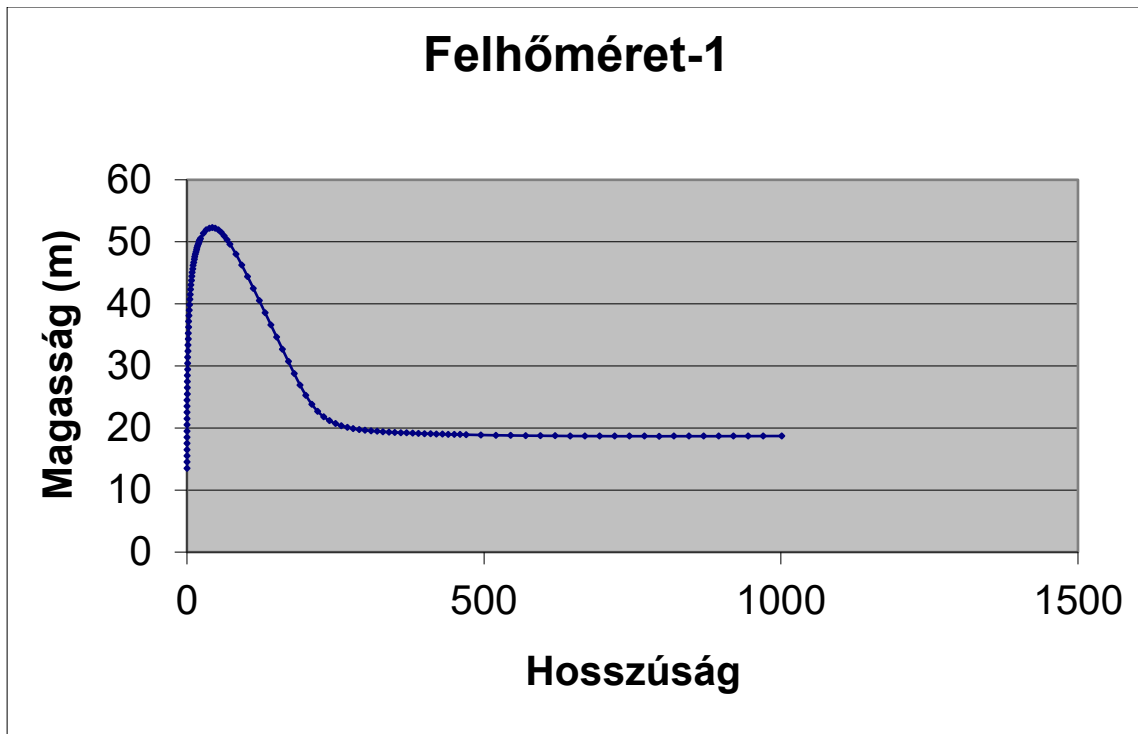
A kialakult robbanóképes elegy  $2,3 \times 10^3$  kg. A robbanóképes elegy meggyulladásakor (nyílt téri robbanás) az üzem súlyos sérüléseket szenved el  $3E4$  Pa lökés hullám esetében 52,385 m-sugarú körön belül. A legtöbb téglapépület összeül. A belső falak ledőlnek a járművek és az utak használhatatlanná válnak ebben a körzetben. A fémkeretes épületek összeomlanak, a csővezetékek megsérülhetnek a nagy kilengés miatt. Az üvegcserepek okozhatnak emberi sérülést. Kisebb sérülések érik az épületeket és a vezetékeket  $1E4$  Pa értéknél, 157 m sugarú körön belül. Sérülnek a tetők, betörhetnek a mérőműszerek üvegei, esetleg néhány vezeték eltörik. A legtöbb ablak betörik  $1000$  Pa értéknél 1572 m sugarú körön belül (**1. számú melléklet, 5. táblázat**).

A gőztűz által érintett terület (ARH/2) 24 x 26 m.

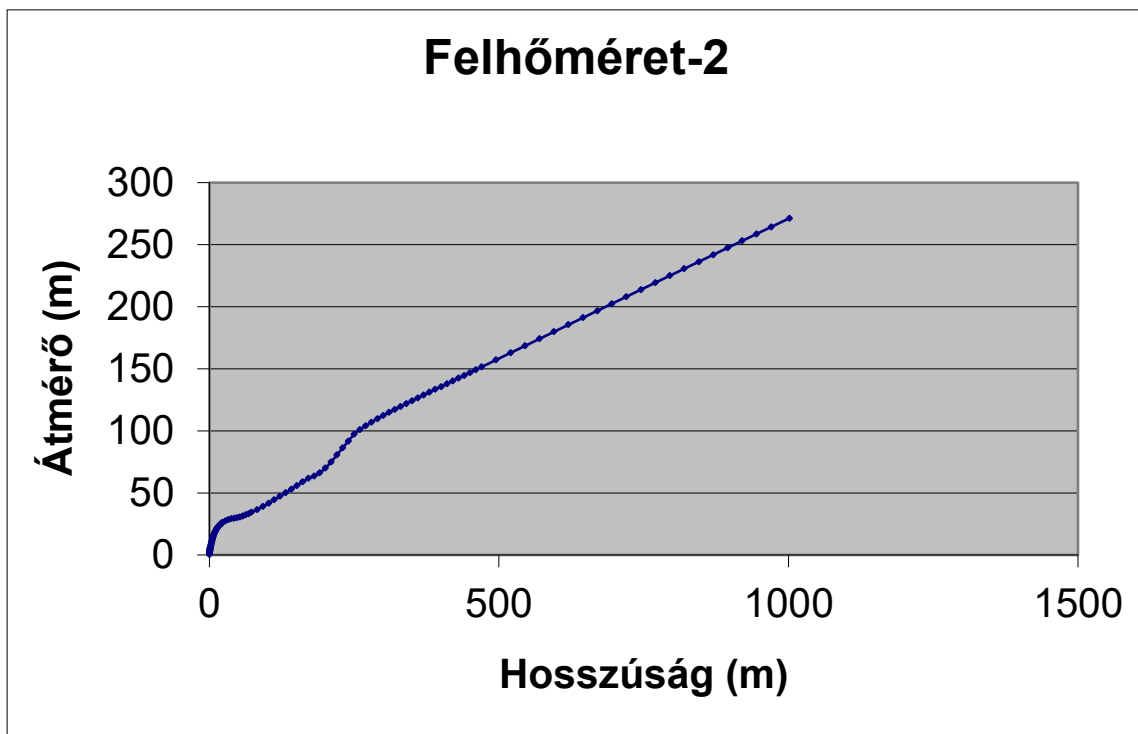
A biztonsági szelepen kiáramló PB meggyulladhat! A modellezett jettűz hossza 34 m, átmérője 1,75 m (**1. számú melléklet, 4. táblázat**). A láng közvetlen közelében a hőszugárzás értéke  $58,8$  kW/m<sup>2</sup>. Ez az érték az ott tartózkodók halálát okozza 99 % valószínűséggel, 30 másodperc alatt. Az átlagos ruházat meggyullad 10 másodperces expozíciós idő alatt. Az acél szerkezetek deformálódnak.

A  $4,8-12,41$  kW/m<sup>2</sup> hőszugárzási tartomány harmadfokú égési sérüléseket okoz 6-14,9 m-es távolságban. A másodfokú égési sérülések veszélye 27 m-es távolságig áll fent.

A forgatókönyvből származó baleset további vizsgálatát nem végeztük el, mivel nem soroltuk a súlyos balesetek kategóriájába. A forgatókönyv hibafa elemzését nem végeztük el. Oka a következmény kismértékű, lokális hatása. A következmény analízis bebizonyította, hogy a figyelembe vett baleset következményei sem egyéni sem társadalmi kockázatot nem jelenthetnek (terjedési modell, jettűz, térrobbanás).



4. ábra: Felhőméret-1 (FK-1)



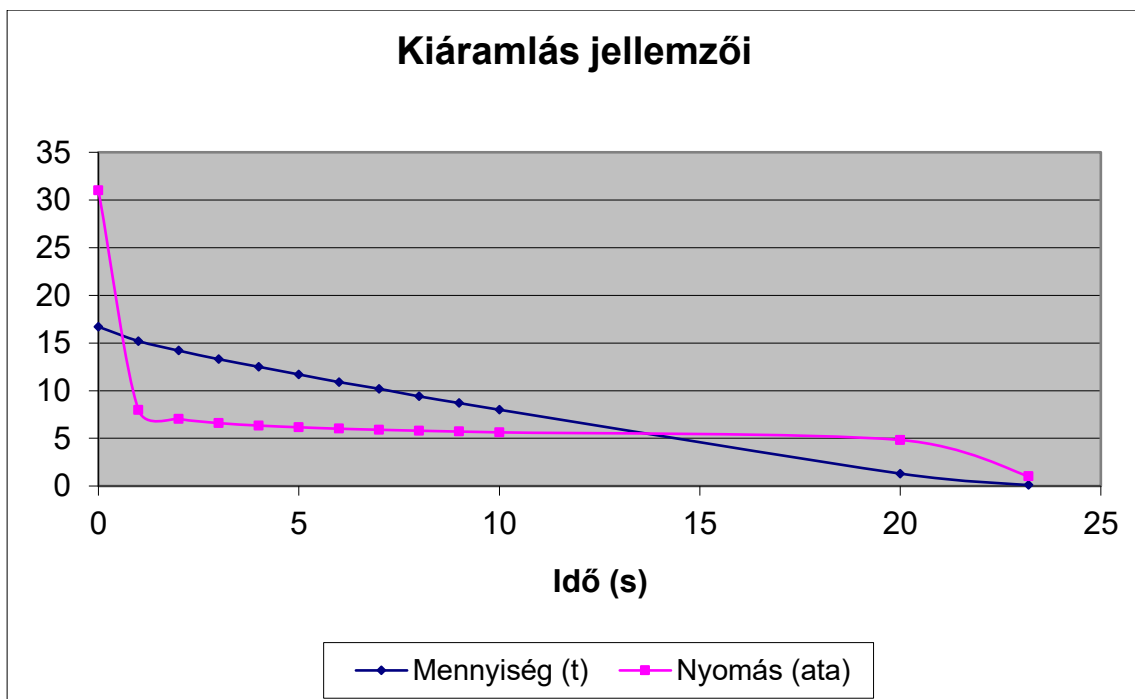
5. ábra: Felhőméret-2 (FK-1)

1.7.2.2) FORGATÓKÖNYV-2: TANKAUTÓ TARTÁLY PALÁST FELHASADÁSA  
(QRA-be bevont esemény)

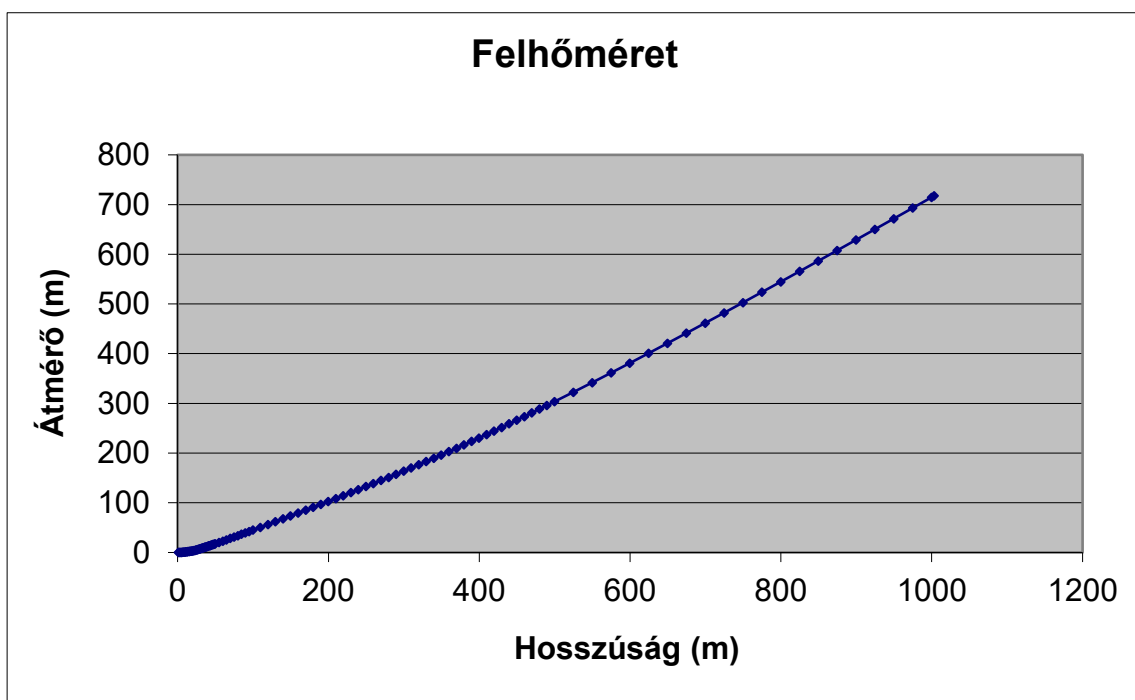
<b>Objektum neve: Tankautó</b>	<b>Dátum: 2002. 04. 07.</b>
<b>Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem</b>	<b>Forgatókönyv száma: 2</b>
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> A túltöltés esetén a tankautó biztonsági szelepeilefűjnek. Lefúvató szelep nélküli tankautó tartálya felhasadhat. PB kiáramlás történik és gőzfelhő, tűz és robbanás alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélsősebesség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li> <li>• A PB hőmérséklete 20 C°</li> <li>• A lefúvató szelep 25 ata értéknél nyit. A tartály felhasadásakor figyelembe vett nyomás érték 31 ata.</li> <li>• A szelep átmérője 50 mm. A tartály felhasadásakor figyelembe vett sérülés ekvivalens átmérője 0,52 m.</li> <li>• A biztonsági szelep magassága a talajszinthez képest 2,5 m.</li> <li>• A kiáramlás iránya: függőleges, tartály felhasadásakor szélirányú.</li> <li>• Kiáramlott anyag: PB, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (1. táblázat). Kiáramlott mennyiség 30 m<sup>3</sup>.</li> </ul>	
<b>HAZOP: 2.3.1.1 , 2.3.2.1 pont</b>	

A tankautó tartályának felhasadása esetén 23,2 másodperc alatt ürül le (**6. ábra** és **1. számú melléklet 9. táblázat**). A terjedési modell vizsgálata alapján megállapítható (**1. számú melléklet 10. és 11. táblázat**), hogy felhő mérete az ARH értéknél 130 x 62 m (**7. ábra**). A kialakult robbanóképes elegy 3,736x10<sup>4</sup> kg.

A gőztűz által érintett terület (ARH/2) 260 x 139 m.



6. ábra: A kiáramlás jellemzői (FK-2)



7. ábra: Felhőméret (FK-2)

## 1.7.2.3) FORGATÓKÖNYV-3: A VASÚTI VAGON LEFEJTŐ TÖMLŐJÉNEK SZAKADÁSA

<b>Objektum neve: Tömlőszakadás, vasúti</b>	<b>Dátum: 2002. 04. 07.</b>
<b>Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem</b>	<b>Forgatókönyv száma: 3</b>
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> A vasúti vagon lefejtése közben tömlőszakadás következhet be. Jettűz, gőztűz, UVCE alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélesség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li> <li>• A PB hőmérséklete 20 C°.</li> <li>• A vagon lefejtése közbeni nyomás értéke: 13 ata.</li> <li>• A tömlő átmérője 80 mm</li> <li>• A sérülés magassága a talajszinthez képest 1 m.</li> <li>• A kiáramlás iránya: szélirányú.</li> <li>• Kiáramlott anyag: PB, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (1. táblázat), kiáramlott mennyiség: 90 m<sup>3</sup>.</li> </ul>	
<b>HAZOP: 1.1.1.2, 1.2.1.2, 1.2.3.1,3.1.1.2, 3.2.3.1 pont</b>	

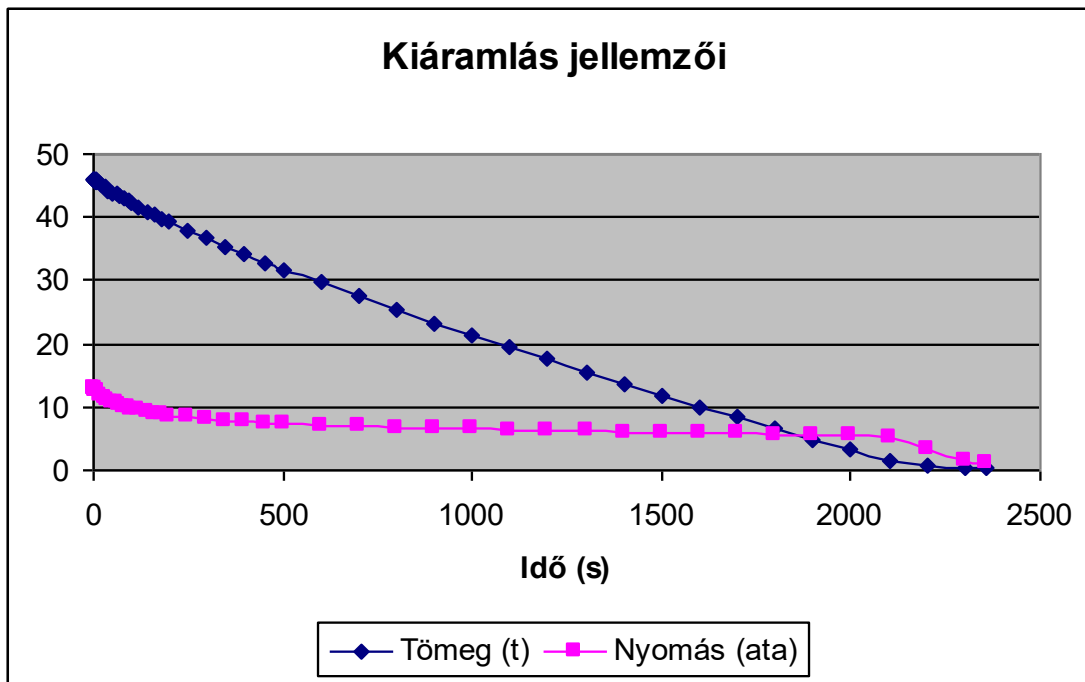
A 80 mm-es sérülésen keresztül a tartályvagon 2358 másodperc alatt ürül le (**1. számú melléklet 12. táblázat**). A **8. ábrán** látható a tartályvagonban található PB mennyiségének és nyomásának változása az idő függvényében. A terjedési modell alapján megállapítható (**1. számú melléklet 13. és 14. táblázat**), hogy felhő mérete az ARH értéknél 33 x 15 m (**9. ábra**).

A kialakult robbanóképes elegy 7,72x10<sup>2</sup> kg. A robbanóképes elegy meggyulladásakor (nyílt téri robbanás) az üzem súlyos sérüléseket szenved el 3E4 Pa lökés hullám esetében 36 m-sugarú körön belül. A legtöbb téglapépület összeöl. A belső falak ledőlnek a járművek és az utak használhatatlanná válnak ebben a körzetben. A fémkeretes épületek összeomlanak, a csővezetékek megsérülhetnek a nagy kilengés miatt. Az üvegcserepek okozhatnak emberi sérülést. Kisebbségi sérülések érik az épületeket és a vezetékeket 1E4 Pa értéknél, 109 m sugarú körön belül. Sérülnek a tetők, betörhetnek a mérőműszerek üvegei, esetleg néhány vezeték eltörik. A legtöbb ablak betörik 1000 Pa értéknél 1089 m sugarú körön belül (**1. számú melléklet, 16. táblázat**).

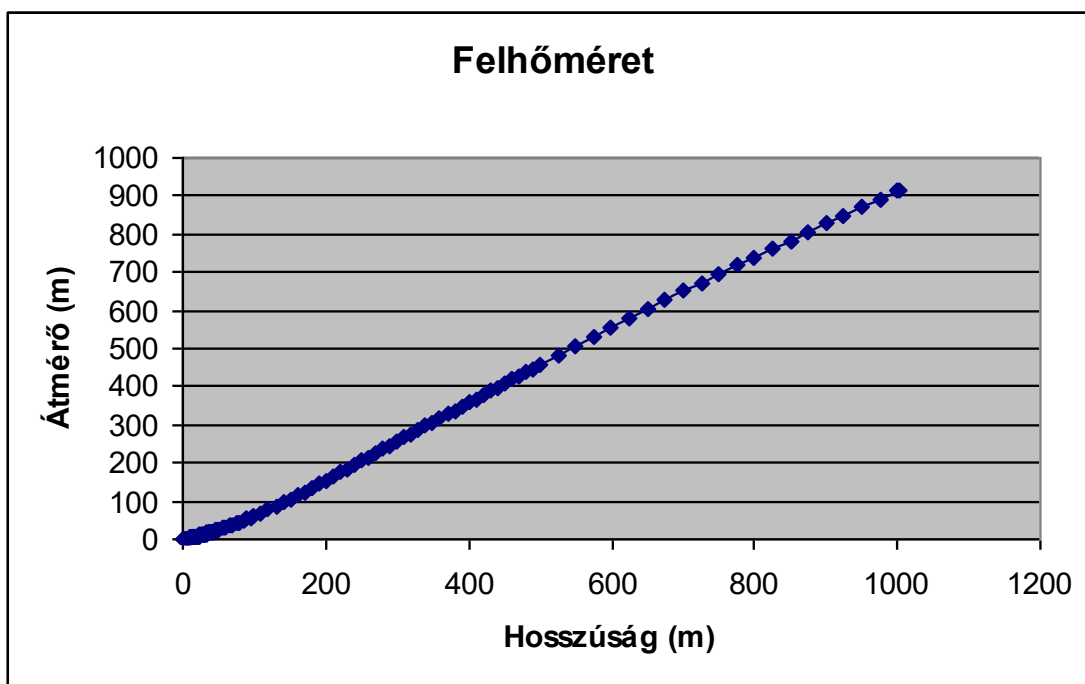
A gőztűz által érintett terület (ARH/2) 70 x 38 m.

A tömlőn kiáramló PB meggyulladhat! A modellezett jettűz hossza 31 m, átmérője 1,6 m (**1. számú melléklet, 15. táblázat**). A láng közvetlen közelében a hőszugárzás értéke 58,8 kW/m<sup>2</sup>. Ez az érték az ott tartózkodók halálát okozza 99 % valószínűséggel, 30 másodperc alatt. Az átlagos ruházat meggyullad 10 másodperces expozíciós idő alatt. Az acél szerkezetek deformálódnak.

A 4,8-12,52 kW/m<sup>2</sup> hőszugárzási tartomány harmadfokú égési sérüléseket okoz 5,5-13,4 m-es távolságban. A másodfokú égési sérülések veszélye 25 m-es távolságig áll fent.



8. ábra: A kiáramlás paramétereit (FK-3)



9. ábra: Felhőméret (FK-3)

1.7.2.4) FORGATÓKÖNYV-4: TANKAUTÓ TÖMLŐ SZAKADÁSA, PB  
 (QRA-be bevont esemény)

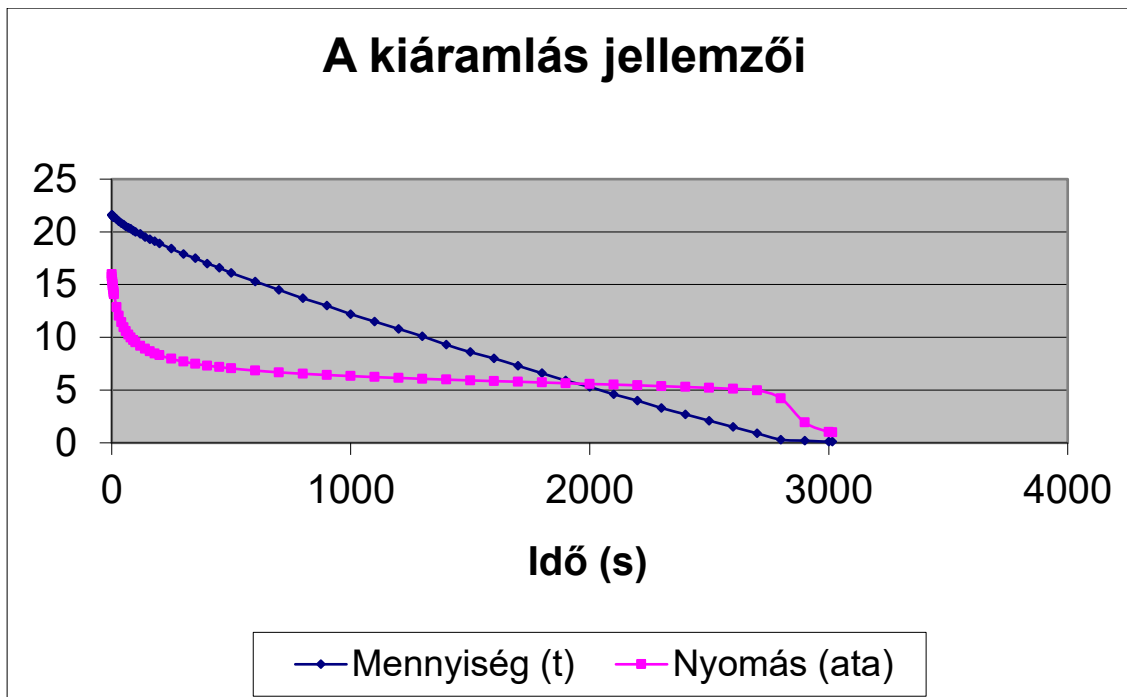
<b>Objektum neve: Tankautó tömlőszakadás</b>	<b>Dátum: 2002. 04. 07.</b>
<b>Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem</b>	<b>Forgatókönyv száma: 4</b>
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> Tömlőszakadás a tankautó töltőnél. PB kiáramlás történik. Jettűz, gőztűz, UVCE alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélsősebesség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li> <li>• A PB hőmérséklete 20 C°.</li> <li>• A tankautó üzemi nyomása: 16 ata.</li> <li>• A tömlő átmérője: 50 mm</li> <li>• A sérülés magassága a talajszinthez képest 1 m.</li> <li>• A kiáramlás iránya: szélirányú.</li> <li>• Kiáramlott anyag: PB, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (1. táblázat), mennyisége 30 m<sup>3</sup>.</li> </ul>	
<b>HAZOP: 1.4.1.1, 1 4.1.4, 2.1.1.2, 2.2.1.2, 3.4.1.2, 3.4.1.4 pont</b>	

Az 50 mm-es sérülésen keresztül a tankautó 2456 másodperc alatt ürül le (**1. számú melléklet 17. táblázat**). A **10. ábrán** látható a tankautó tartályban található PB mennyiségének és nyomásának változása az idő függvényében. A terjedési modell alapján megállapítható (**1. számú melléklet 18. és 19. táblázat**), hogy a felhő mérete az ARH értéknél 60 x 36 m (**11. ábra**).

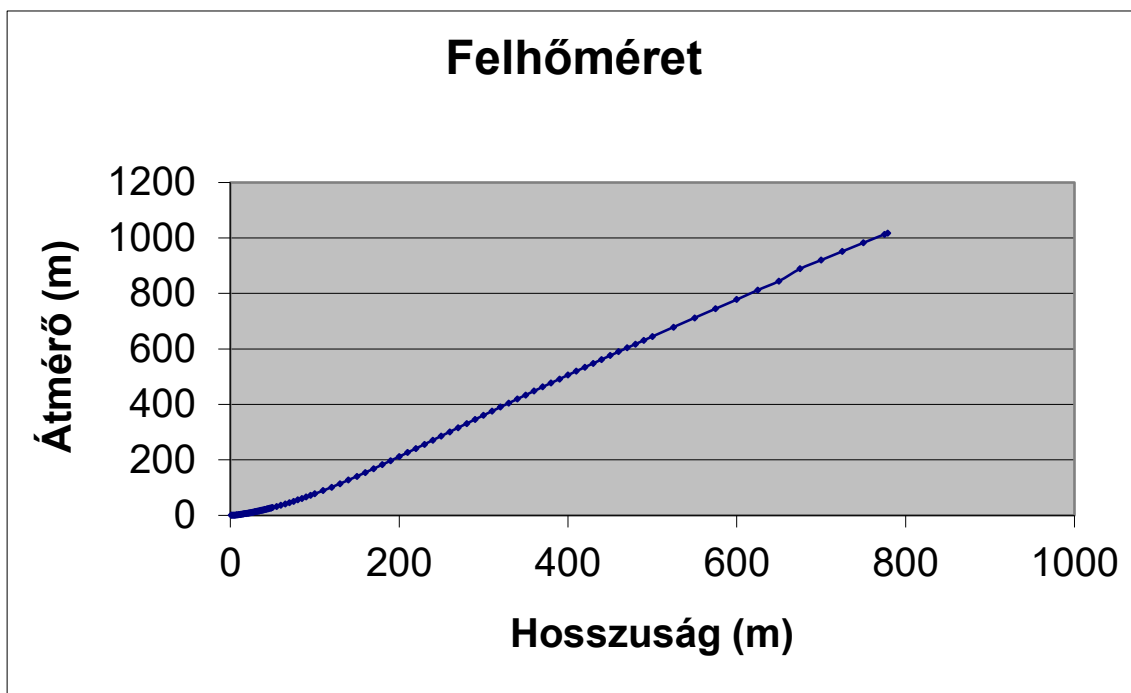
A kialakult robbanóképes elegy mennyisége  $4,0565 \times 10^3$  kg.

A gőztűz által érintett terület (ARH/2) 120 x 102 m.





10. ábra: A kiáramlás jellemzői (FK-4)



11. ábra: Felhőméret (FK-4)

## 1.7.2.5) FORGATÓKÖNYV-5: CSÓTÖRÉS, PB

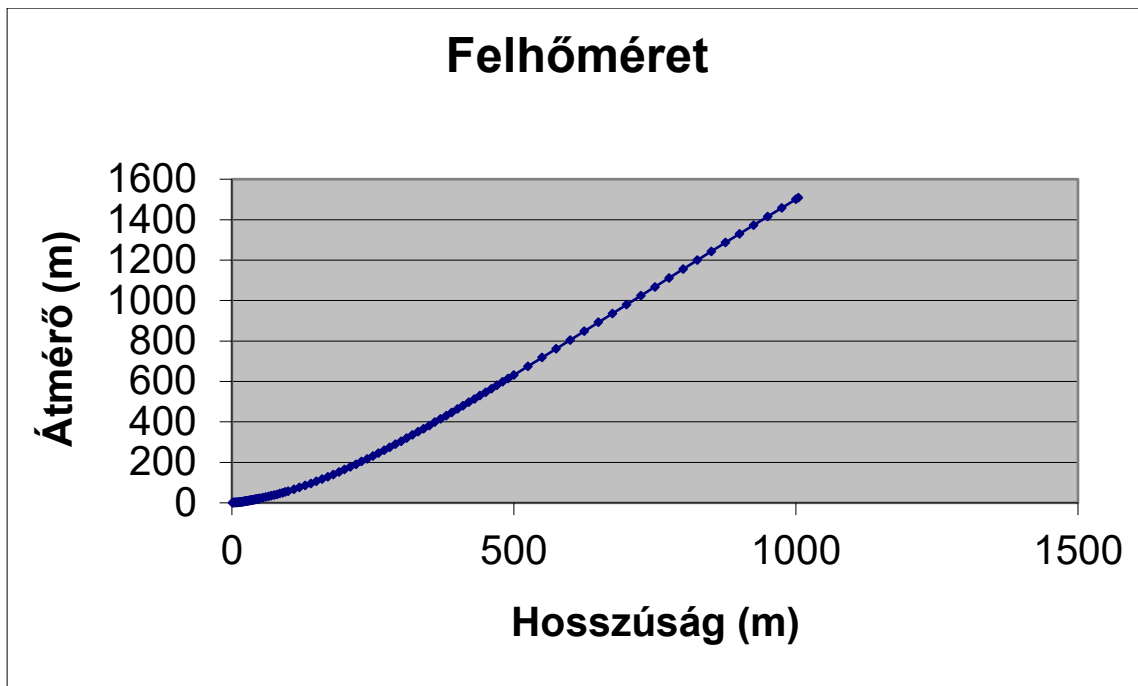
(QRA-be bevont esemény)

<b>Objektum neve: Csőtörés</b>	<b>Dátum: 2002. 04. 07.</b>
<b>Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem</b>	<b>Forgatókönyv száma: 5</b>
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> A PB tartály töltő vezetékének törése. Csőtörés esetén a WHESSO E gyorszár nem zár. PB kiáramlás történik és gőzfelhő, tűz és robbanás alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélesség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li> <li>• A PB hőmérséklete 20 C°.</li> <li>• A üzemi nyomása: 17 ata.</li> <li>• A vezeték átmérője: 200 mm</li> <li>• A sérülés magassága a talajszinthez képest 1 m.</li> <li>• A kiáramlás iránya: szélirányú.</li> <li>• Kiáramlott anyag: PB, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (1. táblázat), állandosult (steady state) állapot számítása.</li> </ul>	
<b>HAZOP: 1.1.1.4, 2.1.2.1, 3.1.1.4 pont</b>	

A 200 mm-es sérülésen keresztül kiáramló (1. számú melléklet 20. és 21. táblázat) PB terjedési modellje alapján megállapítható, hogy felhő mérete az ARH értéknél 150 x 95 m (12. ábra).

A kialakult robbanóképes elegy mennyisége  $5,9 \times 10^4$  kg.

A gőztűz által érintett terület (ARH/2) 280 x 231 m.



12. ábra: Felhőméret (FK-5)

## 1.7.2.6) FORGATÓKÖNYV-6: CSÖTÖRÉS, PROPÁN

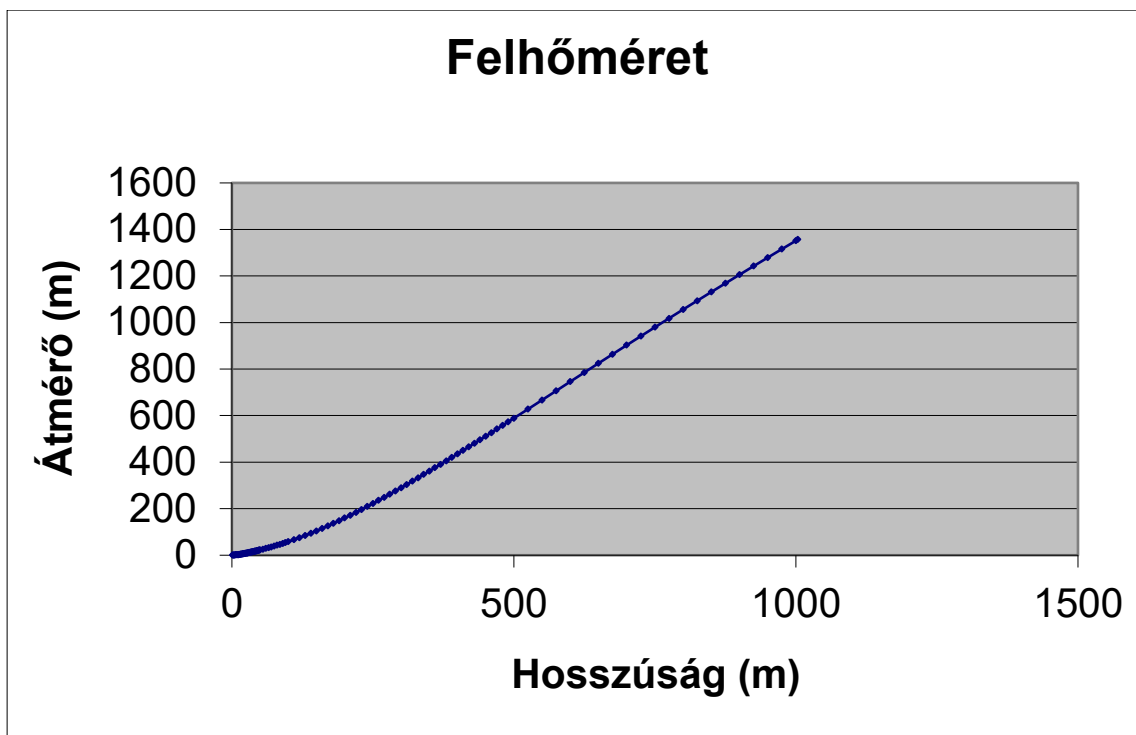
<b>Objektum neve: Csőtörés</b>	<b>Dátum: 2002. 04. 07.</b>
<b>Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem</b>	<b>Forgatókönyv száma: 6</b>
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> A propán vezetékének törése. Csőtörés esetén a WHESOE gyorszár nem zár. Propán kiáramlás történik és gőzfelhő, tűz és robbanás alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélsébség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li> <li>• A propán hőmérséklete 20 C°.</li> <li>• A üzemi nyomása: 20 ata.</li> <li>• A vezeték átmérője: 150 mm</li> <li>• A sérülés magassága a talajszinthez képest 1 m.</li> <li>• A kiáramlás iránya: szélirányú.</li> <li>• Kiáramlott anyag: Propán, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (22. táblázat), állandósult (steady state) állapot számítása.</li> </ul>	
<b>HAZOP:</b> 1.1.1.4, 2.1.2.1, 3.1.1.4 pont	

A 150 mm-es sérülésen keresztül kiáramló (**1. számú melléklet 23. és 24. táblázat**) propán terjedési modellje alapján megállapítható, hogy felhő mérete az ARH értéknél 180 x 137 m (**13. ábra**).

A kialakult robbanóképes elegy mennyisége  $1,01 \times 10^5$  kg.

A gőztűz által érintett terület (ARH/2) 360 x 376 m.

A forgatókönyvből származó baleset további vizsgálatát nem végeztük el, mivel hatásterülete kisebb, mint az azonos eseményt vizsgáló PB forgatókönyv.



13. ábra: Felhőméret (FK-6)

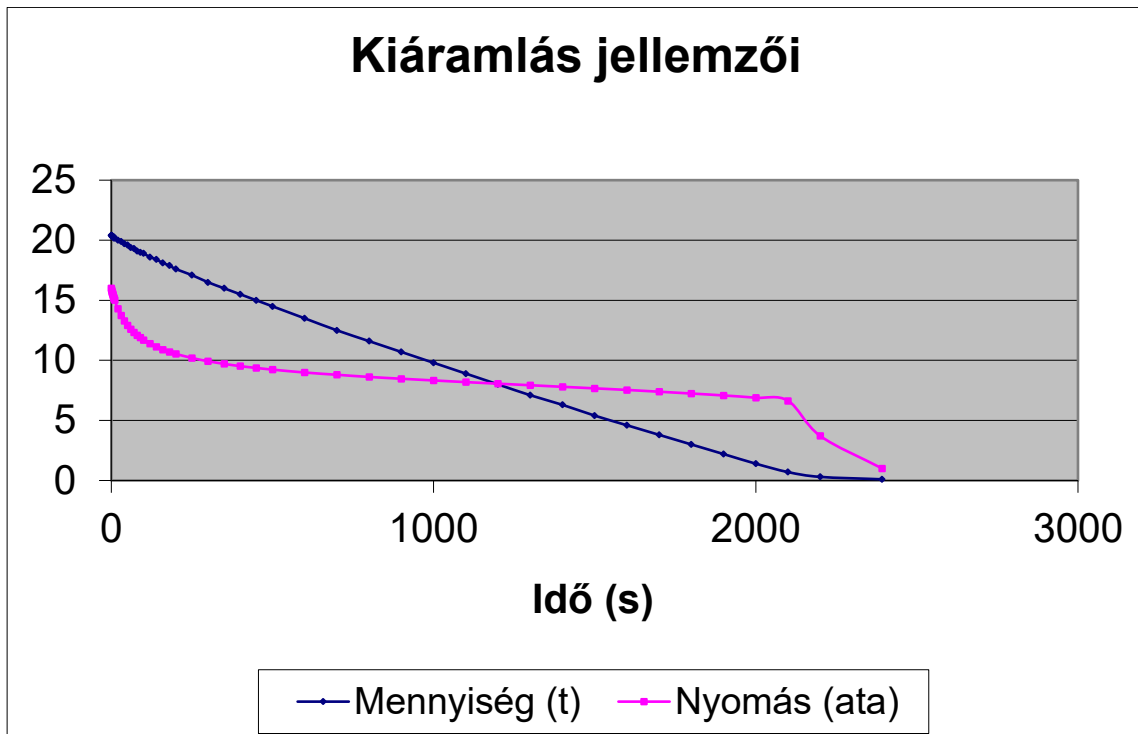
1.7.2.7) FORGATÓKÖNYV-7: TANKAUTÓ TÖMLŐ SZAKADÁSA, PROPÁN

<b>Objektum neve: Tankautó tömlőszakadás</b>	<b>Dátum: 2002. 04. 07.</b>
<b>Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem</b>	<b>Forgatókönyv száma: 7</b>
<b>A forgatókönyv leírása:</b> Tömlőszakadás a tankautó töltőnél. Propán kiáramlás történik. Jettűz, gőztűz, UVCE alakulhat ki.	
<b>Adatok:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélesebbesség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li> <li>• A propán hőmérséklete 20 C°.</li> <li>• A tankautó üzemi nyomása: 16 ata.</li> <li>• A tömlő átmérője: 50 mm</li> <li>• A sérülés magassága a talajszinthez képest 1 m.</li> <li>• A kiáramlás iránya: szélirányú.</li> <li>• Kiáramlott anyag: propán, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (22. táblázat), mennyisége 40 m<sup>3</sup>.</li> </ul>	
<b>HAZOP:</b> 1.4.1.1, 1 4.1.4, 2.1.1.2, 2.2.1.2, 3.4.1.2, 3.4.1.4 pont	

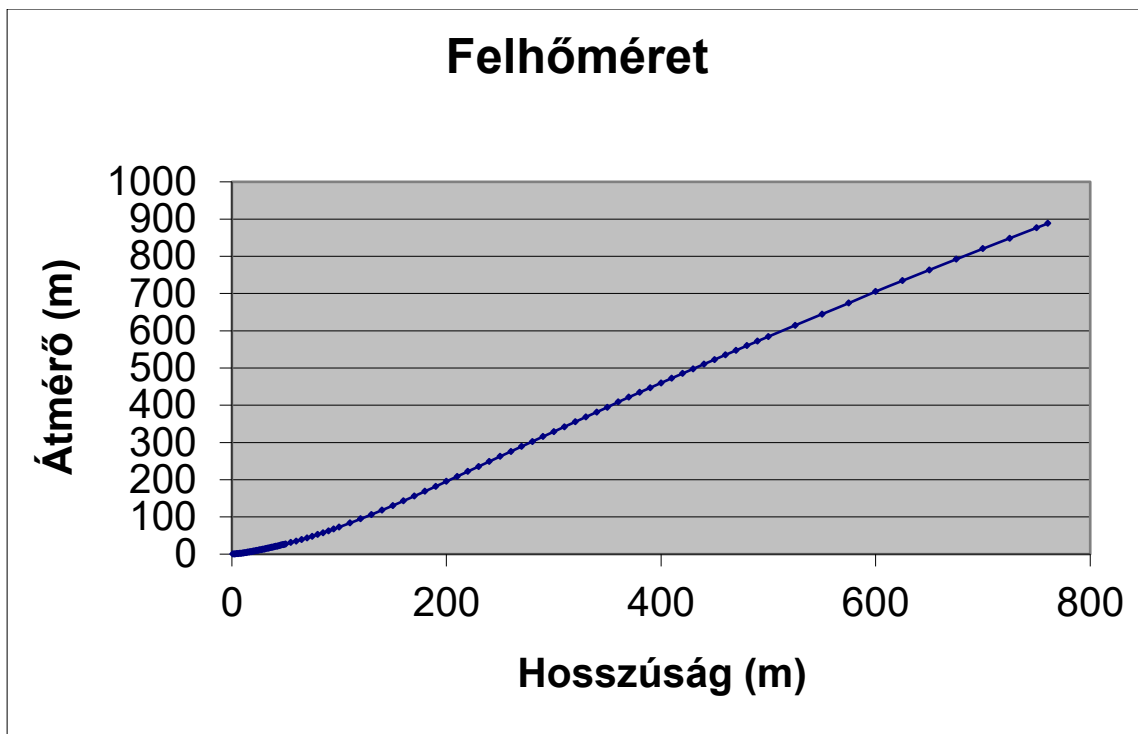
Az 50 mm-es sérülésen keresztül a tankautó 2391 másodperc alatt ürül le (**1. számú melléklet 25. táblázat**). A **14. ábrán** látható a tankautó tartályban található propán mennyiségének és nyomásának változása az idő függvényében. A terjedési modell alapján megállapítható (**1. számú melléklet 26. és 27. táblázat**), hogy felhő mérete az ARH értéknél 50 x 27 m (**15. ábra**). A kialakult robbanóképes elegy mennyisége 2,285x10<sup>3</sup> kg.

A gőztűz által érintett terület (ARH/2) 100 x 73 m.

A forgatókönyvből származó baleset további vizsgálatát nem végeztük el, mivel hatásterülete kisebb, mint az azonos eseményt vizsgáló PB forgatókönyv.



14. ábra: A kiáramlás jellemzői (FK-7)



15. ábra: Felhőméret (FK-7)

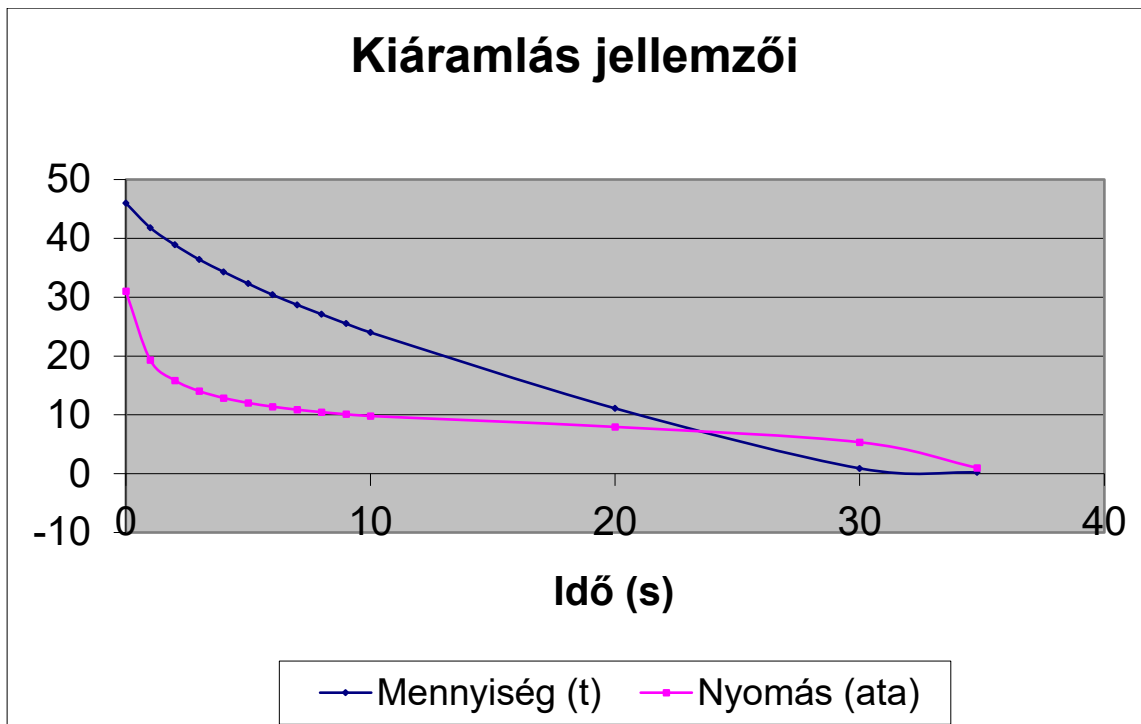
1.7.2.8) FORGATÓKÖNYV-8: VASÚTI VAGON PALÁST FELHASADÁSA  
(QRA-be bevont esemény)

<b>Objektum neve: Vasúti vagon palást felhasadása</b>	<b>Dátum: 2002. 04. 07.</b>
<b>Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem</b>	<b>Forgatókönyv száma: 8</b>
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> A vasúti tartály túltöltése esetén a tartály palástja felhasadhat. PB kiáramlás történik és gőzfelhő, tűz és robbanás alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélesség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li> <li>• A PB hőmérséklete 20 C°.</li> <li>• Nyomás: 31 ata.</li> <li>• A sérülés ekvivalens átmérője: 520 mm, a sérülés mérete 30 x 70 cm..</li> <li>• A sérülés magassága a talajszinthez képest 1,5 m.</li> <li>• A kiáramlás iránya: szélirányú.</li> <li>• Kiáramlott anyag: PB, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (1. táblázat), mennyisége 90 m<sup>3</sup>.</li> </ul>	
<b>HAZOP: 1.1.2.1 pont</b>	

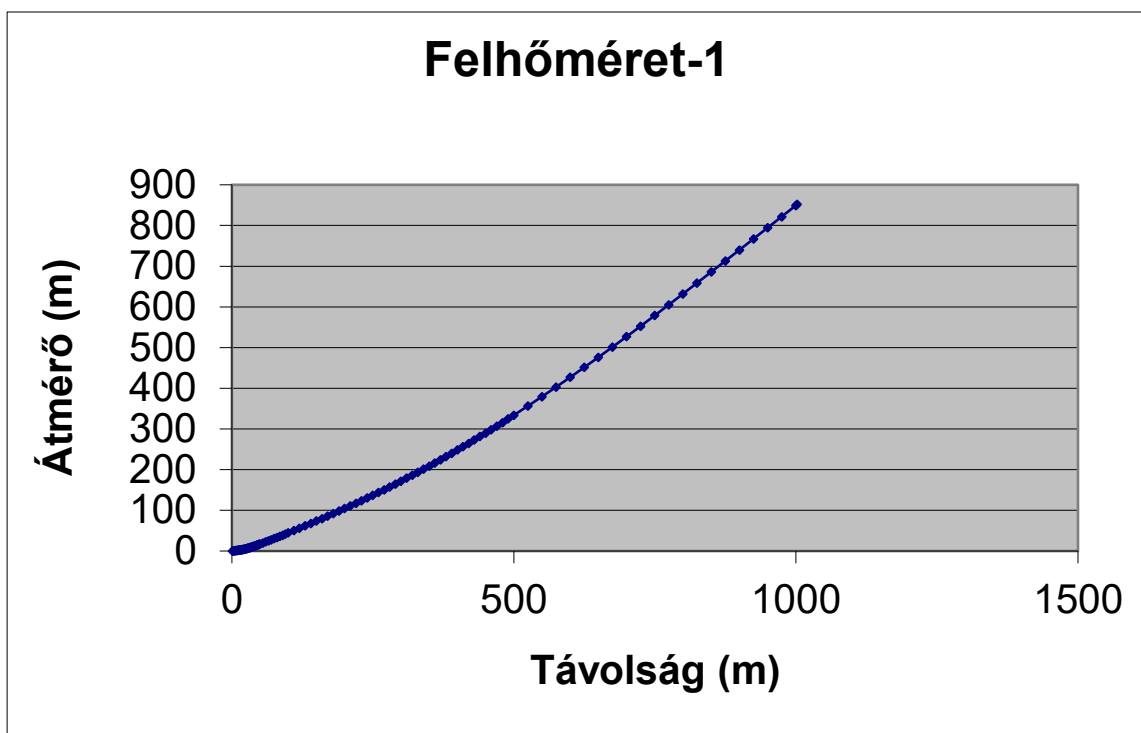
Az 520 mm-es sérülésen keresztül a vasúti vagon 34 másodperc alatt ürül le (**1. számú melléklet 28. táblázat**). A **16. ábrán** látható a vagon tartályban található PB mennyiségének és nyomásának változása az idő függvényében. A terjedési modell alapján megállapítható (**1. számú melléklet 29. és 30. táblázat**), hogy felhő mérete az ARH értéknél 240 (hosszúság) x 130 m (átmérő) (**17. ábra**).. A felhő középtengelyének magassága ebben a helyzetben 9,5 m. A vizsgált határ távolságnál a magasság 18 m (**18. ábra**).

A kialakult robbanóképes elegy mennyisége  $2,36172 \times 10^5$  kg.

A gőztűz által érintett terület (ARH/2) 470 x 307 m.

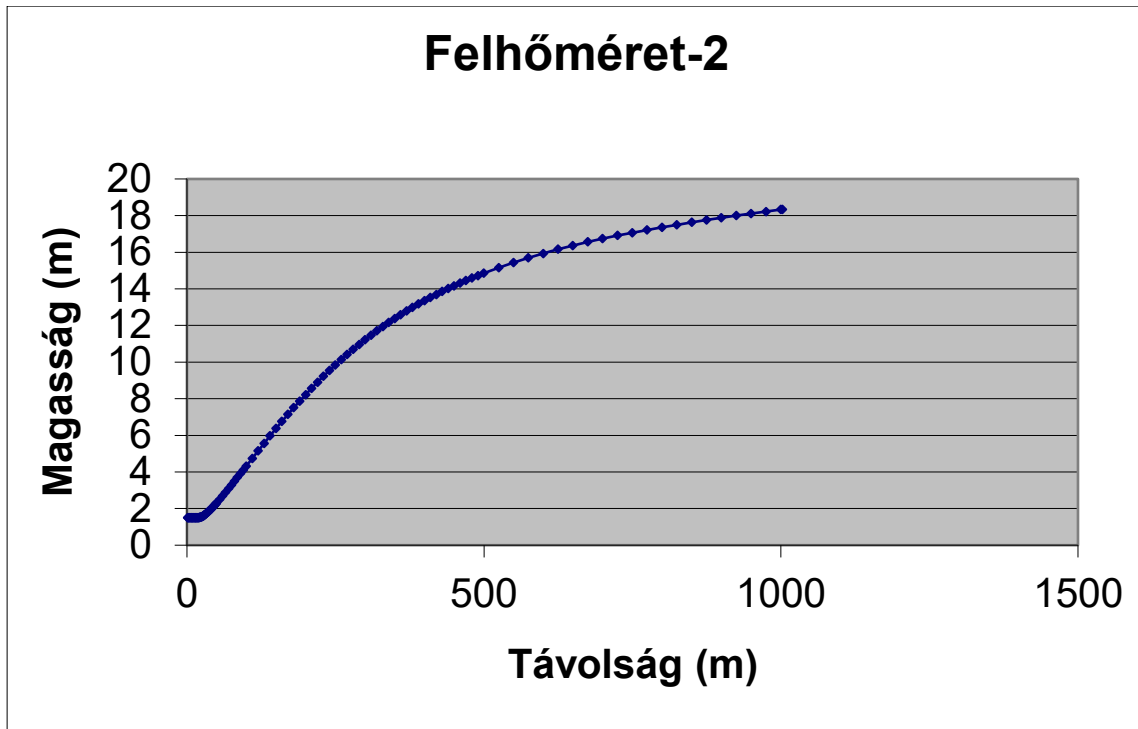


16. ábra: A kiáramlás jellemzői (FK-8)



17. ábra: Felhőméret-1 (FK-8)





18. ábra: Felhőméret-2 (FK-8)

1.7.2.9) FORGATÓKÖNYV-9: VASÚTI VAGON TŰZBENÁLL  
(QRA-be bevont esemény)

Objektum neve: Vasúti vagon tűzben állása	Dátum: 2002. 04. 07.
Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem	Forgatókönyv száma: 9
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> Tűzbennállás esetén BLEVE alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Égéshő: <math>5.02 \cdot 10^7</math> J/kg.</li> <li>▪ Tömeg: 46000 kg</li> <li>▪ Kiáramlott anyag: PB.</li> </ul>	
<p><b>HAZOP:</b> 1.1.3.1 pont</p>	

A kialakult tűzgömb átmérője 217 m, élettartama 14 s. Az épületek károsodása miatti 1%-os halálozási arány távolsága a forrásponttól 184,5 m. Ugyan ez az érték hősugárzás esetében 285,2 m (**1. számú melléklet, 31. táblázat**).

1.7.2.10) FORGATÓKÖNYV-10: 1000 M<sup>3</sup>-ES PB TARTÁLY TŰZBEN ÁLLÁSA  
(QRA-be bevont esemény)

Objektum neve: 1000 m <sup>3</sup> -es PB tartály tűzben állása	Dátum: 2002. 04. 07.
Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem	Forgatókönyv száma: 10
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> Tűzbennállás esetén BLEVE alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Égéshő: <math>5.02 \cdot 10^7</math> J/kg.</li> <li>▪ Tömeg: 432000 kg</li> <li>▪ Kiáramlott anyag: PB.</li> </ul>	
<p><b>HAZOP:</b> 1.2.3.1, 1.3.3.1 pont</p>	

A BLEVE következtében kialakult tűzgömb átmérője 450 m, élettartama 25 s. Az épületek károsodása miatti 1%-os halálozási arány távolsága a forrásponttól 389 m. Ugyan ez az érték hősugárzás esetében 730 m (**1. számú melléklet, 32. táblázat**).

1.7.2.11) FORGATÓKÖNYV-11: TANKAUTÓ TŰZBENÁLL  
(QRA-be bevont esemény)

Objektum neve: Tankautó tűzben állása	Dátum: 2002. 04. 07.
Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem	Forgatókönyv száma: 11
<b>A forgatókönyv leírása:</b> Tűzbennállás esetén BLEVE alakulhat ki.	
<b>Adatok:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Égéshő: <math>5.02 \cdot 10^7</math> J/kg.</li><li>▪ Tömeg: 17000 kg</li><li>▪ Kiáramlott anyag: PB.</li></ul>	
<b>HAZOP:</b> 1.4.3.1, 2.1.1.2, 2.1.3.1, 2.2.3.1, 2.3.3.1, 3.4.3.1 pont	

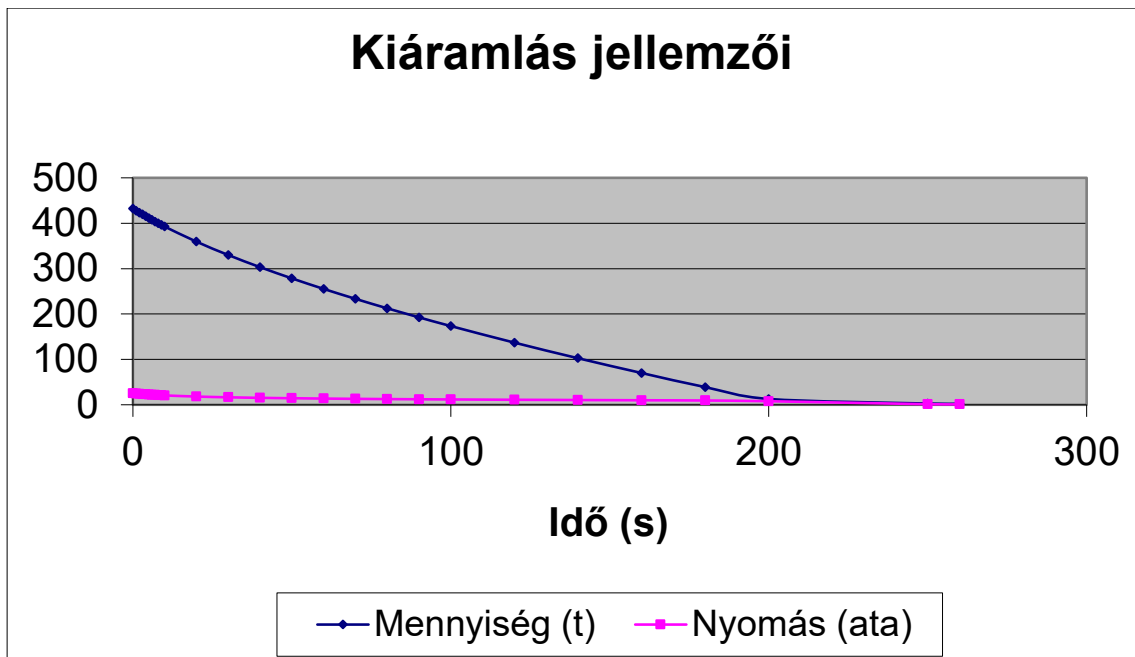
A BLEVE következtében kialakult tűzgömb átmérője 158 m, élettartama 11 s. Az épületek károsodása miatti 1%-os halálozási arány távolsága a forrásponttól 133 m. Ugyanez az érték hőszugárzás esetében 188 m (**1. számú melléklet, 33. táblázat**).

1.7.2.12) FORGATÓKÖNYV-12: AZ 1000 M<sup>3</sup>-ES PB TARTÁLY FELHASADÁSA  
(QRA-be bevont esemény)

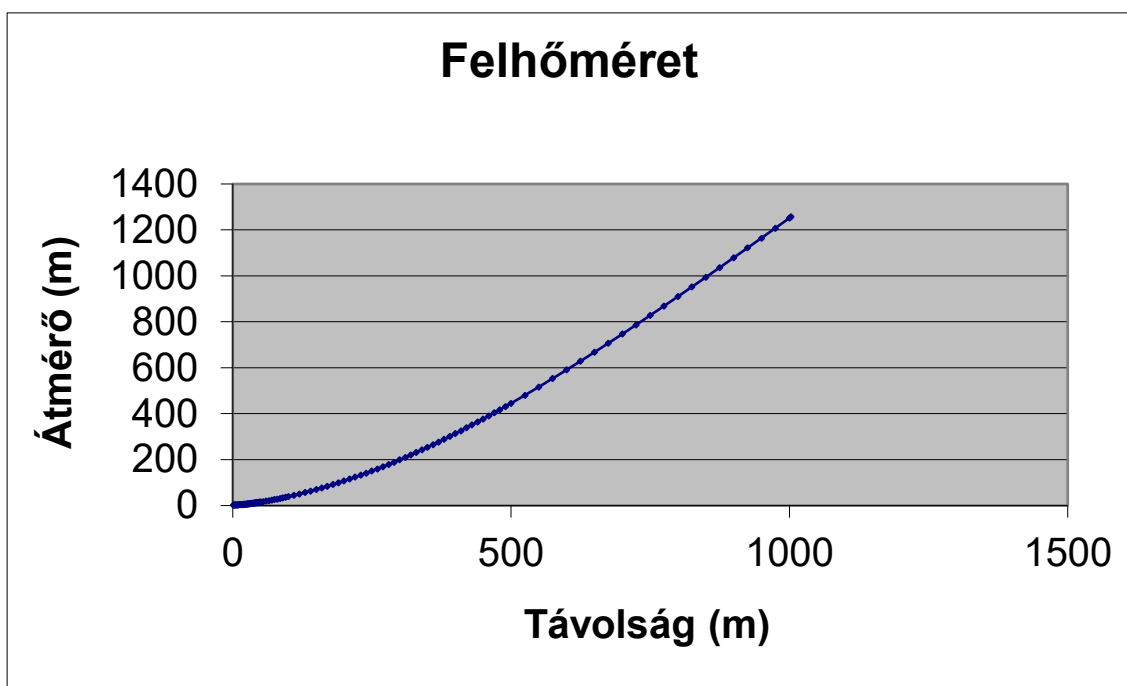
Objektum neve: PB tartály felhasadása	Dátum: 2002. 04. 07.
Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem	Forgatókönyv száma: 12
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> A PB tartály felhasadása esetén PB kiáramlás történik és gőzfelhő, tűz és robbanás alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélesebbesség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li> <li>▪ A PB hőmérséklete 20 C°.</li> <li>▪ Nyomás: 25 ata.</li> <li>▪ A sérülés ekvivalens átmérője: 520 mm, a sérülés mérete 30 x 70 cm..</li> <li>▪ A sérülés magassága a talajszinthez képest 1,5 m.</li> <li>▪ A kiáramlás iránya: szélirányú.</li> <li>▪ Kiáramlott anyag: PB, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (1. táblázat), mennyisége 1000 m<sup>3</sup>.</li> </ul>	
<b>HAZOP:</b> 1.3.2.1 pont	

Az 520 mm-es sérülésen keresztül az 1000 m<sup>3</sup>-es PB tartály 260 másodperc alatt ürül le (**1. számú melléklet 34. táblázat**). A **19. ábrán** látható a tartályban található PB mennyiségének és nyomásának változása az idő függvényében. A terjedési modell alapján megállapítható (**1. számú melléklet 35. és 36. táblázat**), hogy felhő mérete az ARH értéknél 725 (hosszúság) x 787 m (átmérő) (**20. ábra**).

A kialakult robbanóképes elegy mennyisége  $6,2721 \times 10^6$  kg.



19. ábra: Kiáramlás jellemzői (FK-12)



20. ábra: Felhőméret (FK-12)

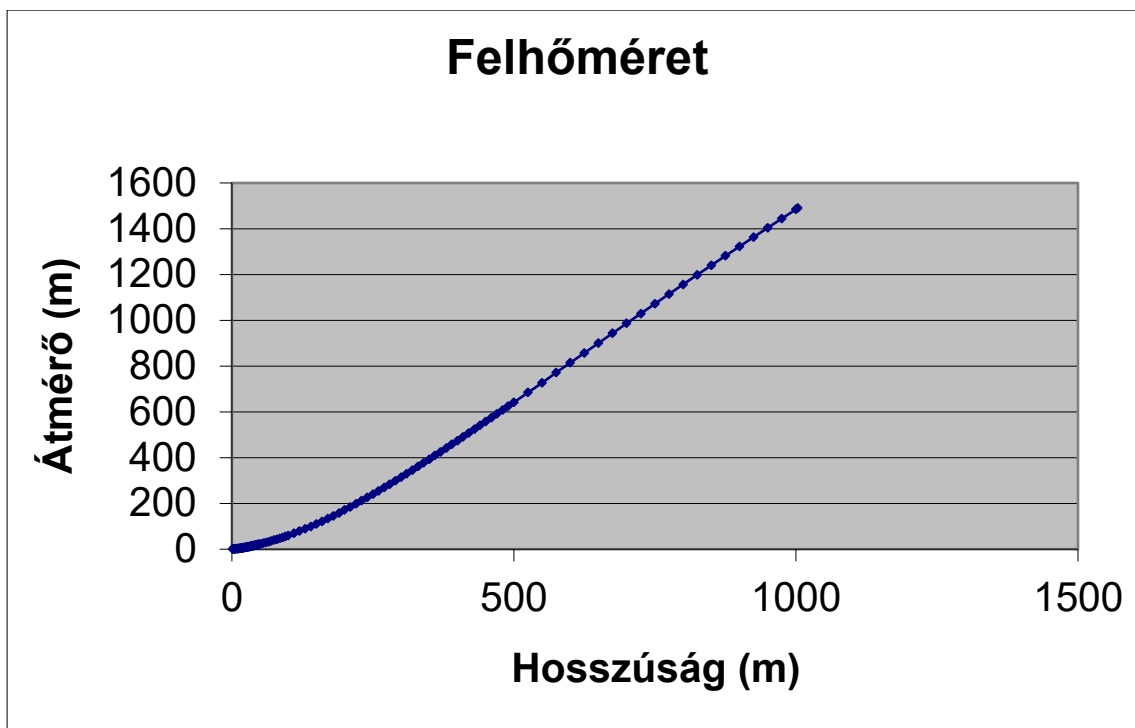
1.7.2.13) FORGATÓKÖNYV-13: AZ 500 M<sup>3</sup>-ES PROPÁN TARTÁLY VEZETÉKÉNEK SÉRÜLÉSE

Objektum neve: Csőtörés	Dátum: 2002. 04. 07.
Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem	Forgatókönyv száma: 13
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> A propán vezetékének törése. Csőtörés esetén az EFV gyorszár nem zár. A sérülésen keresztül leürül az 500 m<sup>3</sup>-es propán tartály. Propán kiáramlás történik és gőzfelhő, tűz és robbanás alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélesség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li> <li>▪ A propán hőmérséklete 20 C°.</li> <li>▪ A üzemi nyomása: 16 ata.</li> <li>▪ A vezeték átmérője: 150 mm</li> <li>▪ A sérülés magassága a talajszinthez képest 1 m.</li> <li>▪ A kiáramlás iránya: szélirányú.</li> <li>▪ Kiáramlott anyag: Propán, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (29. táblázat), állandósult, kiáramlás 400 m<sup>3</sup> (80%-s telítettség).</li> </ul>	
<b>HAZOP:</b> 3.1.1.4 és 3.3.4.1 pont	

A 150 mm-es sérülésen keresztül kiáramló (1. számú melléklet 36. és 37. táblázat) PB terjedési modellje alapján megállapítható, hogy felhő mérete az ARH értéknél 110 x 66 m (23. ábra).

A kialakult robbanóképes elegy mennyisége  $1,623 \times 10^5$  kg.

A gőztűz által érintett terület (ARH/2) 200 x 155 m.<sup>Pincehely</sup>



21. ábra: A kiáramlás jellemzői (FK-13)

1.7.2.14) FORGATÓKÖNYV-14: METANOL: TÓCSATŰZ

Objektum neve: Metanol tartály	Dátum: 2002. 04. 07.
Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem	Forgatókönyv száma: 14
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> A túltöltés, vezeték lyukadás, korrózió miatt metanol áramlik ki, mely szabadon szétterül. A kiáramlás után a kialakult metanol tócsa meggyulladhat, tócsatűz alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélesség 5 m/s, Pasquill osztály D.</li> <li>▪ A kiáramlott metanol hőmérséklet: 20 C°</li> <li>▪ Kiáramlott anyag: metanol, mennyisége: 4,85 m<sup>3</sup>, a kialakult tócsa átmérője 12 m (lásd Estimated maximum loss from explosion and/or fire, IOI, fourth edition, November 1992, p 32.).</li> </ul>	
<p><b>HAZOP:</b> 4.1.1.2 pont, 4.1.2.1 pont, 4.1.4.1 pont, 4.1.5.1 pont</p>	

A metanol tócsatűz esetében a maximális hőszugárzás értéke 5,45 kW/m<sup>2</sup> a tócsa szélétől (átmérő 12 m) számított 3 m-n belül. Ez az érték 10 másodperces expozíciós idő alatt másodfokú égési sérüléseket okoz (1. számú melléklet, 40. táblázat).

## 1.7.2.15) FORGATÓKÖNYV-15: SZOROZATOS PALACKROBBANÁS A TELERÁMPA TÉSÉGÉBEN

Konténeres rakodás közben a targonca hidraulikus tömlőjének felhasadása miatt 1 db konténer (48 db palack) 3 m magasról a földre zuhan. Több palack felhasad, a kialakuló gőz/jettűzben 10 palack egymás után felrobban (BLEVE). Feltételezésünk szerint palackonként 3 db különböző tömegű repeszre lehet számítani, melyek 440 m/s kezdősebességgel 185 m távolságra repülnek el. Tekintettel arra, hogy a palackdarabok a tér minden irányába azonos valószínűséggel repülnek, továbbá arra, hogy az embert veszélyeztető találati valószínűség  $3 \times 10^{-3}$ , 30 repesz esetén az egyéni kockázat kisebb, mint  $9 \times 10^{-2}$ .



1.7.2.16) A DOMINÓHATÁSOK LEHETŐSÉGÉNEK BEMUTATÁSA

1.7.2.16.1) KÜLSŐ DOMINÓHATÁS

Pincehelyi üzem környezetében nincs más veszélyes létesítmény, illetve olyan amely veszélyes szituációt idézhetne elő a telephelyen. Külső dominóhatással nem kell számolnunk.

1.7.2.16.2) BELSŐ DOMINÓHATÁS

Különbséget kell tenni az eszkaláció és a dominóhatás között. A dominó hatás jelentése szerint egy üzemben történt súlyos baleset hatása érint egy másik, szomszédos létesítményt. Az eszkaláció jelentése szerint egy kisebb sérülés következtében kialakult kiáramlás idővel súlyosabbá válik és meggyullad. Dominó eseményről csak arról beszélünk, ha a tűz más területekre is kiterjed vagy BLEVE-t okoz és a hatásterület elér más üzemet is. A továbbiakban eszkaláció lehetőségét tárgyaljuk. Az eszkaláció meghatározásában az időtényező a döntő. A kialakult veszélyhelyzet azonnal vagy fokozatosan átterjedhet más területekre.

Azonnali hatás	Fokozatos hatás
Repszhatás	Tűz továbbterjedése
BLEVE	Hosszabb ideig tartó hőszugárzás
Góztűz	Mérgező gázok terjedése
Túlnyomás	

4. táblázat: Az eszkaláció hatásai

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

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

Mérgező anyag kibocsátása	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Külön	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Esetlegesen nagyobb halálozási szám	Esetlegesen nagyobb halálozási szám
---------------------------	-------------------------------------	-------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

5. táblázat: Az eszkalációs hatások mátrixa

### BLEVE-BLEVE

A BLEVE kialakulását tartós tűzben állás okozza, ezért egy olyan másodlagos esemény kialakulásához, mely szintén BLEVE, az szükséges, hogy repeszhatás vagy hőszugárzás következtében tócsa vagy jettűz alakuljon ki. A kialakuló másodlagosan BLEVE-hez jelentős idő kell. A pincehelyi telep esetében a másodlagos BLEVE az 1000 m<sup>3</sup>-s tartály esetében alakulhat ki, de a kialakult káros hatás nem nagyobb, mint az elsődleges BLEVE esetében. A fenti esemény az összesített kockázat megállapításánál lett figyelembe véve.

### BLEVE-Tűzgömb

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

### BLEVE-Robbanás

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

### BLEVE-Jet/Tócsa tűz

A jet vagy tócsa tűz kialakulását a BLEVE-ből származó repesz okozza. Figyelembe véve, hogy a tócsa tűz kialakulásához idő kell, amely idő alatt a 10-20 másodperces BLEVE hatása megszűnik, a két esemény külön kezelhető. A telepen található 1000 m<sup>3</sup>-s tartálytól a BLEVE következtében a metanol tartály megsérülhet és tócsatűz alakulhat ki. Az esetet nem tekinthetjük eszkalációs hatásnak, mert a kialakult másodlagos következmény hatása lényegesen kisebb, mint az elsődleges eseményé.

### BLEVE-Gőztűz

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

### Tűzgömb-Minden más másodlagos esemény

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

#### **Robbanás-Minden más másodlagos esemény**

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

#### **Jet/Tócsa tűz-Minden más másodlagos esemény**

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

#### **Gőztűz-Minden más másodlagos esemény**

A helyzet hasonló a jet/tócsa tűz hatásához

#### **Mérgezés-Minden más másodlagos esemény**

Nem alkalmazható a PRIMAGÁZ esetében.

Összefoglalóan elmondható, hogy a PRÍMAENERGIA Zrt. esetében nem alakulhat ki olyan súlyos esemény, melyet nem vettünk figyelembe.

### 1.7.3) SÚLYOS IPARI BALESETEK BEKÖVETKEZÉSÉNEK FREKVENCIÁI

A hibafa megalkotásának a célja a magas kockázatúnak ítélt forgatókönyv csúcseseménye frekvenciájának kiszámítása. Erre a célra egy olyan gráf u.n. „fa” struktúra alkalmas, mely nem tartalmaz ciklusokat, így a csúcsesemény és az alapesemények között jól definiálható út jelölhető ki. Más szóval az alapesemény vagy az alapesemények szigorúan meghatározott halmaza ok – okozati relációban van a csúcseseménnyel. Független alapesemények felvétele esetén a csúcsesemény frekvenciáját számítani lehet.

A felállított forgatókönyvek alapján elkészítettük azon hibafákat, melyek a veszélyhelyzetek bekövetkezésének frekvenciáit határozzák meg. A FaultTree programcsomag felhasználásával megállapítottuk a hibafa metszethalmazainak fontosságát – a csúcsesemény frekvenciájára gyakorolt hatását -, a legnagyobb fontossággal bíró metszethalmaz elemekre vonatkozólag elvégeztük a kiválasztott metszethalmaz alapeseményeire vonatkozó un érzékenység vizsgálatokat. Ennek eredménye tájékoztatást ad arra vonatkozólag, hogy a hibafa csúcsesemény frekvenciájának konkrét értéke milyen mértékű bizonytalanságot tartalmaz, az alapesemények felvételekor elkövetett hibák függvényében. A hibafában szereplő metszethalmazok konzekvencia-analízisét elvégeztük. Az analízis eredményeinek felhasználásával bizonyos metszethalmazokat (pl. tömlőlyukadás) a további vizsgálatból kizártuk, a kockázatelemzéshez, illetőleg az eseményfa kiindulási frekvenciájának meghatározásához a legsúlyosabb következményekkel járó metszethalmazokat vettük figyelembe. A generikus adatokat nem csak a hibafában, hanem esetenként önmagában is figyelembe vettük.

A telep lehetséges veszélyesanyag-kiszabadulással járó eseményeit az olajipar nemzetközi gyakorlata, az HSE SRAM, HID Safety Report Assessment Guide és az Útmutató a mennyiségi kockázatértékeléshez” című, a CPR18H számú Sdu Uitgevers, Den Haag 1999 ISBN 90 12 0896 1 kiadású ajánlás 3. fejezete alapján határoztuk meg az alábbiak szerint:

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

- **Általános (tipizált) események.** Általános (tipizált) „esemény” alatt értünk minden olyan meghibásodási okot, amelyet külön nem veszünk figyelembe, úm. korrózió, szerelési hibák, hegesztési eredetű meghibásodások és a tartály leürítő nyílásának elzáródása.
- **Külső hatásra bekövetkező események.** Az ilyen eseményeket a szállítóeszközök esetében kell figyelembe venni. A telepített létesítményekre és a csővezetésekre jellemző, külső hatásra bekövetkező veszélyes anyagkiszabadulással járó eseményeket feltételezés szerint vagy már az általános (tipizált) „eseményeknél” figyelembe vettük, vagy egy további meghibásodási gyakoriság felvételével kell figyelembe kell venni.
- **Töltés-lefejtés során bekövetkező események.** A töltés-lefejtés során bekövetkező „események” az anyagnak szállítóeszköztől telepített létesítménybe – vagy éppen fordítva – történő átfejtésére (átadására) vonatkoznak.

- **Specifikus események.** Ezek olyan „események”, amelyek az üzemi (technológiai) körülményekre, a technológia kialakítására, az anyagokra és az üzemi elrendezésre sajátosan jellemzőek.

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

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

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

#### 6. táblázat: Az események összefoglaló táblázata

A pincehelyi telep technológiájának esetében előforduló események hozzá kapcsolhatók a csővezeték rendszerhez, atmoszférikus és nyomástartó tartályokhoz, gázpalackokhoz közúti és vasúti tartálykocsikhoz.

FK	Név	Alap frekvencia	Ismétlődés	Összesített frekvencia	Eseményfa kimenet	A cut set száma
2.	Tankautó palástjának felszakadása	$5 \times 10^{-7}$	2	$1,0 \times 10^{-6}$	Gőztűz	GF
3.	Vasúti vagon lefejtő tömlő szakadása	$2,42 \times 10^{-6}$	1	$2,42 \times 10^{-6}$	Gőztűz	4
4.	Tankautó tömlő szakadása	$7,48 \times 10^{-6}$	1	$7,48 \times 10^{-6}$	Gőztűz	2
5.	Csőtörés	$4,66 \times 10^{-9}$	1	$4,66 \times 10^{-9}$	Gőztűz	1+2
8.	Vasúti vagon palást felhasadása	$5 \times 10^{-7}$	2	$1,0 \times 10^{-6}$	Gőztűz	GF
9.	Vasúti vagon BLEVE	$2,69 \times 10^{-11}$	1	$2,69 \times 10^{-11}$	BLEVE	ET
10.	1000 m <sup>3</sup> tartály BLEVE	$3 \times 10^{-8}$	2	$6 \times 10^{-8}$	BLEVE	ET
11.	Tankautó BLEVE	$8,39 \times 10^{-11}$	1	$8,39 \times 10^{-11}$	BLEVE	ET
12.	1000 m <sup>3</sup> tartály felhasadása	$6 \times 10^{-7}$	2	$1,2 \times 10^{-6}$	Gőztűz	1+5
13.	500 m <sup>3</sup> tartály leürülése	$6,6 \times 10^{-10}$	2	$1,32 \times 10^{-9}$	Gőztűz	4

Jelmagyarázat:

GF=Generikus hiba

ET=Eseményfa frekvencia

#### 7. táblázat: A frekvenciák összefoglaló táblázata

## 1.7.3.1) FORGATÓKÖNYV-1: A PB TARTÁLY TÚLTÖLTÉSE. GÁZKIÁRAMLÁS A LEFÚVATÓ SZELEPEKEN KERESZTÜL

<b>Objektum neve: PB tartály lefúvató szelep</b>	<b>Dátum: 2002. 04. 07.</b>
<b>Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem</b>	<b>Forgatókönyv száma: 1</b>
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> Tartály túltöltés, a gőzterek nyomáskülönbsége, extrém időjárási körülmények esetén PB kiáramlás történik a lefúvató szelepeken keresztül. Jettűz, gőztűz, UVCE alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélsősebesség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li> <li>• A PB hőmérséklete 20 C°.</li> <li>• A biztonsági szelep lefúvatási nyomása: 16,5 ata.</li> <li>• A szelep átmérője 76 mm</li> <li>• A sérülés magassága a talajszinthez képest 15 m.</li> <li>• A kiáramlás iránya: függőleges</li> <li>• Kiáramlott anyag: PB, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (1. táblázat), állandósult (steady state) kiáramlás.</li> </ul>	
<b>HAZOP: 1.1.1.2, 1.1.4.1, 1.3.1.1, 3.1.1.2, 3.3.1.1, 3.3.2.1</b>	
<b>Frekvencia: -</b>	

A forgatókönyvből származó baleset további vizsgálatát nem végeztük el, mivel nem soroltuk a súlyos balesetek kategóriájába. A forgatókönyv hibafa elemzését nem végeztük el. Oka a következmény kismértékű, lokális hatása. A következmény analízis bebizonyította, hogy a figyelembe vett baleset következményei sem egyéni sem társadalmi kockázatot nem jelenthetnek (terjedési modell, jettűz, térrobbanás).

1.7.3.2) FORGATÓKÖNYV-2: TANKAUTÓ TARTÁLY PALÁST FELHASADÁSA  
(QRA-be bevont esemény)

<b>Objektum neve: Tankautó</b>	<b>Dátum: 2002. 04. 07.</b>
<b>Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem</b>	<b>Forgatókönyv száma: 2</b>
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> A túltöltés esetén a tankautó biztonsági szelepeilefűjnek. Lefúvató szelep nélküli tankautó tartálya felhasadhat. PB kiáramlás történik és gőzfelhő, tűz és robbanás alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélsébség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li> <li>• A PB hőmérséklete 20 C°</li> <li>• A lefúvató szelep 25 ata értéknél nyit. A tartály felhasadásakor figyelembe vett nyomás érték 31 ata.</li> <li>• A szelep átmérője 50 mm. A tartály felhasadásakor figyelembe vett sérülés ekvivalens átmérője 0,52 m.</li> <li>• A biztonsági szelep magassága a talajszinthez képest 2,5 m.</li> <li>• A kiáramlás iránya: függőleges, tartály felhasadáskor szélirányú.</li> <li>• Kiáramlott anyag: PB, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (1. táblázat). Kiáramlott mennyiség 30 m<sup>3</sup>.</li> </ul>	
<b>HAZOP: 2.3.1.1 , 2.3.2.1 pont</b>	
<b>Frekvencia: 5 x 10<sup>-7</sup>/év</b>	

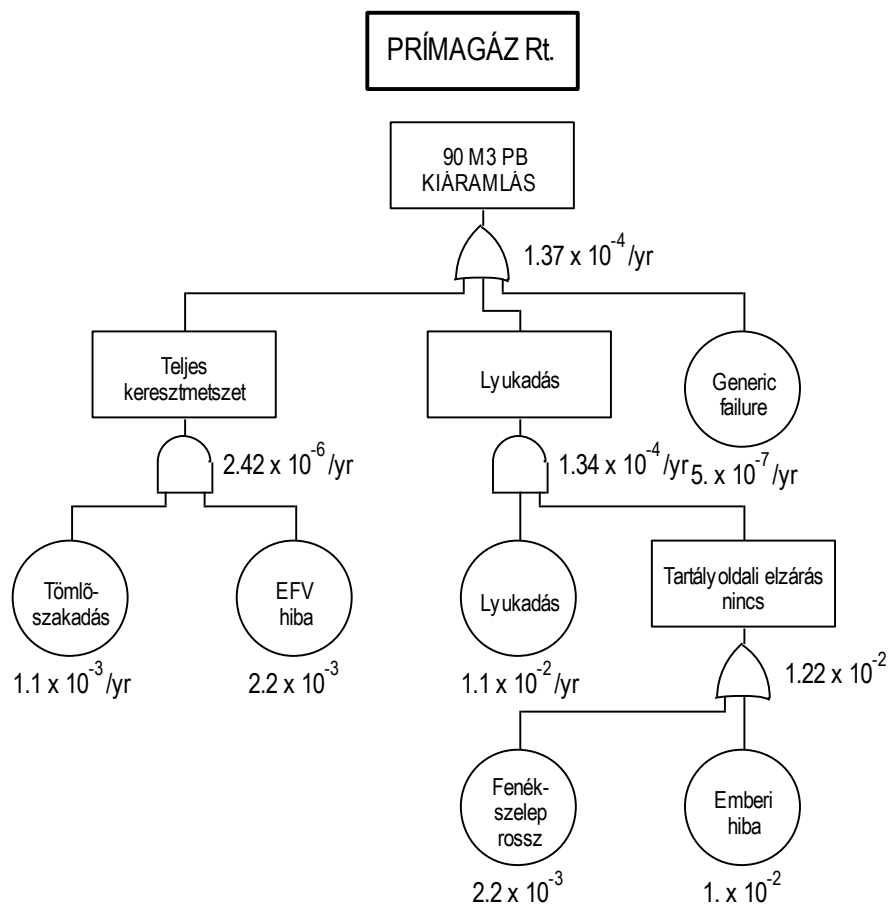
A biztonsági szelepen történő lefúvatás további vizsgálatát nem végeztük el, mivel nem soroltuk a súlyos balesetek kategóriájába. A forgatókönyv hibafa elemzését nem végeztük el. Oka a következmény kismértékű, lokális hatása. A következmény analízis bebizonyította, hogy a figyelembe vett baleset következményei sem egyéni sem társadalmi kockázatot nem jelenthetnek (terjedési modell, jettűz, térrobbanás).

A tartály felhasadás esetében generikus hibával számolunk. A CPR 18H 3.3. Táblázat G.1 eseménye. Éves gyakorisága: 5e-7/év.



## 1.7.3.3) FORGATÓKÖNYV-3: A VASÚTI VAGON LEFEJTŐ TÖMLŐJÉNEK SZAKADÁSA

<b>Objektum neve: Tömlőszakadás, vasúti</b>	<b>Dátum: 2002. 04. 07.</b>
<b>Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem</b>	<b>Forgatókönyv száma: 3</b>
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> A vasúti vagon lefejtése közben tömlőszakadás következhet be. Jettűz, gőztűz, UVCE alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélsébség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li> <li>• A PB hőmérséklete 20 C°.</li> <li>• A vagon lefejtése közbeni nyomás értéke: 13 ata.</li> <li>• A tömlő átmérője 80 mm</li> <li>• A sérülés magassága a talajszinthez képest 1 m.</li> <li>• A kiáramlás iránya: szélirányú.</li> <li>• Kiáramlott anyag: PB, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (1. táblázat), kiáramlott mennyiség: 90 m<sup>3</sup>.</li> </ul>	
<b>HAZOP:</b> 1.1.1.2, 1.2.1.2, 1.2.3.1,3.1.1.2, 3.2.3.1 pont	
<b>Frekvencia:</b> 2,42 x 10 <sup>-6</sup> /év	



22. ábra: Vasúti vagon tömlőjének szakadása, hibafa

A hibafában megjelenő csúcsesemény súlyos balesetnek tekinthető, mivel a tartályvagon teljes töltetének elvesztésével kell számolnunk.

A hibafában vázolt rendszer határai:

- 90 m<sup>3</sup>-es tartályvagon. Típusa: alsó elvételű EU vagon
- Tömlő a folyadék és gázfázison
- MÁV-Prímagáz vasútüzemi technológia
- Meteorológiai helyzet

Az alapesemények és forrásainak felsorolása:

**Tömlőszakadás: A CPR 18 H L.1a eseménye. Frekvencia 4E-6/óra.** Az éves 275 vagon/év mennyiséggel számolva lefejtő állásonként 137 vagon/év/állás veendő számításba. Ha 2 óra/vagon lefejtési idővel számolunk, akkor:  $275 \times 4 \text{ E-6} = 1,1\text{E-3/év}$  meghibásodási gyakoriság adódik.

**Tömlőlyukadás: A CPR 18 H L.2a eseménye. Frekvencia 4E-5/óra.** Az éves 275 vagon/év mennyiséggel számolva lefejtő állásonként 137 vagon/év/állás veendő számításba. Ha 2 óra/ vagon lefejtési idővel számolunk, akkor:  $275 \times 4 \text{ E-5} = 1,1\text{E-2/év}$  meghibásodási gyakoriság adódik.

**Excess Flow Valve** (Túláramlás gátló szelep meghibásodása). A szelep konstrukciója rúgóterhelésű tányéros szelep, azzal a lényeges különbséggel, hogy az ebben található rugónak itt nem terhelési, hanem kitámasztási funkciója van. A zárás a megnövekedett áramlás miatt fellépő torlónyomás következtében áll elő. E rendszerelem működési igény szerinti meghibásodásának valószínűsége a csatolt Failure.xls file szerint VALVES/CHECK/UNASSISTED/FAILURE TO CHECK soron: 2,2E-03/demand.

**Fenékszelep hiba:** Tömlőlyukadás esetén a tartály leürülését az alsó elvételi csonkon található fenékszelep zárásával lehet megakadályozni. A fenékszelep kézi működtetésű, meghibási valószínűsége: a csatolt Failure.xls file szerint CHECK VALVES/UNASSISTED: 2,2E-3/demand

**Emberi hiba:** Az emberi hiba valószínűsége a csatolt du Pont adatbázis szerint 1E-2. Ebben a konkrét esetben az emberi hiba abban a magatartásban testesül meg, hogy a jelenlévő kezelő a fenékszelepet nem működteti annak ellenére, hogy a működtetés lehetősége a teljes menekülési útvonalon rendelkezésre áll.

**Generic failure:** A CPR 18H 3.3. Táblázat G.1 illetve G.2 eseménye. Éves gyakorisága: 5e-7/év

A metszethalmazok fontossága a következő:

Cut set sorszáma	Fontosság (%)
2.	80
3.	18
4.	1,77

### Hibafa elemzés

Mivel a csúcsesemény kialakulása szempontjából a 2 sz. metszethalmaz fontossága a legnagyobb, továbbá a tömlőlyukadást generic hibaként vettük fel, az érzékenység vizsgálatot az Emberi hiba valószínűségében szereplő bizonytalanságnak a csúcsesemény frekvenciáját befolyásoló hatás kimutatására végeztük el.

A hibafa elemeinek frekvencia-valószínűség konverziója után az érzékenység mérőszámát az alábbi összefüggés szerint számoljuk:

$$S=(PT1/PT):(PE1/PE), \text{ ahol}$$

- S érzékenység, dimenzió nélkül
- PT1 a csúcsesemény megváltozott valószínűsége,
- PT a csúcsesemény eredeti valószínűsége
- PE1 az alapesemény megváltozott valószínűsége
- PE az alapesemény eredeti valószínűsége

Az emberi hibára vonatkozólag az érzékenység mérőszáma: 0.8. Ez azt jelenti, hogy ha az alapesemény valószínűsége meghatározásakor elkövetett százalékos hiba HE(%), a csúcsesemény százalékos hibájára  $0.8 \times HE$  (%) adódik.

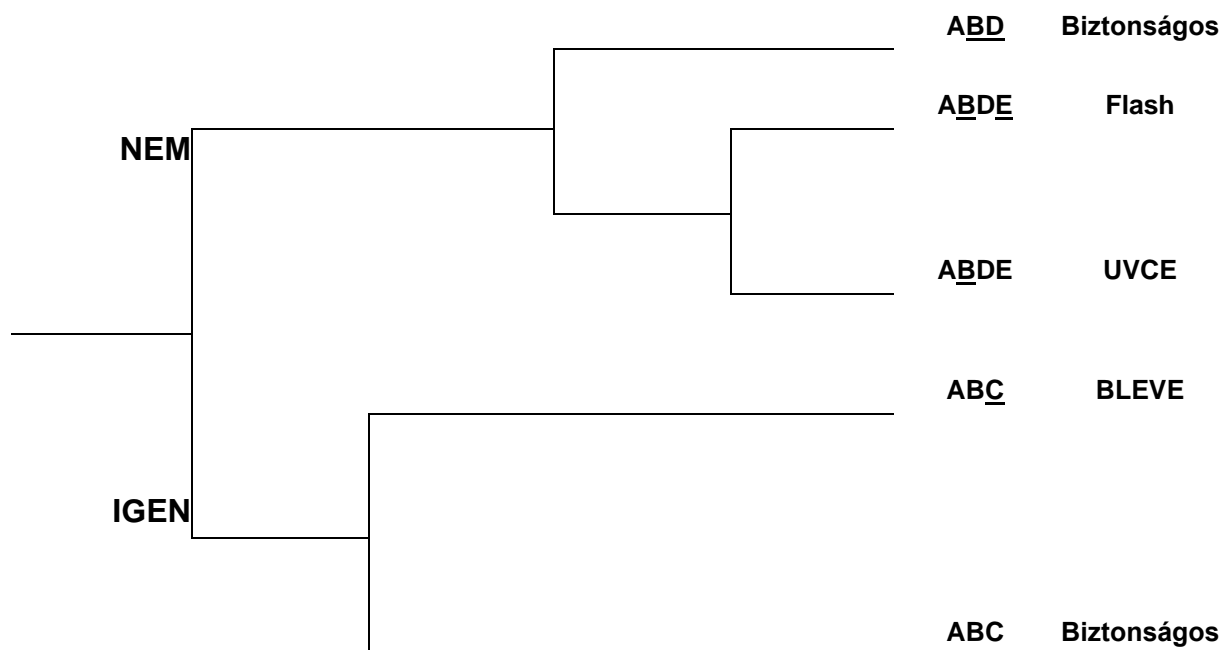
Az alábbiakban kidolgozott eseményfákat a fentiekben bemutatott forgatókönyvekre építettük fel annak érdekében, hogy a hibafák csúcseseményeinek, illetve az előbbieken definiált metszethalmazok frekvenciáját, az eseményfa kezdeti eseményének tekintve az összes lehetséges, releváns kimenetet meghatározzuk.

Az eseményfák kidolgozása során konzekvensen követtük a CPR 12H 10. fejezetében leírt elveket, a cseppfolyósított folyadékágazok eseményeit illetően felhasználtuk a hivatkozott dokumentum 10.4. szakaszában közölt – a különböző, páronként független - következmények előfordulásának valószínűségeit.

A hibafa-elemzésből – érthető módon - kimaradt védelmi intézkedések, melyek a veszélyesanyag-kiszabadulással járó események hatásainak mérséklése céljából foganatosítottunk az eseményfába kerültek.

A HAZOP 3. sz. revíziója kimutatta, hogy a lehetséges következmények között – amennyiben a rendszerelem tartály – a tartály BLEVE is szerepel, feltéve, hogy a kiszabadult anyag begyullad (akár azonnal, akár visszagyulladással). Amennyiben a kiáramlott anyag nem gyullad meg azonnal, a felhő a kiömlés helyétől távolabb sodródik. A felhő ebben az esetben több gyújtóforrástól is begyulladhat és UVCE (detonáció esete) vagy gőztűz – *flash* – (deflagráció esete) következik be.

LPG elszabadulás	Azonnali gyulladás	Sprinkler működik	Késleltetett gyulladás	UVCE	Esemény kombináció	Következmény
A	B	C	D	E		



23. ábra: Vasúti vagon tömlőjének szakadása, eseményfa

Az eseményfákban feltüntetett események – halmazelméleti szempontból – komplementer-

halmazokkal együtt teljes eseményrendszert alkotnak.

Az események: **A, B, .....**, a komplementer-halmazok pedig rendre: **A, és B .....**

**Ha az A esemény valószínűsége  $P(A)$ , akkor az A esemény valószínűsége  $P(\underline{A}) = 1 - P(A)$ .**

- A kezdeti esemény frekvenciája  $F(A)$ :  $2,42E-6/\text{év}$
- Azonnali gyulladás valószínűsége  $P(B)$ :  $0,7$  (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz)
- A sprinkler működésének valószínűsége  $P(C)$ :  $1,59E-5$  (Forrás: a mellékelt hibafa, 1.7.3.17 pont)
- Késleltetett gyújtás valószínűsége  $P(D)$ :  $0,7$  (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz)
- A detonáció valószínűsége  $P(E)$ :  $0,1$  (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz)

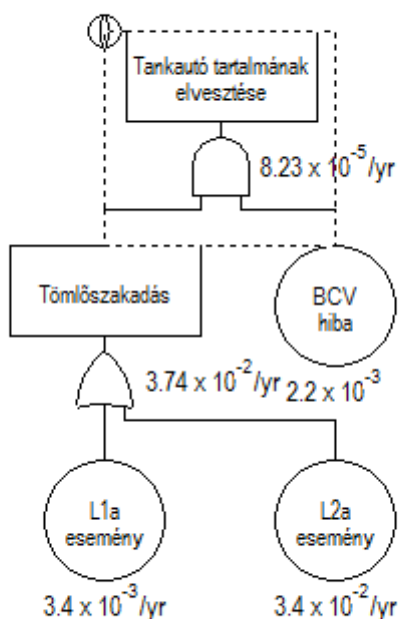
A fentiek alapján:

- **A Biztonságos1 esemény frekvenciája:**  $2,42E-6/\text{év} \times 0,3 \times 0,3 = 2,18E-7/\text{év}$
- **A Flash frekvenciája:**  $2,42E-6/\text{év} \times 0,3 \times 0,7 \times 0,9 = 4,57E-7/\text{év}$
- **Az UVCE frekvenciája:**  $2,42E-6/\text{év} \times 0,3 \times 0,7 \times 0,1 = 5,08E-8/\text{év}$
- **A BLEVE frekvenciája:**  $2,42E-6/\text{év} \times 0,7 \times 1,59E-5 = 2,69E-11/\text{év}$
- **Biztonságos2 esemény frekvenciája:**  $2,42E-6/\text{év} \times 0,7 \times 0,99 = 1,7E-6/\text{év}$

1.7.3.4) FORGATÓKÖNYV-4: TANKAUTÓ TÖMLŐ SZAKADÁSA, PB  
 (QRA-be bevont esemény)

<b>Objektum neve: Tankautó tömlőszakadás</b>	<b>Dátum: 2002. 04. 07.</b>
<b>Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem</b>	<b>Forgatókönyv száma: 4</b>
<b>A forgatókönyv leírása:</b> Tömlőszakadás a tankautó töltőnél. PB kiáramlás történik. Jettűz, gőztűz, UVCE alakulhat ki.	
<b>Adatok:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélesség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li> <li>• A PB hőmérséklete 20 C°.</li> <li>• A tankautó üzemi nyomása: 16 ata.</li> <li>• A tömlő átmérője: 50 mm</li> <li>• A sérülés magassága a talajszinthez képest 1 m.</li> <li>• A kiáramlás iránya: szélirányú.</li> <li>• Kiáramlott anyag: PB, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (1. táblázat), mennyisége 30 m<sup>3</sup>.</li> </ul>	
<b>HAZOP:</b> 1.4.1.1, 1 4.1.4, 2.1.1.2, 2.2.1.2, 3.4.1.2, 3.4.1.4 pont	
<b>Frekvencia:</b> 7,48 x 10 <sup>-6</sup> /év	

## PZ-PHELY-FK4



**24. ábra: Tankautó tömlőjének szakadása, hibafa**

A hibafában megjelenő csúcsesemény súlyos balesetnek tekinthető, mivel a tankautó teljes töltetének elvesztésével kell számolnunk.

A hibafában vázolt rendszer határai:

- 35 m<sup>3</sup>-es tankautó.
- Tömlő a folyadék- és gázfázison
- Primaenergia technológia
- Meteorológiai helyzet

Az alapesemények és forrásainak felsorolása:

**Tömlőszakadás: A CPR 18 H L.1a eseménye. Frekvencia 4E-6/óra.** Az éves 1705 töltés/év mennyiséggel számolva töltőállásonként 853 töltés/év/állás veendő számításba. Ha 1 óra/töltés idővel számolunk, akkor:  $853 \times 4 \text{ E-6} = 3,4\text{E-3/év}$  meghibásodási gyakoriság adódik.

**Tömlőlyukadás: A CPR 18 H L.2a eseménye. Frekvencia 4E-5/óra.** Az éves 1705 töltés/év mennyiséggel számolva töltőállásonként 853 töltés/év/állás veendő számításba. Ha 1 óra/töltés idővel számolunk, akkor:  $853 \times 4 \text{ E-5} = 3,4\text{E-2/év}$  meghibásodási gyakoriság adódik.

**Visszacsapó szelep (Back Check Valve = BCV) hiba:** Tömlőlyukadás esetén a tartály leürülését a töltő csonkon található visszacsapó szelep akadályozza meg. A visszacsapó szelep meghibásodási valószínűsége - a csatolt Failure.xls file szerint: CHECK VALVES/UNASSISTED:  $2,2\text{E-3/demand}$ .

A metszethalmazok fontossága a következő:

Cut set sorszáma	Fontosság (%)
1.	89
2.	9,08

*Hibafa elemzés*

Mivel a csúcsesemény kialakulása szempontjából a 1 sz. metszethalmaz fontossága a legnagyobb, továbbá a tömlőlyukadást generic hibaként vettük fel, az érzékenység vizsgálatot a BCV hiba valószínűségében szereplő bizonytalanságnak a csúcsesemény frekvenciáját befolyásoló hatás kimutatására végeztük el.

A hibafa elemeinek frekvencia-valószínűség konverziója után az érzékenység mérőszámát az alábbi összefüggés szerint számoljuk:

$$S=(PT1/PT):(PE1/PE), \text{ ahol}$$

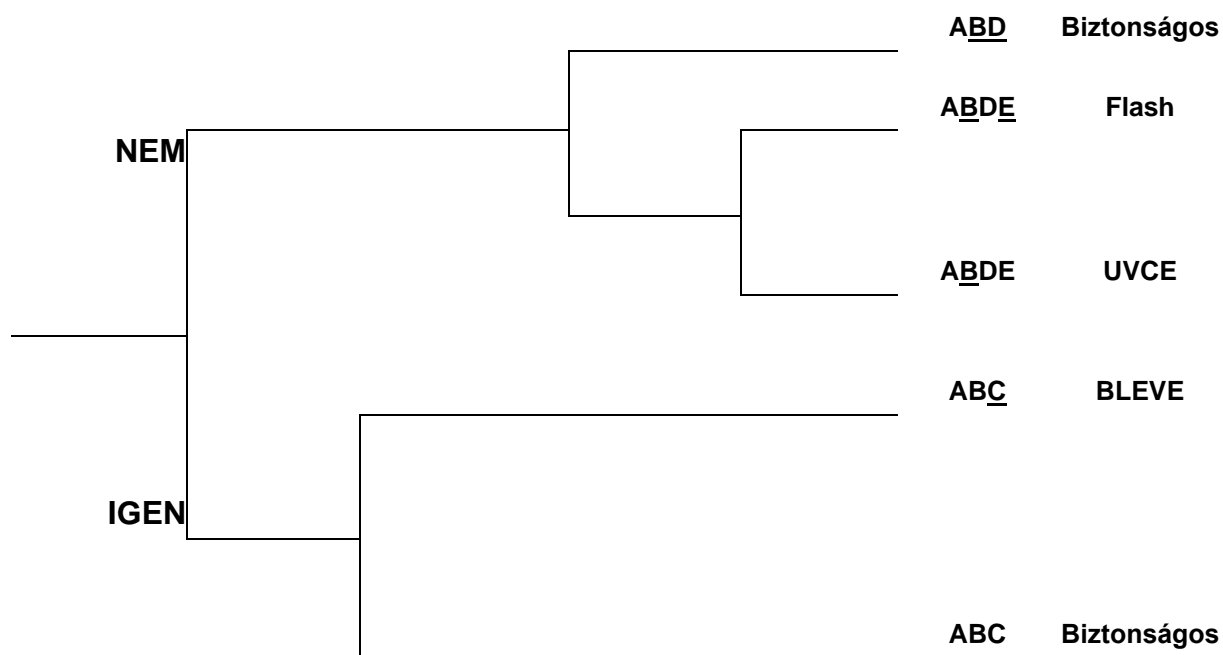
- S érzékenység dimenzió nélkül
- PT1 a csúcsesemény megváltozott valószínűsége,
- PT a csúcsesemény eredeti valószínűsége
- PE1 az alapesemény megváltozott valószínűsége
- PE az alapesemény eredeti valószínűsége

A BCV hibára vonatkozólag az érzékenység mérőszáma: 1. Ez azt jelenti, hogy ha az alapesemény valószínűsége meghatározásakor elkövetett százalékos hiba HE(%), a csúcsesemény százalékos hibájára  $1 \times HE$  (%) adódik.

A hibafa-elemzésből – érthető módon - kimaradt védelmi intézkedések, melyek a veszélyesanyag-kiszabadulással járó események hatásainak mérséklése céljából foganatosítottunk az eseményfába kerültek.

A HAZOP 3. sz. revíziója kimutatta, hogy a lehetséges következmények között – amennyiben a rendszerelem tartály – a tartály BLEVE is szerepel, feltéve, hogy a kiszabadult anyag begyullad (akár azonnal, akár visszagyulladással). Amennyiben a kiáramlott anyag nem gyullad meg azonnal, a felhő a kiömlés helyétől távolabb sodródik. A felhő ebben az esetben több gyújtóforrástól is begyulladhat és UVCE (detonáció esete) vagy gőztűz – *flash* – (deflagráció esete) következik be.

LPG elszabadulás	Azonnali gyulladás	Sprinkler működik	Késleltetett gyulladás	UVCE	Esemény kombináció	Következmény
A	B	C	D	E		



25. ábra: Tankautó tömlőjének szakadása, eseményfa

- A kezdeti esemény frekvenciája  $F(A)$ :  $7,48E-6/\text{év}$
- Azonnali gyulladás valószínűsége  $P(B)$ : 0,7 (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz)
- A sprinkler működésének valószínűsége  $P(C)$ :  $1,59E-5$
- Késleltetett gyújtás valószínűsége  $P(D)$ : 0,7 (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz)
- A detonáció valószínűsége  $P(E)$ : 0,1 (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz)



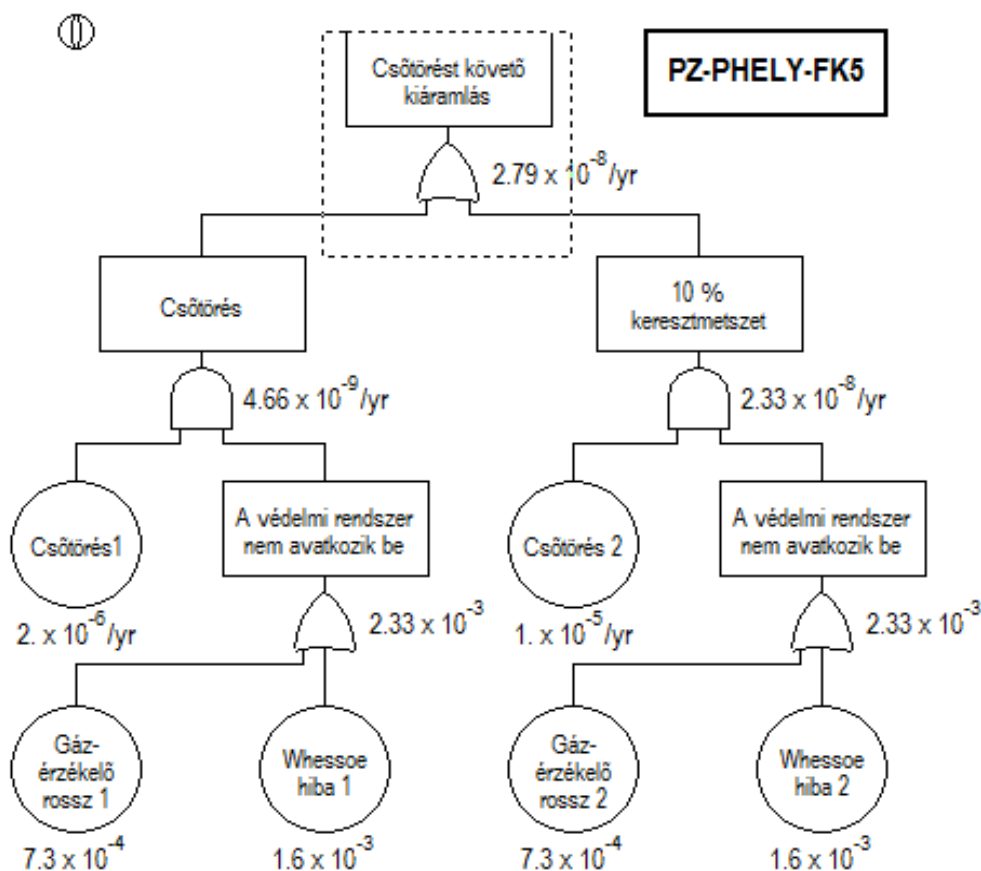
A fentiek alapján:

- A Biztonságos1 esemény frekvenciája:  $7,48E-6/\text{év} \times 0,3 \times 0,3 = 6,73E-7/\text{év}$
- A Flash frekvenciája:  $7,48E-6/\text{év} \times 0,3 \times 0,7 \times 0,9 = 1,41E6/\text{év}$
- Az UVCE frekvenciája:  $7,48E-6/\text{év} \times 0,3 \times 0,7 \times 0,1 = 1,56E-7/\text{év}$
- A BLEVE frekvenciája:  $7,48E-6/\text{év} \times 0,7 \times 1,59E-5 = 8,329E-11/\text{év}$
- Biztonságos2 esemény frekvenciája:  $7,48E-6/\text{év} \times 0,7 \times 0,9 = 4,71E-6/\text{év}$

## 1.7.3.5) FORGATÓKÖNYV-5: CSÓTÖRÉS, PB

(QRA-be bevont esemény)

<b>Objektum neve: Csőtörés</b>	<b>Dátum: 2002. 04. 07.</b>
<b>Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem</b>	<b>Forgatókönyv száma: 5</b>
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> A PB tartály töltő vezetékének törése. Csőtörés esetén a WHESSO E gyorszár nem zár. PB kiáramlás történik és gőzfelhő, tűz és robbanás alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélsébség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li> <li>• A PB hőmérséklete 20 C°.</li> <li>• A üzemi nyomása: 17 ata.</li> <li>• A vezeték átmérője: 200 mm</li> <li>• A sérülés magassága a talajszinthez képest 1 m.</li> <li>• A kiáramlás iránya: szélirányú.</li> <li>• Kiáramlott anyag: PB, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (1. táblázat), állandosult (steady state) állapot számítása.</li> </ul>	
<b>HAZOP: 1.1.1.4, 2.1.2.1, 3.1.1.4 pont</b>	
<b>Frekvencia: 4,66 x 10<sup>-9</sup>/év</b>	



26. ábra: 200 mm-es vezeték törése, hibafa

A csúcsesemény: A 200 mm-es folyadék fázisú elvételi vezetékének törése. Csúcseseménynek kell tekintenünk, mivel ennek bekövetkezésekor egy tartályvagon, illetve az éppen töltött tartály teljes tartalmának elvesztésével kell számolnunk.

**A csúcsesemény egyetlen alapeseményre** vezethető vissza, mely a 200 mm-átmérőjű csőszakasz (minőségi acél, -20 C fokos garantált hideg ütőmunka) katasztrofális törése (CPR 18H 3.7. táblázat, 3.7. oldal). A meghibásodás frekvenciája  $3E-7/m/év$ . A technológiai csővezeték minden szakasza rendszeres időközönként vizsgált készenléti állapotban lévő rendszerelem. A rendszeres vizsgálat 3 évenként történik meg, amikor ultrahangos falvastagság mérés, passzív korrózióvédelem ellenőrzése, csőtámaszok vizsgálata, EPH rendszer működőképessége, ütközések elleni védelem kerül ellenőrzésre. Az esemény frekvenciája 227 csőhosszat feltételezve  $6,8E-5/év$

- Csőtörés1:** A CPR 18H 3.7 Táblázat G.1 eseménye. A nyomástartó edény első elzáró szerelvényét tartalmazó csőszakasz. Hossza 680 m. A meghibásodás éves gyakorisága ennek megfelelően  $6,8E-5/év$ . Tekintettel arra, hogy a tárgyalt technológiai és termék távvezeték évente 275 óra időtartamban üzemel – a vasúti lefejtések alkalmából - továbbá az üzemben kívüli állapotban közel atmoszférikus nyomáson lévő LPG gőzfázist

tartalmaz, így a meghibásodásnak kitettség időszaka 275 óra/év., így a meghibásodásnak kitettség időszaka 275 óra/év. A keresett meghibásodási frekvencia  $6,8E-5 \times 275/8760 = 2E-6/\text{év}$

- **Csőtörés2:** A CPR 18H 3.7 Táblázat G.2 eseménye. A nyomástartó edény első elzáró szerelvényét tartalmazó csőszakasz. Hossza 680 m. A meghibásodás éves gyakorisága ennek megfelelően  $3,4E-4/\text{év}$ . Hasonlóan az előbbieken bemutatott megfontoláshoz, a figyelembe vett meghibásodási frekvencia  $1E-5/\text{év}$
- **Whessoe hiba.** A Failure Rate.xls adatbázis alapján a kérdéses rendszerelem működési igénytől függő meghibásodásának valószínűsége a CHECK VALVE/ASSISTED/FAILURE TO CHECK:  $1,6E-3/\text{demand}$ . A választást az indokolja, hogy a Whessoe teljes struktúráját tartalmazza, azaz a hidraulika meghibásodását is.
- **Gázérzékelő hiba** A rendszerelem állandó meghibásodási rátával jellemezhető készülék. A Forrás du Pont II táblázat 24. oldal SENSOR/DETECTOR/CONDUCTANCE sorában található meghibásodási rátát figyelembe véve, mely  $6,2E-6/\text{óra}$ , továbbá 8760 óras évi készenléti időt figyelembe véve a meghibásodás valószínűsége  $6,2 \times 8760 \times 0,5 \times 1E-6 = 2,7E-2$ . Figyelembe véve azt a körülményt, hogy a területen 3 db gázérzékelő van telepítve, továbbá azt hogy egy ilyen intenzitású gázömlést legalább 2 gázérzékelő tud detektálni, továbbá azt a tényt, hogy a gázérzékelők mindegyike külön csatornán van, két gázérzékelő egyidejű meghibásodásának valószínűsége  $2,7 \times 2,7 \times 1E-4 = 7,3E-4$ .

A metszethalmazok fontossága a következő:

Cut set sorszám	Fontosság (%)
1.	57
2.	26
3.	11
4.	5,22

### Hibafa elemzés

Mivel a csúcsesemény kialakulása szempontjából (Csőtörés) a 3 sz. metszethalmaz fontossága a legnagyobb, továbbá a csőtörést generic hibaként vettük fel, az érzékenység vizsgálatot a gázérzékelő hibában szereplő bizonytalanságnak a csúcsesemény frekvenciáját befolyásoló hatás kimutatására végeztük el.

A hibafa elemeinek frekvencia-valószínűség konverziója után az érzékenység mérőszámát az alábbi összefüggés szerint számoljuk:

$$S = (PT1/PT) : (PE1/PE), \text{ ahol}$$

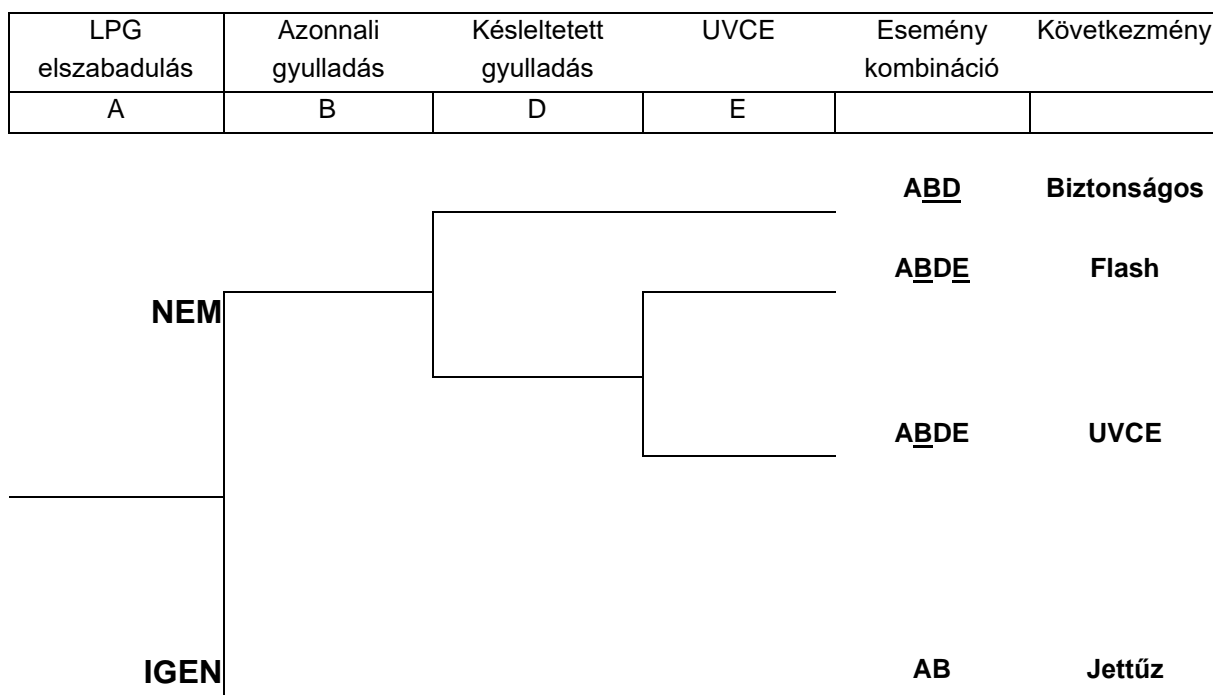
- S érzékenység dimenzió nélkül
- PT1 a csúcsesemény megváltozott valószínűsége,

- PT a csúcsesemény eredeti valószínűsége
- PE1 az alapesemény megváltozott valószínűsége
- PE az alapesemény eredeti valószínűsége

A gázérzékelő hibára vonatkozólag az érzékenység mérőszáma: 0,0522. Ez azt jelenti, hogy ha az alapesemény valószínűsége meghatározásakor elkövetett százalékos hiba HE(%), a csúcsesemény százalékos hibájára  $0,0522 \times HE$  (%) adódik.

A hibafa-elemzésből – érthető módon - kimaradt védelmi intézkedések, melyek a veszélyesanyag-kiszabadulással járó események hatásainak mérséklése céljából foganatosítottunk az eseményfába kerültek.

A HAZOP 3. sz. revíziója kimutatta, hogy a lehetséges következmények között – amennyiben a rendszerelem tartály – a tartály BLEVE is szerepel, feltéve, hogy a kiszabadult anyag begyullad (akár azonnal, akár visszagyulladásal). Amennyiben a kiáramlott anyag nem gyullad meg azonnal, a felhő a kiömlés helyétől távolabb sodródik. A felhő ebben az esetben több gyújtóforrástól is begyulladhat és UVCE (detonáció esete) vagy gőztűz – *flash* – (deflagráció esete) következik be.



27. ábra: 150 mm-es vezeték törése, eseményfa

- A kezdeti esemény frekvenciája  $F(A)$ :  $4,66E-9/\text{év}$
- Azonnali gyulladás valószínűsége  $P(B)$ : 0,7 (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz)
- Késleltetett gyújtás valószínűsége  $P(D)$ : 0,7 (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz)
- A detonáció valószínűsége  $P(E)$ : 0,1 (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz)

A fentiek alapján:

- **A Biztonságos1 esemény frekvenciája:** $4,66E-9/\text{év} \times 0,3 \times 0,3 = 4,1E-10/\text{év}$
- **A Flash frekvenciája:**  $4,665E-9/\text{év} \times 0,3 \times 0,7 \times 0,9 = 8,7E-10/\text{év}$
- **Az UVCE frekvenciája:**  $4,66E-9/\text{év} \times 0,3 \times 0,7 \times 0,1 = 9,78E-11/\text{év}$
- **Biztonságos2 esemény frekvenciája:**  $4,66E-9/\text{év} \times 0,7 \times 0,9 = 2,93E-9/\text{év}$

## 1.7.3.6) FORGATÓKÖNYV-6: CSŐTÖRÉS, PROPÁN

<b>Objektum neve: Csőtörés</b>	<b>Dátum: 2002. 04. 07.</b>
<b>Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem</b>	<b>Forgatókönyv száma: 6</b>
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> A propán vezetékének törése. Csőtörés esetén a WHESSEOE gyorszár nem zár. Propán kiáramlás történik és gőzfelhő, tűz és robbanás alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélesség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li> <li>• A propán hőmérséklete 20 C°.</li> <li>• A üzemi nyomása: 20 ata.</li> <li>• A vezeték átmérője: 150 mm</li> <li>• A sérülés magassága a talajszinthez képest 1 m.</li> <li>• A kiáramlás iránya: szélirányú.</li> <li>• Kiáramlott anyag: Propán, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (22. táblázat), állandósult (steady state) állapot számítása.</li> </ul>	
<b>HAZOP:</b> 1.1.1.4, 2.1.2.1, 3.1.1.4 pont	
<b>Frekvencia:</b> -	

A forgatókönyvből származó baleset további vizsgálatát nem végeztük el, mivel hatásterülete kisebb, mint az azonos eseményt vizsgáló PB forgatókönyv.

## 1.7.3.7) FORGATÓKÖNYV-7: TANKAUTÓ TÖMLŐ SZAKADÁSA, PROPÁN

<b>Objektum neve: Tankautó tömlőszakadás</b>	<b>Dátum: 2002. 04. 07.</b>
<b>Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem</b>	<b>Forgatókönyv száma: 7</b>
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> Tömlőszakadás a tankautó töltőnél. Propán kiáramlás történik. Jettűz, gőztűz, UVCE alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélesség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li> <li>• A propán hőmérséklete 20 C°.</li> <li>• A tankautó üzemi nyomása: 16 ata.</li> <li>• A tömlő átmérője: 50 mm</li> <li>• A sérülés magassága a talajszinthez képest 1 m.</li> <li>• A kiáramlás iránya: szélirányú.</li> <li>• Kiáramlott anyag: propán, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (22. táblázat), mennyisége 40 m<sup>3</sup>.</li> </ul>	
<b>HAZOP:</b> 1.4.1.1, 1 4.1.4, 2.1.1.2, 2.2.1.2, 3.4.1.2, 3.4.1.4 pont	
<b>Frekvencia:</b> -	

A forgatókönyvből származó baleset további vizsgálatát nem végeztük el, mivel hatásterülete kisebb, mint az azonos eseményt vizsgáló PB forgatókönyv.

Megjegyezzük, hogy konzervatívan a propános tankautók számát is figyelembe vettük a PB tankautók esetében (853 töltés/év/állás).



1.7.3.8) FORGATÓKÖNYV-8: VASÚTI VAGON PALÁST FELHASADÁSA  
(QRA-be bevont esemény)

<b>Objektum neve: Vasúti vagon palást felhasadása</b>	<b>Dátum: 2002. 04. 07.</b>
<b>Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem</b>	<b>Forgatókönyv száma: 8</b>
<b>A forgatókönyv leírása:</b> A vasúti tartály túltöltése esetén a tartály palástja felhasadhat. PB kiáramlás történik és gőzfelhő, tűz és robbanás alakulhat ki.	
<b>Adatok:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélsébség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li><li>• A PB hőmérséklete 20 C°.</li><li>• Nyomás: 31 ata.</li><li>• A sérülés ekvivalens átmérője: 520 mm, a sérülés mérete 30 x 70 cm..</li><li>• A sérülés magassága a talajszinthez képest 1,5 m.</li><li>• A kiáramlás iránya: szélirányú.</li><li>• Kiáramlott anyag: PB, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (1. táblázat), mennyisége 90 m<sup>3</sup>.</li></ul>	
<b>HAZOP: 1.1.2.1 pont</b>	
<b>Frekvencia: 5 x 10<sup>-7</sup>/év</b>	

Lásd az 1.7.3.3 pont hibafa elemzését.

1.7.3.9) FORGATÓKÖNYV-9: VASÚTI VAGON TŰZBENÁLL  
(QRA-be bevont esemény)

Objektum neve: Vasúti vagon tűzben állása	Dátum: 2002. 04. 07.
Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem	Forgatókönyv száma: 9
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> Tűzbennállás esetén BLEVE alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Égéshő: <math>5.02 \cdot 10^7</math> J/kg.</li> <li>▪ Tömeg: 46000 kg</li> <li>▪ Kiáramlott anyag: PB.</li> </ul>	
<b>HAZOP:</b> 1.1.3.1 pont	
<b>Frekvencia:</b> $2,50 \times 10^{-11}$ /év	

Belső eszkalációs hatást tartalmazó veszélyes eseménysor. Az alábbiakban tárgyalt forgatókönyv egy belső eszkalációs hatást jelenít meg, a csúcsesemény BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion).

A BLEVE – mint csúcsesemény - speciális, mivel kizárólag egy okra vezethető vissza, nevezetesen a tartály tűzben állására. A hatékony prevenció érdekében az alábbiakban röviden ismertetjük magát a folyamatot.

Tűzben álló éghető cseppfolyósított gázt tartalmazó tartályban a tűz égéshője hővezetés útján jut a folyadék fázissal nedvesített belső felületen keresztül a tartály belsejébe. Az ott tárolt anyag entalpiájának, tömegének és az eltelt idő függvényében a gáz melegszik, és gyakorlatilag azonnal forrni kezd. A tárolt anyag párolgáshőjének és a tartály nyomásának függvényében nagy mennyiségű gáz szabadul fel, aminek következtében a tartálynyomás nő. Ettől függetlenül a tartály a folyadék szint alatt nem melegszik, mivel az elpárolgó folyadék hűti a tartály palástját. A folyadék szint felet csak LPG gőz található, mely nem hűti a tartály falát.

Ha a tartály biztonsági szeleppel/szelepekkel van ellátva, úgy az/azok megnyitnak, és az azon keresztül szabadba távozó gőz halmozállapotú anyag azonnal meggyulladva jettüzet formál, mely intenzíven melegíti a tartály gőzfázissal érintkező részét. A biztonsági szelepek ebben az esetben nem csökkentik a tartály belső nyomását csak megóvják a belső nyomás hirtelen emelkedésétől. A folyadék fázissal érintkező tartály felület lassabban, a gőzfázissal érintkező felület gyorsabban melegszik. A folyamat előre haladtával ez a felület nő, és 30-40 perc múlva a hőmérséklet elérheti a 400-600 °C-t. (A PB tűz láng hőmérséklete 2000 °C). Egy felől az állandóan emelkedő nyomás, más felől az acélszövet folyáshatárának csökkenése miatt a tartály egy idő múlva 1 valószínűséggel felrobban. Ha nincs biztonsági szelep, a robbanás hamarabb következik be.

A tartály integritásának megszűnése következtében a kvázi egyensúlyi állapot azonnal megszűnik, az éghető anyag a keletkezett résen égő állapotban kivetődik. A keletkezett gőztérfogat 250 szerese az elpárolgott folyadék térfogatának. A tűz következtében a kitérő gőzfelhő a levegőnél könnyebb lesz és egy tűzgömb formájában felemelkedik. A 200-300 m magasságban formálódó tűzgömb élettartama rövid (néhány 10 sec.) viszont az anyagban kötött kémiai energia nagy teljesítményű hőszugárzásban nyelődik el. Ennél fogva nincs idő a menekülésre. (A robbanáskor felszabaduló, nyomáshullámban realizálódó energia kis

mértékben csökkenti a tűzgömb sugárzásának teljesítményét). Általában a BLEVE hatását a robbanással társítják, de az emberek esetében a fő veszély a hőszugárzás. A túlnyomás hatása kisebb.

**A fentiekből következik, hogy a BLEVE csak szabadtéri telepítésű, vagy mobil nyomástartó edények vonatkozásában értelmezhető, nagy teljesítményű, adott esetben hosszú ideig tartó külső tűzben jön létre; alacsony égéshőjű, utánpótlás nélküli tüzek BLEVE-t nem tudnak okozni.** A pébétárolás során fellépő nagy teljesítményű tüzek a technológiai rendszer súlyos meghibásodásából származtathatók: ezekben adott a magas égéshő (lánghőmérséklet), adott az utánpótlás, továbbá a folyadék- és gázfázisú csőrendszerrel összekötött tartályok esetében megvalósulnak a tűzben állás feltételei is.

Az 1.7.3.3 pontban bemutatott eseményfa alapján a BLEVE frekvenciája:  **$2,69 \times 10^{-11}$ /év.**

1.7.3.10) FORGATÓKÖNYV-10: 1000 M<sup>3</sup>-ES PB TARTÁLY TŰZBEN ÁLLÁSA  
(QRA-be bevont esemény)

Objektum neve: 1000 m <sup>3</sup> -es PB tartály tűzben állása	Dátum: 2002. 04. 07.
Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem	Forgatókönyv száma: 10
<b>A forgatókönyv leírása:</b> Tűzbennállás esetén BLEVE alakulhat ki.	
<b>Adatok:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Égéshő: <math>5.02 \cdot 10^7</math> J/kg.</li><li>▪ Tömeg: 432000 kg</li><li>▪ Kiáramlott anyag: PB.</li></ul>	
<b>HAZOP:</b> 1.2.3.1, 1.3.3.1 pont	
<b>Frekvencia:</b> $3 \times 10^{-8}$ /év	

A BLEVE elméletének ismertetését lásd az 1.7.3.9) pontban!

Az 1.7.3.12 pontban bemutatott eseményfa alapján a BLEVE frekvenciája:  $2,1 \times 10^{-8}$ /év.

1.7.3.11) FORGATÓKÖNYV-11: TANKAUTÓ TŰZBENÁLL  
 (QRA-be bevont esemény)

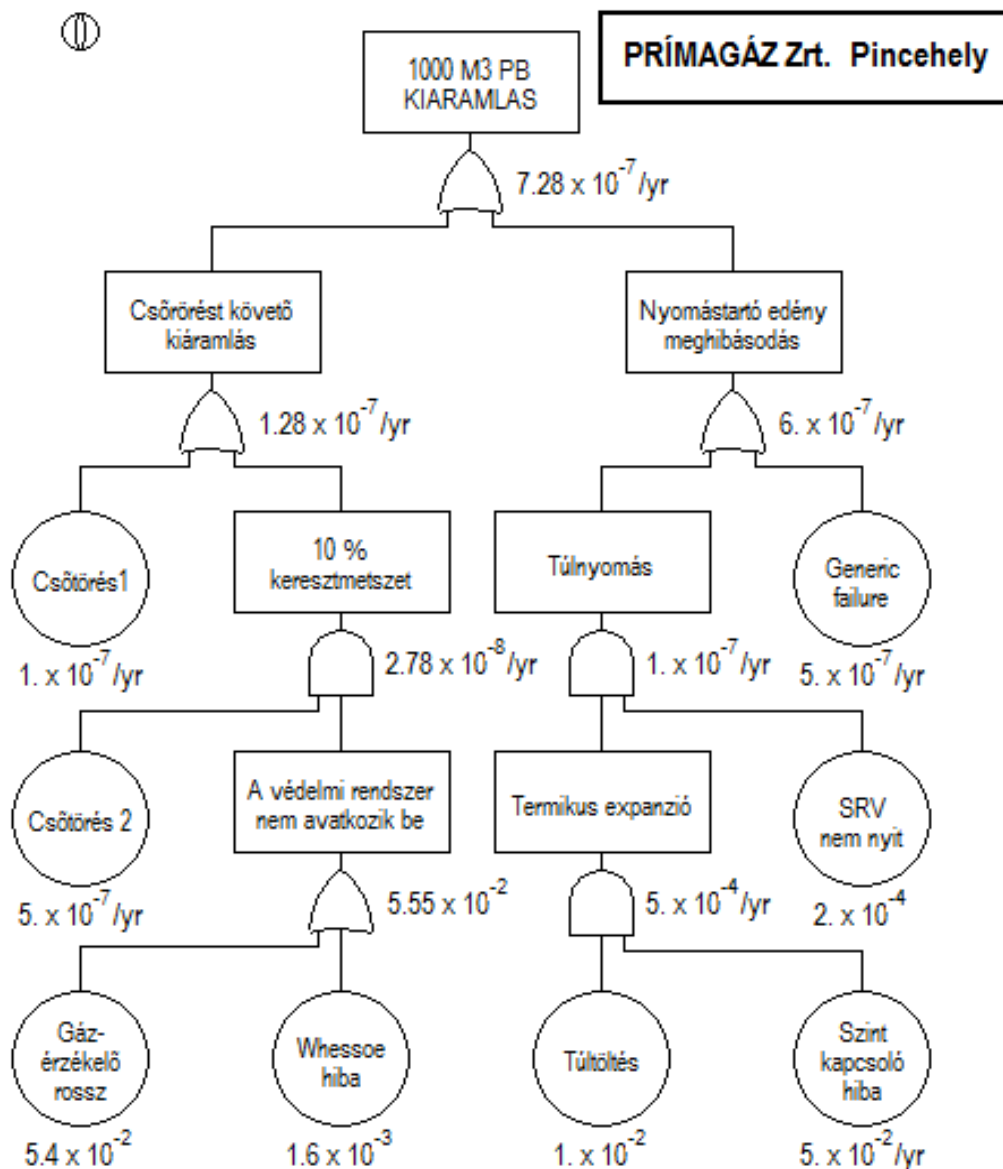
Objektum neve: Tankautó tűzben állása	Dátum: 2002. 04. 07.
Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem	Forgatókönyv száma: 11
<b>A forgatókönyv leírása:</b> Tűzbennállás esetén BLEVE alakulhat ki.	
<b>Adatok:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Égéshő: <math>5.02 \cdot 10^7</math> J/kg.</li> <li>▪ Tömeg: 17000 kg</li> <li>▪ Kiáramlott anyag: PB.</li> </ul>	
<b>HAZOP:</b> 1.4.3.1, 2.1.1.2, 2.1.3.1, 2.2.3.1, 2.3.3.1, 3.4.3.1 pont	
<b>Frekvencia:</b> $8,39 \times 10^{-11}$ /év	

A BLEVE elméletének ismertetését lásd az 1.7.3.9) pontban!

Az 1.7.3.4 pontban bemutatott eseményfa alapján a BLEVE frekvenciája:  **$8,39 \times 10^{-11}$ /év.**

1.7.3.12) FORGATÓKÖNYV-12: AZ 1000 M<sup>3</sup>-ES PB TARTÁLY FELHASADÁSA  
 (QRA-be bevont esemény)

Objektum neve: PB tartály felhasadása	Dátum: 2002. 04. 07.
Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem	Forgatókönyv száma: 12
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> A PB tartály felhasadása esetén PB kiáramlás történik és gőzfelhő, tűz és robbanás alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélesség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li> <li>▪ A PB hőmérséklete 20 C°.</li> <li>▪ Nyomás: 25 ata.</li> <li>▪ A sérülés ekvivalens átmérője: 520 mm, a sérülés mérete 30 x 70 cm..</li> <li>▪ A sérülés magassága a talajszinthez képest 1,5 m.</li> <li>▪ A kiáramlás iránya: szélirányú.</li> <li>▪ Kiáramlott anyag: PB, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (1. táblázat), mennyisége 1000 m<sup>3</sup>.</li> </ul>	
<b>HAZOP:</b> 1.3.2.1 pont	
<b>Frekvencia:</b> 6 x 10 <sup>-7</sup> /év	



28. ábra: Gömbtartály tartalmának elvesztése, hibafa

- **Csőtörés1:** A CPR 18H 3.7 Táblázat G.1 eseménye. A nyomástartó edény első elzáró szerelvényét tartalmazó csőszakasz. Hossza kisebb-egyenlő 1 m. A meghibásodás éves gyakorisága ennek megfelelően  $1E-7/év$ .
- **Csőtörés2:** A CPR 18H 3.7 Táblázat G.2 eseménye. A nyomástartó edény első elzáró szerelvényét tartalmazó csőszakasz. Hossza kisebb-egyenlő 1 m. A meghibásodás éves gyakorisága ennek megfelelően  $5E-7/év$ .
- **Whessoe hiba.** A Failure Rate.xls adatbázis alapján a kérdéses rendszerem működési igénytől függő meghibásodásának valószínűsége a CHECK VALVE/ASSISTED/FAILURE TO CHECK:  $1,6E-3/demand$ . A választást az indokolja, hogy a Whessoe teljes struktúráját tartalmazza, azaz a hidraulika meghibásodását is.
- **Túltöltés. Emberi hiba.** Lásd: du Pont adatbázis. Az emberi tévesztés valószínűsége  $1E-2$ . Itt meg kell említenünk, hogy a túltöltés ténye olyan kezelői magatartást tételez

fel, mely során a beérkező figyelmeztető jelek ellenére is folytatja a tartály töltését, vagy a kezelő nem tartózkodik a diszpécser szobában.

- **Szintkapcsoló hiba** A rendszerelem állandó meghibásodási rátával jellemezhető készülék. A Forrás du Pont II táblázat 26. oldal SWITCHES/LEVEL sorában található meghibásodási rátát figyelembe véve, mely  $5,85E-6/óra$ , továbbá 8760 órás évi készenléti időt figyelembe véve a meghibásodás frekvenciája  $5,85 \times 8760 \times 1E-6 = 5E-2/év$ .
- **Gázérzékelő hiba** A rendszerelem állandó meghibásodási rátával jellemezhető készülék. A Forrás du Pont II táblázat 24. oldal SENSOR/DETECTOR/CONDUCTANCE sorában található meghibásodási rátát figyelembe véve, mely  $6,2E-6/óra$ , továbbá 8760 órás évi készenléti időt figyelembe véve a meghibásodás frekvenciája  $6,2 \times 8760 \times 1E-6 = 5,4E-2/év$ .
- **SRV nem nyit.** A Failure Rate.xls adatbázis alapján a kérdéses rendszerelem működési igénytől függő meghibásodásának valószínűsége a CHECK VALVE/UNASSISTED/FAILURE TO OPEN:  $2E-4/demand$ .
- **Generic Failure.** A tartály típusos sérülését jelenti, mely normál üzemeltetési feltételek között is előfordulhat. Az ilyen típusú meghibásodások nem veszik figyelembe a korróziót, a vibráció következtében fellépő anyagkifáradást, a kezelői hibákat és a külső hatásokat. A CPR 18H 3.3. táblázata szerint e meghibásodás frekvenciája a nyomástartó edényekre vonatkozólag  $5E-7/év$ .

A metszethalmazok fontossága a következő:

Cut set sorszáma	Fontosság (%)
1.	69
2.	14
4.	3,71
5.	13

### Hibafa elemzés

A metszethalmazok száma 5

Érzékenység vizsgálat

Mivel a csúcsesemény kialakulása szempontjából az 1. sz. metszethalmaz fontossága a legnagyobb, ezért megvizsgáltuk a Generic Failure alapeseménynek a csúcsesemény frekvenciáját befolyásoló hatás vonatkozásában.

A hibafa elemeinek frekvencia-valószínűség konverziója után az érzékenység mérőszámát az alábbi összefüggés szerint számoljuk:

$$S=(PT1/PT):(PE1/PE), \text{ ahol}$$



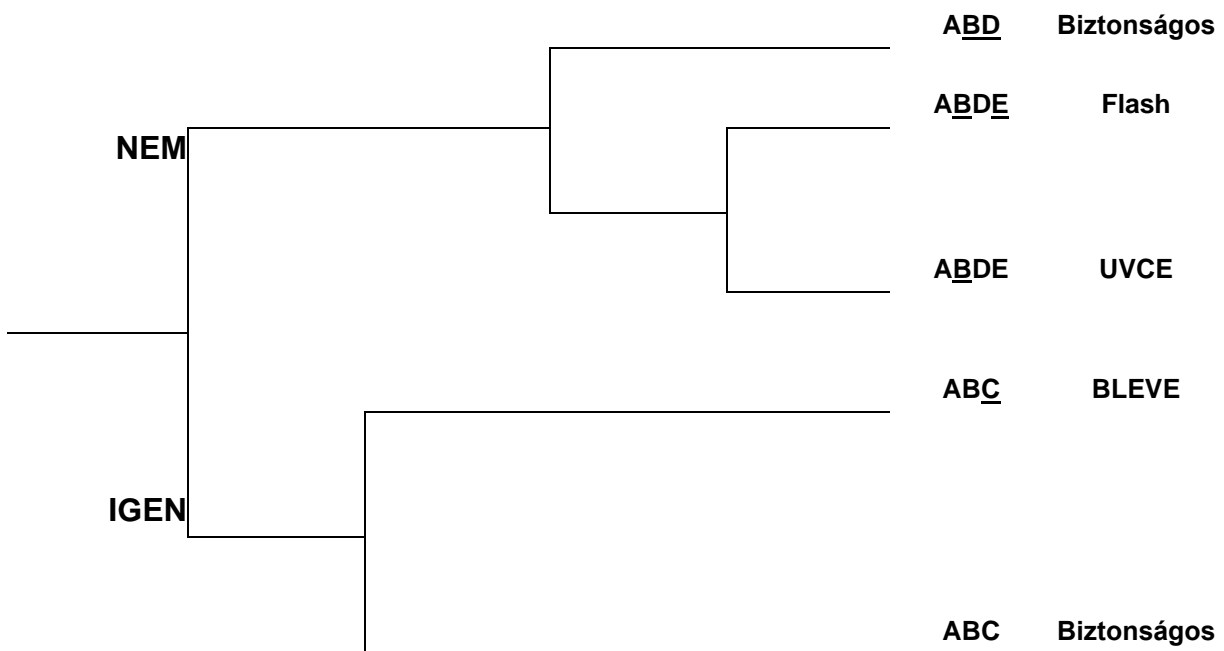
- S érzékenység dimenzió nélkül
- PT1 a csúcsesemény megváltozott valószínűsége,
- PT a csúcsesemény eredeti valószínűsége
- PE1 az alapesemény megváltozott valószínűsége
- PE az alapesemény eredeti valószínűsége

A Generic Failure vonatkozásában az érzékenység mérőszáma: 0,69. Ez azt jelenti, hogy ha az alapesemény valószínűsége meghatározásakor elkövetett százalékos hiba HE(%), a csúcsesemény százalékos hibájára 0,7 x HE (%) adódik.

A hibafa-elemzésből – érthető módon - kimaradt védelmi intézkedések, melyek a veszélyesanyag-kiszabadulással járó események hatásainak mérséklése céljából fogantatosítottunk az eseményfába kerültek.

A HAZOP 3. sz. revíziója kimutatta, hogy a lehetséges következmények között – amennyiben a rendszerelem tartály – a tartály BLEVE is szerepel, feltéve, hogy a kiszabadult anyag begyullad (akár azonnal, akár visszagyulladásal). Amennyiben a kiáramlott anyag nem gyullad meg azonnal, a felhő a kiömlés helyétől távolabb sodródik. A felhő ebben az esetben több gyújtóforrástól is begyulladhat és UVCE (detonáció esete) vagy gőztűz – *flash* – (deflagráció esete) következik be.

LPG elszabadulás	Azonnali gyulladás	Palást hűtés	Késleltetett gyulladás	UVCE	Esemény kombináció	Következmény
A	B	C	D	E		



29. ábra: Gömbtartály tartalmának elvesztése, eseményfa

A kezdeti esemény frekvenciája  $F(A)$ :  $6,0E-7/\text{év}$

Azonnali gyulladás valószínűsége  $P(B)$ :  $0,7$  (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz)

A paláshűtés rendelkezésre állásának valószínűsége  $P(C)$ :  $0,95$  (Forrás CPR 18H 4.4.2. pont)

Késleltetett gyújtás valószínűsége  $P(D)$ :  $0,7$  (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz)

A detonáció valószínűsége  $P(E)$ :  $0,1$  (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz)

A fentiek alapján:

**A Biztonságos1 esemény frekvenciája:  $6,0E-7/\text{év} \times 0,3 \times 0,3 = 5,4E-8/\text{év}$**

**A Flash frekvenciája:  $6,0E-7/\text{év} \times 0,3 \times 0,7 \times 0,9 = 1,134E-7/\text{év}$**

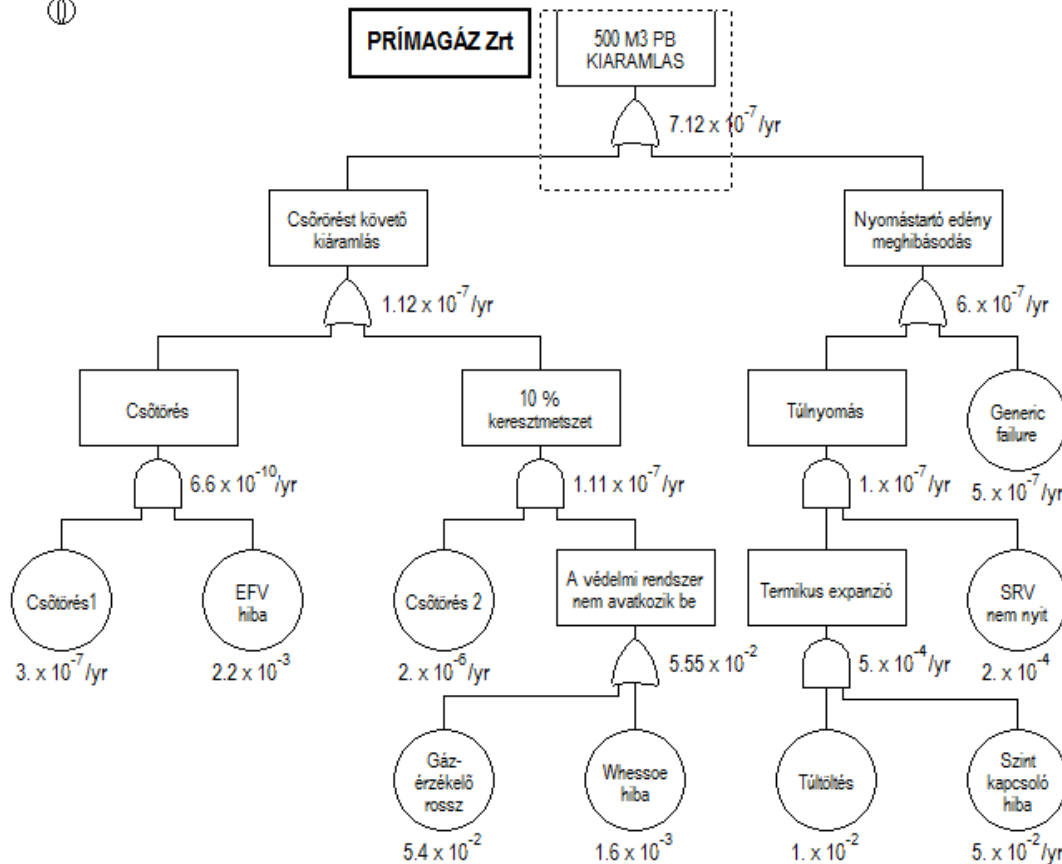
**Az UVCE frekvenciája:  $6,0E-7/\text{év} \times 0,3 \times 0,7 \times 0,1 = 1,26E-8/\text{év}$**

**A BLEVE frekvenciája:  $6,0E-7/\text{év} \times 0,7 \times 0,05 = 2,1E-8/\text{év}$**

**Biztonságos2 esemény frekvenciája:  $6,0E-7/\text{év} \times 0,7 \times 0,95 = 3,993E-7/\text{év}$**

1.7.3.13) FORGATÓKÖNYV-13: AZ 500 M<sup>3</sup>-ES PROPÁN TARTÁLY VEZETÉKÉNEK SÉRÜLÉSE

Objektum neve: Csőtörés	Dátum: 2002. 04. 07.
Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem	Forgatókönyv száma: 13
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> A propán vezetékének törése. Csőtörés esetén azEFV gyorszár nem zár. A sérülésen keresztül leürül az 500 m<sup>3</sup>-es propán tartály. Propán kiáramlás történik és gőzfelhő, tűz és robbanás alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélesebbesség 2 m/s, Pasquill osztály F.</li> <li>▪ A propán hőmérséklete 20 C°.</li> <li>▪ A üzemi nyomása: 16 ata.</li> <li>▪ A vezeték átmérője: 150 mm</li> <li>▪ A sérülés magassága a talajszinthez képest 1 m.</li> <li>▪ A kiáramlás iránya: szélirányú.</li> <li>▪ Kiáramlott anyag: Propán, jellemzőit lásd a DATAPROP fájlban (29. táblázat), állandósult, kiáramlás 400 m<sup>3</sup> (80%-s telítettség).</li> </ul>	
<b>HAZOP:</b> 3.1.1.4 és 3.3.4.1 pont	
<b>Frekvencia:</b> 6,6 x 10 <sup>-10</sup> /év	



30. ábra: Az 500 m<sup>3</sup>-es tartály tartalmának elvesztése, hibafa

- **Csőtörés1:** A CPR 18H 3.7 Táblázat G.1 eseménye. A nyomástartó edény első elzáró szerelvényét tartalmazó csőszakasz. Hossza kisebb-egyenlő 1 m. A meghibásodás éves gyakorisága ennek megfelelően 3E-7/év.
- **Csőtörés2:** A CPR 18H 3.7 Táblázat G.2 eseménye. A nyomástartó edény első elzáró szerelvényét tartalmazó csőszakasz. Hossza kisebb-egyenlő 1 m. A meghibásodás éves gyakorisága ennek megfelelően 2E-6/év.
- **Whessoe hiba.** A Failure Rate.xls adatbázis alapján a kérdéses szerelem működési igénytől függő meghibásodásának valószínűsége a CHECK VALVE/ASSISTED/FAILURE TO CHECK: 1,6E-3/demand. A választást az indokolja, hogy a Whessoe teljes struktúráját tartalmazza, azaz a hidraulika meghibásodását is.
- **Túltöltés. Emberi hiba.** Lásd: du Pont adatbázis. Az emberi tévesztés valószínűsége 1E-2. Itt meg kell említenünk, hogy a túltöltés ténye olyan kezelői magatartást tételez fel, mely során a beérkező figyelmeztető jelek ellenére is folytatja a tartály töltését, vagy a kezelő nem tartózkodik a diszpécser szobában.
- **Szintkapcsoló hiba** A szerelem állandó meghibásodási rátával jellemezhető készülék. A Forrás du Pont II táblázat 26. oldal SWITCHES/LEVEL sorában található meghibásodási rátát figyelembe véve, mely 5,85E-6/óra, továbbá 8760 órás évi

készenléti időt figyelembe véve a meghibásodás frekvenciája  $5,85 \times 8760 \times 1E-6 = 5E-2/\text{év}$ .

- **Gázérzékelő hiba** A rendszerelem állandó meghibásodási rátával jellemezhető készülék. A Forrás du Pont II táblázat 24. oldal SENSOR/DETECTOR/CONDUCTANCE sorában található meghibásodási rátát figyelembe véve, mely  $6,2E-6/\text{óra}$ , továbbá 8760 órás évi készenléti időt figyelembe véve a meghibásodás frekvenciája  $6,2 \times 8760 \times 1E-6 = 5,4E-2/\text{év}$ .
- **SRV nem nyit.** A Failure Rate.xls adatbázis alapján a kérdéses rendszerelem működési igénytől függő meghibásodásának valószínűsége a CHECK VALVE/UNASSISTED/FAILURE TO OPEN:  $2E-4/\text{demand}$ .
- **Generic Failure.** A tartály típusos sérülését jelenti, mely normál üzemeltetési feltételek között is előfordulhat. Az ilyen típusú meghibásodások nem veszik figyelembe a korróziót, a vibráció következtében fellépő anyagkifáradást, a kezelői hibákat és a külső hatásokat. A CPR 18H 3.3. táblázata szerint e meghibásodás frekvenciája a nyomástartó edényekre vonatkozólag  $5E-7/\text{év}$ .
- **Excess Flow Valve** (Túláramlás gátló szelep meghibásodása). A szelep konstrukciója rugóterhelésű tányéros szelep, azzal a lényeges különbséggel, hogy az ebben található rugónak itt nem terhelési, hanem kitámasztási funkciója van. A zárás a meg növekedett áramlás miatt fellépő torlónyomás következtében áll elő. E rendszerelem működési igény szerinti meghibásodásának valószínűsége a csatolt Failure.xls file szerint VALVES/CHECK/UNASSISTED/FAILURE TO CHECK soron:  $2,2E-03/\text{demand}$ .

A metszethalmazok fontossága a következő:

Cut set sorszáma	Fontosság (%)
1.	70
3.	15
5.	14

### Hibafa elemzés

A metszethalmazok száma 5

### Érzékenység vizsgálat

Mivel a csúcsesemény kialakulása szempontjából az 1. sz. metszethalmaz fontossága a legnagyobb, ezért megvizsgáltuk a Generic Failure alapeseménynek a csúcsesemény frekvenciáját befolyásoló hatás vonatkozásában.

A hibafa elemeinek frekvencia-valószínűség konverziója után az érzékenység mérőszámát az alábbi összefüggés szerint számoljuk:

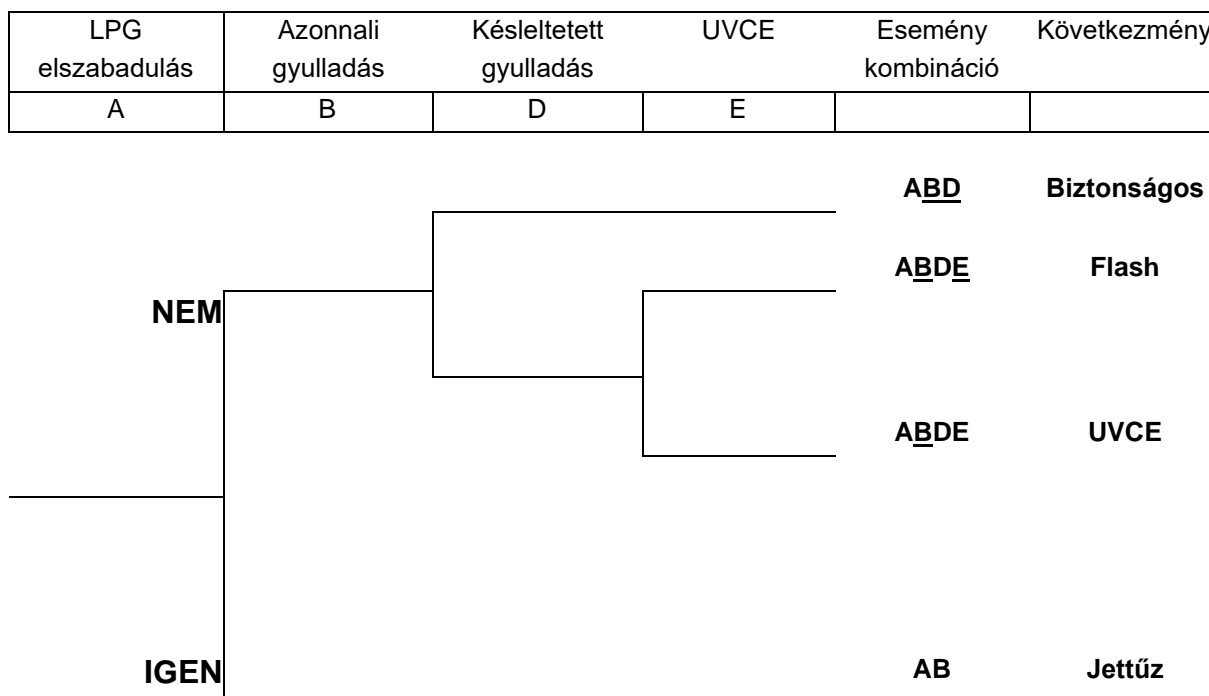
$$S=(PT1/PT):(PE1/PE), \text{ ahol}$$

- S érzékenység dimenzió nélkül
- PT1 a csúcsesemény megváltozott valószínűsége,
- PT a csúcsesemény eredeti valószínűsége
- PE1 az alapesemény megváltozott valószínűsége
- PE az alapesemény eredeti valószínűsége

A Generic Failure vonatkozásában az érzékenység mérőszáma: 0,7. Ez azt jelenti, hogy ha az alapesemény valószínűsége meghatározásakor elkövetett százalékos hiba HE(%), a csúcsesemény százalékos hibájára 0,7 x HE (%) adódik.

A hibafa-elemzésből – érthető módon - kimaradt védelmi intézkedések, melyek a veszélyesanyag-kiszabadulással járó események hatásainak mérséklése céljából foganatosítottunk az eseményfába kerültek.

A HAZOP 3. sz. revíziója kimutatta, hogy a lehetséges következmények között – amennyiben a rendszerelem tartály – a tartály BLEVE is szerepel, feltéve, hogy a kiszabadult anyag begyullad (akár azonnal, akár visszagyulladással). Amennyiben a kiáramlott anyag nem gyullad meg azonnal, a felhő a kiömlés helyétől távolabb sodródik. A felhő ebben az esetben több gyújtóforrástól is begyulladhat és UVCE (detonáció esete) vagy gőztűz – *flash* – (deflagráció esete) következik be.



31. ábra: Az 500 m<sup>3</sup>-es tartály tartalmának elvesztése, eseményfa

- A kezdeti esemény frekvenciája  $F(A)$ :  $6,6E-10/\text{év}$
- Azonnali gyulladás valószínűsége  $P(B)$ :  $0,7$  (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz)
- Késletetett gyújtás valószínűsége  $P(D)$ :  $0,7$  (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz)
- A detonáció valószínűsége  $P(E)$ :  $0,1$  (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz)

A fentiek alapján:

- **A Biztonságos1 esemény frekvenciája:**  $6,60E-10/\text{év} \times 0,3 \times 0,3 = 5,94E-11/\text{év}$
- **A Flash frekvenciája:**  $6,6E-10/\text{év} \times 0,3 \times 0,7 \times 0,9 = 1,24E-10/\text{év}$
- **Az UVCE frekvenciája:**  $6,6E-10/\text{év} \times 0,3 \times 0,7 \times 0,1 = 1,38E-11/\text{év}$
- **Biztonságos2 esemény frekvenciája:**  $6,6E-10/\text{év} \times 0,7 \times 0,90 = 4,16E-10/\text{év}$

## 1.7.3.14) FORGATÓKÖNYV-14: METANOL: TÓCSATŰZ

Objektum neve: Metanol tartály	Dátum: 2002. 04. 07.
Hely: Pincehelyi PB gáz tárolóüzem	Forgatókönyv száma: 14
<p><b>A forgatókönyv leírása:</b> A túltöltés, vezeték lyukadás, korrózió miatt metanol áramlik ki, mely szabadon szétterül. A kiáramlás után a kialakult metanol tócsa meggyulladhat, tócsatűz alakulhat ki.</p> <p><b>Adatok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Levegő hőmérséklete 20 C°, páratartalom: 80%, szélesség 5 m/s, Pasquill osztály D.</li> <li>▪ A kiáramlott metanol hőmérséklet: 20 C°</li> <li>▪ Kiáramlott anyag: metanol, mennyisége: 4,85 m<sup>3</sup>, a kialakult tócsa átmérője 12 m (lásd Estimated maximum loss from explosion and/or fire, IOI, fourth edition, November 1992, p 32.).</li> </ul>	
<b>HAZOP:</b> 4.1.1.2 pont, 4.1.2.1 pont, 4.1.4.1 pont, 4.1.5.1 pont	
<b>Frekvencia:</b> -	

A metanol tócsatűz esetében a maximális hőszugárzás értéke 5,45 kW/m<sup>2</sup> a tócsa szélétől (átmérő 12 m) számított 3 m-n belül. Ez az érték 10 másodperces expozíciós idő alatt másodfokú égési sérüléseket okoz (1. számú melléklet, 38. táblázat). Lokális hatása miatt a kockázat elemzés további folyamatában nem vesszük figyelembe.



## 1.7.3.15) FORGATÓKÖNYV-15: SOROZATOS PALACKROBBANÁS A TELERÁMPA TÉSÉGÉBEN

Konténeres rakodás közben a targonca hidraulikus tömlőjének felhasadása miatt 1 db konténer (48 db palack) 3 m magasról a földre zuhan. Több palack felhasad, a kialakuló gőz/jettűzben 10 palack egymás után felrobban (BLEVE). Feltételezésünk szerint palackonként 3 db különböző tömegű repeszre lehet számítani, melyek 440 m/s kezdősebességgel 185 m távolságra repülnek el. Tekintettel arra, hogy a palackdarabok a tér minden irányába azonos valószínűséggel repülnek, továbbá arra, hogy az embert veszélyeztető találati valószínűség  $3 \times 10^{-3}$ , 30 repesz esetén az egyéni kockázat kisebb, mint  $9 \times 10^{-2}$ .

## 1.7.3.16) VASÚTI VAGON KISIKLÁSA, TANKAUTÓ ÜTKÖZÉS

A HAZOP vizsgálat nem tárta fel ezen elképzelt balesetek jelentőségét. Számszerűsítve is alátámasztva véleményünket a következőket vettük figyelembe. Annak a frekvenciája, hogy a vasúti vagon kisiklik és kilyukad  $1E-8$ /vagon km (Canvey: a second report. HSE, 1981). A pincehelyi iparvágány hossza  $\approx 200$  m. Így a frekvencia  $2E-9$  értékre módosul. Napi egy vagon betolása esetén a lefejtő területére (300 vagon/év) a frekvencia értéke  $6 \cdot E-7$ /kmév értékre változik. Figyelembe véve a vagon betolásának körülményeit (MÁV-1 kötött szerződés, mozdítási sebesség nem lehet több 5 km/h) a súlyos következményekkel járó kisiklás emberi mulasztásra vezethető vissza, mely tovább csökkenti a frekvencia értékét. Mérnöki megfontolásból és a HAZOP vizsgálat eredménye alapján nem vettük figyelembe az eseményt. Hasonló képen számolható a tankautó balesete is, ahol a kiinduló frekvencia  $0,6e-8$  (Forrás: Canvey report. HSE, 1978, 176. oldal).

Mindezek ellenére a vasúti vagon és a tankautó sérüléséből fakadó balesetek következményei szerepelnek a forgatókönyvekben.

## 1.7.3.17) A MOBIL TARTÁLYOK BLEVE ELLENI VÉDELMERE TELEPÍTETT NYITOTT SZÓRÓFEJES RENDSZER MEGHIBÁSODÁSÁT TARTALMAZÓ HIBAFA

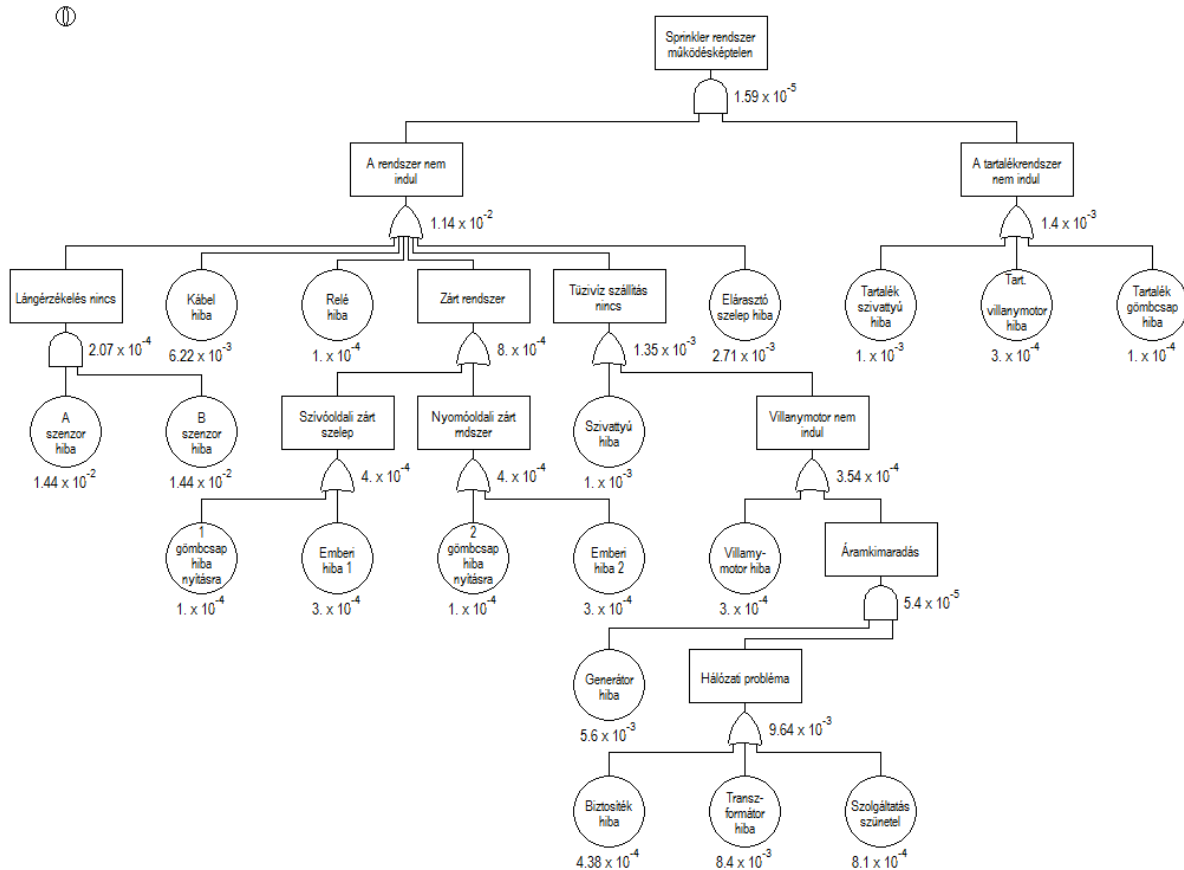
Tűzben álló, éghető cseppfolyós gázt tartalmazó tartályban a tűz égéshője hővezetés útján jut a folyadékfázissal nedvesített belső felületen keresztül a tartály belsejébe. Az ott tárolt anyag entalpiájának, tömegének és az eltelt időnek függvényében a gáz melegszik és azonnal forrni kezd. A tárolt anyag párolgáshőjének és a tartály nyomásának függvényében nagy mennyiségű gáz szabadul fel, aminek következtében a tartálynyomás nő.

Ha a tartály biztonsági szeleppel/ szelepekkel van ellátva, úgy az/azok megnyitnak, a rajtuk keresztül szabadba távozó gőz halmazállapotú anyag azonnal meggyulladva jettüzet formál, mely intenzíven melegíti a tartály gőzfázissal érintkező felső részét. A folyadékfázissal érintkező tartályfelület lassabban a gőzfázissal érintkező gyorsabban melegszik. A folyamat előre haladtával ez a felület nő és 30-40 perc múlva a hőmérséklet elérheti a 400-600 °C-t. (A pébétűz láng hőmérséklete 2000 °C). Egyrészt az állandóan emelkedő nyomás, másrészt az acélanyag folyáshatárának csökkenése miatt a tartály egy idő múlva 1 valószínűséggel felrobban. Ha nincs biztonsági szelep, a robbanás hamarabb következik be.

A tartály integritásának megszűnése következtében a kvázi egyensúlyi állapot azonnal megszűnik, az éghető anyag a keletkezett résen égő állapotban kivetődik. A 200-400 m magasságban formálódó tűzgömb élettartama rövid (néhány 10 sec.), viszont az anyagban kötött kémiai energia nagy teljesítményű hősugárzásban enyészik el. (A robbanáskor felszabaduló, nyomáshullámban realizálódó energia kismértékben csökkenti a tűzgömb sugárzásának teljesítményét). Ez a folyamat a BLEVE. Általában a BLEVE hatását a robbanással társítják, de az emberek esetében a fő veszély a hősugárzás. A túlnyomás hatása kisebb.

A fentiekből következik, hogy a BLEVE csak nagy teljesítményű, adott esetben hosszú ideig tartó külső tűzben jön létre; alacsony égéshőjű, utánpótlás nélküli tüzek BLEVE-t nem tudnak okozni. A pébétárolás során és a tárolóüzemben fellépő nagy teljesítményű tüzek a technológiai rendszer súlyos meghibásodásából származtathatók: Ezekben adott a magas égéshő (láng hőmérséklet), adott az utánpótlás, továbbá a folyadék- és gőzfázisú csőrendszerrel összekötött tartályok esetében megvalósulnak a tűzben állás feltételei is. Abban az esetben, ha a tartály olyan megfékezhetetlen tűzbe kerül, mely a BLEVE-t valószínűsíti, csak a sprinklerrendszer lehet hatásos védelem. (Hagyományos tűzvédelmi eszközökkel a tűzben álló tartályt hűteni nem lehet). Hatásossága abban áll, hogy a rendszer fűvókáin – melyek a tartálypalást közelében helyezkednek el – keresztül hűtővizet lehet a gőzfázissal érintkező tartályfelületre juttatni, aminek segítségével elkerülhető az acélanyag túlhevülése. **Itt fontos megjegyezni, hogy a hűtővíz megindulásának ideje kritikus lehet. Általában elmondható, hogy a lángérzékeléstől az oltóvíznek a helyszínre történő megérkezéséig eltelt idő 10-20 sec. Abban az esetben, ha az automatikus indítás sikertelen, kézi indításra kell átállnunk. Ennek az időigénye elérheti a 10 percet is. A tartószerkezet vonatkozásában a szükséges minimum 30 perces tűzállóságot a vasbetonból készült szerkezeti elemek biztosítják.**

A nyitott szórófejes oltórendszer – a törvényben meghatározott redundanciák miatt – olyan mértékben megbízható, hogy a CPR 18H-ban ajánlott 1E-6/év tűz feltételezése, továbbá a sprinkler rendszer meghibásodásának szorzata kisebb gyakoriságot eredményez, mint 1E-8/év, ebben az esetben ezt az eseményt a kizárási feltételek alkalmazásával el lehet vetni. A redundáns elemeket tartalmazó nyitott szórófejes rendszer meghibásodási valószínűségét hibafa megkonstruálása révén kalkuláltuk. A hibafát a az alábbi ábra tartalmazza.



32. ábra: Sprinkler hibafája

- **Gömbcsap hiba nyitásra (1, 2).** Működési igényre vonatkozó meghibásodása valószínűsége:  $1.00 \times 10^{-4}$ /demand. (Forrás II táblázat, 37. o).
- **Emberi hiba (1, 2).** A hiba annak az előírásnak megsértésében valósul meg, mely szerint a tűzvíz szivattyú(k) előtt és után lévő – kiszakasozást biztosító - elzáró szerelvényeket – készenléti állapotban – nyitott állapotban kell tartani. A hibát elkövetheti az a dolgozó, aki a szivattyúk karbantartása után – készenléti időn kívüliség végén – nem hozta őket nyitott állapotba, továbbá az a 2 további dolgozó, akik napi ellenőrzésük során ezt az állapotot nem tárták fel, ill. nem szüntették meg. Három fő, tűzvíz gépházkezeléssel megbízott dolgozó 2 független hibája okozza azt az eseményt, hogy a kérdéses ágon nincs biztosítva az áramlási út. Mivel az oltási igény a készenléti időben bármikor jelentkezhet, a hiba valószínűsége  $3.00 \times 10^{-4}$ . Mivel 3 fő független szereplős tevékenység mellett két dolgozó független mulasztásnak valószínűségi eloszlása binomiális, így

$$P(\text{emberihiba}) = \frac{n!}{(n-x)!(x!)} Q^x (1-Q)^{n-x}$$

adódik

$$P(\text{emberihiba}) = \frac{3!}{1! \cdot 2!} (10^{-2})^2 (0,99)^1 = 3 \times 10^{-4}$$

- **Szivattyú hiba.** Működési igényre vonatkozó meghibásodása valószínűsége:  $1.00 \times 10^{-3}/\text{demand}$ . Forrás II táblázat, 22. o., PUMPS, FAILURE TO RUN, a megadott intervallum: 3E-04-3.0E-06.
- **Villanymotor hiba.** Működési igényre vonatkozó meghibásodása valószínűsége:  $3.00 \times 10^{-4}/\text{demand}$ . (Forrás II táblázat, 20. o., MOTORS, FAILURE TO START, 1..0E-03-1.0E-04).
- **Szolgáltatás szünetel.** Meghibásodási ráta: 1,85E-7/óra.  $\text{PFD} = 0,5 * (1,85\text{E-}7 * 8760) = 8.10 \times 10^{-4}$ . Forrás: IEEE Std 500, 1977.
- **Elárasztó szelep hiba.** A rendszerelem rendszeres időközönként vizsgált (évente 1 alkalom. Készletléti állapotban van. Az éves vizsgálat, ill. a szükséges járatás néhány óra, emiatt a hibának kitétség időszaka 8760 óra. Így a működési igénytől függő meghibásodás valószínűsége  $\text{PFD} = 0,5 * (6,2\text{E-}7/\text{óra} * 8760 \text{ óra}) = 2.71 \times 10^{-3}$ . Forrás II táblázat, 34. o.).

A metszethalmazok fontossága a következő:

Cut set sorszáma	Fontosság (%)
1.	39
4.	1,89
6.	1,89
7.	6,3
8.	1,89
9.	17
10	12
16	1,89
18.	5,12
19.	3,92
27.	1,71
28.	1,31

*Hibafa elemzés*

*Hibafa elemzés*

A metszethalmazok száma 39

Mivel a csúcsesemény kialakulása szempontjából a 1 sz. metszethalmaz fontossága a legnagyobb, az érzékenység vizsgálatot a Tartalékág szivattyú hiba és a Kábel hiba alapeseményekben szereplő bizonytalanságnak a csúcsesemény frekvenciáját befolyásoló hatás kimutatására végeztük el.

A hibafa elemeinek frekvencia-valószínűség konverziója után az érzékenység mérőszámát az alábbi összefüggés szerint számoljuk:

$$S=(PT1/PT):(PE1/PE), \text{ ahol}$$

- S érzékenység dimenzió nélkül
- PT1 a csúcsesemény megváltozott valószínűsége,
- PT a csúcsesemény eredeti valószínűsége
- PE1 az alapesemény megváltozott valószínűsége
- PE az alapesemény eredeti valószínűsége

A Tartalékág szivattyú hiba alapeseményre vonatkozólag az érzékenység mérőszáma: 0,71. Ez azt jelenti, hogy ha az alapesemény valószínűsége meghatározásakor elkövetett százalékos hiba HE(%), a csúcsesemény százalékos hibájára 0,71 x HE (%) adódik.

A Kábel hiba alapeseményre vonatkozólag az érzékenység mérőszáma: 0,55. Ez azt jelenti, hogy ha az alapesemény valószínűsége meghatározásakor elkövetett százalékos hiba HE(%), a csúcsesemény százalékos hibájára 0,55 x HE (%) adódik.

### 1.7.4 KOCKÁZATOK MEGHATÁROZÁSA

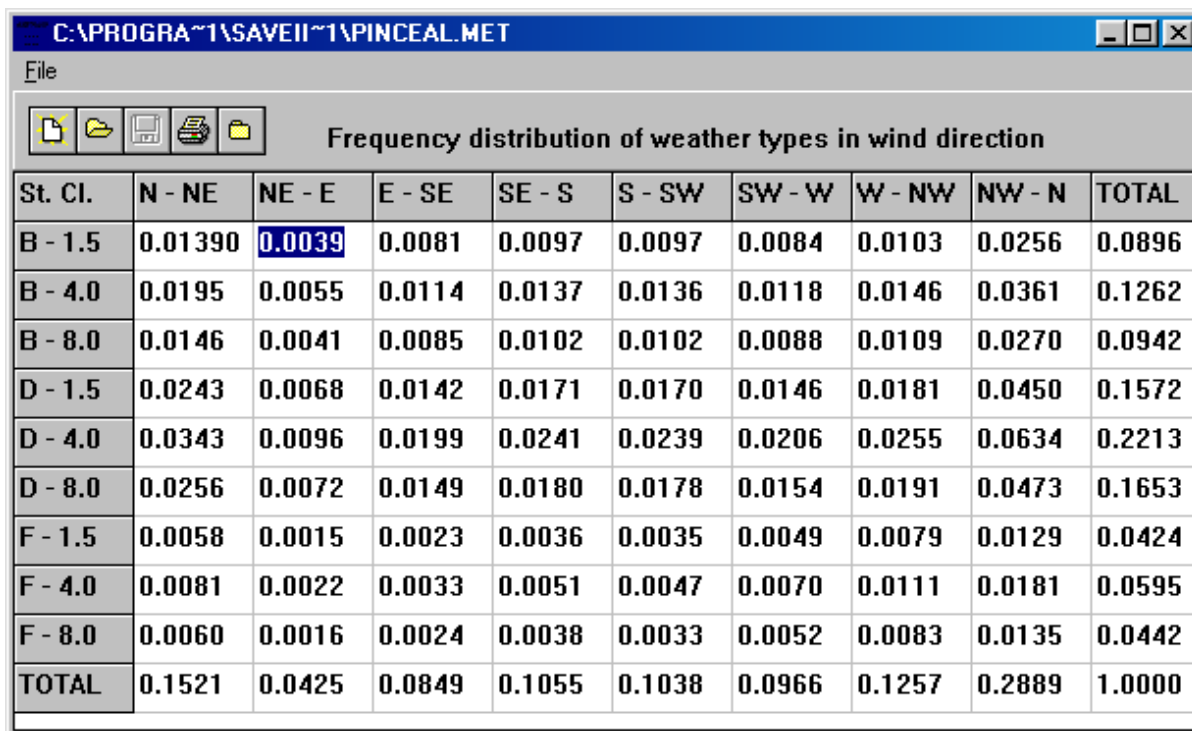
#### 1.7.4.1 EGYÉNI KOCKÁZAT

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

Az egyéni kockázat függ:

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

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



St. Cl.	N - NE	NE - E	E - SE	SE - S	S - SW	SW - W	W - NW	NW - N	TOTAL
B - 1.5	0.01390	0.0039	0.0081	0.0097	0.0097	0.0084	0.0103	0.0256	0.0896
B - 4.0	0.0195	0.0055	0.0114	0.0137	0.0136	0.0118	0.0146	0.0361	0.1262
B - 8.0	0.0146	0.0041	0.0085	0.0102	0.0102	0.0088	0.0109	0.0270	0.0942
D - 1.5	0.0243	0.0068	0.0142	0.0171	0.0170	0.0146	0.0181	0.0450	0.1572
D - 4.0	0.0343	0.0096	0.0199	0.0241	0.0239	0.0206	0.0255	0.0634	0.2213
D - 8.0	0.0256	0.0072	0.0149	0.0180	0.0178	0.0154	0.0191	0.0473	0.1653
F - 1.5	0.0058	0.0015	0.0023	0.0036	0.0035	0.0049	0.0079	0.0129	0.0424
F - 4.0	0.0081	0.0022	0.0033	0.0051	0.0047	0.0070	0.0111	0.0181	0.0595
F - 8.0	0.0060	0.0016	0.0024	0.0038	0.0033	0.0052	0.0083	0.0135	0.0442
<b>TOTAL</b>	<b>0.1521</b>	<b>0.0425</b>	<b>0.0849</b>	<b>0.1055</b>	<b>0.1038</b>	<b>0.0966</b>	<b>0.1257</b>	<b>0.2889</b>	<b>1.0000</b>

8. táblázat: Pincehely meteorológiai mátrixa

A kockázatszámításnál alkalmazott alapfrekvenciák, és az eseményfa figyelembevételével kialakított kockázatszámítási frekvenciákat ismertetjük a következő táblázatban.

FK	Név	Alap frekvencia	Ismétlődés	Összesített frekvencia	Eseményfa kimenet	A cut set száma
2.	Tankautó palástjának felszakadása	$5 \times 10^{-7}$	2	$1,0 \times 10^{-6}$	Gőztűz	GF
3.	Vasúti vagon lefejtő tömlő szakadása	$2,42 \times 10^{-6}$	1	$2,42 \times 10^{-6}$	Gőztűz	4
4.	Tankautó tömlő szakadása	$7,48 \times 10^{-6}$	1	$7,48 \times 10^{-6}$	Gőztűz	2
5.	Csőtörés	$4,66 \times 10^{-9}$	1	$4,66 \times 10^{-9}$	Gőztűz	1+2
8.	Vasúti vagon palást felhasadása	$5 \times 10^{-7}$	2	$1,0 \times 10^{-6}$	Gőztűz	GF
9.	Vasúti vagon BLEVE	$2,69 \times 10^{-11}$	1	$2,69 \times 10^{-11}$	BLEVE	ET
10.	1000 m <sup>3</sup> tartály BLEVE	$3 \times 10^{-8}$	2	$6 \times 10^{-8}$	BLEVE	ET
11.	Tankautó BLEVE	$8,39 \times 10^{-11}$	1	$8,39 \times 10^{-11}$	BLEVE	ET
12.	1000 m <sup>3</sup> tartály felhasadása	$6 \times 10^{-7}$	2	$1,2 \times 10^{-6}$	Gőztűz	1+5
13.	500 m <sup>3</sup> tartály leürülése	$6,6 \times 10^{-10}$	2	$1,32 \times 10^{-9}$	Gőztűz	4

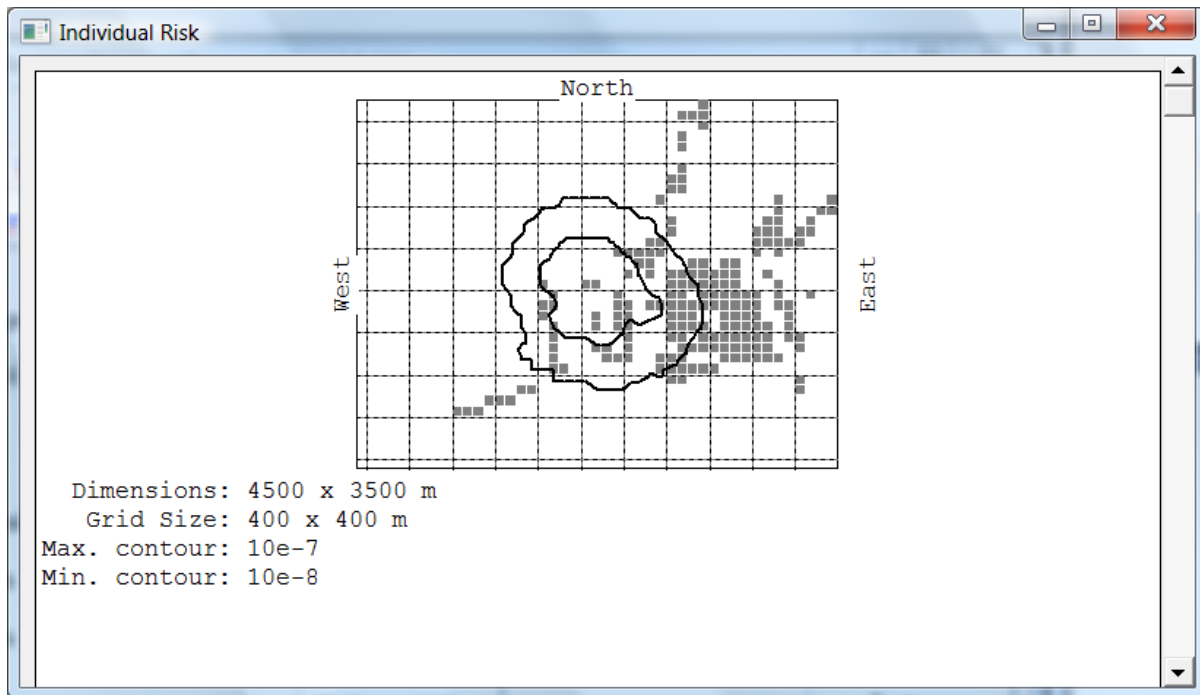
Jelmagyarázat:

GF=Generikus hiba

ET=Eseményfa frekvencia

**9. táblázat: A kockázatelemzés során alkalmazott kiinduló frekvenciák**

1.7.4.2 ÖSSZESÍTETT EGYÉNI KOCKÁZAT



33. ábra: Az összesített egyéni kockázat kontúrja, Pincehely

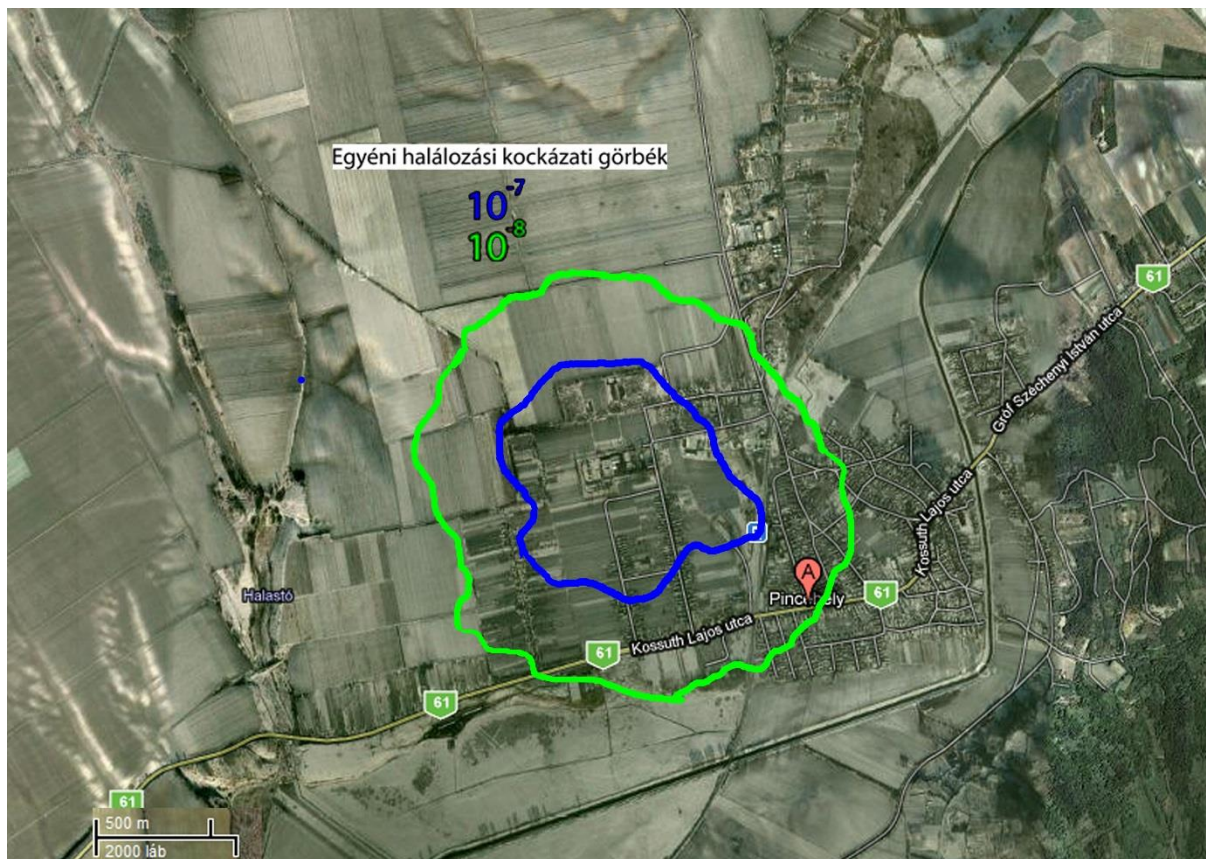
Az egyéni kockázatok izorisk görbéi alapján megállapítható, hogy

a kockázat rendre **nagyobb, mint 10E-7 ha R= 494 m és**  
**nagyobb, mint 10E-8 ha R= 917 m.**

A 2019./2011.(X.20.) Korm. rendelet 7. Melléklet 1.5. pontjában meghatározott lakóterületre vonatkozó egyéni kockázat elfogadhatósági küszöbértéke 1E-6 esemény/év.

Az egyéni kockázat 10E-6 Kockázati görbéje nem lép ki a létesítmény területén kívülre.





34. ábra: Az összesített egyéni kockázati görbéi a környezet térképén, Pincehely

## 1.7.4.3 TÁRSADALMI KOCKÁZAT

A társadalmi kockázatot a 219/2011.( X.20.). Korm. Rendelet alapján határoztuk meg, melyet F-N görbe segítségével jelenítettünk meg. A társadalmi kockázat kiszámításakor nem csak a veszélyességi övezetben élő lakosságot, hanem az ott nagy számban időszakosan tartózkodó embereket (például munkahelyen, bevásárlóközpontban, iskolában, szórakoztató intézményben stb.) is figyelembe kell venni. Minél több embert érint a halálos hatás, a társadalmi kockázat annál kevésbé elfogadható. A társadalmi kockázati szintet csak a halálos áldozatok várható számának függvényeként lehet meghatározni. A lakosság megoszlását a mátrix elemi részeibe helyeztük el.

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

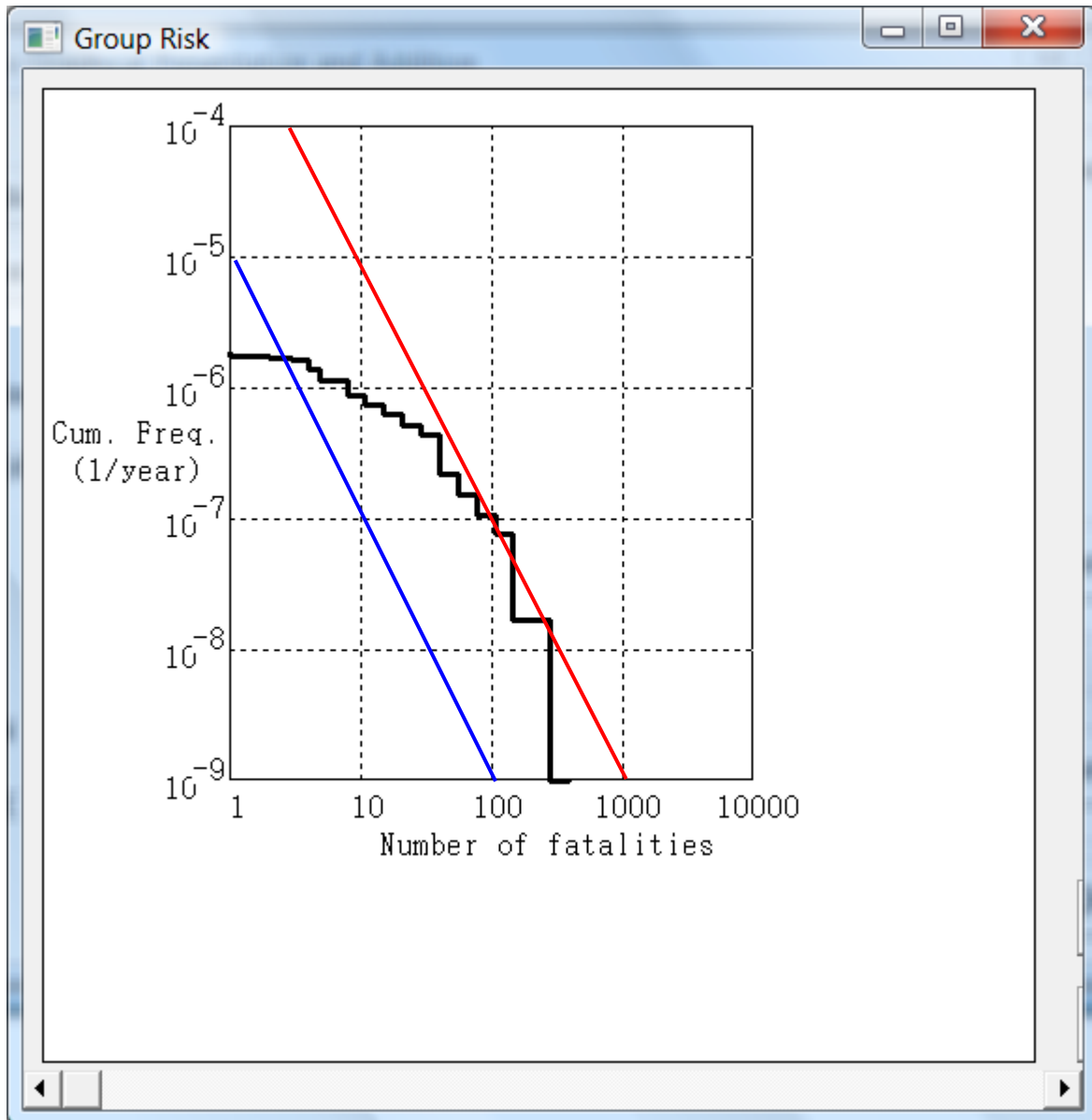
A társadalmi kockázat feltétel nélkül elfogadható, ha  $F < (10^{-5} \times N^{-2})$  1/év, ahol  $N \geq 1$ .

A társadalmi kockázat feltétellel fogadható el, ha minden

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

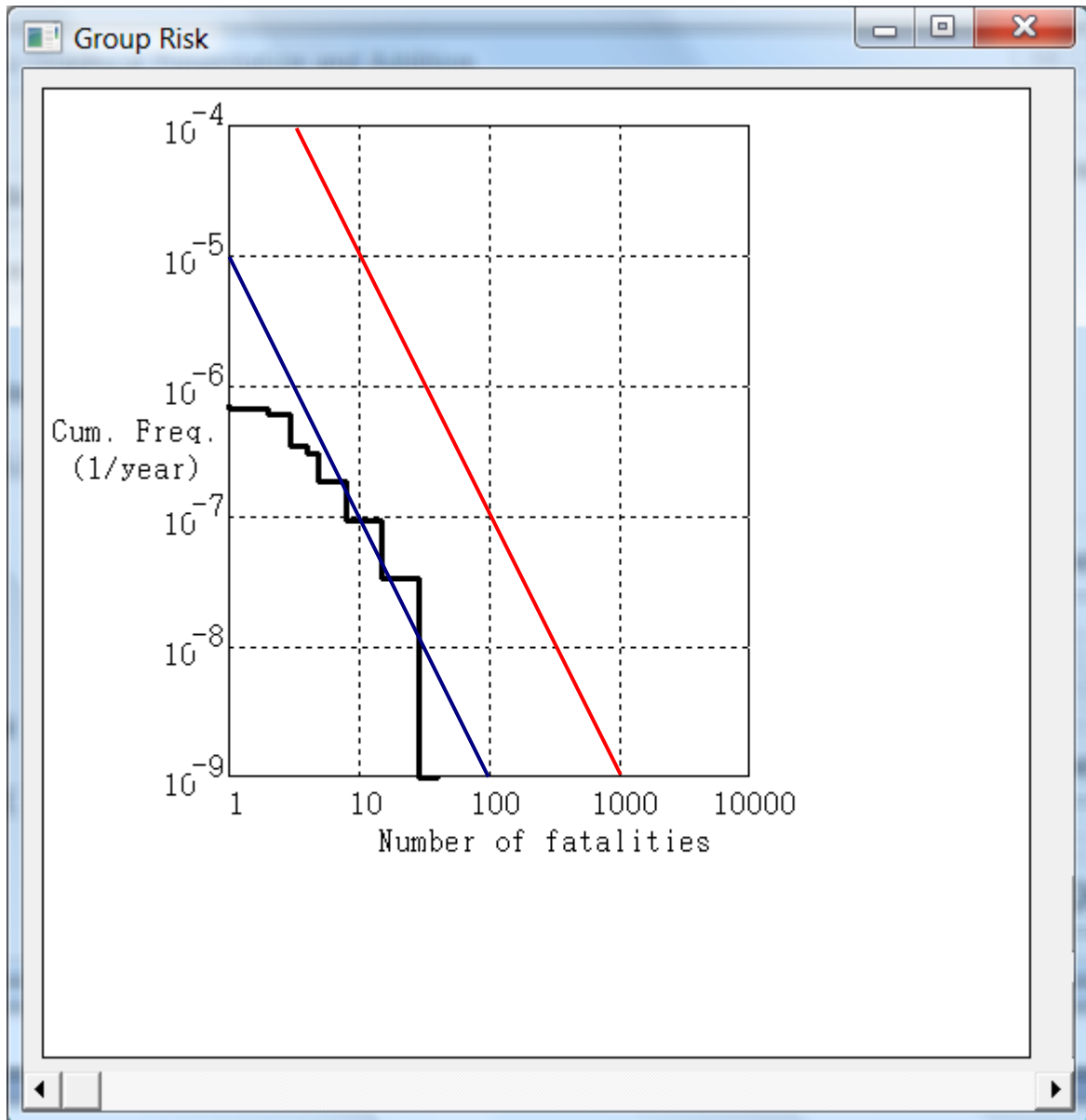
ahol  $N \geq 1$ . Ebben az esetben a tevékenység kockázatának csökkentése érdekében a hatóság kötelezi az üzemeltetőt, hogy gondoskodjon olyan üzemben belüli megelőző biztonsági intézkedésekről (riasztás, egyéni védelem, elzárkózás stb.), amelyek a kockázat szintjét csökkentik.

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



35. ábra: A társadalmi kockázat görbéje, Pincehely





36. ábra: Pincehely összesített társadalmi kockázata MoLaRi rendszer figyelembe vételével

#### 1.7.4.4 A BESOROLÁSI ÖVEZETEK MEGHATÁROZÁSA

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011.(X.20.) Kormányrendelet (továbbiakban: Kormányrendelet) 6.§ (3) bekezdésében foglaltak szerint a veszélyes üzem üzemeltetője javaslatot tesz a veszélyes üzem körüli veszélyességi övezet kijelölésére, melyet a 25. § (1) bekezdés szerint véglegesen a hatóság jelöl ki. A hatóság a veszélyes üzem körüli veszélyességi övezet határaitól tájékoztatja az érintett települések polgármestereit és kezdeményezi a településrendezési tervben való feltüntetést.

A kormányrendelet 5. sz. melléklet 2. pontja szerint a veszélyességi övezet kijelölése, illetve zónákra történő felosztása a sérülés egyéni kockázat alapján történik.

A veszélyességi övezeteket a Biztonsági Jelentésben azonosított súlyos ipari balesetek frekvenciájának figyelembe vételével határoztuk meg. A sérülések egyéni kockázatainak meghatározása- a cseppfolyósított szénhidrogéngázok esetében, azok fokozottan tűzveszélyes tulajdonságai miatt – a különböző típusú égések hősugárzásai alapján történt.

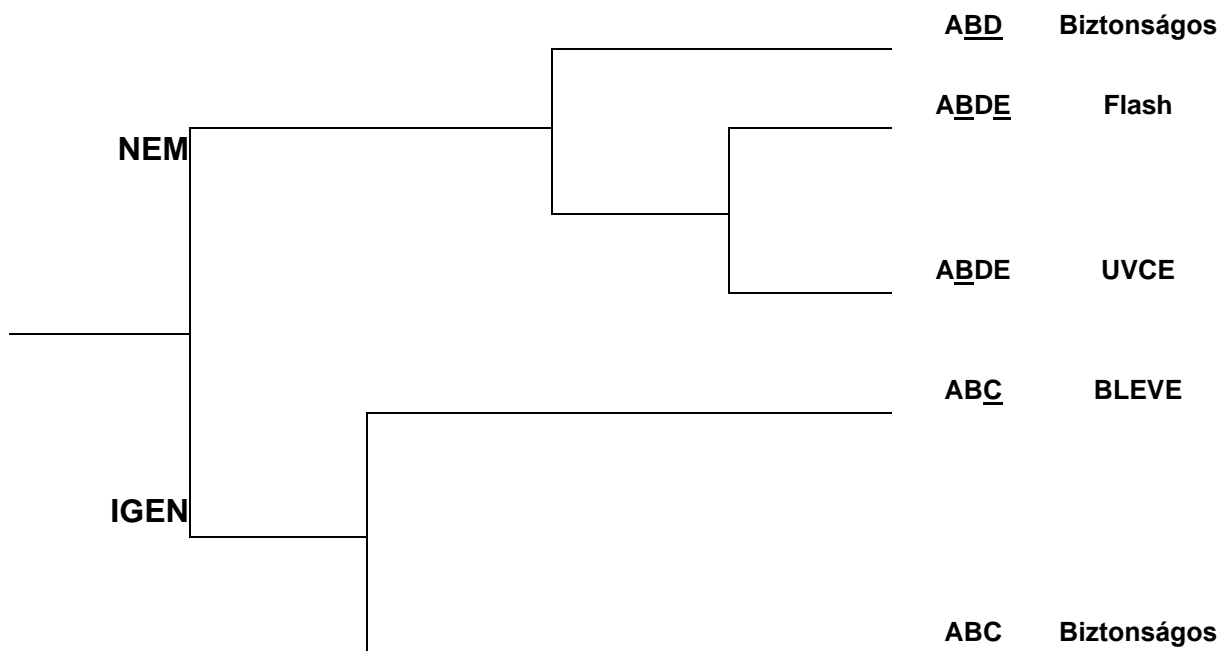
A veszélyességi övezetek meghatározása során az alábbi súlyos ipari baleseteket vettük figyelembe:

Az 1.7.3 pontban kidolgozott eseményfákat a fentiekben bemutatott scenáriókra építettük fel annak érdekében, hogy a hibafák csúcseseményeinek frekvenciáját az eseményfa kezdeti eseményének tekintve az összes lehetséges, releváns kimenetet meghatározzuk.

Az eseményfák kidolgozása során konzekvensen követtük a CPR 12H 10. fejezetében leírt elveket, a cseppfolyósított folyadékgázok eseményeit illetően felhasználtuk a hivatkozott dokumentum 10.4. szakaszában közölt – a különböző, páronként független - következmények előfordulásának valószínűségeit.

**Súlyos ipari baleset**

LPG elszabadulás	Azonnali gyulladás	Sprinkler működik	Késleltetett gyulladás	UVCE	Esemény kombináció	Következmény
A	B	C	D	E		



Az eseményfákban feltüntetett események – halmazelméleti szempontból – komplementer-halmazokkal együtt teljes eseményrendszert alkotnak.

Az események: **A, B, ...**, a komplementer-halmazok pedig rendre: **A**, és **B** .....

**Ha az A esemény valószínűsége  $P(A)$ , akkor az A esemény valószínűsége  $P(\underline{A}) = 1 - P(A)$ .**

- A kezdeti esemény frekvenciája  $F(A)$
- Azonnali gyulladás valószínűsége  $P(B)$ : 0,7 (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz)
- A sprinkler rendelkezésre állásának valószínűsége  $P(C)$ : 0,95 (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz)
- Késleltetett gyújtás valószínűsége  $P(D)$ : 0,7 (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz)
- A detonáció valószínűsége  $P(E)$ : 0,1 (Forrás: CPR 12H 10.4. szakasz)

A fentiek alapján:

**A Flash (gőztűz) frekvenciája:  $F(A) \times 0,3 \times 0,7 \times 0,9 = F(A) \times 0,2/\text{év}$**

Név	Alap frekvencia	Eseményfa frekvencia	Esemény	Megjegyzés

Hősugárzás esetén a sérülés jól definiálható. Az égési sérülések súlyosságuk alapján négy – szigorúan értelemben három, a halálos sérülés értelmezésétől függően – csoportra oszthatók:

- elsőfokú sérülés: hólyagok nincsenek, a bőr vörös, nyomásra kifehéredik, fájdalom, kisimult bőrfelszín jellemzi;
- másodfokú égésnél nedvedző (tisztá vagy zavaros folyadékkal) hólyagok alakulnak ki a sérülés helyén;
- a harmadfokú égési sérülésnél nincsenek hólyagok, az égés a felszíne fehér vagy fekete is lehet, de mindig érzéketlen;
- halálos kimenetelű.

A halálozás egyéni kockázat kiszámítása magában foglalja egy személy adott kitettség következtében történő elhalálozási valószínűségének kiszámítását.

A hősugárzásnak való kitettség következtében bekövetkező elhalálozás valószínűsége számolható un. probit függvény segítségével. A hősugárzásnak való kitettség következtében bekövetkező elhalálozást jellemző probit függvény az alábbi:

$$Pr = A + B * \ln(Q^{4/3} * t),$$

ahol:

Pr = az elhalálozási valószínűségnek megfelelő probit (-);

A, B = probit konstansok;

Q = hősugárzás ( $W m^{-2}$ );

t = kitettségi idő (expozíciós idő) (s);

Megjegyzés:

A kitettségi idő (expozíciós idő) (t) megegyezik a tűz időtartamával. Azonban, a kitettségi idő maximum 20 másodpercben (s) van meghatározva.

Feltételezhető, hogy a zárt térben tartózkodók mindaddig védettek maradnak a hősugárzással szemben, amíg az épületet a tűz el nem éri. Az épületek begyulladásának küszöbértéke  $35 kW m^{-2}$  értéken van meghatározva. Amennyiben az épület lángba borul, minden zárt térben tartózkodó meghal. Ezért a népesség elhalálozó hányada = 1, ha a hősugárzás (Q) meghaladja a  $35 kW m^{-2}$ -t, és népesség elhalálozó hányada = 0, ha a hősugárzás (Q) kisebb, mint  $35 kW m^{-2}$ .

Sérülés egyéni kockázat meghatározására a fenti probit függvény alkalmazható– A és B értékek módosításával -, azzal a feltételezéssel élve hasonló sugárzási körülmények mellett a különböző sérülésekre vonatkozó probit-függvény meredeksége azonos.



A halálozás egyéni kockázatra vonatkozó probit függvény esetén  $A = -36,38$   $B = 2,56$ . Ennek megfelelően a probit függvény:

$$Pr = - 36,38 + 2,56 * \ln(Q^{4/3} * t),$$

Elsőfokú égési sérülésre vonatkozó probit függvény esetén  $A = -39,83$   $B = 3,0186$ .

Ennek megfelelően a probit függvény:

$$Pr = - 39,83 + 3,0186 x \ln(Q^{4/3} x t),$$

Másodfokú égési sérülésre vonatkozó probit függvény esetén  $A = -43,14$   $B = 3,0186$ .

Ennek megfelelően a probit függvény:

$$Pr = - 43,14 + 3,0186 x \ln(Q^{4/3} x t).$$

**Hősugárzás esetén az elsőfokú égési sérülés tekinthető a veszélyességi övezet határainak számítási alapjául. A számítások az alábbiak szerint történnek:**

**Az elsőfokú égési sérülésre vonatkozó probit függvény esetén  $A = -39,83$   $B = 3,0186$ .**

**Ennek megfelelően a probit függvény:**

$$Pr = - 39,83 + 3,0186 x \ln(Q^{4/3} x t) \quad (1).$$

### **1. A 90 m<sup>3</sup> tartály töltetömegének elvesztését követő gőztűz hatásai:**

A gőztűz frekvenciája:  $5,84E-7/\text{év}$

A fentiekben bemutatott konzekvencia-analízis alapján az alábbiak állapíthatók meg:

Esemény: 45 tonna LPG kiáramlását követő gőztűz

Környezeti adatok:

Levegő hőmérséklete: 293 K

Talaj hőmérséklete: 293 K

Kiáramlás típusa: Kétfázisú kiáramlás, tócsaképződés nélkül.

Levegő relatív páratartalma: 50%

Szélesség: 2 m/s

Stabilitás: Pasquill E

A hősugárzás általunk megadott határértékei:

5 kW/m<sup>2</sup>

12,5 kW/m<sup>2</sup>

37,5 kW/m<sup>2</sup>

A számítógépes output távolságok:

470 m

200 m

90 m

A gőztűz időtartama: 14 s

Látótávolság: 5000 m

Valószínűség

0,51

Probit

5,03

A sérülés frekvenciája

3E-7/év

Az (1) egyenletet a megadott probit értékek felhasználásával megoldva a hőszugárzás fajlagos teljesítményére az alábbi adatot kaptuk. A hozzátartozó távolságot lineáris regresszióval állapítottuk meg:

Zónabesorolás

Hőteljesítmény

Zónahatár

kW/m<sup>2</sup>

m

Külső zóna

9,6

304

A vasúti lefejtő környezetében az alábbi veszélyességi zónák megállapítására teszünk javaslatot:

**Belső zóna: nincs**

**Középső zóna : nincs**

**Külső zóna: 304 m**

## 2. A tankautó töltetömegének elvesztését követő gőztűz hatásai:

A gőztűz frekvenciája:  $1,42E-6/\text{év}$

A mellékelt konzekvencia-analízis alapján az alábbiak állapíthatók meg:

Esemény: 15 tonna LPG kiáramlását követő gőztűz

Környezeti adatok:

Levegő hőmérséklete: 293 K

Talaj hőmérséklete: 293 K

Kiáramlás típusa: Kétfáziú kiáramlás, tócsaképződés nélkül

Levegő relatív páratartalma: 50%

Szélesség: 2 m/s

Stabilitás: Pasquill E

A hőszugárzás általunk megadott határértékei:

5 kW/m <sup>2</sup>	12,5 kW/m <sup>2</sup>	37,5 kW/m <sup>2</sup>
---------------------	------------------------	------------------------

A számítógépes output távolságok:

245 m	91 m	56 m
-------	------	------

A gőztűz időtartama: 11 s

Látótávolság: 5000 m

Valószínűség	Probit	A sérülés frekvenciája
0,7	5,52	$1E-6/\text{év}$
0,21	4,19	$3E-7/\text{év}$

Az (1) egyenletet a megadott probit értékek felhasználásával megoldva a hőszugárzás fajlagos teljesítményére az alábbi adatokat kaptuk. A hozzátartozó távolságot lineáris regresszióval állapítottuk meg:

Zónabesorolás	Hőteljesítmény kW/m <sup>2</sup>	Zónahatár m
<b>Középső zóna</b>	<b>13</b>	<b>89</b>
<b>Külső zóna</b>	<b>9,6</b>	<b>153</b>

A veszélyes zónák kijelölésére vonatkozó üzemeltetői javaslat:

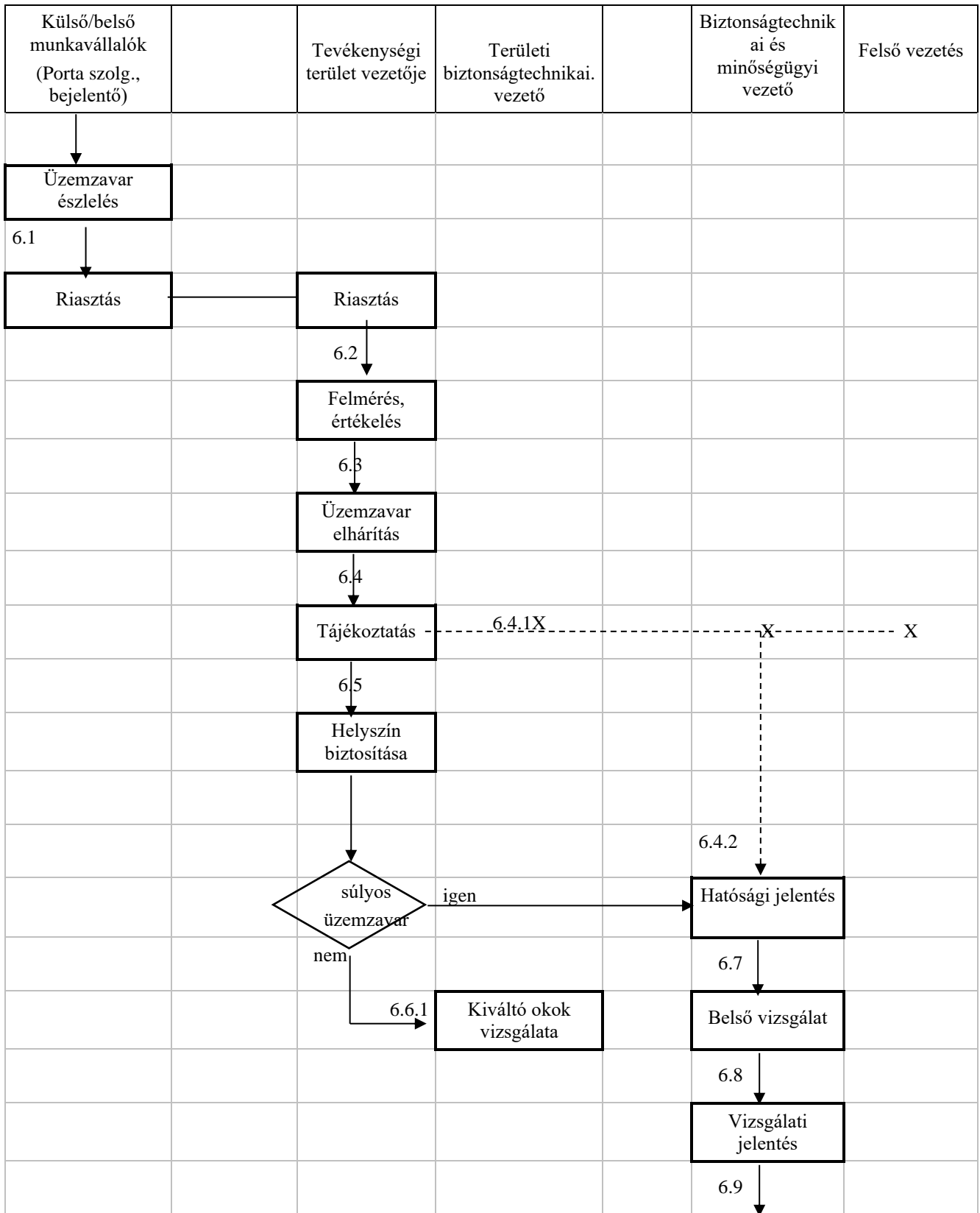
MEGNEVEZÉS	TÖLTŐTELEP	VASÚTI LEFEJTŐ
<b>BELSŐ ZÓNA</b>	NINCS	NINCS
<b>KÖZÉPSŐ ZÓNA</b>	98 m	NINCS
<b>KÜLSŐ ZÓNA</b>	153 m	304 m

#### 1.7.4.5 SÚLYOS BALESETEK ÉS ÜZEMZAVAROK STATISZTIKÁJA

2002. óta eltelt üzemidőszakban súlyos ipari baleset és üzemzavar nem történt

## 1.8 ESZKÖZ RENDSZER

### 1.8.1. AZ ESZKÖZRENDSZER BEMUTATÁSA



37. ábra: Riasztási terv munkaidőben

## 6.1. Üzemzavar észlelése

1. Veszélyhelyzet észlelése,
2. Riasztás, értesítés (tev. terület vezetője v. mentésvezető)
3. Az esemény nyilvántartásba vétele

## 6.2. Az üzemzavar felmérése és értékelése

### 6.2.1. Felmérés

1. meg kell állapítani van-e életveszély,
2. meg kell határozni a veszély jellegét,
3. fel kell deríteni a gázszivárgás megszüntetésének, valamint a szellőzés módját,
4. meg kell állapítani a veszélyeztetett terület nagyságát, határait, a biztonsági zónát, gázkoncentrációt, szél irányát, sebességét,
5. fel kell deríteni az egészségre legkevésbé veszélyes munkafeltételek lehetőségét,
6. dönteni kell a feladatok végrehajtási sorrendjéről, egyidejűségéről, a szükséges erők és technikai eszközök biztosítási módjáról,

### 6.2.2 Értékelés

A felmérésnél kapott információk és az „Üzemzavar elhárítási szabályzat” 4.1, 4.2 és 4.3 pontban szereplő meghatározásai alapján el kell dönteni, hogy üzemzavar vagy súlyos üzemzavar történt.

## 6.3 Üzemzavar elhárítása

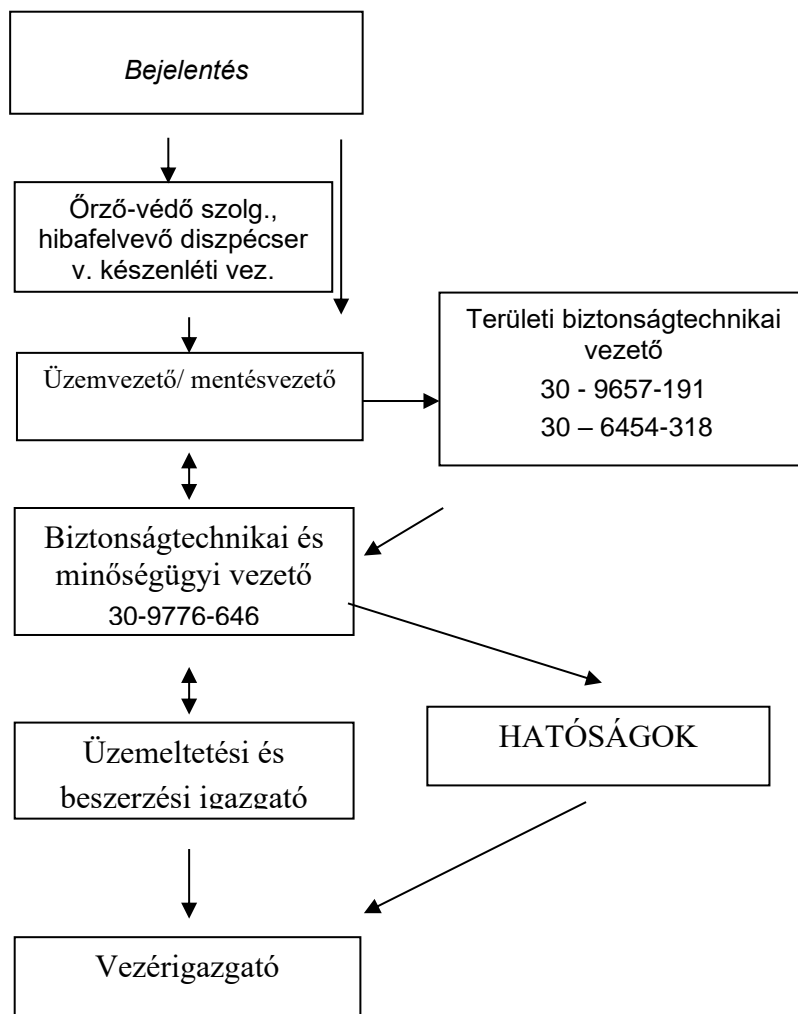
A feladatok végrehajtásánál az adott területre vonatkozó **Gáz- és Tűzriadó Terv**, valamint a **Belső védelmi tervben (üzemben)** meghatározottak szerint kell eljárni.

## 6.4. Tájékoztatás

### 6.4.1 Üzemzavarról (4.1 pont)

Az elsődleges beavatkozás végrehajtását követően, azonnal

### 6.4.2 Súlyos üzemzavarról



1. Hatóságok felé történő bejelentéséért („Üzemzavar elhárítási szabályzat” 10. pont szerinti esetekben) felelős: minőségügyi és biztonságtechnikai vezető.
2. A hírközlőszervek részére csak a vezérigazgató által erre külön kijelölt személyek nyilatkozhatnak.
3. A szóban tett bejelentést az addig megismert tények és körülmények közlésével - a 10. pont szerinti iratmintán és adatok közlésével - írásban kell megerősíteni.
4. A megküldés előtt egyeztetni kell az üzemeltetési és beszerzési igazgatóval. Amennyiben az üzemeltetési és beszerzési igazgató bizottság felállítását rendelte el, úgy a bejelentés tartalma nem lehet ellentétes a bizottság megállapításaival.

### 6.5. Helyszín biztosítása

Az esemény kivizsgálásához szükséges, - az esemény szempontjából lényeges - tárgyat, iratot meg kell őrizni.

A vizsgálat megkezdéséig a helyszínt változatlan állapotban kell tartani.

Az emberi élet, testi épség és egészség, továbbá jelentős érték megóvása érdekében a mentésvezető engedélyt adhat a helyszín megváltoztatására.

A helyszín megváltoztatása előtt helyszínrajzot és lehetőség szerint fényképfelvételeket kell készíteni. A helyszínrajzon a változtatást feltűnő módon meg kell jelölni.

#### **6.6 Kiváltó okok vizsgálata üzemzavarnál**

A vizsgálat lezárását követően azonnal.

#### **6.7 Belső vizsgálat súlyos üzemzavarnál**

Üzemzavar bejelentés, tájékoztatás, utasítások alapján.

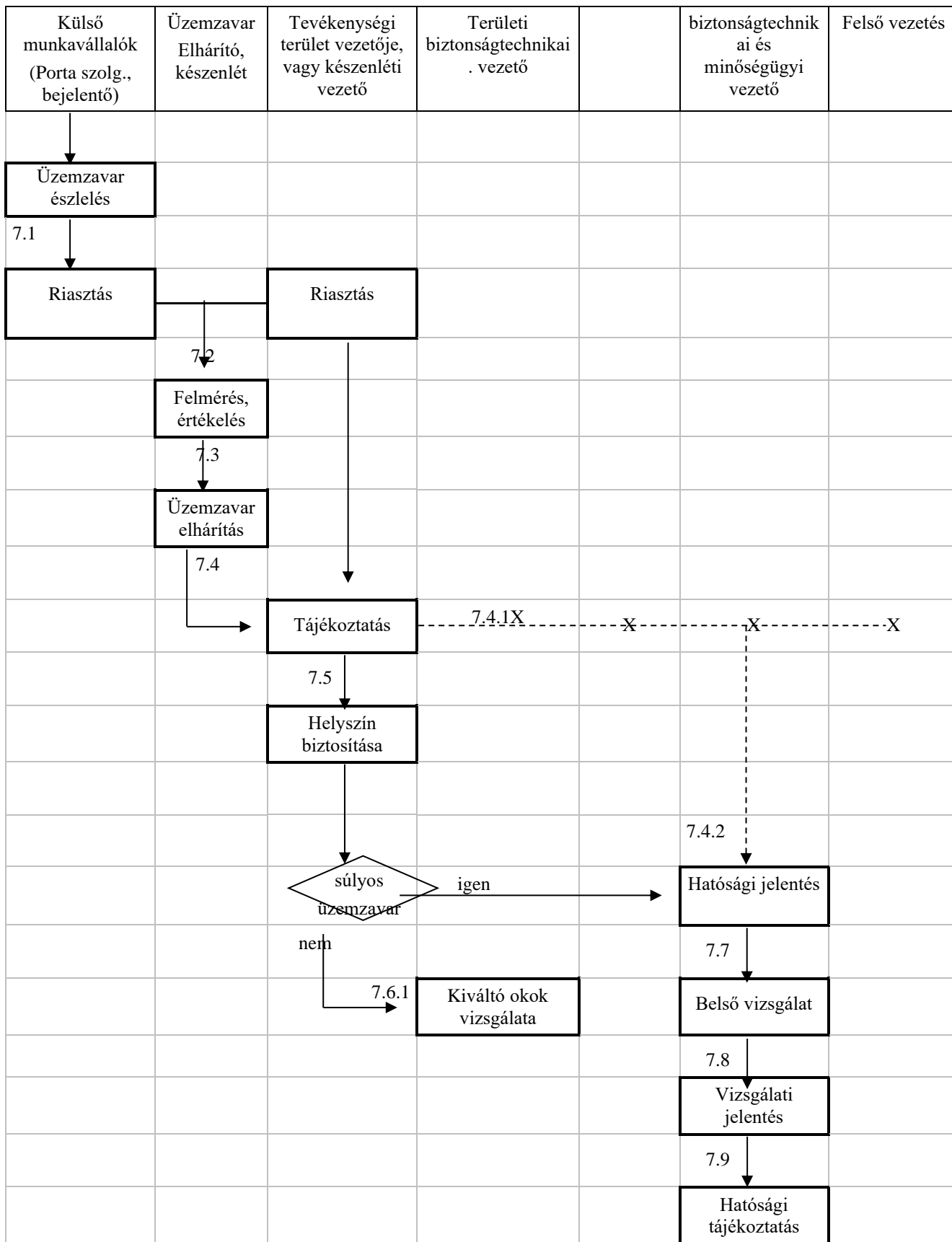
#### **6.8. A vizsgálati jelentés összeállítása**

Üzemzavarról készített feljegyzés alapján vizsgálat lezárását követően azonnal.

#### **6.9 Hatósági tájékoztatás**

Súlyos üzemzavarról készített jelentés alapján a jóváhagyást követően azonnal





38. ábra: Riasztási terv munkaidőn túl

### **7.1. Üzemzavar észlelése**

Lásd a 6.1 pontnál.

### **7.2. Az üzemzavar felmérése és értékelése**

Az üzemzavar elhárító személynek, a helyszínre érkezést követően tájékozódnia kell a riasztást kiváltó eseményről.

Lásd a 6.2 pontnál.

### **7.3. Üzemzavar elhárítása**

Lásd a 6.3 pontnál leírtakat. Az elsődleges beavatkozás elvégzése.

### **7.4. Tájékoztatás**

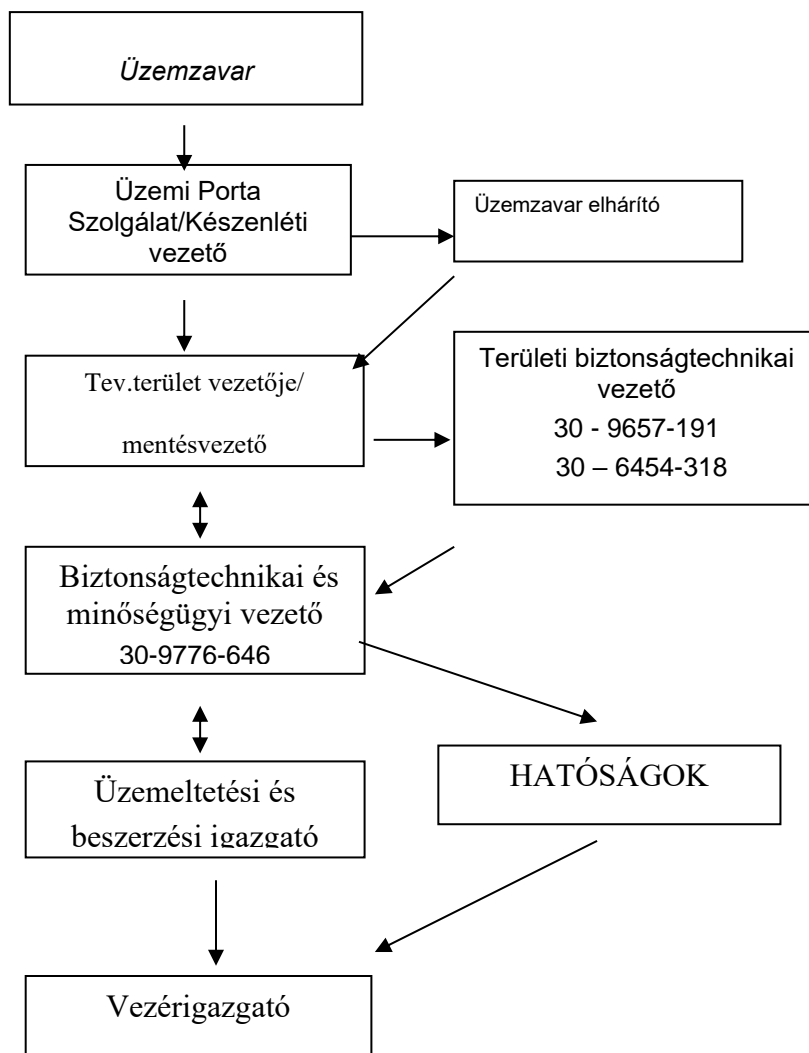
#### **7.4.1 Üzemzavarról**

Az elhárítást végző munkavállaló tájékoztatja az illetékes vezetőt

- a kialakult helyzetről és
- az elvégzett beavatkozásról.

A tevékenységi terület vezetője a továbbiakban a 6.4.1 pont szerint jár el.

7.4.2 Súlyos üzemzavarról (4.2, 4.3. pont) az információ áramlása:



A vezető a továbbiakban a 6.4.2. (1-4) pont szerint jár el.

### 7.5. Helyszín biztosítása

Lásd 6.5 pontnál

### 7.6 Kiváltó okok vizsgálata üzemzavarnál

Lásd 6.6 pontnál

### 7.7 Belső vizsgálat súlyos üzemzavarnál

Lásd 6.7 pontnál

## **7.8. A vizsgálati jelentés összeállítása**

Lásd 6.8 pontnál

## **7.9 Hatósági tájékoztatás**

Lásd 6.9 pontnál

### ***1.8.1.A) A VESZÉLYHELYZETI VEZETÉSI LÉTESÍTMÉNYEKET***

Üzemvezetői iroda.

### ***1.8.1.B) A VEZETŐÁLLOMÁNY VESZÉLYHELYZETI ÉRTESÍTÉSÉNEK ESZKÖZRENDSZERÉT***

Mobil, internet, vonalas telefon, intranet,

### ***1.8.1.C) AZ ÜZEMI DOLGOZÓK VESZÉLYHELYZETI RIASZTÁSÁNAK ESZKÖZRENDSZERÉT***

RB-s telefon, készenlétben mobil telefon, EDR készülék.

**1.8.1.D) A VESZÉLYHELYZETI HÍRADÁS ESZKÖZEI ÉS RENDSZEREI**

Mobil, internet, vonalas telefon, intranet, RB-s telefon.

Továbbá az üzem rendelkezik a BVT végrehajtása során a Hatósági kapcsolattartásra alkalmas EDR készülékekkel, illetve meghibásodás esetén vállalati szinten rendelkezésre áll egy a szolgáltató által felprogramozott tartalék készülék is.

Szervezeti egységek	Hívónév	Hívószám	EDR hívószám
Pincehelyi tároló üzem	PRIMA	20-34	6061365
Központi tartalék	PRIMA	35-49	6061370

Az EDR készülékek részletes üzemeltetési szabályait a BEU-21.0 „EDR készülékek üzemeltetésének rendje” tárgyú biztonságtechnikai eljárási utasítás tartalmazza, amely a vállalati szabályozások között mellékelve lett a BJ -hez.

**1.8.1.E) A TÁVÉRZÉKELŐ RENDSZEREKET**

A vasúti lefejtőhelyen használatban lévő két lefejtő állás, valamint a közúti tartálykocsik töltésére szolgáló töltőhelyek automatikus indítású nyitott szórófejes sprinkler rendszerrel és RB-s kivitelű (állandóan felügyelt helyre telepített tűzjelző központhoz kapcsolódó) kézi jelzésadókkal védettek. Ezen túlmenően a vasúti lefejtő telepített gázérzékelővel is felszerelt.

**1.8.1.F) A HELYZET ÉRTÉKELÉSÉT ÉS A DÖNTÉSEK ELŐKÉSZÍTÉSÉT SEGÍTŐ INFORMATIKAI RENDSZEREKET**

Internet, intranet, szélzsák, tartályszintmérő adatai web-s elérése.

**1.8.1.G) A RIASZTÁST, A VÉDEKEZÉST ÉS A KÖVETKEZMÉNYEK CSÖKKENTÉSÉT VÉGZŐ VÉGREHAJTÓ SZERVEZETEK**

1.8.1.G.1) RENDSZERESÍTETT EGYÉNI VÉDŐESZKÖZÖK

A Társaság munkabiztonsági, foglalkozás-egészségügyi kockázat értékelésekkel alátámasztva, a munkakörnyezet klimatikus viszonyainak függvényében, meghatározta az egyes munkakörök veszélyforrásait, veszélyességét, a megfelelő védelmet nyújtó egyéni védőeszközöket. A munkavállalót minden munkavégzéshez olyan védőeszközzel kell ellátni, ami az őt érő behatás ellen védelmet jelent.

A munkahelyi vezetők kötelesek, a dolgozót érő behatás, a munkahelyi ártalom ellen, az előírt és esetenként szükséges védőeszközöket, védőfelszereléseket dolgozóik számára biztosítani.

## 1.8.1.G.2) RENDSZERESÍTETT SZAKTECHNIKAI ESZKÖZÖK

A tűz jelzésre kézi jelzésadóval ellátott tűzjelzőhálózat van kiépítve, melynek jelzései párhuzamosan futnak be az OKTEL Kft. szekszárdi központjába, valamint a budapesti BM OKF Pajzs központba.

Az üzemi tűzoltórajnak rendszeresítve van könnyű bevetési öltözéke és nehéz bevetési öltözéke légzőkészülékkel.

**1.8.1.H) A VÉDEKEZÉSBE BEVONHATÓ (NEM KÖZVETLENÜL ERRE A CÉLRA LÉTREHOZOTT Belső és a külső erőket és eszközöket**

Sprinkler rendszer, 1000 m<sup>3</sup>-s tűzivíz tartály, tűzivíz rendszer.

## 1.9. A BIZTONSÁGI IRÁNYÍTÁSI RENDSZER

A Zrt által bevezetett és működtetett biztonsági irányítási rendszer az alábbiakra terjed ki;

- a dolgozók biztonságára
- a épített környezet (gázipari technológiák) biztonságára
- a természetes környezet biztonságára

A PRÍMAENERGIA Zrt. BIZTONSÁGI IRÁNYÍTÁSI RENDSZER KÉZIKÖNYVE (a továbbiakban BK) a megtalálható az átadott CD *BIR könyvtárában*.

### AZ UTASÍTÁS HATÁLYA KITERJED:

A Társaság területén minden szervezett munkavégzésre, minden munkavállalójára, abban az esetben is, amikor a munkavállaló a munkáltatónál fennálló munkaviszony keretében a Társaság gázforgalmazói és szolgáltatási területén végzi azt.

A Társaság területén dolgozó vagy bármely jogcímen ott tartózkodó személyekre.

A PRÍMAENERGIA Zrt. biztonsági politikájával igyekszik minden ésszerű és gyakorlatilag megvalósítható eszközzel arra törekedni, hogy minden dolgozója számára megteremtse és folyamatosan biztosítsa az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés követelményeit és megelőzze az emberi életet és az anyagi javakat veszélyeztető káreseményeket.

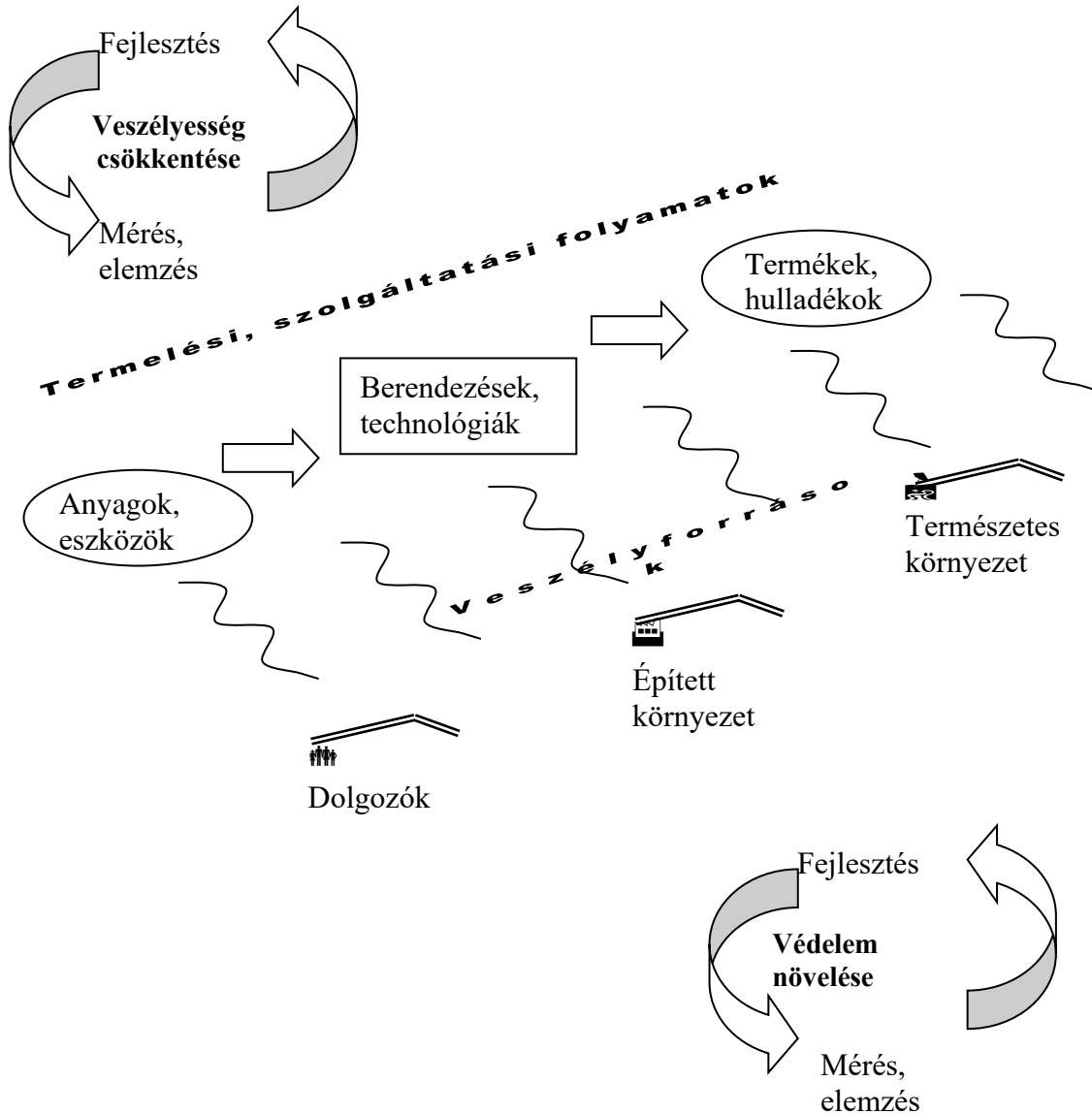
Minden munkavállaló felelős előírt kötelességei teljesítéséért. Ügyelnie kell mind saját, mind dolgozótársai egészségére és biztonságára. Ezért csak biztonságos munkavégzésre alkalmas állapotban, az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzésre vonatkozó szabályok megtartásával végezhet munkát.

Minden vezető felelős azért, hogy a hatáskörébe tartozó területen biztosítsa a hatékony, egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés személyi, tárgyi és szervezeti feltételeit a szervezeten munkát végzők egészségének, munkavégző képességének megóvása és a munkakörülmények humanizálása érdekében.



### 1.9.1. A BIZTONSÁGI IRÁNYÍTÁSI RENDSZER SZERVEZETI ELÉPÍTÉSE, MODELLJE

A Primaenergia ZRt. biztonsági irányítási rendszerének modelljét az alábbi ábra szemlélteti.



A biztonsági irányítás alapja a termelési, szolgáltatási folyamatok működtetése során fellépő veszélyforrások azonosítása mérése és ezek hatásának csökkentése valamint ezzel párhuzamosan a dolgozók, az épített-, és a természetes környezet védelmének javítása.

### 1.9.1.1 A DOKUMENTÁLÁS RENDSZERE

A biztonsági irányítási rendszer dokumentumainak hierarchiáját az alábbi ábra mutatja:



#### 39. ábra: A BIR dokumentálási rendszere

A biztonsági irányítási rendszer számára szükséges belső és külső dokumentumok kezelésének, ellenőrzés alatt tartásának szabályait a **MEU 05.0.** illetve a **MEU 02.0.** eljárási utasítások tartalmazzák.

#### 1.9.1.1.1 A biztonsági irányítási kézikönyv

A biztonsági irányítási kézikönyv az Zrt. biztonsági irányítási rendszerének struktúráját, folyamatainak kapcsolatát, működtetésének alapelveit és általános szabályait írja le utalva a további részleteket szabályozó dokumentumokra.

A biztonsági irányítási Kézikönyvet a PRÍMAENERGIA Zrt. munkatársainak és partnereinek a biztonsági irányítási rendszerrel kapcsolatos tájékoztatására valamint a belső és külső felülvizsgálatok, ellenőrzések megalapozására illetve elősegítésére használjuk.

#### 1.9.1.1.2 Szabályzatok

A szabályzatok a biztonsági irányítási rendszer egy-egy fontos részterületének általános követelményeit, előírásait foglalják össze. Ezeket az elveket kell alkalmazni az alább felsorolt dokumentumok kidolgozása során.

A szabályzat lehet az egyes szakterületeket összefoglaló egyéb szabályozó dokumentumok gyűjteménye is.

A Kézikönyv kiadásakor érvényes szabályzatok és eljárások listáját a 1. sz. melléklet tartalmazza.

#### ***1.9.1.1.3 Az eljárási utasítások***

Az eljárási utasítások folyamatábrákon keresztül mutatják be a termék-szolgáltatás előállítás folyamatait. További szerepük a több funkciót vagy szervezeti egységet érintő tevékenységek összehangolása, az együttműködés szabályozása, felelőségek meghatározása. Ennek érdekében előírják a folyamatok szabályozott és biztonságos működésével kapcsolatos feladatokat, felelőségeket, valamint az adatok és az információ áramlásának útját.

Az EDR készülékek részletes üzemeltetési szabályait a BEU-21.0 „EDR készülékek üzemeltetésének rendje” tárgyú biztonságtechnikai eljárási utasítás tartalmazza, amely a vállalati szabályozások között mellékelve a biztonsági jelentéshez.

#### ***1.9.1.1.4. Munka- technológiai-, műveleti utasítások***

A munka- technológiai-, műveleti utasítások az eljárási utasításokban nem részletezett egyes tevékenységek, technológiai folyamatok és munkaműveletek végrehajtási módját és a végrehajtandó lépések időbeli sorrendjét, személyi, tárgyi biztonságtechnikai munka és környezetvédelmi feltételeit határozzák meg.

Ezek az előírások egyes szakterületek, vagy konkrét munkahelyek tevékenységét szabályozzák. Ezen dokumentumok szintjén kezeljük a különböző tevékenységeket rövidebb-hosszabb ideig szabályozó terveket is.

#### ***1.9.1.1.5 Iratok, feljegyzések, nyilvántartások***

A biztonsági irányítási rendszer (a 4.4.1. - 4. pontokban meghatározott dokumentumok szerinti) működtetése során végzett tevékenységekről és azok eredményeiről, a gyártott termékekről a keletkező melléktermékekről az anyagi, személyi és környezeti biztonságot befolyásoló tényezőkről és tevékenységekről objektív adatokat, illetve bizonyítékokat szolgáltató iratokat, feljegyzéseket kell készíteni, illetve nyilvántartásokat kell vezetni.

Az iratokat, feljegyzéseket és nyilvántartásokat a termékek biztonságosságának, a biztonsági irányítási rendszer hatékony működésének igazolása, valamint a rendszer továbbfejlesztéséhez szükséges adatok és információk biztosítása érdekében kell vezetni.

Az iratok és feljegyzések kezelését a **MEU 16.01.** eljárási utasítás szabályozza.

### 1.9.2. A SÚLYOS BALESETEK MEGELŐZÉSÉRE ÉS AZ ELLENÜK VALÓ VÉDEKEZÉS IRÁNYÍTÁSÁBA, VÉGREHAJTÁSÁBA BEVONT SZEMÉLYEK FELADATAI

A vezetőség az Zrt. biztonságtechnikai, munka-, környezet-, és tűzvédelmi céljait és a biztonság iránti elkötelezettségét a Kézikönyv "3." fejezetében rögzített biztonságpolitikában fogalmazta meg.

#### **Biztonságpolitikai nyilatkozat**

A PRÍMAENERGIA Zrt. - **mint piacvezető pébégáz szolgáltató** - célja, hogy a hazai piacot,

**magas színvonalú szolgáltatásokat nyújtva,**

**szabványos minőségű pébégázzal**

**folyamatosan és biztonságosan ellátja.**

A fenti cél elérése érdekében az ügyvezetés elkötelezi magát:

- A termelési és szolgáltatási folyamatok veszélyességének csökkentésére, ezen belül:
  - A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek kockázatának alacsony szinten tartására,
  - A veszélyes anyag felhasználás ésszerű minimalizálására,
  - A berendezések és technológiák biztonságos működtetésére
  - A szennyezőanyag és hulladék kibocsátás mérséklésére
- A dolgozók, az épített és a természetes környezet védelmének növelésére, ezen belül:
  - A dolgozókat érő káros hatások mérséklésére,
  - Az épített környezet védelmére
  - A természetes környezet megóvására

A vezetőség minden munkavállalótól elvárja a biztonsági irányítási rendszer tökéletesítésében és a biztonságpolitika megvalósításában való hatékony együttműködést. Teszi ezt annak érdekében, hogy a Primaenergia tevékenységének végzése során környezetkímélő, biztonságos és színvonalas szolgáltatással elnyerje fogyasztói és a társadalom széles rétegeinek bizalmát.

Budapest, 2021. július. 08.

Morvai Tamás  
elnök-vezérigazgató

A biztonságpolitika változásáról a biztonságtechnikai vezető köteles tájékoztatni a Társaság minden dolgozóját.

Az új dolgozókkal a biztonságpolitikát a felvételt követően a munkahelyi vezető oktatás keretében ismerteti.

Biztonsági ügyekben a vezetőség képviselője a vezérigazgatóhoz közvetlenül hozzárendelt üzemeltetési és beszerzési igazgató. Ő felelős a biztonsági irányítási rendszer működtetésének felügyeletéért, hatékonyságának fenntartásáért és ezekről a felső vezetőségnek történő beszámolásért.

A biztonsági irányítási kézikönyvben, az eljárási utasításokban, a munkautasításokban és technológiákban rögzített előírások érvényre juttatására, továbbá biztonsági irányítási rendszer működésének és továbbfejlesztésének elősegítésére a biztonságtechnikai vezető kapott felhatalmazást.

Az ő feladata továbbá a biztonsági rendszer operatív működtetése, a vonatkozó jogszabályokban és szabványokban foglalt követelmények teljesítésének ellenőrzése, az eltérések és a hiányosságok megszüntetése.

### **Biztonságtechnikai Szervezet**

A PRÍMAENERGIA Zrt. – tevékenysége alapján – munkavédelmi szempontból az I/c veszélyességi osztályba tartozik (5/1993. (XII. 26. MüM rendelet 2. sz. melléklete), ennek megfelelő biztonságtechnikai szervezetet működtet.

A biztonsági irányítási rendszer működtetése és folyamatos fejlesztése a felső vezetés felelőssége. Ennek megvalósítása a felső vezetés felelősségi körébe tartozó – a BK 5. fejezetben részletezett - tevékenységeken keresztül történik.

A vállalatnál egyszintű biztonságtechnikai szervezet működik élén a biztonságtechnikai és minőségügyi vezetővel, aki a koncepcionális, stratégiai feladatok meghatározásán és a hatósági kapcsolattartáson túl irányítja a területi biztonságtechnikai vezetők munkáját.

A területi biztonságtechnikai vezetők munkájukat az alábbi területi elv alapján végzik:

1. számú: Horti,
2. számú Gógánfai üzemek, illetve a Nyugat-magyarországi ellátási területek, illetve az algyői üzem és budapesti ellátási területek.
3. számú: Pincehelyi üzem és ellátási területei.

A biztonságtechnikai szervezet jogosult a PRÍMAENERGIA Zrt. teljes szolgáltatási területén minden időben, előzetes bejelentés nélkül ellenőrzést tartani.

**A Biztonságtechnikai szervezet feladata:**

- a.) a Társaság biztonsági politikájának koordinálása és ellenőrzése,
- b.) biztonsági intézkedések megfelelő információ áramlásának megteremtése,
- c.) tájékoztatja és tanácsokkal látja el az igazgatóságot új biztonsági rendelkezések bevezetésével kapcsolatban,
- d.) meghatározza és programozza az egészségügyi és biztonsági fejlesztési irányokat és eszközöket,
- e.) ellátja a hivatkozott törvényben meghatározott munkabiztonsági szaktevékenységet,
- f.) a Társaság tevékenységének olyan irányú befolyásolása, hogy az megfeleljen a mindenkor hatályos biztonsági rendelkezéseknek ill. a jó ipari gyakorlatnak.

A biztonságtechnikai szervezet ellenőrzési tevékenységének részletes leírását a Biztonságtechnikai ellenőrzési ügyrend tartalmazza.

**Biztonságtechnikai Tanácsok***Igazgatói Biztonságtechnikai Tanács (IBT)*

A biztonságtechnikai intézményrendszer legfőbb szerve.

A bizottság összetétele:

elnök:	vezérigazgató
titkár:	biztonságtechnikai és minőségügyi vezető
tagja:	üzemeltetési és beszerzési igazgató
meghívottak:	gazdasági igazgató,

*Üzemeltetési és beszerzési igazgatósági Biztonságtechnikai Tanács (ÜBT)*

A bizottság összetétele:

elnök:	üzemeltetési és beszerzési igazgató
titkár:	biztonságtechnikai és minőségügyi vezető
tagjai:	töltő és tároló üzemvezetők, műszaki szolgáltatási vezető, logisztikai vezető,
meghívottak:	ter. biztonságtechnikai vezetők

## A Biztonságtechnikai Tanácsok működése

Feladatai:

Kollektív munkával szervezni, irányítani a foglalkozás-egészségüggyel és biztonságtechnikával kapcsolatos feladatokat. Javaslatokkal, véleményekkel segíteni a Társaság és az üzemek vezetőségét a döntéseinek meghozatalában. Meghatározzák és programozzák a foglalkozás-egészségügyi és biztonsági fejlesztési irányokat, eszközöket, különös tekintettel:

- oktatásra, propagandára,
- műszaki megelőzésre,
- a tűzvédelmi eszközök korszerűsítésére,
- tűz-és robbanásveszélyes munkafolyamatok veszélymentessé tételére,
- a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos üzemzavarok kezelésére,
- a munkakörülmények javítására,
- a biztonsági, technológiai fegyelem megszilárdítására,
- a korszerű, biztonságos és színvonalas szolgáltatásra,
- a környezetvédelem fejlesztésére.

A biztonságtechnikai tanácsülések gyakorisága, működés alapvető szabályai:

IBT ülések: szükség szerint, de legalább évente egyszer.

ÜBT ülések: szükség szerint, de legalább évente egyszer.

A bizottsági ülések összehívására azok vezetői a jogosultak.

Az összehívásra javaslatot tehet az ÜBT bármely tagja is, ha munkája során olyan probléma merül fel, amely az üzem, ill. a vállalat egészének biztonsági helyzetét érinti.

Az IBT és az ÜBT határozatai:

- A Biztonságtechnikai Tanácsülésekről jegyzőkönyvet kell készíteni, amely tartalmazza az előző tanácsülés határozatai teljesülésének, illetve az adott terület értékelését és a megoldandó feladatokat.
- A felmerülő vitás kérdésekben az elnök dönt.
- A feladatokat jól érthetően, röviden kell megfogalmazni, felelős (ök) és határidő hozzárendelésével.
- Az IBT és az ÜBT tagjai az ülések határozatait, mint vezetőik, kötelesek végrehajtani.

A súlyos balesetek megelőzésébe és az ellenük való védekezés irányításába, végrehajtásába bevont személyek feladatai

**ÜZEMELTETÉSI ÉS BESZERZÉSI IGAZGATÓ**

- Az üzemek, létesítmények működésére vonatkozó hatósági, munka- és környezetvédelmi valamint biztonságtechnikai előírások betartatása.
- Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésére vonatkozó management szintű döntések előkészítése, érvényre juttatása.
- A töltő és tároló üzemek hiánytalan ellátása a forgalmazáshoz szükséges minőségű gázzal.
- A stratégiai jelentőségű termékek (palackok, tartályok és szerelvényeik) határidőre történő beszerzése.
- A töltő-és tároló üzemek igényekhez igazodó, hatékony működtetése
- Az üzemi beszerzések és beruházások költségeinek optimalizálása.
- A fogyasztói igények kielégítéséhez szükséges logisztikai feltételek biztosítása.
- Az elsődleges, másodlagos és harmadlagos szállítás optimalizálása.
- Az alvállalkozók menedzselése és teljesítményük értékelése valamint javítása.
- A vezetékes és tartályos gázellátó rendszerek üzemeltetésével és karbantartásával kapcsolatosan elvégzendő munkák meghatározása, megrendelése és teljesítésének ellenőrzése.
- A vezetékes és tartályos gázellátó rendszerek üzemeltetésével kapcsolatos jogszabályok és vállalati utasítások betartatása.
- A Társaság és a Biztonságtechnikai Ellenőrző Testület minőségügyi rendszerének működtetése és fejlesztése

**BIZTONSÁGTECHNIKAI ÉS MINŐSÉGÜGYI VEZETŐ**

Feladat és felelősségi köre kiterjed a :

- Társasági szintű biztonságtechnikai kontrolling kialakítása és működtetése.
- Igazgatói Biztonságtechnikai Tanács működtetése.
- Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésének vállalati szintű operatív irányítása, szabályozása.
- Biztonságos működéshez szükséges politikák kialakítása és ellenőrzése.
- Döntés a technológiák, beruházások bizt. technikai megvalósíthatóságáról.
- Speciális projektek biztonságtechnikai felügyelete.
- Biztonságtechnikai képzési rendszer kialakításában való részvétel.
- Havária esetek felszámolásának és kivizsgálásának irányítása.
- Hatósági, biztonságtechnikai kapcsolatok működtetése.
- A biztonságtechnikai szemlerendszer felügyelete.
- Területi biztonságtechnikai vezetők irányítása.
- A Biztonságtechnikai Ellenőrző Testület felügyelete, irányítása és működtetése.

Közreműködik:

- Vállalati tervezési folyamatokban
- Minőségbiztosítási rendszer utasításainak készítésében, zsűrizésében
- Fogyasztói reklamációk kivizsgálásában
- Költségelemzésekben, vállalat fejlesztési folyamatokban
- Humán erőforrás képzésben



- Beszállítók minősítésében.

Jelent, tájékoztat:

Az üzemi és a hozzá tartozó termelési és tárolási, beruházási, fenntartási feladat végrehajtás vonatkozásában közvetlenül jelent az üzemeltetési és beszerzési igazgatónak.

Vállalatot érintő, illetve rendkívüli esetekben tájékoztatás a beszerzési és üzemeltetési igazgató felé.

Palackos és tartályos kiszállítást, készletezést érintő kérdésekben egyeztet, tájékoztatást ad a logisztikai vezetőknek.

Vállalati beszerzési tételekkel kapcsolatos igény és készletezés vonatkozásában egyeztet, tájékoztatást ad a beszerzési vezetőknek.

Hatásköre:

- az SZMSZ-ben
- a kompetencia mátrixokban
- a Minőségügyi rendszerben
- szakmai szabályzatokban
- Vezérigazgatói utasításokban foglaltak szerint

Helyettesítés: eseti megbízás szerint

## TÁROLÓÜZEM ÜZEMVEZETŐ

Szervezeti egység:	Üzemeltetési és Beszerzési Igazgatóság
Munkakör:	Pincehelyi Tárolóüzem üzemvezető
Felettese:	Üzemeltetési és beszerzési igazgató
Közvetlen alárendelt:	tárolási vezető, gazdasági munkatárs, karbantartó, szivattyúkezelő-kompresszorkezelők

## Pincehelyei Tárolóüzem felelős gázüzemi vezetői feladatok tekintetében:

Felelős:

- a Pincehelyi Tárolóüzemben (a továbbiakban: üzem) az „a propán-bután töltő- és tároló üzemek Biztonsági Szabályzatáról” szóló 8/2010.(VIII.6.) NFM rendelet (a továbbiakban: PBTSZ) szerinti felelős gázüzemvezetői feladatok ellátásáért.

Biztonságtechnikai és minőségügyi feladatok tekintetében:

Felelős:

- a vállalati ADR-, RID szállítási biztonsági tanácsadói feladat előírás szerű ellátásáért,

- a Pincehelyi Tároló üzemben végzett biztonságtechnikai tevékenységek ellenőrzéséért, a területi hatóságokkal történő kapcsolattartásért,
- ipari védelmi ügyintézőként a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvényben foglaltak végrehajtásának ellenőrzéséért, segítségéért, a területi hatóságokkal történő kapcsolattartásért,
- a vállalati veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek és a küszöbérték alatti üzemek biztonsági jelentéseinek, a belső védelmi terveinek, illetve súlyos káresemény-elhárítási terveinek aktualizálásáért,
- vállalati és hatósági, szervezett rendszerű, illetve a bejelentett rendkívüli vagy cél ellenőrzések, hatósági szemlék előkészítéséért, az intézkedési tervek, jegyzőkönyvek elkészítéséért,
- a palackos fogyasztói események kivizsgálásban történő részvétel,
- a vállalati ADR-RID-, oktatások elvégzéséért, szervezéséért, szakmai segítségéért,
- a vállalati gázfútarok ADR és biztonságtechnikai megfeleléséének ellenőrzéséért, szakmai segítségéért,
- a palackos bázistelepek szabályos működésének ellenőrzéséért, szakmai segítségéért,
- A PRÍMAENERGIA Zrt. Ellenőrző Testület – külön munkaköri leírás szerinti – belső auditori feladatok szakszerű ellátásáért.

#### Feladatai:

- gondoskodik az üzemben munkát végző munkavállalók közvetlen irányításával a PBTSZ szerinti felelős személy(ek) megbízásáról,
- írásban szabályozza az üzemben a felelős személy(ek) üzemeltetéssel kapcsolatos jogait és kötelezettségeit,
- gondoskodik a PBTSZ 54.§. (1) szerinti üzemi naplók vezetéséről,
- gondoskodik az üzem biztonsági övezetén belül tűzveszélyes tevékenység végzése esetén az eseti írásbeli munkavégzési engedély kiadásának üzemi szabályozásáról, kiadásáról,
- gondoskodik az üzemben az éjjel-nappal behívható készenléti szolgálat személyi-tárgyi feltételeinek a biztosításáról,
- gondoskodik az üzemben a PBTSZ 39.§. és 40.§. szerinti üzemeltetési feltételek írásban történő szabályozásáról,
- gondoskodik az üzemre vonatkozó jogszabályok, vállalati szabályozások betartására ellenőrzési rendszer kialakításáért, működtetéséért,
- a felettese által jogszerűen kiadott egyéb utasítások végrehajtása.
- az ADR és RID szerinti vállalati feladatok, beleértve a szállítványozást végző külső vállalkozók ellenőrzése, a szükséges javító intézkedések megtétele,
- a vonatkozó jogszabályok szerint az ADR-, RID szállítási biztonsági tanácsadói jelentések elkészítése,
- a vállalati veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek és a küszöbérték alatti üzemek biztonsági jelentéseinek, a belső védelmi terveinek, illetve súlyos káresemény-elhárítási terveinek aktualizálása, az engedélyezésükben való közreműködés,
- belső védelmi tervek és a külső védelmi tervek egyeztetése az önkormányzattal és a hatóságokkal, szakmai kapcsolattartás,
- a vállalati veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek és a küszöbérték alatti üzemek belső védelmi terveinek, illetve súlyos káresemény-elhárítási terveinek a

- katasztrófavédelmi jogszabályok szerinti gyakorlatainak koordinálása, szervezése, dokumentálása,
- hatósági felülvizsgálatok és szakmai egyeztetések alkalmával a vállalat képvisellete,
  - ADR-RID-, biztonságtechnikai-,tűzvédelmi és minőségügyi alap és ismétlődő oktatások szakmai segítése, biztonságtechnikai vizsgáztatás végzése,
  - az illetékességéhez tartozó fogyasztói baleseteknél a veszélyhelyzet elhárítás szervezése, káresetek kivizsgálása, értékelése, a szükséges intézkedések jelentések készítése, továbbítása,
  - a szállító gépjárművek biztonságtechnikai követelményeinek, forgalombiztonságának, a tevékenység végzés személyi és tárgyi feltételei meglétének szemlerendszerű és eseti ellenőrzése,
  - a szakmai tevékenységhez tartozó területeken szükséges folyamatszabályozások, utasítások készítésének felmérése, javaslat tétel, az elkészítésbe, véleményezésbe bevonhatók megjelölésével. A szabályozás, utasítás kidolgozásának koordinálása vagy elkészítése, véleményeztetése, előterjesztése jóváhagyásra,
  - a szakmai tevékenységhez tartozó területeken érvényes MSZ. és EN. szabványok, jogszabályok változásáról kapott információk alapján, az érintett területek tájékoztatása, illetve a vállalati szabályzatok, utasítások módosításának kezdeményezése,
  - vállalati és hatósági, szervezett rendszerű, illetve rendkívüli vagy cél ellenőrzések, üzemi hatósági szemlék előkészítése, közreműködés, intézkedési tervek jegyzőkönyvek készítése,
  - segíti, részt vesz a vállalati gázfűtár telephelyek jogszabályoknak megfelelő létrehozásában, elvégzi a személyzet ADR, biztonságtechnikai-és minőségügyi oktatását,
  - a szemlerendszerben, illetve eseti gyakorisággal ellenőrzi a palackos bázistelepek szabályos működését,
  - elvégzi – megbízás alapján, külön munkaköri leírás szerint - az Ellenőrző Testület belső minőségügyi auditori teendőket.
  - a felettese által jogszerűen kiadott egyéb utasítások végrehajtása.

#### Közreműködik:

- felkérésre a vállalati minőségügyi-, és biztonságtechnikai auditokon,
- a vállalati, üzemi beruházások lebonyolításában,
- a vállalati, üzemi szabályozások kidolgozásában,
- a vállalat biztonságtechnikai koncepciójának a kialakításában.

#### Jelent, tájékoztat:

- rendkívüli esemény, baleset, üzemzavar, súlyos üzemzavar esetén azonnal a biztonságtechnikai és minőségügyi vezetőknek,
- biztonságtechnikai hiányosság feltárása, észlelése esetén az üzemeltetési és beszerzési igazgatónak és a biztonságtechnikai és minőségügyi vezetőknek.

#### Hatásköre:

- az SZMSZ-ben,
- a kompetencia mátrixokban,
- a Minőségügyi rendszerben,

- a szakmai szabályzatokban,
- a vezérigazgatói utasításokban foglaltak szerint.

**Helyettesítés:** eseti megbízás szerint

## TÁROLÁSI VEZETŐ

Szervezeti egység:	Beszerezési és Üzemeltetési Igazgatóság
Munkakör:	Tárolási vezető
Felettese:	Tárolóüzem üzemvezető
Közvetlen alárendelt:	Szivattyú-kompresszor kezelők

Felelős:

- a termelési, gázátvételi, tárolási tervek fogyasztói igényekhez igazodó végrehajtásáért
- a feladataihoz kapcsolódó integrált rendszerben történő adatok rögzítéséért, a rögzített adatok valódiságáért,
- a töltési-és, gáztárolási feladatok során a biztonságtechnikai, minőségbiztosítási, technológiai, környezetvédelmi, tűzvédelmi, foglalkozás egészségügyi előírások betartásáért, betartatásáért,
- a költségtakarékos anyag, eszközfelhasználásért,
- a munka-és technológiai fegyelem betartatásáért,
- a munkaerő hatékony foglalkoztatásáért,
- a termeléssel kapcsolatos adatok gyűjtésért, rögzítésért, előírás szerinti forgalmazásáért

Feladatai:

- gázátvétel, gáztárolás, palack és tartályautó töltés, palackjavítás, szeleppellenőrzési tevékenységek operatív irányítása az aktuális tervek, diszpozíciók alapján,
- gáztechnológiai berendezések üzemeltetése,
- a beérkező, a tárolt, a kiadott gáz minőségének rendszeres ellenőrzése, a paraméterek dokumentálása,
- a feladatihoz kapcsolódó adatok rögzítése az integrált rendszerben,
- műszaki nyilvántartások naprakész vezetése, ellenőrzése,
- foglalkozási balesetek kivizsgálása,
- az üzem és az üzem ellátási területéhez tartozó településellátó- és kistartályos rendszerekkel kapcsolatos készenléti feladatok ellátása, javító intézkedések meghozatala a fogyasztói reklamációk figyelembevételével,
- részvétel a termelést érintő beruházási, fejlesztési, fenntartási munkák megvalósításában, használatbavételi eljárásokban,
- a töltési tevékenység anyagigényének összeállítása, beszerzések kezdeményezése,

- a termeléssel kapcsolatos információs rendszerhez szükséges adatszolgáltatás, vezetői ellenőrzési rendszer működtetése,
- működési területén a minőségügyi rendszer előírásainak betartatása, feladatvégzés, közreműködés a kompetencia mátrixokban rögzített egyéb vállalati folyamatokban,
- üzemzavar esetén az Üzemzavar Elhárítási Szabályzatban, a Gáz-és Tűzriadó Tervben, Belső Védelmi Tervben előírt feladatok végrehajtása, végrehajtása, kármegelőzésben, kármentésben való részvétel.

#### Közreműködik:

- fogyasztói reklamációk kivizsgálásában,
- termelési tervjavaslatok elkészítésében,
- beszállítók minősítésében,
- fejlesztések előkészítésében,
- eseti megbízás alapján szakmai team-ek munkájában,
- a minőségügyi rendszer szerinti folyamatokban,

#### Jelent, tájékoztat:

- a minőségügyi rendszerben meghatározottak szerint,
- üzemvezetői meghatalmazás alapján,
- töltési, tárolási munkák személyi és tárgyi feltételeiben bekövetkezett hiányosságokról – a biztonságtechnikai és minőségügyi vezető felé.

#### Hatásköre:

- az SZMSZ-ben
- a minőségügyi rendszerben,
- szakmai szabályzatokban,
- vállalati utasításokban foglaltak szerint

Helyettesítés: eseti megbízás szerint

**KARBANTARTÓ, SZIVATTYÚ-KOMPRESSZORKEZELŐ**

Szervezeti egység: Beszerzési és Üzemeltetési Igazgatóság  
Munkakör: Ü Karbantartó, szivattyú-kompresszorkezelő  
Felettese: Ü121 Műszakvezető  
Közvetlen alárendelt: -

## Felelős:

- a gáztárolás, a palacktöltési és tankautós gázkiszállítási kiszolgálásában való tevékeny részvételért, a vonatkozó előírások maradéktalan betartása mellett, a kötelezően vezetendő nyilvántartások vezetéséért, az általa vezetett nyilvántartások valódiságáért.
- a feladataihoz kapcsolódó adatok integrált rendszerben történő rögzítéséért, a rögzített adatok valódiságáért.

## Feladatai:

- a gázszállítmányok fogadása, lefejtése, a tárolási munkák végrehajtása, a feladataihoz kapcsolódó adatok rögzítése a VERK 400 integrált rendszerben,
- a gázszállítmányok fogadásával, lefejtésével és tárolásával kapcsolatos okmányok és nyilvántartások pontos vezetése,
- az üzemi tartálypark és technológiai berendezések műszaki felügyelete, a ki-és betárolási munkák végrehajtása,
- a szükséges gázmennyiség szolgáltatása a palacktöltés és tankautós gázellátás számára,
- a hatáskörébe tartozó munkaterületen üzemelő gépek és berendezések szakszerű, gazdaságos és biztonságos működtetése,
- a tevékenységére vonatkozó technológiai utasítások, szabályok és a vonatkozó előírások ismerete és alkalmazása,
- a védőruhák, védőeszközök, felszerelések és munkaeszközök rendeltetés szerinti használata,
- a munkaterület, berendezések rendjének, tisztaságának folyamatos biztosítása, üzemzavar esetén az Üzemzavar elhárítási Szabályzatban, a Gáz-és Tűzriadó Tervben és a Belső Védelmi Tervben a részére előírtak teljesítése, kármegelőzésben, kárelhárításban való részvétel.
- felettese által jogszerűen kiadott egyéb utasítások végrehajtása.

## Közreműködik:

- munkaterülete műszaki feltételeinek biztosításában,
- a gázszállítmányok minőségi ellenőrzésében,
- a minőségügyi rendszerben előírtak szerint,

Jelent, tájékoztat:

- az üzemelés során megállapított hibákról, problémákról, hiányosságokról és esetleges kihatásokról - tárolási vezető felé - a minőségügyi rendszerben előírtak szerint.

Hatásköre:

- Kiterjed a „Feladatai” című bekezdésben meghatározottak betartására és betartatására.

Helyettesítés: eseti megbízás szerint

### **1.9.3. A BERENDEZÉSEKRE, TÁROLÓESZKÖZÖKRE ÉS A TECHNOLÓGIAI GYÁRTÁSRA KITERJEDŐ VÁLTOZTATÁSOK TERVEZÉSE ÉS KIVITELEZÉSE**

A termeléshez szükséges infrastruktúrával kapcsolatos követelményeket, az eljárásokban hivatkozott jogi normák, hatósági előírások és belső technológiák határozzák meg. A biztonságtechnikai követelmények érvényesítése a belső szabályozásokban a biztonságtechnikai szervezet feladata. Ezen követelmények betartását illetve az infrastruktúra megfelelőségét minőségügyi és biztonságtechnikai felülvizsgálatok keretében kell ellenőrizni. A rendszeres belső, külső (hatósági) – ellenőrzések által feltárt hiányosságok megszüntetéséről az ellenőrzött terület vezetője köteles gondoskodni.

Az infrastruktúra fejlesztése a biztonságtechnikai szervezet jóváhagyásával a beruházási terv keretein belül történik.

A Társaság, az üzemek létesítményeinek, gáz ároló és technológiai vezetékhálózatának, infrastruktúrájának és segédüzemi berendezéseinek, üzemeltetését, időszakos ellenőrzését, tervezett karbantartását, a minőségbiztosítási rendszerben kiadott eljárási, munka, technológiai, valamint biztonsági eljárási utasítások betartásával kell végezni.

A fő tevékenységet, a gázlefejtést, töltést és tárolást a tevékenységre kiadott technológiai, munka, műveleti, valamint biztonsági eljárási utasítások betartásával kell ellátni

Az üzemzavarok elhárítását, a BSZ 01 üzemzavar elhárítási eljárás utasítások szabályozzák.

Az üzemi nyomástartó edényekről nyilvántartást kell vezetni. Üzemeltetését, ellenőrzését a kiadott üzemi technológiai és ellenőrzési utasítások szerint kell végezni. Vizsgálatait, a vonatkozó előírások, valamint az ennek végrehajtására kiadott TU - 004 vállalati utasítás szerint kell biztosítani.

Az üzemi gáztechnológiák vezetékei a vonatkozó rendelet értelmében nyomástartó berendezésnek minősülnek. Az üzemi ellenőrzésüket, karbantartásukat a vonatkozó és aktualizált technológiai, munka, műveleti, valamint biztonsági eljárási utasítások betartásával kell végezni. Vizsgálataira a TU - 004 utasítás szerint kell intézkedni. Az üzemeltetés szabályozására és intézkedések megtételére a felelős vezető kötelezett.

Új üzemi, fogyasztói berendezést, létesítményt csak olyan módon szabad tervezni, létesíteni, üzembe helyezni, hogy azok rendeltetésszerű használata során a megengedett értékeknél nagyobb mértékben ne veszélyeztessék a környezetet.

Létesítmény, gép, berendezés, technológia tervezési, megrendelési fázisában a beruházónak egyeztetnie kell a biztonságtechnikai szervezettel. A tervek munka- és környezetvédelmi tervfejezetét a biztonságtechnikai szervezet véleményezi, ennek hiányában tervet nem hagyhatnak jóvá.

A létesítés során a beruházás vezetőjének a feladata a hatósági engedélyek beszerzése. A biztonságtechnikai szervezet kivitelezés közben bármikor ellenőrzést tarthat. Ellenőrzés kiterjedhet a biztonságos munkavégzés feltételeinek ellenőrzésére valamint a létesítés műszaki ellenőrzésére.

A létesítés során a munkavédelmi törvény 18 §(4) szerinti veszélyes gépeket, berendezéseket csak NAT által kiadott megfelelőségi tanúsítvány, a többi gépet és eszközöket a gyártó megfelelőségi nyilatkozata alapján, lehet üzembe helyezni.

Létesítmény, munkahely, technológia üzembe helyezése előtt az üzemeltetőnek előzetes ún. „üzembe helyezési munkavédelmi vizsgálatot” kell kezdeményezni a biztonságtechnikai szervezettől. Ez munkavédelmi szaktevékenységnek minősül. A vizsgálat, kockázatelemzés felméri a veszély jellegét, a veszélyeztetettség mértékét, a veszélyeztetettek körét és meghatározza a védekezés leghatékonyabb módját, amelyben kitér a műszaki és egyéni védelemre, a szervezési és az egészségügyi intézkedésekre.



#### **1.9.4 A SÚLYOS BALESETEK ELLENI VÉDEKEZÉSEL KAPCSOLATOS FELADATOK (BELSŐ VÉDELMI ALAPTERV)**

A csatolt BVT tartalmazza.

#### **1.9.5 A BIZTONSÁGI IRÁNYÍTÁSI RENDSZER ELLENŐRZÉSE ÉS HELYESBÍTŐ TEVÉKENYSÉGEK**

Biztonsági ügyekben a vezetőség képviselője a vezérigazgatóhoz közvetlenül hozzárendelt üzemeltetési és beszerzési igazgató. Ő felelős a biztonsági irányítási rendszer működtetésének felügyeletéért, hatékonyságának fenntartásáért és ezekről a felső vezetőségnek történő beszámolásért.

A biztonsági irányítási kézikönyvben, az eljárási utasításokban, a munkautasításokban és technológiákban rögzített előírások érvényre juttatására, továbbá biztonsági irányítási rendszer működésének és továbbfejlesztésének elősegítésére a biztonságtechnikai és minőségügyi vezető kapott felhatalmazást.

Az ő feladata továbbá a biztonsági rendszer operatív működtetése, a vonatkozó jogszabályokban és szabványokban foglalt követelmények teljesítésének ellenőrzése, az eltérések és a hiányosságok megszüntetése.

A Társaság felső vezetése IBT ülés keretében évente legalább egyszer áttekinti a biztonsági irányítási rendszer működését.

Az áttekintésnek az a célja, hogy értékelje a Társaság biztonságpolitikájának megvalósulását, a biztonsági irányítási célok és mutatók teljesítését, a biztonsági irányítási rendszer hatékonyságát és ennek alapján a továbbfejlődés érdekében új célokat tűzzön ki és megállapítsa a szükséges rendszerbeli változtatásokat.

A vonatkozó eljárás: **BEU 06./0.** – Biztonságtechnikai ellenőrzési ügyrend

#### **1.9.6.) A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESETI VESZÉLYEK AZONOSÍTÁSA ÉS ÉRTÉKELÉSE**

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

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

Veszélyes helyzetről beszélünk, ha a tároló üzem területén tűz, robbanás következik be, vagy az üzemet kívülről tűz-, robbanásveszély fenyegeti, ha az üzemet közvetlen vagy közvetve természeti csapás veszélyezteti, és minden olyan esetben, amikor a technológia sérül. Riasztást kell elrendelni minden olyan esetben, ha a veszélyes helyzet érzékelése megtörtént. A riasztást

az a dolgozó köteles jelezni, aki a veszélyhelyzetet észleli, a jelzést követően tájékoztatja munkahelyi vezetőjét.

A baleseti veszélyek azonosításának és értékelésének normái megtalálhatók tároló üzem Tűzvédelmi Szabályzatában és Belső Védelmi Tervében.

#### **Veszélyhelyzeti esemény eredete:**

1. veszélyes (ipari) létesítmény technológiai, műveleti, kezelési, karbantartási előírásainak megsértése (téves cselekedet, tévedés és az emberi tévedést nem javítják ki).
2. a műszaki hiba és az emberi tévedés együtt jelentkezik a kijavítás lehetősége nélkül.
3. veszélyes anyagok szállítása, tárolása, átféjtése során kiszabaduló - mérgező, ökotoxikus, gyúlékony, robbanásveszélyes - anyagok által kiváltott veszélyes hatás, keletkező tűz, bekövetkező robbanás, detonáció az életet, egészséget tömeges mértékben és súlyosan veszélyeztető (meghibásodás, gondatlanság, helytelen beavatkozás).
4. veszélyes anyag(ok) kiszabadulása során a környezet közvetlen és súlyos szennyezése (műszaki hiba, gondatlanság, téves cselekedet).
5. veszélyt okozó cselekedet (rendkívüli esemény).
6. súlyos természeti csapás (hurrikán, tornádó, földrengés, árvíz, tűzvész).

#### **A veszélyhelyzet elemzése**

- (a) a normális üzemeltetési körülményektől, paraméterektől való minden lehetséges eltérés felderítése.
- (b) az eltérés okának feltárása.
- (c) az okok lehetséges következményeinek a megállapítása.
- (d) a veszélyes következményeket kiküszöbölő intézkedések meghatározása.

A baleseti veszélyek azonosításának és értékelésének normái megtalálhatók a belső védelmi tervben.

### 1.9.7. ÜZEMELTETÉSI NORMÁK

A Vállalat tevékenysége elsősorban a forgalmazott gáz beszerzésére, tárolására és a kiszállítás módjától függő típusú nyomástartó edénybe történő töltésére illetve a közvetlen és közvetett értékesítésére terjed ki. Az ellátással és forgalmazással kapcsolatos további tevékenységeket (tartályos és palackos szállítás, karbantartás - felújítás, üzemzavar elhárítás, készenléti, ügyeleti szolgálat) alvállalkozókkal végezteti.

### 1.9.8. A VÁLTOZÁSOK KEZELÉSE

A PRÍMAENERGIA Zrt. vezetése minden olyan változtatás esetében, amely hatással lehet a biztonsági jelentésben meghatározott elemekre hatásterület, frekvencia kockázat, védelmi rendszerek, stb.) bejelenti a katasztrófavédelemnek még a megvalósítás előtt. A bejelentésben be kell mutatni a változtatás meghatározását és várható hatását a tároló üzem aktuális kockázatára.

A tevékenység:

- Gázbeérkeztetés vasúti tartály vagonokban, tankautóban és pébégáz palackokban.
- Gázlefejtés tartályvagonokból, tankautókból.
- Gázátvétel – gáztárolás-tankautó töltés.
- Tankautós és palackos gáz szállítás kiszolgálása.
- Pébégázpalackok tovább szállítása cseretelepre.
- Közúti tartálykocsik töltése, ürítése.
- Folyadék gázok tárolása tartályban, palackban.

A biztonsági rendszer működését, tervezett felülvizsgálatok, szemlék alapján kell végrehajtani.

A szemlék során a biztonságtechnikai szervezet a biztonságtechnikai és a minőségügyi dokumentumokban, jogszabályokban és a vállalati irányelvekben meghatározott követelményeknek való megfelelést, valamint a folyamatok működésének biztonságát, probléma mentességét vizsgálják.

A biztonsági rendszer hatékonyságát a szemle jelentések alapján a biztonságtechnikai vezetőnek kell értékelni. Az értékelés alapján helyesbítő és megelőző intézkedéseket kell indítani, vagy az Igazgatói Biztonságtechnikai Tanács ülésére előterjeszteni.

A karbantartási feladatokat az 1.7 pontban részleteztük.

### 1.9.9. BELSŐ AUDIT ÉS VEZETŐSÉGI ÁTVIZSGÁLÁS

Biztonsági ügyekben a vezetőség képviselője a vezérigazgatóhoz közvetlenül hozzárendelt üzemeltetési és beszerzési igazgató. Ő felelős a biztonsági irányítási rendszer működtetésének felügyeletéért, hatékonyságának fenntartásáért és ezekről a felső vezetőségnek történő beszámolásért.

A biztonsági irányítási kézikönyvben, az eljárási utasításokban, a munkautasításokban és technológiákban rögzített előírások érvényre juttatására, továbbá biztonsági irányítási rendszer működésének és továbbfejlesztésének elősegítésére a biztonságtechnikai és minőségügyi vezető kapott felhatalmazást.

Az ő feladata továbbá a biztonsági rendszer operatív működtetése, a vonatkozó jogszabályokban és szabványokban foglalt követelmények teljesítésének ellenőrzése, az eltérések és a hiányosságok megszüntetése.

A Vállalat felső vezetése IBT ülés keretében évente legalább egyszer áttekinti a biztonsági irányítási rendszer működését.

Az áttekintésnek az a célja, hogy értékelje a Vállalat biztonságpolitikájának megvalósulását, a biztonsági irányítási célok és mutatók teljesítését, a biztonsági irányítási rendszer hatékonyságát és ennek alapján a továbbfejlődés érdekében új célokat tűzzön ki és megállapítsa a szükséges rendszerbeli változtatásokat.

A vonatkozó eljárás: **BEU 06./0.** – Biztonságtechnikai ellenőrzési ügyrend.

### 1.9.10. VÉDELMI TERVEZÉS

A tároló üzem biztonságának növelése érdekében az érintettségek szerinti rendszeres képzések és információs eszközök biztosítják a szükséges ismeretek megszerzésének lehetőségét, illetve folyamatos szinten tartását.

A vezetői szintre meghatározásra kerülnek a megfelelő hatáskörök, felelőségek, jogok és feladatok annak érdekében, hogy a biztonsággal kapcsolatos tudatosság érvényesüljön.

Ennek módjai:

- a biztonságot, a baleset megelőzést és a védelmet szolgáló előírások beépítése a vállalat belső szabályzataiba és utasításaiba,
- rendszeres alkalmassági ellenőrzések végzése,
- jelentések, tájékoztatók készítése,
- a munkavállalók, alkalmazottak részére a tervszerű, rendszeresen ismétlődő oktatások kiterjednek,
  - a kapcsolódó belső szabályzatok, tervek és utasítások megismertetésére,
  - a kockázatok értékelésének eredményeire,
  - a veszélyhelyzetek csökkentésével összefüggő feladatok, a végrehajtás hibáiból adódó, az ellenőrzéseknél feltárt mulasztások meghatározására,
  - a bekövetkezett események tapasztalatainak közzétételére,
  - a tanulságok levonására.

A módszereket, feladatokat az éves képzési és oktatási tervek tartalmazzák.

A munkavállalók oktatás keretében kerülnek felkészítésre a munkakörük készség és jártasság szintjén történő ellátásához szükséges ismeretekre. Az oktatásokon való részvétel munkaköri kötelezettség. Minden érintett munkavállaló részt vesz az éves ismétlődő oktatásokon az előírásokban meghatározottak szerint.

Az üzemeltető a felmért veszélyhelyzetek elhárításához belső védelmi tervet készített. (3. melléklet).

#### 1.9.10.1) BELSŐ VÉDELMI TERV OKTATÁSA

A veszélyhelyzetekkel kapcsolatos kárelhárítási feladatok szakszerű, gyors és biztonságos végrehajtása érdekében a veszélyhelyzeti feladatokra az érintetteket fel kell készíteni. A felkészítésbe a telep szervezetét is differenciált módon kell bevonni, a következők szerint:

- mentési törzs,
- a veszélyhelyzeti feladatok végrehajtásába bevont üzemi dolgozók,
- védekezésbe be nem vont üzemi dolgozók.

A **mentési törzs** a felkészítése során tanulmányozza a belső védelmi tervet, a valószínűsíthető súlyos baleseteket, azok lehetséges következményeit, azok elhárításával kapcsolatos feladatokat. Fel kell továbbá készülniük a konkrét beosztásukhoz kapcsolódó veszélyhelyzeti feladataikra. Ennek során tanulmányozniuk kell a súlyos balesetek elhárítását érintő teendőket, ezek ellátásának technológiai, anyagi, technikai, személyi és más feltételeit. A felkészítést az

ipari védelmi ügyintéző vezeti, aki felelősséget visel minden, a BVT-ben szereplő felkészítés végrehajtásáért is.

Minden felkészítést megfelelően elő kell készíteni, és a végrehajtásáról feljegyzést kell készíteni. A feljegyzéshez mellékelni kell a készített jegyzeteket, vázlatokat. A mentési törzs felkészítését be kell jegyezni a felkészítési naplóba. A felkészítés előkészítéséért az ipari védelmi ügyintéző a felelős. A felkészítésnek ki kell terjednie az egyéni védőeszközök, a híradó eszközök használatára, és ismertetni kell a riasztás módját és eszközeit is. A mentési törzs felkészítését évente egy alkalommal, az üzemi gyakorlatot megelőzően kell végrehajtani.

A **veszélyhelyzeti feladatok végrehajtásába bevont üzemi dolgozók** a felkészítésük során tanulmányozzák a belső védelmi tervet, a valószínűsített súlyos baleseteket, azok lehetséges következményeit, és azok elhárításával kapcsolatos – a saját beosztásukat érintő- feladatokat. Tanulmányozniuk kell a súlyos balesetek elhárítását érintő konkrét teendőket. A felkészítést a raktárvezető végzi, aki felelősséget visel minden, a BVT-ben szereplő, és a rá bízott szervezeti egység dolgozóinak felkészítésének végrehajtásáért.

A súlyos balesetek elleni védekezéssel kapcsolatos minden felkészítést a felkészítési tervben tervezni kell. A felkészítési tervet az ipari védelmi ügyintéző évente elkészítteti, és a biztonságtechnikai és minőségügyi vezető hagyja jóvá. A tervben rögzítjük a felkészítési csoportot (szervezetet), a felkészítés tárgyát, tervezett helyét és időpontját, és a végrehajtásáért felelős személy nevét. A tervtől való eltérést indokolt esetben az ügyvezető igazgató engedélyez.

A lefolytatott felkészítéseket az üzemi felkészítési naplóban rögzítjük. A napló tartalmazza a lefolytatott felkészítés csoportját (szervezetét) a felkészítés tárgyát, helyét és időpontját, és a végrehajtásáért felelős személy nevét. A naplóba történő bejegyzésért a felkészítést vezető viseli a felelősséget, akinél a felkészítéssel kapcsolatos többi írásos anyag is található. A felkészítéssel kapcsolatos minden okmány, írásos anyag, vázlatok stb. megőrizendők.

### **1.9.10.2) A BVT GYAKOROLTATÁSA**

Évente kell lefolytatni olyan gyakorlatot, ahol a belső védelmi tervben megjelölt szervezetek valamely részét, valamint háromévente olyan gyakorlatot, ahol a tervben megjelölt szervezetek egészét gyakoroltatjuk.

A gyakorlatok tervét –az érintett szakmai vezetők bevonásával- az ipari védelmi ügyintéző évente elkészítteti, és a biztonságtechnikai és minőségügyi vezető hagyja jóvá. A tervben rögzítjük a gyakorlat fajtáját, a gyakorlat tárgyát, tervezett helyét és időpontját, és a végrehajtásért felelős személy nevét. A tervtől való eltérést indokolt esetben a biztonságtechnikai és minőségügyi vezető engedélyezhet.

A gyakorlatra elgondolást, levezetési tervet kell készíteni. A gyakorlatot, annak végeztével ki kell értékelni, és erről jegyzőkönyvet kell felvenni. A gyakorlat elgondolása és levezetési terve illeszkedik a BJ-ben, BVT-ben foglaltakhoz: az ott meghatározott mentési, kárelhárítási feladatokat kell gyakorolni.

### 1.9.10.3) A BVT FELÜL VIZSGÁLATA ÉS ADATSZOLGÁLTATÁS

#### **Jogsabályi előírások**

A belső védelmi terv a biztonsági elemzés melléklete, elkészítésére ezekkel egyidőben kerül sor. Az üzemeltető a belső védelmi terv felülvizsgálatát legalább háromévenként, továbbá a biztonsági elemzés soron kívüli felülvizsgálata esetén elvégzi.

#### **Rendszeres felülvizsgálat**

A belső védelmi tervet naprakészen kell tartani, a változásokat át kell vezetni. Amennyiben rendkívüli felülvizsgálatra nem kerül a sor a belső védelmi tervet háromévente felül kell vizsgálni.

#### **Rendkívüli felülvizsgálat**

A belső védelmi terv rendkívüli felülvizsgálatát kell kezdeményezni és végrehajtani amennyiben:

- Olyan jellegű technológiai módosítások, szervezeti (humán) változások történnek, amelyek a belső védelmi terv végrehajthatóságát befolyásolják;
- A gyakoroltatás során olyan tapasztalatok merülnek fel, amelyek a belső védelmi terv módosításának szükségességét vonja maga után;
- A külső környezet – külső veszélyforrások, külső segítségnyújtók – olyan jellegű megváltozása, amely a belső védelmi tervben foglaltakat is befolyásolhatja;
- Olyan egyéb tapasztalat, információ, tudományos eredmény kerül az üzemeltető birtokába, amely a belső védelmi terv hatékonyságát növeli.

#### **Veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar jelentése**

##### **Azonnali jelentési kötelezettség**

A Veszprém Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Főügyeletét haladéktalanul tájékoztatni kell:

- a) a veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar, súlyos baleset körülményeiről,
- b) a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetben, üzemzavarban szereplő veszélyes anyagokról,
- c) a lakosságra, az anyagi javakra és a környezetre gyakorolt hatások értékeléséhez szükséges adatokról,
- d) a megtett intézkedésekről.

A jogszabály alapján veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarnak minősül az alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben a rendeltetésszerű működés során vagy a technológiai folyamatokban bekövetkező olyan nem várt esemény, amely azonnali beavatkozást igényel és az alábbi következmények egyikével jár:

- a) veszélyes anyaggal kapcsolatos tűz,
- b) veszélyes anyaggal kapcsolatos robbanás,
- c) mérgező, rákkeltő tulajdonságú veszélyes
- d) oxidáló, tűz- vagy környezetre veszélyes tulajdonságú folyadék halmazállapotú veszélyes anyag kikerülése legalább 1000 kg mennyiségben,
- e) egyéb veszélyes anyag kikerülése legalább a felső küszöbérték 0,1%-át elérő mennyiségben,
- f) veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmény leállítása.

Az első bejelentést a vezetőséggel történt egyeztetést követően a Mentésvezető köteles megtenni a lehető legrövidebb időn belül.

Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset, üzemzavar jelentése 24 órán belül

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetről, üzemzavarról, 24 órán belül a következő adatlapot kell kitölteni és e-mailben vagy telefaxon elküldeni a Tolna Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Főügyeletére.

### **Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset kivizsgálását követő jelentés**

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset kivizsgálásának lezárását követő 15 napon belül részletes jelentést kell küldeni a hatóságnak.

Az esemény veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetnek minősül, ha az alábbi feltételek közül legalább egy teljesül:

1. Ha a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetet legalább az 1. melléklet 1. és 2. táblázat 3. oszlopában közölt felső küszöbmennyiség 5%-nak megfelelő tömegű veszélyes anyag okozta.
2. Ha emberi életben és anyagiakban a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset kárt okozott, így:
  - a) egy vagy több ember halálát okozta;
  - b) hat vagy több ember a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem területén belül úgy sérült meg, hogy 24 órát meghaladó kórházi ellátásra szorult;
  - c) egy vagy több ember a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem területén kívül úgy sérült meg, hogy 24 órát meghaladó kórházi ellátásra szorult;
  - d) a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem területén kívül egy vagy több lakóház lakhatatlanná vált;
  - e) emberek kimenekítésére vagy két órát meghaladó elzárkóztatására volt szükség (elzárkóztatás esetében a feltétel az, hogy az  $N \times h > 500$ , ahol: N - az elzárkóztatott személyek száma, h - az elzárkóztatás időtartama órában);



f) közműszolgáltatások (ivóvíz, elektromos áram, gáz, távbeszélő) két órát meghaladó időtartamú szünetelése (a feltétel az, hogy az  $N \times h > 1000$ , ahol: N - az érintett személyek száma, h - a szünetelés időtartama órában).

g) Ha a természeti környezetben a következő azonnali károsodás jött létre:

A szárazföldi élőhelyek végleges vagy tartós károsodása:

a) természetvédelmi oltalom alatt álló terület (különösen a védett természeti terület, Natura 2000 terület);

b) 0,5 ha vagy ennél nagyobb területű környezet- vagy természetvédelem szempontjából fontos élőhelyek ökológiai folyosók, természeti területek;

c) 10 ha vagy ennél nagyobb területű élőhelyek, beleértve a mezőgazdasági művelés alatt álló területeket is.

A felszíni vizek végleges vagy tartós károsodása:

d) 10 km-t meghaladó hosszúságú folyó, patak vagy csatorna;

e) 1 ha vagy ennél nagyobb terület tó vagy víztározó.

Felszín alatti vizek számottevő károsodása: 1 ha vagy ennél nagyobb területen.

3. Ha a következő anyagi károk keletkeztek:

a) a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemben bekövetkezett anyagi kár meghaladja a 2 millió EUR-t;

b) a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem területén kívül bekövetkezett anyagi kár meghaladja a 0,5 millió EUR-t.

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

A jelentés megküldéséért a felelős gázüzemi vezető a felelős.

### **Kiegészítő jelentés küldése**

A hatóság számára kiegészítő jelentést kell küldeni, amennyiben a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetről új tény vagy körülmény jut tudomásra.

A kiegészítő jelentés megküldéséért a felelős gázüzemi vezető a felelős.