



BorsodChem MDI Termelő Kft.
A BorsodChem Csoport tagja

BORSODCHEM MDI TERMELŐ
Korlátolt Felelősségű Társaság

3700 Kazincbarcika, Bolyai tér 1. szám alatti telephelyére vonatkozó

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

Biztonsági jelentés
nyilvános változata

Lakossági tájékoztató

Kazincbarcika, 2014. június 18.

TARTALOMJEGYZÉK

0. ELŐSZÓ	3
1. AZ ÜZEM BEMUTATÁSA	4
1.1 A BC MDI TERMELŐ KFT. BIZTONSÁGPOLITIKÁJA.....	4
1.2 AZ ÜZEMVEZETÉS	4
2. A SÚLYOS BALESETEKRE VONATKOZÓ INFORMÁCIÓK	5
2.1 A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESETI VESZÉLYEK AZONOSÍTÁSA ÉS ÉRTÉKELÉSE	5
2.2 A TERMÉSZETI KÖRNYEZET SÚLYOS BALESETBŐL ADÓDÓ VESZÉLYEZTETETTSÉGE	6
2.2.1 <i>Klór</i>	7
2.2.2 <i>Hidrogén-klorid</i>	7
2.2.3 <i>Foszgén</i>	8
2.2.4 <i>MDA</i>	8
2.2.5 <i>Anilin</i>	9
2.2.6 <i>Formalin</i>	10
2.2.7 <i>Orto-diklórbenzol (ODCB, 1,2-diklórbenzol)</i>	10
2.2.8 <i>Ammónia</i>	11
2.2.9 <i>Szénmonoxid</i>	11
2.3 AZ ÜZEM BIZTONSÁGTECHNIKAI SZEMPONTBÓL FONTOS INFORMÁCIÓI	12
2.3.1 <i>Az üzem fő tevékenysége, gyártott termékek felsorolása</i>	12
2.3.2 <i>Veszélyes anyagok elhelyezkedése és azok mennyisége</i>	13
2.3.3 <i>A technológia védelmi és jelző rendszereinek leírása</i>	13
2.3.4 <i>A legsúlyosabb baleseti lehetőségek bemutatása</i>	13
3. A SÚLYOS BALESETEK HATÁSAI ELLENI VÉDEKEZÉSEL KAPCSOLATOS FELADATOK	18
3.1 A VESZÉLYHELYZETI IRÁNYÍTÓ SZERVEZET	18

0. Előszó

A BorsodChem Wanhua Csoportba történő integrációjával létrejött a világ harmadik legnagyobb izocianát gyártója. A Wanhua Csoporton belül a BorsodChem feladata a Wanhua európai üzleti tevékenységének ellátása. Legfőbb cél a költséghatékonyság növelése és a világszínvonalú működtetés optimalizálása. Mivel a Wanhua fő terméke az MDI, jelen optimalizálási folyamat nélkülözhetetlen előfeltétele az MDI gyártási folyamatok összehasonlíthatósága.

Annak érdekében, hogy az ellátási terület, az anyagáramlás és a költségelszámolás elkülönítése megvalósuljon, a Wanhua, mint a BC részvénytulajdonosa úgy határozott, hogy jogilag is elkülöníti az MDI termelést, és azt egy, a BC által 100%-ban tulajdonolt társaságba szervezi ki. A jogi elkülönülés valamennyi, a Kazincbarcikai telephelyen történő MDI termelés tevékenységre vonatkozik, míg a BorsodChem, mint a létrejövő új leányvállalat anyavállalata, minden működési támogatást és szolgáltatást biztosít.

2011 folyamán egy, a technológiai folyamat szűk keresztmetszeteit megszüntető kapacitásbővítést is végrehajtottak az önállósodás mellett. A változásokra biztonságtechnikai átvilágítás készült, hogy a kockázatok esetleges növekedését megállapíthassák. Ezt a tanulmányt és a BorsodChem Zrt. Engedélyezett Biztonsági jelentését alapul véve készült el a BorsodChem MDI Termelő Kft. (a továbbiakban: BC MDI Kft.) Biztonsági jelentése.

A 2014. évi újabb technológiai átalakítások következtében szükségessé vált a Biztonsági jelentés felülvizsgálata, így a korábbi Biztonsági jelentésekre alapozva a 219/2011. (X. 20.) a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló Kormányrendelet formai és tartalmi elemeinek megfelelő egységes szerkezetben került kiadásra.

Jelen dokumentum az egységes szerkezetű Biztonsági jelentés nyilvános változata, a Lakossági tájékoztató kiadvány.

1. Az üzem bemutatása

1.1 A BC MDI Termelő Kft. biztonságpolitikája

A BC-MDI Termelő Kft. célja, hogy egyenletes, megbízható minőségű termékeivel hozzájáruljon a BC Zrt. kitűzött céljainak eléréséhez úgy, hogy lehetőség szerint minimalizálja az üzemelésével az emberre, a környezetre és az üzemvitelre gyakorolt hatásokat és balesetmentesen működjön.

E célkitűzés elérése érdekében az alábbiak iránt kötelezzük el magunkat:

- A BC MDI Termelő Kft. vezetése a döntéshozatal során a minőség, az egészség-, biztonság- és környezetvédelmi ügyeket olyan súllyal veszi figyelembe, mint az üzleti ügyeket.
- Munkavégzése során a BC MDI Termelő Kft. minden munkatársa felelős a saját munkája minőségéért és folyamatos fejlődéséért, a környezete, egészsége és munkaeszközei megóvásáért.
- Az MSz EN ISO 9001, MSz 28001 és az MSz EN ISO 14001 követelményeinek is megfelelő tudatos vállalatirányítási rendszert működtetünk.
- A BorsodChem Zrt.-vel szorosan együttműködve törekszünk az igényeihez igazodó termékszerkezetre, minőségre.
- A biztonsági, egészségvédelmi kockázatokat, környezeti tényezőket azonosítjuk, értékeljük, teljesítményünk folyamatos javítása, fejlesztése érdekében célokat határozzunk meg.
- A törvényi, jogszabályi követelményeket betartjuk, azok előírásait követve végezzük tevékenységünket.
- Kiemelten fontos számunkra a biztonságos, egészséget és környezetet kímélő technológiák alkalmazása, a biztonságos és egészséges munkakörülmények biztosítása, illetve az energiahatékonyság.

A BC MDI Termelő Kft. minden alkalmazottja felismerte, hogy amit együttesen teszünk ennél a cégnél a minőség, az egészség-, a biztonság- és a környezetvédelme biztosítása érdekében, azért tesszük, hogy biztosítsuk társaságunk fennmaradását és fejlődését.

1.2 Az üzemvezetés

A BC MDI Kft. vezetése a társaság biztonsági helyzetét, kockázatait rendszeresen értékeli. A menedzsment elsődleges feladatai közé tartozik a biztonságos működés feltételeinek megteremtése és folyamatos fenntartása. Minden vezető személyesen felelős az általa irányított terület biztonságos működéséért.

2. A súlyos balesetekre vonatkozó információk

2.1 A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása és értékelése

A BC MDI Kft. technológiáira a BorsodChem Zrt.-n belüli működése idején elkészült a veszélyazonosítás és értékelés. A BorsodChem Zrt. elfogadott Biztonsági jelentésének 1.7.11. melléklete tartalmazta az azonosított forgatókönyveket és a számított kockázatot. Ezt követően kapacitásbővítés miatt 2011-ben a változásokra Biztonsági jelentés kiegészítés készült, valamint a 2014 júniusáig megvalósított kisebb beruházások okán a meglévő Biztonsági jelentés soron kívüli felülvizsgálata történt meg.

A különböző szakértői cégek által elvégzett HAZOP vizsgálatokat az IEC 61882-2001. szabványban fellelhető táblázatos formában rögzítették.

A következő lépésben a jegyzőkönyvekben rögzített eltéréseket minősítették az alábbi kockázati mátrix segítségével.

1. sz. táblázat

Zártság megszűnésének frekvenciája (V)	Következmény súlyossága (S)				
	Elhanyagolható 1	Nem jelentős 2	Súlyos 3	Jelentős 4	Katasztrofális 5
Nagyon magas 5	Yellow	Red	Red	Red	Red
Magas 4	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
Átlagos 3	Green	Yellow	Yellow	Red	Red
Alacsony 2	Green	Green	Yellow	Yellow	Red
Nagyon alacsony 1	Green	Green	Green	Yellow	Yellow

A kockázati mátrix

Jelmagyarázat

Zöld mező: Elfogadható kockázat, különösebb védelmi intézkedésekre nincs szükség.

Sárga mező: Magas kockázat, az üzemeltetőnek költség-haszon elemzéssel kell megállapítani a kockázatcsökkentés mikéntjét.

Piros mező: Elfogadhatatlan kockázat, az üzemeltetőnek megelőző, vészelhárító és redundancia növelő intézkedéseket kell foganatosítani a kockázatcsökkentés érdekében.

Valószínűségi skála

Nagyon alacsony: Ilyen típusú meghibásodásról az iparban nincs adat, a frekvencia kisebb, mint 10-4/év.

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

Súlyossági skála

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

A zöld mezőbe kerülő események nem okoznak súlyos balesetet, ezért további elemzésük nem szükséges.

A sárga mezőbe kerülő események esetleg hozzájárulhatnak súlyos baleset kialakulásához, ezért a két legsúlyosabb következmény-kategóriába sorolt eseményekre részletes QRA elemzés készült.

A piros mezőbe kerülő eltérésekre minden esetben hibafa-, és gyakoriság-elemzés készült.

A kapott eredmények alapján határozhatóak meg az egyes veszélyes létesítmények esetében a csúcseseményeket.

Ezt követően meghatározásra kerültek a csúcsesemények előfordulási gyakoriságai (valószínűségük), majd értékelték azok következményeit. Következő lépésben a súlyos balesetek valószínűségét és következményeit integrálva meghatározták az egyéni és társadalmi kockázatot a hatás által érintett területen.

Végül az előző lépés eredményeként kapott veszélyeztetési mutatókat összevetették az engedélyezési kritériumokkal.

2.2 A természeti környezet súlyos balesetből adódó veszélyeztetettsége

A BC MDI Kft. működése során esetleg előforduló súlyos balesetek következtében foszgén, szénmonoxid, klór zárt rendszerből való kiszabadulására lehet számítani. Ezek levegőben való terjedése a legnagyobb veszélyt a közelben tartózkodó személyekre jelenti, de kedvezőtlen esetben esetleg kerítésen kívüli veszélyeztetést is okozhat. A foszgén és a klór a levegő nedvességének hatására korróziót is okozhat, továbbá esős, párás időben a közeli hegyoldal növényzetét károsíthatja.

A BC MDI Kft. által használt tűzveszélyes anyagok esetleges robbanása, vagy égése várhatóan nem okoz üzemhatáron kívüli kockázatokat.

Az alábbiakban azoknak a vegyi anyagoknak a környezetvédelmi értékelését ismertetjük,

amelyek jelen vannak az üzemben és kikerülésükkel potenciálisan hatást gyakorolhatnak a környezetre, ha valamilyen módon egy vagy több környezeti elembe bekerülnek. Normál üzemi körülmények között csak olyan anyagok környezetbe való kijutásával kell számolni, amelyek esetében a kibocsátás a technológia sajátja, és így jogszabályokkal, hatósági előírásokkal szabályozott kibocsátási határértékekkel rendelkeznek. Ilyenek a pontforrások légtéri kibocsátásainak szennyezőanyag komponensei, illetve a szennyvizekben előforduló szennyező komponensek. E tekintetben ide sorolhatók a termelés során képződő különböző hulladékfélések is, melyeknek kezelését a 98/2001.(VI.15.) Kormányrendelet szabályozza.

2.2.1 Klór

A klór a vegyipar egyik legfontosabb alapanyaga. A környezetbe általában a gyártás, a szállítás és a felhasználás során kerülhet ki.

A levegőbe került klór eltűnése csak jelentős mértékű felhígulással, illetve egyes esetekben szerves molekulákba történő beépüléssel képzelhető el. A szerves vegyületekben gazdag vízi környezetben a klór – erős oxidációs hajlama következtében – oxidálja a szerves anyagokat, de képes a szerves anyagok gyorsan lejátszódó reakcióiban történő oxidálására is. A szerves vegyületekkel való oxidációs folyamatokban sok esetben karcinogén vegyületek, mint pl. kloroform képződik.

A klór az élő szervezetekre nézve erősen toxikus hatású, így – a gyorsan lezajló toxikus folyamatok következtében – lehetőség sincs a bioakkumulációra, az élő szervezetekben való koncentrációra.

2.2.2 Hidrogén-klorid

Természetes körülmények között csak a vulkáni eredetű gázokból kerülhet a környezetbe, az előfordulás leggyakoribb forrása az ipar.

A nagyobb mennyiségben a talajba kerülő vízmentes hidrogén-klorid gyorsan elpárolog. Ennek következtében a talajba való beszivárgás szempontjából csak a vizes formája, a sósav érdemel figyelmet. A talajfelszínre jutott sósav gyorsan beszivárog. A talaj nedvességtartalma ezt a folyamatot nagymértékben befolyásolja. A talajba jutott sósav az ott lévő különböző anyagokat kioldhatja. Különösen igaz ez a karbonát típusú vegyületekre, ill. a savas pH-n jól oldódó fémekre. A sósav végül több fokozaton keresztül semlegesítődik. Nagyobb mennyiségű sósav talajba jutása esetén azonban feltehetően egy bizonyos hányad transzportálódik is.

A vízbe került hidrogén-klorid csaknem teljes mértékben disszociálódik. A képződött hidrogén iont a vízmolekulák veszik körül hidronium ion képződése közben.

A komprimált gáz a szabadba jutva rövid időn belül maró ködöt képez, ami nagy távolságban szétterjed a levegőben. Ez a köd nehezebb a levegőnél, így a talaj közelében marad.

A hidrogén-klorid erősen irritálja a szemet, a légutakat és a légzőszerveket. Növények felületén, levelein nekrozist, felmaródásokat okoz.

Környezetvédelmi szempontból különös figyelmet érdemel, mint a savas esők egyik

alkotóeleme. A talajban a sósav gáz a talaj nedvességtartamában feloldódva pH eltolódást okoz. Ez a hatás jelentősen függ a talaj puffer-kapacitásától, a meszes talajok ezzel a folyamattal szemben ellenállóbbak. A talajsavanyodás következtében a talajkolloidokban megkötött fémionok oldatba jutnak, és a növények számára így felvehetővé válnak. A fémek – köztük elsősorban a nehézfémek – élő szervezetekre való káros hatása közismert, a kioldódásukat és a növényekben való felhalmozódásukat a hidrogén-klorid talajsavanyító hatása csak fokozza. A talajban élő, a szerves anyagok lebontása és így a humusz képződése szempontjából fontos tevékenységet végző mikroorganizmusok (baktériumok, mikroszkopikus méretű gombák) is érzékenyek a talajsavanyodásra. Savanyú körülmények között csökken a szerves anyagok lebomlása, ami végül is talaj termőképességének romlásához vezet.

2.2.3 Foszgén

A foszgént ipari úton állítják elő és napjainkban ipari célra használják, elsősorban intermedierek, poliuretánok és polikarbonátok gyártására. Az I. világháborúban harcigázként bevetett, hírhedté vált foszgént környezeti és egészségügyi veszélyessége következtében különös gondossággal kell kezelni, a kibocsátásokat zárt technológiákkal megszüntetni, az üzemzavarok során környezetbe került foszgént megfelelő módon lokalizálni kell.

A foszgén a természetben is képződhet klórozott vegyületek fotooxidációja, illetve klórtartalmú oldószerek fotokémiai bomlási folyamatai révén, továbbá erdőtüzek, bozóttüzek alkalmával.

A foszgén viselkedése a különböző környezeti elemekben:

Vízi környezet

A vízbe jutott foszgén párolgás útján onnan gyorsan eltávozik. Kismértékben szén-dioxidra és sósavra is hidrolizál, ez a folyamat azonban a párolgáshoz képest olyan csekély, hogy az a vízi környezetet alapvetően nem befolyásolja.

Talaj

A foszgén nehezebb a levegőnél, ezért a környezetbe kikerült foszgén gáz hosszú ideig talaj közelében marad, így bejuthat a talajpórusokba és ott a talajrészecskékhez is adszorbeálódhat.

Levegő

A foszgén a levegőbe kerülve a nedvesség hatására bomlik. Bediffundálhat a sztratoszférába, ahol fotólízis (fény hatására történő bomlás) útján elbomlik.

2.2.4 MDA

Az MDA – hasonlóan az MDI-hez – csak ipari tevékenység során kerülhet a környezetbe. Fontos kihangsúlyozni, hogy a zárt vegyipari technológiák következtében a környezetbe való kijutás valószínűsége rendkívül alacsony.

Az MDA viselkedése a különböző környezeti elemekben:

Vízi környezet

A vízbe került MDA – a humusz anyagokhoz való affinitása következtében – az üledékben felhalmozódhat. A humusz anyagokhoz kovalens módon kötődik, ha a vízben ehhez a kötődéshez kevés a humusz anyag, akkor a szerves üledékhez való adszorpciója nem jelentős. A vízi környezetből hidrolízis vagy kipárolgás útján nem távozik el. Természetes körülmények közötti biodegradációjára nincs adat.

Talaj

A talajra jutott MDA rövid időn belül kovalens kötéssel kötődik a talaj felső rétegének humuszanyagaihoz. Ez a folyamat két lépésben játszódik le, egy viszonylag gyors és reverzibilis kötődés után egy lassabb, és sokkal kevésbé reverzibilis reakció játszódik le. A talajból való kimosódása és ennek lévén a talajvízbe való jutása csak az első rövid reakció során valószínű, így a talajban való mobilitása mérsékelnek tekinthető. A talaj felszínén emellett oxidációs és polimerizációs folyamatok is lejátszódhatnak. A biodegradációs folyamatok itt sem valószínűek.

Levegő

A légtérbe került gőzfázisú MDA átlagosan 1,6 órás felezési idővel viszonylag gyorsan lebomlik a hidroxil gyökökkel való reakció során. A kristályos alakú MDA fényben levegőn oxidálódik is.

2.2.5 Anilin

Az anilin természetes körülmények között a környezetben nem fordul elő. Ipari tevékenységek során, elsősorban szennyvízkibocsátásokkal jut a természetbe, ahol a biotikus és abiotikus bomlások révén bomlik le.

Az anilin viselkedése a különböző környezeti elemekben:

Vízi környezet

Vízbe jutva az anilin biodegradációval erőteljes bomlik, ezen túlmenően jelentős mértékben bomlik fotokémiai úton is, illetve bizonyos esetekben adszorbeálódik az üledéken és kötődik a humusz anyagokon, különösen savasabb körülmények között. Természetes körülmények között a biodegradáció eutróf viszonyok között 6 napos felezési idővel játszódik le, de oligotróf vizekben is 75-90%-ban mineralizálódik 21 napon belül.

A felszíni vizekben lejátszódó fotokémiai bomlásának a becsült felezési ideje a néhány órától néhány hétig tartó tartományba esik. Vízi szervezetekben nem akkumulálódik, gyakorlatilag nem mutatható ki, pl. a halakban, jöllehet bejut a szervezetükbe és ott metabolizálódik.

Talaj

Talajban az anilin kisebb-nagyobb mértékben kötődik a különböző típusú talajokhoz, a pH csökkenésével a szorpció erősödik. A humuszanyagokhoz lassú oxidáció során kialakuló kovalens kötéssel kötődik. Megköthetik az agyagásványok is, a kötés erőssége a pH csökkenéssel szintén nő. Jól levegőző talajok esetében az anilin biológiai úton gyorsan bomlik, különösen, ha a mikroorganizmusok számára egy rövid alkalmazkodási idő is rendelkezésre állt.

Levegő

A léghőbe jutott anilin a fotokémiai úton képződött hidroxil gyökökkel való reakció útján bomlik.

2.2.6 Formalin

A formalin, illetve oldott anyaga, a formaldehid viszonylag nagy mennyiségben kerül a környezetbe. Ennek egyik forrása a formalint előállító és felhasználó vegyipar, de direkt vagy indirekt úton az égetések, tüzek során is jelentős a kikerülő mennyiség. Az égés során képződhet maga a formaldehid is, de más formaldehid prekursorok is. Ez utóbbi szénhidrogén típusú anyagokból a környezetben fotokémiai reakciók révén képződik a formaldehid.

A formalin viselkedése a különböző környezeti elemekben:

Vízi környezet

A vízben kis koncentrációban lévő formaldehid rövid idő (max. 1-2 nap) alatt lebomlik. A vízből való kipárolgása, vagy az üledékben való kötődése nem jellemző folyamat. Talajvízben való viselkedésére nézve nincs adat.

Talaj

A formalin gyorsan átszivárog a talajon és a jó vízdékonysága következtében onnan rövid idő alatt kilúgozódik. Nagyobb mennyiség talajra, talajba kerülése esetén a formalin gőzökben lévő formaldehid bizonyos fokig adszorbeálódik az agyagon. A talaj mikroflórája a formaldehidet bontja.

Levegő

A levegőben a formaldehid a már említett fotolízis, illetve aktív gyökökkel való reakció útján bomlik. A troposzférában a felezési ideje a napsütés függvényében 1,25-71,3 óra között mozog.

Vízdékonysága következtében a formaldehid a csapadékvízzel is kimosódik a levegőből.

2.2.7 Orto-diklórbenzol (ODCB, 1,2-diklórbenzol)

A vegyület természetes körülmények között a természetben nem fordul elő. Manapság azonban jelenlétét különböző környezeti elemekben, így pl. folyókban, talajvízben, talajokban, sőt az ivóvízben is kimutatták. A vegyiparban széles körben alkalmazzák oldószerként, világviszonylatban a felhasznált ODCB összmennyiségének kb. 25%-át ez a felhasználási mód teszi ki. Általánosságban a levegőbe jut ki. Esetenként az ODCB-t ipari vízkezelő szerként is alkalmazták, így ez is válhatott a környezetszennyezés potenciális forrásává.

Az orto-diklórbenzol viselkedése a különböző környezeti elemekben:

Vízi környezet

Az orto-diklórbenzol nagyfokú affinitást mutat a lipofil vegyületekhez, és ismeretes, hogy a környezeti hőmérsékleten alacsony a gőznyomása és a vízdékonysága. A vízi környezetben

a szorpciós, bioakkumulációs és az esetenkénti kipárolgási folyamatok egymást erősítve, ill. egymást esetenként gátolva játszódhatnak le. A kipárolgás általában a leggyorsabb és legrövidebb folyamat, ettől jelentősebbek és hosszabb idő alatt játszódhatnak le a szorpciós és a bioakkumulációs folyamatok. Az 1,2-diklórbenzol vízi mikroorganizmusok által történő esetleges biodegradációja mindezekre a folyamatokra hatással lehet.

Az ODCB vízi környezetben lejátszódó hidrolízise, oxidációs, ill. direkt fotolízises reakciója nem jellemző, viszont sok esetben kimutatható a halakban való bioakkumulációja. Az üledékhez való kötődése jelentős, esetenként több éven keresztül is megmarad. Az ODCB felezési idejét folyóvizekben 0,3-3 nap, tavakban 3-30 nap, míg talajvízben 30-300 nap közötti értéknek becsülik.

Talaj

Kísérleti adszorpciós vizsgálatokkal megállapítható, hogy az orto-diklórbenzol a különböző talajtípusokhoz mérsékelten, vagy gyengén adszorbeálódik. A talaj felszínére jutott ODCB többnyire elpárolog a légtérbe, de kilúgozódással a talajvízig is eljuthat. Az ODCB talajban, vagy talajfelszínen lejátszódó kémiai átalakulási folyamataival, mint pl. hidrolízis, oxidáció, vagy fotolízis nem kell számolnunk.

Az orto-diklórbenzol Henry-féle konstans értéke 0,0012 20 fokon és 0,0024 25 fokon, ami azt mutatja, hogy jelentős mértékű kipárolgásra kell számítanunk. Természetesen ezt a folyamatot a környezeti légnyomás és a szélereősség is jelentős mértékben befolyásolhatja. Bizonyos körülmények között lehetséges, hogy lassú biodegradáció is lejátszódhat a talajokban. Erre ott lehet számolni, ahol fokozatos elszennyeződés következtében a talajban adaptálódott mikroflóra tudott kialakulni.

Levegő

A levegőben az ODCB leginkább gőz fázisban van jelen, a gőzfázisú 1,2 diklórbenzol a fotokémiai reakciók során képződő hidroxil gyökökkel reakcióba léphet. Ennek következtében megtörténik fokozatos bomlása, amelynek felezési ideje 24 napra tehető. A csapadékvízben esetenként kimutatható ODCB azt jelzi, hogy az eső a légkörből képes kimosni.

2.2.8 Ammónia

Az ammónia természetben legnagyobb részt szerves anyagok bomlása során keletkezik. Levegőbe és talajba történő emissziójának legfőbb forrása az állattartás. A levegőben gyorsan ammónium vegyületekké alakul, amelyet a növények tápanyagként fel tudnak venni.

Vízben részben molekulárisan oldódik, részben ammónium-hidroxidot alkot, amely ammónium- és hidroxil-ionokká disszociál, így az ammónia-oldat mindig lúgos kémhatású. Vízben jól oldódik (0°C-on 1 bar nyomáson 1 kg víz 900 g ammóniát old). Majdnem minden magmás kőzet és több üledékes kőzet tartalmaz kis mennyiségű ammóniát.

2.2.9 Szénmonoxid

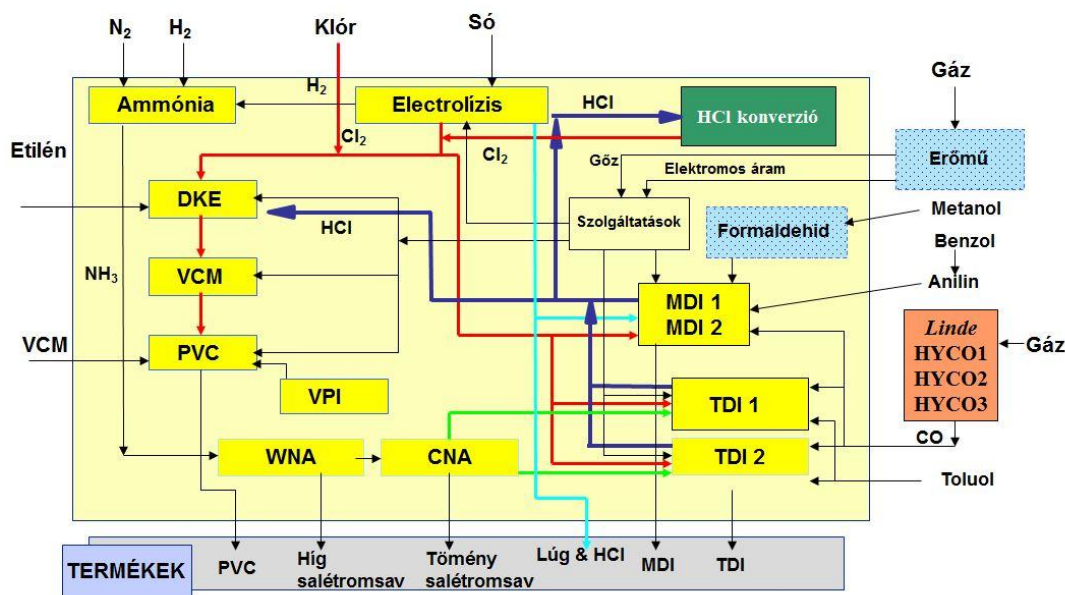
Levegőbe jelentős mennyiségben a fosszilis tüzelőanyagok nem tökéletes elégetése, valamint

a talajban és a tengerben lejátszódó bakteriológiai folyamatok útján kerül. Zömmel a biológiai lebontási folyamatok eredménye.

2.3 Az üzem biztonságtechnikai szempontból fontos információi

A BC MDI Kft., korábban a BorsodChem Zrt. MDI üzletága, fő tevékenysége metilén-difenil-diizocianát (MDI) előállítására, a közép- és kelet-európai régió egyetlen MDI gyártója, évi 240 ezer tonna névleges kapacitással.

Az alábbi ábra a BorsodChem Zrt.-vel továbbra is fennálló anyag-és energia kapcsolatokat mutatja be.



2.3.1 Az üzem fő tevékenysége, gyártott termékek felsorolása

Az üzemben különböző MDI (metilén-difenil-diizocianát) termékeket (nyers, tiszta, illetve modifikált) állítanak elő. Az MDI a poliuretán egyik fő alapanyaga. A poliuretánt többek között az építőiparban, a hűtőgép iparban használatos kemény habok előállítására, cipőipari, autóipari termékek gyártására, valamint ragasztóanyagokhoz, tömítésekhez, bevonatokhoz és különféle elasztomerekhez használják.

Az MDI alapanyagai az anilin, a formalin, a klór és a szénmonoxid. Az anilint tartálykocsiban hozzák a telephelyre és a BC MDI Kft. által bérelt és üzemeltetett tárolótartályokban tárolják. A formalint a BorsodChem telephelyen levő BC KC Formalin Kft. állítja elő és adja át csővezetéken keresztül a BC MDI Kft. részére. A szénmonoxidot az ugyancsak a telephelyen levő Linde Magyarország Zrt. HYCO I.-II. üzege állítja elő és csővezetéken továbbítja. A klór szintén vezetéken keresztül érkezik a BorsodChem klór üzeméből.

A technológia alapvetően három fő egységre bontható: az MDA gyártásra, a foszféngyártásra

és foszgézésre, valamint az MDI tisztításra.

Az MDI gyártás során keletkező hulladék foszgént és hulladék sósavat nátronlúggal semlegesítik a megsemmisítő rendszerben.

2.3.2 Veszélyes anyagok elhelyezkedése és azok mennyisége

A technológiai folyamatban előforduló anyagmennyiség a meghatározó a BC MDI Kft. veszélyessége szempontjából.

A BC MDI Kft.-ben a jelenlevő foszgén mennyisége alapján többszörösen meghaladja a felső küszöbértéket, az előforduló max. mennyiség 39 tonna. A teljes mennyiséget előállítás után a folyamatba vezetik, tárolásra nem kerül. A foszgént tartalmazó technológiai készülékek a foszgén előállító és foszgéző blokkokban találhatóak.

2.3.3 A technológia védelmi és jelző rendszereinek leírása

A technológiai folyamatot irányító számítógépes rendszer és a központi vezérlőterem a technológiától különálló épületben került elhelyezésre.

A vezérlőterem túlnyomásos szellőztetése biztosított, így esetleges veszély esetén is a biztonságos munkavégzés feltételei adottak, illetve az épület alkalmas az üzem területén dolgozó személyzet veszély esetén történő befogadására.

A vezérlőteremből az üzem területe kamerákkal figyelhető, a területen tevékenykedő kezelőkkel való kapcsolatot térhangosító rendszer biztosítja. Az irányító központba érkeznek be a technológiai jelzéseken kívül a rendszerre telepített gázérzékelők jelzései. Az irányító központnak közvetlen telefon és rádiókapcsolata van a BC vállalati diszpécserközponttal. Az üzem saját riasztó rendszerrel rendelkezik (sziréna + térhangosítás), ez veszély esetén az irányító központból működtethető.

2.3.4 A legsúlyosabb baleseti lehetőségek bemutatása

A BC MDI Kft. területén előfordulható legsúlyosabb baleseti lehetőségeket a BorsodChem Zrt. Biztonsági jelentésének elkészítésekor elemeztük, valamint a technológiai módosítások vizsgálatára külön tanulmányok készültek.

Egyéni és társadalmi kockázatok meghatározása

Az egyéni kockázat egy személy – adott esemény miatt bekövetkező – halálos kimenetelű balesetének átlagos valószínűsége.

A súlyos következményekkel járó események bekövetkezési gyakoriságának és a számszerűen meghatározott következményének integrálásával meghatároztuk az érintett területen az egyéni kockázatot.

Térképen jelenítettük meg az azonos egyéni kockázatú ($1 \cdot 10^{-5}$, $1 \cdot 10^{-6}$, $3 \cdot 10^{-7}$) pontokat összekötő körvonalat.

Az érintett környezetben tartózkodó emberek számának vizsgálatát követően az egyéni kockázati szintekből társadalmi kockázatot is számítottunk. A társadalmi kockázat számításánál nem vettük figyelembe az üzem területén dolgozó személyeket. A „Purple

Book” szerint határoztuk meg a veszélyes övezetben jelenlevő polgári személyek számát, tekintettel a napszakokra. Meghatároztuk a veszélyes események bekövetkezése esetére a várható halálesetek számát, figyelembe véve a toxikus expozíciónak kitett területen az épületen belül-kívül tartózkodók arányát és az épületben való tartózkodás következményt enyhítő hatását.

A számítás eredménye alapján a várható halálesetek száma (N). Figyelembe véve azon veszélyes eseményeket, melyekre $N > 1$, grafikusan ábrázoltuk a társadalmi kockázatot és a kritériumoknak való megfelelést.

Az alábbi legsúlyosabb baleseti események kerültek kiválasztásra:

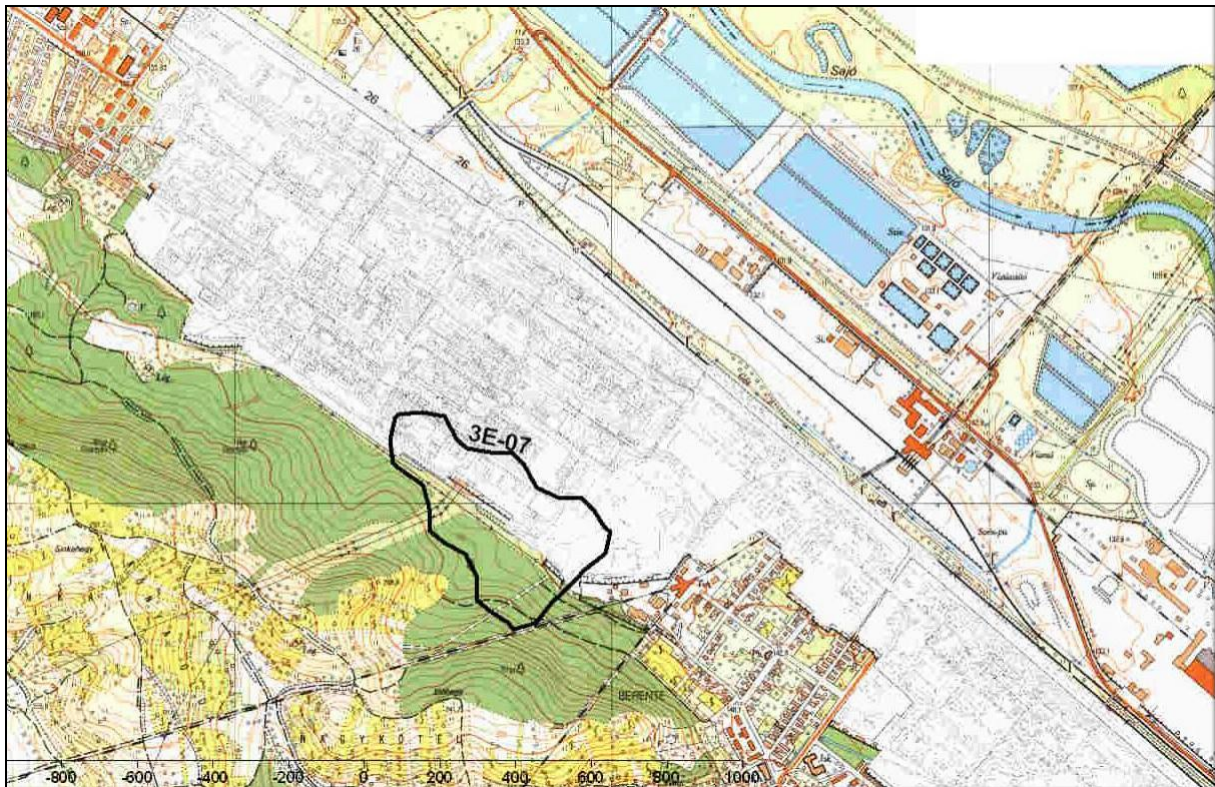
8. Forgatókönyv, R440 eset: R2311 foszgén visszanyerés, LIC-2303 meghibásodás vagy LV-2303 zárási hiba az R-2312-n, az R-2311 és R-2312 reaktor is töltődik, lefúvatás, foszgén kerülhet a szabadba.

R1. Forgatókönyv, R-2311 eset: R-2311 reaktor katasztrofális meghibásodása, pillanatszerű tartalomvesztés.

1. forgatókönyv, Node 36: A klór üzemből a reaktorhoz érkező csővezeték sérülése.

3. forgatókönyv, Node 45: Az UV-4121 tartály belépő csővezetékének sérülése.

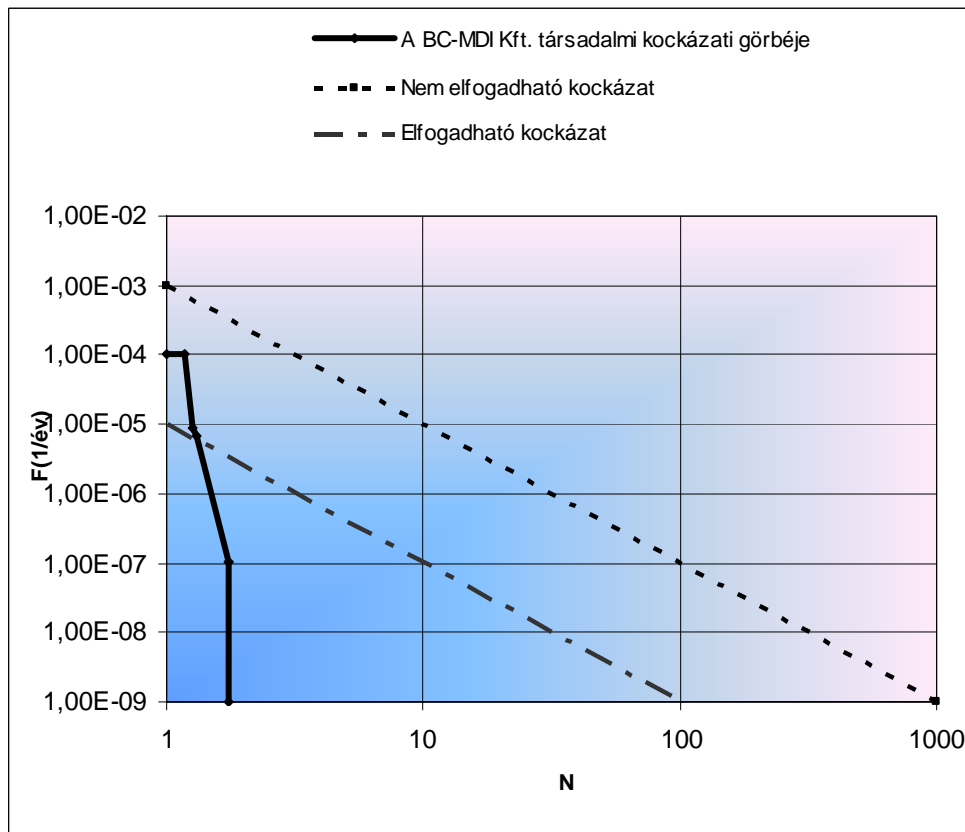
A legsúlyosabb veszélyes forgatókönyvek alapján a BC MDI Termelő Kft. összesített egyéni kockázati görbéje a következő ábrán látható.



Az ábrán látható, hogy a 10^{-5} , illetve a 10^{-6} egyéni kockázati szint nem jeleníthető meg és $3 \cdot 10^{-7}$ egyéni kockázati szinten belül lakóterület nem található, tehát az üzem által a környezetre hárított egyéni kockázat elfogadható.

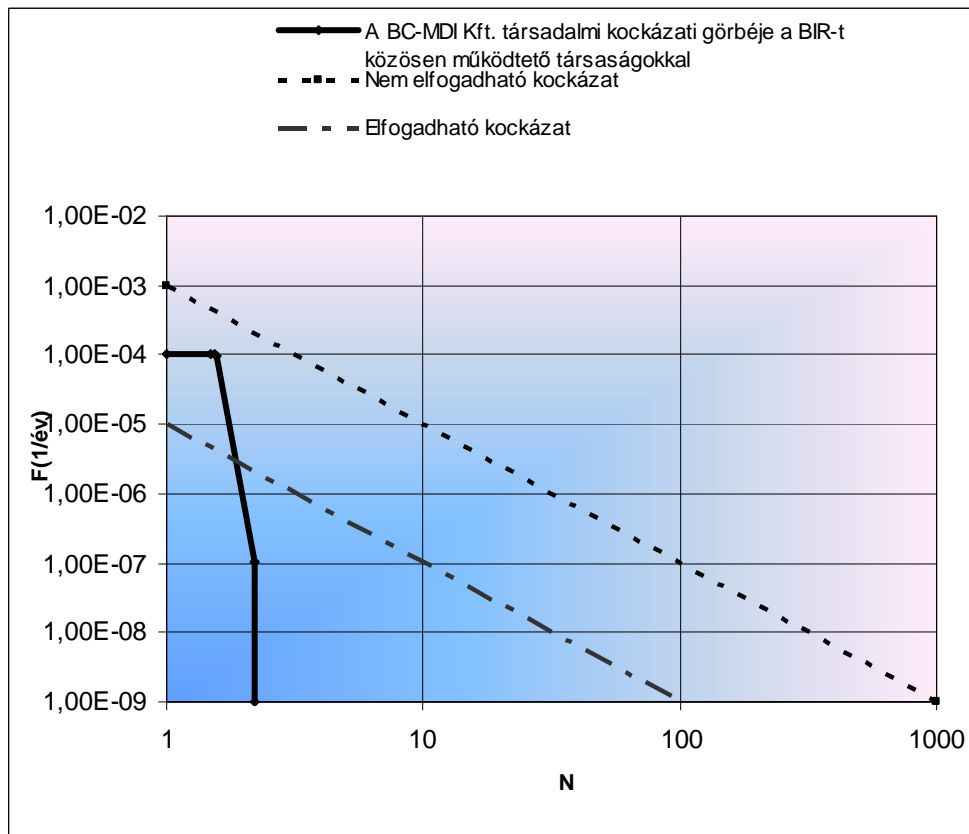
A legsúlyosabb veszélyes forgatókönyvek alapján a BC MDI Termelő Kft. társadalmi kockázatának F-N görbéje a következő ábrán látható.

A talált társadalmi kockázatok az ajánlott limit alatt vannak, tehát az üzem megfelelő. A társadalmi kockázatban nem számszerűsített kockázatcsökkentő intézkedés a lakossági riasztórendszer telepítése (lakossági riasztó szirénák (MoLaRi rendszer), illetve a lakosság elzárkóztatása), amelyek a már végrehajtott kockázatcsökkentő intézkedések következtében működnek.



A BC-MDI Kft. társadalmi kockázati görbéje

Az Biztonsági jelentés 2.2.6 alpontjában bemutatott gazdálkodó szervezeteket, amelyek a BC-MDI Kft.-hez hasonlóan a BorsodChemmel közösen biztonsági irányítási rendszert működtetnek, vagy azt ismerik, a fenti társadalmi kockázat számításból figyelmen kívül hagytuk. Az alábbi ábrán bemutatjuk, hogy ezen gazdálkodó szervezetek munkavállalóit is figyelembe véve a társadalmi kockázat kissé nő, de nem éri el az elfogadhatatlan szintet.



A BC-MDI Kft. társadalmi kockázati görbéje a BIR-t közösen működtető társaságokat is figyelembe véve

3. A súlyos balesetek hatásai elleni védekezéssel kapcsolatos feladatok

A BC MDI Kft. követelményrendszere a balesetek, rendkívüli események észlelésével, a riasztással, a segítségkéréssel kapcsolatosan megegyezik a BorsodChem által kialakított és a telephelyen működtetett követelményrendszerrel. A veszélyhelyzetek elhárításának eredményessége szorosan függ a pontos és szakszerű riasztástól. Alapvetően szükséges, hogy a veszélyhelyzet észlelése után a legrövidebb időn belül az illetékesek informálva legyenek, a hatékony beavatkozást biztosító szakemberek és mentőtechnika a helyszínen rendelkezésre álljanak, továbbá, hogy a veszélyzónában tartózkodó illetéktelen személyek onnan eltávolíthatóak.

3.1 A veszélyhelyzeti irányító szervezet

A társaság viszonylag kis létszámmal működik. Lehetséges veszélyhelyzeteit saját munkavállalóival felszámolni bizonyos esetekben nem tudja. A saját erők kiegészítésére a BorsodChemmel szolgáltatási szerződéseket kötött:

- a riasztási, koordinálási, tájékoztatási tevékenység segítésére (diszpécser szerződés),
- a tűzoltási, mentési tevékenységre (létesítményi tűzoltói szerződés),
- a biztonságtechnikai szakértői tevékenység,
- terület- és vagyonvédelemre (vagyonvédelmi szerződés),
- környezetvédelmi tevékenységre,
- és a szakszolgálati tevékenységekre (áramellátási, víz-, gőz-, inert gázellátás, szennyvízkezelés).

Veszélyhelyzet esetén az érintett munkahely felelős vezetője, a művezető riasztja a BorsodChem diszpécserét, aki a segítségnyújtásban közreműködő BorsodChem szervezetek riasztását elvégzi.

A veszélyhelyzet elhárítási tevékenység egyszemélyi felelős irányítója a veszélyhelyzet fokozatától függően – eltérő utasítás hiányában – mindig a helyszínen tartózkodó és az elhárítási tevékenységben részt vevő, területileg illetékes, legmagasabb beosztású vezető az alábbiak szerint (továbbiakban: mentésvezető).

I. fokozatú veszélyhelyzet esetén (kisebb üzemzavarok):

- művezető,
- üzemvezető,
- igazgató.

II. fokozatú veszélyhelyzet esetén:

- a vállalati vezetői felügyeletet ellátó személy,
- az egészségvédelemért, biztonságtechnikáért és környezetvédelemért felelős igazgató.

III. fokozatú veszélyhelyzet esetén:

- III. fokú veszélyhelyzetben mentésirányító bizottságot kell létrehozni az illetékes

gyárvezető/igazgató vagy az egészségvédelemért, biztonságtechnikáért és környezetvédelemért felelős igazgató vezetésével. Az egészségvédelemért, biztonságtechnikáért és környezetvédelemért felelős igazgató indokolt esetben a bizottság irányítását átveheti.

- Az elhárítás vezetését – a veszély jellegének és nagyságának ismeretében – a területileg illetékes, szolgálati út szerint magasabb beosztású vezető külön indok nélkül bármikor átveheti, illetve átadhatja. Az átvételt egyértelmű és határozott nyilatkozattétellel kell végrehajtani. Az alacsonyabb beosztású alkalmazott azonban a magasabb beosztású alkalmazott jelenlétében is köteles a mentésvezető feladatait ellátni mindaddig, amíg a magasabb beosztású alkalmazott határozott, egyértelmű utasítással az irányítást át nem veszi.

Olyan veszélyhelyzetek esetén, amely tüzesettel jár, az elhárítás irányítója a tűzoltásvezető (a BC Létesítményi tűzoltóság tűzoltó művezetője, tűzoltásvezetője, tűzoltóparancsnoka vagy helyettese, a Tűzvédelmi Iroda vezetője, a Megyei Katasztrófavédelmi igazgató vagy az általa megbízott személy, illetve az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság főigazgatója vagy az általa megbízott személy).