



**Ubichem Pharma Manufacturing
Korlátolt Felelősségű Társaság**

1225 Budapest, Bányalég u. 53-59. szám alatti telephelyére vonatkozó
219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet szerinti

BIZTONSÁGI JELENTÉS

Nyilvános változat

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "B. L. K. K. K.", written over a dotted line.

Ubichem Pharma Manufacturing Kft.

Budapest, 2013. november 15.

TARTALOMJEGYZÉK

0. Előzmények	7
1. Súlyos balesetek megelőzése	9
1.1 Szervezet és személyzet.....	9
1.2 Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek azonosítása és értékelése.....	10
1.3 Üzemvezetés	11
1.4 Változások kezelése	11
1.5 Belső audit és vezetőségi átvizsgálás	12
2. A veszélyes ipari üzem környezetének bemutatása	13
2.1 A veszélyes ipari üzem és környezetére vonatkozó elemzés elveinek és terjedelmének bemutatása	13
2.2 Az üzem környezetének település rendezési elemei	13
2.2.1 A lakott területek jellemzése	13
2.2.2 A lakosság által leginkább látogatott létesítmények, közintézmények	13
2.2.3 Különleges természeti értékek	14
2.2.4 Súlyos baleset által potenciálisan érintett közművek	14
2.2.5 Veszélyes ipari üzem környezetében működő gazdálkodó szervezetek, ipari- és mezőgazdasági tevékenységek.....	15
2.3 A veszélyes ipari üzemen kívül más által végzett veszélyes tevékenységek hatásainak figyelembevétele	16
2.4 A veszélyes ipari üzem természeti környezetének bemutatása.....	17
2.4.1 Meteorológiai jellemzők	17
2.4.2 Geológiai jellemzők.....	18
2.4.3 Felszín alatti vizek	18
2.4.4 Felszíni vizek.....	18
2.4.5 A létesítmény környezetének földrengésbiztonsága.....	18
2.5 Természeti környezet veszélyes anyagokkal kapcsolatos, súlyos balesetből adódó veszélyeztetettsége.....	19
3. A veszélyes ipari üzem bemutatása	20
3.1 A veszélyes ipari üzem biztonság szempontjából fontos információi	21
3.1.1 A veszélyes ipari üzem rendeltetése	21
3.1.2 Főbb tevékenységek bemutatása	21
3.1.3 Gyártott termékek bemutatása.....	23
3.1.4 A dolgozók létszáma, a munkaidő és a műszakszám	23
3.1.5 A veszélyes ipari üzemre vonatkozó általános megállapítások, különös tekintettel a veszélyes anyagokra és technológiákra	23
3.2 Jelen lévő veszélyes anyagok aktuális leltára	27
3.2.1 A veszélyes anyagok azonosítása, besorolása és mennyisége	27
3.3 A veszélyes létesítmények veszélyazonosítását megalapozó információk	30
3.3.1 Folyamatábrák.....	30
3.3.2 Technológiai leírások.....	30
3.3.3 Jellemző technológiai paraméterek	30
3.3.4 A technológia védelmi és jelző rendszereinek leírása	31
3.3.5 Normál üzemtől eltérő üzemi állapotok.....	31
4. A veszélyes tevékenységhez tartozó infrastruktúra	32
4.1 Külső elektromos- és más energiaforrások.....	32
4.2 Külső vízellátás	32
4.3 Folyékony és szilárd anyagokkal történő ellátás.....	32

4.4	Belső energiatermelés.....	33
4.5	Belső elektromos hálózat.....	34
4.6	Tartalék elektromos hálózat.....	34
4.7	Ubichem Pharma Manufacturing Kft. üzemeiben használt energiák.....	34
4.7.1	Kémia 1. üzem energiahasználata	35
4.7.2	Kémia 2 üzem energiahasználata	35
4.7.3	Hidrogénező üzem energiahasználata.....	36
4.8	Energiaellátás, és zavarainak hatása a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. létesítményeiben.....	37
4.9	Vízellátás	37
4.10	Hidegenergia ellátás	38
4.11	Műszerezettség, biztonsági berendezések	38
4.12	Tűzoltóvíz hálózat.....	38
4.13	Melegvíz és más folyadék hálózatok.....	38
4.14	Hűtőenergia ellátás	39
4.15	Híradó rendszerek	40
4.16	Munkavédelem.....	40
4.17	Foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás.....	41
4.18	Vezetési pontok és a kimenekítéshez kapcsolódó létesítmények	41
4.19	Biztonsági szolgálat.....	41
4.20	Környezetvédelmi szolgálat.....	41
4.21	Az üzemi műszaki biztonsági szolgálat.....	42
4.22	Javító és karbantartó tevékenység	42
4.23	Katasztrófa-elhárítási szervezet	42
4.24	Laboratóriumi hálózat	43
4.25	Szennyvízhálózatok.....	43
4.26	Üzemi monitoring hálózatok.....	43
4.27	Tűzjelző és robbanási töménységet érzékelő rendszerek	44
4.28	Beléptető és az idegen behatolást érzékelő rendszerek	45
5.	Részletes elemzéssel vizsgált legsúlyosabb baleseti lehetőségek bemutatása	46
5.1	Megalapozó elemzés	46
5.1.1	A Hidrogénező üzem technológiai üzemegység vizsgálata [139_H].....	49
5.1.2	A K+F labor vizsgálata [39_LAB]	51
5.1.3	A raktárakból üzemegységekbe történő szállítmányozás vizsgálata [Targonca_Sz].....	52
5.1.4	Részletes elemzésre kiválasztott létesítmények	55
5.2	Részletes raktárspecifikus elemzés	55
5.2.1	*_SD típusú scenáriók elemzése	56
5.2.2	*_LE scenáriók elemzése	56
5.2.3	*_F típusú scenáriók elemzése	58
5.2.4	A *_FE típusú scenáriók elemzése	64
5.3	Részletes technológiai elemzés	64
5.3.1	Kémia 1. technológiai üzemegység részletes technológiai elemzése.....	66
5.3.2	Kémia 2. technológiai üzemegység részletes technológiai elemzése.....	69
5.3.3	Hidrogénező üzem részletes technológiai elemzése.....	70
6.	Következményelemzés	72
6.1	Raktározással kapcsolatos létesítmények következmény elemzése.....	73
6.1.1	A 210_Tűz II létesítmény elemzése	74
6.1.2	A 211_TÚZII_R (Veszélyes hulladék tároló) létesítmény elemzése	79
6.1.3	18_R (szilárd alapanyag raktár) létesítmény elemzése.....	82
6.1.4	160_K1_ÜT (Kémiai 1. üzemi tároló) létesítmény elemzése.....	85

6.2	A technológiai egységek részletes elemzése.....	95
6.2.1	A Kémia 1. üzemegység részletes következményelemzése.....	95
6.2.2	A Hidrogénező üzemegység részletes technológiai elemzése	103
6.3	Jövőbeni állapot értékelése, raktározással kapcsolatos létesítmények következmény elemzése	105
6.3.1	A 210_Tűz II létesítmény elemzése a jövőbeni állapotra.....	105
6.3.2	A 211_TÚZII_R (Veszélyes hulladék tároló) létesítmény elemzése a jövőbeni állapotra (77. épület).....	110
6.3.3	18_R (szilárd alapanyag raktár) létesítmény elemzése jövőbeni állapotra (159. épület)	112
6.3.4	160_K1_ÜT (Kémiai 1. üzemi tároló) létesítmény elemzése jövőbeni állapotra (352. épület)	116
6.4	A technológiai egységek részletes elemzése, jövőbeni állapotra.....	121
6.4.1	A Hűtőtelep részletes technológiai elemzése (Kispharma Kft.)	121
6.5	Dominóhatás elemzés	126
6.5.1	Belső dominóhatás.....	126
6.5.2	Külső dominóhatás	127
6.5.3	Külső cégek dominóhatása a Ubichem Pharma Manufacturing Kft.-re	128
6.5.4	A dominóhatás összefoglalása	129
7.	Kockázatok meghatározása	130
7.1	Egyéni halálozás kockázata (jelen állapot).....	131
7.1.1	A 210/211_TÚZII üzemegység egyéni halálozás kockázata.....	131
7.1.2	18_Épület üzemegység egyéni halálozás kockázata	132
7.1.3	K1_TECH üzemegység egyéni halálozás kockázata.....	133
7.1.4	K2_HID üzemegység egyéni halálozás kockázata.....	134
7.1.5	Összesített egyéni halálozási kockázat	135
7.2	Egyéni halálozás kockázata (jövőbeni állapot).....	136
7.3	Társadalmi kockázat.....	136
7.3.1	Társadalmi kockázat (jelen helyzet)	139
7.3.2	A társadalmi kockázat (jövőbeni helyzet).....	139
7.4	A veszélyeztetettség zónákra tett javaslat a sérülés egyéni kockázati görbéi alapján	141
7.5	Iparbiztonsági értékelés	142
7.6	Környezeti kockázatok értékelése.....	143
7.6.1	Környezetre veszélyes anyagok előállítását és tárolását végző létesítmények	143
7.6.2	Az ökötoxicitási veszély mértéke a termékeknél	143
7.6.3	Védelmi rendszer a csatornát érintő baleseti eseménynél.....	145
7.6.4	Szilárd, környezetre veszélyes anyag csatornába kerülése	146
7.7	Rákkeltő anyagok által okozott veszélyeztetés.....	146
7.7.1	Rákkeltő anyagokkal kapcsolatos veszélyek azonosítása.....	146
7.7.2	A tárolt anyagok stabilitásából és reakcióképességéből adódó kockázatok	146
7.7.3	Az együtt tárolt anyagok ökológiai tulajdonságaiból eredő kockázati tényezők ...	147
7.7.4	Expozíció – hatás összefüggés vizsgálata.....	147
7.7.5	Kockázatkezelési intézkedések	147
7.7.6	Rákkeltő anyag helyettesítése	147
7.8	Nagy reakcióképességű anyag veszélyeztetése (foszfor-pentaklorid, Kémia 2. üzem)	148
8.	Súlyos balesetek elleni védekezés eszközrendszerének bemutatása	149
8.1	Veszélyhelyzeti vezetési létesítmények.....	149
8.2	A vezetőállomány veszélyhelyzeti értesítésének eszközrendszere	149

8.3	Az üzemi dolgozók veszélyhelyzeti riasztásának eszközrendszere	150
8.4	A veszélyhelyzeti híradás eszközei és rendszerei	150
8.5	A távérzékelő rendszerek.....	150
8.6	A helyzet értékelését és a döntések előkészítését segítő informatikai rendszerek...	151
8.7	A végrehajtó szervezetek egyéni védőeszközei és szaktechnikai eszközei.....	151
8.8	A védekezésbe bevonható belső és külső erők, illetve eszközök	151
8.9	Belső védelmi tervvel kapcsolatos oktatás, képzés és begyakoroltatás	152
9.	Biztonsági irányítási rendszer bemutatása	153
9.1	Biztonsági irányítási rendszer normái	153
9.2	Biztonsági irányítási rendszer felépítése	156
10.	Biztonsági jelentés elkészítésébe bevont szervezet.....	158

MELLÉKLETEK

1. sz. melléklet	Üzemazonosítás
2. sz. melléklet	Biztonsági adatlapok _csak elektronikusan
3. sz. melléklet	Következmény riportfájlok
4. sz. melléklet	Raktártűz-számítások _csak elektronikusan
5. sz. melléklet	Veszélyes anyag lista, laboranyagok listája _csak elektronikusan
6. sz. melléklet	HAZOP elemzések táblázatai
7. sz. melléklet	Folyamatábrák, berendezések vázlata, paramétereit _csak elektronikusan
8. sz. melléklet	Vészelhárítási tervek, intézkedési terv _csak elektronikusan
9. sz. melléklet	Gyártási valószínűségek 2012-2013 és a társadalmi kockázat számítása _csak elektronikusan
10. sz. melléklet	Energia üzem kockázatelemzése _csak elektronikusan
11. sz. melléklet	Egy év alatt beszállított mennyiségek _csak elektronikusan
12. sz. melléklet	Tűzvédelmi szabályzat, Tűzriadó terv, Munkavédelmi szabályzat, Egyéni védőeszköz juttatás rendje _csak elektronikusan
13. sz. melléklet	Megállapodás Kispharma Kft. és a Ubichem P.M. Kft. között _csak elektronikusan
14. sz. melléklet	A szakértői jogosultságot igazoló dokumentumok _csak elektronikusan

TÉRKÉPEK, HELYSZÍNRAJZOK

T-01.	Topográfiai térkép
T-02.	Helyszínrajz, üzemegységek, raktárak szomszédos gazdálkodó szervek elhelyezkedése, tervezett épületek alaprajzai
T-03.	Szennyvíz végátemelő kapcsolási rajza _csak elektronikusan
T-04.	Tűzcsapok, víznyerőhelyek, tűzjelző hálózat
T-05.	Közművek, hálózatok _csak elektronikusan
T-06.	Talajmonitoring kutak _csak elektronikusan

0. Előzmények

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. 2012. május 21-től kezdte meg vegyipari (gyógyszer alapanyag és intermedier) gyártó tevékenységét a 1225 Budapest, Bányalég u. 53-59. telephelyen bérliként. A tevékenységhez szükséges területet az ASSET Holder Kft.-től bérli a cég. A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. fő tevékenységként gyógyszer alapanyagokat, intermediereket állít elő, valamint finomkémiai termékeket is gyárt. Jelenleg egy növényvédőszer hatóanyagot is előállít, de ez a gyártás megszűnése rövidtávon várható. A tevékenységet korábban a Tétény Pharma Kft. végezte a telephelyen. A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. nem jogutódja a Tétény Pharma Kft.-nek. A vegyipari gyártások a korábban használt berendezésekben és többségében azonos technológiákkal folynak, de számos új technológiát is bevezetett a vállalat. A tevékenységet ugyanaz a szakember gárda végzi.

A telephely rövid története

A Budapest XXII. Bányalég u. telephelyet (hrszt: 233028/5) 1921-ben kifejezetten robbanóipari céllal alapították, 1989-ig foglalkoztak polgári és haditechnikai rendeltetésű robbanószerkezetek, valamint pirotechnikai termékek gyártásával. 1970-től a Chinoin Gyógyszer és Vegyészeti Termékek Gyára Rt. telepe lett.

Az 1970-es évek elejétől fokozatosan megszűnt robbanó- és pirotechnikai gyártások berendezéseit, gépeit, üzemépületeit veszélytelenítették, csak úgy, mint az 1989-ben utoljára működött pirotechnikai gyártáshoz tartozó épületeket és eszközöket. A Riegel Pharma (volt Agro-Chemie) Kft. elődje a Chinoin Rt. 1991-ben mentesült a robbanóipari gyártási kötelezettségtől, az üzem teljes körű robbanóipari veszélymentesítése 1992-ben fejeződött be.

A Chinoin Rt. telephelyén eleinte gyógyszeresomagolást végeztek, az 1970-es évek elején a Raney-Ni gyártását is idetelepítették. 1974-től Benomyl növényvédő szer, majd 1981-82-től a Piretroid rovarölő szerek gyártása kezdődött meg a nagytétényi telephelyen. Az Agro-Chemie Növényvédőszer Gyártó, Forgalmazó és Értékesítő Kft. a Chinoin Gyógyszer és Vegyészeti Termékek Gyára Rt. Növényvédőszer Üzletágából alakult és 1999 májusától dolgozott önálló vállalként. Fő profiljába tartozott gomba- és rovarölőszer intermedierek, hatóanyagok, valamint formázott késztermékek előállítása, amely fokozatosan bővült gyógyszer alapanyagok és intermedierek gyártásával.

Agro-Chemie Növényvédőszer Gyártó, Értékesítő és Forgalmazó Korlátolt Felelősségű Társaság (rövid név: Agro-Chemie Kft.) elnevezése 2007. szeptember 1-jétől megváltozott. A vállalat új neve Riegel Pharma Gyógyszer és Vegyészeti Termékeket Gyártó és Forgalmazó Kft. lett, a vállalat egyéb adataiban nem történt változás.

A Riegel Pharma Kft. -nél 2007. november 15-én felszámolási eljárás indult, de a korábbi tevékenységet folytatta. 2008. február végén az agro tevékenység eladásra került az új vállalként alakult Agro-Chemie Kereskedő és Gyártó Kft.-nek. Az újonnan alakult cég növényvédőszer késztermékeket állít elő.

A 2008. április 1-jétől működő másik új vállalat, a Centrál Pharma Kft., a Riegel Pharma Kft. f.a. vegyipari gyártó aktivitását vette át, és fő tevékenységként gyógyszer alapanyagokat, intermediereket állított elő, valamint néhány növényvédőszer hatóanyagot is gyártott.

A Centrál (névváltozás után Tétény) Pharma Kft., az Agro-Chemie Kereskedő és Gyártó Kft.-hez hasonlóan, bérelte a tevékenységéhez szükséges üzemeket és raktárakat a Riegel Pharma Kft. f.a.-tól. A Riegel Pharma Kft. f.a. felszámolóbiztos, mint az ingatlan és az ott található

gépek, berendezések tulajdonosa, pályázaton meghirdette eladásra az üzem területét, illetve az üzemben található eszközöket és berendezéseket 2011 végén. Az Agro-Chemie Kereskedő és Gyártó Kft. megvásárolta a telephelyen a saját működési területét. A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. jelenleg használt területét az ASSET Holder Management Kft. vásárolta meg, míg a telephely többi része a Nonfungo Kft. tulajdonába került, ahol jelenleg a területen lévő üzemek, raktárak és egyéb épületek nagy részének bontása folyik. A telephely energia ellátását (gőz, hidegenergia, sűrített levegő, áram, víz) a Kispharma Kft. biztosítja jelenleg.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. teljes tevékenységi körében, a projektek tervezésétől, kutatási tevékenységen, a termelésen át a termékeinek kiszállításáig egységes minőségbiztosítási, környezetvédelmi és biztonságtechnikai elvek érvényesülnek. Vállalatunk arra törekszik, hogy olyan technológiákat és termékeket vezessen be, amelyek kevésbé veszélyesek az emberre és a környezetre.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. ISO 9001:2008 szabvány követelményeinek megfelelő minőségbiztosítási rendszert működtet, amelyet a SGS Yarsley ICS Ltd. tanúsított.

A vállalat által a technológiákban felhasznált anyagok jelentős hányada veszélyes anyag, az előállított termékek egy része is veszélyesnek minősül a 219/2011 (X.20.) rendelet (továbbiakban: Rendelet) értelmében. A Rendelet alapján megtörtént a használt veszélyes anyagok, valamint a közti- és végtermékek osztályba sorolása, mennyiségük felmérése. A vállalat a tevékenység megkezdésekor alsó küszöb alatti veszélyes üzemnek minősült és Súlyos káresemény elhárítási terv (SKET) készítésre és benyújtására kötelezte a Hatóság a 358-6/2012/LVO. számú határozattal, de az új gyártások miatt az előzetes felmérések alapján felsőküszöb értékű veszélyes üzemnek minősülne a vállalat, ezért a Rendelet értelmében Biztonsági jelentést kell benyújtania a tevékenység engedélyezésére.

A 1684-3/2013/HAT számú végzés értelmében a Biztonsági jelentés benyújtás határideje 2013. november 15.

1. Súlyos balesetek megelőzése

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. biztonsági koncepciójában a jogszabályi megfelelésre, az üzem környezetének, a gyártelepen dolgozók, valamint más, a telephely közvetlen szomszédságában tevékenységet folytató vállalatok és külső vállalkozók biztonságának megteremtésére helyezi a hangsúlyt.

A vállalat súlyos balesetek veszélyének csökkentésével kapcsolatos célja, hogy a kutatás, fejlesztés, termelés és általános működés során a baleseti és egészségkárosítási kockázatot az elvárható legalacsonyabb szinten tartsa, illetve a személyi- és anyagi károkkal, károsodással járó nem tervezett eseményeket, baleseteket megelőzze.

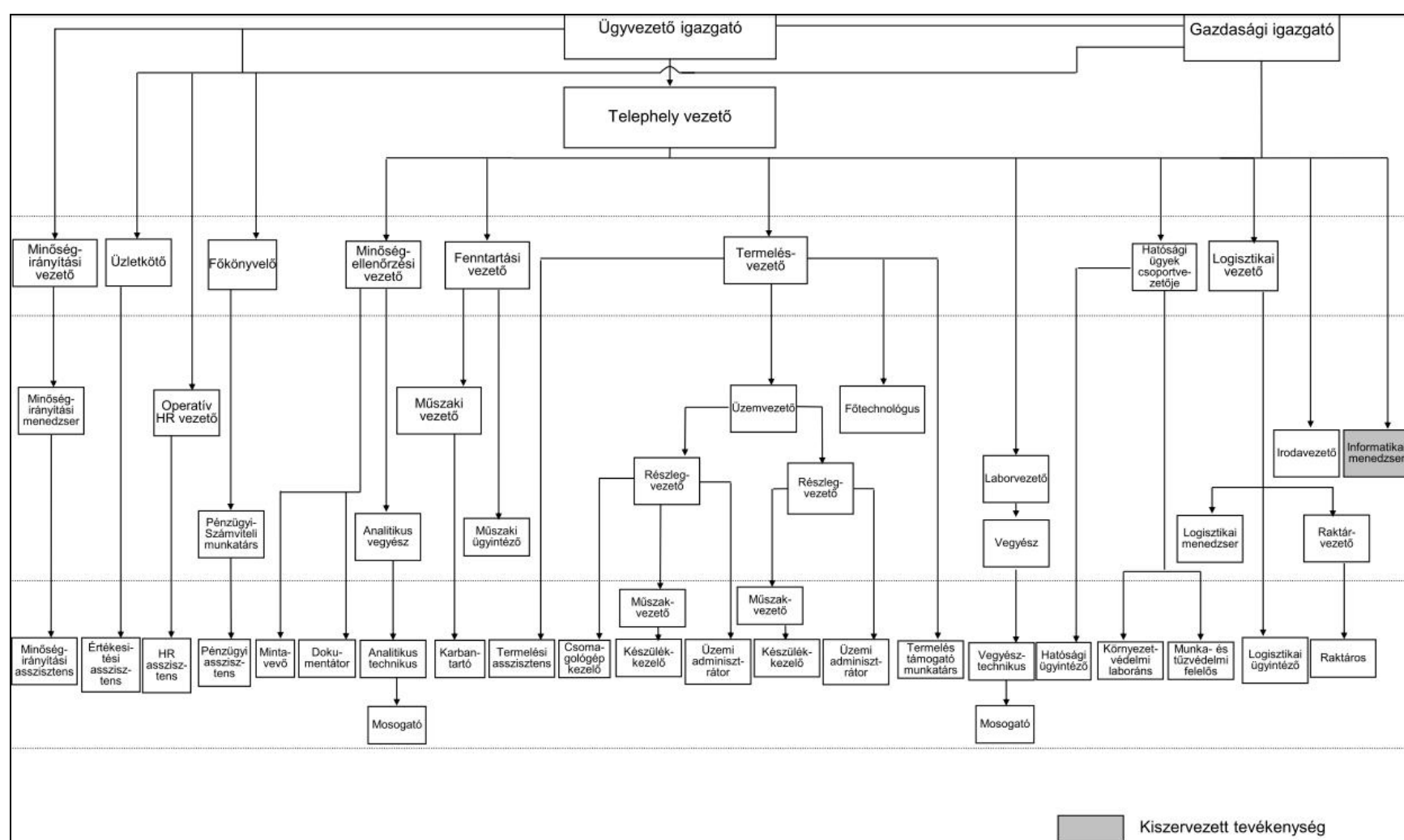
A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. az egész vállalatra vonatkozó Biztonsági jelentés készítése során elvégzett veszélyazonosítás és kockázatelemzés alapján kialakította a biztonsági irányítási rendszer normáit, kidolgozta és alkalmazza a biztonságos üzemre vonatkozó technológiai leírásokat, utasításokat és más szabályzókat.

A rendszer kidolgozása során figyelembe vette a normálüzemi technológiákat, a berendezések karbantartását, a leállításokat és indításokat egyaránt. A biztonsági irányítási rendszer normáit megismerteti a gyártásban dolgozókkal, valamint a berendezések karbantartását végzőkkel is. A felülvizsgálatok során ellenőrzi a biztonságpolitikában megfogalmazott célok megvalósítását és ezen felülvizsgálatok eredménye alapján alakítja, javítja biztonságirányítási rendszerét. A biztonsági irányítási rendszert és annak szervezeti felépítését részletesebben a 9. fejezet mutatja be.

1.1 Szervezet és személyzet

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. szervezetének minden szintjén, nevesített formában jelennek meg a súlyos balesetek megelőzésébe, illetve az ellenük való védekezés irányításába és végrehajtásába bevont személyek. Ezen személyek részére meghatározásra került a feladat- és hatáskörük betöltéséhez szükséges követelmény rendszer és a társaság lehetővé teszi az ilyen irányú felkészülésüket.

A veszélyhelyzeti irányítási kulcsszemélyzet a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. vezető beosztású munkatársaiból áll, akik a Belső Védelmi Tervben leírtak alapján járnak el. A szervezet tagjai saját szakterületükön szerzett tapasztalataik alapján tevékenykednek a veszélyhelyzet mérséklése érdekében, funkcionális egységeiket a veszélyhelyzeti irányító utasítása alapján mozgósítják a feladatok megoldására.



- a biztonsági jelentés, illetőleg az időszakos biztonsági tanulmányok elkészítésére;
- a biztonsági belső ellenőrzés (biztonsági audit és átvizsgálás) szabályozására;
- az időszakos ellenőrzések, figyelő (monitoring) rendszer működtetésére;
- a dolgozók felkészítési, kiképzési, továbbképzési (a vezetőségé, valamint az alkalmazottaké) rendszerére.

A belső szabályozók irányelvei kifejezik azt a határozott elkötelezettséget, hogy a társaság a telephelyi technológiákban és a kapcsolódó védelmi intézkedéseiben – túl a jogszabályban meghatározott mindennemű követelményeknek való megfelelésen – a legjobb ismert gyakorlatnak való megfelelésre törekszik.

1.3 Üzemvezetés

A súlyos balesetek elleni védekezéssel kapcsolatosan a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. vezetése tisztában van a működő technológiák és a felhasznált anyagok veszélyességével, környezeti, egészségi és biztonsági kockázataival. Tudatosan vállalva a tulajdonosok, a munkatársak, a környező települések lakossága és a környezet iránti felelősséget a Társaság vezetése az alábbi alapelvek szerint kívánja a vállalat működését irányítani:

- műszaki és gazdasági lehetőségeikhez mérten mindent megtesznek a veszélyes anyagokból és technológiákból származó környezeti, egészségi és biztonsági kockázatok folyamatos csökkentése érdekében,
- a súlyos balesetek elleni védekezés során elsődlegesen a megelőzésre törekszenek,
- a veszélyes anyagok beszerzése, tárolása, kezelése és felhasználása során, illetve a veszélyes technológiák üzemeltetése kapcsán a mindenkor hatályos jogszabályok maradéktalan betartását alapkövetelménynek tekintik,
- munkatársaikat folyamatosan képzik, tudatosítják bennük a tevékenységükkel kapcsolatos veszélyeket, felkészítik őket az esetleges balesetek során rájuk háruló teendőkre,
- a balesetek elhárítására, illetve következményeik mérséklésére szolgáló műszaki védelem eszközeit és munkatársaik egyéni védőeszközeit folyamatosan hiánytalan és kifogástalan állapotban tartják, ennek biztosítására szigorú ellenőrző mechanizmusokat működtetnek.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. eljárások és utasítások formájában szabályozta mindazon folyamatait, illetve tevékenységeit, amelyek a súlyos kémiai balesetek szempontjából meghatározóak lehetnek. Ezen szabályozások rögzítik az egyes feladatok és műveletek végrehajtásának módját, felelőseit és a betartandó működési kritériumokat a balesetek, illetve veszélyhelyzetek megelőzése érdekében.

1.4 Változások kezelése

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. több lépcsőben szabályozza minden új gyártás bevezetését. Ez a szabályozási rendszer lehetővé teszi, hogy minden új anyag használatánál, már kísérleti fázisban felismerhetők legyenek azok a veszélyforrások, amelyek később esetlegesen ún. SEVESO-s eseményhez vezethetnek. Dokumentumok szabályozzák a változások követését. Minden olyan változást, amely a felhasznált anyagokat, azok mennyiségét, a technológiai paraméterek változását (pl. hőmérséklet, nyomás) érinti, át kell vezetni valamennyi érintett dokumentumon.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. minden üzemelésre kerülő formázó technológiáját szélsőséges körülmények között, a saját formázási fejlesztő laborjában teszteli. A laboratóriumi méretű fejlesztések után kerülhetnek üzemelésre. Kísérleteket ún. kísérleti engedély alapján lehet végezni. Ezek a lépések már a fejlesztés fázisában szolgálják a biztonságot és a veszélymegelőzést.

A biztonságpolitika megvalósításával összefüggésben megvalósuló tervezési tevékenység célja a kockázati tényezők minimalizálása, amelyek a munka, termelés és szolgáltatás során következhetnek be. Kockázatelemzési módszereket alkalmaznak, hogy elősegítsék a veszélyes helyzetek kiküszöbölését és a kockázati tényezők csökkentését. A teljesítményi normák elősegítik a pozitív egészség- és biztonságkultúrát, illetve a beazonosított kockázati tényezők kiküszöbölését és ellenőrzését. Ahol lehetséges, a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. a kockázati tényezőket kiküszöböli, vagy megfelelő tervezéssel és felszereléssel, esetleg az ellenőrző mérések alkalmazásával minimalizálja őket. Ahol ez nem lehetséges, kollektív- és egyéni védőeszközöket alkalmaznak a dolgozókra vonatkozó kockázatok elfogadható szintre történő csökkentése érdekében.

1.5 Belső audit és vezetőségi átvizsgálás

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. audit rendszere több szinten működik. A saját, tervezett belső szemlék alkalmával speciális ellenőrző lista alapján vizsgálják az üzemet. A szemléken tapasztaltakról, az esetleges hibákról jegyzőkönyv és intézkedési terve készül. Az audit rendszer másik szintje a külső partnerek ún. ESH auditjai, amely során külső szakértők vizsgálják meg a vállalat biztonságos működését.

Vezetőségi átvizsgálás keretében rendszeresen felülvizsgálja termelő tevékenységével kapcsolatos teljesítményét, értékeli a biztonságpolitikával való összhangot, átvizsgálja a biztonsági irányító tevékenység erősségeit és gyengeségeit, beazonosítja azokat a tennivalókat, amelyek szükségesek az események megelőzése érdekében és a hibák kijavításához.

A folyamatos javulásra való elkötelezettség magába foglalja a biztonságpolitika állandó fejlődését, amely közelebb visz a kockázati tényezők ellenőrzésének megvalósításához.

2. A veszélyes ipari üzem környezetének bemutatása

2.1 A veszélyes ipari üzem és környezetére vonatkozó elemzés elveinek és terjedelmének bemutatása

A Biztonsági jelentésben elvégzendő elemzési eljárás megfelel a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet által megfogalmazott követelményeknek és a 96/82/EC irányelvnek. Ennek megfelelően a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. az érintett létesítményekre kiterjedő adatgyűjtést, az adatok célzott szempontok szerinti rendszerezését, értékelését valósította meg. A tőle elvárható körültekintéssel és gondossággal értékelte a környezetében lévő más veszélyes létesítményeket, üzemeltetők esetleges súlyos baleseti eseménysorai által veszélyeztetett területeket, amelyeket a külső dominóhatás-elemzés keretében, az 6. fejezetben vizsgálunk.

Az elemzés első lépéseként egy elfogadott módszer segítségével megkülönböztetésre kerülnek a veszélyes üzemrészek a telephelyen esetlegesen előforduló más, SEVESO szempontból nem veszélyes technológiáktól, üzemrészekről. A kiválasztott veszélyes üzem vagy veszélyes üzemrészek esetében olyan részletességgel elemezi, majd dokumentálja az alkalmazott technológiát, hogy az alkalmas valamennyi üzem határon túl terjedő hatás bekövetkezéséhez szükséges és elégséges összes technológiai és nem technológiai feltétel feltárására. Ezen feltételek ismeretében bemutatja azon esemény sorokat, ún. scenáriókat, amelyek ingatlanhatáron túl terjedő nem kívánt hatással járnak. Nemzetközileg elfogadott elemzési módszerrel meghatározza az egyes scenáriók bekövetkezési gyakoriságát. Következményelemzés keretében elvégzi a kiválasztott veszélyes üzemekben kijelölt scenáriók bekövetkezésének következményeit. Ezt követően a következmények ismeretében meghatározza a veszélyes üzemből folytatott tevékenység egyéni, majd társadalmi kockázatát. A kockázat ismeretében értékeli a veszélyeztetést. A következmények ismeretében megalapozott védelmi tervezést valósít meg.

2.2 Az üzem környezetének település rendezési elemei

2.2.1 A lakott területek jellemzése

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. bérli a tevékenységéhez szükséges épületeket és területeket. A telephely az ún. Csepeli-síkság kistáj északi, felső részén, a Dunához közel, a Tétényi-fennsík alatt, csaknem sík területen helyezkedik el. Budapest XXII. kerületnek szélén, Nagytétény városrészben fekszik. Nyugati irányban 250-350 m-re Érd és Érdliget, északra 350 m-re Diósd, nyugatra 500 m-re Nagytétény település szélei közelítik meg.

A telephely elhelyezkedését a **T-01. sz. térképmelléklet** mutatja be.

2.2.2 A lakosság által leginkább látogatott létesítmények, közintézmények

Az ipari övezetbe telepített üzem környezetében nincsenek közintézmények, közösségi létesítmények, nincsenek állandó vagy akár ideiglenes programokkal tömegeket vonzó közösségi színterek. A lakosság által leginkább látogatott, az ipari övezeten kívüli létesítmények és közintézmények a következők:

Nagytétény:

- Hugonnai Vilma Általános Iskola (Nagytétényi út 291.)
- Szelmann Községi Ház és Fővárosi Szabó Ervin fiókkönyvtár (Nagytétényi út 264.)
- Nagybaldogasszony plébánia templom (Szabadság u. 2.)

- Nagytétényi Református Egyházközségi templom (Angeli u. 13.)
- Nagytétényi Sport Egyesületi Sportpálya (Angeli u. 64.)

Diósd:

- Eötvös József Általános Művelődési Központ és Iskola (Gárdonyi Géza u. 12/A. épület és 9/B. épület.)
- Óvoda (Ifjúság u. 4./A. épület és Gárdonyi Géza u. 12/B. épület)
- Nemzetközi Keresztyén Iskola (Ifjúság u. 11.)
- Sportpálya (Balatoni u.)

Érd:

- Hunyadi Mátyás Általános Iskola (Túr u. 5-7.)
- Érdligeti plébánia és templom (Tállya u.)
- Egyesített Szociális Otthon és Időseket Ellátó Központ (Topoly 2.)
- Posta (Tarcál u. 1.)

A fenti közintézmények közül a legközelebbi is több mint 1000 méterre esik a Ubichem P. M. Kft. település irányába eső kerítésétől.

2.2.3 Különleges természeti értékek

Az ipari övezetben lévő, jobbára beépítetlen zöldfelülettel körülvett gyári környezet nem képvisel különleges turisztikai nevezetességgel bíró természeti értéket, műemléki nevezetességektől mentes.

2.2.4 Súlyos baleset által potenciálisan érintett közművek

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. minden szempontból önálló közműrendszerrel nem rendelkezik. Az ipari telepen egységes közműhálózat működik, amelyet a telephelyen található valamennyi tulajdonos szolgáltatási díj fizetése mellett használhat. Az üzem környezetében található közművek, amelyeket a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. is használ, a következők:

- városivíz-vezeték,
- iparivíz-vezeték,
- gázvezeték,
- elektromos távvezeték,
- gravitációs szennyvízcsatorna,
- nyomott szennyvízcsatorna.

Veszélyforrást jelenthet a telephely üzemi csatornahálózatába bekerülő környezetre ártalmas, mérgező, tűz- vagy robbanásveszélyes anyagok. Ezek az üzem szennyvízátemelőjébe folynak, ahonnan – beavatkozás elmaradása esetén – szivattyúk táplálják a nyomott csatornába. Ebből a Fővárosi Csatornázási Művek gravitációs csatornájába folynak a 6. főközlekedési út és a Duna között.

2.2.5 Veszélyes ipari üzem környezetében működő gazdálkodó szervezetek, ipari- és mezőgazdasági tevékenységek

A környezetében legközelebb található gazdálkodó szervek és ezek elérhetőségeinek listája az alábbi táblázatban kerülnek összegzésre:

1. sz. táblázat

Név	Cím	Telefonszám	Tevékenység
UniMark. Kereskedelmi Kft.	Bányalég u. 44.	+36-1- 207-5104	Gépgyártás
Beck&Beck Autóbontó	Bentronit u. 2-4.	+36-1-207-1474	Autóbontás
Sims Lifecycle Service Kft.	Bányalég u. 60/B	+36-1-371-1428	Szerviz
Plantel Kft. + Duna Élzáró Kft.	Dűlő u. 4.	+36-1-207-6300, +36-1-207-6301	Bútor és faipar
Soltész+Soltész Kft.	Bányalég u. 48.	+36-1-227-4945	Tömítéstechnika
Recyclen Műanyagfeldolgozó Kft.	Bányalég u. 80-84.	+36-1-207-1800	Műanyag újrahasznosítás, feldolgozás
Kartonbox Magyarország Kft. +Bakator Kft.	Bányalég u. 60/B	+36-1- 501-2754	Csomagolástechnika
Weener Plastic International East Műanyagfeldolgozó Kft.	Bányalég u. 96.	+36-1-207-7000	Műanyagfeldolgozó
Albatros Kft.	Bányalég u. 94.	+36-1-250-3948	Wellnesstechnika
Saint-Gobain Abrasives Kft.	Bányalég u. 60.	+36-1-371-2252	Csiszolóanyag gyártó-forgalmazó cég
TOIFOR Hungary Kft. átalakulás alatt	Bányalég u. 110.	+36-1-815-4100	Profilváltás alatt álló cég, fertőtlenítőszer értékesítés
CAR-GO Gépjárműalkatrész Kereskedelmi Kft.	Bányalég u. 98.	+36-1-207-8010	Gépjárműalkatrész kereskedelem
Brenntag Hungaria Kft.	Bányalég u. 45.	+36-1-889-5100	Vegyi anyag nagykereskedés
Agro-Chemie Gyártó és Kereskedő Kft. Agro-Chemie Kft.	Bányalég u. 2.	+36-1- 900-0800	Növényvédőszer gyártás Növényvédőszer kereskedelem
Kispharma Kft.	Bányalég u. 2.	+36-1- 424-1197	Energiaszolgáltató (fűtés, hűtés)

A szomszédos gazdálkodó szerveket a **T-02. sz. térképmelléklet** mutatja.

Délkelet:

A Budapest-Szombathely vasúti fővonal húzódik, illetve azon túl a Nagytétényi út mentén logisztikai központ helyezkedik el. A lakott területek, ipari telephelyek és a vasútvonal között a közelmúltban átadott az M6-os autópálya található.

Északkelet:

Északkeletről közvetlenül a Brenntag Hungaria Kft. telephelye és jelenleg beépítetlen ipari

tartalék terület határolja az üzemet. Ezt Nagytétény családi házas lakóterülete követi földszintes és F+T beépítésű lakóépületekkel.

Kelet:

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. nyugati szomszédja az Agro-Chemie Kft., a telephelyet kerítés nem választja el a Kft-től.

Északnyugat:

Az északnyugati oldalon közvetlenül szintén ipari tartalék terület, illetve erdő-véderdő telepítésére szánt terület határolja, amelyet a Budapest-Pusztaszabolcs vasúti fővonal zár le. A vasútvonal és a 70-es főút között zártkerti ingatlanok találhatók.

Délnyugat:

Délnyugaton a határoló mezőgazdasági terület található.

2.3 A veszélyes ipari üzemek kívül más által végzett veszélyes tevékenységek hatásainak figyelembevétele

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. telephelyén lévő épületek építmények elhelyezkedését a **T-02. sz. térképmelléklet** tartalmazza. A térkép a teljes telephelyet mutatja, bejelölve a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. által használt területet. A bérlemény kerítéssel teljes határán nincs elkülönítve.

A lenti táblázat tartalmazza a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. környezetében a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet hatálya alá tartozó, veszélyes tevékenységet folytató üzemek felsorolását és az általuk használt épületek számát. Elhelyezkedésük a **T-02. sz. térképmellékletként** csatolt térképen látható.

2. sz. táblázat

Tevékenységet folytató vállalatok	Használt épület/építmény száma
Agro-Chemie Kereskedő Gyártó Kft.	244,34,34/1,238,220,246,247
Kispharma Kft.	225,28,357,235,355
Brenntag Hungária Kft.	Kerítéssel lehatárolt, külön területrész.

Az Agro-Chemie Kereskedő és Gyártó Kft. fő profilja növényvédőszer alapanyag és késztermék előállítása, ezen belül gombaölőszerek, rovarölőszerek, atkaölőszerek, valamint gyomirtószerek előállítása. A termék-előállításon túl új növényvédőszer forma fejlesztésével is foglalkozik a cég. Jelenleg felső küszöbértékű az üzem, a Biztonsági jelentés elfogadása folyamatban van.

Kispharma Kft. 2014-től évtől már a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. tulajdonába fog tartozni, így az ezzel kapcsolatos eseményeket a 6. sz. fejezetben tárgyaljuk.

A Brenntag Hungária Kft. vegyi anyag nagykereskedéssel foglalkozik, amelynek keretében a vasúton beérkező anyagokat tároló tartályokba, illetve kisebb kiszerelési egységekbe (IBC, hordó, kannák) átfejtik. A Brenntag Hungária Kft. nagy mennyiségben tárol a rendelet hatálya alá tartozó veszélyes anyagokat. A Brenntag Hungaria Kft., mint alsó küszöbértékű veszélyes üzem, Biztonsági elemzés készítésére kötelezett, amelyben elemeznie kellett, a jogszabály értelmében, a szomszédos üzemek veszélyeztetésének kockázatát is.

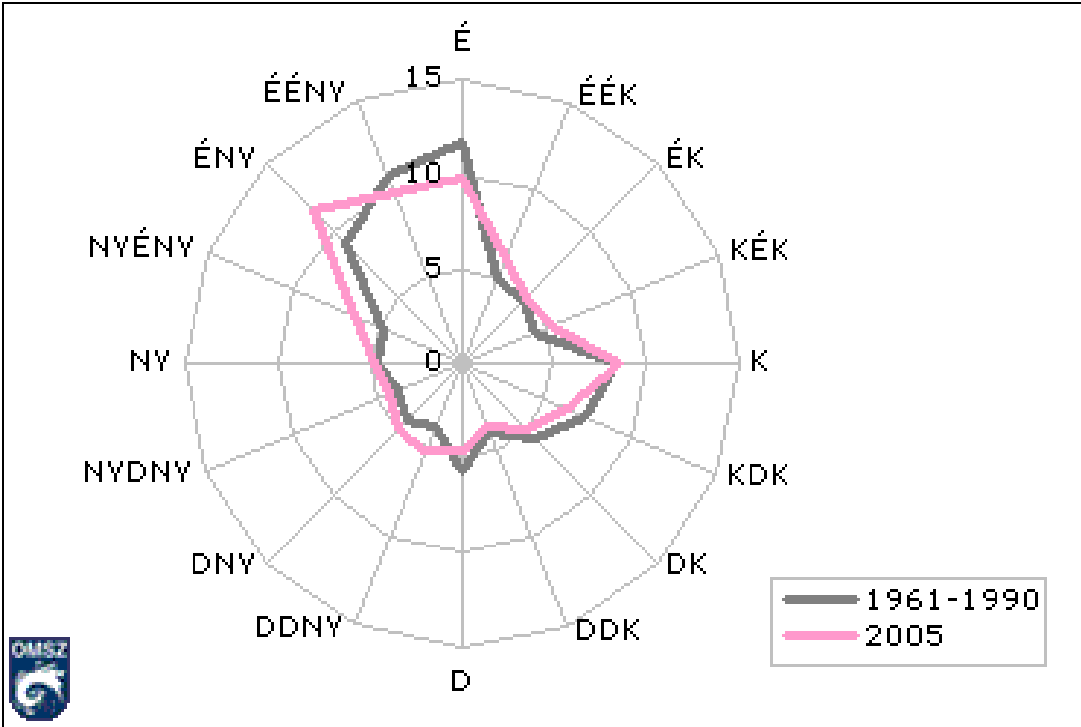
2.4 A veszélyes ipari üzem természeti környezetének bemutatása

A veszélyes ipari üzem természeti környezetével kapcsolatban, a terület meteorológiai, legfontosabb geológiai, hidrológiai és hidromorfológiai jellemzőit az alábbiakban részletezzük.

2.4.1 Meteorológiai jellemzők

Az évi átlaghőmérséklet a telephely környezetében 10,7°C, a leghidegebb hónap a január (-1,1°C), a legmelegebb a július (22,2°C). A csapadék évi átlagos mennyisége 550 mm, a legtöbb csapadék júniusban esik, a legszárazabb hónap január.

A térségre jellemző szélirányeloszlást Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) adatszolgáltatása alapján jellemezhetjük, amelyből megállapítható, hogy *Nagytétény térségében leggyakrabban a déli, délkeleti szektor felé történik a szennyezőanyag elszállítódása.* A városi hatás következtében jelentős lehet esetenként a nyugati, északnyugati irányú transzport is. Az átlagos szélesebesség alapján hazánkat mérsékeltén szeles területnek minősíthetjük. A szélesebesség évi átlagai 2-4 m/s között változnak. A szélirány gyakorisági eloszlása látható az alábbi ábrán Budapest-Pestszentlőrinc 1961-90 és 2005. évi adatai alapján. Az ábra jól mutatja, hogy Budapest esetében érvényre jut az Atlanti-óceán és a Földközi-tenger felől érkező ciklonok által meghatározott északnyugati szélirány. A keleties szélirány hangsúlyozottabb megjelenésének oka a városi hősziget hatás, valamint a Duna és a Pesti-síkság közötti helyi légkörzés egymást erősítő hatásában keresendő.



A szélirány relatív gyakorisága a területen

A 2005. évi menetben a főmaximum az északi irányból áttevődött az északnyugati irányba.

3. sz. táblázat

A szélirány észlelések megoszlása (%-ban) Budapest területén								
Szélirány	1991-1995 átlag	1996- 2000 átlag	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Északi	14	11	20	15	13	12	10	11
Északkeleti	9	9	7	7	8	10	10	11
Keleti	7	8	6	7	7	6	8	5
Délkeleti	5	6	5	6	6	6	4	6
Déli	14	10	12	17	16	13	12	14

Délnyugati	8	11	7	7	8	9	11	8
Nyugati	30	27	31	32	29	26	35	22
Északnyugati	13	12	9	9	14	16	10	23

A táblázatból megállapítható, hogy az 2001-2006 időszakban minden évben legalább 40%-a a szeleknek ÉNY-i és NY-i irányú volt.

2.4.2 Geológiai jellemzők

A telephely területének építésföldtani alaprétege pannon üledék összlet, amely részben agyag, agyagmárga, de homok, kavicsos homok vagy homokkő is lehet. Felette a Duna 8-10 m vastag, negyedkori rétegei üleptek, amelyek alul durvábbak – kavics, homokos kavics –, felfelé egyre finomabbak (homok, homokliszt). Legfelül iszapos ártéri rétegek is találhatóak.

Két földrajzi tájegysége a Pilis és az Északi-dombvidék. A terület déli irányban nyitott, sík terület, északi irányban a Tétényi-fennsík és az Érdi-dombvidék határolja.

2.4.3 Felszín alatti vizek

A dunai üledékekben lévő talajvíz helyzetét és szivárgási irányát részben a Duna, részben a csapadékviszonyok befolyásolják. Közepes vagy annál alacsonyabb folyami vízállásnál a talajvíz a Duna felé szivárog. Árvíz idején a folyó betáplál a talajvízbe, az áramlás iránya megfordul. A terület a folyami behatás hatásvonalánál helyezkedik el. A talajvíz átlagos szintje –2 és –3 m között húzódik.

2.4.4 Felszíni vizek

Élő vizek a nagyon kis vízhozamú Sulák-patak, a telephely északnyugati sarkától 250 m-re, valamint a Duna a telephelytől délre 1000-1200 m-re, amely a telephely szennyvizeinek közvetett befogadója.

2.4.5 A létesítmény környezetének földrengésbiztonsága

A földrengés nagyságának és erősségének jellemzésére két, egymástól lényegesen eltérő skálát használnak. Az intenzitás a földrengés hatását adott ponton, közvetlen megfigyelések alapján, empirikus skálán adja meg és elsősorban a károsodás mértékéről nyújt tájékoztatást. Magyarországon az ún. Mercalli-Cancani-Sieberg-skála módosított 12 fokozatú változatát (MKS-64) használják. A nagyság egy másik, elvileg is pontosabb és részletesebb definiálására a műszeres regisztrálás adott módot, amelynek mértéke a magnitúdó. A magnitúdó a földrengés során felszabaduló energia mértékét fejezi ki. (A Richter-féle skála 9 fokozatú (M=1-9), ahol M=9, mint elméleti maximum a földkéreg teljes törésének felel meg.) A magnitúdó és az intenzitás közötti kapcsolatot számos tényező szabja meg. Ezek közül a legfontosabbak a földrengés fészekmélysége és fészekmechanizmusa, a felszakadás sebessége, az észlelési pont és az epicentrum távolsága, az észlelési hely alatti talaj- és kőzetrétegek tulajdonságai.

Az MTA Szeizmológiai Obszervatóriuma által Magyarország területére elkészített földrengés-katalógus alapján – amely mintegy 5000 rengés adatait dolgozta fel – a hazai rengések sekélyek, a leggyakoribb a 7-9 km közötti tartomány. A rengések maximális intenzitása elérheti

a 9^o-ot is. A vizsgált időszak 456-tól kezdve (hozzávetőlegesen III. Valentinus császár korától datálhatóan) napjainkig tart, megbízhatónak azonban csak az 1859-től kezdve regisztrált adatok tekinthetők.

A statisztika alapján a rengések intenzitásának előfordulási gyakorisága (MKS-64):

- 4^o intenzitású rengés évente,
- 6^o intenzitású rengés átlagosan 6 évenként,
- 8^o intenzitású rengés kb. 50 évenként,
- 9^o intenzitású rengések száz évnél ritkábban.

A telephely közelében regisztrált legnagyobb intenzitású földrengés az 1956-os Dunaharaszti, amelynek intenzitása meghaladta a 7^o-ot, magnitúdója 5,0 körüli volt. Ezen kívül három, 5^o intenzitású rengés volt regisztrálható a térségben a feldolgozott időszakban.

A jelenlegi nemzetközi gyakorlatban a szeizmicitás és az ebből eredő földrengés-veszélyeztetettség meghatározására két módszert használnak, a statisztikus analízist és a determinisztikus analízist. A statisztikai analízis-számítás megbízhatóságának korlátja, hogy nem áll elég hosszú idejű adatsor rendelkezésünkre. A determinisztikus analízis – amely a múltbeli rengésekből indul ki, és az adott törésvonalhoz kapcsolódik – feltételezi, hogy a már tapasztalt magnitúdójú rengések a töréses zóna bármely pontján, az észleltekhöz hasonló forrásparaméterekkel előfordulhatnak. Ennek alapján a telephely térségében az előfordult 8^o körüli intenzitási értékű rezgésre lehet számítani, átlagosan 50 évenkénti gyakorisággal.

2.5 Természeti környezet veszélyes anyagokkal kapcsolatos, súlyos balesetből adódó veszélyeztetettsége

A telephely Budapest délnyugati határán, a 6. sz. műúttól északra található. A telephely két földrajzi tájegysége – a Pilis és az Északi-dombvidék – találkozásánál épült.

A Duna a telephely szennyvizeinek közvetett befogadója, a telephelyet elhagyó szennyvíz a vízjogi engedéllyel kiépített, saját üzemeltetésű csatornába (lakossági csatornát elkerülve) folyik, amely a – Dunába történő bevezetés előtt kb. 100 méterrel – a közcsatornába csatlakozik. A természeti környezetből leginkább veszélyeztetett élővíz, a Duna védelmét szolgálja jelenleg a havária esemény bekövetkezésénél a szennyvíz végátemelőjének lezárása. Kapcsolódási rajzot a **3. sz. térkép mellékletként** csatoltuk.

3. A veszélyes ipari üzem bemutatása

Ubichem Pharma Manufacturing Kft.	
Üzemeltető neve:	Ubichem Pharma Manufacturing Kft.
Üzemeltető székhelye:	1097 Budapest, Illatos út 33.
Az üzem (telephely) pontos címe (amennyiben eltér a székhely adataitól):	1225 Budapest, Bányalég u. 53-59
Az üzem tevékenységi köre, rendeltetése:	Gyógyszer intermedierek és egyéb finomkémiai anyagok gyártása
Az üzem levelezési címe:	1225 Budapest, Bányalég u. 2.
Telefon munkaidőben (központ, titkárság, ügyelet):	+ 36-1-424-1111
Telefon munkaidőn kívül (központ, titkárság, ügyelet):	+ 36-1-424-1143
Fax (központi):	+ 36-1-424-1115
Vezető (vezérigazgató, ügyvezető, elnök stb.) neve, beosztása:	Répási József ügyvezető igazgató
Vezető levelezési címe:	1225 Budapest, Bányalég u. 2.
Vezető e-mail címe:	jrepasi@ubichempharma.com
Vezető telefonszáma, fax száma:	36-1-424-1111/36-1-424-1115
Vezető mobiltelefon száma:	+36-30-510-5591
Kapcsolattartó neve, beosztása:	Dr. Bátoriné Ruzs Katalin
Kapcsolattartó e-mail címe:	KBatorine@ubipm.com
Kapcsolattartó telefonszáma, fax száma:	+36-1-424-1162
Kapcsolattartó mobiltelefon száma:	+36-30-504-2072
Biztonsági jelentés elkészítésébe bevont szervezet:	PROFES Környezetbiztonsági Programiroda Kft.
Kapcsolattartó neve, beosztása:	Nagy-Pétery Tibor, Ügyvezető
Bevont szervezet e-mail címe:	iroda@profes.hu
Bevont szervezet telefonszáma, fax száma:	Tel: +36 1 369 40 31 Fax: +36 1 272 01 55

A telephely Budapest területén belül, a XXII. kerület szélén, Nagytétény városrészben, ipari besorolású ingatlanon helyezkedik el. Délnyugati irányból 250-350 m-re Érd és Érdliget, É-i irányból 350 m-re Diósd települések, kelet felé 500 m-re Nagytétény városrész található. A telephelytől délre ipari ingatlanok találhatóak, egészen az 1,2 km-re lévő Duna folyóig.

A telephely összterülete: 54.000 m²
ebből:

- üzemépülettel fedett: 6.400 m²
- zöldterület: 14.500 m²
- szilárdburkolatú felület: 33.100 m²

A telephelyen belül az Ubichem Pharma Manufacturing Kft. által bérelt terület technológiai rendezettséggel bír, fásított, füvesített területei, parkjai, szilárd burkolatú belső úthálózata van.

A telephely bejáratai a Bányalég utcából nyílnak, amely Budapest irányából a Nagytétényi úton, Érd, illetve az M0-ás körgyűrű irányából a 6-os számú főközlekedési útvonalról közelíthető meg.

Az üzem területi elhelyezkedését az **T-01. sz. térképmelléklet** (topotérkép), áttekintő helyszínrajzot a **T-02. sz. térképmelléklet** mutatja be.

3.1 A veszélyes ipari üzem biztonság szempontjából fontos információi

3.1.1 A veszélyes ipari üzem rendeltetése

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. gyógyszer intermediereket és alapanyagokat, valamint növényvédőszer hatóanyagokat állít elő. A termékelőállítson túl új formulációk fejlesztésével is foglalkozik a cég.

3.1.2 Főbb tevékenységek bemutatása

Kémia 1. üzemegység: A **Kémia 1. szintézis üzemben** gyógyszer alapanyagok és intermedierek előállításának kémiai reakciói és az egyes lépések termékeinek tisztítása folyik.

Kémia 1. – Végfeldolgozó üzemben a termékek átkristályosítását és szárítását és kiserelését végzik.

A Kémia 2. szintézis üzemben (korábbi nevén Piretroid) elsődlegesen gyógyszer intermedierek gyártás folyik (5-acetil-IDB, 3-niro-5-Ac-IDB, G-lakton intermedierei) Az üzemben reaktor együttesekben (hidrolizáló-, észterképző-, sav-klorid gyártó reaktorsor) történik a gyártás. Ebben az üzemben történik jelenleg még a Diflovidazin (növényvédőszer hatóanyag) gyártás. A **Kísérleti üzem** a Kémia 2. üzem részeként a laborméreteken kifejlesztett technológiák üzemeltetése előtt egy közbelső méretléptékben ellenőrzi az új technológiákat és a szükséges változtatásokat kidolgozza.

Hidrogénező üzemben valósítják meg a kémiai szintézis (pl. 3-amino-5acetil-IDB) hidrogénezési lépéseit. Az itt végzett műveletek folyadék fázisban, katalizátor mellett végrehajtott hidrogénezési reakciók.

A Raktározás feladata a termeléshez szükséges nyers-, segéd- és csomagolóanyagok, valamint a gyártott kész-, félkész- és melléktermékek, hulladékok tárolása és mennyiségi nyilvántartása, továbbá a tároláshoz megfelelő körülmények biztosítása. A mennyiségi nyilvántartások naprakész vezetését számítógépes rendszer segíti.



A 18-as raktárépület



A 210_TÜZ II raktár



211_veszélyes hulladéktároló

Energiaszolgáltatást jelenleg még a Kispharma Kft. végzi a telephelyen. A tevékenységet a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. szándékozik átvenni, ahogy az eredetileg kiadott egységes környezethasználati engedélyben (KTVF: 9731-12/2007) is szerepel.

Laborok tevékenységek: Minőségellenőrző labor, Környezetvédelmi labor és a Kutatás-Fejlesztési labor. A laborok a termeléshez kapcsolódó tevékenységet folytatnak, jelenleg még a ténylegesen a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. területén kívül helyezkednek el. A laborok végleges elhelyezésére a telephelyen belül, a jelenleg még felújítás és átalakítás alatt lévő épületekben kerül sor.

A vállalat egyes üzemegységeiben a termelési időszakok időtartama változó, az értékesítési lehetőségekhez igazodik. A termelés a nyári karbantartási időszak, valamint a téli leállás kivételével folyamatos, de nem valamennyi termelőegység dolgozik mindig egyidejűleg. Az üzemek között vannak folyamatos munkarendben (hétvégén és ünnepnapokon is) termelő, illetve egy-, kettő- vagy három műszakban dolgozó üzemek. A műszakszámot a termelési igény szabja meg.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. által végzett növényvédőszer és gyógyszer alapanyag gyártó tevékenység alapvetően kémiai reakciókon, illetve fizikai-kémiai és fizikai folyamatokon alapul.

Főbb kémiai reakció típusok:

Acilezés, ciklizálás, diazotálás, észteresítés, éterképzés, Friedel-Crafts reakciók, hidrogénezés, hidrolízis, izomerizálás, izomer-transzformációk, karbamoilezés, addíció, klórozás, nitrilképzés, nitrozálás, oxidáció, reszolválás, savklorid-képzés

Főbb fiziko-kémiai, fizikai folyamatok:

Oldószer regenerálás, szűrés, szárítás, szuszpendálás, keverés, homogenizálás, szennyvízkezelések

3.1.3 Gyártott termékek bemutatása

Az általános tevékenységi engedély alapján az üzem területén gyártás, beszerzés, tárolás, felhasználás, formázás, kiserelés, csomagolás, anyagmozgatás., valamint forgalmazási tevékenységeket folytatnak.

Növényvédőszer hatóanyagok: diflovidazin,

Gyógyszer alapanyagok, intermedierek: 3-klór-5-acetil-IDB, Alfahidroxibenzilfoszfinsav, G-lakton, heptilfoszfóniumjodid, BP fenilészter, Karboxibutil-foszfónium-bromid, p-fenilbenzoilklorid

Kísérleti gyártások: CDCA, 5-Acetyl-2-norbornene, Transz-4-Methoxycyclohexylamin HCL, 6-Amino-2-fluoro-N-phenylbenzamide, GS-560840, MRZ-9547 (nitrosav*kininsó).

3.1.4 A dolgozók létszáma, a munkaidő és a műszakszám

Ubichem Pharma Manufacturing Kft. telephelyén dolgozók összlétszáma: 75 fő.

4. sz. táblázat

Munkarend	Létszám (fő)
Nappalos (7 ^h – 16 ^h)	45
Folyamatos műszak 12 órás (A-B, C-D bontásban) 6:30–18:30, 18:30–6:30	15+15

A telephely őrzését a Gyémánt Kft. végzi két műszakban (6.00 – 18.00; 18.00 – 6.00). A nappali és éjszakai időszakban egységesen 5-5 fő teljesít szolgálatot, ezen kívül külsős munkavállalóként megjelennek az üzem területén a karbantartási munkálatokat ellátó.

3.1.5 A veszélyes ipari üzemre vonatkozó általános megállapítások, különös tekintettel a veszélyes anyagokra és technológiákra

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. a tevékenységét a KDV-KTVF: 7775-17/2013 számú egységes környezethasználati engedélye, valamint az Budapest Fővárosi Népegészségügyi Intézete 12061217 számú veszélyes anyagokkal és veszélyes készítményekkel végzett általános tevékenységi engedélye alapján végzi, amely szerint a telephelyén bármely veszélyes anyaggal és veszélyes készítménnyel tevékenységet végezhet az engedélyben rögzített jogszabályi előírásoknak megfelelő feltételekkel. A veszélyes tevékenységek végzésével kapcsolatban, előzetes kockázatelemzés alapján kerültek meghatározásra a biztonságos és egészséget nem veszélyeztető munkavégzés feltételei.

Tevékenységünket az ISO 9001 szabvány szerint végezzük, ami nem csak a minőséget szolgálja, hanem a technológiai előírások szigorú és ellenőrzött betartása révén a biztonságot is. Az emberre és környezetre veszélyes események megelőzését szolgálja, a rendszeres, tervszerű oktatás és ellenőrzés egyaránt.

Az Ubichem Pharma Manufacturing Kft. több lépcsőben szabályozza minden új gyártás bevezetését. Ez a szabályozási rendszer lehetővé teszi, hogy minden új anyag használatánál, új, eddig nem alkalmazott kémiai eljárásnál, már kísérleti fázisban felismerhető legyenek azok a veszélyforrások, amelyek később esetlegesen ún. SEVESO-s eseményhez vezethetnek. Az alábbi dokumentumok szabályozzák a változások követését is. Minden olyan változást, amely a felhasznált anyagokat, azok mennyiségét, a technológiai paraméterek változását (pl. hőmérséklet, nyomás) érinti, át kell vezetni, valamennyi érintett dokumentumon. Ezek többek között a kísérleti gyártási eljárás, a munkautasítás (MUT) és a gyártás ellenőrző lap (GYEL). Minden olyan változást, amely azokat a dokumentumokat érinti, a gyártás során használnak a dolgozókkal rendkívüli oktatás keretében ismertetni kell.

Dokumentumok kezelése eljárás SOPM-0019

Az eljárás meghatározza a dokumentumok készítésének, kiadásának, módosításának, felülvizsgálatának rendjét, rendelkezik a tartalmi és formai követelményekről, rögzítve a felelőségeket és a nyilvántartási kötelezettségeket.

Változások követése eljárás SOPM-0025

Az eljárás szabályozza azokat a tevékenységeket, amelyek a gyártásokkal kapcsolatos létesítmények, rendszerek, berendezések állapotában, vagy a gyártásokkal kapcsolatos folyamatokban – beleértve a fejlesztési, előállítási, logisztikai folyamatokat – tervezett permanens változások bevezetéséhez szükségesek.

A nem tervezett (pl. baleset, meghibásodás), valamint az ideiglenes változások az Eltérések kezelés (Deviáció kezelés, SOPM-0026) az ismétlődő változások kezelését a Karbantartás eljárás (SOPM-0015) tartalmazza.

Gyártási dokumentumok készítése SOPM-0045

A gyártásokat munkautasításokban (MUT) illetve gyártásellenőrző lapokon (GYEL) szabályozzák, az üzemkísérleti gyártási előíratok (PPP) a még kísérleti fázisban lévő gyártásokat szabályozzák

Alkalmazásuk biztosítja, hogy a gyártási folyamatok megváltoztatása csak szabályozott körülmények között mehessen végbe.

3.1.5.1 A beszállításra vonatkozó információk

A megbízó Ubichem Pharma Manufacturing Kft. a termékek beszállításáról a beszállítást megelőző munkanapokon értesíti a raktárat. A beszállító a betárolandó anyagok pontos érkezési dátumát, a termékek nevét, mennyiségét, illetve az ezekhez szükséges dokumentációt (biztonsági adatlap) megküldi a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. részére.

A 2012-2013-ban beszállított anyagmennyiségek listáját és a beszállítási dátumokat tartalmazó táblázatot a **11. sz. melléklet**hez csatoltuk.

A következő logisztikai folyamat a szállítmány érkezése, fogadása és annak átvétele. A raktárosok a kapunál kezdik meg a betárolási folyamatot. A szállító járműből vezetőüléssel targonca segítségével kiszedik az árut, majd hitelesített digitális raklapmérőn ellenőrzik a súlyát, ezt követően átmeneti térben betárolják az azonosításig.

Az azonosításnál minden esetben ellenőrzik és rögzítik az anyag nevét, mennyiségét, kisserelését, gyártási idejét, valamint a gyártási számot. A targoncakezelők ezután tárolják be a megadott raktárrészekbe az anyagot.

3.1.5.2 A szállítmánykezelés

Az összekészített termékek fóliázva, a szállításhoz szükséges jelölésekkel, valamint szállítási információkkal vannak ellátva.

Az alapanyagok besorolásai lehetnek ADR, ADR mentességi határt meg nem haladó, valamint nem veszélyes anyagok. A sofőr ellenőrzi a termékek tulajdonságait, súlyát és mennyiségét, majd az utasításai alapján a raktári dolgozók megrakodják a járművet. A művelet végeztével és a szállítólevél nyomtatását követően mindkét fél aláírásával igazolja az áru átadás-átvételét.

A vásárolt veszélyes anyagokat a vállalat a gyártók ajánlásai szerint kezeli, tárolja. Folyékony és szilárd alap- és segédanyagok tárolása zárt raktárakban és betonozott kármentő árokkal határolt tárolókban történik. A kármentő árok független a telep csatornahálózatától, átfolyás nincs, előzetes ellenőrzés után kerül ürítésre, amely dokumentált.

A tárolás a beszállítástól a gyártásba adásig, majd a termék üzemtől raktárra adásáig és értékesítéséig tart. A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. saját gyártású termékeit az anyag

tulajdonságainak megfelelően csomagolja, kezelésüket és tárolásukat utasításokban szabályozza.

Késztermék és hatóanyag tárolása épületben az előírt hőmérsékleten történik, amely ellenőrzött és dokumentált. A raktárépületek sorszámozott plombával is lezártak. Nyitásuk-zárásuk szintén ellenőrzött és dokumentált. A raktárak elhelyezkedése telephely helyszínrajzán látható, amit a **2. sz. mellékletként** csatoltunk.

Az alapanyagok és késztermékek tárolására szolgáló raktárakat, tárolókat a következő táblázatosan is összefoglaltuk és az alábbiakban részletesen ismertetünk:

5. sz. táblázat

Veszélyes létesítmény neve	Épület/építmény száma (jelölése)	Átköltözés utáni épület/építmény száma (jelölése)
Tűzveszélyes anyag, folyadék raktár	210/590	Tűz II.
Veszélyes hulladék tároló	211	77
Kémia 1 üzemi tároló	K1-ÜT	352
Kémia 2 üzemi tároló	597	597
Késztermék raktár	91	115
Szilárd alapanyag raktár	18	159
Alapanyag raktár II. (epe koncentrátum)	194	258

3.1.5.3 A veszélyes anyagok tárolásával kapcsolatos műveletek

A telephelyen belül az alapanyagok-és segédanyagok szállítása a raktárból az üzemekbe, ill. az intermedierek szállítása egyik üzembrészből a másikba tartályban, hordóban, illetve zsákos vagy drömös kiserelésben történik. A hidegenergia szállításon kívül más vezetékes anyagszállítás nem történik. A szállításhoz targoncát vagy tehergépkocsit használnak. A szállítási útvonalak a gyártelep egész területén aszfaltburkolatúak.

3.1.5.4 A végtermékek csomagolása, a hulladékok hasznosítása

A végtermékek csomagolásához a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. kizárólag olyan csomagolóanyagokat használ fel, amelyek a hatósági előírásoknak megfelelnek és minősítettek az adott anyagra vonatkoztatva. A szennyezett csomagoló anyagok és az esetleges selejtes termék a veszélyes hulladékokra vonatkozó jogszabályi előírásoknak megfelelően ártalmatlanításra jogosult cégeknek kerül átadásra.

3.1.5.5 Gáznemű hulladékok kezelése

A levegőbe kerülő hulladékok (nitrogén, szénmonoxid, nitrogénoxidok) légtérbe engedése a megengedett határértéken belül légzőkön keresztül történik

A kémiai szintézisek során képződő légszennyező anyagok (elsődlegesen oldószerek) kibocsátásának csökkentésére különböző adszorbereket, mélyhűtést, hűtő-korobonokat, zártkörös szivattyús anyagmozgatásokat, inertizált rendszereket, vákuum szűrő- és szárítóberendezéseket használnak.

3.1.5.6 A veszélyes technológiákkal kapcsolatos egyéb információk

A veszélyes tevékenységek végzésével kapcsolatban a vállalat előzetes kockázatelemzés alapján határozza meg a biztonságos és egészséget nem veszélyeztető munkavégzés feltételeit és körülményeit.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. tevékenységének jelentős része önálló kutatás, illetve fejlesztés eredményeire épül, ezért már a kutatási és fejlesztési tevékenysége során biztosítja és igazolja, hogy az általa fejlesztett termék kémiaiilag egységes, jellemzett és stabil. A fejlesztési tevékenység során vizsgálja az esetlegesen képződő melléktermékeket is, így üzemszerű és nem üzemszerű állapotban is ismertek ezen anyagok.

A gazdaságos működés, a balesetek, és káresemények megelőzése érdekében nagy fontosságot tulajdonít a gépek, berendezések mérőműszerek karbantartására. A hibaelhárító tevékenységre megfelelő létszámú, szakképzett szervezet áll rendelkezésre. A hatósági előírásoknak megfelelően intézi az engedélyeztetést igénylő berendezések hatósági ellenőrzését és felülvizsgálatát.

3.2 Jelen lévő veszélyes anyagok aktuális leltára

A telephelyen jelenlévő veszélyes anyagok listájából toxikológiai, tűzveszélyességi és mennyiségi alapon kerültek kiszűrésre azok az anyagok, melyek szakértői vélemény, valamint a jogszabály értelmezése szerint figyelmen kívül hagyhatók.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. telephelyén előforduló, az elemzésbe bevont anyagok azonosítását, azaz a Rendelet 1. sz. melléklete alapján jelenlévőnek tekintendő veszélyes anyagok megnevezését, tárolási helyét, betárolt maximális küszöbmennyiségeit, veszélyjeleit, R-mondatait, veszélyességi osztályba sorolását és azonosítását az **1. sz. melléklet**, a vonatkozó Biztonsági adatlapokat a **2. sz. melléklet** tartalmazza.

3.2.1 A veszélyes anyagok azonosítása, besorolása és mennyisége

Az üzemben található anyagok maximális mennyisége, illetve besorolása az alábbi táblázatban lett összefoglalva.

A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 1. mellékletében megadott üzem azonosítási eljárás alapján elvégzett számítás szerint a Ubichem P.M. Kft. nagytétényi üzeme az alábbi azonosítási számokkal jellemezhető.

6. sz. táblázat

Anyagnév	Veszélyességi osztályba sorolás	Egyidejűleg jelenlévő maximális mennyiség (kg)
1-Klór-4-nitrobenzol	2, 9(II)	530
2,4,6-tribróm-fenol	9(II)	760
3-amino-5-acetil-IDB toluolos oldat	7b	1100
3-nitro-5-acetil-IDB toluolos oldat	7b	2000
Acetil-klorid	7b, 10(I)	3620
Aceton	7b	10760
Acetonitril	7.b	3930
Acilián rézsó	9(I)	30000
Alkonek B (etilalkohol denaturált)	7.b	5000
Anilin	2, 9(I)	758
Ammónia	6,2, 9(I)	2000
Ammóniumhidroxid	9(I)	2200
Bázisos rézhidroxid	9(II)	6905

Anyagnév	Veszélyességi osztályba sorolás	Egyidejűleg jelenlévő maximális mennyiség (kg)
Bróm	1, 9(I)	426
Ciklohexán rec flufenzin	7b	4950
Ciklohexán techn.	7b	5840
Ciklopentadién /CPD /	7b, 9(II)	320
Cink fémpor (stabilizált)	9(I)	1020
Diciklopentadién	7b, 9(II)	12430
Diizopropiléter	7b	140
Diklóracetilklorid	9(I)	1220
Dimetil-szulfát	1	720
Dioxán (1,4)	7b	1050
Di-tert-butil-di-karbonát	6	500
Dodecil-metil-szulfid butanolos oldat	7b	4000
Ecetsav	6	7792
Ecetsavanhidrid	6	5192
Etilacetát	7b)	15200
Etilacetát kideszt GS-(560840)	7b)	2400
Etilacetát+metil-ciklohexán 2- Fluor-6-nitro-N-fenilbenzamid-ról/Készülékmosó-nak/	7b)	800
Etiléndiamin	6	110
Fenol	2	600
Foszfor-pentaklorid	1,10(I)	4200
Hidrazin-hidrát techn.	2,6,9(I)	1460
Hidrogén	8	107
Hidrogénperoxid	3	2250
Izobutil-alkohol techn.	6	170
Izo-propilalkohol kideszt GS-560840	7b)	
Izo-propilalkohol kideszt+Etac./GS-560840/	7b)	480
Izopropil-alkohol techn.	7b	5495
Jód	9(I)	12000
Kálium-terc-butilát	7b, 10 (I)	800
Klórbenzol	6	4020
Metanol	7b	23118
Metanol regdó diflovidazinról	7b)	11000
Metanol hűtőközeg	7b)	4000
Metanol kideszt BP-2-ről	7b	1200
Metil-ciklohexán	7b	9925
Metiljodid	2	1084
Metil-tercier-butyl-éter	7b	1295
Methyl-vinyl-ke-ton	7b	260
Metil-etil-ke-ton	7b	700
Metil-tetrahidrofurán(2)	7b	6800
Metil-tetrahidrofurán-regt.metoxi-ciklohexil-karbamátról	7b	2864
Morfolin	6	210
Nátriumhipoklorit	9(I)	1200

Anyagnév	Veszélyességi osztályba sorolás	Egyidejűleg jelenlévő maximális mennyiség (kg)
Natriumjodid	9(I)	550
Nátrium-nitrit	2,3,9(I)	1060
Nátrium-terc-butilát	7b, 10 (I)	300
N-Hexán acetonos kideszt /Norbornén-ről/RD	7b, 9(II)	3300
N-Hexán kideszt GS-560840	7b, 9(II)	1040
N-Propanol kideszt /GS-560840/	7b	4000
N-butanol	6	320
N-Hexan (s. Benzin)	7b, 9(II)	24771
N,N-dimetilbenzilamin	6	2500
N-Propanol	7b	5800
Oxalyl chloride	2,10(I)	1356
Raney-ni finomsz kat	7a	271
Réz(I)-klorid	9(I)	1472
Salétromsav 65%	3	3057
Sósavgáz	2	1100
Spec. Benzin regt. Metoxiciklohexil karbamátról	7b, 9(II)	460
Specbenzin kideszt.(aminopiridin-ről)	7b, 9(II)	3680
Specbenzin 80/110	7b, 9(II)	1950
Szagtalan petróleum (finomított)	6, 9(I)	3160
Tea regt pgi	7b	2000
Tetrahidrofurán regdó diflovid	7b	9000
Tionil-klorid	10(I), 10(II)	1420
Toluol	7b	16118
Toluol PG-II-ről ledeszt.	7b	1300
Toluol kideszt GS-(560840)	7b	1300
Toluol regt.3CL5AC.IDB-ről	7b	2000
Toluol regt.fluazuron	7b	2700
Trietil-amin	7b	1715
Termékek		
Butinol (99 %)	6	10
Diflovidazin	9(I)	1400
Fluazuron	9(I)	2000
Veszélyes hulladék		
Növszer gyártás foly hull. EWC070404	7b	1500
Gyógyszer gy. Reakciómar.,üstmaradék EWC 070508	9(II)	18000
Halogén tart.szerv old.hul.EWC 070503	7b	14000
Gyógyszer foly.hul. EWC 070504	7b	18000

7. sz. táblázat

Üzemazonosítási számok		
	Alsó küszöbérték	Felső küszöbérték
Toxicitás	5,56	1,349
Tűzveszélyesség	3,302	0,769
Ökotoxicitás	3,9	1,178

A számítások alapján látható, hogy a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. a toxicitás és ökotoxicitás tekintetében felső küszöb értékű veszélyes üzem. Tűzveszélyesség szempontjából alsó küszöbértékű veszélyes üzemnek minősül a vállalat

A SEVESO besorolású anyagok osztályba sorolása a rendelkezésre álló, a készítményekre vonatkozó biztonsági adatlapok R-mondatai, illetve az esetlegesen hígított anyagoknál (keverékek, oldatok) a 44/2000. (XII. 27.) EüM rendelet 2. sz. melléklet B pont előírásai szerint történt.

3.3 A veszélyes létesítmények veszélyazonosítását megalapozó információk

3.3.1 Folyamatábrák

A munkautasítások (MUT), gyártásellenőrző lapok (GYEL) a Ubichem Pharma Manufacturing Kft.-ben ipari méretben előállított termékek (gyógyszer alapanyagok, intermedierek) gyártási dokumentációja. A Munkautasítások) tartalmazzák az adott technológia folyamatait is.

A folyamatábrák tartalmazzák az adott technológia lépéseit, berendezéseit, hőfok és nyomás értékeket. Az ehhez kapcsolódó ábrákat a **7. sz. melléklet**hez csatoltuk.

3.3.2 Technológiai leírások

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. veszélyes létesítményeiben folyó technológiákat szabályozott dokumentációk rögzítik, ezek a Munkautasítások (MUT) és Gyártásellenőrző lapok (GYEL) illetve Kísérleti gyártási utasítások (PPP).

A Munkautasításokban (GYEL, PPP) a gyártás teljes folyamata leírásra kerül műveleti sorrendben rögzítve az anyagok mennyiségét, pH, hőfok, nyomásviszonyokat, stb. és a dolgozónak folyamatosan rögzítenie kell a dokumentumban a tényleges értékeket és minden rendellenességet is.

A vállalatnál folyó technológiák rövidített leírását az 3.1.2 fejezet tartalmazza. A részletes technológiai leírások a helyszínen lévő dokumentumokban tekinthetők meg.

3.3.3 Jellemző technológiai paraméterek

A technológiák jellemző paramétereit részletesen már említett dokumentációk tartalmazzák, így a jelenlévő veszélyes anyagok maximális mennyiségeit, hőmérséklet és nyomás viszonyokat.

A veszélyes technológiák berendezéseinek paramétereit az **7. sz. melléklet** tartalmazza.

3.3.4 A technológia védelmi és jelző rendszereinek leírása

Az egyes technológiák védelmi és jelzőrendszereinek leírását a már említett dokumentumok tartalmazzák. A technológiákban használt berendezések, azok legfontosabb adatait tartalmazó összefoglaló táblázatok veszélyes létesítmények szerinti bontásban az **7. sz. melléklet** tartalmazza.

3.3.5 Normál üzemtől eltérő üzemi állapotok

A normál üzemviteltől eltérő üzemállapotokkal, üzemindítás, üzemleállítás, üzemzavarok az egyes technológiákhoz tartozó dokumentációk részletesen foglalkoznak, mint a gyártástechnológiai előírat, Munkautasítások, Gyártásellenőrző lap.

A technológiákra vonatkozóan a helyszínen található dokumentumok tartalmazzák ezen információkat.

Az egyes üzemrészekben jelenlévő környezetre veszélyes anyagok mennyisége alapján ezek külön elemzést igényelnek, amit az *7. fejezetben* mutatunk be.

A területen veszélyes ipari létesítménynek minősülő technológiai elemek leírását, jellemző technológiai paramétereit, a technológiák védelmi és jelzőrendszereit, illetve a normál üzemviteltől eltérő üzemi állapotokat legrészletesebben az *6. fejezetben* mutatjuk be.

4. A veszélyes tevékenységhez tartozó infrastruktúra

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. önálló infrastruktúrával nem rendelkezik. Az energiát a telephelyen a Kispharma Kft. biztosítja szolgáltatási szerződés keretében. A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. elővásárlási opcióval rendelkezik a gyártásaihoz szükséges energia közművek megvásárlására és rövidtávon át kívánja venni az üzemeltetést. Az alábbiakban az egész telephelyen jellemző és valamennyi bérlő által igénybevett infrastruktúrát mutatjuk be.

4.1 Külső elektromos- és más energiaforrások

A **földgáz** ellátás a Fővárosi Gázművek nagyközép-nyomású (6 bar) NÁ 200-as vezetékeről leágazó, a telep felé kiépített NÁ 150-es csatlakozóvezetéken keresztül érkezik a teherporta melletti gázfogadó-állomásra. A gázfogadó állomáson belül üzemelnek a gáznyomás-szabályozó és mérő berendezések.

Villamos energiával (20 kV) a telepet a Budapesti Elektromos Művek látja el. A kisfeszültségű villamos áramot 0,4 kV-ra az üzem saját transzformátorai végzik.

4.2 Külső vízellátás

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. telephely vízellátását is közvetett módon a Kispharma Kft. biztosítja. A beérkező, vásárolt vízmérő órák a szolgáltató Kispharma Kft. nevének vannak.

A telephelyen rendelkezésre álló vízvételi lehetőségek:

- vezetékes ivóvíz (Fővárosi Vízművek Rt.)
- ipari víz – felszíni vízkészletből (Fővárosi Vízművek Rt.) – 2010-től megszűnt a szolgáltatás

A városi víz és az ipari víz egymástól elkülönített hálózaton át látja el az üzem létesítményeit. A városi víz (ivóvíz minőségű) 6 bar-on, NÁ 400 méretű acélcsövön érkezik a Gyár utcai gépházon keresztül és két párhuzamosan kötött NÁ 200-as vízmérőn keresztül táplálja az üzemi hálózatot. A vezetékek nyomvonala: Nagytétény út – Hugonnay utca – Vasút és Vitéz út. Az üzletágon belüli fő gerincvezeték ágvezeték, amely a Bányalég utcai bekötéstől a 413. számú épületig NÁ 400-as méretű. A gyártelep Fővárosi Vízműveknél lekötött vízkontingense 4700 m³/nap. Az ág- és bekötő vezetékek többsége azbesztcement.

A Bányalég utca felől érkező szűrt, de biológiailag nem kezelt Duna vízből származó ipari víz 3 bar-on NÁ 300 méretű acél nyomóvezetéken keresztül érkezik a telephelyen található víztoronyba. A víztorony ejtő vezetéke két párhuzamosan kötött NÁ 200-as mérőn át van összekötve az üzemi rendszerrel. Az iparvíz szolgáltatás a telephelyen 2010-ben megszűnt.

4.3 Folyékony és szilárd anyagokkal történő ellátás

A szilárd anyagokat mind a létesítményeken belül, mind a létesítmények között burkolt utakon járművekkel (emelővillás targonca, teherautó) szállítják. A szállítási útirányok ki vannak jelölve.

Az egyes létesítményekhez a folyékony anyagokat targoncával, teherautóval szállítják. A létesítményeken belül a folyadékok mozgatása csővezetéken keresztül szivattyúkkal történik. A kívülről beszállított anyagot vagy azonnal a technológiai készülékekbe nyomatják, vagy átmeneti tartályokban – a veszélyes folyadékok tárolására vonatkozó szabályok szerint – tárolják a felhasználásig. A tartályok és szivattyúk kármentő medencékben, tálcákban vannak elhelyezve.

4.4 Belső energiatermelés

A földgázból és a 20kV-os villamos áramból előállított, közvetlenül felhasználásra kerülő szekunder és terciér energiahordozók:

- gőz 3/6bar
- fűtési melegvíz 90/70°C
- villamos áram 0,4 kV
- egyenáram 220 V
- sűrített levegő 6 bar
- hűtőközeg -12/-8°C, 4 bar

Gőztermelés, - ellátás két felhasználási terület igényeit elégíti ki:

- technológiai berendezések fűtése,
- fűtési és használati melegvíz termelése.

A gőz termelése a 225. épületben történik 1 db 5 t/h és 1 db 1 t/h kazánban.

A gőzellátás a nyári üzemleállás időszakát kivéve folyamatos.

A kazán állandó felügyeletű. A kezelő a kazánházban tartózkodik, hiba esetén azonnal közbelép. A kazán felügyelete mellett a kezelő feladata figyelemmel követni az energiarendszer ide bekötött hibajelzéseit és a szükséges lépéseket (közvetlen beavatkozás vagy riasztás) megtenni. A gőz távvezetékek csőhidakon futnak. Ezekről ágaznak le az egyes felhasználókat ellátó bekötő vezetékek. A gőzt éppen nem igénylő fogyasztók bekötő vezetékeit, a csak ilyeneket kiszolgáló távvezeték szakaszokat a műszaki szolgáltatás kezelői zárják ki, illetve nyitják vissza. A termelő létesítményeken belül az egy vagy több technológiai és a fűtési célokat szolgáló gőzvezetékek külön-külön nyithatók és zárhatóak ki. Ezeket a beavatkozásokat az illető létesítmény alkalmazottai végzik az igények függvényében.

Gőzellátás kimaradásának okai, azok megszüntetése

- Gázhiány a Gázművek vezetéken.
Vis maior. Beavatkozás a káros következmények csökkentése érdekében.
- Gázhiány a gázfogadó állomás hibája miatt.
Azonnali átállás a párhuzamos blokkra. Tüzelés szünetelése max. 10 perc.
- A működő kazán leállása műszereinek, szerelvényeinek, biztonsági reteszeinek hibája miatt.
Újraindítási kísérlet, télen egyúttal a tartalék kazán indítása. A gőzszolgáltatás teljes helyreállása sikeres újraindítás esetén 2 perc, a tartalék kazán beüzemelésekor 10 perc, fűtési időnyen kívül 30 perc.
- Leállás sűrített levegő-kimaradás miatt
Átállás nitrogénpalackról történő ellátásra. A gőzszolgáltatás teljes helyreállítása 2 percen belül.
- **Gőzvezeték-lyukadás**
Az érintett fogyasztók értesítése a hibáról. Engedélyük után a vezeték szakasz kizárása, a lyuk bilinccsel történő ideiglenes javítása, a gőz visszaadása. Később egyeztetett időpontban végleges javítás. Veszélyhelyzet gőzkimaradás következtében anyagi kár

Technológiai felhasználások

A kémiai (reakció), fizikai (desztillálás, szárítás stb.) folyamatok leállása, lelassulása. Következmény: termeléskiesés, rossz minőségű termék, anyagkiválás hűlés miatt stb. Emberre,

környezetre veszélyt nem jelent.

Közvetlen gőzfűtések (termo-ventillátor, kísérő fűtés stb.) kiesése

10-30 percen belüli elfagyás téli időszakban. Megelőzésére az energiaüzemi kezelők feladata a sikertelen hibaelhárítási kísérlet esetén a kijelölt szabadtéri, szabadból levegőt szívó készülékek, szerelvények azonnali leállítása, víztelenítése. Emberre, környezetre veszélyt nem jelent.

Közvetlen gőzfűtések (fűtési és használati melegvíz) kiesése

Elfagyás 2 órán túl következik be. A gőzszolgáltatás helyreállításának időtartama szerint a kezelők mérlegelik a beavatkozást (a hálózat leürítése) szükségességét. Emberre, környezetre veszélyt nem jelent.

4.5 Belső elektromos hálózat

A villamos energia belső eloszlása az SA jelű 218.sz. épületből történik 20 kV-os kábelhálózattal.

A gyár területén három kihelyezett 20/0,4 kV-os transzformátorállomás létesült (SM jelű: 149. sz. épület, SB jelű: 219. sz. épület, SC jelű: 238. sz. épület).

A transzformátorállomásokból jellemzően sugaras rendszerben történik az üzemek, létesítmények villamosenergia-ellátása (a kábelhálózat részben földben, részben – az új létesítményeknél jellemzően – levegőben vezetett). A villamos hálózat üzemeltetését az elektrikusi ügyelet (gyári villanyszerelők) végzi folyamatos műszakban.

4.6 Tartalék elektromos hálózat

A gyár az üzemi betápláláson kívül két 20 kV-os tartalék összekötéssel rendelkezik az ELMŰ diósdai 120/20 kV-os állomásával. Az üzemi betáplálás és az üzemszerűen igénybe vehető tartalék között automatikus átkapcsolás van kialakítva a zavartalan üzemvitel érdekében. Szükség esetén az ELMŰ-vel (áramszolgáltató) történt egyeztetés és feszültség alá helyezést követően egy másik tartalék vezeték is igénybe vehető. Jelenleg a gyár más váltakozó áramú tartalék áramforrással nem rendelkezik.

Veszélyhelyzeti tartalékvilágítások (RB-s területek) energiaellátása céljából 1 db 220 V-os 360 A-os központi akkumulátor teleppel, és több kis teljesítményű szünetmentes áramforrással rendelkezünk (világítási és az informatikai rendszerek energiaellátása céljából).

4.7 Ubichem Pharma Manufacturing Kft. üzemében használt energiák

A Kispharma Kft. f. a. telephely egészére vonatkozó energia szolgáltatás bemutatása után az alábbiakban részletesen ismertetjük a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. egyes létesítményeiben használt energia fajtákat és azok zavara esetén bekövetkező lehetséges eseményeket.

A raktárakban csak világítás célú elektromos energiafelhasználás van, az „A” és „B” tűzveszélyes besorolású helységekből a világítótestek RB-s kivitelűek. Az esetleges áramszünet problémát nem okoz, mivel a műveleteket a délelőtti műszakokban végzik, amikor természetes fény van.

Az egyes üzemek energiafelhasználását az alábbiakban ismertetjük. Az üzemeknél a

technológiáknál használt jellemző energiák:

- elektromos energia,
- ivó és ipari víz (technológiai illetve hűtési céllal),
- hűtőenergia (metanolos hűtőközeg),
- fűtőenergia (gőz),
- sűrített levegő.

Az energiaszolgáltatással kapcsolatos üzemzavarok esetén a lehetségesen bekövetkező eseményt szükséges biztonsági intézkedéseket az egyes technológiáknál a Munkautasításokban külön fejezetben írják le. Az alábbiakban az egyes veszélyes létesítményekben legjellemzőbb energia üzemzavar következményeit ismertetjük.

4.7.1 Kémia 1. üzem energiahasználata

Az üzemben előforduló leggyakoribb technológia a 3-klór-5-acetil-IDB. A gyártáshoz használt villamos energia, víz, gőz és hűtőenergia szükséges.

Esetleges üzemzavarok és azok következményei:

8. sz. táblázat

Eltérés Probléma	Lehetséges okok	Bekövetkező esemény	Biztonsági intézkedés	Következmény
Áramkimaradás	Áramszünet	Vákuumszivattyúk, keverőmotorok leállnak	Bemérések leállítása	Balesetet nem okoz, termelés kiesés
Gőzenergia kimaradás	Vezetéktörés, lyukadás	Reakcióelegy fűtése megszűnik	Diazo-oldat adagolását le kell állítani	Balesetet nem okoz, termelés kiesés
Vízkimaradás	Vezeték lyukadás, csőtörés	Hűtés leáll	A gyártás folyamatos dolgozói felügyelettel fejezhető be	Balesetet nem okoz, termelés kiesés
Hűtőenergia kimaradás	Vezetéklyukadás, hűtőközeg elengedés	Hűtés leáll	Munkafolyamat leállítása	Esetleges túlmelegedés Balesetet nem okoz, termelés kiesés

4.7.2 Kémia 2 üzem energiahasználata

Az üzemben előforduló leggyakoribb technológia a 3-nitro-5-acetil-IDB (3-klór-5-acetil-IDB intermedierje). A gyártáshoz használt villamosenergia, víz és hűtőenergia.

Eseteleges üzemzavarok és azok következményei:

9. sz. táblázat

Eltérés Probléma	Lehetséges okok	Bekövetkező esemény	Biztonsági intézkedés	Következmény
Áramkimaradás	Áramszünet	Vákuumszivattyúk, keverőmotorok leállnak	Bemérések leállítása	Balesetet nem okoz, termelés kiesés
Vízkimaradás	Vezeték lyukadás, csőtörés	Hűtés leáll	A reakció nagyon enyhén exoterm állandó hűtést	Balesetet nem okoz, termelés kiesés
Hűtőenergia kimaradás	Vezetéklyukadá s, hűtőközeg elengedés	Hűtés leáll	Munkafolyamat leállítása	Esetleges túlmelegedés Balesetet nem okoz, termelés kiesés

4.7.3 Hidrogénező üzem energiahasználata

Az üzemben előforduló leggyakoribb technológia a 3-amino-5-acetil-IDB (3-klór-5-acetil-IDB intermedierje). A gyártáshoz használt villamos energia, víz szükséges.
Eseteleges üzemzavarok és azok következményei:

10. sz. táblázat

Eltérés Probléma	Lehetséges okok	Bekövetkező esemény	Biztonsági intézkedés	Következmény
Áramkimaradás	Áramszünet	Keverőmotorok leállnak	Hidrogénadagolás leállítása, a berendezést a lehető legrövidebb idő alatt nitrogénatmoszféra alá kell helyezni	Balesetet nem okoz, termelés kiesés
Vízkimaradás	Vezeték lyukadás, csőtörés	Hűtés leáll	Hidrogénadagolás leállítása, a berendezést a lehető legrövidebb idő alatt nitrogénatmoszféra alá kell helyezni, állandó hűtés	Esetleges túlmelegedés Balesetet nem okoz, termelés kiesés
Biztonsági rendszer meghibásodása	Áramkimaradás, műszerlevegő hiány	A rendszer nem automatikusan szabályozott	Munkafolyamat leállítása, hibakijavítás	Esetleges túlmelegedés Balesetet nem okoz, termelés kiesés

Ezen eseménysorokat a HAZOP elemzésnél figyelembe vettük, az elemzés munkalapját a **6. sz. melléklet** tartalmazza.

4.8 Energiaellátás, és zavarainak hatása a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. létesítményeiben

Elektromos ellátás

A transzformátorállomásokból jellemzően sugaras rendszerben történik az üzemek, létesítmények villamosenergia-ellátása (a kábelhálózat részben földben, részben – az új létesítményeknél jellemzően – levegőben vezetett). A villamos hálózat üzemeltetését az elektrikusi ügyelet (gyári villanyszerelők) végzi folyamatos műszakban. Az elektromos hálózat a telephelyen úgy van kialakítva, hogy elektromos energia kikapcsolása csak az adott üzemcsarnokban lehetséges a főkapcsoló lekapcsolásával, de egyik üzem csarnok sem tudja a másik üzem csarnokot áramtalanítani.

Elektromos energia hiánya, akkor léphet fel:

- ha a szolgáltató ELMŰ előre bejelentett karbantartás miatt szünetelteti, ilyenkor a Kispharma Kft. levélben előre értesíti a telephelyen tevékenységet folytató valamennyi üzemet, megadva a szolgáltatás szüneteltetés pontos időtartamát.
- külső meghibásodás miatt (pl. kábel elvágása), ebben az esetben a rendszer automatikusan a tartalék hálózatra kapcsol át.

Tartalék elektromos áramellátás: a gyár az üzemi betápláláson kívül két 20 kV-os tartalék összekötéssel rendelkezik az ELMŰ diósi 120/20 kV-os alállomásával. Az üzemi betáplálás és az üzemszerűen igénybe vehető tartalék között automatikus átkapcsolás van kialakítva a zavartalan üzemvitel érdekében. Szükség esetén, az ELMŰ-vel (áramszolgáltató) történt egyeztetés és feszültség alá helyezést követően egy másik tartalék vezeték is igénybe vehető.

Ha a belső, építési munkálatoknál elvágják az adott üzemrészhez vezető kábelt, ebben az esetben a kijavításig szünetel az áramellátás, és az üzemi vészelhárítási tervekben (lásd a **8. sz. melléklet**), valamint a munkautasításokban leírtak szerint kell eljárni.

Váratlan áramkimaradás a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. üzemében nem válthat ki olyan baleseti eseményt, amely akárcsak az üzemben belül dolgozókat veszélyeztetné.

4.9 Vízellátás

A telephely vízellátása két különböző rendszeren történik, külön az ipari vízvezetéken és az ivóvízvezetéken. A telephelyen belüli ellátást a bejövő ágon lehet lezárni. Az egyes üzemegységek csak a saját üzemük vízellátását tudják lezárni, de ez nem befolyásolja a másik üzemegység vízellátását.

Vízellátás zavarai, beavatkozások:

- Városi víz (ivóvíz) váratlan kimaradása a Vízművek rendszerén (vis major).
A telephelyen tevékenységet folytató fogyasztókat a Kispharma Kft. telefonon értesíti és a bejövő vezeték lezárja. Az ivóvíz kimaradása elsősorban a szociális vízhasználatot akadályozza. Ivóvizet használ, mint alapanyagot a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. néhány technológiájában, így az éppen folyó technológiát le kell állítani, de ez nem okoz balesetet, csak termelés kiesést.
- Városi víz előre bejelentett kizárása a Vízművek részéről.
A Kispharma Kft. f. a. műszaki szolgáltatása írásban tájékoztatja a telephelyen a fogyasztókat. A rögzített időpontokban a zárást, nyitást elvégzi. Az előre bejelentett vízhiány nem okoz semmilyen problémát, esetleg termelés kiesést.

- Városi víz váratlan kimaradása a Vízművek rendszerén.
A Kispharma Kft. f. a. haladéktalanul tájékoztatás kér a Vízművektől. Ha az ellátás nem állítható helyre, a bejövő vezeték zárása és rákötés az ivóvízre.
- Kisebb csőtörés (lyukadás) a vízhálózaton.
Az érintett létesítmények értesítése és azok hozzájárulása után kizárás és a javítás megkezdése.
- Jelentős csőtörés (csak a városi víz azbeszt-cement csöveinél fordulhat elő).
A csőszakasz kizárása és az érintettek egyidejű értesítése.

Veszélyhelyzet vízellátási zavar esetén Ubichem Pharma Manufacturing Kft. üzemében nem alakulhat ki, mivel exoterm kémiai reakciók és desztillálás közben tarthatók. A használt hűtési célú víz hiánya reakció megfutást nem eredményezhet, csak termelés kiesést okozhat.

4.10 Hidegenergia ellátás

Alacsony hőmérsékletre (-5 ... + 20°C) való vagy igen intenzív hűtés céljából az ezt igénylő üzemek felé a hűtőtelepről hűtőközeget keringetnek. Adatok:

hűtőközeg hőfok: -12 / -8°C

keringetési nyomáskülönbség: 3-4 bar

hűtőközeg összetétele: 20%-os metanol-víz oldat

igény maximum: 350 kW

hűtőkapacitás: 930 kW (166 % tartalék)

A hűtőtelep a nyári és téli üzemállás kivételével általában folyamatosan üzemel. A rendszer nagy hő tehetetlensége miatt nincs szükség folyamatos hőmérséklet-szabályozásra. A biztonsági és üzemviteli berendezések kiépítettsége lehetővé teszi, hogy állandó személyzet nincs a hűtőtelepen. Az üzemelési hibák, az ammóniaszivárgás esetén a kazánházba telepített hibajelző rendszer riasztja az ügyeletet, aki rádió adó-vevő használatával irányítja a helyszínre az illetékes kezelőt.

4.11 Műszerezettség, biztonsági berendezések

A technológiákhoz kapcsolódó műszerezettség, illetve a biztonsági berendezések részletes bemutatása a 4.27. sz. *fejezetben* található, a berendezések műszerezettségét összefoglaló táblázatokat a 7. sz. melléklethez csatoltuk.

4.12 Tűzoltóvíz hálózat

Az üzemekben külön tűzoltóvíz-hálózat nincs kiépítve. Erre a célra a városi hálózat van felhasználva. Az oltóvíz igény elsődlegesen a Fővárosi Vízművektől érkező vízzel elégíthető ki, amelynek mennyisége 195 m³/h. Tűzoltóvíz-forrásul az üzemben az egyes létesítmények tűzveszélyének mértékében sűrűbben-ritkábban, az előírásoknak megfelelő távolságokban telepített NÁ100-NÁ80 méretű föld feletti tűzcsapok szolgálnak. Folyamatos vizsgálatuk, karbantartásuk az előírásnak megfelelően történik.

Azon épületekben, ahol ezt a vonatkozó rendelet előírja, a hatóság által jóváhagyott helyeken és darabszámban fali tűzcsapok lettek felszerelve. A tűzcsapok elhelyezkedése ***T-04. sz. térképmellékletben*** található.

4.13 Melegvíz és más folyadék hálózatok

Az üzem néhány termelő és összes nem termelő létesítménye meleg vízfűtéssel rendelkezik. A

meleg vizet 6 hőközpontban állítják elő. A melegvíz rendszerek jellemzői:

- névleges hőfokszint: 90/70°C
- primer hőhordozó: gőz p=3 barg
- hőcserélők: építőelemes, ellenáramú, 2-3 egység párhuzamosan kapcsolva
- tömegáram: állandó
- hőfokszabályozás: időjárásfüggő, automatikus, központi
- szabályozott jellemző: gőzmennyiség
- szivattyúzási nyomáskülönbség: 0,5-1 bar

A hőközpontok hőcserélőegységekben és szivattyúkban 100-200%-os tartalékkal rendelkeznek. A fűtési távvezetékek csőhidakon jutnak el az ellátandó épületekhez. A vezetékek mindegyike az egész rendszeren folyamatosan vízzel feltöltött, összenyitott, kivéve valamely szakasz javításának időszakát. A kezelés a kőközpontokban a keringetés elindításából és a gőzfűtés rányitásából áll. A rendszerek a fűtési időnyben folyamatosan, automatikusan működnek, a kezelők tevékenysége az ellenőrzésre terjed ki.

Épületeken belül egységes, nem zónás kialakítású a fűtés automatikus légtelenítéssel. A fűtőtestek előbeállítású fűtőtestszelepekkel vannak felszerelve, a finomszabályozást a benntartózkodók végzik. Veszélyhelyzet a melegvíz-fűtőrendszerek hibája esetén anyagi kár lehet, emberre és környezetre veszélyt nem jelent.

Szivattyúleállás

A kezelő a tartalék szivattyút kapcsolja.

Következmény: az elhárításig helyiséghőfok-csökkenés.

Vízmennyiség csökkenés a rendszerben (elfolyás lyukadás miatt)

A kezelő a rendszert utántölti. Ha átmenetileg nem található az elfolyás helye, a töltést folyamatosan végzi. Szükség esetén a hőközpontban kézzel légtelenít.

Következmény: átmenti helyiséghőfok-csökkenés.

Túlhevülés, lehűlés a hőfokszabályozó hibája miatt

A kezelő kézi szabályozásra tér át addig, amíg a műszereszek a hibát el nem hárítják.

Következmény: túlfűtés vagy helyiséghőfok-csökkenés.

4.14 Hűtőenergia ellátás

Alacsony hőmérsékletre (-5 + 20°C) való vagy igen intenzív hűtés céljából az ezt igénylő üzemek felé a hűtőtelepről hűtőközeget keringetnek.

Adatok:

- hűtőközeg hőfok: - 12 / - 8°C
- keringetési nyomáskülönbség: 3-4 bar
- hűtőközeg összetétele: 20%-os metanol-víz oldat
- igény maximum: 350 kW
- hűtőkapacitás: 930 kW (166% tartalék)

A hűtőtelep a nyári és téli üzemállás kivételével általában folyamatosan üzemel. A rendszer nagy hőtehetetlensége miatt nincs szükség folyamatos hőmérséklet-szabályozásra. A biztonsági és üzemviteli berendezések kiépítettsége lehetővé teszi, hogy állandó személyzet nincs a

hűtőtelepen. Az üzemelési hibák, az ammóniaszivárgás esetén a kazánházba telepített hibajelző rendszer riasztja az ügyeletet, aki rádió adó-vevő használatával irányítja a helyszínrre az illetékes kezelőt.

Normál üzemmenet esetén a kezelő elindítja a megfelelő teljesítményű kompresszort, segédberendezéseit és a keringető szivattyúkat. Ha a szekunder hűtőközeg hőfoka az előírt tartományon kívül kerül, az ügyeletes közlésére az illetékes kezelő a hűtőtelepre megy, és kompresszort vált, leállít vagy teljesítmény fokozatát átállítja. A hűtőközeg zárt rendszerben kering a csőhidakra fektetett vezetékeken keresztül. A termelő létesítményeken belül az ottani alkalmazottak nyitják, zárják, fojtják a megfelelő szerelvényeket. Ha valamely létesítmény nem igényel hűtést, a műszaki szolgáltatás kezelői az energiaveszteség csökkentése érdekében azt és a távvezeték lehető legnagyobb szakaszát kizárják.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. közműhálózatát, amely a Kispharma közműhálózatának része, a **T-05. sz. térképmelléklet** mutatja.

4.15 Híradó rendszerek

Az üzem híradó rendszerei:

- vezetékes telefonhálózat,
- mobil telefonok,
- tűzjelző hálózat,
- behatolás jelzők.

A tűzjelző hálózat – a tűzoltóság által jóváhagyott módon – az üzem összes veszélyes létesítményéhez ki van építve a főleg kézi (beütős) jelzésadók vannak rákötve.

A Hidrogénező üzembe (139. épület) intelligens tűzjelző rendszer van telepítve.

A reaktor és a kezelőterem villamos berendezéseinek lekapcsolását automatikus üzemben hidrogén- és oldószerkoncentráció-érzékelő kapcsolja le oly módon, hogy először elindítja a vészszellőzést, hang és fényjelzést ad a helyszínen és a diszpécser helységben. Következő lépcsőben kikapcsolja a teljes villamoshálózatot.

A tűzjelzések a főportán levő tűzjelző központba futnak be, illetve közvetlen telefonriasztás megy a XXII. kerületi tűzoltóságra.

4.16 Munkavédelem

A munkavédelem belső szabályozását a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. területén dolgozókra vonatkozóan a Munkavédelmi Szabályzat (MVSZ) tartalmazza. A szabályozás célja, hogy minden munkahely, munkavégzés, tárgyi és személyi feltétel feleljen meg a munkavédelemre vonatkozó jogszabályoknak.

A Ubichem Pharma Manufacturing minden dolgozója számára biztosítja a biztonságos és az egészséget nem veszélyeztető munkavégzéshez szükséges egyéni védőeszközöket, amelyeket előzetes kockázatelemzés és ártalomfelmérés alapján választ ki

Külön szabályzat tartalmazza az egyes területeken lévő veszélyforrás szerinti védőruha, védőeszköz ellátás rendjét.

4.17 Foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. foglalkozás-egészségügyi szolgáltatást biztosít minden dolgozója számára, amelynek keretében telephelyén orvosi rendelőt tart fenn és működtet. A foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás keretében előzetes (munkába állás előtt) vizsgálatokat végez a munkavállalók adott munkakörben történő foglalkoztatásának megállapításához.

Időszakos orvosi vizsgálatokat végez annak eldöntésére, hogy a munkavállalóknál a munkavégzés során nem alakult-e ki:

- egészségkárosodás,
- fokozott expozíció,
- foglalkozási betegség.

4.18 Vezetési pontok és a kimenekítéshez kapcsolódó létesítmények

A vezetési pontok az alábbi helyeken kerültek kijelölésre:

- 24. épület az Ügyvezető igazgatói tárgyaló,
- 24. épület Biztonságtechnika,
- 42. épület Hatósági ügyek iroda,

Elsősegélynyújtó helyek: 191-es épület Üzemorvosi rendelő

Adminisztratív épületek: 24-es épület, 42.-es épület.

Az épületek elhelyezkedését, funkcionkénti megjelöléssel a **2. sz. melléklet** tartalmazza.

4.19 Biztonsági szolgálat

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. őrzés védelmét a Gyémánt Kft. látja el. Feladatát folyamatos munkarendben végzi, amelynek keretében a járőrszolgálatot és a recepciószolgálatot lát el. A biztonsági szolgálat alapvető feladata a vagyonvédelem, de feladata, hogy a járőrözés során minden rendkívüli eseményt jelezzon a telephelyen működő vállalatok illetékes szakembereinek főmunkaidőben, egyébként az Inspekciós szolgálatnak, hogy a szükséges intézkedéseket megtegyék, valamint a személy- és teherportai szolgálat ellátása.

Az egyes beléptetési pontok (recepciók) alkalmasak az áruforgalom és személyi forgalom kontrolljára.

Riasztás, vagy más rendkívüli esemény esetén az alábbi módokon támogatják az inspekciót:

- Szükség esetén biztosítják és lezárják az érintett területet.
- Gondoskodnak a külső beavatkozó szervek járműveinek bejutásáról és helyszínre irányításáról.
- Ellenőrzik a mentési, illetve veszélyelhárítási munkálatokban résztvevők helyszínre jutását és az illetéktelenek távoltartásáról gondoskodik.

4.20 Környezetvédelmi szolgálat

A vállalat tevékenységével összefüggő környezetvédelmi tevékenységet szakmailag felkészült szakembergárda látja el. A környezetvédelmi vezető a felelős a telephelyen folyó mindennemű tevékenység – gyártás, szállítás, raktározás, energiaellátás – környezetvédelmi szempontú ellenőrzéséért, a telephelyen kívül a lakosság és környezet esetlegesen a telephelyről származó hatásainak mérsékléséért.

A környezetvédelem dolgozói készenléti ügyeletet biztosítanak különleges időszakokra munkaidőn kívül, hétvégén és ünnepnapokon is.

4.21 Az üzemi műszaki biztonsági szolgálat

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft.-n belül önálló Inspekció Szolgálat működik, mely főmunkaidőn kívül az üzemi szakmai vezetőkből (művezető, csoportvezető) áll. Ezen túl működik a Kispharma Kft.-nél is 24 órás inspekció is. A Kispharma Kft.-vel kötött együttműködési megállapodás keretében a csatornarendszert érintő rendkívüli eseménynél a csatornát üzemeltető Energia üzem szakemberei az ott található eszközökkel részt vesznek a mentésben és a kárelhárításban

A Szolgálatot szakmai vezetők látják el előre meghatározott beosztás szerint a főmunkaidőn túl hétköznap:

14³⁰-06³⁰ (16 óra)

szombat, vasárnap és ünnepnap: 06³⁰-18³⁰ (12 óra)

18³⁰-06³⁰ (12 óra)

A Szolgálat főbb feladatai a rendkívüli esemény esetén az azonnali riasztás elvégzése, valamint elsődleges intézkedések megtétele az üzemi vészelhárítási tervek szerint.

A Szolgálati helyszínen rendelkezésre állnak:

- vezetői telefon jegyzék,
- veszélyhelyzeti intézkedési tervek,
- veszélyes anyagok rövid biztonságtechnikai ismertetője,
- egyéb szükséges dokumentumok.

Az információ vételét követően az eseménytől függően riasztás és információadás az alábbi sorrend szerint. Ügyvezető Igazgatónak, Környezetvédelmi vezetőnek, a Biztonságtechnika, és az Energia üzem képviselőjének, valamint az esemény bekövetkezés szerinti hely üzemvezetőjének és a termelés vezetőnek.

4.22 Javító és karbantartó tevékenység

A vállalat rendszeres időközönként felméri és nyilvántartja a karbantartandó tárgyi eszközöket, karbantartásukat előre tervezi és mivel saját karbantartó szervezettel nem rendelkezik, így azt arra jogosult külső céggel végezteti el. A hibaelhárítások és karbantartások megfelelően dokumentálva vannak.

4.23 Katasztrófa-elhárítási szervezet

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. a hatékony katasztrófa elhárítás érdekében Biztonságtechnikai szervezetet és különleges helyzetben Veszélyhelyzeti irányítási szervezetet működtet. A Biztonságtechnika szabályait a vállalati Munkavédelmi Szabályzat és Tűzvédelmi Utasítás I. tartalmazza. A veszélyhelyzeti irányítási szervezet felépítését és feladatait a Belső Védelmi Terv tartalmazza. Az üzemek és egyéb szervezeti egységek tűzvédelmi adatait és feladatait a Tűzvédelmi Utasítás I. dokumentumok, valamint az egyéb rendkívüli események bekövetkezésekor teendőket az üzemi Vészelhárítási tervek tartalmazzák.

4.24 Laboratóriumi hálózat

Kémiai kutatási és fejlesztési laboratóriumok

Új hatóanyagok és új kémiai eljárások kidolgozása, eljárások reprodukálása, méretnövelése biztonságos, jól kézben tartható technológiák kidolgozása. Laboratóriumi előíratok készítése, ezeknek részét képezi a felhasznált anyagok biztonsági adatlapja.

Környezetvédelmi laboratórium

A termelési feladatok, a kutatás és fejlesztés környezetvédelemmel kapcsolatos analitikai igényeinek kielégítése. A szennyvíz önkontroll rendszer mintáinak elemzése.

Minőségellenőrzés laboratóriumai

A vásárolt és a saját gyártású anyagok minőségi követelményeinek összeállítása a gyártástechnológiák kritikus pontjainak figyelembevételével. Vizsgálatok elvégzése klasszikus analitikai módszerekkel, ill. műszerekkel (GC, HPLC, UV). Az anyagok minősítése.

4.25 Szennyvízhálózatok

Az telephely minden, vezetékes vízzel ellátott területén a csatornahálózat ki van építve. Ez az üzemben belül gravitációs rendszerű. A főgyűjtő a szennyvízátemelő aknába vezeti a szennyvizet, ahonnan szivattyúk emelik át a Fővárosi Csatornázási Művek hálózatába.

A szennyvizek eredet szerinti felosztása:

- kommunális,
- tiszta hűtővíz,
- ipari szennyvíz,
- csapadékvíz.

Amennyiben valamilyen havária esemény miatt veszélyes anyag kerül a csatornába, a kidolgozott vészelhárítási terv lép életbe. A hálózati térképen meg vannak jelölve azok a pontok, ahol ilyenkor a vezeték zárását el kell végezni. Ezt – a szennyezés előrehaladásának függvényében – a létesítmény területén az ott dolgozók, azon túl a műszaki szolgáltatás szakemberei teszik meg. A telephely szennyvízhálózatát, a csatornalezárási pontokat és az önkontroll mintavevő helyzetét a **T-06. sz. térképmelléklet** mutatja.

4.26 Üzemi monitoring hálózatok

A vállalat a környezeti szennyezések megelőzésére az esetleges havária helyzetek kerítésen túli terjedésének megakadályozására monitoring rendszereket működtet.

Szennyvíz önkontroll rendszer:

A gyártásból elfolyó egyesített csatornarendszer utolsó csatornaszemére telepített automata mintavevő készülék működik. Elhelyezkedését a **T-06. sz. térképmelléklet** mutatja. Mintavételezés – a beállított program szerint – óránként történik, napi 24 mintával. A minták vizsgálata meghatározott, a vállalati technológiákra jellemző paraméterekre a környezetvédelmi laborban történik.

Talajvízfigyelő hálózat:

A vállalat évek óta 11 db talajvízfigyelő kutakat működtet, amelyek alkalmasak a talajvíz monitoring ellátására. Két új kút létesítése folyamatban van. Mintavételezésük negyedévenként történik. A talajvíz figyelő kutak elhelyezkedését a **T-06. sz. térképmelléklet** mutatja.

4.27 Tűzjelző és robbanási töménységet érzékelő rendszerek

A telephely teljes területén kiépített tűzjelző hálózat üzemel, kiépítettsége a **T-04. sz. térképmellékleten** látható. A tűzjelző központ az I. sz. portán található.

Tűz esetén a tűzjelző központ jelére, elsőbbséget élvezve, automatikusan leválasztja azokat a villamos berendezéseket vagy rendszereket, amelyeket a tűzvédelmi utasítás előír. A tűzjelző központ független telefonvonalon közvetlenül a tűzoltóságon biztosít jelzést.

Robbanási töménységet jelző készülékek:

234. sz. ép. Kémia 2:

Az üzem egész területén gázérzékelő berendezéseket helyeztek el, amelyek az oldószeres széles skálájára érzékenyek.



Gázérzékelő berendezés a földszinten és az automata ventillátor

A beszerelés az adott művelethez igazítva történt, tehát oldószerhasználat szerint. Ezek az érzékelők egy automata vésszellőzővel vannak összekötve, így, ha az oldószer koncentrációja átlépi az alsó robbanási határ 20%-át a vésszellőző berendezés beindul, csökkentve ezzel az oldószerrobbanás bekövetkezésének valószínűségét. A ventillátort manuálisan is lehet kezelni.

139. sz. ép. – Hidrogénező:

A Hidrogénező üzemben un intelligens tűzjelző került kialakításra. A reaktor és a kezelőterem villamos berendezéseinek lekapcsolását automatikus üzemben hidrogén- és oldószerkoncentráció-érzékelő kapcsolja le oly módon, hogy először elindítja a vésszellőzést, hang és fényjelzést ad a helyszínen és a diszpécser helységben. Következő lépcsőben kikapcsolja a teljes villamoshálózatot.

Tűz esetén a tűzjelző központ jelére, elsőbbséget élvezve, automatikusan leválasztja azokat a villamos berendezéseket vagy rendszereket, amelyeket a tűzvédelmi utasítás előír. A tűzjelző központ független telefonvonalon közvetlenül a tűzoltóságon biztosít jelzést.



Gázérzékelő, távadó műszer és a hozzá kapcsolódó kezelőfelület

A gázérzékelő rendszert félévenként ellenőrzik, beélesítik. A csarnok levegőjének gázkoncentráció értéke a műszerszobában %-os arányban kijelvezve nyomon követhető. Itt lehet a fény- és hangjelzést nyugtázni.

Az egész létesítményben a zárt helységekből (a szociális helységek kivételével) **füst- és hőérzékelőket** helyeztek el, amely a központon keresztül (portaszolgálat) a **Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság műveletirányítási központjában** adja a jelzést.

4.28 Beléptető és az idegen behatolást érzékelő rendszerek

A telephely recepcióin beléptető rendszer működik. Célja a belépő személyek belépésének és távozásának ellenőrzése, illetéktelen behatolások megakadályozása. A beléptető rendszer igazolvány felmutatásával működik. A saját dolgozók állandó belépővel rendelkeznek.

A beléptető rendszer használata mindenki számára kötelező. Ez kiterjed a saját és nem saját dolgozókra egyaránt, beleértve az áruszállítással megbízott gépkocsivezetőket, fuvarozókat, gépkocsikísérőket.

5. Részletes elemzéssel vizsgált legsúlyosabb baleseti lehetőségek bemutatása

A Biztonsági jelentésben elvégzendő elemzési eljárás megfelel a 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet által megfogalmazott követelményeknek és a 96/82/EK (SEVESO II) irányelvnek. Ennek megfelelően az elemzés mélysége az elemzés előrehaladásával fokozatosan nő, míg az elemzendő esetek száma arányosan csökken.

Az elemzési eljárás szisztematikus eszközt biztosít arra, hogy a súlyos balesethez vezető esemény sorok feltárása maradéktalanul megtörténjen. Az elemzés első lépéseként ki kell jelölni a veszélyes üzem határait. Elfogadott módszer segítségével meg kell különböztetni a veszélyes üzemrészeket a telephelyen esetlegesen előforduló más SEVESO szempontból nem veszélyes technológiáktól, üzem részekről. A kiválasztott veszélyes üzem, vagy veszélyes üzem részek esetében olyan részletességgel kell elemezni, majd dokumentálni az alkalmazott technológiát, hogy az alkalmas legyen valamennyi üzem határon túl terjedő hatás bekövetkezéséhez szükséges és elégséges összes technológiai és nem technológiai feltétel feltárására. Ezen feltételek ismeretében be kell mutatni azon eseménysorokat, ún. scénáriókat, amelyek ingatlanhatáron túl terjedő nem kívánt hatással járnak. Nemzetközileg elfogadott elemzési módszerrel meg kell határozni az egyes scénáriók bekövetkezési gyakoriságát. Következmény elemzés keretében el kell végezni a kiválasztott veszélyes üzemekben kijelölt scénáriók bekövetkezésének következményeit. Ezt követően a következmények ismeretében meg kell határozni a veszélyes üzemben folytatott tevékenység egyéni majd társadalmi kockázatát. A kockázat ismeretében értékelni kell a veszélyeztetést. A következmények ismeretében kerülhet sor megalapozott vészhelyzeti tervezésre.

5.1 Megalapozó elemzés

Megalapozó elemzés elvégzésére nemzetközileg elterjedt és széles körben elfogadott ún. holland kiválasztási módszert alkalmazzuk a CPR [18] 2.3 fejezete alapján. A holland kiválasztási módszer kiváló tűzveszélyes, robbanásveszélyes, illetve toxikus anyagokat raktározó, feldolgozó vagy előállító technológiák szűrése esetében.

Az elemzés során önálló létesítményekre bontjuk fel az üzemi területet, amelyre elvégezhető a kiválasztás folyamata. Önállóknak akkor tekinthető egy létesítmény a CPR [18] szerint, ha egy ott bekövetkező konténment sérüléssel járó esemény nem vezet más létesítményeknél veszélyes anyagok számottevő kibocsátásához, azaz a két létesítmény rövid időn belül elszigetelhető egymástól.

Az elszigetelhetőségi szempontból történő létesítményekre bontás során jó kiindulási alap a teljes üzemi terület tűzszakaszolása. Alapesetben egy tűzszakaszt, és az abban előforduló technológiákat elszigetelhetőségi szempontból egy létesítménynek tekinthetünk.

11. sz. táblázat

Létesítmény kódja	Létesítmény megnevezése
210_TUZII	Tűz II tároló, tűzveszélyes anyag raktározás nyitott, fedett épületben
211_TUZII	Tűz II tároló, veszélyes hulladéktárolás nyitott, fedett épületben
39_LAB	K+F labor
18_R	18. épület, veszélyes anyag raktározás zárt épületben
160_K1	Kémia 1. technológiai üzemegység
234_K2	Kémia 2. technológiai üzemegység
139_H	Hidrogénező üzem
Targonca_Sz	A raktárakból üzemegységekbe történő szállítmányozás elemzése

A CPR [15] kidolgozott tűz modellt tartalmaz raktártűzek esetére, ezért a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. telephelyén előforduló minden egyes elkülönülő tárolóteret raktárspecifikus elemzéssel vizsgáljuk, így azok kiválasztási és jelzőszámokon alapuló megalapozó elemzés nélkül, automatikusan kiválasztásra kerültek.

A Kémia 1. és a Kémia 2. üzemegységekben folyó technológiák alapanyag ellátására átmeneti tárolókat alakítottak ki a létesítmények mellett. Pesszimista elvet követve mindkét létesítmény kiválasztásra kerül, ugyanis az ott ideiglenesen tárolt SEVESO-s anyagok mennyisége miatt részletesebb vizsgálatot igényel, ami kiterjed az átmeneti tárolórész raktárspecifikus elemzésre is.

Az üzemben belül az alábbi létesítményeket kiválasztás nélkül, automatikusan további elemzésre jelöltük ki (raktárak, illetve raktár jellegű létesítmény résszel is rendelkező létesítmények):

12. sz. táblázat

Létesítmény kódja	Létesítmény megnevezése
210_TUZII	Tűz II tároló, tűzveszélyes anyag raktározás nyitott, fedett épületben
211_TUZII	Tűz II tároló, veszélyes hulladéktárolás nyitott, fedett épületben
18_R	18. épület, veszélyes anyag raktározás zárt épületben
160_K1	Kémia 1 technológiai üzemegység és átmeneti raktára
234_K2	Kémia 2 technológiai üzemegység és átmeneti raktára

Az üzemben belül az alábbi létesítményeket szükséges kiválasztási és jelzőszámokon alapuló megalapozó elemzés szerint vizsgálni:

13. sz. táblázat

Létesítmény kódja	Létesítmény megnevezése
139_H	Hidrogénező üzem
39_LAB	K+F labor
Targonca_Sz	A raktárakból üzemegységekbe történő szállítmányozás elemzése

A kiválasztási szám meghatározása a rendeletben meghatározott több lépcsős gondolatmenet alapján:

- ki kell választani a vizsgálatba bevonandó anyagokat,
- meg kell határozni azok mennyiségét (Q), [kg],
- értékelni kell az anyagokat befogadó rendszerek (tartály, csővezeték, reaktor) jellegét,
- figyelembe kell venni az anyagok fizikai, kémiai, élettani tulajdonságait (amit egy határérték „G” szám jellemez), [kg]
- a fenti tényezők együttes figyelembevételével meghatározható az illető anyagra az „A” jelzőszám.

A fenti gondolatmenet alapján az „A” jelzőszám segítségével az „S” kiválasztási szám a telephely határára és az esetleges lakott területre kiszámítható.

A vizsgálatba bevonandó anyagok

A Biztonsági jelentés készítésének első lépése volt a rendelet 1. sz. melléklete alapján jelenlévő veszélyes anyagok listájának meghatározása.

Az anyagok mennyiségének (Q) meghatározása

A létesítményben jelenlevő anyag mennyisége a létesítmény által tartalmazott anyag összes mennyiségét jelenti, ahol a folyamat során a tervezett és a nem tervezett anyagképződést is figyelembe kell venni.

Maximális mennyiségek meghatározása az adatszolgáltatási táblázatok tömeg adatainak összegzésével készült. A tartályok esetén hatóság által kért 90%-os töltöttség és nem a megadott érték került figyelembe vételre.

Az üzemi körülményeket jellemző tényezők (O_i) meghatározása

Az üzemi körülmények jellemzésére három különböző tényező alkalmazott:

- O₁ tényező a technológiai és tároló létesítmény jellemzésére,
- O₂ tényező a létesítmény elhelyezkedésének jellemzésére,
- O₃ tényező a kibocsátás után gőz halmazállapotban jelenlevő anyag jellemzésére, (amelyhez az üzemi hőmérséklet, az atmoszferikus forráspont, az anyag halmazállapota és a légköri hőmérséklet szolgál alapul).

Határérték (G) meghatározása

A határérték (G) az anyag veszélyes tulajdonságainak mértéke, amely alapjául az anyag mind fizikai, mind mérgező/robbanó/tűzveszélyes tulajdonságai szolgálnak.

Mérgező anyagokra jellemző határérték

A mérgező anyagokra vonatkozó határérték a halálos koncentráció (LC₅₀ – patkány általi belélegzés 1 órán keresztül) és a 25⁰C-on jellemző halmazállapot és az anyag forráspontja alapján határozható meg.

Tűzveszélyes anyagokra jellemző határérték

Tűzveszélyes anyagok esetében a határérték 10 000 kg.

Megjegyzés:

Tűzveszélyes anyagoknak minősülnek a kiválasztási folyamatban azok az anyagok, amelyek esetében a jellemző folyamathőmérséklet az anyag gyulladáspontjával egyenlő vagy annál nagyobb.

Robbanóanyagok határértéke az anyag azon mennyisége (kg-ban), amelynek robbanása során felszabaduló energia 1000 kg TNT energiájával egyenlő (a robbanási energia 4600 kJ/kg).

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. területén robbanóanyag nincs.

5.1.1 A Hidrogénező üzem technológiai üzemegység vizsgálata [139_H]

Az üzemhez tartozik a körbekerített hidrogénlefejtő palacktároló, amelynek kapuja a közlekedési útra nyílik. Ennek területén tíz köteg, egyenként tizenkettő, összesen 120 palackot tartalmazó telepített bündelsor, valamint a hozzá tartozó lefejtő/töltőegység található.



Hidrogéntároló bündelsor és a lefejtő/töltőegység

A Hidrogénező üzem területén jelenleg a híg szerves oldatban végzett katalitikus redukciós folyamatok, valamint a filmbepárlón végzett oldószermentesítések folynak. A munkaterület két csarnokból áll. Az oldó csarnokban egy 3 m³-es saválló oldó autokláv, valamint egy BUSS-SMS típusú filmbepárló található a vezérlőegységekkel.

Az O₁, O₂, O₃ értékek megállapításához felhasznált forrás a Purple Book (CPR [18]) Útmutató a mennyiségi kockázat értékeléshez 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 számú táblázatai.

A 3.1.2-es fejezetben részletezett technológiai tevékenységek egy részét a Hidrogénező üzemben végzik. A gyártáshoz felhasznált anyagmennyiségekkel számolva meghatároztuk a Hidrogénező üzem technológiai üzemegység jelzőszámát, illetve kiválasztási számát. A létesítményt a tűzveszélyes és toxikus anyagok szempontjából vizsgáltuk.

A létesítmény típusát jellemző **O₁-es tényező** technológiai létesítmény esetén **1**.

A létesítmény elhelyezkedését jellemző **O₂-es tényező** értéke szintén **0,1**, mivel zárt létesítményről beszélünk.

Az **O₃-as tényező** (ld. CPR18 2.3. sz. táblázat) az üzemi körülmények jellemzésére szolgál. Az alábbi táblázatban az O₃-as tényező kiszámítását részletezzük:

14. sz. táblázat

Létesítmény	Száma	Anyag	Forráspont (°C)	Telítési gőznyomás (bar)	Üzemi hőmérséklet	Delta	O ₃
Hidrogénező üzem	139	3-amino-5-acetil-IDB toluolos oldata	115	0,99	115	0	0,99
		Hidrogén	Gáz		25	0	10
		Toluol	111	0,029	25	0	0,1
		PG I. toluolos oldata	72	0,04	25	0	0,1
		PG II. toluolos oldata	91	0,007	25	0	0,1

15. sz. táblázat

Létesítmény	Száma	Anyag	Q _i (kg)	O ₁	O ₂	O ₃	GT	GF (kg)	A ^T	A ^F
Hidrogénező üzem	139	3-amino-5-acetil-IDB toluolos oldata	1100	1	0,1	0,990	-	10000		0,0109
		Hidrogén	107	1	1	10	-	10000		0,1070
		Toluol	900	1	0,1	0,100	-	10000		0,0009
		PG I. toluolos oldata	173	1	0,1	0,990	-	10000		0,0017
		PG II. toluolos oldata	173	1	0,1	10	-	10000		0,0173
		Összesen							0	0,1378

$$A_T = (Q_i \times O_1 \times O_2 \times O_3) \div G_i = 0$$

$$A_F = (Q_i \times O_1 \times O_2 \times O_3) \div G_i = 0,1378$$

ahol,

Q_i a létesítményben jelenlévő „i” anyag mennyisége (kg-ban)

O₁ a létesítmény típusát jellemző tényező, legyen az technológiai vagy tároló (-)

O₂ a létesítmény elhelyezkedését jellemző tényező, bekerített, gátban található vagy szabadtéri (-)

O₃ az üzemi körülményeket jellemző tényező (-)

G_i az „i” anyag határértéke (kg-ban).

A kiválasztási szám (S) az egy adott helyszínen található létesítmény veszélyének mértéke, amelyet a létesítményre vonatkozó jelzőszám (A) és a tűzveszélyes anyagokra jellemző tényező [100/L)³] szorzatából kapunk meg.

Tűzveszélyességi kiválasztási szám: $S^F = (100/L)^3 \times A^F = (100/14)^3 \times = 50,2$
ahol

L : a létesítmény és a legközelebbi kerítés-szakasz távolsága.

A Hidrogénező üzem tűzveszélyességi szempontból kiválasztásra kerül, mert a kiválasztási szám értéke meghaladta az 1-et.

5.1.2 A K+F labor vizsgálata [39_LAB]

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. gyógyszer intermediereket és alapanyagokat, valamint növényvédőszer hatóanyagokat állít elő. A termékelőállítson túl új formulációk fejlesztésével is foglalkozik a cég, amelyek kifejlesztésén a K+F laborban dolgoznak.

Az O₁, O₂, O₃ értékek megállapításához felhasznált forrás a Purple Book (CPR [18]) Útmutató a mennyiségi kockázat értékeléshez 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 számú táblázatai.

Kis mennyiségekkel végzett kutatás és fejlesztés folyik ebben a laborban. A munkálatokhoz szükséges anyagmennyiségekkel számolva meghatároztuk a K+F labor technológiai üzemegység jelzőszámát, illetve kiválasztási számát. A létesítményt a tűzveszélyes és toxikus anyagok szempontjából vizsgáltuk.

A létesítmény típusát jellemző **O₁-es tényező** technológiai létesítmény esetén 1.

A létesítmény elhelyezkedését jellemző **O₂-es tényező** értéke szintén 0,1.

Az **O₃-as tényező** (ld. CPR [18] 2.3. sz. táblázat) az üzemi körülmények jellemzésére szolgál.

Az alábbi táblázatban az O₃-as tényező kiszámítását részletezzük:

16. sz. táblázat

Alapanyagok	Osztályba-sorolás	Forrás-pont (°C)	Akut belégzési toxicitás (mg/m ³ ,1h)	Halmaz-állapot	G ^T (kg)	G ^F (kg)
Butyn-ol 99%	6	118	24640	folyadék	végtelen	10000
4-ABTF	2. - mérg.; 9. - (I) R50;	174	700	folyadék	10000	10000
Ecetsavanhidrid	6	139	1780	folyadék	10000	10000
Etanol (etil-alkohol)	7. - b) tűzvesz. foly.;	78	-	folyadék	-	10000
Etilén-diamin	6. - kev. tűzvesz. ;	116	-	folyadék	-	10000
Methyl-vinyl-ke-ton	7. - b) tűzvesz. foly.; 9. - (I) R50;	34	-	folyadék	-	10000

A laborban előforduló veszélyes anyagok listáját az **5. sz. melléklet** tartalmazza.

17. sz. táblázat

Létesítmény	Száma	Anyag	Q _i (kg)	O ₁	O ₂	O ₃	G ^T	G ^F (kg)	A ^T	A _i ^F
K+F labor	39	4-ABTF	0,025	1	0,1	0,1	10000	10000	0,0000000250	0,0000
		Ecetsavan hidrid	0,2	1	0,1	0,1	10000	10000	0,0000002000	0,0000
		Etanol (etil-alkohol)	210	1	0,1	0,1		10000		0,0002
		Etilén-diamin	110	1	0,1	0,1		10000		0,0001
		Methyl-vinyl-ke-ton	1	1	0,1	0,1		10000		0,0000
		Butyn-ol 99%	18,475	1	0,1	0,1		10000		0,0000
		Összesen							0,000000225	0,0003

$$A_T = (Q_i \times O_1 \times O_2 \times O_3) \div G_i = 0,00000025 \sim 0$$

$$A_F = (Q_i \times O_1 \times O_2 \times O_3) \div G_i = 0,0003$$

ahol

Q_i a létesítményben jelenlévő „i” anyag mennyisége (kg-ban)

O₁ a létesítmény típusát jellemző tényező, legyen az technológiai vagy tároló (-)

O₂ a létesítmény elhelyezkedését jellemző tényező, bekerített, gátban található vagy szabadtéri (-)

O₃ az üzemi körülményeket jellemző tényező (-)

G_i az „i” anyag határértéke (kg-ban).

A kiválasztási szám (S) az egy adott helyszínen található létesítmény veszélyének mértéke, amelyet a létesítményre vonatkozó jelzőszám (A) és a tűzveszélyes anyagokra jellemző tényező [100/L]³] szorzatából kapunk meg.

$$\text{Tűzveszélyességi kiválasztási szám: } S^F = (100/L)^3 \times A^F = (100/29)^3 \times 0,0003 = 0,012$$

ahol

L : a létesítmény és a legközelebbi kerítés-szakasz távolsága.

A K+F labor üzem nem kerül kiválasztásra, mert a kiválasztási szám értéke nem haladta meg az 1-et.

5.1.3 A raktárakból üzemegységekbe történő szállítmányozás vizsgálata [Targonca_Sz]

A raktárépület és az üzemi raktár között a szállítás aszfaltozott úton a raktározási tevékenység során használt targoncával valósul meg. Az alapanyagok szállítása a max. 500 m és aszfalt burkolatú útszakaszon minősített csomagolásban történik. A folyadék jellegű alapanyagok szállítása 1 m³-es saválló műanyag tartályokban (IBC) vagy fémhordókban (2 db hordó), míg a szilárd halmazállapotú anyagok esetében raklapokon történik. A targoncával szállított anyagok csomagolásának sérülése csak abban az esetben lehetséges, ha az leborul a targoncáról.

Pesszimista feltételezés szerint targoncás anyagmozgatás bármely anyag tekintetében történhet. A CPR [18] holland kiválasztást a telephelyen található, toxicitás és tűzveszélyesség szempontjából legveszélyesebb anyagra végezzük el.

A telephelyen raktározott toxikus anyagok közül kiválasztottunk egy 1-es kategóriába tartozó mérget (dimetil-szulfát) és a targonca kapacitása szerinti maximális mennyiségű szállítás esetén kiszámoltuk a kiválasztási számot.

A tűzveszélyes kategóriába sorolt anyagok közül kiválasztottunk egy jellemző tűzveszélyes folyadékot (toluol), ami a legnagyobb O₃-as tényezővel rendelkezett, így a legrosszabb eshetőséget is kiszámíthattuk a tűzveszélyes anyagok szállításával kapcsolatosan.

Tűzveszélyességre vonatkozó kiválasztás

A létesítmény (targoncás anyagmozgatás) típusát jellemző **O₁-es tényező** technológiai létesítmény esetén **1**.

Az esetlegesen kiömlő teljes mennyiség szétterülését semmi nem akadályozza, így a kiömlő veszélyes anyag a környezetbe kerül. A létesítmény elhelyezkedését jellemző **O₂-es tényező** értéke **1**.

Az **O₃-as tényező** (ld. CPR [18] 2.3. sz. táblázat) az üzemi körülmények jellemzésére szolgál és a gáz halmazállapotú anyag mennyiségének mértékét jelenti kibocsátása után. Az O₃-as tényező becslése során a toluolt választottuk, mert ott számoltuk a legnagyobb az O₃-as tényezőt, így a legsúlyosabb eshetőséget mutathatjuk be.

18. sz. táblázat

Létesítmény	Anyag	Forráspont (°C)	Telítési gőznyomás (bar)	Üzemi hőmérséklet	Delta	O ₃
Szállítás 210_TÜZII raktárból	Toluol	111	0,997	25	0	0,997

Tűzveszélyes anyagok határértéke (G) jellemzően 10 000 kg. A kiválasztás során mértékadó jelzőszámot ezek alapján a következőképpen adhatjuk meg:

$$A_F = (Q_i \times O_1 \times O_2 \times O_3) \div G_i = (1000 \times 1 \times 1 \times 0,997) \div 10000 = \mathbf{0,0864}$$

ahol

Q_i a létesítményben jelenlévő „i” anyag mennyisége (kg-ban)

O₁ a létesítmény típusát jellemző tényező, legyen az technológiai vagy tároló (-)

O₂ a létesítmény elhelyezkedését jellemző tényező, bekerített, gátban található vagy szabadtéri (-)

O₃ az üzemi körülményeket jellemző tényező (-)

G_i az „i” anyag határértéke (kg-ban).

Az $A^F = \sum_{i,p} A_{i,p}$, azaz minden tűzveszélyes anyag és üzemi körülmény összege is **0,0864**, mivel a létesítményben egyszerre csak egy targonca végzi a műveletet.

A kiválasztási szám (S) az egy adott helyszínen található létesítmény veszélyének mértéke, amelyet a létesítményre vonatkozó jelzőszám (A) és a tűzveszélyes anyagokra jellemző tényező $[100/L]^3$ szorzatából kapunk meg. **A telep területén a targoncák maximum 88 m-re közelítik meg a kerítésvonalat, így az attól mért L távolság 88 m.**

$$\text{Tűzveszélyességi kiválasztási szám: } S^F = (100/L)^3 \times A^F = (100/88)^3 \times 0,01 = \mathbf{0,127}$$

ahol

L : a létesítmény és a legközelebbi kerítés-szakasz távolsága.

A megalapozó elemzés alapján, mivel $S^F < 1$ a targoncás anyagmozgatást a holland kiválasztási módszer szerint tűzveszélyességi szempontból nem kell további elemzésre kijelölni.

Mérgezésre vonatkozó kiválasztás

Mérgezés szempontjából az LC50/1 óra patkány [mg/m³] és az atmoszferikus forráspont [°C] alapján szüksége értelmezni az anyagokat. Az üzem területén mérgező és/vagy nagyon mérgező tulajdonsággal az alábbi kétféle anyag rendelkezik:

19. sz. táblázat

Anyag	Egy időben targoncára rakható max. mennyiség [kg]	LC50* patkány belégzés [mg/m ³]	Atmoszferikus forráspont [°C];	Gőznyomás 20°C [bar]	G határérték [kg]
Dimetil-szulfát	532 (2x200 l)	43	188 (H)	< 1 bar	100

*4 h-ra vonatkozó érték.

A létesítmény típusát jellemző O₁-es tényező (ld. CPR [18] 2.1. sz. táblázat) a technológiai és tároló létesítményekre vonatkozik. Technológiai létesítmény esetén az O₁-es tényező 1.

A létesítmény úgy van kialakítva, hogy onnan szabadterbe és közcsatornába veszélyes anyag nem kerülhet. Megállapítható, hogy egy kialakuló tócsa nem tud az üzem határainál túlterjedni. A létesítmény elhelyezkedését jellemző O₂-es tényező értéke (ld. CPR [18] 2.2. sz. táblázat) bekerített létesítmények esetén 1.

Az O₃-as tényező (ld. CPR [18] 2.3. sz. táblázat) az üzemi körülmények jellemzésére szolgál és a gáz halmazállapotú anyag mennyiségének mértékét jelenti kibocsátása után.

20. sz. táblázat

Létesítmény	Anyag	Forráspont (°C)	Telítési gőznyomás (bar)	Üzemi hőmérséklet	Delta	O3
Szállítás 210_TÚZII raktárból	Dimetil-szulfát	188	0,00065	25	0	0,1

$$A_t = (Q_i \times O_1 \times O_2 \times O_3) \div G_i = (1000 \times 1 \times 1 \times 0,1) \div 100 = 0,532$$

$$\text{Toxicitási kiválasztási szám: } S^T = (100/L)^2 \times A^T = (100/88)^2 \times 0,532 = 0,687$$

Mivel $S^T < 1$, így a létesítményt toxicitás szempontjából sem szükséges további mennyiségi elemzésre kijelölni.

A fentiek alapján megállapítható, hogy a targoncás anyagmozgatással összefüggésben a telephelyen súlyos ipari baleset nem következhet be.

5.1.4 Részletes elemzésre kiválasztott létesítmények

A fenti megalapozó elemzés során részletes elemzésre kiválasztott létesítményeket az alábbi táblázatban foglaljuk össze. Az egyes létesítmények eltérő funkciói miatt a részletes elemzést alapvetően kétféle módszertannal végezzük el. A jellemzően technológiai típusú létesítmények esetében, ahol a veszélyes anyagokkal elsősorban technológiai manipuláció folyik, a HAZOP elemzés módszertanát alkalmazzuk. Jellemzően raktár típusú létesítmények esetében, ahol elsősorban a veszélyes anyagok tárolása történik, és mint technológiai folyamatnak kizárólag a betárolás és kitárolás említhető, a raktárspecifikus elemzést alkalmazzuk. A 160_K1 és 234_K2 létesítmények esetébe a technológiai lépések megkívánják, hogy a szükséges alapanyagokat hosszabb időn át a technológia közelében tárolják, egy erre a célra elkerített „átmeneti raktárban”, így ezen létesítmények esetében a HAZOP elemzésen túl az átmeneti raktárakat, mint létesítmény részeket raktárspecifikus módszerrel is vizsgáljuk.

21. sz. táblázat

Létesítmény kódja	Létesítmény megnevezése	Részletes elemzés típusa
210_TUZII	Tűz II tároló, tűzveszélyes anyag raktározás nyitott, fedett épületben	Raktárspecifikus
211_TUZII	Tűz II tároló, veszélyes hulladéktárolás nyitott, fedett épületben	Raktárspecifikus
18_R	18. épület, veszélyes anyag raktározás zárt épületben	Raktárspecifikus
160_K1	Kémia 1 technológiai üzemegység	HAZOP + raktárspec.
234_K2	Kémia 2 technológiai üzemegység	HAZOP + raktárspec.
139_H	Hidrogénező üzem	HAZOP

5.2 Részletes raktárspecifikus elemzés

A CPR [15] ajánlása szerinti raktár specifikus elemzést a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. telephelyén az alábbi létesítményekre kell elvégezni:

22. sz. táblázat

Létesítmény kódja	Létesítmény megnevezése
210_TUZII	Tűz II tároló, tűzveszélyes anyag raktározás nyitott, fedett épületben
211_TUZII	Tűz II tároló, veszélyes hulladéktárolás nyitott, fedett épületben
18_R	18. épület, veszélyes anyag raktározás zárt épületben
160_K1_ÜT	Kémia 1 tűzveszélyes és veszélyes anyag raktározás nyílt területen
234_K2_597	Kémia 2 tűzveszélyes és veszélyes anyag raktározás fedett területen

A raktár specifikus elemzés célja, hogy az elemzésre kiválasztott veszélyes létesítmények esetében meghatározásra kerüljenek a lehetséges súlyos baleseti scenáriók a tárolt veszélyes anyagok fizikai-kémiai tulajdonságai alapján.

A CPR [15] alapján lehetséges, azaz vizsgálandó következmény scenáriók raktározási tevékenység esetén:

23. sz. táblázat

Szenárió jelölése	Következmény scenárió megnevezése
_SD	Nagyon mérgező szilárd anyagok csomagolásának sérülése és diszperziója
_LE	Nagyon mérgező folyékony anyagok csomagolásának sérülése, a tócsa evaporációja

_F	Tűzképződés a raktárbázisban, toxikus égéstermékek diszperziója
_FE	Tűzképződés a raktárbázisban az elégtelen toxikus anyagok gőzeinek diszperziója a levegőben

5.2.1 *_SD típusú scenáriók elemzése

SD típusú scenárió a betárolt anyagok alapján az alábbi létesítményekben feltételezhető:

- 210_TUZII
- 234_K2_597

210_TUZII_SD és 234_K2_597_SD

SD típusú scenárió során a nagyon mérgező szilárd anyagok csomagolásának sérülése és diszperzióját feltételezzük. Mindkét raktár esetében ugyanazzal a toxikus anyaggal kell számolnunk, csak a betárolt mennyiség tér el. A szilárd anyagok közül nagyon mérgező tulajdonsággal az alábbi termékek rendelkeznek:

24. sz. táblázat

Szilárd toxikus anyag neve	Jelenlévő mennyiség* [kg]	LD50 oral	A szilárd toxikus anyag porszemcséinek átmérője
Foszfor-pentaklorid	3170	660 mg/kg	>10 µm

A CPR [15] a szilárd toxikus anyagokkal kapcsolatban azt állapítja meg, hogy a 10 µm-nél kisebb átmérőjű részecskék belélegezhetőek, így diszperziójuk során ezek a szemcsék okoznak károkat az emberi szervezetben.

Összevetve a raktározott anyag tulajdonságait a CPR [15]-ben meghatározott átmérő értékkel megállapítható, hogy a toxikus anyag diszperziója esetén mértékadó expozíció nem várható, így a scenáriókat további mennyiségi vizsgálatra nem kell kijelölni.

5.2.2 *_LE scenáriók elemzése

*_LE típusú scenárió a betárolt anyagok alapján az alábbi létesítményekben feltételezhető:

- 210_TUZII
- 160_K1_ÜT
- 18_R

210_TUZII_LE és 160_K1_ÜT_LE

A két scenárió elemzésének összevonását az indokolja, hogy ugyanazon nagyon mérgező anyagot tartalmazzák eltérő mennyiségben. Nagyon mérgező tulajdonsággal (R26;27;28; R39/26;27;28) az alábbi termék rendelkezik:

25. sz. táblázat

Folyékony toxikus anyag neve	Jelenlévő mennyiség* [kg]	LD50 oral	Gőznyomás bar (20°C-on)
Dimetil-szulfát	600	205 mg/kg	0,00035

A CPR [15] M. Molag en J.M. Blom-Bruggeman (1991). “Onderzoek naar de gevaren van de

opslag van bestrijdingsmiddelen - risico-analysemethodiek. [Study of the dangers of the storage of pesticides/herbicides – risk analysis methodology] TNO-rapport 90-424, TNO-MT, Apeldoorn, 1991” tanulmányára hivatkozva, illetve abból részleteket közölve kategorizálja a toxikus folyadékokat. Toxikus folyadékok besorolása a CPR [15] 3.2 táblázata alapján:

26. sz. táblázat

Gőznyomás 20°C-on [bar]	LD ₅₀ (oral, patkány) [mg/kg] vagy LC ₀₁ (ember, 30 min) [mg/m ³]
< 0.001	< 2.3
0.001 - 0.005	< 13
0.005 - 0.01	< 25
0.01 - 0.03	< 70
0.03 - 0.05	< 1.2×10 ²
0.05 - 0.1	< 2.4×10 ²
0.1 - 0.2	< 5.2×10 ²
0.2 - 0.5	< 1.6×10 ³

Összevetve a raktározott anyag tulajdonságait a CPR [15] 3.2. sz. táblázatával megállapítható, hogy a **toxikus folyadék esetleges kiömlése esetén mértékadó párolgás nem várható, így a szcenáriót további mennyiségi vizsgálatra nem kell kijelölni.**

18_R_LE

A raktáregységben nagyon mérgező tulajdonsággal (R26;27;28; R39/26;27;28) az alábbi termékek rendelkeznek:

27. sz. táblázat

	Jelenlévő mennyiség* [kg]	LD50 oral	Gőznyomás bar (20°C-on)
Bróm	288	2600 mg/kg	0,23

A CPR [15] M. Molag en J.M. Blom-Bruggeman (1991). “Onderzoek naar de gevaren van de opslag van bestrijdingsmiddelen - risico-analysemethodiek. [Study of the dangers of the storage of pesticides/herbicides – risk analysis methodology] TNO-rapport 90-424, TNO-MT, Apeldoorn, 1991” tanulmányára hivatkozva, illetve abból részleteket közölve kategorizálja a toxikus folyadékokat. Toxikus folyadékok besorolása a CPR [15] 3.2 táblázata alapján

28. sz. táblázat

Gőznyomás 20°C-on [bar]	LD ₅₀ (oral, patkány) [mg/kg] vagy LC ₀₁ (ember, 30 min) [mg/m ³]
< 0.001	< 2.3
0.001 - 0.005	< 13
0.005 - 0.01	< 25
0.01 - 0.03	< 70
0.03 - 0.05	< 1.2×10 ²
0.05 - 0.1	< 2.4×10 ²
0.1 - 0.2	< 5.2×10 ²
0.2 - 0.5	< 1.6×10 ³

Összevetve a raktározott anyag tulajdonságait a CPR [15] 3.2. sz. táblázatával megállapítható, hogy a **toxikus folyadék esetleges kiömlése esetén mértékadó párolgás nem várható, így a szcenáriót további mennyiségi vizsgálatra nem kell kijelölni.**

5.2.3 *_F típusú szcenáriók elemzése

A CPR [15] kidolgozott tűz modellt tartalmaz raktártüzek esetére. A raktártüzekkel járó kockázatokat az égés során keletkező toxikus égéstermékek és az elégetlen toxikus anyagok összetétele és mennyisége határozza meg. A tűz során olyan toxikus gázok képződnek, mint SO_2 , NO_2 , HCl , HF , HBr az égésben részt vevő anyagok atomjaiból. A toxikus égéstermékek keletkezését sokkal inkább az égő anyag összetétele, mintsem annak mennyisége határozza meg. Folyamatos tűzterjedést feltételezve, meghatározott idő alatt jól becsülhető a keletkező toxikus égéstermékek átlagos fluxusa.

Égési idők/tűzidőtartam

A tűz lefolyását és következményeit nagymértékben meghatározza a tűz terjedésének mértéke, az égési idő, az égési tér nagysága, és zárt tűztér esetén a légcseré mértéke. A CPR [15] a maximális égési időt tűzálló létesítmények esetén 30 percben, nem tűzálló épületek esetében 20 percben javasolja megállapítani. Az égési idő jelentheti egyrészt a tűz keletkezésétől (meggyulladás) a kifejtett tűz eléréséig terjedő időtartamot, másrészt a keletkezéstől az esetleges tűzoltói beavatkozás hatására a hanyatló tűzfázisba kerülő időtartamot. A beavatkozás nélküli tűz esetén javasolt égési időket követően a környezet és a füstgáz maga is annyira fel tud melegedni, hogy a csóva nagy magasságokba való felemelkedése váljon prognosztizálhatóvá. A felemelkedő csóva jelentősen felhígul, így lehűlését követően annak esetleges újbóli földre csapódásából származó toxikus hatást a CPR [15] SEVESO tekintetben elhanyagolni javasolja. Mindezek alapján 30 perces égési időt feltételezve elegendő a releváns átlagos toxikus égéstermék tömegáramok meghatározásához.

Tűzzel érintett felület

A tűz lefolyását és a toxikus égéstermék kibocsátást elsősorban a tűzzel érintett felület nagysága határozza meg. Szilárd anyagok esetében ez a terület jó közelítéssel megegyezik a betárolt maximális mennyiség által foglalt felülettel, mely jól becsülhető. Folyékony anyagok esetében a kötelezően kialakítandó kármentő szegélyek, vagy bármely, a szétfolyó anyagot körülhatároló gát által határolt terület tekinthető a tűzzel érintett felületnek.

Raktár típusa

A raktározásra használt létesítményeket alapvetően két fő típusba soroljuk, úgymint nyitott raktárak (tároló terek) és zárt raktárak. Nyitott raktárak esetében a tűz lefolyását alapvetően az érintett felület korlátozza, a levegőellátás korlátlan, a tűz lefolyása jellemzően gyorsabb, a csóvaemelkedés hamarabb megtörténik (kb. az első 10 percben). Zárt raktárak esetében az egy tűztérnek tekinthető, zárt nyílászárókkal rendelkező helyiség térfogata és a lehetséges légcseré mértéke befolyásolja a tűz lefolyását. Ha erről részletes adat nincs, a CPR [15] 4-es légcseré tényezőt határoz meg. Zárt raktárak esetében, amíg a tűz kezdeti fázisban van, a rendelkezésre álló levegőmennyiség „korlátlan”, mert kicsi a tűzzel érintett felület, így a tűz „felületkorlátozott” és a terjedés gyorsabb. Egy bizonyos tűzfelület elérése után, amikor a rendelkezésre álló levegő már korlátozza az égést, a tűz oxigén- korlátozott égésbe megy át. Ekkor az égési ráta kvázi állandósul, a tűz lassabban terjed.

Égési/leégési sebesség

A raktárban tárolt anyagok éghető tulajdonsága befolyásolja egyrészt a leégési sebességet, másrészt a terjedés sebességét. A CPR [15] átlagos kémiai anyagok leégési sebességét $0,025 \text{ kg/m}^2\text{s}$ -ban határozza meg, tűzveszélyes anyagok esetében ez az érték $0,1 \text{ kg/m}^2\text{s}$. Mindez jelenti azt is, hogy tűzveszélyes anyagok esetében egységnyi érintett felület esetében jóval nagyobb égéstermék kibocsátási fluxus várható. Az égés sebessége, így a terjedés sebessége

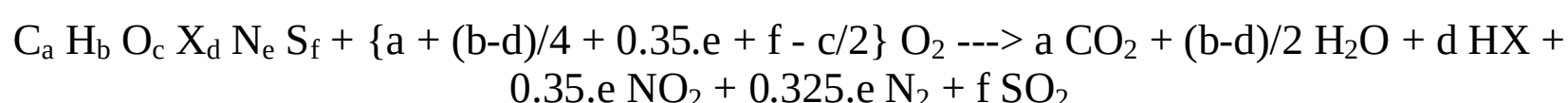
lehet gyors: 0,1m/s, normál: 0,01 m/s és lassú/izzás: 0,001 m/s. A terjedési sebességet nagyban befolyásolja a csomagolóanyagok minősége. Bár a tűzveszélyes anyagok égési sebessége gyors, viszont, ha fémhordókban kerülnek betárolásra a terjedés jelentősen korlátozottá válik. Nem tűzveszélyes, de éghető anyagok esetében a terjedés sebességét 0,01 m/s értékkel vesszük figyelembe, és megjegyezzük, hogy a fenti paramétereket minden raktár jellegű létesítményre külön-külön határozzuk meg.

Átlagos összegképlet meghatározás

A betárolt anyagok sokfélesége miatt a raktártűz modellezéséhez és a kikerülő füstgáz összetételének meghatározásához a tárolt anyagok ún. „átlagos összegképletét” határozzuk meg. Az átlagos összegképlet a raktárban lévő valamennyi jelenlévőnek tekintett anyag egyes alkotó molekuláinak heteroatomjaiból képzett – a készítmény tömegével és az alkotó %-os részarányával súlyozott – moláris mennyiségek összegéből felírt átlagos molekula. Az átlagos képletet az alábbi formában fejezhetjük ki:



Az égés során a meghatározott összegképlet az alábbiakban bemutatott CPR [15] 4.2 összefüggése szerint alakul át égéstermékekké.



Az összefüggés alapján az összegképletben kifejezett nitrogén mennyiségből 35% alakul NO₂ gázzá.

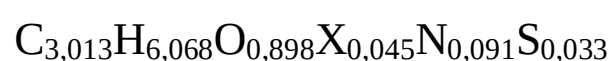
5.2.3.1 210_TUZII_R_F (tűzveszélyes folyadéktároló)

A 210_TUZII létesítmény általános peremétereit az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

29. sz. táblázat

Raktározási felület (tűzszakasz bruttó terület)	2200 m ²
Tárolásra használt terület/kármentővel határolt terület	1632 m ²
Betárolt maximális anyagmennyiség:	~ 200 tonna
Raktár típusa	nyitott
Raktár belmagassága	nem releváns
Nyílászárók (m ²)	nem releváns
Érintett anyagok típusa	folyadék
Érintett anyagok jellemzése	Tűzveszélyes és egyéb éghető

A tűzben keletkező toxikus égéstermékek kikerülési fluxusához az alábbi összegképlettel jellemezhető vegyületet használjuk fel:



A keletkező toxikus gázok mennyiségét a CPR [15] 4.1 táblázatában kifejezett konverziós faktorok és a 4.6 összefüggésekkel kell meghatározni. Az összefüggések alapján a képződő toxikus füstgázok:

30. sz. táblázat

Vegyület	Átlagos tömegáram
NO ₂	0,865 kg/s
SO ₂	1,248 kg/s
HCl*	0,973 kg/s

*A F és Br heteroatomokkal együtt

Az égéstermék számítást részletező adatlapot a 4. sz. melléklethez csatoltuk.

A tűzveszélyes folyadék tárolóba betárolt anyagok veszélyessége miatt indokolt annak vizsgálata, hogy egy tárolási egység – jellemzően műanyag IBC – felhasadása következtében kikerülő anyag gyújtóforrás hatására meggyullad és rövid időn belül a teljes tárolási felületre kiterjedő tócsatűz jön létre. Az esemény során egyrészt a fentebb bemutatott toxikus égéstermék kikerüléssel kell számolni, mivel azonban jellemzően éghető folyadékokat vizsgálunk, így indokolt a nagy felületen szétfolyt anyagok égése következtében kialakuló hőszugárzási zónák vizsgálata is. A 210_TÜZII_F szcenárió keretében a létesítmény kármentővel körülvett 2016 m²-es felületére kiterjedő tócsatűz következményeit is bemutatjuk. Bár tűzveszélyes folyadékok kikerülése esetén a gőzök berobbanása sem kizárható, a 210_TÜZII létesítmény esetében ezt mégsem vizsgáljuk, mivel a tűzveszélyes folyadékokhoz a kikerülés során más, kevésbé tűzveszélyes, de éghető anyagok is kerülnek, így az elegy párolgása már erősen korlátozott.

A 210_TÜZII létesítményben a fentiekben bemutatott eseménysorhoz egy csomagolási egység sérülését követően a tűzveszélyes anyag kikerülése, majd gyújtóforrás hatására történő begyulladása vezethet. A CPR [18] alapján az esemény bekövetkezési frekvenciája az alábbiak szerint vezethető le. Üzemeltető által szolgáltatott adatok alapján a mintegy 200 tonna betárolt maximális mennyiséget figyelembe véve a tárolási kapacitást, így az egy időben jelenlévő csomagolási egységek számát (műanyag IBC-t feltételezve) 250 db-ban határozzuk meg.

31. sz. táblázat

Esemény leírása	Frekvenciák
Valamely csomagolási egység sérülése, az anyag kikerülése	1 x 10 ⁻⁵ /év (CPR [18])
Csomagolási egység	250 db
A kifolyt anyag gyújtóforrás hatására meggyullad/berobban	0,065
Tároló tűz _F szcenárió	1,6x10 ⁻⁴ /év

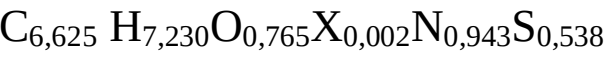
5.2.3.2 211_TUZII_R_F (veszélyes hulladéktároló)

A 211_TUZII létesítmény általános peremétereit az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

32. sz. táblázat

Raktározási felület (tűzszakasz bruttó terület m ²)	1104 m ²
Tárolásra használt terület/kármentővel határolt terület (m ²)	182 m ²
Betárolt maximális anyagmennyiség (tonna):	~51 tonna
Raktár típusa	nyitott
Raktár belmagassága	nem releváns
Nyílászárók (m ²)	nem releváns
Érintett anyagok típusa	szilárd
Érintett anyagok jellemezése	Erősen vegyes összetételű

A tűzben keletkező toxikus égéstermékek kikerülési fluxusához az alábbi összegképlettel jellemezhető vegyületet használjuk fel:



A keletkező toxikus gázok mennyiségét a CPR [15] 4.1 táblázatában kifejezett konverziós faktorok és a 4.6 összefüggésekkel kell meghatározni. Az összefüggések alapján a képződő toxikus füstgázok:

33. sz. táblázat

Vegyület	Átlagos tömegáram
NO ₂	0,392 kg/s
SO ₂	0,888 kg/s
HCl*	0,001 kg/s

*A F és Br heteroatomokkal együtt

A szcenárió frekvenciáját a CPR [15] szerint általános raktározásra vonatkozóan határozzuk meg:

34. sz. táblázat

Szcenárió jelölése	Szcenárió jelentésének kibontása	Szcenárió alap frekvenciája
211_TUZII	Tűzképződés a veszélyes hulladék tárolóban	8,8 x 10 ⁻⁴ /év (CPR [18])

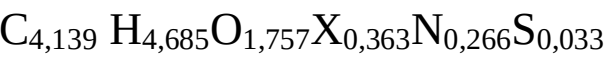
5.2.3.3 18_R_F (szilárd alapanyag raktár)

A 18_R létesítmény általános peremétereit az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

35. sz. táblázat

Raktározási felület (tűzszakasz bruttó terület m ²)	490 m ²
Tárolásra használt terület/kármentővel határolt terület (m ²)	250 m ²
Betárolt maximális anyagmennyiség (tonna):	~26 tonna
Raktár típusa	zárt
Raktár belmagassága	4 m
Nyílászárók	51 m ²
Érintett anyagok típusa	szilárd
Érintett anyagok jellemezése	Kevés éghető, inkább hőbomló anyagok

A tűzben keletkező toxikus égéstermékek kikerülési fluxusához az alábbi összegképlettel jellemezhető vegyületet használjuk fel:



A keletkező toxikus gázok mennyiségét a CPR [15] 4.1 táblázatában kifejezett konverziós faktorok és a 4.6 összefüggésekkel kell meghatározni. Az összefüggések alapján a képződő toxikus füstgázok:

36. sz. táblázat

Vegyület	Átlagos tömegáram
NO ₂	0,0238 kg/s
SO ₂	0,0118 kg/s
HCl*	0,0735 kg/s

*A F és Br heteroatomokkal együtt

A szcenárió frekvenciáját a CPR [15] szerint általános raktározásra vonatkozóan határozzuk meg:

37. sz. táblázat

Szcenárió jelölése	Szcenárió jelentésének kibontása	Szcenárió alap frekvenciája
18_R	Tűzképződés a szilárd alapanyag raktárban	8,8 x 10 ⁻⁴ /év (CPR [18])

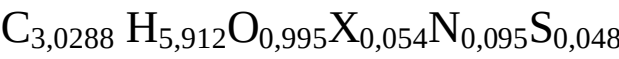
5.2.3.4 160_K1_ÜT (Kémiai 1. üzemi tároló)

A 160_K1_ÜT létesítmény általános peremétereit az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

38. sz. táblázat

Raktározási felület (tűzszakasz bruttó terület m ²)	130 m ²
Tárolásra használt terület/kármentővel határolt terület (m ²)	60 m ²
Betárolt maximális anyagmennyiség (tonna):	~ 30 tonna
Raktár típusa	nyitott
Raktár belmagassága	nem releváns
Nyílászárók	nem releváns
Érintett anyagok típusa	folyékony, szilárd
Érintett anyagok jellemezése	Erősen vegyes összetétel

A Kémia 1. üzemi tárolóba betárolt anyagok mennyisége és minősége folyamatosan változik az éppen gyártott terméktől függően. Az üzemi tárolót érintő tüzeset során kikerülő toxikus égéstermékek fluxusának becsléséhez a 210_TÚZII és a 18-as épületben tárolt gyártási alapanyagokból képzett, a tárolási mennyiségek alapján súlyozott átlagos vegyületet használtuk fel. A 210_TÚZII-be betárolt anyag ~200 tonna, a 18-as épületbe betárolt anyag ~26 tonna. A 160_K1_ÜT-be maximálisan betárolható anyagmennyiség ~30 tonna. Ennek alapján a TÚZII anyagaiból képzett átlagos vegyületből 27 tonnát a 18-as épület anyagaiból képzett átlagos vegyületből 3 tonnát vettünk számításba a 160_K1_ÜT tároló átlagos vegyületéhez. Az így képzett vegyület alábbi összegképlettel jellemezhető:



A keletkező toxikus gázok mennyiségét a CPR [15] 4.1 táblázatában kifejezett konverziós faktorok és a 4.6 összefüggésekkel kell meghatározni. Az összefüggések alapján a képződő toxikus füstgázok:

39. sz. táblázat

Vegyület	Átlagos tömegáram
NO ₂	0,124 kg/s
SO ₂	0,252 kg/s
HCl*	0,162 kg/s

*A F és Br heteroatomokkal együtt

A Kémia 1. üzemi tárolóba betárolt anyagok veszélyessége miatt indokolt annak vizsgálata, hogy egy tárolási egység – jellemzően műanyag IBC – felhasadása következtében kikerülő anyag gyújtóforrás hatására meggyullad és rövid időn belül a teljes tárolási felületre kiterjedő tócsatűz jön létre. Az elemzést a 210_TÚZII_F scenáriónál bemutatott módszertan szerint végezzük el, az érintett felület 60 m², a maximálisan tárolt anyag 30 tonna, ami hozzávetőlegesen 30 db csomagolási egységnek felel meg.

40. sz. táblázat

Esemény leírása	Frekvenciák
Valamely csomagolási egység sérülése, az anyag kikerülése	1 x 10 ⁻⁵ /év (CPR [18])
Csomagolási egység	30 db
A kifolyt anyag gyújtóforrás hatására meggyullad/berobban	0,065
Tároló tűz _F scenárió	1,95x10 ⁻⁵ /év

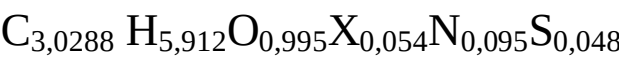
5.2.3.5 234_K2_597 (Kémia 2. üzemi tároló)

A 234_K2_597 létesítmény általános peremétereit az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

41. sz. táblázat

Raktározási felület (tűzszakasz bruttó terület m ²)	560 m ²
Tárolásra használt terület/kármentővel határolt terület (m ²)	300 m ²
Betárolt maximális anyagmennyiség (tonna):	~ 60 tonna
Raktár típusa	nyitott
Raktár belmagassága	nem releváns
Nyílászárók	nem releváns
Érintett anyagok típusa	folyékony, szilárd
Érintett anyagok jellemezése	erősen vegyes összetétel

A Kémia 2. üzemi tárolóba betárolt anyagok mennyisége és minősége folyamatosan változik az éppen gyártott terméktől függően. Az üzemi tárolót érintő tüzeset során kikerülő toxikus égéstermékek fluxusának becsléséhez a 210_TÚZII és a 18-as épületben tárolt gyártási alapanyagokból képzett, a tárolási mennyiségek alapján súlyozott átlagos vegyületet használtuk fel. A 210_TÚZII-be betárolt anyag ~200 tonna, a 18-as épületbe betárolt anyag ~26 tonna. A 234_K2_597-be maximálisan betárolható anyagmennyiség ~60 tonna. Ennek alapján a TÚZII anyagaiból képzett átlagos vegyületből 54 tonnát a 18-as épület anyagaiból képzett átlagos vegyületből 6 tonnát vettünk számításba a 234_K2_597 tároló átlagos vegyületéhez. Az így képzett vegyület alábbi összegképlettel jellemezhető:



A keletkező toxikus gázok mennyiségét a CPR [15] 4.1 táblázatában kifejezett konverziós faktorok és a 4.6 összefüggésekkel kell meghatározni. Az összefüggések alapján a képződő toxikus füstgázok:

42. sz. táblázat

Vegyület	Átlagos tömegáram
NO ₂	0,476 kg/s
SO ₂	0,967 kg/s
HCl*	0,618 kg/s

*A F és Br heteroatomokkal együtt

A Kémia 2. üzemi tárolóba betárolt anyagok veszélyessége miatt indokolt annak vizsgálata, hogy egy tárolási egység – jellemzően műanyag IBC – felhasadása következtében kikerülő anyag gyújtóforrás hatására meggyullad és rövid időn belül a teljes tárolási felületre kiterjedő tócsatűz jön létre. Az elemzést a 210_TÜZII_F scenáriónál bemutatott módszertan szerint végezzük el, az érintett felület 300 m², a maximálisan tárolt anyag 60 tonna, ami hozzávetőlegesen 60 db csomagolási egységnek felel meg.

43. sz. táblázat

Esemény leírása	Frekvenciák
Valamely csomagolási egység sérülése, az anyag kikerülése	1 x 10 ⁻⁵ /év (CPR [18])
Csomagolási egység	60 db
A kifolyt anyag gyújtóforrás hatására meggyullad/berobban	0,065
Tároló tűz _F scenárió	3,9x10 ⁻⁵ /év

Az égéstermék számítás adatlapját a **4. sz. melléklet**hez csatoltuk.

5.2.4 A *_FE típusú scenáriók elemzése

A tűzképződés során a hő hatására megnő az elégetlen toxikus gázok emissziója is. A CPR [15] a scenárió részletes elemzésének szükségességét a tárolt vegyi anyagok toxicitása alapján javasolja megállapítani. Abban az esetben, ha a raktárban tárolnak LD50 (oral, patkány) 25 mg/kg vagy annál toxikusabb készítményt, így a scenárió további vizsgálata szükséges.

A vizsgált raktárak egyikében sem tárolnak LD50 = 25 mg/kg vagy annál toxikusabb készítményeket, ezért a scenáriót a továbbiakban nem vizsgáljuk.

5.3 Részletes technológiai elemzés

Az elemzési fázis keretében bekérjük és vizsgáljuk a veszélyes üzem technológiai és üzemeltetési dokumentációit, vizsgáljuk a karbantartási utasításokat és a normálistól eltérő lehetséges üzem állapotokat.

A részletes technológiaelemzéshez a CPR [18] nem kívánt esemény (Loss of Containment LOC) kezelési modellje kerül alkalmazásra. A generikus LOC (pl. korrózió, konstrukciós hiba, tervezési hiba, anyagfáradás, nem szándékolt kártétel) dedukcióval nem, vagy csak részlegesen tárható fel, mert az okok rendszerint a vizsgált műszaki rendszeren kívüliek. Az ilyen hiba lehetőségek előfordulási gyakorisága csak korlátozott mértékig csökkenthető karbantartó, megelőző tevékenységgel. A generikus LOC események frekvenciáit legpontosabban statisztikai eszközökkel lehet feltárni. A CPR [18] részletesen tárgyalja a generikus LOC

eseményeket és ajánlást fogalmaz meg az előfordulási frekvenciák középtértékére és tartományára. Az elemzés során a generikus csúcseseményeket a CPR [18] szerint állapítjuk meg. A generikus LOC sosem elhanyagolható.

A technológiából következő LOC események feltárását HAZOP módszerrel végezzük. Egy elemzésre kijelölt veszélyes létesítménynél a lehetséges LOC eseményeket a CPR [18]-ban kijelölt generikus események és amennyiben az elemzésre kijelölt technológiai részben műveleteket végeznek a veszélyes anyaggal, úgy a HAZOP elemzéssel meghatározott specifikus LOC események halmaza adja.

Az események bekövetkezési frekvencia meghatározásához elsődleges forrásként a CPR [18] alap frekvencia értékeit alkalmazzuk. Amennyiben a CPR [18] nem tartalmaz az adott műszaki egységre vonatkozó értéket, vagy az adott egység olyan feltételek között üzemel, hogy feltételezhető, hogy annak hibája eltérhet a CPR [18]-ban foglalt értékektől akkor ágazati referencia adatbázisokat alkalmazzunk. Valamennyi frekvencia értéket forrás megjelöléssel szórás vizsgálattal és részletes indoklással együtt használunk fel, illetve közlünk, lehetőséget biztosítva a felülvizsgálatra.

A generikus LOC események frekvenciáiként a CPR [18] 3.2 fejezetében közölt értékeket alkalmazzuk. Az értékeket a HAZOP elemzés alapján az alábbiak szerint számszerűsítjük.

Gyakoriság értékelése:

44. sz. táblázat

Bekövetkezési valószínűség (frekvencia) értékelése			
Kód	Gyakoriság	Megnevezés	Leírás
1	$< 10^{-8}/\text{év}$	Nagyon ritka	Fizikailag nem képtelenség, de elhanyagolhatóan alacsony valószínűség
2	$10^{-7} - 10^{-8}/\text{év}$	Ritka	Alacsony, de nem elhanyagolható valószínűség
3	$10^{-5} - 10^{-7}/\text{év}$	Mérsékelt	A szerkezet életciklusa alatt néhányszor előfordulhat
4	$10^{-3} - 10^{-5}/\text{év}$	Gyakori	Többször előfordul a szerkezet életciklusa alatt.
5	$> 10^{-3}/\text{év}$	Nagyon gyakori	Évente többször is előfordulhat

Következmények értékelése:

45. sz. táblázat

Jelölés	Megnevezés	Leírás
--	Nincs következmény	Meghibásodás következtében nem számolhatunk személyi sérüléssel
A	Elhanyagolható	A dolgozókra nézve sincs nemkívánatos élettani hatás (Csak akut hatásokat kell mérlegelni)
B	Mérsékelt	Dolgozót értő kisebb káros hatás
C	Súlyos	Munka kieséssel járó súlyosabb dolgozói sérülés vagy több dolgozó enyhébb sérülése
D	Kritikus	Dolgozói halálos baleset lehetősége illetve sérülések lehetősége üzemhatáron túl
E	Katasztrofális	Több dolgozó illetve üzem határon túli személyek halálozásának lehetősége

Kockázatok értékelése:

Kikerülés gyakorisága	Következmény értékelése				
	Elhanyagolható A	Mérsékelt B	Súlyos C	Kritikus D	Katasztrofális E
Nagyon gyakori 5	5A	5B	5C	5D	5E
Gyakori 4	4A	4B	4C	4D	4E
Mérsékelt 3	3A	3B	3C	3D	3E
Ritka 2	2A	2B	2C	2D	2E
Nagyon ritka 1	1A	1B	1C	1D	1E

A sárga mező üzem és munka biztonsági jelentőségű. Katasztrófa helyzetet a feltárt eltérés csak a piros zónában okozat. A következőkben csak a 2D és annál súlyosabb eseményeket, tehát a piros zónába került eltéréseket részletezzük és elemezzük.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. területén három technológiai létesítmény esetében végeztünk HAZOP elemzést. A technológiai egységekben gyártott termékek, gyógyszeralapanyagok és intermedierek évente gyártott mennyisége változó, annak függvényében, hogy mire van igény az ügyfélkörben. Általánosságban elmondható, hogy a gyártott termékeket kampányszerűen gyártják, nem egész évben történik az előállításuk.

5.3.1 Kémia 1. technológiai üzemegység részletes technológiai elemzése

A Kémia 1 üzemben több gyártást is végeznek, amelyek a következők:

- Karboxibutil-foszfónium-bromid,
- Alfa-hidroxi-benzil-foszfinsav-nátrium só,
- 3-klór-5-acetil-iminodibenzil (a folyamat utolsó lépése),
- G-lakton (3 lépése),
- 2-fluor-nitro-N-fenilbenzamid,
- 6-Amino-2-fluor-N-fenilbenzamid,
- BP-feniléter,
- P-fenil-benzoil-klorid,
- Kapronsav-fenilészter,
- Heptil-foszfónium-jodid,
- Fluororlakton gyártás.

A gyártási folyamat HAZOP elemzése során a normál üzemmódtól való eltéréseket vizsgáltuk meg és ez alapján csúcseseményeket választottunk ki, amelyek elsősorban a személyi, de emellett meghatározó gazdasági és környezeti károkat is okoznak. Az összefoglaló táblázatban a 2D, vagy annál súlyosabb eseményeket mutatjuk be, valamint azok normál üzemtől való eltérésének okát, következményét és az esemény bekövetkezésének frekvenciáját.

A HAZOP táblázatokat a **6. sz. melléklet**hez csatoltuk.

A Kémia 1 üzemegység elemzése esetén az alábbi megállapításokat tettük:

- A gyártási folyamatok során használt szárító esetében az oldószergőzök kürtön át távoznak a készülékből, ennek segítésére vákuum áll rendelkezésre, ugyanakkor ennek megszűnése esetén sem nőhet meg a szárítóban az oldószer gőzök-gázok mennyisége, vagyis a szikra hatására történő begyulladás, esetleg robbanás nem valószínűsíthető.
- A BP-feniléter gyártás esetén a reaktor hasadótárcsával van felszerelve, ami a gyártásra van méretezve. Kifagyás esetén a bróm nem tud kapcsolódni a ciklopentadiénhez és felgyülemlik, majd a hőmérsékletemelkedés hatására a reakció hirtelen megfut és robbanás következik be, de a tárcsa beszerelésével a hatás a készüléken belül marad. **A bróm által okozott mérgező hatás elemzését egy korábbi baleseti esemény okán elvégeztük.*
- Az üzemben található centrifugák automatikus inertizálásúak, a művelet elvégzése nélkül nem indítható el a folyamat, illetve eltérés esetén azonnal leáll a készülék.
- A hűtést igénylő folyamatok esetén a metanolos hűtőközeg kimaradása (üzemzavar) után még kb. 2 óra tartalékkapacitással rendelkezik a rendszer. Ez a tartalék hűtési kapacitás elegendő minden hűtést igénylő folyamat biztonságos leállításához vagy befejezéséhez.
- Az üzem padlózatának kialakítása nem engedi, hogy a veszélyes anyag kifolyjon az üzem területéről, egyfajta kármentőként funkcionál.
- Az anyagbemérések során legtöbbször flexibilis csővezetékét alkalmaznak, az üzemben csak a készülékekhez kapcsolódó, valamint a segédenergiák csővezetékei fixek.
- Az anyagmozgatás a csővezetékben történhet vákuummal, szivattyúval és nitrogénnel. Az anyagkikerülés tekintetében a legsúlyosabb eset akkor áll fenn, ha a szivattyúval történő anyagtovábbítás esetén a szivattyú nyomóága hibásodik meg, azonban ilyen esetben is max. 10 l folyadék juthat az üzemtérbe, így az anyagbemérések során ezen mennyiséggel számoltunk a flexibilis csővezeték elszakadása esetén.

47. sz. táblázat

Eltérés száma/szcenárió kódja	Egység	Alegység	Eltérés	Ok	Következmény	Frekvencia	Javasolt kockázatcsökkentő intézkedések	Megjegyzés
160_K1_diciklo_exp	4.G-lakton 1. lépés	4.2. diciklopentadién bemérés	Flexibilis csővezeték törés	Anyagfáradás	Az üzemtérbe jutó maximum 10 l diciklopentadién a levegővel robbanóképes elegyet alkot, szikra hatására robban	6,5 E-8	Meglévő	
	4.G-lakton 1. lépés	4.2. diciklopentadién bemérés	Nitrogénnel való inertizálás nem valósul meg	Csőrepedés következtében elszökik a nitrogén és emberi hiba	A készülékbe jutó diciklopentadién a levegővel robbanóképes elegyet alkot	3 E-9	Nyomásmérő berendezés javasolt	A javasolt változtatással frekvenciája <1*10E-9 tartományba esik, így nem kerül elemzésre.
160_K1_pentadién_exp	4.G-lakton 1. lépés	4.3. Bontás	Szedő hűtése megszűnik	Csővezeték sérülés	Termék kritikus hőmérséklet fölé emelkedik, robbanás	1 E-6	-	-
160_K1_pentadién50 l_tox	4.G-lakton 1. lépés	4.4. Termék lefejtés	Üveg adagolótök törése	Anyagfáradás	50 l termék üzemtérbe jutása, mérgező hatás, robbanás	1 E-6	Meglévő	-
160_K1_pentadién_exp2	4.G-lakton 1. lépés	4.4. Termék lefejtés	Flexibilis csővezeték szakadás	Anyagfáradás	Ciklopentadién jut az üzemi térbe, mérgező hatás, robbanás	1 E-8	Meglévő	-
	5.G-lakton 2. lépés	5.2. készülék inertizálása	Inertizálás elmaradása	Csőrepedés következtében a nitrogén elszökik	Diklór-acetil-klorid bemérésekor robbanóképes elegy jöhet létre	3 E-9	Nyomásmérő berendezés javasolt	A javasolt változtatással frekvenciája <10E-9 tartományba esik, így nem kerül elemzésre.
	8. 2-amino-6-fluor-n-fenilbenzamid gyártás	8.4. vaspord beadagolás	Inertizálás elmaradása	Csővezeték sérülés	Porrobbanás	3E-9	Nyomásmérő berendezés javasolt	A javasolt változtatással frekvenciája <10E-9 tartományba esik, így nem kerül elemzésre.
160_K1_pentadién_exp	9. BP-feniléter gyártás	9.2. ciklopentadién beadagolása	Flexibilis csővezeték szakadás (DN 40) az épületen belül	Anyagfáradás	Ciklopentadién az üzemi térbe jut, szikra hatására vagy 5°C feletti hőmérsékleten robban	6,5 E-8	Meglévő	Hasadótárcsa van a készüléken.
160_K1_brom_tox	9. BP-feniléter gyártás	9.3. brómozó elegy beadagolása	Túlzott hűtés miatt a hőmérséklet -70°C alá csökken	Emberi hiba	36 kg bróm kijut, mérgező hatás	0,045	Meglévő	Hasadótárcsa van a készüléken.

Több helyen is szükség volt kockázatcsökkentő intézkedésekre, amelyekkel a bekövetkezés valószínűségét és az esemény súlyosságát egyaránt csökkenthettük. A szürkével jelölt esetekben a kockázatcsökkentő intézkedés bevezetésével 1E-9 alá csökkent a kockázat, így a továbbiakban eltekintünk az elemzéstől.

A HAZOP táblázatban feltüntetett részletes elemzés során kiválasztott eseményeken kívül a gyártáshoz szükséges oldószerek tartályainak generikus hasadásával is foglalkozunk. A technológiához szükséges tűzveszélyes anyagokat IBC tartályokban tárolják, majd innen szivattyúzzák át flexibilis csővezetékek segítségével a készülékbe vagy átmeneti tárolókba. Az oldószereket tartalmazó IBC tartály sérülését és a teljes anyagtartalom kikerülését mutatjuk be, minden esetben 5E-6 a CPR [18] alapján meghatározott frekvenciaértékkel. Az eseményt egy tűzveszélyes oldószerkeveréssel modellezzük le.

48. sz. táblázat

Szenárió kódja	Eltérés	Ok	Következmény	IBC felhasadás frekvenciája	A gyújtás valószínűsége	Módosított frekvencia
160_K1_tűzvesz_fire	IBC tartály felhasadás	generikus	tócsatűz	5E-6	0,065	3,25E-7
160_K1_tűzvesz_exp	IBC tartály felhasadás	generikus	robbanás	5E-6	0,065	3,25E-7

5.3.2 Kémia 2. technológiai üzemegység részletes technológiai elemzése

Kémia 2 üzemben végzett gyártások a következők:

- 3-klór-5-acetil-iminodibenzil (első két lépése),
- CDCA
- Diflovidazin gyártás utolsó lépése

A gyártási folyamat HAZOP elemzése során a normál üzemmódtól való eltéréseket vizsgáltuk meg és elsősorban a személyi, de emellett meghatározó gazdasági és környezeti károkat is okozó eltéréseket.

A HAZOP táblázatokat a **6. sz. melléklet**hez csatoltuk.

A Kémia 2. üzemegység elemzése esetén az alábbi megállapításokat tettük:

- Az üzem egész területén gázérzékelő berendezéseket helyeztek el, amelyek a jellemzően használt oldószerekre érzékenyek. Az érzékelők egy automata vészszellőzővel vannak összekötve, így, ha az oldószer koncentrációja átlépi az alsó robbanási határ 20%-át, a vészszellőző berendezés beindul, csökkentve ezzel az oldószerrobbanás bekövetkezésének valószínűségét.

A Kémia 2. üzemegység tekintetében nem került kiválasztásra egy esemény sem, mivel az üzemben elemzett scenáriók közül egyik sem érte el a kritikus 2D szintet.

Ezen kívül megvizsgáltuk azokat a generikus eseményeket, amelyek a kémiai folyamatokhoz közvetlenül nem kapcsolódnak, ám a veszélyes anyag jelenléte miatt számolnunk kell velük. A technológiához szükséges tűzveszélyes anyagokat IBC tartályokban tárolják, majd innen szivattyúzzák át flexibilis csővezetékek segítségével a készülékekbe vagy átmeneti tárolókba. Az oldószereket tartalmazó IBC tartály sérülését és a teljes anyagtartalom kikerülését vizsgáltuk. A CPR [18] alapján meghatároztuk az esemény alapfrekvenciáját, 5E-6 (egyszerű

tárolótartály felhasadása és közvetlenül a légkörbe történő kikerülése).

A generikus esemény elemzése során a következő tényezőket vettük figyelembe:

- A Kémia 2. üzemegység padozatának kialakításából fakadóan kármentőként funkcionálhat, így a tócsatűz esetén a tűzveszélyes folyadék által alkotott tócsa csak az üzemi térben terül el.
- Az üzem egész területén oldószer-érzékelő berendezéseket helyeztek el, amelyek a jellemzően használt oldószerekre érzékenyek. Ezek az érzékelők automata vészszellőzővel vannak összekötve, így, ha az oldószer koncentrációja átlépi az alsó robbanási határ 20%-át a szellőztető berendezés beindul, csökkentve ezzel az oldószerrobbanás bekövetkezésének valószínűségét. A ventillátort manuálisan is lehet kezelni.
- Az épület robbanásveszélyes zóna, így a jelen lévő készülékek kialakítása és a biztonsági intézkedések következtében a gyújtási és szikrakeletkezési valószínűség alacsony. Csak emberi hiba vagy üzemzavar miatt alakulhat ki szikra az üzemtérben.
- A gyártás nem folyamatos az üzemben, így IBC tartályt is csak akkor található üzemen belül, ha gyártás folyik.

49. sz. táblázat

Eltérés	Ok	Következmény	Felhasadás frekvenciája	Gázérzékelő rendszer elromlik	Gyújtás valószínűsége	Módosított alapfrekvencia
IBC tartály felhasadás	generikus	tócsatűz	5E-6	1E-4	0,065	3,25 E-11
IBC tartály felhasadás	generikus	késői robbanás	5E-6	1E-4	0,065	3,25 E-11

A bekövetkezés valószínűsége $< 10^{-9}$, így az esemény bemutatásával nem foglalkozunk.

5.3.3 Hidrogénező üzem részletes technológiai elemzése

A Hidrogénező üzemben a 3-klór-5-acetil-iminodibenzil hidrogénezésén kívül filmbepárlás is folyik.

A HAZOP táblázatokat a 6. sz. melléklethez csatoltuk.

50. sz. táblázat

Egység	Alegység	Eltérés	Ok	Következmény	Frekvencia	Meglévő biztonságcsökkentő intézkedések
1. 3-amino-5-acetil IDB hidrogénezés és	4.4. hidrogénezés és	Tömítés sérülése	Anyagfáradás	A hidrogén szökése a rendszerből, JET tűz keletkezés	5E-6	Nyomáspróba az üzembe helyezés előtt, rendszeres felülvizsgálat (hidrogénezés előtt 2 szakember vizsgálja át)

A fent bemutatott eseményen kívül vizsgáljuk azokat a generikus eseményeket, amelyek a kémiai folyamatokhoz közvetlenül nem kapcsolódnak, ám a veszélyes anyag jelenléte miatt számolnunk kell velük. A technológiához szükséges toluolt IBC tartályokban tárolják. Az oldószert tartalmazó IBC tartály sérülését és a teljes anyagtartalom kikerülését vizsgáltuk. A CPR [18] alapján meghatároztuk az esemény alapfrekvenciáját, ami 5E-6 (egyszerű tárolótartály felhasadása és közvetlenül a légkörbe történő kikerülése).

A vizsgálat során az alábbi tényezőket vettük figyelembe:

- A Hidrogénező üzemegység padlózatának kialakítása miatt kármentőként funkcionálhat,

így a tócsatűz esetén a tűzveszélyes folyadék által alkotott tócsa csak az üzemi térben terül el.

- Gázérzékelő berendezések vannak beszerelve a földszinten a filmbepárló egységnél, ahol az oldószer felhasználása történik. Ezek szellőztető berendezésre vannak kötve. Már a robbanási alsó határ alatti koncentráció esetén jelez a rendszer és a ventilátor bekapcsolásával a veszélyes anyag koncentrációja csökkenthető. Ezek átmeneti kiesése maximum áramszünet esetén lehetséges.
- Az épület „A” tűzveszélyességi osztályba sorolt, robbanásveszélyes zóna, így a készülékek és berendezések kivitelezése, valamint a biztonsági intézkedések következtében a gyújtás és a szikrakeletkezés valószínűsége alacsony. Csak emberi hiba vagy üzemzavar miatt alakulhat ki szikra az üzemtérben.
- A gyártás nem folyamatos az üzemben, így az IBC tartályt csak akkor helyeznek el üzemen belül, ha gyártás folyik.

51. sz. táblázat

Eltérés	Ok	Következmény	Felhasadás frekvenciája	Gázérzékelő rendszer elromlik	Gyújtás valószínűsége	Módosított alapfrekvencia
IBC tartály felhasadás	generikus	tócsatűz	5E-6	1E-4	0,065	3,25E-11
IBC tartály felhasadás	generikus	robbanás	5E-6	1E-4	0,065	3,25E-11

A bekövetkezés valószínűsége < 10⁻⁹, így az esemény bemutatásával nem foglalkozunk.

6. Következményelemzés

Következményelemzés célja a nem kívánt súlyos balesetek bekövetkezése esetén a következmények bemutatása. A következmény elemzés a külső és belső védelmi tervezés alapja. A következmény elemzés kisebb nem SEVESO esemény kategóriába tartozó üzemi baleseteknél is fontos lehet a további súlyosabb következmények elkerülésének felkészülése céljából. A következmények elemzése során az alábbi események kerülhetnek modellezésre és értékelésre:

- Veszélyes folyadékok gázok és kétfázisú halmazállapotban lévő anyagok kibocsátásának modellezése
- Tócsa tűz modellezés
- Jet tűz modellezése.
- Gőz tűz modellezése
- Nyomáshullám modellezése
- Nehéz és neutrális gázok terjedésének modellezése, akut toxikózis vizsgálata
- Környezeti veszélyeztetés modellezése

A következményelemzést a CPR [14] segítségével BREEZE HAZ szoftver segítségével végezzük. Az adott problémára legmegfelelőbb következménymodell kiválasztása a rendelkezésre álló lehetőségek közül megalapozott mérnöki döntés keretében történik. Az alkalmazott modell alkalmazásának szempontjait dokumentáljuk.

A BREEZE HAZ egy kifejezetten ipari baleseti helyzetek modellezésére készített kijutási és következményelemzési szoftver csomag. A program csomag tartalmazza az EXPERT kijutási modellt 4 db. diszperziós modellt, 3 db. tűz modellt és 4 db. explóziós modellt. A program grafikus felhasználó felülettel rendelkezik, GIS MAP kompatibilis, vektor és bit térképek kezelésére is alkalmas. A program kompatibilis továbbá a MARLPLOT megjelenítő szoftverrel.

BREEZE HAZ Diszperziós modellek

A DEGADIS a Breeze Haz diszperziós modulja. A DEGADIS sűrű-gáz diszperziós modell, melyet az Egyesült Államok Környezetvédelmi Ügynöksége (EPA) fejlesztett ki. A szoftver alkalmas a gyúlékonysági koncentrációk modellezésére és a toxikus anyagok terjedésének modellezésére. A modellben lehetséges forrás vertikális JET, talajfelszíni kibocsátás, és a tócsa evaporáció. A DEGADIS a CPR [14]-ben hivatkozott modell. Az SLAB a levegőnél nehezebb gázok diszperziós modellje. A modellt a Lawrence Livermore Nemzeti Laboratórium fejlesztette az Egyesült Államok Energiaügyi Minisztériumának és az Egyesült Államok Légierőjének Mérnöki és Szolgáltatási Központjának támogatásával. A modell lehetséges forrása lehet vertikális illetve horizontális JET, kémény, vagy tócsa evaporáció. Az AFTOX Gauss diszperziós modell nem reaktív gázok terjedésének vizsgálatára. A modellt az Egyesült Államok légierője fejlesztette. A forrás lehet pont, felületi, és kiömlő folyadék tócsa. Az INPUFF egy integrált gauss modell, melyet az EPA fejlesztett bouyant és neutrális bouyant kibocsátások modellezésére. A kibocsátó forrás kémény vagy felszíni lehet. A kibocsátás lehet pillanatszerű, véges, vagy folyamatos.

BREEZE HAZ Tűzmodellek

A zárt tócsa tűz modellt a Gáz Kutató Intézet fejlesztette ki. Ebben a modellben a körülhatárolt térben, vagy tartályban kialakuló tócsatüzeket lehet modellezni. A modell képes az eltérő hőszugárzási szintek távolságát számítani Nyitott tócsatűz modellt eredetileg szintén a Gáz Kutató Intézet fejlesztette ki. A modell terjedő tócsatüzek vizsgálatára alkalmas. A modell képes az eltérő hőszugárzási szintek távolságának számítására. A tűz modellezés keretében lehetőség van JET tűz modellezésre is. A modell képes csőtörések és lyukadások esetén sűrített és cseppfolyósított gázok JET modellezésére. A modell képes az eltérő hőszugárzási szintek távolságát meghatározni. A program számítja a JET méreteit és láng sebességet is.

BREEZE HAZ Explóziós modellek

A BREEZE HAZ Explóziós modellek között megtalálható az Egyesült Államok hadseregének TNT ekvivalencián alapuló modellje, az Egyesült Királyság Egészségi és Biztonsági Igazgatóságának TNT ekvivalencia modellje, a TNO Multi energia modellje és Baker-Strehlow modell. A Breeze Haz Explóziós modelljeit a CPR 14 meghivatkozta.

6.1 Raktározással kapcsolatos létesítmények következmény elemzése

A raktárspecifikus elemzéssel vizsgált létesítmények vonatkozásában a megalapozó elemzések során bemutattuk, hogy jellemzően a létesítményben bekövetkező tűz során képződő toxikus égéstermékek kibocsátása veendő számításba, mint súlyos baleseti szempontból releváns esemény.

A toxikus felhő terjedése során kialakuló anyag specifikus határkoncentrációkat 30 perces kitettség feltételezésével határoztuk meg. Egy esetlegesen bekövetkező súlyos baleseti esemény során, amennyiben az toxikus anyag kikerülésével járhat, a felhő megjelenésétől számítva 30 perc elegendő idő a megfelelő óvintézkedések megtételéhez (pl.: elzárkózás), továbbá 30 perc elteltével a csóvaemelkedés már olyan mértékű, hogy a kibocsátott toxikus égéstermékek kellően felhígulnak és toxikus hatással a vizsgált talaj közeli rétegben már nem kell számolni.

Az egyes toxikus anyagok vonatkozásában a 30 perces kitettség során várható különböző halálozási valószínűségekhez tartozó koncentrációkat az alábbiak szerint határozzuk meg.

A koncentráció – halálozás valószínűség között a statisztikai probit összefüggés az alábbi szerint írható fel:

$$P_{\text{let}} = 0,5 \cdot \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Pr - 5}{\sqrt{2}} \right) \right]$$
$$Pr = A + B \ln \left(\int_0^t C^N dt \right),$$

ahol A és B anyagfüggő állandó, amelyeket a RIVIM és a CPR [18] által javasolt értékek alapján állapítottuk meg, N pedig a kitettségi idő függvényében változó érték. N értéke 0,8 és 4 között változik, jellemzően hosszú idejű (4-8 óra) expozíció vizsgálata esetén $N \sim 1$, rövid idejű expozíció esetén $N \sim 3$. Jelen vizsgálat során alkalmazott 30 perces expozíciós időt vizsgálunk. A probit értékeket toxikus anyagonként az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

52. sz. táblázat

Anyag	A	B	N
Nitrogén-dioxid	-18,6	1	3,5
Kéndioxid	-19,2	1	3,5
Hidrogén-klorid	-37.3	3.69	1,25

A javasolt probit értékek a koncentráció mg/m^3 egységben történő kifejezése esetén használhatóak. A fenti probit analízisen túl, az egyes toxikus légnemű anyagokra végzett átfogó elemzéseket tartalmazó *USA National Research Council* által kiadott *Acute Exposure Guidelines Levels* szakirodalmi adatai alapján is vizsgálatuk az egyes koncentrációk megfelelőségét. Ez indokolja, hogy a hidrogén-klorid esetében az N értéke inkább 1-hez közeleli.

A probit analízissel, illetve szakirodalmi adatok alapján a 30 perces kitettség esetén várható egyes halálozási valószínűségekhez tartozó határkoncentrációkat az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

53. sz. táblázat

Halálozás várható valószínűsége a kitettség függvényében	Koncentráció [mg/m^3]		
	NO ₂	SO ₂	HCl
100 %, 30 perc	776	921	1236
10 %, 30 perc	223	264	479
1 %, 30 perc	165	196	382

6.1.1 A 210_Tűz II létesítmény elemzése

A légköri paramétereket egy, a valóságban nagyon ritkán előforduló legrosszabb állapotra állítottuk, ami a szennyezőanyagok terjedésének a legkedvezőbb (*worst case scenario*).

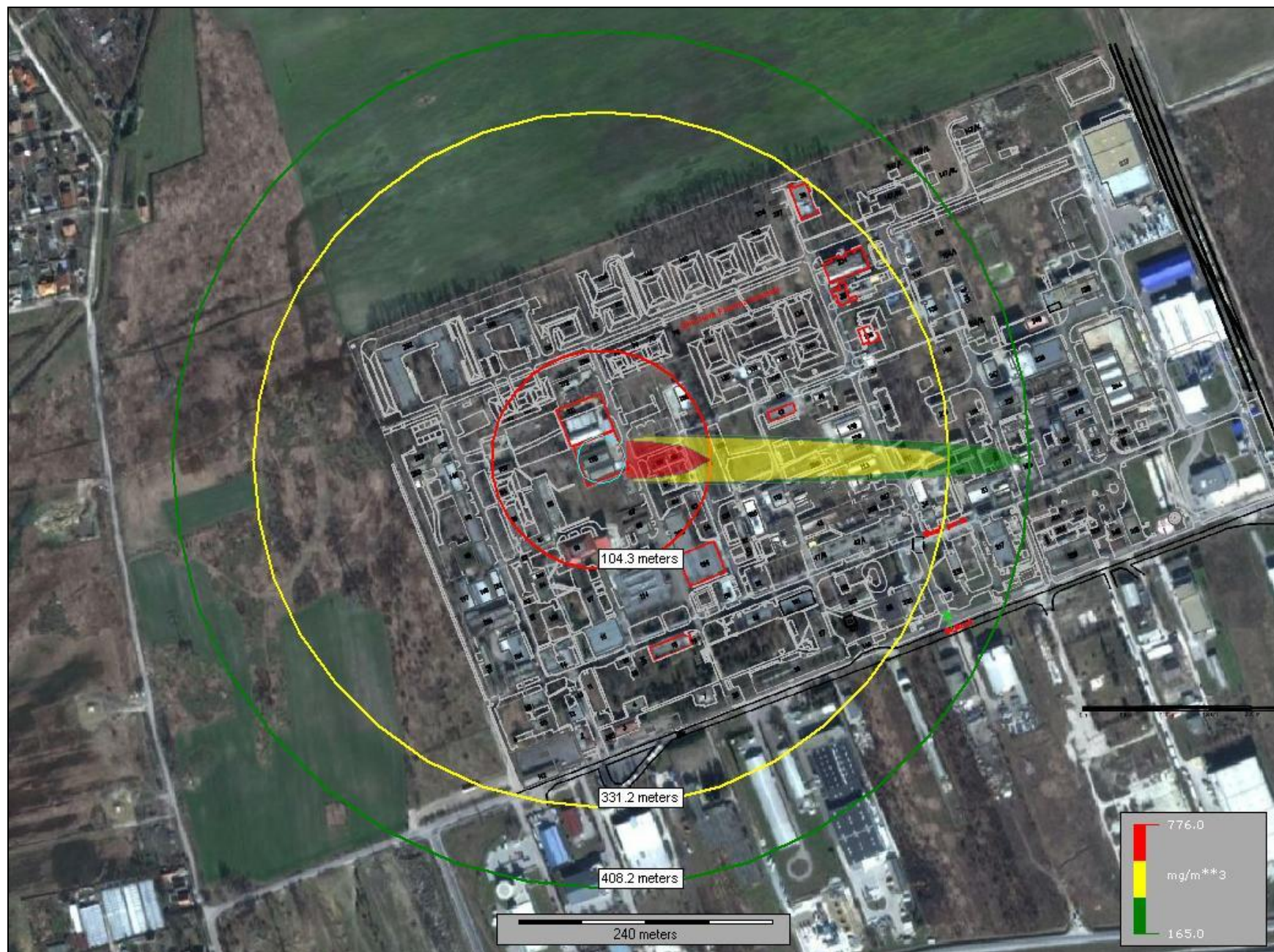
54. sz. táblázat

Szenárióra jellemző adatok	Paraméterek
Raktározási felület (tűzszakasz bruttó terület)	2200 m ²
Tárolásra használt terület/kármentővel határolt terület	1632 m ²
Betárolt maximális anyagmennyiség:	~ 200 tonna
Raktár típusa	nyitott
Raktár belmagassága	nem releváns
Nyílászárók (m ²)	nem releváns
Érintett anyagok típusa	folyadék
Érintett anyagok jellemzése	Tűzveszélyes és egyéb éghető
Kikerülési idő	30 perc
Kikerülés hőmérséklete	800 °C
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesebesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	0 m
A talajfelszín érdessége	0,03 m
A megfigyelési magasság	1,5 m
NO ₂ tömegáram	0,865 kg/s
SO ₂ tömegáram	1,248 kg/s
HCl* tömegáram	0,973 kg/s

**A F és Br heteroatomokkal együtt*

A modellezés fent bemutatott paramétereit alapján az alábbiakban az egyes toxikus füstgázok várható terjedésének következtében kialakuló legnagyobb határkoncentrációs szintek izogörbéit mutatjuk be, amelyek egy legkedvezőtlenebb eset következményeit szemléltetik.

6.1.1.1 NO₂ kikerülés következménye



A 210_Tűz II létesítmény raktártűz, NO₂ kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális nitrogén-dioxid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettségek esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet (bontási terület). **Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát elérik.**

6.1.1.2 SO₂ füstgázban



A 210_Tűz II létesítmény raktártűz, SO₂ kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális kén-dioxid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100%-os elhalálozást okozó koncentráció érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet (bontási terület). **Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát elérik.**

6.1.1.3 HCl füstgázban



A 210_Tűz II létesítmény raktártűz, HCl kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális hidrogén-klorid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet (bontási terület). **Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát nem érik el.**

6.1.1.4 A TŰZ II_F szcenárió hőszugárzási zónáinak megállapítása

A 210_Tűz II raktárban jellemzően éghető folyadékokat raktároznak. A 210_TŰZII_F szcenárió keretében a létesítmény kármentővel körülvett 2016 m²-es felületére kiterjedő tócsatűz következményeit is bemutatjuk. Bár tűzveszélyes folyadékok kikerülése esetén a gőzök berobbanása sem kizárható, a 210_TŰZII létesítmény esetében ezt mégsem vizsgáljuk, mivel a tűzveszélyes folyadékokhoz a kikerülés során más, kevésbé tűzveszélyes, de éghető anyagok is kerülnek, így az elegy párolgása már erősen korlátozott.

A hőszugárzási zónák számolása során alapul vett paraméterek a következők:

55. sz. táblázat

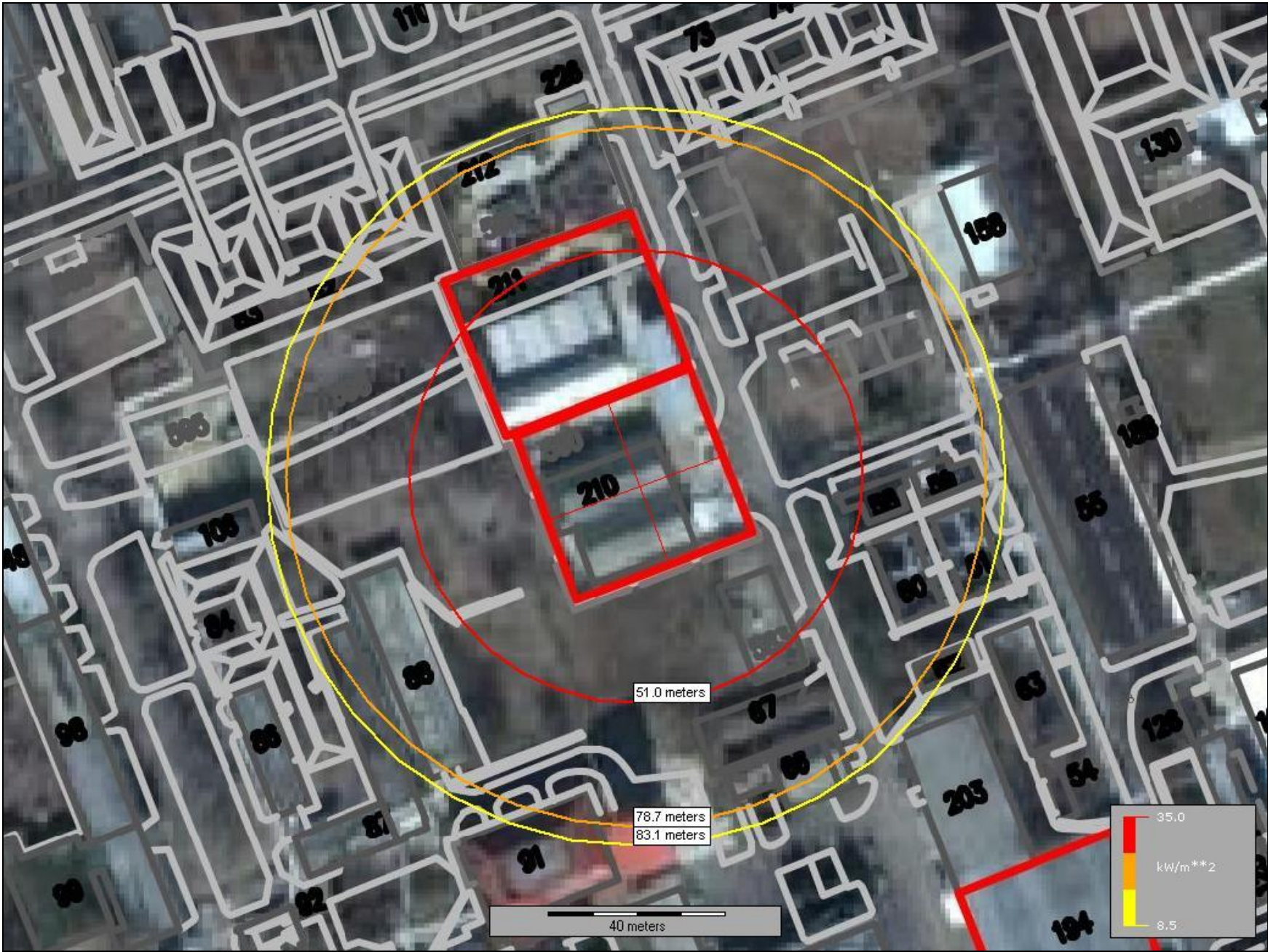
Szcenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	2016 m ²
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélsébség	2 m/s

Szenáriókra jellemző adatok	Érték
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	0 m
A talajfelszín érdessége	0,25 m
A modellezéshez használt tűzveszélyes folyadék %-os összetétele	25% aceton, 25% metil-alkohol, 25% izopropil-alkohol, 25% etil-alkohol

A következmény analízis eredmény alapján a tócsatűzben kialakuló hőszugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (a programszámítási jelentést a 3. sz. melléklethez csatoltuk):

56. sz. táblázat

Hőszugárzás kW/m ²	Kitettség s	Hatás Szabadban tartózkodókra értelmezve	Zóna sugara m
35	30	Harmadfokú égési sérülés.	51
10	30	Másodfokú égési sérülés.	78,7
8	30	Elfogadhatósági kritérium.	83,1



A 210_Tűz II létesítmény hőszugárzási zónák

A vizsgált hőszugárzási zónák lakott területet nem érintenek, a 35 kW/m²-es zóna az átmeneti bontási területet érinti.

6.1.2 A 211_TÜZII_R (Veszélyes hulladék tároló) létesítmény elemzése

A légköri paramétereket egy, a valóságban nagyon ritkán előforduló legrosszabb állapotra állítottuk, ami a szennyezőanyagok terjedésének a legkedvezőbb (*worst case scenario*).

57. sz. táblázat

Szenárióra jellemző adatok	Paraméterek
Raktározási felület (tűzszakasz bruttó terület)	1104 m ²
Tárolásra használt terület/kármentővel határolt terület	182 m ²
Betárolt maximális anyagmennyiség:	~51 tonna
Raktár típusa	nyitott
Raktár belmagassága	nem releváns
Nyílászárók (m ²)	nem releváns
Érintett anyagok típusa	szilárd
Érintett anyagok jellemzése	erősen vegyes összetételű
Kikerülési idő	30 perc
Kikerülés hőmérséklete	800 °C
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesebesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	0 m
A talajfelszín érdessége	0,25 m
A megfigyelési magasság	1,5 m
NO ₂ tömegáram	0,392 kg/s
SO ₂ tömegáram	0,888 kg/s
HCl* tömegáram	0,001 kg/s

*A F és Br heteroatomokkal együtt

A modellezés fent bemutatott paraméterei alapján az alábbiakban az egyes toxikus füstgázok várható terjedésének következtében kialakuló legnagyobb határkoncentrációs szintek izogörbéit mutatjuk be, amelyek egy legkedvezőtlenebb eset következményeit szemléltetik.

6.1.2.1 NO₂ kikerülés következménye



A 211_Tűz II(veszélyes hulladéktároló) létesítmény raktártűz, NO₂ kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális nitrogén-dioxid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet (bontási terület). **Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát nem érik el.**

6.1.2.2 SO₂ kikerülés következménye



A 211_Tűz II(veszélyes hulladék tároló) létesítmény raktártűz, SO₂ kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális kén-dioxid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet (bontási terület). **Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát elérik.**

6.1.2.3 HCl kikerülés következménye

Nem alakul ki 1% halálozási valószínűséghez tartozó koncentráció.

6.1.3 18_R (szilárd alapanyag raktár) létesítmény elemzése

A légköri paramétereket egy, a valóságban nagyon ritkán előforduló legrosszabb állapotra állítottuk, ami a szennyezőanyagok terjedésének a legkedvezőbb (*worst case scenario*). A raktárrész a tűz kifejlődési szakaszában zártnak feltételezett.

A füstgázhőmérséklet becslésére zárt térben az alábbi összefüggést alkalmazzuk, amely a tűzforrástól r távolságban és H magasságban írja le a füstgáz hőmérsékletét, abban az esetben, ha $r > 0,18 \times H$, T_k a környezeti hőmérséklet, Q az égő anyag fűtőértéke (vegyszerek esetében az átlagos 30 MJ/kg értékkel számoltunk), H a tároló tér belmagassága:

$$T_r = T_k + 5,4 \times Q^{2/3} / H^{2/3}$$

Az alábbi táblázatban a modellezés során alkalmazott paramétereket részletezzük:

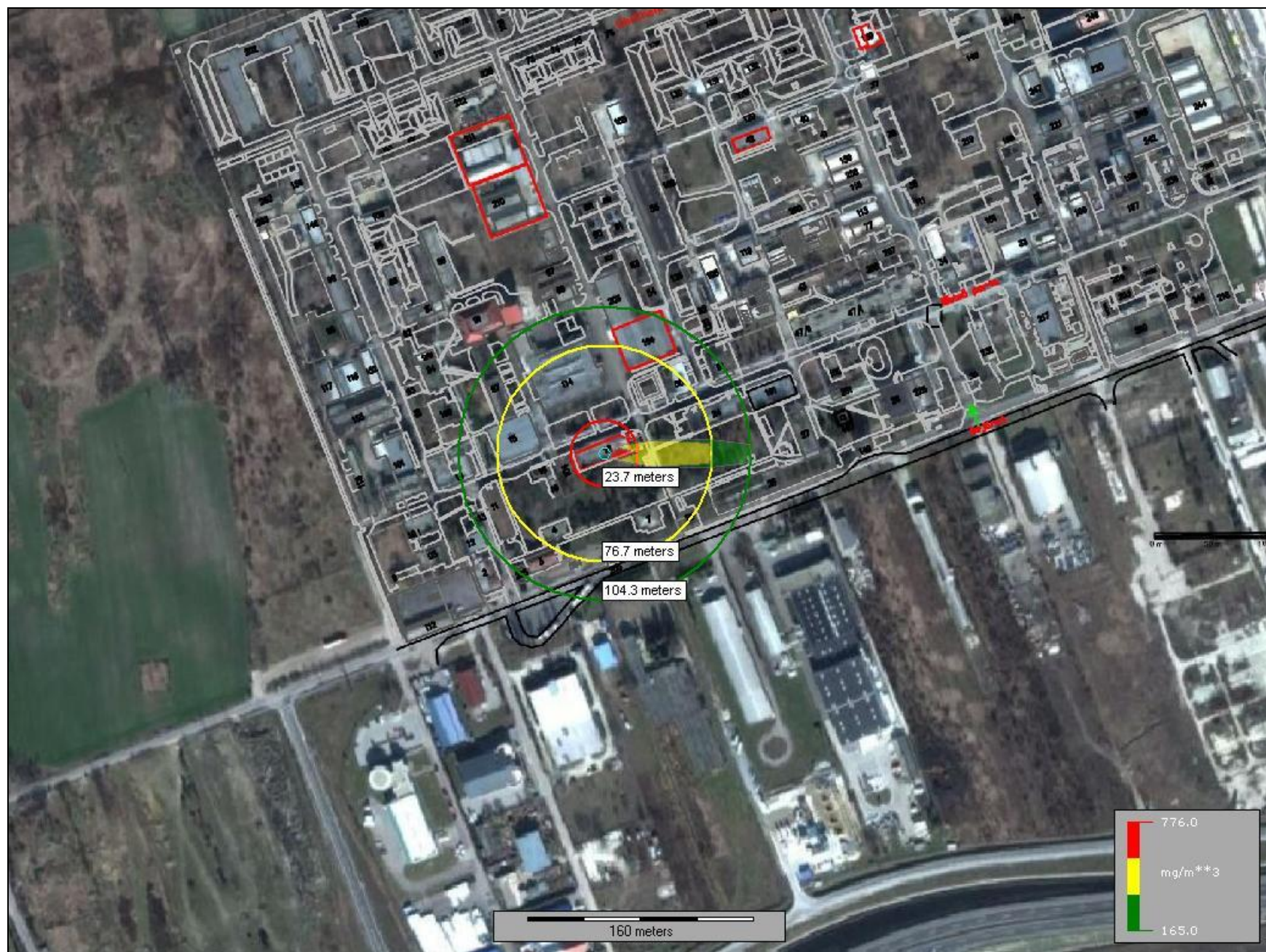
58. sz. táblázat

Szenárióra jellemző adatok	Paraméterek
Raktározási felület (tűzszakasz bruttó terület)	490 m ²
Tárolásra használt terület/kármentővel határolt terület	250 m ²
Betárolt maximális anyagmennyiség:	~26 tonna
Raktár típusa	zárt
Raktár belmagassága	4 m
Nyílászárók (m ²)	51 m ²
Érintett anyagok típusa	szilárd
Érintett anyagok jellemzése	kevés éghető, inkább hőbomló anyagok
Kikerülési idő	30 perc
Kikerülés hőmérséklete	50 °C
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélsébség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	0 m
A talajfelszín érdessége	0,25 m
A megfigyelési magasság	1,5 m
NO ₂ tömegáram	0,0238 kg/s
SO ₂ tömegáram	0,0118 kg/s
HCl* tömegáram	0,0735 kg/s

*A F és Br heteroatomokkal együtt

A modellezés fent bemutatott paraméterei alapján az alábbiakban az egyes toxikus füstgázok várható terjedésének következtében kialakuló legnagyobb határkoncentrációs szintek izogörbéit mutatjuk be, amelyek egy legkedvezőtlenebb eset következményeit szemléltetik.

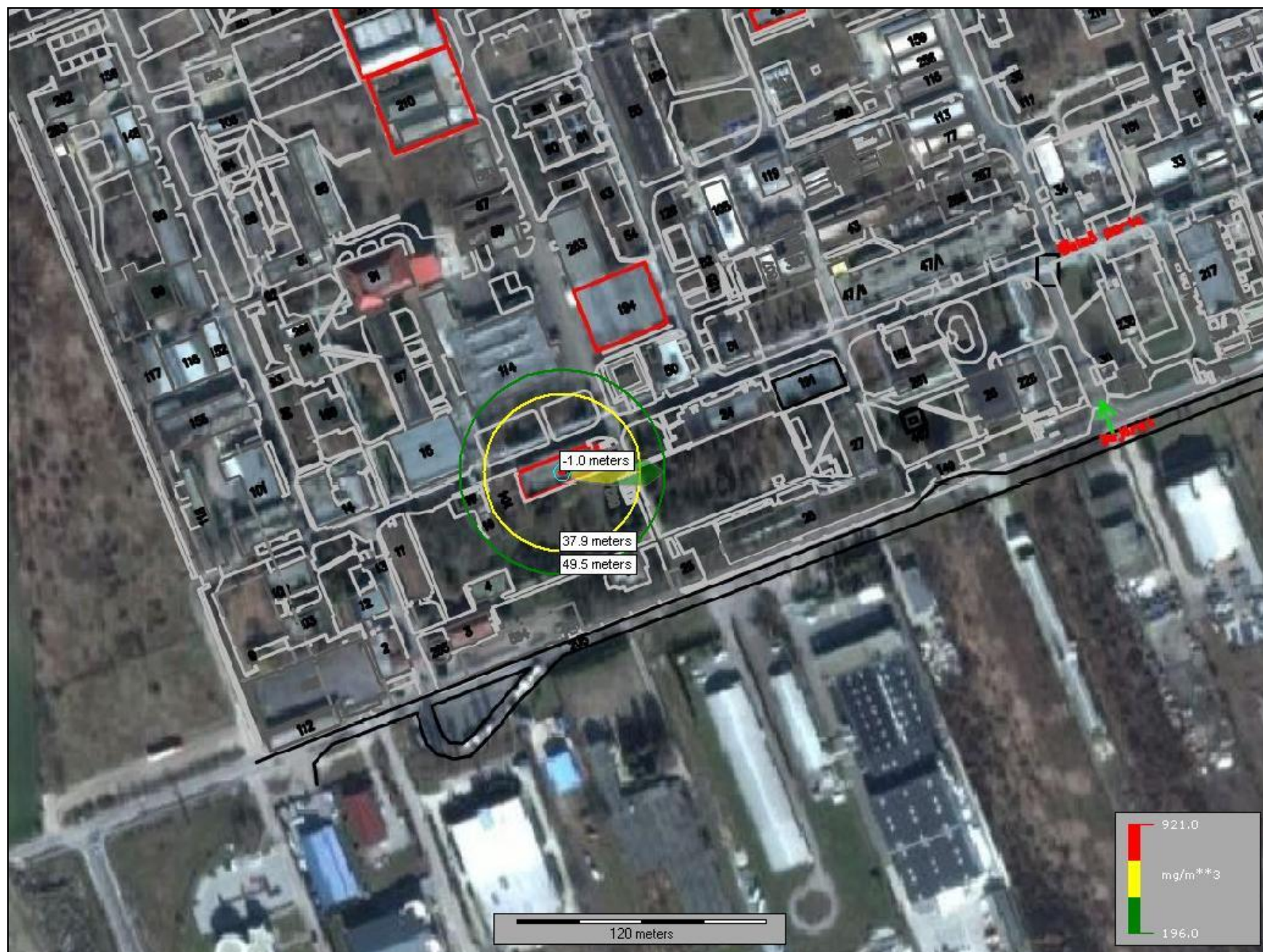
6.1.3.1 NO₂ kikerülés következménye



18_R (szilárd alapanyag raktár) létesítmény raktártűz, NO₂ kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális nitrogén-dioxid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció nem érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet. **Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát elérik.**

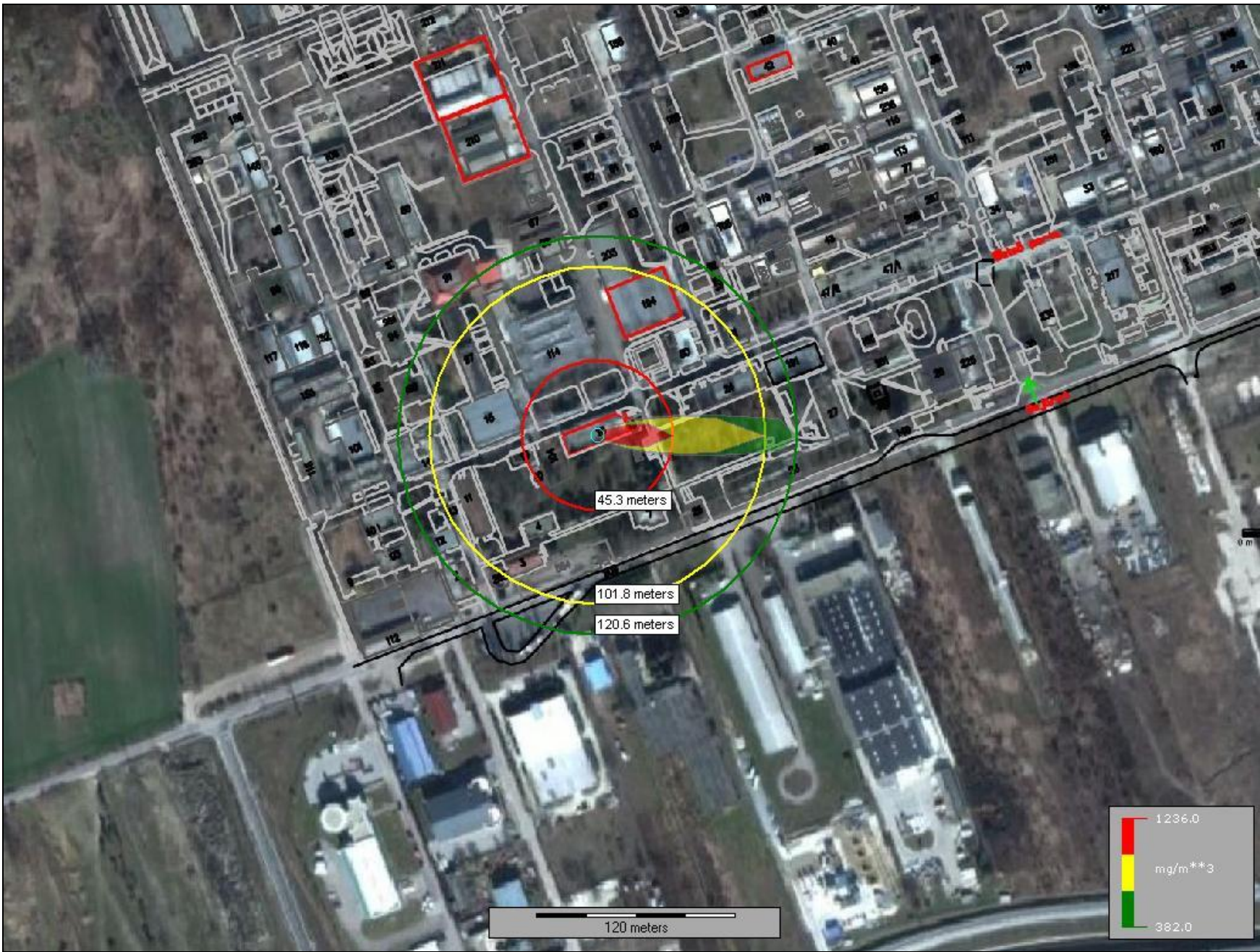
6.1.3.2 SO₂ kikerülés következménye



18_R (szilárd alapanyag raktár) létesítmény raktártűz, SO₂ kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális kén-dioxid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció nem érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet. **Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát nem érik el.**

6.1.3.3 HCl kikerülés következménye



A 18 _R (szilárd alapanyag raktár) létesítmény raktártűz, HCl kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális hidrogén-klorid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettségi esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet. **Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát elérik.**

6.1.4 160_K1_ÜT (Kémiai 1. üzemi tároló) létesítmény elemzése

A légköri paramétereket egy, a valóságban nagyon ritkán előforduló legrosszabb állapotra állítottuk, ami a szennyezőanyagok terjedésének a legkedvezőbb (*worst case scenario*).

59. sz. táblázat

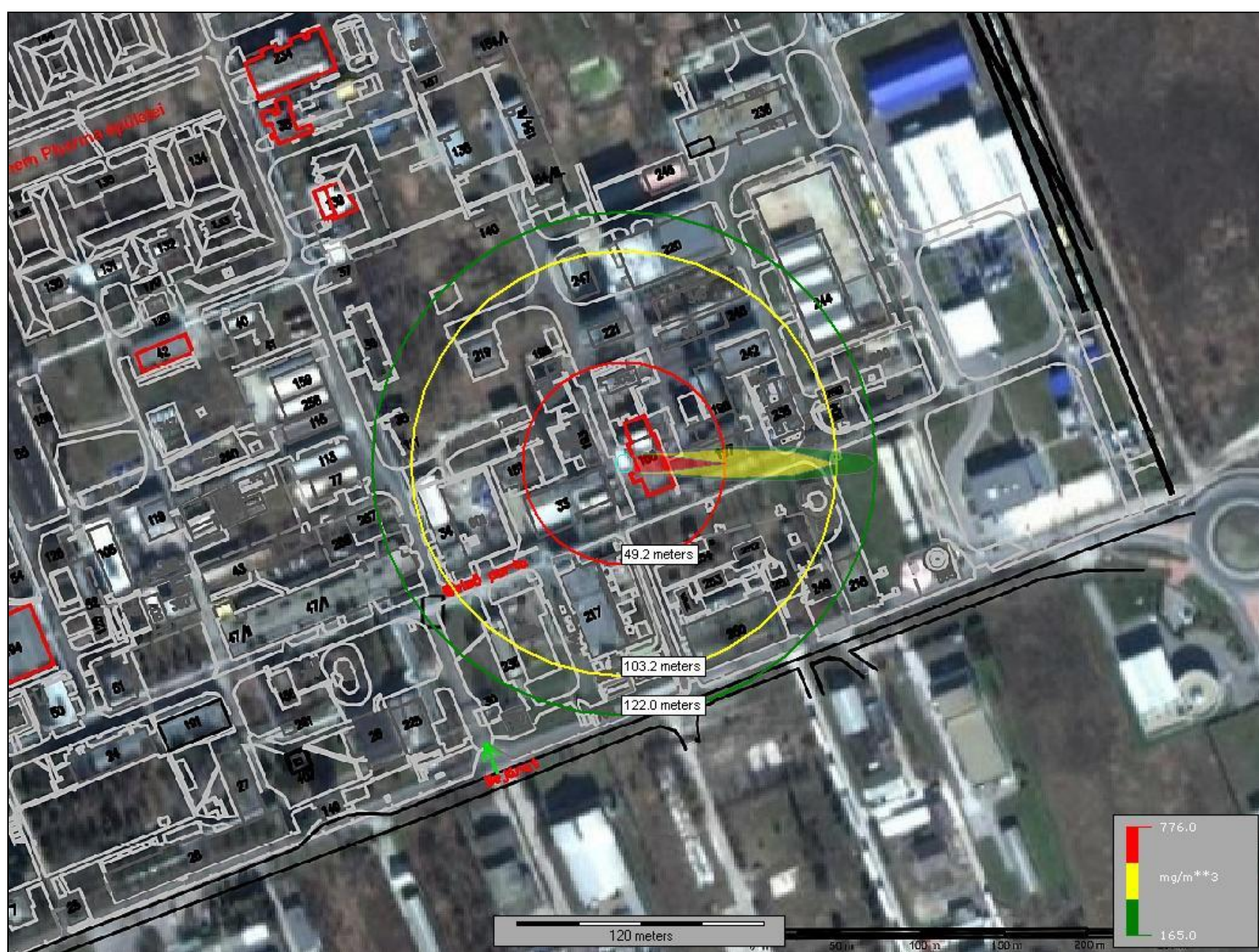
Szenárióra jellemző adatok	Paraméterek
Raktározási felület (tűzszakasz bruttó terület)	130 m ²
Tárolásra használt terület/kármentővel határolt terület	60 m ²
Betárolt maximális anyagmennyiség:	~ 30 tonna
Raktár típusa	nyitott
Raktár belmagassága	nem releváns
Nyílászárók (m ²)	nem releváns
Érintett anyagok típusa	folyékony, szilárd
Érintett anyagok jellemzése	erősen vegyes összetétel
Kikerülési idő	30 perc

Kikerülés hőmérséklete	800 °C
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesség	2 m/s
Pasquill oszt	E
A kibocsátás magassága	0 m
A talajfelszín érdessége	0,25 m
A megfigyelési magasság	1,5 m
NO₂ tömegáram	0,124 kg/s
SO₂ tömegáram	0,252 kg/s
HCl* tömegáram	0,162 kg/s

*A F és Br heteroatomokkal együtt

A modellezés fent bemutatott paramétereinek alapján az alábbiakban az egyes toxikus füstgázok várható terjedésének következtében kialakuló legnagyobb határkoncentrációs szintek izogörbéit mutatjuk be, amelyek egy legkedvezőtlenebb eset következményeit szemléltetik.

6.1.4.1 NO₂ kikerülés következménye



A 160_K1_ÜT (Kémiai 1 üzemi tároló) létesítmény raktártűz, NO₂ kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális nitrogén-dioxid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet. **Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát nem érik el.**

6.1.4.2 SO₂ kikerülés következménye



A 160_K1_ÜT (Kémiai 1 üzemi tároló) létesítmény raktártűz, SO₂ kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális kén-dioxid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet. Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát nem érik el.

6.1.4.3 HCl kikerülés következménye



A 160_K1_ÜT (Kémiai 1 üzemi tároló) létesítmény raktártűz, HCl kikerülés

A fenti ábrán, az esemény során kialakuló maximális hidrogén-klorid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet. **Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát nem érik el.**

6.1.4.4 A 160_K1_ÜT_F szcenárió hőszugárzási zónáinak megállapítása

A Kémia 1. üzemi tárolóba betárolt anyagok mennyisége és minősége folyamatosan változik az éppen gyártott terméktől függően. Az üzemi tárolót érintő tüzeset során kikerülő toxikus égéstermékek fluxusának becsléséhez a 210_TÜZII és a 18-as épületben tárolt gyártási alapanyagokból képzett, a tárolási mennyiségek alapján súlyozott átlagos vegyületet használtuk fel. A 160_K1_ÜT_F szcenárió keretében a betonemelvénnel körülvevett 130 m²-es felületére kiterjedő tócsatűz következményeit is bemutatjuk. Bár tűzveszélyes folyadékok kikerülése esetén a gőzök berobbanása sem kizárható, a 160_K1_ÜT létesítmény esetében ezt mégsem vizsgáljuk, mivel a tűzveszélyes folyadékokhoz a kikerülés során más, kevésbé tűzveszélyes, de éghető anyagok is kerülnek, így az elegy párolgása már erősen korlátozott.

A hőszugárzási zónák számolása során alapul vett paraméterek a következők:

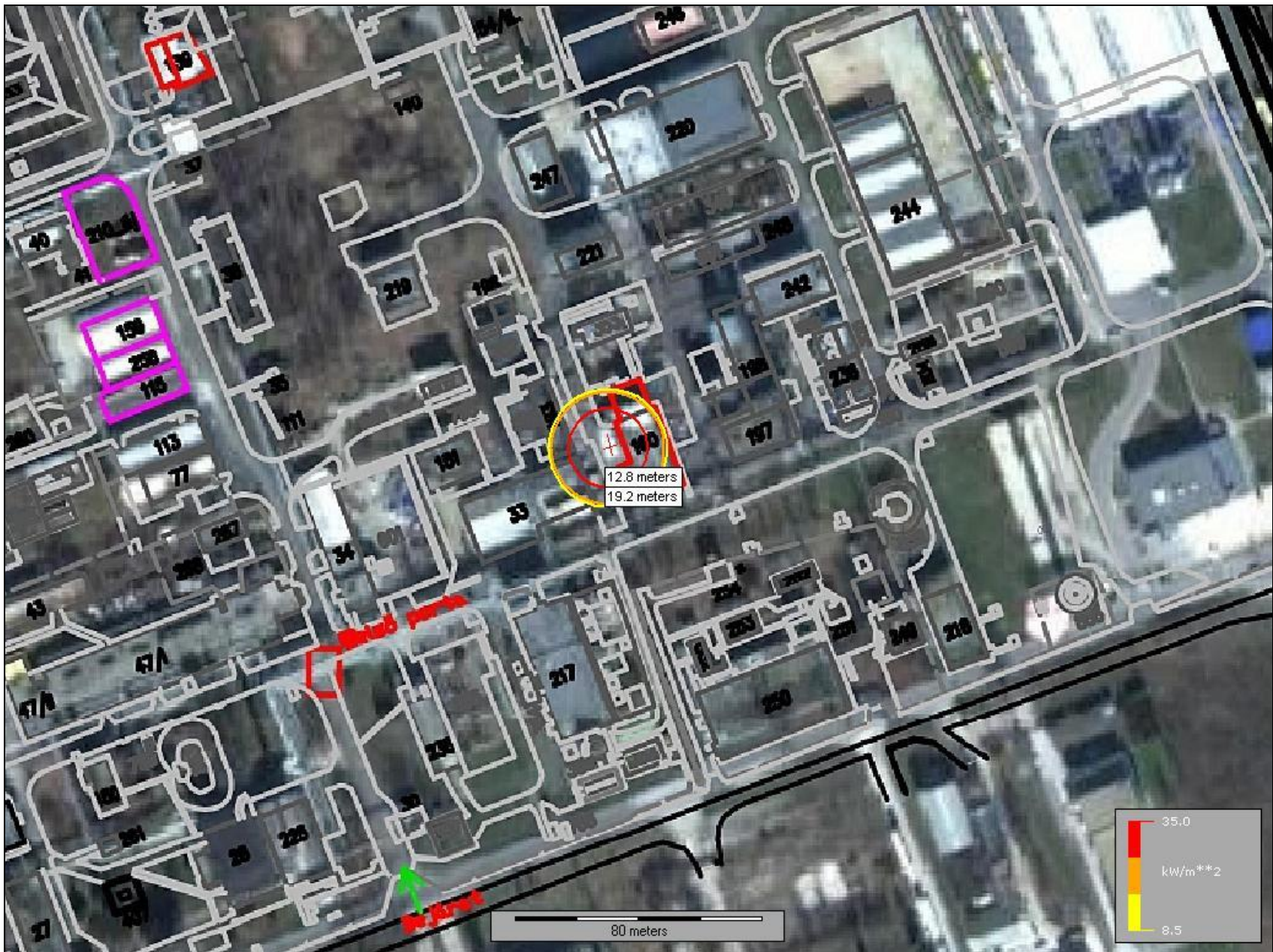
60. sz. táblázat

Szenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	130 m ²
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	0 m
A talajfelszín érdessége	0,25 m
A modellezéshez használt tűzveszélyes folyadék %-os összetétele	25% aceton, 25% metil-alkohol, 25% izopropil-alkohol, 25% etil-alkohol

A következmény analízis eredmény alapján a tócsatűzben kialakuló hőszugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (a programszámítási jelentést a 4. sz. mellékletéhez csatoltuk):

61. sz. táblázat

Hőszugárzás kW/m ²	Kitettség s	Hatás Szabadban tartózkodókra értelmezve	Zóna sugara m
35	30	Harmadfokú égési sérülés.	12,8
10	30	Másodfokú égési sérülés.	18,3
8	30	Elfogadhatósági kritérium.	19,2



A 160_K1_ÜT (Kémiai 1 üzemi tároló) létesítmény hőszugárzási zónák

A vizsgált hőszugárzási zónák lakott területet nem érintenek, a 35 kW/m²-es zóna szomszédos

gazdálkodó szervet nem érint.

6.1.4.5 234_K2_597 (Kémia 2 üzemi tároló) létesítmény elemzése

A légköri paramétereket egy, a valóságban nagyon ritkán előforduló legrosszabb állapotra állítottuk, ami a szennyezőanyagok terjedésének a legkedvezőbb (*worst case scenario*).

62. sz. táblázat

Szenárióra jellemző adatok	Paraméterek
Raktározási felület (tűzszakasz bruttó terület)	560 m ²
Tárolásra használt terület/kármentővel határolt terület	300 m ²
Betárolt maximális anyagmennyiség:	~ 60 tonna
Raktár típusa	nyitott
Raktár belmagassága	nem releváns
Nyílászárók (m ²)	nem releváns
Érintett anyagok típusa	folyékony, szilárd
Érintett anyagok jellemzése	erősen vegyes összetétel
Kikerülési idő	30 perc
Kikerülés hőmérséklete	800 °C
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesebesség	2 m/s
Pasquill oszt	E
A kibocsátás magassága	0 m
A talajfelszín érdessége	0,03 m
A megfigyelési magasság	1,5 m
NO ₂ tömegáram	0,476 kg/s
SO ₂ tömegáram	0,967 kg/s
HCl* tömegáram	0,618 kg/s

*A F és Br heteroatomokkal együtt

A modellezés fent bemutatott paramétereit alapján az alábbiakban az egyes toxikus füstgázok várható terjedésének következtében kialakuló legnagyobb határkoncentrációs szintek izogörbéit mutatjuk be, amelyek egy legkedvezőtlenebb eset következményeit szemléltetik.

6.1.4.6 NO₂ kikerülés következménye



A 234_K2_597 (Kémia 2 üzemi tároló) létesítmény raktártűz, NO₂ kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális nitrogén-dioxid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet. Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát nem érik el.

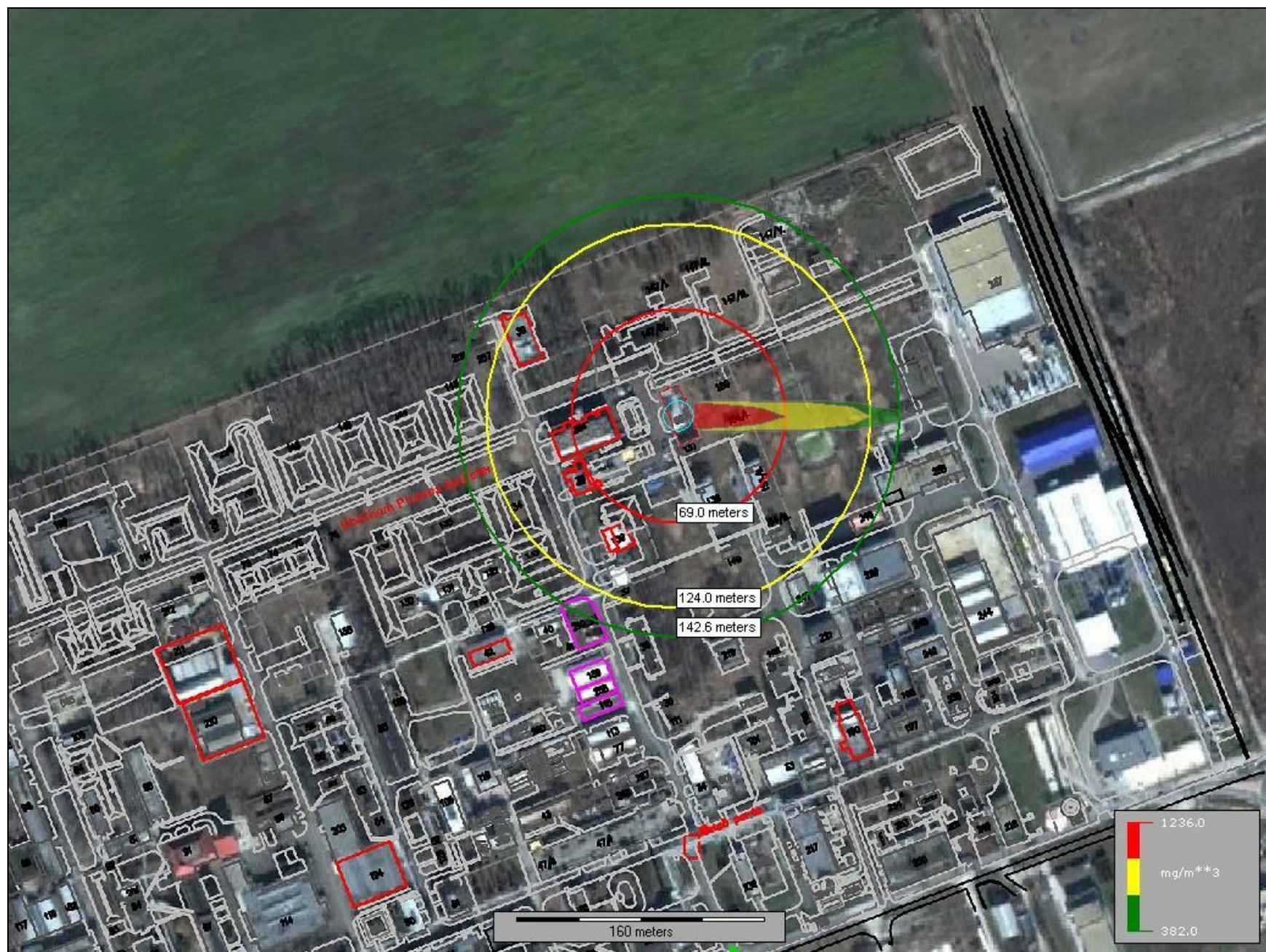
6.1.4.7 SO₂ kikerülés következménye



A 234_K2_597 (Kémia 2 üzemi tároló) létesítmény raktártűz, SO₂ kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális kén-dioxid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet. **Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát elérik.**

6.1.4.8 HCl kikerülés következménye



A 234_K2_597 (Kémia 2 üzemi tároló) létesítmény raktártűz, HCl kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális hidrogén-klorid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet. **Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát nem érik el.**

6.1.4.9 234_K2_597_F Szenárió hőszugárzási zónáinak megállapítása

A Kémia 2. üzemi tárolóba betárolt anyagok mennyisége és minősége folyamatosan változik az éppen gyártott terméktől függően. Az üzemi tárolót érintő tüzeset során kikerülő toxikus égéstermékek fluxusának becsléséhez a 210_TÚZII és a 18-as épületben tárolt gyártási alapanyagokból képzett, a tárolási mennyiségek alapján súlyozott átlagos vegyületet használtuk fel. A 160_K1_ÜT_F Szenárió keretében a betonemelvénnel körülvevett 130 m²-es felületére kiterjedő tócsatűz következményeit is bemutatjuk. Bár tűzveszélyes folyadékok kikerülése esetén a gőzök berobbanása sem kizárható, a 160_K1_ÜT létesítmény esetében ezt mégsem vizsgáljuk, mivel a tűzveszélyes folyadékokhoz a kikerülés során más, kevésbé tűzveszélyes, de éghető anyagok is kerülnek, így az elegy párolgása már erősen korlátozott.

A hőszugárzási zónák számolása során alapul vett paraméterek a következők:

63. sz. táblázat

Szenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	570 m ²
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	0 m
A talajfelszín érdessége	0,25 m
A modellezéshez használt tűzveszélyes folyadék %-os összetétele	25% acetón, 25% metil-alkohol, 25% izopropil-alkohol, 25% etil-alkohol

A következmény analízis eredmény alapján a tócsatűzben kialakuló hőszugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (a programszámítási jelentést a 3. sz. melléklethez csatoltuk):

64. sz. táblázat

Hőszugárzás kW/m ²	Kitétségs	Hatás Szabadban tartózkodókra értelmezve	Zóna sugara m
35	30	Harmadfokú égési sérülés.	23,9
10	30	Másodfokú égési sérülés.	36,1
8	30	Elfogadhatósági kritérium.	38,1



A 234_K2_597 (Kémia 2 üzemi tároló) létesítmény hőszugárzási zónák

A vizsgált hőszigetelési zónák lakott területet nem érintenek, a 35 kW/m²-es zóna szomszédos gazdálkodószervet nem érint.

6.2 A technológiai egységek részletes elemzése

6.2.1 A Kémia 1. üzemegység részletes következményelemzése

6.2.1.1 G-lakton gyártás (1. lépés) diciklopentadién kikerülése és robbanása

G-lakton gyártás első lépése során a hordóból az adagolótartályba szívatnak 50-90 kg-s részletekben diciklopentadiént. Az felszívatáshoz használt csővezeték anyagfáradás miatt felhasad és a vezetékben lévő diciklopentadién az üzemtérbe kerül, ahol gyújtóforrás hatására berobban.

A szoftveres modellezés során bevitt adatok az alábbi táblázatban kerülnek megjelenítésre:

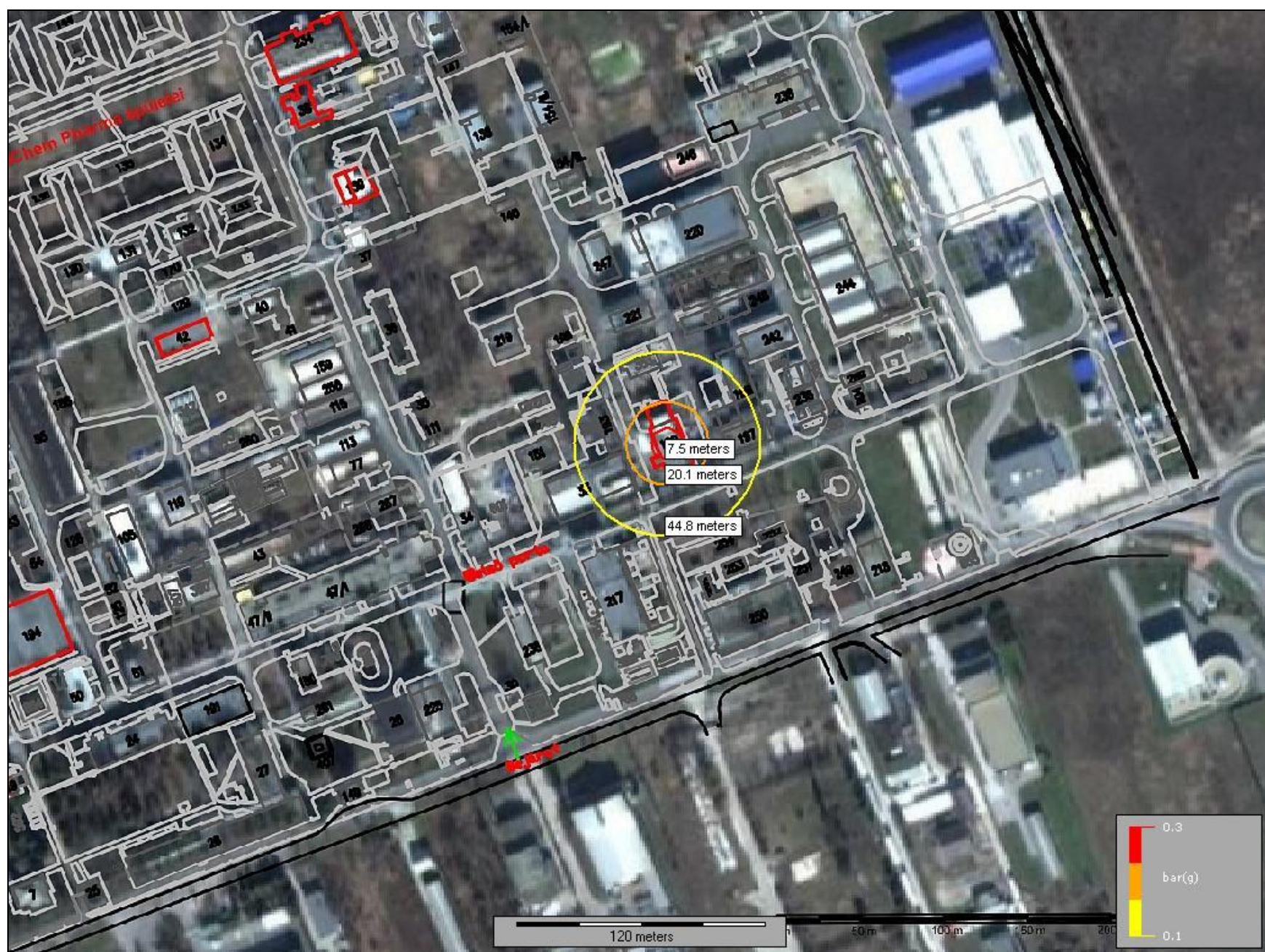
65. sz. táblázat

Szenárióra jellemző adatok	Érték
Robbanásban résztvevő diciklopentadién mennyisége	90 kg
Levegő hőmérséklete	20 C
Páratartalom	70 %
Szélsébség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A sérülés magassága	0,5 m
A talajfelszín érdessége	0,25 m
Az eltérés frekvenciája	6,5E-8

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a 3. sz. mellékletéhez csatoltuk):

66. sz. táblázat

Túlnyomás		Hatás	Zóna sugara
Pa	bar		m
3×10^4	0,3	A zónán belüli acélszerkezetek, épületek összeomlanak, az alatta tartózkodók elhalálozása. (CPR [18] 5.2.4)	7,5
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapépületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	20,1
1×10^4	0,10	Elfogadhatósági kritérium.	44,8



A 160_K1 létesítmény 90 kg diciklopentadién kikerülés, robbanás

A vizsgált robbanási túlnyomás zónák lakott területet nem érintenek, a 0,21 bar-os zóna szomszédos gazdálkodó szervet nem érint.

6.2.1.2 G-lakton gyártás (1. lépés) bontás, ciklopentadién kikerülése és robbanása

Diciklopentadiént lassan adagolják (0,5 l/min), közben folyik a desztilláció. A termék a szedőbe kerül, melyet folyamatosan hűteni kell. A hűtés a metanolos csővezeték sérülése miatt kimarad – ebben az esetben nem vehető figyelembe a 2 órás tartalék – és a külsőleg alkalmazott vízsugárhűtés ellenére a fejhőmérséklet 100 °C fölé emelkedik. A terméket 50 l-ként engedik ideiglenes tárolóba, tehát a legrosszabb esetben 50 l termék kerül az üzemtérbe és ez a mennyiség robban be.

A szoftveres modellezés során bevitt adatok az alábbi táblázatban kerülnek megjelenítésre:

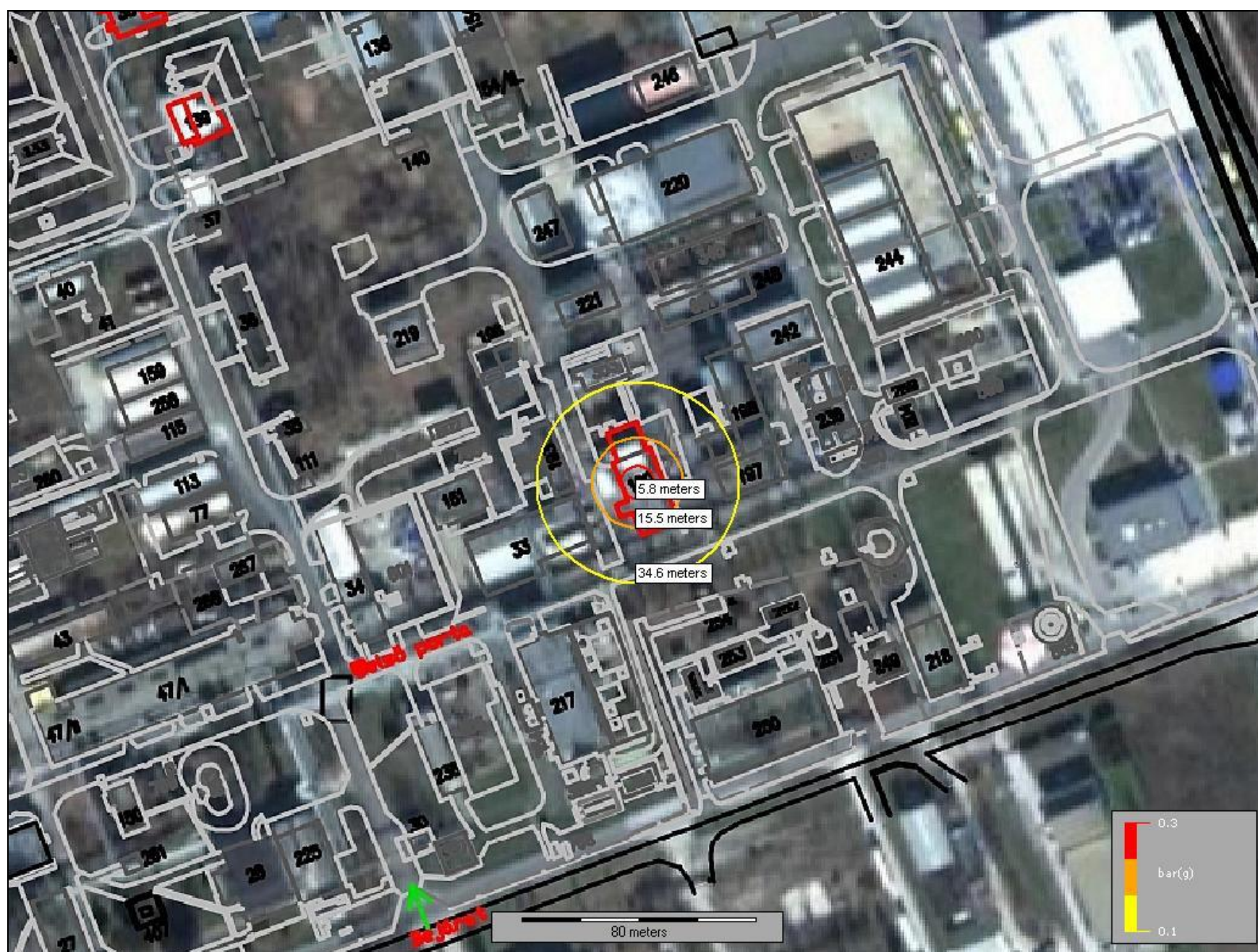
67. sz. táblázat

Szenárióra jellemző adatok	Érték
Robbanásban résztvevő diciklopentadién mennyisége	41,5 kg
Levegő hőmérséklete	20 C
Páratartalom	70 %
Szélsébség	2 m/s
Pasquill oszt	E
A sérülés magassága	0,5 m
A talajfelszín érdessége	0,25 m
Az eltérés frekvenciája	1E-6

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **3. sz. melléklet**hez csatoltuk):

68. sz. táblázat

Túlnyomás		Hatás	Zóna sugara
Pa	bar		m
3×10^4	0,3	A zónán belüli acélszerkezetek, épületek összeomlanak, az alatta tartózkodók elhalálozása. (CPR[18] 5.2.4)	5,8
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapépületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	15,5
1×10^4	0,10	Elfogadhatósági kritérium.	34,6



A 160_K1 létesítmény 50 l ciklopentadién kikerülés, robbanás

A vizsgált robbanási túlnyomás zónák lakott területet nem érintenek, a 0,21 bar-os zóna szomszédos gazdálkodó szervet nem érint.

6.2.1.3 G-lakton gyártás (1. lépés) terméklefejtés, ciklopentadién kikerülése, mérgező hatás

A G-lakton gyártás 1. lépésénél, a terméklefejtés során az üveg adagolótök eltörik és 50 l (41,5 kg) termék az üzemi térbe jut és ott tócsából történő párolgás megy végbe. A termék kipárolgása során fennálló toxikus hatást vizsgáljuk.

Szenárióra jellemző adatok	Érték
Toxikus anyag mennyisége	41,5 kg
Párolgási ráta	0,021kg/s
Párolgási felület	5 m ²
Levegő hőmérséklete	20 C
Páratartalom	70 %
Szélesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A sérülés magassága	0,5 m
A talajfelszín érdessége	0,05 m
Az eltérés frekvenciája	1E-6

A következményanalízis során az alábbi koncentrációkat jelentettük meg:

Toxikus koncentráció (ppm)	Hatás	Zóna sugara (m)
75	Megengedett átlagos koncentráció (ÁK)	33,5
225	Megengedett átlagos koncentráció (ÁK) 3x-osa	82,2
750	Azonnali veszélyeztetést okozó koncentráció (Immediately Dangerous to Life or Health)	nem alakul ki



A 160_K1 létesítmény 50 l ciklopentadién kikerülés, toxikus hatás

A vizsgált koncentráció zónák lakott területet nem érintenek.

6.2.1.4 G-lakton gyártás (1. lépés) terméklefejtés, ciklopentadién kikerülése és robbanása

A terméket 50 l-ként ideiglenes tárolóba engedik, tehát a legrosszabb esetben 50 l termék kerül az üzemtérbe és ez a mennyiség robban be. A szoftveres modellezés során bevitt adatok az alábbi táblázatban kerülnek megjelenítésre:

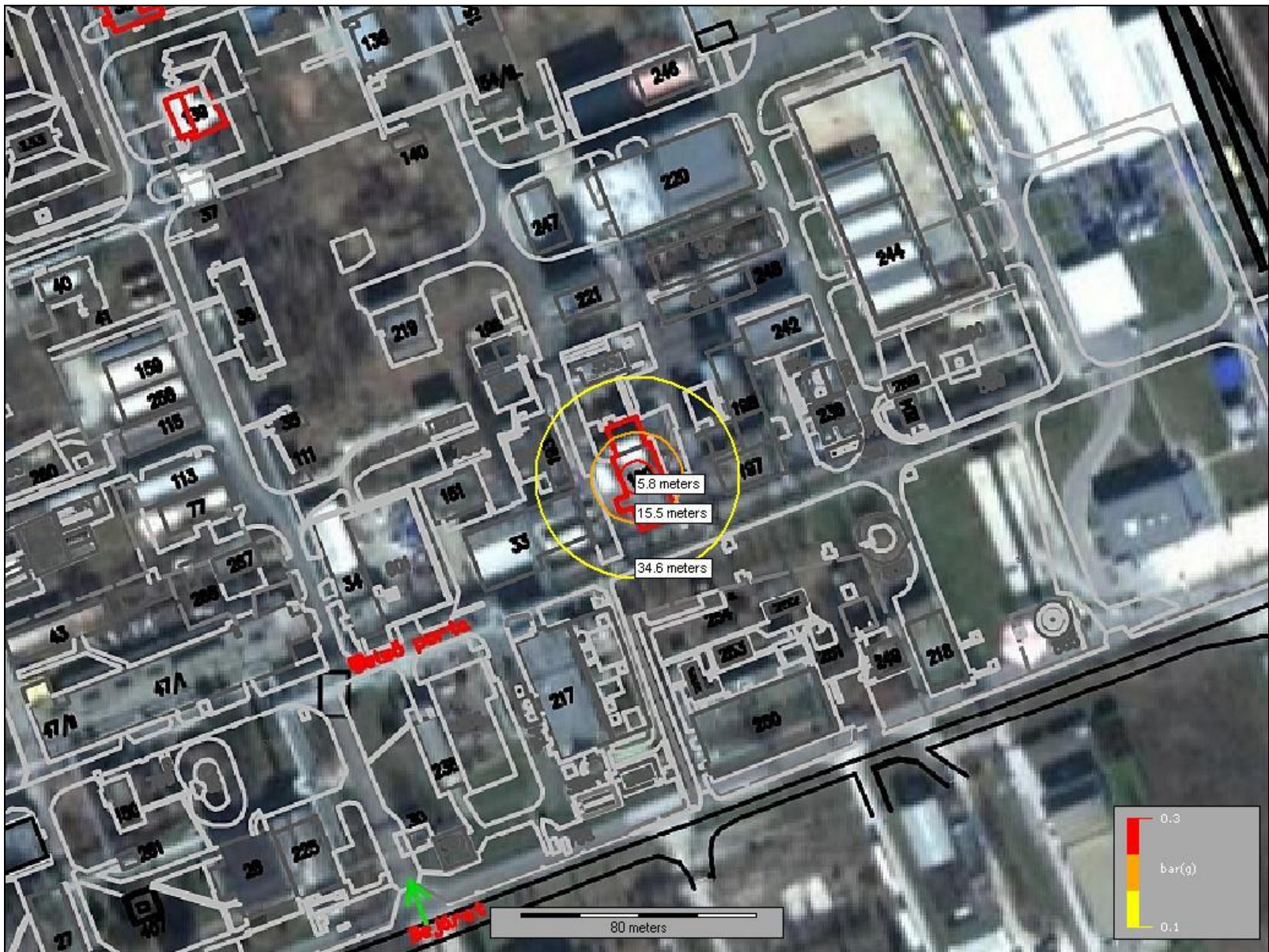
71. sz. táblázat

Szcenárióra jellemző adatok	Érték
Robbanásban résztvevő diciklopentadién mennyisége	41,5 kg
Levegő hőmérséklete	20 C
Páratartalom	70 %
Szélsébség	2 m/s
Pasquill oszt	E
A sérülés magassága	0,5 m
A talajfelszín érdessége	0,25 m
Az eltérés frekvenciája	1E-6

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a 3. sz. melléklethez csatoltuk):

72. sz. táblázat

Túlnyomás		Hatás	Zóna sugara
Pa	bar		
3×10^4	0,3	A zónán belüli acélszerkezetek, épületek összeomlanak, az alatta tartózkodók elhalálozása. (CPR [18] 5.2.4)	5,8
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téглаépületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	15,5
1×10^4	0,10	Elfogadhatósági kritérium.	34,6



A 160_K1 létesítmény 50 l ciklopentadién kikerülés, robbanás

A vizsgált robbanási túlnyomás zónák lakott területet nem érintenek, a 0,21 bar-os zóna szomszédos gazdálkodó szervet nem érint.

6.2.1.5 BP-feniléter gyártás brómozó elegy adagolás, bróm kikerülése és mérgező hatása

A bróm kifagyásából adódó következményeket a hasadótárcsa miatt jelen elemzés keretében figyelmen kívül lehet hagyni, azonban a bróm mérgező hatását bemutatjuk (mivel korábban történt már ehhez hasonló esemény). A brómot tartalmazó tartóedényt leejtik és maximum 36 kg bróm kijut az üzemi térbe.

A kikerülés során 10 perces kitettséget vettünk figyelembe, hiszen a brómozó elegy kikerülése után az üzemi dolgozók azonnal megkezdik a kármentesítést. Semlegesítik a bróm hatását és eltakarítják a brómtócsát 10 perc alatt. Kármentesítésre 10%-os nátrium-tioszulfát oldatot használnak, ami a gyártás során folyamatosan rendelkezésre áll.

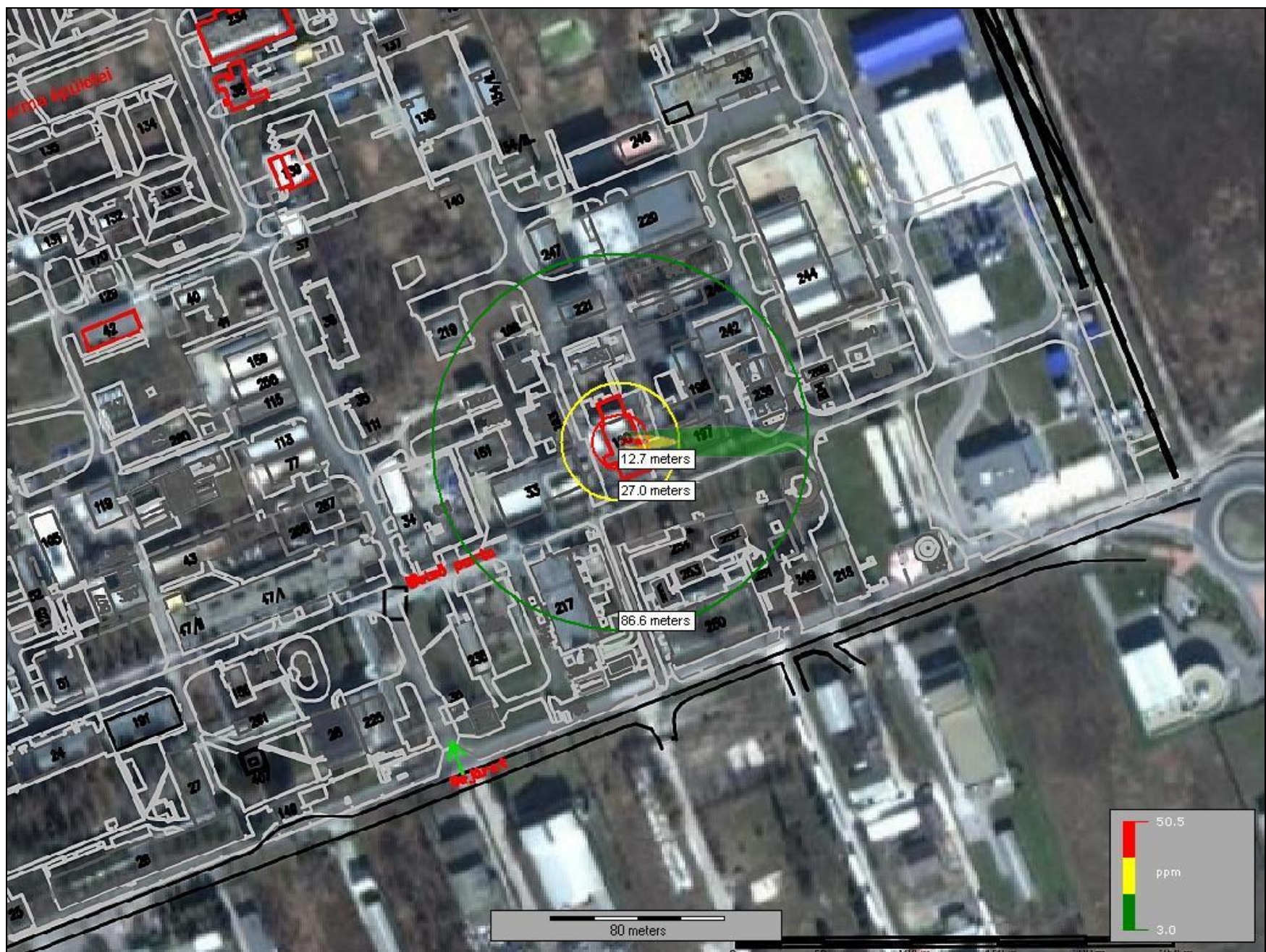
73. sz. táblázat

Szcenárióra jellemző adatok	Érték
Toxikus anyag mennyisége	36 kg
Párolgási ráta	0,006 kg/s
Párolgási felület	1,15 m2
Levegő hőmérséklete	20 C
Páratartalom	70 %
Szélesebesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A sérülés magassága	0,5 m
A talajfelszín érdessége	0,05 m
Eltérés bekövetkezés valószínűsége	0,045

A következményanalízis során az alábbi koncentrációkat jelentítettük meg:

74. sz. táblázat

Toxikus koncentráció (ppm)	Hatás	Zóna sugara (m)
3	Felülvizsgált IDLH érték (szakirodalmi adat alapján)	12,7
19	10 perces kitettségre vonatkozó AGEL-2 érték	27
50,5	Probit analízis szerint az 1%-os halálozáshoz tartozó érték, 10 perces kitettség esetén.	86,6



A 160_K1 létesítmény 36 kg bróm kikerülés, toxikus hatás

A vizsgált koncentrációs zónák lakott területet nem érintenek.

6.2.1.6 Kémia 1. üzemegységben bekövetkező generikus események

A Kémia 1. üzemegység esetén feltételeztünk generikus hibát is, amelynek során IBC tartály felhasadása és teljes tartalmának kikerülése következett be. Mivel többféle oldószerrel is dolgoznak a technológiák során, így egy általános összetételű tűzveszélyes folyadékkal modelleztük le az eseményt.

A szoftveres modellezés során bevitt adatok az alábbi táblázatban kerülnek megjelenítésre:

75. sz. táblázat

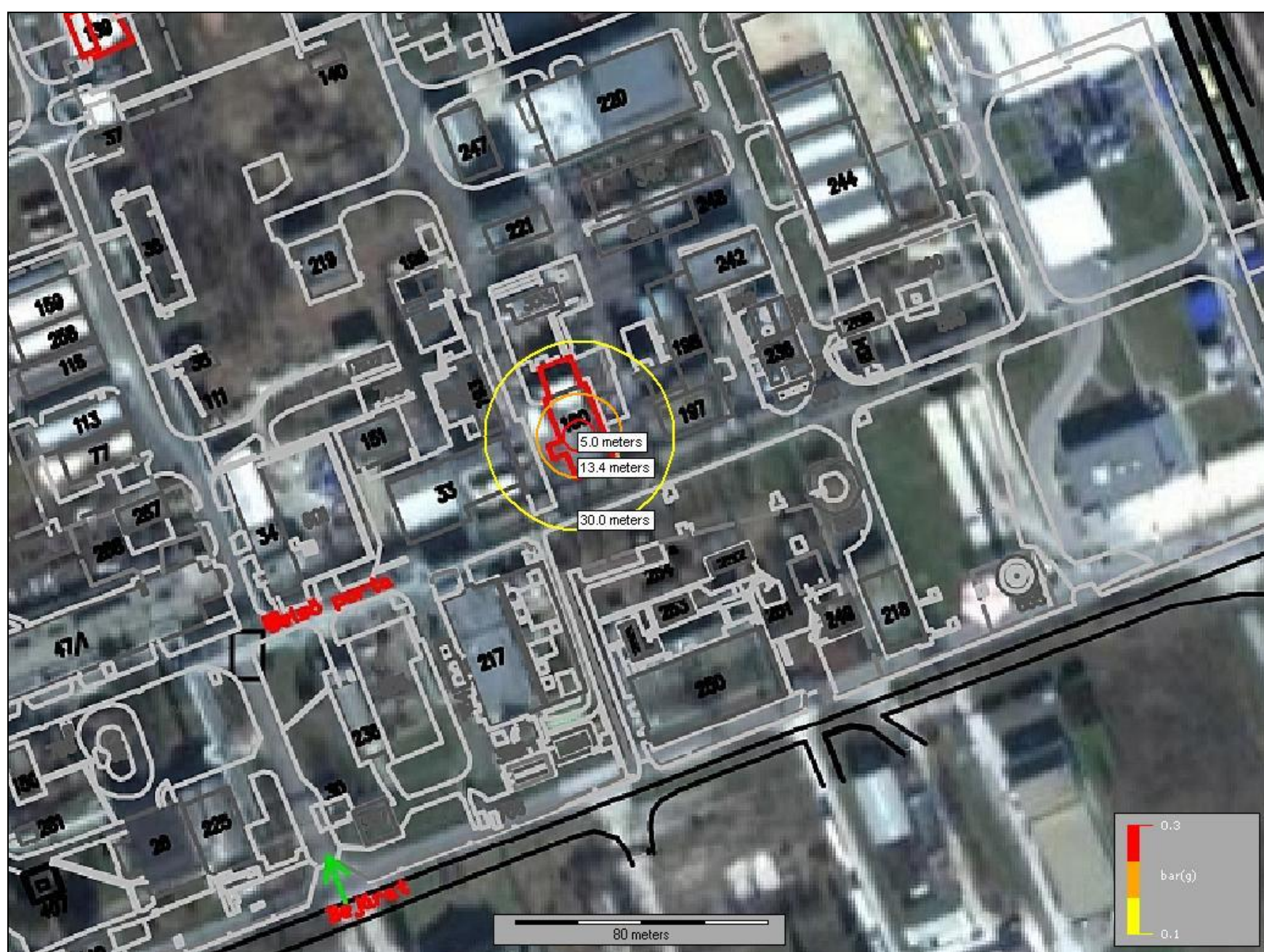
Szenárióra jellemző adatok	Érték
Tócsatűzben résztvevő tűzveszélyes folyadék mennyisége	900 kg
A párologó tócsa felülete*	226 m ²
Robbanásban résztvevő anyag tömege	230 kg
Levegő hőmérséklete	20 C
Páratartalom	70 %
Szélesebesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A sérülés magassága	0,5 m
A talajfelszín érdessége	0,05 m
Az eltérés frekvenciája	3,25E-7

*A tócsából teljes felületén párolog a tűzveszélyes folyadék, a 10 perc alatt kipárolgott anyag mennyiségével számolunk

A következmény analízis eredmény alapján a VCE-ben kialakuló túlnyomási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (programszámítási jelentést a **3. sz. melléklethez** csatoltuk):

76. sz. táblázat

Túlnyomás		Hatás	Zóna sugara
Pa	bar		m
3×10^4	0,3	A zónán belüli acélszerkezetek, épületek összeomlanak, az alatta tartózkodók elhalálozása. (CPR [18] 5.2.4)	5
$2,1 \times 10^4$	0,21	Zónán belüli téglapépületek összeomlanak, az alatta tartózkodók megsérülhetnek, elhalálozhatnak.	13,4
1×10^4	0,10	Elfogadhatósági kritérium.	30

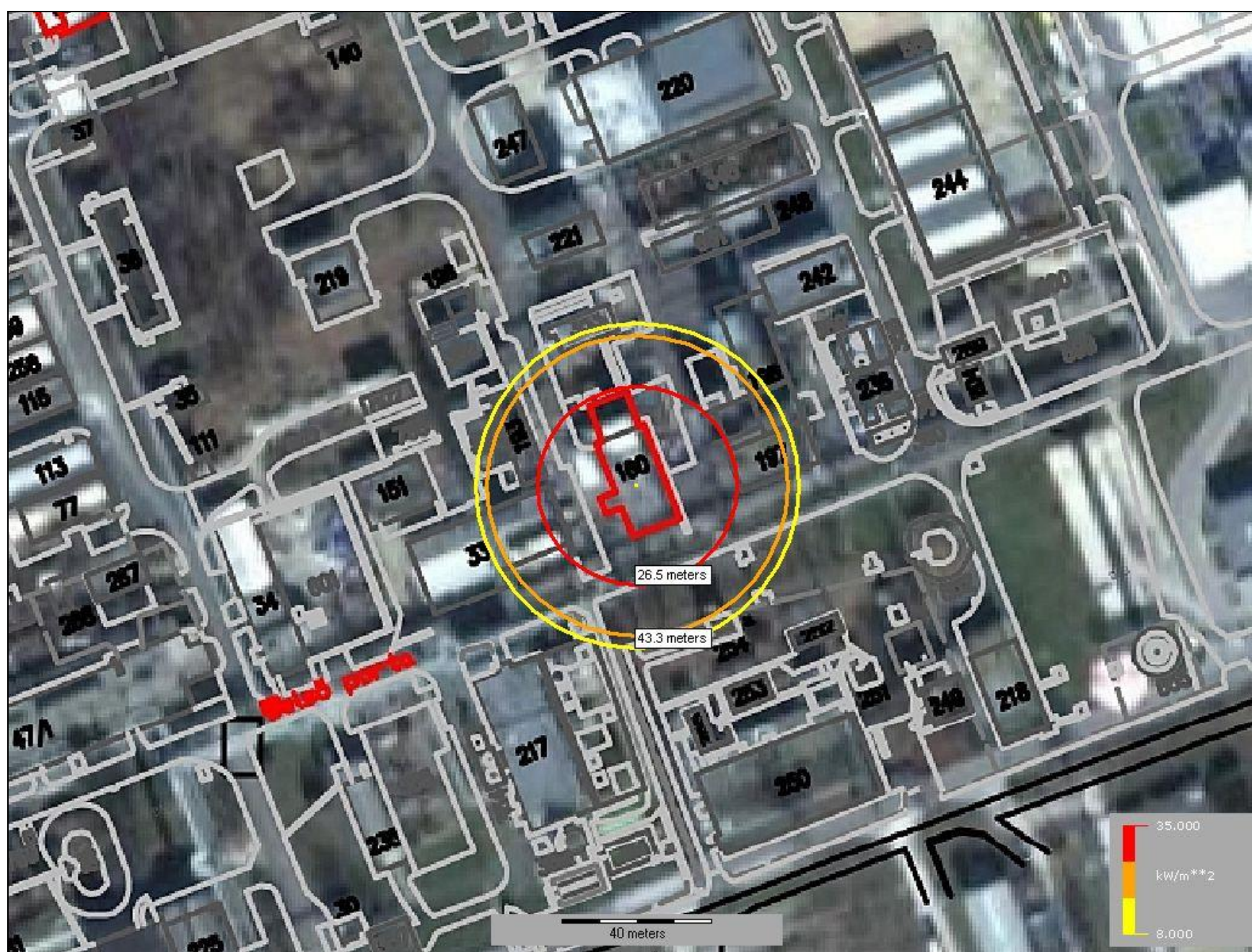


A 160_K1 létesítmény IBC felhasadás, robbanás

A következmény analízis eredmény alapján a tócsatűzben kialakuló hősugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (a programszámítási jelentést a **3. sz. melléklethez** csatoltuk):

77. sz. táblázat

Hőszugárzás kW/m^2	Kitettség s	Hatás Szabadban tartózkodókra értelmezve	Zóna sugara m
35	30	Harmadfokú égési sérülés.	26,5
10	30	Másodfokú égési sérülés.	40,1
8	30	Elfogadhatósági kritérium.	43,3



A 160_K1 létesítmény IBC felhasadás, tócsatűz

A vizsgált hőszugárzási zónák lakott területet nem érintenek, a 35 kW/m^2 -es zóna szomszédos gazdálkodó szervet nem érint.

6.2.2 A Hidrogénező üzemegység részletes technológiai elemzése

6.2.2.1 3-amino-5-acetil IDB hidrogénezése

A Hidrogénező üzem egy korszerű biztonsági rendszerrel felszerelt üzemegység. Az egy sarzshoz felhasznált maximális H_2 mennyisége 12 kg. A tömítés anyagfáradás következtében elveszti funkcióját és a H_2 az üzemi térbe jutva meggyullad, majd jettűz keletkezik.

A szoftveres modellezés során bevitt adatok az alábbi táblázatban kerülnek megjelenítésre:

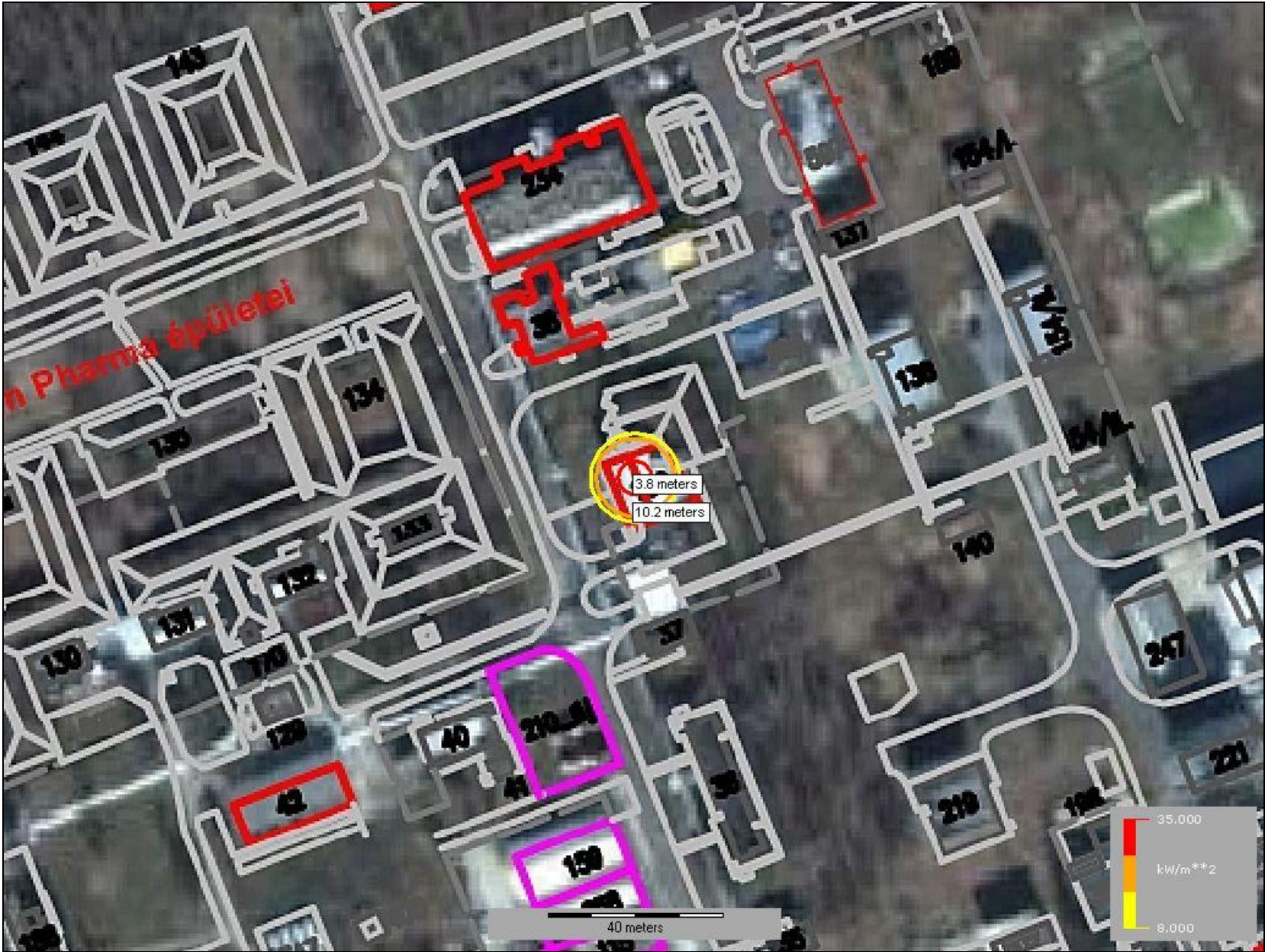
78. sz. táblázat

Szenárióra jellemző adatok	Érték
Robbanásban résztvevő anyag tömege	12 kg
Levegő hőmérséklete	20 C
Páratartalom	70 %
Szélesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A sérülés magassága	0,5 m
A talajfelszín érdessége	0,05 m
Az eltérés frekvenciája	3,25E-7

A következmény analízis eredmény alapján a tócsatűzben kialakuló hősugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (a programszámítási jelentést a 3. sz. melléklethez csatoltuk):

79. sz. táblázat

Hőszugárzás kW/m ²	Kitettség s	Hatás Szabadban tartózkodókra értelmezve	Zóna sugara m
35	30	Harmadfokú égési sérülés.	3,8
10	30	Másodfokú égési sérülés.	9,01
8	30	Elfogadhatósági kritérium.	10,2



A 139_H létesítmény 12 kg hidrogén kijutás, jettűz

A kis mennyiségű hidrogén gyorsan kijut a tömítetlenség helyén, így a jettűz hatása nem tart tovább 1 percnél. A hatás szomszédos gazdálkodó szervet nem érint.

6.3 Jövőbeni állapot értékelése, raktározással kapcsolatos létesítmények következmény elemzése

6.3.1 A 210_Tűz II létesítmény elemzése a jövőbeni állapotra

A légköri paramétereket egy, a valóságban nagyon ritkán előforduló legrosszabb állapotra állítottuk, ami a szennyezőanyagok terjedésének a legkedvezőbb (*worst case scenario*).

80. sz. táblázat

Szenárióra jellemző adatok	Paraméterek
Raktározási felület (tűzszakasz bruttó terület)	~2200 m ²
Tárolásra használt terület/kármentővel határolt terület	~1600 m ²
Betárolt maximális anyagmennyiség:	~ 200 tonna
Raktár típusa	nyitott
Raktár belmagassága	nem releváns
Nyílászárók (m ²)	nem releváns
Érintett anyagok típusa	folyadék
Érintett anyagok jellemzése	tűzveszélyes és egyéb éghető
Kikerülési idő	30 perc
Kikerülés hőmérséklete	800 °C
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesebesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	0 m
A talajfelszín érdessége	0,03 m
A megfigyelési magasság	1,5 m
NO ₂ tömegáram	0,865 kg/s
SO ₂ tömegáram	1,248 kg/s
HCl* tömegáram	0,973 kg/s

*A F és Br heteroatomokkal együtt

A modellezés fent bemutatott paraméterei alapján az alábbiakban az egyes toxikus füstgázok várható terjedésének következtében kialakuló legnagyobb határkoncentrációs szintek izogörbéit mutatjuk be, amelyek egy legkedvezőtlenebb eset következményeit szemléltetik.

6.3.1.1 NO₂ kikerülés következménye



A 210_Tűz II létesítmény raktártűz, NO₂ kikerülés

Az alábbi ábrán, az esemény során kialakuló maximális nitrogén-dioxid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet. **Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát elérik.**

6.3.1.2 SO₂ kikerülés következménye



A 210_Tűz II létesítmény raktártűz, SO₂ kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális kén-dioxid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet. **Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát elérik.**

6.3.1.3 HCl kikerülés következménye



A 210_Tűz II létesítmény raktártűz, HCl kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális hidrogén-klorid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció nem érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet. **Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát nem érik el.**

6.3.1.4 A TŰZ II_fire Szenárió hősugárzási zónáinak megállapítása

A 210_Tűz II raktárban jellemzően éghető folyadékokat fognak raktározni. A 210_TŰZII_fire Szenárió keretében a 210_TŰZII létesítmény kármentővel körülvett ~2000 m²-es felületére kiterjedő tócsatűz következményeit is bemutatjuk. Bár tűzveszélyes folyadékok kikerülése esetén a gőzök berobbanása sem kizárható, a 210_TŰZII létesítmény esetében ezt mégsem vizsgáljuk, mivel a tűzveszélyes folyadékokhoz a kikerülés során más, kevésbé tűzveszélyes, de éghető anyagok is kerülnek, így az elegy párolgása már erősen korlátozott.

A hősugárzási zónák számolása során alapul vett paraméterek a következők:

81. sz. táblázat

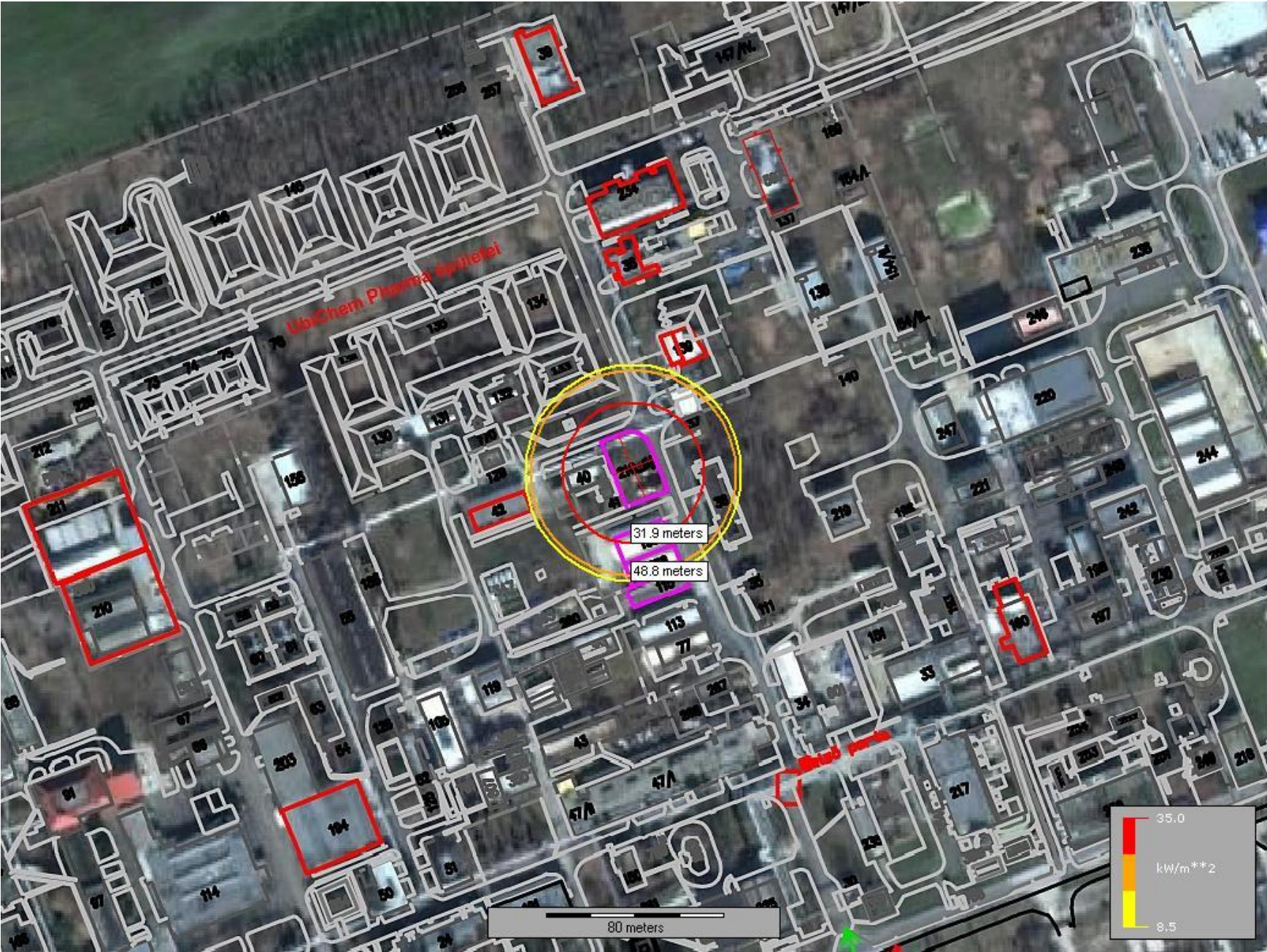
Szenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	~2000 m ²
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesség	2 m/s
Pasquill oszt.	F
A kibocsátás magassága	0 m

Szenáriókra jellemző adatok	Érték
A talajfelszín érdessége	0,2 m (CPR [18])
A modellezéshez használt tűzveszélyes folyadék %-os összetétele	25% aceton, 25% metil-alkohol, 25% izopropil-alkohol, 25% etil-alkohol

A következmény analízis eredmény alapján a tócsatűzben kialakuló hőszugárzási zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (a programszámítási jelentést a 3. sz. mellékletéhez csatoltuk):

82. sz. táblázat

Hőszugárzás kW/m ²	Kitettség s	Hatás Szabadban tartózkodókra értelmezve	Zóna sugara m
35	30	Harmadfokú égési sérülés.	29,27
10	30	Másodfokú égési sérülés.	46,4
8	30	Elfogadhatósági kritérium.	49,28



A 210_Tűz II létesítmény hőszugárzási zónák

A vizsgált hőszugárzási zónák lakott területet nem érintenek, a 35 kW/m²-es zóna szomszédos bontási területet érinti.

6.3.2 A 211_TÚZII_R (Veszélyes hulladék tároló) létesítmény elemzése a jövőbeni állapotra (77. épület)

A légköri paramétereket egy, a valóságban nagyon ritkán előforduló legrosszabb állapotra állítottuk, ami a szennyezőanyagok terjedésének a legkedvezőbb (*worst case scenario*).

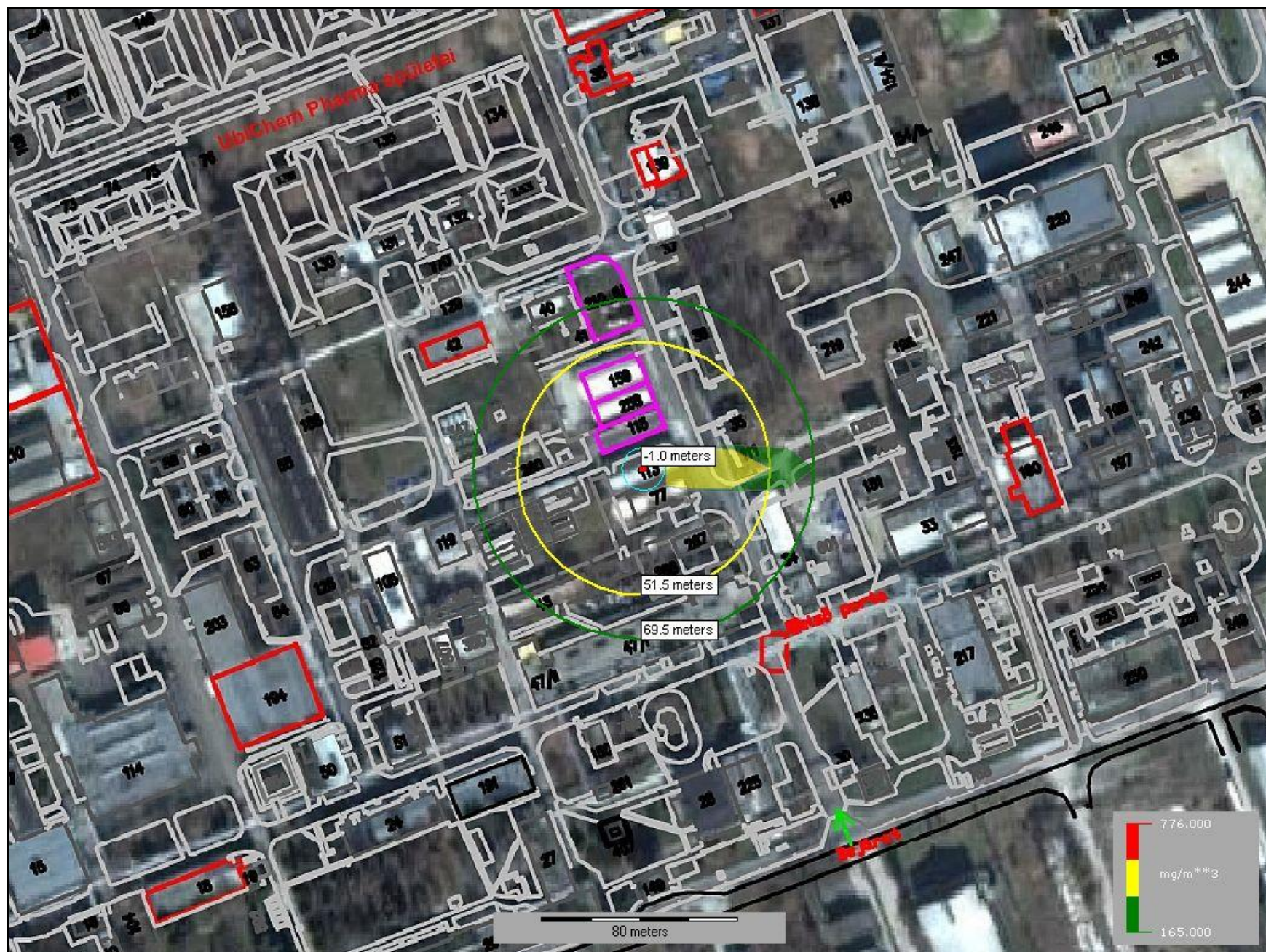
83. sz. táblázat

Szenárióra jellemző adatok	Paraméterek
Raktározási felület (tűzszakasz bruttó terület)	~240 m ²
Betárolt maximális anyagmennyiség:	~51 tonna
Raktár típusa	zárt
Raktár belmagassága	3,94
Nyílászárók (m ²)	
Érintett anyagok típusa	szilárd
Érintett anyagok jellemzése	erősen vegyes összetételű
Kikerülési idő	30 perc
Kikerülés hőmérséklete	52 °C
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesebesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	0 m
A talajfelszín érdessége	0,03 m
A megfigyelési magasság	1,5 m
NO ₂ tömegáram	0, kg/s
SO ₂ tömegáram	0, kg/s
HCl* tömegáram	0,0001 kg/s

*A F és Br heteroatomokkal együtt

A modellezés fent bemutatott paraméterei alapján az alábbiakban az egyes toxikus füstgázok várható terjedésének következtében kialakuló legnagyobb határkoncentrációs szintek izogörbéit mutatjuk be, amelyek egy legkedvezőtlenebb eset következményeit szemléltetik.

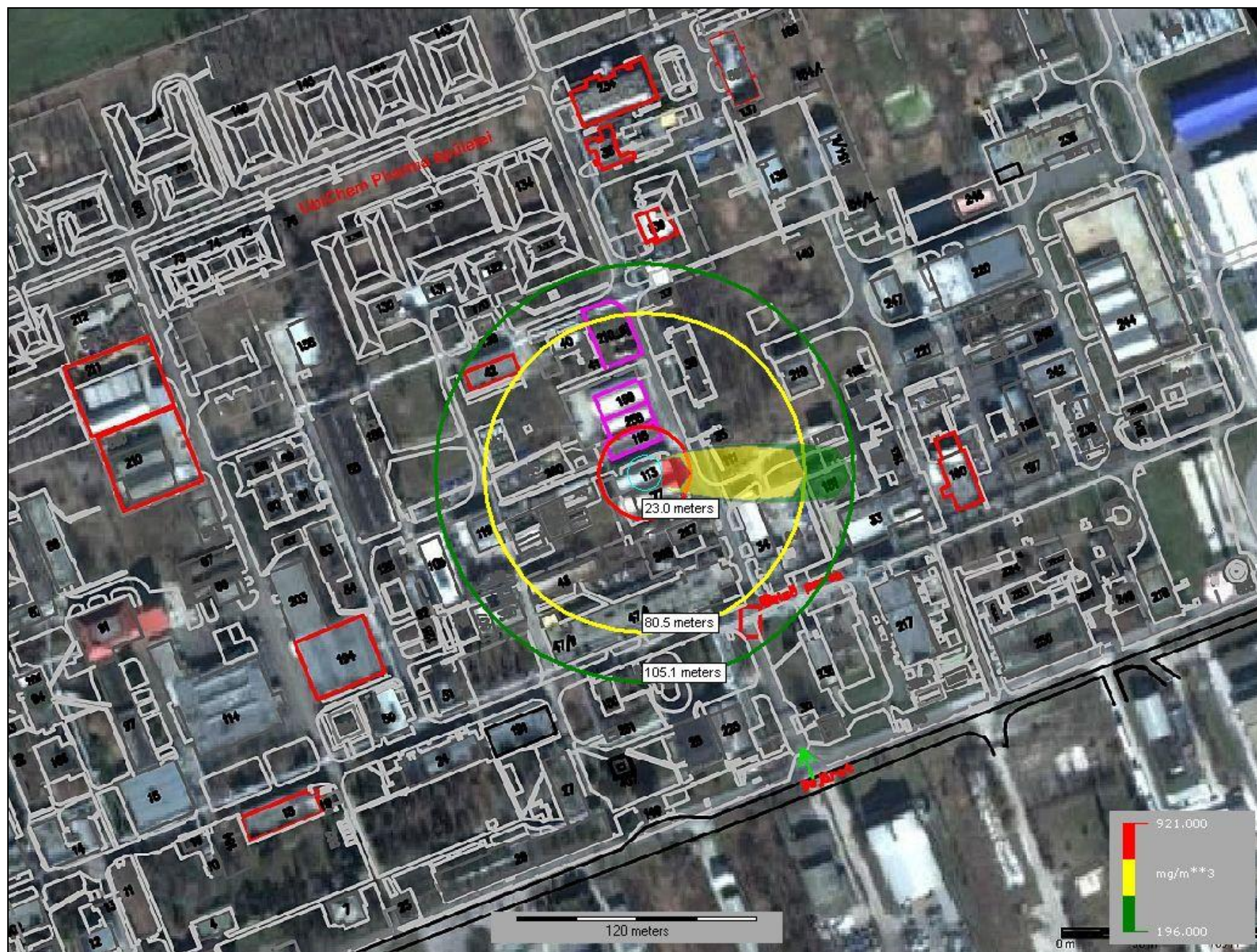
6.3.2.1 NO₂ kikerülés következménye



A 211_Tűz II (veszélyes hulladék tároló) létesítmény raktártűz, NO₂ kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális nitrogén-dioxid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció nem alakul ki. Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát nem érik el.

6.3.2.2 SO₂ kikerülés következménye



A 211_Tűz II (veszélyes hulladék tároló) létesítmény raktártűz, SO₂ kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális kén-dioxid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettségi esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció nem érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet. **Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát nem érik el.**

6.3.2.3 HCl kikerülés következménye

Nem alakul ki 1% halálozási valószínűséghez tartozó koncentráció.

6.3.3 18_R (szilárd alapanyag raktár) létesítmény elemzése jövőbeni állapotra (159. épület)

A légköri paramétereket egy, a valóságban nagyon ritkán előforduló legrosszabb állapotra állítottuk, ami a szennyezőanyagok terjedésének a legkedvezőbb (*worst case scenario*). A raktárrész a tűz kifejlődési szakaszában zártnak feltételezett.

A füstgázhőmérséklet becslésére zárt térben az alábbi összefüggést alkalmazzuk, amely a tűzforrástól r távolságban és H magasságban írja le a füstgáz hőmérsékletét abban az esetben, ha $r > 0,18 \times H$, T_k a környezeti hőmérséklet, Q az égő anyag fűtőértéke (vegyszerek esetében az átlagos 30 MJ/kg értékkel számoltunk), H a tároló tér belmagassága:

$$T_r = T_k + 5,4 \times Q^{2/3} / H^{2/3}$$

Az alábbi táblázatban a modellezés során alkalmazott paramétereket részletezzük:

84. sz. táblázat

Szenárióra jellemző adatok	Paraméterek
Raktározási felület (tűzszakasz bruttó terület)	~290m ²
Tárolásra használt terület	~ 290m ²
Betárolt maximális anyagmennyiség:	~26 tonna
Raktár típusa	zárt
Raktár belmagassága	4 m
Nyílászárók (m ²)	51 m ²
Érintett anyagok típusa	szilárd
Érintett anyagok jellemzése	kevés éghető, inkább hőbomló anyagok
Kikerülési idő	30 perc
Kikerülés hőmérséklete	50 °C
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesebesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	0 m
A talajfelszín érdessége	0,03 m
A megfigyelési magasság	1,5 m
NO₂ tömegáram	0,0238 kg/s
SO₂ tömegáram	0,0118 kg/s
HCl* tömegáram	0,0735 kg/s

*A F és Br heteroatomokkal együtt

A modellezés fent bemutatott paraméterei alapján az alábbiakban az egyes toxikus füstgázok várható terjedésének következtében kialakuló legnagyobb határkoncentrációs szintek izogörbéit mutatjuk be, amelyek egy legkedvezőtlenebb eset következményeit szemléltetik.

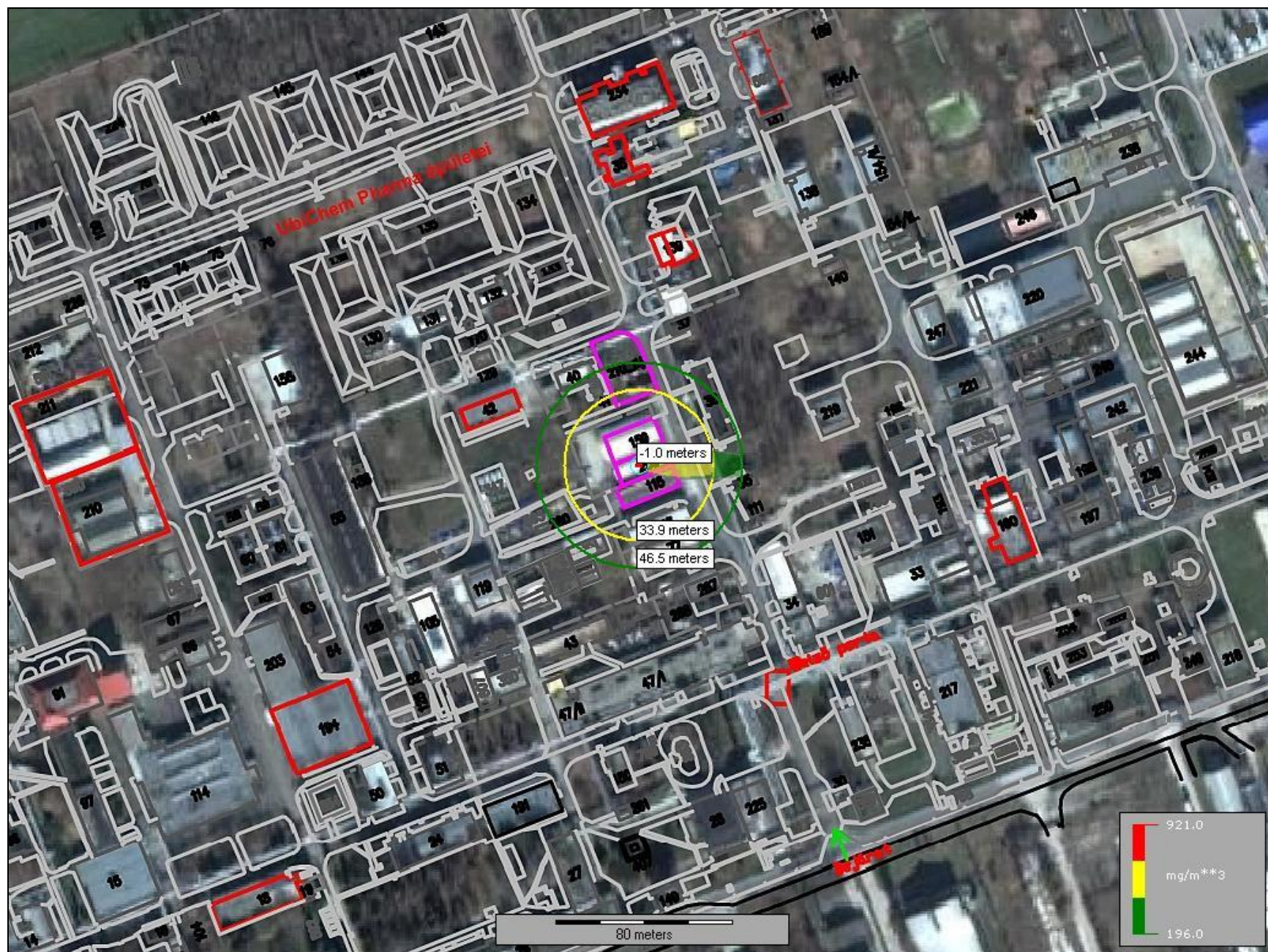
6.3.3.1 NO₂ kikerülés következménye



18_R (szilárd alapanyag raktár) létesítmény raktártűz, NO₂ kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális nitrogén-dioxid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció nem érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet. **Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát nem érik el.**

6.3.3.2 SO₂ kikerülés következménye



18_R (szilárd alapanyag raktár) létesítmény raktártűz, SO₂ kikerülés

A fenti ábrán, az esemény során kialakuló maximális kén-dioxid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció nem alakul ki. Az **1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát nem érik el.**

6.3.3.3 HCl kikerülés következménye



A 18_R (szilárd alapanyag raktár) létesítmény raktártűz, HCl kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális hidrogén-klorid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet (bontási terület). **Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentráció a lakott terület határát nem éri el.**

6.3.4 160_K1_ÜT (Kémiai 1. üzemi tároló) létesítmény elemzése jövőbeni állapotra (352. épület)

A légköri paramétereket egy, a valóságban nagyon ritkán előforduló legrosszabb állapotra állítottuk, ami a szennyezőanyagok terjedésének a legkedvezőbb (worst case scenario).

85. sz. táblázat

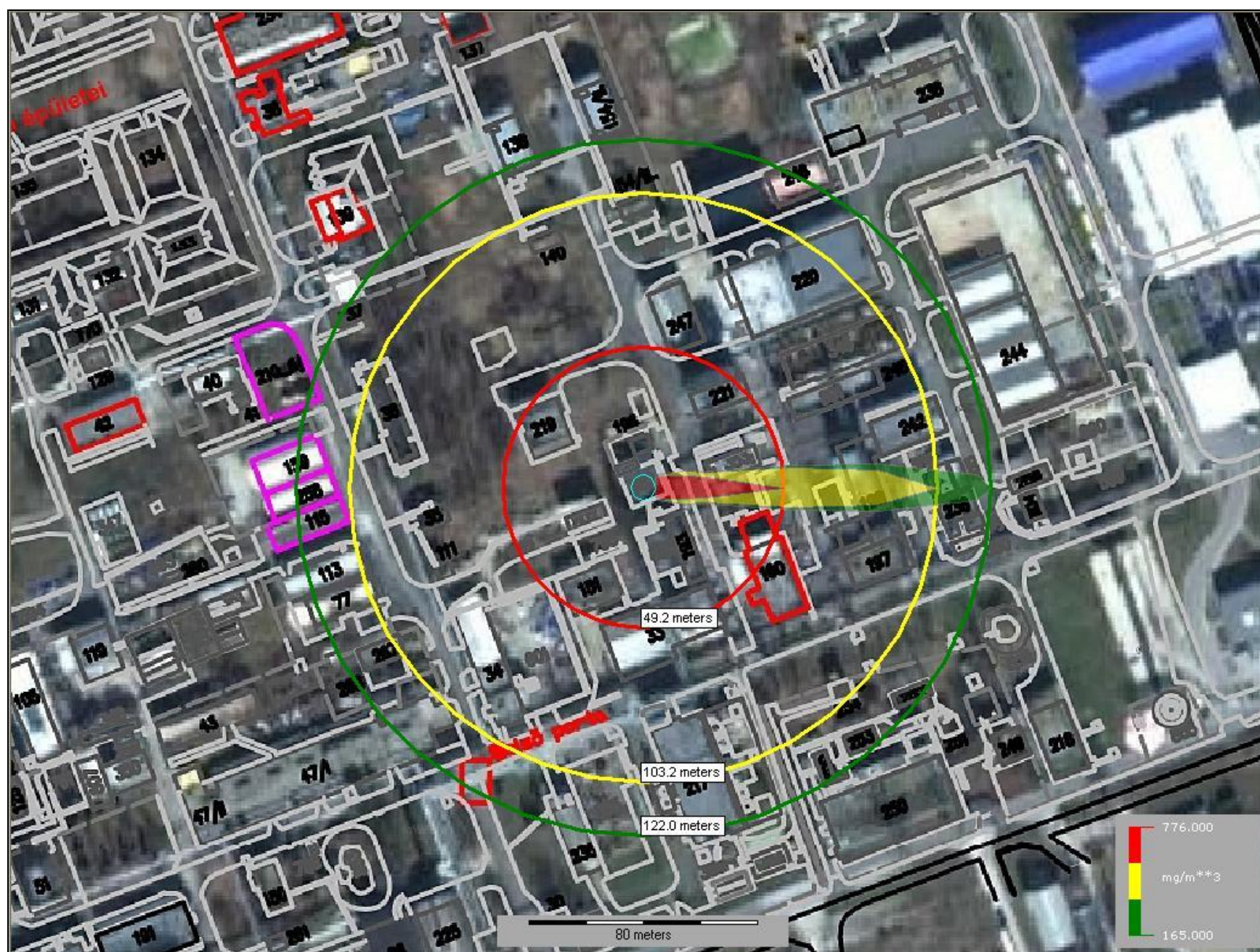
Szenárióra jellemző adatok	Paraméterek
Raktározási felület (tűzszakasz bruttó terület)	130 m ²
Tárolásra használt terület/kármentővel határolt terület	60 m ²
Betárolt maximális anyagmennyiség:	~ 30 tonna
Raktár típusa	nyitott
Raktár belmagassága	nem releváns
Nyílászárók (m ²)	nem releváns
Érintett anyagok típusa	folyékony, szilárd
Érintett anyagok jellemzése	erősen vegyes összetétel

Kikerülési idő	30 perc
Kikerülés hőmérséklete	800 °C
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	0 m
A talajfelszín érdessége	0,25 m
A megfigyelési magasság	1,5 m
NO ₂ tömegáram	0,124 kg/s
SO ₂ tömegáram	0,252 kg/s
HCl* tömegáram	0,162 kg/s

*A F és Br heteroatomokkal együtt

A modellezés fent bemutatott paramétereire alapján az alábbiakban az egyes toxikus füstgázok várható terjedésének következtében kialakuló legnagyobb határkoncentrációs szintek izogörbéit mutatjuk be, amelyek egy legkedvezőtlenebb eset következményeit szemléltetik.

6.3.4.1 NO₂ kikerülés következménye



A 160_K1_ÜT (jövőbeni Kémiai 1 üzemi tároló) létesítmény raktártűz, NO₂ kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális nitrogén-dioxid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet. Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát nem érik el.

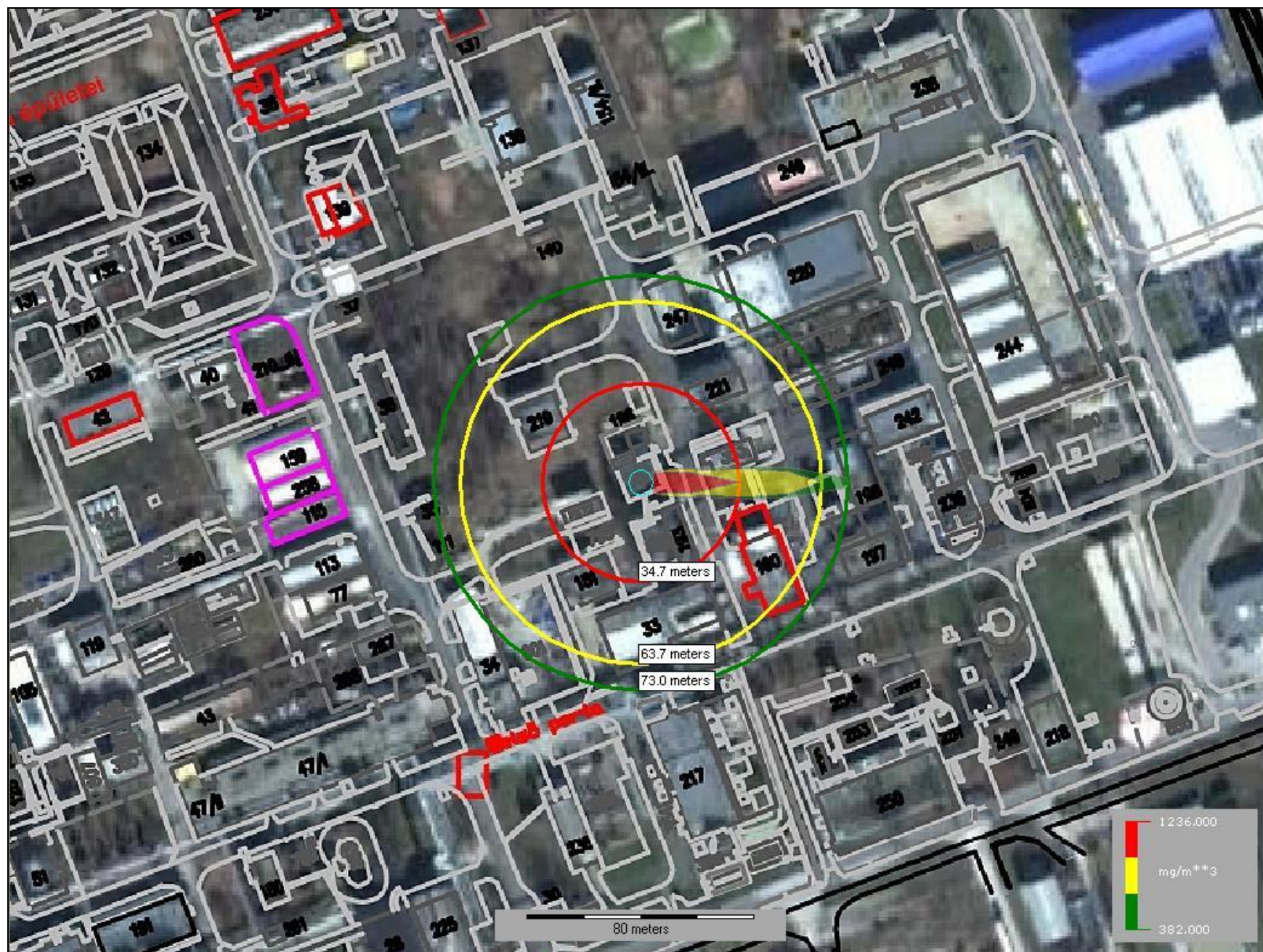
6.3.4.2 SO₂ kikerülés következménye



A 160_K1_ÜT (jövőbeni Kémiai 1 üzemi tároló) létesítmény raktártűz, SO₂ kikerülés

A fenti ábrán az esemény során kialakuló maximális kén-dioxid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet. Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát nem érik el.

6.3.4.3 HCl kikerülés következménye



A 160_K1_ÜT (jövőbeni Kémiai 1 üzemi tároló) létesítmény raktártűz, HCl kikerülés

A fenti ábrán, az esemény során kialakuló maximális hidrogén-klorid koncentrációs viszonyokat ábrázoljuk. A 30 perces kitettség esetén 100 %-os elhalálozást okozó koncentráció érinti a szomszédos gazdálkodó szervezetet. **Az 1 %-os halálozási valószínűséghez tartozó koncentrációk a lakott terület határát nem érik el.**

6.3.4.4 A 160_K1_ÜT_F szcenárió hőszugárzási zónáinak megállapítása

A Kémia 1. üzemi tárolóba betárolt anyagok mennyisége és minősége folyamatosan változik az éppen gyártott terméktől függően. Az üzemi tárolót érintő tüzeset során kikerülő toxikus égéstermékek fluxusának becsléséhez a 210_TÜZII és a 18-as épületben tárolt gyártási alapanyagokból képzett, a tárolási mennyiségek alapján súlyozott átlagos vegyületet használtuk fel. A 160_K1_ÜT_F szcenárió keretében a betonemelvénnel körülvevett 130 m²-es felületére kiterjedő tócsatűz következményeit is bemutatjuk. Bár tűzveszélyes folyadékok kikerülése esetén a gőzök berobbanása sem kizárható, a 160_K1_ÜT létesítmény esetében ezt mégsem vizsgáljuk, mivel a tűzveszélyes folyadékokhoz a kikerülés során más, kevésbé tűzveszélyes, de éghető anyagok is kerülnek, így az elegy párolgása már erősen korlátozott.

A hőszigetelési zónák számítása során alapul vett paraméterek a következők:

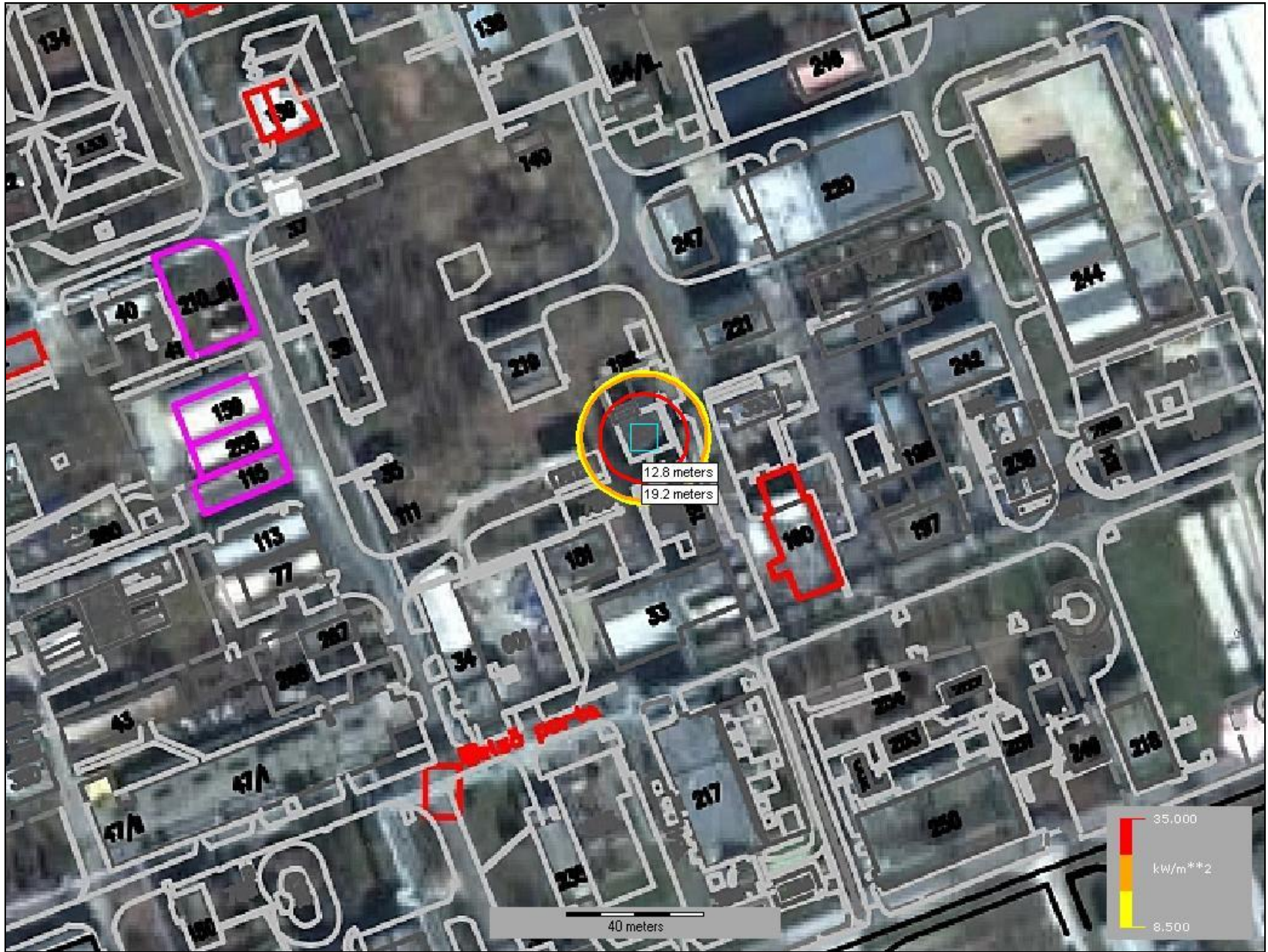
86. sz. táblázat

Szenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	130 m ²
Levegő hőmérséklete	20 °C
Páratartalom	70 %
Szélesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	0 m
A talajfelszín érdessége	0,25 m
A modellezéshez használt tűzveszélyes folyadék %-os összetétele*	25% acetone, 25% metil-alkohol, 25% izopropil-alkohol, 25% etil-alkohol

A következmény analízis eredmény alapján a tócsatűzben kialakuló hőszigetelési zónákra az alábbi megállapításokat tehetjük (a programszámítási jelentést a 3. sz. mellékletéhez csatoltuk):

87. sz. táblázat

Hőszigetelés kW/m ²	Kitettség s	Hatás Szabadban tartózkodókra értelmezve	Zóna sugara m
35	30	Harmadfokú égési sérülés.	12,8
10	30	Másodfokú égési sérülés.	18,3
8	30	Elfogadhatósági kritérium.	19,2



A 160_K1_ÜT (jövőbeni Kémiai 1 üzemi tároló) létesítmény hőszigetelési zónák

A vizsgált hőszigetelési zónák lakott területet nem érintenek, a 35 kW/m²-es zóna szomszédos bontási területet érinti.

6.4 A technológiai egységek részletes elemzése, jövőbeni állapotra

A technológiai üzemegységek nem módosulnak a jövőben, így ezek következményei azonosak a 6.2. fejezetben bemutatott eseményekkel.

Az energiaszolgáltatást jelenleg még a Kispharma Kft. végzi a telephelyen, azonban a tevékenységet a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. szándékozik átvenni, így a Kispharma Kft. 2013-ban elkészült Súlyos káresemény elhárítási terve alapján be kell mutatnunk a súlyos baleseti eseménysorokat.

A teljes SKET-et a **10. sz. mellékletként** csatoltuk. Jelen elemzés keretében már csak a Hűtőteleppel kapcsolatos súlyos baleseti eseményt mutatjuk be.

6.4.1 A Hűtőtelep részletes technológiai elemzése (Kispharma Kft.)

6.4.1.1 Az ammónia elpárologtató generikus okból történő felhasadása

Az elpárologtatóban egyidejűleg legfeljebb 670 kg ammónia van jelen. A gyakorlati tapasztalatokon alapuló üzemeltetői adatszolgáltatás alapján a teljes mennyiség mintegy 60%-a, vagyis 402 kg veszélyes anyag cseppfolyós, míg 40%, azaz 268 kg gőz halmazállapotban van.

A készülék alján bekövetkező anyaghibából eredő törés hatására az addig 17,3 bar túlnyomáson tartott anyag a környezetbe kerül. A teljes gőz fázis pillanatszerűen gázzá alakul, míg a folyadék egy része az entalpiaváltozás következtében szintén gázzá alakul (flash jelenség), a folyadékmennyiség többi része pedig tócsát alkotva lassan párologni kezd. A párolgási sebessége igen kicsi lesz – a mérésekkel meghatározott tapasztalati érték 0,15-0,25 kg/min/m² –, mivel az atmoszférikus viszonyok következtében a folyékony ammónia nagyon lehűti környezetét (-33°C).

Megállapítható tehát, hogy a készülék felhasadása következtében pillanatszerű ammónia gáz kiáramlással kell számolni, amelynek mennyiségét egyrészt a gőzfázisban lévő, másrészt a folyadékfázisban lévő és pillanatszerűen átalakuló anyag együttesen adja.

Súlyos baleseti események bekövetkezési frekvenciáinak meghatározása

A generikus kívánt esemény (Loss of Containment, LOC) események frekvenciáiként a CPR [18] 3.2 fejezetében közölt értékeket alkalmazzuk.

88. sz. táblázat

Esemény leírása	Frekvencia
Az ammónia elpárologtató (maximálisan 670 kg 17,3 bar túlnyomáson) generikus okból felhasad, 268 (gőz fázisból) + 114,2 (folyadék fázisból) kg ammónia azonnal a levegőbe kerül, a további 287,8 kg ammónia tócsát képez és párolog (0,15-0,25 kg/min/m ² fajlagos sebességgel).	5E-7

Az azonnal levegőbe kerülő, illetve tócsát alkotó ammónia megoszlásának kifejtése

Abban az esetben, ha egy rendszerben lévő nyomás meghaladja a légkörit és a rendszerben lévő anyag légköri nyomás viszonyok között gáz halmazállapotú, akkor a berendezés LOC eseménye az entalpiaváltozás miatt részleges pillanatszerű gázképződéssel jár (ezt hívják flash

jelenségnek). A flash jelenség valós katasztrófahelyzet kialakulásában nagyban közrejátszik, ugyanis pillanatszerű és a LOC esemény bekövetkezése esetén nem megakadályozható.

A kikerülő anyag mennyiségnek a flash jelenségben részt vevő hányadát elsősorban a kezdeti tárolási nyomás határozza meg. Minél nagyobb a tárolási nyomás, annál nagyobb lesz a pillanatszerűen a légkörbe kerülő anyagmennyiség. Az ammónia kikerülés flash jelenség nélkül is okozhat súlyos következményeket.

Flash faktorok értéke az elpárologtató esetében:

89. sz. táblázat

Készülék nyomása	Cseppfolyós ammónia entalpiája (kJ/kg)	Telített ammónia gáz entalpiája (kJ/kg)	Flash faktor
17,3 bar	447,71	1493,1	0,284

Flash faktor számítása:

$$H_{L(komp)} = H_{G(komp)} \cdot x + (1 + x) \cdot H_{L(Atm)}$$

$$447,71 = 1493,1x + (1+x) \times 18,6$$

$$x = 0,284$$

ahol

H_{L(komp)} A telített cseppfolyós ammónia entalpiája komprimált állapotban [kJ/kg]

H_{G(komp)} A telített ammónia gáz entalpiája komprimált állapotban [kJ/kg]

H_{L(atm)} A telített cseppfolyós ammónia entalpiája atmoszférikus nyomáson [kJ/kg]

x Flash faktor [-]

6.4.1.2 Az esemény következmény elemzése

Az elpárologtató rendszer (maximálisan 670 kg ammónia) generikus okból felhasad, 382,2 kg ammónia azonnal a levegőbe kerül, a további 287,8 kg ammónia tócsát képez és párolog 0,15-0,25 kg/min/m² fajlagos sebességgel*. Kármentő nem került kialakításra, a tócsa a rendszer alatt lévő beton felületen, valamint a betonozott térrész melletti füves területen gyűlik össze. A tócsából evaporáció útján lép a környezetbe a gáz, azonban a kiömlő ammónia rövid idő alatt nagymértékben lehűti (-33°C) környezetét, ami jelentősen lassítja párolgását, így az, az elsődleges beavatkozásig (kb. 10 perc) nem jelent mérvadó mennyiséget az azonnal kikerülő mennyiséghez képest. Ezen mennyiség tócsamérettől függően maximálisan 2,5-5 kg/perc párolgási rátát jelenthet, így elhanyagolhatónak tekintjük.

90. 3. sz. táblázat

Szenáriókra jellemző adatok	Érték
Kármentő felülete	-
Összes ammónia mennyisége	670 kg
Azonnal a levegőbe kerülő ammónia mennyisége	382,2 kg
Tócsát képző ammónia mennyisége	287,8 kg
Maximális párolgási ráta*	0,25 kg/min/m ²
Levegő hőmérséklete	20°C
Páratartalom	70 %
Szélesebbesség	2 m/s
Pasquill oszt	F
A kibocsátás magassága	1 m
A talajfelszín érdessége	0,2

ERPG-értékek

A toxikus gázok töménységének ábrázolásra és a várható hatások előrejelzésére a hazai gyakorlatban is elterjedt ERPG értékek alkalmazhatóak. Az ERPG, azaz Emergency Response Planning Guidelines-ban (veszélyhelyzeti védelmi tervezési irányelvek) meghatározott koncentrációs értékeket jelenti. Az ERPG értékeket az ERPG bizottság határozza meg, amely az American Industrial Hygiene Association szervezete. Az ERPG útmutatók világos szerzetben felépülő friss információkon alapuló toxikológiai profilt jelenetnek. Az ERPG értékek meghatározása során a bizottság mérlegeli a molekula szerkezetből következő élettani hatásokat, a meglévő toxikológiai adatokat, és a már bekövetkezett balesetek következményeit.

ERPG-1 Az ERPG-1 koncentráció egy órás, vagy azt meghaladó kitettség esetén átmenti egészség károsodást, rossz közérzetet okoz. Az ERPG-1 szintnek való kitettség tartós egészségügyi következményei nincsenek.

ERPG-2 Az ERPG-2 koncentráció egy órás, vagy azt meghaladó kitettség esetén súlyos egészségkárosodást okoz. Az ERPG-2 értéknek való kitettség esetén a kitett személyek védelmi intézkedések végrehajtására való képességük csökken vagy megszűnik.

ERPG-3. Az ERPG-3 koncentrációs értéknek való 1 órás expozíció esetén halálozás, vagy életveszélyes egészségromlás várható. Az adott koncentrációnak való kitettség esetén speciális védőfelszerelés nélkül a zónán belül tartózkodók nem képesek önállóan elhagyni a baleseti helyszínt.

A következmény analízis eredmény alapján az alábbi megállapításokat tehetjük (*a programszámítási jelentést az 10. sz. melléklethez csatoltuk*):

- Az ERPG-1 (17,401 mg/m³) érték a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban a súlyos baleseti szcenárió bekövetkezésétől számítva 149 másodpercen belül alakul ki a maximális 528 m-es távolságig. A forrás megszűnését követően a felhő fokozatosan feloszlik.
- Az ERPG-2 (104,408 mg/m³) érték a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban a súlyos baleseti szcenárió bekövetkezésétől számítva 56 másodpercen belül alakul ki a maximális 195 m-es távolságig. A forrás megszűnését követően a felhő fokozatosan feloszlik.
- Az ERPG-3 (696.052 mg/m³) érték a vizsgált 1,5 m-es magassági tartományban a súlyos baleseti szcenárió bekövetkezésétől számítva 4 másodpercen belül alakul ki a maximális 9,4 m-es távolságig. A forrás megszűnését követően a felhő fokozatosan feloszlik.



A szcenárió során létrejövő ERPG-1, ERPG-2, ERPG-3 zónák kialakuló sugarának átlaga 10 perc alatt

Az esemény során kialakuló ERPG zónák csak ipari területet érintenek.

Probit alapú elemzés

A koncentráció és halálozás közötti probit összefüggés leírására az alábbi kifejezést alkalmaztuk:

$$P_{let} = 0,5 \cdot \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Pr - 5}{\sqrt{2}} \right) \right]$$

$$Pr = A + B \ln \left(\int_0^t C^N dt \right)$$

A tartózkodási időt (t) 10 percen határoztuk meg.

A halálozási valószínűség – NH₃ koncentráció közötti összefüggést a RIVIM által javasolt alábbi probit értékek alapján állapítottuk meg:

$$A = -15,6$$

$$B = 1$$

$$N = 2$$

A javasolt probit értékek a koncentráció mg/m³ egységben történő kifejezése esetén használhatóak.

A következmény analízis eredmény alapján az alábbi megállapításokat tehetjük (a programszámítási jelentést a **10. sz. melléklet**hez csatoltuk):

- Kültéri tartózkodás esetén 100%-os várható halálozási valószínűség (44078 mg/m³NH₃ koncentrációs szint, h = 1.5 m magasságra) nem alakulhat ki.

- Kültéri tartózkodás esetén 10%-os várható halálozási valószínűség ($4958 \text{ mg/m}^3 \text{ NH}_3$ koncentrációs szint, $h = 1.5 \text{ m}$ magasságra) $86,2 \text{ m}$ sugarú zónán belül alakulhat ki.
- Kültéri tartózkodás esetén 1%-os várható halálozási valószínűség ($2933 \text{ mg/m}^3 \text{ NH}_3$ koncentrációs szint, $h = 1.5 \text{ m}$ magasságra) $151,3 \text{ m}$ sugarú zónán belül alakulhat ki.



A szcenárió során létrejövő 100, 10 és 1%-os halálozási koncentrációk kialakulási zónáinak átlaga 30 mp alatt

A szcenárió igen gyors lefolyású (három percen belül feloszlik a felhő), azaz mind az ERPG, mind a probit számítás során meghatározott koncentrációs zónák rövidebb ideig maradnak fenn, mint az ERPG értékeknél vett 1 órás, illetve a probit számítás során figyelembe vett 10 perces kitettségi idő. **Mivel a kialakuló koncentráció zónák a telephely területén túlnyúlnak, így kockázatelemzés elvégzése szükséges.**

6.5 Dominóhatás elemzés

A dominó hatásvizsgálatot a hazai és nemzetközi gyakorlatban elfogadott módon *hőszugárzásra, nyomáshullámra* és *repeszhatásra* vonatkozóan szükséges elvégezni. Dominóhatást kiváltó primer események:

- tócsatűz
- fáklyatűz
- tartálytűz
- tűz
- palackrobbanás
- gőzfelhő robbanás (VCE)
- kiforrás
- forrásban lévő folyadék kitáguló gőzeinek robbanása (BLEVE)
- szilárd anyag robbanása és porrobbanás

6.5.1 Belső dominóhatás

Az elemzés keretében vizsgálni szükséges, hogy a bekövetkezett primer esemény okozhat-e olyan hatást, amely a vizsgált üzem környezetében súlyos baleset kialakulásához vezethet. Az alábbi táblázatban a belső dominóhatást mutatjuk be. Az függőleges oszlopban a hatótényezők, a vízszintes oszlopban pedig a hatásviselők szerepelnek.

91. sz. táblázat

	210_T TŰZI I_F	211_T ŰZII_F	18_R _F	160_K 1_ÜT_ F	597_K 2_ÜT_ F	160_K 1_dici klo_ex p	160_K1 _pentadi én_exp	160_K 1_pent adién_ tox	160_K1 _pentadi én_exp2	160_K 1_brom _tox	160_t üzves z_exp	160_t üzves z_fire	139_H _H2_fi re
210_T ŰZII_ F	-												
211_T ŰZII_ F		-											
18_R_ F			-										
160_K 1_ÜT_ F				-		x	x	x	x	x	x	x	
597_K 2_ÜT_ F					-								
160_K 1_dici klo_ex p				x		-				x	x	x	
160_K 1_pent adién_ exp				x			-			x	x	x	
160_K 1_pent adién_ tox								-					

	210_ TŰZII_F	211_T ŰZII_F	18_R _F	160_K 1_ÜT_F	597_K 2_ÜT_F	160_K 1_dici klo_exp	160_K1 _pentadi én_exp	160_K 1_pent adién_tox	160_K1 _pentadi én_exp2	160_K 1_brom _tox	160_t űzves z_exp	160_t űzves z_fire	139_H _H2_fi re
160_K 1_pent adién_exp2				x					-	x	x	x	
160_K 1_brom _tox										-			
160_tű zvesz_exp				x		x	x	x	x	x	-		
160_tű zvesz_fire				x		x	x	x	x	x		-	
139_H _H2_fi re													-

A fenti táblázatban a 35 kW/m² hőhatással és a 0,21 bar robbanási túlnyomási zóna kialakulásával járó eseményeket vizsgáltuk. A zölddel jelölt pontokon kialakult a dominóhatást előidéző esemény.

A repeszhatással járó belső dominóhatás-elemzést a vizsgált telephelyen nem kellett elvégezni, mivel nem következhet be BLEVE, így a repeszhatástól eltekintünk.

6.5.2 Külső dominóhatás

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

6.5.2.1 Repülőgép becsapódás

Az üzemtől 22 km-re délnyugati irányban található a Budapesti Liszt Ferenc repülőtér, amelynek éves forgalma körülbelül 87560/év [2012]. A repülőgép becsapódásának kis kockázata, valamint az üzemtől vett távolság (22 km) figyelembevételével az elemzés során ezt a külső dominóhatást a továbbiakban nem vesszük figyelembe.

6.5.2.2 Földrengés

A 2.4.-es fejezetben ezt a hatást kifejtettük.

6.5.2.3 Villámcsapás

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

6.5.2.4 Szélsőséges környezeti hatások

Az egységek fedett, védett részlegen találhatóak, szélről óvott helyen, megfelelő stabilitással bírnak.

6.5.2.5 Áradás

A telephely 1,2 km-re van a Dunától, így az esetleges áradás nem okozhat gondot.

6.5.2.6 Talajsüllyedés

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

6.5.2.7 Földcsuszamlás

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

6.5.2.8 Tűz vagy robbanás a szomszédos üzemben

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. esetében számolhatunk ezen dominóhatással, amelyet részletesen a 6.5.3-as fejezetben mutatunk be.

6.5.2.9 Magas feszültségű vezeték leszakadása

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

6.5.3 Külső cégek dominóhatása a Ubichem Pharma Manufacturing Kft.-re

6.5.3.1 Brenntag Hungária Kft.

A Brenntag Hungária Kft. alsóküszöb értékű veszélyes üzem, vegyi anyag tárolásával és átfejtésével foglalkozik. A külön kérésre rendelkezésre bocsátott Biztonsági elemzésük alapján megállapítható, hogy az általunk vizsgált 0.21 bar-os túlnyomási zóna, illetve a 35 KW/m²-es zóna a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. területét nem érinti, így dominóhatással nem kell számolni. BLEVE kialakulásával nem számoltak, így repeszhatás nem alakulhat ki.

6.5.3.2 Agro-Chemie Kereskedelmi és Gyártó Kft.

Az Agro-Chemie Kereskedő és Gyártó Kft. fő profilja növényvédőszer alapanyag és késztermék előállítása, ezen belül gombaölőszerek, rovarölőszerek, atkaölőszerek, valamint gyomirtószerek előállítása. A termék-előállításon túl új növényvédőszer forma fejlesztésével is foglalkozik a cég. Jelenleg felső küszöbértékű az üzem, a Biztonsági jelentés hatósági elfogadása folyamatban van.

Az Agro-Chemie Kereskedő és Gyártó Kft. Biztonsági jelentése alapján mind a 35 kW/m²-es hősugárzási, mind a 0,21 bar-os robbanási túlnyomás zóna érinti a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. 160_K1-es épületét. Az Agro-Chemie Kereskedő és Gyártó Kft. Biztonsági jelentését ugyancsak a Profes Kft. szakértő cég készíti. Mivel a dominóhatástól feltételezhetően nem tekinthetünk el a jövőben, jelen állapotról pedig az elfogadási folyamat következtében pontos számadat nem áll rendelkezésünkre, ezért a korábbi baleseti események bekövetkezési valószínűségéből számított átlagos dominóhatás frekvenciával számolunk:

$$F_{\text{dominóAGRO}} = 6,98E-06.$$

6.5.3.3 A Kispharma Kft. Energia üzem, Hűtőtelep által okozott veszélyeztetés értékelése

A Hűtőtelep részletes kockázatelemzését az Agel-CBI Kft. készítette el, majd 2013 őszén készült el a Súlyos káresemény elhárítási terve, amit jelen elemzés **10. sz. melléklete**ként csatolunk.

Az elkészült SKET alapján kijelenthetjük, hogy az üzemegység nem okoz dominóhatást a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. esetében.

6.5.4 A dominóhatás összefoglalása

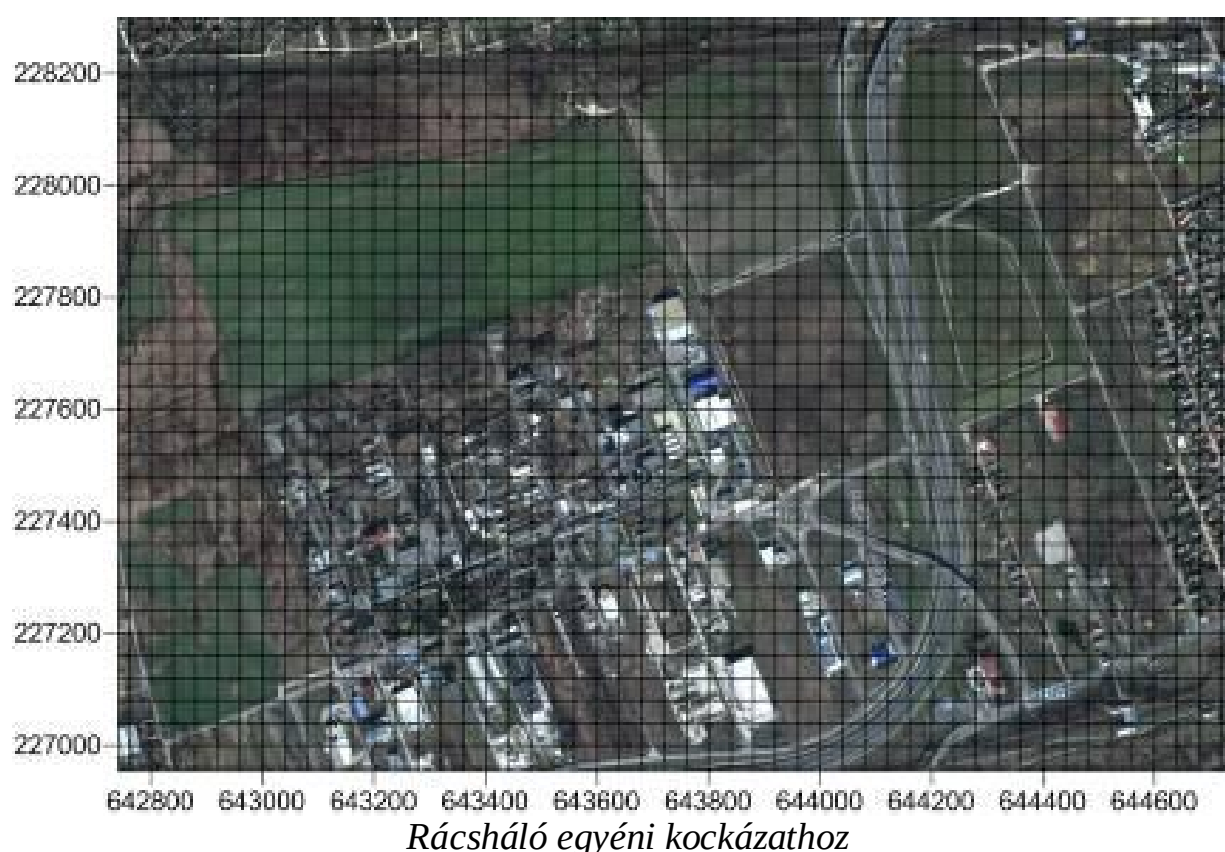
92. sz. táblázat

Szcenárió	Alapfrekvencia	Belső dominóhatás	Külső dominóhatás	Gyártási valószínűség	Módosított alapfrekvencia
210_TÜZII_F	1,60E-04	-	-	-	1,60E-04
211_TÜZII_F	8,80E-04	-	-	-	8,80E-04
18_R_F	8,80E-04	-	-	-	8,80E-04
160_K1_ÜT_F	1,95E-05	2,12E-05	6,98E-06	-	2,82E-05
597_K2_ÜT_F	3,90E-05	-	-	-	3,90E-05
160_K1_diciklo_exp	6,50E-08	2,02E-05	6,98E-06	2,19E-02	5,96E-07
160_K1_pentadién_exp	1,00E-06	2,02E-05	6,98E-06	2,19E-02	6,16E-07
160_K1_pentadién_tox	1,00E-06	2,02E-05	6,98E-06	2,19E-02	6,16E-07
160_K1_pentadién_exp2	1,00E-08	2,02E-05	6,98E-06	2,19E-02	5,94E-07
160_K1_brom_tox	0,045	2,12E-05	6,98E-06	0,057	2,57E-03
160_tűzvesz_exp	3,25E-07	2,06E-05	6,98E-06	-	2,79E-05
160_tűzvesz_fire	3,25E-07	2,06E-05	6,98E-06	-	2,79E-05
139_H_H2_fire	3,25E-07	-	-	0,089	2,89E-08

7. Kockázatok meghatározása

A kockázatok számítását SAVE II program környezetben végeztük. A SAVE II program a Holland Környezetvédelmi Minisztérium által elfogadott katasztrófavédelmi alkalmazás. A program a meteorológiai adatokat, a populációs adatokat és az esemény bekövetkezési valószínűségeket igényeli bemenő adatként. Eredményként a kockázati értékek egy halmazát kapjuk, melyek az egyéni kockázat esetében zárt görbeként jelennek meg az x-y síkban, a társadalmi kockázatok vonatkozásában pedig egy folytonos görbeként az F-N síkban (F-N görbe).

A modellezési tartomány K-Ny-i irányban 5000 m széles É-D-i irányban 3500 m magas. Az elemzési területet 40 m × 40 m-es cellákra osztottuk.



A kockázatok számításához szükséges meteorológiai adatok az OMSZ bocsátotta rendelkezésünkre.

C:\AGCHE\METAGCHE.MET									
File									
Frequency distribution of weather types in wind direction									
St. Cl.	N - NE	NE - E	E - SE	SE - S	S - SW	SW - W	W - NW	NW - N	TOTAL
B - 1.5	0.0075	0.0085	0.0080	0.0075	0.0080	0.0080	0.0100	0.0060	0.0635
B - 4.0	0.0040	0.0030	0.0015	0.0020	0.0020	0.0040	0.0020	0.0045	0.0230
B - 8.0	0.0005	0.0005	0.0015	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0030
D - 1.5	0.0570	0.0550	0.0540	0.0600	0.0420	0.0500	0.0365	0.0355	0.3900
D - 4.0	0.0845	0.0185	0.0330	0.0440	0.0280	0.0200	0.0270	0.0550	0.3100
D - 8.0	0.0380	0.0000	0.0015	0.0020	0.0035	0.0015	0.0040	0.0325	0.0830
F - 1.5	0.0215	0.0225	0.0230	0.0145	0.0115	0.0075	0.0080	0.0085	0.1170
F - 4.0	0.0010	0.0005	0.0050	0.0005	0.0020	0.0005	0.0005	0.0005	0.0105
F - 8.0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
TOTAL	0.2140	0.1085	0.1275	0.1305	0.0970	0.0915	0.0880	0.1430	1.0000

OMSZ meteorológiai adatok, 8 szélirányos

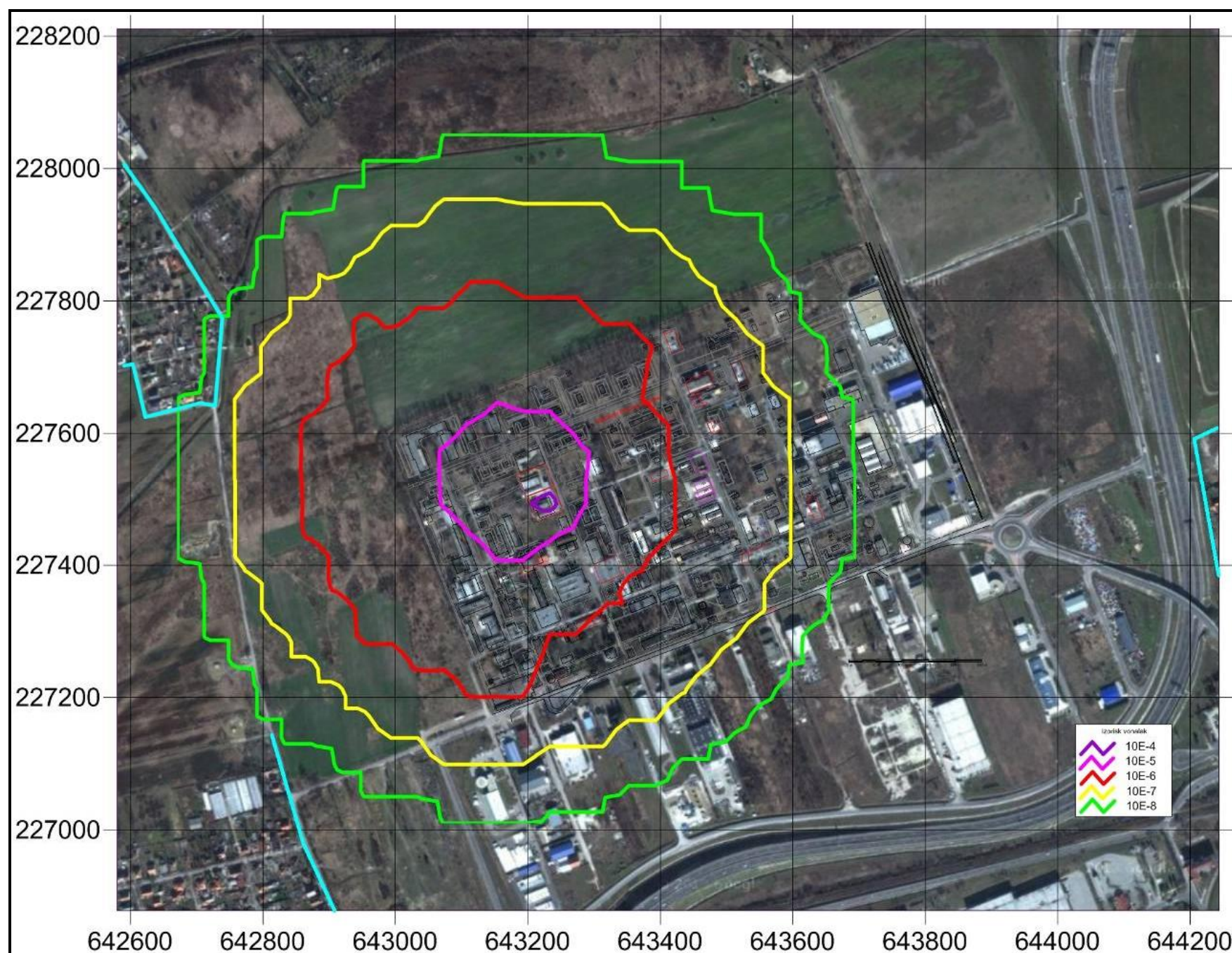
7.1 Egyéni halálozás kockázata (jelen állapot)

Az egyéni kockázati görbék megjelenítésekor a BVT-vel összhangban területegységekre bontottuk a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. telephelyét. A következő területegységeket vettük alapul:

93. sz. táblázat

Üzemegységek	A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. üzemegységek létesítményei
210/211_TÚZII	210_TÚZII raktár és 211 TÚZII (Veszélyes hulladék tároló)
18_Épület	A 18_R raktár
K1_TECH	Kémia 1 üzemegység, Kémia üzemi tároló és Hűtőtelep
K2_HID	597_K2_ÜT és 139_H

7.1.1 A 210/211_TÚZII üzemegység egyéni halálozás kockázata



A 210/211_TÚZII üzemegységgel kapcsolatos események összesített izokockázati térképe

A térképen piros színnel jelöljük a 10^{-6} esemény/év izoriosk vonalat, amely lakott területet nem, szomszédos gazdálkodó szervezeteket azonban érint.

A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet alapján feltétel nélkül elfogadható szintű veszélyeztetettséget jelent, ha a lakóterület olyan övezetben fekszik, ahol veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset következtében történő halálozás egyéni kockázata nem éri el a 10^{-6} esemény/év értéket.

7.1.2 18_Épület üzemegység egyéni halálozás kockázata

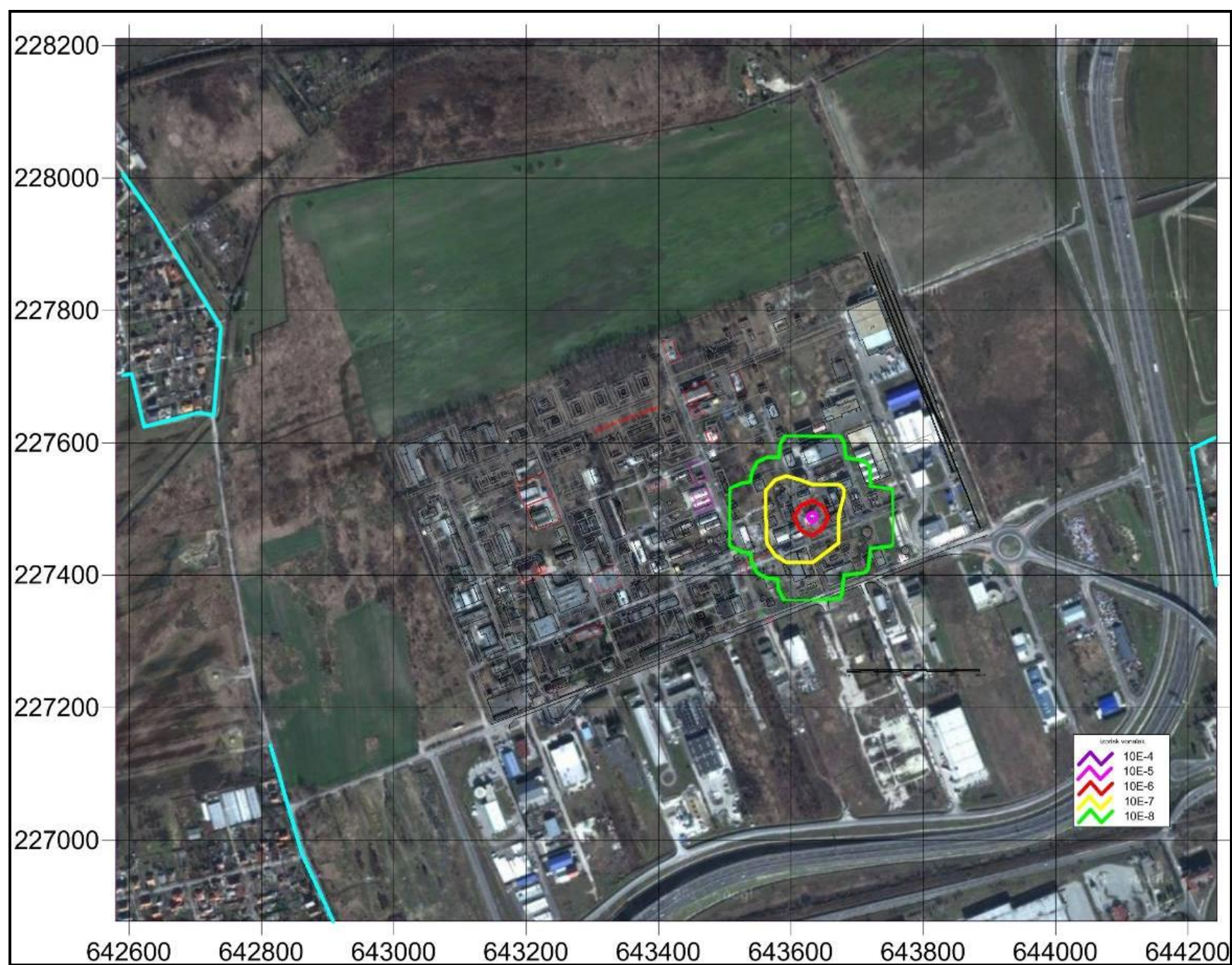


A 18_Épület üzemegységgel kapcsolatos események összesített izokockázati térképe (alatta kinagyítva)

A térképen piros színnel jelöljük a 10^{-6} esemény/év izoriosk vonalat, amely nem érint lakott területet.

A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet alapján feltétel nélkül elfogadható szintű veszélyeztetettséget jelent, ha a lakóterület olyan övezetben fekszik, ahol veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset következtében történő halálozás egyéni kockázata nem éri el a 10^{-6} esemény/év értéket.

7.1.3 K1_TECH üzemegység egyéni halálozás kockázata

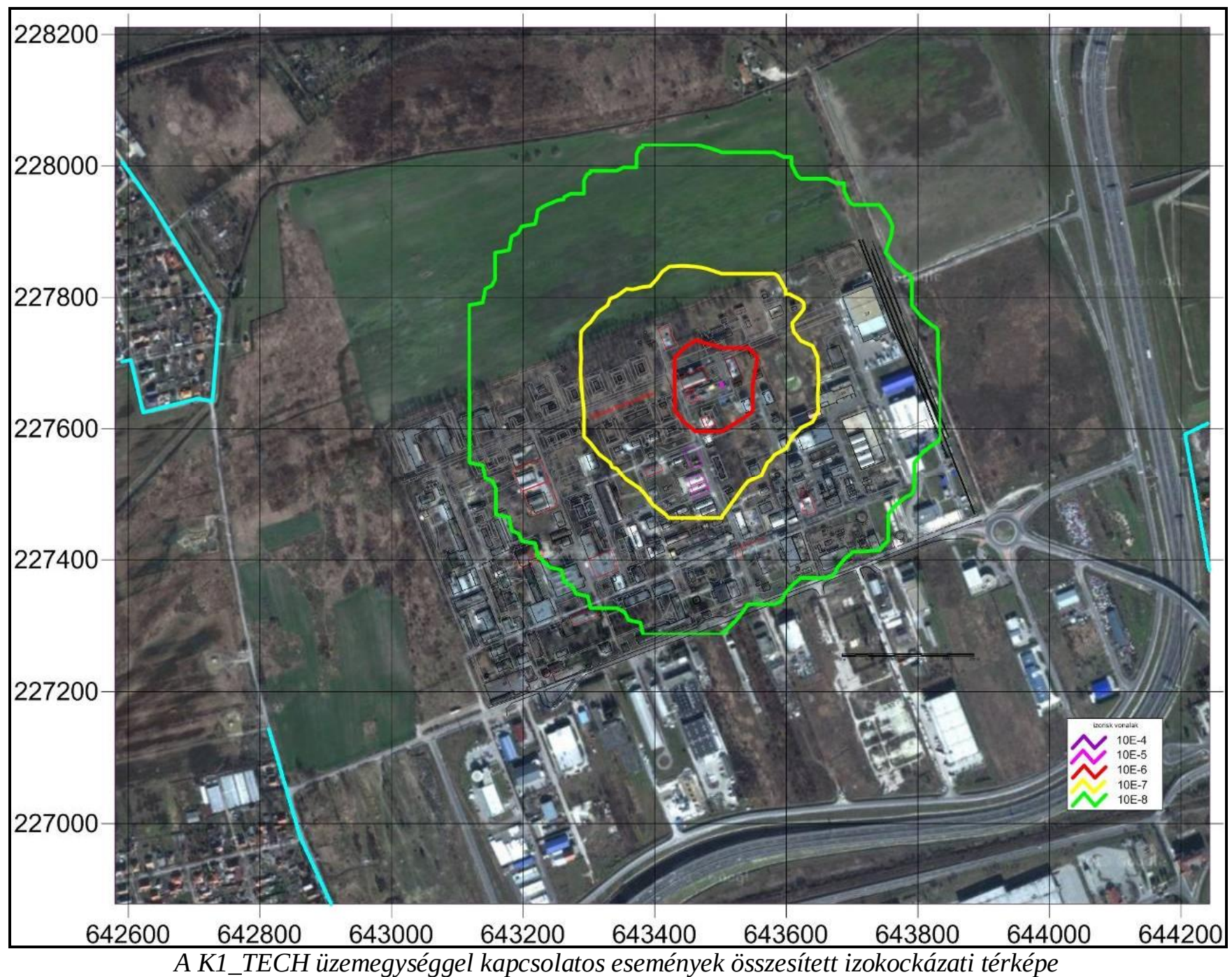


A K1_TECH üzemegységgel kapcsolatos események összesített izokockázati térképe

A térképen piros színnel jelöljük a 10^{-6} esemény/év izoriosk vonalat, amely lakott területet nem, szomszédos gazdálkodó szervezeteket azonban érint.

A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet alapján feltétel nélkül elfogadható szintű veszélyeztetettséget jelent, ha a lakóterület olyan övezetben fekszik, ahol veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset következtében történő halálozás egyéni kockázata nem éri el a 10^{-6} esemény/év értéket.

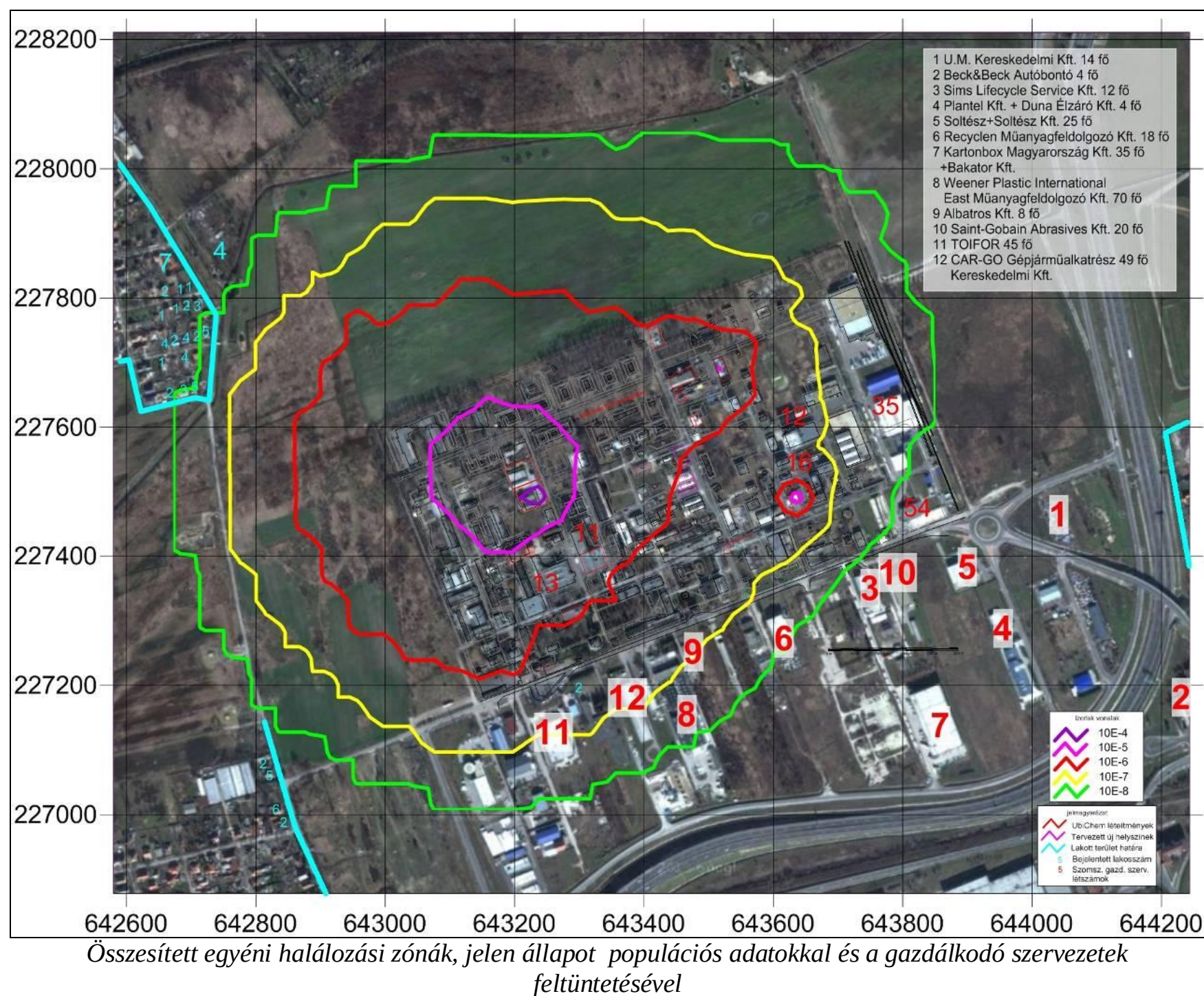
7.1.4 K2_HID üzemegység egyéni halálozás kockázata



A térképen piros színnel jelöljük a 10^{-6} esemény/év izoriosk vonalat, amely lakott területet nem, szomszédos gazdálkodó szervezeteket azonban érint.

A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet alapján feltétel nélkül elfogadható szintű veszélyeztetettséget jelent, ha a lakóterület olyan övezetben fekszik, ahol veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset következtében történő halálozás egyéni kockázata nem éri el a 10^{-6} esemény/év értéket.

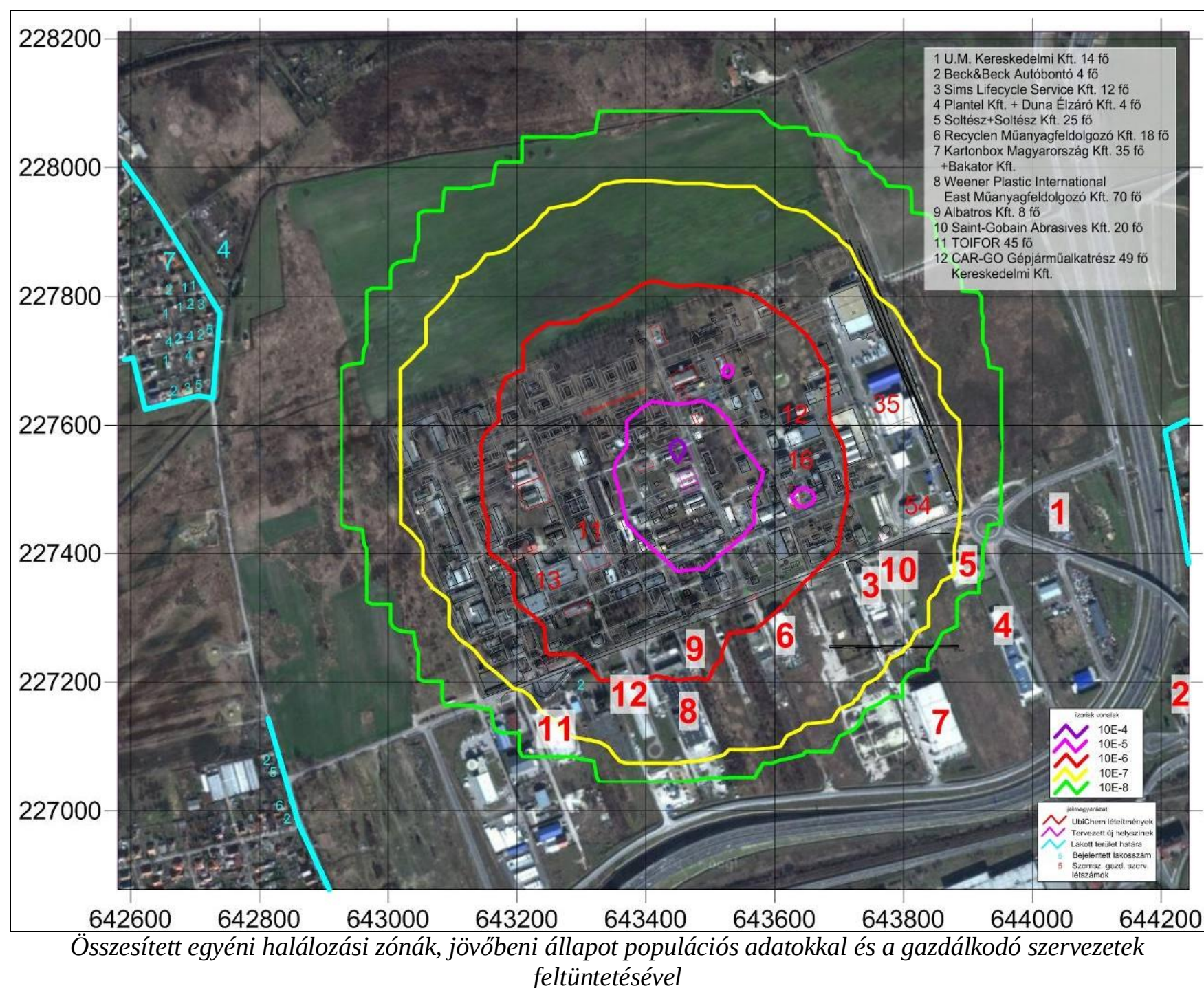
7.1.5 Összesített egyéni halálozási kockázat



A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelt alapján feltétel nélkül elfogadható szintű veszélyeztetettséget jelent, ha a lakóterület olyan övezetben fekszik, ahol veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset következtében történő halálozás egyéni kockázata nem éri el a 10^{-6} esemény/év értéket.

Az elemzés alapján megállapítjuk, hogy a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. budapesti telephelyén folytatott tevékenysége nem okoz 10^{-6} kockázatot elérő, vagy meghaladó kockázati szintet lakott területen belül, ezért a tevékenységre vonatkozó egyéni kockázat feltétel nélkül elfogadható.

7.2 Egyéni halálozás kockázata (jövőbeni állapot)



A 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelt alapján feltétel nélkül elfogadható szintű veszélyeztetettséget jelent, ha a lakóterület olyan övezetben fekszik, ahol veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset következtében történő halálozás egyéni kockázata nem éri el a 10^{-6} esemény/év értéket.

Az elemzés alapján megállapítjuk, hogy a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. budapesti telephelyén folytatott tevékenysége nem okoz 10^{-6} kockázatot elérő, vagy meghaladó kockázati szintet lakott területen belül, ezért a tevékenységre vonatkozó egyéni kockázat feltétel nélkül elfogadható.

7.3 Társadalmi kockázat

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.

94. sz. táblázat

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

A társadalmi kockázat megállapításakor az egyéni kockázat számítása során bemutatott, azzal azonos modell teret alkalmaztunk. Az alábbiakban a társadalmi kockázat meghatározása során figyelembe vett népességi irányszámok meghatározását mutatjuk be.

Közlekedési útvonalak

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. nagytérenyi központjának kerítésvonalától kb. 420 m-re húzódik az M6-os számú autópálya. A Magyar Közút Nonprofit Zrt. (1024 Budapest, Fényes Elek utca 7-13.) 2011 decemberében kiadott *Az országos közutak 2010 évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma* című adatbázisa alapján az alábbi megállapításokat tesszük. Az M6-os számú autópálya 18+045 (km+m) szelvényénél található számlálóállomás (2539-as számú) a vizsgált telephely szempontjából reprezentatív elhelyezkedésű. A számlálóállomás adatai alapján napi 20222 db összes forgalmi mérőszám jellemző az adott útszakaszra, amely a következő arányban oszlik meg:

- személygépkocsi 14900 db
- kis teher gépkocsi 2870 db
- egyes autóbusz 79 db
- csuklós autóbusz 1 db
- közepesen nehéz tehergépkocsi 298 db
- nehéz tehergépkocsi 403 db
- pótkocsis tehergépkocsi 214 db
- nyerges tehergépkocsi 1450 db
- speciális tehergépkocsi 7 db

Percenként 14 gépjárművet jelent ez az adat. A következményelemzés során az 1%-os halálozási görbe érinti az autópálya egy szakaszát, viszont a füstgáznak való kitettség ideje nem éri el a 30 percet, így mérgező hatással a zárt autóban ülő személyek esetében nem számolhatunk.

Buszközlekedés

A Bányalég utcában található a 33 jelzésű buszok végállomása.

Móricz Zsigmond körtér felé induló járatok

Az első járatok hétköznaponként 4:45-kor indulnak, az utolsó járatok pedig 23:10-kor. A busz menetideje 36 perc, a veszélyeztetett zónából 3 perc alatt kiér az utasok be-és kiszállásával együtt. A buszjáratok indítása között eltelt percek száma: 10-15-20. Az utolsó előtti és az utolsó járat között 30 perc telik el, így ekkor lehetséges lenne a 30 perces kitettség. Havária esetén a rendőrség az észleléstől számítva kb.~20 perc alatt ér ki a helyszínre. A kiérkezés után

biztosítják a helyszínt, tehát a területet a buszforgalomtól elzárják. A védelmi intézkedésre és az elzárkózásra elegendő a fél óra.

Összességében a közutakon nem feltételezhető, hogy a zárt járműben utazó személyek 30 perces expozíciónak legyenek kitéve.

Szomszédos gazdálkodó szervezetek

A telephely szomszédságában több gazdálkodó szervezet és veszélyes ipari létesítmény is található a következő létszámban és munkarendben:

Brenntag Hungária Kft.

- A Brenntag jelenlegi létszáma: **89 fő**.
- Munkarend: H-P, 7 (8)-13 (14) h,
- Raktári dolgozók száma: 26 fő,
- Műszakok száma: 2
- Munkarend: 7:00-14:30 és 13:00-20:30
- Raktári irodai szekció és labor: 6+1 fő
- Szervetlen raktári labor: 2 fő
- Irodai épület: 54 fő

Agro-Chemie Kft.

16 fő gyártásban (3 műszakos)

12 fő, irodista (8 órás munkaidő 8:00-16:00)

Work work Kft. (bontók) – várhatóan 2014 végéig

6-17^h 10 fő

17 – 6^h 3 fő

Karbantartók (cím kellene)

11 fő karbantartó (8 órás munkaidő 9:00-17:00)

Biztonsági szolgálat 24 órán keresztül mindig jelen van 5 fő

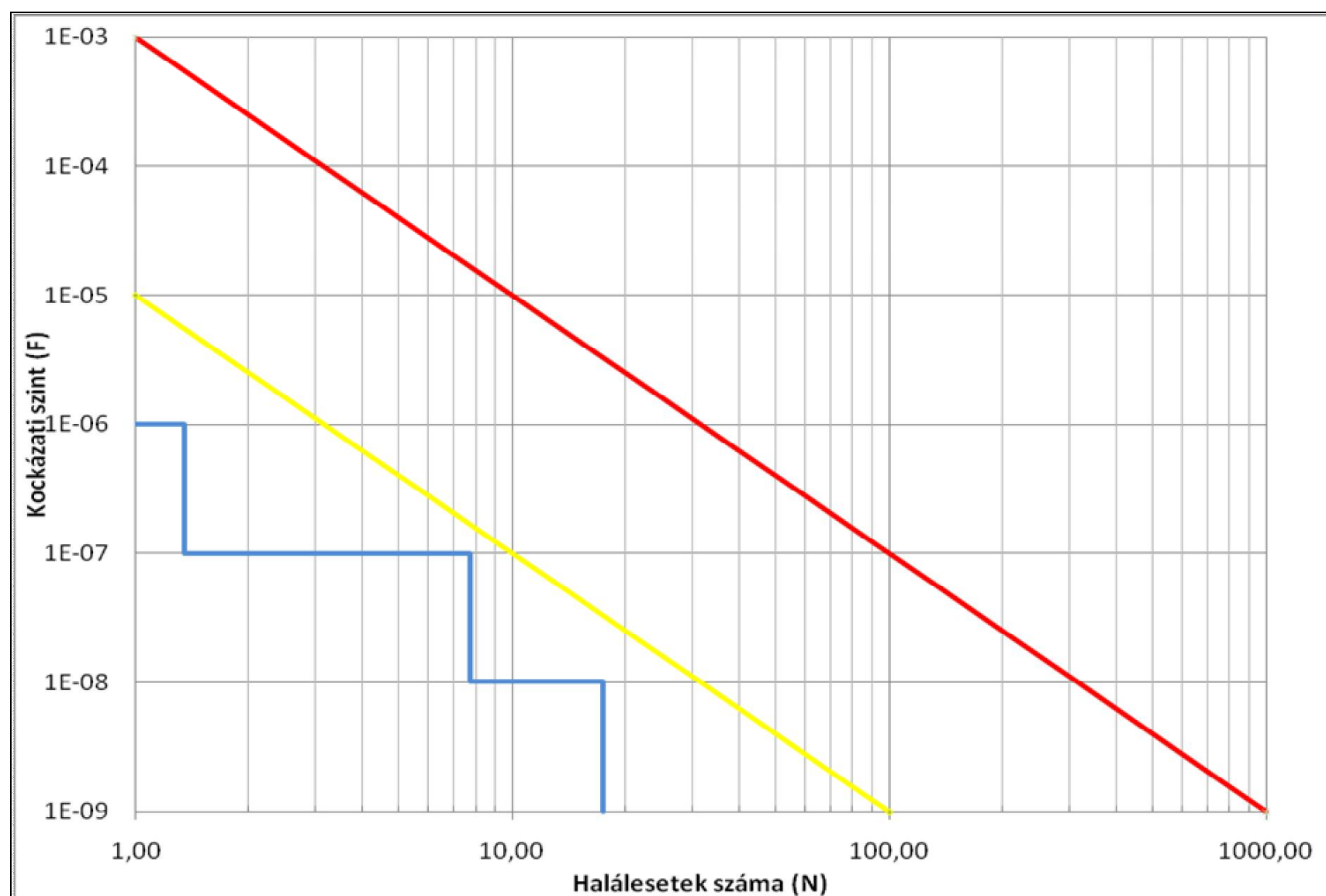
Név	Cím	Telefonszám	Létszám (fő)
U.M. Kereskedelmi Kft.	Bányalég u. 44.	-	14
Beck&Beck Autóbontó	Bentronit u. 2-4.	06-1-207-14-74	4,00
Sims Lifecycle Service Kft.	Bányalég u. 60/B	36 1 371 1428	12
Plantel Kft. és Duna Élzaró Kft.	Dülő u. 4.	361 207 63 00, 361 207 63 01	4
Soltész+Soltész Kft.	Bányalég u. 48.	36 1 227 4945	25
Recyclen Műanyagfeldolgozó Kft.	Bányalég u. 80-84.	36-1-207-1800	18
Kartonbox Magyarország Kft. és Bakator Kft.	Bányalég u. 60/B	501-2754	35
Weener Plastic International East Műanyagfeldolgozó Kft.	Bányalég u. 96.	061-2077000	70
Albatros Kft.	Bányalég u. 94.	36 1 250-3948	8
Saint-Gobain Abrasives Kft.	Bányalég u. 60.	371-22-52	20
Brenntag Kft.	Bányalég u. 45.	889- 5100	96

TOIFOR Hungary Kft. (f.a) *	Bányalég 110.	(061) 815-4100	45
Agro-Chemie Kft.	Bányalég u. 2.		29
CAR-GO Gépjárműalkatrész Kereskedelmi Kft.	Bányalég u. 100.		49
Work work Kft.			10
Biztonsági Szolgálat (Target Kft., Gyémánt Kft.)			14

*A TOIFOR Hungary Kft. a cégnyilvántartó rendszer szerint felszámolás, ill. megszűnés alatt áll, jogutódról egyelőre információ nem áll rendelkezésünkre, ezért a korábban figyelembe vett munkavállalói létszámot a jövőbeni helyzet értékelése során figyelmen kívül hagyjuk.

7.3.1 Társadalmi kockázat (jelen helyzet)

Az egyéni összesített kockázati görbe alapján, továbbá a fenti táblázatban bemutatott gazdálkodó szervezetek és a lakosság figyelembevételével képzett F-N görbét az alábbi ábrán mutatjuk be:

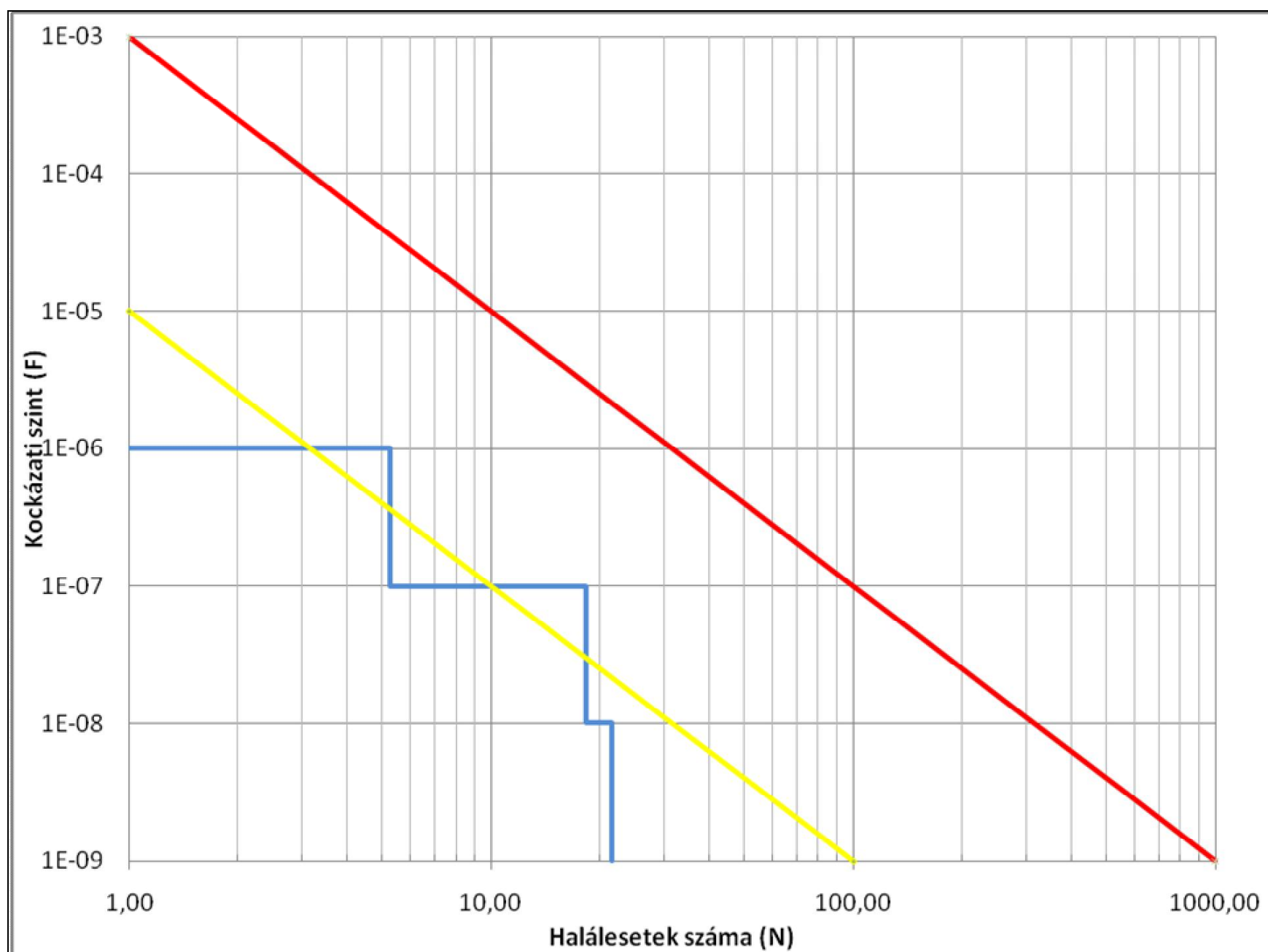


F-N görbe, jelen állapot (külső munkavállalókkal)

A görbét elemezve megállapítható, hogy a jelenleg fennálló helyzetben a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. által okozott társadalmi kockázat a lakosság és az ipari telephelyen előforduló egyéb vállalkozások munkavállalóit is figyelembe véve kockázati szempontból az elfogadható tartományba esik.

7.3.2 A társadalmi kockázat (jövőbeni helyzet)

Az egyéni összesített kockázati görbe alapján, továbbá a fenti táblázatban bemutatott gazdálkodó szervezetek és a lakosság figyelembevételével képzett F-N görbét az alábbi ábrán mutatjuk be:



F-N görbe, jövőbeni állapot (külső munkavállalókkal)

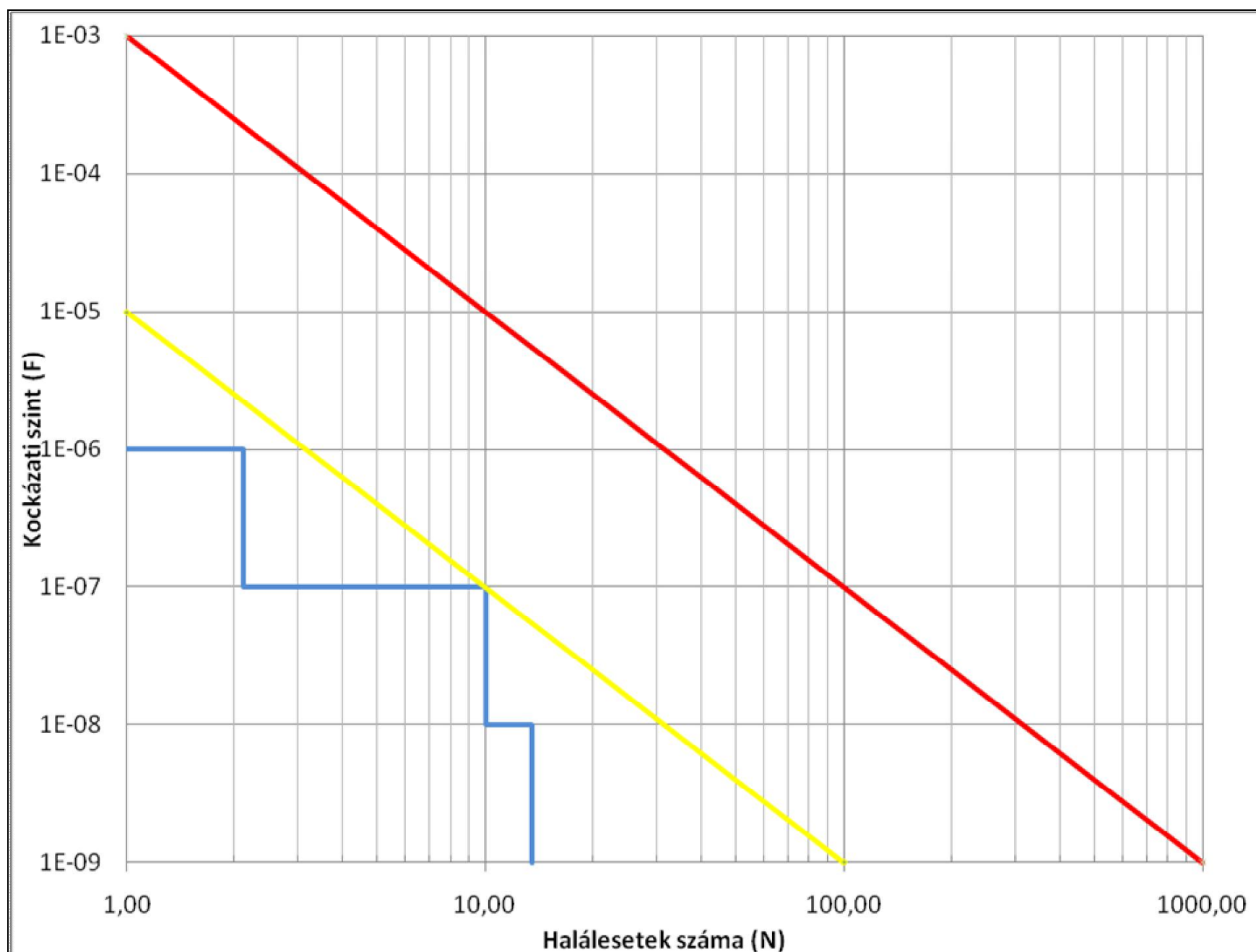
A görbét elemezve megállapítható, hogy a jövőben fennálló helyzetben a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. által okozott társadalmi kockázat a lakosság és az ipari telephelyen előforduló egyéb vállalkozások munkavállalóit is figyelembe véve kockázati szempontból a **feltételekkel elfogadható** tartományba esik.

Az elfogadhatóság érdekében Ubichem Pharma Manufacturing Kft. vállalja, hogy az ipari telephelyen belül jelen lévő egyéb vállalkozásokkal kölcsönösen együttműködnek, a belső védelmi gyakorlatok oktatásában részt vesznek, biztonságirányítási rendszerüket ismertetik egymással, így a megegyezésben résztvevő dolgozók a társadalmi kockázat számítása során figyelmen kívül hagyhatók.

A cégek közötti megállapodás szerint a közös gyakorlatozást fognak biztosítani, amelynek szervezése folyamatban van, így a Rendelet szerint a közös gyakorlatozásban résztvevő alábbi cégeket nem kell a társadalmi kockázat számítása során figyelembe venni:

- Brenntag Kft.
- Agro-Chemie Kereskedő és Gyártó Kft.
- Work work Kft.
- Karbantartók
- Biztonsági szolgálat (Target Kft., Gyémánt Kft.)

Az alábbi F-N görbét az ipari telephely egyéb munkavállalóinak figyelmen kívül hagyásával képeztük:



F-N görbe, jövőbeni állapot (külső munkavállalók nélkül)

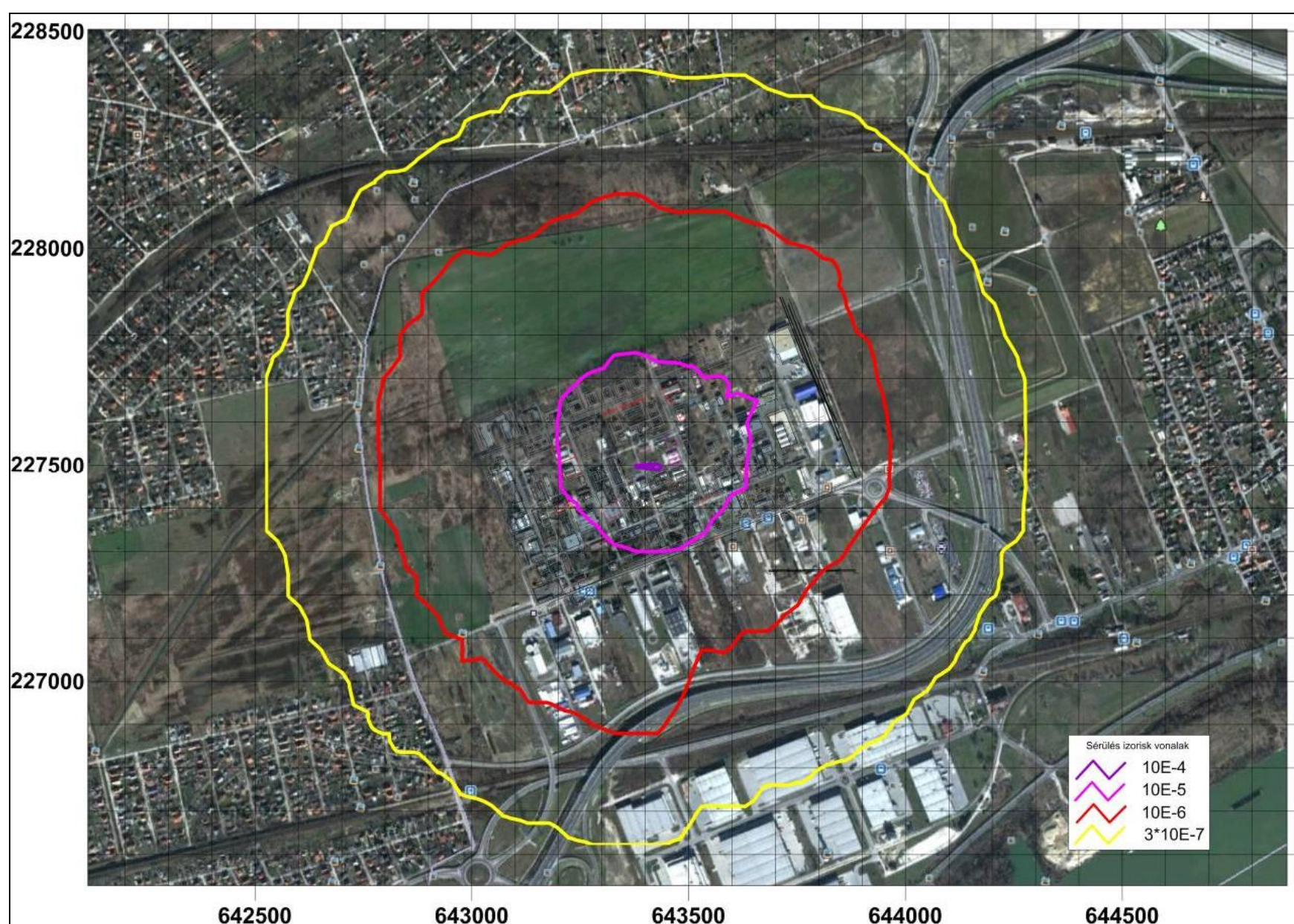
A görbét elemezve megállapítható, hogy a jövőben fennálló helyzetben a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. által okozott társadalmi kockázat a lakosságot és a szomszédos gazdálkodó szervezeteket (amelyek nem vesznek részt a megállapodásban) figyelembe véve kockázati szempontból az **elfogadható tartományba esik**. A populációs számításokat a **9. sz. melléklet**hez csatoltuk.

7.4 A veszélyeztetettségi zónákra tett javaslat a sérülés egyéni kockázati görbéi alapján

A veszélyeztetettségi zónák kijelölésére vonatkozó javaslatot a sérülés egyéni összesített kockázati görbéi alapján fogalmazzuk meg. A sérülés esetén használandó A és B probit értékeket a halálozásra vonatkozó probit értékekből számítottuk a BM OKF útmutatója szerint. N értékét a kitettségéből származó hatások alapján közelítettük. Az alábbi táblázatban a halálozásra vonatkozó probit értékeket és az azokból számolt sérülésre vonatkozó probit értékeket mutatjuk be.

95. sz. táblázat

Mérgező anyag		A	B	N
Hidrogén-klorid	Halálozás	-37,3	3,69	1,25
	Sérülés	-18,17	1,59	2,8
Kén-dioxid	Halálozás	-19,2	1	3,5
	Sérülés	-22,83	1,18	3
Nitrogén-dioxid	Halálozás	-18,6	1	3,5
	Sérülés	22,0	1,18	2.8



A sérülés egyéni kockázat görbéi a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. telephelye körül.

A belső zónában a sérülés valószínűsége $> 1 \times 10^{-4}$ (lila), középső zónában a sérülés egyéni kockázata $< 1 \times 10^{-5}$ (rózsaszín) és $> 1 \times 10^{-6}$ (piros). A sérülés egyéni kockázata $< 1 \times 10^{-6}$ és $> 3 \times 10^{-7}$ (sárga).

A fejlesztések engedélyezhetőségét és térbeli megvalósíthatóságát ezen görbék alapján a 219/2011. (X. 20.) Korm. rend. 5. sz. mell. 2. pontja határozza meg. A lakott területet csak a 10^{-7} és 10^{-8} egyéni kockázati görbék érintik.

7.5 Iparbiztonsági értékelés

A felső küszöbértékű veszélyes üzem által okozott kockázatokat a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. mellékletének 1.5 és 1.6 pontja szerint értékeltük.

A lakosság veszélyeztetettségének megítélésére során a súlyos balesetek által okozott kockázat mértékét vesszük alapul. Elfogadható szintű veszélyeztetettséget jelent, ha a 10^{-6} esemény/év egyéni izokockázati görbe lakóterületet vagy tömegek tartózkodására alkalmas létesítményt nem érint, továbbá, ha társadalmi kockázata az F-N görbe elfogadható tartományába esik.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. telephelyén az összesített egyéni kockázat lakóterületet és tömegek tartózkodására alkalmas épületet nem érint, illetve társadalmi kockázata – a külsős munkavállalók veszélyhelyzeti felkészítésbe történő bevonásával – elfogadható tartományba sorolható.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. nagytérenyi telephelye által okozott veszélyeztetés a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 7. sz. melléklete alapján elfogadható

kategóriába sorolható, ezért javasoljuk a felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem veszélyes tevékenység végzéséhez szükséges katasztrófavédelmi engedély megadását.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. tevékenység összesített kockázata a telephelyen tevékenykedő külsős vállalkozások figyelembevételével, de a társadalmi kockázati görbék által érintett szomszédos gazdálkodó szervezetek dolgozóinak figyelembevételével a **feltétel nélkül elfogadható** tartományba esik. **A 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet alapján a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. nagytétnyi telephelyének működése elfogadható, ezért javasoljuk az felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem számára a veszélyes tevékenység végzéséhez szükséges katasztrófavédelmi engedély megadását.**

7.6 Környezeti kockázatok értékelése

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft 3.2. *fejezetben* ismertetett számítás alapján ökotoxicitás szempontjából felső küszöb értékű veszélyes az üzem, ez az élővíz (Duna) közelsége miatt indokolt a környezeti veszély részletesebb elemzését, ezért az alábbiakban részletesen foglalkozunk ezen veszély mértékével és elhárítás biztonsági rendszerével.

A küszöbérték számítást részletesen az 1. sz. melléklethez csatolt táblázat szemlélteti.

7.6.1 Környezetre veszélyes anyagok előállítását és tárolását végző létesítmények

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. által előállított növényvédőszer hatóanyag mérsékelten toxikus a vízi környezetre. A felhasznált alapanyagok egy része is toxikus vízi környezetre.

A raktárak egyikének sincs közvetlen csatorna csatlakozása. Gyártó, illetve felhasználó üzemek közül a Kémia 1. és 2. üzemegység padozatának kialakítása kármentőként funkcionál.

7.6.2 Az ökotoxicitási veszély mértéke a termékeknél

Az előállított hatóanyagok különböző mértékben veszélyesek a vízi környezetre. A táblázatban a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. által előállított termékek ökotoxicitását foglaltuk össze, megadva az LC₅₀ koncentrációt, amely azt a koncentrációt jelenti, amelynél a halak 50%-a elpusztul. A táblázatban megadjuk az egyes anyagok vízzoldhatóságát is, mivel szilárd anyagok esetében fontos paraméterként használtuk a csatornarendszerben maximálisan kialakuló koncentráció, ezzel a veszély mértékének meghatározásánál.

96. sz. táblázat

Termék megnevezése	Halmazállapot	Vízzoldhatóság (mg/l)	LC50 (mg/l)
Diflovidazin	szilárd	0,23	>400
Fluazuron	szilárd	oldhatatlan	9,1

Az alapanyag raktárban (18. épület) tárolt anyagok egy része is környezetre veszélyes. Ez esetben is megadjuk az egyes anyagok vízzoldhatóságát, mivel szilárd anyagok esetében fontos paraméterként használtuk a csatornarendszerben maximálisan kialakuló koncentráció, ezzel a veszély mértékének meghatározásánál.

97. sz. táblázat

Anyagnév	Halmazállapot	Vízdoldhatóság (g/l)	LC50 (mg/l)
1-Klór-4-nitrobenzol	szilárd	nem oldódik	14,36
Anilin	szilárd	nem oldódik	0,115
Bróm	szilárd	36,5	0,31
Cinkpor	szilárd	nem oldódik	0,25
Nátriumnitrit	szilárd	818	0,54-26,3
Rézklorid (I)	szilárd	1	0,556
Tifenil-foszfín	szilárd	0,000009	1000 (5*)
Tribróm-fenol (2,4,6)	szilárd	50	6,6

*EC50 zöldalga

A táblázatban szereplő szilárd anyagok nem okozhatnak komoly környezeti veszélyt, mivel a csatornába kiszóródás esetén is csak minimális mennyiség kerülhet és az ott kialakuló koncentrációt az anyag vízben való oldhatósága határozza meg, amely jellemzően alacsony érték. A későbbiek során foglalkozunk a szilárd anyagok csatornába kerülése során a Dunában maximálisan kialakuló koncentráció veszélyességének mértékével.

A 210_TÜZII-ben tárolt folyadékok egy része is környezetre veszélyes, valamint az ott tárolt szilárd veszélyes hulladékok némelyike is az. A táblázatban megadjuk az anyagok vízdoldhatóságát, valamint az LC50 értékét.

98. sz. táblázat

Anyagnév	Halmazállapot	Vízdoldhatóság (mg/l)	LC50 (mg/l)
Aciliánról rézsó (szilárd rézjodid)	szilárd	nem oldódik	0,4
Ammónium-hidroxid kideszt 25%<%ammóniatart.(FISZ gyártásról)	folyadék	korlátlanul elegyedik	11-48 között
Ammónium-hidroxid oldat (25%<%ammónia tart.átfejtett)	folyadék	korlátlanul elegyedik	11-48 között
Benzin regt.metoxiciklohexil- karbamátról	folyadék	9,5	4
Ciklohexán	folyadék	0,05	93
Ciklohexán regt.diflovidazinról	folyadék	0,05	93
Diciklopentadién	folyadék	40	10-100 között
Hidrazin-hidrát	folyadék	korlátlanul elegyedik	5
Klórbenzol	folyadék	0,207	4,5
Methyl-vinyl-ke-ton	folyadék	korlátlanul elegyedik	0,12*
Metil-ciklohexán	folyadék	n.a	3,6
Nátrium-hipoklorit	folyadék	korlátlanul elegyedik	0,06
n-Hexán acetonos kideszt /Norbornén-ről/RD	folyadék	9,5	4
n-Hexán kideszt GS-560840	folyadék	9,5	4
n-Hexan	folyadék	9,5	4
Specbenzin kideszt.(aminopiridin-ről)	folyadék	9,5	4
Specbenzin 80/110		9,5	4

A Tűz II. tároló kármentővel körülvett terület, közvetlen csatorna csatlakozása nincs. Egy esetleges anyagelfolyás esetén az 50 m³ térfogatú kármentő kellő védelmet nyújt, onnan csak szándékos emberi hiba esetén kerülhet anyag a csatornába.

7.6.3 Védelmi rendszer a csatornát érintő baleseti eseménynél

Csatornarendszer szakaszos lezárása

Az 1998-ban bekövetkezett havária esemény után az akkor még Chinoin Növényvédőszer Üzletág felülvizsgálta az Üzemi Vízvédelmi és Kárelhárítási Tervét. Ennek keretében valamennyi üzembrész környezetében kijelölésre kerültek azok a csatornaszemek, ahol lehetőség volt a szakaszok lezárására, amennyiben az üzemben valamilyen veszélyes anyag elfolyás történik. A csatorna elzárási helyek az **T-05. sz. térképmellékletben** láthatók. Valamennyi veszélyes létesítménynél elsődleges védelmi eszközként a csatornaszemek közelében homokzsákokat tárolnak, amellyel időben történt észlelésnél megakadályozható az elfolyt anyag csatornába kerülése. Szintén a terv részeként került kidolgozásra az az értesítés rend, ami lehetővé teszi a Végátemelő gyors lezárását, ezzel megakadályozható, hogy a kifolyt anyag az üzem területén kívül kárt okozzon vagy veszélyhelyzetet teremtsen.

Mivel a csatornalezárás, illetve átemelő leállításához szakemergárda és eszközök a Kispharma Kft.-nél áll rendelkezésre, ezért külön megállapodás szabályozza az együttműködés és értesítés rendjét.

Anyagelfolyás esetén szükséges teendőket folyamatos ismétlődő oktatás keretében tudatosítjuk a dolgozóknál és minden belépő új dolgozó a környezetvédelmi oktatás keretében megismeri a teendőket

Szennyvíz végátemelő

A szennyvíz végátemelő a telephely területén kívül helyezkedik el. Az üzemi csatorna rendszerhez való kapcsolódását a **T-03. sz. térképmelléklet** mutatja.

Az Ubichem Pharma Manufacturing Kft.-nek a végátemelőhöz legközelebb eső veszélyes létesítményeiből elfolyás esetén is minimum 15 perc időtartam szükséges a szennyező anyagnak a végátemelőnél történő megjelenéséig. A különböző üzemekből színezőanyag jelzéssel mértük ki az időtartamokat. Tehát egy esetleges elfolyás észlelésekor kellő idő áll rendelkezésre az intézkedések meghozatalához.

Szennyvízátemelő működési leírása

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. minden szennyvize a V3 jelű átemelő gyűjtő aknájába folyik tisztító rácson át. Az aknába 2 db átemelő szivattyú van telepítve, amelynek egyike az üzemi, a másik meleg tartalék. A szivattyúk működését szintkapcsolók szabályozzák.

Ha a vízszint az aknában eléri az üzemi maximumot, az üzemi szivattyú elindul és a nyomó vezetéken át a Fővárosi Csatornázási Művek hálózatába – a 6. út és a Duna között – emeli át a szennyvizet. A vízszint üzemi minimumra csökkenésével a szivattyú leáll.

Amennyiben zápor esetén a szivattyú teljesítménye nem elegendő és a vízszint tovább emelkedik a záporszintig, a második szivattyú is elindul. A végátemelő felépítését és működését a **T-03. sz. térképmelléklet** mutatja be.

Ha meg nem engedett szennyezőanyag kerül a csatornába, az eseményt észlelő személy

azonnal jelenti azt a 8889 rövidített hívószámon az energia üzem műszakvezetőjének. Ő a villanyszerelőket riasztja, akik a 219. épületben (SB transzformátorház) haladéktalanul feszültségmentesítik az átemelőt. A szivattyú leáll, a szennyvíz kinyomatása megszakad. Az átemelést a környezetvédelem vezetőjének engedélyével szabad újra indítani.

7.6.4 Szilárd, környezetre veszélyes anyag csatornába kerülése

Az alapanyagok némelyike és néhány termék is vízi környezetre veszélyes. Csatornába ezek az anyagok csak a csomagolóanyagok sérülése esetén kerülhetnek. Az alábbi elemzést Réz(I)klorid alapanyag szállítására végeztük el, mivel a legnagyobb gyakorisága a szállításnak és az egyik legtoxikusabb a vízi környezetre.

Az anyagot az alapanyag raktárból üzembe targoncával szállítják át. A szállítás során nem megfelelő szállítási sebesség miatt (emberi hiba) a rakomány leesik és az egy vagy több zsák felhasad, annak teljes tartalma kikerül az útra. A kiszóródott mennyiség 25 kg. A dolgozó ahelyett, hogy összetakarítaná a kiszóródott anyagot, vízzel bemossa a csatornába.

A kialakuló maximális koncentrációkat az anyagok vízben való oldhatósága határozza meg. Az alábbi táblázatban kiszámoltuk ezen anyagok csatornába kerülése esetén a Dunában kialakuló koncentrációkat.

99. sz. táblázat

Termékek	Vízben való oldhatóság (mg/l)	Csatornarendszerben hígulási koncentráció (mg/l)	Átemelési sebesség miatt a Dunában kialakuló koncentráció (mg/l)	LC50 (mg/l)
Réz(I)klorid	1000	625	0,11	0,556
Diflovidazin	0,23	0,23	0,00004	400
Fluazuron	0	0	0	9,1

Az adatokból látható, hogy szilárd anyag csatornába kerülése esetén nem alakulhat ki toxikus koncentráció egyik anyag tekintetében sem a Dunában.

7.7 Rákkeltő anyagok által okozott veszélyeztetés

7.7.1 Rákkeltő anyagokkal kapcsolatos veszélyek azonosítása

A vizsgálatok során áttekintésre kerültek a jelenleg, illetve a közeljövőben felhasznált rákkeltő veszélyes anyagok és termékek, illetve a felhasználásukkal kapcsolatos legfontosabb tudnivalók (veszélyes összetevőik, koncentrációs értékek, expozíciós idők, stb.)

A vizsgálatban minden rákkeltő anyag szerepel, függetlenül a felhasználási gyakoriságtól, valamint az egyszerre vagy éves szinten használt, előállított mennyiségüktől.

Következő lépésként megvizsgáltuk, hogy az egyes rákkeltő anyagokat milyen gyakran használják, milyen mennyiségben, milyen technológiai körülmények között. Ez alapján tudtuk becsülni a rákkeltő veszélyes anyagoknak való kitettség idejét, vagyis az expozíciós időt és az expozíció mértékét.

7.7.2 A tárolt anyagok stabilitásából és reakcióképességéből adódó kockázatok

A rákkeltő veszélyes anyagok tárolása során a kockázati tényezők szempontjából megvizsgáltuk azt is, hogy milyen hatással lehetnek az együtt tárolt anyagok egymás kémiai stabilitási és reakcióképességére. Erre azért van szükség, hogy meggyőződjünk a tárolás biztonságáról és kiküszöböljük az esetlegesen nem megfelelő együtt-tárolásból eredő baleseti,

környezetkárosítási lehetőségeket. Ebben a vizsgálatban az egyes anyagok biztonsági adatlapjai által előírtakat vettük figyelembe, hasonlítottuk össze.

7.7.3 Az együtt tárolt anyagok ökológiai tulajdonságaiból eredő kockázati tényezők

A rákkeltő veszélyes anyagok és készítmények tárolása során a kockázati tényezők szempontjából megvizsgáltuk azt, hogy a tárolt anyagok és készítmények milyen ökológiai tulajdonságokkal rendelkeznek (pl.: toxicitás) Erre azért van szükség, hogy egy esetleges havária esemény, környezetszennyezés esetén következtetni tudjunk a vegyi anyagból adódó környezeti kockázatokra. Ebben a vizsgálatban is az egyes anyagok biztonsági adatlapja által előírtakat vettük figyelembe, hasonlítottuk össze.

7.7.4 Expozíció – hatás összefüggés vizsgálata

Expozíció meghatározása becsléssel történt, mivel az anyagok alkalmazása igen kis gyakoriságú, felhasználásuk zárt rendszerben történik, minimális expozíció lehetséges lenne az anyagok rendszerbe történő beadagolásakor, de ilyenkor a műveletet végző munkavállalók teljes védőfelszerelésben dolgoznak.

7.7.5 Kockázatkezelési intézkedések

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. a rákkeltő veszélyes anyagokkal történő tevékenység kockázatának csökkentésére – jogszabályban előírtak figyelembevételével – az alábbi intézkedéseket hozta:

- A rákkeltő anyagokat kizárólag zárt rendszerben alkalmazza.
- Rákkeltő veszélyes anyagokkal folytatott tevékenységre a veszélynek megfelelő egyéni védőeszközök lettek meghatározva.
- Az anyagok feltöltése, mintavételezése kizárólag az előírt védőruhában és védőeszköz alkalmazásával történhet.
- Minimalizálja a rákkeltővel folytatott tevékenység idejét.
- Minimalizálja a rákkeltő veszélyes anyaggal tevékenységet folytató munkavállalók létszámát.

7.7.6 Rákkeltő anyag helyettesítése

A kockázatértékelés során megvizsgálásra került, hogy az alkalmazott rákkeltő anyag helyettesíthető-e más, kevésbé veszélyes anyaggal.

A vizsgálat alapján az alábbiak kerültek megállapításra:

- A rákkeltő anyag olyan reaktáns, amely a gyártandó vegyület szerkezetébe beépül és a termék nem rákkeltő anyag, más szerkezetű anyaggal nem helyettesíthető.
- Az alkalmazott anyagok egyike oldószer, de specifikus tulajdonságai miatt nem helyettesíthető kevésbé veszélyes oldószerrel, mivel az adott reakció csak ebben a közegben tud lejátszódni.
- Az alkalmazott labor vegyszerhasználatát környezetvédelmi méréshez szabvány írja elő, más kevésbé veszélyes anyaggal nem helyettesíthető jelenleg.

Összességében megállapítható, hogy a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. által használt rákkeltő anyagok mennyisége minimális, a kezelésükre kellően felkészült és minden lehetséges intézkedést megtett, hogy a veszélyeket minimalizálja.

7.8 Nagy reakcióképességű anyag veszélyeztetése (foszfor-pentaklorid, Kémia 2. üzem)

Bár a Kémia 2. üzemegységben nem feltételeztünk 2D, vagy annál súlyosabb eseményeket az ott felhasznált foszfor-pentaklorid kezelése nagy körütekintést igényel.

A Kémia 2. üzemben a Diflovidazin gyártásánál nagy mennyiségű (1050 kg) foszfor-pentakloridot használnak gyártási sarzsonként. A foszfor-pentakloridból víz hatására sósav gáz képződik, ezért fontos, hogy a rendszer teljesen vízmentes legyen a teljes gyártási folyamat alatt.

A rendszerbe az alábbi úton kerülhet víz:

- Oldószerként használt ciklohexánból,
- Oldószerként használt triklóretilénből,
- Hűtő-fűtőrendszerből

Védelmi intézkedések:

- Ciklohexán víztartalmának ellenőrzése használat előtt.
- Triklóretilén víztartalmának ellenőrzése, valamint a rendszerbe történő adagolása egy alsó megszívású tartályból történik, amelybe a szükségesnél több triklóretilén van, így, ha mégis tartalmazna vizet, az felső fázisban maradna.
- A foszfor-pentaklorid adagolása 30 kg-onként történik, így, ha a fenti óvintézkedés ellenére víz kerül a rendszerbe, csak kis mennyiségű sósav szabadulna fel.
- A technológia folyamat során képződő sósav gáz elnyeletése légkörön működő lúgos elnyeletőben történik. A képződő sósav túlnyomás miatt nem lehetséges a visszaszívás.
- A reaktoron vízbekötés nincs szerelve, így véletlenül sem lehet vizet nyitni a rendszerre.

8. Súlyos balesetek elleni védekezés eszközszerének bemutatása

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. a súlyos baleset következményeinek csökkentése érdekében jelen Biztonsági jelentés mellékleteként elkészítette a Belső védelmi tervét. A terv az üzem területén rendelkezésre álló infrastruktúra és felszerelés figyelembevételével határozza meg a szükséges intézkedési eseménysorokat. A Rendelet követelményeinek megfelelő Belső védelmi terv kidolgozása az ún. SEVESO II. irányelv hatálya alá tartozó súlyos ipari balesetek bekövetkezése esetén alkalmazandó eljárásokat, személyi és technikai feltételeket rögzíti.

Az üzem területén bekövetkező és nem a súlyos ipari baleseti kategóriába tartozó események tekintetében szükséges eljárásokat, személyi és technikai hátteret a vonatkozó jogszabályok alapján elkészített egyéb okmányok (Mentési terv, Kárelhárítási terv, a Veszélyhelyzet elhárítási terv, a Tűzvédelmi szabályzat stb.) tartalmazzák.

A részletesebben a Belső védelmi tervben ismertetett – veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni – védekezési rendszert az alábbiakban összegezzük.

8.1 Veszélyhelyzeti vezetési létesítmények

A vezetési pontok az alábbi helyeken kerültek kijelölésre:

- 24. épület az Ügyvezető igazgatói tárgyaló,
- 24. épület Biztonságtechnika,
- 42. épület Hatósági ügyek iroda,

Elsősegélynyújtó helyek: 191-es épület Üzemorvosi rendelő

Adminisztratív épületek: 24-es épület, 42.-es épület.

Az épületek elhelyezkedését, funkcionkénti megjelöléssel a **2. sz. melléklet** tartalmazza.

8.2 A vezetőállomány veszélyhelyzeti értesítésének eszközszerere

A veszélyhelyzeti értesítés eszközszerere főmunkaidőn belül (6³⁰-15³⁰) és főmunkaidőn kívül (15⁰⁰-6³⁰ között, munkaszüneti napokon és hétvégén) eltérő.

A *főmunkaidőn belüli veszélyhelyzet* bekövetkezésekor az észlelő haladéktalanul értesíti a legközelebbi veszélyhelyzeti vezetőt, aki végrehajtja a Belső védelmi tervben leírt cselekvési sort. Az eseményt jelenti a Hatósági ügyek – Környezetvédelmi vezetőnek és az Ügyvezető Igazgatónak. A veszélyhelyzeti vezető, vagy az általa kijelölt személy értesíti a belső szervezeteket és veszélyhelyzetben érintett külsős létesítmények vezetőit, illetve szükség szerint további szervezetek vezetőit is értesíti. Ezen értesítési kötelezettsége a különböző típusú veszélyhelyzetek esetén eltérő.

A *főmunkaidőn kívüli veszélyhelyzet* esetén az észlelő haladéktalanul értesíti a veszélyhelyzeti vezetőt. Az értesítés tartalmazza a bejelentő azonosításához szükséges adatokat, a bekövetkező esemény rövid leírását, helyét, idejét, jellegét a veszélyeztetettek vélhető körének meghatározását. Az veszélyhelyzeti vezető feladata a különböző típusú veszélyhelyzetek esetén eltérő, de mindenképpen értesíti az Ügyvezető igazgatót és a Hatósági Ügyek osztályvezetőjét.

8.3 Az üzemi dolgozók veszélyhelyzeti riasztásának eszközrendszere

A közvetlen veszélyben forgó személyek értesítése minden a veszélyhelyzetről információval bíró egyén kötelessége. Az érintett dolgozók értesítésének végrehajtása a veszélyhelyzeti vezető által megbízott személy feladata. Az értesítés telefonon az érintett létesítmények és üzemegységek jelen lévő legmagasabb szintű vezetőinek telefonos, vagy szóbeli értesítésével történik. Amennyiben a belső telefonhálózat működésképtelen, akkor hívvivőket kell a telephely üzemegységeibe küldeni.

8.4 A veszélyhelyzeti híradás eszközei és rendszerei

A normál időszaki kommunikáció vezetékes és mobil telefonon, kézi rádió adó-vevővel internetes levelezőrendszeren, valamint futárral történik.

A vezető, az ügyeletes energiaszolgáltatók és villanyszerelők, továbbá a gépész hibaelhárítók vezetője ezeken keresztül azonnali közvetlen kapcsolatba tudnak lépni a vezetékes hálózattól függetlenül, bárhol tartózkodnak is.

Az üzem őrzését végző cég saját rádió adó-vevőit használva azonnal tud riasztani. A két rendszer a portaszolgáltatón át tud egymással kommunikálni.

A tűzjelző hálózat – a tűzoltóság által jóváhagyott módon – az üzem összes veszélyes létesítményéhez, amennyiben az automatikus tűzjelző rendszer jelzése előtt a személyzet észleli a tüzet, akkor az észlelő a menekülési útvonalon vagy a kijáratnál elhelyezett kézi (beütős) jelzésadók segítségével riasztást ad, és **saját telefonján jelzést ad a 105-ös számon.**

A tűzjelzések a főportán levő tűzjelző központba futnak be, ahonnan további telefonriasztás megy a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság műveletirányítási központjába.

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

- a kialakult veszély pontos helyét (épület száma, műhely, emelet, labor, raktár stb.),
- a baleset jellegének (tűz, robbanás, toxikus esemény) megnevezése,
- tűz esetén: mi ég, mit veszélyeztet közvetve vagy közvetlenül az égés,
- robbanás esetén: mi okozhatta a robbanást, milyen mérgező anyagok kerülhettek, vagy kerülhetnek a légtérbe, talajba, csatornába,
- toxikus hatás esetén: milyen mérgező anyagok kerülhettek, vagy kerülhetnek a légtérbe, talajba, csatornába, mi az uralkodó szélirány,
- történt-e személyi sérülés vagy haláleset, emberélet van-e veszélyben,
- külső területek, személyek forognak-e veszélyben,
- további veszélyes anyag, illetve berendezés melyet a reakció elérhet,
- a riasztó személy nevét, beosztását és a telefonszámot, amelyről a jelzést adta.

8.5 A távérzékelő rendszerek

A telep területén kiépített tűzjelző hálózat üzemel, amelynek kiépítettségét a Ubichem Pharma Manufacturing Kft teljes területére vonatkozó **T-04. sz. térképmelléklet** mutatja be. A veszélyes üzemi létesítményekben önműködő gázérzékelőket helyeztek el, amelyek robbanásveszélyes koncentráció alsó határának 20%-át elérése esetén riasztást adnak és megindítják a vészszellőztetést.

Tűzjelző központ az I. sz. portán található

- Típusa: BJK 6202

- Működő hurokszám: 38

Automata jelző, érzékelő, beavatkozó rendszerek:

Kémia 2. szintézis üzem (234. épület)

üzemcsarnok: 1 db 5 csatornás gáz érzékelő EXPLIDET 5 T/B

csarnok, akna fölött: 2 db 1 csatornás gáz-gőz érzékelő EXPLIDET 1/1T

Hidrogénező üzem (139. épület)

CLT4 tűzjelző központ

11 db HOCHIKI optikai füstérzékelő

3 db DCD-1E hősebesség érzékelő,

8 db WR 2001 kézi jelzésadó

4 db oldószer szonda

2 db hidrogénszonda

8.6 A helyzet értékelését és a döntések előkészítését segítő informatikai rendszerek

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. naprakész nyilvántartást vezet a készletre vett anyagok mennyiségéről. Veszélyhelyzet esetén a nyilvántartás segítségével pontosan megállapítható, hogy az üzem mely területén milyen típusú és mennyi anyag van jelen (SAP rendszer).

Gyártásellenőrző lapok állnak rendelkezésre, ezzel a gyártási folyamatba bevitt mennyiségek ellenőrizhetők.

8.7 A végrehajtó szervezetek egyéni védőeszközei és szaktechnikai eszközei

A társaság minden dolgozója számára biztosítja az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzéshez szükséges egyéni védőeszközöket, amelyet kockázatelemzés alapján határoz meg.

A kárelhárításhoz az egyes üzemeknél lévő egyéni védőeszközök, gázálarc, porálarc és tűzoltó készülékek, valamint anyag elfolyásnál a csatornaszemek körülzárására alkalmas homokzsákok állnak rendelkezésre.

Az egyes üzemekben az egészségvédelmi és környezetvédelmi védőfelszerelések folyamatosan kell, hogy rendelkezésre álljanak, amelyért a mindenkori üzemi vezető a felelős.

A Kispharma Kft.-vel kötött együttműködési megállapodás keretében a csatornarendszert érintő rendkívüli eseménynél a csatornát üzemeltető Energia üzem szakemberei az ott található eszközökkel részt vesznek a mentésben és a kárelhárításban. A megállapodást a **13. sz. mellékletként** csatoltuk.

8.8 A védekezésbe bevonható belső és külső erők, illetve eszközök

A telep területén kiépített tűzjelző hálózat üzemel. Az épület védelmére egy több hurokból álló rendszer van kiépítve. A menekülési útvonalon és a kijáratoknál kézi jelzésadók kerültek elhelyezésre. Az üzem területén a tűzriasztást hangjelzők segítségével oldják meg. A tűzjelző központ az I. sz. portán helyezkedik el, ahol 24 órás állandó felügyeletű portaszolgálat teljesít szolgálatot. A tűzjelzések a főportán levő tűzjelző központba futnak be, ahonnan telefonriasztás megy a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság műveletirányítási központjába.

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 Veszélyhelyzeti vezető kezdeményezi az önkormányzat és a katasztrófavédelem riasztását a külső védelmi tervben foglaltak végrehajtásának céljából. A védekezésbe bevonható külső erőket az alábbi táblázatban összegeztük:

100. sz. táblázat

Megnevezés	Elérhetőség
XXII. kerületi Hivatásos Tűzoltóparancsnokság	105; 112
XXII. Kerületi Rendőrkapitányság	107; 112
Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság Dél-budai Kirendeltség	+ 36 1 459-2337
Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat XI.-XXII. kerületi Intézete	+36 1 203-1800
Közép-Duna-Völgyi Környezetvédelmi Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség	+36 1 478-4400
OMSZ Mentőállomás	104; 229-3900;
Dél-Budai Egészségügyi Szolgálat	+36 1 229-1777
Fővárosi Szent Imre Kórház	+36 1 203-3444
Háziorvosi Rendelő	+36 1 226-8771;229-1707;229-1758
Budapesti Elektromos Művek Rt.	+36 1 238-3838
Fővárosi Gázművek Rt.	+36 1 356-8372; 457-8471/72
Fővárosi Vízművek Rt.	+36 1 350-2770; 226-0246
Fővárosi Csatornázási Művek Rt.	+36 1 455-4300
Budapesti Közlekedési Rt.	+36 1 260-1060; 06/80-406-611
Magyar Vöröskereszt XXII. ker.	+36 1 229-2309
XXII. Kerületi Polgármesteri Hivatal titkársága	+36 1 229-2616/18, 20, 97

8.9 Belső védelmi tervvel kapcsolatos oktatás, képzés és begyakoroltatás

A Belső védelmi terv kizárólag a 219/2011. (X. 20.) Korm. Rendeletben meghatározott képzések rendszeres lebonyolításával, a szükséges és elégséges mértékű begyakoroltatással, továbbá az előírt erők és eszközök meglétével és készenlétben tartásával biztosítja az esetlegesen bekövetkező súlyos balesetek elleni megfelelő védelmet.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. Belső védelmi tervében megjelölt szervezetek valamely részét éves gyakorisággal, a tervben megjelölt szervezetek egészét háromévente (komplex üzemi gyakorlat) gyakoroltatja. Az összes szervezetet érintő komplex üzemi gyakorlat egy kiválasztott súlyos baleseti eseménysort szimulálva, a veszélyes ipari üzem által rendszeresített szakfelszerelések, híradó eszközök és egyéni védőfelszerelések alkalmazásával kerül megvalósításra.

9. Biztonsági irányítási rendszer bemutatása

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. egészére vonatkozóan kidolgozásra a került a biztonsági irányítási rendszer.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. betartja a vonatkozó jogszabályi előírásokat, megfelel valamennyi biztonságpolitikai előírásnak, betartja a biztonsági irányítási rendszer normáit, valamint alkalmazza a biztonságos üzemre vonatkozó technológiai leírásokat, utasításokat és más szabályzókat. A biztonsággal összefüggő kérdésekben együttműködik a kormányzati szervekkel, valamint a veszélyes területekkel kapcsolatban megfelelő intézkedéseket tesz a törvényalkotás vagy szabályozás megelőzésének érdekében.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. a biztonsági irányítási rendszer kialakításával azt célozta meg, hogy megelőzze a nem kívánatos eseményeket és hatásaikat. A helyi vezetés felelős azért, hogy meghatározza az esemény elkerülésének célkitűzését, teljesülésének eredményeit megfelelő módon mérje, kiértékelje és a nyújtott teljesítményt dolgozóiban tudatosítsa. A szükséges ismeretek elsajátítása érdekében oktatást biztosítanak a munkavállalók számára.

9.1 Biztonsági irányítási rendszer normái

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. az előzetesen elvégzett veszélyazonosítás és kockázatelemzés alapján alakítja ki a biztonsági irányítási rendszer normáit. Kidolgozza és alkalmazza a biztonságos üzemre vonatkozó technológiai leírásokat, utasításokat és más szabályzókat. Szükséges mértékben a végrehajtó személyzetet is bevonja a normák kialakításába. A normarendszer kidolgozása során figyelembe veszi a normálüzemi technológiákat és a berendezések karbantartását, a leállításokat, illetőleg az indításokat is. A biztonsági irányítási rendszer normáit megismerteti a gyártásban dolgozó, valamint a berendezések karbantartásában érintett személyekkel is.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. minden üzemelésre kerülő reakcióját szélsőséges körülmények között, a saját fejlesztési laborjában teszteli. A laboratóriumi méretű fejlesztések csak úgynevezett nagy labori és kísérleti üzemi sikeres méretnövelési kísérletek után kerülhetnek üzemelésre. Kísérletezni csak úgynevezett kísérleti engedély alapján lehet. Ezek a lépések a fejlesztés fázisában szolgálják a biztonságot és a veszélymegelőzést. Elhatározott üzemi létesítés csak úgynevezett felhasználói specifikáció alapján lehetséges. A tervezés minden érintett szakterület által érintett képviselőiből alakított munkacsoportban folyik. Az elkészült terveket csak szakmai zsűri és a felelős vezetők hagyják jóvá. A jóváhagyott tervek alapján elkészült létesítmény üzembevétele csak:

- írásos üzembevételi engedély,
- telepítés és tervezés azonosságának részletes ellenőrzése,
- és a termék minőségére hatást gyakorló berendezések, műszerek kvalifikálása alapján lehetséges.

Az összes fenti folyamat részletesen dokumentált. Már működő létesítmény esetén bármilyen technikai jellegű beavatkozás csak előzetes írásos engedély alapján végezhető (változások nyomon követése)

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. a feltárt veszélyek elhárítására belső védelmi tervet dolgozott ki. Ennek során a súlyos balesetek elleni védekezéssel kapcsolatos feladatokat

módszeres elemzéssel feltárta, megjelölte a végrehajtásukkal kapcsolatos feltételeket, személyeket, erőket és eszközöket. A vállalat megteremtette a tervben megjelölt feladatok végrehajtásához szükséges mindennemű feltételt, megalakította, felkészítette és a megfelelő eszközökkel felszerelte a védekezésben érintett végrehajtó szervezeteket, valamint létrehozta a védekezéshez szükséges üzemi infrastruktúrát.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. módszereket dolgoz ki és ezek szerint cselekszik a súlyos balesetek megelőzésével és a biztonsági irányítási rendszerrel kapcsolatosan kitűzött célok elérésének folyamatos vizsgálata érdekében. A megelőzéssel kapcsolatos feladatok végrehajtását folyamatosan értékeli. A hiányosságokat feltárja és kialakítja az azok kiküszöböléséhez szükséges módszereket. A feladatok érintik a jelentési rendszert is, amelyben az üzemeltető nemcsak a súlyos balesetekről vagy eseményről ad tájékoztatást. A biztonsági rendszer zavarait mutató baleseti események hátterét alaposan feltárja, tapasztalatait levonja, és ezek alapján intézkedik a megelőzéssel vagy az elhárítással kapcsolatban szükségessé vált feladatokra. Fontos lenne a rendszernek az úgynevezett „kvázi” balesetek jelentési és elemzési kötelezettsége, mert ilyennel gyakran fel lehet fedni egy rejtett hibaforrást, illetve megelőzni egy későbbi balesetet.

Biztonságpolitika

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. munkavállalói, beleértve a szerződéses dolgozókat, felelősséggel tartoznak a munkájukért olyan mértékben, amennyiben az érinti az egyének egészségét, biztonságát és a környezetet. Az ilyen magatartás munkahelyi követelmény. A helyi vezetés felelős azért, hogy összhangot teremtsen a biztonságpolitikával, környezettel, egészséggel és biztonsággal kapcsolatos ügyek és kérdések megoldásáért.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. a gazdaságos működés és termelés szerves részének tekinti és ennek alapvető feltételeként biztosítja dolgozói egészségének védelmét a teljes vállalati aktivitás vonatkozásában. Ennek fontos feltételeként biztosítja javainak, tárgyi eszközeinek megóvását, tűz-, robbanás-, és balesetvédelmét, illetve ezt a karbantartás során is kifejezésre juttatja.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. területén, a számára munkát végző külsős cégekkel és vállalkozókkal megismerteti biztonságtechnikai irányelveit és megköveteli azok betartását.

Szervezeti felépítés

A biztonsági irányítási rendszer feladatainak végrehajtásához szükséges irányító szervezet felépítését, a felelős személyek feladat- és hatásköreit, az elvégzendő feladatokat, azok megvalósításánál követendő rendszeres belső ellenőrzéseket, a szemlék és a független szakértők által végzett felülvizsgálatok módszereit, eljárásait, valamint a végrehajtáshoz szükséges erőforrásokat belső szabályozás rögzíti.

A veszélyhelyzetek kezelésére szolgáló belső szakmai szervezetek közé a Biztonságtechnika, a Környezetvédelem, a Biztonsági szolgálat tartozik. A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. részére külső segítségnyújtó szervezetekként a Tűzoltóság, az Országos Mentőszolgálat, a Katasztrófavédelem, a Rendőrség és a Fővárosi Csatornázási Művek állnak rendelkezésre.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. a hatékony katasztrófa elhárítás érdekében Biztonságtechnika szervezetet működtet. A Környezetvédelem saját szervezetén belül éjjel-nappal működő készenléti szolgálatot szervez a különleges időszakokra. A készenléti mobil telefon segítségével elért környezetvédelmi szakemberek és laboratóriumi dolgozók szükség

esetén megjelennek a telephelyen és szakmai támogatást biztosítanak. A készenléti beosztást, benne az érintettek nevével, címével és telefonszámával a Biztonsági Szolgálat ügyeletes vezetőjénél és az Inspekción megtalálhatóak.

A Ubichem Pharma Manufacturing Biztonsági szolgálata telephelyen állandó ügyeletet tart. Veszélyhelyzet idején telefonon kapcsolatba lépnek az illetékes vezetőkkel, szükség esetén biztosítják és lezárják az érintett területet, gondoskodnak a segélyszervezetek járműveinek bejutásáról, ellenőrzik a mentési-, illetve kárelhárítási munkálatokban közvetlenül nem érintett személyek bejutását a helyszínre.

Kommunikáció

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. azonnali és nyílt tájékoztatást ad biztonságpolitikájáról, mindazoknak, akik tájékoztatást igényelnek a tevékenységükkel összefüggő jelentős környezeti, egészséggel és biztonsággal összefüggő kérdésekről. Tájékoztatást az ügyvezető igazgató vagy az általa megbízott illetékes vezető adhat.

Tervezés

A biztonságpolitika megvalósításával összefüggésben megvalósuló tervezési tevékenység célja a kockázati tényezők minimalizálása, amelyek a munka, termelés és szolgáltatás során következhetnek be. Kockázatelemzési módszereket alkalmaznak, hogy elősegítsék a veszélyes helyzetek kiküszöbölését és a kockázati tényezők csökkentését. A teljesítményi normák elősegítik a pozitív egészség- és biztonságkultúrát, illetve a beazonosított kockázati tényezők kiküszöbölését és ellenőrzését. Ahol lehetséges, a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. a kockázati tényezőket kiküszöböli vagy megfelelő tervezéssel és felszereléssel, esetleg az ellenőrző mérések alkalmazásával minimalizálja őket. Ahol ez nem lehetséges, kollektív- és egyéni védőeszközöket alkalmaznak a dolgozókra vonatkozó kockázatok elfogadható szintre történő csökkentése érdekében.

Az üzembe helyezés során a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. szigorú feltételekhez köti a gépek, berendezések és létesítmények használatba vételét. Ennek érdekében minden új beruházáskor egy ún. operatív team alakul, melynek tagjait az érintett belső szervezetek delegálják. Ezen csapat speciális szakértői kontroll alatt tartják a beruházás valamennyi lépését, szakmai hozzáértésükkel a biztonságpolitikai előírásainak betartását segítik elő.

A gazdaságos működés, a balesetek és káresetek megelőzése érdekében előre megtervezett és időben végrehajtott karbantartási munkálatok folynak.

A biztonságos munkahelyek kialakítása során a Ubichem Pharma Manufacturing Kft. arra törekszik, hogy minden munkavállalójának biztonságos és az egészségét nem veszélyeztető munkahelyet alakítson ki. Ezért célja a hatályos jogszabályokon és előírásokon túlmenően az adott műszaki, technikai színvonal mellett elvárható legmagasabb védettséget biztosító megoldásokat alkalmazza.

Teljesítménymérés

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. törekszik arra, hogy elért eredményeit megfelelő módon mérje, kiértékelje és a nyújtott teljesítményt dolgozóiban tudatosítsa. Ennek érdekében különböző mutatókat hozott létre. A biztonsági mutatók olyan tényezőket értékelnek, amelyek a műszaki tevékenységgel, a vállalatfejlesztéssel vagy a gyártási folyamatokkal kapcsolatban hatást gyakorolhatnak a környezetre. Ezek közül egy az ún. baleset-gyakorisági mutató, melynek segítségével értékelik a biztonsági rendszer hatékonyságát.

Vezetőségi átvizsgálás

Vezetőségi átvizsgálás keretében rendszeresen felülvizsgálja termelő tevékenységével kapcsolatos teljesítményét, értékeli a politikával való összhangot, átvizsgálja a biztonsági irányító tevékenység erősségeit és gyengeségeit, beazonosítja azokat a tennivalókat, amelyek szükségesek az események megelőzése érdekében és a hibák kijavításához. A Kft. illetékes tisztségviselői, igazgatói, vezetői időszakosan tájékoztatást kapnak a vizsgálatok során észleltekről.

A Ubichem Pharma Manufacturing Kft. audit rendszere több szinten működik. A saját, tervezett belső szemlék alkalmával speciális ellenőrző lista alapján vizsgálják az üzemet. A szemléken tapasztaltokról, az esetleges hibákról jegyzőkönyv és intézkedési terve készül. Az audit rendszer másik szintje a külső partnerek ún. ESH auditjai, amely során külső szakértők vizsgálják meg a vállalat biztonságos működését.

A folyamatos javulásra való elkötelezettség magába foglalja a biztonságpolitika állandó fejlődését, amely közelebb visz a kockázati tényezők ellenőrzésének megvalósításához.

Helyesbítő tevékenység

A biztonságpolitikai célok rendszeres teljesítményértékelése és vezetőségi felülvizsgálata során kapott eredményekből kimutatható, hogy mikor és hol szükséges javító célzatú intézkedési terv alkalmazása. Az eredményektől függően a vállalat folyamatosan alakítja, módosítja és javítja tevékenységeit.

A dolgozói egészségének megóvása érdekében rendszeresen méri, illetve méretti az egyes munkahelyeken a dolgozókat érő veszélyes tényezőkből eredő expozíciót. Az eredményeket feldolgozza és szükség esetén intézkedik az expozíciók csökkentése érdekében.

9.2 Biztonsági irányítási rendszer felépítése

A veszélyhelyzet irányítási szervezet a Kft. vezető beosztású munkatársaiból áll és súlyos balesetek bekövetkezése esetén a vállalat dolgozóinak, szervezeti egységeinek és eszközeinek mentésben, kárelhárításban való részvételét koordinálja, valamint kapcsolatot tart az érintett külső szervezetekkel. A szervezet tagjai saját szakterületükön szerzett tapasztalataik alapján tevékenykednek a veszélyhelyzet mérséklése érdekében, funkcionális egységeiket mozgósítják a végrehajtó feladatok megoldására. A Ubichem Pharma Manufacturing szervezeti felépítése a **13. sz. mellékletben** látható.

A súlyos balesetek megelőzésébe és az ellenük való védekezés irányításába bevont személyek feladat- és hatáskörét az alábbiakban részletezzük:

Ügyvezető igazgató

- Rendkívüli esemény bekövetkezésénél biztosítja a mentéshez és kárelhárításhoz szükséges személyi és anyagi feltételeket,
- kapcsolattartás a mentésben, kárelhárításban résztvevő szervezetekkel (Katasztrófavédelem, mentők, Rendőrség stb),
- bekövetkezett rendkívüli esemény kivizsgálása és intézkedési terv készítése az ismételt havária esemény megelőzésére.

Telepvezető

- Szoros kapcsolattartás a Munka és tűzvédelmi felelőssel és a Környezetvédelem vezetőjével,
- a mentésben résztvevők részére védőeszközök biztosítása,
- szoros együttműködés a Biztonsági Szolgálat vezetőjével a mentési, kárelhárítási tevékenység során.

Inspekciós

- Főmunkaidőn túl rendkívüli esemény bekövetkezésekor az ügyvezető igazgató haladéktalan tájékoztatása,
- a mentésben és kárelhárításban érintettek értesítése.

Hatósági Ügyek osztályvezető/Környezetvédelmi vezető

- Monitorozza az esemény hatását a környezetre,
- kapcsolattartás a környezetvédelmi szervezetekkel,
- szükség szerint tájékoztatja a mentés és kárelhárítás irányítóit,
- ha szükséges, utasításokat ad olyan beavatkozásokra, amelyekkel minimálisra lehet csökkenteni a katasztrófa környezetre gyakorolt hatását,
- szükség szerint koordinálja a környezetvédelmi akciótervet a veszélyhelyzeti vezetővel.

Munka és tűzvédelmi felelős

- Felelős az üzem és dolgozóinak biztonságáért és egészségéért,
- felelős a külső beavatkozó szervezetek tájékoztatásáért,
- kapcsolattartás a vállalat menedzsmentjével és az elhárítási munkába bevont külső szervezetekkel,
- feladatok végrehajtásához szükséges eszközök biztosítása.

Humán erőforrás

- Az esemény időpontjában az üzem területén dolgozók számbavétele,
- intézkedik a kimenekített dolgozók elhelyezéséről.

Fenntartás:

- Az érintett létesítményekkel kapcsolatos tervdokumentációk, helyszínrajzok összegyűjtése,
- a mentésben részt vevők és az irányító szervezet munkájának támogatása,
- tervezési és mérnöki segítségnyújtás a mentés, a kárelhárítás és az üzem újraindítása során.

Biztonsági Szolgálat

- Az áteresztő pontokon (porták) biztosítja a mentésben, kárelhárításban, védekezésben résztvevők bejutását és korrekt tájékoztatást ad a kialakult helyzetről,
- folyamatos információszolgáltatás a tevékenységét befolyásoló tényezőkről az ügyvezető igazgatónak.

10. Biztonsági jelentés elkészítésébe bevont szervezet

Cégnév: PROFES Környezetbiztonsági Programiroda Kft.
Székhely: 1042 Budapest, Árpád út 21.
Postacím: 1327 Budapest, Újpest 3. Pf. 82.
Kapcsolat: Tel.:+36 1 369 40 31, Fax: +36 1 272 01 55, E-mail: iroda@profes.hu

A PROFES Környezetbiztonsági Programiroda Kft. a környezetbiztonság garanciáinak helyi szinten történő megteremtése céljából 1999 szeptemberében, az 1995-ben alapított PROFES Kht. jogutódjaként jött létre. A társaság a környezetbiztonsági (egészség, biztonság, környezetvédelem) problémák kockázati alapú feltárására és megoldására szakosodva széles körű szolgáltatásokat kínál az ipari, a mezőgazdasági és a szolgáltatói szektor számára a veszélyes anyagok és technológiák embert és környezetét fenyegető vészhelyzetek megelőzésének és következményeik kezelésének teljes területén.

Környezetvédelem területén fő tevékenységének az ún. visszamaradó környezeti terhek feltárása, terjedésük modellezése, humán-egészségügyi és ökológiai kockázataik meghatározása és az esetlegesen szükséges műszaki beavatkozások (kármentesítés) tervezése és megvalósítása tekinthető. Az ipari baleset-megelőzési (SEVESO) területen biztosított szakértői, tanácsadói tevékenysége kiterjed a súlyos ipari balesetek kockázat-, hatás és következmény elemzésére, valamint a vészhelyzeti tervezés, oktatás és begyakoroltatás területére.

A társaság 17 főállású (amelyből 14 fő mérnök, különböző szakterületeken tervező, szakértői jogosultságokkal) munkatársai köréből jelen biztonsági jelentés elkészítésében az alábbi kollégák működnek közre:

Hegyi Annamária

Környezetmérnök, Környezettechnológus (TTIK-00002/2012/OKL)

Szabó Zsolt

Okleveles környezetmérnök (113/2006, BME)

Veszélyes áru szállítási biztonsági tanácsadó (névjegyzék sz.:10 764, biz.sz.: 1295)

Nagy-Pétery Tibor

tűzvédelmi mérnök (N-59/1998, YMMF)

ipari baleset-megelőzési igazságügyi szakértő (272271, K563/2009)

biztosítási műszaki kárszakértő (370-33/92)

A PROFES Kft. szakértői jogosultságát igazoló dokumentumokat a **14. sz. melléklet** igazolja.
