

BK-OIL KERESKEDELMI ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.

2900 Komárom, 0240/30. hrsz. alatti telephelyre vonatkozóan

BIZTONSÁGI ELEMZÉS nyilvános változata

Jóváhagyta:

.....
Patkóné Gálfy Gabriella
Patkóné Gálfy Gabriella
ügyvezető



.....
Nagy-Pétery Tibor
szakértő

.....
Lindmayer Judit
Lindmayer Judit
Veszélyes ipari védelmi ügyintéző

TARTALOMJEGYZÉK

1. ELŐZMÉNYEK, ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK	4
2. A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ ÜZEM KÖRNYEZETÉNEK BEMUTATÁSA 5	5
2.1 ÜZEM KÖRNYEZETE TÖRTÉNETÉNEK LEÍRÁSA	5
2.2 AZ ÜZEM KÖRNYEZETÉNEK, TELEPÜLÉSRENDEZÉSI ELEMEINEK BEMUTATÁSA	5
2.2.1 A lakóterületek jellemzése.....	5
2.2.2 A lakosság által leginkább látogatott létesítmények, közintézmények	7
2.2.3 Különleges természeti értékek, műemlékek, turisztikai nevezetességek.....	7
2.2.4 Súlyos baleset által potenciálisan érintett közművek.....	8
2.2.5 Forgalmi adatok bemutatása	8
2.2.6 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem környezetében működő gazdálkodó szervezetek, ipari-és mezőgazdasági tevékenységek	9
2.3 A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ ÜZEM TERMÉSZETI KÖRNYEZETÉNEK BEMUTATÁSA	9
2.3.1 Meteorológiai jellemzők.....	9
2.3.2 Geológiai jellemzők	10
2.3.3 Hidrológiai jellemzők.....	11
2.3.4 A természeti környezetnek a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetből adódó veszélyeztetettségét jellemző információk	11
3. A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ ÜZEM BEMUTATÁSA.....	12
3.1 ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK	12
3.2 A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ ÜZEMNEK A BIZTONSÁG SZEMPONTJÁBÓL FONTOS INFORMÁCIÓI	12
3.2.1 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem rendeltetése	12
3.2.2 Fontosabb tevékenységek bemutatása és gyártott termékek felsorolása	12
3.3 A JELENLÉVŐ VESZÉLYES ANYAGOK AKTUÁLIS LELTÁRA	12
3.4 A VESZÉLYES ANYAGOK AZONOSÍTÁSA, BESOROLÁSA ÉS MENNYISÉGE	15
3.5 A VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ LÉTESÍTMÉNYEK VESZÉLYAZONOSÍTÁSÁT MEGALAPOZÓ INFORMÁCIÓK.....	15
3.5.1 „A” jelű egység	15
3.5.2 „B” jelű egység	16
3.5.3 Kémiai reakciók, a fizikai vagy a biológiai folyamatok.....	17
3.5.4 A normál üzemviteltől eltérő üzemi állapotok (üzemindítás, üzemleállítás, üzemzavarok).....	17
3.5.5 A veszélyes anyagok tárolása, időszakos tárolása	18
3.5.6 A veszélyes anyagok szállításának bemutatása telephelyen belül.....	19
3.5.7 Kármentő kialakítása	20
3.5.8 Veszélytelenítő és mentesítő anyagok bemutatása	20
4. A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESOTEK MENNYISÉGI KOCKÁZATELEMZÉSÉNEK (QRA) ÁLTALÁNOS MÓDSZERTANA	22
5. A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESOTEK ÁLTALI VESZÉLYEZTETÉS ÉRTÉKELÉSE	23
5.1 ELŐZETES ELEMZÉS	23
5.1.1 A telephely létesítményekre történő felosztása	23
5.2 A SÚLYOS BALESOTEI ESEMÉNYEK LEHETŐSÉGÉNEK, ILLETVE KÖVETKEZMÉNYEIK BEMUTATÁSA.....	23
5.2.1 T-1 - 100 m ³ -es földdel takart dízelolaj tartály részletes elemzése	23
5.2.2 T-2 - 100 m ³ -es földdel takart dízelolaj tartály részletes elemzése	25
5.2.3 T-5 - 100 m ³ -es földdel takart duplafalú késztermék tartály részletes elemzése	25
5.2.4 T-6 - 100 m ³ -es földdel takart duplafalú késztermék tartály részletes elemzése	26
5.2.5 T-7 - 50 m ³ -es földdel takart szlop tartály részletes elemzése	26
5.2.6 Közúti töltéssel [KT] kapcsolatos súlyos baleseti események és bekövetkezési valószínűségek meghatározása.....	29
5.2.7 Közúti lefejtő [KL] kapcsolatos súlyos baleseti események és bekövetkezési valószínűségek meghatározása.....	32
5.2.8 Szivattyúkkal [SZIV] kapcsolatos súlyos baleseti események és bekövetkezési valószínűségek meghatározása.....	35
5.2.9 Csővezetékekkel [CSŐ_VEZ] kapcsolatos súlyos baleseti események és bekövetkezési	

<i>valószínűségek meghatározása</i>	38
5.3 DOMINÓHATÁS ELEMZÉS	41
5.3.1 <i>Külső dominó hatáselemzés</i>	41
5.3.2 <i>Belső dominóhatás elemzés</i>	47
5.4 KOCKÁZATELEMZÉS	48
5.4.1 <i>Összesített egyéni halálozási kockázat</i>	48
5.4.2 <i>Társadalmi kockázat meghatározása</i>	48
5.5 TERMÉSZETI KÖRNYEZET VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS, SÚLYOS BALESETBŐL ADÓDÓ VESZÉLYEZTETETTSÉG ÉRTÉKELÉSE	49
5.5.1 <i>A környezeti veszélyeztetés kockázatának minőségi értékelése</i>	49
5.5.1.1 [T-1] dízelolaj tartály.....	50
5.5.2 [T-2] dízelolaj tartály	50
5.5.3 [T-5] késztermék tartály	50
5.5.4 [T-6] késztermék tartály	51
5.5.5 [T-7] szlop tartály	51
5.5.6 [Közúti töltő].....	51
5.5.7 [Közúti lefejtő]	52
5.5.8 [SZIV] Szivattyúk	53
5.5.9 [CSŐ_VEZ] Csővezeték	53
6. VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESETEK ELLENI VÉDEKEZÉS ERŐ ÉS ESZKÖZ RENDSZERE	57
6.1 A VESZÉLYHELYZETI VEZETÉS LÉTESÍTMÉNYEI	57
6.2 A VEZETŐÁLLOMÁNY VESZÉLYHELYZETI ÉRTESÍTÉSÉNEK ESZKÖZRENDSZERE	57
6.3 AZ ÜZEMI DOLGOZÓK VESZÉLYHELYZETI RIASZTÁSÁNAK ESZKÖZRENDSZERE	57
6.4 A VESZÉLYHELYZETI HÍRADÁS ESZKÖZEI ÉS RENDSZEREI	57
6.5 TÁVÉRZÉKELŐ RENDSZEREK	58
6.6 A HELYZETÉRTÉKELÉST ÉS DÖNTÉS-ELŐKÉSZÍTÉST TÁMOGATÓ INFORMATIKAI RENDSZEREK.....	58
6.7 A BELSŐ BEAVATKOZÓ SZERVEK EGYÉNI VÉDŐESZKÖZEI	58
6.8 A BELSŐ BEAVATKOZÓ SZERVEK RENDSZERESÍTETT SZAKTECHNIKAI ESZKÖZEI.....	58
6.9 A VÉDEKEZÉSBE BEVONHATÓ KÜLSŐ ERŐK ÉS ESZKÖZÖK	59

1. Előzmények, általános információk

A BK-OIL Kft. (székhely: 2900 Komárom, 0240/30 hrsz.) komáromi telephelye, mint alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem katasztrófavédelmi engedély birtokában végzi tevékenységét.

Tárgyi egységes szerkezetű Biztonsági elemzés a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet szerinti ötévenkénti, soros felülvizsgálatának keretében, a rendelet 4. mellékletében előírt tartalmi és formai követelményeknek megfelelően készült.

Tájékoztatásért felelős személy

Vezető: Patkóné Gálfy Gabriella, ügyvezető
E-mail: bkoilkft@gmail.com

2. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem környezetének bemutatása

A Biztonsági elemzés elkészítése során érintett területként – a helyi adottságokból és korábbi tapasztalatainkból kiindulva – az üzemet körülvevő legfeljebb 1 kilométeres sugarú kört tekintjük.

2.1 Üzem környezete történetének leírása

A BK-OIL Kft. tárgyi telephelye Komáromtól délre, a 132. sz. főút mellett helyezkedik el. A területet főként mezőgazdasági művelés alatt álló földterületek jellemzik, azonban az elmúlt években több vállalkozás is telephelyet nyitott a BK-OIL Kft. szomszédságában. Az üzem környezetében a BK-OIL Kft. tevékenységének kezdete óta nem következett be olyan jellegű esemény vagy változás, amely annak biztonságára, az épített és természetes környezetére hatással lenne.

2.2 Az üzem környezetének, településrendezési elemeinek bemutatása

Az üzem környezetének területrendezési jellemzőit, a leginkább látogatott intézményeket, a BK-OIL Kft. által potenciálisan érintett közműveket, valamint az üzem környezetében működő gazdálkodó szervezeteket az alábbiakban mutatjuk be.

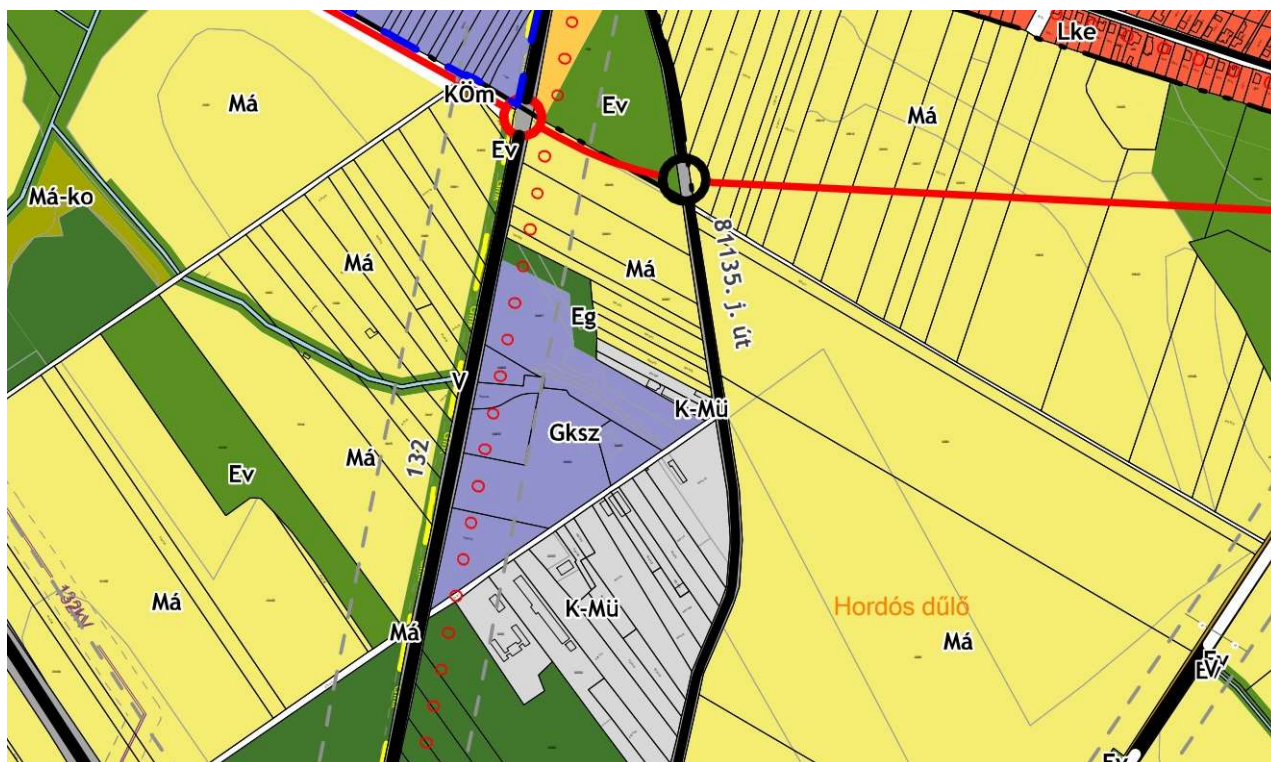
A BK-OIL Kft tárgyi telephelye Komárom-Esztergom Vármegyében, Komárom település déli részén található. A terület jó infrastruktúrával rendelkezik, amely biztosítja a gazdasági tevékenység hatékonyságát. Legfontosabb közúti megközelítési útvonala az M1-es autópálya, amely néhány kilométerre húzódik a várostól. A telephely a 132. sz. főút mellett fekszik. A telephely könnyen megközelíthető a város főbb útvonalain.

A telephely közvetlen szomszéddal nem rendelkezik, déli és keleti irányban találhatóak gazdálkodó szervezetek a közelében. A telephely közvetlen közelében lakóövezet nem található, a legközelebbi lakóház északi irányban a kerítésvonalától számítva mintegy 450 méterre fekszik.

2.2.1 A lakóterületek jellemzése

A BK-OIL Kft. a kb. 19 ezer lakosú Komáromban található, a telephelytől déli irányban a mintegy 400 lakosú Csém település található. Nyugati irányban a legközelebbi település a 6974 lakosú Ács városa, míg keleti irányban a kb. 2000 fős Mocsá található.

Komárom déli részén elsősorban a családi házas, kertes ingatlanok jellemzőek a lakóterületre. Az alábbi részletrajzon látható, hogy az üzem területét kereskedelmi, szolgáltató terület (Gksz), illetve általános mezőgazdasági terület (Má) határolja.



Részlet a Komárom Város Önkormányzata által közzétett Szabályozási tervből

https://mail.komarom.hu/varostervek/V%C3%81ROSTERVEK/03%20V%C3%81ROSRENDEZ%C3%89S/01_V%C3%81ROSSZERKEZETI%20TERV/

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

A BK-OIL Kft. komáromi telephelyének környezetében előforduló lakosság területi megjelenését az alábbiakban részletezzük.

A telephely 1000 m-es környezetében 412 fő él. A tárgyi telephely 1000 méteres körzetében élők számát és eloszlását az alábbi ábra mutatja be (a vizsgált zóna határvonala lila színnel jelölve), amelyet a Geox Kft. bocsájtott rendelkezésünkre, amely adatszolgáltatás megegyezik a Népszám Nyilvántartó adatbázisával. A telephely a város déli részén található, közvetlen környezetében ipari területek találhatók, a családi házas övezet a telephelytől északra fekszik, a legközelebbi lakóház mintegy 450 m-re található.



A telephely és az 1 km-en belül élő lakosság (412 fő, lila színnel jelölve a lakossági adatszolgáltatás határa)

2.2.2 A lakosság által leginkább látogatott létesítmények, közintézmények

A BK-OIL Kft. a település szélén, külterületen található, a telephely 1 km-es környezetében csak az Igmándi Erőd található, mint lakosság által leginkább látogatott létesítmény.

1. sz. táblázat

Megnevezés	Címe	Telephelytől mért távolsága	Befogadóképesség
Igmándi Erőd	2900 Komárom, Térffy Gyula u. és Török Ignác u. közötti terület	820 m	kb. 100 fő*

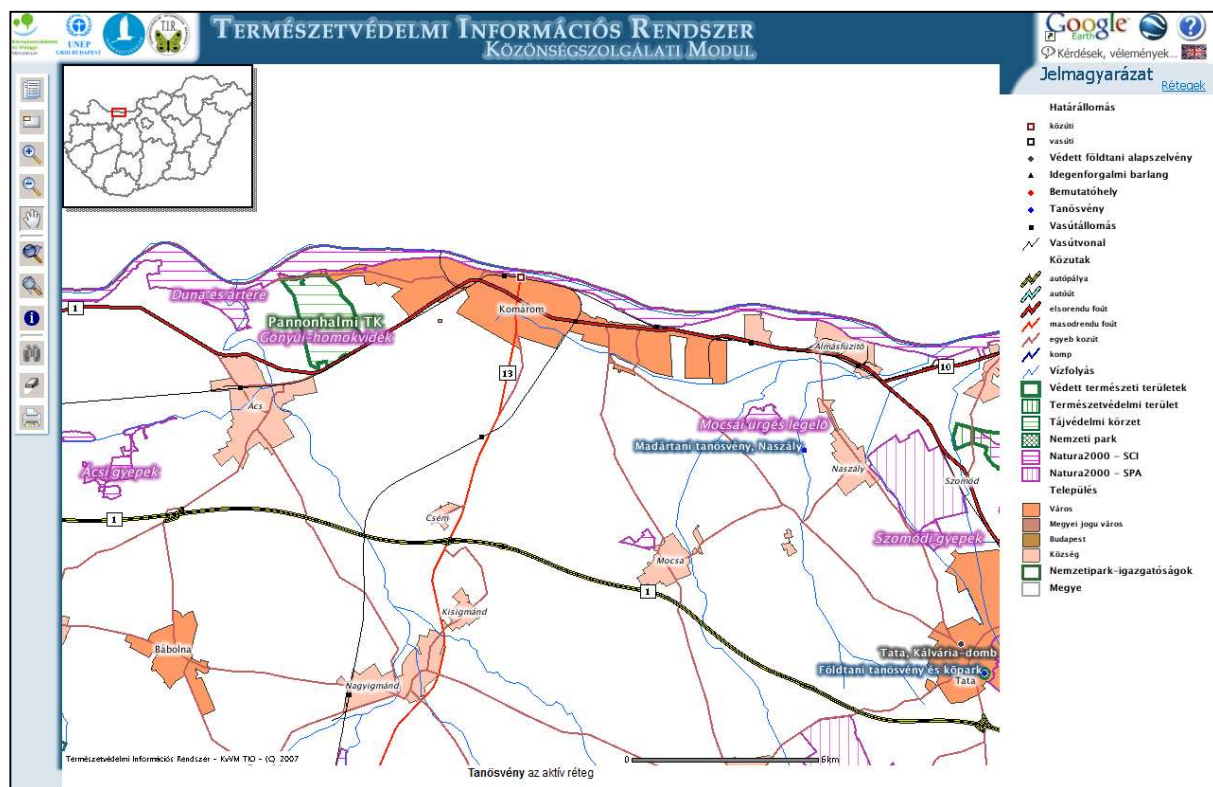
*jelenleg, csak szombati és vasárnapi nyitva tartással üzemel

2.2.3 Különleges természeti értékek, műemlékek, turisztikai nevezetességek

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

A legközelebbi védett természeti terület a telephelytől É-ra eső Duna és ártere ökológiai folyosó, ami Natura 2000-es terület. Az üzemtől K-i irányban található a Mocsai ürgés legelő Natura 2000-es terület, valamint ugyancsak K-irányban fekszik a Szomódi gyepek.

A telephely közelében – súlyos káresemény hatásterületén belül – más természeti vagy épített, védelem alatt álló érték nem található.



Különleges természeti értékek a telephely környezetében

A telephely közelében az Igmándi Erőd, mint turisztikai nevezetesség található.

2.2.4 Súlyos baleset által potenciálisan érintett közművek

Szennyvíz

A telephely nem csatlakozik a közüemi szennyvízcsatorna-hálózathoz. A kommunális szennyvíz gyűjtése 2 db, egyenként 10 m³ térfogatú zárt szennyvízgyűjtő (ülepítő) tartályban történik, amelyek ürítéséről időszakosan az Észak-dunántúli Vízmű Zrt. gondoskodik. A telephelyen ipari szennyvíz kibocsátás nem történik. A lefejtő állás alatt kármentő tartály található, így az elcsöpögésből, mosásból keletkező szennyezett vizet ebben gyűjtik, majd szállítatják el.

2.2.5 Forgalmi adatok bemutatása

A telephely a 132. sz. út mellett található, amelynek forgalmi adatai a Magyar Közút Nonprofit Zrt. 2024. évi forgalomszámlálási adatain alapszik. Az érintett szakaszon a napi jármű forgalma 10.216 db (10.600 egységjármű/nap) volt, amely 9.495 db személygépkocsi és kistehergépkocsi, 40 autóbusz, 487 db tehergépkocsi és 39 db motorkerékpár szerint oszlott meg. Ez megközelítőleg percenként 14,7* főt jelent.

*A személygépkocsik esetén 2 fő/autó, busz esetén 40 fő/busz, tehergépkocsi és motorkerékpár esetén 1-1 fő/járművel számolva.

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

A BK-OIL Kft. komáromi telephelyének szomszédságában lévő gazdálkodó szervezet adatait az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

2. sz. táblázat

Neve	Címe	Telephelytől mért távolsága	Elérhetősége	Létszám
BetonSped Kft. Komáromi Betonüzem	2900 Komárom, Igmándi út 0240/32 hrsz.	80 m	Diszpécser: +3630/498-99-06	20 fő*
Mobil Petrol benzinkút	2900 Komárom, Igmándi út 0233/46 hrsz.	790 m	n.a.	10 fő*
Solum Zrt.	2900 Komárom, Városmajor u. 30.	840 m	+3634/540-670	231 fő**
Banaker Gumiabroncs szervíz	2900 Komárom, Török Ignác u. 1.	725 m	+3620/457-82-44	10 fő**
Webmaister Marketing Ügynökség	2900 Komárom, Török Ignác u. 45.	765 m	+3630/913-52-83	6 fő**
Horváth PE-KA Üvegipari Kft.	2900 Komárom, Török Ignác u. 48.	900 m	+3634/342-644	6 fő**

*Becsült érték a nyilvánosan elérhető adatok alapján. (www.ceginformacio.hu)

** www.ceginformacio.hu

Ezen túlmenően a telephely környezetében több mezőgazdasági és állattenyésztési épület található, azonban ezekről a nyilvánosan hozzáférhető adatok alapján nem állapítható meg, kinek a tulajdonát képezik.

2.3 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem természeti környezetének bemutatása

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

2.3.1 Meteorológiai jellemzők

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

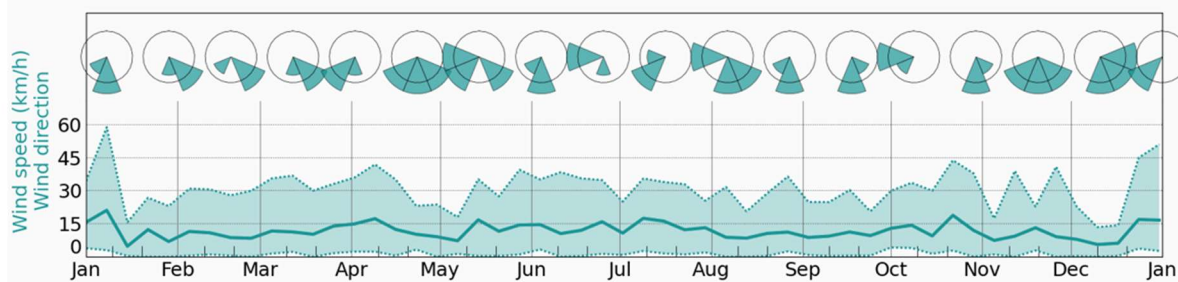
Komárom területén a szélirány és szélesség 2025. évi megoszlását az alábbi ábra mutatja.

Komárom

47.74°N, 18.12°E (112 m asl)

Model: NEMSGLOBAL, 2025-01-01 / 2026-01-01 (366 days)

meteoblue®



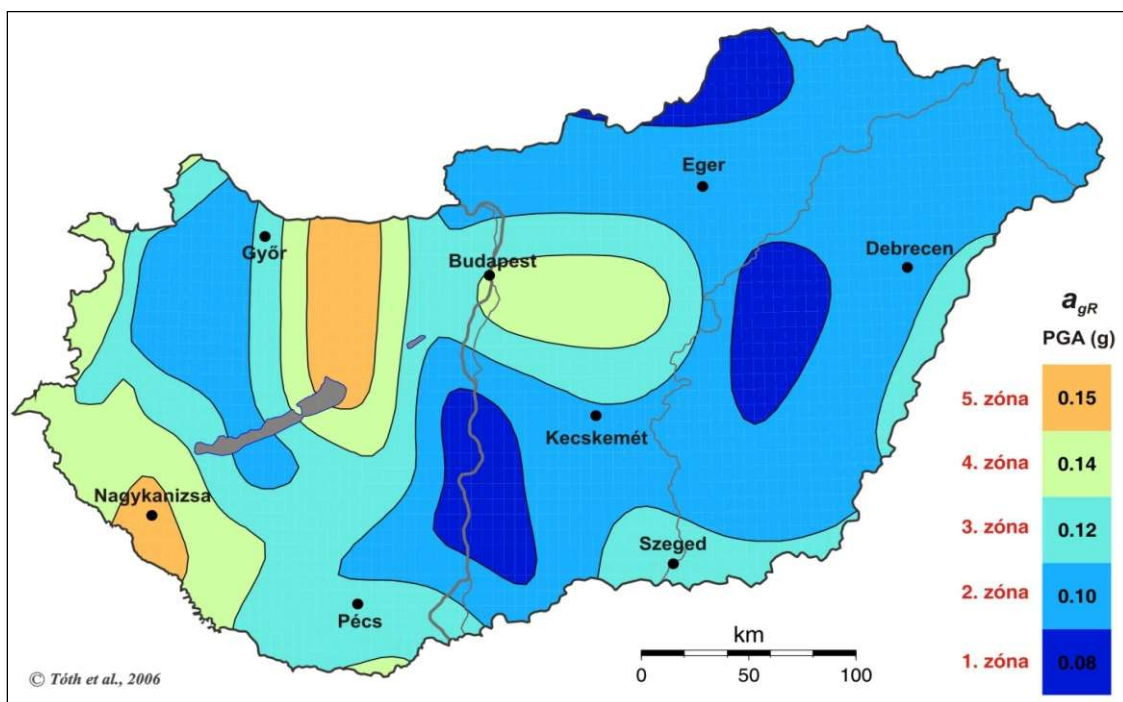
forrás: www.meteoblue.com

2.3.2 Geológiai jellemzők

Komárom geológiai szempontból a Kisalföld és a Dunántúli-középhegység találkozásánál, a Komárom–Esztergom-síkságon fekszik, azon belül a Győr–Tatai-teraszvidék kistájhoz tartozik.

Komárom térsége nagyrészt a Kisalföldhöz tartozik, a várost és közvetlen környezetét vastag, több tíz vagy száz méteres folyami és pleisztocénkori (kvarc) üledékek, kavicsos és homokos rétegek, valamint lösz alkotják. A várost a Duna és a Vág-Duna határolja, a felszín kialakulásában a folyóvízi erózió és akkumuláció (hordaléklerakódás) játsza a főszerepet. **A területek morfológiailag nagyrészt síkvidék, a tengerszint feletti magasság 108m és 115m között változik.** A felszíni rétegekben jellemző a löszös vályog, az öntéstalajok és a mezősgéi talajtípusok váltakozása, amelyek nagy része jó termőképességű. A terület a Kárpát-medence egyik legaktívabb földrengési zónájába, az úgynevezett Komárom–Móri-árok vonzáskörzetébe esik.

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



Magyarország szeizmikus zónatérképe

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

2.3.3 Hidrológiai jellemzők

A terület geotermikus gradiens értéke magas, a mélyebb rétegekből is csak 60 °C alatti víz termelhető ki. A Mosoni-Duna Győr-torkolat közötti 15 km-es szakasza, a Duna Vének-Dunaalmás közötti 42 km-es szakasza tartozik ide. D-ről néhány mellékpatak alsó szakaszát is a tájhoz számítjuk. A Cuhai-Bakony-ér 11 km, a Concó 12 km, a Szőnyi-víz 14 km, a Kocs-Mocsai-patak 9 km, a Grébics-víz 7,5 km, a Fényes-patak 14 km, a Mikovinyi-árok 11 km, az Által-ér 14 km hosszú szakaszai keresztezik a tájat. Elégé száraz, gyér lefolyású terület. Az árvizek időpontja a nyár eleje és a tavaszi hóolvadás, a kisvizek pedig nyár végén és ősszel következnek be. A terület gazdag állóvizekben. A talajvíz mélysége általában 2-4 m között van, kivéve az ártereket, ahol 2 m fölött van, de a tájat D-ről lezáró teraszszigeteken 6 m alá süllyed. Kémiai jellege főleg kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, de Komáromtól D-re nagy területen a nátrium is megjelenik. Keménysége 25-35 nk° közötti. Az ártézi kutak átlagos mélysége meghaladja a 100 m-t. Vízföldtani és egyben vízszerzési szempontból legnagyobb jelentőségük a medenceüledékek negyedkori és levantei kavics, valamint pannóniai homokrétegei, amelyek viszonylag nagymennyiségű egészséges artézi és szubartézi vizet tárolnak.

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

A telephelyen esetlegesen túlnyúló szennyező hatások csak az azonnali intézkedések elmulasztása esetén, de akkor is hosszabb időtávban várható (mivel a földtani közegben a szennyezés terjedése lelassul). Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetből adódó és a természeti környezetet veszélyeztető szennyezés tehát csak úgy történhet, hogy egyszerre történik súlyos baleset és emberi mulasztás (a védelmi intézkedések végre nem hajtása). A környezetterheléssel járó súlyos balesetből származó veszélyeztetést a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. mellékletének 1.7. pontban bemutatottak szerinti értékeltük a **6.5. sz. fejezetben**.

3. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem bemutatása

3.1 Általános információk

A BK-OIL Kft. komáromi telephelyén többkomponensű korróziógátló anyag keveréssel történő előállítása, valamint töltése történik.

A telephely Komárom város déli részén, külterületen, a 132. sz. út mellett helyezkedik el.

Az alábbiakban találhatóak az általános információk a telephelyről:

Cégnév:	BK-OIL Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
Rövidített cégnév:	BK-OIL Kft.
Székhelye:	2900 Komárom, 0240/30. hrsz.
Telephely címe:	2900 Komárom, 0240/30. hrsz.
Vezető:	Patkóné Gálfy Gabriella, ügyvezető
Cégjegyzékszám:	11 09 022180
Adószám:	24743291-2-11
Telefon munkaidőben:	+36 30 222 1534
Telefon munkaidőn kívül:	-
E-mail:	bkoilkft@gmail.com
EOV koordináta:	EOV: 580194; 265111 GPS: 47°43'33.8"N 18°07'00.9"E

Az Üzemeltető kijelenti, hogy minden tőle elvárhatót megtett a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésére és a kialakult balesetek hatásainak mérséklésére.

3.2 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek a biztonság szempontjából fontos információi

3.2.1 A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem rendeltetése

A BK-OIL Kft. 2013-ban alakult és korróziógátló olaj nagykereskedelmével foglalkozik. 2020-tól a kereskedelem mellett új tevékenységként a termékeinek saját előállítását és tárolását is megkezdte. Két egység került kialakításra, egy alapanyagtároló és adagoló, valamint egy több komponensű korróziógátló anyag keverő berendezés.

3.2.2 Fontosabb tevékenységek bemutatása és gyártott termékek felsorolása

A komáromi ásványiolaj keverőüzemben egy alapvetően dízelolaj alapú korrózióvédő anyag kikeverését végzik, egyedi, innovatív energiahatékony keverőberendezés segítségével. A berendezést két fő egységre tagolódik, az alapanyagok lefejtését, mérését, adagolását és keverését végző egységre (A jelű gép), valamint a késztermék a korróziógátló anyag tárolását és kiadagolását ellátó létesítmény részre (B jelű gép).

3.3 A jelenlévő veszélyes anyagok aktuális leltára

A telephelyen fizikai- és környezeti veszélyekkel rendelkező anyagok jelenlétével kell számolni, részben az alapanyag, részben késztermék formájában. **Az alábbi táblázatokban a nevesített és nem nevesített anyagok tekintetében tárolási helyenként adjuk meg az adatokat.**

Nevesített anyagok leltára - Tartálpark

3. sz. táblázat

Tartálpark - T1 és T2 tartály						
A nevesített veszélyes anyag megnevezése (az 1. melléklet 2. táblázat alapján)	Nemzetközileg elfogadott egyértelmű azonosítása (CAS-szám, szükség szerint IUPAC név, kereskedelmi megnevezés, fizikai forma)				H mondatok, ADR szerinti osztályozás	Jelen lévő maximális mennyisége (tonna)
	CAS szám	IUPAC név	kereskedelmi megnevezés	fizikai forma		
34. Kőolajtermékek és alternatív üzemanyagok c) gázolajok	68334-30-5	-	BO-Dízel, Dízel B7 és Dízel B0, arctic Q Max dízel	folyadék	H226, H411 UN 1202 ADR 3.	163,4

Nem nevesített anyagok leltára - Tartálpark

4. sz. táblázat

Tartálpark – T5 és T6, valamint SZLOP* tartály							
A nevesített veszélyes anyag megnevezése (az 1. melléklet 1. táblázat alapján)	Nemzetközileg elfogadott egyértelmű azonosítása (CAS-szám, szükség szerint IUPAC név, kereskedelmi megnevezés, fizikai forma)				H mondatok, ADR szerinti osztályozás	Az 1. melléklet 1. táblázat 1. oszlopa szerinti osztályba sorolás	Jelen lévő maximális mennyisége (tonna)
	CAS szám	IUPAC név	kereskedelmi megnevezés	fizikai forma			
E2. A vízi környezetre veszélyes a krónikus 2 kategóriában	1330-20-7	-	CORR-OIL 75	folyadék	H411 UN 3082 ADR 9	E2.	198,15

*Pesszimista szemléletet előtérbe helyezve azt feltételezzük, hogy a szlop tartályban is a termék jelenik meg.

Nem nevesített anyagok leltára – Veszélyes hulladék gyűjtőhely

5. sz. táblázat

Veszélyes hulladék gyűjtőhely							
A nevesített veszélyes anyag megnevezése (az 1. melléklet 1. táblázat alapján)	Nemzetközileg elfogadott egyértelmű azonosítása (CAS-szám, szükség szerint IUPAC név, kereskedelmi megnevezés, fizikai forma)				H mondatok, ADR szerinti osztályozás	Az 1. melléklet 1. táblázat 1. oszlopa szerinti osztályba sorolás	Jelen lévő maximális mennyisége (tonna)
	CAS szám	IUPAC név	kereskedelmi megnevezés	fizikai forma			
E2. A vízi környezetre veszélyes a krónikus 2 kategóriában	-	-	Szennyezett felítató veszélyes hulladék, HAK150202*	szilárd	HP14 UN 3077 ADR 9	E2.	0,14
E2. A vízi környezetre veszélyes a krónikus 2 kategóriában	-	-	Szennyezett textil veszélyes hulladék, HAK150202*	szilárd	HP14 UN 3077 ADR 9	E2.	0,12

Veszélyes hulladék gyűjtőhely							
A nevesített veszélyes anyag megnevezése (az 1. melléklet 1. táblázat alapján)	Nemzetközileg elfogadott egyértelmű azonosítása (CAS-szám, szükség szerint IUPAC név, kereskedelmi megnevezés, fizikai forma)				H mondatok, ADR szerinti osztályozás	Az 1. melléklet 1. táblázat 1. oszlopa szerinti osztályba sorolás	Jelen lévő maximális mennyisége (tonna)
	CAS szám	IUPAC név	kereskedelmi megnevezés	fizikai forma			
E2. A vízi környezetre veszélyes a krónikus 2 kategóriában	-	-	Üres sprays flakon veszélyes hulladék, HAK150111*	szilárd	HP3 HP14 UN 1950 ADR 2	E2.	0,10
P3.b Tűzveszélyes aeroszolok						P3.b	
E2. A vízi környezetre veszélyes a krónikus 2 kategóriában	-	-	Lecsepegett anyag keverék	szilárd	HP14 UN 3077 ADR 9	E2.	0,16
E2. A vízi környezetre veszélyes a krónikus 2 kategóriában	-	-	Olajos víz, HAK 130502*	folyadék	HP14 UN 3082	E2.	5,0

Nem nevesített anyagok leltára – Teakonyha

6. sz. táblázat

Teakonyha							
A nevesített veszélyes anyag megnevezése (az 1. melléklet 1. táblázat alapján)	Nemzetközileg elfogadott egyértelmű azonosítása (CAS-szám, szükség szerint IUPAC név, kereskedelmi megnevezés, fizikai forma)				H mondatok, ADR szerinti osztályozás	Az 1. melléklet 1. táblázat 1. oszlopa szerinti osztályba sorolás	Jelen lévő maximális mennyisége (tonna)
	CAS szám	IUPAC név	kereskedelmi megnevezés	fizikai forma			
E1. A vízi környezetre veszélyes az akut 1 vagy krónikus 1 kategóriában	-	-	Domestos Extend Power	folyadék	H400 H411 UN 3266 ADR 8	E1.	0,002
E1. A vízi környezetre veszélyes az akut 1 vagy krónikus 1 kategóriában	-	-	Háztartási hypo	folyadék	H400 H411 UN 3082 ADR 9	E1.	0,002
E1. A vízi környezetre veszélyes az akut 1 vagy krónikus 1 kategóriában	-	-	Cemotox spray	aeroszol	H410 H222 UN 1950 ADR 2	E1.	0,002
P3.a Tűzveszélyes aeroszolok						P3.a	

Jövedéki raktár*							
A nevesített veszélyes anyag megnevezése (az 1. melléklet 1. táblázat alapján)	Nemzetközileg elfogadott egyértelmű azonosítása (CAS-szám, szükség szerint IUPAC név, kereskedelmi megnevezés, fizikai forma)				H mondatok, ADR szerinti osztályozás	Az 1. melléklet 1. táblázat 1. oszlopa szerinti osztályba sorolás	Jelen lévő maximális mennyisége (tonna)
	CAS szám	IUPAC név	kereskedelmi megnevezés	fizikai forma			
E2. A vízi környezetre veszélyes a krónikus 2 kategóriában	1330-20-7	-	CORR-OIL 75	folyadék	H411 UN 3082 ADR 9	E2.	0,025

*A jövedéki raktárban alapanyag vagy termékminta tárolás történik. Abból kifolyólag, hogy az alapanyagok nagyobb része nem veszélyes, így a terméket tüntetjük fel.

3.4 A veszélyes anyagok azonosítása, besorolása és mennyisége

Az üzemazonosítási számítás alapján a $\sum q_n/Q_{An}$ értékek az alábbiak szerint alakulnak:

- Egészségi veszélyek: 0,0000
- Fizikai veszélyek: 0,0654
- Környezeti veszélyek: 1,0837

Az üzemazonosítási számítás alapján megállapítható, hogy a BK-OIL Kft. komáromi telephelye a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 1. mellékletében megadott kritériumok alapján alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemnek minősül.

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

Az aktuális készlet nyilvántartását és rögzítését, visszakereshetőségét a Mozaik integrált ügyviteli rendszer készletnyilvántartási és raktározási modulja biztosítja, továbbá a FAFNIR Visy monitor szoftver, amely a tartályok érzékelő adatainak nyomon követésére alkalmas, így többek között a tartályszintek monitorozására.

3.5 A veszélyes anyagokkal foglalkozó létesítmények veszélyazonosítását megalapozó információk

A komáromi ásványolaj keverőüzemben egy alapvetően dízelolaj alapú korrózióvédő anyag kikeverését végzik keverőberendezés segítségével. A berendezést két fő egységre tagolódik, az alapanyagok lefejtését, mérését, adagolását és keverését végző egységre (A jelű gép), valamint a késztermék a korróziógátló anyag tárolását és kiadagolását ellátó létesítmény részre (B jelű gép).

3.5.1 „A” jelű egység

Ez az egység egy **tömlős kialakítású** közúti lefejtőből, egy szivattyúházból, valamint összesen 4 db földdel takart tartályból áll. A közúton érkező alapanyagot **a P-101 és P-102 jelű szivattyúkkal a T-1; T-2; T-3 és T-4 jelű** alapanyag tároló tartályokba fejtik, majd egy egyedi gyártású in-line egységgel a késztermék tároló tartályba fejtik át őket, miközben azokat megfelelő arányban keverik.

A földdel takart fekvő, duplafalú tartályok paramétereit az alábbi táblázat tartalmazza.

8. sz. táblázat

Tartály sorszáma	Űrmérete	Tárolt anyag	
T-1	100 m ³	dízelolaj	
T-2	100 m ³	dízelolaj	
T-3	80 m ³	T-3/1	bázisolaj* (40 m ³)
		T-3/2	bázisolaj* (40 m ³)
T-4	80 m ³	T-4/1	bázisolaj* (40 m ³)
		T-4/2	TCA FR 900 egyéb alapanyag** (40 m ³)

*A bázisolaj (Lubricante base oil és Base oil N-100) a rendelkezésre bocsátott biztonsági adatlapok alapján nincs veszélyes anyagként besorolva.

** A TCA FR 900 megnevezésű egyéb alapanyag a rendelkezésre bocsátott biztonsági adatlap alapján nincs veszélyes anyagként besorolva.

A különböző alapanyagtárolókból a folyadékokat egymás után szivattyúzással a **P-201 és P-202 jelű szivattyúkkal** a „B” jelű egység **T-5 és T-6 jelű tartályaiba** juttatják csővezetéken keresztül, miközben egy egyedi tervezésű in-line keverő egységgel átfejtés közben keverik azokat. Az adagolás automatikusan, átfolyásmérővel ellenőrizve történik. A keverékképzés teljes egészében a csőbe épített keverő egységen keresztül történik olyan módon, hogy a gízolajhoz adott adalékanyag mennyisége a PLC kijelzőn beállított mennyiség legyen. Az adagolás pontossága előre beállított mennyiségekkel biztosítható, illetve az az átfolyásmérőkön folyamatosan és utólag is ellenőrizhető.

A beállításokat, a szivattyúk vezérlését, valamint az anyagáramok szabályozását a PLC vezérlőegységen végzik.

A mennyiségmérés az egységben kalibrált módon történik, ebből két ponton a jogszabályi előírásoknak megfelelően speciális mérőórákkal adott hőfokra történő térfogat átszámítási funkcióval, és nyomtató csatlakozási lehetőséggel. Ezen felül a tartályok elektronikus szintméréssel rendelkeznek.

3.5.2 „B” jelű egység

A B jelű egység 2 db késztermék tároló tartályból, egy szlop tartályból, valamint egy **töltőkaros** közötti töltő-lefejtő egységből áll. **Lehetőség van alsó és felső töltés megvalósítására is.**

A fekvő, földdel takart duplafalú tartályok paramétereit az alábbi táblázat foglalja össze.

9. sz. táblázat

Tartály sorszáma	Űrmérete	Tárolt anyag
T-5	100 m ³	Késztermék (CORR-OIL 75)
T-6	100 m ³	Késztermék (CORR-OIL 75)
T-7	50 m ³	Szlop

A készterméket tartályautóba lehet fejteni alsó és felső töltő egységgel, valamint kisebb kiszerelésű göngyöleg töltési lehetőséggel is el van látva az egység.

A mennyiségmérés OMH hiteles tömegárammérő egységgel, valamint kalibrált és hitelesített turbinás átfolyásmérőkkel történik. A jogszabályi előírásoknak megfelelően 2 ponton speciális mérőórák adott hőfokra történő térfogat átszámítási funkcióval vannak ellátva. A késztermék tartályok elektronikus szintméréssel rendelkeznek.

Mindegyik, a rendszerbe beépített tartály az üzemeléshez szükséges érvényes engedélyekkel rendelkezik.

3.5.3 Kémiai reakciók, a fizikai vagy a biológiai folyamatok

A BK-OIL Kft. komáromi telephelyén kémiai folyamatok nem, csak fizikai – keverési – folyamatok eredményével állítják elő a készterméket.

Az alábbi alapanyagokból egy korróziógátló keveréket hoznak létre, amelyet közúti tartályautóba kiszerelve értékesítenek.

A felhasznált alapanyagok:

- Dízelolaj ipari felhasználásra (BO Dízel és Q Max Dízel)
- Bázisolaj (Lubricante base oil és Base oil N-100)
- Egyéb olaj adalék (TCA FR 900)

A késztermék a CORR-OIL 75 elnevezésű korróziógátló keverék, amely környezetre veszélyes tulajdonsággal rendelkezik.

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

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

Üzemindítás

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

Az üzemindítást megelőzően és annak során:

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

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

Üzemleállítás és üzemzavarok kezelése

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

Üzemzavar esetén:

- helyszíni szemle történik a hiba jellegének és mértékének megállapítására,

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

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

3.5.5 A veszélyes anyagok tárolása, időszakos tárolása

A telephelyen veszélyes anyag csak földalatti tartályokban történik, amelyeket az alábbi táblázat foglal össze.

10. sz. táblázat

Tartály sorszáma	Űrmérete [m ³]	Max. töltöttség [%]	Tárolt mennyiség [t]	Tárolt anyag	
T-1	100	95	81,70	dízelolaj	
T-2	100	95	81,70	dízelolaj	
T-3	80	95	36,86	T-3/1	bázisolaj* (40 m ³)
		95	36,86	T-3/2	bázisolaj* (40 m ³)
T-4	80	95	36,86	T-4/1	bázisolaj* (40 m ³)
		95	42,94	T-4/2	TCA FR 900 egyéb alapanyag** (40 m ³)
T-5	100	95	79,26	Késztermék (CORR-OIL 75)	
T-6	100	95	79,26	Késztermék (CORR-OIL 75)	
T-7	50	95	40,85	Szlop	

*A bázisolaj (Lubricante base oil és Base oil N-100) a rendelkezésre bocsátott biztonsági adatlapok alapján nincs veszélyes anyagként besorolva.

** A TCA FR 900 megnevezésű egyéb alapanyag a rendelkezésre bocsátott biztonsági adatlap alapján nincs veszélyes anyagként besorolva.

A telephelyen **ezen felül** kis mennyiségű veszélyes anyagok (karbantartási anyagok, tisztítószer), valamint a késztermék és alapanyag minták fordulhatnak elő.

A jövedéki raktárban késztermék és alapanyag minták maximum 0,5 literes zárt edényzetekben, tűzálló fémszekrényben kerülnek tárolásra, egyidőben maximum 50 db (25 liter).

A tisztítószer tárolása a teakonyhában történik, maximum 2-2 csomagolási egység mennyiségben. Ezek tekintetében az alábbi táblázaton felsorolt anyagok vannak jelen a telephelyen:

Tárolt anyag megnevezése	H-mondata	ADR osztály / UN-szám
Domestos Extended Power	H400, H411	ADR 8 / UN3266
Háztartási hypo	H400, H411	ADR 9 / UN3082
Chemotox spray	H222, H410	ADR 2 / UN1950

Ezen túlmenően a telephelyen veszélyes hulladékok gyűjtésére a töltő állás melletti terület került kijelölésre, itt 3 db 200 literes fémhordóban történik az üzemelés közben keletkező veszélyes hulladékok gyűjtése (olajos rongyok, szennyezett felítató anyag stb.). A hordók HAK kóddal és ADR szerinti jelöléssel vannak ellátva, évente általában 2 alkalommal történik az elszállíttatás.

A lefejtés közben a tömlőről elcsöpögő anyagok kármentő tálcában gyűjtik, majd a lefejtőállás mellett található, jelölt fémhordóban gyűjtik és szükség szerint elszállíttatják.

Tekintettel az anyagok tárolási körülményeire és mennyiségére, súlyos baleseti eseménysor kialakulásához nem vezethet ezen veszélyes anyagokat érintő esemény, illetve a BEVI Kézikönyv C modul 2.2.2.2 alfejezete alapján azon tároló létesítményeket, ahol a jelen lévő veszélyes anyagok mennyisége kevesebb, mint 10 tonna, nem szükséges további vizsgálatra kiválasztani, így a továbbiakban ezeket a kis mennyiségben tárolt anyagokat nem vesszük figyelembe.

3.5.6 A veszélyes anyagok szállításának bemutatása telephelyen belül

A telephelyre a veszélyes anyagok be- és kiszállítása közúton történik, közúti tartányos járművekkel. Naponta max. 10 db jármű érkezik alapanyaggal, ennek lefejtése járművenként max. 45 perc.

Naponta szintén max. 10 db késztermék elszállítás történik, egy-egy jármű töltése kb. 45 percet vesz igénybe. A technológiai egységen egyszerre egy jármű töltésére és egy jármű lefejtésére van lehetőség, ezen kívül legfeljebb 2 db jármű tartózkodhat a telephelyen a töltés/lefejtés utáni adminisztráció idejére (kb. 15 perc).

A dízel alapanyag lefejtése a P-101 jelű szivattyúval történik a T1 és T2 jelű tartályokba. Az adalék alapanyagok lefejtése a P-102 jelű szivattyúval történik a T3 és T4 jelű tartályokba. A termék előállítására az alapanyagokat a P-201 és P-202 jelű szivattyú juttatja egy statikus keverőre. A termék csővezetéken keresztül a T-5 és T-6 jelű tartályokba kerül.

A telephelyen kiépített csővezetékek adatai az alábbiak:

- **Szívócső:**
 - Méret: NA125 (alapanyag és termék), NA100 (Keverő), NA65 (Szlop)
 - Anyagminőség: St 37.0 varrat nélküli acélcső
 - Tervezett üzemi nyomás: 3 bar
- **Nyomócső:**
 - Méret: NA100 (alapanyag és termék), NA100 (Keverő), NA65 (Szlop)
 - Anyagminőség: St 37.0 varrat nélküli acélcső

- Tervezett üzemi nyomás: 3 bar

Ezekon felül kiépítésre került bypass cső, melynek szerepe, hogy egy esetleges külső hőmérsékletváltozás vagy a szivattyú által létrehozott megnövekedett közegnyomást visszavegye a tárolótartályokba a biztonsági túláramszelepen keresztül, ezzel beállítva a rendszer üzemi nyomását.

A közegek szállítását az alábbi szivattyúk végzik:

- Be/kitárolás, cirkuláció, átfejtés:
 - Technológiai jel: P-101; P-102; P-103; P-104; P-105
 - Átfolyás: 800 liter/perc
- Alapanyagok statikus keverőbe szállítása:
 - Technológiai jel: P-201; P-202
 - Átfolyás: 450 liter/perc
- Szlop szivattyúzása:
 - Technológiai jel: P-301
 - Átfolyás: 1090 liter/óra

A telephely csak hétköznapi üzemel, hétvégén és ünnepnapokon áruszállítás nem történik.

A telephelyen belüli anyagmozgatás más módon (pl. targoncával, vezetéken stb.) nem történik.

3.5.7 Kármentő kialakítása

A tartálykocsik alatt kialakított kármentő méretei az alábbiak:

- hosszúság: 39,0 m
- szélesség: 4,0 m
- mélység: kb. 0,1 m

A töltő-lefejtő állás területén esetlegesen elcsöppögő anyagok és szennyezett esővíz felfogására egy 5 m³-es kármentő tartály áll rendelkezésre a töltő állás alatt földbe süllyesztve.

3.5.8 Veszélytelenítő és mentesítő anyagok bemutatása

A BK-OIL Kft. komáromi telephelyén a lefejtő állás mellett két ponton kármentesítő egységcsomag került kihelyezésre, amelynek tartalma a következő:

- | | |
|--|--------|
| • Szórható univerzális felitató 2×20 liter Yosip AP 2000 | 2 zsák |
| • USL univerzális felitató lap | 40 db |
| • OSH hidrofób felitató lap (olajszelektív) | 10 db |
| • Felitató kigyó USC 8120 (univerzális) | 5 db |
| • ADR szabványos hulladékzsák | 5 db |
| • Matrica hulladékzsákhoz | 4 db |
| • Gyors-kötőző | 5 db |
| • Maszk FFP2 | 1 db |
| • Védőszemüveg | 1 db |
| • Védőkesztyű | 1 db |
| • Kislapát | 1 db |
| • Seprűfej | 1 db |

- Seprűnyél 1 db
- Hideg vegyi fény 1 db

Ezen túlmenően a kifolyt anyag felitatásához használható homok, illetve seprű, lapát és üres hordó áll rendelkezésre. **A kármentesítő egységcsomagok a területen kihelyezésre kerültek, így azok azonnali felhasználhatósága az üzemeltető részéről biztosított.**

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

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

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

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

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

5. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek általi veszélyeztetés értékelése

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

5.1 Előzetes elemzés

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

5.1.1 A telephely létesítményekre történő felosztása

A BK-OIL Kft. telephelyén a veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemi tevékenységével összefüggésben az alábbi létesítményeket különítjük el.

12. sz. táblázat

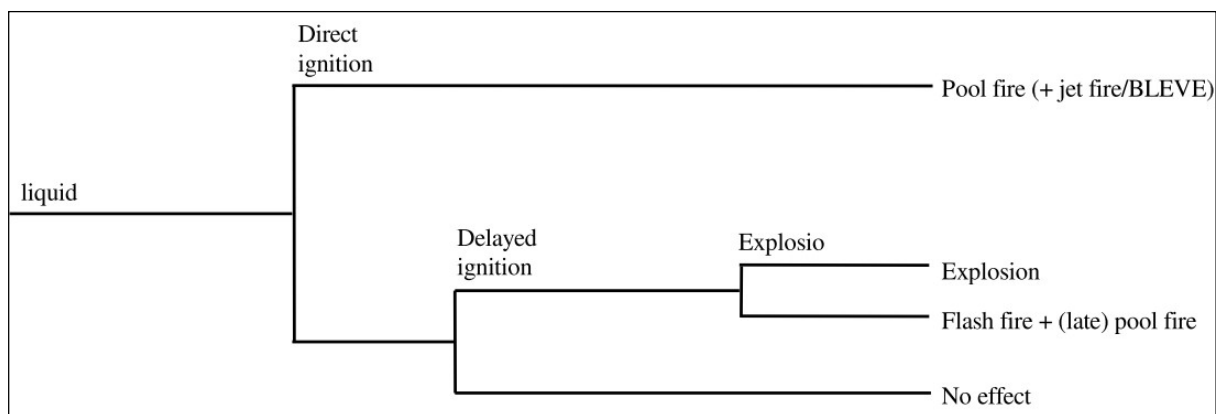
Létesítmény kódja	Létesítmény megnevezése
T1	Földdel takart, duplafalú 100 m ³ -es dízololaj tartály
T2	Földdel takart, duplafalú 100 m ³ -es dízololaj tartály
T5	Földdel takart, duplafalú 100 m ³ -es késztermék tartály (CORR-OIL 75 korróziógátló keverék)
T6	Földdel takart, duplafalú 100 m ³ -es késztermék tartály (CORR-OIL 75 korróziógátló keverék)
T7	50 m ³ szlop tartály
KT - Közúti töltő	Max 25,1 tonna késztermék (CORR-OIL 75 korróziógátló keverék)
KL - Közúti lefejtő	Max 25,8 tonna késztermék (dízololaj)
SZIV	Dízel és késztermék, valamint szlop szállító szivattyúk
CSŐ_VEZ	Dízel és késztermék, valamint szlop szállító csővezetékek

5.2 A súlyos baleseti események lehetőségének, illetve következményeik bemutatása

Az alábbiakban a kiválasztott veszélyes létesítmények esetén feltételezhető súlyos baleseti eseményeket és amennyiben releváns akkor hatásterületeiket mutatjuk be.

5.2.1 T-1 - 100 m³-es földdel takart dízololaj tartály részletes elemzése

A BEVI B module 3.4.6.5 fejezete a tűzveszélyes folyadékok azonnali és késleltetett gyulladást követően kifejlődő lehetséges következményeit az alábbi eseményfa segítségével írja le:



A tűzveszélyes folyadékok kijutását követően kifejlődő lehetséges következmények

A tűzveszélyes anyagokat 5 csoportba sorolhatjuk a BEVI B module 3.4.6.6 fejezetének 9. táblázata alapján.

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

A tűzveszélyes folyadékok osztályba sorolása

A dízelolaj lobbanáspontja a rendelkezésünkre bocsátott biztonsági adatlap alapján >55°C, emiatt a 3-as kategóriájú folyadékok közé sorolható.

A táblázat magyarázata alapján, ha a 2. 3. vagy 4. kategóriájú anyagok folyamat hőmérséklete magasabb, mint a lobbanáspont akkor 1. kategóriájú anyagok probability of direct ignition értékét kell figyelembe venni.

Abból kifolyólag, hogy a dízelolaj lobbanáspontja 55°C fok felett van a folyamat hőmérséklet a tárolás és töltés során a lobbanáspontot még nyári időszakban sem éri el a fenti alkalmazástól eltekintünk!

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

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

Helyhez kötött létesítmények esetén alkalmazható gyújtási valószínűség

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

13. sz. táblázat

Létesítmény	Anyag	Gyulladás ideje	Következmény*	A gyújtás valószínűsége
T-1 dízelolaj tartály	dízelolaj	Azonnali gyulladás (direct ignition)	Tócsatűz (+jet/BLEVE)	0
		Késleltetett gyulladás (delayed ignition)	Robbanás (VCE) vagy késői tócsa tűz	0

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

A dízelolaj fizikai paraméterei alapján a BK-OIL Kft. területén kizárható annak a lehetősége, hogy a dízelolaj tárolása során akár azonnali, akár késleltetett gyújtásból súlyos baleseti eseménysor bekövetkezzen, így a kockázatelemzés során nem vizsgáljuk.

A környezetre való veszélyeztetés vizsgálatára a 6.5.1. fejezetben kerül sor.

5.2.2 T-2 - 100 m³-es földdel takart dízelolaj tartály részletes elemzése

A 6.2.1.1 fejezetben, a T-1-es dízelolaj tartálynál tett megállapítások a T-2-es dízelolaj tartálynál is alkalmazhatóak. A leírtak alapján ebben az esetben sem jár súlyos baleseti következménnyel a dízelolaj kikerülése.

A dízelolaj fizikai paraméterei alapján a BK-OIL Kft. területén kizárható annak a lehetősége, hogy a dízelolaj tárolása során akár azonnali, akár késleltetett gyújtásból súlyos baleseti eseménysor bekövetkezzen, így a kockázatelemzés során nem vizsgáljuk.

A környezetre való veszélyeztetés vizsgálatára a 6.5.1. fejezetben kerül sor.

5.2.3 T-5 - 100 m³-es földdel takart duplafalú késztermék tartály részletes elemzése

A késztermék tárolása 2 db földdel takart 100 m³-es duplafalú tartályban történik. A T5 jelű tartály és vezetékei szivárgásjelző berendezésekkel vannak ellátva, illetve folyamatos elektromos szintjelzés történik.

A vizsgálandó tartályok sérülési lehetőségeit a BEVI Reference Manual Bevi Risk Assessments

version 3.2 – Module C 3.6.3. fejezete alapján vizsgáltuk.

Baleseti csúcseseményként a tartály katasztrofális törésével számoltunk. A katasztrofális sérülés mellett vizsgáljuk a tartály lyukadásából adódó 10 perces leürülést, és a 10 mm átmérőjű kiáramlás valószínűségét és következményeit is.

14. sz. táblázat

Szcenárió jelölése	Esemény leírása
T-5_A	Tartály katasztrofális törése.
T-5_B	Tartály lyukadása, 10 perc alatti leürülése.
T-5_C	Tartály 10 mm-es lyukadása.

A BEVI különbséget tesz nyomás alatti és atmoszférikus tartályok között. A földdel borított atmoszférikus tartályok katasztrofális törésének frekvenciája általános megközelítésben $1 \times 10^{-8}/\text{év}$, a lyukadáshoz és a 10 perc alatti leürüléshez nincs frekvencia rendelve, így ezen szcenáriókat a továbbiakban nem vesszük figyelembe.

Tekintettel arra, hogy az anyag tűzveszélyes tulajdonsággal nem rendelkezik, a környezeti veszélyeztetés vizsgálatát az 6.5.1. sz. fejezetben mutatjuk be.

5.2.4 T-6 - 100 m³-es földdel takart duplafalú késztermék tartály részletes elemzése

A 6.2.2. fejezetben, a T-5-ös késztermék tartálynál tett megállapítások a T-6 jelű késztermék tartálynál is alkalmazhatóak. A leírtak alapján ebben az esetben sem jár súlyos baleseti következménnyel a késztermék kikerülése

Tekintettel arra, hogy az anyag tűzveszélyes tulajdonsággal nem rendelkezik, a környezeti veszélyeztetés vizsgálatát az 6.5.1. sz. fejezetben mutatjuk be.

5.2.5 T-7 - 50 m³-es földdel takart szlop tartály részletes elemzése

Az esetlegesen elfolyó vagy elcsepegő anyagok a szintén földdel takart, duplafalú 50 m³-es szlop tartályba jutnak és elszállításig abban tárolják. A tartály és vezetékei szivárgásjelző berendezésekkel vannak ellátva, illetve folyamatos elektromos szintjelzés történik.

A tartályban ennek következtében dízelolaj, adalékanyag és késztermék is megtalálható – illetve ezek keveréke –, így a továbbiakban a pesszimista szemlélet alapján a legsúlyosabb várható következménnyel rendelkező dízelolaj jelenlétét feltételezzük.

A vizsgálandó tartályok sérülési lehetőségeit a BEVI Reference Manual Bevi Risk Assessments version 3.2 – Module C 3.6.3. fejezete alapján vizsgáltuk.

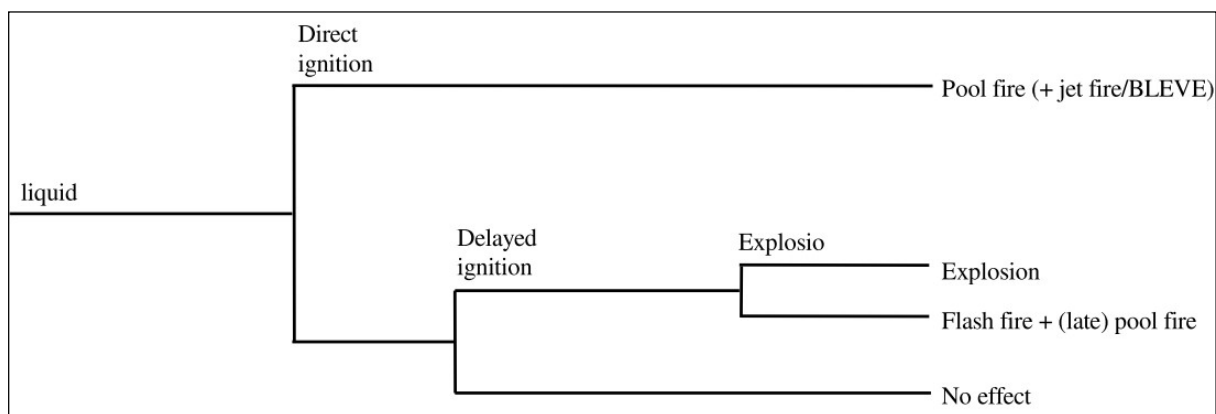
Baleseti csúcseseményként a tartály katasztrofális törésével számoltunk. A katasztrofális sérülés mellett vizsgáljuk a tartály lyukadásából adódó 10 perces leürülést, és a 10 mm átmérőjű kiáramlás valószínűségét és következményeit is.

Szcenárió jelölése	Esemény leírása
T-7_A	Tartály katasztrofális törése.
T-7_B	Tartály lyukadása, 10 perc alatti leürülése.
T-7_C	Tartály 10 mm-es lyukadása.

A BEVI különbséget tesz nyomás alatti és atmoszférikus tartályok között. A földdel borított atmoszférikus tartályok katasztrofális törésének frekvenciája általános megközelítésben 1×10^{-8} /év, a lyukadáshoz és a 10 perc alatti leürüléshez nincs frekvencia rendelve, így ezen szcenáriókat a továbbiakban nem vesszük figyelembe.

Tekintettel arra, hogy a szlop tartályban megjelenhet tűzveszélyes tulajdonsággal rendelkező anyag az ezzel járó következményeket az alábbiakban, a környezeti veszélyeztetés vizsgálatát az 6.5.1. sz. fejezetben mutatjuk be.

A BEVI B module 3.4.6.5 fejezete a tűzveszélyes folyadékok azonnali és késleltetett gyulladást követően kifejlődő lehetséges következményeit az alábbi eseményfa segítségével írja le:



A tűzveszélyes folyadékok kijutását követően kifejlődő lehetséges következmények

A tűzveszélyes anyagokat 5 csoportba sorolhatjuk a BEVI B module 3.4.6.6 fejezetének 9. táblázata alapján.

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

A tűzveszélyes folyadékok osztályba sorolása

A dízelolaj lobbanáspontja a rendelkezésünkre bocsátott biztonsági adatlap alapján >55°C, emiatt a 3-as kategóriájú folyadékok közé sorolható.

A táblázat magyarázata alapján, ha a 2. 3. vagy 4. kategóriájú anyagok folyamat hőmérséklete magasabb, mint a lobbanáspont akkor 1. kategóriájú anyagok probability of direct ignition értékét kell figyelembe venni.

Abból kifolyólag, hogy a dízelolaj lobbanáspontja 55°C fok felett van a folyamat hőmérséklet a tárolás során a lobbanáspontot még nyári időszakban sem éri el a fenti alkalmazástól eltekintünk!

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

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

Helyhez kötött létesítmények esetén alkalmazható gyújtási valószínűség

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

16. sz. táblázat

Létesítmény	Anyag	Gyulladás ideje	Következmény*	A gyújtás valószínűsége
T-7 Szlop tartály	dízololaj	Azonnali gyulladás (direct ignition)	Tócsatűz (+jet/BLEVE)	0
		Késleltetett gyulladás (delayed ignition)	Robbanás (VCE) vagy késői tócsa tűz	0

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

A dízelolaj fizikai paramétereit alapján a BK-OIL Kft. területén kizárható annak a lehetősége, hogy a szlop tartály sérüléséből akár azonnali, akár késleltetett gyújtásból súlyos baleseti eseménysor bekövetkezzen, így a kockázatelemzés során nem vizsgáljuk.

A környezetre való veszélyeztetés vizsgálatára a 6.5.1. fejezetben kerül sor.

5.2.6 Közúti töltéssel [KT] kapcsolatos súlyos baleseti események és bekövetkezési valószínűségek meghatározása

Az üzemeltető nyilatkozata alapján a közúti tartányautókkal végzett manipuláció kizárólag hétköznap (évente 260 nap) történik. Gyakorisága lefeljebb napi 10 jármű, amely során egy tartányjármű maximum 1 órát tölt a telephelyen. Egy időben csak egy jármű töltése történik és maximum 1 jármű várakozik. A tényleges töltési idő 45 perc, míg a fennmaradó idő adminisztrációs feladatokkal telik.

A közúti tartányjárművek telephelyen való tartózkodásának éves gyakorisága ezek alapján a következőképpen fog alakulni:

- 50 jármű/hét;
- töltési idő 45 perc/jármű.

Tehát a töltési művelet éves szinten 1950 órát tesz ki, vagyis az éves gyakoriság: 0,223 esemény/év.

A Reference Manual Bevi Risk Assessments version 3.2 – Module C 3.14.3.1. pontjában található 42. számú táblázat tartalmazza az üzemben belül tartózkodó közúti tartányokra jellemző konténment meghibásodással járó eseményeket, és ezen konténment sérüléssel járó generikus események gyakoriságát. A nevesített események közül a helyszínre jellemzőek az alábbiak:

17. sz. táblázat

Generikus esemény leírása	Generikus esemény gyakorisága	Esemény* súlyozott gyakorisága	Esemény kódja
Közúti tartány készletének pillanatszerű kiszabadulása.	1×10^{-5} /év	$4,46 \times 10^{-6}$ /év	KÖ_PILL
Közúti tartány készletének 10 perc alatti kiszabadulása.	5×10^{-7} /év	$2,23 \times 10^{-7}$ /év	KÖ_FOLY

*a járművek számának figyelembevételével és 0,223-el szorozva.

A töltés során a töltővezeték meghibásodással járó eseményeit az alábbi táblázatban foglaljuk össze. Az alapfrekvenciák meghatározása során a BEVI - Reference Manual Bevi Risk Assessments version 3.2 – Module C 3.15. pontja szerint járunk el.

18. sz. táblázat

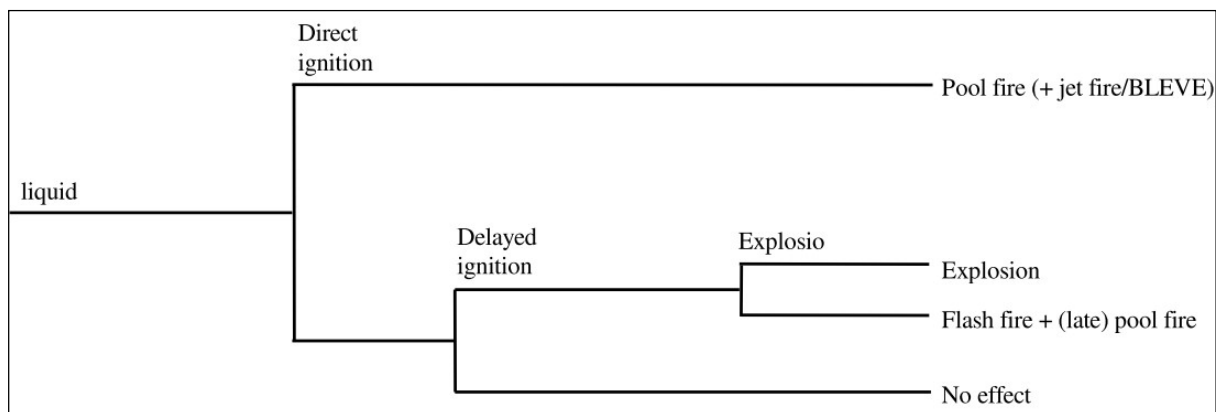
Esemény leírása	Esemény kódja	Esemény alapgyakorisága	Súlyozott gyakoriság*
Töltő kar teljes keresztmetszetű törése.	KAR_RUP	3×10^{-8} /óra ami megfelel $2,628 \times 10^{-4}$ /év alapgyakoriságnak	$5,86 \times 10^{-5}$ /év
Töltő kar lyukadása, a csőátmérő max. 10%-án.	KAR_LEAK	3×10^{-7} /óra ami megfelel $2,628 \times 10^{-3}$ /év alapgyakoriságnak	$5,86 \times 10^{-4}$ /év

*0,223-el szorozva.

Tekintettel arra, hogy az anyag tűzveszélyes tulajdonsággal nem rendelkezik, a környezeti veszélyeztetés vizsgálatát az 6.5.1. sz. fejezetben mutatjuk be.

A fentieken kívül figyelemmel arra, hogy a P-103 jelű szivattyú lehetőséget biztosít dízel kitérőre is, ezt a lehetőséget is megvizsgáljuk.

A BEVI B module 3.4.6.5 fejezete a tűzveszélyes folyadékok azonnali és késleltetett gyulladást követően kifejlődő lehetséges következményeit az alábbi eseményfa segítségével írja le:



A tűzveszélyes folyadékok kijutását követően kifejlődő lehetséges következmények

A tűzveszélyes anyagokat 5 csoportba sorolhatjuk a BEVI B module 3.4.6.6 fejezetének 9. táblázata alapján.

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

A tűzveszélyes folyadékok osztályba sorolása

A dízelolaj lobbanáspontja a rendelkezésünkre bocsátott biztonsági adatlap alapján >55°C, emiatt a 3-as kategóriájú folyadékok közé sorolható.

A táblázat magyarázata alapján, ha a 2. 3. vagy 4. kategóriájú anyagok folyamat hőmérséklete magasabb, mint a lobbanáspont akkor 1. kategóriájú anyagok probability of direct ignition értékét kell figyelembe venni.

Abból kifolyólag, hogy a dízelolaj lobbanáspontja 55°C fok felett van a folyamat hőmérséklet a tárolás során a lobbanáspontot még nyári időszakban sem éri el a fenti alkalmazástól eltekintünk!

A közúti tartálykocsik esetén alkalmazható azonnali gyújtás frekvenciáját a Holland National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) Bevi Reference Manual című kiadványában ismertetett 8. sz. táblázat alapján állapíthatjuk meg:

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

Nem helyhez kötött létesítmények esetén alkalmazható gyújtási valószínűség

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

19. sz. táblázat

Létesítmény	Anyag	Gyulladás ideje	Következmény*	A gyújtás valószínűsége
Dízelolajat szállító tartálykocsi	Dízelolaj	Azonnali gyulladás (direct ignition)	Tócsatűz (+jet/BLEVE)	0
		Késleltetett gyulladás (delayed ignition)	Robbanás (VCE) vagy késői tócsa tűz	0

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

A dízelolaj fizikai paraméterei alapján a BK-OIL Kft. területén kizárható annak a lehetősége, hogy a dízelolaj lefejtés során akár azonnali, akár késleltetett gyújtásból súlyos baleseti eseménysor bekövetkezzen, így a kockázatelemzés során nem vizsgáljuk.

A környezetre való veszélyeztetés vizsgálatára a 6.5.1. fejezetben kerül sor.

5.2.7 Közúti lefejtő [KL] kapcsolatos súlyos baleseti események és bekövetkezési valószínűségek meghatározása

Az üzemeltető nyilatkozata alapján a közúti tartányautókkal végzett manipuláció kizárólag hétköznapi (évente 260 nap) történik. Gyakorisága lefeljebb napi 10 jármű, amely során egy tartányjármű maximum 1 órát tölt a telephelyen. Egy időben csak egy jármű lefejtése történik és maximum 1 jármű várakozik. A tényleges lefejtési idő 45 perc, míg a fennmaradó idő adminisztrációs feladatokkal telik.

A közúti tartányjárművek telephelyen való tartózkodásának éves gyakorisága ezek alapján a következőképpen fog alakulni:

- 50 jármű/hét;

- töltési idő 45 perc/jármű.

Tehát a töltési művelet éves szinten 1950 órát tesz ki, vagyis az éves gyakoriság: 0,223 esemény/év.

A Reference Manual Bevi Risk Assessments version 3.2 – Module C 3.14.3.1. pontjában található 42. számú táblázat tartalmazza az üzemben belül tartózkodó közúti tartányokra jellemző konténment meghibásodással járó eseményeket, és ezen konténment sérüléssel járó generikus események gyakoriságát. A nevesített események közül a helyszínrre jellemzőek az alábbiak:

20. sz. táblázat

Generikus esemény leírása	Generikus esemény gyakorisága	Esemény* súlyozott gyakorisága	Esemény kódja
Közúti tartány készletének pillanatszerű kiszabadulása.	1×10^{-5} /év	$4,46 \times 10^{-6}$ /év	KÖ_PILL
Közúti tartány készletének 10 perc alatti kiszabadulása.	5×10^{-7} /év	$2,23 \times 10^{-7}$ /év	KÖ_FOLY

*a járművek számának figyelembevételével és 0,223-el szorozva.

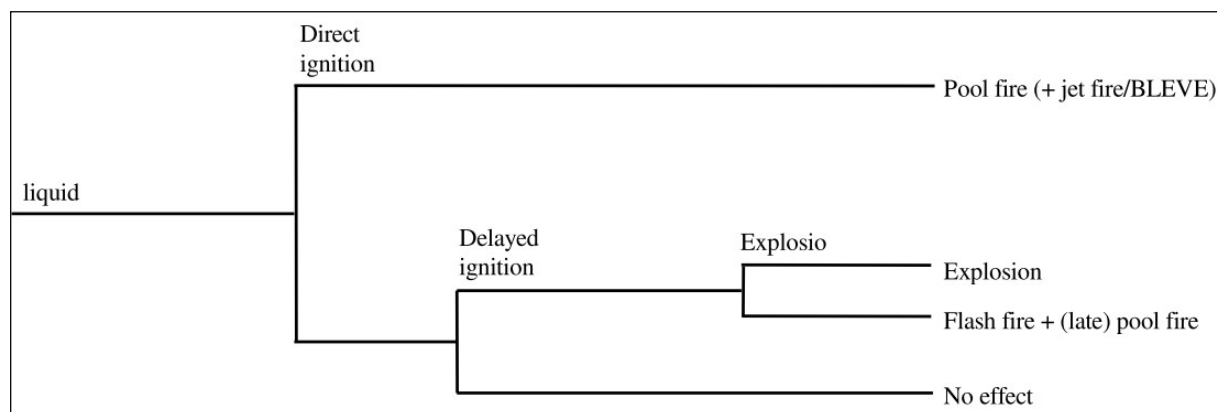
A töltés során a töltővezeték meghibásodással járó eseményeit az alábbi táblázatban foglaljuk össze. Az alapfrekvenciák meghatározása során a BEVI - Reference Manual Bevi Risk Assessments version 3.2 – Module C 3.15. pontja szerint járunk el.

21. sz. táblázat

Esemény leírása	Esemény kódja	Esemény alapgyakorisága	Súlyozott gyakoriság*
Lefejtő vezeték teljes keresztmetszetű törése.	VEZ_RUP	4×10^{-6} /óra ami megfelel $3,504 \times 10^{-2}$ /év alapgyakoriságnak	$7,81 \times 10^{-3}$ /év
Lefejtő vezeték lyukadása, a csőátmérő max. 10%-án.	VEZ_LEAK	4×10^{-5} /óra ami megfelel $3,504 \times 10^{-1}$ /év alapgyakoriságnak	$7,81 \times 10^{-2}$ /év

*0,223-el szorozva.

A BEVI B module 3.4.6.5 fejezete a tűzveszélyes folyadékok azonnali és késleltetett gyulladást követően kifejlődő lehetséges következményeit az alábbi eseményfa segítségével írja le:



A tűzveszélyes folyadékok kijutását követően kifejlődő lehetséges következmények

A tűzveszélyes anyagokat 5 csoportba sorolhatjuk a BEVI B module 3.4.6.6 fejezetének 9. táblázata alapján.

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

A tűzveszélyes folyadékok osztályba sorolása

A dízelolaj lobbanáspontja a rendelkezésünkre bocsátott biztonsági adatlap alapján >55°C, emiatt a 3-as kategóriájú folyadékok közé sorolható.

A táblázat magyarázata alapján, ha a 2. 3. vagy 4. kategóriájú anyagok folyamat hőmérséklete magasabb, mint a lobbanáspont akkor 1. kategóriájú anyagok probability of direct ignition értékét kell figyelembe venni.

Abból kifolyólag, hogy a dízelolaj lobbanáspontja 55°C fok felett van a folyamat hőmérséklet a tárolás során a lobbanáspontot még nyári időszakban sem éri el a fenti alkalmazástól eltekintünk!

A közúti tartálykocsik esetén alkalmazható azonnali gyújtás frekvenciáját a Holland National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) Bevi Reference Manual című kiadványában ismertetett 8. sz. táblázat alapján állapíthatjuk meg:

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

Nem helyhez kötött létesítmények esetén alkalmazható gyújtási valószínűség

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

22. sz. táblázat

Létesítmény	Anyag	Gyulladás ideje	Következmény*	A gyújtás valószínűsége
Dízelolajat szállító tartálykocsi	Dízelolaj	Azonnali gyulladás (direct ignition)	Tócsatűz (+jet/BLEVE)	0
		Késleltetett gyulladás (delayed ignition)	Robbanás (VCE) vagy késői tócsa tűz	0

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

A dízelolaj fizikai paraméterei alapján a BK-OIL Kft. területén kizárható annak a lehetősége, hogy a dízelolaj lefejtés során akár azonnali, akár késleltetett gyújtásból súlyos baleseti eseménysor bekövetkezzen, így a kockázatelemzés során nem vizsgáljuk.

A környezetre való veszélyeztetés vizsgálatára a 6.5.1. fejezetben kerül sor.

5.2.8 Szivattyúkkal [SZIV] kapcsolatos súlyos baleseti események és bekövetkezési valószínűségek meghatározása

Az alábbiakban a dízel (P-101; P-201; P-103) és késztermék (P-104; P-105), valamint szlop (P-301) szivattyúkkal kapcsolatos súlyos baleseti események és bekövetkezési valószínűségek meghatározását végezzük el. Az alapanyagként használt adalékanyagok nem veszélyes anyagként kerültek azonosításra, így az ezekhez tartozó szivattyúkat jelen esetben nem vizsgáljuk.

A Reference Manual Bevi Risk Assessments version 3.2 – Module C 3.11.2. pontjában található 35. számú táblázat tartalmazza az üzemben belül elhelyezett szivattyúk meghibásodással járó eseményeit, és ezen szivattyúk sérülésével járó generikus események gyakoriságát. A nevesített

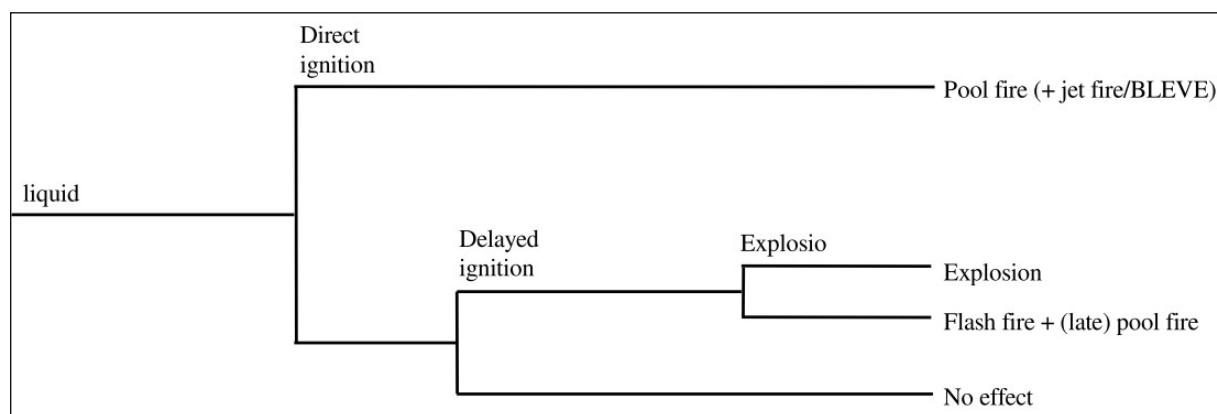
események közül a helyszínre jellemzőek az alábbiak:

23. sz. táblázat

Generikus esemény leírása	Generikus esemény gyakorisága	Esemény* súlyozott gyakorisága	Esemény kódja
Szivattyú katasztrofális meghibásodása	$1,0 \times 10^{-4}$ /év	$6,0 \times 10^{-4}$ /év	SZIV_KAT
Szivattyú szivárgása (Leak (10% diameter))	$4,4 \times 10^{-3}$ /év	$2,64 \times 10^{-2}$ /év	SZIV_SZIV

*a szivattyúk számának figyelembevételével.

A BEVI B module 3.4.6.5 fejezete a tűzveszélyes folyadékok azonnali és késleltetett gyulladást követően kifejlődő lehetséges következményeit az alábbi eseményfa segítségével írja le:



A tűzveszélyes folyadékok kijutását követően kifejlődő lehetséges következmények

A tűzveszélyes anyagokat 5 csoportba sorolhatjuk a BEVI B module 3.4.6.6 fejezetének 9. táblázata alapján.

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

A tűzveszélyes folyadékok osztályba sorolása

A dízelolaj lobbanáspontja a rendelkezésünkre bocsátott biztonsági adatlap alapján >55°C, emiatt a 3-as kategóriájú folyadékok közé sorolható.

A táblázat magyarázata alapján, ha a 2. 3. vagy 4. kategóriájú anyagok folyamat hőmérséklete magasabb, mint a lobbanáspont akkor 1. kategóriájú anyagok probability of direct ignition értékét kell figyelembe venni.

Abból kifolyólag, hogy a dízelolaj lobbanáspontja 55°C fok felett van a folyamat hőmérséklet a tárolás során a lobbanáspontot még nyári időszakban sem éri el a fenti alkalmazástól eltekintünk!

A helyhez kötött berendezések esetén alkalmazható azonnali gyújtás frekvenciáját a Holland National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) Bevi Reference Manual című kiadványában ismertetett 7. sz. táblázat alapján állapíthatjuk meg:

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

Helyhez kötött berendezések esetén alkalmazható gyújtási valószínűség

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

24. sz. táblázat

Létesítmény	Anyag	Gyulladás ideje	Következmény*	A gyújtás valószínűsége
SZIV	Dízelolaj, vagy szlop**	Azonnali gyulladás (direct ignition)	Tócsatűz (+jet/BLEVE)	0
		Késleltetett gyulladás (delayed ignition)	Robbanás (VCE) vagy késői tócsa tűz	0
	Termék	Tűzveszélyes tulajdonsággal nem rendelkezik		

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

** pesszimista szemlélet alapján a szlop szivattyú esetében is dízel szállítást feltételezünk

A dízelolaj fizikai paraméterei alapján a BK-OIL Kft. területén kizárható annak a lehetősége, hogy a dízelolaj szivattyúzása során akár azonnali, akár késleltetett gyújtásból súlyos baleseti eseménysor bekövetkezzon, így a kockázatelemzés során nem vizsgáljuk.

Tekintettel arra, hogy a termék tűzveszélyes tulajdonsággal nem rendelkezik, a környezeti veszélyeztetés vizsgálatát az 6.5.1. sz. fejezetben mutatjuk be.

5.2.9 Csővezetékekkel [CSŐ_VEZ] kapcsolatos súlyos baleseti események és bekövetkezési valószínűségek meghatározása

Az alábbiakban a dízel és késztermék, valamint szlop szivattyúkhöz és tartályokhoz kapcsolódó csővezetékekkel kapcsolatos súlyos baleseti események és bekövetkezési valószínűségek meghatározását végezzük el. Az alapanyagként használt adalékanyagok nem veszélyes anyagként kerültek azonosításra, így az ezekhez tartozó szivattyúkat jelen esetben nem vizsgáljuk.

A BEVI különbséget tesz a föld feletti és föld alatti csővezetékek esetében.

A föld feletti csővezetékek esetén a Reference Manual Bevi Risk Assessments version 3.2 – Module C 3.8.2. pontjában található 27. számú táblázat tartalmazza a csővezetékekre jellemző meghibásodással járó eseményeket, és ezen csővezetékek sérülésével járó generikus események gyakoriságát. A nevesített események közül a helyszínrre jellemzőek az alábbiak:

	Frequency (per meter per annum) nominal diameter < 75 mm	Frequency (per meter per annum) 75 mm ≤ nominal diameter ≤ 150 mm	Frequency (per meter per annum) nominal diameter > 150 mm
1. Rupture in the pipeline	1×10^{-6}	3×10^{-7}	1×10^{-7}
2. Leak with an effective diameter of 10% of the nominal diameter, up to a maximum of 50 mm	5×10^{-6}	2×10^{-6}	5×10^{-7}

A föld alatti csővezetékek esetén a Reference Manual Bevi Risk Assessments version 3.2 – Module C 3.8.2. pontjában található 28. számú táblázat tartalmazza a csővezetékekre jellemző meghibásodással járó eseményeket, és ezen csővezetékek sérülésével járó generikus események gyakoriságát. A nevesített események közül a helyszínrre jellemzőek az alábbiak:

	Frequency (per meter per annum) Pipeline in pipe bay	Frequency (per meter per annum) Pipeline complies with NEN 3650	Frequency (per meter per annum) Other pipelines
1. Rupture in the pipe	7×10^{-9}	1.525×10^{-7}	5×10^{-7}
2. Leak with an effective diameter of 20 mm	6.3×10^{-8}	4.575×10^{-7}	1.5×10^{-6}

A csővezetékek meghibásodással járó eseményeit az alábbi táblázatokban foglaljuk össze. Az alapfrekvenciák meghatározása során a fenti hivatkozott Reference Manual Bevi Risk Assessments version 3.2 – Module C 3.8.2. pontjában található 27. és 28. számú táblázatában foglaltak szerint jártunk el.

A csőátmérők különbözőségéből adódóan az alábbi táblázatban foglaljuk össze a dízel és késztermék csővezetékhez tartozó frekvenciákat.

25. sz. táblázat

Elhelyezkedés	Generikus esemény leírása	Generikus esemény gyakorisága	Esemény súlyozott gyakorisága	Esemény kódja
Földfeletti csővezeték szakasz	Csővezeték törése	3×10^{-7} /év*	6×10^{-6} /év**	CSŐ_VEZ_RUP
	Csővezeték sérülése (Leak (10% diameter))	2×10^{-6} /év*	4×10^{-5} /év**	CSŐ_VEZ_LEAK
Földalatti csővezeték szakasz	Csővezeték törése	5×10^{-7} /év	$7,5 \times 10^{-5}$ /év ***	CSŐ_VEZ_RUP
	Csővezeték sérülése (Leak – 20 mm diameter)	$1,5 \times 10^{-6}$ /év	$2,25 \times 10^{-4}$ /év ***	CSŐ_VEZ_LEAK

*a dokumentáció 3.5.7. pontjában ismertetett csőméretek alapján (NA100-NA125)

** pesszimista becslés alapján 20 m földfeletti csőhosszúsággal számolunk.

*** pesszimista becslés alapján 150 m földalatti csőhosszúsággal számolunk.

Az alábbi táblázatban foglaljuk össze a szlop vezetékekhez tartozó frekvenciákat.

26. sz. táblázat

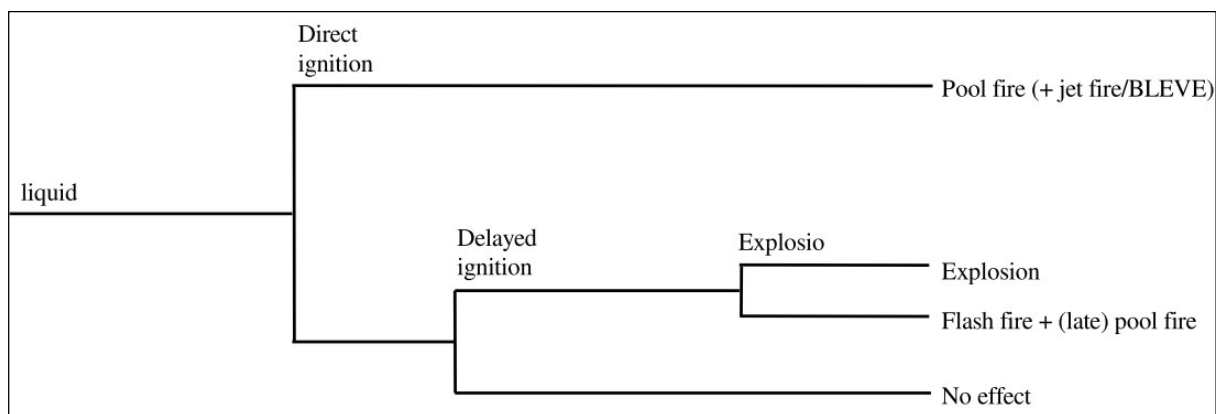
Elhelyezkedés	Generikus esemény leírása	Generikus esemény gyakorisága	Esemény súlyozott gyakorisága	Esemény kódja
Földfeletti csővezeték szakasz	Csővezeték törése	1×10^{-6} /év*	2×10^{-5} /év**	CSŐ_VEZ_S_RUP
	Csővezeték sérülése (Leak (10% diameter))	5×10^{-6} /év*	1×10^{-4} /év**	CSŐ_VEZ_S_LEAK
Földalatti csővezeték szakasz	Csővezeték törése	5×10^{-7} /év	5×10^{-5} /év ***	CSŐ_VEZ_S_RUP
	Csővezeték sérülése (Leak – 20 mm diameter)	$1,5 \times 10^{-6}$ /év	$1,5 \times 10^{-4}$ /év ***	CSŐ_VEZ_S_LEAK

*a dokumentáció 3.5.7. pontjában ismertetett csőméretek alapján (NA65)

** pesszimista becslés alapján 20m földfeletti csőhosszúsággal számolunk.

*** pesszimista becslés alapján 100 m földalatti csőhosszúsággal számolunk.

A BEVI B module 3.4.6.5 fejezete a tűzveszélyes folyadékok azonnali és késleltetett gyulladást követően kifejlődő lehetséges következményeit az alábbi eseményfa segítségével írja le:



A tűzveszélyes folyadékok kijutását követően kifejlődő lehetséges következmények

A tűzveszélyes anyagokat 5 csoportba sorolhatjuk a BEVI B module 3.4.6.6 fejezetének 9. táblázata alapján.

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

A tűzveszélyes folyadékok osztályba sorolása

A dízelolaj lobbanáspontja a rendelkezésünkre bocsátott biztonsági adatlap alapján >55°C, emiatt a 3-as kategóriájú folyadékok közé sorolható.

A táblázat magyarázata alapján, ha a 2. 3. vagy 4. kategóriájú anyagok folyamat hőmérséklete magasabb, mint a lobbanáspont akkor 1. kategóriájú anyagok probability of direct ignition értékét kell figyelembe venni.

Abból kifolyólag, hogy a dízelolaj lobbanáspontja 55°C fok felett van a folyamat hőmérséklet a tárolás során a lobbanáspontot még nyári időszakban sem éri el a fenti alkalmazástól eltekintünk!

A helyhez kötött berendezések esetén alkalmazható azonnali gyújtás frekvenciáját a Holland National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) Bevi Reference Manual című kiadványában ismertetett 7. sz. táblázat alapján állapíthatjuk meg:

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

Helyhez kötött berendezések esetén alkalmazható gyújtási valószínűség

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

27. sz. táblázat

Létesítmény	Anyag	Gyulladás ideje	Következmény*	A gyújtás valószínűsége
CSŐ_VEZ	Dízelolaj, vagy szlop**	Azonnali gyulladás (direct ignition)	Tócsatűz (+jet/BLEVE)	0
		Késleltetett gyulladás (delayed ignition)	Robbanás (VCE) vagy késői tócsa tűz	0
	Termék	Tűzveszélyes tulajdonsággal nem rendelkezik		

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

*** pesszimista szemlélet alapján a szlop csővezeték esetében is dízel szállítást feltételezünk*

A dízelolaj fizikai paraméterei alapján a BK-OIL Kft. területén kizárható annak a lehetősége, hogy a dízelolaj szállítása során akár azonnali, akár késleltetett gyújtásból súlyos baleseti eseménysor következzen, így a kockázatelemzés során nem vizsgáljuk.

Tekintettel arra, hogy a termék tűzveszélyes tulajdonsággal nem rendelkezik, a környezeti veszélyeztetés vizsgálatát az 6.5.1. sz. fejezetben mutatjuk be.

5.3 Dominóhatás elemzés

5.3.1 Külső dominó hatáselemzés

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

Repülőgép becsapódás: A létesítménytől mintegy 27 km-re dél-délkeletre található a Kecskédi repülőtér.

H. P. Berg „Risk Assessment of aircraft crash onto a nuclear power plant” tanulmánya szerint annak a valószínűsége, hogy repülőgép egy ipari objektumra zuhanjon, 10^{-8} - 10^{-9} /év az esélye. A repülőgép becsapódásának kis frekvenciája miatt a következmény elemzés során ezt a külső dominóhatást a továbbiakban nem vesszük figyelembe.

Földrengés: A biztonsági elemzés készítése során meghatározott energiájú (és ezáltal romboló

képeségű) földrengések adott területen való előfordulási gyakoriságát értékeljük.

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

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

$$\log N = a - bM$$

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

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

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

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

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

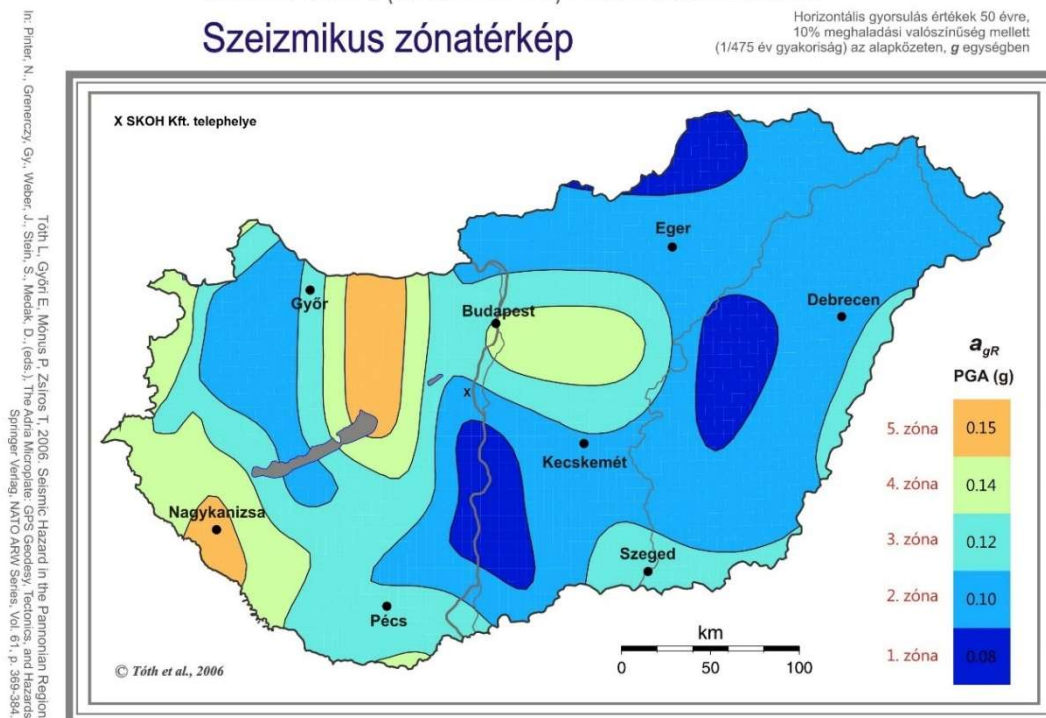
Az Európai Unió országaiban egységes földrengés szabvány (Eurocode 8) van érvényben, mely részletesen meghatározza a földrengés-biztos tervezés módszereit különböző építmények esetében.

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

MSZ EN 1998-1 (EUROCODE 8) NEMZETI MELLÉKLET

Szeizmikus zónatérkép

Horizontális gyorsulás értékek 50 évre,
10% meghaladási valószínűség mellett
(1/475 év gyakoriság) az alapkőzeten, g egységben



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

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

Magyarország területe 5 földrengési zónára osztható, ezen zónákban 50 évre vetített 10%-os meghaladású legnagyobb talajgyorsulás 0,08-0,15 g között várható. A Módosított Mercalli földrengés intenzitási skála tizenkét fokozatot különít el a hatások szerint:

- Nem érezhető, még a legkedvezőbb körülmények között sem.
- A rezgést csak egy-egy, elsősorban fekvő ember érzi, különösen magas épületek felsőbb emeletein.
- A rezgés gyenge, néhány ember érzi, főleg épületen belül. A fekvő emberek lengést vagy gyenge remegést éreznek.
- A rengést épületen belül sokan érzik, a szabadban kevesen. Néhány ember felébred. A rezgés mértéke nem ijesztő. Ablakok, ajtók, edények megcsörrennek, felfüggesztett tárgyak lengenek.
- A rengést épületen belül a legtöbben érzik, a szabadban csak néhányan. Sok alvó ember felébred, néhányan a szabadba menekülnek. Az egész épület remeg, a felfüggesztett tárgyak nagyon lengenek. Tányérok, poharak összekoccannak. A rezgés erős. Felül nehéz tárgyak felborulnak. Ajtók, ablakok kinyílnak vagy bezáródnak.
- Kisebb károkat okozó. Épületen belül szinte mindenki, szabadban sokan érzik. Épületben tartózkodók közül sokan megijednek, és a szabadba menekülnek. Kisebb tárgyak leesnek. Hagyományos épületek közül sokban keletkezik kisebb kár, hajszálrepedés a vakolatban, kisebb vakolatdarabok lehullanak.
- A legtöbb ember megrémül, és a szabadba menekül. Bútorok elmozdulnak, a polcokról sok tárgy leesik. Sok hagyományos épület szenved mérsékelt sérülést: kisebb repedések keletkeznek a falakban, kémények ledőlnek.

- A házaknak negyedrésze súlyos kárt szenved. Egyesek összeomlanak, sok lakhatatlanná válik. A lakóházak kéményei beomlanak, gyárkémények összedőlnek, emlékművek, szobrok leomlanak, elmozdulnak. A nedves földből iszapos víz nyomódik ki. Az autózvezetést nagymértékben akadályozza.
- A lakóházak fele súlyosan megsérül. Viszonylag sok összeomlik, a legtöbb lakhatatlanná válik. A földben repedések keletkeznek, az elásott távvezetékek elszakadnak.
- Az épületek 2/3 részében súlyos sérülések keletkeznek. A legtöbb összeomlik. A jól megépített házak is súlyos sérüléseket szenvednek. Tekintélyes földcsuszamlások lépnek fel, a földben hatalmas repedések keletkeznek.
- Katasztrófális hatású. Minden kőépület összeomlik, a hidak leszakadnak, a távvezetékek használhatatlanná válnak, a sínek meggörbülnek.
- Teljesen katasztrófális hatású. Minden emberi létesítmény tönkremegy. A rengéshullámok a felszínen is láthatók lesznek, egyes tárgyak a földről a levegőbe dobódnak fel.

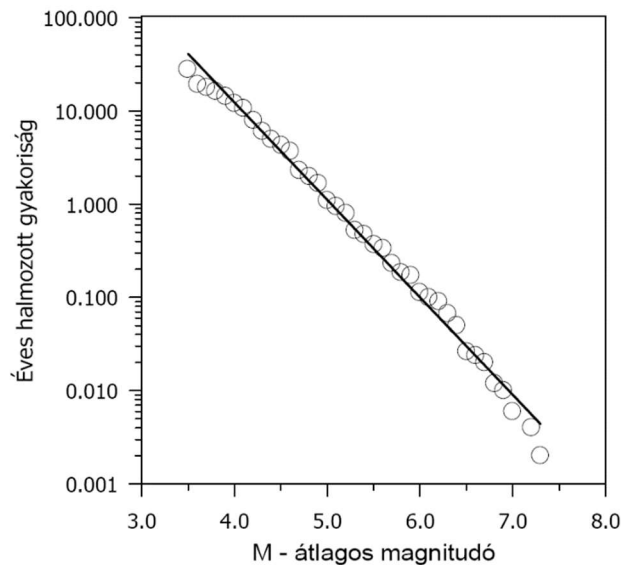
Az alábbi táblázatban a módosított Mercalli intenzitás és a PGA közötti (tájékoztató jellegű) összefüggés látható.

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

MMI - PGA közötti összefüggés

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

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



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

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

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

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

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

A Kárpát-medence területén 6 magnitúdójú földrengés várható gyakorisága 0,1/év, 7-es magnitúdójú földrengés várható gyakorisága $9,1 \times 10^{-3}$ /év. A Kárpát-medence területe 330 000 km². Ha azt feltételezzük, hogy a rengés epicentrumától mérve 5 km sugarú zónán kívül (~79 km²) a rengés energiája már 1 magnitúdót csökken, akkor

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

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

28. sz. táblázat

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

Magyarországon az átlagos PGA érték 0,11 g

29. sz. táblázat

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

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

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

- További kármentesítő intézkedést akkor szabad meghozni, ha a beavatkozók személyi biztonsága garantálható.
- Valamely veszélyes anyagot tartalmazó tartály, berendezés, rendszer, göngyöleg sérülése esetén a kifolyó anyag lokalizálásáról gondoskodni kell.

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

Szélsőséges környezeti hatások: Az épület megfelelő méretezése és kialakítása, valamint a várható súlyos baleseti scénáriók tulajdonságai alapján bármilyen szélsőséges időjárási körülmény (extrém fagy, extrém szél) nem, vagy csak elenyészően kis valószínűséggel okozhat súlyos ipari balesetet.

Áradás: A telephely nem fekszik árvíz veszélyes területen.



Magyarország árterei és védvonalai

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

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

Magas feszültségű vezeték leszakadása: A telephely közvetlen környezetében nem található magas feszültségű vezeték, amelynek hatása lehetne a telephely működésére.

Repeszhatás: A telephely környezetében nem található veszélyes, ill. küszöbérték alatti üzem, így külső dominóhatással nem kell számolni.

Baleseti esemény egy szomszédos üzemben: A telephely környezetében nincs tudomásunk olyan üzembről, amelyben bekövetkező baleseti események érinthetik a BK-OIL Kft. telephelyét.

5.3.2 Belső dominóhatás elemzés

Az elemzés keretében vizsgálni szükséges, hogy a bekövetkezett primer esemény okozhat –e olyan hatást, amely a vizsgált üzem környezetében súlyos baleset kialakulásához vezethet.

Hőszugárzás: A tűz létesítményről-létesítményre, épületre történő áttérjedésének kritériuma, hogy 15 percet elérő, vagy azt meghaladóan az épület, vagy létesítmény 35 kW/m^2 hőszugárzás terhelésnek^[1] legyen kitéve. Valamely _F_ Szenárió bekövetkezése járhat hőterheléssel, de ezen Szenáriók esetében az égő anyagok és az égő felület tulajdonságai miatt kritikus hőterhelések kialakulásával nem kell számolni. Ezt a feltételezést támasztja alá, hogy a BEVI raktárbázisok tüzei esetén a hőszugárzás következményeit irrelevánsnak tekinti súlyos baleseti szempontból. Ezen okból a telephely területén a létesítmények hőhatás szempontjából történő egymásra hatása nem jelentős, azaz az egyes létesítményeknél kialakuló hőhatás zónák nem érintenek más veszélyes létesítményeket. A fentiek alapján az üzem területén hőhatás nem okozhat belső dominó eseményt.

Repeszhatás: A vizsgált telephelyen repeszhatással járó események az azonosított létesítmények kapcsán nem valószínűsíthetőek. Dominóhatás elemzés keretében a repeszhatást vizsgálni nem szükséges.

Lökéshullám: A dominó hatáselemzés keretében a 0,21 bar túlnyomási zónát vizsgáljuk, mivel

a 0,21 bar^[2] túlnyomás érték kialakulása az épületekben, létesítményekben szerkezeti károkat tehet. A telephely területén a létesítmények robbanási lökéshullám hatására kialakuló túlnyomás szempontjából történő egymásra hatása nem jelentős, azaz az egyes létesítményeknél kialakuló nyomáshullám zónák nem érintenek más veszélyes létesítményeket. A fentiek alapján az üzem területén lökéshullám nem okozhat belső dominó eseményt.

^[1] - A BEVI (3.2.verzió) 3.4.9.2 fejezete alapján a nagyobb, mint 35 kW/m² hőterhelés halálos hatással jár. Az épületek, létesítmények tekintetében a 15 percig fennálló 35 kW/m² hőterhelést tekintjük irányadónak a következő szakirodalmak alapján:

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

^[2] - US Army TM 5-1300 – Structures to Resist the Effects of Accidental Explosions (1990), Daniel A. Crowl-Understanding Explosions

A tárgyi telephely tekintetében belső dominóhatással nem szükséges számolni.

5.4 Kockázatelemzés

5.4.1 Összesített egyéni halálozási kockázat

Tekintettel arra, hogy a BK-OIL Kft. komáromi telephelyén kialakuló esetleges súlyos baleseti események csak a környezetet veszélyeztetik, így egyéni halálozási kockázat számítása nem lehetséges.

5.4.2 Társadalmi kockázat meghatározása

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

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

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

Tekintettel arra, hogy a BK-OIL Kft. tárgyi telephelyén esetleges kialakuló súlyos baleseti eseménysor csak környezeti veszélyeztetést okoz, így egyéni halálozási kockázat számításra és ebből következően társadalmi kockázat számítására sincs mód.

Mindezek alapján megállapítható, hogy a 219/2011 (X. 20.) Korm. rendelet alapján a BK-OIL Kft. telephelyének működése feltételek nélkül elfogadható.

5.5 Természeti környezet veszélyes anyagokkal kapcsolatos, súlyos balesetből adódó veszélyeztetettség értékelése

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

5.5.1 A környezeti veszélyeztetés kockázatának minőségi értékelése

A BK-OIL Kft. komáromi telephelyén jelen lévő veszélyes anyagok tulajdonságaiból fakadóan a következményelemzés során csak a környezeti veszélyeztetés elemzése szükséges.

Az EAI (Environmental Accident Index) más alapokon vizsgálja az ipari káresemények által okozott következményeket, mint ahogy azt az iparbiztonság területén gyakran használt CPR [18] teszi. Ezen index módszer a kikerülő veszélyes anyag kémiai tulajdonságait, illetve a befogadó környezet paramétereit egyaránt figyelembe veszi. Amennyiben egyes káresemények EAI értéke 500 alatt marad, úgy a szakirodalom a további vizsgálatától eltekint. (Asa Scott Andersson: Development of an Environmental Accident Index, 2004)

Az alábbiakban a földel takart tartályok, valamint a közúti töltő és lefejtő tekintetében a legpezzsimistább súlyos baleseti eseménysort, a generikus okból történő teljes keresztmetszetű tartályszerűlést és a pillanatnyi anyagvesztést feltételeztük annak érdekében, hogy felmérhető legyen az esetlegesen előforduló legnagyobb mértékű környezeti veszélyeztetés.

Az EAI számításának alapösszefüggése:

$$EAI = Tox \cdot Am \cdot (Con + Sol + Sur)$$

- **Tox** vízi élőlényekre gyakorolt akut toxicitás jelzőszáma
- **Am** anyagmennyiségre vonatkozó jelzőszám
- **Con** kémiai anyag viszkozitásának jelzőszáma
- **Sol** az anyag vízben való oldhatóságának jelzőszáma
- **Sur** talajba való behatolás jelzőszáma

A dízel olaj biztonsági adatlapja LC50 értéket kizárólag patkányra tartalmaz, azonban a felhasznált tanulmány 6. táblázata alapján olyan LC50 értéket kell használni, amely hal, daphnia, vagy algára vonatkoztatott. Ebből kifolyólag DEDE, E.B. KAGLO, H.D „Aqua-

toxicological Effects of Water Soluble Fractions (WSF) Of Diesel Fuel On O. Niloticus Fingerlings” 2001-ben kiadott tanulmányában meghatározott 8,08 mg/l értéket alkalmaztuk.

5.5.1.1 [T-1] dízelolaj tartály

A dízelolaj LC₅₀ értékét a tanulmány alapján 8,08 mg/l (Tox), az anyagmennyiség megegyezik a tartályban tárolt teljes anyagmennyiséggel, amely a 100 m³-es tartály 95%-os töltöttségéből és a dízelolaj átlagos sűrűségéből (0,860 g/cm³) adódóan 81,7 tonna (Am).

A dízelolaj viszkozitása 2-5 mm²/s (Con), vízben oldhatósága ≤20 mg/l (Sol). A Sur jelzőszám több értékből tevődik össze: a telephely kerítésétől kb. 30 méterre található a Szőny-Fűzitői-csatorna egy mellékvízfolyása, a talajvíz kb. 4 méter mélyen található, illetve a környékre homokos-iszapos talaj jellemző.

31. sz. táblázat

Létesítmény neve	Anyagmennyiség [t]	Anyag fajtája	Tox	Am	Con	Sol	Sur
T-1	81,7	dízelolaj	6	7	4	3	7

5.5.2 [T-2] dízelolaj tartály

A dízelolaj LC₅₀ értékét a tanulmány alapján 8,08 mg/l (Tox), az anyagmennyiség megegyezik a tartályban tárolt teljes anyagmennyiséggel, amely a 100 m³-es tartály 95%-os töltöttségéből és a dízelolaj átlagos sűrűségéből (0,860 g/cm³) adódóan 81,7 tonna (Am).

A dízelolaj viszkozitása 2-5 mm²/s (Con), vízben oldhatósága ≤20 mg/l (Sol). A Sur jelzőszám több értékből tevődik össze: a telephely kerítésétől kb. 30 méterre található a Szőny-Fűzitői-csatorna egy mellékvízfolyása, a talajvíz kb. 4 méter mélyen található, illetve a környékre homokos-iszapos talaj jellemző.

32. sz. táblázat

Létesítmény neve	Anyagmennyiség [t]	Anyag fajtája	Tox	Am	Con	Sol	Sur
T-2	81,7	dízelolaj	6	7	4	3	7

5.5.3 [T-5] késztermék tartály

A CORR-OIL 75 nevű késztermék LC₅₀ értéke a biztonsági adatlapja alapján >100 mg/l (Tox), az anyagmennyiség megegyezik a tartályban tárolt teljes anyagmennyiséggel, amely a 100 m³-es tartály 95%-os töltöttségéből és a késztermék átlagos sűrűségéből (0,8343 g/cm³) adódóan 79,26 tonna (Am).

A késztermék viszkozitása ≈3,4 mm²/s (Con), vízben oldhatatlan (Sol). A Sur jelzőszám több értékből tevődik össze: a telephely kerítésétől kb. 30 méterre található a Szőny-Fűzitői-csatorna egy mellékvízfolyása, a talajvíz kb. 4 méter mélyen található, illetve a környékre homokos-iszapos talaj jellemző.

33. sz. táblázat

Létesítmény neve	Anyagmennyiség [t]	Anyag fajtája	Tox	Am	Con	Sol	Sur
T-5	79,26	Késztermék	4	7	4	1	7

5.5.4 [T-6] késztermék tartály

A CORR-OIL 75 nevű késztermék LC₅₀ értéke a biztonsági adatlapja alapján >100 mg/l (Tox), az anyagmennyiség megegyezik a tartályban tárolt teljes anyagmennyiséggel, amely a 100 m³-es tartály 95%-os töltöttségéből és a késztermék átlagos sűrűségéből (0,8343 g/cm³) adódóan 79,26 tonna (Am).

A késztermék viszkozitása ≈3,4 mm²/s (Con), vízben oldhatatlan (Sol). A Sur jelzőszám több értékből tevődik össze: a telephely kerítésétől kb. 30 méterre található a Szőny-Fűzitői-csatorna egy mellékvízfolyása, a talajvíz kb. 4 méter mélyen található, illetve a környékre homokos-iszapos talaj jellemző.

34. sz. táblázat

Létesítmény neve	Anyagmennyiség [t]	Anyag fajtája	Tox	Am	Con	Sol	Sur
T-6	79,26	Késztermék	4	7	4	1	7

5.5.5 [T-7] szlop tartály

A T-7 jelű szloptartály esetén az üzemazonosításban pesszimistább eredményt adó CORR-OIL 75 helyett, a környezeti veszélyeztetés kockázatának minőségi értékelése során a kedvezőtlenebb tulajdonságokkal rendelkező dízelolajat feltételeztük.

Az 50 m³-es szloptartály minden tartállyal és a közúti töltő, illetve lefejtő állással is összeköttetésben áll, így veszélyhelyzet kialakulása esetén a telephelyen előforduló minden anyag bekerülhet a tartályba.

A fentiek alapján a dízelolaj LC₅₀ értékét a tanulmány alapján 8,08 mg/l (Tox), az anyagmennyiség megegyezik a tartályban tárolt teljes anyagmennyiséggel, amely az 50 m³-es tartály 95%-os töltöttségéből és a dízelolaj átlagos sűrűségéből (0,860 g/cm³) adódóan 40,85 tonna (Am).

A dízelolaj viszkozitása 2-5 mm²/s (Con), vízben oldhatósága ≤20 mg/l (Sol). A Sur jelzőszám több értékből tevődik össze: a telephely kerítésétől kb. 30 méterre található a Szőny-Fűzitői-csatorna egy mellékvízfolyása, a talajvíz kb. 4 méter mélyen található, illetve a környékre homokos-iszapos talaj jellemző.

35. sz. táblázat

Létesítmény neve	Anyagmennyiség [t]	Anyag fajtája	Tox	Am	Con	Sol	Sur
T-7	40,85	Szlop	6	5	4	3	7

5.5.6 [Közúti töltő]

A közúti töltőben **jellemzően** késztermék tartányjárműbe való töltése történhet, **a készterméken**

felül azonban a P-103 jelű szivattyúval lehetőség van dízelolaj kitárolására is.

Késztermék

A CORR-OIL 75 nevű késztermék LC_{50} értéke a biztonsági adatlapja alapján >100 mg/l (Tox), az anyagmennyiség megegyezik a tartányba maximálisan betölthető anyagmennyiséggel (25,1 tonna) (Am).

A késztermék viszkozitása $\approx 3,4$ mm²/s (Con), vízben oldhatatlan (Sol). A Sur jelzőszám több értékből tevődik össze: a telephely kerítésétől kb. 30 méterre található a Szőny-Fűzitői-csatorna egy mellékvízfolyása, a talajvíz kb. 4 méter mélyen található, illetve a környékre homokos-iszapos talaj jellemző.

Dízelolaj

A dízelolaj LC_{50} értékét a tanulmány alapján 8,08 mg/l (Tox), az anyagmennyiség megegyezik az egyszerre beérkező legnagyobb anyagmennyiséggel, vagyis 25,8 tonnával (Am).

A dízelolaj viszkozitása 2-5 mm²/s (Con), vízben oldhatósága ≤ 20 mg/l (Sol). A Sur jelzőszám több értékből tevődik össze: a telephely kerítésétől kb. 30 méterre található a Szőny-Fűzitői-csatorna egy mellékvízfolyása, a talajvíz kb. 4 méter mélyen található, illetve a környékre homokos-iszapos talaj jellemző.

36. sz. táblázat

Létesítmény neve	Anyagmennyiség [t]	Anyag fajtája	Tox	Am	Con	Sol	Sur
Közúti töltő	25,1	késztermék	4	5	4	1	7
Közúti töltő	25,8	dízelolaj	6	5	4	3	7

5.5.7 [Közúti lefejtő]

A közúti lefejtőben a beérkező alapanyagok lefejtése történik, melyek közül a dízelolaj rendelkezik környezetre veszélyes tulajdonságokkal. A maximális mennyiségeknél a tartányban egyszerre beszállítható legnagyobb mennyiséget, 25,8 tonna anyagot vettünk figyelembe.

Dízelolaj

A dízelolaj LC_{50} értékét a tanulmány alapján 8,08 mg/l (Tox), az anyagmennyiség megegyezik az egyszerre beérkező legnagyobb anyagmennyiséggel, vagyis 25,8 tonnával (Am).

A dízelolaj viszkozitása 2-5 mm²/s (Con), vízben oldhatósága ≤ 20 mg/l (Sol). A Sur jelzőszám több értékből tevődik össze: a telephely kerítésétől kb. 30 méterre található a Szőny-Fűzitői-csatorna egy mellékvízfolyása, a talajvíz kb. 4 méter mélyen található, illetve a környékre homokos-iszapos talaj jellemző.

37. sz. táblázat

Létesítmény neve	Anyagmennyiség [t]	Anyag fajtája	Tox	Am	Con	Sol	Sur
Közúti lefejtő	25,8	dízelolaj	6	5	4	3	7

5.5.8 [SZIV] Szivattyúk

A területen lévő dízelolajat szállító szivattyúk (P-101; P-201; P-103), készterméket szállító szivattyúk (P-104; P-105), valamint szlop szivattyú (P-301) szállít, illetve szállíthat környezetre veszélyes tulajdonságokkal rendelkező anyagot.

A szállítási térfogatáram a dokumentáció 3.5.7. pontjában került ismertetésre. A maximálisan kikerülő mennyiséget a felügyeleti rendszerek (áramlás érzékelők) és személyi felügyelet figyelembevételével 10 perces beavatkozási idővel határoztuk meg.

Dízelolaj

A dízelolaj LC₅₀ értékét a tanulmány alapján 8,08 mg/l (Tox), az anyagmennyiség megegyezik a 10 perc alatt kikerülő mennyiséggel, melyhez a dízelolaj átlagos sűrűségét (0,860 g/cm³) vettük figyelembe (Am).

A dízelolaj viszkozitása 2-5 mm²/s (Con), vízben oldhatósága ≤20 mg/l (Sol). A Sur jelzőszám több értékből tevődik össze: a telephely kerítésétől kb. 30 méterre található a Szöny-Fűzitői-csatorna egy mellékvízfolyása, a talajvíz kb. 4 méter mélyen található, illetve a környékre homokos-iszapos talaj jellemző.

Késztermék

A CORR-OIL 75 nevű késztermék LC₅₀ értéke a biztonsági adatlapja alapján >100 mg/l (Tox), az anyagmennyiség megegyezik a 10 perc alatt kikerülő mennyiséggel, melyhez a késztermék átlagos sűrűségét (0,8343 g/cm³) vettük figyelembe (Am).

A késztermék viszkozitása ≈3,4 mm²/s (Con), vízben oldhatatlan (Sol). A Sur jelzőszám több értékből tevődik össze: a telephely kerítésétől kb. 30 méterre található a Szöny-Fűzitői-csatorna egy mellékvízfolyása, a talajvíz kb. 4 méter mélyen található, illetve a környékre homokos-iszapos talaj jellemző.

38. sz. táblázat

Létesítmény neve	Anyagmennyiség [t]	Anyag fajtája	Tox	Am	Con	Sol	Sur
Szivattyú (P-101)	6,88	dízelolaj	6	5	4	3	7
Szivattyú (P-201)	3,87	dízelolaj	6	3	4	3	7
Szivattyú* (P-103)	0,16	szlop*	6	1	4	3	7
Szivattyú (P-104; P-105)	6,68	késztermék	4	5	4	1	7

*a szlop esetében a kedvezőtlenebb LC₅₀ értékkel rendelkező dízelolajat vettük figyelembe

5.5.9 [CSŐ_VEZ] Csővezeték

A területen lévő dízelolajat szállító szivattyúkhöz (P-101; P-201; P-103), készterméket szállító szivattyúkhöz (P-104; P-105), valamint szlop szivattyúhoz (P-301) tartozó csővezetékekben van, illetve lehet jelen környezetre veszélyes tulajdonságokkal rendelkező anyagot.

A szivattyúk szállítási térfogatárama a dokumentáció 3.5.7. pontjában került ismertetésre. A maximálisan kikerülő mennyiséget a felügyeleti rendszerek (áramlás érzékelők) és személyi felügyelet figyelembevételével 10 perces beavatkozási idővel határoztuk meg. Abból kifolyólag, hogy a csővezetékek törése minden esetben rosszabb forgatókönyvet eredményez

így ezt tekintettük mérvadónak.

Dízelolaj

A dízelolaj LC₅₀ értékét a tanulmány alapján 8,08 mg/l (Tox), az anyagmennyiség megegyezik a 10 perc alatt kikerülő mennyiséggel, melyhez a dízelolaj átlagos sűrűségét (0,860 g/cm³) vettük figyelembe (Am).

A dízelolaj viszkozitása 2-5 mm²/s (Con), vízben oldhatósága ≤20 mg/l (Sol). A Sur jelzőszám több értékből tevődik össze: a telephely kerítésétől kb. 30 méterre található a Szőny-Fűzitői-csatorna egy mellékvízfolyása, a talajvíz kb. 4 méter mélyen található, illetve a környékre homokos-iszapos talaj jellemző.

Késztermék

A CORR-OIL 75 nevű késztermék LC₅₀ értéke a biztonsági adatlapja alapján >100 mg/l (Tox), az anyagmennyiség megegyezik a 10 perc alatt kikerülő mennyiséggel, melyhez a késztermék átlagos sűrűségét (0,8343 g/cm³) vettük figyelembe (Am).

A késztermék viszkozitása ≈3,4 mm²/s (Con), vízben oldhatatlan (Sol). A Sur jelzőszám több értékből tevődik össze: a telephely kerítésétől kb. 30 méterre található a Szőny-Fűzitői-csatorna egy mellékvízfolyása, a talajvíz kb. 4 méter mélyen található, illetve a környékre homokos-iszapos talaj jellemző.

39. sz. táblázat

Létesítmény neve	Anyagmennyiség [t]	Anyag fajtája	Tox	Am	Con	Sol	Sur
dízelolaj csővezeték_1 (P-101)	6,88	dízelolaj	6	5	4	3	7
dízelolaj csővezeték_2 (P-201)	3,87	dízelolaj	6	3	4	3	7
szlop csővezeték (P-103)	0,16	szlop*	6	1	4	3	7
késztermék csővezeték (P-104; P-105)	6,68	késztermék	4	5	4	1	7

*a szlop esetében a kedvezőtlenebb LC₅₀ értékkel rendelkező dízelolajat vettük figyelembe

Az egyes esetekben adódó és kiszámolt EAI értékeket az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

40. sz. táblázat

Létesítmény neve	Anyagmennyiség [t]	Anyag fajtája	Tox	Am	Con	Sol	Sur	EAI
T-1	81,7	dízelolaj	6	7	4	3	7	588
T-2	81,7	dízelolaj	6	7	4	3	7	588
T-5	79,26	késztermék	4	7	4	1	7	336
T-6	79,26	késztermék	4	7	4	1	7	336
T-7	40,85	szlop	6	5	4	3	7	420

Létesítmény neve	Anyagmennyiség [t]	Anyag fajtája	Tox	Am	Con	Sol	Sur	EAI
Közúti töltő	25,1	késztermék	4	5	4	1	7	240
Közúti töltő	25,8	dízelolaj	6	5	4	3	7	420
Közúti lefejtő	25,8	dízelolaj	6	5	4	3	7	420
Szivattyú (P-101)	6,88	dízelolaj	6	5	4	3	7	420
Szivattyú (P-201)	3,87	dízelolaj	6	3	4	3	7	252
Szivattyú* (P-103)	0,16	szlop*	6	1	4	3	7	84
Szivattyú (P-104; P-105)	6,68	késztermék	4	5	4	1	7	240
dízelolaj csővezeték_1 (P-101)	6,88	dízelolaj	6	5	4	3	7	420
dízelolaj csővezeték_2 (P-201)	3,87	dízelolaj	6	3	4	3	7	252
szlop csővezeték (P-103)	0,16	szlop*	6	1	4	3	7	84
késztermék csővezeték (P-104; P-105)	6,68	késztermék	4	5	4	1	7	240

*a szlop esetében a kedvezőtlenebb LC₅₀ értékkel rendelkező dízelolajat vettük figyelembe

Látható, hogy a T1 és T2 tartály esetén a kapott EAI értékek némileg átlépik az 500-at. Ugyanakkor mindezek mellett fontos kiemelni, hogy a fenti számok csupán az anyagok fizikai jellemzői, valamint az érintett környezeti elemek sajátosságaiból adódnak, azok a rendszer védelmi elemeit nem veszik figyelembe.

A BK-OIL Kft. az esetlegesen kialakuló súlyos baleseti esemény megelőzése érdekében az alábbi eszközökkel rendelkezik és intézkedéseket hozta:

- a tárgyi telephelyén minden földdel takart tartály és vezeték duplafalú,
- a rendszer minden eleme szivárgásfigyelővel van ellátva,
- a tartályok szintjét folyamatosan elektromos szintméréssel ellenőrzik,
- a töltő és lefejtő állás magasított peremű beton kármentővel van ellátva,
- a töltő és lefejtő állomás egy olajcsapdával ellátott 5 m³-es zsomppal (tároló tartállyal) van ellátva,
- jelentősebb anyag elfolyás vagy veszélyhelyzet esetén a földdel takart 50 m³-es szlop tartályba szivattyúval átfejtethető bármely másik tartályból vagy a töltés és lefejtő álláson álló tartányból a veszélyes anyag,
- a környezeti kárelhárítási eljárások anyagi-technikai és személyi feltételei biztosítva vannak
- a beavatkozáshoz szükséges kármentesítő eszközökkel rendelkeznek, azok megfelelő minőségét, mennyiségét és hozzáférhetőségét folyamatosan ellenőrzik és biztosítják,
- Belső védelmi terv oktatás rendszeres (évenkénti) megtartása megtörténik,
- évenkénti Belső védelmi terv gyakorlat lefolytatása,

- veszélyhelyzeti vezetés tárgyi és személyi feltételeinek biztosítása megvalósul.

A fentieket figyelembe véve megállapítható, hogy a tárgyi telephelyen esetlegesen előforduló súlyos baleseti eseménysor okozta környezeti veszélyeztetés a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. melléklet 1.7 pontja alapján elfogadható szintű.

6. Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés erő és eszköz rendszere

6.1 A veszélyhelyzeti vezetés létesítményei

A veszélyhelyzeti irányítási pont kijelölésénél biztonsági, technikai és infrastrukturális szempontokat is figyelembe kell venni.

A BK-OIL Kft. telephelyén kijelölt vezetési pont az irodaépület. Az itt elhelyezett számítógépek szerver kapcsolattal rendelkeznek, így a szükséges információk, adatok elérhetőek.

A minimális infrastruktúra laptop, fényképezőgép, írólap, íróeszköz, mobiltelefon, valamint a teljes veszélyhelyzeti eljárási rend dokumentációja.

A Veszélyhelyzeti Parancsnok a kijelölt veszélyhelyzeti irányítási pont helyét, valamint a veszélyhelyzet elhárítása közben bekövetkezett esetleges változásokat köteles közölni a Komárom-Esztergom Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság részéről kijelölt személlyel/szervezettel.

6.2 A vezetőállomány veszélyhelyzeti értesítésének eszközrendszere

A telephelyen esetlegesen kialakuló veszélyhelyzet észlelését követően meg kell kezdeni a helyszínen tartózkodók élő szóval történő riasztását, majd az értesítési lánc elindítását.

Veszélyhelyzet esetén a vezetőállomány szóban vagy mobiltelefonon értesíthető. Munkaidőben és munkaidőn kívül a **mobiltelefon** bekapcsolt állapotban kell tartani és gondoskodni kell a folyamatos üzemképességről.

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

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

6.3 Az üzemi dolgozók veszélyhelyzeti riasztásának eszközrendszere

Az üzemi dolgozók riasztására és veszélyhelyzeti tájékoztatása munkaidőben tűzjelző, szóbeli közlés és/vagy telefon útján történik. Munkaidőn túl a károk mérséklésébe, felszámolásába bevonható munkavállalók értesítése telefonon történhet.

6.4 A veszélyhelyzeti híradás eszközei és rendszerei

A telephelyen a veszélyhelyzetben történő belső és külső kommunikációra az alábbi eszközök állnak rendelkezésre:

- vállalati mobiltelefonok

6.5 Távérzékelő rendszerek

A telephely felügyeletét riasztó rendszer látja el, amely egy külső vállalkozóhoz (bridgetio Alarm Kft.) jelez át, amennyiben tűz, idegen behatolás, stb. történik a telephelyen.

6.6 A helyzetértékelést és döntés-előkészítést támogató informatikai rendszerek

A BK-OIL Kft. telephelyén kijelölt vezetési pont az irodaépület. A minimális infrastruktúra laptop, írólap, íróeszköz, mobiltelefon, valamint a teljes veszélyhelyzeti eljárási rend dokumentációja ezen a helyen rendelkezésre áll.

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

6.7 A belső beavatkozó szervek egyéni védőeszközei

A társaság minden dolgozója számára biztosítja az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzéshez szükséges egyéni védőeszközöket. Általánosan megállapítható, hogy az egyes tevékenységek biztonságos elvégzéséhez szükséges egyéni védőeszközök a munkavédelmi előírásoknak megfelelően kerülnek kiosztásra az egyéni védőeszköz juttatási rendnek megfelelően úgymint:

- Védőszemüveg
- Védőkesztyű (mártott kesztyű)
- Védőcipő (antisztatikus, olajálló, csúszásmentes)
- Védőruha (antisztatikus felső ruházat)
- Védőruha (hideg ellen)

6.8 A belső beavatkozó szervek rendszeresített szaktechnikai eszközei

Az alábbiakban összegezzük a telephely beavatkozó és segítségnyújtó eszközkészletét:

- | | | |
|----------------------|------|--|
| • Tűzivíz hálózat: | 1 db | 100 m ³ -es tűzivíz tározó |
| | 1 db | 110-es szívócsonk |
| • Tűzoltó készülékek | 8 db | 6kg-os készülék (34A 183B,C) |
| | 1 db | 6kg-os készülék (34A 233B,C) |
| | 1 db | 2 kg-os CO ₂ készülék (34B) |

A telephelyi védekezés során Spill response Kit univerzális kárelhárító csomagot rendszeresítettek, melynek tartalma az alábbi:

- | | |
|--|--------|
| • Szórható univerzális felitató 2×20 liter Yosip AP 2000 | 2 zsák |
| • USL univerzális felitató lap | 40 db |
| • OSH hidrofób felitató lap (olajszelektív) | 10 db |
| • Felitató kigyó USC 8120 (univerzális) | 5 db |
| • ADR szabványos hulladékzsák | 5 db |
| • Matrica hulladékzsákhoz | 4 db |
| • Gyors-kötöző | 5 db |
| • Maszk FFP2 | 1 db |
| • Védőszemüveg | 1 db |
| • Védőkesztyű | 1 db |

- Kislapát 1 db
- Seprűfej 1 db
- Seprűnyél 1 db
- Hideg vegyi fény 1 db

6.9 A védekezésbe bevonható külső erők és eszközök

A BK-OIL Kft. tárgyi üzemében esetlegesen bekövetkező mértékadó veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek hatásai lakott területet nem érintenek.

Az észlelést követően azonnal meg kell kezdeni a szükséges riasztásokat és meg kell kezdeni a kárelhárítás megszervezését. A rendelkezésre álló adatok és információk alapján, szükség esetén, a helyszínen jelenlévő legmagasabb beosztású vezető kezdeményezi a hatóságok riasztását.

A súlyos balesetek felszámolására külső erőként a területileg illetékes hatóságok az érintettek. A bevont szervezetek az alaprendeltetésükből adódóan rendelkeznek a szükséges ismeretekkel, eszközökkel és felszerelésekkel, a súlyos balesetekkel kapcsolatos kárelhárítási feladatok ellátására.

Súlyos baleseti esemény elleni védekezés végrehajtásába bevont szervezetek az alaprendeltetésükből adódóan rendelkeznek a szükséges ismeretekkel, eszközökkel és felszerelésekkel, a súlyos balesetekkel kapcsolatos kárelhárítási feladatok kezelésére. Az igénybe vehető külső közreműködő szervezeteket és elérhetőségeik az alábbiak:

41. sz. táblázat

Megnevezés	Elérhetőség
Általános segélyhívó	112
Komárom-Esztergom Vármegyei Kormányhivatal Tűzvédelmi és Iparbiztonsági Hatósági Főosztály	+36-34/519-200
Komárom-Esztergom Vármegyei Kormányhivatal Tűzvédelmi és Iparbiztonsági Hatósági Főosztály Tűzvédelmi és Iparbiztonsági Osztály	+36-34/519-201
Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság	+36-1/469-4100
Komárom-Esztergom Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	+36-34/512-070
Komárom-Esztergom Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály	+36-34/795-888
Komárom-Esztergom Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi osztály	+36-34/517-194
Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság	+36-96/500-000 Ügyeleti telefonszám: +36-30/959-4388
Komárom Hivatásos Tűzoltóparancsnokság	+36-34/343-288

Megnevezés	Elérhetőség
Országos Mentőszolgálat Komárom Mentőállomás	+36-34/340-304