



ENVIRA

Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

✉ **3525 Miskolc, Mélyvölgy út 3.**

Tel/fax: /46/ - 411-867

A DOKUMENTUMOT DIGITÁLIS
ALÁÍRÁSSAL LÁTTA EL

AVDH SIGN



elektronikus példány

Az
SPL Europe Kft.
növényvédő szer hatóanyagok és készítmények
valamint intermedierek gyártási
tevékenységének
teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata

Rendelés szám az SPL Europe Kft.-nél: 4500005157

Miskolc, 2023. november-december

Tartalomjegyzék

1. Előzmények	11
1.1. Az SPL Europe napjainkban	12
1.2. Az SPL Europe gyártási tevékenysége felülvizsgálatának indoka	13
1.3. Kischchemicals, jelenlegi nevén SPL Európa Kft. gyártási tevékenységének eddig felülvizsgálatai. Változás bejelentések	14
1.4. Az SPL Europe engedélyezett gyártókapacitása	17
1.5. Jogszabályi környezet	19
1.6. Jelen dokumentáció kidolgozásának menete	20
1.7. Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja	20
1.8. Jelen dokumentációval kapcsolatos egyéb fontos adatok	20
2. Általános adatok	21
2.1. A felülvizsgálatot végző megnevezése	21
2.2. Az érdekelt adatai	21
2.3. A létesítmény, a tevékenység helyének általános jellemzői	22
2.4. A tevékenységgel érintett ingatlanok helyrajzi számai	26
2.5. A telephelyen a felülvizsgálat időpontjában és az azt megelőző 5 évben folytatott gyártási tevékenységek	29
2.6. Az SPL Europe gyártási tevékenységére vonatkozó engedélyk és előírások	29
2.7. A telephelyen a felülvizsgálat időpontját megelőző 5 évben volt rendkívüli események	31
3. A felülvizsgált gyártási folyamatok (kémiai) elméleti alapjai, reakcióegyenletek	32
3.1. A foszgént alkalmazó (foszgénbázisú) gyártási folyamatok áttekintő elméleti alapja	33
3.2. Foszgénszintézis	37
3.3. Aromás izocianátok szintézise	37
3.4. Alifás izocianátok gyártása	38
3.5. Klórhangyasav-tiolésztetek előállítása (klórhangyasav-etiltiolészter és klórhangyasav-benziltiolészter)	38
3.6. Aromás karbonsav-nitril, klórformiátok, sav-klorid gyártás	39
3.7. Karbamid típusú hatóanyagok szintézise	39
3.7.1. Fenil-karbamid (fenil-urea) típusú hatóanyagok	40
3.7.2. Szulfonil-karbamid típusú hatóanyagok	40
3.7.3. A karbamid származékok előállítása kémiai alapjainak összefoglalása	40
3.8. Tiolkarbamátok előállítása	42
3.9. Heterociklusos klórozott aromás vegyületek	43
3.10. Karbonsav-kloridok gyártása	43
3.11. Amikarbazon előállítása	44
4. A növényvédő szer hatóanyagok, intermedierek gyártásának az elérhető legjobb technika (BAT) szerinti jellemzői	46
4.1. Lehetőségek a felülvizsgált szerves finomkémia gyártási tevékenységnek az elérhető legjobb technika (BAT) elveivel való összevetésére, a megfeleléség értékelésére	46
4.2. Általános BAT leírás a nagy mennyiségben előállított vegyipari termékek gyártási folyamatára	49
4.3. Technológiai (kémiai) folyamatok, műveletek	50
4.3.1. Foszgén szintézis, foszgézés	51

4.3.2. Acilezés (N-acilezés)	52
4.3.3. Kondenzáció	54
4.3.4. Alkilezés	55
4.3.5. Formulázás (formázás)	56
4.4. Berendezések és infrastruktúra	56
4.4.1. Reaktorok	56
4.4.2. Anyagtárolás és kezelés	57
4.4.3. Szivattyúk, kompresszorok és fúvók	57
4.4.4. Csővezetékek	58
4.4.5. Szelepek	58
4.5. Szolgáltatások és a hozzájuk kapcsolódó műveletek	58
4.5.1. Energiaellátás	58
4.5.2. Szolgáltatási folyadék- és gázáramok	58
4.5.3. Nyomásszabályozás	59
4.5.4. Hűtési folyamatok	59
4.5.5. Vákuum	59
4.6. Menedzsment rendszerek	59
4.7. A környezettudatos irányítási rendszer általános BAT szempontjai	60
4.8. A kibocsátásokra alkalmazható BAT szempontok	60
4.8.1. A CWW BREF általános leírás szempontjai. Kibocsátás csökkentő eljárások	60
4.8.2. Szennyvizek. A processz vizek azonosítása. A szennyvizek analízise	62
4.8.3. Gázkibocsátások monitoringozása	62
4.9. A felülvizsgált tevékenységre alkalmazható elérhető legjobb technika az OFC BREF [77] alapján	63
4.9.1. A környezeti hatások megelőzése és minimalizálása	63
4.9.2. A hulladék-anyagáramok kezelése	65
5. A felülvizsgált tevékenység irányítási rendszerei	68
5.1. Tervezés	69
5.2. Szervezet és felelőségek	69
5.3. A működés szabályozása	70
5.4. Ellenőrzés és helyesbítés	70
6. A felülvizsgált gyártási tevékenység részletes leírása	71
6.1. A gyártott és gyártani tervezett termékek technológiai utasításai általánosságban	71
6.1.1. Elvi folyamatábrák	72
6.1.2. A technológiai és műveleti utasítások gondozása	72
6.1.3. Anyagfelhasználások nyilvántartása	72
6.2. Foszfén bázis előállítása	72
6.3. Aromás izocianátok gyártása	76
6.4. Klórhangyasav-tiolészterek előállítása	78
6.5. Aromás karbonsav-nitril, klórformiátok, sav-klorid gyártás	80
6.6. Karbamid típusú hatóanyagok gyártása	80
6.6.1. A fenil-karbamid hatóanyagok gyártása	80
6.6.2. A szulfonil-karbamid hatóanyagok gyártása	83
6.7. Amikarbazon/TAZ hatóanyag előállítása a V-1 üzemben	84
6.8. Tiolkarbamátok gyártása	86
6.9. Alifás izocianátok gyártása	88
6.10. Heterociklusos klórozott aromás vegyületek	89
6.11. Karbonsav-kloridok előállítása a V-5 üzemben	80
6.12. Növényvédő szer készítmények gyártása	91
7. Termékek. Alap- és segédanyagok, energia felhasználás	
A beérkező és kimenő anyagok kezelése, tárolása	92
7.1. Termékek. Anyagfelhasználás. Fajlagos anyagfelhasználás	92

7.2. Fajlagos energia és vízmérlegek	97
7.3. Beszállított alap- és segédanyagok	99
7.4. Ki- és beszállítás	100
7.4.1. Beszállítás	101
7.4.2. Tárolás	102
7.4.3. Kiszállítás	103
8. A felülvizsgált gyártási eljárások megfelelése a BAT elveknek	104
8.1. A felülvizsgált technológia általános értékelése az OFC BERF szerint	104
8.2. Az LVOC BREF általános BAT kritériumainak való megfelelés értékelése	119
8.2.1. A levegőbe történő kibocsátások, azok monitoringja.	
Kibocsátás csökkentő technikák	119
8.2.2. Vízbe történő kibocsátások	121
8.2.3. Erőforrás-hatékonyság	121
8.2.4. Maradékanyagok	122
8.2.5. A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek	122
8.3. A CWW BREF [80] BAT kritériumainak való megfelelés (Értékelés az EU 2016/902 EU bizottsági határozat alapján)	123
8.4. Összegzés az BAT fejezethez	130
8.5. Az SPL Europe középtávú tervei az elkövetkezendő felülvizsgálati időszakra	131
9. Gyártási tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, előírások.	
A tevékenységgel kapcsolatos bejelentések, ellenőrzések. Bírságok	132
9.1. A tevékenység gyakorlásának jogi kereteit adó hatósági határozatok	132
9.2. Az SPL Europe Kft. tevékenységére vonatkozó jogszabályok	132
9.3. A tevékenységet szabályozó belső utasítások (technológiai, műveleti utasítások)	132
9.4. A tevékenységgel kapcsolatos bejelentések, panaszok	136
9.5. A tevékenységgel kapcsolatos kivizsgálások, hatósági ellenőrzések, kötelezések	137
9.6. A gyártási tevékenységgel kapcsolatos bírságok	140
10. Tartályok, lefejtő helyek, csővezetékek	141
10.1. A felülvizsgált tevékenységhez szükséges tárolótartályok	141
10.2. Nyomástartó edények	142
10.3. Lefejtő állomások	146
10.4. Csővezetékek	146
11. A felülvizsgált tevékenység hatása a levegőtisztasági viszonyokra	147
11.1. Levegőhasználatok	147
11.2. A pontforrások és kibocsátási határértékeik	149
11.3. A pontforrások kibocsátás méréseinek eredményei	154
11.4. Az üzemelés levegőszennyező hatásainak számítása	154
11.4.1. Éghajlati viszonyok	154
11.4.2. Levegőminőségi határértékek	155
11.4.3. Légszennyezők hatásterülete modellezésének alapadatai	155
11.4.4. Légszennyező pontforrások levegőminőségi hatásterülete meghatározása	158
11.5. Az üzemelés levegőszennyező hatásainak összehasonlítása a korábbiakkal	181
11.6. A légtéri kibocsátást csökkentő intézkedések	181
11.7. Szaghatások	182
11.8. Légtérvizsgálatok	183
11.9. Az SPL Europe Kft. technológiáinak levegőtisztasági viszonyokra gyakorolt hatásának értékelése	183
12. A technológiával kapcsolatos vízhasználatok, szennyvizek.	
A tevékenység felszíni vizekre gyakorolt hatása	184
12.1. Ipari- és ivóvízellátás	184

12.2. A szennyvízgyűjtő hálózat, csapadékvizek	186
12.3. A kibocsátott szennyvizek mennyisége és minősége	186
12.3.1. A szennyvizek mennyisége	186
12.3.2. Kibocsátási határértékek	188
12.3.3. A kibocsátott szennyvizek minősége	189
12.3.4. A kibocsátott szennyvizek CWW BAT (2016/902 EU bizottsági határozat) szerinti megfelelése	192
12.4. Veszélyeztetett felszíni vizek	192
12.5. A technológia hatása a felszíni vizekre	193
12.6. A vízvédellel kapcsolatos intézkedési tervek	196
12.7. Önellenőrzési terv	196
13. A gyártási tevékenység hatása a talajra és a felszín alatti vizekre.	
Talaj- és talajvízvédelem	197
13.1. A technológia kibocsátásai a földtani közegbe és a talajvízbe	198
13.2. Talaj és talajvízviszonyok	198
13.3. A terület szennyezés érzékenységi besorolása	199
13.4. A talaj szennyezettségi állapotának értékelése	200
13.5. A talajvíz szennyezettségének bemutatása	200
13.6. A kármentesítési műszaki beavatkozás és a kármentesítési monitoring eddigi eredményei	203
14. A hulladékok képződése, kezelésük	206
14.1. Az SPL Europe Kft. tevékenységének hulladékai	206
14.2. Hulladékgyűjtés, -tárolás, -kiszállítás	206
14.3. Más szervezettől átvett hulladékok	207
15. Zajkibocsátás	208
15.1. A tevékenység helyszíne	208
15.2. Zajkibocsátási határértékek	208
15.3. A gyártási tevékenység környezeti zajosságának értékelése	208
15.4. Zaj hatásterület	209
15.5. A technológia zaj és vibrációs hatásai a munkavállalókra	209
16. Élővilág	209
17. Rendkívüli események az elmúlt években	211
18. A környezet megóvása érdekében készített tervek, intézkedések	212
18.1. Általános biztonsági intézkedések	212
18.2. A technológiák általános veszélyességi értékelése	215
18.3. Súlyos baleseti veszélyhelyzetek a felülvizsgált technológiánál	216
18.4. Főbb megelőző intézkedések, megoldások a súlyos baleseti veszélyek elkerülésére	217
18.5. Belső védelmi terv. Biztonsági jelentés	217
18.6. Telephelyi szintű biztonságtechnikai rendszerek. Riasztási rendszerek	218
19. Összefoglaló értékelés, javaslatok	221
19.1. A környezetre gyakorolt hatás értékelése. Környezeti kockázat	221
19.2. A tényleges hatások összevetése az előre jelzett hatásokkal. Hatásterület	221
19.3. Foganatosítandó intézkedések, beavatkozások	223
Összefoglalás	225
Irodalomjegyzék	229

Függelék

1. Az ÉMI-KTVF 26-13/2014. számú határozata, a KCH növényvédő szer hatóanyag gyártásának egységes környezethasználati engedélye (a tevékenység alapengedélye)
2. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztálya BO/32/00082-5/2022. számú határozata, az előző engedély módosítása

Melléklet

1. Az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. szennyvíz befogadó nyilatkozata (2023. július 11.)

Ábrajegyzék

1. A terület topográfiai térképe M 1:10.000 (A/4 lapon kinyomtatva)
2. A terület 2020. évi ortofotója M 1:4000 (A/4 lapon kinyomtatva)
3. Natura 2000 területek a gyártelep közelében
4. A terület helyrajzi számos térképe M 1:2000 (A/3 lapon kinyomtatva)
5. Az üzemterület 2020. évi ortofotója a fontosabb objektumok feltüntetésével M 1:2000 (A/3 lapon kinyomtatva)
6. A KISCHEMICALS termelési struktúrája
7. Az LVOC/OFC folyamatok sematikus összefoglalása
8. A tipikus N-acilezési folyamatok és a hozzá kapcsolódó műveletek
9. Az N-acilezés hulladék-anyagáramainak visszanyerési és kezelési folyamatai
10. A kondenzációs folyamatok hulladék-anyagáramainak visszanyerési és kezelési folyamatai
11. A felülvizsgált tevékenység integrált irányítási rendszerének modellje
12. A foszfénszintézis technológiai blokkdiagramja
13. Az aromás izocianátok gyártásának technológiai blokkdiagramja
14. A klórhangyasav-etiltiolészter gyártás technológiai blokkdiagramja
15. A fenil-karbamid hatóanyagok gyártásának technológiai blokkdiagramja
16. A V-4 üzemi tiolkarbamát gyártás technológiai blokkdiagramja
17. Megfigyelési pontok Sajóbáonyban
18. Szélirányok megoszlása a fűtési és nem fűtési szezonban Sajóbáony környékén
19. A Pasquill stabilitási kategóriák modellszámításainknál figyelembe vett szezonális megoszlása
20. A pontforrások elhelyezkedése
21. A szénmonoxid terjedési képe
22. A nitrogén-dioxid terjedési képe
23. A kén-dioxid terjedési képe
24. A PM10 terjedési képe
25. Az N,N-dimetil-formamid terjedési képe
26. A sósav terjedési képe
27. A klór-benzol terjedési képe
28. A dimetil-amin terjedési képe
29. A klór terjedési képe
30. A foszgén terjedési képe
31. A xilolok terjedési képe
32. A tetrahidrofurán terjedési képe
33. A toluol terjedési képe
34. A metanol terjedési képe
35. A propil-amin terjedési képe
36. A merkaptánok terjedési képe
37. A hatásterületek komponensenként
38. Az etil-markaptán terjedési képe
39. Az SPL Europe üzemterülete, a szennyezett terület határa és a monitoring kutak
40. A felülvizsgált tevékenység hatásterülete

Felelősségvállalási nyilatkozat

Az SPL Europe Kft. (3792 Sajóbábony, Gyártelep) megbízásából elvégeztük a társaság finomkémiai gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatát. Megállapításainkat, következtetéseinket **„Az SPL Europe Kft. növényvédő szer hatóanyagok és készítmények valamint intermedierek gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata”** című záródokumentációban összegeztük.

A záródokumentációban valós alapadatokat használtunk fel. Az alapadatokat egyrészt a Megbízó szolgáltatta, másrészt hozzáférhető irodalmi adatokból származnak, harmadrészt pedig akkreditált laboratóriumok mérési eredményei. A Megbízó által szolgáltatott adatokért a Megbízó felel, az azokból levont következtetésekért, számításokért az *ENVIRA* Kft. a felelős.

Alulírott, Dienes Endre, mint az *ENVIRA* Kft. ügyvezető igazgatója nyilatkozom, hogy a rendelkezésünkre álló adatok alapján reális záródokumentációt készítettünk. **A tanulmány egészéért a felelősséget vállalom.**

Miskolc, 2023. december 4.

Dienes Endre
üv. igazgató

ENVIRA 96 KFT
3530 Miskolc, Mélyvölgy u. 3.

①

Az SPL-nél használatos fontosabb rövidítések jelentése

Rövidítés	Más elnevezés	Megnevezés
2,6 DFBS		2,6-difluor-benzoészav
2,6 DFBSK	2,6 DFBS-Cl	2,6-difluor-benzoészav-klorid
2-CP		szalicészav-nitril
3,4-DCPI		3,4-diklórfenil-izocianát
IBA		izovajsav
IBH		izobutánsav-hidrazid
ABTF		3-amino-benzotrifluorid
ADMEOP		2-amino-4,6-dimetoxi-pirimidin
ACA		acetanilid
AIC		aromás izocianát
AMBC		4-acetyl-2-methyl-benzoic acid chloride
AMZ		amicarbazon
ch		sarzs (charzs)
CH		ciklohexán
DCA	3,4-DCA	3,4-diklóranilin
DCP		4,6-diklór-pirimidin
DCPI	DFIC	diklór-fenil-izocianát
DEHC		di-2-etil-hexil-karbonát
DFPH		3-(difluoromethyl)-1-methylpyrazole-4-carbonyl chloride
DHP		dihidroxipirimidin
DIBA		diizobutilamin
DIDIA		dimetil-dibenzil-ammoniumklorid
DKAK	DCAC	diklóracetilklorid
DKM		diklórmétán
DMA		dimetilamin
DMF		dimetilformamid
DNPA		dinormálpropilamin
EHCF		etilhexil-klórformiát
ekv.		ekvivalens
EM	EtSH	etilmerkaptán
FMOC-Cl		9-fluorenil-metoxikarbonil-klorid
FMOC-ONSU	FMOC	9-fluorenilmetil-N-szukcinimidil karbonát
HH		hidrazin-hidrát
HMI	HEMI	hexametilén-imin
IBA		isobutiric acid
IPA		izopropilalkohol
IPC		izoftálsavklorid
KAK	CAC	klóracetilklorid
KHBT		klórhangyasavbenzil-tiolészter
KHETÉ	ECTF, TÉ	klórhangyasavetil-tiolészter
KHMÉ		klórhangyasav-metilészter
MAA		metoxiecsészav
MAC		metoxi-acetilklorid
MCB		mono-klórbenzol
MCH		metilciklohexán
MEDA		metil-N-(2,6-dimetilfenil)DL-alaninát
MPP-1 üzem		multiproduct plant vagy multipurpose plant kifejezés (többcélú üzem; korábban Kísérleti üzemnek hívták)
MTBE		metil-tercier-butiléter
nBA		N-butilamin

Rövidítés	Más elnevezés	Megnevezés
nBIC		N-butilizocianát
NECA		N-etil-ciklohexilamin
NIPA		N-izopropilánilin
PHG		foszgén
PCMX		para-klór-meta-xilenol
TAZ		triazolin vagy 4-amino-2,4-dihydro-5-(1-methylethyl)-3H-1,2,4-triazol-3-one
TBA		terc-butilamin
TBIC		terc-butil-izocianát
TBU		tetra-butyl-karbamid
TEA		trietylamin
TEA-HCl		trietyl-amin-hidroklorid
TFEPSNa		3-trifluoretóxi-piridin-2-szulfonamid nátrium-só
TFFIC	TFMPI	3-trifluormetil-fenil izocianát
TSS		Trifloxysulfuron-sodium (4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)carbamoyl-[[3-(2,2,2-trifluoroethoxy)-2-pyridyl]sulfonyl]azanide
TTIP		titániumtetraizopropoxid
Xilidin		2,6-dimetilanilin

1. Előzmények

Az SPL Europe Kft. (a továbbiakban SPL Europe vagy röviden SPL; 3792 Sajóbábony, Gyártelep) a Sajóbábonyi Vegyipari Parkban tevékenykedő, foszgén bázisú növényvédő szer hatóanyagok és készítmények, valamint intermedierek gyártásával foglalkozó vállalkozás. A jelenlegi cégmegnevezés 2023. június 01. hatállyal, névváltozással jött létre: a Kischchemicals Kft. név SPL Europe Kft.-re módosult. A névváltoztatás előzménye pedig az volt, hogy a szakmai befektető indiai Shiva Pharmachem Limited fokozatosan a társaság meghatározó tulajdonosává (50%-ot meghaladó) vált. Az indiai befektetők egyébként 2015 végén jelentek meg a Kischchemicals Kft.-ben, és ma már ők a finom kémiai üzem 100%-os tulajdonosai. A Kischchemicals tevékenységét 2008-ban kezdte meg a hajdan volt Északmagyarországi Vegyiművek (ÉMV) állami nagyvállalat még megmaradt materiális (ingatlanok, termelőegységek) és immateriális (gyártási licencek) javainak megvásárlásával. A vásárlás már az ÉMV utód, az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. felszámolásának keretében zajlott le.



1. kép

A V-3 üzem K-i vége. A V-3 üzemben főként intermediereket gyártanak, melyek közül nem egyet termékként is értékesítenek. A képen, az út bal oldalán látható gyártóegység elején a foszgénezés készülékei vannak. A foszgént, mint szintén intermediert, is a V-3 üzemben gyártják, de a foszgénkályhák nem láthatók a képen. Foszgéntárolás és értékesítés nincs. A képen látható üzembrész legfontosabb, termékként is értékesített intermedierei a klórhangyasav-tiolészterek, az aromás izocianátokat, a szalicilsav nitril (2-CP). A jobb oldalon látható, különálló toronyszerű egységben a 3,4-DCPI (3,4-diklór-fenil-izocianát) töményítő technológia van, az üzem leghátsó részén pedig a kiugró torony a 2-CP (ez szalicilsav-nitril) gyártó technológia része

Az 1951-ben létesített ÉMV a polgári termelésre való fokozatos átállás jegyében 1963-tól műanyagipari termékeket (poliuretán lágyhabot, dekorit lemezt) kezdett el gyártani, majd 1965-től növényvédő szer hatóanyagokat, 1970-től pedig növényvédő szer készítményeket is. Innét nézve az SPL Europe (a volt Kischchemicals) immáron tradicionális finomkémiai tevékenysége hosszú múltra tekint vissza.

Folytatva az ÉMV gyártási történetét, karbamid típusú növényvédő szert 1982 óta, az ehhez szükséges aromás izocianát intermediert pedig 1986 óta állítanak elő. Ebben az időszakban az állami ÉMV bizonyos gazdasági mutatók tekintetében azonos nagyságrendet képviselt a TVK-val, és a BorsodChem jogelődjével, a BVK-val. Jellemző az ÉMV méretére, hogy a '80-as évek végén még 2.800 embert foglalkoztatott.

A rendszerváltás időszakában a keleti piacok összeomlását kényszerűen követő ipari szerkezetátalakulás és privatizáció az ÉMV állami nagyvállalatot sem kerülte el, de sorsa korántsem alakult olyan szerencsésen, mint az említett két nagyvállalaté (BVK, TVK). Az ÉMV átalakulási folyamata 1990-ben kezdődött a műanyag-profil privatizációjával, majd 1991-ben két termelő, egy szolgáltató és néhány kisebb társaság alapításával folytatódott. 1992. februártól az ÉMV törzsvállalat, 1994. februártól pedig az általa alapított kft.-k is felszámolás alá kerültek és elkezdődött a privatizáció. Ez hosszú ideig nem volt sikertörténet. Az 1997-ben alapított ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. (ÉMV Kft.) sem tudott gazdaságilag megerősödni, habár a termelés bizonyos mértékben felfutott. A megvalósított fejlesztések dacára az ÉMV Kft. 2003-tól egyre súlyosbodó finanszírozási gondokkal küszködött. Az események odáig fajultak, hogy 2006. július 24-én a termelő tevékenység leállt. 2006 végén az ÉMV Kft. felszámolása is megindult.

A társaság még megmaradt, a termelő üzemeket is magukban foglaló ingatlanjait (materiális és immateriális javait) pályáztatást követően végül is egy csomagban, egy erre a célra alakult gazdasági társaság, a Kisvegyiművek Gyártó és Kereskedelmi Kft. vásárolta meg 2008. március 31-én. Nem sokkal ezt követően (fél év múlva) a Kisvegyiművek a nevét Kischchemicalsra változtatta. A Kischchemicals Kft. tulajdonosi szerkezete 2015-től indiai szakmai befektetők tulajdonrész vásárlásával fokozatosan megváltozott, ami odavezetett, hogy, miképp írtuk, a társaság neve is megváltozott. Napjainkban, főként az egykori ÉMV gyártási eljárásaival, a többször módosított 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedély birtokában foszgén alapú növényvédő szer hatóanyagok, készítmények valamint intermedierek gyártását végzik. Az egységes környezethasználati engedély legutolsó BO/32/06456-3/2023. számú módosításával annak engedélyesévé az SPL Europe Kft. vált.

1.1. Az SPL Europe napjainkban

Írtuk, az ÉMV állami nagyvállalat finomkémiai gyártási tevékenységét – ami növényvédő szer hatóanyagok és készítmények valamint intermedierek gyártását jelenti – a materiális és immateriális javak megszerzésével a Kischchemicals folytatja, ami a nevét a 2023-ban SPL Europe Kft.-re változtatta. A gyártás 2008-tól az indiai tulajdonosok 2015-16-ban volt megjelenéséig lényegében az állami ÉMV idején épített gyártósorokon (üzemekben) folyt. Rendbe tették, kitakarították a hosszabb ideig álló készülékeket, berendezéseket, de jelentősebb fejlesztések nem nagyon voltak. 2012-ben karbamid típusú herbicid hatóanyagok gyártási kapacitását ugyan jelentős mértékben növelték [35], de a kiépített kapacitásbővítési lehetőséget nem realizálták.

Jeleztük, a nagyobb fejlesztések az indiai tulajdonosok megjelenésével indultak meg. Az indiai tulajdonos révén új piaci szegmensek is megnyíltak a Kischchemicals (SPL Europe) előtt. A fejlesztések folytatódtak.

- **2018-2019-ben érkezettnek látták az időt új termékek bevezetésre,** kiléptek az addigi V-1, V-3 és V-4 üzemek adta keretből és az „Új, innovatív növényvédő szer intermedierek környezetbarát gyártástechnológiájának kifejlesztése” projekt beindításával életet leheltek (2. kép) az addig sohasem működött, vasbeton vázszerkezet-torzó formájában megrekedt V-5 üzembe [54].



2. kép

A V-5 üzem 2023 októberében. A vasbeton vázartó keret még az állami ÉMV idején épült, de a benne lévő készülékek már újak

- **2021-ben újabb célokat tűztek ki.** A V-1 üzemben, mint váltótermékeket, fenil-karbamidok és triazolok gyártását tervezték, a V-5 üzembe pedig két gyártósor telepítését irányozták elő karbonsav-klorid hatóanyagok előállítására [62]. Ezek a tervek, főképp a pandémia okozta kedvezőtlen gazdasági feltételek miatt nem valósultak meg, de továbbra is prioritást élvező célok maradtak.

1.2. Az SPL Europe gyártási tevékenysége felülvizsgálatának indoka

Az SPL Europe, korábbi nevén Kischchemicals növényvédő szer hatóanyagokat és intermediereket gyárt. Ez a tevékenység a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 2. számú mellékletének 4.4. pontja alá tartozik:

- 2. mellékletben a 4.4. pont alatt

Vegyipari létesítmények növényvédő szer hatóanyagok és biocidek gyártásához,

ebből következően gyakorlása egységes környezethasználati engedély köteles. Ennek megfelelően foszgén alapú növényvédő szer hatóanyagok, készítmények valamint intermedierek gyártási tevékenységét környezetvédelmi szempontból a BO/32/06456-3/2023., a BO/32/05811-17/2022., a BO/32/00082-5/2022., a BO/32/00655-8/2020., a BO-08/KT/04293-18/2019. és a 18552-3/2015. számú határozatokkal módosított 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedély előírásai szerint gyakorolják. **A 26-13/2014. számú alapengedély 2023. december 31-ig érvényes. Jelen teljes körű felülvizsgálat indoka a lejáró engedély megújítása.**

Az SPL Europe Kft. a teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat elvégzésével újfent cégünket, az ENVIRA 96. Kft.-t bízta meg. A megbízás előzményéhez tartozik, hogy az eddigi engedélyezési dokumentációkat (felülvizsgálatokat [25], [35], [39], [54], [62];

1.3. pont) is mi készítettük. Ezekre, és az irodalomjegyzékben felsorolt tanulmányokra a jelen záródokumentáció összeállításakor is fokozottan támaszkodunk, hivatkozunk az ott leírtakra. Ezen kívül építünk az irodalomjegyzékben felsorolt egyéb munkáinkra is.

A fenti határozat-felsorolásból kitűnik, hogy a 26-13/2014. számú alapengedélyt ötször (a névváltozással együtt hatszor) módosították. A módosítások évszámából pedig az következik, hogy ezeket még a Kischchemicals nevű cég kezdeményezte, hisz az SPL Europe nevet csak 2023. június 1-i hatállyal vették fel. **Mi a záródokumentációban alapjában a Társaság jelenleg hatályos (cégbíróság által bejegyzett) nevét fogjuk használni, függetlenül attól, hogy egy adott változtatást milyen nevű cég kérvényezett, hisz az SPL Europe nem egy újonnan alakult társaság.** A névváltoztatás a mi szempontunkból jogi aktus.

1.3. Kischchemicals, jelenlegi nevén SPL Európa Kft. gyártási tevékenységének eddigi felülvizsgálatai. Változás bejelentések

Az ÉMV Kft. tevékenységét, melyet valamilyen formában jelenleg az SPL Europe Kft. folytat, először 2003-ban vizsgáltuk felül [11]. Ezt követően még **ötször** (2008, 2012, 2013, 2019 és 2021) **vizsgáltuk felül az SPL Europe finomkémiai gyártási tevékenységét.**

- **2008. évi teljes körű felülvizsgálat [25]** (az ÉMV Kft. felszámolást követő első felülvizsgálat). Mielőtt 2008-ban a Kischchemicals (Kisvegyművek) az ÉMV Kft. megvásárolt berendezéseiben a korábbival technológiai/technikai vonatkozásban mindenben megegyező vegyipari gyártási tevékenységét megkezdte, az egységes környezethasználati engedély első ízben történő megszerzése érdekében elvégeztük a teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatot [25]. A felülvizsgálati eljárás lezárásaképp az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségtől (ÉMI-KTVF) megkapta az egységes környezethasználati engedélyt:

- a klóracetanilid növényvédő szer hatóanyagok gyártásához 12349-15/2008. számon,
- az intermedierek, valamint a karbamid és tiolkarbamát növényvédő szer hatóanyagok gyártásához (itt a technológiában foszfénezési lépés is van, ilyen terméket gyártásának jelenleg is) 12349-16/2008. számon.

Mindkét hivatkozott egységes környezethasználati engedély 2023. december 31-ig volt érvényes, és az első felülvizsgálat határideje 2013. december 31.

- **2012. évi teljes körű felülvizsgálat [35]** (a karbamid vonal időközi felülvizsgálata). A Kischchemicals a megnövekedett piaci igények kielégítésére a karbamid típusú herbicid hatóanyagok gyártási kapacitását jelentős mértékben megnövelte. Ezért elvégeztük a 12349-16/2008. számú egységes környezethasználati engedélybe foglalt karbamid technológia vonal teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatát [35]. A felülvizsgálati eljárás lezárásaképp az ÉMI-KTVF a 12349-16/2008. számú az egységes környezethasználati engedélyt a 1935-6/2013. számú határozatával módosította. Az engedély időbeli hatályát és az első felülvizsgálatra vonatkozó kötelezést nem változtatta meg. Megjegyezzük, hogy a diuron vonal gyártási kapacitását megnövelték ugyan, de a piaci viszonyok úgy alakultak, hogy azóta a gyártókapacitás felét sem tudták kihasználni.
- **2013. évi teljes körű felülvizsgálat [39]** (a tevékenység első soros felülvizsgálata). Ez a felülvizsgálat [39] a 2008-ban kiadott engedélyekben előírt első soros felülvizsgálat volt. A felülvizsgálati eljárás lezárásaképp a korábbi engedélyeket az ÉMI-KTVF egységes szerkezetbe foglalta, és kiadta:
 - a klóracetanilid növényvédő szer hatóanyagok gyártására a 27-13/2014. számú,

- az intermedierek, valamint a karbamid és tiolkarbamát növényvédő szer hatóanyagok gyártására (ezek mindegyikének előállítása foszfénezésen alapul) a **26-13/2014. számú**

egységes környezethasználati engedélyt. Az eljáró hatóság tehát a számú határozattal módosított 12349-16/2008. számú egységes környezethasználati engedélyt a 26-13/2014. számú határozatban egységes szerkezetbe foglalva módosította. A 26-13/2014. számú határozat IV. pontja kimondja, „*jelen határozatomban a könnyebb áttekinthetőség érdekében az 1935-6/2013. és a 12349-16/2008. számú határozatok rendelkező részeiben foglaltakat egybeszerkesztve belefoglaltam. Tárgyi tevékenységet a környezethasználó a továbbiakban a jelen, egységes szerkezetbe foglalt engedély alapján végezheti*”. Ilyen formán **2013-tól a 26-13/2014. számú határozat** (Függelék 1.) **tekinthető a tevékenység alapengedélyének**. Viszont a hatóság a 2008. évi engedély időbeli hatályát (érvényességét) nem változtatta meg. A következő felülvizsgálat határidejét 2018. december 31.-ével írta elő.

- **2015. évi változás bejelentések.** Az illetékes környezetvédelmi hatóságnak 2015-ben két változás bejelentési dokumentációt is benyújtottunk.

- Az elsőt azért, mert a meglévő építményekben, részben meglévő, részben beszerelendő készülékekkel már 2015-ben tervezték a DCP (4,6-diklór-pirimidin) gyártását.
- A másodikat **[43]** azért, mert újabb termékek (triclocarban, para-klór-fenil-izocianát, terc-butil-izocianát, 4-terc-butil-ciklohexil-klórformiát) gyártását célozták meg. Ennek az eljárásnak a lezárásaképp az elsőfokú környezetvédelmi hatóság **18552-3/2015. számú** határozatával módosította a 26-13/2014. számú alapengedélyt.

- **2019. évi teljes körű felülvizsgálat [54]** (a tevékenység második soros felülvizsgálata). Ennek az eredetileg 2018. december 31.-ével esedékes felülvizsgálatnak az elvégzésére is mi kaptunk megbízást, de azt az előírt határidőre nem tudtuk elvégezni, ezért kértük a beadási határidő módosítását. A határidő módosításához az elsőfokú környezetvédelmi hatóság BO-08/KT/00470-1/2019. ügyiratszámom hozzájárult. **Ennek a felülvizsgálatnak a keretében bejelentettük, hogy**

- klóracetanilid növényvédő szer hatóanyagokat – habár volt erre engedélye, de mivel nem volt rá piaci kereslet – a Kischchemicals sohasem gyártott, és már a későbbiekben sem fog, ezért kéri ennek az engedélynek a visszavonását;
- **az addig használaton kívüli V-5 üzem használatbavételét megkezdik.** Különbféle aromás és alifás izocianátok, klórozott aromás vegyületek gyártására a meglévő vasbeton vázszerkezetbe beépítettek egy 450 t/év kapacitású gyártósort.

A 2019. évi eljárás az elsőfokú környezetvédelmi hatóság BO-08/KT/04293-18/2019. számú módosító határozatával zárult.

- **2019. évi változás bejelentés.** A Kischchemicals (jelesül Korózs Zsuzsanna szakértő) bejelentette, hogy a V-3 üzem technológiai elemeit bővítik az aromás izocianátok (AIC), nevezetesen a DCPI (3,4-diklór-fenil-izocianát) töményítésére alkalmas egységgel. Itt a klórbenzol oldószer kivonásával 70%-ról 99%-ra töményítik ezt a vegyületet. Ennek során AIC gyártó egységben az anyagok fajtája és mennyisége nem változik, új anyag nem keletkezik. Ennek az eljárásnak a lezárásaképp az elsőfokú környezetvédelmi hatóság a **BO/32/00655-8/2020. számú határozatával módosította** a 26-13/2014. számú alapengedélyt. A beruházás megvalósult.

- **2021. évi teljes körű felülvizsgálat [62].** 2021-ben – miképp már fentebb jeleztük – újabb célokat tűzték ki. A V-1 üzemben, mint váltótermékeket, fenil-karbamidok és triazolok gyártását tervezték, a V-5 üzembe pedig két gyártósor telepítését is karbonsav-klorid

hatóanyagok előállítására [62]. Ezek megvalósulásával az addig 10.950 t/év engedélyezett kapacitás 63,9%-al bővült volna, ami jelentős változásnak számít, ezért elvégeztük a tevékenység teljes körű felülvizsgálatát [62]. **Az eljárás a környezetvédelmi hatóság BO/32/00082-5/2022. számú módosító határozatával (Függelék 2.) zárult**, amely jóváhagyta a kapacitásbővítést és a váltótermékek előállítási lehetőségét. Ezek a tervek, főképp a pandémia okozta kedvezőtlen gazdasági feltételek miatt nem valósultak meg, de továbbra is prioritást élvező célok maradtak.

Megjegyezzük, hogy a 2019-től eltelt időszak azért nem múlt el nyomtalanul. Folytatódtak a felújítások, több készüléket cseréltek. A két legjelentősebb változás, hogy időközben a **V-1 üzem végében volt V-4 üzem elbontották és egy újat építettek helyette (3. kép), és megépült az AIC töményítő egység is.**



3. kép

A lebontottól nagyjából ÉK felé 30 m-re megépített új tiolkarbamát végterméket gyártó V-4 üzem déli oldala. Az üzemet 2020-ban telepítették át a képen elül látható betonozott helyről az új helyére. A kép jobb szélén látható az egyik újonnan telepített szennyvízkezelő ezüstszerű tartály

- **2022. Levegőtisztaság-védelmi engedély kérelem a Kischchemicals Kft. gőzkazán rendszerének 2 db helyhez kötött pontforrásához.** A termelés költségeinek jelentős hányadát hő és villamos energia ára teszi ki, és azt külső szolgáltatóktól vásárolják. A menedzsment számításai során arra az eredményre jutott – különösen tekintettel az akkor volt energiaváltságra –, hogy már rövidtávon is előnyös számukra, ha a gőzt saját maguk állítják elő. Ezért **gyártóüzemi kapacitásbővítő beruházás keretében két 6 t_{gőz}/h kapacitású gőzkazánon alapuló gőzkazán rendszert telepítettek a tulajdonukban álló Sajóbáony 024/276 hrsz.-ú ingatlanra.**

Megjegyezzük, hogy a fejlesztéseket Magyar Kormány oly módon is támogatja, **hogy a 142/2022. (IV. 7.) Korm. rendelettel a SPL Europe fejlesztéseit nemzeti gazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházásnak minősítette.** A két 6 t_{gőz}/h kapacitású gőzkazánon alapuló gőzkazán rendszer megépült és üzemel.

A pontforrás engedélyezési eljárás a környezetvédelmi hatóság **BO/32/05811-17/2022. számú módosító határozatával zárult.**

1.4. Az SPL Europe engedélyezett gyártókapacitása

Az SPL Europe több fajta terméket gyárt, és a finomkémiai üzemekre jellemzően, még többféle gyártására van felkészülve. Példaként, többféle karbamid-származék gyártása van nevesítve a környezetvédelmi engedélyükben, de csak akkor indítják egy hatóanyag gyártását, amikor megrendelik azt tőlük. A gyártás beindítása többnyire nem bonyolult folyamat, mert **a finomkémiai üzemek sajátossága, hogy egy adott egységben** (készülék együttesben) **többfajta termék gyártható.** Az SPL Europe is többféle termék gyártási jogával rendelkezik, de jelenleg csak foszgénbázisú terméket gyárt. Írtuk, az SPL Europe az egykori ÉMV termékpalettából már régóta nem gyárt klóracetanilid növényvédő szer hatóanyagokat, de annak idején erre is volt jogosultsága (egységes környezethasználati engedélye), és ha a piaci keresletből úgy ítélik meg, akkor a meglévő készülékeivel ismét beindíthatja egy ilyen típusú hatóanyag gyártását. **A finomkémiai üzemekben gyártható termékek tárháza a készülékek közötti kapcsolat – és a kiindulási alapanyagok – esetenkénti változtatásával gyakorlatilag kimeríthetetlen.**

Az SPL Europe által gyártható termékcsoportokat, azok engedélyezett gyártási kapacitását a **BO/32/00082-5/2022. számú** módosító határozat (Függelék 2.) foglalja össze. Az eddig volt tényleges gyártási mennyiségeket a 7. fejezetben adjuk meg. Az alább felsoroltak tehát a kiépített gyártási kapacitások, melyek kihasználása mindig a piaci igényeknek megfelelően történik. Van rá példa, hogy egy terméket, termékcsoportot több évig nem gyártanak, de ha kapnak rá megrendelést, akkor beindítják a gyártást. Ebből következően, mint a finomkémiai üzemeknél általában, a rendelkezésre álló (a fenntartott, a kiépített) gyártókapacitás és a tényleges kapacitáskihasználás között jelentős a különbség. **A SPL Europe a foszgén alapú növényvédő szer hatóanyagok, készítmények valamint intermedierek előállítására vonatkozó, a BO/32/00082-5/2022. számú módosító határozatban megadott 18.500 t/év gyártási kapacitásnak az utóbbi években nagyjából valamivel kevesebb, mint 30%-át használta ki.** Itt azonban meg kell jegyezni, hogy az intermedierek, váltótermékek duplán is szerepelhetnek a kapacitásadatoknál. Sok, egymást részben átfedő terméket gyártó finomkémiai üzemnél lehetetlen egzakt kapacitást megadni.

Az SPL Europe egységes környezethasználati engedélyében az intermedierekre nevesített kapacitást, mivel az a megadott kapacitásban duplán is fel lehet számítva, mindenképp értelmezni kell. Idézve a honlapjukról: „*fő ügyfeleink helyi és regionális disztribútorok és multinacionális vállalkozások*”. Ebből a megközelítésből minden termékük intermedier, mert ezek ilyen formában **nem kerülnek piacra** (az SPL Europe az úgynevezett kiskereskedelmi forgalomban nem értékesít). A piacra kerülő terméket azok a nagy, márkatulajdonos piaci résztvevők készítik, akik az SPL Europe által gyártott hatóanyagokat, készítményeket megveszik. Ezeket ők keverhetik más hatóanyaggal, esetleg csak formázzák, azaz számukra intermedierek (tágabb értelmezés). Mivel a meghatározó tulajdonos, az Shiva Pharmachem Limited nagy piaccal rendelkezik, valószínű, hogy az új piaci szegmensek megnyílásával a termékportfólió is bővülni, változni fog.

Az SPL Europe gyártási láncai tehát összetettek. Egy adott soron gyárt olyan vegyületet is, amit egy másikon további reakcióba visz, ekkor ezek az anyagok az ő szempontjából intermedierek (szűkebb értelmezés), de értékesítheti is ezeket. Aromás izocianátot (3,4-DCPI) és klórhangyasavetil-tiolészt (KHETÉ) korábban, jellemzően az „ÉMV időkben” viszonylag nagy mennyiségben értékesítettek is, de az elmúlt 5 évben ezeket csak saját szükségletre (karbamidok és tiolkarbamátok előállítására) gyártották. Nem zárható ki, hogy ezeket a jövőben közvetlenül (termékként) is értékesíteni fogják, ezért ezt a lehetőséget is fenn kell tartaniuk. Ezért a KHETÉ, a 3,4-DCPI gyártási kapacitás szerepel az

intermediereknél, és implicit formában a karbamidoknál és tiolkarbamátoknál is, azaz duplán. Látható, hogy az SPL Europe termelési kapacitásának egzakt megadása nem is olyan egyszerű feladat. Mi a kezdetektől részt veszünk az ÉMV Kft. majd a Kischchemicals Kft. és jelenleg az SPL Europe Kft. környezetvédelmi engedélyezési eljárásaiban. A múlt felidézése itt annyiból lehet érdekes, hogy engedélyesek nem kérelmezték a termékeik felosztását foszgénbázisú és nem-foszgénbázisúra, sem azon belül hatóanyagok szerint. Ez **a felosztás a piac által megkövetelt rugalmasság szempontjából bizonyos korlátokat jelent.**

Az alábbiakban az SPL Europe termelési kapacitását a 26-13/2014. számú alapengedély szerinti felosztásban adjuk meg. Írtuk, az SPL Europe által gyártható termékcsoportokat, azok engedélyezett gyártási kapacitását a BO/32/00082-5/2022. számú módosító határozat (Függelék 2.) foglalja össze. Ezt a 2021. évi felülvizsgálatot [62] követően adta ki az engedélyező hatóság. A foszgén alapú növényvédő szer hatóanyagok, készítmények valamint intermedierek gyártási kapacitása a 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedélyt módosító a BO/32/00082-5/2022. határozat szerint összesen

18.500 tonna/év

az alábbiak szerinti részletezésben

- **5000 t/év¹⁾ karbamid és triazol⁴⁾ típusú növényvédő szer hatóanyagok.** Ezen belül
 - fenil-karbamid herbicidek
 - diuron 4000-4900 t/év (V-1 üzem)
 - fluometuron 0-900 t/év (V1 üzem)
 - izoproturon 0-900 t/év (V1 üzem)
 - triazol herbicidek 0-3000 t/év (V1 üzem)^{1) 3)}
 - szulfonil-karbamid herbicid hatóanyagok és készítmények összesen 100 t/év
 - trifloxiszulfuron 0-50 t/év (V-1 MPP-1 üzem)
 - flazaszulfuron 0-50 t/év (V-1 MPP-1 üzem)
 - nikoszulfuron 0-50 t/év (V-1 MPP-1 üzem)
- **2500 t/év tiolkarbamát hatóanyagok** (V-4 üzem). Ezek molinát, cikloát, EPTC, butilát, (az ezekből különféle készítményeket is gyártanak: pl.: RoNeet, Ordram, Premix)
- **7000 t/év karbonsav-klorid hatóanyagok** (V-5 üzem). Ezek lehetnek izoftaloil-klorid, tereftaloil-klorid, ftaloil-klorid, oktanoil-klorid, AMBC, DFPC. ⁴⁾
- **4000 t/év intermedier termékek.** Ezek lehetnek
 - különféle aromás izocianátok, klórhangyasav-tiolészterek, szalicilsav-nitril (2CP), klórformiátok, savkloridok 0-3000 t/év (V-3 üzem)²⁾
 - Különféle aromás és alifás izocianátok, klórozott aromás vegyületek 0-450 t/év (V-5 üzem)
 - Triazol származékok (TAZ) 0-550 t/év (V-1 üzem)³⁾

¹⁾ a fenil-karbamidok és a triazolok váltótermékek, azaz egyszerre nem gyárthatóak, ezért ezeknek az eddig még nem gyártott termék (triazolok) belépésével nem változik ennek a csoportnak gyártási kapacitása

²⁾ A V-3 üzemből gyártott vegyületeknek egy részét további gyártási struktúrájában a KCH is felhasználhatja (pl. KHETÉ, a 3,4-DCPI), másik részét értékesítik (pl. 2CP, klórformiátok, savkloridok), és a vevőknél állítanak belőlük elő piacra kerülő terméket (az intermedier tágabb értelmezése).

³⁾ A TAZ a triazolok közé tartozó amikarbazon intermediere. Előállítás az amikarbazon gyártási folyamatának egyfajta kiegészítése. Az amikarbazon gyártás harmadik lépésében előállított TAZ a vevő specifikációnak megfelelően minőségi javítást követően értékesíthető.

⁴⁾ Ezeket, miképp írtuk (1.1. és 1.3. pont), eddig még nem gyártották. A 2021. évi felülvizsgálati záródokumentációban [62] ismertetett fejlesztések még nem valósultak meg, de a jövőben tervezik a gyártásukat.

Az előző felsorolásban a TAZ gyártási kapacitás szintén duplán szerepel. Abból a TAZ-ból, amit eladnak az SPL Europe értelemszerűen Sajóabonyban nem gyárthat amikarbazon (AMZ).

Melléktermékek. Ezek nincsenek nevesítve az egységes környezethasználati engedélyben, pedig nagyobb mennyiségben (tömegben) adnak el belőlük, mint a főtermékekből.

- **Sósavoldat.** A foszfénezési lépésben a 3. fejezetben ismertetett gyártási folyamat többségében (pl. izocianátok gyártása) ugyanúgy keletkezik sósav melléktermékként, mint a nehézsavgyipari üzemek folyamatos eljárású izocianát gyártásában (pl. BorodChem). A méretkülönbségekből fakadóan természetesen nagyságrendekkel kisebb mennyiségben. Az értékesített sósav mennyisége jellemzően évi 5000-6000 tonna.
- **Kalcium-klorid** (CaCl_2). A tiolkarbamát gyártásakor keletkezik a mésztejes $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ savsemlegesítő lépésben. Keresett melléktermék, különösen azóta, amióta korlátozták a nátrium-kloridos téli csúszásmentesítést. Az értékesített kalcium-klorid mennyisége jellemzően évi 500-1200 tonna.

1.5. Jogszabályi környezet

Az SPL Europe növényvédő szer hatóanyagok és készítmények valamint intermedierek gyártási tevékenységének környezetvédelmi felülvizsgálati záródokumentációját az alábbi jogszabályi előírásoknak megfelelően állítottuk össze:

- környezet védelmének általános szabályairól szóló, többször módosított 1995. évi LIII. törvény, a
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról, és a
- 12/1996. (VII. 4.) KTM módosított rendelet a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről.

Ezen kívül a számunkra fontosabb idevágó jogszabályok, melyek előírásait szintén figyelembe vettük, a következők:

- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
- 1999. évi LXXIV. törvény a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról
- 123/1997. (VII. 18.) Korm. r. a vízbázisok, távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. r. a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 284/2007. (X. 29.) Korm. r. a környezeti zaj és rezgés elleni védelem szabályairól
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- 246/2014. (IX. 29.) Korm. r. az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól
- 309/2014. (XII. 11.) Korm. r. a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről
- 14/2015. (II. 10.) Korm. r. a fluortartalmú üvegházhatású gázokkal és az ózonréteget lebontó anyagokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről
- 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM rendelet egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről

- 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól
- 27/2005. (XII. 6.) KvVM rendelet a használt- és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes r. a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 72/2013. (VIII. 21.) VM r. a hulladékok jegyzékéről

1.6. Jelen dokumentáció kidolgozásának menete

Jelen dokumentáció elkészítésekor alapvetően az 1.5. pontban felsorolt jogszabályokra támaszkodtunk. A dokumentációt a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet 2. számú mellékletének tartalmi követelményeinek megfelelően állítottuk össze.

1.7. Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja

Az 1.2. pontban írtuk, miért szükséges az SPL Europe foszgén alapú növényvédő szer hatóanyagok, készítmények valamint intermedierek gyártási tevékenységét felülvizsgálni. Ebből pedig a cél egyenesen következik. **Jelen teljes körű felülvizsgálat alapvető célja a lejáró engedély megújítása. A jelen a felülvizsgálati záró dokumentáció benyújtásával kérvényezzük, hogy az 1.4. pontban nevesített termékcsoportokra és gyártási kapacitásokra az SPL Europe Kft. az egységes környezethasználati engedélyt továbbra is megkapja.**

1.8. Jelen dokumentációval kapcsolatos egyéb fontos adatok

Jelen teljes körű környezeti felülvizsgálattal kapcsolatban még a következő, általunk fontosnak ítélt adatokat közöljük.

- a) A gyártási eljárások műszaki leírását és kibocsátási adatait az SPL Europe illetékes munkatársai szolgáltatották számunkra.
- b) A környezet állapotjellemezéséhez felhasznált adatok forrása:
 - a levegőminőség alapállapota az Országos Levegőminőségi Mérőhálózat kazincbarcikai mérőállomásának adatai alapján jellemezhetők.
 - a talaj- és talajvíz állapotának jellemzésre az SPL Europe megfigyelő kútjaiból vett minták kémiai elemzési adataira támaszkodtunk.
- c) A felhasznált tanulmányok listáját jelen dokumentáció irodalomjegyzéke tartalmazza. Ezek többsége társaságunknál megtalálható.
- d) **Dienes Endre, mint a tanulmány egészéért egyetemlegesen felelősséget vállaló nyilatkozom, hogy a rendelkezésünkre álló adatok alapján az idevonatkozó előírások, műszaki normatívák betartásával, reális tanulmányt készítettünk.** A tanulmányt a rendelkezésünkre álló adatok, ismeretek felhasználásával a legjobb tudásunk szerint állítottuk össze.
- e) A dokumentációban felhasznált adatok nem minősülnek szolgálati vagy üzleti titoknak.

- f) Az SPL Europe és az *ENVIRA* Kft. a teljes dokumentációra érvényesíteni kívánja a szellemi alkotás védelméhez fűződő jogokat.

2. Általános adatok

2.1. A felülvizsgálatot végző megnevezése

A jelen felülvizsgálati záródokumentációt az **ENVIRA 96 Mérnöki Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.** (székhely: 3763 Bódvaszilas, Kossuth u. 53., fióktelephely és levelezési cím: 3530 Miskolc, Mélyvölgy út 3.) **készítette** el. Felelős vezető: Dienes Endre üv. igazgató. Mérnöki kamarai szám: 05-588. A dokumentáció szerzőinek (Dienes Endre, Kiss Péter, Magyar Imre), szakértői (tervezői) jogosultságai az alábbi közhiteles nyilvántartásokban ellenőrizhetők: Magyar Mérnöki Kamara: <https://www.mmk.hu/kereses/tagok>. Társaságunk tagjai az alábbi szakértői jogosultsággal rendelkeznek:

- **Dienes Endre (05-0588) szakértői tevékenység teljes körben:**

- SZKV-1.3. víz- és földtani közeg védelem,
- SZKV-1.1. hulladékgazdálkodás,
- SZKV-1.2. levegőtisztaság védelme,
- SZKV-1.4. zaj- és rezgés védelem.

- **Kiss Péter (05-0594) szakértői tevékenység teljes körben:**

- SZKV-1.3. víz- és földtani közeg védelem,
- SZKV-1.1. hulladékgazdálkodás,
- SZKV-1.2. levegőtisztaság védelme.

A légszennyezők transzmissziós számítását (modellezést) és a levegőminőségi hatásterület meghatározását Magyar Imre úr végezte el. Az élővilággal foglalkozó fejezetet dr. Csuták János úr jegyzi (<https://ttsz.am.gov.hu/szakertok/58>).

2.2. Az érdekelt adatai

A felülvizsgált tevékenység az **SPL Europe Kft. foszgén bázisú növényvédő szer hatóanyagok, készítmények és foszgén bázisú intermedier gyártása** (1.4. pont), amelyet az elmúlt 5 évben a társaság tulajdonában lévő V-1, V-3, V-4 és V-5 üzemekben és a V-1 üzemhez tartozó MPP-1 egységben gyakorolt. Az MPP-1 üzem (**multiproduct plant**) egy kísérleti félüzem. A 2019. évi soros (esedékes) tényfeltárás [54] óta a V-2, régóta használaton kívüli üzemet elbontották. A V-4 üzemet is elbontották, de azt pár 10 m-rel távolabb új berendezésekkel újraépítették. Az SPL Europe azonosító adatai (ua. Kischchemicals):

- neve: SPL Europe Kft.
- a cég székhelye: 3792 Sajóbáony, Gyártelep 024/217 hrsz.
- a cég levelezési címe: 3792 Sajóbáony, Gyártelep.
- cégjegyzékszám: 05-09-014994
- KSH törzsszáma: 14154683-2020-113-05
- Környezetvédelmi Ügyfél Jel: 102 259 706
- Környezetvédelmi Területi Jel: 101 868 779
- telephely adatai: a nagy kiterjedésű gyártelep Sajóbáony közigazgatási területén fekszik. Az SPL Europe tevékenysége **alapjában öt ingatlant érint** (024/203, 024/269, 024/274, 024/275, 024/276, hrsz.), de ezeken felül több ingatlan tulajdonjoga is az övék. A tulajdonukban álló ingatlanokat és azok használati módját az 1. táblázat tartalmazza.
- Sajóbáony város KSH kódja: 0350 4

2.3. A létesítmény, a tevékenység helyének általános jellemzői

Az SPL Europe növényvédő szer hatóanyagot és intermediereket előállító üzeme a Miskolctól közúton 13 km-re lévő Sajóbáony várostól DNy-i irányban lévő gyártelepen helyezkedik el. A gyártelep a Bábony-patak vízgyűjtőjén összesen mintegy 5,2-5,3 km² kiterjedésű területen található. A gyártelepen a zöld területek aránya igen magas (1-2. ábra). A fával (erdővel) borított területek jelentős részén az ingatlanok ipari terület besorolásúak, azokban tervszerű erdőgazdálkodást nem folytatnak.

Miképp az előzmények fejezetben írtuk, a Bábony-patak vízgyűjtőjén lévő völgyekben a gyárépítés 1950-ben indult meg, ennek megfelelően a terület csaknem 75 éve ipari terület. A sajóbáonyi gyártelephez legközelebbi ipari létesítmények a mára már felhagyott szénbányák voltak, amelyek közül a legközelebbi, a légvonalban kb. 2 km-re levő Lyukóbánya.

A terület része a Sajó-völgyi iparvidéknek, amely hazánk egyik legjelentősebb nehézipari területe. A sajóbáonyi gyártelep tágabb térségében is ipari üzemek, vagy a tevékenységükhöz szorosan kapcsolódó, művelési ágból kivett területek találhatók.

A gyártelep közvetlen környezetében nemzeti park, tájvédelmi körzet, egyedi természeti érték vagy más természetvédelmi oltalom alatt álló terület nem található. A gyártelepet gyakorlatilag körbeveszi (néhol bele is „lóg”) a „Bükk-hegység és peremterületei” nevű, védett természeti területnek nem minősülő, Natura 2000 terület (3. ábra). **Azok az ingatlanok, ahol a felülvizsgált tevékenységet gyakorolják** (lásd még 1. táblázat) az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészletekről szóló 4/2010. (V. 11.) KvVM rendelet szerint **nem esnek Natura 2000 területre.**

A közelben nincs védett vízbázis vagy vízvédelmi védőidom. A környéken természetes nyílt vízfelület (tó), vagy ivóvíz célú vízmű kutak nem találhatók.

A tágabb területen, ahol nincs beépítés és ipari tevékenység, ott a szántókat és a néhány éves parlagterületeket egyaránt megtalálhatjuk. E szántók döntő része kisüzemi gazdálkodási rendszerben működik, néhány hektáros kiterjedésű parcellák formájában. A művelés során gyomirtó, gombaölő és rovarirtó szereket is használnak. Kisebb kiterjedésűek az intenzíven művelt szőlőskertek és az extenzíven használt gyümölcsösök.

Írtuk, a volt Északmagyarországi Vegyiművek (ÉMV) hadiüzemként indult. Telepítésénél a hagyományos iparvidék közelségén túl, szempont lehetett a jó elrejthetőség is. A sajóbáonyi gyárterületet völgyek tagolják. A kézujszerűen szétágazó völgyekben települtek meg az egyes gyáregységek (üzemek), a robbanó anyagot gyártó üzemeket mesterséges védődombok is elválasztották (TNT üzem). Még a Sajóbáonyban járó sem veszi észre – különösen, ha tájékozatlan –, hogy közel a városhoz egy nagy gyártelep található, melynek területe nagyobb, mint 5 km². A gyártelep körülkerített, azt őrszolgálat védi, és véderdő veszi körül.

A gyártelep északi részén, a Bábony-patak két oldalán vannak az SPL Europe létesítményei (a termelő egységek többsége (V-1, V-3, V-4, MPP-1) az északi oldalán, míg a délin főképp raktározás és vasút üzemi tevékenység folyik, de itt található az újra használatba vett V-5 üzem is. Az üzemegységektől Sajóbáony legközelebbi lakóházai légvonalban kb. 550 m-re vannak (1. ábra). A SPL Europe üzemterületétől D-re az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. létesítményei (veszélyeshulladék-égető és szennyvíztisztító) találhatók (2. és 5. ábra).



1. ábra
A terület átnézeti térképe az
SPL Europe üzemének feltüntetésével
A/4 lapra nyomtatva M 1:10000



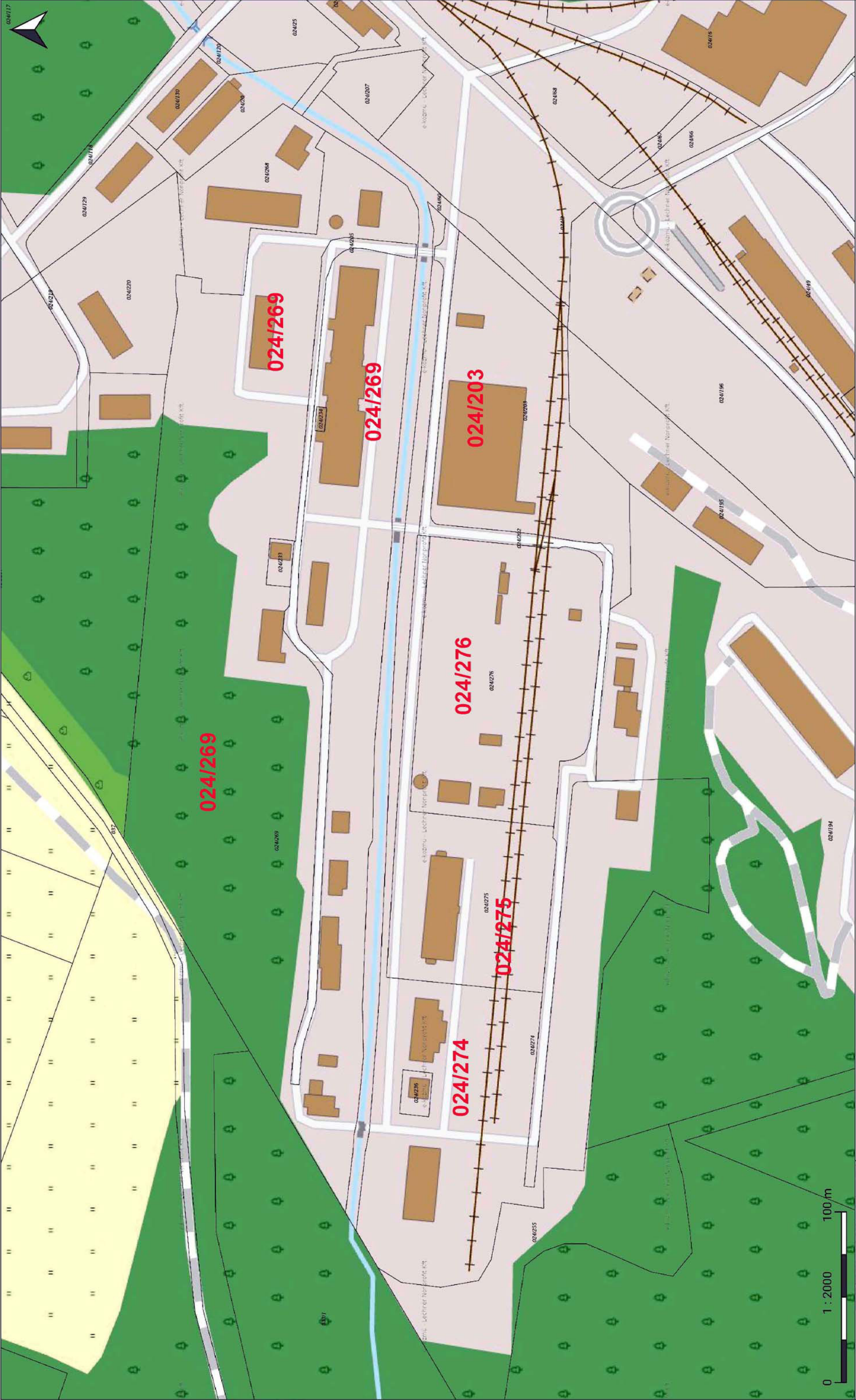
774000

773500

315000

2. ábra

Az SPL Europe üzemének 2020. évi légifotója
A/4 lapra nyomtatva M 1:4000



E - K Ö Z M Ű

Az SPL Europe üzemterülete

4. ábra

- Hírközlés
- Szénhidrogén
- Távhő
- Villamos energia
- Vízellátás
- Vízvezetés

Készült az E-közmű rendszerben (2023. 11. 29.). A térkép tájékoztató jellegű, hivatalos eljárásban nem használható fel!

Magának a Bábony-pataknak a völgye a gyártelepet csak kisebb területen, annak É-i részén érinti, ahol az SPL Europe üzemterülete található. A gyártelepi fővölgy az A-völgy [51], [54]. **A Bábony-patak völgye topográfiaailag (morfológiailag) – és ebből következően hidrológiailag is – jól elkülöníthető a gyártelep többi völgyétől.**

A gyártelep közepén húzódik keresztül az A-völgy (1. ábra). Ebben a völgyben „folytatódik” a gyártelepet megközelítő 25138-as számú közút. A folytatás a gyárkaputól az A-völgy végéig, jelesül az ÉMK salaklerakójáig, közel 3 km hosszú. Az egykori gyári főkaputól (itt már nincs sorompó, de a gyártelepre jelenleg is ez az egyedüli bejárat) az SPL Europe üzemterületére vezető leágazás 400 m-re van. Az elágazástól az A-völgyi portáig még nagyjából 100 m-t kell megtenni. Ezen az 500 m-es szakaszon a gyártelep felszíni vizei már mind bekötnek a Bábony-patakba.

A gyártelep a már említett, a 26-os főútról leágazó 25138-as számú aszfaltozott bekötőúttal közelíthető meg. Ez az út szolgál Sajóbábony megközelítésre is. Erről a bekötőútról a gyártelepítés időszakában a gyártelephez olyan nyomvonalú leágazást építettek, hogy akkor az a települést jócskán elkerülje. A település gyarapodásával azonban később az út mellé is házak épültek.

2.4. A tevékenységgel érintett ingatlanok helyrajzi számai

A gyártelepen, igazodva a tulajdonviszonyokhoz, viszonylag gyakoriak a telekrendezések (átalakítások), aminek következtében a helyrajzi számok is változnak. Így például, **habár az SPL Europe üzemterülete a legutolsó, a 2021. évi felülvizsgálat [62] óta nem változott, ennek ellenére az érintett ingatlanok helyrajzi száma a telekmegosztások miatt valamelyest más:** a Bábony-pataktól D-re eső 024/237 hrsz.-ú 5,5781 hektáros ingatlan a tulajdonviszonyok változatlanul tartása mellett három részre osztották: 024/274, 024/275 és 024/276 hrsz.-ú ingatlanokra.

Az 1. táblázatában felsoroljuk az az SPL Europe összes ingatlanát a jelenlegi állapot szerint. Valamennyi ingatlan mezőgazdasági művelési ágból kivett, de nem mindegyiken végeznek/végeztek finomkémiai gyártási tevékenységet. A jelenlegi állapotú helyrajzi számos térkép pedig a 4. ábrán látható.

Az üzemterület középpontjának koordinátái: **EOV Y: 773.600; EOV X: 314.829.**

Az 1. táblázatban a **024/269** valamint a **024/274, 024/275 és 024/276** hrsz.-ú ingatlanokat azért emeltük ki vastagon szedett betűvel, **mert tulajdonképp ezeken található a vegyipari gyártási technológiákhoz szükséges technológiai termelő létesítmények.** A **024/203** hrsz.-ú ingatlanon egy nagy raktárépület található.

Érdekes a Bábony-patak – ami a gyártelepen földrajzilag csak az SPL Europe üzemterületét érinti – tulajdonosi helyzete. Az még valahogy csak érthető, hogy a pataknak az a szakasza, ami az üzemterületén átfolyik, az ő tulajdonában áll. De az ő nevén szerepel a patak üzemterület feletti szakasza (034 hrsz.) is, ami Natura 2000 terület. Annak oka pedig csak találgatható, hogy a Bábony-patak Sajóbábony teljes közigazgatási területén miért egy gyártelepi tulajdonosé (SVIP).

Két SPL Europe tulajdonában álló ingatlan, a már említett 034 hrsz.-ú (Bábony-patak), és a nem használt, üzemterületen kívül eső 033/1 hrsz.-ú Natura 2000 terület. **Egyiket sem érint tehát közvetlenül ipari tevékenység.**

1. táblázat

**Az SPL Europe Kft. üzemterületén lévő és egyéb,
a tulajdonában álló ingatlanok kimutatása**

helyrajzi száma	területe [ha]	művelési ága	tulajdonosa
Üzemterület			
024/60	0,7252	Bábony-patak	SPL Europe Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/202	0,4290	út	SPL Europe Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/203	1,3407	ipartelep	SPL Europe Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/205	0,2657	út	SPL Europe Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/233	0,0389	trafóház, udvar	SVIP Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/234	0,0082	trafóház	SVIP Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/269	6,4748	ipartelep	SPL Europe Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/236	0,0450	trafóház, udvar	SVIP Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/274	2,9337	ipartelep	SPL Europe Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/275	1,0401	ipartelep	SPL Europe Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/276	1,6043	ipartelep	SPL Europe Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
terület összesen	14,9056		
Egyéb SPL Europe tulajdonú ingatlanok			
033/1*	1,9525	telephely	SPL Europe Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
034*	0,2420	Bábony-patak	SPL Europe Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/217	2,0693	ipartelep	SPL Europe Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep
024/220	0,6200	ipartelep	SPL Europe Kft. 3792 Sajóbábony, Gyártelep

*Natura 2000 terület

A következőkben a 2021. évi felülvizsgálati eljárást lezáró BO/32/00082-5/2022. számú módosító határozathoz (Függelék 2.) illeszkedő formában, külön-külön megadjuk az egyes üzemegységek középpontjának koordinátáit és azt az ingatlant, amin található (2-3. táblázat; 5. ábra). Habár ezeket az egységeket az SPL Europe-ban üzemnek nevezik, nem mehetünk el amellett a tény mellett, hogy ezek méretükben nagyságrendekkel kisebbek, mint a megyénkben lévő, a közvélemény által szélesebb körben ismert nehézvegyipari (BorsodChem) kombinát és a petrokkémia (MOL Petrokkémia) kombinát egyes üzemei.

2. táblázat

Az SPL Europe Kft. üzemegységek középpontjának koordinátái

Üzem	Funkció	A létesítmény középpontja		Az ingatlan helyrajzi száma
		EOV Y [m]	EOV X [m]	
V-1	karbamid és tervezett AMZ/TAZ gyártás	773 754	314 856	024/269
V-3	intermedierek gyártása	773 490	314 860	024/269
V-4 új	tiolkarbamát végtermékek gyártása	773 847	314 876	024/269
V-5	intermedierek gyártása (alifás- és aromás izocianátok, heterociklusos klórozott aromás vegyületek, karbonsav-kloridok)	773 485	314 792	024/275
MPP-1	szulfonil-karbamidok gyártása, kísérleti gyártások	773 643	314 902	024/269

A V-2 üzemet elbontották



4. kép

A V-3 üzem. A képet a V-5 üzem mellől készítettük

3. táblázat

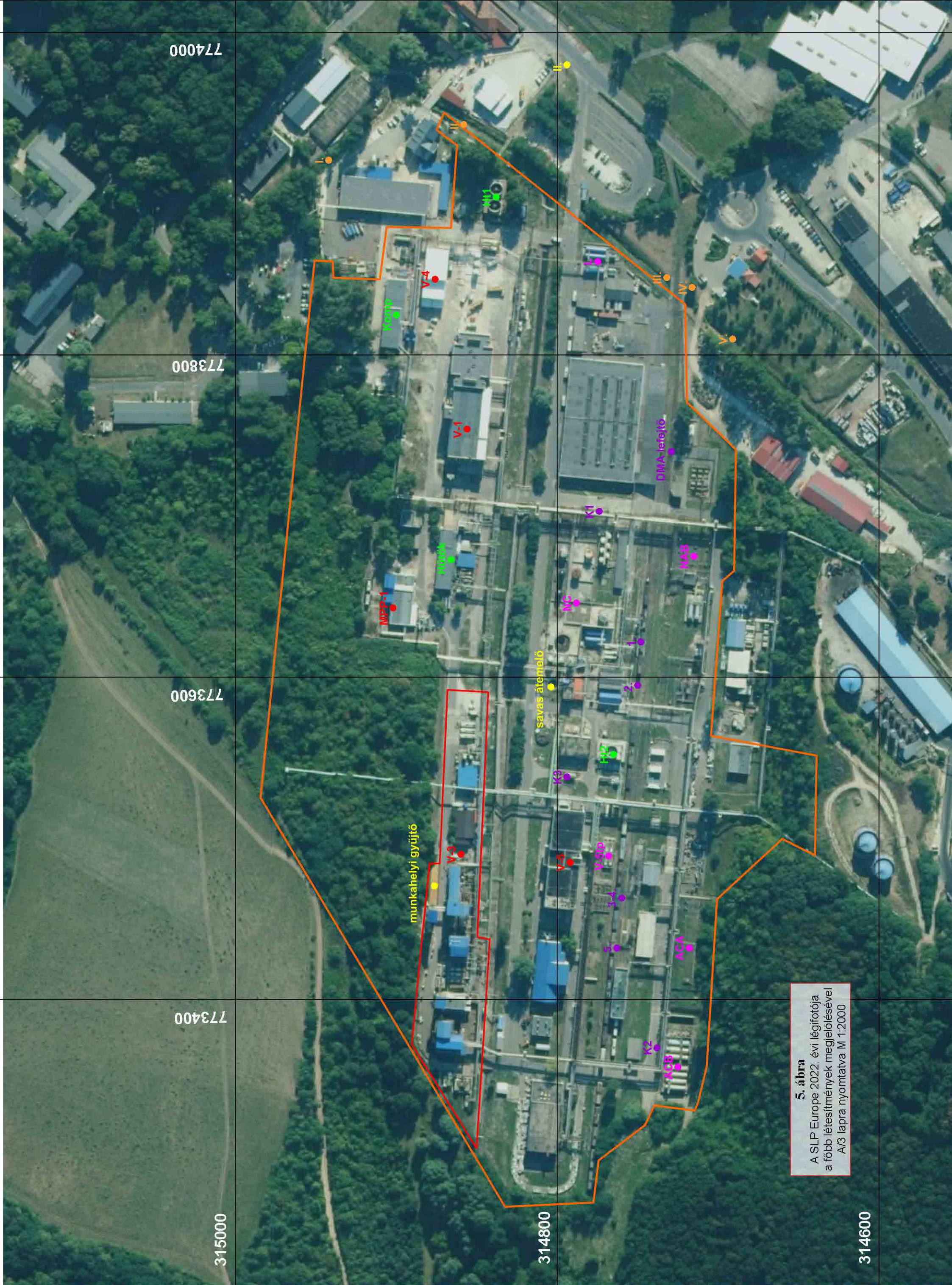
Az SPL Europe Kft. egyéb létesítményeinek jellemző koordinátái

Létesítmény	A létesítmény középpontja		Az ingatlan helyrajzi száma
	EOV Y [m]	EOV X [m]	
kompresszorház, hűtők, hűtőtornyok			
kompresszorház (Komp.)	773 825	314 900	024/269
-18 °C-os hűtő	773 673	314 866	024/269
Ht1 hűtőtorny	773 898	314 838	024/269
Ht2 hűtőtorny	773 552	314 765	024/276
tartályparkok			
ACB	773 358	314 725	024/274
ACA	773 432	314 718	024/274
NC	773 646	314 788	024/276
NAB	773 675	314 715	024/276
L-tartálypark	773 858	314 775	024/203
V-5 tartálypark (új)	773 489	314 768	024/275
vasúti lefejtő állomások			
1. (különféle vegyi anyag)	773 622	314 748	024/276
2. (klór)	773 595	314 750	024/276
3-4. (tűzveszélyes folyadék)	773 463	314 760	024/275
5. (EPTC töltő)	773 432	314 763	024/274
DMA lefejtő	773 740	314 729	024/203
közüti lefejtő állomások			
K1	773 703	314 774	024/202
K2	773 370	314 738	024/274
K3 (V-5 üzemi új)	773 538	314 794	024/275
ipari szennyvíz átadási pont			
savas átemelő (KpKTJ 100270474)	773 594	314 804	024/275
kommunális szennyvíz bevezetési (átadási pontok)			
I. átemelő (gyártelep bejáratnál)	774 230	315 022	024/72
II. átemelő (KCH üzem terület előtt)	773 980	314 794	024/2
munkahelyi hulladékgyűjtő hely	773 470	314 876	024/269



5. kép

A V-1, jelenleg még csak diuront (fenil-karbamidokat) gyártó üzem nyugati oldala. A képen bal oldalt láthatók a véggáz tisztító oszlopok. Az épület nyitott részében található a kalcium-klorid oldat tisztítására szolgáló desztillálók, valamint az oldószer visszanyerésre szolgáló klórbenzol desztilláló is. Itt történik a keletkezett szennyezők leválasztása, veszélyes hulladékként történő lecsomagolása. Jobboldalt a földszinten láthatók a kristályosító készülékek. Itt lesz váltótermék az AMZ/TAZ [62]



5. ábra
A SLP Europe 2022. évi légifotója
a főbb létesítmények megjelölésével
A/3 lapra nyomtatva M 1:2000

A 2021. évi felülvizsgálati záródokumentációban [62] jeleztük, hogy a V-1 üzemben tervezik az AMZ/TAZ váltótermék gyártását. Ezzel kapcsolatosan feltehetőleg lesz átépítés is. Az elképzelések szerint az 5. képen látható féltetőt elbontják, a most alatta lévő készülékeket az épületbe helyezik. A karbamid (diuron) gyártó sort az AMZ/TAZ gyártás speciális készülékeivel kiegészítik, felújítják. A féltető elbontása esetén a P8, P9, PV1 pontforrások pár méterrel odébb kerülhetnek.

2.5. A telephelyen a felülvizsgálat időpontjában és az azt megelőző 5 évben folytatott gyártási tevékenységek

Az SPL Europe nagyvonalakban a felszámolt ÉMV Kft. finomkémiai gyártási tevékenységét folytatja [25], de csak – miképp írtuk – foszgénbázisú termékeket gyárt. Nyilvánvaló az is, hogy ÉMV Kft. felszámolását követő finomkémiai tevékenység 15 éve alatt új termékek is kerültek a gyártási palettába. **Következésképp, a telephelyen a felülvizsgálatunkat megelőző 5 évben is vegyipari (finomkémiai) gyártási tevékenység folyt.** Az SPL Europe a Kischchemicals névváltoztatás utáni új neve.

Az SPL Europe tevékenysége növényvédő szer hatóanyagok és készítmények valamint intermedierek gyártása. **A cégkivonat szerint a társaság fő tevékenysége mezőgazdasági vegyi termék gyártása.** A TEÁOR'08 jegyzékben a **fő tevékenységére** a következő besorolás található (ez szerepel a 2023. 07. 13-án, a névváltoztatás után letöltött cégkivonatban):

20.2 Mezőgazdasági vegyi termék gyártása
2020 Mezőgazdasági vegyi termék gyártása

Az Európai Parlament és Tanács 1893/2006/EK (2006. december 20.) a gazdasági tevékenységek statisztikai osztályozása NACE Rev. 2. rendszerének létrehozásáról és a 3037/90/EGK tanácsi rendelet, valamint egyes meghatározott statisztikai területekre vonatkozó EK-rendeletek módosításáról szóló rendelete szerint a tevékenységre:

NACE kód: 20.2

Az Európai Bizottság 2000/479/EC határozata szerinti besorolás:

NOSE-P kód: 105.09
SNAP-2 kód: 0405

Megjegyezzük még, hogy az SPL Europe bizonyos tevékenységei az alábbi besorolás alá tartoznak (ez is szerepel a cégkivonatban):

20.1 Vegyi alapanyag gyártása
2013 '08 Szervetlen vegyi alapanyag gyártása

2.6. Az SPL Europe gyártási tevékenységére vonatkozó engedélyek és előírások

Az SPL Europe rendelkezik minden olyan engedéllyel, amely a működéséhez szükséges, így:

- egységes környezethasználati engedéllyel (1.2. pont),
- katasztrófavédelmi engedéllyel,
- a veszélyes anyagok, és készítmények felhasználására, gyártására, tárolására és belföldi forgalmazására vonatkozó engedélyekkel,
- REACH regisztrációkkal,
- a tevékenység végzéséhez szükséges létesítmények használatbavételi engedélyeivel.

Az általunk fontosnak ítélt, a záródokumentációban **máshol kiemelten nem hivatkozott**, egyéb engedélyeket a 4. táblázatban foglaltuk egybe.

4. táblázat

**Az SPL Europe Kft. gyártástechnológiáival kapcsolatos,
fontosabb határozatok, engedélyek**

Engedélyező hatóság	A határozat száma	Tárgya	Megjegyzés Érvényesség
ÁNTSZ	09030076	Veszélyes anyagokkal, illetve veszélyes készítményekkel végzett tevékenység	visszavonásig
B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	74-7/2014/SEVESO	Katasztrófavédelmi engedély megadása veszélyes tevékenység folytatásához	visszavonásig
B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	35500/6251-6/2016.ált	Egységes szerkezetű biztonsági jelentés elfogadása	a jogerőre emelkedéstől 5 évig
BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság	35500/8705-3/2016.ált	Katasztrófavédelmi engedély megadása veszélyes tevékenység végzéséhez	felülvizsgálat 5 évenként
ÉMI-KTVF és KvIglhSzKHSz*	a 2983-2/2013., 35500/9896-11/2017.ált és 35500/4455-7/2023.ált határozatokkal módosított 2983-1/2013.	Vízellátást és vízelvezetést szolgáló vízálléskészítmények vízgazdálkodási üzemeltetési engedélye illetve módosítása	érvényes: 2028. augusztus 31-ig
KvIglhSzKHSz*	35500/3899/2019.ált	A KCH gyártalepi szennyvíz elvezetés önellenőrzési terve jóváhagyása	2024. aug. 31.
KvIglhSzKHSz*	35500/5293-8/2022.ált	A Sajóbábonyi NC-NAB-L tartálypark körüli figyelőkutak vízgazdálkodási üzemeltetési engedélye	2028. okt. 31.
KvIglhSzKHSz*	35500/10981/2020.ált	Az L-tartályparkban megvalósított kármentesítő rendszer vízálléskészítményeinek vízgazdálkodási üzemeltetési engedélye	2026. ápr. 30.
BAZMKH-MMBO**	BO/31/1896-5/2020.	A DCP V-5 félüzem területén létesített 5 db autokláv, mint nyomástartó berendezés üzembevételi engedélye	határozatlan idejű
B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Miskolci Katasztrófavédelmi Kirendeltség	35510/3711-2/2020.ált	A V5 üzemi tartálypark védelmét szolgáló félstabil habbal oltó rendszer, mint beépített tűzoltó berendezés használatbavételi engedélye	határozatlan idejű
B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	35500/5481-9/2020.ált	katasztrófavédelmi engedély (a V-5 üzemi DCP félüzem műszaki biztonsági hatóság engedélyezési kötelezettsége alá nem tartozó desztilláló rendszeren megkezdett veszélyes tevékenység katasztrófavédelmi engedélye)	-
BAZMKH-MMBO**	BO/31/18-4/2021.	V5 üzemi tartálypark és közúti lefejtő használatba vételi engedélye	határozatlan idejű, időszakos ellenőrzésekkel
BAZMKH-MMBO**	BO/31/45-3/2021.	V3 üzem bővítés használatbavételi engedélye	határozatlan idejű
B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	35500/213-1/2021.ált	katasztrófavédelmi engedély (a V3 üzem melletti területen épült DCPI termék gyártásához szükséges veszélyes tevékenység megkezdésének katasztrófavédelmi engedélye)	a jogerőre váltástól számított 5 év
B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	35500/1910-3/2021.ált	katasztrófavédelmi engedély (a V-5 létesítmény DCP félüzem tartálypark I. ütem és közúti lefejtő területén a veszélyes tevékenység megkezdésének katasztrófavédelmi engedélye)	-
B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	35500/10042-7/2021.ált	új gyártórendszerek katasztrófavédelmi engedélyezése, egyben a módosított egységes szerkezetbe foglalt biztonsági jelentés elfogadása (V-1, V-3 és V-5 létesítményekben tervezett új gyártórendszerek engedélyezése és a létesítési/építési engedély kiadásához katasztrófavédelmi engedély megadása): <ul style="list-style-type: none"> V-3-ban már üzemelő foszféngyártó és a foszgén cseppfolyósító kapacitásbővítéshez szükséges építési/létesítési engedély, V-1 amikarbazon (AMZ) gyártórendszer létesítése, V-5 üzem karbonsav-klorid gyártórendszer létesítése 	a jogerőre váltástól számított 5 év
BAZMKH-KTHF***	BO/32/04055-12/2022.	A KCH Kft. tulajdonában és üzemeltetésében lévő NC, NAB és L jelű tartályparkokban és azok környezetében végzett beavatkozási kármentesítési monitoring záródokumentáció elbírálása, beavatkozás és kármentesítési monitoring folytatásának elrendelése	2026. júl. 31.
BAZMKH-KTHF***	BO/32/04396-5/2022.	Üzemi Kárelhárítási Terv elfogadása	felülvizsgálat: öt évenként

* Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat

** Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Osztály

*** Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály

Elvégezték alapanyagaik és termékeik REACH regisztrációját, amelyeket az 5. táblázatban foglaltunk össze.

5. táblázat

A Kischchemicals REACH regisztrációi

Anyagnév	EC szám	CAS szám	Referencia szám
1,3-dichloro-5-isocyanatobenzene	252-276-9	34893-92-0	01-2119432715-40-0002
2,6-difluorobenzoyl chloride	241-971-2	18063-02-0	01-2120766004-61-0001
2-ethylhexan-1-ol	203-234-3	104-76-7	01-2119487289-20-0014
2-ethylhexyl chloroformate	246-278-9	24468-13-1	01-2119472148-35-0005
3,4-dichloroaniline	202-448-4	95-76-1	01-2119403509-42-0001
3,4-dichlorophenyl isocyanate	203-026-2	102-36-3	01-2119429037-43-0001
3,5-dichloroaniline	210-948-9	626-43-7	01-2119492028-35-0005
4,6-dichloropyrimidine	214-770-2	1193-21-1	01-2119496067-29-0002
4,6-dimethoxypyrimidin-2-amine	252-969-6	36315-01-2	01-2120739856-39-0000
4-chloroaniline	203-401-0	106-47-8	01-2119433945-32-0004
4-chlorophenyl isocyanate	203-176-9	104-12-1	01-2119411164-54-0002
4-nitrobenzoic acid	200-526-2	62-23-7	01-2119948852-27-0003
4-nitrobenzoyl chloride	204-517-4	122-04-3	01-2120101916-61-0000
4-tert-butylcyclohexyl chloroformate	255-670-9	42125-46-2	01-2119472142-47-0001
412-810-5	412-810-5		01-2120212537-61-0000
6-hydroxy-1H-pyrimidin-4-one	214-772-3	1193-24-4	01-2119535118-42-0003
684-404-1	689-404-1	96240-10-7	01-2120884585-38-0000
calcium chloride	233-140-8	10043-52-4	01-2119494219-28-0024
EPTC	212-073-8	759-94-4	01-2120038346-58-0000
ethyl chlorothiolformate	220-928-1	2941-64-2	01-2119915789-21-0000
hydrogen chloride	231-595-7	7647-01-0	01-2119484862-27-0120
S-ethyl N-cyclohexylthiocarbamate	214-482-7	1134-23-2	01-2120794004-57-0000
salicylamide	200-609-3	65-45-2	01-2119517573-40-0001
salicylonitrile	210-259-3	611-20-1	01-2119548348-30-0001
sodium (4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)({3-(2,2,2-trifluoroethoxy)pyridin-2-yl}sulfonyl}carbamoyl)azanide	688-332-8	199119-58-9	01-2119969269-19-0001
sodium hypochlorite	231-668-3	7681-52-9	01-2119488154-34-0065
tert-butyl isocyanate	216-544-9	1609-86-5	01-2119988841-22-0001
triclocarban	202-924-1	101-20-2	01-2119930685-32-0001

2.7. A telephelyen a felülvizsgálat időpontját megelőző 5 évben volt rendkívüli események

A 2021. évi felülvizsgálati dokumentáció [62] benyújtása és elfogadása óta eltelt időszakban az SPL Europe (Kischchemicals) üzemében a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. r. 11. mellékletében meghatározott feltételek szerinti két jelentés köteles súlyos baleset történt (lásd még 17. fejezet).

3. A felülvizsgált gyártási folyamatok (kémiai) elméleti alapjai, reakcióegyenletek

Írtuk, az SPL Europe, mint a finomkémiai üzemek általában, több fajta terméket gyárt, és még többféle gyártására van felkészülve. Termelési struktúráját a 6. ábrán mutatjuk be. Az ábra azt is jelzi, mely terméket mely üzemben állítják elő, és azt is, hogy a kémiai reakció melyik alaptípusba tartozik (ez utóbbit még a 6. táblázatban is összefoglaljuk). Az 1.5. pontban hosszasan fejtegettük, hogy abból, amit az SPL Europe elad (azaz nála termék), abból a nagy, márkatulajdonos piaci résztvevők készítenek végterméket, tehát ebből a megközelítésből az SPL Europe minden terméke intermedier. Írtuk, az SPL Europe gyártási láncai összetettek. Egy adott soron gyárt olyan vegyületet is, amit egy másikon további reakcióba visz, ekkor ezek az anyagok az ő szempontjából intermedieriek (szűkebb értelmezés), de értékesítheti is ezeket. Ekkor más gyártók viszik ezeket további gyártási folyamatba. De az SPL Europe által használt legtöbb alapanyag is olyan összetett kémiai vegyület (pl. anilin-származékok, karbonsavak), amelyeket több lépésben, és akár lépésenként eltérő gyártónál állítanak elő.

6. táblázat

A gyártási folyamatok reakció típusai

Sorszám	Gyártási folyamat	A reakció típusa
A foszgén bázis előállítása (V-3; saját célú intermedier, sohasem értékesítik)		
1.	Foszgén szintézis	Gázfázisú katalitikus gyökös addíció,
Intermedierek (V-3; vagy saját célú intermedier, vagy termékként értékesíthetik)		
2.	Aromás izocianátok gyártása (jellemzően saját célra)	N acilezés és termikus dehidroklórozás
3.	Klórhangyasav-tiolészterek gyártása (jellemzően saját célra)	Katalitikus acilezés (heterogén vagy homogén)
4.	Karbonsav-nitrilek, klórformiátok, sav-kloridok	acilezés
Karbamidok (V-1; termékként értékesítik)		
5.1.	Fenil-karbamid típusú herbicid hatóanyagok gyártása (V-1)	Addíció
5.1.1.	Diuron hatóanyag gyártása	
5.1.2.	Fluometuron hatóanyag gyártása	
5.1.3.	Izoproturon hatóanyag gyártása	
5.2.	Szulfonil-karbamid típusú herbicid hatóanyagok gyártása (V-1 MPP-1)	Acilezés foszgénnel, addíció
5.2.1.	Trifloxiszulfuron hatóanyag gyártása	
5.2.2.	Flazaszulfuron hatóanyag gyártása	
5.2.3.	Rimszulfuron hatóanyag gyártása	
Triazolok (tervben a gyártása;V-1; termékként értékesítik)		
5.3.	Amikarbazon/TAZ hatóanyag gyártása (V-1)	Amidálás, acilezés, ciklizálás, addíció
Tiolkarbamátok (V-4; termékként értékesítik))		
6.	Tiolkarbamát (Molinát, EPTC, Butilát, Cykloát Tiokarbazil) hatóanyagok előállítása	N acilezés, vizes lúgos közegben
Alifás és aromás izocianátok, heterociklusos klórozott aromás vegyületek gyártása, karbonsav-kloridok tervezett gyártása (V-5; jellemzően termékek, de lehet saját célú is)		
2.	Aromás izocianátok gyártása	N acilezés és termikus dehidroklórozás
7.	Alifás izocianátok gyártás (a TBIC az AMZ gyártásban intermedier)	N acilezés és termikus dehidroklórozás
8.	Heterociklusos klórozott aromás vegyület	Klórozás és aromás neuklofil szubsztitúció
9.	Karbonsav-kloridok	Klórozás foszgénnel
10.	A fentebbi hatóanyagokból növényvédő szer készítmények előállítása (emulzió koncentrátumok előállítása)	Nincs kémiai reakció! Hatóanyag, adalékanyag emulgeátor, és oldószer elegyének előállítása keveréssel

A foszgénszintézis, a klórhangyasav-tiolészterek gyártása, és a V-3 üzemi aromás izocianát gyártási eljárások folyamatos üzeműek, a többi felsorolt szer gyártása szakaszos (sarzs) technológiájú. A finomkémiai üzemek általában – a kis anyagmennyiségek okán is – szakaszos technológiát alkalmaznak. Ez az esetükben gazdaságosabb, jobban kezelhető. Az SPL Europe eladott termékeinek meghatározó részét sarzs technológiával gyártják. A szakaszos gyártási eljárás lényege, hogy egy-egy gyártósoron alapvetően megegyező, vagy nagyon hasonló kémiai folyamatokkal több terméket is előállítanak, anélkül, hogy a berendezéseken jelentős módosításokat hajtanának végre. Az alábbiakban az eddig alkalmazott finomkémiai gyártási folyamatok elméleti alapjait mutatjuk be a termékek gyártásához kapcsolódó, azok alapját képező reakciókon keresztül. Ezt követően térünk rá a 2021 óta tervezett [62], sok esetben a korábbiakhoz képest merőben új folyamatok és termékek bemutatására.

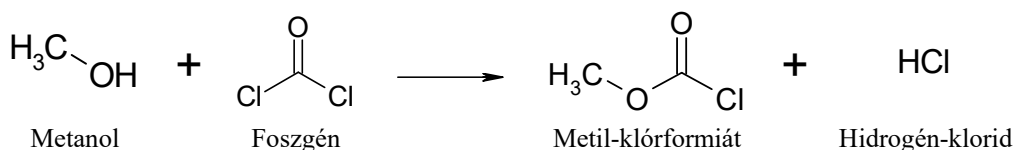
3.1. A foszgént alkalmazó (foszgenbázisú) gyártási folyamatok áttekintő elméleti alapja

Az eddig leírtakból kitűnik, hogy az SPL Europe által gyártott termékek foszgenbázisúak. Alább röviden áttekintjük ezeknek a termékeknek a gyártását. Tesszük ezt azért is, hogy szemléltessük, foszgen alapon ugyanazon az elven, más-más, de ugyanabba a vegyületcsoportba (alkoholok, tiolok, aminok, karbonsavak) tartozó alapanyagokból különböző intermediereket, és végezetül különféle termékcsaládokat lehet előállítani. Ebből az is következik, hogy egyazon funkcionálisan összekapcsolt készülék-együttesen (gyártósoron) többféle termékcsoporthoz gyártható. Amilyen széles az alapanyagok tárháza, ugyanolyan a széles a termékeké.

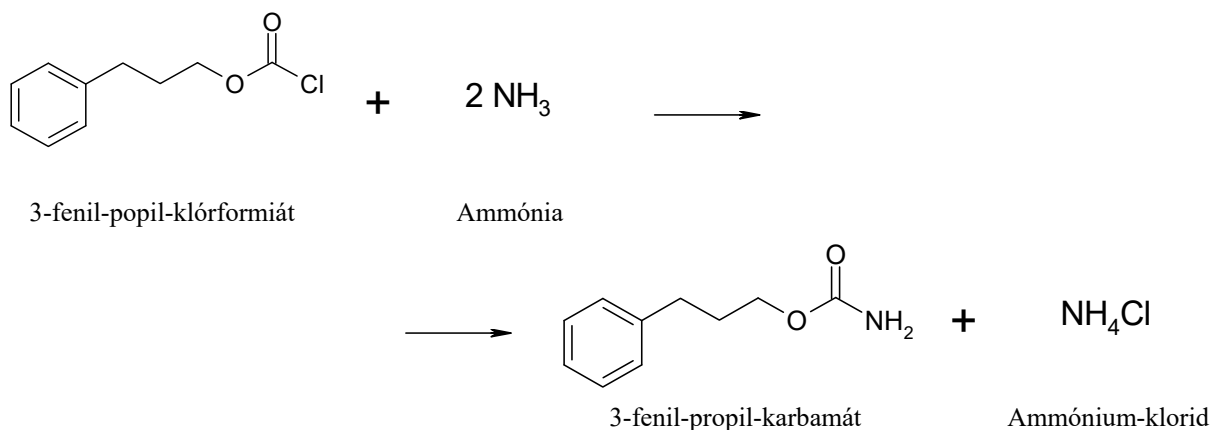
A foszgen, molekulaszervezetének megfelelően, elsősorban oxigén, kén és nitrogén tartalmú vegyületekkel képes reagálni, de számos egyéb reakciója is ismert. Az így keletkező anyagok több vegyipari szintézis közti- vagy végtermékei lehetnek.

➤ A foszgen reakciója oxigéntartalmú vegyületekkel

A legegyszerűbb oxigéntartalmú vegyületek az alifás alkoholok. Az alkoholok a foszgen hatására klórformiátokká (klórhangyasav-származékokká) alakulnak át, miközben hidrogén-klorid gáz keletkezik. A reakció egyenlete a metanolt használva példának:

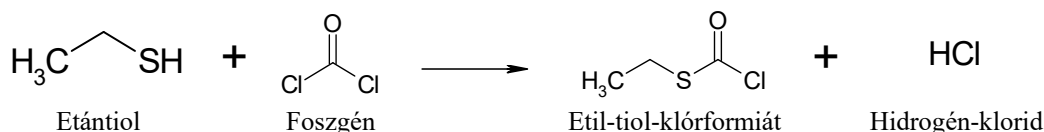


Az alifás klórformiátok a reaktív klóratom révén fontos intermedierek, pl. karbamátok előállítására használhatók fel. A reaktáns ammónia itt savkötőként is szerepel.

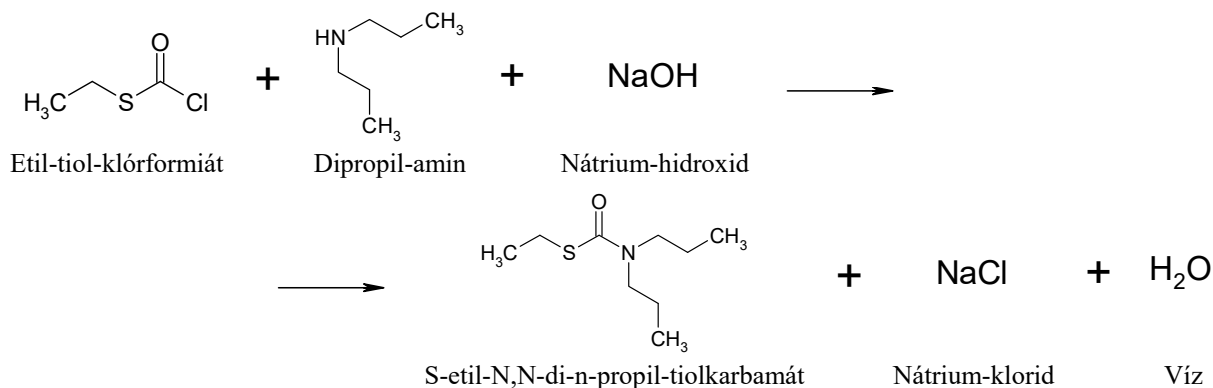


➤ A foszgén reakciója kéntartalmú vegyületekkel

Alifás tiollokkal az alkoholokhoz hasonlóan megy végbe a reakció, és tiol-klórformiátok keletkeznek:

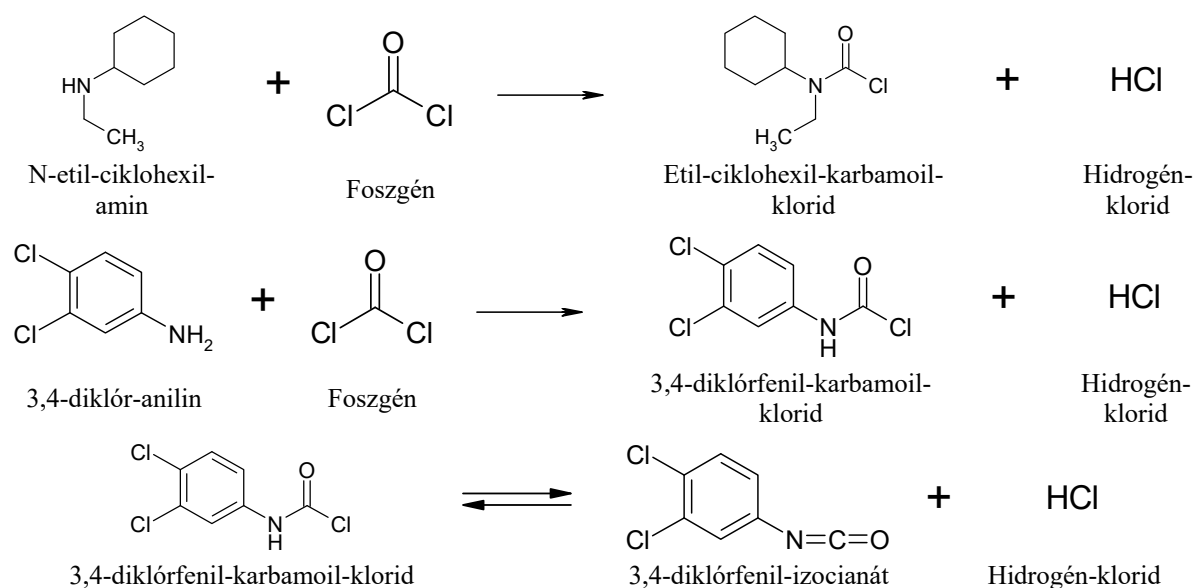


Ugyancsak hasonló módon, a tiol-klórformiátok szekunder aminokkal tiolkarbamátokká alakíthatók át. Savkötőként a szekunder amin helyett használható nátrium-hidroxid vagy kalcium-hidroxid egyaránt (az SPL a tiolkarbamátok gyártásánál az utóbbit alkalmazza).



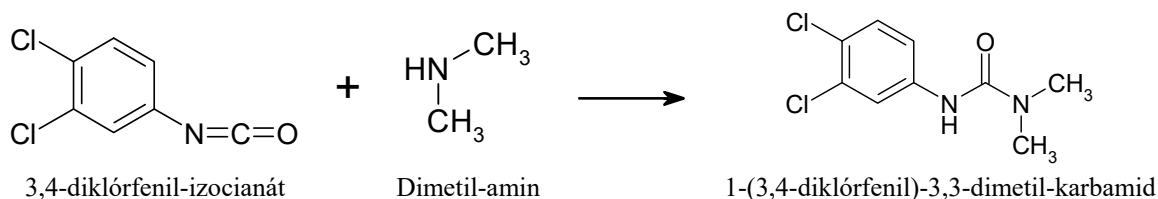
➤ A foszgén reakciója nitrogéntartalmú vegyületekkel

A nitrogéntartalmú vegyületek esetében meg kell különböztetnünk a primer és a szekunder aminokkal lejátszódó reakciót, mert az eltérő termékekhez vezet. Hasonlóan az oxigén- és kéntartalmú vegyületekhez, először a foszgén helyettesít egy hidrogénatomot, és ekkor a megfelelő karbamoil-klorid keletkezik. Szekunder aminok esetében a reakció megáll, ez lesz a végtermék. Primer aminok esetében lehetőség van hidrogén-klorid kilépésére, és a karbamoil-klorid izocianáttá alakul át megfordítható (egyensúlyi) reakcióban. A folyamat alifás és aromás aminokkal (anilinekkel) egyaránt lejátszódik.

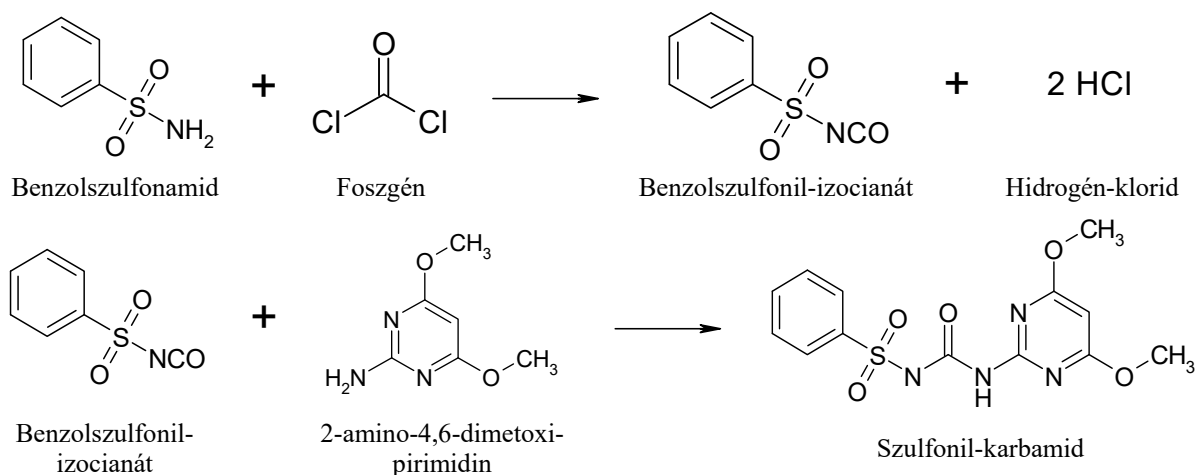


Az izocianátok, mint kettős kötést tartalmazó vegyületek, képesek addíciós reakcióra alkoholokkal és aminokkal egyaránt, az előbbi esetben karbamátok, a másodikban karbamidok képződnek. Ugyanazt a karbamátot tehát két reakcióúton keresztül is elő lehet

állítani, aszerint, hogy melyik kiindulási anyagot reagáltatjuk először foszgénnel. Ez a megközelítés a karbamidok esetében is igaz, több úton is el lehet jutni ugyanahhoz a vegyülethez, illetve különböző módon helyettesített karbamidok állíthatók elő.

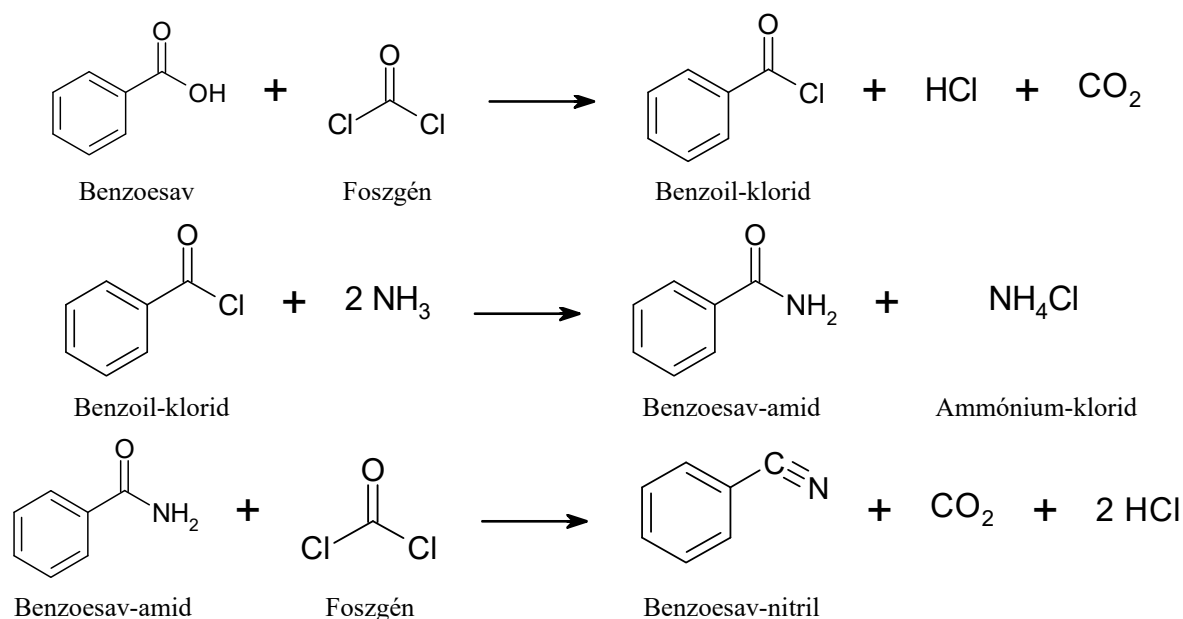


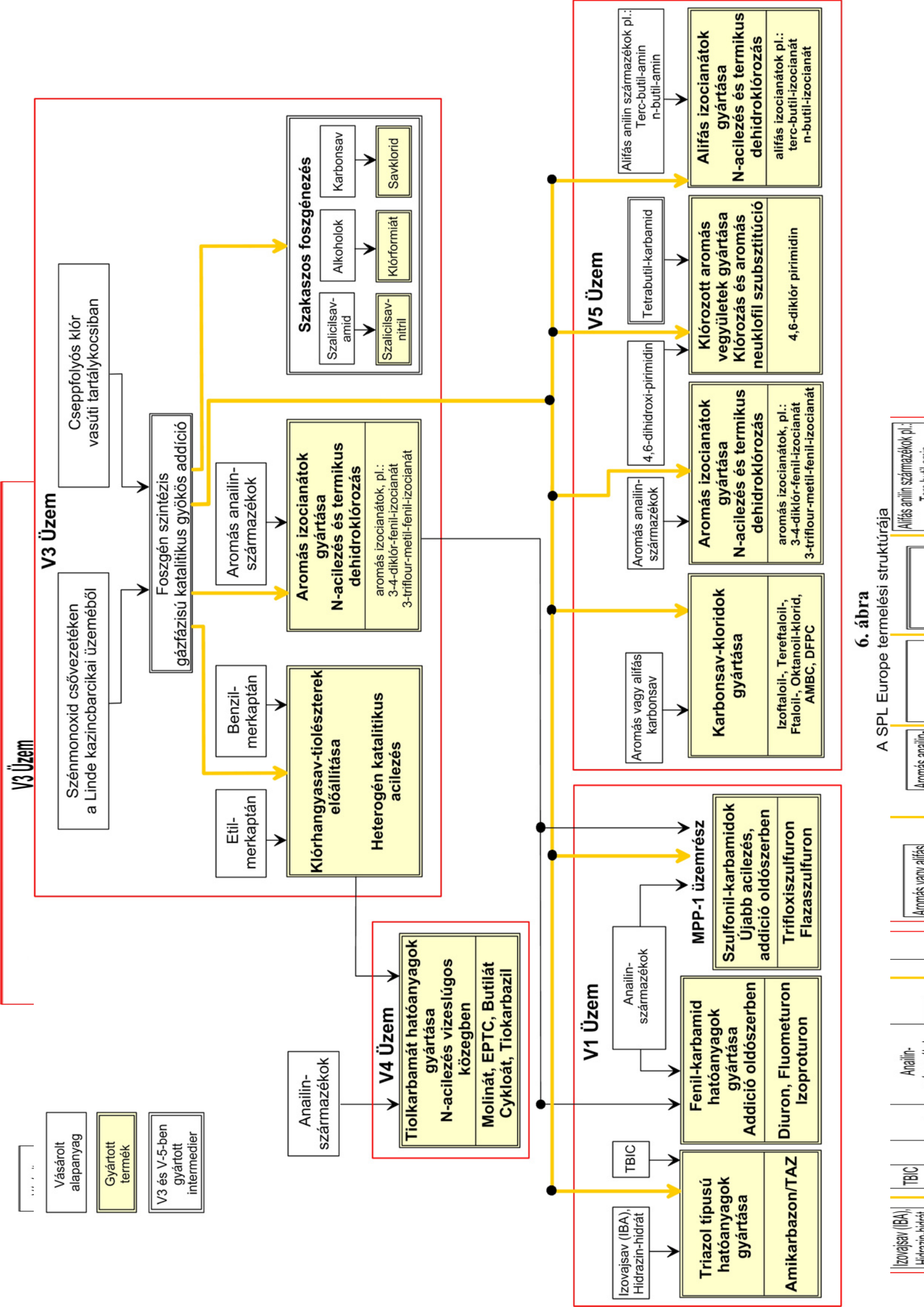
Ebbe a csoportba sorolható a szulfonil-izocianátok gyártása a megfelelő szulfonamidból, illetve az ezt követő szulfonil-karbamid előállítási reakció valamilyen aromás vagy heteroaromás aminnal.



➤ A foszgén reakciója karbonsavakkal és karbonsav-származékokkal

Ebbe a csoportba tartoznak azok az eljárások, ahol a karbonsav-funkció átalakításának egymásutániséga szolgáltatja a keretet. Az egyes vegyületek egy-egy reakció során szinte azonos, vagy nem számottevő módon eltérő körülmények között, ugyanazon a berendezésben (üzemben) állíthatók elő. A foszgén, mint reagens, ebben az esetben is oxigén atomon keresztül lép reakcióba. Az egymást követő reakciók sora megvalósítható alifás és aromás karbonsavak alkalmazásával egyaránt.





6. ábra
A SPL Europe termelési struktúrája

3.2. Foszfén szintézis (6. táblázat 1. sorszáma)

A foszfén többféle módon elő lehet állítani. Ipari méretekben az alábbi reakción (1) alapuló folyamat terjedt el. A gyártás során a szénmonoxid és klórgáz addíciós reakciója 200-300 °C-on aktív szén katalizátoron megy végbe. A reakció gázfázisban játszódik le. Az egyensúlyi reakcióban CO fölösleget alkalmaznak, az el nem reagált szénmonoxidot visszavezetik a folyamatba.

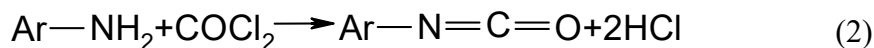


A folyamatban nagy jelentősége van a reakciósebességnek, illetve a kémiai egyensúlynak. Szobahőmérsékleten a foszfénképződés egyensúlya erősen eltolódik a termékeletkezés irányába, az iparilag hasznosítható reakciósebesség a katalizátor minőségétől függően csak 200-300 °C hőmérsékleten érhető el. A lejátszódó reakció exoterm, ezért a felszabaduló reakcióhő megfelelő elvezetéséről – többek között a foszfén nagyobb mértékű termikus disszociációjának megelőzése érdekében is – gondoskodni kell. Ezt a reaktorok (katalizátor kályhák) megfelelő kialakításával (csököteges reaktorok) és megfelelő intenzitású hűtésével biztosítják. Az exoterm reakció szabályozásában a hőelvonásnak elsődleges szerepe van.

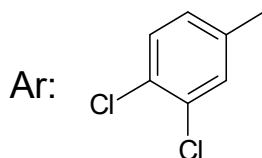
A foszfén gyártásra felhasznált szénmonoxid nem tartalmazhat a foszfénképzési reakciót zavaró anyagokat, így például a reakciót gátló oxigént, valamint a reakció körülmények között klórral könnyen reagáló vizet, hidrogént, szénhidrogéneket stb. Sok anyag (hidrogén, a legtöbb szerves anyag) a klórral hevesen, sokszor robbanásszerűen reagál. A reakció elegy vízzel történő szennyezése – a reakciót gátló, valamint jelentős korróziós hatásán túlmenően – csökkentené az alkalmazott katalizátor aktivitását is.

3.3. Aromás izocianátok szintézise (6. táblázat 2. sorszáma)

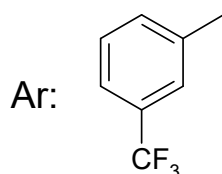
A halogén tartalmú aromás izocianátok gyártása a (2) általános képletekkel leírható reakció egyenlet szerint történik, melynek során a megfelelő anilin-származékokat reagáltatják a foszfénnel.



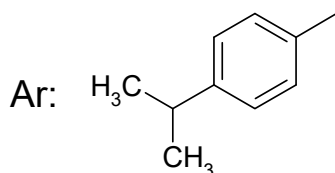
A 3,4-diklór-fenil-izocianát előállításakor (gyárthatnak 3,5-diklór-fenil-izocianátot is):



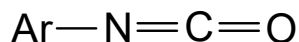
A 3-trifluor-metil-fenil-izocianát előállításakor:



A 4-izopropil-fenil-izocianát előállításakor:



A reakciók oldószeres közegben játszódnak le. A reakció N-acilezés, amely többlépéses folyamat. Ennek során az aromás anilinszármazék amino-csoportja reagál a foszgénnel és kialakul az izocianát molekula.



A reakció során 2 mol sósav (**melléktermék**) keletkezik.

A szennyeződések keletkezésének elkerülése érdekében a gyártás során a reakciótér minden pontján az anilin-származékhoz képest nagy foszgén-felesleget kell biztosítani. Ennek eléréséhez a folyadék-fázis foszgéntartalmának 6% felettinek kell lennie. Fontos az is, hogy az anilin-származékot tartalmazó oldat minél tökéletesebben és gyorsabban elkeveredjen a foszgénfelesleget tartalmazó oldószeres közegben.

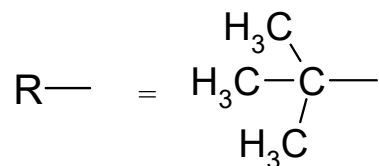
Az anilin-származék és az oldószer víztartalma karbamid-származék képződését okozhatja. A víznek a rendszerbe jutását a termék hidrolízise, illetve a korróziós veszély miatt is el kell kerülni. A gyártáshoz felhasznált alapanyagokat éppen ezért vízmentesíteni kell.

3.4. Alifás izocianátok gyártása (6. táblázat 7. sorszám)

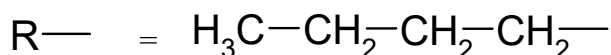
Az alifás izocianátok gyártásának elve ugyanaz, mint az aromás izocianátoké. A különbség, hogy nem aromás, hanem a megfelelő alifás amin-származékokat reagáltatják a foszgénnel. A folyamat a (3) általános képletekkel leírható reakció egyenlet szerint történik, melynek során a



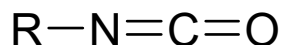
terc-butyl-izocianát előállításakor:



Az n-butyl-izocianát előállításakor:



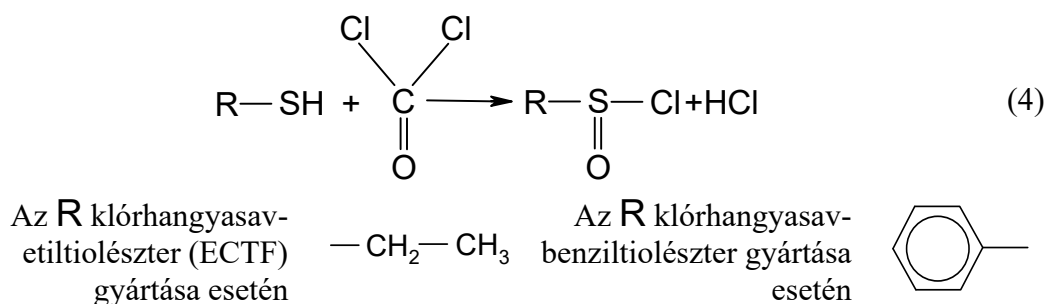
A reakciók oldószeres közegben játszódnak le. A reakció N-acilezés, amely többlépéses folyamat. Ennek során az alifás amin-származék amino-csoportja reagál a foszgénnel és kialakul az izocianát molekula.



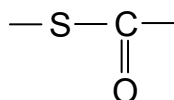
A reakció során 2 mol sósav (**melléktermék**) keletkezik.

3.5. Klórhangyasav-tiolésztetek előállítása (6. táblázat 3. sorszám) (klórhangyasav-etiltiolészter és klórhangyasav-benziltiolészter)

Klórhangyasav-tiolészter intermediereket az etilmerkaptán (EtSH), illetve benzil-merkaptán foszgénezésével állítják elő. Az aktív szén katalizátoron lejátszódó reakció tulajdonképpen egy acilezés, az első esetben heterogén katalitikus, a másodikban homogén katalitikus acilezésről beszélhetünk, ami az alábbi reakció szerint megy végbe.



A (4) képlet szerint végbemenő reakció során a foszgén segítségével (tiol)észter kötést hoznak létre a merkaptán kén és a foszgén szén atomja között, miközben HCl lép ki (**melléktermék**).

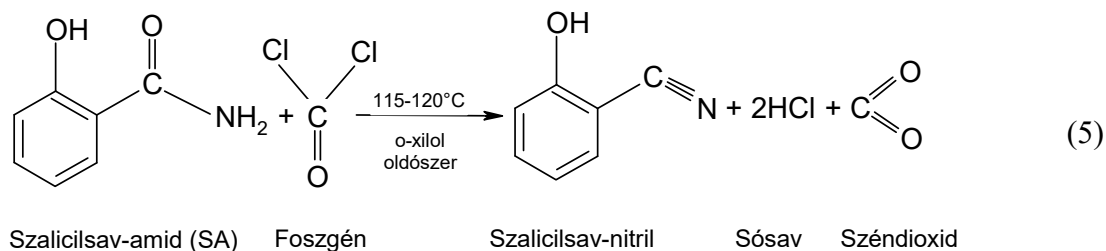


Az aktív szenes töltetet tartalmazó, úgynevezett recirkulációs csőreaktorban végzett szintézis során a foszgént és az etilmerkaptánt 30-50 °C-os hőmérsékleti tartományban reagáltatják egymással, amit egy – szintén aktívszén-töltetes reaktorban – 50-70 °C-on történő utóreagáltatás követ. A heterogén katalitikus acilezéses reakció folyadék fázisban játszódik le az aktív szén katalizátor felületén.

A foszgént – a technológiától függően – gáz, vagy cseppfolyós halmazállapotban vezetik a reaktorba, az EtSH-t is közvetlenül a reaktorba adagolják. A betáplált komponensek (foszgén, EtSH) alapanyagok, valamint az úgynevezett „recirk” ECTF-ben oldott foszgén és EtSH) egy speciális keverőfejben a reaktor tetején találkoznak és keverednek, majd katalizátor segítségével folyadék fázisban reagálnak.

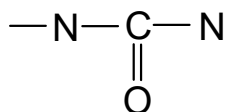
3.6. Aromás karbonsav-nitril, klórformiátok, sav-klorid gyártás (6. táblázat 4. sorszám)

A szakaszos foszgnezéssel (acilezéssel) aromás karbonsav-nitrileket (tri-metoxi-benzoészter-nitril, szalicilsav-nitril), klórformiátokat (metil-klórformiát, etil-hexyl-klórformiát) és sav-kloridokat (pl. metoxi-acetil-klorid, propion-savklorid, 2,6 difluor-benzoil-klorid) gyártanak. A foszgén mellett a termékek alapanyaga felsorolásuk sorrendjében: savamidok, alkoholok, karbonsavak. Alább egy általános karbonsav-nitril gyártási egyenletet (5) mutatunk be.



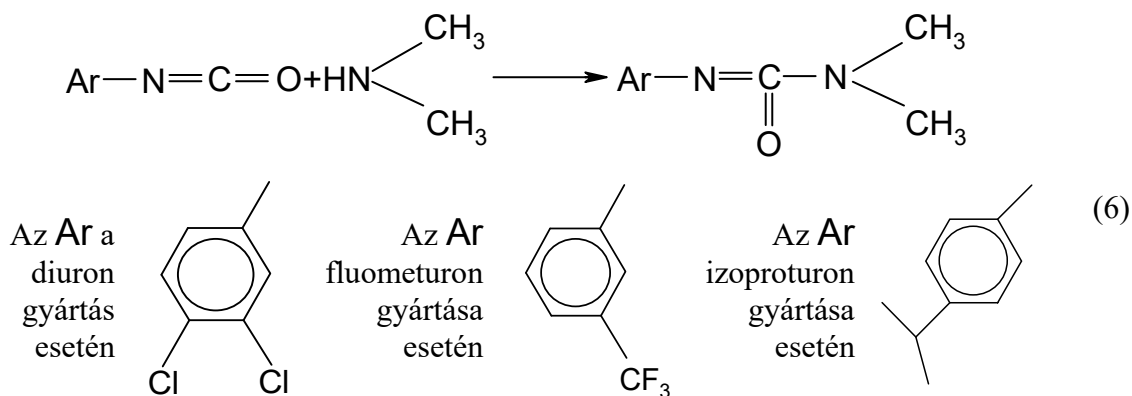
3.7. Karbamid típusú hatóanyagok szintézise (6. táblázat 5.1. és 5.2. sorszám)

A karbamid származékok közös jellemzője hogy az alábbi szerkezetű csoportot tartalmazzák:



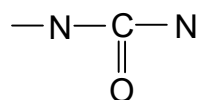
3.7.1. Fenil-karbamid (fenil-urea) típusú hatóanyagok

Az SPL Europe a következő fenil-karbamid típusú hatóanyagok gyártására (6. táblázat 5.1. sorszám) képes (ezekre név szerint kitér a 26-13/2014. számú alaphatározat): diuron, fluometuron, izoproturon. **A diuron az SPL Europe egyik vezető terméke.** Ezeket a karbamid származékokat a 3.3. pontban bemutatott aromás izocianátokból állítják elő. A reakció az alábbi általános egyenlet szerint megy végbe.



Az **Ar** különböző hatóanyag estében értelemszerűen megegyezik 3.3. pontban bemutatott csoportokkal.

A reakcióban az aromás izocianátra dimetilamin addicionálódik



A szintézis során számított mennyiségű vízmentes, cseppfolyósított dimetilamint adagolnak az aromás izocianát klór-benzolos oldatához. A dimetilamint kevertetés és hűtés mellett vezetik a reaktorba.

A keletkezett karbamid-származékok (diuron, fluometuron vagy izoproturon) hűtés hatására kikristályosodnak az oldatból, ezt használják fel a gyártás során a termék elválasztásra, kinyerésre.

3.7.2. Szulfonil-karbamid típusú hatóanyagok

A szulfonil-karbamid típusú növényvédő szer hatóanyagok gyártása (6. táblázat 5.2. sorszám) a megfelelő izocianát intermedierből történik.

A gyártani szándékozott szulfonil-karbamidok (pl.: trifloxiszulfuron, flazaszulfuron, nikoszulfuron) a V-1 üzemhez tartozó MPP-1 üzembrészben állíthatók elő.

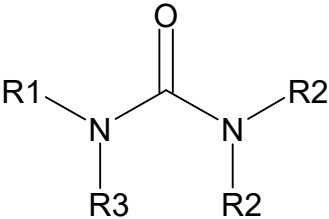
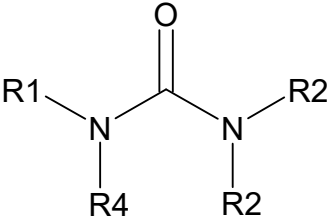
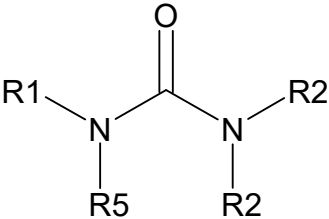
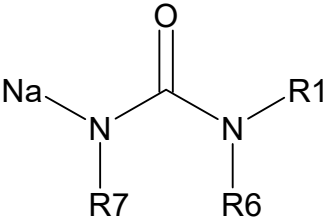
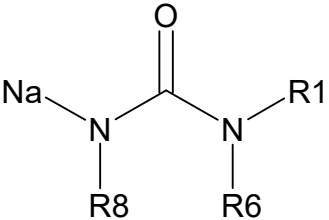
A reakciósort (trifloxiszulfuron) a következőképp szemléltetjük: katalizátor + amino-4,6-dimetoxipiridin + foszgén → 2-izocianát-4,6-dimetoxidipirimidin (ADMEOP).

3.7.3. A karbamid származékok előállítása kémiai alapjainak összefoglalása

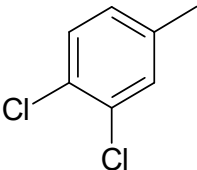
Az SPL Europe által gyártható karbamid típusú hatóanyagok gyártásának összefoglalása az 7. táblázatban található.

7. táblázat

Az SPL Europe által gyártható fontosabb fenil- és szulfonil-karbamid típusú herbicidek táblázatos összefoglalása

Hatóanyag megnevezése	Kémiai név	Szerkezeti alapképlet
Diuron CAS: 330-54-1	3-(3,4-diklór-fenil)-1,1-dimetil-karbamid	
Fluometuron CAS: 2164-17-2	3-(3-trifluormetil)-1,1-dimetil-karbamid	
Izoproturon CAS: 34123-59-6	3-(4-izopropil-fenil)-1,1-dimetil-karbamid	
Trifloxiszulfuron CAS: 145099-21-4	1-(4,6-dimetoxipirimidin-2-il)-3-[3-(2,2,2-trifluoroetoxi)-2-piridilsulfonil] karbamid nátriumsó	
Flazasulfuron CAS: 104040-78-0	1-(4,6-dimethoxipirimidin-2-il)-3-(3-trifluorometil-2-piridilsulfonil) karbamid nátriumsó	

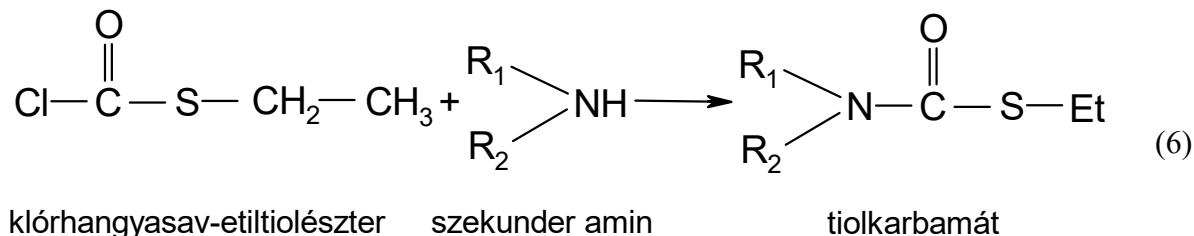
Szubsztituensek

R ₁	-H
R ₂	-CH ₃
R ₃	

R ₄	
R ₅	
R ₆	
R ₇	
R ₈	

3.8. Tiolkarbamátok előállítása (6. táblázat 6. sorszáma)

A tiolkarbamátok gyártáshoz 3.5. pontban bemutatott klórhangyasav-etiltiolésztet használják fel kiinduló anyagként (intermedierként). A klórhangyasav-etiltiolészter (KHÉTÉ) szekunder aminnal történő, vizes, lúgos közegben lejátszódó N-acilezéses reakciójának végtermékei az EPTC, butilát, molinát, tiokarbazil valamint cikloát nevű növényvédő szer hatóanyagok. A kémiai folyamat:



Az 50-80 °C közötti hőmérsékleten, állandó kevertetés és hűtés mellett végbemenő reakcióban a két molekula N-C (N-tiolészter) kötéssel kapcsolódik össze.

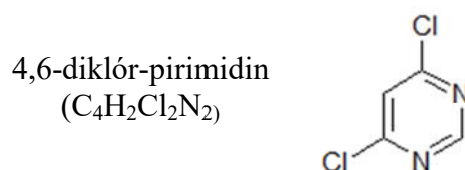
A reakcióban savmegkötő szerként pl. Ca(OH)₂-t alkalmaznak. Ez esetben a folyamatban CaCl₂ és H₂O képződik. **A kalcium-kloridot tisztítást követően értékesítik.** Ez tehát melléktermék.

A különféle szekunder amin alapanyagok felhasználásával az alábbi hatóanyagokat állítják elő klórhangyasav-etil-tiolészter intermedierből:

di-n-propilamin:	EPTC
di-i-butilamin:	butilát
hexametilén diamin:	molinát
N-etil-N-ciklohexilamin:	cikloát

3.9. Heterociklusos klórozott aromás vegyületek (6. táblázat 8. sorszám)

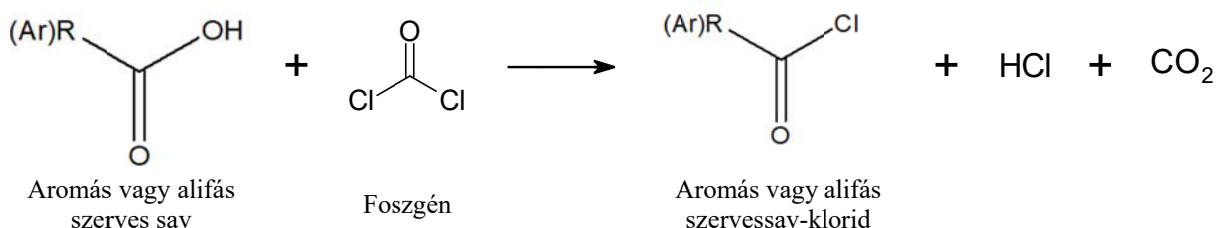
A V-5 üzemben a 2019. évi felülvizsgálatunkat [54] követően valósították meg a 4,6-DCP (4,6-diklór-pirimidin) gyártását. A gyártás klórozás és aromás nukleofil szubsztitúció. A 4,6-diklór-pirimidin az azoxystrobin nevű gombaölő szer egyik intermediere. Szerkezeti és tapasztalati képlete:



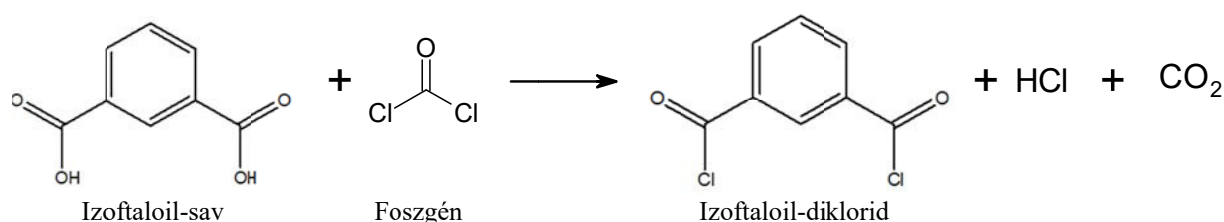
A V-5 üzemi berendezésen a laboreredmények igazolásához, atmoszférikus és nyomás alatt történő foszgénezzéssel, 4,6-dihidroxi-pirimidin alapanyagból, tetrabutil-karbamid, mint katalizátor használatával végeznek további technológiai fejlesztéseket. A gyártáshoz klórbenzol oldószert alkalmaznak.

3.10. Karbonsav-kloridok gyártása (6. táblázat 9. sorszám)

A V-5 üzemben újonnan építendő két gyártósoron különböző típusú szervessav-kloridot terveznek gyártani, amelyek között alapvetően aromás részt is tartalmazó szubsztituensek szerepelek, de találunk a termékek között alifás savkloridot is. A gyártásfolyamatok kiindulási lépését a 3.1 pontban, „a foszgén reakciója karbonsavakkal és karbonsav-származékokkal” című bekezdésben bemutatott, a foszgénnek szerves savakkal végbemenő reakciója képezi. A gyártásfolyamatok általános reakcióegyenlete:



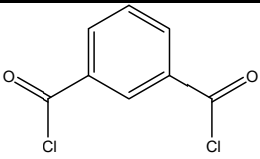
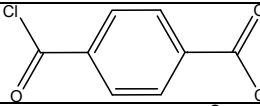
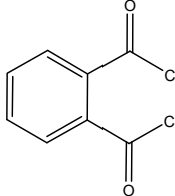
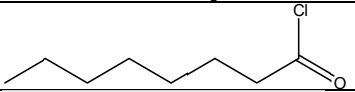
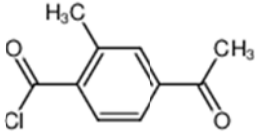
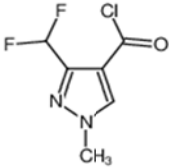
A fenti általános reakcióegyenlet arra az esetre vonatkozik, amikor a reakció egyértékű savból (mono-karbonsavból) indul ki. A tervezett termékek között azonban szerepel olyan is, amelynek kiindulási anyaga di-karbonsav, azaz két karboxil csoportot tartalmazó aromás sav. Ebben az esetben mindkét karboxil csoport klórozódik az alábbi egyenlet szerint:



A különböző karbonsav-kloridok (8. táblázat) kiindulási anyagként különböző szerves karbonsavakat használnak.

8. táblázat

A V-5 üzemi új gyártósoron gyártani tervezett szervessav-kloridok

Hatóanyag megnevezése	Kémiai (UPAC) név	Szerkezeti alapképlet
Izoftaloil-klorid (CAS: 99-63-8)	benzene-1,3-dicarbonyl chloride	
Tereftaloil-klorid (CAS: 100-20-9)	benzene-1,4-dicarbonyl chloride	
Ftaloil-klorid (CAS: 88-95-9)	benzene-1,2-dicarbonyl chloride	
Oktanoil-klorid (CAS: 111-64-8)	octanoil chloride	
AMBC (CAS: 1095275-05-0)	4-acetyl-2-methylbenzoyl chloride	
DFPC (CAS: 141573-96-8)	3-(difluoromethyl)-1-methylpyrazole-4-carbonyl chloride	

Az utolsó vegyület egyrészt abban tér el a vegyületcsalád többi tagjától, hogy abban a karbonil-klorid, mint halogéntartalmú gyök mellett egy -CHF₂ képlettel leírható difluoro-metil csoport is található, mint halogén (F)-tartalmú csoport, másrészt pedig, a molekula gyűrűs része heteroatomokat (N) is tartalmaz. Ebben az esetben a kiindulási alapanyag a 3-(difluorometil)-1-karboxil-sav a foszfénezésben résztvevő reakciópartner.

3.11. Amikarbazon előállítása (6. táblázat 5.3. sorszám)

A V-1 üzemben a karbamid típusú hatóanyagok váltótermékeként amikarbazon nevű gyomirtószer hatóanyag gyártását tervezik négylépéses gyártási folyamatban. Az amikarbazon a triazoloknak és a karbohidrazidok vegyületcsoportnak is tagja.

Az első lépésben izovajsavat (IBA) reagáltatnak toluolban hidrazin-hidrátal (HH), titániumtetraizopropoxid (TTIP) katalizátor jelenlétében. Két vízmolekula kilépése után a reakció eredménye: izobutánsav-hidrazid (IBH). A keletkezett vizet kidesztillálják a reakcióelegyből.

A második lépésben az IBH-t foszgénnel reagáltatják szintén toluolban. A folyamatban egy 5 tagú heterociklusos gyűrű alakul ki, előállítva egy oxadiazol származékot (IPZ). A gyűrűzáródás exoterm folyamat, melléktermékként két sósavat eredményez.

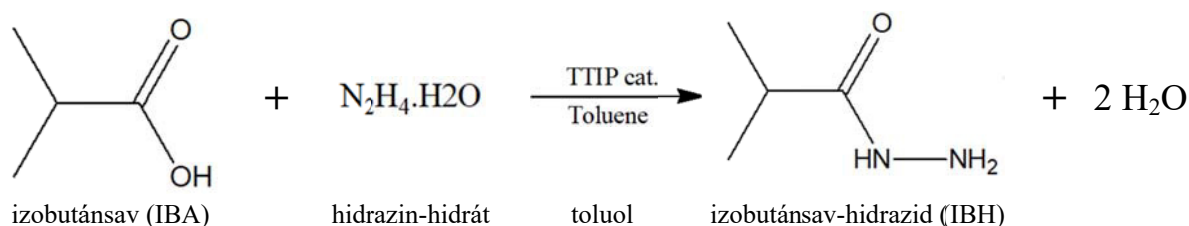
A harmadik lépésben az oxadiazol származékot (IPZ) lúgos katalízis mellett hidrazin-hidráttal (HH) reagáltatják. Ezzel a lépéssel a gyűrűben található oxigén helyére hidrazid részletet visznek be, így kialakítva a szintén 5 tagú heterociklust tartalmazó triazolinon származékot (TAZ). A reakció exoterm, két vízkilépés mellett zajlik.

A negyedik lépésben a triazolinon származékokra terc-butilizocianát (TBIC) addicionál lúg katalizátor jelenlétében, toluolban, ezzel létrehoznak egy aszimmetrikus karbamidot, az amikarbazont (AMZ).

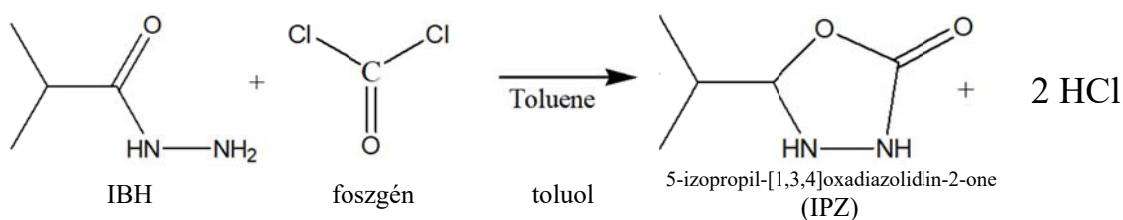
A harmadik lépésben előállított nyers TAZ egy, az SPL Europe szakemberei által kidolgozott, tisztítási céllal végzett átkristályosítási folyamaton esik át, aminek az a célja, hogy az anyagban maradt acetonban oldhatatlan szennyezőket eltávolítsák a termékből. E lépéssel vevői igényeket elégítenek ki. A folyamatban metanolt használnak, amiben feloldják a nedves TAZ-t, az oldatot forrón szűrik, amivel a szilárd szennyezőket távolítják el. A szűrletből a metanolt desztillálással nyerik ki. A metanol-mentes anyagot hűtéssel kristályosítják, majd szűrés után a kapott TAZ-t szárítják.

A gyártási folyamatot az alábbi reakciósor mutatja.

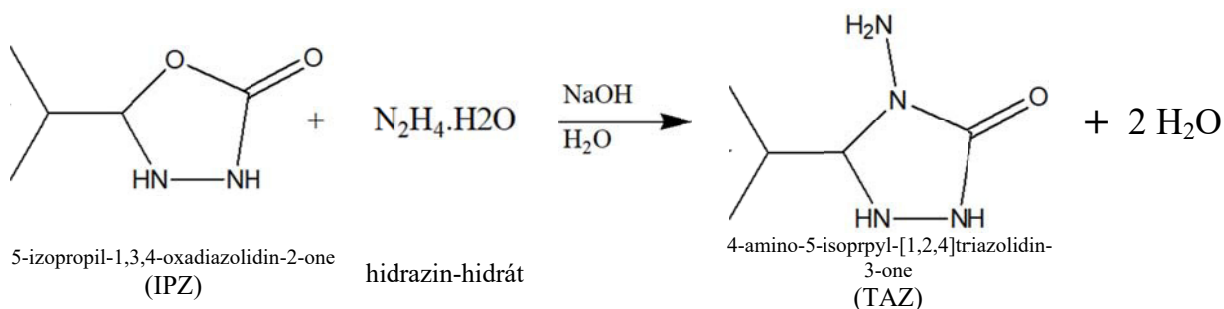
Első lépés:



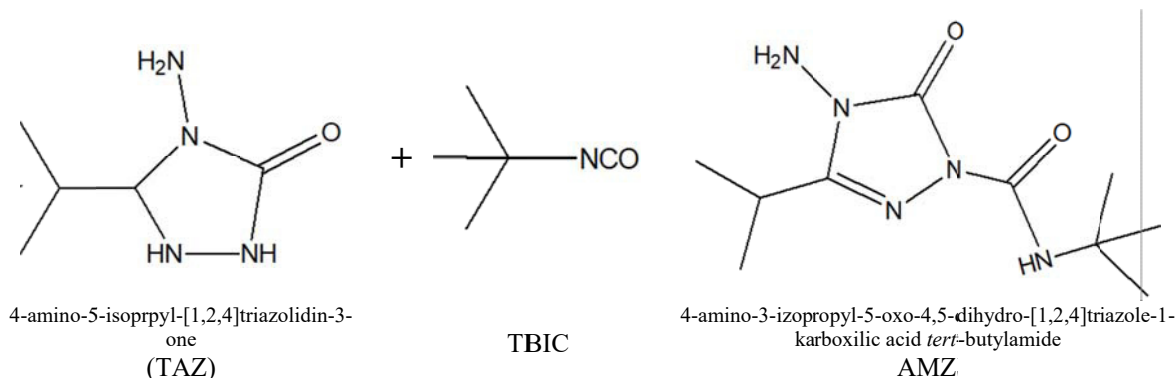
Második lépés:



Harmadik lépés



Negyedik lépés



9. táblázat

A V-1 üzemben előállítani tervezett AMZ termék

Hatóanyag megnevezése	Kémiai (UPAC) név	Szerkezeti alapképlet
Amikarbazon (AMZ)	4-amino-3-izopropyl-5-oxo-4,5-dihydro-[1,2,4]triazole-1-karboxylic acid <i>tert</i> -butylamide	

4. A növényvédő szer hatóanyagok, intermedierek gyártásának az elérhető legjobb technika (BAT) szerinti jellemzői

A 2019. évi soros felülvizsgálat [54], és a 2021. évi kapacitásbővítéshez végzett felülvizsgálat [62], óta az elérhető legjobb technikában (BAT) a finomkémia terén nem voltak változások. Ennek ellenére, hogy jelen dokumentáció olvasásakor ne kelljen elővenni egyik záródokumentációt sem, aktualizálva megismételjük az ott [62] leírtakat.

4.1. Lehetőségek a felülvizsgált szerves finomkémia gyártási tevékenységnek az elérhető legjobb technika (BAT) elveivel való összevetésére, a megfeleléség értékelésére

Az Európai Unió 1996-ban megalkotott egy közös szabályozást az ipari létesítmények engedélyeztetésére. Ez az ún. IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) 96/61/EK irányelv. Lényegét tekintve a direktíva célja az, hogy csökkentse a különböző szennyező forrásokból kikerülő anyagok mennyiségét az Európai Unió területén. 2010-ben az Európai Parlament és Tanács kiadta az ipari kibocsátásokról (a környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése) szóló 2010/75/EU irányelvet. Ez utóbbi a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. rendeletben ölt a hazai szabályozásban joghatályos formát (30. §).

Egy adott technológia esetén az elérhető legjobb technikára (Best Available Techniques: BAT) vonatkozó konkrét irányelveket a nemzetközi szakértők által összeállított úgynevezett BAT Referendum (rövidített formában BAT Ref. vagy BREF) tartalmazza. Elvben egy tevékenységre három szinten is találhatunk BAT ajánlásokat, előírásokat:

- **Általános leírások**, melyek egy nagyobb tevékenységi körön belül tartalmazzák mindazon elvárásokat (menedzsment eszközök, technológiai folyamatok,

berendezések, készülékek, stb.), amelyek az adott technológiára a technika jelenlegi állapota szerint elvárhatóan alkalmazhatók.

- **Illusztratív leírások**, melyek egy nagyobb tevékenységi körön belül egy adott fontos technológia részletes ismertetését tartalmazzák a jelenlegi technológiai szintnek megfelelően. Ezek a leírások mintául szolgálhatnak más, hasonló technológia BAT-megítélésekor.
- **Horizontális ajánlások**, melyek leginkább a kapcsolódó tevékenységekre, például a szennyvíz és véggáz kezelésekre, hulladékkezelésre, anyagok tárolására adnak útmutatásokat.

➤ **Általános leírás.** Az SPL Europe felülvizsgált gyártási technikái alapvetően finomkémiai műveleteket végezve állítják elő növényvédő szer hatóanyagokat, készítményeket. A felülvizsgált tevékenység az elérhető legjobb technikára vonatkozásában egyértelműen az

- Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals, Sevilla, August 2006. (**OFC [77]**): a szerves finomkémiai termékek előállítására vonatkozó BAT Referendum hatálya alá tartozik. Az OFC BREF 1.3.4 Biocides and plant health products (1.3.4 Biocidok és növény-egészségügyi termékek) pontja nevesíti is a KCH egyik vezető termékét, a diuront. Az OFC BREF-et 2006-ban adták ki. A vegyipari gyártási folyamatokkal foglalkozó
- Reference Document on Best Available Techniques (BAT) Reference Document in the Large Volume Organic Chemical Industry, Sevilla, 2017. (LVOC) **[81]** a nagy mennyiségben előállított szerves vegyipari termékekre vonatkozó BAT Referendum általános szempontjai korszerűbb **elvi megközelítést** nyújtanak. Ezen felül az LVOC BREF BAT konklúziós fejezete (BATC) megjelent EU végrehajtási határozatban: A BIZOTTSÁG (EU) 2017/2117 VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA (2017. november 21.) a 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a nagy mennyiségű szerves vegyi anyagok előállítása tekintetében történő meghatározásáról. A benne előírtak (kibocsátási szintek) betartása a megjelenéstől számított 4 évet követően vált kötelezővé. **Azonban már itt is felhívjuk rá a figyelmet, hogy a KCH-ban végzett gyártási tevékenység semmilyen szempontból nem tekinthető nagy mennyiségben előállított szerves vegyipari termékeknek. Rá az LVOC BATC (a 2017/2117 EU határozat) hatálya nem terjed ki!** Az LVOC BREF-ben illusztratív példaként felsorolt termékeket hazánkban (BorsodChem) is **tízezerszer** nagyobb mennyiségben gyártják.

➤ **Illusztratív leírás.** A növényvédő szer hatóanyagok gyártására az OFC BREF-ben nem találunk olyan illusztratív eljárást, mint amilyenek például az LVOC BREF-ben szerepelnek egyes termékekre. Ez, tekintettel az eljárások, illetve a termékek széles skálájára, nem is lenne elvárható. Azt a tényt, hogy az OFC BREF nem terjed ki az egyedi termékek gyártására már a dokumentum legelején (SCOPE) kiemelik. A referendum viszont gyakorlatilag olyan jelleggel ír le kémiai folyamatokat, típus reakciókat, eljárásokat, amelyeket akár illusztratív leírásként is lehet alkalmazni. Ez annál is inkább megoldható, mert az OFC eljárásokban az esetek zömében ugyanabban a rendszerben sokfajta, egymáshoz hasonló terméket állítanak elő, hasonló eljárással, szakaszos (sarzs) technológia jelleggel. Ennek következtében az OFC BREF **[77]** megfelelő részei gyakorlatilag illusztratív leírásként is alkalmazhatók.

➤ **Horizontális ajánlások.** A kibocsátásokra és kezelésükre (szennyvíz- és véggáz-kezelések) a következő horizontális előírások teljesülését vizsgáltuk meg:

- Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW BREF);

Sevilla, 2016. [80]: röviden a szennyvíz- és véggáz-kezelések a vegyipari ágazatban. Ennek a referendumnak a BAT konklúziói 2016. május 30.-án jelentek meg EU végrehajtási határozat formájában, tehát innét 4 évre, azaz 2020. május 30.-a után a végrehajtási határozatban megadott BAT szinteket kell alkalmazni. Az EU végrehajtási határozat pontos megnevezése: A BIZOTTSÁG (EU) 2016/902 VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA (2016. május 30.) a 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a vegyipari ágazatban használt általános szennyvíz- és hulladékgáz- tisztítási/-kezelési rendszerek tekintetében történő meghatározásáról.

Ugyanakkor az OFC BREF az elején, dokumentum hatálya (SCOPE) alatt, a „The interface to the BREF on CWW [31, European Commission, 2003]” pontban kifejti, hogy a CWW BREF ajánlásait is a megfelelő helyen kell kezelni. A vegyipari ágazatban használt általános szennyvíz- és hulladékgáz- tisztítási/-kezelési rendszerek tekintetében című BREF dokumentum olyan technikákat ír le, amelyek a vegyipar teljes spektrumában általánosan alkalmazhatók. Ennek eredményeként csak általános következtetéseket vontak le, amelyek de facto nem tudták figyelembe venni a szerves finomvegyületek gyártásának sajátos jellemzőit. A CWW-ről szóló BREF-adatok információforrásként történő felhasználásával az OFC-ben található BREF-ek (felsorolják az addig megjelent összes BAT dokumentumot) további elemzést adnak az OFC-kontextusban. A fő szempont a működési mód (szersz technológia, gyártási kampányok, gyakori termékváltozás) hatása a kezelési technikák kiválasztására és alkalmazhatóságára, valamint a többcélú telephely kezelésének implicit kihívásai. Ezen kívül értékelik a teljesítményt, és következtetéseket vonnak le az OFC-specifikus információk és adatok alapján. Röviden, egy finomkémiai üzem annyira sokrétű, hogy nem lehet szabályokat előírni, hanem csak általános ajánlásokat tenni

Az ellenőrzésre a

- Reference Document on General Principles of Monitoring (2003. július) [74]: a monitoring általános elvei, szintén, mint példák a **horizontális szempontokra** találhatunk ajánlásokat, melyeket ugyancsak figyelembe vettünk.

Miképp fentebb is kitértünk rá, a BAT Referendumok megjelölik, hogy egy adott tárgykörben mely Referendumban lehet további információkat találni. Az anyag tárolásoknál a 2006-ban megjelent „Emissions from Storage” c. BREF [76] ajánlásait is áttekintettük. A vegyiparban az anyagokat általában tartályokban tárolják, ebből a BREF-ből a tartályokra vonatkozó leírásokra voltunk figyelemmel. Itt meg kell jegyezni, hogy a vegyiparban alkalmazott tartályokra sokkal szigorúbb elvárások vonatkoznak – éppen ezért a kötelezően betartandó hazai előírások is jóval szigorúbbak –, mint általában a tartályokra.

Szintén áttekintettük az „Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásának az energiahatékonyság terén” c. leírást [79], [99]. Az ezzel való összevetést azért ítéltük erőltetettnek, mert a vegyiparban speciális hajtásláncokat kell alkalmazni (pl.: ha lehet, akkor tömszelence nélküli szivattyúk), melyek kiválasztásánál nem biztos, hogy az energiahatékonyságot kell a prioritásnak tekinteni. A vegyiparban az igények speciálisak, a biztonságtechnikai előírások kiemelten szigorúak. A szivattyú példánál maradván a lényeg, hogy ne csepegjen, ne okozzon környezetszennyezést. **Az sem szorul magyarázatra, hogy minden üzemeltetőnek elemi érdeke az energiahatékonyság, ezért különösebb előírások nélkül is mindent megtesz ennek teljesítése érdekében.**

Az „Összefoglaló referenciadokumentum a gazdasági és környezeti elemek között átvitt hatásokról” [96] és az ennek alapjául szolgáló Reference Document on the Best Available Economics and Cross-Media Effects (ECM BREF) [78] előírásai triviálisak, az elveket a technológia tervezői magától érthetően, automatikusan figyelembe veszik.

A BAT elveket a szövegtől való jobb elkülönülés érdekében eltérő betű nagysággal és típussal (Arial 10) írtuk. Abban az esetben, ha a BAT elveket szövegbe beszúrva ismertetjük, a beszúrt szöveget „BAT” jelöléssel is kiemeljük.

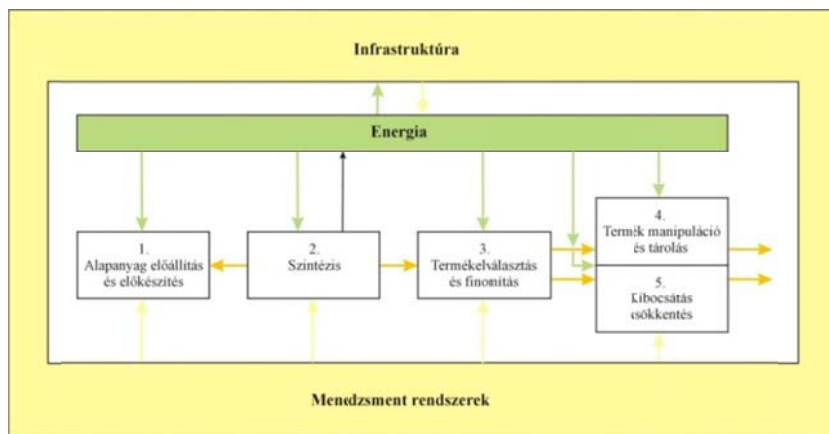
4.2. Általános BAT leírás a nagy mennyiségben előállított vegyipari termékek gyártási folyamatára

Egy kémiai technológiai folyamat alapvető célja – ebben az OFC és LVOC folyamatokban nincs különbség – az alapanyagoknak, vagy nyersanyagoknak a megfelelő termék(ek)ké való előállítása a szükséges fizikai és kémiai változások előidézésével. Ez alapvetően az alábbi öt lépést foglalja magába:

1. **Alapanyag ellátás és előkészítés:** az alap- és segédanyagok receptura szerű összeállítása, tárolása, reaktorba való betöltése.
2. **Szintézis:** mindazon eljárások összessége melyeknek során – gyakran katalizátor jelenlétében – az alapanyagokból kémiai folyamat (összekapcsolt eljárások) révén nyers (félkész) termék keletkezik.
3. **Termék elválasztás és tisztítás:** Egymással összekapcsolt műveletekkel elválasztják a terméket a többi reakcióterméktől (pl. el nem reagált betáplált anyagok, melléktermékek, oldószerek, katalizátorok), és a szükséges mértékben megtisztítják a szennyezőanyagoktól.
4. **Végtermékkezelés és tárolás:** tárolás, csomagolás, kiszállítás.
5. **Kibocsátás csökkentő eljárások:** az olyan nem kívánt folyadék, gáznemű és szilárd anyagok kezelése (összegyűjtése, újrafelhasználása, ártalmatlanítása) amely módszerek nincsenek eleve beépítve az eljárásba.

A működtetőnek az a célja, hogy ezek a folyamatok nagy hatékonysággal játszódjanak le, ezzel tudja a megfelelő profitot elérni, úgy, hogy a környezet, vagy az alkalmazottak egészsége és biztonsága ne szenvedjen kárt. Ezt a célt számos kiegészítő létesítmény alkalmazásával és tevékenységgel lehet elérni:

- megfelelő **infrastruktúra**, amely az egységek között a megfelelő kapcsolatot megteremti (pl. hűtés, vákuum, biztonsági berendezések);
- olyan **energiarendszer**, amely megfelelő energiaféleséget termel, illetve szükség szerint hűtést tesz lehetővé a folyamatokhoz;
- olyan **irányítási rendszer**, amely biztosítja, hogy a folyamatok és a műveletek az előírásoknak megfelelően történjenek, ill. játszódjanak le. Ezt úgy is tekinthetjük, mint egy megfelelő szoftver a hardver működtetéséhez. Ennek része a megfelelő monitoring is.



7. ábra

Az LVOC/OFC folyamatok sematikus összefoglalása

Tekintettel arra, hogy a BAT Referendumok – mint már említettük – nem adnak valamennyi LVOC vagy OFC eljárásra részletes leírást, különösen fontos, hogy egy adott technológia megítélésénél világossá váljanak a vele kapcsolatos

- technológiai (kémiai) folyamatok, műveletek (4.3. pont),
- berendezések és infrastruktúra (4.4. pont),
- szolgáltatások és a hozzájuk kapcsolódó műveletek (4.5. pont), és
- irányítási (menedzsment) rendszerek (4.6. és 4.7. pont),

mint az általános folyamatok legfontosabb elemei (7. ábra). Ezek a kulcselemek hozzásegítenek a technológiai folyamatok megértéséhez, a potenciális környezeti hatások becsléséhez, a szükséges megelőző, vagy hatáscsökkentő intézkedésekhez.

4.3. Technológiai (kémiai) folyamatok, műveletek

Az alábbiakban bemutatjuk azoknak a kémiai (alap)folyamatoknak az OFC BREF [77] szerinti leírását, amelyeket az SPL Europe a gyártási technológiáiban alkalmaz, vagy alkalmazhat (pl. kondenzáció, alkilezés).

4.3.1. Foszgén szintézis, foszgézés

(2.5.10 Phosgenation; 4 TECHNIQUES TO CONSIDER IN THE DETERMINATION OF BAT, 4.2.29 Example: training of phosgenation operators, 4.2.30 Example: Handling of phosgene)

A foszgézés egy olyan, a gyártásba integrált folyamat, amely magában foglalja a foszgén előállítását is. Ez a foszgéngyártási eljárás nem tévesztendő össze azokkal az önálló foszgéngyártási folyamatokkal, amelyeket a szerves kémiai BAT Referendumban tárgyalnak. A foszgéngyártás itt egy exoterm, gáz fázisú, katalitikus klór-szénmonoxid reakciót jelent.

Évente mintegy 300.000 tonna foszgént használnak az agrokémikáliák, gyógyszerek, intermedierek, gyártására. A foszgént általában a karbonil csoportnak a molekulába történő beépítésére, vagy klórozó-szerként, valamint dehidráló szerként alkalmazzák a vegyipari folyamatokban.

4.3.1.1. A foszgézés kémiai reakciója

A foszgézés, aminok esetében egy acilezési folyamat, amit dehidroklórozás követ:



Klórozásra, vagy dehidrálásra történő alkalmazása során sztöchiometrikus mennyiségű CO_2 keletkezik a reakcióban.

4.3.1.2. A foszgézés műveletei

Tekintettel arra, hogy a foszgézési eljárások tulajdonságait tekintve igen különböznek egymástól, nincs egyetemleges módszer a kivitelezésükre. Így valamennyi vegyület előállítását egyedi folyamatként kell kezelünk, értékelve annak kémiai, technológiai, gazdasági, stb. tényezőit.

4.3.1.3. Biztonsági kérdések

A foszgézési reakciók legfontosabb biztonsági vonatkozásai a foszgén igen nagyfokú toxicitásával vannak összefüggésben. A foszgén mintegy nyolcvanszor toxikusabb a klórnál, négyszázszor a szénmonoxidnál és háromszázszor az ammóniánál.

Nagyfokú toxicitása következtében a foszgénnek egy ipari telephelyen ipari méretekben való tárolását és kezelését jelentős potenciális vészhelyzetként kell kezelni. Az ilyen veszélyeztetett területek – a kezelt (tárolt) foszgén mennyiségének függvényében – a többször módosított EK irányelve (96/82/WEK Direktíva) alá esnek.

• **A foszgénnel dolgozók felkészítése**

A toxikus anyagokkal történő munkavégzéshez megfelelő ismeretanyag elsajátítása szükséges az ilyen anyagokkal dolgozó alkalmazottak számára. Ez egyaránt vonatkozik a normál üzemmenetre, illetve az attól eltérő állapotokra. Ennek következtében a kezelőknek a foszgénnel kapcsolatosan az alábbi tartalmú tréningen kell átesniük:

- **Elméleti alapok:**

- Információk a foszgénről (pl. toxikológiai adatok, fizikai és kémiai tulajdonságok)
- Információk a foszgénezésről
- Tárolás és szállítás (csővezetéken)
- A detektálási és vészhelyzeti rendszerek működésével kapcsolatos ismeretek
- Kibocsátás csökkentés mosásokkal
- Foszgén tartalmú oldószerek szállítás és semlegesítése
- Mintavételezés
- Foszgénnel való intoxikációk
- Vészhelyzeti tervek
- Személyi védőfelszerelések.

- **Gyakorlati oktatások**

- A mosótornyok működése és szabályozása
- A biztonsági berendezések ellenőrzése, indítása és leállítása
- A feltöltő és leürítő berendezések ellenőrzése, indítása és leállítása
- A foszgén palackok, reaktor telepítése és lebontása, indításuk és melegítésük
- A foszgén-fogyasztás illesztése a különböző technológiákhoz
- Mintavételezés
- A foszgénezés szabályozása
- Gázmentesítés és semlegesítés
- Hűtő rendszerek
- Foszgén tesztelés
- Szerelvények a foszgén kezelésére
- Csőcsatlakozások
- Normál működéstől való eltéréskor szükséges beavatkozások, tevékenységek.

4.3.1.4. A foszgén kezelése

A foszgén tárolásából és kezeléséből származó kockázatok csökkentésére alkalmazandó intézkedéseket a 10. táblázatban foglaljuk össze.

10. táblázat

A foszgén tárolásából és kezeléséből származó kockázatok csökkentésére alkalmazandó intézkedések.

Intézkedések	Megjegyzések
Elkülönített terület a foszgén tárolására, a foszgénezésre és a kibocsátás csökkentésre	Az optimális megoldás a telephely méretének a függvénye: minél nagyobb az egység, annál hosszabb az út az egyes szekciók között, ami lehetőséget ad a szekciók megfelelő csoportosítására.
A tárolt mennyiség minimalizálása	A tárolt mennyiség minimalizálása teljes mértékben korrekt elvárás, de lehetnek olyan esetek – különösen akkor, ha a foszgént a folyamatokból visszanyerik –, hogy foszgén tárolási kapacitást növelni kell, annak érdekében, hogy a gyártó rendszer fajlagos foszgén felhasználását minimalizálni lehessen.
A tárolási egységeket fel kell osztani (pl. 48 kg foszgén számára öt gázpalack)	A cilinderek mérete (a megadott példa nem szükségszerűen standard cilindereket említ) és nagy száma előnytelen is lehet (azaz: megnehezítheti a szivárgások felderítését).
El kell érni, hogy minden egyes tárolási egység mérhető legyen	Akkor alkalmazható, ha a foszgén ellátás palackokban történik.
Duplafalú csövek alkalmazása a reaktorokhoz való vezetésnél; a reaktorokat foszgén detektorokkal kell ellátni.	A fokozott karbantartási műveletek helyett a foszgénező egységek kritikusabb részeit célszerűbb duplafalú vezetékek alkalmazásával védeni.

Intézkedések	Megjegyzések
Kesztyűs manipulátor fülkék alkalmazása a tárolásnál	A szívárgáskor kiszabaduló foszgénnel való érintkezés elkerülésére más módszer is alkalmazható (pl. friss levegős készülék).
A reaktorok szeparált kabinban való elhelyezése, amit csak teljes védőfelszerelésben lehet kinyitni	El kell kerülni, hogy a nyitó szerkezet foszgént tartalmazzon. A szeparált kabinok a teljes burkolat részét is képezhetik. A tervezés a foszgén mennyiségén és/vagy a teljes körű biztonsági rendszeren ill. stratégián alapul.
Zárt rendszerek alkalmazása	
Gyorszárok alkalmazása, beleértve a foszgéndetektáláson alapuló automata szelepeket is.	Néhány gyártónak rossz tapasztalatai vannak azokkal a gyorszárokkal kapcsolatban, amelyeket vészhelyzetekben alkalmaztak; ők hajlamosak arra, hogy több tesztelést és fokozott felügyeletet végezzenek a megbízható működés érdekében. Hasonló tapasztalatok vannak az automatikus működéssel kapcsolatban is.
A folyamat indítása előtt ellenőrizni kell a nitrogén nyomását.	
Gyorszárok és független detektálási hálózatok alkalmazása	Ez a telephely méretének és bonyolultságának a függvénye; ha túl sok a redundancia, az (automatikus ill. emberi okokra visszavezethető) problémákat okozhat. Számos cég nem szívesen alkalmazza a gyorszárokat a különböző detektálási rendszerekben, szívesebben maradnak a jól ismert rendszereknél. Vannak viszont jó tapasztalatok is a detektálási hálózatokkal kapcsolatban; a nagyobb jobban szeretik a (kritikus) ügynevezett „spot” detektálásokat.
A rendszer megszívása kondenzátorokon (+5, -30 és -60 °C) és két mosótornyon keresztül.	Az alkalmazott hőmérséklet a rendszer működési nyomásának a függvénye.
Teremelszívás egy mosótornyon keresztül.	A nyitott üzemek esetében nem alkalmazható. Ha a rendszer működése megengedi, hogy jelentős mennyiségű foszgén kerülhessen a terembe, akkor ki kell építeni a teremelszívást. Egyébként annak szükségességét esetről-esetre meg kell vizsgálni.
Ammónia gáz biztosítása vészhelyzetekre	Az ammónia nagyon hatásos semlegesítő szer a foszgénre. Mindenesetre, az alkalmazása nagy körültekintést igényel.
Speciális oktatások a kezelők számára	
A munkafegyelem szigorú betartása	

4.3.2. Acilezés (N-acilezés)

(2.5.1 N-acylation, 4.3.2.1 Waste streams from N-acylation)

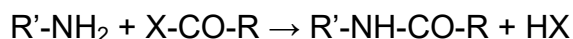
Az acilezés olyan szerves kémiai folyamat, melynek során szintézissel megfelelő acilező szerekkel karbonil-csoportot építenek be a molekulába. Az N-acilezés egy, az anilinek amino csoportjának védelme érdekében széles körben alkalmazott reakció, amit a klórozási, nitrálási, vagy szulfonálási reakciók előtt végeznek.

4.3.2.1. Kémiai reakció

Legfontosabb N-acilező szerek:

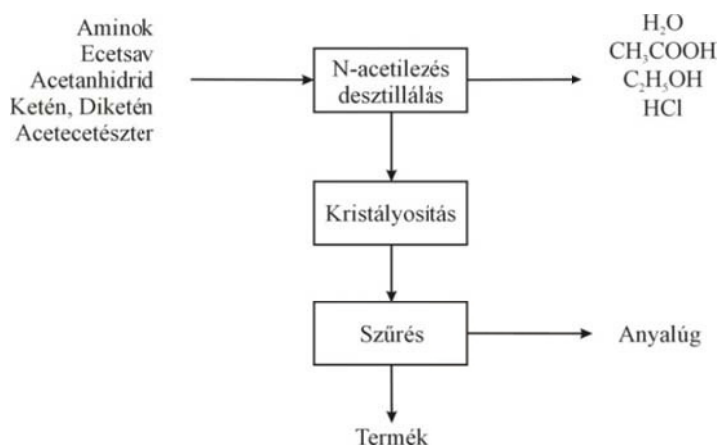
- karbonsavak (ecetsav)
- savanhidridek (ecetsavanhidrid),
- ketén, diketén
- karbonsav-észtek
- karbonsav-kloridok, foszgén
- N-karboxi-amidok

Ezek az acilező szerek az alábbi szubsztitúciós reakció szerint reagálnak, ahol HX szabadul fel. A HX lehet: H₂O, CH₃COOH, C₂H₅OH, HCl. A (di)keténnel végrehajtott acilezési reakció addíciós reakció.



4.3.2.2. Az acilezés műveletei

A tipikus N-acilezési folyamatát a 8. ábra mutatja. Az aminosavakat és az ekvimoláris acilező szereket általában inert oldószerben, vagy az acilező szer feleslegében oldják, és melegítik. A képződött mellékterméket, illetve az oldószert kidesztillálják és a terméket vagy direkt úton, vagy kristályosítás, és szűrés után nyerik ki.



8. ábra

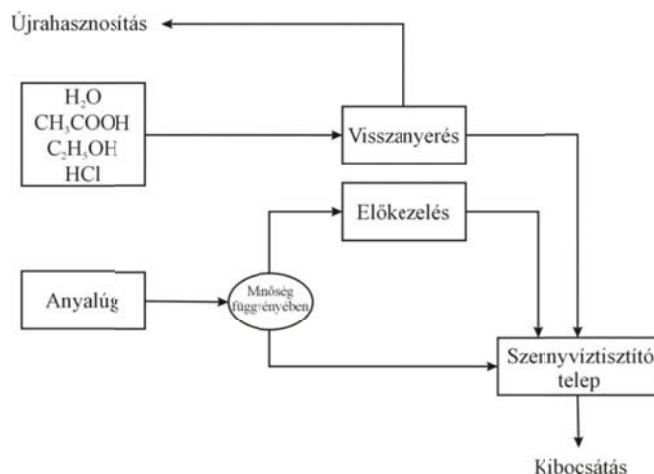
A tipikus N-acilezési folyamatok és a hozzá kapcsolódó műveletek
(Figure 2.11: Typical sequence of operations and related waste streams from N-acetylations)

4.3.2.3. Az N-acilezési folyamat hulladék-anyagáramai

Az N-acilezés legfontosabb hulladék-anyagáramai:

- kis molekulatömegű szerves vegyületeket (ecetsav, etanol, esetleg oldószerek, pl. xilén) tartalmazó véggáz,
- anyalág, mely nagy mennyiségben tartalmazhat alacsony molekulasúlyú vegyületeket, és – az alkalmazott folyamatok függvényében – melléktermékeket, alumíniumot, és ha ecetsavat használtak, AOX vegyületeket. (AOX: adszorbeálható szerves halogén vegyületek)

A VOC (VOC: illékony szerves vegyületek) anyagokat és az oldószereket kondenzációval ki lehet nyerni a véggázokból, és azokat vagy a telephelyen forgatják vissza, vagy értékesítik (esetleges szűrés szerinti tisztítás után).



9. ábra

Az N-acilezés hulladék-anyagáramainak visszanyerési és kezelési folyamatai
(Figure 4.27: Recovery/abatement techniques for waste streams from N-acylations)

Ha a folyamatot vizes közegben hajtják végre, az anyalágban sok etanol és ecetsav lesz. Ugyanez a helyzet, ha a reakciómasszát a reakció után szerves oldószerrel extrahálják. Ha az anyalág nagymértékben nem szennyezett alacsony biodegradabilitású szennyezőanyagokkal, vagy melléktermékekkel, akkor biológiai úton könnyen kezelhető, esetleg a nagy mennyiség okozhat hidraulikai terhelést egy már meglévő szennyvíztisztító számára.

4.3.3. Kondenzáció

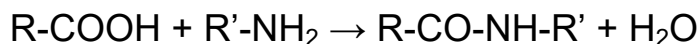
(2.5.3 Condensation; 4.3.2.3 Waste streams from condensations)

A kondenzáció a szerves vegyipari technológiákban széles körben alkalmazott eljárás, alkalmazzák pl. az aromás azo és poliazo vegyületek (intermedierek) előállításánál, vagy a heterociklusos vegyületek előállításánál a gyűrűzárási lépésben.

A kondenzáció egy olyan kémiai folyamat, amelyben két vagy több molekula (az egyik többnyire alkohol, vagy más kis molekulatömegű vegyület) egyesül vízkilépés közben. A reakcióban résztvevő valamennyi vegyület hozzájárul az új termék kialakításához. A kondenzációnak vannak közös vonásai az addícióval, mivel a kondenzáció kezdeti lépése tulajdonképpen egy addíció.

4.3.3.1. Kémiai reakció

A kondenzációs reakciók közös sajátossága a H_2O , vagy NH_3 kilépés, miközben a reagáló anyagok összekapcsolódnak:



A vízelvonásnak kulcsszerepe van a folyamatban, mivel azzal lehet a reakcióegyensúlyt a céltermék irányába eltolni.

4.3.3.2. Kondenzációs műveletek

Mivel a kondenzációs reakciók tulajdonságaikat tekintve igen különböznek egymástól, nincs rájuk univerzális metodika. Minden terméket egyedinek kell tekinteni, tekintetbe véve azok kémiai, technológiai, ökonómiai, stb. tulajdonságait.

4.3.3.3. Általános környezetvédelmi szempontok a kondenzáció során

A kondenzáció általános környezetvédelmi szempontjai az OFC BAT Referendum alapján:

- **Levegőtisztaság védelem**

A reaktor kibocsátásai általában alacsony szintűek és „éghető egységben” vizsgálva tipikusan elégethető anyagok. Az emisszió forrásai leginkább a desztillációs folyamatok lehetnek.

- **Szennyvíz**

A fajlagos szennyvízkihozatal általában alacsony szintű, a szennyvíz alapvetően reakcióvízből áll. Ez az anyag akkor tekinthető ténylegesen szennyvíznek, ha fázisválasztás után reciklálása valamilyen okból nem oldható meg. A szennyező anyagok általában magas forráspontúak (kondenzációs termékek/melléktermékek), amelyek gyakran kismértékben, vagy alig bonthatók biológiailag. Más alkotók viszont, amelyek inkább alacsony forráspontúak, biológiailag jól bonthatók.

4.3.4.4. A kondenzációs folyamatok hulladék-anyagáramai

A kondenzációs folyamatokból kilépő legfontosabb hulladék-anyag áramok:

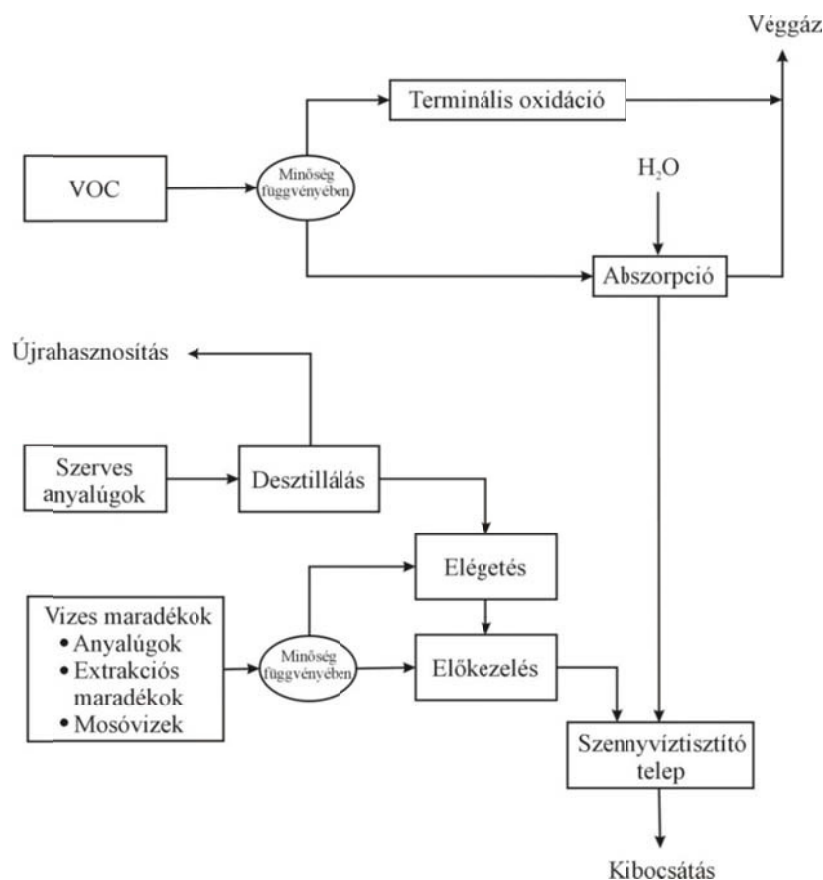
- az oldószerek és illékony reaktánsok alkalmazásából származó VOC vegyületeket tartalmazó véggázok,
- vizes, vagy szerves fázisú anyalúgok,
- az extrahálásokról és a termék mosásából származó szerves anyaggal terhelt szennyvíz áramok.

A 10. ábra bemutat néhány kezelési technikát, amit a kondenzációból származó hulladék-anyagáramok esetében lehet alkalmazni.

A **véggázokat** a kibocsátás előtt termikus oxidációval, illetve, ha vízdékony anyagokat tartalmaznak, vizes mosással kezelik. A vizes mosáskor keletkező, szerves anyag tartalmú anyagáramot biológiai szennyvíztisztításra vezetik.

A **szennyvizeket** minden esetben úgy kell tekinteni, hogy azok kezelés nélkül nem bocsáthatók ki. Vagy ártalmatlanításra szorulnak (elégetés), vagy biológiai szennyvízkezelésnek kell alávetni őket, attól függően, hogy a szerves anyag terhelésük milyen természetű.

A szerves maradékokat desztillálni kell, és lehetőség szerint újra hasznosítani a telephelyen, vagy azon kívül. A desztillációs maradékot ártalmatlanítani kell (pl. elégetés).



10. ábra

A kondenzációs folyamatok hulladék-anyagáramainak visszanyerési és kezelési folyamatai
(Figure 4.29: Recovery/abatement techniques for waste streams from condensations)

4.3.4. Alkilezés

(2.5.2 Alkylation with alkyl halides, 4.3.2.2 Waste streams from alkylations with alkyl halides)

4.3.4.1. Az alkilezés folyamata

Az alkilezés az a folyamat, amelynek során szubsztitúciós, vagy addíciós reakcióval alkil csoportot építenek be egy szerves molekulába. Az alkilezésnek hatféle típusa van:

- hidrogén-kötés helyettesítése szén-kötéssel,
- nitrogénhez kapcsolódó hidrogén helyettesítése,
- hidroxil-csoport hidrogénjének a helyettesítése alkoholokban, fenolokban,
- fémekhez történő addíció fém-szén kötés létrehozásához,
- terciér aminokhoz történő addíció kvaterner ammónium vegyületek létrehozásához,
- kénhez vagy szilikonhoz történő vegyes addíció.

Az alkilezést általában folyadék fázisban, magasabb hőfokon és atmoszférikusnál magasabb nyomáson végzik. Esetenként azonban a gőzfázisban végzett alkilezés hatékonyabb lehet. Az alkilező szerek általában olefinek, alkoholok, alkil-szulfátok, alkil-halidek. A folyamatot különböző specifikus katalizátorok mellett végzik.

4.3.4.2. Az alkilezés környezetvédelmi szempontjai

• Levegőtisztaság-védelem

A kibocsátások általában nem jelentősek, VOC kibocsátás gyakorlatilag nincs.

• Hulladékok

Az alkil-halidek és szulfonátok okozhatnak ártalmatlanítási feladatokat.

4.3.5. Formulázás (formázás) (2.7.1 Formulation)

A finomkémiai ágazatból kikerülő anyagokat az esetek többségében különböző formulációkban kiszerelve hozzák forgalomba. A szerformákat előállító létesítmények technológiailag csatlakozhatnak a szintézis üzemekhez, és sok esetben ugyanolyan termelés-ütemezés jellemző rájuk is, mint a szintézis üzemekre. Kibocsátásaik az alábbiak lehetnek:

- VOC anyagok a maradék oldószerekből,
- különböző részecskék a kezelésből,
- mosóvizek a tisztításokból, mosatásokból,
- szennyvizek a különböző elválasztási műveletekből.

4.4. Berendezések és infrastruktúra

A finomkémiai (OFC) lényegében ugyanazokat a berendezéseket alkalmazzák, mint a vegyiparban (LVOC), csak a méretekben van jelentős eltérés. Talán nem véletlen, hogy a 2006-ban kiadott OFC BREF-ben (2.3 Equipment and unit operations) és a valamivel előtte (2003) kiadott első LVOC BREF-ben (2.3 Process equipment and infrastructure) [73] is azonos annak a pontnak a száma, amelyik a berendezésekkel foglalkozik. Mi alább a 2003-ban kiadott LVOC BREF [73] leírásából indultunk ki.

Minden vegyipari telephelyen kialakítják a megfelelő infrastruktúrát, amelyben a gyártó egységek megfelelő kapcsolatban vannak egymással. Jóllehet, az infrastruktúra elemei nem vesznek részt közvetlenül a kémiai folyamatokban, azonban a szolgáltatások olyan „hardver”-ét biztosítják, amelyek elengedhetetlenek ahhoz, hogy a gyártási folyamatok hatékonyan, biztonságosan és a környezet károsítása nélkül mehessenek végbe. Az alábbiakban a legfontosabb reaktortípusokat és a szükséges szolgáltatásokat tekintjük át.

4.4.1. Reaktorok

A reaktorok a vegyipari folyamatok kulcs-berendezései, mivel bennük játszódik le azok az átalakulási folyamatok, melyeknek során az alapanyagokból a termékek keletkeznek. Különböző reaktor-típusok ismeretesek, egyesek nagyon speciális rendeltetésűek lehetnek, de alapvetően az alábbi szempontok szerint szokás őket csoportosítani:

- Működési mód: folyamatos vagy szakaszos
- Reakció fázis: a folyamatokat lehet pl.
 - o heterogén fázisú katalizátor mellett vezetni, melyben a bevezetett gáznemű reagensek kapcsolatba kerülnek a szilárd katalizátorral,
 - o lehetnek gáz/folyadék reakciók
- Reaktor geometria, mely befolyásolhatja az áramlási viszonyokat a reaktorban. Néhány típusa:
 - o fix ágyas csővezetett reaktor,
 - o fix ágyas csőköteges reaktor,
 - o fluid-ágyas reaktor.

A reaktorokat általában acélból, vagy zománcozott szénacélból készítik, figyelembe véve az alábbi szempontokat:

- kémiai szempontok: reakció-kinetika, tartózkodási idő;
- anyagtovábbítás;
- hőmenyiség továbbítása: hőelvonás, vagy adagolás;
- egészségvédelem, biztonságtechnikai és környezetvédelmi szempontok: az anyagkijutás megelőzése a reakció szabályozásával.

Normál működési körülmények között a reaktorokban az alábbi lehetőségek vannak a hulladék-anyagok képződésére:

- a betáp anyagok primer reakciója,
- a primer reakció utáni szekunder folyamatok,
- az alapanyagok szennyezőanyagai,
- katalizátorbomlás, vagy elhordás a tisztítás során,
- az el nem reagált alapanyagok reaktorba való visszavezetésének kivitelezhetetlensége.

A reaktorok légtéri kibocsátásainak forrásai:

- direkt reaktor véggázok a folyadék fázisú reaktorokból,

- a folyékony fázisú reaktorokra szerelt, anyag-visszanyerési célt szolgáló berendezések anyagáramainak véggázai,
- technológiai véggázok a gázfázisú reaktorokból,
- bármely fenti típusú reaktorhoz kötött égető berendezés kibocsátásai,
- keverő szálak mentén, kevertető szivattyúknál, biztonsági szelepeken gőzszelepeken, stb. kiáramló diffúz kibocsátások.

4.4.2. Anyagtárolás és kezelés

Az alapanyagok, a közti termékek, a végtermékek valamint a hulladékok tárolása során kibocsátások keletkezhetnek a normál működéskor, illetve balesetek alkalmával. Az anyagokat lehet tárolni gáz, folyadék, vagy szilárd állapotban; a tárolóedények különböző alakúak, pl. hordók, átmeneti tárolásra alkalmas konténerek, vagy tartályok lehetnek. Az emissziók általában a tárolóedényekbe történő betöltéskor, vagy az onnan való kivételkor keletkeznek.

Hasonlóan a reakcióedényekhez, a tárolóedényekben is felléphet túlnyomás, elfolyás, vagy meghibásodás. Ezek tárgyát képezik az úgynevezett HAZOP tanulmányoknak.

A tárolás vonatkozásában is számos kibocsátás csökkentő technikát alkalmaznak szerte az iparágban.

Az anyagok tárolásával kapcsolatban 2006-ban kiadott Emissions from Storage (EFS BREF) [76], az emisszió csökkentési eljárásokat összefoglaló BAT referendum szerint:

Az anyagok tárolása során is különös figyelmet kell fordítani a tároló berendezések kibocsátásainak csökkentésére. A kibocsátás csökkentési eljárások foglalják össze mindazon technikai, működési és menedzsment elemeket, amelyeket a tárolás során be kell vezetni és alkalmazni.

Jelen felülvizsgálatban nem látjuk szükségesnek részletesen ismertetni a tárolással kapcsolatos valamennyi, a BAT elvárásokat kielégítő kibocsátás csökkentési eljárást, mert ahogyan maga a Referendum is fogalmaz:

Nyilvánvaló, hogy az itt leírt módszertant a többi Technikai Munkacsoport fogja majd használni annak meghatározására, hogy a speciális ipari szektorok esetében mit tekinthetünk BAT-nak megfelelő eljárásnak egy-egy tárolási mód vonatkozásában. Ezeket a szempontokat a helyi sajtóságok bizonyos fókig még természetesen finomítják majd.

A fenti kiragadott gondolatnak a jegyében a tárolással kapcsolatban ténylegesen találhatunk utalásokat a megfelelő illusztratív (LVOC, OFC) BAT Referendumokban, a felülvizsgált eljárás BAT-megfelelőségét tehát, miképp azt a 4.1. pontban kifejtettük, annak tükrében vizsgáljuk.

4.4.3. Szivattyúk, kompresszorok és fűvők

Ezeket az eszközöket széles körben alkalmazzák valamennyi olyan berendezésben, létesítményben, ahol a nyomásnöveléssel folyadékok, vagy gázok berendezések közötti mozgatása a feladat. Ezek között az eszközök között nagy a választék, sokat közülük speciális alkalmazásra terveztek, de általában centrifugál, rotációs típusúak.

A szivattyúkat megfelelően tömíteni kell, hogy megelőzzék a mozgó és állórészek határfelületén való folyadékvesztést. A csúszógyűrűs tömítések alacsonyabb szintű szivárgást eredményeznek, mint az egyéb tömítések. A kettős csúszógyűrűs tömítések további javulást eredményeznek a szivárgás elleni védelemben. Tovább lehet fokozni a szivárgás elleni védelmet a tömítések kiküszöbölésével (pl. úgynevezett „tömszelence” nélküli mágnes-kuplungos centrifugál szivattyúk, membrán-szivattyúk, vagy perisztaltikus pumpák alkalmazásával), azonban ezek a megoldások egy bizonyos szinten felül aránytalanul magas beruházási költség igényt mutatnak.

4.4.4. Csővezetékek

A gázok, folyadékok és szilárd anyagok továbbítására, szállítására szolgáló vezetékek valamennyi gyártási folyamat integráns részét képezik. A vezetékek tervezésénél figyelembe vett legfontosabb szempontok: a nyomás, hőmérséklet, az anyag korróziós tulajdonságai és az anyag mennyisége, veszélyessége. Ennek következtében minden létesítmény vezetékrendszere különbözik a másiktól. A jól tervezett csővezetékek esetében ritkán lehet veszélyhelyzet bekövetkezésére számítani, anyagvesztés inkább a csőcsatlakozásoknál szokott előfordulni. Ezek a csatlakozások részben a vezetékek összetoldását szolgálják (két csővég csatlakoztatása, keresztmetszet változtatása szűkítő beiktatásával, vezetési irány változtatása, két ág egyesítése), vagy valamilyen csővégi berendezést csatlakoztatnak a vezetékre (szivattyúk, kompresszorok, tartályok, szelepek csatlakozása). Ezeket a csatlakozásokat sokféle módon meg lehet oldani. Általános szabály, hogy lehetőség szerint minimalizálják a csőhosszúságot, valamint a csatlakozások számát. Az ellenőrzés és a karbantartás nagyon fontos az elcsorgások visszaszorítására, főleg olyan esetekben, ahol a vezeték a létesítmény kevésbé szem előtt lévő részein halad át.

4.4.5. Szelepek

A gázok és folyadékok áramlásának szabályozásra különféle záró szerelvényeket alkalmaznak. A szerelvények tervezése és megválasztása nagymértékben összefügg az alkalmazással, de az általánosan alkalmazott típusok a tolózár, a gömbcsap, a szabályozó szelep. A folyadékok kijutásának megakadályozására a szivattyúkhöz hasonlóan különféle tömszelencéket alkalmaznak. Azonban hő, nyomás, rezgés és korrózió hatására a tömítőanyag (pakolás) elvesztheti rugalmasságát.

Az ilyen tömítetlenségek megakadályozására használják, pl. a membrán szelepet, hogy izolálják a záró szerelvényt a processz folyadéktól. Ez azonban általában költségesebb megoldás. Másrészt, bizonyos helyeken, pl. magas nyomás, vagy hőmérséklet mellett, vagy korrozív közegben a membránszelep nem is ajánlatos.

4.5. Szolgáltatások és a hozzájuk kapcsolódó műveletek

4.5.1. Energiaellátás

A finomkémia üzemek jellemzően kétféle energiát használnak:

- gőz
- elektromosság.

A helyszínen általában csak a gőzt termelik meg, a villamos energiát egy külső szolgáltató biztosítja.

Ezt követően az OFC BREF, ugyanúgy, mint az LVOC BREF a kapcsolt energiatermelés előnyeiről értekezik. Az SPL Europe energiaigényéből az adódik, hogy a villamos energiát az ÉMASZ-tól vételezik. 2022-ben olyan döntést hoztak [64], hogy a gőzt saját maguk állítják elő. A kazánházuknak 2 db pontforrása van, ezért kérelmükre a környezetvédelmi hatóság BO/32/05811-17/2022. számon módosította a 26-13/2014. számú alapengedélyt.

4.5.2. Szolgáltatási folyadék- és gázáramok

A berendezésekben számos gázféleséget alkalmaznak a műveletek megkönnyítésére, vagy valamilyen egyéb speciális célra. A létesítményekben szükség lehet pl. nitrogén, széndioxid, vagy sűrített levegő elosztó rendszerekre. Ezek a gázok a leggyakrabban inerteek, viszont olykor szennyeződhetnek a termékekkel, vagy hulladékokkal és melléktermékekkel, ennek következtében szükség lehet a kezelésükre.

A levegő, a széndioxid, vagy a nitrogén nagyon fontos a mérgező, vagy gyúlékony légterű berendezések, edények átöblítésénél. A rendszereket indulás előtt levegővel, nitrogénnel átfúvatják. A levegős átöblítések azokon a helyeken, ahol gyúlékony anyagok lehetnek a rendszerben nem alkalmazhatók, helyette gőzzel, vagy nitrogénnel történő átfúvatást alkalmaznak. Az a környezetvédelmi alapokon nyugvó igény, hogy átöblítésre a lehető legkisebb anyagmennyiségeket alkalmazzák, az egészségügyi és biztonságtechnikai igényekkel összhangban kell, hogy legyen, illetve e két utóbbinak elsőbbsége van. Ennek ellenére van mód az átöblítő anyagmennyiség csökkentésére, ha mérsékeljük a berendezések nyitásának gyakoriságát, illetve valamilyen indikátor paraméterrel mérjük, mikor történt meg a teljes mértékű átöblítés.

Sűrített levegővel való átfúvatást tisztítási célból végeznek, minek során ellenőrzik a szabályozó szelepeket, a záró/nyitó szelepeket.

4.5.3. Nyomásszabályozás

Valamennyi nyomástartó edényt és tároló berendezést úgy terveznek, hogy számítanak egy lehetséges túlnyomásos állapotra. A védelmi folyamat részét képezik az ellenőrzések, a riasztóberendezések, azonban sok esetben szükség lehet biztonsági nyomáscsökkentésre, amit szabályozó szelepekkel, vagy hasadó tárcsával érnek el. Ezek tervezésénél figyelembe veszik a gáznyomási értékeket, a szabályozási módozatokat, a gázeloszlást, stb.

4.5.4. Hűtési folyamatok

Általános szabályként megfigyelhető, hogy a hűtő berendezéseket akkor alkalmazzák, ha a hulladékhőt el kell vonni, vagyis a hőhasznosítás lehetséges módozatai már kimerültek. Az exoterm reakciók hőelvonása nagyon fontos folyamat, mind a reakció vezetése/szabályozása, mind biztonsági szempontok miatt. Emellett a visszanyert hő újrahasznosítása jelentős lehet gazdaságilag is. A leggyakrabban alkalmazott hűtőközeg a víz, de egyre inkább elterjedőben van a léghűtés alkalmazása is. A -20 °C alatti tartományban más közeget kell alkalmazni: ammónia, szénhidrogének, széndioxid.

A hűtő rendszerek egy jelentős része hőcserélő berendezés, amellyel kivonják a hőt a folyamatból. Ehhez kell egy hőátadó közeg, valamint egy olyan közbülső berendezés, amellyel a hőt vissza lehet adni a környezetnek. A hűtőrendszerek széles skáláját alkalmazzák, az alkalmazás nagymértékben függ a helyi sajátosságoktól. A legfőbb megfontolásra érdemes szempontok az alábbiak:

- az eljárásban résztvevő anyagok mennyiségének csökkenése, amely nagymértékben függ az alkalmazott hűtőrendszer hatékonyságától,
- a fogyasztás forrása (víz, levegő, energia, kémiai anyag),
- vízbe, levegőbe történő kibocsátás (vegyi anyagok és hő), zajterhelés, hulladékképződés,
- kockázati tényezők, speciális szennyeződések, balesetek,
- az eljárás és a berendezések tervezése és azok anyaga, karbantartása,
- a létesítmény leállítása.

4.5.5. Vákuum

A vegyipari létesítményekben sok esetben szükség van csökkentett nyomás biztosítására. A vákuum nagysága függ a kezelendő gáztól, a hűtés/kondenzálás mértékétől. Vákuumot különböző módon lehet előállítani:

- **Gőz ejektorokkal:** ezek egyszerű, széles körben elterjedt eszközök, jóllehet, kissé zajosak. Alacsony koncentrációjú szennyvízkibocsátással járnak, amit felületi kondenzátorok alkalmazásával csökkenteni lehet.
- **Folyadék gyűrűs szivattyúkkal:** a maximálisan előállítható vákuum limitálva van, ez a tömítő folyadék gőznyomásától függ. A folyadékból némi szennyezőanyag bejuthat a gázáramba, illetve a gyűrűfolyadék koncentrált szennyvizet eredményez, amit kezelni kell.
- **Száraz vákuumszivattyúkkal:** Ezeknek a szivattyúknak az alkalmazásakor nem lép fel az előbbihez hasonló szennyvízkibocsátást. Olyan helyeken, ahol a processz folyadékáram anyaga potenciálisan robbanékony, nem lehet alkalmazni a száraz vákuumszivattyúkat.

4.6. Menedzsment rendszerek

Mind az OFC, mind az LVOC BREF (de minden más BREF is) javasolja a menedzsment rendszereket működtetését (11. táblázat), hogy ezáltal is minimalizálják az üzemek környezetvédelmi, egészségügyi és munkabiztonsági kockázati szintjét. A kockázati szintnek elvben a nullához kell közelíteni. Az SPL Europe üzemterületén a klór manipulációs műveletek tekinthetők a legkockázatosabbak.

A menedzsment rendszerek az alábbiakat foglalják magukban:

- a személyzet oktatása, mely tartalmazza a következőket:
 - a klór alapvető tulajdonságainak ismerete
 - helyes üzemeltetési gyakorlat

- eljárások vészhelyzetekben
- ismétlő gyakorlatok
- a fontos kockázati tényezők azonosítása, felmérése,
 - a személyzet számára írásos anyagot kell készíteni az üzemszerű és nem üzemszerű körülményekről és teendőkről
- a biztonságos üzemelést elősegítő műveleti utasítások, melyek tartalmazzák:
 - a berendezések állandó figyelése a klórral kapcsolatos vészhelyzetekre speciálisan kiképzett személy vezetésével a berendezések karbantartási programját
- vészhelyzeti tervek, a balesetek regisztrálása, benne
 - a vészhelyzeti terv készítése, tesztelése, felülvizsgálata
 - megelőző biztonságtechnikai védelmi rendszerek
 - fejlett retesz-technikák
 - az alkalmazottak megfelelő védőeszközökkel és védelmi berendezésekkel történő védelme.
- folyamatos javítási tevékenység, beleértve a visszacsatolási eljárásokat és a tapasztalatokból való tanulást, tudatosítást.

4.7. A környezettudatos irányítási rendszer általános BAT szempontjai

Számos irányítási rendszer megfelel a BAT elvárásoknak. Az irányítási rendszerek terjedelme, sajátosságai általában a létesítmény komplexitásának, tulajdonságainak a függvényei, illetve annak a környezeti hatásnak, amit a létesítmény ténylegesen, vagy potenciálisan kifejt(het).

Az elérhető legjobb technikának tehát megfelel egy olyan Környezettudatos Irányítási Rendszer kiépítése – amely az egyedi viszonyokat egyedi módon kezeli – a 11. táblázatba foglalt legfontosabb elemeket tartalmazza.

4.8. A kibocsátásokra alkalmazható BAT szempontok

A szennyvíz és véggáz kezeléseket összefoglaló CWW BREF [80] a véggázok kezelése vonatkozásában ad támpontot a technológia értékeléséhez. Ez a referendum részletes leírást ad a különböző véggáz kezelési eljárásokról, kezdve a különböző vizes és lúgos mosásokkal, a különféle szorpciós eljárásokon át a véggázok elégetéséig. Bármelyik technikát lehet alkalmazni, a cél: a kibocsátások határérték alá szorítása.

A véggázok kezelésének egyik fontos szempontja, hogy a különböző eljárásokkal kivont anyagokat lehetőség szerint vissza kell forgatni az adott technológiába, vagy valamilyen más technológiában való felhasználásra, és csak abban az esetben célszerű ártalmatlanítani, ha más, gazdaságosabb és környezetkímélőbb megoldás nem áll rendelkezésre.

4.8.1. A CWW BREF általános leírás szempontjai. Kibocsátás csökkentő eljárások

A telephelyen kialakított infrastruktúra egyik legjelentősebb elemét a kibocsátás csökkentő eljárások képezik. A gáznemű, folyékony valamint szilárd kibocsátások illetve hulladékok csökkentésére számos úgynevezett „end of pipe” (csővégi) eljárás létezik, és egy szokványos vegyipari telephelyen ezek nagy részét általában alkalmazzák is. Ezeket az eljárásokat külön BAT Referendumban foglalták össze: „Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector” [80].

A kibocsátás csökkentési eljárások alkalmazása nagymértékben függ a helyi sajátosságoktól, amelyeket esetről esetre külön kell értékelni. Ahol egy eljárásból szükségszerűen gáznemű, vagy folyadék-kibocsátások keletkeznek (a már beépített megelőző eljárások után), ott az lehet a cél, hogy ezeket az anyagáramokat minél nagyobb mértékben összegyűjtsék és a megfelelő (központi) kezelő egységekbe vezessék. Számos nagy telephelyen központi szennyvíztisztító telep, vagy véggáz kezelő létesítmény működik, (jóllehet, a gázokat sok esetben nagyon nehéz összegyűjteni, így ezen a területen a centralizáció nehézkesebb). A központosított létesítményeknek mind a beruházás, mind a működtetés során lehetnek gazdasági előnyei, a műszaki előnyök pedig abban jelentkeznek, hogy kiegyenlítik az egyes anyagáramokban keletkező nagyobb terheléseket.

Az irányítási rendszer BAT szempontrendszere és megvalósulása a felülvizsgált tevékenységnél

Általános (közös) BAT szempontok	Megvalósulásuk a felülvizsgált vegyi üzemben		
Környezetvédelmi Politika megalkotása	A Társaság Biztonsági Környezeti és Minőség Politikája, melynek aláírója az ügyvezető igazgató, tükrözi a Társaság vezetőségének elkötelezettséget a környezetvédelem iránt.		
A megfelelő tervezések és megvalósítások	A környezetvédelmi tervezések, fejlesztések része a Társaság éves műszaki-gazdasági tervének.		
Eljárások, különös tekintettel az alábbiakra: <ul style="list-style-type: none"> • felelősség és hatáskörök • kommunikáció • erőforrások biztosítása • felkészültség, tudatosság, képzés • alkalmazottak bevonása • dokumentációk • karbantartási program • felkészülés és reagálás vészhelyzetekre • biztonságos működéshez kapcsolódó figyelemmel kísérés, mérés 	<p>A Társaság Integrált Minőségirányítási és Környezettudatos Irányítási Rendszere eljárásokat működtet valamennyi felsorolt szempont rendszerre az Integrált Irányítási Kézikönyv</p> <table border="1"> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • ELJ-KO-TENY-HAT (Környezeti tényezők és hatások) • ELJ-KOCK-KEZ (Veszélyazonosítás és biztonsági kockázatok értékelése és kezelése) • ELJ-VAL-KEZ (Változások kezelése) • ELJ-FEJ (Fejlesztés) • ELJ-DOK-KEZ (Dokumentumok kezelése) </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • ELJ-KEP (Képzés) • ELJ-MEGFIGY-MER (Megfigyelés és mérés) • ELJ-BA (Belső audit) • ELJ-HELY-TEV (Helyesbítő tev. szab.) • Környezeti és Biztonság Politika • Belső Védelmi Terv • Üzemi kárelhárítási terv </td> </tr> </table> <p>folyamatleírásokban.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ELJ-KO-TENY-HAT (Környezeti tényezők és hatások) • ELJ-KOCK-KEZ (Veszélyazonosítás és biztonsági kockázatok értékelése és kezelése) • ELJ-VAL-KEZ (Változások kezelése) • ELJ-FEJ (Fejlesztés) • ELJ-DOK-KEZ (Dokumentumok kezelése) 	<ul style="list-style-type: none"> • ELJ-KEP (Képzés) • ELJ-MEGFIGY-MER (Megfigyelés és mérés) • ELJ-BA (Belső audit) • ELJ-HELY-TEV (Helyesbítő tev. szab.) • Környezeti és Biztonság Politika • Belső Védelmi Terv • Üzemi kárelhárítási terv
<ul style="list-style-type: none"> • ELJ-KO-TENY-HAT (Környezeti tényezők és hatások) • ELJ-KOCK-KEZ (Veszélyazonosítás és biztonsági kockázatok értékelése és kezelése) • ELJ-VAL-KEZ (Változások kezelése) • ELJ-FEJ (Fejlesztés) • ELJ-DOK-KEZ (Dokumentumok kezelése) 	<ul style="list-style-type: none"> • ELJ-KEP (Képzés) • ELJ-MEGFIGY-MER (Megfigyelés és mérés) • ELJ-BA (Belső audit) • ELJ-HELY-TEV (Helyesbítő tev. szab.) • Környezeti és Biztonság Politika • Belső Védelmi Terv • Üzemi kárelhárítási terv 		
Ellenőrzések és javító intézkedések, különös tekintettel az alábbiakra: <ul style="list-style-type: none"> • monitoring rendszer, mérések • javító és megelőző intézkedések • a beszámolók/jelentések elkészítése • belső auditok 	<p>A Társaság a környezetvédelmi méréseit az évente elkészített és felülvizsgált, elfogadott Önellenőrzési tervben foglaltak szerint végzi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoring rendszer működik a szennyvíz, talajvíz és légtéri kibocsátások, ill. immissziók mérésére • Adott belső határérték fölötti kibocsátás esetén kivizsgálás következik, amit ismétlődő esetben – a további esetek megelőzése érdekében – javító intézkedés meghatározása és végrehajtása követ. • A KIR nem-megfelelőségeket félévente értékelik, ez is vezethet javító intézkedések meghozatalához. • Valamennyi, a szabvány által megkövetelt területen elvégzik a belső auditokat (évente min. két alkalommal), melyre megbízott auditokat vesznek igénybe. • Évente két alkalommal külső auditorok értékelik a rendszer működtetését. 		
Felsővezetői áttekintés, értékelés	Vezetőségi átvizsgálás keretében évente legalább 1 alkalommal történik.		
További, a BAT szempontjából nem meghatározó, de előnyös elem az irányítási rendszer vonatkozásában: <ul style="list-style-type: none"> • külső, független szervezet által akkreditált irányítási rendszer • megjelentetett környezetvédelmi kiadvány, mely bemutatja a környezetvédelmi teljesítményt, és tartalmazza a környezetvédelmi célokat • nemzetközileg elfogadott rendszere (ISO 14001) önkéntes bevezetése 	<ul style="list-style-type: none"> • Évente kétszer külső auditorok ellenőrzése. • Kiadványt jelentetnek meg. • Az MSZ EN ISO 9001:2015, az MSZ EN ISO 14001:2015, valamint az MSZ 45001:2018 szerinti KIR az integrált rendszer részét képezi. 		

Előnyt jelenthet a különböző szennyvízáramok kiegyenlítődése is (pl. a magas nitrogén tartalmú szennyvizek alacsony, vagy nitrogén mentes szennyvízzel való elegyedése). Természetesen ez a műszaki az előny nem csak a hígító hatásban rejlik.

A hulladék-anyagáramok kezelésére a CWW BREF [80] írja le a vegyiparban használható általános technikákat. Ebből levonhatók az általános következtetések, melyek azonban a finomkémiai területén jelentkező specifikus szempontokat – miképp azt kifejtettük e fejezet 4.1. pontjában – nem vehetik figyelembe.

A 4.3., a Technológiai (kémiai) folyamatok, műveleteket ismertető pontban már kitértünk az ott keletkező hulladék-anyagáramok kezelésének a bemutatására. Az alábbiakban néhány, a finomkémiai iparterületen alkalmazható kiegészítő eljárást mutatunk be a hulladék-anyagáramok kezelésével kapcsolatban az OFC BREF [77] alapján.

4.8.2. Szennyvizek. A processz vizek azonosítása. A szennyvizek analízise

Egy multifunkcionális telephelyen az egységes környezethasználat csak úgy valósítható meg, ha az ott alkalmazott eljárások (primer) szennyvizeit első lépésként azonosítják és jellemzik. Ez a processz víz (primer szennyvíz) analízis. A processz víz analízis egyik alapját a folyamatábrák képezik, amelyek egyaránt mutatják a műveleteket, az „input” anyagáramokat és az „output” hulladékanyagáramokat. Egy másik alapja ennek az analízisnek a szennyvízáramokra vonatkozó jellemző adatok ismerete. A processz víz (primer szennyvíz) analízis környezetvédelmi előnye:

- az egyes szennyvízáramok megfelelő azonosítása és jellemzése,
- megfelelő alapot szolgáltat a hulladékanyag-áramok további sorsával kapcsolatos döntésekhez,
- alap információkat szolgáltat a környezetvédelmi teljesítményjavító stratégiához.

Egy finomkémiai telephelyen különböző típusú szennyvizek keletkeznek. Feltételezve, hogy a szakaszos technológiákból is folyamatosan lépnek ki szennyvizek, azok alapvető paramétereiről szerzett ismeretek jó alapot szolgáltatnak a szennyvízelvezetési és előkezelési stratégiák meghatározásához. Alapvető követelmények között szerepelnek a KOI, BOI, TOC, AOX, összes N, összes P, nehézfémek, klorid, bromid, szulfát, pH, toxicitás meghatározása. Speciális, de nagyon fontos információk: biológiai úton történő eltávolíthatóság, nitrifikáció gátlás. **A szennyvíz analízis környezetvédelmi előnye:**

- az alkalmazandó szennyvíz (elő)kezelési stratégia alapját képezi.

Egyes alapvető paraméterek, speciális telephelyi sajátosságok, illetve szennyvízkezelési stratégiák esetében szükség lehet további információkra, pl.:

- Zahn-Wellens-teszt (speciális statikus biodegradációs teszt);
- Az egyes szennyvízáramok,
 - szerves oldószer (VOC),
 - nagy toxicitási értékű anyagok,
 - nehézfém,
 - TOC,
 - AOX koncentrációja.

Mindezen adatok együttese határozza meg a szennyvizeknek a központi szennyvíztisztítón történő fogadásának lehetőségét, illetve az előzetesen elvégzendő előkezeléseket.

4.8.3. Gáz kibocsátások monitoringozása

4.8.3.1. Az elszívott gázok-térfogatának monitoringozása

Az elszívott gázok térfogatának a forrásnál történő csökkentése a visszanyerő és kibocsátás csökkentő rendszerek jelentős intenzifikálásához vezet. Ennek következtében a rendszerekből elszívott gázok térfogatának rendszeres monitoringozása a kezelő számára olyan fontos információt szolgáltat, mint pl.:

- az áramlási csúcsokkal jellemezhető állapotok potenciális jelöltjei az optimalizációs folyamatoknak,
- azonosítani lehet a szivárgásokból származó anyagmennyiségeket,

- áramlási profilokat lehet szerkeszteni, melyek segítségével a termelés ütemezését is szabályozni lehet.

A szükséges áramlásmérő eszközöket by-pass módon is be lehet kötni, ezáltal csökkenthető a karbantartási idő és minimalizálható a kopás mértéke.

A módszer bevezetése jelentős információkat szolgáltat az üzemoptimalizáláshoz és működtetéshez, valamint az optimalizációs tervezési folyamatok során segítséget ad a visszanyerő és kibocsátás csökkentő rendszerek tervezéséhez.

4.8.3.2. A véggáz kibocsátások monitoringozása

A finomkémiiai telephelyekre jellemző szakaszos üzem mód különféle, egymástól jelentős mértékben különböző kibocsátási szinteket eredményezhet. Ez az alábbiak szerint függ az aktuális helyzetektől:

- alacsonyabbak a véggáz-kibocsátásban az eltérések, ha a folyamatokból/műveletekből a véggázokat egy nagy közös visszanyerő, vagy kibocsátás-csökkentő berendezésre vezetik,
- nagyobbak az eltérések abban az esetben, ha egy egyedi termelési vonalhoz egyedi visszanyerő/csökkentő berendezés tartozik,
- a legnagyobb az eltérés abban az esetben, ha a kibocsátási csúcsokat nem pufferozzák pl. gázgyűjtő rendszerben, vagy nem tartozik a pontforráshoz visszanyerő/csökkentő berendezés.

Ahol nagy eltérések várhatók, ott a monitoringnak a csúcs-kibocsátásokra kell fókuszálnia.

4.9. A felülvizsgált tevékenységre alkalmazható elérhető legjobb technika az OFC BREF [77] alapján

A BAT Referendumokban sok esetben számszerűen is megadnak adatokat, melyek egy-egy technológia anyagforgalmára, fajlagos értékeire, kibocsátási értékeire, stb. vonatkoznak. A BAT alapelvek összefoglaló tárgyalásánál fontos megemlíteni, hogy ezek az értékek csak akkor válnak egy idő után (4 év) jogszabályi érvényességűvé, ha azok megjelennek EU végrehajtási határozat formájában. Az OFC BREF 2006. augusztusi kiadású [77], és ezeknek a „korai” referendumoknak a BAT konklúzióit (BATC) így nem adták ki, és már bizonyosan nem is fogják. **Jellemzően a 2010 után kiadott referendumok BATC fejezetei jelentek meg EU végrehajtási határozati formában.** Az EU IPPC direktívával foglalkozó honlapján pedig nincs utalás arra, hogy készülődne az OFC BREF második kiadása. Alább a 2016. évi OFC BREF [77] BAT konklúziókat ismertető 5. fejezetéből (5 BEST AVAILABLE TECHNIQUES) azok az elveket válogattuk ki, amelyek a felülvizsgált tevékenység(ek)re illenek. Az alább felsorolásra kerülő BAT alapelvek ténylegesen is csak elvek, melyeket egy-egy létesítmény tervezésénél, vagy meglévő létesítmények üzemeltetésénél, környezeti teljesítményének javításánál célszerű figyelembe venni, illetve a lehetőségekhez képest érvényesíteni kell. Nem kötelezőek, de jól orientálnak. Ami a kibocsátási értékeket illeti, a kötelező érvényű hazai jogszabályok betartása azonos az alább szemelvényezett BAT szinteknek (nem BAT AEL!) való megfeleléssel.

4.9.1. A környezeti hatások megelőzése és minimalizálása

• A környezeti hatások csökkentése

A környezetvédelmi, egészségügyi és biztonsági szempontok beillesztése az eljárások fejlesztésébe.

- A folyamatok biztosítása és a reakciók megfutásának a megelőzése

- Biztonsági értékelés

Áttekinthető biztonsági értékelést kell végezni normál üzemmenetre és az üzemszerűtől eltérő működésekre, figyelembe véve az eltérések hatásait. Az eljárások szabályozása/ellenőrzése szempontjából a BAT az alábbi elemek valamelyikét, vagy azok kombinációit kívánatosnak tartja:

- szervezeti intézkedések,
- koncepció a szabályozó műszaki megoldásokra,
- reakcióleállítások (pl. semlegesítés, kvencselések),
- biztonsági hűtések,

- nyomástartó berendezések,
- nyomáscsökkentő eljárások.
- **A veszélyes anyagok kezelés és tárolása**
 - Eljárásokat kell kidolgozni és bevezetni a veszélyes anyagok kezeléséből és tárolásából eredő kockázatok csökkentésére;
 - A veszélyes anyagok kezelését végző személyzet megfelelő oktatásáról gondoskodni kell.
- **A környezeti hatások minimalizálása**
 - **Talajvédelem, víz-visszatartási lehetőségek**
 - Olyan létesítmények tervezése, megépítése, működtetése és fenntartása, amelyekben a talajra szennyezés szempontjából potenciálisan kockázatot jelentő (általában folyékony) anyagokat oly módon kezelik, hogy az elcsurgásokat a lehető legkisebb szintre csökkentsék.
 - Lehetővé kell tenni a tömítetlenségek gyors, azonnali felismerését.
 - Megfelelő kármentő térfogatokat kell biztosítani az anyagelfolyások, elcsöpögések hatékony megfogására, hogy azokat később hatékonyan lehessen ártalmatlanítani.
 - Megfelelő kármentő térfogatokat kell biztosítani tűzoltó vizek/folyadékok hatékony megfogására, hogy elkerülhető legyen a felszíni vizek szennyezése.
 - Megfelelő technikák a fenti célok érdekében:
 - anyag lefejtéseket csak az arra kijelölt helyen lehet végezni, ahol megfelelő a védelem az elfolyásokkal szemben,
 - az ártalmatlanításra váró hulladék-anyagokat az arra kijelölt helyen lehet tárolni és gyűjteni,
 - az olyan szivattyúkat, vagy más berendezéseket, amelyekből gyakran előfordulhatnak elfolyások, a személyzet felügyelete helyett szintjelzésen alapuló riasztó berendezéssel célszerű ellátni,
 - ellenőrzési programokat kell kidolgozni a tartályok, vezetékek felülvizsgálatára,
 - a tömítetlenség ellenőrző berendezések és felitató anyagok szükségesek,
 - a lefejtőhelyek, kármentő tálcák ellenőrzésének, épségüknek nyilvántartása,
 - a tartályokat túlfolyás elleni berendezésekkel kell ellátni.
 - **Zárt technológiai körben történő szárítás**

A szárítási folyamatok zárt technológiai körben történő végrehajtása, beleértve az oldószer visszanyerésekre alkalmazott kondenzátorokat.
 - **Oldószeres mosások berendezései**

A mosásra váró, illetve a mosás alatt lévő berendezéseket zárva kell tartani, az oldószer maradékot, vagy oldószer gőzöket vákuummal, vagy enyhe melegítés mellett történő kigőzöltetéssel kell kivonni.
 - **A processz (vég)gázok recirkuláltatása**

Ahol a tisztasági követelmények nem akadályozzák meg, a processz gázok célszerű recirkuláltatni.
 - **A kibocsátott gázok és terhelésük csökkentése**
 - Valamennyi szerelvényt zárva kell tartani, csak a szükséges ideig lehetnek kinyitva, azért, hogy elkerüljük a levegőbeszívást a gázgyűjtő rendszerbe.
 - A vákuum alatt berendezéseknél, edényeknél a kondenzátor megfelelő elhelyezésével minimalizálni kell a desztillációkban és hasonló folyamatokban a gázszivárgásokat.
 - **Folyadékok betöltése az edényekbe**
 - Ha a reakciókörülmények, vagy a biztonsági szempontok nem követelnek más megoldást, a folyadékot az edények aljára kell tölteni, vagy merülő-csővön át bevezetni. Azokban az esetekben, ha ez nem lehetséges, a folyadékot csővel az oldalfalra irányítva célszerű beadagolni, ez csökkenti a felfröccsenést és így a szerves anyagoknak a berendezés légterében való feltöltődését.
 - Azokban az esetekben, amikor szilárd és folyékony szerves anyagokat kell egy edénybe beadagolni, és a sűrűségbeli különbségek elősegítik a kiszorított gázok szerves anyag terhelésének a csökkentését, hacsak a reakciókörülmények, vagy a biztonsági szempontok nem követelnek más megoldást, célszerű a szilárd anyagot nagyobb szemcsék (darabok) formájában bevinni
 - **Minimalizálni kell a csúcs-kibocsátásokat**

A cél érdekében

 - optimalizálni kell a termelési folyamatmátrixokat,
 - megfelelő szűrőberendezéseket kell alkalmazni.
 - **A szennyvizek mennyiségének és terhelésének minimalizálása**
 - Lehetőség szerint kerülni kell a nagy sótartalmú szennyvizek képződését, vagy pedig az ilyen vizeket az alábbi technikák valamelyikével kezelni kell:
 - membrán technika,

- oldószer alapú eljárások,
- reaktív extrakciók,
- az intermedierek izolálásának elhagyása.
- Ellenáramban végzett mosási folyamatokkal csökkenteni lehet a vízfelhasználás mértékét, amikor a szerves termékeket vízzel mosatják.
- A reakciók végpontjának meghatározása különösen sarzs-technológiák esetében jelentősen csökkenti a szennyvíz-áramok szennyezőanyag terhelését.
- Indirekt hűtési mód alkalmazása. Olyan eljárásoknál, amelyekben vizet, vagy jeget kell beadni a biztonságos reakciószabályozáshoz, a reakcióhő megfűtás, vagy a hőszokk megakadályozásához, nem alkalmazható.
- **Az energiafogyasztás minimalizálása**
A lehetőségek felmérése és annak alapján az energiafogyasztás optimalizálása. A hőcserélők nagy lehetőséget adnak a hőenergiával történő megfelelő gazdálkodásra.

4.9.2. A hulladék-anyagáramok kezelése

Egy széles termelési spektrumú telephelyen a nagy változatosságban keletkező nemkívánatos hulladékanyag-áramok kezelése sarkalatos feladat. Mindenesetre, a kezelés alternatívájaként az utóbbi időben az adódnak olyan lehetőségek, mint

- a visszanyerést, vagy minimalizálást célzó beruházások,
- a gyártási folyamatok modernizálása,
- A berendezések moduláris rend szerinti tervezése és megvalósítása.

Mindezeket az elveket párhuzamosan is lehet alkalmazni, egyrészt egymással, másrészt a hulladékanyag-áramok telephelyi, vagy telephelyen kívüli ártalmatlanításával együtt.

4.9.2.1. Anyagmérleg készítés és a hulladék-áramok analízise

Az anyagmérleg nagyon fontos eszköz a sokfunkciós telephely folyamatainak megértéséhez és a helyes termelési stratégiák kidolgozásához. A hulladékanyag-áramok kezelése nagyrészt a tulajdonságaik ismeretén, valamint a végső kibocsátásokra is kiterjedő monitoringozásukon alapul.

• Anyagmérleg

Éves anyagmérleg a

- VOC kibocsátásokra,
- AOX kibocsátásokra,
- nehézfém-kibocsátásokra.

• Hulladékanyag-áramok elemzése

A hulladékanyag-áramok keletkezésének meghatározására, a kezelésükhöz szükséges alapvető adatokhoz és a megfelelően alkalmazható kezelésük meghatározásához részletes analíziseket kell végezni a véggázokon, a szennyvizeken illetve a szilárd hulladékokon.

• A szennyvíz-áramok értékelése

Az alábbi paraméterek értékelése szükséges

Paraméter	
Sarzsónkénti térfogat	Standard szükséglet
Évenkénti sarzsok száma	
Napi térfogat	
Éves mennyiség	
KOI, vagy TOC	
BOI	
pH	
Biológiai eltávolíthatóság	
Biológiai gátló hatás, beleértve a nitrifikáció gátlást is	
AOX	Szükség szerint
Klórozott szénhidrogének	
Oldószerek	
Nehézfémek	
Összes N	
Összes P	
Klorid	
Bromid	
Szulfát	
Maradék toxicitás	

- **Légtéri kibocsátások monitoringozása**

- A kibocsátási profil monitoringozása, amely a működési mód egy jó visszatükröződését adja.
- Nem oxidatív csökkentési/visszanyerési eljárások esetében, ahol a különböző sarzsokból kibocsátott véggázokat egy központi gyűjtő/csökkentő/visszanyerő rendszerben kezelik, célszerű a folyamatos monitoring rendszereket alkalmazni.
- Az ökotoxikológiai potenciállal bíró komponenseket célszerű egyedileg is monitoringozni.

- **Az egyedi anyagáramok értékelése**

Főleg a teljesítményjavítási stratégiákhoz. Célszerű a készülékeket, visszanyerő/csökkentő berendezéseket elhagyó egyedi véggázok értékelése.

4.9.2.2. Az oldószerek újra használata

Amennyire a vegyszer-tisztasági követelmények/lehetőségek megengedik, célszerű az oldószereket újra használni a következő módokon:

- a tisztasági követelmények adta lehetőségeken belül egy korábbi sarzból származó oldószer későbbi sarzban történő újra használata,
- a használt oldószerek összegyűjtése a telephelyen, vagy telephelyen kívüli tisztításhoz,
- a használt oldószerek összegyűjtése a telephelyen, vagy telephelyen kívüli energetikai hasznosításhoz.

4.9.2.3. Véggáz kezelés

- VOC anyagáramok leválasztása a véggázokról.
- NO_x csökkentési és visszanyerési eljárások a termikus oxidációs illetve katalitikus oxidációs hulladékégető rendszereknél, hogy a megfelelő (pl. jogszabályban, technológiai utasításban, stb. meghatározott) kibocsátási szintet elérjék. Szükség esetén megfelelő DeNO_x rendszereket kell alkalmazni a kellő hatás eléréséhez.
- Kémiai eljárásokból történő NO_x kibocsátásnál a megfelelő kibocsátási szint eléréséhez szükség lehet egyedi, vagy kaszkád, vizes, vagy hidrogén-peroxidos mosótornyok alkalmazására.
- HCl, Cl₂, és HBr/Br visszanyerés
 - a 0,2-7,5 mg/m³ vagy a 0,001-0,08 kg/h HCl emisszió eléréséhez, szükség szerint vizes, vagy NaOH-os mosást célszerű alkalmazni,
 - a 0,1-1,0 mg/m³-es Cl₂ emissziós szint eléréséhez célszerű a fölös mennyiségű klór elnyelésén alapuló eljárásokat, vagy pedig megfelelő mosóközeget (pl. NaHSO₃) tartalmazó mosótornyokat alkalmazni,
 - az 1 mg/m³ alatti HBr kibocsátások eléréséhez vizes, vagy nátrium-hidroxidos mosótornyokat célszerű alkalmazni.
- Az ammónia kibocsátás megfelelő szinten tartásához különböző technikákat kell alkalmazni:
 - a 0,1-10 mg/m³, vagy 0,001-0,1 kg/h ammónia (NH₃) kibocsátásokhoz vizes vagy savas mosások a célszerű megoldások,
 - a DeNO_x rendszerek ammónia kibocsátásának megfelelő mértékű csökkentéséhez SCR, vagy SNCR alkalmazása szükséges, hogy biztosítani lehessen a 0,2 mg/m³, illetve 0,02 kg/h alatti kibocsátásokat
- A véggázok SO_x tartalmának csökkentéséhez vizes, vagy NaOH-os mosásokat alkalmazhatunk az 1-15 mg/m³, ill. 0,001-0,1 kg/h szintű kibocsátások biztosításához.
- Szilárd részecskék visszanyerése a véggázokból különböző filterekkel, ciklonokkal, mosásokkal, nedves elektrosztatikus porleválasztókkal történhet.

4.9.2.4. Szennyvízkezelés

- Halogénezésből, vagy szulfonálásból származó szennyvizet külön kell választani és megfelelő előkezelést kell rajtuk végezni.
- Biológiaiaktív anyagokat (pl. inhibitorokat, toxikus anyagokat) tartalmazó szennyvizek esetében, ha a szennyezőanyagok kockázatot jelenthetnek a szennyvíztisztítás menetére, előkezeléseket kell alkalmazni a biológiai aktivitás megszüntetésére, vagy kellő szint alá csökkentésére.
- A szulfonálás vagy nitrálás használt oldószereket tartalmazó szennyvizeit elkülönítetten kell gyűjteni és a használt oldószert (pl. savat) vissza kell nyerni belőlük.

- A bontásnak ellenálló szerves anyag terhelést tartalmazó szennyvizek szerves anyag tartalma a biológiai szennyvíztisztító rendszereken gyakorlatilag jelentős változás nélkül haladnak át. Ezek kezelésére különböző alternatív eljárások léteznek (oxidatív előkezelések, hulladékként való elégetés). Előkezelésük esetén a két legfőbb stratégia: az ellenálló szerves anyagot ki kell vonni a szennyvízből, vagy el kell érni, hogy biológiailag bonthatóvá váljanak (szerkezetük módosítása, baktériumok adaptáltatása). Az ilyen célú berendezések telepítése előtt célszerű megvizsgálni gazdasági szempontból, nem megfelelőbb megoldás-e az ellenálló anyagok kibocsátásának csökkentése a szennyvízben. A legfontosabb kritérium a biológiai eltávolíthatósági szint elérése. Az előkezelés szempontjából:

- nem jelentős a bontásnak ellenálló anyag terhelés, ha a szennyvíz bioeliminációs szintje nagyobb, mint 80-90%.
- A fentől alacsonyabb bioeliminációs szint esetén a szerves anyag terhelés nem tekintendő relevánsnak, ha a sarzsonkénti, vagy naponkénti terhelési szintje 7,5-40 kg TOC alatt van.

A releváns (jelentős) szerves anyag terheléssel bíró szennyvizet külön kell elvezetni, és előkezelésnek kell alávetni.

- A külön elvezetett és előkezelt, szerves szennyezőanyagokat tartalmazó szennyvizek KOI eltávolítását akkor tekinthetjük teljesnek, ha – előkezeléssel együttesen – a biológiai kezelés során a KOI terhelés több mint 95%-át eltávolítottuk a szennyvízből.
- A szennyvizek oldószer tartalmát – esetleges telephelyi, vagy azon kívüli újrahasznosítási céllal – különböző technikákkal, vagy azok kombinációival:
 - sztrippelés,
 - desztilláció/rektifikáció,
 - extrakció

költség-haszon elemzés eredménye alapján (ahol a biológiai kezelés költségesebb lenne, mint a fenti technikák) kell távolítani a szennyvízből. A BAT elvekkel találkozunk az a megoldás, amikor a szerves oldószereket energetikai hasznosítási céllal vonják ki a szennyvízből, különösen abban az esetben ha ezzel a szerves tüzelőanyagot ki lehet váltani.

- A halogén-tartalmú, ökotoxikológiai potenciállal bíró szerves anyagokat ki kell vonni a szennyvizekből. Az illékony, vagy kihajtható klórozott szénhidrogének eltávolítására alkalmas a sztrippelés, extrakció, desztilláció/rektifikáció. Az elérendő szint: előkezelt szennyvízben az összkoncentráció 1 mg/l alatt van, a telephelyi szennyvíztisztítóra, vagy kommunális csatornába történő bevezetés előtti összkoncentráció: max. 0,1 mg/l.
- AOX tartalmú szennyvizet előkezelésnek kell alávetni, hogy az éves 0,5-8,5 mg/l átlag koncentrációt elérjük.
- Biológiai szennyvíztisztítás: a fenti, BAT elveknek megfelelő szennyvíz (elő)kezelések elvégzése után a jelentős szerves anyag terhelésű szennyvizet (gyártási folyamatokból kikerülő processz vizek, öblítési és mosási anyalúgok) biológiai szennyvíztisztításra kell vezetni. A biológiai kezelés lehet
 - in situ (on-site) (helyben) elvégzett kezelés,
 - más telephelyi szennyvizekkel közös kezelés.

A BAT elv az, hogy a közös kezelés során történő szerves anyag eltávolítás nem lehet kisebb mértékű, mint ami az egyedi on-site kezeléssel elérhető. Ezt rendszeres biodegradabilitási/bioeliminációs tesztekkel lehet elérni.

Biológiai szennyvíztisztításban a megfelelő mértékű KOI eltávolítás 93-97% között van. Fontos szem előtt tartani, hogy ezt a folyamatot nagyon sok, a termeléssel összefüggő paraméter befolyásolja.

BOI eltávolítás szempontjából a BAT elv az, hogy annak 99% fölöttinek kell lennie; éves átlagban a BOI kibocsátási szint 1-18 mg/l között van. Az értékek a biológiai kezelés utáni hígítatlan szennyvízre értendők.

- A kibocsátott tisztított szennyvíz rendszeres monitoringozását – legalább a fenti táblázat adataira – meg kell oldani. A BAT elveknek megfelel a
 - biomonitoringozás, amit abban az esetben célszerű elvégezni a tisztított szennyvízzel, ha ökotoxikológiai potenciállal bíró szerves anyagot tartalmazó szennyvíz kezelése történt meg,

- on-line toxicitás-monitoringozás on-line TOC méréssel kombinálva, abban az esetben, ha különböző termelési kampányok után jelentős reziduális toxicitásra lehet számítani a tisztított szennyvízben. Ez segítheti a kezelő személyzetet az időben történő beavatkozásra, a szükséges intézkedések meghozatalára.

A BAT elveknek megfelelő szennyvíztisztításban elérendő jellemző szennyezőanyag szinteket a 12. táblázat tartalmazza.

12. táblázat

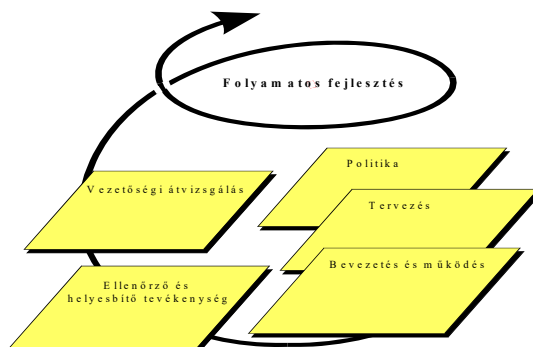
A BAT elveknek megfelelő szennyvíztisztításban elérendő jellemző szennyezőanyag szintek [mg/l]

Paraméter	Éves átlag szint	Megjegyzés
KOI	12-250	
Összes P	0,2-1,5	A felső érték abban az esetben elfogadható, ha főleg foszfor tartalmú szerves anyagok gyártása történik
Szervetlen N	2-20	A felső érték általában a N-tartalmú szerves anyagok gyártása, vagy fermentáció esetén jellemző
AOX	0,1-1,7	A felső értékek az AOX tartalmú szerves anyagok gyártása esetén jellemzők, vagy abban az esetben, ha nagy mennyiségű AOX tartalmú szennyvíz előkezeléséből származó végső biológiai kezelés történik
Az értékek a hígítás (pl. hűtővízzel történő elkeverés) előtti tisztított szennyvízre vonatkozik.		

5. A felülvizsgált tevékenység irányítási rendszerei

Az elérhető legjobb technika (BAT) elveinek megfelelő menedzsment és irányítási rendszereket a 4.6 és 4.7. pontokban ismertettük. Annak összegzését, hogy a felülvizsgált tevékenység irányítási rendszere miképp felel meg ezeknek az elveknek, a 4. fejezetben található 7. táblázat tartalmazza. Alább részletesen bemutatjuk a telephelyen működtetett Integrált Irányítási Rendszert, minőség-; környezeti és biztonsági politikát

Az SPL Europe integrált irányítási rendszere az MSZ EN ISO 9001:2015, az MSZ EN ISO 14001:2015 és az MSZ 45001:2018 szabványok követelményeinek megfelelően épült ki. A rendszer teljes körű leírását az Integrált Irányítási Kézikönyv tartalmazza. A rendszer részét képező belső szabályozásokat eljárásokban és utasításokban rögzítették. Az integrált irányítási rendszer modelljét (működési logikáját) a 11. ábra szemlélteti. A kiépített és működtetett környezetközpontú irányítási rendszer, minőségirányítási rendszer, valamint munkahelyi egészségvédelmi és biztonságirányítási rendszer tanúsítását független külső szervezet – az SGS Hungária Kft. – végezte illetve végzi.



11. ábra

A felülvizsgált tevékenység integrált irányítási rendszerének modellje

A 11. ábrán látható logikai felépítés szerint az integrált irányítási rendszer a tervezés \Rightarrow végrehajtás \Rightarrow ellenőrzés \Rightarrow javítás/fejlesztés ciklikusan ismétlődő folyamatát valósítja meg.

A kitűzött célok elérése és újabb célok megfogalmazása révén a rendszer folyamatos fejlődést indukál, amit a modell felfelé ívelő spirállal szimbolizál.

A következőkben a fenti logikai sorrendben bemutatjuk a rendszer fontosabb elemeit és eszközeit, rávilágítva ezzel arra, hogy a felülvizsgált tevékenység teljes működtetését áthatja a környezettudatos termelés és irányítás.

5.1. Tervezés

A környezetközpontú és biztonsági irányítási rendszerek alapját a környezeti tényezők és hatások, valamint a súlyos kémiai balesetek veszélyének, illetve az ezzel összefüggő biztonsági kockázatoknak a felmérése és értékelése képezi. Az elemzés módszertanát, ütemezését és felelőseit részletesen a ELJ-KO-TENY-HAT (Környezeti tényezők és hatások) és a ELJ-KOCK-KEZ (Veszélyazonosítás és biztonsági kockázatok értékelése és kezelése) eljárások rögzítik. Az értékelést rendszeresen teljes körűen felülvizsgálják és aktualizálják. Beruházások, számottevő technológiai változások, vagy a külső környezet, illetve követelmények változása esetén az érintett területeken az engedélyezést megelőzően elvégzik a környezeti hatások és a biztonsági kockázatok azonosítását és értékelését. A berendezésekben, tárolóeszközökben és a gyártási folyamatokban (technológiákban) végrehajtandó változtatások, valamint az új termékek várható környezeti hatásait és biztonsági kockázatait már a tervezés során előzetesen figyelembe veszik az ELJ-VAL-KEZ (Változások kezelése) és a ELJ-FEJ (Fejlesztés) eljárások előírásainak megfelelően.

A környezeti és biztonsági politikában alapelveként rögzített jogszabályi megfelelés biztosítása érdekében folyamatosan figyelemmel kísérik a jogi normatívák, előírások változásait. Az aktuális, hatályos (környezetvédelemmel és kémiai biztonsággal összefüggő) jogszabályokról az ELJ-DOK-KEZ eljárás (Dokumentumok kezelése) szerint naprakész nyilvántartást vezetnek, az érintetteket a változásokról haladéktalanul értesítik.

A környezeti hatások és a biztonsági kockázatok értékelésének eredménye, a vonatkozó jogi és egyéb követelmények, valamint a környezeti és biztonsági politikában rögzített alapelvek figyelembe vételével a menedzsment környezeti és biztonsági célokat fogalmaz meg a környezeti teljesítmény folyamatos javítása, a működés kockázatainak folyamatos csökkentése érdekében. A kitűzött célok megvalósítására programok (intézkedési tervek) rögzítik a végrehajtandó feladatokat, azok felelőseit és határidejét, valamint a szükséges eszközöket (erőforrásokat). A célok teljesülését, a programok végrehajtását az ezzel megbízott személy folyamatosan nyomon követi. A menedzsment rendszeresen értékeli a célok elérését, és új célokat fogalmaz meg a következő időszakra.

5.2. Szervezet és felelősségek

Az Integrált Irányítási Kézikönyv, a hozzá kapcsolódó eljárások és utasítások a vegyi üzem minden szintjén rögzítik a környezetközpontú és biztonsági irányítással, valamint a súlyos kémiai balesetek megelőzésével kapcsolatos feladatokat, felelősségi- és hatásköröket.

Az érintett személyek megfelelő felkészültségét rendszeres, tervezett képzésekkel biztosítják az ELJ-KEP eljárásban (Képzés) foglaltak szerint. A képzések köre kiterjed az új belépők kötelező alapoktatására, minden munkatárs rendszeres ismétlő képzésére, a speciális képzettséget igénylő munkakörökben dolgozóakra, valamint az érintett alvállalkozók és szerződéses partnerek alkalmazottaira.

5.3. A működés szabályozása

Az SPL Europe eljárások és utasítások formájában szabályozza mindazon folyamatait illetve tevékenységeit, amelyek a környezetterhelés, illetve a súlyos kémiai balesetek szempontjából meghatározóak lehetnek. A szabályozások rögzítik az egyes feladatok, illetve műveletek végrehajtásának módját, felelőseit és a betartandó működési kritériumokat a környezetterhelés kontrollált szinten tartása és a vészhelyzetek megelőzése érdekében.

A balesetek, vészhelyzetek esetén követendő viselkedési szabályokat, teendőket és felelősségi köröket a Mentési Terv és a Belső Védelmi Terv, Üzemi kárelhárítási terv tartalmazzák.

5.4. Ellenőrzés és helyesbítés

A balesetmentes, biztonságos üzemmenet biztosítása, és a hatékony biztonsági irányítás érdekében többszintű figyelő és ellenőrző rendszereket működtetnek.

A veszélyes anyagok kontrollálatlan környezetbe jutásának megelőzésére, illetve azonnali jelzésére az érintett technológiák különböző mérő- és jelzőberendezésekkel vannak felszerelve (gáz-detektorok, nyomás- és hőmérsékletmérők, szintjelzők, áramlásmérők, stb.). Az előírttól eltérő paraméterek vagy kontrollálatlan kiáramlás észlelése esetén ezek a rendszerek riasztással, illetve megfelelő reteszkapcsolatokon keresztül azonnali, automatikus beavatkozással reagálnak. Az ellenőrző-, figyelő-, ill. mérőeszközöket az ELJ-MEGFIGY-MER (Megfigyelés és mérés) eljárásban foglaltak szerint rendszeresen ellenőrzik, karbantartják, szükség szerint kalibráltatják vagy hitelesítetik a megbízható működés biztosítása érdekében.

A környezeti hatások folyamatos kontrollja, valamint a nem kívánatos tendenciák előrejelzése érdekében az ELJ-MEGFIGY-MER (Megfigyelés és mérés) eljárásban és a hozzá kapcsolódó Monitoring Tervben rögzítettek szerint rendszeres, illetve időszakos mérésekkel ellenőrzik a folyamatok jellemző paramétereinek megfelelőségét, az előírások betartását. A Monitoring Terv tartalmazza a berendezések előírt időszakos biztonsági felülvizsgálatait, valamint a tervezett szakértői szemléket, illetve felülvizsgálatokat.

Az integrált irányítási rendszer megfelelő működését, a külső és belső előírások betartását, a kitűzött környezeti és biztonsági célok és programok időarányos teljesítését rendszeres, tervezett, szisztematikus belső auditokkal (felülvizsgálatokkal) ellenőrzik. Ezek tervezésének, végrehajtásának és az eredmények dokumentálásának szabályait az ELJ-BA eljárás (Belső audit) rögzíti. A belső auditokon, szemléken, bejárásokon feltárt vagy más módon felszínre került környezeti és biztonsági hiányosságok megszüntetésére, az előírásoknak megfelelő állapotok visszaállítására és a problémák ismételt előfordulásának megakadályozására az ELJ-HELY-TEV eljárásban (Helyesbítő tevékenységek szabályozása) leírt módszer szerint szisztematikus, dokumentált megelőző, helyesbítő intézkedéseket foganatosítanak.

A bekövetkezett balesetek, kvázi-balesetek, vészhelyzetek okait minden esetben részletesen kivizsgálják, összegezik az esemény tapasztalatait, és tervezett megelőző intézkedéseket hoznak az ismételt előfordulás, illetve a hasonló okokra visszavezethető más balesetek elkerülése érdekében. Az ilyen események után minden esetben felülvizsgálják a vonatkozó mentési, reagálási, kárelhárítási tervek, illetve szabályok megfelelő részeit és a tapasztalatok alapján szükség szerint aktualizálják azokat.

Az SPL Europe vezetése évente egyszer kötelezően átvizsgálja és értékeli az Integrált Irányítási Rendszere működését, eredményességét.

6. A felülvizsgált gyártási tevékenység részletes leírása

Az SPL Europe felülvizsgált gyártási folyamatainak az elméleti (kémiai) alapjait, a gyártás reakcióegyenleteit a 3. fejezetben ismertettük. Az eddigiekben többször hangsúlyoztuk, hogy az SPL Europe több fajta terméket gyárt, és a finomkémiai üzemekre jellemzően, még többféle gyártására van felkészülve. Jelenleg is pl. többféle karbamid-származék gyártására van környezetvédelmi engedélyük, de csak akkor indítják egy adott termék gyártását, amikor megrendelik azt.

A 3.1. pontban azt is írtuk, hogy nem egy esetben ugyanazt a vegyületet (pl. karbamátot) két reakcióúton keresztül is elő lehet állítani, aszerint, hogy melyik kiindulási anyagot reagáltatják először foszgénnel. **Ismételten kiemeljük, hogy egyazon funkcionálisan összekapcsolt készülék együttesen többféle termékcsoporthoz gyártható.**

Az SPL Europe gyártási folyamatait a 2019-ben volt esedékes felülvizsgálatkor teljes körűen felülvizsgáltuk [54]. Így 2019-ban felülvizsgáltuk a

- foszfénszintézis (6. táblázat 1. sorszám)
- aromás izocianátok gyártása (6. táblázat 2. sorszám)
- klórhangyasav-tiolészterek előállítás (6. táblázat 3. sorszám)
- aromás karbonsav-nitril, klórformiátok, sav-klorid gyártás (6. táblázat 4. sorszám)
- karbamid típusú hatóanyagok gyártása (6. táblázat 5.1. és 5.2. sorszám)
 - *fenil-karbamid hatóanyagok gyártása*
 - *szulfonil-karbamid hatóanyagok gyártása*
- tiolkarbamátok gyártása (6. táblázat 6. sorszám)
- alifás izocianátok gyártása (6. táblázat 7. sorszám)
- heterociklusos klórozott aromás vegyületek (6. táblázat 8. sorszám)
- növényvédő szer készítmények gyártása (6. táblázat 10. sorszám)

gyártási folyamatokat. Ezekben lényegi változás 2019 óta nem történt. A 2021. évi, új termékek gyártásának (kapacitásbővítés) környezetvédelmi engedélyezéséhez készített teljes körű felülvizsgálatkor [62] pedig újra felülvizsgáltuk a foszfénszintézist, mert akkor tervezték a foszféngázházak megduplázását. Természetesen részletes leírást adtunk a tervezett V-1 üzemi amikarbazon/TAZ (6. táblázat 5.3. sorszám) és a V-5 üzemben tervezett karbonsav-kloridok gyártásáról (6. táblázat 9. sorszám) is. Írtuk (1.3. pont), hogy a környezetvédelmi hatóság a 2021. évi felülvizsgálati eljárást lezáró BO/32/00082-5/2022. számú módosító határozatával (Függelék 2.) jóváhagyta a kapacitásbővítést (1.4. pont) és a váltótermékek előállítási lehetőségét. Írtuk, ezek a tervek nem valósultak meg, de továbbra is prioritást élvező célok maradtak.

Írtuk, a jelen teljes körű felülvizsgálat indoka, alapvető (1.2. és 1.7. pont) célja a lejáró engedély megújítása. **Mivel a záró dokumentáció benyújtásával azt kérvényezzük, hogy az SPL Europe az 1.4. pontban nevesített termékcsoporthoz és gyártási kapacitásokhoz az egységes környezethasználati engedélyt továbbra is megkapja, ezért úgy ítéltük meg, hogy egyaránt be kell mutatnunk a már gyakorolt [54] és a tervezett technológiákat [54], [62].** Ennek érdekében a jelen dokumentációban egybedolgoztuk a 2019. évi [54] és a 2021. évi [62] felülvizsgálat részletes technológiai leírásait.

6.1. A gyártott és gyártani tervezett termékek technológiai utasításai általánosságban

Az SPL Europe különböző gyártási folyamatait a technológiai, műveleti és gépkezelői utasításokban részletesen szabályozták. A részletes technológiai utasításokat üzleti titokként

kezelik, de azok ilyen szintű (részletes) ismerete nem is szükséges az adott tevékenység környezetvédelmi szempontú megítéléséhez. Belső dokumentumaik (technológiai, műveleti utasítások) formai és tartalmi követelményeit, az érvényességükre, stb. vonatkozó előírásokat és gondozásuk módját az ELJ-DOK-KEZ (Dokumentumok kezelése) szabályozza.

Valamennyi technológiai utasítás azonos szerkezetű. Szerkezeti felépítésük olyan, hogy az önálló fejezeteket szán a kimondottan biztonságot szolgáló feladatokra, eszközökre, tevékenységekre. Az utasítások a folyamatok biztonságos véghezvitelét – benne a többszörös kezelői, vezetői ellenőrzéseket, valamint a mérő-szabályzó technikai eszközöket – részletesen leírják. **Az érvényes technológiai utasítások megnevezése az adott folyamattal előállított termék nevével egyezik meg.** A műveleti utasítások a gyártási, alapanyag tárolási, karbantartási stb. folyamatokat részletesen szabályozzák. Ezek a gyártásfolyamatok gyakorlati kivitelezésekor a kezelők és közvetlen termelésirányítók számára határozzák meg a részletes tennivalókat. A kiszolgáló jellegű tevékenységek végzésére is hasonló műveleti és kezelési utasítások készültek. A technológiai- és műveleti utasítások törzspéldányai a titkárságon találhatók meg.

6.1.1. Elvi folyamatábrák

Valamennyi hatályos technológiai utasítás a szabályozott folyamatra vonatkozóan tartalmaz műszerezett folyamatábrát. A folyamatábrákat a gyártási dokumentáció készítésénél és a gyártási folyamatok oktatásánál, betanításánál, mint alapidokumentációt használják fel. **A részletes műszeres folyamatábrákat bizalmasan kell kezelni.**

6.1.2. A technológiai és műveleti utasítások gondozása

A gyártási folyamatok végrehajtására kiadott technológiai és műveleti utasítások biztosítják, hogy ezeket a tevékenységeket megfelelően szabályozottan, a felelős vezetők által jóváhagyott – aláírásukkal minden esetben igazolt – dokumentációknak megfelelően hajtsák végre. A dokumentumkezelési eljárás rendelkezik az aktualizálásról, illetve, hogy milyen módon változtathatók meg az érvényes gyártási dokumentációk.

6.1.3. Anyagfelhasználások nyilvántartása

A különböző gyártási folyamatokban felhasznált alap- és segédanyagok mennyiségét a havonta elkészített kontrolling adatok tartalmazzák. A gyártási folyamatban felhasználható norma adatokat az úgynevezett „Műszaki fajlagos album”-ban adják meg. Ezek tartalmazzák az egyes termékek fajlagos anyagfelhasználását.

6.2. Foszgén bázis előállítása (6. táblázat 1. sorszám)

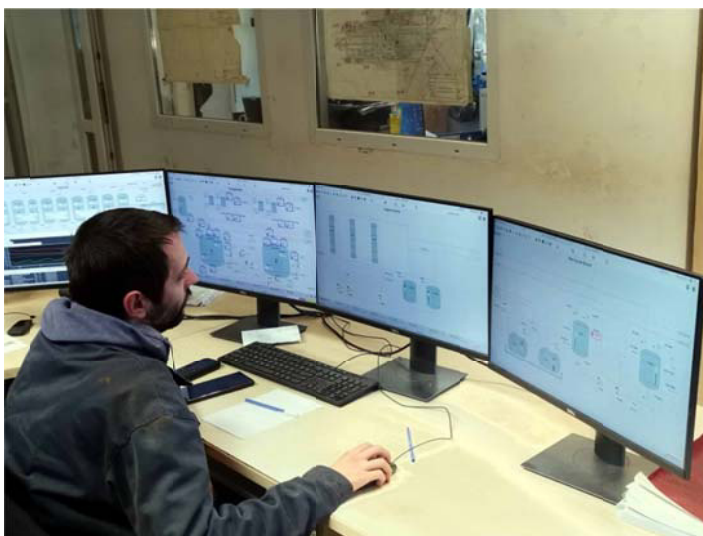
A foszgént a vegyiparban rendkívül sokoldalúan lehet felhasználni, különböző szintézisekben klór-szénsav-észterek, karbonátok, karbamoil-kloridok, izocianátok, karbamátok, színezékek, gyógyszerek, herbicidek, inszekticidek, műgyanták, polikarbamidok, polikarbamátok, polikarbonátok, fém-kloridok stb. előállítására. Erélyes O-, S- és N- acilezőszer. Miképp az a 6. ábrán is látható, a foszgén minden SPL Europe által gyártott termékben nélkülözhetetlen kiindulási anyag.

A cseppfolyós foszgén (COCl_2) előállítása folyamatos technológiával, szénmonoxid (CO) és klór (Cl_2) reagáltatásával történik a V-3 üzemben. A 6.1. pontban már kitértünk rá, hogy a foszgénszintézis kapacitását megduplázzák. Írtuk **az előállított foszgént felhasználják a**

A klór tartálparknak a légtéri klórgáz terhelés szempontjából leginkább veszélyeztetett pontjainak közelében 5 db klórgáz veszélyt jelző műszer van telepítve, melyek – ha a megfelelően kialakított zárt rendszerből klór jutna a szabadba – az üzemi légtérben az ÁK-érték elérése esetén riasztó hang és fény vészjelzést adnak a műszerszobában (9-10. kép).

7. kép

A V-3 üzemi műszerszoba.
A V3 üzem műszerszobájában a kezelő nyomon követi, irányítja a gyártási folyamatot. Ebből a helységből látják el a foszgéngyártás, az aromás izocianát, a tiolészter és a 2-CP technológiák felügyeletét



A klór felhasználásakor csőkígyós, gőzzel melegített hőcserélőben történő elpárologtatással klórgázt állítanak elő, melyet utóelpárologtatón keresztül a szénmonoxiddal párhuzamosan adagolnak a gázkeverőbe CO-Cl_2 gázelegy előállításához. Az elpárologtató megfelelő hőmérsékleten tartását a fűtőgáz vezetékbe épített hőfokszabályozó műszer biztosítja. Az elpárologtatott klórgáz nyomásának az automata, illetve kézi szabályozás során az előírt nyomás tartományba kell esnie. A V-3 üzemi foszgén-technológiát kiszolgáló klórgáz távvezeték főágába épített gyorszár – a műszerszobában (7. kép) hang- és fényjelzés kíséretében – lezár, ha a vezetékben a klórgáz nyomása az engedélyezett határértéket eléri, vagy túllépi. A klórral szennyezett hulladék gázokat, az ún. abgázokat, töltetes oszlopokat tartalmazó véggáz kezelő rendszerben veszélytelenítik, 10-20%-os NaOH oldatban elnyelik.

Az előállított megfelelő összetételű CO-Cl_2 kevertgáz elegyet aktívszén töltetű foszgéngyártó reaktoron (katalizátor vagy foszgénkályhán) vezetik át, ahol lejátszódik a foszgén-szintézis. A katalizátor kályhák csököteges reaktorok, a csökötegekben hőmérsékletszabályozó fűtő-hűtőkörök inert hő átvivő-eltávolító anyaga áramlik. Az exoterm reakcióban képződő felesleges hőmennyiséget a katalizátor kályha inert hűtőközegével vezetik el.



8. kép

Foszgénkályháknak helyet adó vasbeton vázas ferdetettős szin. Mögötte a földszintes épület a V-3 üzemi műszerszoba



9. kép

A foszgénkályhákhöz tartozó csővezetékek, szerelvények. A kép baloldalán lévő üres térre építik majd a 10 db új foszgénkályhát



10. kép

A 10 db új foszgénkályha építésére kiszemelt hely közelről (lásd még a 9. képet).

Az ilyen típusú foszgénkályhákat a jobb szellőzés okáért nem telepítik zárt térbe (pl. Framochem)

A V-3 üzemben jelenleg 5 pár, páronként párhuzamosan kapcsolt foszgénkályha található, de abból csak 4 db van üzemben. Már a 2019. évi felülvizsgálati záródokumentációban [54] jeleztük, hogy növelni kell az előállított foszgén mennyiségét. A foszgéngyártás készülékeinek megduplázásról végül a 2021. évi felülvizsgálati záródokumentációban [62] írtunk részletesen. Az elképzeléseket a környezetvédelmi hatóság a 2021. évi felülvizsgálati eljárást lezáró BO/32/00082-5/2022. számú módosító határozatával (Függelék 2.) jóváhagyta.

A 10 új foszgénkályha beállításával (8-10. kép) nő az ellátási biztonság, miközben **a foszgénszintézis technológiája nem változik majd. A foszgénszintézishez köthető kibocsátásokban sem lesz változás.** A beszállítani (vasúti beszállítást) ugyan több klórt kell, de a klórlefejtés kapacitása nem változik, mindössze egy adott időszak – pl. egy hét – alatt többször lesz klórlefejtés (P13 klór lefejtő kürtő, 11. kép). Eddig sem volt szükség folyamatos lefejtésre, ezután sem lesz. A légszennyező pontforrásokra (a foszgénszintézis szempontjából közvetett kibocsátás) általánosságban is elmondhatjuk, azok nem üzemelnek folyamatosan, csak akkor, ha az adott termékeket gyártják. A levegőtisztaság védelmi fejezetben bemutatott modellezésnél viszont minden pontforrást úgy vettünk, mintha az folyamatosan, maximális kibocsátással üzemelne.



11. kép

A képen középen látható két fekete polietilén oszlop a klórrendszer véggázainak elnyeletésére, ártalmatlanítására szolgál.

Az ártalmatlanítás során hipó oldat képződik, melyet értékesítenek vagy szennyvízkezelésre felhasználnak

A katalizátor kályháról távozó foszféngázt a – feleslegben adagolt és el nem reagált – szénmonoxiddal együtt mélyhűtik. A foszfégen kondenzálódik. **A cseppfolyósítás majd elpárolgztatás a gázok előállításakor** (pl. klórgyártás) **bevett gyakorlat.** Ez lényegében egy desztillációs lépés, és tisztítást érnek el vele. Az el nem reagált szénmonoxidot visszavezetik a foszfégszintézisbe (egy reaktorba). Az így nyert úgynevezett „másodlagos foszféget” – cseppfolyósítás nélkül, gázhalmazállapotban – közvetlenül a felhasználó technológiába vezetik.

A cseppfolyósított foszféget duplafalú csővezetéken át szivattyú juttatja a felhasználó technológiába. A duplafalú cső a biztonság fokozására szolgál. A belső csőben áramlás- és nyomásmérés, a duplafal között nyomásmérés van, amely a folyamatirányító számítógéphez csatlakozik. A belső csőben áramlik a cseppfolyós foszfégen, a külső csőben (az ún. védőcsőben) pedig redukált (a belső csőben áramló cseppfolyós foszfégnél alacsonyabb) nyomású inert N_2 -gáz van.

Az egész gyártás számítógéppel vezérelt (7. kép). A beépített reteszek meghatározott nyomás, folyadékszint vagy hőmérséklet értékek elérése, illetve túllépése esetén automatikusan zárnak. A foszfégszintézis technológiához – üzemviteli és biztonsági okokból – közvetlenül kapcsolódó másodlagos foszfégen, illetve technológiai véggáz-feldolgozó (foszfégen-megkötő, illetve foszfégen-hasznosító, valamint foszfégebontó) egységeket csak legalább fél órával a foszfégszintézis leállítása után lehet üzemben kívül helyezni.

6.3. Aromás izocianátok gyártása (6. táblázat 2. és 7. sorszám)

Az aromás izocianátok gyártása kulcsfontosságú az SPL Europe tevékenységi körében, hiszen ezek a vegyületek képezik a V-1 üzemi karbamid gyártástechnológiák köztes anyagait (intermedierek). Az adott végterméknek megfelelő aromás izocianát előállítását a V-3 üzemben végzik, de a 2020 óta V-5 DCP félüzemben is van lehetőség jelenleg csak alfas izocianátok gyártására [54], [62]. Aromás izocianátot az elmúlt években termékként jellemzően nem értékesítettek, habár erre a 26-13/2014. számú engedély szerint lehetőség nyílik. Az alábbiakban bemutatjuk a technológia alapvető elemeit.

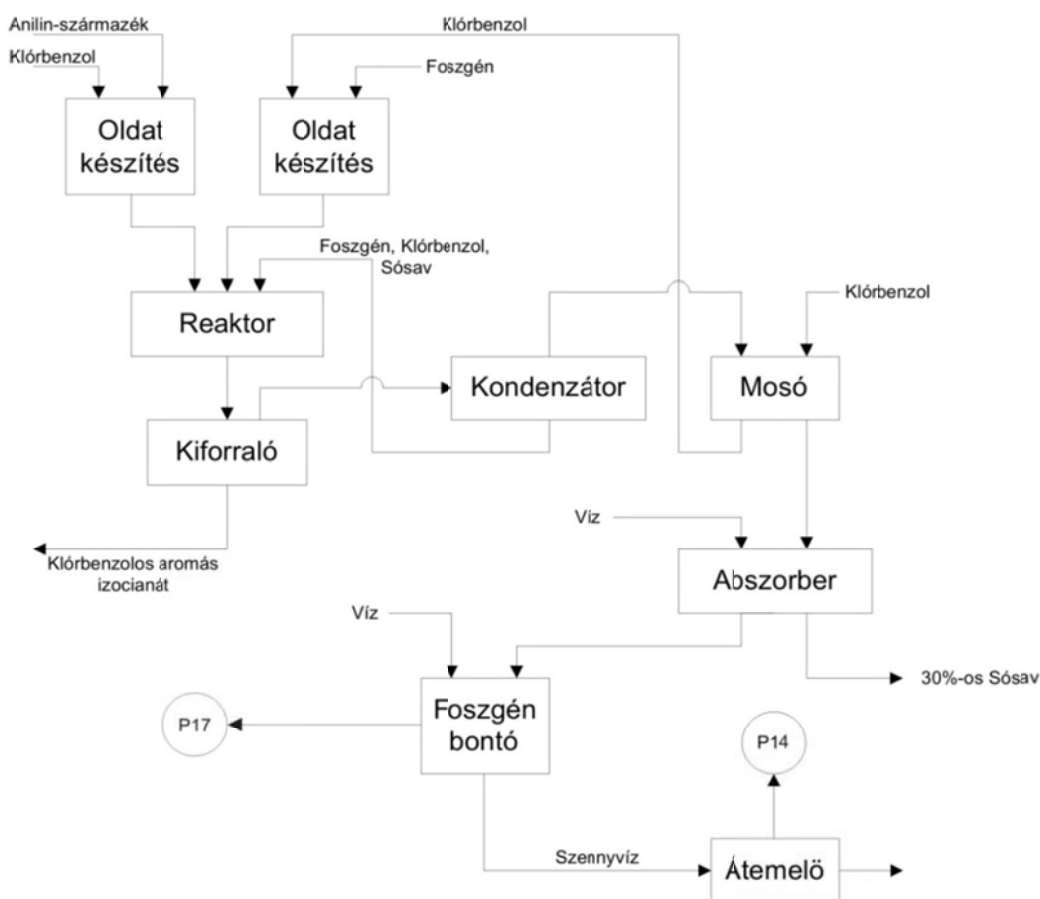
Aromás izocianát intermedierek szintézisének elméleti alapjait a 3.3. pontban írtuk le. A gyártás blokkdiagramja a 13. ábrán látható.



12. kép

A kép V3 üzemcsoport keleti oldalát mutatja. A bal oldalon lévő készülékegyüttes az aromás izocianát gyártósor első állomása, az anilin oldó. Mögötte a kék tető alatt található a foszféget gyártó rendszer. Hátul, kép jobb szélén, az út bal oldalán az aromás izocianát gyártó sor, a jobb szélén pedig az aromás izocianát töményítő rendszer látható (lásd még 1. kép)

A gyártáshoz szükséges, konténerben beszállított megfelelő anilin-származékot (minden termékhez más a kiindulási aromás anilin származék: 3,4-diklór-anilin, 3-trifluormetil-anilin, vagy 3-izopropil-anilin) gőzzel kimelegítik, majd vízmentes klór-benzolban oldják (12. kép). Az így kapott oldatot a tároló/adagoló tartályba továbbítják. A foszgén-es klór-benzol gyűjtőedényét feltöltik klór-benzollal, és a technológiai utasításban előírt ütemben foszgén-gázt vezetnek a készülékbe. Az oldat összetételét a beépített mérőműszerrel mérik. A megfelelő foszgén-koncentráció elérése után megkezdik az anilin-származék oldat és a foszgén-tartalmú klór-benzol oldat adagolását a reaktorba.



13. ábra

Az aromás izocianátok gyártásának technológiai blokkdiagramja

A reaktorból távozó nyers termék-elegy az utóreaktorba, majd innen a gáz-folyadék szeparátorba jut. A szeparátor aljáról távozó folyadék a kiforraló kolonnába kerül, amelynek aljáról vezetik el az előírásoknak megfelelő minőségű izocianát oldatot. A kiforraló kolonna tetején távozó gőzöket kondenzáltatják. A kondenzálódó rész egy hűtőn keresztül visszajut a foszgén-es klórbenzol oldat tárolóba, a nem kondenzálót pedig a foszgénmentesítő oszlopba vezetik. A foszgénmentesítés után az oldószer egy része az anilinszármazék oldására, másik része a véggáz mosó toronyba kerül mosófolyadékként.

A szeparátor gáz-fázisából hűtéssel kapott kondenzátumot és a mosófolyadék klór-benzol oldószert visszavezetik a reaktorba. Az oldószeres mosótoronyból távozó véggáz mélyhűtés után cseppfogókon keresztül többfokozatú adiabatikus abszorpciós rendszerbe jut. Innen a melléktermékként kapott sósavoldatot a tárolóba, a távozó maradék véggázt pedig előbb a foszgénbontó kolonnákba, majd a lúgos gázmosó oszlopba vezetik, ahonnan kéményen keresztül a szabadba távozik.

A karbamid típusú hatóanyag gyártásból a V-3 üzembe visszajuttatott klór-benzol oldószert vízmentesítik. Ehhez az oldószert, egy rekuperatív hőcserélőn keresztül egy nagy elválasztó képességű desztilláló oszlopba vezetik. Az innen fejtermékként távozó vizes gőzfázissal melegítik elő az abszolutizáló kolonnába adagolt vizes oldószert, míg a kolonna aljáról egy hűtőn keresztül vezetik el az abszolutizált klór-benzolt.

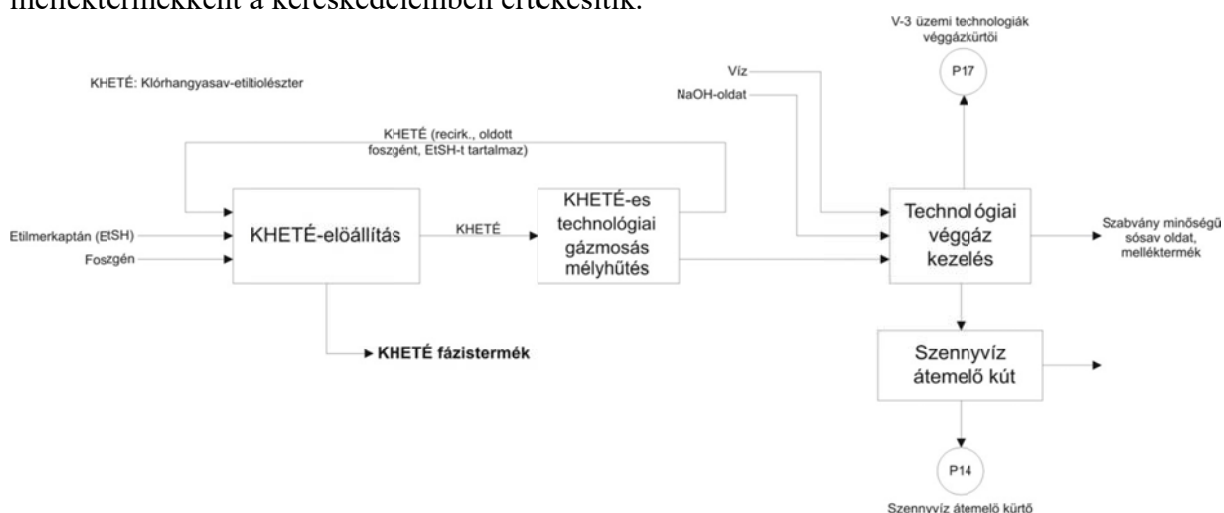
A gyártórendszer megfelelő működését a nagyszámú beépített mérő- és szabályzó kör, és a folyamatirányító számítógép biztosítja. A gyártási folyamatot rendszeresen laboratóriumi vizsgálatokkal ellenőrzik.

6.4. Klórhangyasav-tiolészterek előállítása (6. táblázat 3. sorszám)

A klórhangyasav-tiolésztér intermedierek gyártásának elméleti alapjait a 3.5. pontban írtuk le. Legnagyobb mennyiségben a klórhangyasav-etiltiolésztér (ECTF vagy KHETÉ) gyártják, ezért ezt mutatjuk be (a klórhangyasav-benziltiolészterek gyártásakor különbség alapján a kiindulási anyagban van). A gyártás blokkdiagramja a 14. ábrán látható. A klórhangyasav-etiltiolésztér intermediér gyártása a V-3 üzemben történik (13. kép).

A gyártáshoz szükséges etilmerkaptánt (EtSH) és foszgént (COCl_2) aktív szén katalizátor töltetet tartalmazó csőreaktorban reagáltatják. A reaktor enyhe túlnyomás alatt működik. A foszgént gázhalmazállapotban ECTF-ben való oldás után vezetik a reaktorba, vagy a cseppfolyósított foszgént közvetlenül a reaktorba juttatják. Az EtSH-t közvetlenül a reaktorba adagolják. A reaktorba a betáplálások ütemét, továbbá a betáplálási paramétereket úgy választják meg, hogy a kapott ECTF tisztítás után az előírásoknak megfelelő minőségű terméket adjon.

A technológiai véggázokból az el nem reagált foszgént és EtSH-t mélyhűtéssel és gázmosással vonják ki, és a gyártásba visszaforgatják. A sósavgázt adiabatikus sósav-abszorberek alkalmazásával vízben elnyeletik, és a kapott kb. 30%-os ipari sósav-oldatot melléktermékként a kereskedelemben értékesítik.



14. ábra

A klórhangyasav-etiltiolésztér gyártás technológiai blokkdiagramja

Az üzemi technológiai folyamatok szabályozása korszerű folyamatirányító számítógépekkel történik, a gyártó berendezésekbe nagyszámú mérő és szabályozó műszer van beépítve. A folyamatos gyártó rendszerben a gyártási paramétereket és a készülékekben kialakult folyadék szinteket tekintve stacionárius állapotot tartanak fenn.



13. kép

A V3 üzemcsoport déli oldala. A kép a Bábony-patak jobb oldaláról, a V3 üzemcsoport Ny-i végéből készült. A kép közepén lévő acélszerkezeten található az aromás izocianát és a tiolészter gyártósor.

A kép bal oldalán látjuk a technológiai véggázokat ártalmatlanító mosó rendszer egy részét

Ha a folyamatos gyártórendszerekben (ECTF, izocianát, foszgén) olyan meghibásodás, vagy komoly üzemzavar lép fel, mely üzemzavar kialakulásával (pl. gázömlés, tüzeset stb.), környezetszennyezéssel járhat, illetve valamelyik környező technológián hasonló helyzet alakul ki, vagy az energia ellátásban zavar lép fel, akkor beszüntetik az alapanyagok betáplálását a reaktorba. Beszüntetik a termék elvételt is, lezárják a betápláló hőcserélőinek gőzfűtését, leállítják az alapanyag szállító szivattyúkat. A gyártósorban lévő etilmerkaptán, foszgén vagy nagy foszgén-tartalmú anyagok leürítéséről és megfelelő kezeléséről intézkednek. A foszgént vagy a feldolgozó gyártósorokba vezetik, ha ez nem lehetséges, erre a célra beépített lúgyűrűs vákuumszivattyúval távolítják el a csővezetékekből és berendezésekből. A gyártósorban lévő nagy foszgén-tartalmú oldatokat 10% foszgén-tartalom alá hígítják, ezzel elkerülhető, hogy a hűtőrendszerek egyidejű meghibásodása esetén nagyobb mennyiségű foszgéngáz kerüljön a véggáz kezelő rendszerre.

A gyártósorok leállítása után a véggáz kezelő rendszerek működését fokozottan ellenőrzik. A foszgéngyártó és feldolgozó berendezések, csővezetékek zárt rendszerben történő veszélyesanyag-mentesítésére a vákuumozást és a nitrogénnel történő többszöri átöblítést alkalmazzák. A lúgyűrűs vákuumszivattyú kipufogó oldala a véggáz mosó rendszerre van kötve. Ez a technológiai megoldás alkalmas a gyártósor berendezéseiben lévő bűzös anyagok biztonságos és a környezetet nem szennyező eltávolítására is. A gyártórendszer újraindítása előtt elvégzik a szükséges javításokat és csak a teljes ellenőrzés után, az előírásoknak megfelelő rendszerrel kezdik meg újból a gyártást.

A klórhangyasav-benziltiolészt (V-3 üzem) benzil-merkaptánból kiindulva gyártják a V-3 üzemi szakaszos foszgénező berendezésen.

6.5. Aromás karbonsav-nitril, klórformiátok, sav-klorid gyártás (6. táblázat 4. sorszáma)

A V-3 üzemben szakaszos foszgénezással (acilezással) aromás karbonsav-nitrileket (tri-metoxi-benzo-sav-nitril, szalicilsav-nitril=2CP), klórformiátokat (metil-klórformiát, etil-hexyl-klórformiát) és sav-kloridokat (metoxy-acetil-klorid, propion-savklorid, 2,6 diflor-benzoil-klorid) gyártanak.

A klórformiátok gyártása alkoholból és foszgénből, a savkloridok gyártása karbonsavból és foszgénből történik szakaszos technológiával (3.6. pont). Az eljárásához nem használnak oldószert. A keverős készülék hőmérsékletét szűk határok között tartva elérhető a beadagolt alkohol, karbonsav folyamatos elreagálása. A reakcióban keletkező melléktermék – sósav klórformiát esetén, savklorid esetén pedig sósav és szén-dioxid – eltávozik a reakció elegyből.

A véggázokból termék-mosófolyadék alkalmazásával visszanyerik a reagálatlan foszgént. A gázmosóról távozó sósavgázt mélyhűtést követően sósav elnyelető, foszgénbontó és lúgos gázmosó tornyokra vezetik. A termék foszgénmentesítése desztillációval vagy kifúvatással történik. Ezt követően a terméket a gyűjtő tartályba vezetik.

A karbonsav-nitrilek gyártása karbonsav-amidból és foszgénből történik szakaszos technológiával. A karbonsav-amid inert oldószeres (klórbenzol, xilol, toluol) oldatához történik a foszgén adagolása. A keverős készüléket megfelelő hőmérsékleten tartva elérhető a beadagolt karbonsav-amid teljes konverziója kis foszgén felesleg esetén is. A reakcióban keletkező melléktermék széndioxid és sósav eltávozik a reakció elegyből.

A véggázokból oldószeres mosással visszanyerik a reagálatlan foszgént. A gázmosóról távozó elegyet a folyamatba visszavezetik.

A gyártott intermedierek közül az ebbe a vegyületcsoportba tartozó szalicilsav-nitrilt (2CP) értékesítik.

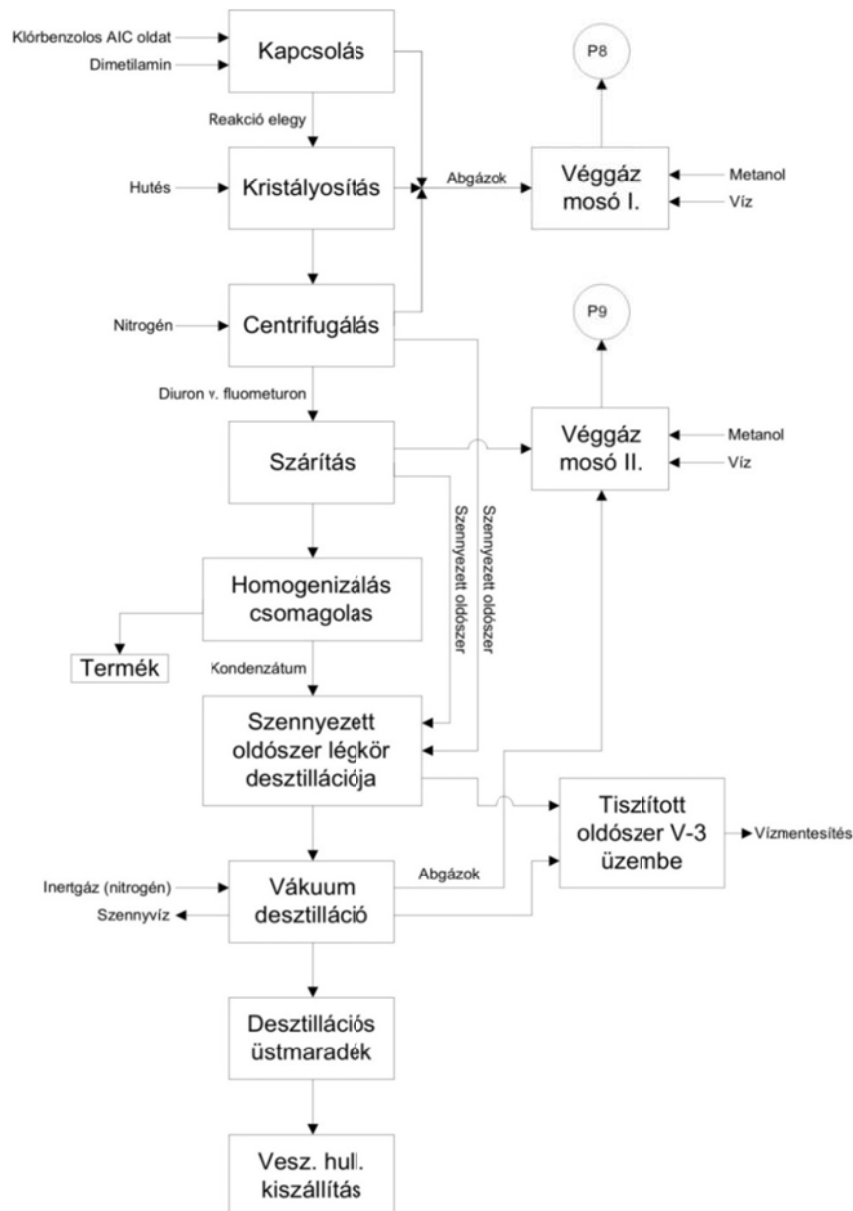
6.6. Karbamid típusú hatóanyagok gyártása (6. táblázat 5.1. és 5.2. sorszáma)

A karbamid-származékok gyártásának elméleti alapjait a 3.7. pontban írtuk le. Az fenil-karbamid (fenil-urea) hatóanyagokat (diuron, fluometuron és izoproturon) a V-1 üzemben, a szulfonil-karbamid hatóanyagokat (pl.: trifloxiszulfuron, flazaszulfuron, nikoszulfuron) pedig a V-1 üzemhez csatolt Kísérleti üzem(részben) gyártják. A Kísérleti vagy MPP-1 üzemszám alkalmazást a kis mennyiségben való gyártás indokolja (kampányszerű gyártás, évi max.: 5-50 tonna).

6.6.1. A fenil-karbamid hatóanyagok gyártása (6. táblázat 5.1. sorszáma)

A gyártás blokkdiagramja a 15. ábrán látható. A gyártásához dimetilamin (DMA) és az adott termékhez, megfelelő aromás izocianát (AIC) szükséges, melynek klór-benzol oldószeres oldatát a V-3 üzemből csővezetéken át továbbítják a feldolgozó V-1 üzembe. Az aromás izocianát oldat tárolása megfelelően műszerezett inertizált napi tároló tartályokban történik.

- **Kapcsolás (addíció).** A vasúti tartálykocsiban érkező vízmentes, cseppfolyósított dimetilamint szivattyúval egy 80 m³-es tároló tartályba fejtik gázringa rendszer alkalmazásával. A max. 6 bar üzemi nyomásra méretezett szénacél DMA tároló tartály elektronikus mérlegre van telepítve. Légterében az inertgáz közeget nitrogénpárnával biztosítják. A tartály teljes térfogatának legfeljebb 80%-áig tölthető.



15. ábra

A fenil-karbamid hatóanyagok gyártásának technológiai blokkdiagramja

A V-3 üzemben előállított 12-15%-os AIC-klór-benzolos oldatot csővezetéken keresztül szivattyúval nyomatják a V-1 üzemi 20 m³-es AIC-oldat üzemenközi tároló tartály egyikébe. Az egyik tároló tartályban az AIC-oldatot fogadják és homogenizálják, a másik tartályból pedig a gyártástechnológiát szolgálják ki. Az AIC-tárolót a kívánt szintig (170-230 cm) töltik. A tartály megtelte után vett minta laboratóriumi vizsgálatával állapítják meg az AIC-oldat pontos összetételét. A kapott laboratóriumi elemzési eredményt a kezelő betáplálja a folyamatirányító számítógépbe.

Az elektronikus mérlegre helyezett reaktorba – a hűtőközeg szerelvényének megnyitása után a köpenytérbe – egy adag (3000 kg) AIC-oldatot adagolnak. A számítógép – az AIC-oldat számítógépbe táplált adatai alapján – kiszámítja a beadagolt AIC-hoz szükséges DMA mennyiségét. Az AIC-oldat félórás kevertetése után a reaktorba merülő csővön keresztül, hűtés mellett olyan tömegárammal adagolják be a számított mennyiségű dimetilamint, hogy közben a hőmérséklet ne emelkedjen az előírt fölé. Automata üzemmódban a DMA-adagolás ütemét a számítógép vezérli, szükség esetén zárja, illetve nyitja a DMA-adagoló szerelvényt.

A számított mennyiségű DMA beadagolása után félóra utókevertetést végeznek. A megfelelő minőségű nyerstermék zagyot a reaktorból a kristályosítóba ürítik.

A gyártási veszteségek csökkentésére a cseppfolyós DMA lefejtésekor keletkező abgázokat DMA-tartalmuk miatt külön (kézileg) vezetett kapcsolási művelethez használják fel karbamid-származék (diuron, fluometuron, vagy izoproturon) előállítására (visszaforгатás). Az oldószer regenerálása során kapott elő párlatot – a második légköri desztilláció után, DMA-tartalma miatt – ugyancsak külön indított sarzsokhoz használják fel a kapcsoláskor feleslegben alkalmazott és a légköri desztilláció során visszanyert DMA hasznosítása céljából (számított mennyiségű AIC-oldattal kapcsolják).



14. kép

A V1, alapjában diuront gyártó üzem déli oldala. A képen, a felső szinten a diuron gyártás kapacitásbővítési beruházás (1.3. pont; [35]; 2012-13) alkalmával telepített két kapcsoló reaktor látható. A középső szinten a szedő tartályok, a földszinten pedig a reakcióelegy tisztítását végző kristályosító készülékek vannak

- **Kristályosítás, centrifugálás.** Az utóreakció, illetve az elvégzett laboratóriumi vizsgálat után a kristályosítóba ürített megfelelő minőségű termék szuszpenziót köpenyhűtés mellett, 0-10 °C hőmérsékleten folyamatos kevertetés mellett kristályosítják.

A kristályosított termék zagyot szivattyúval nyomatják az inertizált önürítő centrifugákra. A centrifuga szűrlet a fugáról az anyalúg gyűjtőedénybe folyik. A gyűjtőedényből szivattyúval adagolják a centrifugálás kapott anyalúgját a desztilláló üstök egyikébe az anyalúg tisztítása céljából. A fugázott nyersterméket vákuumszáritóba ürítik.

- **Száritás, homogenizálás, csomagolás.** A nyersterméket keverős vákuumszáritóban száritják. A vákuumszáritó glikol-hűtésű kondenzátorán kondenzáló folyadék klór-benzolt a szedőedényben gyűjtik, majd onnan szivattyúval a desztilláló üstök egyikébe továbbítják.

A száritott terméket a vákuumszáritóból a száritás befejezése után gravitációsan egy homogenizálóba ürítik, melyből homogenizálás, mintavétel, minősítő vizsgálat elvégzése után automata mérlegelő, csomagoló berendezésben csomagolják.

- **Klór-benzol oldószer regenerálása.** A fenil-karbamid hatóanyag előállítása során visszanyert szennyezett oldószereket (a centrifugálás anyalúgját, a vákuumszárítás kondenzátumát, stb.) desztillációval tisztítják. Először légköri nyomáson desztillálják a szennyezett klór-benzolt, majd a légköri desztillációs maradékból vákuumdesztillációval folytatják az oldószer kinyerését.
- **Véggáz kezelés (véggáz mosás).** A gyártásból kikerülő véggázok, abgázok mosására, tisztítására – veszélyes anyag mentesítésére – két egymástól független, kétfokozatú véggáz mosó rendszer áll rendelkezésre. Az egyik a gyártórendszerből kikerülő, dimetilaminnal és klórbenzollal szennyezett gázokat, a másik pedig a két vákuumrendszerből – klórbenzollal szennyezett – kipufogó gázokat mossa, tisztítja.

Egy véggáz mosó rendszer egy metanolos mosókörből és egy vizes mosókörből áll. (Egy-egy gyűjtőedény, szivattyú, töltetes gázmosó oszlop, elszívó ventilátor, a megfelelő vezetéksatlakozásokkal.) A metanolos és vizes mosórendszerek 1-1 db 1,25 m³-es zománcozott acél duplikátorból, 2-2 db Ø300 x 3000 mm saválló kolonnából, 1-1 db cirkuláltató szivattyúból és az elszívó ventilátorból állnak.

A gyártósor lefűtatási, szellőzési pontjairól, nevezetesen a DMA tárolótól, a technológiai berendezésektől, pl. reaktorok szellőzése, centrifuga inertizálásból, stb. egy metanolos, majd egy vizes gázmosó rendszeren keresztül ventilátor szívja el a gázokat és oldószer gőzöket, majd juttatja azokat veszélyesanyag-mentesítés után egy kürtőn át a szabadba (technológiai pontforrás).

6.6.2. A szulfonil-karbamid hatóanyagok gyártása (6. táblázat 5.2. sorszám)

Ezeket a hatóanyagokat a kis mennyiség és a kampányszerű gyártás okán a V-1 üzemhez csatolt MPP-1 üzembrészben (15. kép) gyártják/gyárthatják. Az MPP-1 (korábbi nevén Kísérleti) üzemben a gyártási eljárásnak megfelelő készüléksort kapcsolják össze.



15. kép

A V-1 MPP-1 üzembrész déli oldala, ahol trifloxiszulfuron (TSS) szuperaktív növényvédő szer gyártják. A képen bal oldalt az oldószer regeneráló egység (magas oszlop) található. A technológia többi része pedig a világoskékre festett épületen belül helyezkedik el. Az utóbbi években a V-1 MPP-1 üzembrész többcélúvá fejlődött, új termékek befogadására alkalmas

Miképp a 3.7.2. pontban írtuk, a szulfonil-karbamidoknál az aromás izocianát intermedier előállítását is egy kapcsolási reakció követi (ezt a MPP-1 üzemben végzik). A technológia hasonlósága miatt itt a trifloxiszulfuron (TSS) előállítását mutatjuk be részletesebben (3.7.3. pontban ismertettük a flazaszulfuron gyártás reakcióegyenleteit is, de miképp írtuk gyárthatnak nikoszulforont is).

- **Foszgénezés.** Foszgénező reaktorban oldószerben egy kb. 20%-os oldatot készítenek, amely a szulfonamid alapanyagot és katalizátort tartalmaz. Ezt az oldatot a reaktorban foszgénezik, hogy kialakítsák a megfelelő izocianátot. A reakciót ellenőrzött körülmények között vezetik, a foszgén adagolása mellett. A reakció során a megfelelő minőség és kitermelés érdekében foszgénfölösleget kell fenntartani. A reakció végén a foszgénfölösleget az oldószer egy bizonyos hányadával kidesztillálják és visszaforgatják a folyamatba.

A fenti reakcióban keletkezett, kb. 15%-os izocianát oldatot egy tartályban gyűjtik, majd laboratóriumi vizsgálat után a teljes mennyiséget felhasználják az ezt követő kondenzációs reakcióhoz.

- **Az aktív anyag képzése (kapcsolás).** A tartályban gyűjtött izocianát oldatot analízis után 45-55 °C-on egy szulfonamid-nátrium-só (TFEPSNa) oldószerben lévő szuszpenziójára adagolják. A TFEPSNa bemérést a rendelkezésre álló izocianát mennyiségéből számolják ki.

A reakció végén a reakcióelegyet kb. 20 °C-ra lehűtik, majd egy vákuumszűrőre eresztik. Az aktív anyagot mossák, majd egy szárítóban 40-60 °C-on szárítják. Az oldószer desztillációja után a terméket közvetlenül a szárítóba történő vízbeadagolással, és a víznek vákuum alatt, 40-60 °C-on történő kidesztillálásával oldószer mentesítik. A terméket ezután konténerekbe ürítik le.

A oldószert a szűrletek vákuum alatt történő desztillálásával és az aktív anyag kimosásával regenerálják egy megfelelő berendezésben. A desztillációs maradékot (üstmaradékot) az aktív anyag elbontása céljából HCl-lel kezelik, majd semlegesítik és arra engedéllyel rendelkező szakcégnél (ÉMK) égetéssel ártalmatlanítják.

A leírtakból kivehető, hogy a szulfonil-karbamidok gyártásának két alapkészüléke van: a foszgénező reaktor, és a kapcsoló reaktor. A foszgénes során használt berendezések elszívás alattiak. Az elszívott anyagáram többfokozatú véggáz mosást követően kerül a szabadba (technológiai pontforráson).

6.7. Amikarbazon/TAZ hatóanyag előállítása a V-1 üzemben (6. táblázat 5.3. sorszám)

A 3.11. pontban írtuk, hogy a V-1 üzemben a karbamid típusú hatóanyagok váltótermékeként amikarbazon nevű gyomirtószer hatóanyag gyártását tervezik négylépéses gyártásfolyamatban (6. táblázat 5.3. sorszám). Az amikarbazon a triazoloknak és a karbohidrazidok vegyületcsoportnak is tagja. A 3.11. pontban ismertettük a gyártás rövid leírását, itt a négy lépést az SPL Europe (Kischemicals) technológiai leírása alapján (Gyártástechnológiai előirat 03/2020_TU) részletesen ismertetjük. Ezt tesszük azért is, hogy kitűnjön, ez a leírás a nagy volumenű folyamatos rendszerű vegyipari gyártáshoz (LVOC) hasonlítva a mennyiségeket nézve is teljesen más, és kitűnően illusztrálja a finomkémia eljárásokat (OFC).

A V-1 üzemi fenil-karbamidok és triazolok váltótermékek gyártásának engedélyezését a 2021. évi teljes körű felülvizsgálat [62] alkalmával kérvényeztük. Többször írtuk (1.3. pont), hogy a környezetvédelmi hatóság a felülvizsgálati eljárást lezáró **BO/32/00082-5/2022.** számú módosító határozatával engedélyezte e termék gyártását, de ez mostanáig nem realizálódott.

➤ **1. lépés**

Apparátus: Mérlegen lévő 6.300 l-es keverős köpenyes autokláv, kondenzátorral, Marcusson feltéttel.

Művelet: Előírt mennyiségű toluolt, majd izovajsavat (izobutánsav; IBA) mérnek be kevertetés közben 25 °C-on. Ezután számított mennyiségű 98%-os hidrazin-hidrát (1,05 ekv.) adnak hozzá lassan, úgy, hogy a hőmérséklet ne emelkedjen 45 °C fölé (exoterm folyamat). Az adagolás után 0,012 ekv. titániumtetraizopropoxid (TTIP) katalizátort adnak hozzá, 15 percig kevertetik, majd a reakcióban keletkezett vizet kidesztillálják. A desztillációt addig végézik, amíg a belső hőmérséklet el nem éri a 106-108 °C-ot, illetve amíg a Marcusson feltéten vízelválasztás tapasztalható. A keletkezett köztterméket (izobutánsav-hidrazid; IBH) nem izolálják, visszahűtik 25°C-ra, és tovább viszik a második lépésbe.

➤ **2. lépés**

Apparátus: 6.300 l-es keverős köpenyes autokláv, kondenzátorral, 3 db szedőedénnyel.

Nagy vákuum rendszer: vákuum puffer, száraz-vákuumszivattyú, kondenzátor.

Művelet: Az autoklávba töltik az első lépésben előállított IBH (izobutánsav-hidrazid) tartalmú reakcióelegyet. A készüléket felfűtik 70-80°C-ra. 1,2 ekv. foszgént adnak hozzá egyenletes elosztásban, kb. 4 óra alatt. A reakció exoterm, a hőmérsékletet hűtéssel kell kézben tartani. Ezt követően mintázzák az elegyet IBH tartalomra. Amennyiben az IBH tartalom >0,5%, addig kevertetik, míg ez alá csökken. Ez után foszgénmentesítik nitrogén sztrippelés és részleges desztilláció kombinációjával 5-600 mbara vákuumban, míg a foszgén tartalom 0,1% alá csökken. A foszgén oldószer párlatot az első szedőedénybe gyűjtik, és a következő batch-hoz (sarzshoz) visszaforgatják. Ez után oldószer mentesítik vákuum desztillációval 100-200 mbara vákuumban, 70-80°C-on. A párlatot (toluol) a következő batch-nál az első lépéshez visszaforgatják. Ezt követően <10 mbara vákuumban a terméket (5-izopropil-[1,3,4]oxadiazolidin-2-one; IPZ) átdestillálják a harmadik szedőbe. Az üstben maradt maradékot leürítik, veszélyes hulladékként csomagolják.

➤ **3. lépés**

Apparátus: Mérlegen lévő 6.300 l-es keverős köpenyes autokláv, kondenzátorral, Marcusson feltéttel, szedőedénnyel. 6.300 l-es keverős köpenyes kristályosító autokláv. Centrifuga, vákuum szárító, homogenizáló, anyalúg gyűjtő, oldószer regeneráló rendszer.

Művelet: Bemérnek az autoklávba az IPZ-re számított 1,05 ekv. hidrazin-hidrátot, és 0,2 ekv. 25%-os NaOH oldatot. 25 °C-on, kevertetés közben 80-90 °C-ra melegítik az elegyet és elkezdik az előző reakcióban keletkezett IPZ-t lassan hozzáadagolni, úgy, hogy a hőmérséklet ne haladja meg a 95 °C-ot (exoterm reakció). Az adagolás után 90-105 °C-on 4-5 óráig kevertetik az elegyet forrás közben. 4 óra után mintázzák az elegyet (kb. 3-5 ml mintát vesznek), amit GC vizsgálatra küldenek. Ha az IPZ tartalom 0,5 A% felett van, akkor a reakciót tovább folytatják addig, amíg a határérték alá nem csökken az IPZ (óránként vesznek mintát). A reakcióban keletkező vizet Marcusson feltéttel folyamatosan leválasztják, és szedőedénybe gyűjtik (ez szennyvíz lesz). Ha a reakció teljes, 6 ekv. vizet adnak hozzá és 2,25 ekv. toluolt. Lehűtik 25 °C-ra, és a kristályosító készülékbe ürítik. 50%-os kénsavval 9-es pH-ra állítják az elegyet (előtte 10-es a pH). A hőmérséklet a sav hozzáadása után növekedni fog. Ezután 5-10 °C-ra hűtik és 30-60 percig ezen a hőmérsékleten kevertetik. Centrifugán szűrik. A centrifugán kétszer vízzel (5 ekv.), majd kétszer toluollal (1 ekv.) mossák. Szárítóba hámozzák és 70 °C-on és kb. 100 mbara vákuumban megszárazítják. Az anyalúgról a vizes fázist leválasztják (szennyvíz), az oldószert regenerálásra viszik, és a gyártásba visszaforgatják. A keletkezett termék a TAZ (4-amino-5-isoprpyl-[1,2,4]triazolidin-3-one), amelyet tovább visznek a negyedik lépésbe.

➤ 4. lépés

Apparátus: Mérlegen lévő 6.300 l-es keverős köpenyes autokláv, kondenzátorral, Marcusson feltéttel, szedőedénnyel. 6.300 l-es keverős köpenyes kristályosító autokláv. Centrifuga, vákuum-száritó, homogenizáló, anyalúg gyűjtő, oldószer regeneráló rendszer.

Művelet: A autoklávba bemérnek a TAZ-ra számolva 6,8 ekv. toluolt, 0,025 ekv. 25%-os NaOH oldatot, és az előző lépésből származó TAZ-t. Reflux hőmérsékletre fűtik, és a Marcusson feltét segítségével a lúggal bevitt vizet leválasztják. Az elegyet 70 °C-ra hűtik, majd 1,2 ekv. TBIC-t (terc-butilizocianátot) adnak hozzá. A folyamat exoterm, ezért a hőmérséklet emelkedni fog 74-80 °C körülire, ez pár percig fennáll, majd visszahűl az elegy 70 °C környékére. A hozzáadás végétől számítva még 30 percen át kevertetik, ez idő alatt tisztulni fog a reakcióelegy. 30 perc elteltével a hozzáadott lúggal ekvivalens mennyiségű ecetsavat (0,21 g) adnak hozzá, a pH kb. 5-re áll be. A savanyítás után az elegyet 60-70 °C-on GAF szűrőn keresztül a kristályosítóba töltik. Itt lassan lehűtik először 25-30 °C-ra, majd -10 - 0 °C közé, szintén lassan és hagyják 30-60 percen át keveredni. A kivált terméket centrifugán szűrik. A centrifugán -5 - 0 °C-os toluollal (2 ekv.) kétszer mossák. Száritóba hámozzák, és 70°C-on és kb. 100 mbara vákuumban megszáritják. A keletkezett termék az amikarbazon (AMZ). Homogenizálják, és big-bag-ba csomagolják. Az oldószert regenerálásra viszik, és a gyártásba visszaforgatják.

➤ Véggáz kezelés (véggáz mosás):

A gyártásból kikerülő véggázok, abgázok mosására, tisztítására – veszélyes anyag mentesítésére – véggáz kezelő rendszer áll rendelkezésre. A rendszer az következő gázmosó oszlopokból van felépítve: Sósav abszorber → foszgénbontó → lúgos mosó → elszívó ventilátor → vizes mosó. Mindegyik oszlophoz tartozik mosófolyadék tartály, és cirkulációs szivattyú. Az első oszlop a foszgénbontóról érkező híg sósavval van locsolva, és 32% sósavtartalomig töményítik. A második oszlop ionmentes vízzel működik, és aktív szén felületen a véggázok kis mennyiségű foszgéntartalmának elbontását végzi. A következő mosó 15%-os lúgoldattal van locsolva, és eltávolítja az esetleges savnyomokat. Végül a tisztított gázokat (nitrogén/levegő) egy vizes mosásnak vetik alá. A véggáz rendszert a vonatkozó műveleti utasítás alapján a gyártás megkezdését megelőzően kell üzembe helyezni. Amennyiben a véggáz rendszeren bármilyen rendellenesség tapasztalható, a gyártás nem kezdhető el, illetve nem folytatható.

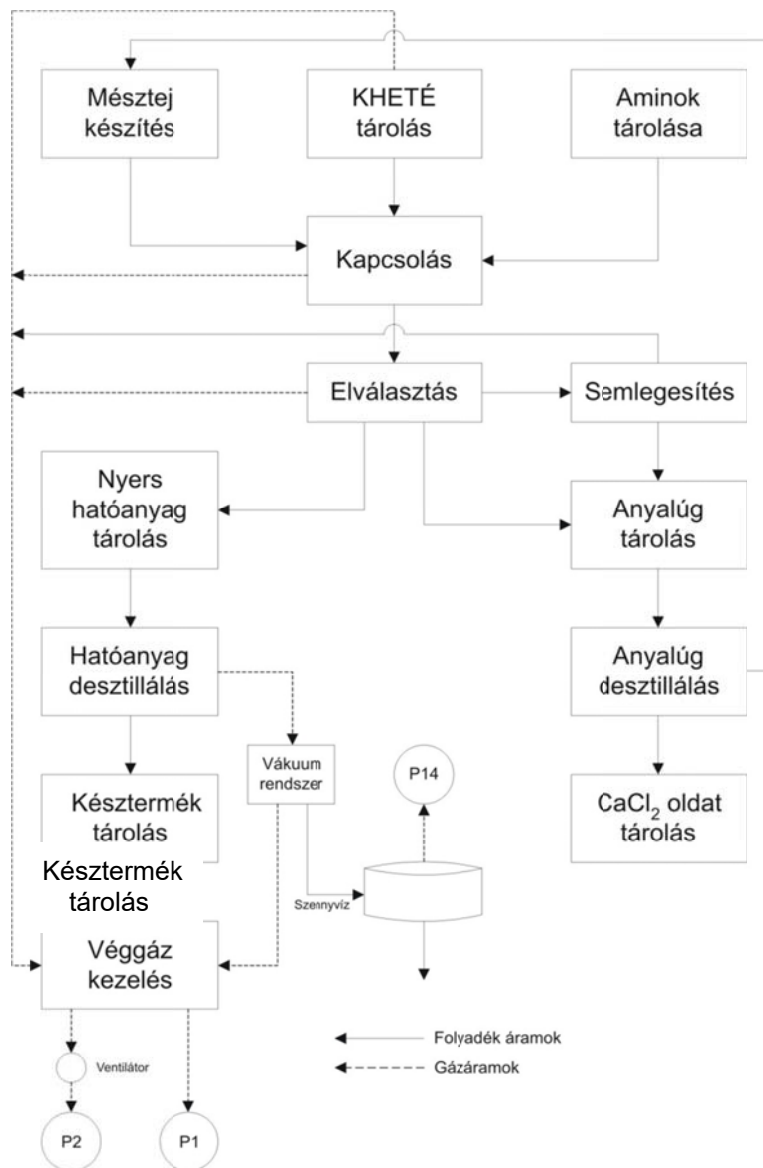
Megismételve a 3.11. pontban írtakat, a harmadik lépésben előállított nyers TAZ egy, az SPL Europe szakemberei által kidolgozott, tisztítási céllal végzett átkristályosítási folyamaton esik át, aminek az a célja, hogy az anyagban maradt acetonban oldhatatlan szennyezőket eltávolítsák a termékből. E lépéssel vevői igényeket elégítenek ki. A folyamatban metanolt használnak, amiben feloldják a nedves TAZ-t, az oldatot forrón szűrik, amivel a szilárd szennyezőket távolítják el. A szűrletből a metanolt desztillálással nyerik ki. A metanol-mentes anyagot hűtéssel kristályosítják, majd szűrés után a kapott TAZ-t szárítják.

6.8. Tiolkarbamátok gyártása (6. táblázat 6. sorszám)

A tiolkarbamát típusú növényvédő szer hatóanyagokat az új helyen újjáépített V-4 üzemben gyártják. A gyártás elméleti alapjait a 3.8. pontban mutattuk be, a blokkdiagram a 16. ábrán látható.

Tiolkarbamát hatóanyag-gyártás során savmegkötő szer [vizes közegű $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -szuszpenzió] és ismert mennyiségű szekunder amin elegyéhez – intenzív kevertetés és hűtés mellett – a folyadékszint alá számított mennyiségű klór-hangyasav-etiltiolészt (ECTF-t) adagolnak előírt hőmérsékleten. Utóreagáltatást (utóreakciót) alkalmaznak, majd technikai HCl-oldat

beadagolással a reakcióelegy kémhatását savasra (előírt pH értékűre) állítják. Ha kevertetés (CaCO_3 -bontás) után az elváló vizes fázis kémhatása ismét növekedne, akkor újból számított mennyiségű HCl-oldat beadagolásával az előírt pH értékre állítják a reakcióelegy pH-ját. A szerves fázistól (nyers, még szennyezett tiolkarbamát hatóanyagtól) elváló, leülepedő savas kémhatású alsó vizes fázist leválasztják (szennyezett CaCl_2 -anyalúg).



16. ábra

A V-4 üzemi tiolkarbamát gyártás technológiai blokkdiagramja

Másik lehetőség a kapcsolási végelegy kezelésére a szerves fázis és a vizes fázis (meszes CaCl_2 -oldat) – savazás alkalmazása nélkül – szeparátorral történő szétválasztása. Ekkor a kapcsolási végelegyet kevertetés közben egy erre a célra tervezett szeparátorra vezetik, ahol az tiolkarbamát hatóanyagra, CaCl_2 -oldatra és egy harmadik, iszapos frakcióra válik szét. Ez utóbbi tartalmazza a szilárd alkotóelemeket vízzel és kevés szerves anyaggal együtt. Az iszapból a szerves anyagot savazással az előzőekben leírt módon nyerik ki.

A kapott hatóanyagot vákuumban részleges párlatszedéssel tisztítják, majd vákuum desztillációval vízmentesítik, végül nyomószűrőn szűrik, vagy szeparálással tisztítják. A nyersterméket homogenizálás, majd mintázás, minősítés után vagy közvetlenül, vagy gyűjtőtartályban történő tárolás után csomagolják, ill. kitérítik kiszállításához, értékesítéshez, esetleg EC (emulzió koncentrátum) növényvédő szer készítménnyé dolgozzák fel.

Tiolkarbamát EC növényvédő szer készítmény gyártásakor – megfelelő receptura szerint összemért – tiolkarbamát hatóanyagot (antidotált készítmény esetén antidótumot is), emulgeálószerket és korrigáló oldószer kerozint félóra kevertetéssel homogenizálnak. Homogenizálás, mintázás és minősítés után az előállított megfelelő minőségű EC terméket nyomósűrőn szűrik és csomagolják.

Az anyalúg savazása esetén a gyártás során termelődő savas kémhatású anyalúgot, szennyezett CaCl_2 -oldatot technikai vizes NaOH -oldat hozzáadással semlegesítik, a szennyeződések zömétől ülepítéssel elválasztják (szennyvíz előkezelés) és az így előkezelte szennyvizet vagy a szeparátorról lejövő enyhén lúgos CaCl_2 -oldatot közvetlenül, részleges lepárlással szerves-anyag mentesítik.

A szennyezett CaCl_2 -oldat desztilláció desztillátumát a mészhidrát szuszpendálásához használják fel. A megfelelően tisztított CaCl_2 -oldat melléktermékként értékesíthetővé válik. Az anyalúgoktól, mosóvizektől, desztillációs párlatoktól az előkezelési műveletek (ülepítések, stb.) során elváló szerves, illetve emulziós fázisokat elválasztás után a gyártásba újrafeldolgozáshoz, hasznosításhoz visszaforgatják.

6.9. Alifás izocianátok gyártása (6. táblázat 7. sorszám)

Az alifás izocianátok félüzemi gyártását a V5 üzemben tervezik [54] (BO/32/00655-8/2020. számú módosító határozat). Gyártásának elve ugyanaz (3.4. pont), mint az aromás izocianátoké. A különbség, hogy nem aromás, hanem a megfelelő alifás amin-származékokat reagáltatják a foszgénnel. Terc-butil-izocianátot és n-butil-izocianátot terveznek gyártani. Az elsónél a terc-butilamin a kiindulási alifás amin, és klórbenzol oldószert alkalmaznak, a másodikonál ezek n-butilamin és o-xilol. A gyártási eljárás hasonlatos, ezért csak a terc-butil-izocianát gyártását részletezzük.

- **Anyagbemérés.** A foszgénező reaktorba előírt mennyiségű klórbenzol oldószert mérnek be, és 0-10°C közötti hőmérsékletre lehűtik. Bemérnek az amin oldat tárolóba szintén előírt mennyiségű klórbenzol oldószert és fele annyi terc-butilamint, majd az oldatot nitrogénnel kevertetik. A köpeny-hűtéses amin tárolóra a hűtést rányitják, és hagyják lehűlni amennyire a hűtőközeg hűti. Közben a foszgénmentesítő kolonna kondenzátorára hűtést nyitnak.
- **Foszgénezés.** A foszgénező reaktorba előírt mennyiségű foszgént vezetnek. A készülék szellőzését a foszgénmentesítő kolonnának a kondenzátorán keresztül biztosítják a véggáz rendszer felé. Elkezdik az amin tartalmú oldat beadagolását olyan ütemben, hogy folyamatos hűtés mellett a foszgénező reaktor hőmérséklete ne emelkedjen 10 °C fölé. Miután a teljes TBA tartalmú oldatot beadagolták, a készüléket felfűtik 100-110 °C-ra. A 30 °C hőmérséklet elérése után újra elkezdik a foszgén adagolását, és további, a receptura szerint foszgént adagolnak a készülékbe. 110 °C-on elkezdik kevertetni a reakcióelegyet, addig amíg az feltisztul (nincs benne amin-hidroklorid csapadék). Ha nem tisztul fel, tovább adagolják a foszgént feltisztulásig. A műveletet atmoszférikus körülmények között végzik. Ezt követően a reakcióelegyet 50-60 °C-ra hűtik, és átszívják a szakaszos desztilláló készülékbe.
- **Foszgénmentesítés, tisztítás.** A szakaszos desztilláló készülékbe nitrogén bevezetésével, atmoszférikusan foszgén mentesítik az elegyet. A mentesítés a szakaszos desztilláló készülék feletti foszgénmentesítő oszlopon és annak kondenzátorán keresztül történik, a kondenzátumot a két párlatszedő készülékbe gyűjtik, amit a következő sarzs (batch) indításához felhasználnak. A foszgénmentes reakcióelegyből atmoszférikus rektifikált desztillációval 60-80%-os „nyers” terméket szednek a termékszedőbe, ebből nyitott

fenékcappal a „köztitermék” gyűjtő 24 m³-es ISO konténerbe. A szakaszos foszgénmentesítőből a desztillátumot a termékszedőbe (zárt fenékcappal) adják, míg az üst ki nem ürül (elfogy a TBIC belőle). Amennyiben az termékszedőbe szedendő köztes frakció mennyisége meghaladna egy előírt mennyiséget, akkor a párlatot az oldószerszedő készülékbe gyűjtik. Ezt az alacsony TBIC tartalmú elegyet a következő sarzshoz visszanyomatják. A termékszedőbe gyűjtött kondenzátumot a szakaszos foszgénmentesítőbe továbbítják a következő desztillálási adaghoz, az üstben maradó klórbenzol oldószer desztillálását tovább folytatják az tiszta oldószerszedőbe, míg az üstben csak üstmaradék marad (a keverő épp csak elérje). A tiszta oldószeres szedőbe annyi oldószert hagynak, amennyi a következő batch amin oldatához szükséges, a fölösleget a foszgénmentesítőbe engedik.

- **Termékfinomítás, kiserelés.** Az összes alapanyag felhasználása után, vagy ha a nyerstermék gyűjtő ISO konténer megtelik, a nyersterméket a szakaszos foszgénezőnek a rektifikáló rendszerén keresztül újra desztillálják. A legalább 99% hatóanyag tartalmú terméket az termékszedőben gyűjtik. Innen egy szűrőn keresztül az izolátoros hordótöltő berendezésbe vezetik, ahol nitrogénnel inertizált, HDPE bélésű hordókba csomagolják nettó 160 kg töltőszállal.

6.10. Heterociklusos klórozott aromás vegyületek (6. táblázat 8. sorszám)

Az SPL Europe kísérleti (félüzemi) céllal DCP (4,6-diklór-pirimidin) gyártását tervezi a V5 üzemből [54] (3.9. pont; **BO/32/00655-8/2020.** számú módosító határozat). A gyártási folyamat klórozás és aromás nukleofil szubsztitúció. A 4,6-diklór-pirimidin az azoxystrobin nevű gombaölő szer egyik intermediere. A V5 üzemi félüzemi gyártást alapvetően ennek (DCP) előállításának a kísérletezésére, a labor eredmények rekonstruálására, igazolására illetve tovább fejlesztésére valósítják meg. A gyártás atmoszférikus és nyomás alatti foszgénezéssel valósul meg.

- **4,6-DHP oldat foszgénezése légköri nyomáson.** A mérőeszközön lévő foszgénező reaktorba bemérik a számított mennyiségű átdestillált klórbenzol oldószert. Bemérik a szükséges mennyiségű tetrabutyl-urea (TBU) katalizátort is, amit vákuum segítségével juttatnak a készülékbe. A katalizátor a klórbenzolban kevertetés közben feloldódik. Az előírt kezdeti mennyiségű alapanyag 4,6-dihidroxipirimidint (4,6-DHP) poradagolóval juttatják be. Az alapanyag 600 kg-os zsákos kiserelésű, a beméréseket mérlegeléssel végzik. Folyamatos kevertetés mellett elkezdik a foszgén betáplálást 25-50 kg/h ütemmel. A foszgénezés során a párlatszedő ürítő csapját a reaktor irányába nyitják, a párlatokat visszavezetik a reaktorba. A foszgénezés során a reaktor a nyomásszabályozó teljes nyitással a véggáz rendszer irányában nyitva van (=légköri nyomáson foszgéneznek). Körülbelül 30 óra elteltével a csapadékos oldat feltisztul, mivel a keletkező 4,6-diklór-pirimidint (DCP) oldódik klórbenzolban, ez jelzi, hogy az alapanyag átalakult. Ezt követően megszüntetik a foszgén beadagolást és mintát vesznek az oldatból.

A továbbiakban, addig, amíg el nem fogy teljes gyártásba szánt DHP (sarzs technológia), a bemérés és foszgénezés a fentiekkel megegyező módon történik. A DHP adagokat, a becsült beadagolt foszgén mennyiségét és a kívánatos DCP koncentrációt erre a célra készített táblázatból határozzák meg.

Amikor már elfogyott a sarzs szerinti alapanyag dihidroxipirimidin (DHP) az oldatban elkezdik a foszgénmentesítést. A véggáz rendszer irányába lévő szerelvényt kizárják és vákuum alá helyezik a párlatszedőt, a párlatszedő leürítő csapját a reaktor irányába kizárják. Foszgénmentesítés során a hőmérsékletet 60 °C-on tartják és kis mennyiségű, 3-4 m³ nitrogént adagolnak folyadékszint alá. A megfelelő mennyiségű foszgénes párlatot

ledesztillálják, majd mintát vesznek a DCP oldatból. A foszgénmentesítés során ledesztillált párlatot a következő sarzs során felhasználják.

- **4,6-DHP oldat foszgéneezése nyomás alatt.** A kezdeti lépések, az oldószer, a katalizátor és az első adag DHP bemérése, a foszgén adagolása hasonlatosan történik, mint a légköri nyomáson végezett foszgéneezésnél, eltérés csupán annyi, hogy a foszgén beadagolás során a készülékeken a nyomást 1,8 bar értéken tartják, amit a nyomásszabályozóval szabályoznak. A foszgéneező/foszgénmentesítő autoklávon lévő biztonsági szelep 2,2 bar nyomáson fúj le a véggáz rendszer irányába. A foszgéneezése után mintázzák az oldatot és a nyomást a szabályzó nyitásával elengedik a véggáz rendszer irányába, majd megfelelő eredmény után megkezdik a foszgénmentesítést.

6.11. Karbonsav-kloridok előállítása a V-5 üzemben (6. táblázat 9. sorszám)

A V-5 üzemben két gyártósoron tervezett szervessav-kloridot gyártás [62] (3.10. pont; BO/32/00082-5/2022. számú módosító határozat) elvi alapjairól a 3.10. pontban írtunk. Kiindulási anyagként különböző szerves karbonsavakat használnak, amelyek környezeti hőmérsékleten a molekulatömegük (méretük) függvényében lehetnek szilárd, vagy folyadék halmazállapotúak. A szilárd alapanyagok esetében reakcióközegként oldószert kell alkalmazni. Amennyiben a késztermék olvadáspontja 100 °C alatt van, akkor az is betöltheti ezt a szerepet, egyéb esetekben szerves oldószert kell használni reakcióközegként, ami lehet klórbenzol, xilol, toluol.

Amennyiben a rendszerbe nem kell idegen oldószert vezetni, mert maga a termék egyben az oldószer is, a reakció lehet folyamatos, vagy félfolyamatos. Az idegen oldószeres rendszerekben, függetlenül attól, hogy a fenti három anyag közül melyiket alkalmazzák, inkább a szakaszos technológia jelenti a megfelelő utat. Ennek megfelelően (szakaszos és félfolyamatos/folyamatos) két gyártósort építenek.

- A **szakaszos eljárásban** egy reaktorba mérik oldószert és az alapanyag szerves karbonsavat, valamint a katalizátort, majd 90-115 °C-ra történő felfűtés után 6-12 óra alatt fölös mennyiségben a foszgént.
- A **folyamatos/félfolyamatos** kaszkád eljárásnál, amikor tehát a termék egyben az oldószer is, a gyártás három, kaszkádszerűen sorba kapcsolt reaktorban történik. Az első reaktorba folyamatosan adagolják a karbonsavat és a foszgént, a másodikba még további foszgént, a harmadik reaktor pedig utóreaktorként és/vagy elő foszgénmentesítőként szolgál.

Az egyes termékek esetében a technológia, illetve az annak részét képező termék elvétel a kiindulási anyagok, illetve a termék tulajdonságai függvényében alakulnak. A két soron megvalósítandó gyártási folyamatot az alább Az SPL Europe (Kischemicals) munkatársai által készített „gyártástechnológiai előírat” alapján mutatjuk be.

- **Szakaszos eljárás.** Egy reaktorba bemérik az oldószert, a katalizátort (NMP, DMF stb.), és az alapanyagot. Az alapanyag az elegyben 30-45% koncentrációjú legyen. A reaktort kevertetés közben felfűtik 90-115 °C-ra. 6-12 óra alatt beadagolnak az alapanyagra sztöchiometrikusan számított foszgén 1,16-1,6-szeresét. Szilárd alapanyag esetén a foszgéneezést addig kell végezni, míg a reakcióelegy feltisztul, nem tartalmaz szilárd anyagot. Folyékony alapanyag esetén a számított foszgén beadása után a reakcióelegyet mintázzák, és GC vizsgálattal laboratórium állapítják meg a reagálatlan alapanyag mennyiségét. A reakció akkor van kész, ha a reagálatlan alapanyag mennyisége a reakcióelegyben legfeljebb 0,2% (oldószერmentesre számított). A reakció befejezése után folyadékszint alá vezetett 8-10 m³/h nitrogénnel 100-150 mbar(a) vákuumban foszgén és

sav mentesítést végeznek addig, míg a foszgén tartalom legfeljebb 0,1% lesz. Ha a terméket idegen oldószeres oldatként állítják elő, a foszgén tartalom max. 0,05% lehet. Pontosítják a koncentrációt ($40 \pm 2\%$) oldószer hozzáadásával. Termék technológiai tárolóba továbbítják, szükség esetén GAF szűrőn keresztül.

- **Folyamatos/félfolyamatos kaszkád eljárás.** Ebben az eljárásban az oldószer maga a termék. Három kaszkádba kapcsolt reaktort alkalmaznak. Mindegyik reaktor rendelkezik visszafolyós hűtővel, és kondenzátorral. A kondenzátorok párlatait az első reaktorba vezetik vissza. Az első reaktorba folyamatosan adagolják a karbonsavat és a foszgént. A karbonsavat szilárd alapanyag esetén PTS poradagolóval, folyékony alapanyag esetén adagoló szivattyúval. Foszgént a második reaktorba is adagolnak. A foszgén megosztását a két reaktor között a konverzió függvényében állítják be, számításba véve az első reaktorba a kondenzátorokról visszafolyó foszgént is. A harmadik reaktor utóreaktorként és/vagy elő foszgénmentesítőként működik. A harmadik reaktorból a reakcióelegyet egy töltetes sztrippelő kolonnára vezetik foszgénmentesítés céljából. Félfolyamatos gyártás esetén a reaktorok fenék-leürítő csapját zárva tartják, míg azok 90%-ra megtelnek, majd kinyitják, míg a szint túlfolyásig leürül. Ezt a műveletet ciklikusan ismétlik. A művelet célja a reakcióidő növelése, amennyiben szükséges. A fenékcsap nyitva tartásának ideje alatt az alapanyag adagolások szünetelnek. Mind két változatban a folyamatot a folyamatirányító rendszer (DCS) automatikusan működteti. A foszgénmentes nyerterméket egy közbenső tárolóba gyűjtik. Innen adagolószivattyúval adagolják egy filmbepárlóra, ahol 5-10 mbar(a) vákuumban a terméket ledesztillálják, elválasztják a melléktermékektől. A desztilláláshoz, amennyiben szükséges, 10 kg/h mennyiségben desztillálási segédanyagot (vazelin olaj) adagolnak a szennyező anyagok filmbepárlóból történő eltávolításának elősegítésére. A filmbepárlóról a fenéktermék (kátrány) és a fejtermék is barometrikus ejtőcsöveken keresztül jut szedőedényekbe. A termék-gyűjtőből szintkapcsolással szivattyú továbbítja a készterméket a termék tárolóba. A fenéktermék gyűjtő 80%-os feltelésekor a fenékterméket megfelelő csomagoló eszközökbe csomagolják, és veszélyes hulladékként kezelik.

A véggáz kezelés megegyezik az amikarbazon/TAZ hatóanyag előállításánál leírtakkal.

6.12. Növényvédő szer készítmények gyártása (6. táblázat 10. sorszám)

A növényvédő szer hatóanyagokból, emulgeátorokból és oldószerből az engedély okiratnak megfelelő receptura szerint emulgeálható koncentrátumot állítanak elő. Az alapanyagokat keverős készülékbe bemérik, homogenizálás, laboratóriumi vizsgálat és szűrés után a készítményt megfelelő göngyölegbe csomagolják. A göngyölegekből egységgrakományt állítanak össze. Az egyes göngyölegeken az engedélyokirat szerinti címkét helyeznek el, amelyet kiegészíthet a vevő speciális kívánsága. A címke tartalmazza a készítmény veszélyességére utaló jelzéseket és szöveges információkat. Az egységgrakományt is ellátják hasonló, veszélyt jelző címkékkel.

A felülvizsgálati időszakban (elmúlt 5 évben) jellemzően a tiolkarbamátokból állítottak elő különféle márkaneveken (RoNeet, Ordram, Diuron 80WP) növényvédő szer készítményeket, amelyekből évente 10-200 tonna közötti mennyiségeket értékesítenek. A diuron egy részét is (Diuron 80WP néven) keverékként értékesítik.

A RoNeet cikloát, az Ordram molinát alapú növényvédő szer, kerozin és emulgeáló anyagok keveréke. A Diuron 80WP alapanyaga a diuron, amelyet kaolin és szilikát tartalmú hordozó anyagokkal vegyítenek.

7. Termékek. Alap- és segédanyagok, energia felhasználás

A beérkező és kimenő anyagok kezelése, tárolása

7.1. Termékek. Anyagfelhasználás. Fajlagos anyagfelhasználás

Az SPL Europe Kft. többfajta terméket gyárt és értékesít. Ezek a termékek alapvetően növényvédő szer hatóanyagok, készítmények és intermedierek (arról, hogy mi tekinthető intermediereknek az 1.4. pontban külön írtunk). A 13. táblázatban bemutatjuk az utóbbi öt évben gyártott alaptermékek listáját és a gyártott mennyiségeket. Egy részüket közvetlenül értékesítik, más részükből keverékeket állítanak elő, tiolkarbamátokból: RoNeet, diuronból: Diuron 80WP néven (14. táblázat).

13. táblázat

Az SPL Europe Kft. gyártott alaptermékei [t]

Termékcsoport/termék		2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
Tiolkarbamátok	Molinát	239	165	73	66	141
	Cikloát	57	62	0	0	50
	EPTC	868	731	780	745	631
	Ro-Neet	75	84	0	0	68
Karbamidok	Diuron (technikai)	1 231	1 543	1 113	726	817
	Fluometuron	0	0	236	0	0
	Tetrabutyl-karbamid	0	0	0	0	0
Izocianátok	3,4-DCPI 70%	0	0	185	161	0
	3,4-DCPI 100%	0	0	0	117	0
	3,5-DCPI 70%	512	316	438	450	570
	terc-Butilizocianát	1	3	24	110	154
Klórformiátok	2-Etilhexil-klórformiát	0	0	0	0	0
Savkloridok	2,6-Difluor-benzoesavklorid	0	0	0	0	0
Szulfonil Ureák	Trifloxysulfuron	24	2	18	10	13
	Rimsulfuron	0	0	0	0	0
Szállított intermedier	Szalicilsavnitril (2CP54%)	1 976	2 356	2 580	2 156	2 118
Összesen		4 983	5 262	5 447	4 541	4 563

A 2018-2022. között kiszállított termékek mennyiségét a 14. táblázatban mutatjuk be.

14. táblázat

Az SPL Europe Kft. (KCH) kiszállított termékei 2018-2022. között [t]

Kiszállított termékek	2018. év	2019. év	2020. év	2021. év	2022. év
<i>növényvédő szer hatóanyagok</i>					
Molinat technikai	220	126	149	60	134
EPTC	746	887	675	847	671
Fluometuron	0	0	150	85	0
3,4-DCPI 70%	0	0	185	161	0
3,4-DCPI 100%	0	0	0	102	0
3,5 DCPI	502	301	470	457	559
TBIC	1	5	14	105	132
TSS	18	7	18	7	6
2 CP 54%	2 035	2 365	2 588	2 164	2 135
<i>hatóanyagok összesen</i>	3 522	3 691	4 249	3 987	3 638

Kiszállított termékek	2018. év	2019. év	2020. év	2021. év	2022. év
keverékek					
Ro-Neet 6E	78	86	0	0	68
Diuron 80WP	644	360	250	215	0
Diuron technikai + örölt	1 402	1 485	649	1 002	640
keverékek összesen	2 124	1 931	899	1 217	708
melléktermékek					
kalcium-klorid	1 004	843	890	819	901
hypo	5	77	128	1	13
sósav	5 608	6 230	5 971	5 351	5 471
lúg	256	196	0	6	0
melléktermékek összesen	6 873	7 346	6 989	6 177	6 385
Mindösszesen	12 519	12 968	12 137	11 381	10 731

Az SPL Europe Kft. a gyártott termékekről (és köztes termékekről) úgynevezett műszaki fajlagos albumot készít. Ez egységnyi anyagmennyiségre – pl. 1 tonnára – vetítve, termékenkénti (köztes termékenkénti) bontásban tartalmazza az anyag és segédanyag, az energia és vízfelhasználást, valamint munkaráfordítást. A fajlagos mutatók rendszeres meghatározása kiinduló adatot szolgáltat:

- a termelési hatékonyság megítéléshez,
- az anyag- és energiafelhasználás optimalizálásához,
- a tervezéshez, készletezéshez, rendelésekhez,
- az árképzéshez.

A gyártott anyagok fajlagos mutatóira az OFC BREF nem ad meg előírásokat, de ilyen nem is várható, mivel gyakorlatilag egyedi termékek egyedi berendezésekben való gyártásáról van szó. Az SPL Europe Kft. fajlagos mutatóit csak az elméleti úton kiszámolható adatokkal és a hasonló terméket gyártó vezető vállalkozások termékeinek megfelelő mutatóival összevetve lehetne értékelni. Ez utóbbit nehezíti, hogy a vezető multinacionális vállalatok – érthető okokból – nem hoznak nyilvánosságra ilyen jellegű konkrét adatokat. A gyártott alaptermékek fajlagos anyagfelhasználását a 15. táblázatsorban mutatjuk be.

15. táblázat

A gyártott alapanyagok fajlagos anyagfelhasználása

Molinát	M.e.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
KHETÉ	kg/t	712,5	636,0	737,8	658,3	764,2
klór	kg/t	1,3	-	0,0	0,0	0,0
hypo	kg/t	0,0	0,0	203,3	110,0	21,6
HEMI	kg/t	568,5	519,0	627,8	505,1	613,7
nátrium-hidroxid	kg/t	35,0	30,0	29,9	29,9	27,0
nitrogén	m ³ /t	75,1	95,0	72,1	72,1	69,9
mészhidrát	kg/t	226,5	224,0	66,3	0,0	232,9
sósav oldat	kg/t	21,4	79,7	72,8	89,1	87,0
mésztej	kg/t	0,0	0,0	1308,1	1005,4	0,0
P-Sz szűrőperlit	m ³ /t	0,8	0,5	0,7	0,0	0,0
dikalite	kg/t	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
műanyag hordó	kg/t	4,5	3,1	5,4	5,0	5,1

Cikloát	M.e.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
KHETÉ	kg/t	643,3	578,2	0,0	0,0	647,2
klór	kg/t	0,0	39,9	0,0	0,0	0,0
NECA	kg/t	655,9	657,8	0,0	0,0	649,7
nátrium-hidroxid	kg/t	40,0	40,0	0,0	0,0	18,5
nitrogén	m ³ /t	65,0	65,0	0,0	0,0	36,7

Cikloát	M.e.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
mészhidrát	kg/t	223,1	209,4	0,0	0,0	215,4
sósav oldat	kg/t	0,0	60,0	0,0	0,0	45,6
hypo	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	24,4
P-Sz szűrőperlit	m ³ /t	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0

EPTC	M.e.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
KHETE	kg/t	674,6	646,5	681,1	682,6	671,1
klór	kg/t	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
DNPA	kg/t	537,7	557,5	539,5	553,3	541,0
nátrium-hidroxid	kg/t	20,5	25,2	29,9	29,9	30,0
nitrogén	m ³ /t	57,8	51,9	50,2	50,3	50,2
mészhidrát	kg/t	224,6	225,4	10,7	0,0	225,8
sósav oldat	kg/t	1,9	43,4	26,5	42,0	26,5
hypo	kg/t	22,8	158,1	110,5	35,0	24,0
mésztej	kg/t	0,0	0,0	1043,7	935,4	0,0
P-Sz szűrőperlit	m ³ /t	0,9	0,5	0,2	0,0	0,0
műanyag hordó	kg/t	0,9	0,1	0,3	4,1	5,8

Diuron	M.e.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
3,4-DCPI	kg/t	836,3	780,7	816,4	818,9	828,6
dimetilamin	kg/t	211,3	210,5	206,1	206,6	209,3
klórbenzol	kg/t	29,0	21,2	25,7	34,2	104,9
nátrium-karbonát	kg/t	0,5	0,6	0,4	0,0	0,0
nitrogén	m ³ /t	82,1	76,1	63,4	84,1	80,0
metanol	kg/t	4,9	4,7	6,1	9,3	6,7
big-bag zsák 1000x1000x115	db/t	0,8	1,7	1,9	1,8	2,6
bevont szőtt zsák felirat nélkül	db/t	0,3	0,0	0,4	0,0	0,0

Floumeturon	M.e.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
3-TFMPI	kg/t	0,0	0,0	820,8	0,0	0,0
dimetilamin	kg/t	0,0	0,0	212,0	0,0	0,0
klórbenzol	kg/t	0,0	0,0	16,3	0,0	0,0
nátrium-karbonát	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
nitrogén	m ³ /t	0,0	0,0	74,0	0,0	0,0
metanol	kg/t	0,0	0,0	13,7	0,0	0,0
big-bag zsák 1000x1000x115	db/t	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
bevont szőtt zsák felirat nélkül	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

3,4-DCPI 70%	M.e.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
3,4-DCA	kg/t	0,0	0,0	653,4	468,2	0,0
3,4-DCPI félkész	kg/t	0,0	0,0	0,0	230,2	0,0
foszgén	kg/t	0,0	0,0	532,1	464,6	0,0
klórbenzol	kg/t	0,0	0,0	404,1	349,1	0,0
nátrium-hidroxid	kg/t	0,0	0,0	44,6	32,9	0,0
nitrogén	kg/t	0,0	0,0	64,4	47,5	0,0
DMF	kg/t	0,0	0,0	0,1	0,4	0,0
vazelinolaj	kg/t	0,0	0,0	12,1	14,6	0,0

3,4-DCPI 100%	M.e.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
3,4-DCA	kg/t	0,0	0,0	0,0	645,7	0,0
3,4-DCPI félkész	kg/t	0,0	0,0	0,0	235,7	0,0
foszgén	kg/t	0,0	0,0	0,0	533,7	0,0
klórbenzol	kg/t	0,0	0,0	0,0	50,2	0,0
nátrium-hidroxid	kg/t	0,0	0,0	0,0	30,4	0,0
nitrogén	kg/t	0,0	0,0	0,0	72,3	0,0
DMF	kg/t	0,0	0,0	0,0	22,3	0,0
vazelinolaj	kg/t	0,0	0,0	0,0	46,6	0,0

3,5-DCPI 70%	M.e.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
3,5-DCA	kg/t	651,9	672,4	684,8	679,9	672,2
foszgén	m ³ /t	0,0	471,8*	549,3*	427,2*	512,5*
klórbenzol	kg/t	341,5	353,5	350,4	379,4	353,9
nátrium-hidroxid	kg/t	42,1	45,0	44,6	44,6	44,6
nitrogén	m ³ /t	59,6	96,2	64,4	64,4	64,8
DMF	kg/t	0,0	0,5	0,4	0,8	1,7
aktív szén	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
vazelinolaj	kg/t	3,3	9,1	7,7	21,3	9,1
CO	m ³ /t	104,0	90,4*	0,0*	0,0*	0,0*
klór	kg/t	309,6	289,2*	0,0*	0,0*	0,0*

*korábban a foszgént annak alapanyagaival CO-ként és klórként rögzítették a termék-fajlagosokban, de 2019. II. félévétől a SAP rendszerre való áttérés után már foszgénként jelenik meg a kimutatásokban. A következő táblázatok 2019-2020. évi oszlopainak fajlagosai már ezt a nyilvántartási módot tükrözik.

Terc-butilizocianát (TBIC)	M.e.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
TBA	kg/t	2 100,0	2 212,6	1 317,6	1 010,4	950,0
foszgén	m ³ /t	0,0	3 425,2*	2 262,6*	1 465,3*	1 552,3*
nátrium-hidroxid	kg/t	180,0	405,1	149,8	173,5	180,1
nitrogén	m ³ /t	150,0	337,6	427,9	232,5	234,9
klórbenzol	kg/t	1 102,0	325,2	42,3	135,5	227,7
tributilamin	kg/t	0,0	0,0	17,6	0,0	0,1
DMF	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CO	m ³ /t	1 376,0	1 787,7*	0,0*	0,0*	0,0*
klór	kg/t	4 070,0	5 027,9*	0,0*	0,0*	0,0*
műanyag belésű hordó	db/t	0,0	5,7	1,9	6,3	6,2

* megjegyzés, mint fentebb

Trifloxisulfuron (TSS)	M.e.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
TFEPS-Na	kg/t	634,1	654,3	631,2	585,2	684,9
ADMEOP	kg/t	372,7	432,5	351,6	350,6	403,5
CO	m ³ /t	93,2	31,7*	0,0*	0,0*	0,0*
klór	kg/t	230,7	78,3*	0,0*	0,0*	0,0*
trietilamin	kg/t	477,6	853,0	455,7	480,0	525,6
tetrahydrofurán	kg/t	1 131,6	2186,1	1088,4	1 815,9	1 299,0
nátrium-hidroxid	kg/t	185,0	181,2	178,5	181,1	185,6
nitrogén	m ³ /t	348,1	361,4	375,0	345,8	350,5
foszgén	kg/t	0,0	0,0*	236,3*	263,3*	277,8*
216,5 literes patentzáras epoxigyantás lemez hordó	db/t	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
LD polietilén zsák 730x1150x0,1	db/t	34,8	26,9	85,9	59,7	71,2
60 literes molnárzáras műa. ballon	db/t	40,7	36,0	39,0	0,0	0,0
antisztatikus tomlófólia 660x100	kg/t	11,2	7,7	9,3	9,0	10,3
polietilén zsák 650x950x100	db/t	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0
HDPE zsák 1200x1500	db/t	13,7	9,6	31,3	16,2	19,3

* megjegyzés, mint fentebb

2CP-54%	M.e.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
szalicilamid	kg/t	741,3	736,0	734,5	744,0	755,3
CO	m ³ /t	170,9	156,4*	0,0*	0,0*	0,0*
klór	kg/t	468,6	467,4*	0,0*	0,0*	0,0*
dimetilformamid	kg/t	443,9	443,1	443,7	439,0	443,5
o-xilol	kg/t	56,3	50,8	50,6	50,5	78,6
nátrium-hidroxid	kg/t	134,9	135,4	131,0	147,2	148,9
nitrogén	m ³ /t	179,9	182,6	236,4	359,2	495,2
kálium-hidroxid	kg/t	5,3	5,1	5,3	5,6	6,0
aktív szén	kg/t	0,2	0,1	0,3	0,0	0
ammónia oldat	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	0
foszgén	kg/t	0,0	616,5*	595,6*	579,3*	609,5*

* megjegyzés, mint fentebb

Köztes terméknek tekintjük a foszgént, amelyet nem tárolnak, hanem folyamatosan épül be abba a technológiába, ahol azt alkalmazzák. A tiolkarbamátokhoz intermediereként klórhangyasav-etil-tiolészt (KHETÉ), a diuronhoz 3,4-diklórfenil-izocianát-ot (3,4-DCPI), a floumeturonhoz 3-(trifluoromethyl)phenil isocianátot (3-TFMPI) kell gyártani. Ezek az említett növényvédő szerek alapanyagai lesznek. Ezen közti (intermedierek) termékek fajlagos anyagfelhasználását a 16. táblázat mutatja. Ezeket az intermediereket értékesíthetik is (lásd még 1.4. pont).

16. táblázat

A köztes termékek fajlagos anyagmérlege

foszgén*	M.e.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
CO	m ³ /t	0,0	258,5	261,4	269,2	277,8
klór	kg/t	0,0	716,9	716,9	726,1	716,9
nátrium-hidroxid	kg/t	0,0	4,7	5,0	5,0	5,0
aktív szén	kg/t	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
ammóniaoldat	kg/t	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
nitrogén	m ³ /t	0,0	5,6	6,0	6,0	6,0

*a foszgén 2019. II. félévétől a SAP rendszerre való átállás után jelenik meg a fajlagos kimutatásokban.

KHETÉ	M.e.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
etil-merkaptán	kg/t	494,0	523,5	504,3	494,2	504,6
klór	kg/t	688,1	665,4*	0,0*	0,0*	0,0*
nátrium-hidroxid	kg/t	52,4	49,2	67,8	65,2	74,5
aktív szén	kg/t	0,4	0,4	2,2	0	0
ammóniaoldat	kg/t	1,1	1,3	1,3	0	0
CO	m ³ /t	233,3	214,6*	0,0*	0,0*	0,0*
nitrogén	m ³ /t	54,7	70,3	58,3	59,6	59,0
foszgén	kg/t	0,0	977,6*	965,5*	923,7*	902,7*

* megjegyzés, mint fentebb

3,4-DCPI	M.e.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
3,4-diklóranilin	kg/t	896,7	899,1	901,9	864,6	897,3
klór	kg/t	455,4	450,7*	0,0*	0,0*	0,0*
klórbenzol	kg/t	26,5	18,5	21,1	34,0	74,4
nátrium-hidroxid	kg/t	50,5	41	45,7	46,3	45,8
aktív szén	kg/t	0,3	0,1	0,0	0	0
ammóniaoldat	kg/t	0,0	0,0	0,8	0	0
CO	m ³ /t	156,5	147,8*	0,0*	0,0*	0,0*
nitrogén	m ³ /t	79,2	75,9	74,8	83,4	82,6
foszgén	kg/t	0,0	661,2*	657,5*	525,8*	630,9*

* megjegyzés, mint fentebb

3-TFMPI	M.e.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
3-ABTF	kg/t	0,0	0,0	902,1	0,0	0,0
foszgén	kg/t	0,0	0,0	563,6	0,0	0,0
klórbenzol	kg/t	0,0	0,0	15,7	0,0	0,0
nátrium-hidroxid	kg/t	0,0	0,0	43,6	0,0	0,0
aktív szén	kg/t	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0
ammóniaoldat	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
nitrogén	m ³ /t	0,0	0,0	75,0	0,0	0,0

Az alapanyagokból gyártott készítmények (keverékek) – amelyeket csak fizikai behatásnak tesznek ki: keverés, homogenizálás, stb. – fajlagos anyagfelhasználását a 17. táblázatban közöljük.

17. táblázat

A termelt alapanyagokból gyártott keverékek fajlagos anyagfelhasználása

RO-NEET	M.e.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
cikloát	kg/t	850,2	741,2	0,0	0,0	773,4
nitrogén	m ³ /t	66,2	28,2	0,0	0,0	42,0
Emulson AG/CAL/62R	kg/t	29,7	30,4	0,0	0,0	31,5
Emulson CO/40	kg/t	35,8	36,5	0,0	0,0	36,4
kerozin	kg/t	190,4	187,9	0,0	0,0	198,6
Emulson CO/25	kg/t	5,7	4,3	0,0	0,0	5,5
rakodólap	db/t	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3
műanyag hordó	db/t	6,0	5,3	0,0	0,0	5,0

Diuron 80 WP	M.e.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
Diuron technikai	kg/t	820,1	822,2	817,6	690,2	852,6
Diuron technikai őrölt	kg/t	0,0	0,0	0,0	27,4	0,0
Madeol MW (Dispergiermittel 1494)	kg/t	22,4	23,1	24,5	24,8	22,4
Borresperse NA	kg/t	40,8	40,3	40,0	36,3	40,8
Sipernat (Ultrasil VN3)	kg/t	56,4	55,9	55,8	50,2	56,4
Defomex (Tenzideff 2014)	kg/t	1,9	2,0	2,1	2,9	0,0
kaolin	kg/t	38,3	36,4	41,0	38,2	38,3
Emulson AG/LS	kg/t	21,0	21,3	22,8	20,7	0,0
Diuron 80WP	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Madeol AG OR 95	kg/t	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
zsák bevont szőtt+PE betét	db/t	49,3	49,0	48,9	51,0	0,0
big-bag zsák 105x105x120	kg/t	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

7.2. Fajlagos energia és vízmérlegek

Az SPL Europe Kft. fajlagos energia és ipari víz felhasználást a 18. táblázatsor szemlélteti. A táblázatokban dupla vonal választja szét a gyártott (technikai) alapanyagokat, a kevert termékeket és a köztes (az alapanyagokba bedolgozott, felhasznált) termékeket.

A termelési vezetők elmondása szerint az anyag-fajlagosak már a sztöchiometrikus arányhoz közelítenek, tovább nem javíthatók. Az üzem szakemberei úgy tájékoztattak, hogy, nemzetközi viszonylatban is jónak tekinthetők a fajlagos mutatószámok.

A bemutatottak alapján a **314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 17 § (1) bekezdés a) és b) pontjában (BAT követelményként) előírtakat – a) a környezetterhelést okozó anyag felhasználásának fajlagos csökkentése, b) a tevékenységhez szükséges anyag és energia hatékony felhasználása – teljesítettnek fogadjuk el.**

18. táblázat

Fajlagos energia mérlegek

1 tonna termékhez felhasznált gőz mennyiség [t/t]	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
Molinát	2,5	4,5	2,2	3,6	2,7
Cikloát	2,5	2,5	0,0	0,0	2,6
EPTC	2,2	1,9	2,1	3,4	2,5
Diuron technikai	3,4	3,2	4,9	6,4	4,7
Fluometuron	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0
Tetrabutyl-karbamid	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,4-DCPI 70%	0,0	0,0	4,3	6,5	0,0
3,4-DCPI 100%	0,0	0,0	0,0	7,8	0,0

1 tonna termékhez felhasznált gőz mennyiség [t/t]	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
3,5-DCPI 70%	4,8	6,8	5,7	8,0	7,2
TBIC	4,2	8,7	3,3	5,4	5,2
2-etilhexil-klórformiát	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2,6-difluor-benzoesavklorid	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trifloxysulfuron	4,5	4,6	4,8	5,9	4,3
Rimszulfuron	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2CP 54%	6,5	6,5	5,4	8,1	8,0
Ro-Neet	0,8	0,4	0,0	0,0	1,1
Diuron 80 WP**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KHETÉ	2,5	2,4	2,3	2,7	2,8
3,4-DCPI	4,4	4,0	4,3	5,2	5,0
3-TFMPI	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0
foszgén	0,0	0,3	0,3	0,4	0,4

** a Diuron 80 WP fajlagos adatait nem képezik, azokat a Diuron technikai alá kódolják

1 tonna termékhez felhasznált hőenergia [GJ/t]	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
Molinát	0,8	2,0	1,3	1,2	0,3
Cikloát	2,3	0,6	0,0	0,0	0,4
EPTC	2,2	0,7	0,7	0,6	0,2
Diuron technikai	2,5	2,5	3,6	0,8	0,9
Fluometuron	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0
Tetrabutyl-karbamid	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,4-DCPI 70%	0,0	0,0	2,5	0,7	0,0
3,4-DCPI 100%	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
3,5-DCPI 70%	2,2	4,3	3,2	0,6	0,6
TBIC	3,6	4,3	3,2	0,8	0,8
2-etilhexil-klórformiát	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2,6-difluor-benzoesavklorid	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trifloxysulfuron	2,0	2,0	1,4	0,7	0,4
Rimszulfuron	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2CP 54%	2,3	1,6	1,3	2,1	2,1
Ro-Neet	2,2	0,7	0,0	0,0	0,4
Diuron 80 WP**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KHETÉ	2,5	1,4	1,1	0,3	0,5
3,4-DCPI	1,8	1,8	2,5	0,5	0,3
3-TFMPI	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0
foszgén	0,0	0,2	0,2	0,1	0,1

** a Diuron 80 WP fajlagos adatait nem képezik, azokat a Diuron technikai alá kódolják

1 tonna termékhez felhasznált villamos energia [kWh/t]	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
Molinát	514,0	580,0	520,0	545,7	827,6
Cikloát	520	340	0,0	0,0	335,6
EPTC	326,6	240,0	314,9	798,7	450,9
Diuron technikai	762,5	712,7	694,4	773,4	813,7
Fluometuron	0,0	0,0	503,8	0,0	0,0
Tetrabutyl-karbamid	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,4-DCPI 70%	0,0	0,0	1233,5	1543,8	0,0
3,4-DCPI 100%	0,0	0,0	0,0	1653,5	0,0
3,5-DCPI 70%	1369,6	1420	1390,9	1775,4	1613,6
TBIC	1350,0	2731,1	994,7	1310,3	1270,6
2-etilhexil-klórformiát	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2,6-difluor-benzoesavklorid	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trifloxysulfuron	1420,0	1437,1	1504,3	2689,5	1539,0
Rimszulfuron	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

1 tonna termékhez felhasznált villamos energia [kWh/t]	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
2CP 54%	1785,9	1570,4	1567,3	2008,7	1900,2
Ro-Neet	459	247,1	0,0	0,0	521,7
Diuron 80 WP**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KHETÉ	1432,0	1308,9	1335,6	1737,0	1617,3
3,4-DCPI	1355,4	1268,8	1233,5	1394,4	1324,9
3-TFMPI	0,0	0,0	1350,7	0,0	0,0
foszgén	0,0	197,8	209,7	250,9	234,8

** a Diuron 80 WP fajlagos adatait nem képezik, azokat a Diuron technikai alá kódolják

1 tonna termékhez felhasznált ipari víz [m³/t]	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
Molinát	30,2	30,0	20,0	16,9	56,0
Cikloát	40	28	0,0	0,0	20,2
EPTC	26,0	22,0	19,9	33,9	28,9
Diuron technikai	22,7	20,3	19,3	22,5	12,0
Fluometuron	0,0	0,0	15	0,0	0,0
Tetrabutyl-karbamid	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3,4-DCPI 70%	0,0	0,0	10,3	11,0	0,0
3,4-DCPI 100%	0,0	0,0	0,0	9,7	0,0
3,5-DCPI 70%	9,4	10,0	8,9	7,4	9,9
TBIC	20,0	41,5	18,8	18,1	12,4
2-etilhexil-klórformiát	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2,6-difluor-benzoészavklorid	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Trifloxysulfuron	60,0	60,7	63,6	68,0	49,1
Rimszulfuron	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2CP 54%	47,8	51,0	54,8	42,2	60,4
Ro-Neet	0,9	0,5	0,0	0,0	1,0
Diuron 80 WP**	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
KHETÉ	13,1	17,26	10,2	10,7	13,1
3,4-DCPI	10,8	16,1	10,3	10,4	10,3
3-TFMPI	0,0	0,0	11,8	0,0	0,0
foszgén	0,0	1,9	2,0	1,9	2,3

** a Diuron 80 WP fajlagos adatait nem képezik, azokat a Diuron technikai alá kódolják

7.3. Beszállított alap- és segédanyagok

A telephelyen folytatott tevékenységhez, a gyártási technológiákhoz sokféle alap- és segédanyag szükséges. Ezek száma 50 körüli, az alapanyagokból nagyobb mennyiségek, a segédanyagokból kevesebbek szükségesek. A meghatározó anyagok egyszerre tárolt mennyiségét (amelyekben a termékek is benne vannak) a 19. táblázatban összegeztük.

A 19. táblázatban felsorolt alapanyagokból az egyszerre tárolt mennyiség az éppen aktuális gyártásnak megfelelően 300 és 1000 tonna között változhat. A termékek a „*“-al jelölt pontok (23-33) alatt részletezett mennyiségek. Az üzem területén a folyadékok és cseppfolyós gázok tárolására alkalmas tartályokról a 10. fejezetben részletesen írunk. A szilárd anyagok tárolása az „Anyagraktár működési utasítás” előírás szerint történik.

19. táblázat

**Az SPL Europe Kft. területén egyszerre jelen lévő anyagok
hozzávetőleges mennyisége [t]**

S.sz.	Név	Mennyiség
1.	klór	172
2.	foszgén	2,1
3.	metanol	5,3
4.	3-amino-benzo-trifluorid (3-ABTF)	0
5.	3,4-diklórfenil-izocianát (3,4-DCPI)	197
6.	3,4-DCA	215
7.	ammónia cseppfolyós	2,3
8.	ammónia oldat	1,8
9.	2-cianofenol dimetil-formamid oldata	110
10.	N,N-etil-ciklohexil-amin; (NECA)	0
11.	orto-Xilol	6,1
12.	ecetsav	0,36
13.	klórbenzol	201
14.	hexametilén-imin (HEMI)	0,8
15.	dimetil-formamid (DMF) sk.	46,6
16.	sósav saját	15
17.	di-n-propilamin sk.	346
18.	3-(trifluoromethyl)-amin	0
19.	butilhidrox-toluol	0,4
20.	dimetil-amin (DMA) sk	55,38
21.	etil-merkaptán sk.	47,892
22.	kerozin	0,56
23.	diuron technikai BB*	1,84
24.	diuron őrölt*	0
25.	diuron 80 WP*	4,8
26.	3,5 DCPI 70%*	0
27.	3,5 DCA*	0
28.	fluometuron technical 97%*	1
29.	EPTC tartályos*	9,8
30.	EPTC hordós*	0
31.	cikloát*	0
32.	molinát tartályos*	0,942
33.	KHETÉ*	23,374
34.	hangyasav	0
35.	nátrium-hidroxid 100%-ra számítva	56,938
36.	triethylamin	0,84
37.	Emulson AG/CAL/62R	0,162
38.	metil-ciklohexán	0,31
39.	tetrahidrofuran	12
40.	TFEPS-Na só2 bér munka sk.	0,1
41.	2-Etil-hexil-klórformiát (EHCF)	9
42.	2-Etilhexanol sk.	2,2
43.	diklór-pirimidin (DCP)	2,4
44.	TSS	0,23
45.	TBIC (terc-butyl-izocianát)	20,9
46.	anilin	26

* termékek

7.4. Ki- és beszállítás

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenységek rögtön azok beérkezésével elkezdődnek: lefejtés, betárolás, belső anyagmozgatás. A veszélyes anyagokkal folytatott tevékenység

fázisai – a gyártástechnológiai folyamatokon túlmenően – termékcsomagolás, üzemben belüli átmozgatás, raktározás, a hulladékok gyűjtése, minőségi vizsgálat. A veszélyes anyagok kezelése az előállított termékek és a keletkezett hulladékok kiszállításával végződik.

A szállításhoz nagyobb egységrakományokra, a tartályos vagy konténeres szállítási formára törekednek. Közúti szállítás esetén ez a szállítási forduló csökkenése irányában hat. Amit lehet – szem előtt tartva a gazdaságosság szempontjait is –, vasúton szállítanak.

Az SPL Europe Kft.-nél a szállítmányozásával külön csoport foglalkozik. A termékek kiszállításához és előállításához szükséges közúti anyagforgalmat közösen áttekintették. Megállapítottuk, hogy

- A közúti szállítványozás 15, 18 és 24 tonnás szerelvényekkel történik. Jellemző a 18 tonnás rakomány.
- A be- és kiszállítást külön járművekkel végzik, nem jellemző az az eset, hogy az alapanyagot beszállító jármű terméket visz ki.
- Vasúton jellemzően befelé szállítanak, kifelé csak az üres vasúti szerelvények mennek.
- A szállítás jellemzően csak munkanapokon, egy műszakban, 7⁰⁰-15⁰⁰ között történik.
- 2018-2022. évek közúti és vasúti anyagforgalmát a 20. táblázat mutatja be.
- A technológiákhoz CO gáz csővezetéken érkezik Kazincbarcikáról.

20. táblázat

Az SPL Europe Kft. közúti és vasúti anyagforgalma 2018-2022.

időszak	2018.		2019.		2020.		2021.		2022.	
szállítmány	[db]	[t]	[db]	[t]	[db]	[t]	[db]	[t]	[db]	[t]
közúton befelé	510	7954,506	612	7351	554	6658	742	9160	613	8574,94
közúton kifelé	1148	12960,26	581	11632	388	7775	563	12036	547	11589
vasúton befelé	26	1280	59	2964	55	2765	48	2614	46	2493
vasúton kifelé	26	0	59	0	55	0	48	0	46	0

7.4.1. Beszállítás

A nagy tömegben beérkező folyékony halmazállapotú anyagok legnagyobb részt úgynevezett ISO konténerben vagy vasúti tartálykocsiban érkeznek a gyártelepre. Egyes cseppfolyós anyagokat (klór, DMA) csak vasúti tartálykocsiban szállítanak. A folyékony veszélyes anyagok és a cseppfolyósított gázok lefejtése engedélyezett, a vonatkozó műveleti utasításoknak megfelelő vasúti lefejtőkön történik. A cseppfolyósított gázok és a folyékony veszélyes anyagok tároló tartályai a működéshez megfelelő engedéllyel rendelkeznek.

- A közúton, tartályban vagy ISO konténerben érkező fontosabb anyagok:
 - 3,4 DCA
 - 3,5 DCA
 - 3-ABTF
 - dimetil-formamid
 - klórbenzol
 - nátrium-hidroxid
 - etilmerkaptán
 - N-etil-ciklohexamin
 - kerozin
 - mészhidrát
 - nitrogén
 - toluol
 - tetrahidrofurán,
 - tributilamin
 - orto-xilol
- A vasúton, tartályban érkező fontosabb anyagok:
 - dimetilamin
 - klór

A beérkezett anyagokat tárolótartályokba fejtik, ahonnan folyamatos az üzemi kiszolgálás. Azok az anyagok, melyekre nincs napi tároló, vagy az anyag tárolásának speciális feltételei vannak, a tártálparki tárolóba kerülnek lefejtésre.

Az egyszerre kis mennyiségben felhasználandó anyagok darabárus kiszérésben érkeznek. A darabárus kiszérésnél is igyekeznek olyan csomagolóeszközöket használni, amelyek újra felhasználhatók. Az IBC-ben érkező alapanyagokat a legtöbb szállító csere göngyölegként kezeli és leürítést követően üres, tisztítatlan állapotban elszállítja.

- A közúton, darabáruként érkező fontosabb anyagok:

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| - ADMEOP | - kálium-hidroxid oldat |
| - aktív szén | - kaolin |
| - borresperse | - kerozin |
| - deformex | - metanol |
| - dikalit | - madeol |
| - emulsogének (többféle) | - sipernat |
| - etilén-glikol | - szalicilamid |
| - genapol | |

- Vasúton darabáru nem érkezik.

A beérkező veszélyes áruk átvételére műveleti utasítás, valamint a minőségirányítási eljárások tartalmazzák előírásokat. Összegezve az ezekben az utasításokban leírtakat, az anyag tárolás során a következők szerint járnak el:

- A raktározott, tárolt veszélyes anyagokról napi készletnyilvántartást vezetnek.
- A havonta felhasznált anyagok mennyiségét leltározással ellenőrzik és rögzítik.
- A veszélyes anyagok üzemben belüli mozgása a halmazállapotuktól és a göngyölegtől függően az üzemek között elsősorban csővezetéken, kisebb mennyiségben rakodólapon, gépi anyagmozgatással folyik.
- A sérült göngyölegben lévő veszélyes anyag kezeléséről a műveleti utasítások intézkednek.
- A beszállításra kerülő anyagok mennyiségeit úgy ütemezik, hogy a rendelkezésre álló tárolóterek figyelembe vételével – számolnak a tűzterheléssel és egyéb korlátokkal is – egy gyűjtő szállítóeszköz egyszerre kiüríthető, lefejthető legyen.
- A vasúti pálya karbantartása és üzemeltetése a Vasút Üzemeltetési Szabályzatnak megfelelően történik.

7.4.2. Tárolás

A veszélyes anyagokat raktárakban, tároló tartályokban és tárolásra kijelölt, elkerített területeken tárolják. A szilárd és hordós anyagok tárolására az LB-jelű raktár, a P-5, P-6, P-7, P-8 jelű raktárak szolgálnak. A raktárak műszaki állapota megfelelő, amelynek megóvásáról folyamatosan gondoskodnak. A raktárak vízzáró padozatúak. A tárolt göngyölegek állapotát szemrevételezéssel a raktárosok naponta ellenőrzik.

A folyékony anyagokat valamint a cseppfolyósított gázokat az NC, NAB, L, ACB és ACA jelű, valamint az újonnan létesített V-5 tártálparkokban tárolják. A tartályok ellenőrzése és tisztítása arra feljogosított szervezettel történik. A cseppfolyósított gázok tároló tartályai

mérlegen állnak, szint- és nyomásmérőkkel ellátottak, amelyeket a tartályparki, illetve a V-1 üzemi folyamatirányító számítógéphez kapcsolnak.

- Az etilmerkaptánt inert atmoszférában, max. 0,5 bar túlnyomás alatt tárolják. A tartályokban szintmérők vannak, a tartályokból távozó abgázok hypós bűzmentesítő mosótornyokra csatlakoznak, amelyek működését a beépített műszerekkel és laboratóriumi vizsgálatokkal rendszeresen ellenőrzik.
- A dimetil-amin tartály a V-1 üzemi technológiai véggáz rendszerre szellőzik.
- A klór tartályok önálló véggáz kezelő rendszerre kötöttek.
- Az LB-raktár mellett hordós tároló helyet jelöltek ki.
- Az SPL Europe Kft. szakemberei a veszélyes anyagok továbbítására szolgáló csővezetékek tömörségét rendszeresen ellenőrzik, ellenőriztetik. A klór, dimetil-amin és foszgén vezetékeket rendszeresen (évente) nyomáspróbázzák, a klór és foszgén vezetékek nyomáspróbájakor falvastagság mérést is végeztenek.
- Az üzemi berendezéseket, csővezetékeket nagyobb felújítások, javítások végzése után tömörségi vizsgálatnak vagy nyomáspróbának vetik alá.

A viszonylag nagyszámú tárolótartály zöme hat – ACA, ACB, L, NAB, NC és V-5 elnevezésű – tartályparkban áll. Közülük kettőben – ACA, NAB – földtakarásos fekvő, hengeres, a V-5 tartályparkban, az ACB-ben és az L-ben földfeletti fekvő, az NC-ben földfeletti álló, henger alakú tartályok találhatók. Mind a V-5, mind az NC, mind pedig az ACB tartályparkban kármentő épült. A veszélyes anyagok tárolását, kezelésének módjait is belső dokumentumok szabályozzák.

A gyártási tevékenység során több üzemi (napi) tárolót használnak, amelyek a technológiai folyamatok kiszolgálásához szükségesek. Az aktuálisan használt üzemi tárolók száma függ az éppen üzemelő gyártási technológiáktól. A korábbi üzemi tárolók felújítása és ISO konténerre való kiváltása folyamatosan megtörtént.

Arra az esetre, ha valamilyen üzemzavar vagy vészhelyzet esetén anyagok áttejtésére vagy ideiglenes tárolására lenne szükség, vésztárolókat jelöltek ki. Ezeket a tartályokat az NC tartályparkban mindig üresen, készenléti állapotban tartják. Két ilyen tároló tartály van, az egyik 500, a másik 100 m³-es. Így összesen 600 m³-nyi üres tároló térfogat áll az SPL Europe Kft. rendelkezésére valamely üzemzavar esetére. Természetesen vannak kisebb térfogatú, üresen álló ISO konténerek is.

7.4.3. Kiszállítás

A késztermékeket közúton vagy vasúton – az ADR és a RID – előírásainak betartásával szállítják ki. A szállítmányokat a veszélyes anyagok és készítmények feliratozására vonatkozó rendelet előírásainak megfelelő címkékkel látják el. A kimenő anyagok szállítási módjában és csomagolásban a vevői igényekhez igazodnak. A veszélyes anyagok csomagolására csak minősített göngyöleget használnak fel. A veszélyes áruk kiszállításakor a jogszabályban előírt dokumentációt mellékelik: szállítólevél, minőségi bizonyítvány, áru-veszélyességi nyilatkozat, biztonsági adatlap, külföldre történő szállítás esetén nemzetközi fuvarokmányok. Ellenőrzik a veszélyes árut szállító gépjárművek és gépkocsivezetők okmányait is. Az európai piacra a szállítások közúton zajlanak.

A kimenő anyagok szállításánál is a tartályokat és a konténereket részesítetik előnyben. Ennek oka, hogy a nagy szállítási távolság alatt is egységes és biztonságos a rakomány. Az áruk csomagolásánál törekednek a konténer, illetve nagyméretű, újrafelhasználható csomagolás alkalmazására.

8. A felülvizsgált gyártási eljárások megfelelése a BAT elveknek

8.1. A felülvizsgált technológia általános értékelése az OFC BERF szerint

A 4. fejezetben bemutattuk az elérhető legjobb technika szerinti finomkémiai gyártás jellemzőit. Részletesen ismertettük az érvényben lévő 2006. évi OFC BREF [77] ajánlásait. Általános leírásként támaszkodtunk a 2017. évi LVOC BREF [81] ajánlásaira is, és áttekintettük az egyéb szóba jöhető, az irodalomjegyzékben felsorolt referendumokat is, mint horizontális ajánlásokat. Jeleztük (1.2. pont), hogy már több tanulmányban vizsgáltuk az SPL Europe (Kischchemicals) alkalmazott technológiai BAT elveknek való megfelelését. **Az eddigi öt teljes körű felülvizsgálatunkban [25], [35], [39], [54], [62] mindannyiszor igazoltuk, hogy a technológia megfelel az elérhető legjobb technika elveinek.** Ha a felülvizsgált technika ötször megfelelt a BAT elveknek, legutoljára 2021-ben [62], akkor bizonyára hatodszorra, azaz 2023-ban is meg fog felelni annak. Az utolsó teljes körű felülvizsgálat (2021. november) óta különben sem volt az iparágban olyan változtatás (újítás) ami miatt újra kellene értékelni az SPL Europe alkalmazott gyártási tevékenységét. A felülvizsgált tevékenységeket egyre korszerűbb műszaki keretek (új V-4 és V-5 üzem) között gyakorolják. Ezek eredményeképp **a felülvizsgált technika továbbra is megfelel a 2006-ban kiadott, érvényben lévő OFC BREF [77] ajánlásainak.**

Összevetve a 4. fejezet BAT ajánlásait a 6. fejezetben részletezett technológiai leírással megállapíthatjuk, hogy **a BAT elveknek való megfelelés jelenleg is fenn áll.** Természetesen ez nem pusztán azt jelenti, hogy az SPL Europe mintegy adminisztratív követi a BAT elvárásokat, és mechanikusan törekszik az azoknak való folyamatos megfelelésre. Sokkal inkább jelenti azt, hogy az SPL Europe egy olyan iparágban tevékenykedik, ahol az utóbbi húsz évben folyamatosan fejlődő és szigorodó volt a jogszabályi követelményrendszer. Ez a folyamatos fejlődés találkozott az egyre érzékenyebb társadalmi elvárások finomodásával és fokozódásával is. Mindezen folyamatok eredője oda mutatott és mutat napjainkban is, hogy az SPL Europe technológiai/technikai téren képes megfelelni mindazon kívánalmaknak, melyeket a modern vegyipari termeléssel szemben Európa bármely pontján elvárnak, és amely elvárásoknak az összefoglalója az iparágra vonatkozó BAT Referendumokban jelenik meg. **Ez garanciája annak is, hogy ha – a piac igényeinek következtében az SPL Europe által gyártott vegyületcsaládokon, termékcsoportokon belül – olyan új vegyület (hatóanyag és/vagy intermedier) előállítása válna szükségessé, amelyet eddig még nem gyártottak, de a gyártástechnológia/technika feltételei adóttak, vagy különösebb beruházás nélkül, kisebb technológiai módosításokkal kialakíthatóak, akkor a cég rövid időn belül rá tud állni az ilyen új vegyi anyagok gyártására is.** Ezt biztosítják a technológiák variabilitásában rejlő lehetőségek, valamint, a vezetés és a technológiai személyzet magas szintű szakmai ismerete és tapasztalata. Az eddig elért magas szintű műszaki színvonal a jövőbeni fejlesztések magas műszaki/technológiai/technikai színvonalának is az alapját és biztosítékát adja. **Mindent egybevetve azt a végső következtetést vontuk le, hogy az SPL Europe Kft. technológiai, az alkalmazott technika és gyártási gyakorlat megfelelnek az elérhető legjobb technika (BAT) követelményeinek.**

Arra a tényre, hogy az LVOC BREF BAT konklúziós fejezete (BATC) megjelent EU végrehajtási határozatban – A BIZOTTSÁG (EU) 2017/2117 VÉGREHAJTÁSI HATÁROZATA (2017. november 21.) a 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek a nagy mennyiségű szerves vegyi anyagok előállítása tekintetében történő meghatározásáról – jelen felülvizsgálat 4.1. pontjában tértünk ki. Azonban azonnal meg is jegyeztük, hogy **az SPL**

Europe által végzett gyártási tevékenység semmilyen szempontból nem tekinthető nagy mennyiségben előállított szerves vegyipari termékeknek. A 2017/2117 számú végrehajtási határozat előírásai nem vonatkoztathatók az SPL Europe technológiáira, ezt a határozat HATÁLY része egyértelműen kimondja:

HATÁLY

Ezek a BAT-következtetések a 2010/75/EU irányelv I. mellékletének 4.1. pontjában meghatározott alábbi szerves vegyi anyagok előállítására vonatkoznak:

Mellőzve a *szerves vegyi anyagok előállítása* felsorolásának idézését, itt alapján azt ismerteti a végrehajtási határozat, mely tevékenységhez kell egységes környezethasználati engedély. Ebből kifolyólag ez a felsorolás nyilvánvalóan azonos a 314/2005 (XII. 25.) Korm. rendelet 2. számú mellékletének – ez sem véletlen – 4.1. pontjával. Itt több olyan tevékenység is fel van sorolva, amely lefedi az SPL Europe valamelyik eljárását: ezért is kell a tevékenységének gyakorlásához egységes környezethasználati engedély, és végső soron ezért a jelen felülvizsgálat is. De a 2017/2117 számú végrehajtási határozat hatálya kimondja azt is, *Ezek a BAT-következtetések abban az esetben vonatkoznak az előzőekben megjelölt vegyi anyagok folyamatos eljárásban történő előállítására, ha az előállításuk teljes termelőkapacitása meghaladja a 20 ezer tonna/év értéket.*

A 3. fejezetben bemutattuk, hogy az SPL Europe gyártási eljárásai alapvetően szakaszos (sarzs vagy batch) technológiájúak. Az eladott termékek meghatározó részét sarzs technológiával gyártják. Az SPL Europe teljes termelőkapacitása csak 18.500 t/év (1.4. pont), ami kevesebb, mint a 2017/2117 számú végrehajtási határozatban nevesített 20 ezer tonna/év kapacitás. Ezért **egyértelmű, hogy a 2017/2117 számú végrehajtási határozat előírásai nem vonatkoztathatók az SPL Europe technológiáira.** Annak ellenére, hogy az LVOC BATC [a (2017/2117 számú végrehajtási határozat)] – mind a gyártási technológia, mind a teljes kapacitás okán – nem vonatkozik a felülvizsgált technikákra, újfent elvégeztük az e szerinti, az általános kritériumoknak való megfelelés értékelését is.

A 4.1. pontban írtuk, hogy a vegyipari ágazatban használt általános szennyvíz- és hulladékgáz- tisztítási/-kezelési rendszerekkel a Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (CWW BREF), Sevilla, July 2016.) a dokumentum [80] foglalkozik. Ennek a referendumnak a BAT konklúziói is megjelentek már EU végrehajtási határozat (2016/902) formájában. Írtuk azt is, hogy maga az OFC BREF dokumentum hatálya (SCOPE) alatt kifejti, hogy a CWW BREF ajánlásait a sarzs technológia, a kampányszerű gyártás és a gyakori termék váltások okán szintén a megfelelő helyen kell kezelni.

Itt táblázatos formában, mintegy összefoglalásként a BAT Referendumok alapján bemutatjuk a felülvizsgált tevékenységeknek az elérhető legjobb technika elveinek való megfelelését. Ezt a megfelelést a 21. táblázatban összegezzük. Az SPL Europe technológiák környezeti hatás-csökkentő elemeinek BAT általános BAT megfeleléségét a 22. táblázatban foglaltuk össze. **Összességében kijelenthetjük, hogy a felülvizsgált technika – az alkalmazott biztonságtechnikai szerelvények (szelepek, légzők) mellett – zárt rendszerűnek tekinthető.**

Mivel az elmúlt 5 évben gyártott termékek mindegyike foszgénbázison alapult, a 23. táblázatban megvizsgáltuk azt is, miképp felelnek meg a foszgén kezeléséből eredő kockázatok limitálására hozott intézkedések a BAT elveknek (4.3.1.4. pont 10. táblázat; **az SPL Europe-nél nincs foszgéntárolás).**

A felülvizsgált gyártási tevékenység megfelelése a BAT szempontoknak

BAT szempont	A BAT szempont leírása	A BAT szempont teljesülése a felülvizsgált gyártási tevékenységének
Általános szempontok		
Alapanyag ellátás és előkészítés	Az alap- és segédanyagok recepturának megfelelő összeállítása, tárolása, reaktorba való betöltése.	A különböző gyártási folyamatokat a technológiai és műveleti utasítások alapján hajtják végre. Valamennyi technológiai és műveleti utasítás azonos szerkezetű. A technológiákban önálló fejezeteket foglalkoznak a biztonságtechnológiával, munkaegészségüggyel és környezetvédelemmel. Az utasítások tartalmazzák a gyártási folyamatok biztonságos végrehajtásának feltételeit – benne a gyártási folyamatra vonatkozó kezelői, vezetői ellenőrzéseket, valamint a mérő-szabályzó eszközök használatának leírását. Külön utasítások vannak a felhasznált veszélyes anyagok tárolására, lefejtésére.
Szintézis	Mindazon eljárások összessége melyeknek során – gyakran katalizátor jelenlétében – az alapanyagokból kémiai folyamat (összekapcsolt eljárások) révén nyers termék keletkezik.	A technológiai utasítások tartalmazzák a gyártás reakcióegyenleteit, valamint a folyamatok elvi alapjait és a részletes gyártástechnológiai leírásokat. A műveleti utasítások a kezelők számára érthetően a folyamat minden részletét ismertetve szabályozzák a gyártás folyamatát.
Termék elválasztás és tisztítás	Egymással összekapcsolt műveletekkel elválasztják a terméket a többi reakcióterméktől (pl. el nem reagált alapanyagok, melléktermékek, oldószerek, katalizátorok), és a szükséges mértékben megtisztítják a szennyezőanyagoktól.	A termékek kinyerése – a reakciók típusának illetve a termékek tulajdonságainak függvényében különböző módon történik (pl. kristályosítás, szűrés, desztillálás, stb.). A kinyerési folyamatban a termékeket több lépésben tisztítják, az el nem reagált alapanyagokat visszaforgatják (6. fejezet).
Végtermékkezelés és tárolás:	Előírás szerinti tárolás, csomagolás, kiszállítás.	A műveleti utasítások részletesen szabályozzák a beérkező alapanyagok átvételét, lefejtését, tárolását valamint a késztermékek minősítését, tárolását, csomagolását (9. fejezet).
Kibocsátás csökkentő eljárások	Az olyan nem kívánt folyadék, gáznemű és szilárd anyagok összegyűjtése, újrafelhasználása, kezelése és ártalmatlanítása, melyek kezelése nincs eleve beépítve az eljárásba.	A veszélyes anyagok tárolásakor, a technológiai folyamatoknál felszabaduló/keletkező veszélyes gázok vagy illó folyadékok gőzeinek kezelésére a technológiákhoz közvetlenül kapcsolódó hatékony véggáz kezelő rendszereket működtetnek. A tárolótartályokat a gyártósor tisztításakor is használják a kibocsátást csökkentése érdekében.

BAT szempont	A BAT szempont leírása	A BAT szempont teljesülése a felülvizsgált gyártási tevékenységének
Kémiai folyamatok		
Foszgén szintézis, foszgénezés (4.3.1. pont)	Nagyfokú toxicitása következtében a foszgénnek egy ipari telephelyen ipari méretekben való tárolását és kezelését jelentős potenciális vészhelyzetként kell kezelni. Az ilyen anyagokkal dolgozó alkalmazottak számára a toxikus anyagokkal történő munkavégzéshez megfelelő ismeretanyag elsajátítása szükséges. Ez egyaránt vonatkozik a normál üzemmenetre, illetve az attól eltérő állapotokra. Ennek következtében a kezelőknek a foszgénnel kapcsolatosan tréningen kell átesniük.	A vasúti tartálykocsiban beszállított cseppfolyós klórból és a vezetéken szállított szénmonoxidból történik a foszgén szintézise, amelyet a különböző gyártási technológiákban alapanyagként használnak fel. Cseppfolyós foszgén tárolása a telephelyen nincs! A telephelyen 1963 óta van foszgéngyártás és feldolgozás, így a kezelő és irányító személyzet megfelelő tapasztalattal rendelkezik a foszgén kezelését illetően. A klór és a foszgén veszélyességét ismerve a társaság a belső szabályozásában kötelezően előírta ezekkel az anyagokkal kapcsolatos munkavégzésnél a rendszeres oktatásokat, gyakorlatokat.
Acilezés (N-acilezés) (4.3.2. pont)	A reagáló anyagokat oldószerben oldják, a szükség szerinti hőmérsékletre melegítik. A képződött mellékterméket eltávolítják, a terméket desztillációval, kristályosítással és azt követő szűréssel nyerik ki. A szennyezőanyagokat kondenzáltatással ki lehet nyerni a véggázokból, és azokat vagy a telephelyen forgatják vissza, vagy – szükség esetén tisztítás után – értékesítik.	Az izocianátok előállítása klórbenzol oldószerben történik, a reakció elegyből desztillációval távolítják el a főlegben alkalmazott foszgént, és a melléktermékként keletkezett sósavat. A reaktorból távozó nyers termék-elegy az utóreaktorba, majd innen a gáz-folyadék szeparátorba jut. A szeparátor aljáról távozó folyadék a kiforráló kolonnába kerül, amelynek aljáról vezetik el az előírásoknak megfelelő minőségű izocianát oldatot. A kiforráló kolonna tetején távozó gőzöket kondenzáltatják. A kinyert szerves anyagok a technológiába visszaforgatják.
A berendezésekkel, infrastruktúrával és a szolgáltatásokkal kapcsolatos általános elvárások		
Reaktorok (4.4.1. pont)	A reaktorok a vegyipari folyamatok kulcs-berendezései, a termék előállítás helyei. Különböző reaktor-típusok ismereteseek, egyesek köztük nagyon speciális rendeltetésűek lehetnek.	A foszgén gáz előállítása inert közeggel hűtött csököteges reaktorban történik. Az izocianátokat csőreaktorban gyártják. Ezek folyamatos technológiák. A karbamid típusú hatóanyagok, gyártása keverős tankreaktorban, szakaszos eljárással történik.
Berendezések és infrastruktúra (4.4. pont)	A telephelyen kialakítják a megfelelő infrastruktúrát, amelyben a gyártó egységek megfelelő kapcsolatban vannak egymással. Az infrastruktúra elemei a szolgáltatások olyan „hardver”-ét biztosítják, amelyek elengedhetetlenek ahhoz, hogy a gyártási folyamatok hatékonyan, biztonságosan és a környezet károsítása nélkül mehessenek végbe.	A telephelyen jól kiépített infrastruktúra hálózat van. - Ivó, ipari, tűzvíz és recirkvíz hálózat. A recirkvíz hálózathoz 2 db hűtőtorony tartozik. - Ipari és kommunális szennyvíz elvezető hálózat. A nyitott telepítésű üzemek területéről a csapadék víz elvezetése az ipari szennyvíz vezetéken történik. - Vezetékes szénmonoxid ellátás. - Valamennyi üzemet elérő műszerlevegő, préslevegő és nitrogén hálózat.

BAT szempont	A BAT szempont leírása	A BAT szempont teljesülése a felülvizsgált gyártási tevékenységének
Berendezések és infrastruktúra (4.4. pont)	A telephelyen kialakítják a megfelelő infrastruktúrát, amelyben a gyártó egységek megfelelő kapcsolatban vannak egymással. Az infrastruktúra elemei a szolgáltatások olyan „hardver”-ét biztosítják, amelyek elengedhetetlenek ahhoz, hogy a gyártási folyamatok hatékonyan, biztonságosan és a környezet károsítása nélkül mehessenek végbe.	<ul style="list-style-type: none"> - A villamos energia ellátás biztosított. - A gőzellátás saját egységgel oldják meg [64]. - Kétfokozatú hideg energia ellátás, központi hűtőtelepből, valamint helyi hűtőberendezés (V-5 üzem). - Vasúti és közúti összeköttetés. - Telefon, internet csatlakozás, üvegszálás és rézalapú hálózat. - Telepített gázérzékelő rendszerek (MoLaRi és saját).
Kibocsátás-csökkentési eljárások (4.8. pont)	A telephelyen kialakított infrastruktúra egyik legjelentősebb elemét a kibocsátás csökkentő eljárások képezik. A gáznemű, folyékony valamint szilárd kibocsátások, illetve hulladékok csökkentésére számos úgynevezett „end of pipe” (csővégi) eljárás létezik, és egy szokványos vegyipari telephelyen ezek nagy részét általában alkalmazzák is. A kibocsátás csökkentési eljárások alkalmazása nagymértékben függ a helyi sajátosságoktól, amelyeket esetről esetre külön kell értékelni.	<p>Az üzemek kétfokozatú hideg energiával vannak ellátva, amellyel a technológiai véggázok oldószer és egyéb illékony szennyezőit lehet eltávolítani a véggázok mélyhűtésével. A V-3 üzemben ilyen célból helyi hűtőberendezést is üzemeltetnek.</p> <p>A foszféngyártásnál a főlegesen alkalmazott szénmonoxidtól hűtéssel választják el a keletkezett foszfént, a szénmonoxidot pedig visszaforgatják a gyártási folyamatba. Az izocianát gyártásnál a főlegesen használt foszfént kondenzációval és gázmosással visszanyerik.</p>
Energiaellátás (4.5.1. pont)	A vegyipari folyamatoknak egy jelentős része energiaigényes művelet. Az energiaforrás mind a folyamat sajátosságainak, mind a helyi viszonyoknak a függvénye lehet. Számos esetben különálló vállalkozás biztosítja az energiát szerződéses formában, más esetben pedig központi létesítmény szolgálja a telephely energiaellátását.	A villamos energia ellátást a telephelyen lévő 3 db transzformátor állomásból a SVIP Kht. biztosítja. A gőzt saját maguk termelik [64].
Hűtési folyamatok (4.5.4. pont)	Az exoterm reakciók hőelvonása fontos folyamat, mind a reakció vezetése/szabályozása, mind biztonsági szempontok miatt. A visszanyert hő újrahasznosítása jelentős lehet gazdaságilag is.	A gyártási folyamatok hőelvonása vízhűtéssel vagy hideg energiával (ipari hűtőgéppel) történik.
Anyagtárolás és kezelés (4.4.2. pont)	Az anyagokat gáz, folyadék, vagy szilárd állapotban tárolják; a tárolóedények különböző alakúak, pl. hordók, átmeneti tárolásra alkalmas konténerek, vagy tartályok lehetnek. A tárolás során, általában a tárolóedényekbe való betöltéskor, vagy az onnan való kivételkor kibocsátások keletkezhetnek, melyre számos kibocsátás csökkentő technikát alkalmaznak.	A cseppfolyós gázok tárolása túlnyomás alatti tartályokban történik. A nedvességre vagy levegőre érzékeny anyagok tárolása inert atmoszférában kis túlnyomás alatt történik (izocianát oldat, 3,4-diklóranilin). A klór lefejtésnél 16 bar-os kriogén nitrogént használnak, amelyet kizárólag erre a célra telepített tartályból biztosítanak.

BAT szempont	A BAT szempont leírása	A BAT szempont teljesülése a felülvizsgált gyártási tevékenységének
Nyomásszabályozás (4.5.3. pont)	A tároló berendezéseknél túlnyomásos állapotra lehet számítani, ezért a védelmi folyamat részét képezik az ellenőrzések, a riasztóberendezések, biztonsági nyomáscsökkentések, amit szabályozó szelepekkel, vagy hasadó tárcsával érnek el. Ezek tervezésénél figyelembe veszik a gáznyomási értékeket, a szabályozási módozatokat, a gázeloszlást, stb.	A túlnyomás alatti tartályok vagy túlnyomás alatt működő berendezések (pl. izocianát reaktor) nyomásának a szabályozása szabályozó szeleppel történik, a túlnyomás elleni védelemre hasadó tárcsa is be van építve.
Vákuum (4.5.5. pont)	Sok esetben szükség van csökkentett nyomás biztosítására, melynek mértéke függ a kezelendő gáztól, a hűtés/kondenzálás mértékétől. Vákuumot különböző módon elő lehet állítani: <ul style="list-style-type: none"> - Gőz ejektorokkal - Folyadék gyűrűs szivattyúkkal - Száraz vákuum pumpákkal Olyan helyeken, ahol a processz folyadékáram anyaga potenciálisan robbanékony, nem lehet alkalmazni a száraz vákuumszivattyúkat.	A gyártási folyamatokhoz szükséges vákuum előállítására vízgyűrűs, illetve lúggyűrűs vákuumszivattyúk szolgálnak. Ezeknek a gyűrűfolyadékát folyamatosan visszaforgatják, csak elszennyeződés vagy a lúg kimerülése esetén engedik el szennyvízként.
Szivattyúk, kompresszorok és lefúvatók (4.4.3. pont)	Több fajta szivattyú („tömszelence” nélküli mágneses kuplungos, membrános szivattyúk) illetve tömítés ismeretes azonban ezek közül egyesek egy bizonyos szinten felül aránytalanul magas energia/költség igényt mutatnak.	Az üzemben a veszélyes anyagok szállítására elsősorban mágnes kuplungos (LEWA-HND), csúszógyűrűs illetve kettős csúszógyűrűs szivattyúkat használnak.
Csővezetékek (4.4.4. pont)	Általános szabály, hogy lehetőség szerint minimalizálják a csőhosszúságot, valamint a csatlakozások számát. Az ellenőrzés és a karbantartás nagyon fontos az elcsorgások visszaszorítására.	A csővezetékek csőhídon futnak, így szemrevételezéssel is könnyen ellenőrizhetők, a tömítetlenségek azonnal felismerhetők.
Szelepek (4.4.5. pont)	A szelepek tervezése és megválasztása nagymértékben összefügg az alkalmazásukkal. Az általánosan forgalmazott típusok a tolózár, a gömbcsap, a szabályozó szelep. A folyadékok kijutásának megakadályozására a szivattyúkhoz hasonlóan különféle tömítéseket alkalmaznak. Azonban hő, nyomás, rezgés, korrózió hatására a tömítőanyag elveszítheti rugalmasságát. A tömítetlenségek megakadályozására használják, pl. a membrán szelepet, hogy izolálják a záró szerelvényt a processz folyadéktól.	A technológia vezetékekbe beépített záró szerelvények nagy része gömbcsap (KO-36, SS-316 L anyagú, PTFE tömítéssel). A gőz, víz, melegvíz, préslevegő, nitrogén vezetékekbe acél szelepeket használnak. A folyamatirányító berendezésekhez kapcsolódó szabályozó szelepek pneumatikus vagy villamos működésűek. A távműködtetett gömbcsapok pneumatikus meghajtásúak. A szabályozó szelepek tűszelep vagy membránszelep típusúak. A technológiai vezetékek csőkötéseinél alkalmazott tömítő anyagok: PTFE, Fluorgumi, EPDM.

BAT szempont	A BAT szempont leírása	A BAT szempont teljesülése a felülvizsgált gyártási tevékenységének
Szolgáltatási folyadék- és gázáramok (4.5.2. pont)	A létesítményekben szükség lehet pl. nitrogén, széndioxid, vagy sűrített levegő elosztó rendszerekre. A levegő, a széndioxid, vagy a nitrogén nagyon fontos a mérgező, vagy gyúlékony légterű berendezések, edények átöblítésénél. Az a környezetvédelmi szempontból elvárás, hogy átöblítésre a lehető legkisebb anyagmennyiségeket alkalmazzák.	Az üzem területén préslevegő, műszerlevegő, kriogén nitrogén hálózat van. Az alapanyagként használt cseppfolyós gázok vezetékei csak a tárolótartály és a felhasználó üzem között vannak kiépítve. A tartályparkban lévő veszélyesanyag-tároló tartályok csővezetékekkel vannak összekötve a felhasználó üzemmel. Az üzemek között a közti termékek továbbítására csővezetékek vannak, a gyártott anyag tárolására napi tároló tartályok (technológia edényzet) állnak rendelkezésre.
Menedzsment rendszerek		
Menedzsment rendszerek (4.6., 4.7. pont)	Mindegyik BAT referendum javasolja, hogy az üzemek környezetvédelmi, egészségügyi és munkabiztonsági kockázati szintjének folyamatos javítása érdekében menedzsment rendszereket működtessenek az üzemben.	Az SPL Europe meglévő minőségbiztosítási és környezetirányítási rendszert működtet.
Hulladék-anyagáramok kezelése		
A hulladék-anyagáramok kezelése (4.9.2. pont)	Valamennyi hulladék-anyag áramot a tulajdonságai, kockázati szintjük és a telephely adottságai szerint megfelelően kell kezelni. Külön kell gondoskodni a megfelelő véggáz-kezelésekről (lásd.: kibocsátás-csökkentési eljárások), a szennyvízkezelésről (beleértve a szükséges előkezeléseket), illetve a hulladékok (telephelyi vagy azon kívüli) ártalmatlanításáról.	<p>Elsődleges szempont a visszaforgatási, újrahasznosítási lehetőségek kihasználása. A már vissza nem forgatható anyagáramokra a technológiákhoz közvetlenül kapcsolódó megfelelő véggáz kezelő rendszereket alkalmaznak a véggázok veszélyes anyag tartalmának csökkentésére. A véggáz kezelő rendszerek a technológiai folyamat részeként funkcionálnak, amelyekben a gyártási folyamatok során melléktermékként keletkező sósavgázból technikai minőségű sósavoldat előállítása, illetve a toxikus komponensek megkötése, vagy a bűzös komponensek oxidációval történő büztelenítése történik. A véggázok kezelésére abszorpciós véggáz mosó kolonnákat alkalmaznak, amelyekben semlegesítés, oxidáció vagy fizikai abszorpciós műveletek mennek végbe. A véggázokból abszorpcióval és mélyhűtéssel visszanyert hasznos komponenseket a gyártási folyamatba rendszeresen visszaforgatják.</p> <p>A szennyvizeket a telephelyen működő központi szennyvíztisztító üzemben (ÉMK Kft.) kezelik.</p> <p>A hulladékok ártalmatlanítása zömmel szintén a telephelyi égető berendezésekben (ÉMK Kft.) történik, kisebb hányadát külső céggel ártalmatlanítják.</p>

22. táblázat

Az SPL Europe technológiák környezeti hatás-csökkentő elemeinek BAT megfelelősége
 (* az OFC BREF-ben alkalmazott fejezetszámozás szerint)

Fejezetszám a BREF-ben*	BAT-REF szerinti technológiai/technikai megoldás (Technikák a környezeti hatások csökkentésére)	Az SPL Europe gyakorlata
4.2.5. 4.2.6. 4.2.7.	<p>Korszerű vákuum-szivattyúk alkalmazása. Különböző típusú száraz vákuum-szivattyúkat talál a referendum, melyek között szerepel a vízmentes vákuum előállítás (4.2.5.), a száraz csavar vákuum-szivattyúk (4.2.6.), ill., mint legkorszerűbbek, a zárt rendszerű folyadék-gyűrűs vákuum-szivattyúk.</p> <p>Elérhető környezeti haszon: Az első kettőnél elkerülhető a vákuum képzésénél a vízszennyeződés, a zárt rendszerű szivattyúk esetében pedig</p> <ul style="list-style-type: none"> • nagymértékben csökkenthető a tömitő-folyadék (víz) elszennyeződése; • a teljesen zárt rendszer következtében a hűtő és a zárófolyadék nem érintkezik egymással; • a képződő gázok/gőzök visszanyerhetőek. 	<p>Az SPL Europe zárt rendszerű tömszelencés, csúszógyűrűs, vagy kettős csúszógyűrűs folyadék-gyűrűs vákuum-szivattyúkat alkalmaz pl. a tiolészter-technológiában, a tiolkarbamát technológiákban (pl. a diuron előállításnál, valamint a 2CP-nél). Száraz vákuumszivattyúkat vezettek be a 2CP előállításnál.</p>
4.2.9.	<p>Indirekt hűtés. A hűtést végre lehet hajtani direkt, vagy indirekt módon. A gőzfázis víz beinjektálással történő hűtésével szemben a hűtés előnyösebb lehet felületi hőcserélők alkalmazásával, ahol a hűtőfolyadékot (víz, nagy sótartalmú víz, olaj) szeparált hűtőkörben cirkuláltatják (a hűtőközeg nem érintkezik a hűtendő anyaggal).</p> <p>Elérhető környezeti haszon:</p> <ul style="list-style-type: none"> • szennyvíz mennyiség csökkentése; • újabb szennyvízáramok keletkezésének az elkerülése 	<p>Csak indirekt hűtést alkalmaznak.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A foszféngyártásnál a kályhák hőmérsékletét a köpenyben cirkuláltatott klórbenzollal szabályozzák. A klórbenzol hűtőközegként történő alkalmazása itt különösen jelentős: üzemzavaros állapotban nem lép kémiai reakcióba a foszfénnel. A foszfén cseppfolyósításnál kondenzátorokon áthaladó környezetbarát R-507A hűtőközeget alkalmaznak. • A klór-formiát – karbamát vonalon, ill. tiolészterek előállításánál csököteges hőcserélőket alkalmaznak, melyekben a hűtőközeg recirkvíz, vagy etilénlikol • Az aromás izocianátok előállítása során többféle hűtési eljárást alkalmaznak: • A 2CP gyártásban különböző hőmérsékletű etilénlikolos hűtőkörök vannak (korobon hűtők, vagy köpenyhűtők) A hűtőközegként csak zöld freonokat alkalmaznak.

Fejezetszám a BREF-ben*	BAT-REF szerinti technológiai/technikai megoldás (Technikák a környezeti hatások csökkentésére)	Az SPL Europe gyakorlata
4.2.11.	<p>Energetikailag kapcsolt (energia-visszanyerő) desztilláció. Ha a desztillációt két lépésben (két oszloppal) hajtják végre, a két oszlop energiaáramát egymással össze lehet kapcsolni. Az adott példában az első oszlop fejről eltávozó gőzt a második oszlop alá vezetik, ezzel a gőzfelhasználás mintegy 50%-kal csökkenthető, ami költségmegtakarítást is eredményez. Az eljárás hátránya viszont, hogy az első oszlop működtetésének a megváltoztatása hátrányosan befolyásolhatja a második oszlopot, amit csak fokozott folyamat ellenőrzéssel lehet valamelyest korrigálni.</p> <p>Elérhető környezeti haszon:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kb. 50%-kal csökkenthető a gőzfelhasználás 	<p>Az eljárást a V-3 üzemben a 2CP technológiában a xilol visszanyerésnél vezették be, ahol az oldószer filmbepárlón történő desztillációjánál a fenékterméket energia megtakarítás céljából melegen engedik a további bepárló edényekbe.</p>
4.2.15.	<p>VOC-emisszió csökkentés. Az illékony szerves anyag kibocsátás csökkentésére különböző megoldások állnak rendelkezésre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zárt szivattyú rendszerek alkalmazása - Többszörös tömítési rendszer alkalmazása abban az esetben, ha a VOC anyagok gőzeit komprimálják. Száraz rendszerek esetében a kimenő véggázokat egy gázkollektorban össze lehet gyűjteni. - Peremes csatlakozásokat csak ott lehet alkalmazni, ahol az a technológia, a biztonság, vagy a karbantartás miatt elengedhetetlen. Ilyen esetekben a maximális specifikus szivárgási tényező 10 - 5 kPa·l/s·m lehet. - fenék-töltést, vagy folyadékszint alatti bevezetést célszerű alkalmazni. - Az ellenőrzésekkor, vagy a tárolótartályok tisztításánál kiszabaduló hulladék-gázokat egy utóégetőbe kell juttatni, vagy ehhez hasonló módon kell ártalmatlanítani a kibocsátás csökkentése érdekében. - Amennyiben a tárolótartályok föld fölötti telepítésűek, a külső falakat és a tetőt olyan festékkel kell bevonni, amelynek az össz-hővisszaverő kapacitása eléri a min. 70%-ot. - A keverőknél hermetikusan záró szigetelő rendszereket kell alkalmazni, mint pl. kettős funkciójú mechanikai szigetelések, ill. szigetelő, vagy záró közeget tartalmazó szigetelések. <p>Elérhető környezeti haszon:</p> <ul style="list-style-type: none"> • diffúz/fugitív kibocsátások csökkentése; • a forrásnál történő csökkentés mindig hatékonyabb, mint a visszanyerés, vagy megsemmisítés. 	<ul style="list-style-type: none"> - A különböző technológiákban zárt szivattyú rendszereket alkalmaznak. - VOC gőzök komprimálása nem történik a felülvizsgált technológiákban. - Az SPL Europe üzemeiben a technológiák <250 °C hőmérsékleti tartományban működnek. Az eddigi tapasztalatok szerint az alkalmazott peremes csatlakozásoknál VOC emisszió jellemzően nem fordult elő. - A VOC anyagok bevezetése minden esetben folyadékszint alatt történik. - A tartályokat csak teljes anyagmentesítés után nyitják meg tisztítás céljából, ezzel elkerülhető a VOC emisszió. - A földfölötti tárolótartályok szigeteltek, ami a nyári nagy melegben is kellőképpen biztosítja az emisszió-mentességet. A tartályok külső bevonata megfelelő. - A keverőkkel ellátott autoklávok/reaktorok minden esetben kettős csúszógyűrűs rendszerrel vannak ellátva, melyek biztosítják a VOC emisszió mentességet.

Fejezetszám a BREF-ben*	BAT-REF szerinti technológiai/technikai megoldás (Technikák a környezeti hatások csökkentésére)	Az SPL Europe gyakorlata
4.2.16.	<p>Az edények/tartályok légmentessé tétele. Az edényszet légtelenítése a diffúz kibocsátásoknak és a véggáz-kezelésre menő véggáz képződés csökkentésének egyik nagyon fontos előfeltétele.</p> <p>A légtelenítéshez valamennyi nyílást ellenőrizni kell.</p>	<p>Minden tárolótartályban záró inert gáz (nitrogén) párnát alkalmaznak a szabadba történő gázkibocsátás elkerülésére. A tartály-légzők anyagáramát minden esetben a lóg-cirkulációs mosótornyokra vezetik.</p>
4.2.18.	<p>Folyadékok bevezetése a tartályokba. A folyadékoknak valamilyen edényszetbe történő bevezetése gáz kiszorulást eredményez, ennél fogva szükségessé teszi az eltávozó gázok visszanyerésére, vagy megsemmisítésére szolgáló technikák beépítését. A folyadék beadagolás történhet az edény (tartály) tetején, vagy a fenékén. Szerves folyadékok esetében a felső beadagolás esetében a kiszorított gázok mennyisége akár 10-100-os is lehet.</p> <p>Ha az edénybe szilárd és folyékony szerves anyagot is bevezetnek, a folyadék fenék-bevezetése esetén a szilárd anyag egy dinamikai fedőt is képezhet, aminek pozitív hatása lehet a kiszoruló gázok szerves anyag tartalmára nézve.</p> <p>Elérhető környezeti haszon:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A kiszoruló gázok szerves anyag töltete alacsonyabb 	<p>A tartályok folyadékszint alatti betáplálásúak, a folyadék bevezetése nem a fenéken, hanem a folyadékszint alatt történik. Ez csökkenti a gázképződéssel járó erős turbulenciát, így a kiszoruló gázokba kevesebb szerves anyag diffundál.</p> <p>A tárolótartályoknál a lefejtések zárt, tömített szivattyúkkal tömlőn át történnek.</p> <p>Szilárd anyagbevezetés/beadagolás az SPL Europe technológiákban nincs.</p>
4.2.19.	<p>Zárt rendszerű szilárd-folyadék elválasztás. A finomkémiai üzemekben nagyon gyakori szükséglet egy szilárd terméknek, vagy intermediereknek a folyadéktól (általában szerves oldószertől) történő elválasztása, amit szűréssel végeznek. Ennek során diffúz VOC emisszió történhet pl., amikor kinyitják a berendezést, hogy kiszedjék a nedves szűrőlepenyt további feldolgozásra, vagy szárításra. Ezt különböző technikákkal lehet elkerülni, pl. Nutche típusú nyomószűrőkkel, vagy Nutche típusú filteres szűrőkkel, ahol az alábbi lehetőségek adóttak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a lepeny szárítása történik (vákuumban és fűtött berendezésben) • a termék kinyerés hidraulikus rendszerrel történik • a visszamaradó termék kifúvatása nitrogénnel történik és a terméket ciklonnal fogják fel • a berendezések zárva maradnak <p>Elérhető környezeti haszon:</p> <ul style="list-style-type: none"> • minimális diffúz kibocsátás 	<p>A szilárd/folyadék anyagok elválasztás centrifugálással történik. Valamennyi centrifuga nitrogén atmoszférával ellátott automata, önszáritó rendszerű.</p> <p>Ilyen berendezésből 4 db működik a Diuron gyártásnál (V-1 üzem) (ebből egyet az utóbbi időben telepítettek), illetve 5 db a 2CP gyártásnál (V-3 üzem). Ez utóbbi helyen + 1 hely van kialakítva további centrifugatelepítéshez.</p>

Fejezetszám a BREF-ben*	BAT-REF szerinti technológiai/technikai megoldás (Technikák a környezeti hatások csökkentésére)	Az SPL Europe gyakorlata
4.2.20.	<p>Az elhasznált gáz anyagáramok térfogatának csökkentése. A desztillációból távozó használt gázok térfogata gyakorlatilag teljesen (nullára) lecsökkenthető, ha egy kondenzátor telepítésével lehetővé teszik a megfelelő hőelvonást (lecsapatást). A kondenzátorok többlépéses berendezéseknél (is) alkalmazhatóak, a hűtőközeg lehet víz (10-12 °C).</p> <p>Elérhető környezeti haszon:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a desztillációból történő VOC kibocsátás megelőzése • szükségtelenné válhat a véggáz-megsemmisítő rendszer 	<p>A SPL Europe-nál minden desztilláló rendszer kondenzátoros, tehát megfelel a BAT alapelveknek. A berendezéseket az alábbi területeken alkalmazzák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diuron gyártásban 7 db - Tiolkarbamát gyártásnál 5 db - 2CP gyártásnál 4 szakaszos desztilláló és 2 filmbepárló berendezés - Aromás izocianátoknál 1 rektifikáló oszlop. <p>Az alkalmazás környezeti hozadéka: VOC emisszió gyakorlatilag nincs. Visszafogott VOC anyagok:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xilol - Toluol - Tiolészter - Tiolkarbamát hatóanyag - Amin főlősleg
4.2.27.	<p>Talajvédelem. Az olyan létesítményeket, amelyekben a talaj- és talajvízszennyezése szempontjából potenciálisan veszélyes anyagokat (általában folyadékokat) tárolnak, azokkal műveleteket végeznek, úgy kell megépíteni, működtetni és karbantartani, hogy az elcsorgás veszélye a lehető legalacsonyabb szintű legyen. A létesítménynek szigeteltnek kell lennie, stabilnak, és kellőképpen ellenállónak a lehetséges mechanikai, hő és vegyszer-hatásoknak. A szivárgásokat könnyen fel kell tudni deríteni, a kiszivárgott anyagot könnyen feltisztítani és ártalmatlanítani Ehhez szükség szerint megfelelő kapacitású visszatartó területre (kármentőre) lehet szükség, vagy más intézkedéseket kell foganatosítani a hatások mérséklésére. Alternatív megoldás a duplafalú edények, vezetékek alkalmazása.</p> <p>Elérhető környezeti haszon:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A talaj- és talajvíz szennyeződésének elkerülése 	<p>Az SPL Europe egy több évtizedes múltra visszatekintő gyártelepen működik, amely eleve feltételezi talaj és talajvíz korábbi elszennyeződését. Ennek menedzselésére – hatósági határozat alapján – megfelelő monitoring rendszert üzemeltetnek.</p> <p>Jelenleg a létesítmények megfelelő védelemmel ellátott padozaton, a tartályok kellő befogadóképességű és a talaj irányába történő anyagiáramlás ellen védő kármentőkben vannak elhelyezve. Ahol a technológia megköveteli (pl. foszgén vezetékek), mindenütt alkalmazzák a duplafalú berendezéseket.</p> <p>Az alkalmazás környezeti „hozadéka”: a L-jelű tartályparknál nem volt elégséges a műszaki védelem, amit szerencsére a talajvíz monitoring rendszer jelzett.</p>

Fejezetszám a BREF-ben*	BAT-REF szerinti technológiai/technikai megoldás (Technikák a környezeti hatások csökkentésére)	Az SPL Europe gyakorlata
4.2.29.	<p>Foszgénezés, kezelők oktatása (példa a OFC BREF-ből). A toxikus anyagok kezelése megfelelő ismereteket követel meg egy kezelőtől ahhoz, hogy normál üzemmenet mellett megfelelő biztonsággal tudjon dolgozni, ill. a normál üzemmenettől eltérő helyzetekben megfelelően tudjon reagálni a változásokra (lásd még: 4.3.1.4. pont 6. táblázat). Ennélfogva, a foszgénnel dolgozó kezelők részére oktatásokat kell szervezni az alábbiak szerint:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>Elméleti alapok</p> <ul style="list-style-type: none"> • a foszgénről való ismeretek (pl. toxicitás, fizikai és kémiai tulajdonságok) • a foszgénezési eljárással kapcsolatok ismeretek • tárolás és csővezetéken történő szállítás • a detektálási és biztonsági rendszerek működésével kapcsolatos ismeretek • a gázmosó palackokban (scrubber) történő csökken(t)és • foszgén tartalmú oldószerek szállítása és semlegesítése • mintavételezés • foszgénmérgezés • vészhelyzeti terv • egyéni védő felszerelések. </div> <div style="width: 48%;"> <p>Gyakorlati tréning</p> <ul style="list-style-type: none"> • a gázmosók (scrubber) működése és szabályozása • a biztonsági berendezések ellenőrzése, aktiválása és leállítása • a kondenzátorok (lepárlók) ellenőrzése, aktiválása és leállítása és ürítése • a foszgén reaktorok telepítése és leszerelése, a fűtés aktiválása • a foszgénfogyasztás egyensúlyban tartása • mintavételezés • a foszgénezés szabályozása • gáztalanítás és semlegesítés • hűtő rendszerek • foszgéntesztelés • a foszgén kezelésére szolgáló szerelvények • csatlakozó csővezetékek • a normál üzemmenettől eltérő esetekben szükséges beavatkozások és műveletek. </div> </div> <p>Elérhető környezeti haszon:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A foszgén kezeléséből és tárolásából származó kockázatok limitálása. 	<p>Az SPL Europe a foszgénnel kapcsolatos tevékenységeit műveleti utasítások szabályozzák. A dolgozók beosztásuknak megfelelő ún. poszt-vizsgát tesznek, mely tartalmazza a műveleti utasítások ismeretanyagát mind elméleti, mind gyakorlati vonatkozásban.</p> <p>A munkavállalók részére minimum két, társasági szinten tervezett oktatást végeznek, melynek tematikája gyakorlatilag megegyezik a BREF szisztémával. Ezen túlmenően a területi vezetők további oktatásokat is tartanak dolgozóik számára.</p> <p>A belsővédelmi terv szerint rendszeres oktatások történnek a foszgénnel kapcsolatos rendkívüli (haváriás) helyzetekről, az ilyenkor előforduló eseményekről, ill. tennivalókról, reagálásról. Ezeket a feltételezett eseményeket évente belső védelmi terv gyakorlat formájában is szimulálják és gyakorolják, melyen a katasztrófavédelmi hatóság is jelen van.</p>

23. táblázat

Az SPL Europe foszgén tárolásából és kezeléséből eredő kockázatok limitálására hozott intézkedései
(4.3.1.4. pont 10. táblázatnak való megfelelés)

Intézkedés	BREF szerinti hivatkozások	SPL Europe gyakorlat
Elkülönített terület a foszgén tárolására, a foszgénezésre és a kibocsátás csökkentésre	Az optimális megoldás a telephely méretének a függvénye: minél nagyobb az egység, annál hosszabb az út az egyes szekciók között, ami lehetőséget ad a szekciók megfelelő csoportosítására.	Nincs foszgéntárolás. A foszgénezés szabad térben történik. A kiszellőzés a véggáz irányába, a ventilátorokkal elszívott gáz leválasztókon és véggáz kezelőn keresztül jut a légtérbe.
A tárolt mennyiség minimalizálása	A tárolt mennyiség minimalizálása teljes mértékben korrekt elvárás, de lehetnek olyan esetek – különösen akkor, ha a foszgént a folyamatokból visszanyerik –, hogy foszgéntárolási kapacitást növelni kell, annak érdekében, hogy a gyártó rendszer fajlagos foszgén felhasználását minimalizálni lehessen.	Nincs tárolás. Az előállított foszgént közvetlenül a technológiákba vezetik.
A tárolási egységeket fel kell osztani (pl. 48 kg foszgén számára öt gázpalack)	A cilinderek mérete (a megadott példa nem szükségszerűen standard cilindereket említ) és nagy száma előnytelen is lehet (azaz: megnehezítheti a szivárgások felderítését).	Csak az V-1 MPP-1 üzembrészben jöhet szóba palackos foszgén alkalmazása.
El kell érni, hogy minden egyes tárolási egység mérhető legyen	Akkor alkalmazható, ha a foszgén ellátás palackokban történik.	Az SPL Europe esetében ez nem értelmezhető.
Duplafalú csövek alkalmazása a reaktorokhoz való vezetésnél; a reaktorokat foszgén detektorokkal kell ellátni.	A fokozott karbantartási műveletek helyett a foszgénező egységek kritikusabb részeit célszerűbb duplafalú vezetékek alkalmazásával védeni.	Duplafalú csővezetékek. A két cső között túlnyomásos (0,6-0,7 bar) nitrogént alkalmaznak. Detektálás a nitrogéngáz folyamatos nyomásmérésével: szivárgáskor a megnövekedett nyomás detektálható.
Kesztyűs manipulátor fülkék alkalmazása a tárolásnál	A szivárgáskor kiszabaduló foszgénnel való érintkezés elkerülésére más módszer is alkalmazható (pl. friss levegős készülék).	Az SPL Europe esetében ez nem értelmezhető.
A reaktorok szeparált kabinban való elhelyezése, amit csak teljes védőfelszerelésben lehet kinyitni	El kell kerülni, hogy a nyitó szerkezet foszgént tartalmazzon. A szeparált kabinok a teljes burkolat részét is képezhetik. A tervezés a foszgén mennyiségén és/vagy a teljes körű biztonsági rendszeren ill. stratégián alapul.	A foszgénező reaktorok zárt helyen történő elhelyezése az SPL Europe-nál gazdaságilag nem rentábilis. A cég stratégiája a nagy biztonságú kisméretű és kis üzemi nyomású szabadtéri reaktorok alkalmazása.

Intézkedés	BREF szerinti hivatkozások	SPL Europe gyakorlat
A reaktorok szeparált kabinban való elhelyezése, amit csak teljes védőfelszerelésben lehet kinyitni	El kell kerülni, hogy a nyitó szerkezet foszgént tartalmazzon. A szeparált kabinok a teljes burkolat részét is képezhetik. A tervezés a foszgén mennyiségén és/vagy a teljes körű biztonsági rendszeren ill. stratégián alapul.	A reaktorok megbontása minden esetben légtérelmezéssel összekötött teljes anyagmentesítés után történik. Ekkor a személyzet sűrített-levegős készüléket visel.
Zárt rendszerek alkalmazása		Az SPL Europe foszgén-rendszere zárt.
Gyorszárok alkalmazása, beleértve a foszgéndetektáláson alapuló automata szelepeket is.	Néhány gyártónak rossz tapasztalatai vannak azokkal a gyorszárokkal kapcsolatban, amelyeket vész-helyzetekben alkalmaztak; ők hajlamosak arra, hogy több tesztelést és fokozott felügyeletet végezzenek a megbízható működés érdekében. Hasonló tapasztalatok vannak az automatikus működéssel kapcsolatban is.	Megfelelő számú biztonsági szelep (szerelvény) van beépítve, amely a véggáz rendszer irányában fűj le.
A folyamat indítása előtt ellenőrizni kell a nitrogén nyomását.		Folyamatos nyomásellenőrzés és regisztrálás történik
Gyorszárok és független detektálási hálózatok alkalmazása	Ez a telephely méretének és bonyolultságának a függvénye; ha túl sok a redundancia, az (automatikus ill. emberi okokra visszavezethető) problémákat okozhat. Számos cég nem szívesen alkalmazza a gyorszárokat a különböző detektálási rendszerekben, szívesebben maradnak a jól ismert rendszereknél. Vannak viszont jó tapasztalatok is a detektálási hálózatokkal kapcsolatban; a nagyobb jobban szeretik a (kritikus) úgynevezett „spot” detektálásokat.	Bevált, jól ismert egyedi detektálási rendszer. A csúcs-detektálás helyett preferálják a folyamatos detektálást.
A rendszer megszívása kondenzátorokon (+5, -30 és -60 °C) és két mosótornyon keresztül.	Az alkalmazott hőmérséklet a rendszer működési nyomásának a függvénye.	A foszgént három lépésben kondenzáltatják (-15, -35, és -40 °C). Az utolsó lépésben hideg, környezetbarát hűtőközeggel (R-507a) végzik a kondenzációt. A cseppfolyósított, leválasztott foszgént reciklálják. A le nem kondenzált gázokat fő tömegében visszaforgatják a gyártásba (főlegesen alkalmazott CO). A ballaszt-gázokat (CO ₂) a cseppfolyósítás után a véggáz kezelő rendszerre vezetik.

Intézkedés	BREF szerinti hivatkozások	SPL Europe gyakorlat
Teremelszívás egy mosótornyon keresztül.	A nyitott üzemek esetében nem alkalmazható. Ha a rendszer működése megengedi, hogy jelentős mennyiségű foszgén kerülhessen a terembe, akkor ki kell építeni a teremelszívást. Egyébként annak szükségességét esetről-esetre meg kell vizsgálni.	Az SPL Europe-nál ez nem alkalmazható (nem értelmezhető).
Ammónia gáz biztosítása vészhelyzetekre	Az ammónia nagyon hatásos semlegesítő szer a foszgénre. Mindenesetre, az alkalmazása nagy körütekintést igényel.	A foszgén kályháknál vízpajzs felállítási lehetőség van, tartályokból pedig bármikor ammónium-hidroxid permetezhető a rendszerre. A központi véggáz kezelőutolsó fokozata szintén el van látva ammónia gáz és víz beadási lehetőséggel.
Speciális oktatások a kezelők számára		Rendszeres oktatás éves program szerint; vészhelyzeti tennivalók gyakorlása a katasztrófavédelmi hatósággal közösen
A munkafegyelem szigorú betartása		A dolgozók tudatában vannak az anyagi tulajdonságból eredhető veszélyeknek.

8.2. Az LVOC BREF általános BAT kritériumainak való megfelelés értékelése

8.2.1. A levegőbe történő kibocsátások, azok monitoringja. Kibocsátás csökkentő technikák

Az 1.-2. BAT pont a légtéri kibocsátások monitoringját taglalja: mérési szabványok, mérési gyakoriság. Itt az elérhető legjobb technika a technológiai kemencékből/fűtőberendezésekből származó, levegőbe történő irányított kibocsátások EN-szabványok szerinti monitoringját jelenti, legalább az alábbi táblázatban feltüntetett gyakorisággal. EN-szabvány hiányában a BAT olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok alkalmazását jelenti, amelyek az adatszolgáltatást tudományos szempontból egyenértékű minőségben tudják biztosítani.

1. BAT: A 10 MW_{th} névleges bemenő hőteljesítménynél nagyobb teljes bemenő technológiai kemencékből/fűtőberendezésekből származó, levegőbe történő irányított kibocsátásokra vonatkozik. Az 1. BAT esetünkben irreleváns.

2. BAT: A technológiai kemencéktől/fűtőberendezésektől eltérő berendezésekből származó, levegőbe történő irányított kibocsátásokra vonatkozik. Ilyen lehetne pl. egy a technológiába integrált melléktermék égető. A 2. BAT esetünkben irreleváns.

3. BAT: A technológiai kemencékből/fűtőberendezésekből származó CO és el nem égett anyagok levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az optimalizált égés biztosítása. A 3. BAT esetünkben irreleváns.

4. BAT: A technológiai kemencékből/fűtőberendezésekből származó NO_x levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása. A 4. BAT esetünkben irreleváns.

5. BAT: A technológiai kemencékből/fűtőberendezésekből származó por levegőbe való kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása. Az 5. BAT esetünkben irreleváns.

6. BAT: A technológiai kemencékből/fűtőberendezésekből származó SO₂ levegőbe történő kibocsátásának megelőzése vagy csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy mindkét technika alkalmazása. A 6. BAT esetünkben irreleváns.

7. BAT: A NO_x-kibocsátás csökkentése céljából alkalmazott szelektív katalitikus redukció (SCR) vagy szelektív nem katalitikus redukció (SNCR) használatából származó ammónia levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az SCR vagy SNCR kialakításának és/vagy működésének optimalizálása (pl. a reagens/NO_x arány optimalizált aránya, a reagens homogén eloszlása és a reagensek optimális mérete).

A 7. BAT is valójában az égetőkre vonatkozik. Nincs olyan technológia az SPL Europe-nál, amely véggázának NO_x-kibocsátás csökkentésére SCR vagy SNCR rendszert kelljen alkalmazni. A véggázokat általában (pl. V-3 üzemi véggázok) nedves mosásnak vetik alá.

8. BAT: A végső hulladékgáz-tisztítóhoz továbbított szennyező anyagok mennyiségének csökkentése, illetve az erőforrás-hatékonyság javítása érdekében elérhető legjobb technika a melléktermékgáz-áramokra vonatkozó alábbi technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása (itt csak azokat a technikákat soroljuk fel, melyeket alkalmaznak).

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság	SPL Europe alkalmazás
b.	Szerves oldószerek és nem reagált szerves nyersanyagok visszanyerése és felhasználása	Visszanyerési technikák alkalmazhatók, például komprimálás, kondenzáció, kriogén kondenzáció, membránszeparáció és adszorpció. A választott technikát befolyásolhatják a biztonsági szempontok, például az egyéb anyagok vagy szennyező anyagok jelenléte	Az alkalmazhatóságnak korlátot szabhat, ha az alacsony szerves anyag tartalom miatt a visszanyeréshez túl sok energiára van szükség	A 21. táblázatban térünk ki a visszaforgatásokra
d.	A HCl vissza-nyerése nedves mosással további felhasználás céljából	A gáz-halmazállapotú HCl abszorpciója nedves mosással, amelyet tisztítás (például adszorpcióval) és/vagy töményítés (például desztillálással) követ (a technikák leírását illetően lásd a 12.1. pontot). Ezt követően a visszanyert HCl felhasználásra kerül (például savként vagy klór előállításához)	Az alkalmazhatóságot korlátozhatja az alacsony HCl mennyiség	A véggázokból a sósavat minden esetben sósavgáz-abszorber rendszer alkalmazásával visszanyerik (6 fejezet.)

b. A kolonnák (desztillációs, kiforraló, szárító) fejtermékét lecsapatják és a kondenzátumot (szerves oldószerek) minden esetben visszavezetik a technológia adott pontjára (22. táblázat).

d. A véggázokból a sósavat minden esetben visszanyerik. Itt két technológiát említünk (lásd még 6. fejezet): az izocianát gyártásnál (6.3. pont) az oldószeres mosótoronyból távozó véggáz mélyhűtés után cseppfogókon keresztül többfokozatú adiabatikus abszorpciós rendszerbe jut. Innen a melléktermékként kapott sósavoldatot a tárolóba vezetik. Klórhangyasav-tiolészterek gyártásánál (6.4. pont) a véggázokból sósavgázt szintén adiabatikus sósav-abszorber alkalmazásával vízben elnyeletik, és melléktermékként a kapott kb. 30%-os ipari sósav-oldatot a kereskedelembe értékesítik.

9. BAT: A végső hulladékgáz-tisztítóhoz továbbított szennyező anyagok mennyiségének csökkentése, illetve az energiahatékonyság javítása érdekében elérhető legjobb technika elegendő fűtőértékű melléktermékgáz-áramok küldése az égetőegységhez. A 8a és 8b BAT-ok elsőbbséget élveznek a melléktermékgáz-áramok égetőegységhez küldésével szemben. A 9. BAT esetünkben irreleváns.

10. BAT: A szerves vegyületek levegőbe történő irányított kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása. (itt csak azokat a technikákat soroljuk fel, melyeket alkalmaznak).

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	Kondenzáció	Lásd a 12.1. pontot. A technikát általában más kibocsátás csökkentő technikákkal együttesen alkalmazzák	Általánosan alkalmazható
c.	Nedves mosás	Lásd a 12.1. pontot	Csak olyan VOC vegyületek esetében alkalmazható, amelyek abszorbeálhatók vizes oldatban

A felülvizsgált technikában a 10. BAT a. és c. széles körben alkalmazzák. Minden kolonna fejtermékét kondenzáltatják, a véggázokat mossák (22. táblázat).

11. BAT: A levegőbe történő irányított porkibocsátás csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazása. A 11. BAT esetünkben irreleváns.

12. BAT: A kén-dioxid és egyéb savas gázok (például HCl) levegőbe történő kibocsátásának csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a nedves mosás alkalmazása. A 12. BAT esetünkben irreleváns.

13. BAT: A termikus oxidáló berendezésekből származó NOX, CO és SO₂ levegőbe történő kibocsátásnak csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbiakban szereplő technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása. A 13. BAT esetünkben irreleváns.

8.2.2. Vízbe történő kibocsátások

14. BAT: A szennyvíz mennyiségének, a megfelelő végső tisztítóba (általában biológiai tisztító) küldött szennyező anyagok mennyiségének, illetve a vízbe történő kibocsátások csökkentése érdekében elérhető legjobb technika olyan integrált szennyvízgazdálkodási és -kezelési stratégia alkalmazása, amely a folyamatintegrált technikák, a szennyező anyagok forrásnál történő eltávolítását célzó technikák, illetve az előkezelési technikák megfelelő kombinációját tartalmazza, a CWW BAT-következtetésekben szereplő szennyvízáram-jegyzék által szolgáltatott adatok alapján.

Az SPL Europe üzemterületén az ipari szennyvizeket és a szennyeződhető csapadékokat, valamint a nem szennyeződhető csapadékvizeket külön-külön csatornarendszer gyűjti össze. Az előkezelt ipari szennyvizeket és szennyeződhető csapadékokat gyűjtő csatornarendszerek által összegyűjtött, szennyvizeket a gyártelepen található, az ÉMK tulajdonában és kezelésében üzemelő központi szennyvíztisztítóra vezetik. Az ÉMK a központi szennyvíztisztítót a BAT elveknek megfelelően működteti (1. melléklet). A gyártelep területén keletkező **összes szennyezett víz** itt kerül tisztításra, mielőtt a Bábony-patakba, mint végső befogadóba kerülne.

8.2.3. Erőforrás-hatékonyság

15. BAT: A katalizátorokat használó műveletek erőforrás-hatékonyságának javítása érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák kombinációjának alkalmazása.

Az SPL Europe gyártási technikáiban nem alkalmaznak olyan katalizátort (pl., mint a katalitikus hidrogénezésénél aktív szén hordozóra felvitt nemesfém-porkatalizátor), amelyek hatékonysága érdekében valamelyik 15. BAT technikát alkalmazni lehetne.

16. BAT: Az erőforrás-hatékonyság javítása érdekében elérhető legjobb technika a szerves oldószerek visszanyerése és újrafelhasználása.

Leírás:

Az eljárásokban (például kémiai reakciók) vagy műveletekben (például extrahálás) használt szerves oldószerek visszanyerése megfelelő technikák alkalmazásával (például desztillálás vagy folyadék fázisszétválasztás), szükség szerint tisztítással (például desztillálás, adszorpció, sztrippelés vagy szűrés alkalmazásával), majd ezek visszajuttatása az eljárásba vagy műveletbe. A visszanyert és újrafelhasznált mennyiség technológia-függő.

A felülvizsgált technikákban széles körben élnek a szerves oldószerek visszanyerésével és visszaforgatásával. Ezeket a 6. fejezetben és a 21-23. táblázatokban ismertetjük. Itt utalunk az izocianát gyártásra (6.3. pont). A kiforráló kolonna tetején távozó gőzöket kondenzáltatják. A kondenzálódó rész egy hűtőn keresztül visszajut a foszgén klórbenzol oldat tárolóba, a nem kondenzálót pedig a foszgénmentesítő oszlopba vezetik. A foszgénmentesítés után az oldószer egy része az anilinszármazék oldására, másik része a véggáz mosó toronyba kerül mosófolyadékként. A szeparátor gáz-fázisából hűtéssel kapott kondenzátumot és a mosófolyadék klór-benzol oldószert visszavezetik a reaktorba.

A karbamid típusú hatóanyag (6.6. pont) gyártásból a V-3 üzembe visszajuttatott klór-benzol oldószert vízmentesítik.

8.2.4. Maradékanyagok

17. BAT: A hulladéktermelés megelőzése vagy – ha ez nem kivitelezhető – az ártalmatlanításra küldött hulladék mennyiségének csökkentése érdekében elérhető legjobb technika az alábbi technikák megfelelő kombinációjának alkalmazása (itt csak azt a technikákat soroljuk fel, melyet alkalmaznak).

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
<i>Újrafelhasználást vagy újrafeldolgozást lehetővé tevő anyagvisszanyerési technikák</i>			
d.	Anyagok visszanyerése (például desztillálással, krakkolással)	Az anyagok (mint a nyersanyagok, termékek és melléktermékek) visszanyerése a maradékanyagokból izolálással (például desztillálás) vagy átalakítással (például termikus/katalitikus krakkolás, gázosítás, hidrogénezés)	Csak abban az esetben alkalmazható, ha a visszanyert anyagok felhasználhatók

Az oldószerek visszanyerését már többször említettük (6. fejezet és a 21-23. táblázatok). A desztilláció alkalmazása széleskörű. A termékeket is desztillálással tisztítják.

8.2.5. A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek

18. BAT: A berendezések meghibásodása által okozott kibocsátás megelőzése vagy csökkentése érdekében az elérhető legjobb technika az alábbiakban szereplő valamennyi technika alkalmazása

Technika		Leírás	Alkalmazhatóság
a.	A kritikus berendezések meghatározása	A környezetvédelem szempontjából kritikus berendezések („kritikus berendezések”) azonosítása kockázatelemzés útján történik (például hibamód- és hatáselemzés segítségével)	Általánosan alkalmazható
b.	Kritikus berendezésekre vonatkozó eszközmegbízhatósági program	A berendezés rendelkezésre állásának és teljesítményének maximalizálását célzó strukturált program, amely kiterjed a standard üzemeltetési eljárásokra, a megelőző karbantartásra (például korrózió elleni védelem), a nyomon követésre, a váratlan események nyilvántartására és a folyamatos fejlesztésre	Általánosan alkalmazható
c.	A kritikus berendezések tartalékrendszerei	Tartalékrendszerek, például hulladékgáz rendszerek, kibocsátáscsökkentő egységek kialakítása és fenntartása	Nem alkalmazható, ha a berendezések megfelelő rendelkezésre állása igazolható a b. technika alkalmazásával.

Az SPL Europe a 18. BAT minden elemét komplex formában alkalmazza. A környezet megóvása érdekében készített tervek külön fejezetben (18. fejezet) részletesen bemutatjuk.

A gyártás zárt rendszerben valósul meg, ami elfogadhatóra csökkenti a mérgező, káros és éghető anyagok környezetbe történő kijutásának kockázatát. A készülékek és csővezetékek szerkezeti anyagait gondosan, a bennük lévő közeg tulajdonságainak és az üzemelési paramétereknek megfelelően választják meg. A csőkapcsolatokat a lehető leggondosabb hegesztéssel látják el, a szelepeknek a legjobb tömítésekkel kell rendelkeznie (18. BAT a.).

Az SPL Europe teljes tevékenységi körére a veszélyforrások beazonosításától, a megfelelő részletességgel kidolgozott belső vészhelyzeti terveken át, a lakosság tájékoztatására szolgáló biztonsági jelentéssel rendelkezik (18. BAT a. és b.). A terveket a Társaság folyamatosan korszerűsíti.

Az SPL Europe teljes mértékben elkötelezett annak érdekében, hogy működése során a vonatkozó törvények, rendeletek, biztonsági szabályzatok, a működésre vonatkozó előírások betartásával, hatékony kockázatelemző módszerek alkalmazásával a súlyos balesetek veszélyét folyamatosan csökkentse.

19. BAT: A normál üzemeltetési feltételektől eltérő feltételek során bekövetkező, levegőbe és vízbe történő kibocsátások megelőzése vagy csökkentése érdekében elérhető legjobb technika a lehetséges szennyezőanyag-kibocsátások jelentőségével arányos intézkedések végrehajtása az alábbiakra vonatkozóan:

- i) indítási és leállítási műveletek;
- ii) egyéb körülmények (például az egységek és/vagy a hulladékgáz-kezelő rendszer rendszeres és rendkívüli karbantartási és tisztítási műveletei), beleértve azokat is, amelyek hatással lehetnek a berendezés megfelelő működésére.

Esetünkben nincsenek olyan indítási műveletek, mint az LVOC technikáknál. A sarzs technológiák lényege, hogy az indítási és leállítási műveleteket a technológia szerves részei (ezért sarzs), melyet a technológiai leírások tartalmaznak.

A normál üzemi feltételektől eltérő események kezelésre az SPL Europe részletes tervekkel rendelkezik, melyeket a 18. fejezetben ismertetünk.

A LVOC BATC illusztratív leírásaiból egyik sem hasonlítható össze az SPL Europe technológiáival. Nevében, de csak nevében még 9. pontban tárgyalt BAT-KÖVETKEZTETÉSEK A TOLUOL-DIIZOCIANÁT (TDI) ÉS METILÉN-DIFENIL-DIIZOCIANÁT (MDI) ELŐÁLLÍTÁSÁNAK TEKINTETÉBEN közelít valamelyest az SPL Europe izocianát gyártásához, de itt sarzs technikával gyártanak, és nem diizocianátot.

8.3. A CWW BREF [80] BAT kritériumainak való megfelelés (Értékelés az EU 2016/902 EU bizottsági határozat alapján)

1. Környezetközpontú irányítási rendszerek (KIR)

1. BAT Az átfogó környezeti teljesítmény javítása érdekében alkalmazandó BAT egy olyan környezetközpontú irányítási rendszer (továbbiakban: KIR) bevezetését és működtetését jelenti, amely magában foglalja a következőket: (a felsorolást mellőzzük, Kischchemicals mindenben megfelel azoknak).

Az SPL Europe integrált irányítási rendszere MSZ EN ISO 9001:2015, az MSZ EN ISO 14001:2015 és az MSZ 45001:2018 szabványok követelményeinek megfelelően épült ki. Az irányítási rendszerről az 5. fejezetben külön írtunk.

2. BAT. A vízbe és levegőbe történő kibocsátások és a vízfelhasználás csökkentésének elősegítése érdekében alkalmazandó BAT a szennyvíz- és hulladékgáz-áramok nyilvántartásának létrehozását és vezetését jelenti, amelyet a KIR keretében kell megvalósítani (lásd: 1. BAT), és amely a következő elemeket foglalja magában:

- i. a vegyipari gyártási folyamatokra vonatkozó információk, beleértve a következőket:
 - a) a kémiai reakciók egyenletei, a melléktermékeket is feltüntetve;
 - b) a kibocsátások eredetét bemutató egyszerűsített folyamatábrák;
 - c) a folyamatintegrált technikák és a forrásnál történő szennyvíz-/hulladékgáz-tisztítás leírása, beleértve ezek hatékonyságát is;

ii. a szennyvízáramok jellemzőinek a lehető legátfogóbb bemutatása, kitérve például a következő jellemzőkre:

- a) a szennyvízáram, a pH-érték, a hőmérséklet és a vezetőképesség átlagos értékei és változásai;
- b) a releváns szennyezőanyagok/paraméterek (pl. KOI/TOC, nitrogénvegyületek, foszfor, fémek, sók, egyes szerves vegyületek) átlagos koncentrációja, terhelési értékei és ezek változásai;
- c) a biológiai eltávolíthatóságra vonatkozó adatok (pl. BOI, BOI/KOI arány, Zahn-Wellens-vizsgálat, biológiai gátlási potenciál [pl. nitrifikáció]);

iii. a hulladékgázáramok jellemzőinek a lehető legátfogóbb bemutatása, kitérve például a következő jellemzőkre:

- a) a gázáram, valamint a hőmérséklet átlagos értékei és változásai;
- b) a releváns szennyező anyagok/paraméterek (pl. VOC, CO, NOX, SOX, klór, hidrogén-klorid) átlagos koncentrációja, terhelési értékei és ezek változásai;
- c) gyúlékonyság, alsó és felső robbanási határértékek, reakcióképesség;
- d) olyan egyéb anyagok jelenléte, amelyek befolyásolhatják a hulladékgáz-tisztító rendszert vagy az üzembiztonságot (pl. oxigén, nitrogén, vízgőz, por).

Az SPL Europe a környezetvédelmi irányítási rendszerének szellemében (5. fejezet) folyamatosan törekszik a tisztább technológiák alkalmazására, az energiahatékonyságra, a kibocsátások csökkentésére. Valamennyi környezeti kibocsátást nyilvántartásba vesznek, értékelik azok környezeti hatását és a jelentős hatások esetében intézkedési tervet, majd tényleges műszaki megoldásokat dolgoznak ki és vezetnek be a környezet minél alacsonyabb szintű terhelése érdekében. Az SPL Europe a 2. BAT minden elemét megvalósítja a KIR keretében.

2. Ellenőrzés

3. BAT A szennyvízáramok nyilvántartásában (lásd: 2. BAT) azonosított releváns kibocsátások esetében alkalmazandó BAT a fő technológiai paraméterek ellenőrzését jelenti (beleértve a szennyvízáram, a pH-érték és a hőmérséklet folyamatos ellenőrzését), amit a kulcsfontosságú pontokon kell elvégezni (pl. ahol a szennyvíz belép az előtisztításra és a végső tisztításra).

Az SPL Europe a 220/2004. (VII. 21.) Korm. r. 27. §. (2) szerinti önellenőrzésre kötelezett kibocsátó. Az önellenőrzésre vonatkozó tervét elkészítette, azt az eljáró elsőfokú vízügyi hatóság 35500/3899/2019.ált. számon jóváhagyta. Az SPL Europe üzemterületén az ipari szennyvizeket és a nem szennyeződhető csapadékvizeket külön-külön csatornarendszer gyűjti össze. A kiépített csatornarendszer által összegyűjtött szennyvizeket és szennyezett csapadék vizet a gyártelepen található, az ÉMK tulajdonában és kezelésében üzemelő központi szennyvíztisztítóra vezetik. Az ÉMK a központi szennyvíztisztítót a BAT elveknek megfelelően működteti (1. melléklet). A gyártelep területén keletkező összes szennyezett víz itt kerül tisztításra, mielőtt a Bábony-patakba, mint végső befogadóba kerülne. A technológiákból tehát nem vezetnek közvetlenül semmilyen mérhető szennyezett vizes anyagáramot a végső befogadóba, a Bábony-patakba. Az önellenőrzési tervről részletesen a felülvizsgálati dokumentáció 12.7. pontjában írunk.

4. BAT A BAT a vízbe történő kibocsátások EN-szabványoknak megfelelő, legalább a következőkben megadott minimális gyakorisággal végzett ellenőrzését jelenti. EN-szabvány hiányában a BAT olyan ISO-, nemzeti vagy egyéb nemzetközi szabványok alkalmazását jelenti, amelyek az adatszolgáltatást tudományos szempontból egyenértékű minőségben tudják biztosítani.

A gyártelepi központi szennyvíztisztítót az ÉMK a BAT elveknek megfelelően működteti, tájékoztatásuk szerint a 4. BAT ajánlást teljesítik (1. melléklet).

5. BAT A BAT a releváns forrásokból származó, levegőbe történő diffúz VOC-kibocsátások rendszeres ellenőrzését foglalja magában, amelyet az I-III. technikák megfelelő kombinációjával vagy nagy mennyiségű VOC kezelése esetén mindhárom technika együttes alkalmazásával kell elvégezni.

- I. Gázmintavételi módszerek (pl. az EN 15446 szabványnak megfelelő hordozható eszközökkel) a legfontosabb berendezések korrelációs görbéivel összefüggésben.
- II. Optikai gázérzékelési módszerek.
- III. A kibocsátások kiszámítása a kibocsátási faktorok alapján rendszeres (pl. kétfévente történő) mérésekkel alátámasztva.

Nagy mennyiségű VOC kezelése esetén az I–III. technikák hasznos kiegészítő módszere lehet a létesítmény kibocsátásának rendszeres időközönként történő átvilágítása és számszerűsítése abszorpcióalapú optikai technikákkal, pl. differenciálabszorpciós fényérzékeléssel és távméréssel (DIAL) vagy szolárokultációs fluxusméréssel (solar occultation flux, SOF).

Egy finomkémiai gyártási tevékenységben nincsenek nagy abszolút anyagmennyiségek, így nagy mennyiségű VOC kezelése nem kel felkészülniük. A számukra megfelelő érzékenységgű módszert még nem találták meg. Felvették a kapcsolatot más vegyipari cégekkel – pl. a BorsodChemmel –, de azok sem tudtak beszámolni kedvező tapasztalatokról. Tervben van egy Dräger X-pid® 9000/9500 Multi-Gas Detection készülék vásárlása, azonban a beszerzés mellett nincs elég meggyőző tapasztalati érv. A gázmérő készülék alapja a gázkromatográfiai (GC) és fotoionizációs (PID) érzékelő technológia. Ezeknek a – laborokban széles körben használt – technológiáknak kiváló analitikai teljesítőképességük révén magas az elfogadottságuk. A szelektív PID gázmérő készülék alkalmas az illékony szerves vegyületek alacsony koncentrációban való kimutatására.

6. BAT A BAT a releváns forrásokból származó bűzkibocsátásoknak az EN szabványoknak megfelelő ellenőrzését jelenti.

Leírás

A kibocsátások ellenőrzését az EN 13725 szabványnak megfelelő dinamikus olfaktométerrel lehet elvégezni. A kibocsátás-ellenőrzést ki lehet egészíteni a bűzexpozíció mérésével/becslésével vagy a bűzhatás becslésével.

Alkalmazási terület

Az alkalmazhatóság azokra az esetekre korlátozódik, amelyekben várható vagy igazolt a zavaró szaghatás előfordulása.

A bűzkibocsátások megfelelő ellenőrzése az SPL Europe szempontjából kiemelt fontossággal bír. Ugyanis a klórhangyasav-tiolészter intermedier gyártásban az etilmerkaptán (EtSH) nem kihagyható alapanyag. Ezt a vegyületet kis koncentrációban is észrevehető jellegzetes szaga okán, ezért pl. a lakossági gázellátásban jelző „szagosító” anyagként alkalmazzák. Ha a folyamatos gyártórendszerekben (ECTF, izocianát, foszgén) olyan meghibásodás, vagy komoly üzemzavar lép fel, mely üzemzavar kialakulásával (pl. gázömlés, tüzeset stb.), környezetszennyezéssel járhat, akkor beszüntetik az alapanyagok betáplálását a reaktorba. A gyártósorban lévő etilmerkaptán leürítéséről és megfelelő kezeléséről intézkednek. A gyártósorok leállítása után a véggáz kezelő rendszerek működését fokozottan ellenőrzik. Veszélyesanyag-mentesítésére a vákuumozást és a nitrogénnel történő többszöri átöblítést alkalmazzák. A lúgyűrűs vákuumszivattyú kipufogó oldala a véggáz mosó rendszerre van kötve. Ez a technológiai megoldás alkalmas a gyártósor berendezéseiben lévő bűzös anyagok biztonságos és a környezetet nem szennyező eltávolítására is.

Az SPL Eurpe (Kischchemicals) 2020 májusában elkészítette „A KISCHEMICALS Kft. Bűzszennyezés elleni intézkedési terve”-t. Ez kitér az ellenőrzésre, a megelőzésre, és szükség esetén a foganatosítandó teendőkre.

A 2021. évi felülvizsgálati eljárást lezáró BO/32/00082-5/2022. számú módosító határozat g) *Mérésre, nyilvántartásra, ellenőrzésre és adatszolgáltatásra vonatkozó előírások* 10. alpont szerinti szagkezelési tervünket 2023. november elején megküldték a környezetvédelmi hatóságnak.

Az említett határozat szerinti EN 13725 szabványnak megfelelő dinamikus olfaktométerrel történő bűzexpozíció mérésére nem találtak vállalkozót. Megkeresésüket követően mind a DEKRA Akademie Kft., mind az Eurofins Analytical Services Hungary Kft. (korábban Eurofins KVI-PLUSZ Kft.) arról tájékoztatta őket, hogy nem végeznek ilyen mérést és mindketten az **Akusztika Kft.** megkeresését javasolták. Az Akusztika Kft. – bár végez olfaktometriás szagemissziómérést – az SPL Europe tevékenységi köréből adódó veszélyes anyagok jelenléte miatt nem vállalta a mintavételek és vizsgálatok elvégzését, melyről írásos nyilatkozatot is tett. Minden jel arra utal, hogy olfaktométeres vizsgálatok az SPL Europe esetében nem alkalmazhatók.

A 11., levegőtisztaság-védelmi fejezetben kitérünk arra, hogy az időnkénti, lakossági panaszhoz vezető etilmerkaptán szaghatás kialakulásában nagy szerepe van a kedvezőtlen légköri stabilitási viszonyoknak (19. ábra; Pasquill kategóriák). A bűzt feltehetőleg nem a pontforráson kijövő üzemi kibocsátás okozza. A technológia kivitelezésének sokadik tüzetes átvizsgálása talán elvezet a megoldáshoz.

3. Vízbe történő kibocsátások

3.1 Vízfelhasználás és szennyvízképződés

7. BAT A vízfelhasználás és a szennyvízképződés csökkentése érdekében alkalmazandó BAT a szennyvízáramok mennyiségének és/vagy a szennyezőanyag-terhelésnek a csökkentését, a szennyvíz termelési folyamaton belüli újrafelhasználásának fokozását, valamint a nyersanyagok visszanyerését és újrafelhasználását foglalja magában.

Az SPL Europe üzemterületén az ipari szennyvizeket és szennyeződhető csapadék, valamint a nem szennyeződhető csapadékvizeket külön-külön csatornarendszer gyűjti össze. Az előkezelt ipari szennyvizeket és szennyeződhető csapadékot gyűjtő csatornarendszerek által összegyűjtött szennyvizeket a gyártelepen található, az ÉMK tulajdonában és kezelésében üzemelő központi szennyvíztisztítóra vezetik. Az ÉMK a központi szennyvíztisztítót a BAT elveknek megfelelően működteti (1. melléklet). A gyártelep területén keletkező **összes szennyezett víz** itt kerül tisztításra, mielőtt a Bábony-patakba, mint végső befogadóba kerülne.

Az ÉMK Kft. a csatolt befogadó nyilatkozatában kitér arra is, hogy „...amennyiben az SPL Europe Kft. a fenti vizsgált határértéket tartani tudja ezen paraméterekhez, nincs szükség a szennyvizeknek az SPL Europe Kft.-nél történő előkezelésére.” Ezzel teljesülnek a 2021. évi felülvizsgálati [62] eljárást lezáró BO/32/00082-5/2022. számú módosító határozat B) 9. pontjának (a vízügyi hatóság 35500/10718-1/2021. ált. számú előírásai; Függelék 2.) előírásai, miszerint „...a végső tisztítást végző szennyvíztelep védelme érdekében szükséges-e előtisztítás megvalósulása a Kischchemicals Kft. (ma már SPL Europe Kft.) részéről, és amennyiben igen azt milyen szennyezőanyagra kell megvalósítani.” **Az SPL Europe vízjogi üzemeltetési engedélyét vízügyi hatóság 35500/4455/2023. ált. számon meghosszabbította.**

3.2 A szennyvíz gyűjtése és elválasztása

8. BAT A nem szennyezett víz szennyeződésének elkerülése és a vízbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazandó BAT a nem szennyezett szennyvízáramoknak a tisztítást igénylő szennyvízáramoktól való elválasztását jelenti.

Alkalmazási terület

A nem szennyezett csapadékvíz elválasztása a meglévő szennyvízgyűjtő rendszereknél nem minden esetben alkalmazható.

Az SPL Europe üzemterületén az ipari szennyvizeket és a nem szennyeződhető csapadékvizeket külön-külön csatornarendszer gyűjti össze.

9. BAT A vízbe történő ellenőrizetlen kibocsátások megelőzése érdekében alkalmazandó BAT a következőket foglalja magában: kockázatelemzés (pl. a szennyező anyag jellemzőinek, a további tisztítás hatásainak és a befogadó környezet tulajdonságainak figyelembevétele) alapján megállapított megfelelő tárolási pufferkapacitás létrehozása a normál üzemi körülményektől eltérő esetekben keletkező szennyvízárak fogadására; és a további szükséges intézkedések meghozatala (pl. ellenőrzés, tisztítás, újrafelhasználás).

Alkalmazási terület

A szennyezett csapadékvíz átmeneti tárolása elválasztást igényel, ami a meglévő szennyvízgyűjtő rendszereknél nem minden esetben alkalmazható.

Az ÉMK tulajdonában lévő és általa üzemeltetett központi szennyvíztisztító megfelelő pufferkapacitással rendelkezik.

3.3 Szennyvíztisztítás

10. BAT A vízbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazandó BAT egy olyan integrált szennyvízkezelési és -tisztítási stratégia alkalmazását foglalja magában, amely az alábbi fontossági sorrendben felsorolt technikák megfelelő kombinációját tartalmazza.

	Technika	Leírás
a)	Folyamatintegrált technikák ⁽¹⁾	A vízszennyező anyagok képződését megakadályozó vagy mérséklő technikák.
b)	A szennyező anyagok visszanyerése a forrásnál ⁽¹⁾	A szennyező anyagoknak a szennyvízgyűjtő rendszerbe való beleengedése előtti visszanyerésére szolgáló technikák.
c)	A szennyvíz előtisztítása ⁽¹⁾ ⁽²⁾	A szennyező anyagok mennyiségének a szennyvíz végső tisztítása előtti csökkentésére szolgáló technikák. Az előtisztítást a forrásnál vagy az egyesített szennyvízárakon is el lehet végezni.
d)	A szennyvíz végső tisztítása ⁽³⁾	A befogadó víztestbe való bekerülés előtti végső szennyvíztisztítási technikák, például előzetes tisztításra és primer tisztításra, biológiai tisztításra, nitrogéneltávolításra, foszforeltávolításra és/vagy a szilárd anyagok végső eltávolítására szolgáló technikák.

(1) E technikák részletes leírását a vegyiparra vonatkozó egyéb BAT-következtetések tartalmazzák.

(2) Lásd: 11. BAT.

(3) Lásd: 12. BAT.

Leírás

Az integrált szennyvízkezelési és -tisztítási stratégia a szennyvízárak nyilvántartásán alapul (lásd: 2. BAT).

Az SPL Europe szennyvízkezelési stratégiáját vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a fenti táblázatban szereplő a), b) és c) megoldásra találunk példát. Szennyvizet a gyártelepi központi szennyvíztisztítóra (ÉMK) való vezetés előtt lényegében előkezelik. Az SPL Europe szennyvizei átlagosítás és oxidációs előkezelés után kerülnek az ÉMK által üzemeltetett központi szennyvíztisztítóra, ahol fizikai-kémiai és biológiai tisztításnak vetik alá őket (12. fejezet; 35. táblázat). A végső tisztítást tehát az ÉMK központi tisztítója végzi. **A BAT-hoz kapcsolódó kibocsátási szintek (BAT-AEL-ek) ezért nem vonatkoztathatók az SPL Europe szennyvizére.**

11. BAT A vízbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazandó BAT a szennyvíz végső tisztítása során megfelelő módon nem kezelhető szennyező anyagokat tartalmazó szennyvíz megfelelő technikákkal való előtisztítását foglalja magában.

Leírás

A szennyvíz előtisztítása az integrált szennyvízkezelési és -tisztítási stratégia (lásd: 10. BAT) keretében történik, és általában a következő célokat szolgálja:

- a végső szennyvíztisztítást végző üzem védelme (pl. a biológiai tisztítást végző üzem védelme a gátló vagy mérgező vegyületektől),
- olyan vegyületek eltávolítása, amelyek mennyisége nem csökkenthető megfelelő mértékben a végső tisztítás során (pl. mérgező vegyületek, biológiailag nehezen vagy nem lebontható szerves vegyületek, nagy koncentrációban jelen lévő szerves vegyületek vagy a biológiai tisztítás során a fémek),

- olyan vegyületek eltávolítása, amelyek máskülönben a gyűjtőrendszerből vagy a végső tisztítás során a levegőbe kerülnének (pl. illékony halogénezett szerves vegyületek, benzol),
- egyéb negatív hatásokkal rendelkező (pl. a berendezéseket korrodáló, más anyagokkal nem kívánt reakcióba lépő, a szennyvíziszapot szennyező) vegyületek eltávolítása.

A hígulás elkerülése érdekében az előtisztítást általában a forráshoz a lehető legközelebb kell elvégezni, különösen a fémek esetében. Egyes esetekben lehetőség van a megfelelő tulajdonságokkal rendelkező szennyvízáramok szétválasztására és gyűjtésére, hogy célzott kombinált előtisztításnak lehessen alávetni őket.

Az SPL Europe szennyvizei átlagosítás és oxidációs előkezelés után kerülnek az ÉMK által üzemeltetett központi szennyvíztisztítóra, ahol fizikai-kémiai és biológiai tisztításnak vetik alá őket (lásd 10. BAT). **11. BAT szerinti értékelésre a 12.3.4. pontban még visszatérünk.**

12. BAT A vízbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazandó BAT a végső szennyvíztisztítási technikák megfelelő kombinációjának az alkalmazása.

A végső tisztítást az ÉMK BAT előírásoknak megfelelő (1. melléklet) gyártelepi központi tisztítója végzi, ezért a 12. BAT esetünkben irreleváns.

4. Hulladék

13. BAT A hulladéktermelés megelőzése vagy – ha ez nem kivitelezhető – az ártalmatlanításra küldött hulladék mennyiségének csökkentése érdekében alkalmazandó BAT olyan hulladékgazdálkodási terv kidolgozását és végrehajtását jelenti a KIR (lásd: 1. BAT) részeként, amely biztosítja – fontossági sorrendben – a hulladékképződés megelőzését, a hulladék újrafelhasználásra történő előkészítését, újrahasznosítását vagy más módon való visszanyerését.

Az SPL Europe a hulladékok gyűjtésének, tárolásának szabályairól illetve feltételeiről az érvényben lévő jogszabályoknak és a társaság működésének megfelelő belső ügyrend rendelkezik.

14. BAT A további tisztítást vagy ártalmatlanítást igénylő szennyvíziszap mennyiségének és lehetséges környezeti hatásának csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az alábbi technikák egyikének vagy kombinációjának alkalmazását foglalja magában.

A 14. BAT esetünkben irreleváns.

5. Levegőbe történő kibocsátások

5.1 Hulladékgázgyűjtés

15. BAT A vegyületek visszanyerésének és a levegőbe történő kibocsátások csökkentésének elősegítése érdekében alkalmazandó BAT a kibocsátási források zárttá tételét és amennyiben lehetséges, a kibocsátások kezelését jelenti.

Alkalmazási terület

Az alkalmazást korlátozhatják a működtethetőséggel (a berendezéshez való hozzáféréssel), a biztonsági okokkal (az alsó robbanási határértékhez közeli koncentrációk elkerülése) és az egészségügyi kockázatokkal (ha az elzárt területen belül kezelői beavatkozás szükséges) kapcsolatos aggályok.

Az SPL Europe technológiáiból gáznemű anyagáram tisztítatlanul (6. fejezet) nem kerül a szabadba.

5.2 Hulladékgáz-tisztítás

16. BAT A levegőbe történő kibocsátások csökkentése érdekében alkalmazandó BAT egy olyan integrált hulladékgáz- kezelési és -tisztítási stratégia alkalmazását foglalja magában, amely folyamatintegrált és hulladékgáz-tisztítási technikákat is tartalmaz.

Leírás

Az integrált hulladékgáz-kezelési és -tisztítási stratégia a hulladékgázáramok nyilvántartásán alapul (lásd: 2. BAT), és elsőbbséget kapnak benne a folyamatintegrált technikák.

Az SPL Europe rendelkezik integrált véggáz-kezelési és tisztítási stratégiával.

5.3 Fáklyázás

17. BAT A fáklyázás nyomán a levegőbe történő kibocsátások megelőzése érdekében alkalmazandó BAT a fáklyahasználatnak a biztonsági okokból indokolt esetekre és a nem rutinszerű üzemi feltételek (pl. beüzemelés, leállítás) esetére való korlátozását jelenti az egyik vagy mindkét alábbi technika alkalmazásával.

A 17. BAT esetünkben irreleváns.

18. BAT Amennyiben a fáklyahasználat elkerülhetetlen, a fáklyák levegőbe történő kibocsátásainak csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az egyik vagy mindkét alábbi technikának az alkalmazását jelenti.

A 18. BAT esetünkben irreleváns.

5.4 Diffúz VOC-kibocsátások

19. BAT A levegőbe történő diffúz VOC-kibocsátások megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazandó BAT az alábbi technikák kombinációjának használatát foglalja magában.

A 19. BAT külön foglalkozik az *Üzemtervezéshez kapcsolódó technikák*-kal, az *üzem/berendezés tervezéséhez, összeállításához és üzembe helyezéséhez kapcsolódó technikák*-kal, és az *Üzemüléshez tartozó technikák*-kal. Esetünkben az üzemelés jöhet szóba.

Az Üzemeltetéshez kapcsolódó technikák felsorolásánál első helyen szerepel

g) A berendezések megfelelő karbantartása és kellő időben történő cseréje.

A különböző készülékek rendszeres ellenőrzésére megkülönböztetett figyelmet fordítanak.

A gázszivárgások érzékelésére több detektorból álló, térben kiterjedt szivárgásérzékelő rendszert alakítottak ki (43. táblázat). Valamennyi detektort a leggyakoribb kezelési pontokban illetve a potenciális emissziók közelében telepítették. Az érzékelő detektorok összeköttetésben állnak az adott műszerszobával. A dolgozók folyamatos jelenléte az üzemben elősegíti az esetleges kisebb szivárgások, vagy hasonló események gyors észlelését.

5.5 Bűzkibocsátás

20. BAT A bűzkibocsátás megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazandó BAT egy szagkezelési terv kidolgozása, végrehajtása és rendszeres felülvizsgálata a KIR (lásd: 1. BAT) részeként, amely magában foglalja az alábbi elemek mindegyikét:

- i. a megfelelő intézkedéseket és határidőket magában foglaló eljárásrend;
- ii. a bűz ellenőrzésére szolgáló eljárásrend;
- iii. az azonosított, bűzzel kapcsolatos eseményekre adott reakciók eljárásrendje;
- iv. bűzmelegítési és -csökkentési program, melyet a forrás(ok) beazonosítására, a bűzexpozíció mérésére/becslésére, a források kibocsátási jellemzőinek azonosítására, valamint a megelőzést és csökkentést szolgáló eljárások végrehajtására alakítottak ki.

A kapcsolódó ellenőrzést lásd itt: 6. BAT.

Alkalmazási terület

Az alkalmazhatóság azokra az esetekre korlátozódik, amelyekben várható vagy igazolt a zavaró szaghatás előfordulása.

A 6. BAT pontnál írtuk, hogy az SPL Europe 2020 májusában elkészítette „A KISCHEMICALS Kft. Bűszennyezés elleni intézkedési terve”-t. Ez kitér minden 20. BAT előírásra. Lásd még 6. BAT és 11.7. pont.

21. BAT A szennyvíz gyűjtéséből és tisztításából, valamint az iszap kezeléséből származó bűzkibocsátás megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése terén a BAT az alábbi technikák egyikének vagy valamilyen kombinációjának alkalmazását jelenti.

A 21. BAT szempontunkból irreleváns.

5.6 Zajkibocsátás

22. BAT A zajkibocsátás megelőzése vagy – amennyiben ez nem kivitelezhető – csökkentése érdekében alkalmazandó BAT egy zajkezelési terv kidolgozását és végrehajtását jelenti a KIR (lásd: 1. BAT) részeként, amely magában foglalja az alábbi elemek mindegyikét:

- i. a megfelelő intézkedéseket és határidőket magában foglaló eljárásrend;
- ii. a zaj ellenőrzésére szolgáló eljárásrend;
- iii. az azonosított, zajjal kapcsolatos eseményekre adott válaszok eljárásrendje;
- iv. zajmegelőzési és -csökkentési program a forrás(ok) azonosítása, a zajexpozíció mérése/bebecslése, a források kibocsátási jellemzőinek azonosítása, valamint a megelőzést és/vagy csökkentést szolgáló intézkedések végrehajtása érdekében.

Alkalmazási terület

Az alkalmazhatóság azokra az esetekre korlátozódik, amelyekben várható vagy igazolt a zajártalom előfordulása.

Az SPL Europe technológiai nem zajosak. A gyártelep, benne az SPL Europe zajosságára soha nem volt panasz. Az egyetlen lényegesebb zajkibocsátó a hűtőtelep, amely az SPL Europe összes technológiáját kiszolgálja. A hűtőgép zajszigetelt épületben van, zajkibocsátása 1 méterre az épülettől nem több mint 70 dB. A zajvédelmi hatásterület gyakorlatilag az üzem területen (de mindenképp a gyártelepen belül) marad. Nincs szükség zajkezelési tervre.

8.4. Összegzés az BAT fejezethez

A 4. fejezetben körüljártuk azt a tényt, hogy az SPL Europe finomkémiai gyártási tevékenysége valójában csak a 2006-ban kiadott OFC BREF [77] alapján értékelhető (ennek a hatálya alá esik). Tekintettel a finomkémiai eljárások, illetve a termékek széles skálájára, ez a BREF csak általános elvekkel foglalkozik. Írtuk (8.1. pont), hogy már több tanulmányban vizsgáltuk az SPL Europe (Kischchemicals) alkalmazott technológiai BAT elveknek való megfelelést. **Az eddigi öt teljes körű felülvizsgálatunkban [25], [35], [39], [54], [62]** mindannyiszor igazoltuk, hogy a technológia megfelel az elérhető legjobb technika elveinek. Ha a felülvizsgált technika ötször megfelelt a BAT elveknek, legutoljára 2021-ben [62], akkor bizonyára hatodszorra, azaz 2023-ban is meg fog felelni annak. Az utolsó teljes körű felülvizsgálat (2021. november) óta különben sem volt az iparágban olyan változtatás (újítás) ami miatt újra kellene értékelnünk az SPL Europe alkalmazott gyártási tevékenységét. A felülvizsgált tevékenységeket egyre korszerűbb műszaki keretek (új V-4 és V-5 üzem) között gyakorolják. A 8. fejezet zárásaként megállapítottuk, hogy az SPL Europe az egyes technológiai folyamataiban olyan technikai elemeket, megoldásokat alkalmaz, melyeket a különböző BAT Referendumok – az érintettség okán elsősorban az itt leginkább figyelembe vett OFC BREF [77] – is tartalmaznak. **Az SPL Europe technológiai, az alkalmazott technika és gyártási gyakorlat megfelelnek az elérhető legjobb technika (BAT) elveinek (lásd még 8.5. pont).**

Értékeljük a tevékenységet a CWW BATC [80] (EU 2016/902 EU bizottsági határozat) szerint is, melyek a finomkémiai technikák sajátosságai miatt nem vagy csak korlátozottan alkalmazhatók a felülvizsgált technikára. Viszont **a BAT megfelelés így is megállapítható, az fenn áll.**

8.5. Az SPL Europe középtávú tervei az elkövetkezendő felülvizsgálati időszakra

Írtuk, a fenti volt az SPL Europe BAT megfelelésének 6. értékelése. Úgy érezzük ugyanakkor, hogy az értékelés egyre inkább papírformaszerű: minden megfelelő, mindenre van magyarázat, de az üzemelésre vonatkozó lakossági panaszok száma nem csökkenő tendenciájú. A társaság idei névváltoztatása szerintünk arra utal, hogy új időszakítás kezdődik az üzemelési gyakorlatukban. **A BAT megfelelés megítélésünk szerint akkor lehet teljes, ha az itt körvonalazott önként vállalt terveket megvalósítják,** és képesek kihasználni az indiai Shiva Pharmachem Limited cégcsoporthoz való tartozásuk kínálta szinergiákat. Az SPL Europe középtávú tervei az elkövetkezendő felülvizsgálati időszakra:

- **2023. III. negyedévében a Shiva Engineering elvégezte technológiáik 3D szkennelését, a felmérés alapján új aktualizált technológiai folyamatábrák készülnek. Mi az etilme kaptam szaghatás kiküszöbölését illetően ettől várunk javulást.**
- Villamos tervek felülvizsgálata és szükség szerinti aktualizálása is megtörténik a technológiai folyamatok felmérésével.
- Technológiai és villamos rajzok felülvizsgálatából adódó esetleges karbantartási és projekt feladatok teljesítésére külsős céggel szerződnek.
- Robbanás biztos berendezések karbantartására, időszakos felülvizsgálatára vonatkozóan harmadik féllel szerződnek, hogy biztosítsuk a folyamatos megfelelést, a kornak megfelelő új műszaki megoldásokat előtérbe helyezve.
- **A technológiákon felmérést végeznek azzal a céllal, hogy meghatározzák azokat a technológia optimalizáláshoz és tervezett karbantartáshoz szükséges feladatokat, amelyeket a közeljövőben el fognak végezni a megelőzés érdekében és ezáltal elkerülve az aging által felmerülő kockázatokat is. Mi ezt a vállalatot a többszöri üzembejárásunk alkalmával igen fontosnak ítéljük.**
- **Átalakítjuk a belső képzési rendszert mind a technológia- és anyagismeretre, mind a biztonságtechnikára vonatkozóan.** Felülvizsgálták és módosították a képzési rendet, ez jelenti a tematikát, a gyakoriságot és az oktatási anyagokat, illetve üzemi előíró dokumentumokat. Az ismeretanyag hatékony átadása érdekében bevezetik a „mentor programot”, amelynek első lépése volt, hogy üzemi kollégákat készítettek fel mentornak, oktatónak. A képzési koordinátor és a mentorok egyaránt foglalkoznak az újból belépő és a meglévő kollégákkal is.
- A következő felülvizsgálat időszakban – csak a jogszabályban előírt gyakoriságot figyelembe véve – esedékes lesz a vészhelyzeti tervek (Mentési terv és Belső védelmi terv) felülvizsgálata is, amely során nem csak az időközben történt változásokat fogják a dokumentumokban lekövetni, hanem ebben az esetben – többek között a vészhelyzeti reagálás eszközeinek megválasztásánál – is szempont a megelőzés és az anti-aging.

Ezeknek a terveknek a magvalósítását elengedhetetlennek ítéljük a további időszak BAT szerinti üzemeltetéséhez. Nem kis vállalatok ezek, de eljött az ideje az SPL Europe termelési struktúrája teljes megújulásának. **Ez esetben az SPL Europe finomkémiai gyártási tevékenységéhez az egységes környezethasználati engedély megújítását javasoljuk.**

9. Gyártási tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, előírások. A tevékenységgel kapcsolatos bejelentések, ellenőrzések. Bírságok

9.1. A tevékenység gyakorlásának jogi kereteit adó hatósági határozatok

Az SPL Europe Kft. a foszgén alapú növényvédő szer hatóanyagok, készítmények és foszgén alapú intermedierek gyártását a BO/32/06456-3/2023., a BO/32/05811-17/2022., a BO/32/00082-5/2022., a BO/32/00655-8/2020., a BO-08/KT/04293-18/2019. és a 18552-3/2015. számú határozatokkal **módosított 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedély** (Függelék 1.) alapján gyakorolja.

Ahogy azt már a 2.6. pontban leírtuk a SPL Europe Kft. a tevékenységére vonatkozó és a jogszabályokban előírt engedélyekkel rendelkezik, azokat a 4. táblázatban bemutattuk.

9.2. Az SPL Europe Kft. tevékenységére vonatkozó jogszabályok

Jelen dokumentáció 1.6. pontjában részletesen utaltunk arra a jogszabályi környezetre, amelyben az SPL Europe Kft. tevékenykedik. Ezen túlmenően az SPL Europe Kft. céljai elérésének érdekében – az MSZ EN ISO 9001:2015 (Minőség Irányítási Rendszerek), az MSZ EN ISO 14001:2015 (Környezetközpontú Irányítási Rendszerek), valamint az MSZ 45001:2018 (Munkahelyi Egészségvédelem és Biztonság Irányítási Rendszerek) szabványok szerinti – Integrált Irányítási Rendszert vezetett be, fenntart és működtet (5. fejezet). Ezen rendszereket folyamatosan fejleszti, és független szervezettel tanúsíttatja. Az IIR kézikönyv vonatkozó részében is megtalálható, hogy az SPL Europe Kft. tevékenységét mely jogszabályi előírások betartása mellett végzi. Ezeket a fentebb bemutatott irányítási rendszereknek megfelelően naprakészen tartják, aktualizálják.

9.3. A tevékenységet szabályozó belső utasítások (technológiai, műveleti utasítások)

A SPL Europe Kft. különféle finomkémiai technológiákkal állít elő termékeket. A különböző gyártási folyamatok alapjait a technológiai leírások jelentik. **Az érvényes technológiai utasítások megnevezése az előállított termék nevével egyezik meg.** Ezek jelenleg a következők:

- 2/2009-Te Technológiai utasítás Klór-hangyasav-etiltiolészter gyártására
- 01/2011-Te Technológiai utasítás aromás-izocianátok
- 02/2011-Te Technológiai Utasítás Diuron, Fluometuron hatóanyagok előállítására (V-1 üzem)
- 03/2011-Te Technológiai utasítás Foszgén előállításra (V-3 üzem)
- 01/2012-TE Technológiai Utasítás Aromás-Izocianátok (V-3 üzem) 1.sz. módosítása
- 01/2019-TE Technológiai Előirat Terc-butilizocianát előállítása
- 05/2019-TE Technológiai Előirat Terc-butilizocianát előállítása
- 01/2010-TE Technológiai utasítás szalicilsavnitril gyártásra (V-3 üzem)
- 02/2019-TE Technológiai Előirat Diuron örlése légsugármalomban
- 01/2020_TU Gyártástechnológiai előirat Tiolkarbamát hatóanyagok (EPTC, Butilát, Molinát, Cikloát) és tiolkarbamát EC készítmények V-4 üzemi gyártására
- 02/2020_TU Gyártástechnológiai előirat Tiolkarbamát hatóanyagok (EPTC, Butilát, Molinát, Cikloát) és tiolkarbamát EC készítmények V-4 üzemi gyártására
- 01/2023_TE Izononánsav-klorid előállítására V-5 üzem

Valamennyi technológiai utasítás azonos szerkezetű. A technológiák szerkezeti felépítése önálló fejezeteket szán a kimondottan biztonságot szolgáló feladatokra, eszközökre,

tevékenységekre. Az utasítások a folyamatok biztonságos véghezvitelét – benne a többszörös kezelői, vezetői ellenőrzéseket, valamint a mérő-szabályzó technikai eszközöket – részletesen leírják. Nyilvántartásuk a Belső dokumentumok jegyzékében történik.

Technológia utasítások tartalmi felépítése, követelményei:

1. A termék megnevezése, képlete, alkalmazási területe.
2. Gyártás reakció egyenletei, rövid gyártástechnológiai leírás.
3. Műszerezett folyamatára és berendezés jegyzék.
4. Gyártókapacitás és létszámszükséglet.
5. Gyártási folyamat anyagmérlege
6. Fajlagos anyag és energiafelhasználás (benne a környezetterhelési fajl. adatok).
7. Gyártás részletes leírása.
8. Gyártásközi és végtermék ellenőrzés ügyrendje.
9. Gyártástechnológiával kapcsolatos főbb környezetvédelmi és biztonságtechnikai előírások.
10. Veszélyelemzés.

A műveleti utasítások a technológiákhoz kapcsolódó és az azokat kiszolgáló gyártási, alapanyag tárolási, karbantartási stb. folyamatokat szabályozzák részletesen. Ezek a gyártásfolyamatok gyakorlati kivitelezésekor a kezelők és közvetlen termelésirányítók számára rögzítik a részletes tennivalókat.

Műveleti utasítások felépítése, tartalmi követelményei

1. Munkafolyamat rövid leírása.
2. A művelet során használt berendezések leírása.
3. Személyi feltételek.
4. Tárgyi feltételek
5. Munkafolyamat leírása.
6. Biztonságtechnikai és környezetvédelmi előírások.
7. Lehetséges üzemzavarok, azok elhárítása, teendők

A hivatkozott dokumentumok közül a technológiai utasítások törzspéldányai az üzemvezetőnél, a műveleti, kezelési utasítások törzspéldányai pedig az illetékes egységvezetőknél (a technológia helyszínén) találhatók meg. Alább felsoroljuk azokat a műveleti utasításokat, amelyek az SPL Europe gyártelepen folytatott technológiákhoz kapcsolódnak.

- MUT-GY-1 Bérnyártás
- 13/2013_Mu A cseppfolyós klór fogadása, tárolása, elpárologtatása során keletkező klór-tartalmú gázok elnyelése, zárt véggáz kezelő rendszerben, az elnyelődő működése során keletkező hypo kitöltése IBC ballonokba ,valamint az E-1, E-2 tartályokba.
- 8/2015_Mu Sósav (HCl) fogadása a V-3 üzemből, tárolása az NC-3/1-6 tárolókban, kiadása a felhasználó V-4 üzembe, valamint töltése vasúti kocsiba, ill. közúti szállítóeszközön érkező 1.000 l-es IBC konténerbe, valamint tartályautóba.
- 18/2009_MU Cseppfolyósított nitrogéntároló berendezés kezelésére
- 19/2009_Mu A cseppfolyós klórtároló anyagmentesítésére
- A V-4 üzemből érkező CaCl₂ oldat fogadására, tárolására, kiadására
- 09/2011_Mu Cseppfolyós dimetil-amin (DMA) lefejtésére, tárolására, a felhasználó üzembe történő kiadására
- 10/2009_Mu DMF lefejtése, tárolása illetve kiadása a V-3 üzemből
- A V-4 üzemből gyártott EPTC kitöltésére a tartálypark területén
- 29/2009_Mu Az etilmerkaptán (EtSH) bűztelenítő rendszer kezelése
- 28/2009_Mu Etíl-merkaptán lefejtése, tárolása, és üzemből való továbbítása
- 30/2009_MU Hexametilén-imin lefejtése, tárolása, ill. kiadása a tárolóból a felhasználó üzemek felé
- 4/2014_MU Hexametilén-imin lefejtése, tárolása, ill. kiadása a tárolóból a felhasználó üzemek felé
- 13/2009_Mu A cseppfolyós klór fogadása, tárolása, elpárologtatása során keletkező klór-tartalmú gázok elnyelése, zárt véggáz kezelő rendszerben
- 5/2014_Mu Klór-benzol lefejtése vasúti tartálykocsiból, tárolása és kiadása a tárolóból.
- 15/2009_MU NaOH lefejtése, hígítása, tárolása illetve kiadása a V-3, V-4 felhasználó
- 15/1/2010_Mu NaOH lefejtése, hígítása, tárolása illetve kiadása a V-3 felhasználó üzem és klór véggáz elnyelődő felé.
- 17/2009_Mu a nitrogén (N₂) tároló és ellátó rendszerhez a klór állomáson

- 21/2009_Mu Növényi olaj töltése vasúti tartálykocsiba.
- 09/2009_Mu O-XIOL lefejtése, tárolása illetve kiadása a V-3 üzem felé
- 11/2009_Mu Szalicilsavnitril termékoldat, tárolása kitöltése ISO konténerbe.
- 6/2014_Mu Szalicilsavnitril termékoldat, tárolása kitöltése ISO konténerbe.
- 16/2009_Mu Sósav (HCl) fogadása a V-3 üzemből, tárolása az NC-3/1-6 tárolókban, kiadása a felhasználó V-4 üzembe, valamint töltése vasúti kocsiba, ill. közúti szállítóeszközön érkező 1.000 l-es ASTMAN konténerbe.
- 14/2009_Mu Szennyvíz átemelő kezelői részére
- 10/2011_Mu A szerves anyag tartalmú szennyvizek előkezelésére.
- Teendők erősen savas, vagy lúgos vizek savas átemelőbe kerülésének esetén
- Teendők erősen savas, vagy lúgos vizek savas átemelőbe kerülésének esetén
- Veszélyesanyag tárolók anyagmentesítése
- 09/2009-MU 9/2009. Műveleti utasítás O-XIOL lefejtése, tárolása illetve kiadása a V-3 üzem felé
- 10/2009-MU 10/2009. Műveleti utasítás DMF lefejtése, tárolása illetve kiadása a V-3 üzem felé
- 14/2009-MU 14/2009. Műveleti utasítás szennyvíz átemelő kezelői részére
- 17/2009-MU 17/2009. Műveleti utasítás a Nitrogén tároló és ellátó rendszerhez a klór állomáson
- 18/2009-MU 18/2009. Műveleti utasítás Cseppfolyósított nitrogéntároló berendezés kezelésére
- 19/2009-MU 19/2009. Műveleti utasítás A cseppfolyós klórtároló anyagmentesítésére
- 20/2009-MU 20/2009. Szalicilsavnitril üzem vizes és oldószeres mosása, tömörségi próbája
- 21/2009-MU 21/2009. Műveleti utasítás Növényi olaj töltése vasúti tartálykocsiba
- 25/2009_Mu 25/2009. Tiolkarbamát gyártásból származó anyalúg tisztítása
- 26/2009-MU 26/2009. Műveleti utasítás Kalcium-klorid oldat gyártáshoz
- 08/2011-MU 08/2011. Műveleti Utasítás V-1 Diuron, Fluometuron gyártást irányító számítógép kezelő részére
- 11/2012-MU 11/2012. Műveleti Utasítás Tiolkarbamát hatóanyagok formázására
- 07/2013-Mu 07/2013. Műveleti Utasítás Xilol regenerálásra és kátrány kinyerésre
- 09/2013-Mu 09/2013. Műveleti Utasítás V-3 üzemi műszerszoba kezelők részére
- 11/2013-Mu 11/2013. Műveleti utasítás A V-4 üzemből érkező CaCl₂ oldat fogadására, tárolására, kiadására
- 17/2013-Mu 17/2013 Tiolkarbamát típusú növényvédőszer hatóanyagok kapcsolására, elválasztására
- 18/2013_Mu 18/2013 Tiolkarbamát típusú növényvédőszer hatóanyagok desztillálására, szűrésére a véggáz rendszer kezelésére
- 2/2014-Mu 2/2014. Műveleti Utasítás Etil-merkaptán lefejtése, tárolása, és üzembe való továbbítása
- 3/2014-Mu 3/2014. Műveleti Ut3/2014. Műveleti Utasítás Di-propilamin (DNPA) lefejtése, tárolása, ill. kiadása a tárolóból a felhasználó üzemek felé utasítás Di-propilamin (DNPA) lefejtése, tárolása, ill. kiadása a tárolóból a felhasználó üzemek felé
- 4/2014-Mu 4/2014. Műveleti Utasítás Hexametilén-imin lefejtése, tárolása, ill. kiadása a tárolóból a felhasználó üzemek felé
- 5/2014-Mu 5/2014. Műveleti utasítás Klór-benzol lefejtése vasúti tartálykocsiból, tárolása és kiadása a tárolóból
- 6/2014-Mu 6/2014. Műveleti Utasítás Szalicilsavnitril termékoldat, tárolása kitöltése ISO konténerbe
- 7/2014-Mu 7/2014. Műveleti Utasítás Az etilmerkaptán (EtSH) büztelenítő rendszer kezelése
- 01/2015-Mu 01/2015. Műveleti Utasítás Fluometuron és Diuron V-1 üzemi előállítás kapcsolási műveletéhez
- 02/2015-Mu 02/2015. Műveleti Utasítás V-1 üzemi centrifugakezelők részére
- 04/2015-Mu 04/2015. Műveleti Utasítás Fluometuron és Diuron szárítás-homogenizálás-csomagolás V-1 üzemi műveletéhez
- 03/2015-Mu 03/2015. Műveleti Utasítás Fluometuron és Diuron V-1 üzemi előállítás kapcsolási műveletéhez
- 03/2015-Mu 03/2015. Műveleti Utasítás Fluometuron és Diuron V-1 üzemi előállítás desztillálók és véggáz üzemi rendszerkezelők részére
- 08/2015-Mu 08/2015. Műveleti Utasítás Sósav (HCl) fogadása a V-3 üzemből, tárolása a NC-3/1-6 tárolókban, kiadása a felhasználó V-4 üzembe, valamint töltése vasúti kocsiba, ill. közúti szállítóeszközön érkező 1.000 l-es IBC konténerbe, valamint tartályautóba konténerbe, valamint tartályautóba
- 09/2015-Mu 09/2015. Műveleti Utasítás A szerves anyag tartalmú szennyvizek előkezelése, előírások az üzemek közötti, valamint az üzemek és az ÉMK szennyvízkezelő közötti kommunikációra
- 10/2015-Mu 10/2015. Műveleti Utasítás A cseppfolyós klór fogadása, tárolása, elpárologtatása során keletkező klórtartalmú gázok elnyelése, zárt véggáz kezelő rendszerben, az elnyelő működése során keletkező hypo kitöltése IBC ballonokba, valamint az E-1, E-2 tartályokba
- 11/2015-Mu 11/2015. Műveleti Utasítás A V-4 üzemből gyártott EPTC fogadására, tárolására és kitöltésére a tartálpark területén
- 12/2015-Mu 12/2015. Műveleti Utasítás TSS gyártás Szolgáltatások és Véggázrendszer (Kísérleti üzem)
- 2/2016-Mu 02/2016. Műveleti Utasítás Oldószer lefejtés, tárolás, regenerálás (kísérleti üzem)
- 3/2016-Mu 03/2016. Műveleti Utasítás Cseppfolyós Dimetil-amin (DMA) lefejtésére, tárolására a felhasználó üzembe történő kiadására, valamint a tároló tartály anyagmentesítésére
- 4/2016-Mu 04/2016. Műveleti Utasítás TSS gyártás Foszfénzés, Foszfénmentesítés (Kísérleti Üzem)
- 5/2016-Mu 05/2016. Műveleti Utasítás TSS gyártás, kapcsolás, centrifugálás, szárítás, csomagolás (Kísérleti Üzem)
- 6/2016-MU 06/2016. Műveleti Utasítás Klór-hangyasavas-etil-tiolészter kezelésére
- 7/2016-MU 07/2016. Műveleti Utasítás NaOH lefejtése, hígítása, tárolása illetve kiadása a V-3, V-4 felhasználó üzem, az ÉMK Kft., valamint a klór véggáz elnyelő felé
- 8/2016-MU 08/2016. Műveleti Utasítás 2,6-Difluor-benzoesav-klorid előállítására
- 9/2016-MU 09/2016. Műveleti Utasítás Teendők erősen savas, vagy lúgos vizek savas átemelőbe kerülésének esetén
- 2/2017-MU 02/2017 Műveleti Utasítás Klórbenzol regeneráló, vízmentesítő és anilin oldó rendszerkezelői részére
- 6/2017-MU 06/2017. Műveleti Utasítás véggázrendszer kezelésére
- 7/2017-Mu 07/2017. Műveleti Utasítás Terc-butilamin (TBA) lefejtésre
- 05/2018_Mu 05/2018 Műveleti Utasítás V-3 DCP üzem TBIC késztermék hordóba töltés
- 07/2018_Mu 7/2018 Műveleti Utasítás Foszfén előállító, foszfén palack töltő rendszerkezelő részére
- 08/2018_Mu 8/2018 Műveleti Utasítás Aromás izocianátot gyártó rendszerkezelő részére
- 03/2013_Mu 03/2013 Műveleti utasítás Aromás izocianátot gyártó rendszerkezelő részére
- 05/2013_Me 05/2013 Szalicil-amid oldat készítésére, szalicil-amid foszfénzésére és foszfénmentesítésére
- 05/2015_Mu 05/2015 Szalicil-amid oldat készítésére, szalicil-amid foszfénzésére és foszfénmentesítésére
- 04/2017_Mu 04/2017 Szalicil-amid oldat készítésére, szalicil-amid foszfénzésére és foszfénmentesítésére

- 06/2013_Mu 06/2013 Műveleti Utasítás Szalicilsavnitrit kristályosításra, szűrésre, szárításra, termékoldat készítésre és homogenizálására
- 03/2019_Mu 3/2019 Műveleti Utasítás Fluometuron és Diuron szárítás- homogenizálás- csomagolás V-1 üzemi műveletéhez
- 04/2019_Mu 4/2019 Műveleti Utasítás Szalicilsavnitrit kristályosításra, szűrésre, szárításra, termékoldat készítésre és homogenizálására
- 05/2019_Mu 5/2019 Műveleti Utasítás TBIC előállítás
- 06/2019_Mu 6/2019 Műveleti utasítás Lkm-1 jelű talajvíz kitermelő kút kezelésére
- 06/2019_Mu 6/2019 Műveleti utasítás EPTC talajvíz kitermelő kút kezelésére
- 07/2019_Mu 7/2019 Műveleti Utasítás Promas 12"-os légsugaras Diuron örlő
- 08/2019_Mu 8/2019 Műveleti Utasítás TSS gyártás Foszfénmentesítés, foszfénmentesítés
- 09/2019_Mu 9/2019 Műveleti Utasítás TSS gyártás Kapcsolás, Centrifugálás, Szárítás, Csomagolás
- 10/2019_Mu 10/2019 Műveleti Utasítás TSS gyártás Szolgáltatások és Véggázrendszer
- 01/2020_Mu 1/2020 Műveleti Utasítás Hűtőtelep kezelésére
- 07/2021_Mu 2/2020 Műveleti utasítás Szalicil-amid oldat készítésre, szalicil-amid foszfénmentesítésre és foszfénmentesítésre.
- 03/2020_Mu 3/2020 A V-5 hűtőtorony beépített vízkezelő berendezésének használata
- 04/2020_Mu 4/2020 Műveleti utasítás 70%-os 3,4-Diklórfenil-izocianátot gyártó rendszerkezelő részére
- 05/2020_Mu 5/2020 Műveleti utasítás Véggázrendszer kezelésére
- 06/2020_Mu 6/2020 Műveleti utasítás Tiolkarbamát gyártásból származó anyalúg tisztítására
- 07/2020_Mu 7/2020 Műveleti utasítás Tiolkarbamát típusú növényvédőszer hatóanyagok desztillálására, szűrésére a véggáz rendszer kezelésére
- 08/2020_Mu 8/2020 Műveleti utasítás Tiolkarbamát típusú növényvédőszer hatóanyagok kapcsolására, elválasztására
- 09/2020_Mu 9/2020 3,5-Diklórfenil-izocianátot gyártó rendszerkezelő részére
- Műveleti leírás a dimetil-amin tároló anyagmentesítésének folyamatára
- 10/2020_Mu Növényi olaj töltése vasúti kocsiba
- 11/2020_Mu Cseppfolyós klór lefejtése vasúti tartálykocsiból, tárolása a L-7/1; L-7/2 tárolókban, elpárologtatása, ill. kiadás a felhasználók felé, valamint a fixtelepítésű vízpajzs használata
- 12/2020_Mu A V-4 üzemből érkező CaCl₂ oldat fogadására, tárolására, kiadására
- 13/2020_Mu Teendők erősen savas, vagy lúgos vizek savas átemelőbe kerülésének esetén
- 14/2020_Mu Veszélyesanyag tárolók anyagmentesítése
- 15/2020_Mu Izocianát gyártósor kijáratása,termékváltás előtti mosása
- 16/2020_Mu LKM-1 jelű talajvíz kitermelő kút kezelésére
- 17/2020_Mu Tiolkarbamát típusú növényvédőszer hatóanyagok kapcsolására, elválasztására
- 18/2020_Mu Klórbenzol regeneráló és Anilin oldó rendszer kezelői részére
- 01/2021_Mu Véggázrendszer kezelése
- 02/2021_MU 70%-os 3,4 Diklórfenil-izocianátot gyártó rendszerkezelő részére.
- 03/2021_MU Foszfén előállítás,foszfén palack töltő rendszerkezelő részére
- 04/2021_MU Tiolkarbamát típusú növényvédőszer hatóanyagok kapcsolására,elválasztására
- 05/2021_MU Fluometuron és Diuron V-1 üzemi előállítás kapcsolási műveletéhez
- 06/2021_MU Fluometuron és Diuron szárítás-homogenizálás-csomagolás V-1 üzemi műveletéhez
- 07/2021_MU Műveleti utasítás Szalicil-amid oldat készítésére szalicil-amid foszfénmentesítésre és 2-CP reakció elegy foszfénmentesítésre
- 07(08)/2021_MU
 - Műveleti utasítás Fluometuron és Diuron V-1 üzemi előállítás kapcsolási műveletéhez
 - Műveleti utasítás tiolkarbamát típusú növényvédőszer hatóanyagok desztillálására, szűrésére a véggáz rendszer kezelésére 1.sz. melléklet
 - Műveleti utasítás tiolkarbamát növényvédőszer típusúnövényvédőszer hatóanyagok kapcsolására, elválasztására 1.sz. melléklet
 - Műveleti utasítás tiolkarbamát növényvédőszer típusúnövényvédőszer hatóanyagok kapcsolására, elválasztására 2.sz. melléklet
 - Műveleti utasítás kalcium-klorid oldat gyártáshoz
 - Műveleti utasítás tiolkarbamát növényvédőszer típusúnövényvédőszer hatóanyagok kapcsolására, elválasztására 3.sz. melléklet
 - Műveleti utasítás tiolkarbamát gyártásból anyalúg tisztítására
- MU-V3-ÁLT-01 Véggáz és szennyvíz előkezelő rendszer kezelésére
- MU-V5-114
- MU-V3-OCTF-02 Műveleti utasítás S-oktil-klorformiát gyártásra
- MU-V3-DCPI-01 Műveleti utasítás Fenil-izocianátot gyártó rendszerkezelő részére
- MU-V3-111 Műveleti utasítás Foszfén gyártás

A belső dokumentumokat meghatározott formai és tartalmi követelményeknek megfelelően készítik, megfelelőségüket évente ellenőrzik. A technológia és műveleti utasítások kötelező tartalmi követelményei összhangban vannak a vonatkozó jogi normatívák előírásaival.

Minden belső dokumentumon a következő azonosítókat szerepeltetik:

- a dokumentum azonosító neve,
- a dokumentum teljességének megítélését lehetővé tevő módon az oldalszám,
- jóváhagyó aláírás és dátum.

Dokumentumgazda gondoskodik arról, hogy az illetékes területeken a vonatkozó belső dokumentumok folyamatosan aktualizált, mindenkori érvényes változata rendelkezésre álljon.

A termelés során használatos formanyomtatványok és ellenőrző listák a következők. Ezeket kézzel és elektronikusan is kitölthetik.

Anyagmentesítési bizonylat	hűtőgépek üzemjelentése
Műszaknapló	Alsófokozatú hűtési rendszer üzemjelentése
Kapcsolás charge lap	MPP-1 üzem TSS gyártás
Légköri desztilláció, Metanolos véggázmosás, Klór-benzol	klór állomás műszaknapló
vákuumdesztilláció	parancskönyv
Charge-lap Előállításra	V-1 üzem Diuron klórbenzol desztillálásra és véggázkezelésre
Charge-lap kapcsolásra	V-3 üzemi műszaknapló
Charge-lap párlat kapcsolásra	Foszfénkályhák adatlap
Charge-lap desztillálásra	SN Nauta szárítók adatlap
Charge-lap desztillálásra	SN Kis szárítók adatlap
Szennyvízkezelési Charge lap	2-CP-s minták laboreredményei
Charge-lap	V-ös szárító adatlap
Formázás charge-lap	Vi-ös szárító adatlap
Charge lap	DCA tároló készlet
SN szűrés, szárítás	FIC rendszer adatlap
Szalicilsavnitril foszféntmentesítés, kristályosítás	Szennyvízelőkezelő adatlap
SN Nauta szárítók	Véggáz adatlap
SN Kis szárítók	KHETÉ I-V-IV mintanyilvántartó
SA oldás adatlap	KHETÉ adatlap
Szalicilsavamid foszféntezés	Műveleti utasítás klór lefejtés, tárolás, kiadás _Ellenőrző lista klór
Emelőgép napló	tartálykocsi
TSS gyártás műszaknapló	Foszféngyártási paraméternapló
V 1-4 műszaknapló	DCPI gyártás paraméternapló
Diuron technikai	2CP oldás paraméternapló
Diuron technikai szárított	KHETÉ gyártás paraméternapló
Diuron klórbenzol desztillálásra és véggázkezelésre	SN szűrés-szárítás adatlap
Charge lap kalcium-klorid oldat gyártáshoz	Szalicilsavamid foszféntezés adatlap
Ellenőrző lista (CHECK-LIST) klór vasúti tartálykocsihoz.	Szennyvíz előkészítő adatlap
Műszernapló	szalicilsavnitril foszféntmentesítés, kristályosítás adatlap
pontforrás napló	FIC rendszer laboreredményei adatlap
E-napló	TBIC gyártás sarzslapok
V-1,2,4 üzem Műszaknapló	V-3 üzemi ellenőrzőnapló
Hűtőtelep üzemjelentés	Szennyvíz előkezelés adatlap

9.4. A tevékenységgel kapcsolatos bejelentések, panaszok

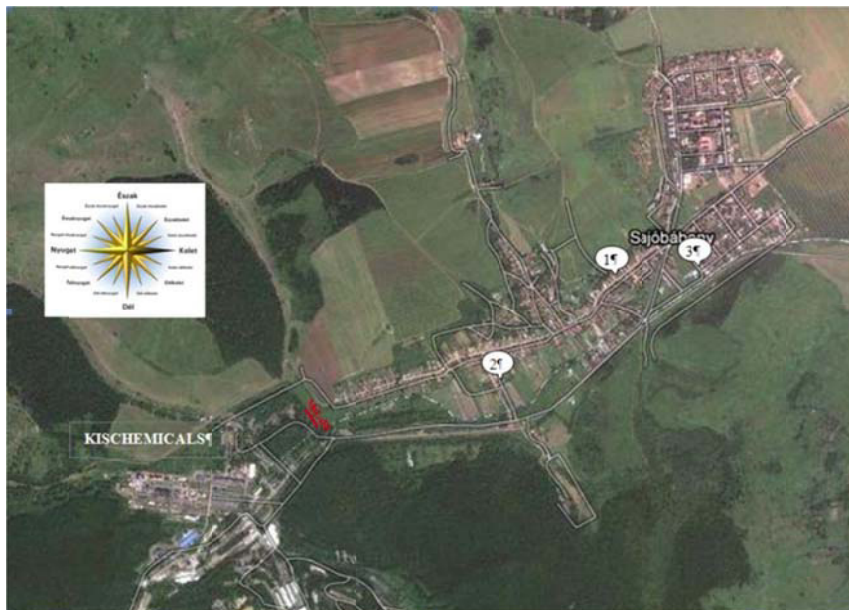
Ahogy azt már írtuk, az SPL Europe Kft. az MSZ EN ISO 9001:2015, az MSZ EN ISO 14001:2015 valamint az MSZ 45001:2018 szabványok szerinti integrált irányítási rendszert működtet. A minőség-, környezetközpontú és biztonsági irányítási rendszer tevékenységeivel kapcsolatos feladatokat és felelősségi viszonyokat az integrált irányítási rendszer dokumentációjában rögzítették.

A rendszerdokumentáció megfelelő előírása a szervezeten belüli és a külső érdekelt felekkel történő kommunikációt szabályozza. A külső érdekelt felektől (hatóság, lakosság, vevők, környezetvédelmi érdekcsoportok, stb.) érkező észrevételek, panaszok fogadását követően a SPL Europe Kft. azonnali kivizsgálást rendel el, és intézkedik az esetleges normál működéstől eltérő esemény megszüntetéséről, a külső érdekelt fél tájékoztatásáról.

A környezeti jellegű panaszokat, észrevételeket a SPL Europe Kft. vezetése folyamatosan elemzi, és környezeti teljesítménymutatóként kezeli. Így fokozott figyelmet fordítanak például a lakosságot zavaró bűzhatás kialakulásának megelőzésére. Műszaki jellegű beavatkozásokkal, technológiai utasítások szigorú betartásával igyekeznek megakadályozni, hogy a lakosságot zavaró bűzös anyag ne kerüljön a környezetbe. A technológiai fegyelem betartatásáért az üzemvezető a felelős.

A SPL Europe vezetése a gyártelephez közeli Sajóbábony város lakosságával folyamatos jó viszonyt kíván fenntartani. Ezért fokozott figyelmet fordít a lakosság mindennapjait megzavaró, esetleg környezetterheléssel (elsősorban a bűzhatásokkal) járó események bekövetkeztének észlelésére, azok számának minimalizálására. Korábban az SPL Europe

(Kischemicals) szerződést kötött a Sajóbábonyi Polgárőrséggel, hogy 3 ponton (17. ábra) érzékszervi vizsgálatokkal kövessék és jelentsék azokat a szaghatásokat, melyeket a lakosság is észlel(het). Az észlelések adatszolgáltatási lap formájában az üzembe bekerültek, az észlelt rendellenességeket saját maguk és a lakosság megnyugtatója érdekében haladéktalanul kivizsgálták. Jelenleg a Sajóbábonyi Polgármesteri Hivatallal történt megegyezés alapján hetente ugyanezen pontokon érzékszervi vizsgálattal ellenőzi a Polgármesteri Hivatal Sajóbábony város levegőminőségét, amelyről jegyzőkönyvet vesz fel. A szaghatásokkal kapcsolatos bejelentések fogadására az SPL Europe Kft. ügyeleti telefonszámot tart fenn **(06/30-658-3073)**. Minden bejelentéskor ellenőrzést indít. A bejelentések, ellenőrzések, válaszok listáját az SPL Europe Kft. irodaházában őrzik, azok ott megtekinthetők.



17. ábra

Megfigyelési pontok Sajóbábonyban
1. Kossuth út 66., **2.** Bacsó B. út 11., **3.** Jókai út 11.

Az SPL Europe a szaghatás bejelentések kezelése (elhárítása, kivizsgálása) érdekében kidolgozott egy technológia-specifikus ellenőrző listát, mely alapján minden bejelentést követően ellenőrizni kell a berendezéseket, illetve laborvizsgálati eredményekkel kell igazolni a technológiában lévő vegyi anyagok megfelelőségét. Az eredményekről azonnali tájékoztatás adnak az érintetteknek, amely szintén a protokoll része. A 2023. évben felvett panaszokról és azok kivizsgálásáról az SPL Europe Kft. a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztályát a 2023. 09. 12. és 2023. 10. 18-i keltezésű adatszolgáltatásaiban tájékoztatta, így azokra itt újjólag nem térünk ki.

9.5. A tevékenységgel kapcsolatos kivizsgálások, hatósági ellenőrzések, kötelezések

A hatósági ellenőrzésekről jegyzőkönyv készül, melyek az SPL Europe Kft. irattárában megtalálhatók. Alább a 2021. évi felülvizsgálatot [62] követő időszakban időrendben felsoroljuk az ellenőrzések időpontját, az ellenőrzést végző hatóságokat, az ellenőrzés tárgyát valamint az aktuális megállapításokat.

➤ 2021. év

- március 31. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, Miskolci Katasztrófavédelmi Kirendeltség
 Az ügyirat száma: 35510/2815/2021.ált

- A Kischchemicals Kft. tűzvédelmi céllenőrzése;
A jegyzőkönyv 3. pontjában felvett villámvédelmi hiányosságok teljesítésére a Kischchemicals Kft. képviselője ígéretet tett.
- július 13. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály
Ügyiratszám: BO/32/6999-1/2021.
Levegőtisztaság-védelmi hatósági ellenőrzés;
Az ellenőrzésről egy 12 oldalas jegyzőkönyv készült, amelyben részletesen áttekintették a gyártási technológiákat, azok pontforrásait, megtekintették a kibocsátás mérési eredményeket, az LM adatszolgáltatási lapok adattartalmát. Különösebb megállapításokat nem tettek. Az ellenőrök Sajóbábony területén bűzhatást nem éreztek, az Ipari Park bejárata előtt 150 méterre és a Parkban enyhe vegyszerszag érződött.
 - szeptember 6. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály
Ügyiratszám: BO/32/07985/2021.
A lakosságot zavaró bűzhatással kapcsolatos bejelentés kivizsgálása;
Az ellenőrzésről egy 10 oldalas részletes jegyzőkönyv készült, amelyben részletesen áttekintették a létesítmény bűzös technológiáit és a bűzhatás elleni védekezés módját.

➤ **2022. év**

- június 14. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály
Ügyiratszám: BO/32/04160-2/2022.
A lakosságot zavaró bűzhatással kapcsolatos bejelentés kivizsgálása;
Az ellenőrzésről egy 6 oldalas jegyzőkönyv készült, az ellenőrzést végző hatósági személyek bűzhatást nem éreztek.
- június 30. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
Ügyiratszám: 35510/2439/2022.ált
Rendkívüli helyszíni szemle;
Az L410A tartály csatlakozásánál karbantartás során minimális foszgén kipárolgás történt. A két karbantartó – akik viselték az előírt légzésvédő felszerelést – a gyártelepi foglalkozás-egészségügyi szolgálatnál jelentkezett, jó egészségügyi állapotban. Az esetről készült belső vizsgálat eredményét a KCH szakemberei megküldték, a B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságnak.
- december 5. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
Ügyiratszám: 35500/10057/2022.ált
Helyszíni szemle a V-3 üzmrészben történt klórszivárgás kapcsán.
- december 5. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
Ügyiratszám: 35500/10057-1/2022.ált
Tanú meghallgatás a V-3 üzmrészben történt klórszivárgás kapcsán.
- december 8. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
Ügyiratszám: 35500/10021-3/2022.ált
Helyszíni szemle;
A helyszíni szemle során megtekintették a telepítendő 2 db PB gáztartály tervezett helyét és környezetét. A szemle időpontjában a földmunkákat végezték.

➤ **2023. év**

- március 2. Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
Ügyiratszám: 35500/1780/2023.ált
A Kischchemicals Kft. rendkívüli káreset helyszíni szemléje;

- A tartálytisztítás után megmaradt víz és izocianát reakciója eredményeként széndioxid képződött egy lezárt isokonténerben. A keletkezett gázt vizes közegben lefűvatták. Személyi sérülés nem történt.
- augusztus 15. Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
Ügyiratszám: 35500/6015/2023.ált
Az SPL Europe Kft. szaghatással kapcsolatos céllenőrzése;
Az üzemben karbantartás folyik. A klórhangyasav-etil-tiolészter technológiában folyó karbantartásról és az azzal járó szaghatásokról telefonon előzetesen (2023. aug. 11-én) tájékoztatták a környezetvédelmi hatóságot és Sajóbábony valamint Sajóecseg településeket. Az éjszakai műszakban értesítették a portaszolgálatot a szaghatásokról, majd életbe lépett az ilyenkor szokásos protokoll.
 - augusztus 15. Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, Miskolci Katasztrófavédelmi Kirendeltség
Ügyiratszám: 35510/2512/2023.ált
Az SPL Europe Kft. szaghatással kapcsolatos céllenőrzése;
A lakosság által észlelt és bejelentett szúrós szagok forrásának felderítése végett folytatták le a céllenőrzést. A mobil labor méréseket végzett, jegyzőkönyvet vett fel.
 - augusztus 15. Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály
Ügyiratszám: -.
A lakosságot zavaró bűzhatással kapcsolatos bejelentés kivizsgálása;
Az SPL Europe Kft. az EPAPIR-20230811-11729 számú ügyiratában arról tájékoztatta a környezetvédelmi hatóságot, hogy „... előre láthatólag 2023. augusztus 13-14-i napokon a klór-hangyasav-tiolészter rendszeren ... olyan munkákat végeznek majd,amely kisebb mértékű szaghatással járhat.” Ezeket a szagokat (bűzt) Sajóbábony lakói augusztus 15-én éjjel, a környezetvédelmi hatóság szakügyintézője reggel, munkába menet a 26-os úton érezték (érezte), emiatt került sor az ellenőrzésre. A felvett jegyzőkönyvben az SPL Europe Kft. képviselője nyilatkozott a karbantartás és a bűzhatások megelőzése módjáról. A karbantartási tevékenységet kizárólag a nappali órákban engedélyezték.
 - augusztus 28. Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság
Ügyiratszám: 35500/6259/2023.ált
Az SPL Europe Kft. rendkívüli káreset helyszíni szemléje;
2023. 08. 28-án 00²⁶-kor a V3 üzem 2CP foszgén vezeték végénél lévő vakkarimánál, tömítetlenség miatt 4-5 percig foszgén kiáramlás történt. A gázérzékelők jeleztek, személyi sérülés nem történt, a vezeték anyagmentesítése azonnal megtörtént.
 - szeptember 6. Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály
Ügyiratszám: -.
A lakosságot zavaró bűzhatással kapcsolatos bejelentés kivizsgálása;
A lakossági bejelentésre indított helyszíni szemle 2023. szeptember 6-án 22⁰⁶-kor kezdődött, és 23⁴⁰-kor fejeződött be. A hét oldalas jegyzőkönyvet 2023. szeptember 8-án vették fel. A helyszíni bejárás során a lakosság által jelzett „erős vegyszerszag” Sajóecseg, Sajóbábony és az egész Ipari Park területén érezhető volt.

9.6. A gyártási tevékenységgel kapcsolatos bírságok

Az SPL Europe Kft.-re a felülvizsgált időszakban a gyártási tevékenységgel kapcsolatosan négy alkalommal róttak ki bírságot. Ezek a következők voltak:

- 1.400.000 Ft; a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Munkavédelmi Felügyelősége által a BOM/01/MV/000379-36/2022. számú határozattal – halálos munkabaleset miatt – kirótt, munkavédelmi bírság;

A hatóság a súlyos munkabaleset vizsgálata és helyszíni ellenőrzés során megállapított munkavédelmi hiányosságok megszüntetésére kötelezte a munkáltatót:

1. ellenőrizze a munkafolyamathoz előírt, izolációs egyéni védőeszköz használatát,
2. munkáltató gondoskodik a foszgénrel érintkezett munkavállaló elsősegélynyújtásáról, orvosi felügyeletéről.

E két pontban megfogalmazott kötelezés alapjául szolgáló munkavédelmi szabálytalansággal, mint bírság alapját képező normasértéssel a munkáltató három munkavállaló egészségét, testi épségét súlyosan és közvetlenül veszélyeztette, mely során halálos munkabaleset következett be, ezért a munkáltatót munkavédelmi bírsággal sújtotta. A kötelezések teljesítési határideje a határozat kézbesítését követő nap volt.

- 1.000.000 Ft; a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság által a 35500/3082-7/2022.ált számú határozattal – halálos munkabaleset miatt – kirótt, katasztrófavédelmi bírság;

A hatóság a katasztrófavédelmi bírságot a 208/2011. (X. 12.) Korm. rendelet 2. mellékletének 17. pontja alapján, veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar, súlyos baleset azonnali bejelentésének elmulasztása szabálytalanság elkövetése miatt szabta ki.

- 720.000 Ft; a Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kormányhivatal Munkavédelmi Felügyelősége által a BOM/01/MV/000380-46/2023. számú határozattal – halálos munkabaleset miatt – kirótt, munkavédelmi bírság

A hatóság a súlyos munkabaleset vizsgálata és helyszíni ellenőrzés során megállapított munkavédelmi hiányosságok megszüntetésére kötelezte a munkáltatót:

1. gondoskodik arról, hogy a nem emberi tartózkodásra tervezett berendezésben (tartály) a beszállási engedély kiadása és a beszállásos munkavégzés munkavédelmi követelményeinek betartása nélkül munkavállalók ne tartózkodjanak,
2. követelje meg és folyamatosan ellenőrizze a munkaterületeken az egyéni védőeszközök rendeltetésszerű használatát,
3. ellenőrizze rendszeresen, hogy a műveleti utasításban leírt technológiai lépéseket a munkavállalók betartják-e,
4. végezze el a nitrogén csőhálózatba épített, hibás nyomásmérő műszer (reduktor) javítását.

1-2. pontokban megfogalmazott kötelezés alapjául szolgáló munkavédelmi szabálytalansággal, mint bírság alapját képező normasértéssel a munkáltató a néhai munkavállaló egészségét, testi épségét súlyosan és közvetlenül veszélyeztette, mely során halálos munkabaleset következett be, ezért a munkáltatót munkavédelmi bírsággal sújtotta. A kötelezések teljesítési határideje a határozat kézbesítését követő nap volt.

- 200.000 Ft; a Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztálya által, a BO/32/05415-3/2023. határozattal – a lakosságot zavaró bűzterhelés ügyében – kirótt levegőtisztaság-védelmi bírság.

10. Tartályok, lefejtő helyek, csővezetékek

10.1. A felülvizsgált tevékenységhez szükséges tárolótartályok

Az SPL Europe Kft-nek a finomkémiai gyártási tevékenysége folytatásához – az adott gyártáshoz igazodva – viszonylag nem nagy mennyiségű, de igen sokféle folyékony alapanyag és késztermék tárolókapacításra van szüksége. A tartályokról az eddigi, az irodalomjegyzékben felsorolt felülvizsgálati záródokumentációk részletes összeállítást tartalmaznak. A nagyszámú tárolótartály zöme négy – ACA, NAB, NC elnevezésű, és az L jelű – tartályparkban található. Közülük kettőben – ACA, NAB – földtakarásos fekvő, hengeres, az NC jelűben álló, az L jelűben pedig fekvő, henger alakú, föld feletti tartályok találhatók. Az itteni tartályok zöme nagyjából 40 éve létesült, az újabbak közül is több megközelítőleg 20 éve üzemel. Az NC tartálypark könnyen hozzáférhető, a használaton kívüli földfeletti tartályait fokozatosan elbontották. 2020-ban létesítették az ötödik, a V-5 üzem melletti tartályparkot (5. ábra, 3. táblázat; I. ütem és közúti lefejtő hely), amelybe 4 db 25 m³-es ISO konténer tárolótartályt telepítettek. A tartályok (L 401A, L 402A, L 406A, L410A) föld feletti fekvőhengeres, szimpla falú, acélból készült tároló tartályok, amelyek beton kármentő medencében vannak.



16. kép

A V-5 DCP félüzem déli oldalával szemben lévő napi tárolók. A veszélyes anyag tárolók (4 db ISO konténer) szolgálják ki a V-5 gyártási folyamatát alapanyaggal, oldószerrel, illetve tárolják a közti-terméket, valamint a készterméket

A gyártási tevékenységhez, miképp fentebb írtuk, sokféle, de viszonylag kis mennyiségű folyékony alapanyag szükséges. Közismert, hogy a szállítmányozás, de általában egy adott gyártási tevékenységekhez szükséges logisztika az utóbbi időben látványos fejlődésen ment keresztül. Egyes létesítmények ma már csak a lehető legkisebb mértékben készleteznek (sok helyen már nem is raktároznak, hanem a gyártósorokat gyakorlatilag a szállítójárműről látják el alkatrészekkel), és ha a technológia ezt lehetővé teszi, akkor nem raktárkészletre termelnek. Ugyanez a helyzet az SPL Europe Kft-nél is. Azokat a folyékony alapanyagokat, amelyeknél az lehetséges, nem tároló tartályba fejtik le, hanem a szállítójárművek az úgynevezett ISO konténert annál a gyártósornál rakják le, amelyhez az adott alapanyag szükséges: ha egy konténer kiürül, akkor azt egy újra cserélik. Amennyire lehet, igyekeznek azt is elkerülni, hogy terméket raktárkészletre gyártsanak. A leírtak okán pl., ma már nincs szükség annyi tárolótartályra, mint a hajdani ÉMV idején volt.

Mind az AMZ gyártáshoz, mind pedig a V-5 üzemben tervezett sav-klorid gyártáshoz saválló vagy bélelt, fekvőhengeres ISO konténerekben tervezik az alapanyagokat vagy a végtermékeket tárolni (16. kép). Ezek egyenként ~25-26.000 liter űrtartalmúak és egy-egy kisebb, erre a célra kialakított tartályparkban állnak, amelyet úgy alakítanak ki, hogy egy esetleges talaj- és talajvíz szennyeződés ellen megfelelő védelmet nyújtsanak (kármentő, megfelelő szivárgás elleni védelem). A V-5 üzemben a két savklorid sorra 4-4 db ISO konténert és egy vészleürítőt terveznek. Ezekben alapanyagot (pl. oktánsav), oldószereket

(pl. butironitril, monoklórbenzol), köztiterméket és végterméket (pl. izoftálsav klorid) tárolnak. Az AMZ technológiai sorhoz 4 db ISO konténert terveznek. Ezekben iso-vajsavat (IBA), terc-butil-izocianátot (TBIC), toluolt illetve hidrazin-hidrátot (HH) tárolnak majd.

24. táblázat

A felülvizsgált gyártási tevékenységhez köthető folyékony anyagok, azok szállítási módja és a szükséges tárolótartályok azonosítója

Anyag neve	Szállítás módja	Tartály jele
cseppfolyós klór	vasúti	L-7/I., L-7/II., L-8 (vészleürítő tartály, 35 m ³ -es)
klórbenzol	vasúti vagy közúti közúti	ACB-L-1/2 (100 m ³ -es) L 402A (25 m ³ -es)
nátrium-hidroxid	vasúti vagy közúti	LH-1, LH-2, NC 1/3
dimetil-amin (DMA)	vasúti	T 1
sósav (melléktermék)	vasúti vagy közúti	NC 3/1, NC 3/2, NC 3/3, NC 3/4, NC 3/5, NC 3/6
o-xilol	közúti	CP-L-65
di-n-propil-amin (DNPA)	közút/vasúti	L-1/4
hexametilén-imin (HEMI)	közút/vasúti	L-1/3
dimetil-formamid	közúti	CP-L-45
etil-merkaptán	közút/vasút	ACA-I, ACA-II
kalcium-klorid (melléktermék)	közúti	NC 6, NC 7/1, NC 10/3, NAB-1, NAB-9, NAB-11, NAB-13
EPTC (termék)	közúti	CSOM-2, CSOM-3
TBA	közúti	L 401A
TBIC	közúti	L 410A
TBIC vagy klórbenzol	közúti	L 406A

A felülvizsgált gyártási tevékenységekhez szükséges tárolótartályokat a 24. táblázatban mutatjuk be. A táblázatban feltüntetjük a tartályokhoz való anyagszállítás módját, illetve a termék (pl. EPTC) és a folyékony melléktermékek (a sósav és a kalcium-klorid) elszállítási módját. Megadjuk a tárolásukra igénybe vett tartály azonosítóját, amelyek a felülvizsgált gyártási tevékenységgel kapcsolatosak. Mindegyik 24. táblázatban felsorolt tartály rendelkezik érvényes engedéllyel.

A 2021-ben készült [62] dokumentációban írtuk, hogy az NC tartályparkba telepíteni terveznek egy 50 m³-es sósavtároló tartályt. A tartály föld feletti, álló, hengeres, sík fenekű, kúpos fedelű, duplikált (saját kármentővel rendelkező) hegesztett, műanyag tartály lesz. Anyaga nagy sűrűségű polietilén (HDPE). A technológiai és műszercsonkok a tartály kúpos fedelén helyezkednek el. Ez a tartály nem épült meg, a megvalósítás tervezési fázisban van.

A 25. táblázat mutatja be az üzemközi (technológiai) folyadéktárolók ürtartalmát, üzembe helyezésének és a következő felülvizsgálatának időpontját.

10.2. Nyomástartó edények

Az SPL Europe Kft. technológiáiban használt nyomástartó edényeket a 26. táblázat tartalmazza. Valamennyi használatban lévő nyomástartó edényt rendszeresen ellenőriztetnek, a külső ellenőrzést három-, a belső ellenőrzést öt évenként végeztetnek, míg a szilárdsági vizsgálat 10 évente történik.

25. táblázat

A SPL Europe Kft. veszélyes folyadéktárolói

Üzem	Megnevezés	Gyári szám	Űrtartalom (m ³)	Üzemállapot	Üzembe helyezés időpontja	Következő vizsg. időpontja
Kiszolgáló	ACB-L-1/1 2CP tároló		100	üzemel	2015.08.12.	2025. 08. 26
	ACB-L-1/2 klórbenzol tároló		100	üzemel	2015.08.12.	2025. 08. 28
	ACB-L-1/3 Hemi tároló		100	üzemel	2015.08.12.	2025. 05. 26
	ACB-L-1/4 DNPA tároló		100	üzemel	2015.08.12.	2025. 05. 15
	CP-L-45 DMF tároló		100	üzemel	2007.07.31.	2025. 09. 08
	CP-L-805 SN/DMF oldat tároló		100	üzemel	2007.07.31.	2024. 04. 17
	CP-L-65 o-xilol tároló	10967	100	üzemel	2007.07.31.	2025. 08. 28
	L-1 lúgtároló	10968	100	üzemel	2009.04.21.	2024. 08. 07
	L-2 lúgtároló	10970	100	üzemel	2009.04.17.	2024. 07. 30
	NC-3/1 sósav tároló		48	üzemel	2001.10.10.	2025. 10. 21
	NC-3/2 sósav tároló		48	nem üzemel	2001.10.10.	2025. 09. 17
	NC-3/3 sósav tároló		48	nem üzemel	2001.10.10.	2024. 10. 02
	NC-3/4 sósav tároló		48	üzemel	2001.10.10.	2024. 06. 03
	NC-3/5 sósav tároló		48	üzemel	2001.10.10.	2024. 05. 21
	NC-3/6 sósav tároló		48	üzemel	2001.10.10.	2024. 04. 30
	NC-4/4 sósav tároló		48	nem üzemel	2001.10.10.	2024. 08. 01
	NC-4/5 sósav tároló		48	nem üzemel	2001.10.10.	2024. 08. 01
	L-725/1 EPTC tároló		100	üzemel	2001.10.10.	2025. 07. 16
	L-725/2 EPTC tároló		100	üzemel	2001.10.10.	2024. 08. 21
	L-725/3 EPTC tároló		100	üzemel	2001.10.10.	2026. 06. 01
	ACA-1 etilmerkaptán tároló		100	üzemel	2001.10.10.	2024. 04. 05
	ACA-2 etilmerkaptán tároló		100	üzemel	2001.10.10.	átminősítés alatt
	NC-6 kalciumklorid tároló		100	üzemel	2001.10.10.	* javítják
	NC-7 kalciumklorid tároló		100	üzemel	2001.10.10.	* javítják
	NC-10/3 kalciumklorid tároló		100	üzemel	2001.10.10.	* javítják
	NC-1/3 lúgtároló		200	üzemel	2001.10.10.	2025. 08. 31

26. táblázat

A SPL Europe Kft. nyomástartó edényeinek kimutatása

Üzem	Megnevezés	Gyári szám	Úrtartalom (m ³)	Üzemállapot	Üzembe hely. eng. időpontja	Vizsgálati gyakoriság külső/belső/szilárdság	Esedékes ellenőrzés időpontja
V-1	N2 puffer	L-148-2	2,5	üzemel	2014. 05. 15.	3-5-10 év	2024. 05. 15.
V-3	légtartály	3543	24,2	üzemel	2006. 01. 19.	3-5-10 év	2024. 12. 16.
	L-5 szedő (DCP)	0000180152/2	2,01/0,335	üzemel	2016. 06. 21.	3-5-10 év	2024. 11. 08.
	G-1/1 szakaszos foszgénező	611271	4,280/0,470	üzemel	2014. 12. 16.	3-5-10 év	2024. 12. 10.
	G-1/2 kátránykinyerő	51233	3,535 /0,470	üzemel	2014. 12. 16.	3-5-10 év	kivezetés alatt
	foszgén kályha	0330047	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2024. 08. 01.
	foszgén kályha	0330048	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2024. 08. 01.
	foszgén kályha	0330049	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2024. 08. 01.
	foszgén kályha	0330050	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2024. 08. 01.
	foszgén kályha	0330051	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2024. 08. 01.
	foszgén kályha	0330052	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2024. 08. 01.
	foszgén kályha	8330111	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2024. 08. 01.
	foszgén kályha	8330112	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2024. 08. 01.
	foszgén kályha	8330113	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2024. 08. 01.
	foszgén kályha	8330114	0,498/0,405	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2024. 08. 01.
	CP-G-03 SA oldó (angol)	600382	10,45/1,24	üzemel	-	3-5-10 év	2024. 09. 01.
	CP-G-03 SA oldó	841360	10,45/1,24	üzemel	2009. 04. 28.	3-5-10 év	üzemen kívül
	CP-G-03-2 adagoló	pszCP-G-03-2	-	nem üzemel	-	3-5-10 év	üzemen kívül
	CP-G-07-1 adagoló	10663	-	nem üzemel	-	3-5-10 év	üzemen kívül
	CP-G-07-2 foszgénező	68598	14,340/1,031	üzemel	2009. 04. 28.	3-5-10 év	2024. 08. 21.
	CP-G-07-3 foszgénező	67551	14,340/1,031	üzemel	2009. 04. 28.	3-5-10 év	2024. 08. 21.
	CP-G-07-4 foszgénmentesítő	124615	14,360/1,199	üzemel	2009. 04. 28.	3-5-10 év	2024. 08. 21.
	CP-G-07-5 foszgénmentesítő	69934	13,388/1,017	üzemel	2009. 04. 28.	3-5-10 év	2024. 08. 21.
	foszgén palack töltő	FTP-01	450 kg/h	üzemel	2017. 10. 03.	3-5-10 év	2027. 07. 20.
V-4	G-125/1 desztilláló	821100	3,5/0,400	nem üzemel	2014. 12. 16.	3-5-10 év	kivezetés alatt
	G-125/2 desztilláló	821101	3,5/0,400	nem üzemel	2014. 12. 16.	3-5-10 év	kivezetés alatt

Üzem	Megnevezés	Gyári szám	Úrtartalom (m ³)	Üzemállapot	Üzembe hely. eng. időpontja	Vizsgálati gyakoriság külső/belső/szilárdság	Esedékes ellenőrzés időpontja
V-5	G-411 autókláv	1810188	7	üzemel	2020. 09. 18.	3-5-10 év	2025. 09. 29.
	Foszgénező autókláv L-405A	W-13626	4,57	üzemel	2020. 09. 18.	3-5-10 év	2025. 09. 29.
	Foszgénező autókláv L-405B	W-13627	4,57	üzemel	2020. 09. 18.	3-5-10 év	2025. 09. 29.
	Foszgénező autókláv R-405A	1810102	7	üzemel	2020. 09. 18.	3-5-10 év	2025. 09. 29.
	Foszgénező autókláv R-405B	1810103	7	üzemel	2020. 09. 18.	3-5-10 év	2025. 09. 29.
Kiszolgáló	klórtároló I. (L-7/1)	310322	35,4	üzemel	2005. 07. 06.	3-5-10 év	2026. 09. 29.
	klórtároló II. (L-7/2)	310323	35,4	üzemel	2009. 03. 17.	3-5-10 év	2024. 08. 21.
	klórtároló III. (L-8)	310324	35,4	üzemel	2008. 09. 07.	3-5-10 év	2026. 09. 29.
	DMA tároló	2912	82,2	üzemel	2009. 02. 20.	3-5-10 év	2024. 07. 17.
Energia szolgáltatás	AT-4800 folyadékgyűjtő	18997	4,8	üzemel	2005. 07. 06.	3-5-10 év	2024. 08. 21.
	AT-4800 folyadékgyűjtő	18998	4,8	üzemel	2005. 11. 29.	3-5-10 év	2025. 09. 29.
	NYE-280 elpárologtató	17408	7	üzemel	2008. 06. 10.	3-5-10 év	2025. 09. 29.
	NYE-280 elpárologtató	18991	7	üzemel	2008. 06. 10.	3-5-10 év	2024. 01. 16.
	NYE-280 elpárologtató	18992	7	üzemel	2008. 06. 10.	3-5-10 év	2024. 06. 04.
	Folyadékleválasztó	19046	18	üzemel	2008. 06. 10.	3-5-10 év	2025. 09. 29.
	Folyadékleválasztó	20003018	5,57	üzemel	2008. 06. 10.	3-5-10 év	2024. 12. 16.
	csőköteges elpárologtató	107830	1,1/0,583	üzemel	2014. 12. 16.	3-5-10 év	2026. 09. 29.
	légtartály	81426	20	üzemel	2008. 06. 24.	3-5-10 év	2026. 09. 29.
	légtartály	81427	20	üzemel	2008. 06. 24.	3-5-10 év	2026. 09. 29.
	légtartály	81428	20	üzemel	2008. 06. 24.	3-5-10 év	2026. 09. 29.
	légtartály	81429	20	üzemel	2008. 06. 24.	3-5-10 év	2026. 09. 29.
	nitrogén tartály	33251	19,3	üzemel	2008. 05. 23.	3-5-10 év	2028. 09. 29.
	AKH-10/12 típusú gőzkazán	2103		nem üzemel	-	3-5-10 év	üzemen kívül
	AKH-7/12 típusú gőzkazán	2108		nem üzemel	-	3-5-10 év	üzemen kívül

10.3. Lefejtő állomások

Az SPL Europe Kft. területén 5 db vasúti lefejtő állás (hely) található. Ezekből négy lefejtő használatára a Központi Közlekedési Felügyelet VF/61/2/2003. számú határozatában adott engedélyt előírások tétele mellett. A használatba vételi engedélyben előírtakat az akkor jóváhagyott ütemtervnek megfelelően teljesítették. Ezt az engedélyt megújították, a lefejtők további használatára a Nemzeti Közlekedési Hatóság UVH/VF/287/3/2013. számú határozatával engedélyt adott, amely 2023. augusztus 31-ig volt érvényes. Az engedély meghosszabbítását kezdeményezték. 2013. évben létesítettek egy újabb vasúti lefejtőt a III/B. vágány 3+25,4-3+40,4 szelvényei között. Ez az egy állásos lefejtő a vasúton beérkező dimetil-amin (DMA) lefejtésére szolgál. A lefejtő berendezés és a hozzá kapcsolódó védelmi berendezések használatát a Nemzeti Közlekedési Hatóság UVH/VF/3635/4/2013. számú határozatával engedélyezte. Ezen lefejtőhely engedélye 2023. október 30-ig volt érvényes, meghosszabbítását hasonlóan a másikhoz megindították.

A Sajóbábony állomáshoz tartozó, az SPL Europe Kft. üzemterületére, vezető iparvágány-hálózaton tehát a következő **vasúti lefejtők** találhatók (zárójelben az üzemben használt megnevezést is feltüntettük; a lefejtő helyeket az 5. ábrán püspöklila jelöléssel ábrázoltuk):

- a.) III/A. jelű vágány 4+14,50-4+55,84 sz. szelvényei között üzemelő, a KPM.VF. 102398/1982. sz. használatbavételi engedély szerint háromállásos, különféle vegyi anyag lefejtő berendezés (1. jelű lefejtő),
- b.) III/A. jelű vágány 4+73,00 sz. szelvényében üzemelő a KPM.VF. 109337/1973. sz. használatbavételi engedély szerint nyilvántartott egyállásos klór lefejtő berendezés (2. jelű lefejtő),
- c.) III/B. jelű vágány 5+72,30-6+03,10 szelvényei között üzemelő a KFF.VF. 6110/1986. sz. használatbavételi engedély szerint nyilvántartott kétállásos tűzveszélyes folyadék lefejtő berendezés (3. és 4. jelű lefejtő),
- d.) III/B. jelű vágány 6+19,10-6+34,60 sz. szelvényei között üzemelő, a KFF.VF. 6110/1986. sz. engedély szerinti egyállásos sav-lúg lefejtő berendezés helyett, EPTC töltő berendezés (5. jelű lefejtő).
- e.) a III/B. vágány 3+25,4-3+40,4 szelvényei között üzemelő egyállásos DMA lefejtő berendezés, amely a KKF/VF/870/0/2002. illetve annak UVH/VF/2581/16/2013. számú létesítési engedélyek szerint valósult meg (DMA lefejtő).

Az SPL Europe három meglévő közúti lefejtővel rendelkezik (5. ábra; 3. táblázat). A K1 jelű az NC tartálpark mellett, a K2 jelű az ACB tartálpark mellett áll (az 5. ábrán püspöklila jelöléssel ábrázoltuk azokat). A 2020-ban létesített V-5 üzem melletti tartálparkhoz tartozó közúti lefejtőhely (K3) a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Osztályától a BO/31/18-4/2021. számú határozattal kapott használatba vételi engedélyt.

10.4. Csővezetékek

Az egyes üzemek gyártósorait, tartályait csővezetékek kötik össze, melyeken a folyékony és cseppfolyós állapotban lévő anyagok üzem belüli szállítása történik. **Az üzemben belüli anyagforgalom zömében a csővezetékeken történik.** A csővezetékek föld feletti, csőhídra szereltek, így naponkénti ellenőrzésük szemrevételezéssel egyszerűen megoldható. Föld alatt, de hozzáférhető beton vályúban csak az egyes lefejtő helyeket a tartálparkokkal összekötő rövid csőszakaszok találhatók.

11. A felülvizsgált tevékenység hatása a levegőtisztasági viszonyokra

11.1. Levegőhasználatok

Az SPL Europe Kft. környezeti levegőhasználatai a jelen dokumentáció 3. fejezetének 6. táblázata alatt összegezett technológiákhoz köthetők. Az ott bemutatott technológiák felsorolása (számozása) nem egyezik meg a 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedélyt módosító, a 2019. évi felülvizsgálati eljárást lezáró a BO-08/KT/04293-18/2019. számú határozat I.12.b) pontja, de a 2021. évi felülvizsgálati eljárást lezáró BO/32/00082-5/2022. számú módosító határozat I. 13) pontja alatt rögzített technológia azonosítókkal sem. Felsorolásukat (leírásunkat) a jelen dokumentáció 6. táblázata szerinti logika szerint tesszük meg. A gyártási technológiák neve után jelöljük a technológiához tartozó pontforrásokat is.

- 1. Foszgén szintézis: P13, P14, P17
- 2. Aromás izocianátok gyártása: P14, P17
- 3. Klórhangyasav-etiltiolészter gyártás: P14, P17
- 4. Szalicilsavnitrl gyártás: P14, P15, P16, P17
- 5.1. Diuron, Fluometuron gyártás: P8, P9, P14
- 5.2. Kísérleti üzemi (szulfonil-karbamid) gyártások (P10, P14)
- 6. Tiolkarbamát típusú növényvédő szer hatóanyag és EC készítmény gyártás: P1, P2, P14
- 2., 7., 8., 9. V-5 üzemi alifás és aromás izocianátok, heterociklusos klórozott aromás vegyületek, karbonsav klorid gyártások: P18
- 5.3. V-1 üzemi triazol-herbicidek és triazol származékok gyártásához létesítendő új pontforrás: PV1
- **kazánüzem:** Pk1, Pk2 (bejelentés alatt)

A V-1 üzemben tervezett triazol típusú herbicidek és triazol származékok gyártása nem kezdődött meg. Ahogy már írtuk, a tervezett fejlesztésekről nem mondtak le, az alább bemutatott modellezés során a PV1 munkanévvel szerepeltetjük a technológia pontforrását. A tartályos PB gázzal működő kazán két pontforrását kimérték, a LAL bejelentés formai hiba miatt megállt. A megoldáson dolgoznak.

A létesítmény technológiáit a 6. fejezetben behatóan vizsgáltuk, ott található azok gyártási folyamatábrái is. A következőkben a gyártelepi technológiáknak csak a levegőtisztaság védelmi szempontból lényeges elemeit emeljük ki.

➤ *Foszgén szintézis*

Szénmonoxid és klórgáz reagáltatásával foszgingázt állítanak elő, melyet közvetlenül vagy cseppfolyósítva azonnal intermedierek előállítására használnak fel (6.2. pont). A gyártás véggázai és abgázai – a cseppfolyós klór lefejtésétől, tárolásától a foszgingyártásig – csak többlépcsős gázmosó és bontórendszeren át juthatnak a légterbe. A klórlefejtés abgázainak klór-tartalma NaOH-oldatban elnyelve ipari hypó-oldatként kerül értékesítésre, illetve további felhasználásra. Az üzemen belüli cseppfolyós foszgén vezeték „cső a csőben” típusú, ahol a külső vezetékben kis túlnyomású N₂ gáz áramlik. A két csőben lévő nyomást folyamatirányító számítógép figyeli, meghibásodás miatti változaskor azonnal zárja a vezeték szelepeit. A foszgingyártás technológiája évek óta változatlan. A középtávon tervezett új foszgingkályhák beállításával sem lesz a foszginggyártáshoz köthető kibocsátásokban változás.

A klór tárolására szolgáló tartályok vastag falú, speciálisan erre a célra gyártott készülékek. Rendelkezésre áll egy vészleürítő tartály is, amely mindig üresen áll.

➤ ***Izocianátok gyártása***

Az aromás és alifás aminok foszgéneezése klórbenzol oldószerben, folyamatos technológiával, csőreaktorban történik. A gyártósor különböző helyein képződő véggázok többlépcsős gázmosó rendszeren átvezetve, mélyhűtést követően sósav abszorberen, foszgénbontón, lúgos mosón keresztül kerülnek a légterbe. A véggázok sósav tartalmát vízben elnyelve ipari sósavoldat előállítására használják fel.

➤ ***Klórhangyasav-etiltiolészter gyártás***

Etilmerkaptánt és foszgént recirkulációs csőreaktorban folyamatos rendszerben reagáltatnak. A tiolészter terméket deszorpcióval, desztillálással tisztítják (merkaptán- és foszgén mentesítik) és tiolkarbamát típusú növényvédő szer hatóanyagok előállítására használják fel (esetleg értékesítik). A véggázok csak többlépcsős gázmosó és bontórendszeren (sósav abszorber, foszgénbontó, klórozó torony, lúgos mosó) át juthatnak a légterbe.

A melléktermék sósavgázzal távozó, valamint a deszorpciós és rektifikációs-desztillációs gáz-gőz elegyből a hasznosítható komponenseket (foszgéngáz, merkaptán és tiolészter gőzök) mélyhűtési kondenzációval, majd töltetes mosótoronyban tiolészteres mosással nyerik ki és visszavezetik a gyártásba. Ezután a melléktermék sósavat egy speciális (adiabatikus) sósav-abszorberben vízben elnyelik és ipari sósavoldatként értékesítik.

A maradék gázok foszgentartalmát nedvesített aktív szén felületen elbontják. A foszgénmentes gázokat klórgázzal illetve hipoklóros savval (HOCl) oxidálva büztelenítik. A maradék véggázokat lúgos gázmosó tornyon át, véggáz mosás után ventilátor szívja el és juttatja kürtön át a szabadba.

➤ ***Szalicilsav-nitril gyártás***

A klórformiátok, savkloridok és karbonsav-nitrilek gyártása szakaszos technológiával történik. A reakcióban keletkező melléktermék sósav (a karbonsav-nitrilek gyártása során még széndioxid is) eltávozik a reakció elegyből. A véggázokból termék (a karbonsav-nitrilek gyártása során oldószeres) mosófolyadék alkalmazásával visszanyerik a reagálatlan foszgént. A gázmosóról távozó sósavgázt (a karbonsav-nitrilek gyártása során még a széndioxidot is) mélyhűtést követően sósav elnyelő, foszgénbontó és lúgos gázmosó tornyokra vezetik.

➤ ***Diuron, Fluometuron hatóanyag gyártás (karbamid típusú hatóanyag gyártása)***

A gyártásból kikerülő véggázok, abgázok mosására, veszélyes anyag mentesítésére két egymástól független véggáz-mosó rendszer áll rendelkezésre. Az egyik a gyártórendszerből kikerülő, dimetil-aminnal és klór-benzollal szennyezett gázokat, a másik pedig a két vákuumrendszerből – a klór-benzollal szennyezett – kipufogó gázokat mossa, tisztítja.

Egy véggáz-mosó rendszer egy glikollal hűtött, cirkuláltatott metanolt tartalmazó abszorpciós körből és egy cirkuláltatott vizes gázmosó-körből áll (egy-egy gyűjtőedény, szivattyú, töltetes gázmosó kolonna, elszívó ventilátor, a megfelelő vezetékcsatlakozásokkal).

A gyártósor lefúvatási, szellőzési pontjaitól: a dimetil-amin tárolótól, a technológiai berendezésektől, pl. reaktorok szellőzése, centrifuga inertizálása, stb. egy metanolos, majd egy vizes gázmosó rendszeren keresztül ventilátorok szívják el a gázokat és oldószer gőzöket, majd juttatják azokat veszélyes anyagmentesítés után a szabadba. A metanolos mosófolyadék összetételét műszakonként megvizsgálják, a kimerült metanolt frissre cserélik.

A szárító és a homogenizáló készülékekből porzsákon keresztül, ventilátorral elszívva kerül a pormentesített nitrogén és levegő a szabadba.

➤ ***MPP-1 (Kísérleti) üzemi gyártások***

A kísérleti üzemi gyártósorhoz két egymástól függetlenül működő, külön cirkulációs körrel ellátott, de sorba kapcsolt – kétfokozatú – gázmosó rendszer tartozik, amelyben a gázmosó folyadék a véggázok összetételétől függően víz, lúg, hypó, KMnO_4 , stb. lehet.

➤ ***Tiolkarbamát típusú növényvédő szer hatóanyag és EC készítmény gyártás***

A reakcióban, illetve a tisztítási műveletekben képződő véggázokat többlépcsős bontórendszeren át juttatják a légterbe. A véggáz kezelő rendszer két párhuzamosan működő sorból áll. Külön klórozó oszlop, vizes mosó, cseppfogó oszlop és ventilátor van a vákuumrendszer és a technológiai elszívó rendszer részére kiépítve.

➤ ***V-5 üzemi gyártások***

A korábban telepített és próbaüzem alatt álló gyártósorra a 4,6-DCP gyártáshoz szükséges készülékeket szerelték. Ahogy a dokumentáció elején is jeleztük, a két új, évi 7000 tonnás gyártósoron karbonsav-kloridokat állítanak majd elő, ezek lehetnek: izoftaloil-klorid, tereftaloil-klorid, ftaloil-klorid, oktanoil-klorid, AMBC, DFPC. A légterbe távozó anyagok (foszféngáz, sósavgáz, oldószergőz) eltávolítására, leválasztására és/vagy megsemmisítésére megfelelően méretezett leválasztók, kifagyasztók és véggáz elnyelő rendszer szolgál.

➤ ***V-1 üzemi triazol herbicidek és triazol származékok gyártása***

A V-1 üzemben tervezett triazol típusú herbicidek és triazol származékok gyártásához telepítendő technológiához, ahogy fentebb már jeleztük egy új pontforrás létesül, amelynek a PV1 munkanevet adtuk. A gyártásból kikerülő véggázok, abgázok mosására, tisztítására – veszélyes anyag mentesítésére – véggáz kezelő rendszert építenek ki. A rendszer az következő gázmosó oszlopokból van felépítve: Sósav abszorber → foszféngáz → lúgos mosó → elszívó ventilátor → vizes mosó → PV1 pontforrás.

➤ ***a kazánüzemi gőztermelés***

A 2 db VASFA AKH-6/12 EU típusú gőzkazán háromhuzamú, nagy víz- és gőzterű berendezés, amely egyenként 6 t/h gőz előállítására képes, levegőhasználatát a fűtőanyag, a propán-bután gáz elégetéséhez szükséges égéslevegő használat jelenti.

11.2. A pontforrások és kibocsátási határértékeik

Az SPL Europe Kft. technológiáinak pontforrásainak kibocsátási határértékét az ÉMI-KTF 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedélye és annak aktuális módosításai szabályozzák. A 28. táblázatban bemutatott kibocsátási határértékeket a 26-13/2014. számú (alap)engedély BO-08/KT/04293-18/2019. számú módosítása rögzítette, a két utolsó módosítás, a BO/32/00082-5/2022. illetve a BO/32/05811-17/2022., pedig kiegészítette. Az előbb említett határozatokban előírják, hogy a P1, P2, P8, P9, P10, P15, P16, P17 valamint a PV5 (P18) jelű pontforrások kibocsátásait kétfévente, a P13 és P14 jelűeket pedig ötfévente kell akkreditált laboratórium általi mérésekkel ellenőrizni. A Pk1 és Pk2 pontforrásokon a kibocsátás méréseket háromévente kell elvégezni. Kétéves mérési gyakoriság van előírva a PV1 munkanevű pontforrásra, de mint azt már írtuk, azt még nem valósították meg.

Megjegyezzük, hogy nem sokkal jelen felülvizsgálatunk lezárását követően, 2023. december elején (december 07.) is lesznek akkreditált kibocsátás mérések.

27. táblázat

**A technológiák pontforrásai és a légszennyező anyagok kibocsátási határértékei
a BO/32/00082-5/2022. és a BO/32/05811-17/2022. határozatokkal módosított
BO-08/KT/04293-18/2019. számú egységes környezethasználati engedély szerint,
valamint a pontforrások levegőtisztaság mérési eredményei**

1. Diuron, Fluometuron gyártás (mérési gyakoriság P8, P9 két évente)

Jele	Pontforrás megnevezése	Légszennyező anyag	4/2011. (I. 14.) VM rend. szerinti tömegáram küszöbérték	BO-08/KT/04293-13/2019. számú határozatban előírt határérték	2021. 08. 09.***	
					Mért koncentráció	Mért tömegáram
			[kg/h]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]
P8	Diuron szellőző kürtő	dimetil-amin (2.3.1. C)	3,0	150	5,05	0,0009
		klór-benzol (2.3.1. C)	3,0	150	6561,1	1,1961
		metanol (2.3.1. B)	2,0	100	0,42	0,0001
P9	Diuron vákuumszivattyú kürtő	dimetil-amin (2.3.1. C)	3,0	150	15,11	0,0009
		klór-benzol (2.3.1. C)	3,0	150	5585,1	0,3200
		metanol (2.3.1. B)	2,0	100	23,97	0,0014

***szakvélemény száma: DV171-5-2021-EM

5. Foszfén szintézis (mérési gyakoriság P13 öt évente)

Jele	Pontforrás megnevezése	Légszennyező anyag	4/2011. (I. 14.) VM rend. szerinti tömegáram küszöbérték	BO-08/KT/04293-13/2019. számú határozatban előírt határérték	2020. 09. 21.*	
					Mért koncentráció	Mért tömegáram
			[kg/h]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]
P13	Klórlefejtő kürtő	klór (2.2. B oszt. 5. sor)	0,05	5,0	1,78	0,00008

*mérési jegyzőkönyv száma: DV073-12-2020-EM.

6. Klórhangyasav-etiltioészter gyártás

A technológiához a P14 (szennyvíz átemelő kürtő) és a P17 (V-3 üzemi technológiák véggáz kürtő), a többi technológiával közös pontforrások tartoznak. A mérési eredmények ott láthatók.

7. Aromás izocianát gyártás

A technológiához a P14 (szennyvíz átemelő kürtő) és a P17 (V-3 üzemi technológiák véggáz kürtő), a többi technológiával közös pontforrások tartoznak. A mérési eredmények ott láthatók.

8. Tiolkarbamát és EC készítmény gyártás (mérési gyakoriság P1, P2 két évente)

Jele	Pontforrás megnevezése	Légszennyező anyag	4/2011. (I. 14.) VM rend. szerinti tömegáram küszöbérték	BO-08/KT/04293-13/2019. számú határozatban előírt határérték	2020. nov. 17. és 26.*	
					Mért koncentráció	Mért tömegáram
			[kg/h]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]
P1	V-4 tiolkarbamát elszívó kürtő	foszgén (2.2. A oszt. 3. sor)	0,01	1,0	0,83	0,0001
		etil-merkaptán (2.3.1. A)	0,1	20	0,12	0,00001
		sósav (2.2. C oszt. 7. sor)	0,3	30	3,61	0,0003
		propil-amin (2.3.1. C)	3,0	150	1,12	0,0001
P2	V-4 vákuumszivattyú kürtő	foszgén (2.2. A oszt. 3. sor)	0,01	1,0	1,73	0,0001
		etil-merkaptán (2.3.1. A)	0,1	20	0,02	0,000002
		sósav (2.2. C oszt. 7. sor)	0,3	30	4,40	0,0004
		propil-amin (2.3.1. C)	3,0	150	16,57	0,0013

*szakvélemény száma: DV147-7-2020-EM

9. Kísérleti üzemi gyártások (mérési gyakoriság P10 két évente)

Jele	Pontforrás megnevezése	Légszennyező anyag	4/2011. (I. 14.) VM rend. szerinti tömegáram küszöbérték	BO-08/KT/04293-13/2019. számú határozatban előírt határérték	2021. 08. 09.***	
					Mért koncentráció	Mért tömegáram
			[kg/h]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]
P10	Kísérleti üzem véggáz-kürtő	sósav (2.2. C oszt. 7.sor)	0,3	30	1,51	0,0001
		foszgén (2.2. A oszt. 3. sor)	0,01	1,0	<0,004	<0,0000001
		tetrahydro-furán (2.3.1. C)	3,0	150	3825,4	0,1327

***szakvélemény száma: DV171-5-2021-EM

10. Szalicilsav-nitril gyártás (mérési gyakoriság 15, P16 két évente)

Jele	Pontforrás megnevezése	Légszennyező anyag	4/2011. (I. 14.) VM rend. szerinti tömegáram küszöbérték	BO-08/KT/04293-13/2019. számú határozatban előírt határérték	2021. 08. 09.***	
					Mért koncentráció	Mért tömegáram
			[kg/h]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]
P15	Szalicilsav-nitril I. véggáz kürtő	o-xilol (2.3.1. C)	3,0	150	4658,0	0,9661
		N,N-dimetil-formamid (2.3.1. B)	2,0	100	<0,18	<0,00004
P16	Szalicilsav-nitril II. véggáz kürtő	o-xilol (2.3.1. C)	3,0	150	876,3	0,0710
		sósav (2.2. C oszt. 7.sor)	0,3	30	14,09	0,0011

***szakvélemény száma: DV171-5-2021-EM

P14 pontforrás Szennyvízátemelő kürtő (mérési gyakoriság P14 öt évente)

Jele	Pontforrás megnevezése	Légszennyező anyag	4/2011. (I. 14.) VM rend. szerinti tömegáram küszöbérték	BO-08/KT/04293-13/2019. számú határozatban előírt határérték	2021. 08. 09.***	
					Mért koncentráció	Mért tömegáram
			[kg/h]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]
P14	Szennyvíz átemelő kürtő	dietil-diszulfid**	nem szabályozott	-	<0,003	<0,00001
		sósav (2.2. C oszt. 7.sor)	0,3	30	<0,94	<0,0037

***szakvélemény száma: DV171-5-2021-EM.

** a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben nem szabályozott anyag

P17 pontforrás V-3 üzemi technológiák véggáz kürtő (mérési gyakoriság P17 két évente)

Jele	Pontforrás megnevezése	Légszennyező anyag	4/2011. (I. 14.) VM rend. szerinti tömegáram küszöbérték	BO-08/KT/04293-13/2019. számú határozatban előírt határérték	2021. 08. 09.***	
					Mért koncentráció	Mért tömegáram
			[kg/h]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]
P17	V-3 üzemi technológiák véggáz kürtő	sósav (2.2. C oszt. 7.sor)	3,0	150	116,7	0,0164
		foszgén (2.2. A oszt. 3. sor)	0,3	30	45,12	0,0063
		etil-merkaptán (2.3.1. A)	0,1	20	72,33	0,0101
		klór-benzol (2.3.1. C)	3,0	150	1727,5	0,2424
		o-xilol (2.3.1. C)	3,0	150	4425,6	0,6210
		szén-monoxid (2.2. D oszt. 9. sor)	5,0	500	5824,4	0,8173

***szakvélemény száma: DV171-5-2021-EM.

P18 pontforrás V5 üzem karbonsav-klorid hatóanyagok gyártása (mérési gyakoriság kétévente)

Jele	Pontforrás megnevezése	Légszennyező anyag	4/2011. (I. 14.) VM rend. szerinti tömegáram küszöbérték	A BO/32/00082-5/2022. határozattal módosított BO-08/KT/04293-13/2019. számú határozatban előírt határérték	2021. 03. 24.*	
					Mért koncentráció	Mért tömegáram
			[kg/h]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]
P18	V5 üzemi véggáz-kürtő	sósav (2.2. C oszt. 7.sor)	0,3	30	6,83	0,0097
		foszgén (2.2. A oszt. 3. sor)	0,01	1,0	<0,03	<0,00004
		klór-benzol (2.3.1. C)	3,0	150	12,2	0,0174

*mérési jegyzőkönyv száma: DV057-7-2021-EM.

13. Gőztermelés/Kazánok (mérési gyakoriság Pk1, Pk2 három évente)

Jele	Pontforrás megnevezése	Légszennyező anyag	4/2011. (I. 14.) VM rend. szerinti tömegáram küszöbérték	A BO/32/05811-17/2022. határozattal módosított BO-08/KT/04293-13/2019. számú határozatban előírt határérték	2023. 03. 06.**	
					3% O ₂ -ra átszámított koncentráció	Mért tömegáram
			[kg/h]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[kg/h]
Pk1	kazán kémény 1.	SO ₂	5,0	135	<9,1	<0,0109
		NO _x	5,0	100/200*	122,7	0,1461
		szilárd anyag	0,5	5	<0,55	<0,0007
		CO	5,0	100	5,1	0,0060
		széndioxid	-	-	140,6 g/m ³	272,8
Pk2	kazán kémény 1.	SO ₂	5,0	135	<10,5	<0,0124
		NO _x	5,0	100/200*	63,7	0,1414
		szilárd anyag	0,5	5	<0,56	<0,007
		CO	5,0	100	9,6	0,0113
		széndioxid	-	-	125,1 g/m ³	277,7

*földgáz tüzelés esetén 100 mg/m³, földgáztól eltérő gáztüzelés esetén 200 mg/m³.

**szakvélemény száma: DV166-2.5-2022-EM

11.3. A pontforrások kibocsátás méréseinek eredményei

A 27. táblázatban foglaltuk össze a 11.2. pont alatti gyakorisággal elvégzett kibocsátás mérési eredményeket (2020-2023. évek között). Még ez évben, várhatóan 2023. december 7-8. között, az üzemelő pontforrásokon elvégzik a soron következő kötelező kiméréseket. A táblázatok alatt feltüntettük a mérési jegyzőkönyvek számát is. A légtéri vizsgálatok koordinálója és a szakértői vizsgálatok készítője a DEKRA Akadémi Kft. DEKRA Vizsgálólaboratóriuma (NAH-1-1770/2018.). A helyszínen a mintákat a

DEKRA Akadémi Kft. DEKRA Vizsgálólaboratóriuma (NAH-1-1770/2018.), vette. A kibocsátás mérés során vett légminták analitikai vizsgálatát a

DEKRA Akadémi Kft. DEKRA Vizsgálólaboratóriuma (NAH-1-1770/2018.),
EUROFINS-KVI-PLUSZ környezetvédelmi Vizsgáló Iroda Kft. Vizsgálólaboratórium (NAH-1-1377/2019),
WESSLING Hungary Kft. Környezetanalitikai Laboratórium (NAH-1-1398/2019.),
BÁLINT ANALITIKA Mérnöki Kutató és Szolgáltató Kft. Laboratórium (NAH-1-1666/2019.)

végezte. A mérési jegyzőkönyvek és a szakértő jelentések az SPL Europe Kft. irattárában megtalálhatók.

A 27. táblázatban bemutatott mérési eredményeket értékelve megállapítható, hogy a mért tömegáramok egyik esetben sem érték el a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti tömegáram küszöbértékeket, így a rendelet 6. melléklete 2. pontja szerint „...*tömegárammal szabályozott technológiai kibocsátási határértékek esetében, ha a légszennyező anyag kibocsátása a tömegáram alsó határa (küszöbértéke) alá esik, a kibocsátási határérték a tömegáram alsó határához hozzárendelt, mg/m^3 -ben megadott légszennyező anyag koncentráció(t), amelyet a küszöbérték alatt nem kell alkalmazni.*

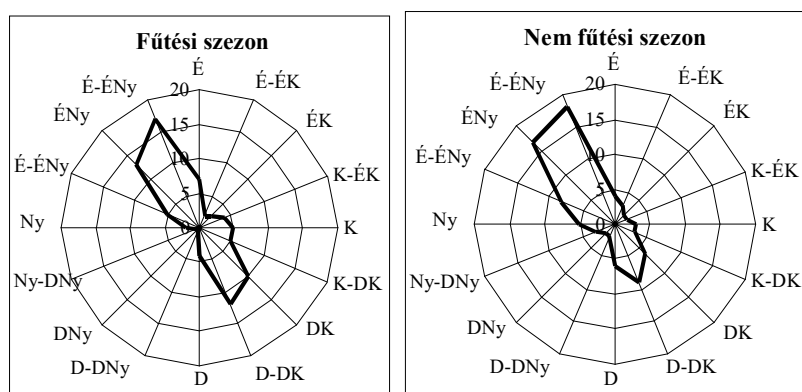
11.4. Az üzemelés levegőszennyező hatásainak számítása

Az SPL Europe Kft. technológiai légtéri kibocsátásainak a környezeti levegő minőségére gyakorolt hatását számítógéppel modelleztük, és ez alapján határoztuk meg a hatásterületet. A transzmissziós számításokat (a modellezést) **Magyar Imre** végezte el. Ugyanezeket a számításokat az eddigi, az 1.3. pontban felsorolt felülvizsgálatok ([25], [39], [54], [62] és a [64]) alkalmával is elvégeztük. **A számítások megismétlését egyrészt a pontforrások számának változásai** (újabbak létesültek), **a gyártott termékek** (technológiák) **módosulása** (új termékeket szándékoznak gyártani), valamint **a pontforrások újabb mérési eredményei** indokolták.

11.4.1. Éghajlati viszonyok

Az üzem légszennyező forrásainak hatását számítógéppel modelleztük. A légszennyezők terjedését befolyásoló meteorológiai viszonyokról a következőkben írunk.

A 18. ábrán látható, hogy a leggyakoribb szélirányok az észak-északnyugati, északnyugati és a dél-délnyugati szél. A térségről rendelkezésre álló meteorológiai adatok alapján megállapítható, hogy az óras szélesség, szélirány és Pasquill stabilitás szerinti relatív gyakoriság éves kimutatásában leggyakoribb eset az észak-északnyugati szélirány, 1-3 m/s szélességi osztály és D stabilitás esetén fordult elő. A második leggyakoribb eset az északnyugati szél, 2 m/s szélesség, D stabilitás mellett alakult ki. A rövid időtartamú modellezést az előbb említett paraméterek mellett végeztük el.



18. ábra

Szélirányok megoszlása a fűtési és nem fűtési szezonban Sajóbábony környékén

11.4.2. Levegőminőségi határértékek

A modellezett légszennyező anyagok levegőminőségi határértékeit a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján a 28. táblázatban adjuk meg.

28. táblázat

Levegőminőségi határértékek és tervezési irányértékek az előforduló légszennyezőkre

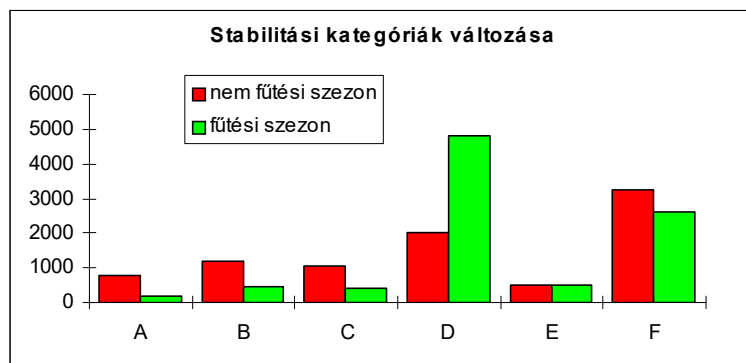
Légszennyező anyag [CAS]	Levegőminőségi határérték		
	mértékegység	órás	éves
szén-monoxid [630-08-0]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	10000	3000
kén-dioxid [7446-09-05]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	250	50
nitrogén-dioxid [10102-44-0]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	40
PM ₁₀	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50 (24 órás)	40
Légszennyező anyag [CAS]	Levegőminőségi tervezési irányértékek		
	mértékegység	órás	24 órás
N,N-dimetil-formamid [68-12-2]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30	30
sósav [7647-01-0]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	20	10
klór-benzol [108-90-7]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	100
dimetil-amin [124-40-3]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	5	5
klór [7782-50-5]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	30
foszgén [75-44-5]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	4	1
xilol [1330-20-7]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	200	60
tetrahidrofurán [109-99-9]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	200	200
toluol [108-88-3]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	600	200
metil-alkohol (metanol) [67-56-1]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	500	250
propil-amin [107-10-08] helyett dietil-amin [109-89-7]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50	50
metil-merkaptán [74-93-1], merkaptánok	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,01	0,01

11.4.3. Légszennyezők hatásterülete modellezésének alapadatai

A légszennyezők terjedési modellezését a legjelentősebb légszennyező komponensekre a rövid (egy órás átlag) és hosszú (éves átlag) időtartamra végeztük el. A rövid időtartam esetén

leggyakoribb egy órás meteorológiai állapotot figyelembe véve. Számításainknál az egy éves átlag esetében a következő meteorológiai paraméterekkel számoltunk:

- az évi középhőmérséklet 10 °C,
- a keveredési rétegvastagság átlaga 600 m,
- a fűtési és nem fűtési félévek szélirány gyakoriságok a 18. ábrán bemutatottak szerint,
- a légköri stabilitás értékei Pasquill kategóriákkal a 19. ábra alapján.



19. ábra

A Pasquill stabilitási kategóriák modellszámításainknál figyelembe vett szezonális megoszlása

A számítógépes modellezés során minden kibocsátott fontosabb és jelentősebb komponensre elvégeztük a terjedési számításokat. Elkészítettük az egy órás átlag számításokat a leggyakoribb meteorológiai állapotok esetére, valamint az éves átlag számítást is az egyes komponensekre. Az így kapott terjedési képeket összehasonlítva értékeltük az üzem hatását a levegőtisztaságra. A terjedési képeket térinformatikával térképen ábrázoltuk (20-37. ábrák).

A transzmissziószámításokat az MSZ 21459 és az MSZ 21457 számú szabványok alapján végeztük el, 2,8 m/s szélsősebesség és semleges levegőstabilitási állapot esetére. Ennek megfelelően a p szélprofil egyenlet kitevőjét 0,27 értékben állapítottuk meg. A 2,8 m/s-os szélsősebességet 10 m-es magasságban vettük figyelembe. A pontforrásokat az éves terjedési számítások során folyamatosan üzemelőnek tételeztük fel. Valójában nem azok, mert nem mindig gyártanak minden, a termékpalettájukon szereplő terméket, de a lehetséges maximális környezetterhelés modellezése miatt mégis teljes és folyamatos üzemmel számoltunk. A területet homogénnek tekintettük a felületi érdességi paraméter alapján, amelynek értékét 2,0 m-nek becsültük. A domborzat hatását domborzati korrekció figyelembe vétele nélkül számítottuk, sík felszínnel számolva.

A pontforrások műszaki paramétereit – magasság, átmérő, kilépő gázsebesség, hőmérséklet – a 29. táblázatban, a számításhoz használt emisszió adatokat pedig a 30. táblázatban foglaltuk össze. A modellünkben a pontforrásonkénti kibocsátási értékeket a legutolsó mérési adatok képezték. Fentebb már többször írtuk, hogy a korábban tervezett fejlesztésekről nem mondtak le, azokat meg kívánják valósítani, így ezen fejlesztések légtéri kibocsátásait is figyelembe vettük a jelenlegi modellezés során. A korábban PV5 munkanéven emlegetett pontforrást már bejelentették, az a P18 azonosítót kapta. A V-5 üzembe újonnan telepítendő két gyártósor kibocsátásait is erre a pontforrásra csatlakoztatják majd, emiatt, a pontforráson (2021-ben) **mért tömegáramokat meghatszoroztuk a mostani modellben.** A PV1 munkanéven emlegetett pontforrás lehetséges kibocsátásait műszaki számítások után az SPL Europe Kft. szakemberei adták meg, amelyek a következők:

kémény magasság: 14 méter
átmérő: 0,1 méter

térfogatáram: összesen 200 m³/h

hőmérséklet: környezeti (20 °C)

kilépő komponensek: foszgén 0,05 mg/m³, N₂ 7 kg/h, CO₂ 0,3 kg/h, toluol 10 mg/m³,
sósav 1 mg/m³, a maradék levegő.

29. táblázat

A pontforrások modellezéséhez felhasznált műszaki adatok

Név	EOV Y koordináta	EOV X koordináta	Kémény		Kilépő gáz*	
			magasság	átmérő	hőmérséklete	sebessége
	[m]	[m]	[m]	[m]	[K]	[m/s]
P1	773 852,00	314 868,00	13,00	0,10	294,0	2,9
P2	773 847,00	314 869,00	13,00	0,10	289,2	3,0
P8	773 732,41	314 867,99	10,00	0,10	308,4	3,0
P9	773 732,41	314 872,68	10,00	0,10	305,2	2,2
P10	773 632,88	314 902,26	11,00	0,10	301,2	1,3
P13	773 559,64	314 785,36	6,00	0,10	305,4	1,7
P14	773 564,81	314 811,65	9,00	0,30	301,2	14,6
P15	773 395,00	314 856,00	8,00	0,10	303,8	3,0
P16	773 370,00	314 855,00	8,00	0,10	306,9	3,0
P17	773 475,00	314 865,00	18,40	0,35	301,2	1,09
P18	773 503,00	314 790,00	19,71	0,11	301,0	44,4
PV1	773 721,00	314 852,20	14,00	0,10	293,0**	7,08**
Pk1	773 565,81	314 792,93	10,00	0,80	419	2,1
Pk2	773 565,32	314 788,17	10,00	0,80	439	2,4

* a mérési jegyzőkönyvekben felvett adatok

** tervezői adatszolgáltatás, műszaki számítással felvett adatok

30. táblázat

A pontforrások modellezéséhez felhasznált kibocsátások

Kilépő komponensek [g/s]						
Pontforrás	N,N dimetil-formamid	sósav	klór-benzol	dimetil-amin	metanol	klór
P1	0,00000000	0,00008333	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P2	0,00000000	0,00011111	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P8	0,00000000	0,00000000	0,33225000	0,00025000	0,00002778	0,00000000
P9	0,00000000	0,00000000	0,08888889	0,00025000	0,00038889	0,00000000
P10	0,00000000	0,00002778	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P13	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00002222
P14	0,00000000	0,00102778	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P15	0,00001111	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P16	0,00000000	0,00030556	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P17	0,00000000	0,00455556	0,06733333	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P18	0,00000000	0,01616667	0,02900000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
PV1	0,00000000	0,00005556	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
Pk1	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
Pk2	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000

Kilépő komponensek [g/s]						
Pontforrás	foszgén	merkaptánok	tetrahidrofurán	propil-amin	xilolok	toluol
P1	0,00002778	0,00000278	0,00000000	0,00002778	0,00000000	0,00000000
P2	0,00002778	0,00000056	0,00000000	0,00036111	0,00000000	0,00000000
P8	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P9	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P10	0,00000003	0,00000000	0,03686111	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P13	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P14	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000

Kilépő komponensek [g/s]						
Pontforrás	foszgén	merkaptánok	tetrahidrofurán	propil-amin	xilolok	toluol
P15	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,26836111	0,00000000
P16	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,01972222	0,00000000
P17	0,00175000	0,00280556	0,00000000	0,00000000	0,17250000	0,00000000
P18	0,00006667	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
PV1	0,00000278	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00055556
Pk1	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
Pk2	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000

Kilépő komponensek [g/s]					
Pontforrás	dietil-diszulfid	CO	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
P1	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P2	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P8	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P9	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P10	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P13	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P14	0,00000278	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P15	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P16	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P17	0,00000000	0,22702778	0,00000000	0,00000000	0,00000000
P18	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
PV1	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000	0,00000000
Pk1	0,00000000	0,00166667	0,00302778	0,04058333	0,00019444
Pk2	0,00000000	0,00313889	0,00344444	0,03927778	0,00019444

A pontforrások helyét a 29. táblázatban közölt EOY koordinátaikkal vettük figyelembe és a kialakuló terjedési koncentráció kontúr eloszlások ábráit is az Egységes Országos Vetületi rendszerben ábrázoltuk (20-37. ábra).

11.4.4. Légszennyező pontforrások levegőminőségi hatásterülete meghatározása

A számítógépes modellezés során minden pontforráson, minden a 30. táblázatban bemutatott komponensre elvégeztük a terjedési modellezést. Elkészítettük az egy órás átlagszámításokat a leggyakoribb meteorológiai állapotok esetére, valamint az éves átlagszámítást is az egyes komponensekre. Az így kapott terjedési képeket összehasonlítva értékeltük az SPL Europe Kft. technológiáinak légtéri kibocsátásai hatását a levegőminőségre.

A levegőminőségi hatásterület határának meghatározására a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet előírásait vettük figyelembe. A jogszabály 2. § 14. pontja három meghatározást alkalmaz a helyhez kötött pontforrás hatásterületének meghatározására.

A „...helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező pontforrás környezetében a talajközeli és magaslégtér meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;”

Ezek közül mindig az adott legnagyobb terület lesz az érintett hatásterület. A számítások során mindhárom feltételt vizsgáltuk a hatásterület meghatározásakor. Az eredményeket később részletesen bemutatjuk. Háttérterhelésként immisszió mérési eredmények az OLM hálózatának sajószentpéteri mérési eredményei álltak rendelkezésünkre CO-ra, NO₂-re, SO₂-re és PM₁₀-re. A vizsgálatunkban figyelembe vett adatsor a 2022. 08. 01-től a 2023. 07. 31-ig terjedő éves időszak volt, órás időalappal. A mérések átlagértéke az adott időszakban CO-ra 590,3 µg/m³, NO₂-re 11,4 µg/m³, SO₂-re 2,2 µg/m³, és PM₁₀-re 27,2 µg/m³, volt. A többi légszennyező összetevőre háttérterhelésként a megengedett éves terhelés 10%-át vettük figyelembe.

Modellszámításaink eredményét felhasználva a 31. táblázat-sorozatban komponensenként sorra vesszük az egyes hatásterületek 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti feltételrendszerét és értelmezését.

31. táblázat

Az SPL Europe Kft. pontforrásai levegőminőségi hatásterületének feltételrendszere és értelmezése

szén-monoxid [µg/m ³]		
éves határérték		3.000
1 órás határérték		10.000
számítható max. koncentráció (órás átlag)		36,5
háttérterhelés		590,3
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		10.000·0,1=1000
b.)	órás	(10.000-590,3)·0,2=1881,94
	éves	(3.000-590,3)·0,2=481,94
c.)		36,5·0,8=29,2

nitrogén-dioxid [µg/m ³]		
éves határérték		40
1 órás határérték		100
számítható max. koncentráció (órás átlag)		8,5
háttérterhelés		11,4
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		100·0,1=10
b.)	órás	(100-11,4)·0,2=17,72
	éves	(40-11,4)·0,2=5,72
c.)		8,5·0,8=6,8

kén-dioxid [µg/m ³]		
éves határérték		50
1 órás határérték		250
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,68
háttérterhelés		2,2
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		250·0,1=25
b.)	órás	(250-2,2)·0,2=49,56
	éves	(50-2,2)·0,2=9,56
c.)		0,68·0,8=0,544

PM ₁₀ [µg/m ³]		
éves határérték		40
24 órás határérték		50
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,04
háttérterhelés		27,2
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$50 \cdot 0,1 = 5$
b.)	24 órás	$(50 - 27,2) \cdot 0,2 = 4,56$
	éves	$(40 - 27,2) \cdot 0,2 = 2,56$
c.)		$0,04 \cdot 0,8 = 0,032$

N,N-dimetil-formamid [µg/m ³]		
24 órás irányérték		30
1 órás határérték		30
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,01
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$30 \cdot 0,1 = 3$
b.)	órás	$(30 - 3) \cdot 0,2 = 5,4$
	24 órás	$(30 - 3) \cdot 0,2 = 5,4$
c.)		$0,01 \cdot 0,8 = 0,008$

sósav [µg/m ³]		
24 órás irányérték		10
1 órás határérték		20
számítható max. koncentráció (órás átlag)		1,95
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$20 \cdot 0,1 = 2$
b.)	órás	$(20 - 2) \cdot 0,2 = 3,6$
	24 órás	$(10 - 1) \cdot 0,2 = 1,8$
c.)		$1,95 \cdot 0,8 = 1,56$

klór-benzol [µg/m ³]		
24 órás irányérték		100
1 órás határérték		100
számítható max. koncentráció (órás átlag)		236,7
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$100 \cdot 0,1 = 10$
b.)	órás	$(100 - 10) \cdot 0,2 = 18$
	24 órás	$(100 - 10) \cdot 0,2 = 18$
c.)		$236,7 \cdot 0,8 = 189,36$

dimetil-amin [µg/m ³]		
24 órás irányérték		5
1 órás határérték		5
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,27
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$5 \cdot 0,1 = 0,5$
b.)	órás	$(5 - 0,5) \cdot 0,2 = 0,9$
	24 órás	$(5 - 0,5) \cdot 0,2 = 0,9$
c.)		$0,27 \cdot 0,8 = 0,216$

klór [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		30
1 órás határérték		100
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,019
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$100 \cdot 0,1 = 10$
b.)	órás	$(100-10) \cdot 0,2 = 18$
	24 órás	$(30-3) \cdot 0,2 = 5,4$
c.)		$0,019 \cdot 0,8 = 0,0152$

foszgén [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		1
1 órás határérték		4
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,28
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$4 \cdot 0,1 = 0,4$
b.)	órás	$(4-0,4) \cdot 0,2 = 0,72$
	24 órás	$(1-0,1) \cdot 0,2 = 0,18$
c.)		$0,28 \cdot 0,8 = 0,224$

metil-merkaptán és merkaptánok [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		0,01
1 órás határérték		0,01
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,45
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$0,01 \cdot 0,1 = 0,001$
b.)	órás	$(0,01-0,001) \cdot 0,2 = 0,0018$
	24 órás	$(0,01-0,001) \cdot 0,2 = 0,0018$
c.)		$0,45 \cdot 0,8 = 0,36$

propil-amin helyett dimetil-amin [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		50
1 órás határérték		50
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,13
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$50 \cdot 0,1 = 5,0$
b.)	órás	$(50-5) \cdot 0,2 = 9,0$
	24 órás	$(50-5) \cdot 0,2 = 9,0$
c.)		$0,23 \cdot 0,8 = 0,104$

xilol [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 órás irányérték		60
1 órás határérték		200
számítható max. koncentráció (órás átlag)		260,7
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$200 \cdot 0,1 = 20$
b.)	órás	$(200-20) \cdot 0,2 = 36$
	24 órás	$(60-6) \cdot 0,2 = 10,8$
c.)		$260,7 \cdot 0,8 = 208,56$

tetrahydrofuran [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 óras irányérték		200
1 óras határérték		200
számítható max. koncentráció (órás átlag)		17,5
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$200 \cdot 0,1 = 20$
b.)	órás	$(200-20) \cdot 0,2 = 36$
	24 órás	$(200-20) \cdot 0,2 = 36$
c.)		$17,5 \cdot 0,8 = 14,0$

toluol [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 óras irányérték		200
1 óras határérték		600
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,14
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$600 \cdot 0,1 = 60$
b.)	órás	$(600-60) \cdot 0,2 = 108$
	24 órás	$(200-20) \cdot 0,2 = 36$
c.)		$0,14 \cdot 0,8 = 0,112$

metil-alkohol (metanol) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
24 óras irányérték		250
1 óras határérték		500
számítható max. koncentráció (órás átlag)		0,22
háttérterhelés		10%
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
a.)		$500 \cdot 0,1 = 50$
b.)	órás	$(500-50) \cdot 0,2 = 90$
	24 órás	$(250-25) \cdot 0,2 = 45$
c.)		$0,22 \cdot 0,8 = 0,176$



17. kép

A V-1 „diuron” üzem déli oldala. Középen a Bábonypatak. A patak bal partján látható a V-1 üzemhez tartozó napi tároló sáv, mögötte pedig maga a V-1 fenil-karbamid hatóanyagokat (főként diuront) gyártó üzem

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások (2023.).



A PONTFORRÁSOK ELHELYEZKEDÉSE

20. ábra



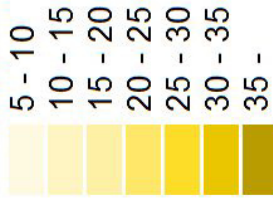
KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

JELMAGYARÁZAT

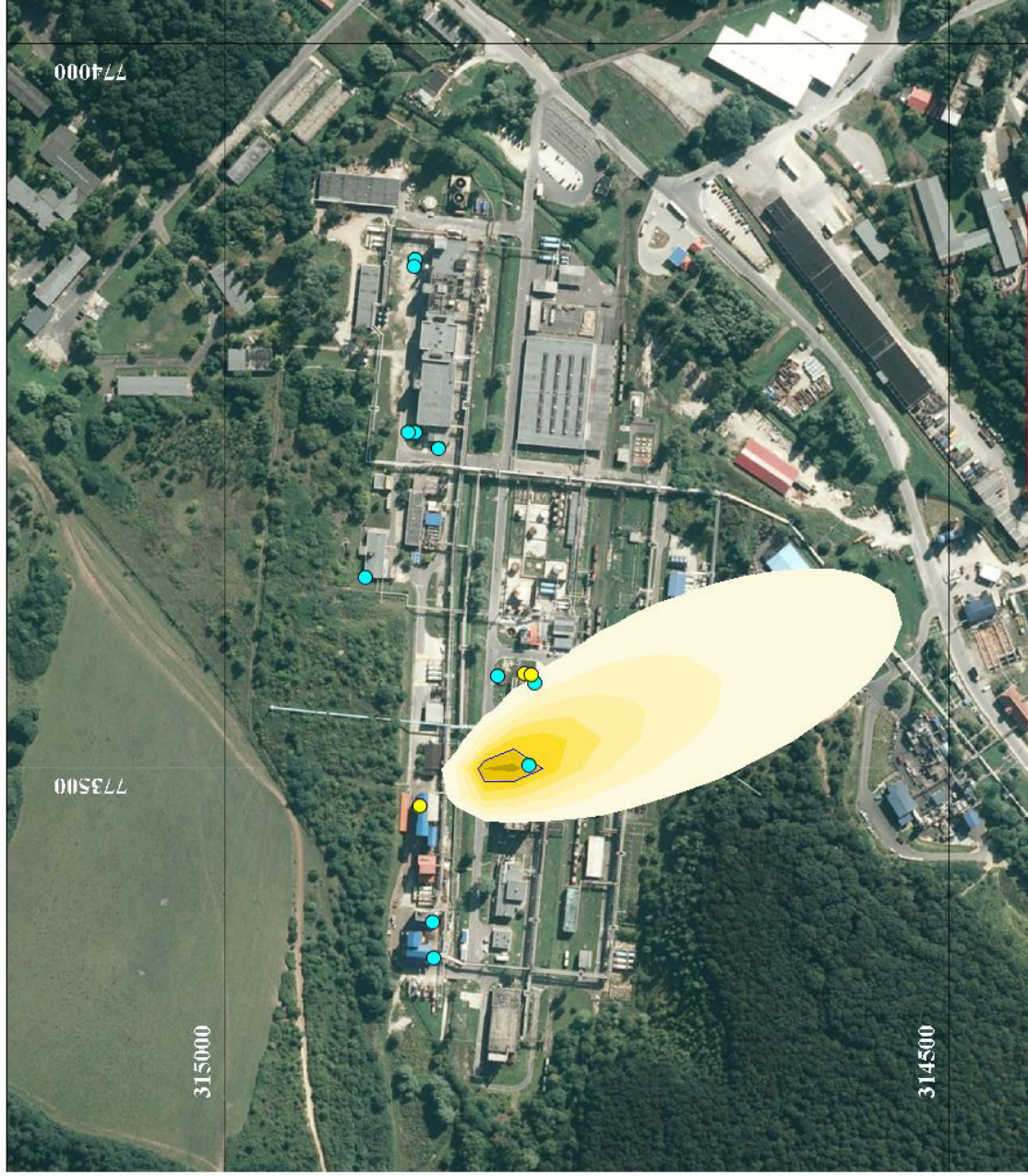
● Pontforrások (2023.)
CO hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
c.) 29.2

CO immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélsősebesség: 2.8 m/s,
- szélirány: ÉÉNY,
- Pasquill-stabilitás: "D".



A SZÉN-MONOXID TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

21. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

-Pasquill-stabilitás: "D".

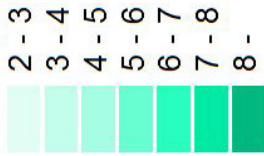
N



JELMAGYARÁZAT

● Pontforrások (2023.)
NO₂ hatásterületi konc.(µg/m³)
c.) 6.8

NO₂ immissziós konc.(µg/m³)



METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélesség: 2.8 m/s,
- szélirány: ÉÉNY,
- Pasquill-stabilitás: "D".



A NITROGÉN-DIOXID TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

22. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

- szélirány: ÉÉNY,
- Pasquill-stabilitás: "D"

N

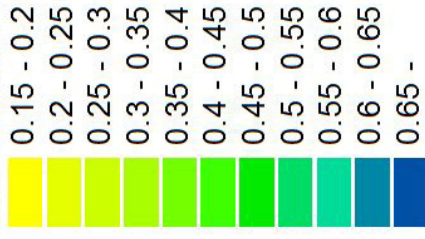


JELMAGYARÁZAT

● Pontforrások (2023.)
SO₂ hatásterületi konc. (µg/m³)

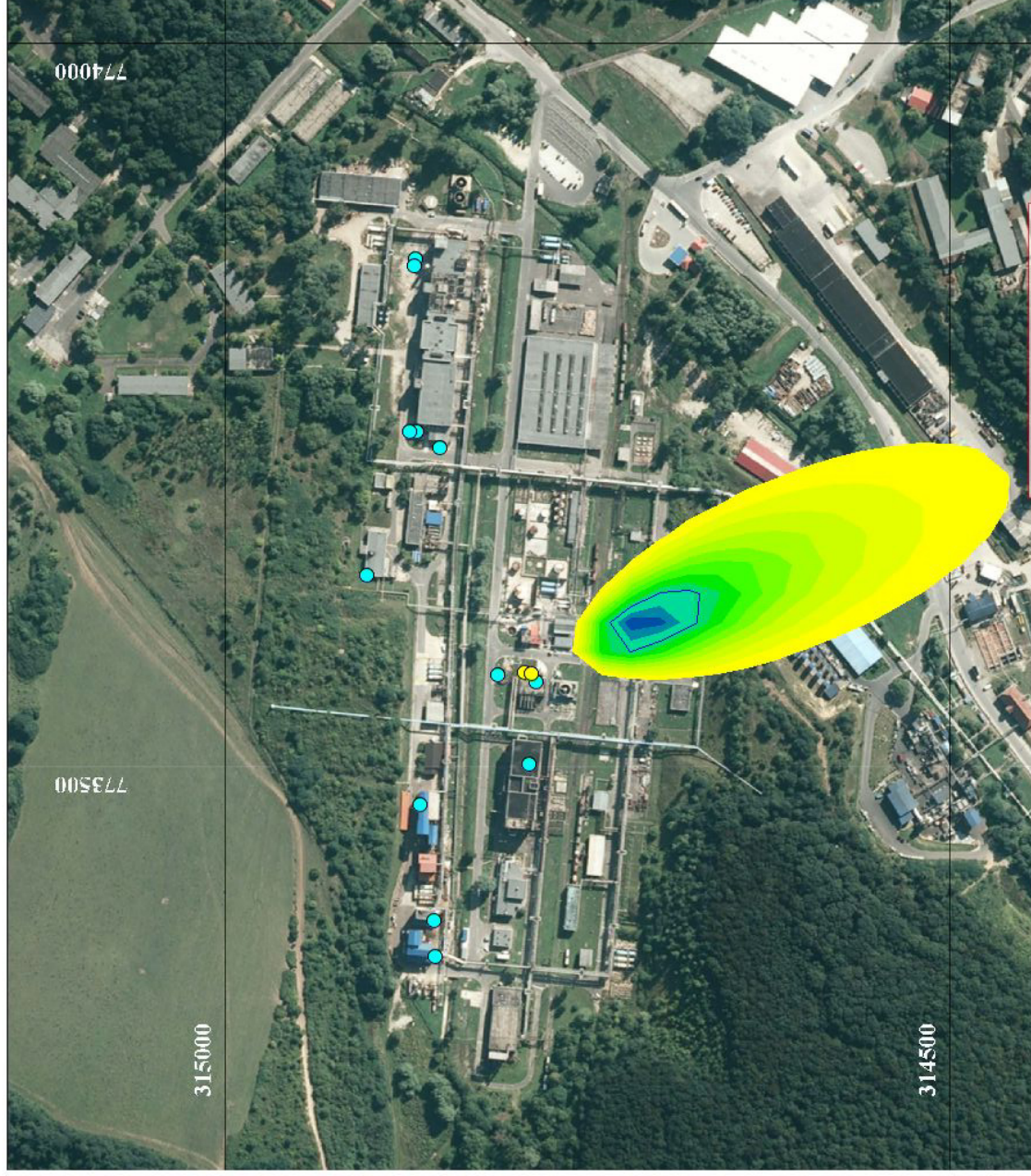
Λ c.) 0.54

SO₂ immissziós konc. (µg/m³)



METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélesség: 2.8 m/s,
- szélirány: ÉÉNY,
- Pasquill-stabilitás: "D".



A KÉNDIOXID TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

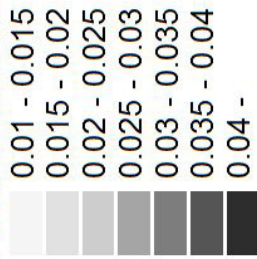
23. ábra

- szélirány: ÉÉNY,
- Pasquill-stabilitás: "D"



JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások (2023.)
PM10 hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
c.) 0.032
- PM10 immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélesség: 2.8 m/s,
- szélirány: ÉÉNY,
- Pasquill-stabilitás: "D".



A PM10 TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

24. ábra



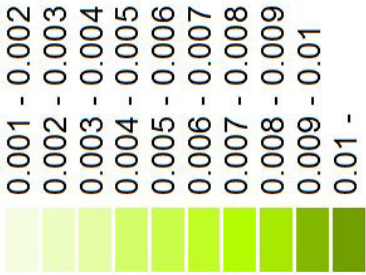
KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

- szélirány: ÉÉNY,
- Pasquill-stabilitás: "D"

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások (2023.)
- DMFA hatásterületi konc. (µg/m3)
- c.) 0.008
- DMFA immissziós konc. (µg/m3)



METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélsősebesség: 2.8 m/s,
- szélirány: ÉÉNY,
- Pasquill-stabilitás: "D".



N,N DIMETIL-FORMAMID TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

25. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

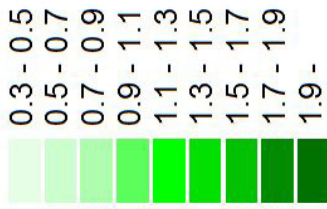
-Pasquill-stabilitás: "D".



JELMAGYARÁZAT

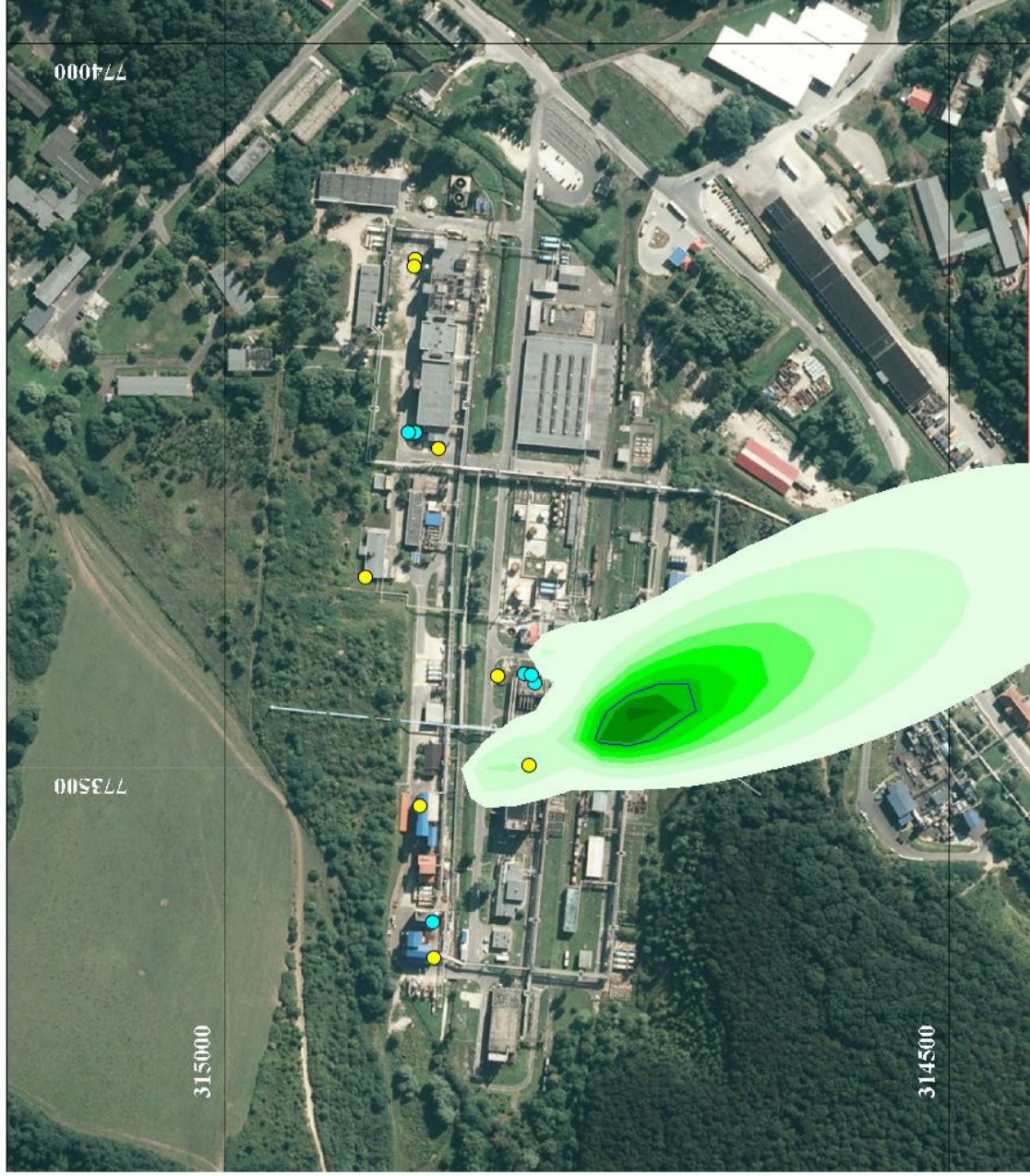
● Pontforrások (2023.)
HCl hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
c.) 1.56

HCl immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélesebbesség: 2.8 m/s,
- szélirány: ÉÉNy,
- Pasquill-stabilitás: "D".



A SÓSAV TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

26. ábra

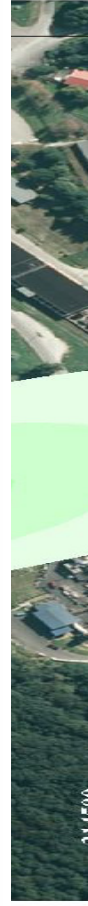


KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

- Pasquill-stabilitás: "D".

N



JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások (2023.)
- KB hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- a.) 10
- b.) 18
- c.) 189,36
- KB immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 10 - 35
- 35 - 60
- 60 - 85
- 85 - 110
- 110 - 135
- 135 - 160
- 160 - 185
- 185 - 210
- 210 - 235
- 235 -

METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélesebbesség: 2.8 m/s,
- szélirány: ÉÉNy,
- Pasquill-stabilitás: "D".



A KLÓR-BENZOL TERJEDÉSI KÉPE

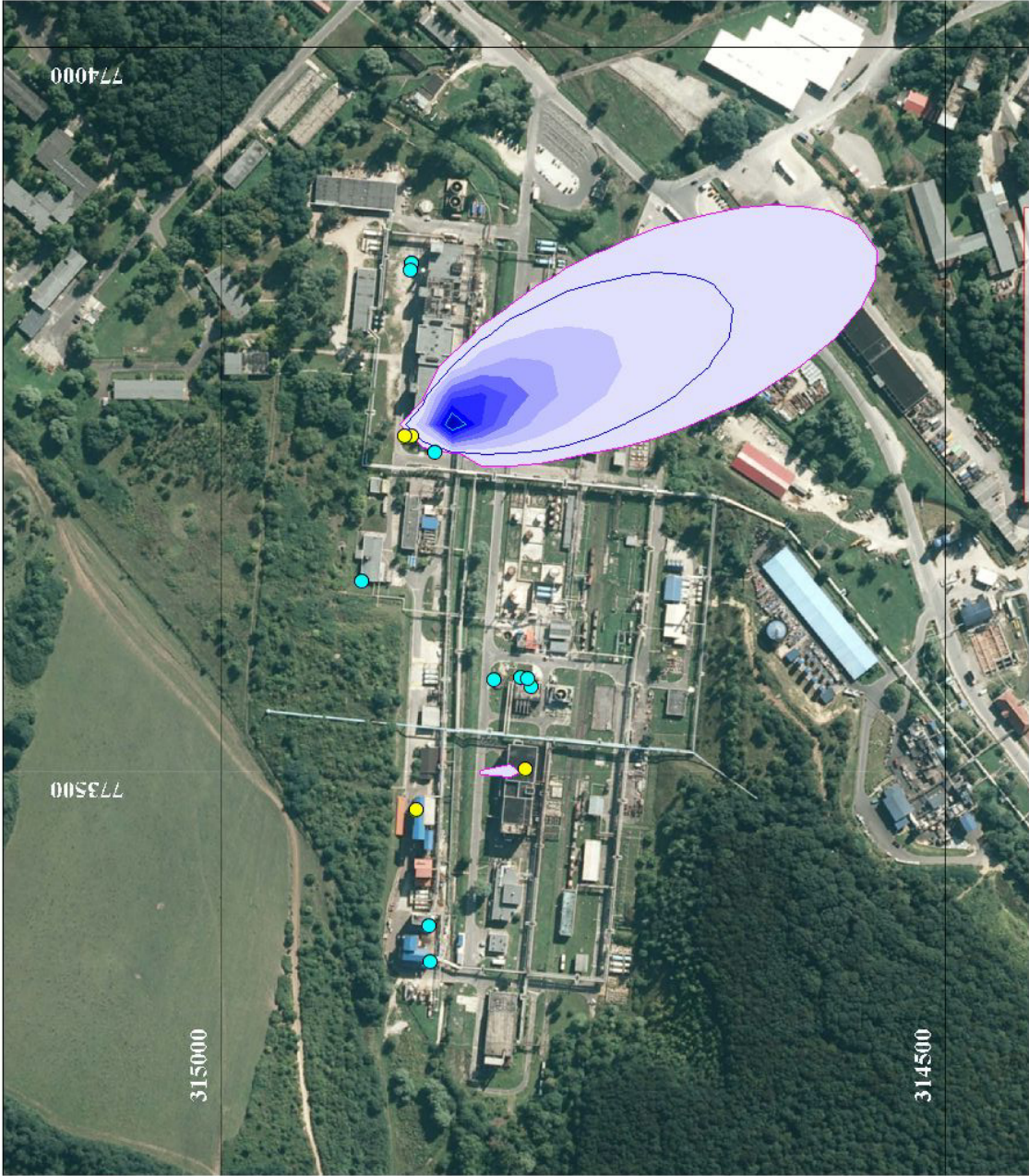
- órás átlag -

27. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.



- Pasquill-stabilitás: "D".

N

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások (2023.)
DMA hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
c.) 0.22
- ▲ DMA immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
0.04 - 0.07
0.07 - 0.1
0.1 - 0.13
0.13 - 0.16
0.16 - 0.19
0.19 - 0.22
0.22 - 0.25
0.25 -

METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélsősebesség: 2.8 m/s,
- szélirány: ÉÉNy,
- Pasquill-stabilitás: "D".



A DIMETIL-AMIN TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

28. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.



- Pasquill-stabilitás: "D".



JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások (2023.)
- CI hatásterületi konc.(µg/m3)
c.) 0.015
- CI immissziós konc.(µg/m3)
0.003 - 0.005
0.005 - 0.007
0.007 - 0.009
0.009 - 0.011
0.011 - 0.013
0.013 - 0.015
0.015 - 0.017
0.017 -

METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélsősebesség: 2.8 m/s,
- szélirány: ÉÉNy,
- Pasquill-stabilitás: "D".



A KLÓR TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

29. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.



- Pasquill-stabilitás: "D".

N

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások (2023.)
- PHG hatásterületi konc.(µg/m3)
c.) 0.22
- PHG immissziós konc.(µg/m3)

0.05 - 0.08
0.08 - 0.11
0.11 - 0.14
0.14 - 0.17
0.17 - 0.2
0.2 - 0.23
0.23 - 0.26
0.26 - 0.28
0.28 -

METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélsősebesség: 2.8 m/s,
- szélirány: ÉÉNy,
- Pasquill-stabilitás: "D".



A FOSZGÉN TERJEDÉSI KÉPE

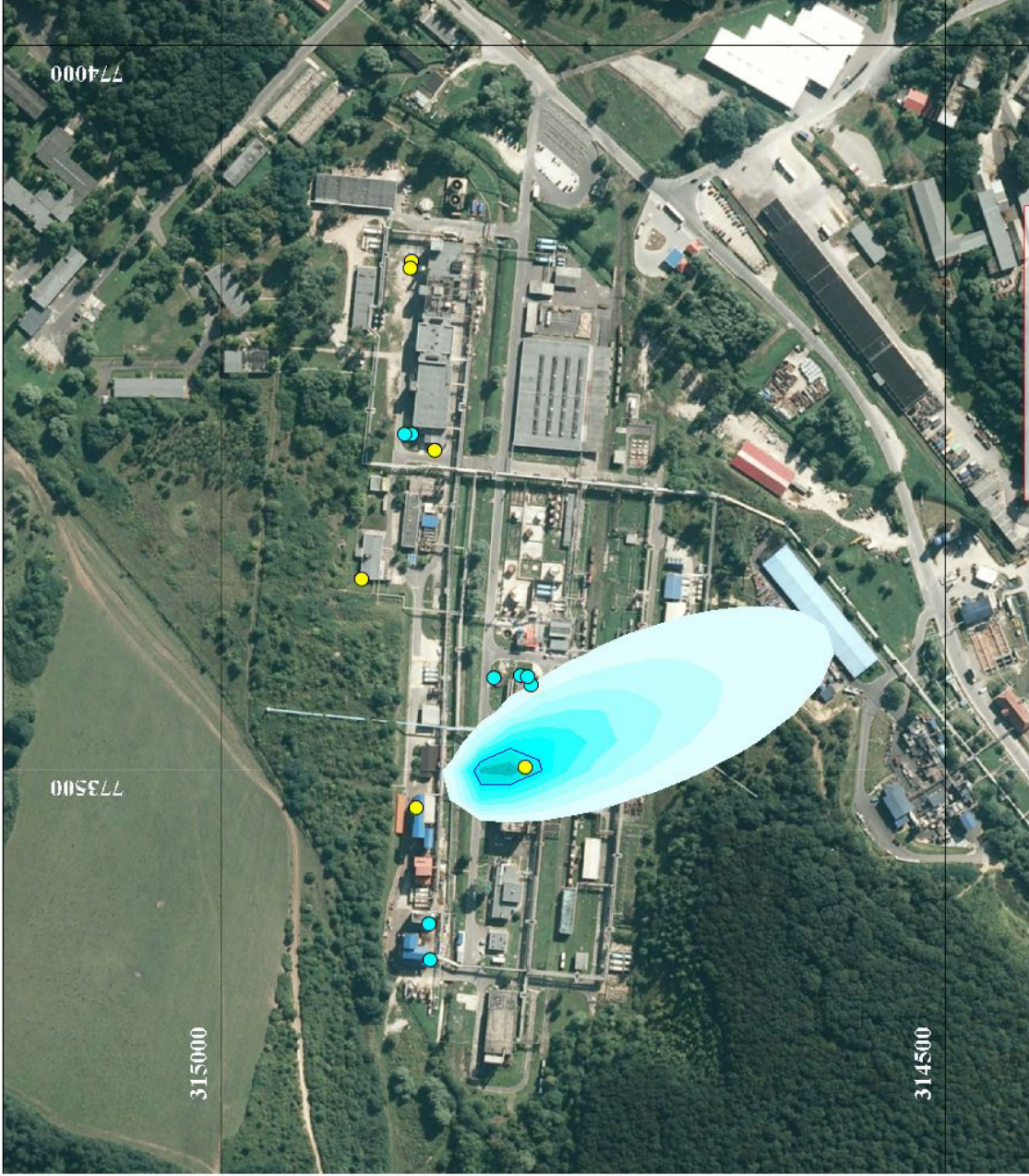
- órás átlag -

30. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

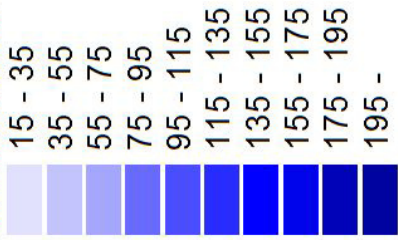


- Pasquill-stabilitás: "D".



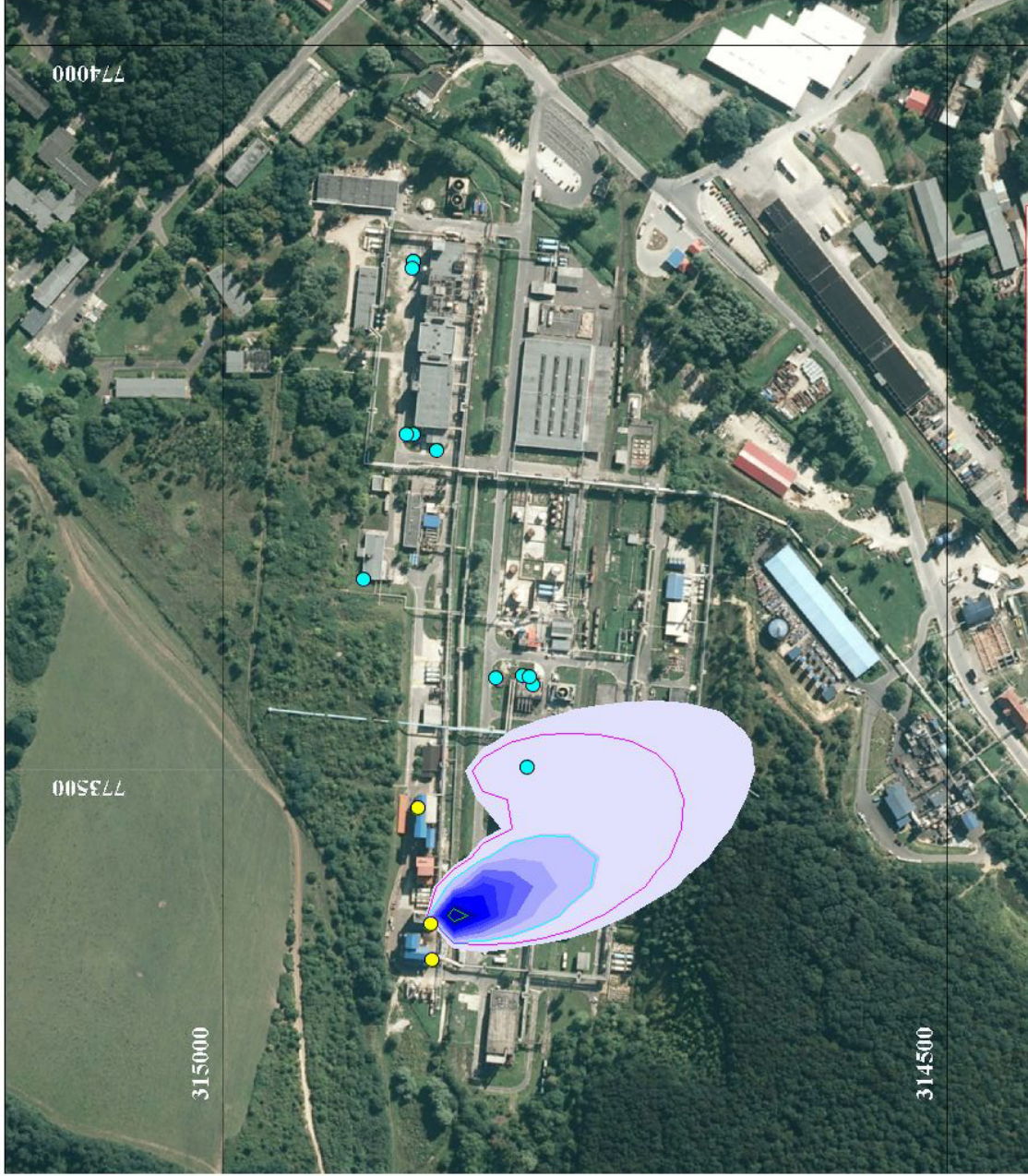
JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások (2023.)
xilol hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - a.) 20
 - b.) 36
 - c.) 208
- xilol immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélsősebesség: 2.8 m/s,
- szélirány: ÉÉNY,
- Pasquill-stabilitás: "D".



A XILOLOK TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

31. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.

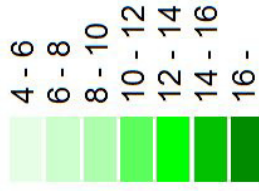
- Pasquill-stabilitás: "D".

JELMAGYARÁZAT

● Pontforrások (2023.)
THF hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Λ c.) 14

THF immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélsősebesség: 2.8 m/s,
- szélirány: ÉÉNy,
- Pasquill-stabilitás: "D".



A TETRAHIDROFURÁN TERJEDÉSI KÉPE

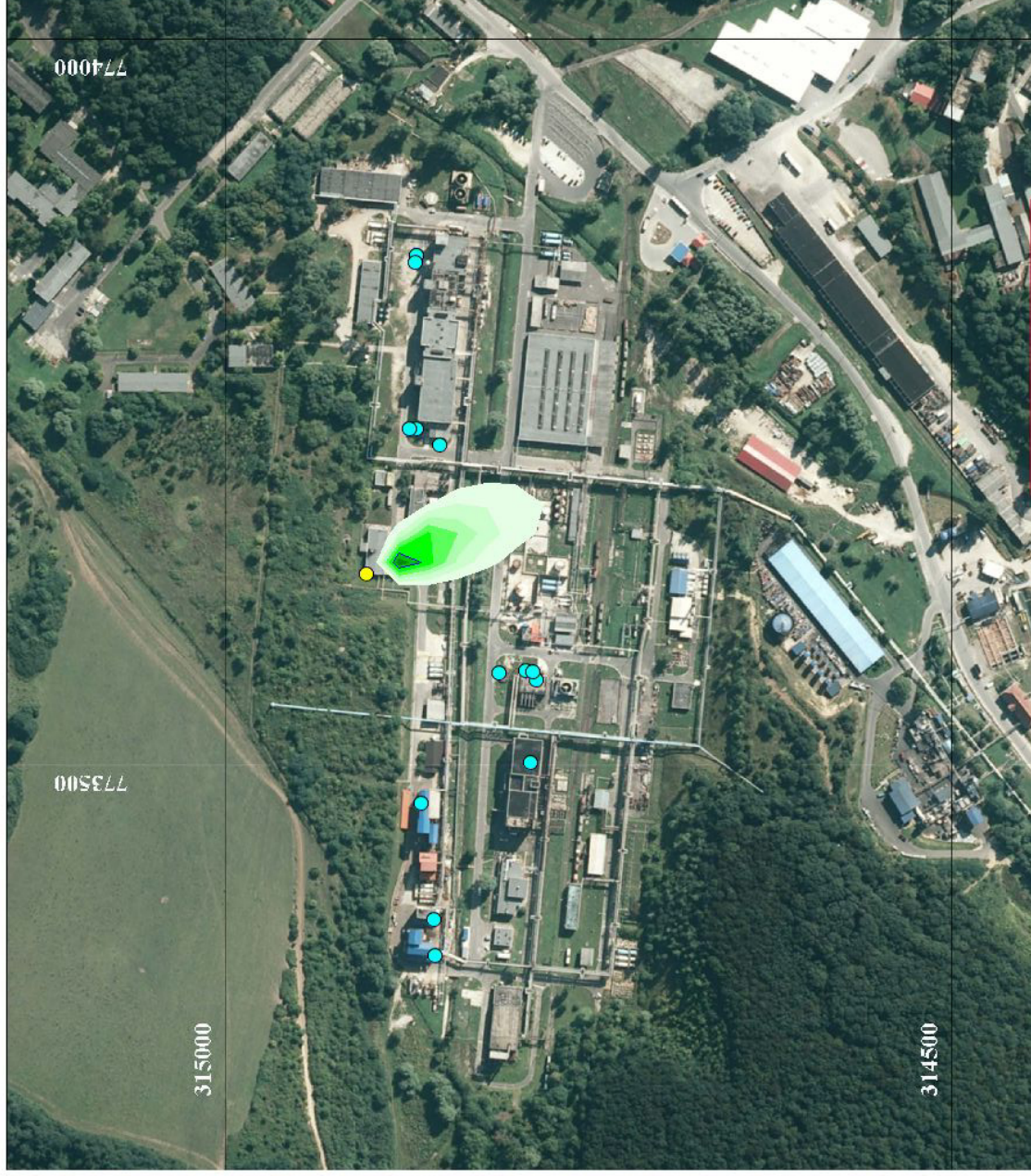
- órás átlag -

32. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.



- Pasquill-stabilitás: "D".

N



JELMAGYARÁZAT

● Pontforrások (2023.)
toluol hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
c.) 0.11

toluol immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélsősebesség: 2.8 m/s,
- szélirány: ÉÉNY,
- Pasquill-stabilitás: "D".



A TOLUOL TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

33. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.



-Pasquill-stabilitás: "D".

JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások (2023.)
metanol hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
c.) 0.18
 - metanol immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- | |
|-------------|
| 0.02 - 0.04 |
| 0.04 - 0.06 |
| 0.06 - 0.08 |
| 0.08 - 0.1 |
| 0.1 - 0.12 |
| 0.12 - 0.14 |
| 0.14 - 0.16 |
| 0.16 - 0.18 |
| 0.18 - 0.2 |
| 0.2 - |

METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélsősebesség: 2.8 m/s,
- szélirány: ÉÉNY,
- Pasquill-stabilitás: "D".



A METANOL TERJEDÉSI KÉPE

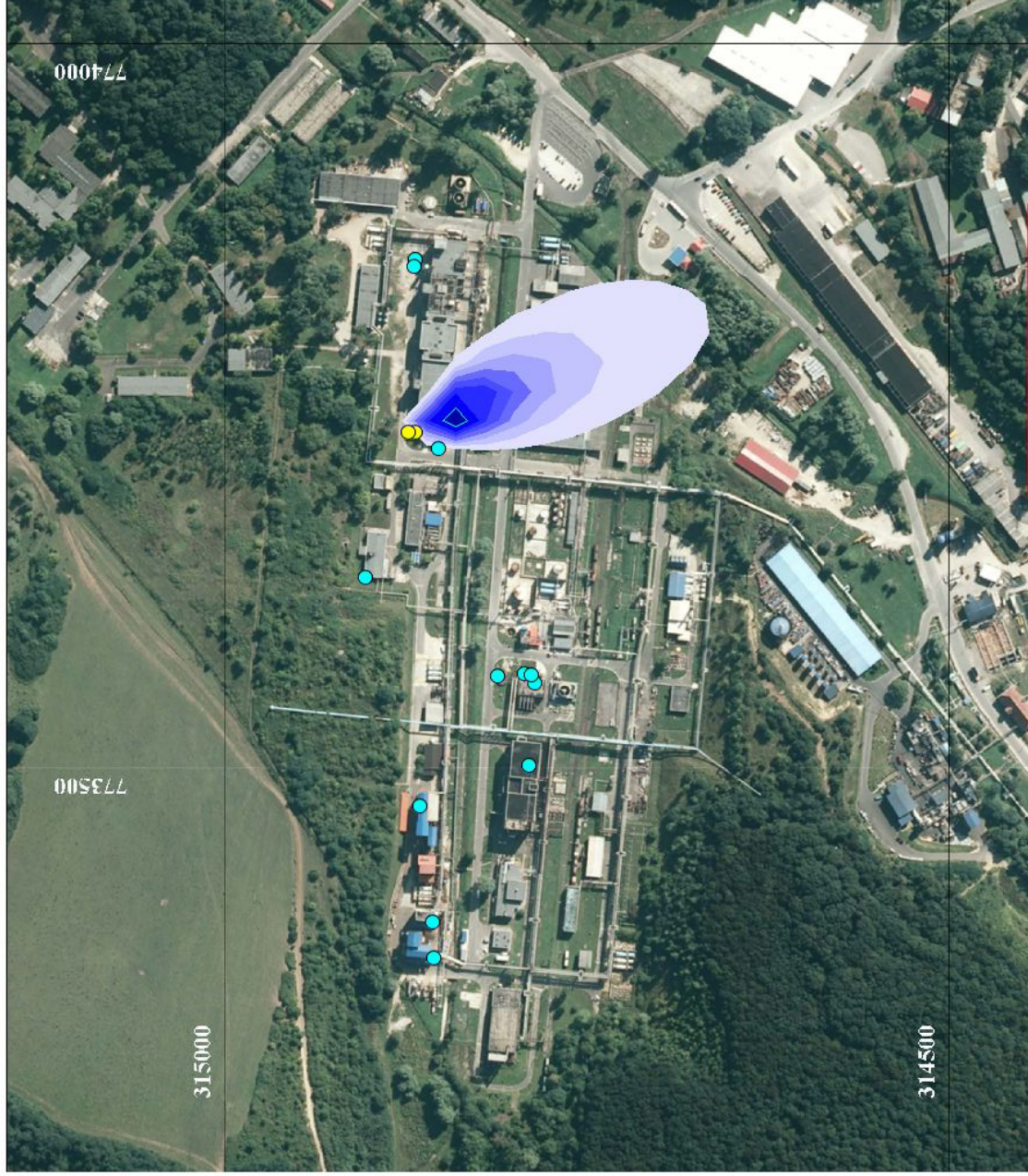
- órás átlag -

34. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.



- Pasquill-stabilitás: "D".

JELMAGYARÁZAT

● Pontforrások (2023.)
PA hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
c.) 0.1

PA immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

0.02 - 0.04
0.04 - 0.06
0.06 - 0.08
0.08 - 0.1
0.1 - 0.12
0.12 -

METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélsősebesség: 2.8 m/s,
- szélirány: ÉÉNY,
- Pasquill-stabilitás: "D".



0 200 400 600 800 Meters

A PROPIL-AMIN TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -

35. ábra



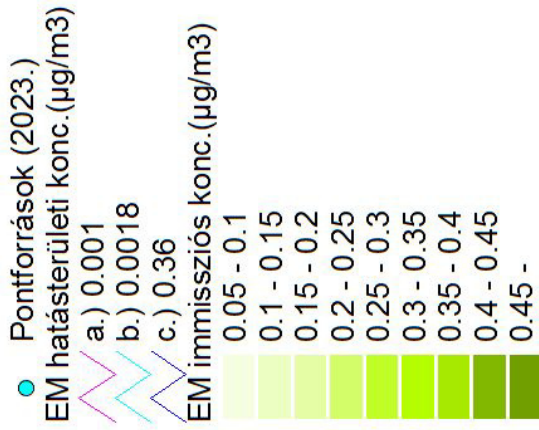
KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.



-Pasquill-stabilitás: "D".

JELMAGYARÁZAT



METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélsősebesség: 2.8 m/s,
- szélirány: ÉÉNy,
- Pasquill-stabilitás: "D".



A MERKAPTÁNOK TERJEDÉSI KÉPE

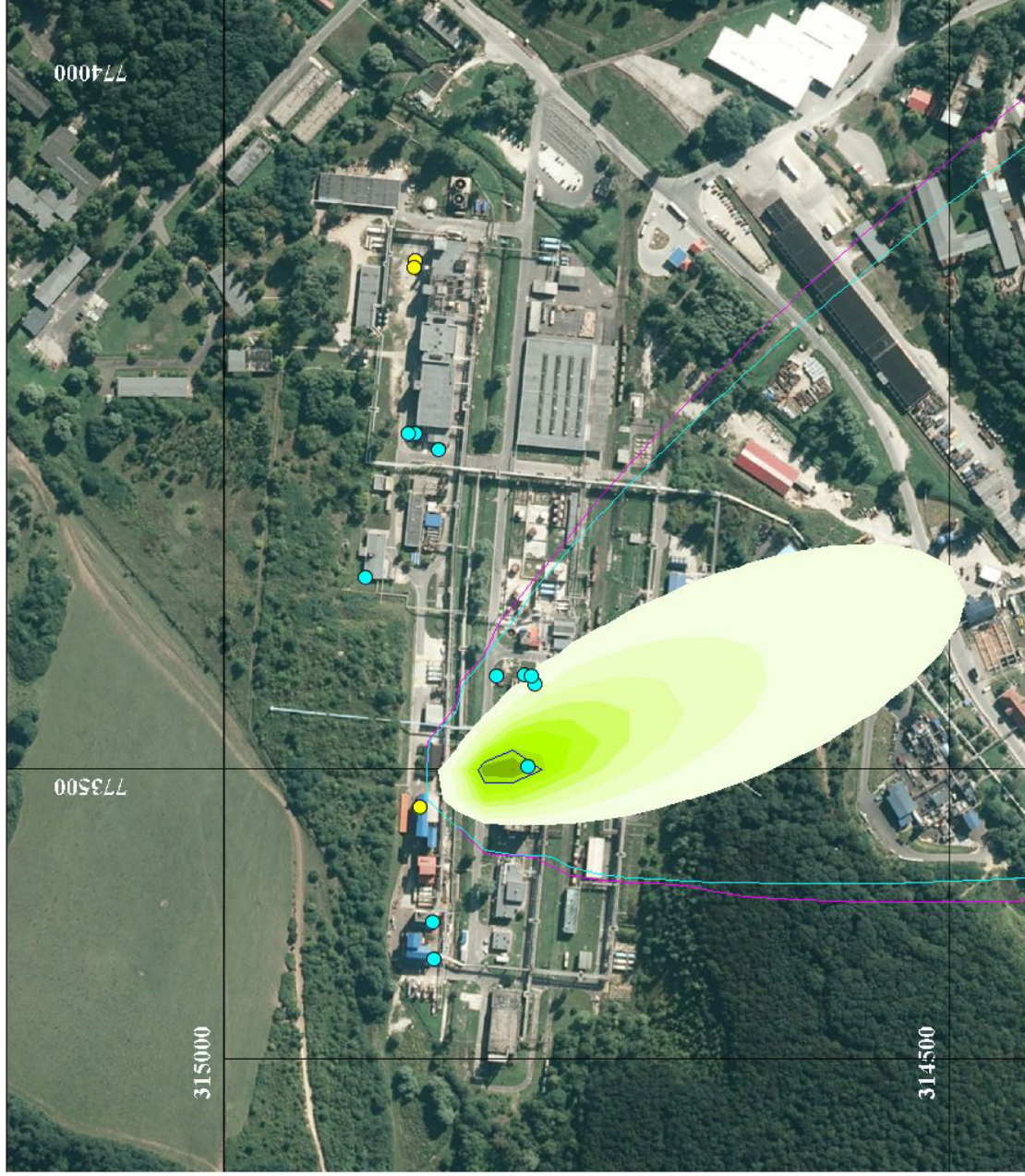
- órás átlag -

36. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.



- Pasquill-stabilitás: "D".



JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások (2023.)
- Hatásterületek határa
- CO R=90m
- NO₂ SO₂ PM₁₀ R=130m
- DMFA R=31m
- HCl R=167m
- KB R=348m
- DMA R=42m
- ClR=41m
- PHG R=94m
- xilol R=189m
- THF R=41m
- toluol R=75m
- metanol R=45m
- PA R=58m
- KB hatásterületi konc. (µg/m³)
- a.) 10
- b.) 18
- c.) 189,36
- KB immissziós konc. (µg/m³)
- 10 - 35
- 35 - 60
- 60 - 85
- 85 - 110
- 110 - 135
- 135 - 160
- 160 - 185
- 185 - 210
- 210 - 235
- 235 -
- HCl hatásterületi konc. (µg/m³)
- c.) 1,56
- HCl immissziós konc. (µg/m³)
- 0,3 - 0,5
- 0,5 - 0,7
- 0,7 - 0,9
- 0,9 - 1,1
- 1,1 - 1,3
- 1,3 - 1,5
- 1,5 - 1,7
- 1,7 - 1,9
- 1,9 -

METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélsébség: 2.8 m/s,
- szélirány: ÉÉNY,
- Pasquill-stabilitás: "D".



0 200 400 600 Meters

A HATÁSTERÜLETEK KOMPONENSENKÉNT

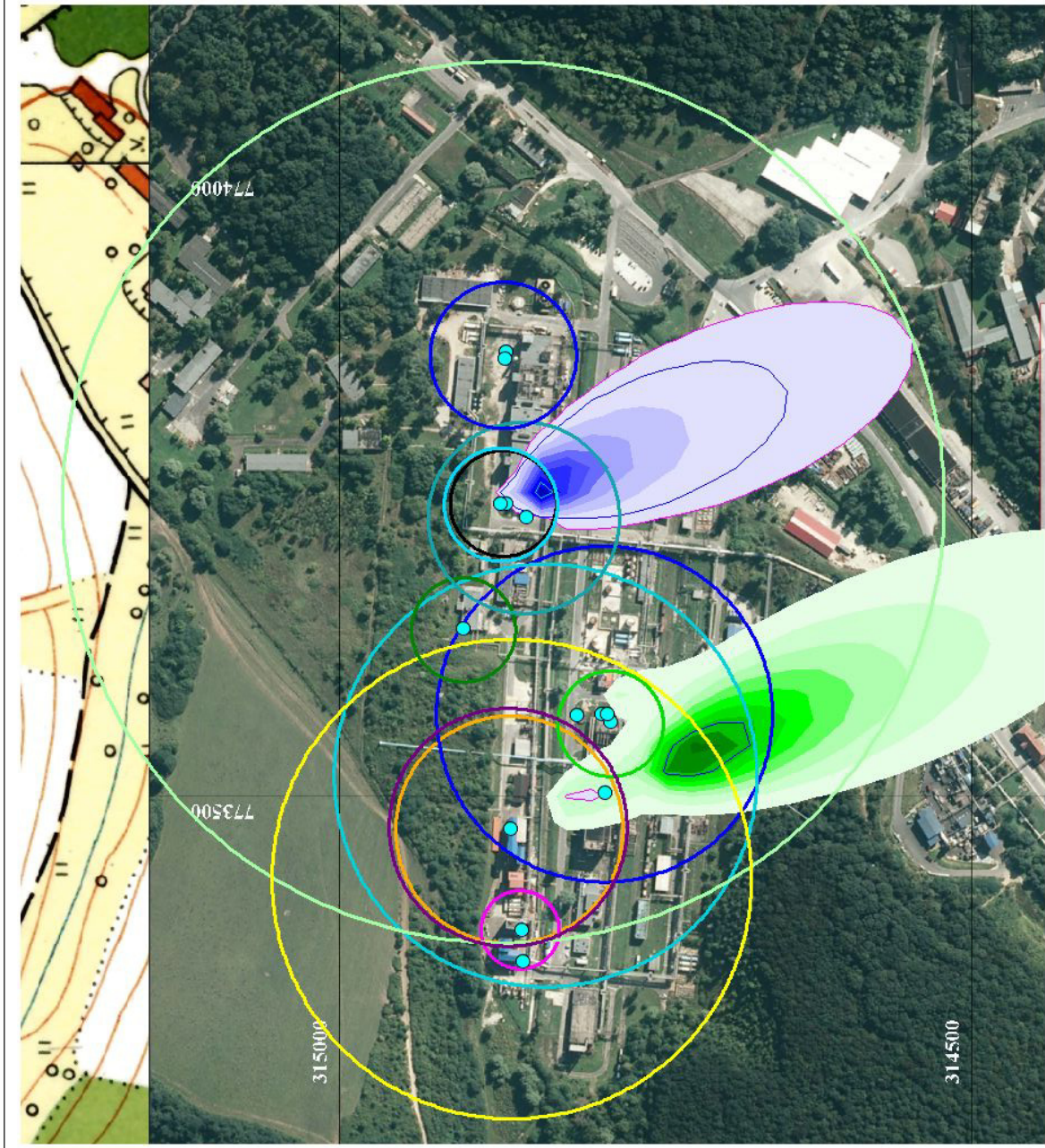
- órás átlag -

37. ábra



KÉSZÍTETTE:

ENVIRA 96 Kft.



17 - 19
19 -

N

Minden modellezett komponensre kiszámítottuk a hatásterületi koncentráció értékeit. A számítható talaj közeli, füstfáklya tengelye alatti immisziós koncentrációk közül az

- a) hatásterületi definíció szerinti határértéket a klór-benzol, a merkaptánok és a xilolok,
- b) hatásterületi definíció szerinti határértéket szintén a klór-benzol, a merkaptánok és a xilolok, míg a
- c) hatásterületi definíció szerinti határértéket minden komponens

eléri. Így hatásterület a klór-benzol, a merkaptánok és a xilolok komponensekre a.), b.) és c.), míg minden más komponensre a c.) definíció szerinti koncentráció értékekre állapítható meg. Minden modellezett komponensre ábrázoltuk a hatásterületi koncentráció kontúrját (20-36. ábrák), amely az adott komponensre egyben a hatásterület határvonalát is jelenti.

A levegőminőségi teljes hatásterületet a **modellezett komponenseket kibocsátó pontforrások súlypontja, mint középpontok köré** – 13 db eltérő sugarú kör – **rajzolt együttes területe** (azok burkológörbéjén belüli terület) **jelenti** (37. ábra). A hatásterületek sugarait a 37. ábrán megjelenítettük. Azok rendre a következők: CO 90 m; NO₂, SO₂, PM₁₀: 130 m; N,N-dimetil-formamid: 31 m; HCl: 167 m; klórbenzol: 348 m; dimetil-amin: 42 m; klór: 41 m; foszgén: 94 m; xilolok: 189 m; tetra-hidrofurán: 41 m; toluol: 75 m; metanol: 45 m; propil-amin: 58 méter. Ezt a területet azonban teljes egészében lefedi a merkaptánok által meghatározható hatásterület, amely a számítások szerint 4535 méter sugarú kör területének adódik (P17 pontforrás középponttal). Ezen igen nagy hatásterület oka a merkaptánokra vonatkozó igen alacsony levegőminőségi tervezési irányérték (0,01 µg/m³; 28. táblázat) valamint a P17 pontforráson mért viszonylag magas, 72,33 mg/m³ koncentráció, noha a hozzá tartozó mért térfogatáram igen alacsony, 0,0101 kg/h volt. Ez pedig tizede a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti tömegáram küszöbértéknek (27. táblázat). Ezen irreálisan nagy hatásterületet kiszámoltuk ugyan, de nem tekintjük az SPL Europe Kft. levegőminőségi területének (lásd még 11.7. pont), **azt ahogy fentebb írtuk, a 13 db eltérő (31-348 m) sugarú kör burkológörbéjén belüli területként értelmezzük.**

11.5. Az üzemelés levegőszennyező hatásainak összehasonlítása a korábbiakkal

A 2019. évi felülvizsgálatkor [54] és a 2021. évi [62] felülvizsgálatkor is elvégeztük, a levegőminőségi hatásterület számítását. Akkor is és most is nagyjából ugyanazokat az eredményeket kaptuk. A hatásterületekben fellépő kicsiny különbségek a két kazán pontforrásainak üzembe lépésével valamint a pontforrások újabb mérési eredményeinek modellbe való beépítéséből adódóan léptek fel. Az általános megállapítás a két korábbi [54], [62] és a jelen modellben is ugyanaz. Az SPL Europe Kft. technológiáinak levegőminőségi teljes hatásterületét a légszennyező komponenseket kibocsátó pontforrások súlypontja, mint középpontok köré rajzolt eltérő sugarú körök együttes területe (azok burkológörbéjén belüli terület) jelenti, amely zömében a gyártelep területére terjedt ki, és csak egy település, Sajóbagony közigazgatási területét érinti. Lakott területet nem érint.

11.6. A légtéri kibocsátást csökkentő intézkedések

A működtetett technológiák zártak. Azonban a veszélyes anyagok tárolása során, valamint a működtetett technológiai folyamatokból származóan veszélyes gázok vagy illó folyadékok gőzei mégis előfordulhatnak a technológiai véggázokban. Emiatt a technológiákhoz közvetlenül kapcsolódó megfelelő véggáz kezelő rendszereket működtetnek a véggázok veszélyes anyag tartalmának csökkentésére. A véggázok kezelésére abszorpciós véggáz mosó kolonnákat alkalmaznak, amelyekben semlegesítés, oxidáció, vagy fizikai abszorpciós műveletek történnek. Ezek részletes leírását – beleértve a túlterhelés elleni védelmet és a szükséges ellenőrzést is – a konkrét technológiai és műveleti utasítások rögzítik. A véggáz

kezelő rendszerek a technológiai folyamat részeként funkcionálnak. A véggáz kezelési folyamatok során melléktermékként keletkező sósavgázból technikai minőségű sósav-oldatot előállítanak elő, illetve a toxikus komponensek megkötése, vagy a bűzös komponensek oxidációval történő büztelenítése is megtörténik.

11.7. Szaghatások

A klórhangyasav-tiolészterek (6. táblázat 3. sorszám) gyártásánál alapanyagként használnak merkaptánokat, amelyek, ha kikerülnek a légtérbe már kis koncentrációban is jellegzetes szagúak. Ezért különösen ügyelnek a technológiák zártságára. A merkaptán bűzhatásának csökkentésre hozott intézkedéseket a 8.3. pontban (a 6. BAT alatt) részleteztük. Azokat itt újólág nem ismételjük meg. A fentebb bemutatott modellezés során vizsgáltuk a gyártástechnológiában használatos etil-merkaptán lehetséges bűzhatásait is.

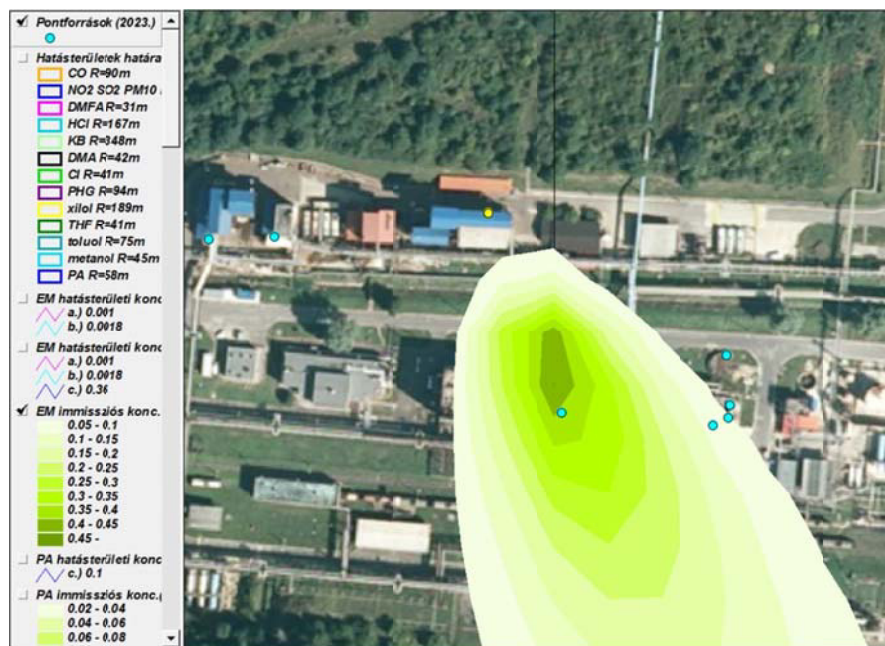
32. táblázat

Szagküszöb értékek

Jellemző	etil-merkaptán [75-08-1]	metil-merkaptán [74-93-1]
szagküszöb (ppb)	0,19	1,1
szagküszöb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,526	2,356
móltömég	62	48
szaghatás	rothadt káposzta	rothadt káposzta

Megállapítások:

- A P17 pontforráson a jelenlegi emisszió 0,0101 kg/h etil-merkaptán (27. táblázat).
- Az adott modellezett meteorológiai állapot mellett a számítható maximális immissziós koncentráció $0,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (31. táblázat).
- **Ez kisebb, mint a szagküszöb, vagyis ezt az „üzemi kibocsátást” elvileg nem lehet érezni.**
- A maximális immissziós koncentráció területe egyébként a pontforrástól kb. 70 m-re van (legsötétebb zöld terület).
- Ahhoz, hogy a maximális immisszióval épp elérjük a gyártelepen belül a szagküszöböt, az emisszióknak el kell érnie a 0,0118 kg/h értéket. Ennyit nem mértek.



38. ábra
Az etil-merkaptán
terjedési képe

A bűzhatásokról elmondhatjuk – máshol is hasonlóak a tapasztalatok –, hogy általában a kora esti stabil légállapotok esetén jelentkezik, vagy még erősebben az úgynevezett légköri inverziós esetben, ami kora reggel jelentkezik. Ilyenkor ugyanis alig van hígulás, a terjedés a felszín közelében zajlik, nincs függőleges átkeveredés, a terjedési görbe lapos, elhúzódozó, egy adott koncentráció nagy térbeli területet érinthet. Kis szélesség (0,5 m/s) mellett nő az érezhető bűz területi kiterjedése. A bűzt, ahogy fentebb írtuk, feltehetőleg nem a pontforráson kijövő üzemi kibocsátás okozza, de ha éppen ilyen időjárási viszonyok mellett éppen ilyenkor egy helytelen technológiai lépés is történik, vagy üzemzavaros állapot lép fel, a bűzhatás elkerülhetetlen. Javasoljuk a bejelentések időpontjához kapcsolódó részletes meteorológiai adatok beszerzését az esetleges okok teljes feltárásához. Mi közel 30 éves helyi tapasztalatokkal rendelkezünk. Ez alatt a gyártelepi szakemberekkel volt beszélgetéseinkből olyan következtetés levonására hajlunk, hogy a bűzhatás kialakulásához több tényező (üzemzavaros állapot, kedvezőtlen meteorológiai viszonyok) szerencsétlen együttállása szükséges.

11.8. Légtérvizsgálatok

Az SPL Europe Kft. a többször módosított 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedély vonatkozó előírásainak megfelelően, pontforrásain két, három illetve ötévenként akkreditált laboratóriumokkal a légtéri emisszió vizsgálatokat végeztet. Ezek eredményeit a 28. táblázatban bemutattuk. Ahogy már írtuk, 2023. december elején a működő pontforrásokon újfent kibocsátásméréseket végeztetnek majd.

11.9. Az SPL Europe Kft. technológiáinak levegőtisztasági viszonyokra gyakorolt hatásának értékelése

Általánosságban elmondhatjuk, hogy egy adott területen a pontforrások emissziójából származó légszennyezők – más források terhére írhatóan – a fennálló immissziós koncentrációkra szuperponálódnak. A levegő így kialakuló szennyezettsége a szennyezés mértékétől függően az emberek egészségére, az élővilágra és a szerkezeti anyagokra gyakorolhat hatást. A levegőminőség a kibocsátott gázok minőségi és mennyiségi jellemzőin kívül függ a kéménymagasságtól (forrásmagasságtól), a meteorológiai körülményektől (szélességtől, széliránytól, hőmérséklettől és ezek magasság szerinti változásától, a légkör stabilitásától), a domborzattól és a talajfelszíntől (beépítettségtől, növényzettől stb.). A kibocsátások és a várható immisszió között az összefüggés az előzőekben bemutatott transzmissziós számításokkal becsülhető meg.

A levegőtisztasági viszonyokról a felülvizsgálatunk és a transzmissziós számítások alapján a következők állapíthatók meg:

- Az SPL Europe Kft. felülvizsgálatunk idején 11 db bejelentett és 2 db bejelentés alatt álló (Pk1 és Pk2) pontforrást üzemeltet (29. táblázat). A pontforrásokon kibocsátott szennyezőanyagok koncentrációját, emisszió mérésekkel ellenőrzik. Az adatszolgáltatási bejelentések, és az akkreditált mérési eredmények alapján elmondható, hogy **a kibocsátásaik tömegáramai nem haladják meg az adott légszennyezőkre vonatkozó tömegáram küszöbértékeket.**
- A V-1 üzemben tervezett triazol-herbicidek és triazol származékok gyártásához egy új pontforrást kívánnak létesíteni, amelynek a munkaneve PV1.
- Figyelembe véve az összes levegőhasználatot és a gyártási technológiákat – az előbb említett pontforrások légtéri kibocsátásain kívül – szennyezőanyaggal a környezetet nem terhelik. Légszennyezés csak súlyosabb üzemzavar esetén fordulhatna elő, mely

kivédésére az üzemnek részletesen kidolgozott vészhelyzeti, üzemzavar és kárelhárítási tervek állnak rendelkezésre.

- Az SPL Europe Kft. területén gázérzékelő hálózatot üzemeltetnek, amelyek egy esetleges gázkiáramlás esetén vészjelzést adnak, így a kezelők azonnal be tudnak avatkozni a folyamatokba. Az érzékelő rendszert később (18. fejezet) részletesen bemutatjuk.
- A transzmissziós számítások alapján megállapítottuk, hogy a jelenleg érvényes jogszabályok szerinti **levegőminőségi teljes hatásterület a légszennyező komponenseket kibocsátó pontforrások súlypontja, mint középpontok köré rajzolt 13 db eltérő sugarú kör együttes területe** (azok burkológörbójén belüli terület) **jelenti** (11.4.4. pont).

A fentiek alapján megállapítható, hogy az SPL Europe Kft. gyártási tevékenységeivel szemben levegőminőség-védelmi szempontból (immissziós) kifogás nem áll fenn. Az időnként fellépő bűzhatás (merkaptán) kialakulásának minimalizálása, megszüntetése érdekében az első lépés az okok szisztematikus feltárása. A felülvizsgálat során végzett kikérdezések meglátásunk szerint azt jelezték, hogy az SPL Europe szakemberei ez irányban jó felderítési tervet dolgoztak ki, amelynek a megvalósítása még várat magára. Meg kell valósítani a kidolgozott terveiket!

12. A technológiával kapcsolatos vízhasználatok, szennyvizek.

A tevékenység felszíni vizekre gyakorolt hatása

Az SPL Europe által üzemeltetett technológiáknak a felszíni vizekkel közvetlen kapcsolata nincs. Az SPL összes szennyvize a savas átemelőbe (5. ábra), majd onnan az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. szennyvíztisztítójára (a gyártelepi központi szennyvíztisztítóba) kerül. Innen a víz tisztítást követően jut a felszíni víz befogadóba, az A-völgyi csatornába (patakba), majd a Bábony-patakba. Többszörösen közvetett a kapcsolat a vízbeszerzési oldalon is. Alább részletesen vizsgáljuk a technológiák mindkét oldalát.

12.1. Ipari- és ivóvízellátás

A regionális hálózathoz a víz a gyártelepre vezetéken érkezik, azt az ÉRV Zrt. szállítja és egy 10.000 m³-es tárolómedencéből osztják szét a gyártelep fogyasztói között. A Sajóabonyi gyártelepen az ivó- és iparivíz ellátást a Kiserő Kft. (3792 Sajóabony, Ipari Park 024/141 hrsz.) biztosítja. Az általa üzemeltetett, a gyártelepi létesítmények vízellátását – többek között az SPL Europe Kft. ellátását is – szolgáló vízellátási létesítmények üzemeltetésére és fenntartására ÉMI-KTVF-től, összevont vízjogi üzemeltetési engedélyt kapott 5959-18/2008. számon, amelyet a 35500/1395-1/2015.ált és a 35500/10477-12/2018.ált számú határozatokkal módosítottak. A Kiserőtől vásárolt víz a geodetikus magasságkülönbség miatt gravitációs úton jut az SPL Europe telephelyére a gyártelepi fővezetéken keresztül. A gyártelepen az általános gőzszolgáltató szintén a KISERŐ Kft., de az SPL Europe 2023 tavaszától már a saját 2 db gőzkazánjával [64] maga termeli a gőzt.

Az SPL Europe Kft. (a Kischchemicals Kft.) az általa üzemeltetett, a finomkémiai üzem vízellátását, szennyvíz- és csapadékvíz elvezetését szolgáló vízellátási létesítmények fenntartásához és üzemeltetéséhez az ÉMI-KTVF-től 2983-1/2013. számon összevont vízjogi üzemeltetési engedélyt kapott, melyet a 2983-2/2013., a 35500/9896-11/2017.ált. valamint a 35500/4455-7/2023.ált számú határozatokkal módosítottak, az utóbbival egyúttal az engedélyt átirták az

SPL Europe Kft. nevére. Az éves ipari víz felhasználást (ipari és hűtővíz együtt) valamint az ivóvíz felhasználást a 33. táblázat mutatja.

33. táblázat

Az SPL Europe Kft. ipari és ivóvíz víz fogyasztása [m³]

	2018. év	2019. év	2020. év	2021. év	2022. év
ipari víz	194.330	219.857	214.757	175.100	212.970
ivóvíz	12.010	12.212	17.894	18.154	8.140

A telephelyen alkalmazott finomkémiai gyártási technológiákhoz az ipari vizet technológiai célokra és hűtővízként használják fel. A 2023. évi jellemző vízfelhasználási adatok a következők:

- ipari víz a gyártáshoz 900 m³/nap
- hűtőrendszer pótvize 300 m³/nap
- ivóvíz 70 m³/nap
- összesen 1270 m³/nap

Az egyes üzemekben nem gyártják egyszerre a teljes termékpalettát, hanem a rugalmas gyártósorú üzemek egy-egy termékcsoport gyártására rendezkedtek be. Így egy-egy üzem eltérő időpontokban különböző termékféleségeket gyárthat, amelyeknek ezért nem mindig ugyanaz a fajlagos vízfelhasználása.

A termékek gyártásához szükséges fajlagos vízhasználatot fentebb, a 7.2. pont alatt, a 18. táblázatban már közöltük, így azt ebben a fejezetben újra nem mutatjuk be. Az 1 tonna termékre vonatkoztatott fajlagos vízfelhasználás csökkenő tendenciájú, vagy állandósult érték körül ingadozik. Látható, hogy az ipari víz legnagyobb felhasználója a szalicilsav-nitrilek gyártási technológiája.

A cirkulációs hűtővizek a finomkémiai folyamatokkal közvetlenül nem érintkeznek, ezért elszennyeződésük kizárt. Két független recirk vízrendszer van, külön-külön hűtőtornyokkal (Az 5. ábrán Ht1 és Ht2 zöld színnel jelölve). A cirkuláltatott hűtővíz mennyisége ~6200 m³/d. A belső, zárt rendszer két, egymással párhuzamosan futó vezetékkel jelent, az egyik a nyomóvezeték, ami a V5 (Ht1) hűtőtornytól továbbítja a lehűlt vizet a felhasználási helyek felé; a másik a visszatérő vezeték, ami a felhasználási helytől „hozza” vissza a felmelegedett vizet a V4 (Ht2) hűtőtornyra történő lehűtésre. Mindkét vezeték nyomott, bennük kb. 5 bar nyomás uralkodik. A hűtőtornyok téli és nyári üzemen működnek: télen a visszatérő recirk vizek a torony alsó részében hűlnek le, míg nyáron a torony felső részébe vezetik a vizet, és ventilátorokkal hűtik le. A recirk vizet kondenzátorok, autoklávok hűtésére használják, más módon nem vesznek részt a vegyipari folyamatokban, így nem szennyeződhetnek, de a kockázatok minimalizálása érdekében a V4 (Ht2) hűtőtorny túlfolyója a Cs 1-0-0 D 600 beton csapadécsatornába köt be, mely a csapadékvíz átemelőbe továbbítja a vizeket, onnan pedig a savas átemelőbe kerül.

Az SPL Europe Kft. technológiai területein belül teljesen kiépített tűzvíz hálózat van, a megfelelő pontokra tűzcsapokat telepítettek. A tűzvíz rendszert is az ipari vízvezetékéről táplálják meg. Összesen 44 db számozott és néhány számozatlan tűzcsap található az SPL Europe üzemterületén. A tűzcsapoknál megjelenő nyomás 8 bar, ha az üzemekben termelés folyik, akkor 6,5-6,8 bar nyomású vizet lehet vételezni a tűzoltáshoz.

Az ivóvizet is az ÉRV hálózataból kapják, egy 500 m³-es ivóvíz tároló medence közbeiktatásával. Az átvett illetve átadott vízmennyiségeket az SPL Europe Kft. területén lévő vízmérőkkel mérik. A zömében kommunális célú ivóvíz felhasználás 70 m³/d.

12.2. A szennyvízgyűjtő hálózat, csapadékvizek

A sajóbábonyi gyártelepen korábban volt egységes közműhálózati nyilvántartás, de az, az elhúzódó felszámolási eljárás, a többszöri tulajdonos váltás és a folyamatos átalakulások során zömében megsemmisült, az alaptérképek elkallódtak, megrongálódtak vagy selejtezésre kerültek. Ezért a gyártelepen új dokumentációk készültek. A 2009-ben készített, a „KICHEMICALS Kft. vízellátást és vízelvezetését szolgáló vízellátási-műhelyi vízjogi üzemeltetési engedélyezési tervdokumentáció” c. állapotörögzítő terv [28] benyújtásával kérelmezett vízjogi üzemeltetési eljárást hosszú engedélyeztetési folyamat után az ÉMI-KTV a 2983-1/2013. számú határozatával lezárta. Ezt nem sokkal később a 2983-2/2013. számú határozattal módosították. Ezután még – az aktuális engedélyek lejárta miatt – két módosítás született, a 35500/9896-11/2017.ált. és a 35500/4455-7/2023.ált számú. Ez utóbbi engedély, ahogy már fentebb írtuk, az SPL Europe Kft. nevére szól és 2028. augusztus 31-ig hatályos.

Az állapotörögzítő terv bemutatta, hogy az SPL Europe Kft. (Kischemicals) területén az ipari-, a kommunális szennyvizeket, valamint a csapadékvizeket külön-külön csatornarendszer gyűjti össze. A vonatkozó műveleti utasításokkal összhangban az SPL Europe Kft. által működtetett technológiából származó összes szennyvizet csak az ipari szennyvízcsatornába szabad engedni. Az ipari szennyvízgyűjtő és csapadékvíz elvezető hálózatot a 2017. évi engedélyezési eljáráshoz készített tervterkép mutatja be.

A csapadékvíz elvezetés két részre osztható. Ott ahol fennáll a veszélye a csapadékvíz szennyeződésének, annak a befogadója az ipari szennyvíz csatorna. **Ezek a vizek az ipari és a kommunális vizekkel együtt az ÉMK Kft. szennyvíztisztítójára** (a gyártelepi központi szennyvíztisztító) **kerülnek**. A szennyezetlen csapadékvizek a felszíni befogadóba juthatnak. A nem szennyeződhető csapadékvizek bevezetési pontjainak koordinátáit a 34. táblázatban mutatjuk be, helyüket az 5. ábra mutatja (narancsszínnel) be.

34. táblázat

A szennyezetlen csapadékvíz bevezetési pontok

Megnevezés	Befogadó	EOV Y	EOV X
		[m]	[m]
I.	024/47 hrsz.-ú árok	773 921	314 942
II.	Bábony-patak	773 945	314 854
III.	A völgyi árok	773 848	314 732
IV.	A völgyi árok	773 842	314 716
V.	A völgyi árok	773 810	314 691

12.3. A kibocsátott szennyvizek mennyisége és minősége

12.3.1. A szennyvizek mennyisége

Az SPL Europe Kft. területéről az ipari szennyvizet, valamint a szennyezett csapadékvizeket a savas átemelőn keresztül adják át kezelésre az ÉMK Kft.-nek. Az SPL Europe Kft. területén szennyvíztisztítás nincs, azt a gyártelepi szolgáltató az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. végzi szolgáltatási szerződés keretében. A savas átemelő (KpKTJ: 100 270 474) EOY koordinátái Y: 773 594 m; X: 314 804 m. A tényleges (fizikai) átadási

pont az ÉMK Kft. hulladék égetője előtti akna. Innen a szennyvizet szivattyúval emelik át egy DN 300 KPE vezetéken az ÉMK szennyvíztisztítójára. Az átadott ipari szennyvíz mennyiségét a szennyvíz átemelésére szolgáló szivattyúk üzemórájából számítással határozzák meg. A napi mennyiségi adatokat felvezetik az erre szolgáló e-naplóba. Az elmúlt időszak alatt a 35. táblázatban bemutatott mennyiségű ipari szennyvizet és szennyezett csapadékvizet adtak át az ÉMK Kft. szennyvíz tisztítójára.

35. táblázat

Az SPL Europe Kft. által az ÉMK Kft-nek kezelésre átadott ipari szennyvíz + szennyezett csapadékvíz mennyisége [m³]

	2018. év	2019. év	2020. év	2021. év	2022. év
átadott szennyvíz	251.511	236.275	253.982	223.388	177.686

Az kommunális szennyvizeket a II. átemelő továbbítja az I. számú átemelő felől érkező, az ÉMK szennyvíztelepére haladó nyomóvezetékbe. A kommunális szennyvizek mennyiségét nem mérik, hanem a fogyasztott ivóvíz alapján állapítják meg. Mennyisége átlagban napi 25-70 m³ közötti.

36. táblázat

Az SPL Europe Kft. technológiáinak szennyvízkibocsátásai

	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
Technológiánként kibocsátott szennyvíz [m³]					
Molinát	14 468	9 882	1 537	1 384	2 972
Cikloát	0	1 741	0	0	1 418
EPTC	27 954	16 094	15 513	14 816	12 548
Diuron technikai	44 475	36 002	21 504	14 034	15 785
Fluometuron	0	0	3 546	0	0
3,4-DCPI 70%	17 655	23 332	13 701	11 915	0
3,5-DCPI 70%	7 526	7 900	10 158	10 432	13 220
TBIC	20	88	223	1 019	1 429
TSS	963	84	702	398	520
2CP-54%	132 544	141 647	141 500	124 865	82 787
RO-NEET	38	0	0	0	34
Foszgén szintézis	0	2 345	6 456	34 833	35 855
KHETÉ	13 260	9 198	6 250	9 691	11 119
3,4-DCPI 100%	56	0	0	0	0
Összes szennyvíz [m³]	258 959	248 313	211 090	223 388	177 686
Technológiánként kibocsátott fajlagos szennyvízmennyiség [m³/t]					
Molinát	60,5	60,0	60,0	21,1	21,1
Cikloát	80,0	28,0	0,0	0,0	28,1
EPTC	32,2	22,2	15,3	19,9	19,9
Diuron technikai	27,3	19,6	10,9	19,3	19,3
Fluometuron	0,0	0,0	41,8	0,0	0,0
3,4-DCPI 70%	13,2	14,6	12,5	74,1	0,0
3,5-DCPI 70%	14,7	25,0	25,0	23,2	23,2
TBIC	40,0	28,1	9,4	9,3	9,3
TSS	40,0	40,5	42,4	39,0	39,0
2CP-54%	67,1	60,1	75,8	54,8	54,8
RO-NEET	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5
Foszgén	0,0	1,9	2,0	13,1	13,1
KHETÉ	15,7	16,0	10,0	18,8	18,8
3,4-DCP 100%	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0

A kibocsátott szennyvizek mennyiségét technológiánként és összességében valamint fajlagos értékekben a 36. táblázat mutatja be.

12.3.2. Kibocsátási határértékek

Az SPL Europe Kft. többször módosított egységes környezethasználati engedélye és a létesítmény többször módosított vízjogi üzemeltetési engedélye – egyes vízkémiai paraméterekre – eltérő a szennyvíz kibocsátási határértékeket ír elő. **Ezen pont bevezetőjében javasoljuk ezek egységesítését.**

Az SPL Europe Kft. létesítményeiben keletkező szennyvíz kezelésére érvényes szolgáltatói szerződéssel rendelkeznek, amely tartalmazza az átadandó szennyvíz minőségére vonatkozó követelményeket. Ezeket az értékeket – az ÉMK 2023. júliusában keltezett (befogadó) nyilatkozata alapján – **az SPL Europe Kft. vízilétesítményeinek** fentebb említett, a 2983-1/2013. számú vízjogi üzemeltetési engedélyt **legutoljára módosító 35500/4455-7/2023.ált, számú határozata az alábbiak szerint rögzíti:**

➤ **egyedi határértékek**

„NH ₃ -NH ₄ -N	50 mg/l
KOI _{Cr} (pont mintából)	500 mg/l
pH (24 órás átlagban)	5,0-10,0
szabad klór	10 mg/l
AOX	3 mg/l.”

Ugyanezeket az értékeket írja elő (az AOX kivételével) a 2021. évi felülvizsgálati eljárást lezáró BO/32/00082-5/2022. számú, az 26-13/2014. egységes környezethasználati engedély módosító határozat is. **Ebben az AOX-ra még 8 mg/l az előírás.**

A fentebb hivatkozott a többször módosított 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedély további paraméterek vizsgálatát is előírja.

➤ **technológiai határértékek**

„A 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 1. számú melléklet III. rész 25. fejezet D pontja alapján

AOX:	8,0 mg/l
összes higany	0,01 mg/l
összes kadmium	0,05 mg/l
összes réz	2,0 mg/l
összes nikkel	1,0 mg/l
összes ólom	0,5 mg/l
összes króm	1,0 mg/l
összes cink	10 mg/l
összes ón	2,0 mg/l”

Ezeket a paramétereket, **az AOX kivételével** már nem szerepelnek az SPL Europe Kft. vízilétesítményeinek vízjogi üzemeltetési engedélyében. Ennek az oka pedig az, hogy a vízjogi üzemeltetési engedély meghosszabbításához 2023-ban készített engedélyezési dokumentációban [66] kértük törölni az előírt nehézfémek (Hg, Cd, Cu, Ni, Pb, Cr, Zn, Sn) vizsgálatát az alábbi indokokra hivatkozva:

- a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet III. rész 25. fejezet D) pontjában lévő 2. egyéb anyagok táblázata alatt (ahol a nehézfémekre vonatkozó határértéket előírják) a jogszabály a következőket írja: „a fenti követelmények a

szóban forgó anyag előállításából, továbbfeldolgozásából vagy alkalmazásából származó szennyvízre vonatkoznak”. Ilyen technológiákat a SPL Europe Kft.-ben nem működtetnek,

- a fentebb felsorolt nehézfémeket tartalmazó vegyületeket a gyártási technológiáikban nem alkalmaznak,
- továbbá ezen vízkémiai jellemzők vizsgálatát a 2019-2023. évekre vonatkozó Önellenőrzési Tervben már nem tervezték, és az Önellenőrzési Tervet elfogadó, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat 35500/3899-5/2019.ált határozata sem írta már elő azok vizsgálatát.

Kérésünket a Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat figyelembe vette, így az SPL Europe Kft. vízilétesítményei vízjogi üzemeltetési engedélye meghosszabbítására vonatkozó határozatában már nem írta elő ezen nehézfémek vizsgálatát. **Az SPL Europe Kft. kéri ezekre a fémekre (Hg, Cd, Cu, Ni, Pb, Cr, Zn, Sn) vonatkozó vizsgálati kötelezettségének eltörlését az egységes környezethasználati engedélyből is.**

A fentebb hivatkozott a többször módosított 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedély az alábbi (egyedi küszöbértékek) vizsgálatát is előírja. **A jelenleg érvényes vízjogi üzemeltetési engedélyben az összes nitrogén vizsgálata nincs előírva.**

➤ **egyéb (egyedi) küszöbértékek**

„A 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 4. számú mellékletében az egyéb befogadóba való közvetett bevezetés esetére megállapított küszöbértékeket a jellemző szennyezőanyag komponensek esetében

<i>BOI₅</i>	<i>500 mg/l</i>
<i>összes foszfor</i>	<i>20 mg/l</i>
<i>összes szerves nitrogén</i>	<i>120 mg/l</i>
<i>összes nitrogén</i>	<i>150 mg/l.”</i>

12.3.3. A kibocsátott szennyvizek minősége

Már említettük, hogy az SPL Europe Kft. a tevékenysége során keletkező szennyvizet a Sajóabonyi Vegyipari Parkban működő ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft-nek adja át, az átveszi és szolgáltatási szerződés keretében kezeli. Írtuk azt is, hogy az ipari szennyvíz mennyiségét a szennyvíz átemelésére szolgáló szivattyúk üzemórájából számítással állapítják meg. A napi mennyiségi adatokat felvezetik a műszaknaplóba (egy excel táblázatba). Ezen műszaknapló vezetését a tartálpark/raktár-vezető végzi. Az üzemnaplóba az EBK környezetvédelmi munkatársa azokat a minőségi adatokat (8 órás és 24 órás átlagminták) is rögzíti, amelyeket egyébként papír alapú nyilvántartásban is megőriznek. A napló rögzített adatait, bejegyzéseit – az éves bevallásokkal egyetemben – minden év márciusában megküldik az illetékes elsőfokú hatóságnak.

Az excel táblázaton felül papír alapú „napi jelentést” is vezetnek, amelyben rögzítenek minden technológiai eseményt, történet, hibát, balesetet, üzemzavart, rendkívüli helyzetet, stb., amely az üzemeltetés során bekövetkezett. A bejegyzések – amennyiben voltak ilyenek – minden olyan eseményre kiterjednek, amelyek összefüggnek a szennyvíz- és csapadékvíz elvezető rendszer üzemével és esetleg befolyásolhatja az ÉMK szennyvízkezelő telepe működését.

37. táblázat

Az SPL Europe Kft. ipari szennyvizeinek minősége 2020-2023. évben

minta	vizsgáló labor	gyakoriság	mintavétel	vizsgálati jegyzőkönyv	pH	vezetőképesség	KOICr	ammónium-nitrogén	összes oldott anyag	szabad klór	o-xilol	klór-benzol	EPTC	molinát	cikloát	butilát	BOI5	összes foszfor	összes szervesetlen nitrogén	AOX
mértékegység		hét, hó, év	időpontja	azonosító, dátum	-	mS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
vizsgálási módszer					MSZ 260-4:1971	MSZ EN 27888:1998	MSZ ISO 6060:1991	MSZ 260-9:1988 (2)	MSZ 260-3:1973 (3)	MSZ EN ISO 7393-1:2000	MSZ 21470-105:2009		MSZ EN ISO 10695:2000				MSZ EN 1899-1:2000	MSZ EN 1189:1998	MSZ 260-12:1987 (6.3)	
előírt határérték*					5-10		500	50		10							500	20	120	8, ill. 3**
ipari szennyvíz	KISANALITIKA Laboratóriumi Szolgáltató Kft.	kéthavonta	2020.02.04	Sz-112/20	5,70	1,71	148	6,2	1170	3,76	562	953	1000	89	31	–				
			2020.04.08	Sz-306/20	6,68	9,3	148	4,7		<0,1	743	1980	640	31	<10	<10				
			2020.06.02	Sz-460/20	6,06	0,89	36	<4	1130	0,20	269	210	91	11	<10	<10				
			2020.08.04	Sz-641/20	7,29	6,43	168	6,90	3520	2,80	115	738	1300	680	<10	<10				
			2020.10.06	Sz-887/20	9,47	7,06	146	<4	5100	<0,1	1210	4710	3300	70	<10	<10				
ipari szennyvíz	B-A-Z Megyei KH. Népegészségügyi Főosztály Környezetvédelmi Méréközpont	negyedévente	2020.12.01	Sz-1076/20	8,27	3,4	133	<4	1980	0,58	188	2600	523	12	<10	<10				
			2020.03.03	BO/NEF/874-2/2020																37,5
			2020.06.02	BO/NEF/1626-2/2020																0,605
			2020.09.01	BO/NEF/2420-2/2020																2,6
ipari szennyvíz	KISANALITIKA Kft.	félévente	2020.12.01	BO/NEF/3618-2/2021																1,7
			2020.06.02	Sz-460/20														16	0,23	<5
ipari szennyvíz	KISANALITIKA Laboratóriumi Szolgáltató Kft.	kéthavonta	2020.12.01	Sz-1076/20													19	0,26	<5	
			2021.02.05	Sz-90/2021(699/21)	7,14	3,03	221	6,80	1760	<0,1	500	5940	680	3500	<10	<10				
			2021.04.07	Sz-294/21(1970/21)	7,42	2,21	140	<4	1290	0,76	911	6680	720	160	11	11				
			2021.06.01	Sz-478/21(3252/21)	8,93	16,10	1240	<4	15200	0,45	1540	2980	630	49	<10	<10				
			2021.08.05	Sz-699/21(4674/21)	8,88	2,46	51	<4	1530	3,72	300	2090	<10	<10	<10	<10				
			2021.10.05	Sz-885/21(5958/21)	7,64	0,656	121	<4	312	<0,1	403	1370	1300	11	<10	<10				
			2021.12.03	Sz-1022/21(7168/21)	9,87	3,69	170	<4	2220	<0,1	5810	48600	260	24	<10	<10				
ipari szennyvíz	B-A-Z Megyei KH. Népegészségügyi Főosztály Környezetvédelmi Méréközpont	negyedévente	2021.03.05	BO/NEF/999-2/2021																318
			2021.07.05	884/2021																16,0
			2021.09.03	BO/NEF/2752-2/2021																1,48
			2021.12.03	BO/NEF/3634-2/2021																10,2
ipari szennyvíz	KISANALITIKA Kft.	félévente	2021.06.01	Sz-478/21 (3252/21)													150	0,38	<5	
			2021.12.03	Sz-1022/21(7168/21)														31	0,33	<5
ipari szennyvíz	KISANALITIKA Laboratóriumi Szolgáltató Kft.	kéthavonta	2022.02.01	SZ-92/22(619/22)	7,11	1,79	113	<4	1070	0,12	2240	19200	620	20	<10	<10				
			2022.04.05	SZ-246/22(2029/22)	5,18	2,52	133	<4	6020	2,44	448	2030	400	15	<10	<10				
			2022.06.07	SZ-412/22(3309/22)	9,17	9,71	451	4,1	6010	3,32	156	5430	49	<10	27	<10				
			2022.08.02	SZ-536/22(4475/22)	8,48	1,51	140	<4	870	0,32	38	23700	500	200	120	<10				
			2022.10.04	SZ-707/22(5772/22)	8,95	7,69	930	5,70	4680	0,80	225000	16300	67	110	26	<10				
			2022.12.06	SZ-884/22(7118/22)	7,17	6,62	5370	<4	4190	0,18	741	1040	420	73	20	<10				
ipari szennyvíz	B-A-Z Megyei KH. Népegészségügyi Főosztály Környezetvédelmi Méréközpont	negyedévente	2022.03.01	BO/NEF/947-2/2022(1164/22)																3,62
			2022.06.07	BO/NEF/1868-2/2022(3309/22)																29,2
			2022.09.06	BO/NEF/2555-2/2022(5044/22)																11
			2022.12.06	BO/NEF/3225-2/2022(7118/22)																17,2
ipari szennyvíz	KISANALITIKA Kft.	félévente	2022.06.07	SZ-412/22(3309/22)													140	0,3	<5	
			2022.12.06	SZ-884/22(7118/22)														37	0,29	<5
ipari szennyvíz	KISANALITIKA Laboratóriumi Szolgáltató Kft.	kéthavonta	2023.02.02	SZ-70/23(203/23)	6,62	1,13	38	<4	914	1,12	2740	1380	250	<10	<10	<10				
			2023.04.04	SZ-243/23(674/23)	7,33	8,78	174	7,60	5090	<0,1	2600	2630	174	18	<10	<10				
			2023.06.06	SZ-394/23(1103/23)	7,98	1,99	149	<4	1170	0,52	11100	71300	<10	<10	<10	<10				
			2023.08.02	SZ-575/23(1663/23)	7,85	1,07	41	<4	804	0,19	495	<10	480	120	21	<10				
			2023.10.04	SZ-775/23(2235/23)	7,30	1,28	112	<4	930	0,13	3360	2880	640	110	63	<10				
			decemberben mintáznak																	
ipari szennyvíz	B-A-Z Vármegyei KH. Népegészségügyi Főosztály Környezetvédelmi Méréközpont	negyedévente	2023.03.07	234/2023(459/23)																18
			2023.06.06	744/2023(1103/23)																19
			2023.09.05	1344/2023(1893/23)																13
			decemberben mintáznak																	
ipari szennyvíz	KISANALITIKA Kft.	félévente	2023.06.06	SZ-394/23(1103/23)													33	0,34	<5	
			decemberben mintáznak																	

* A BO/32/00082-5/2022. határozattal módosított BO-08/KT/04293-18/2019. egységes környezethasználati engedély és a 2983-2/2013, a 35500/9896/2017.ált és a 35500/4455-7/2023.ált határozatokkal módosított 2983-1/2013. számú vízjogi üzemeltetési engedély előírásai

** A 3 mg/l AOX határértéket az SPL Europe Kft. többször módosított vízjogi üzemeltetési engedélyének 2023. 08. 29-én keltezett, 35500/4455-7/2023.ált módosítása írta elő

Az ipari szennyvízcsatorna hálózaton összegyűjtött, átemelni kívánt szennyvíz pH beállítását, a megadott határértékektől való eltérés esetén az SPL Europe Kft. Kiszolgáló üzem kezelőszemélyzete végzi híg sósavval illetve mészhidráttal, a vonatkozó műveleti utasítás előírásainak megfelelően. **A savas átemelőben folyamatos pH és fajlagos vezetőképesség mérőt is működtetnek.**

Az ÉMK szennyvíztelepére átemelt ipari szennyvizek (és szennyezett csapadékvizek) minőségét az SPL Europe Kft. az ún. savas átemelőnél (KpKTJ: 100 270 474, EOY Y: 773.594; EOY X: 314.804) kialakított mintavételi ponton vizsgálja a jóváhagyott önellenőrzési terve szerint. Folyamatos üzemelés mellett az átemeléssel egyidőben vett részmintákból 24 órás átlagmintát képeznek, és vizsgálják összetételét az önellenőrzési tervben előírt gyakorisággal, az ott a meghatározott összetevőkre. A vizsgált paraméterek és a vizsgálati gyakoriság: pH, KOI_{Cr}, összes oldott anyag, fajlagos vezetőképesség, ammónium-nitrogén, szabad klór, xilol, klór-benzol, tiolkarbamát típusú növényvédőszeres kéthavonta, AOX negyedévente, BOI₅, összes foszfor, összes szerves nitrogén fél évente. Az ipari szennyvíz 2020-2023. évi minőségét a 37. táblázat mutatja be.

Az átemelt, tisztítani kívánt szennyvíz minőségét – az óránként vett minták átlagából képzett – átlagmintából a KISANALITIKA Kft. NAH-1-1613/2023. számon akkreditált laboratóriuma naponta vizsgálja. A napi minták átlagából képzett éves átlagminőségeket a 38. táblázatban mutatjuk be.

38. táblázat

Az SPL Europe Kft. ipari szennyvizeinek átlag minősége

Időszak	pH*	Vezetőképesség	Kémia oxigén igény (KOI _{Cr})	Ammónium-nitrogén	Szabad klór
		[μS/m]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
Határérték	5-10	-	500	50,0	10,0
2018. év	7,8	0,9	86,6	5,3	0,3
2019. év	8,2	1,41	62,4	6,8	1,1
2020. év	7,5	1,22	190,7	18,9	38,6
2021. év	8,3	9,14	535,25	4,67	3,39
2022. év	8,2	3,8	368,86	3,01	3,77
2023. I-III. n.év	8,05	1,82	491,92	2,15	1,13

*24 órás átlag

Az abszorbeálható szerves halogén-tartalmat (AOX) önellenőrzés keretén belül rendszeresen ellenőrzik. Az SPL Europe Kft. a növényvédő szer hatóanyag és intermediér gyártásból származó szennyvizének AOX vizsgálatát a Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály laboratóriumával végezteti negyedévente. A mérések alapján megállapítható, hogy határérték túllépést a felülvizsgált időszakban tíz alkalommal regisztráltak (37. táblázat).

A többször módosított 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedély által engedélyezett vízminőség-védelmi határértékekhez viszonyítva megállapítható, hogy az előírt határértékeket 2020-2023. évek között csak néhány esetben lépték át. Ezeket a túllépéseket a 37. táblázatban **félkövér** betűtípussal jelöltük. Az észlelt túllépések száma: AOX 10 alkalom, KOI_{Cr} 3 alkalom. **Az átadott ipari szennyvíz minősége nem veszélyeztette az ÉMK Kft. szennyvíztisztító telepének a normális üzemmenetét.**

12.3.4. A kibocsátott szennyvizek CWW BAT (2016/902 EU bizottsági határozat) szerinti megfelelősége

A 2021. évi felülvizsgálati eljárást lezáró BO/32/00082-5/2022. határozat I.B.9. pontjában – a CWW BATC (2016/902 EU bizottsági határozat) szerinti értékeléssel kapcsolatosan – az elsőfokú vízügyi hatóság (Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat) előírásokat tett. Ezen előírások teljesülésének értékelését fentebb a 8.3. pont alatt (**Vízbe történő kibocsátások**) részben már megtettük. A jelen dokumentáció 8.3. pontja alatt írtuk, hogy az ÉMK a központi szennyvíztisztítót a BAT elveknek megfelelően működteti (1. melléklet). A gyártelep területén keletkező **összes szennyezett víz** itt kerül tisztításra, mielőtt a Bábony-patakba, mint végső befogadóba kerülne.

Az ÉMK Kft. a csatolt befogadó nyilatkozatában kitér arra is, hogy „...amennyiben az SPL Europe Kft. a fenti vizsgált határértéket tartani tudja ezen paraméterekhez, nincs szükség a szennyvizeknek az SPL Europe Kft.-nél történő előkezelésére.” Ezzel teljesülnek a 2021. évi felülvizsgálati [62] eljárást lezáró BO/32/00082-5/2022. számú módosító határozat B) 9. pontjának (a vízügyi hatóság 35500/10718-1/2021. ált. számú előírásai; Függelék 2.) előírásai, miszerint „...a végső tisztítást végző szennyvíztelep védelme érdekében szükséges-e előtisztítás megvalósulása a Kischchemicals Kft. (ma már SPL Europe Kft.) részéről, és amennyiben igen azt milyen szennyezőanyagra kell megvalósítani.” **Az SPL Europe vízjogi üzemeltetési engedélyét** vízügyi hatóság **35500/4455-7/2023. ált. számon meghosszabbította.**

Az SPL Europe Kft. telephelyén az egyes technológiák részeként végzik a szennyvíz előkezelését, szerves anyag tartalmának csökkentését, szennyvíz előkezelő tartályok és oxidáló reaktorok beépítésével (11. BAT). Azt is írtuk már, hogy az SPL Europe szennyvizei átlagosítás és pH beállítás után kerülnek az ÉMK által üzemeltetett központi szennyvíztisztítóra, ahol fizikai-kémiai és biológiai tisztításnak vetik alá őket. Ahogy azt a 37. táblázatban bemutattuk, az ÉMK Kft. által kiadott befogadó nyilatkozatban előírt vízkémiai mutatókat néhány esetben túllépték. Az észlelt túllépések száma: AOX 10 alkalom (15 mérésből), KOI_{Cr} 3 alkalom (22 mérésből). A mért AOX tartalom jelentősen meghaladja az SPL Europe Kft. vízilétesítményei jelenleg érvényes vízjogi üzemeltetési engedélyében (az egységes környezethasználati engedélyhez képest szigorúbb) előírt **3 mg/l** technológiai kibocsátási határértéket. Amiatt, hogy az előírt határértékek (napi, havi és éves szinten is) folyamatosan teljesíthetők legyenek, javasoljuk, hogy végezzenek alapos feltáró vizsgálatokat a lehetséges okok felderítése és elhárítása érdekében, akár az ÉMK Kft-vel is összefogva, konzultálva. **Ha szükségét ítélik, akkor a vizsgálatok lezárásaként a határérték túllépések megszüntetésére intézkedési tervet kell készíteni!**

12.4. Veszélyeztetett felszíni vizek

A sajóbábonyi gyártelep a Bábony-patak vízgyűjtőjébe tartozik. A patakot a felülvizsgált tevékenységek közvetve és elvben közvetlenül is veszélyezteti:

- közvetve: az ÉMK Kft. szennyvíztisztítóján megtisztított szennyvíz az „A”-völgyi csatorna közvetítésével a Bábony-patakba kerül,
- közvetlenül: a patak átszeli az SPL Europe Kft. területét (13. kép), ezért üzemzavar esetén elvben közvetlenül is juthat bele szennyezés.

A pataknak, mely a Sajóba torkollik, teljes hossza 9,5 km, vízgyűjtője 25,9 km². A vízgyűjtő területének 50%-a szálfaterület, 30%-a irtás, 20%-a mezőgazdasági terület.

A Bábonypatak jellemző vízhozamai Sajókeresztúrnál a Sajó torkolatánál:

- LKQ = 0 l/s
- $Q_{\text{aug } 80\%} = 5 \text{ l/s}$
- KÖQ = 50 l/s
- $NQ_{10\%} = 11 \text{ m}^3/\text{s}$
- $NQ_{3\%} = 11 \text{ m}^3/\text{s}$
- $NQ_{1\%} = 11 \text{ m}^3/\text{s}$

Az LKQ = 0 l/s a Bábonypatak hozama az ÉMK Kft. szennyvíztisztítójából kifolyó tisztított szennyvíz nélkül értendő. A sajóbábonyi gyártelep ipari vízfelhasználását figyelembe véve az eltávozó tisztított szennyvíz mennyisége 25-30 l/s-mal emeli a patak vízhozamát. Ez fontos tény, mert **nem ritkák az olyan időszakok, amikor a mederben csak a szennyvíztisztítóról kibocsátott tisztított víz csordogál.**

A patak és befogadója a Sajó-folyó, a vízgyűjtő gazdálkodás egyes szabályairól szóló 221/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet szerint a **„Tisza részvízgyűjtő 2.6. Sajó a Bódvával”** vízgyűjtő-részgazdálkodási tervezési részegységbe, a Bábonypatak 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. számú melléklete szerint a **„4. általános védetségű”** vízminőség védelmi kategóriába tartozik.

12.5. A technológia hatása a felszíni vizekre

Írtuk, az SPL Europe Kft. Környezetközpontú Irányítási Rendszert működtet, amelynek egyik elemeként rendszeresen értékeli kibocsátások környezeti hatásait, minden környezeti elemre más-más módszer szerint. A hatásértékelés alapján határozzák meg azokat a kibocsátásokat, amelyek jelentős hatással bírnak az illető befogadó környezeti elemre, jöllehet, a kibocsátások határérték alattiak. A felülvizsgált tevékenységek szennyvizei nem tartoztak a jelentős környezeti hatást kiváltó kibocsátások közé.

A felülvizsgált tevékenységeknek – a szennyezetlen csapadékvizek befogadásán kívül, amelyről a 12.2. pont alatt írtunk – **nincs közvetlen kapcsolata a Bábonypatakkal.** Az SPL Europe Kft. gyártási tevékenysége hatást csak a csatornahálózaton és a szennyvizet befogadó ÉMK központi szennyvíztisztító telepén keresztül gyakorolhat a befogadóra. Az ÉMK szennyvíztisztítójáról kikerülő vizek felszíni vízbefogadója az A-völgyi csatornán keresztül a Bábonypatak. Az A-völgyi csatornába a szennyvíztelepről kikerülő tisztított vizek kivételével közvetlen szennyezett víz bebocsátás nincs. **Az SPL Europe Kft. felülvizsgált tevékenységei hatást csak a tisztított szennyvizet kibocsátó szennyvíztisztító telepen keresztül gyakorolhatnak a patakra.** Ez a kapcsolat tehát közvetett, áttett. Abban az esetben, ha valamilyen üzemzavar okán szennyezés kerülne a csatornahálózatba, több helyen is adott a műszaki lehetősége annak, hogy megakadályozzák, de minden esetben mérsékeljék a végső befogadó, a Bábonypatak terhelését. Mivel az SPL Europe Kft. csatornahálózata a szennyvíztisztító telepre köt be és ott jelentős tárolókapacitás van, onnan addig nem engednek el tisztított szennyvizet, míg annak mutatói meg nem felelnek az ÉMK szennyvíztelepére vonatkozó előírásoknak.

A Bábonypatak vizét az SPL Europe Kft. az elmúlt időszakban a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat 35500/3899/2019.ált számon jóváhagyott 2019-2023. évekre szóló Önellenőrzési terve szerint félévente mintázta, így patak vízminősége ismert.

39. táblázat

A Bábonny patak vízkémiai eredményei 2020-2023.

minta	vizsgáló labor	gyakoriság	mintavétel	vizsgálati jegyzőkönyv	pH	vezetőképesség	KOICr	BOI ₅	oxigén-telítettség	klorid	oldott oxigén	NO ₂ -N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	összes nitrogén	PO ₄ -P	összes foszfát
mértékegység		hét, hó, év	időpontja	azonosító, dátum	-	mS/cm	mg/l	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
vizsgálati módszer					MSZ 1484-22:2009.	MSZ EN 27888:1998	MSZ ISO 6060:1991	MSZ EN 1899-1:2000	MSZ EN 25814:1998	MSZ 1484-15:2009	MSZ EN 25814:1998	MSZ 1484-13/2009		MSZ ISO 7150-1:1992	MSZ 448-27:1985	MSZ EN 1189:1998	
előírt határérték**					6,0-9,5		150	50						20	55		10
Ny-i határnál	KISANALITIKA Laboratóriumi Szolgáltató Kft.	félévente	2020.06.02	F-122/20 (3180/20)	8,02	0,984	49	<3	101,6	5	9,3	0,13	<0,5	0,156	1,39	0,52	0,082
V-4 üzemi zsilipnél				F-122/20 (3181/20)	7,92	0,940	<30	<3	62,8	38	5,61	0,09	0,53	0,196	1,72	0,73	0,28
Ny-i határnál			2020.12.01	F-286/20 (7082/20)	8,18	1,090	45	1,6	108,7	12	10,7	<0,02	<0,5	0,078	0,648	0,17	0,11
V-4 üzemi zsilipnél				F-286/20 (7083/20)	8,20	1,100	49	2,7	109,2	22	10,94	<0,02	<0,5	0,147	<0,5	0,18	0,16
Ny-i határnál		félévente	2021.06.01	F-124/21(3131/21)	8,32	0,973	<30	1,2	100,2	7,9	10,34	<0,02	0,69	0,161	1,24	0,35	0,18
V-4 üzemi zsilipnél				F-124/21(3132/21)	8,33	1,020	<30	4,65	98,3	35	10,3	0,02	0,69	0,174	0,993	0,35	0,20
Ny-i határnál			2021.12.07	F-382/21(7258/21)	8,09	1,010	<30	2,35	96,4	17	12,13	<0,02	2,88	0,131	3,65	0,17	0,14
V-4 üzemi zsilipnél				F-382/21(7259/21)	8,16	1,020	32	3,04	97,7	27	12,3	<0,02	3,75	0,167	4,28	0,16	0,13
Ny-i határnál		félévente	2022.06.07	F-118/22(3261/22)	7,83	1,320	52	9	39,3	130	3,64	0,135	1,29	0,443	3,37	0,75	0,58
V-4 üzemi zsilipnél				F-118/22(3262/22)	8,25	0,969	48	3,3	102,6	7	9,77	0,069	0,621	0,179	3,04	0,65	0,43
Ny-i határnál			2022.12.16	F-328/22(7119/22)	7,95	1,170	46	1,5	89,9	11	11,53	<0,02	0,736	0,070	0,84	0,15	0,078
V-4 üzemi zsilipnél				F-328/22(7120/22)	7,99	1,320	53	7,7	84,6	67	10,44	<0,02	0,897	0,284	1,17	0,24	0,116
Ny-i határnál		félévente	2023.06.06	F-119/23(1105/23)	8,24	0,950	89	11	96,7	162	9,28	<0,02	<0,5	0,236	1,05	0,45	0,81
V-4 üzemi zsilipnél				F-119/23(1105/23)	7,45	1,230	138	<3	13,1	3	1,13	0,087	2,39	0,669	3,39	0,82	0,78
Ny-i határnál			decemberben mintáznak														
V-4 üzemi zsilipnél																	

**a 28/2014. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. számú mellékletének a 4. általános védetségű befogadóra előírt határérték

Az Önellenőrzési terv szerint a Bábonypatakból két helyen vesznek felszíni vízmintát. Ezek a következők:

- Kpf KTJ: 102 774 406 (a Bábonypataknak az SPL területére való belépési pontja);
a mintavevő hely koordinátái: EOY Y:773.324 és EOY X: 314.848 méter
- Kpa KTJ: 102 774 417 (a Bábonypatakon a V-4 üzemnél álló zsilip);
a mintavevő hely koordinátái: EOY Y:773.868 és EOY X: 314.807 méter.

A mintavételi helyek megfelelnek az „Útmutató a folyókból, és a patakokból végzett mintavételhez” MSZ 150 5667-6:1995 szabvány előírásainak. A vizsgálatok során a vonatkozó szabványokat alkalmazzák. A mérési eredményeket a vizsgálati jegyzőkönyvekben rögzítik. Ahogy már írtuk, félévente vizsgálják Bábonypatakból vett vízminta összetételét az Önellenőrzési tervüket elfogadó 35500/3899/2019.ált számon jóváhagyott számú határozat II. 5. pontjában meghatározott összetevőkre.

A Bábonypatakból vett vízminták összefoglaló adatait 2020-2023. évekről a 39. táblázatban közöljük. **A 28/2014. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. számú mellékletének a 4. általános védeltségi befogadóra vonatkoztatott határértékeket – a bemutatott adatsort végigtekintve – nem lépték túl.**

Mind az ÉMK Kft.-nek, mind pedig az SPL Europe Kft.-nek érvényes üzemi kárelhárítási terve van. Valamilyen probléma esetén adott a műszaki lehetősége annak is, hogy a patakba került szennyezésnek az üzemterületről való kijutását zsilipeléssel (18. kép) és a víz visszaforgatásával megakadályozzák. Ezért a közvetlen szennyezés csak elvi lehetőség, az, műszaki intézkedéssel az üzemterületre lokalizálható.



18. kép

A kép a Bábonypatak lezárását lehetővé tevő zsilipet mutatja. Itt történik az önellenőrzés keretében elvégzendő mintavétel a Kpa KTJ: 102 774 417 mintavételi pont. Látható a vízvisszaforgató rendszer csőcsonkja is. Akkor, ha szennyeződés kerülne a patakba, a zsilipet azonnal lezárják, és a vizet a szivattyúval csatornahálózatra, ezzel pedig a szennyvíztisztítóra vezetik

A felszíni befogadóba a csapadékvíz közvetlenül csak olyan területről vezethető be, ahol a technológiák által nem szennyeződhet el. A közvetlenül bevezetett csapadékvizek mintázására nincs lehetőség.

A 12.4. pont elején írtuk, hogy mivel a Bábonypatak keresztülfolyik az üzemterületen, a gyártási tevékenység valamilyen szintű áttételes veszélyeztető hatást a patakra mégis jelent. Emiatt az SPL Europe Kft. a Bábonypatakot a már említettek szerint mintázza. A 39. táblázatban bemutatottak szerint a Bábonypatak vízminősége kielégíti a 28/2014. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. számú mellékletének a 4. általános védeltségi befogadóra vonatkoztatott határértékeket. Mivel a patak vizének vizsgálata (mintázása) informatív

eredményeket szolgál a technológiák közvetett (áttételes) hatására, javasoljuk, hogy a mintázást a jelenlegi gyakorlatot folytassák.

A felülvizsgált tevékenységek tehát csak az ÉMK szennyvíztisztítóján keresztül, közvetett módon befolyásolhatják a felszíni befogadó vízminőségét. A szennyvíztisztító azonban rendkívül nagy puffer-háttérrel jelent, így minimális annak a lehetősége, hogy a szennyvíztisztítón át a gyártási tevékenység az élővizet a racionálisan **elfogadhatónál nagyobb mértékben veszélyeztesse. Lévéen, hogy végső soron a gyártelep valamennyi szennyvizét az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. központi szennyvíztisztítóján kezelik, a felülvizsgált gyártási tevékenységek szennyvizei önmagukban nem fejtenek ki külön hatást a befogadóra, a technológiák hatásterületei ebben a vonatkozásban ezért nem is adhatók meg.**

12.6. A vízvédellel kapcsolatos intézkedési tervek

Az SPL Europe Kft. rendelkezik – a 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet „a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről” előírásai szerinti – üzemi kárelhárítási tervvel, amelyet a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya a BO-08/KT/08243-6/2019. számú határozatával hagyott jóvá.

Az „**Üzemi kárelhárítási terv a KISCHEMICALS Kft. sajbábonyi üzemterületére**” részletesen

- feltárja azokat a veszélyhelyzeteket, amelyek egy esetleges üzemzavar bekövetkezésekor a felszíni vizeket veszélyeztethetik,
- ismerteti a kárelhárítás személyi és tárgyi feltételeit,
- leírja a riasztás rendjét egy esetleges vészhelyzet esetén,
- megoldást ad a lokalizáció és a kárelhárítás során végrehajtandó intézkedésekre,
- felsorolja a kárelhárításban felhasználható és nélkülözhetetlen anyagokat, azok gyártelepen belüli fellelhetőségét,
- meghatározza azokat az intézkedéseket, amelyeket egy bekövetkezett esemény elhárítása után kell tenni.

Az üzemi kárelhárítási terv egy-egy példánya nyomtatott formában megtalálható az első fokú környezetvédelmi hatóságnál, az ÉMVÍZIG-nél, valamint az SPL Europe Kft. adminisztrációjának központi épületében. Aktualizálására a jogszabályoknak megfelelően ötévenként, illetve lényeges változás esetén kerül sor. **A névváltozás miatt az Üzemi kárelhárítási terv engedélyesét át kell vezetni.**

12.7. Önellenőrzési terv

A 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 27. §-a értelmében az SPL Europe Kft. önellenőrzésre kötelezett gazdálkodó szervezet. A fentiek értelmében az Önellenőrzési tervet a 2019-2023. évek közötti időszakra elkészítették. Azt, 35500/3899/2019.ált számon az első fokú vízügyi hatóság jóváhagyta. Az önellenőrzési terv 2024. augusztus 31-ig hatályos. Az abban foglalt vizsgálati tervet – amelyről fentebb már több pont alatt, részletekben írtunk – a 40. táblázatban mutatjuk be.

A mintavételt és a vízkémiai elemzéseket a felszíni és felszín alatti vizek mintázására és elemzésére NAH-1-1613/2023. számon akkreditált KISANALITIKA Kft. (3792 Sajóbábony, Gyártelep) végzi. Az AOX vizsgálatokat a Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei

Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály Laboratóriumi Osztály akkreditált Környezetvédelmi Mérőközpontja (akkreditációjuk száma: NAH-1-1822/2023.) jegyzi

A szennyvízkibocsátás jellemzőiről és a technológiai folyamatok üzemviteléről rendszeresen adatokat szolgáltatnak a szennyvíztisztítást végző ÉMK Kft-nek, mint szolgáltatónak.

40. táblázat

Az SPL Europe Kft. vizsgálati terve

Vizsgált minta	Mintavételi hely	Gyakoriság	Vizsgált jellemzők	Jelentés
Ipari szennyvíz	savas átemelő (KpKTJ: 100 270 474, EOV Y: 773.594; EOV X: 314.804)	kéthavonta	pH, KIO_3 , össz. oldott anyag, fajl. vez. kép., ammónium-nitrogén, szabad klór, klórbenzol, xilol, tiolkarbamát típusú növényvédő szerek (EPTC, molinát, butilát, cikloát)	Az első fokú hatóság részre a jegyzőkönyv készítésétől számított 20 napon belül ÖA adatlapon és tárgyévet követő március 31-ig VEL illetve FAVI-MIR adatszolgáltatás formájában
		negyedévente	AOX	
		félévenként	BOI_5 , összes foszfor, összes szervesetlen nitrogén	
Bábonypatak vize	Az üzemterület Ny-i határánál (KpKTJ: 102 774 406 EOV Y: 773.324; EOV X: 314.848) A V-4 üzemi zsilipnél (KpaKTJ: 02 774 417 EOV Y: 773.868; EOV X: 314.807)	félévente (keddenként)	pH, fajl. vez. kép., klorid-ion, BOI_5 , KIO_3 , oxigéntelítettség, oldott oxigén, $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$, összes nitrogén, $\text{PO}_4\text{-P}$, összes foszfor	Az első fokú hatóság részre a jegyzőkönyv készítésétől számított 20 napon belül ÖA adatlapon és tárgyévet követő március 31-ig VEL illetve FAVI-MIR adatszolgáltatás formájában
Az NC, NAB és L tartálpark monitoring kútjai	Sb-P-1, Sb-P-2 és Sb-P-3, Új porta monitoring kutak	negyedévente	TPH, halogénezett aromás szénhidrogének, tiolkarbamát típusú növényvédő szerek (EPTC, molinát, butilát, cikloát)	
	M-6, 38, 42, ÉMV-1, Sb-G-6 és Iroda-1 jelű monitoring kutak	félévente		

13. A gyártási tevékenység hatása a talajra és a felszín alatti vizekre.

Talaj- és talajvízvédelem

E fejezet elején megjegyezzük, hogy a gyártelepen több mint 25 éve végzünk a talaj és talajvíz állapotát feltáró különféle vizsgálatokat, ezért meglehetősen jó helyismeretünk és nagy tapasztalatunk van. Mivel ezeket az állapotfeltáró vizsgálatokat vagy hatósági kötelezések teljesítéséhez, vagy környezetvédelmi engedély köteles gyártelepi beruházásokhoz rendelték meg tőlünk, ezért eredményük a hatóságokhoz minden esetben eljutott. A gyártelep területén rajtunk kívül is többen végeztek hasonló kutatásokat, melyeknek megállapításai szintén a hatóságok birtokában vannak. Így a gyártelep területén a talaj és talajvíz szennyezettségének állapotáról az első fokú környezetvédelmi és vízügyi hatóságok is szerteágazó, átfogó ismeretekkel rendelkeznek (az idevonatkozó munkákat az irodalomjegyzék tartalmazza).

13.1. A technológia kibocsátásai a földtani közegbe és a talajvízbe

Az SPL Europe Kft. gyártási technológiáinak üzemszerű állapotban a földtani közegbe és a talajvízbe a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. 3. § szerinti közvetlen, vagy közvetett kibocsátása nincs. Itt az üzemszerű állapotot kiemelten kell hangsúlyozni, ugyanis egy „L” jelű EPTC tartály túltöltésével (2014-2016 között), azaz a technológiai fegyelem durva megsértésével talajvíz felülszennyezést okoztak.

A felülvizsgált finomkémiai gyártási technológiákban potenciális veszélyeztetést leginkább a tároló tartályok, az üzemközi (napi) tárolók és a lefejtő helyek jelentenek, melyeket zömében már felújítottak. A tartályparkokon kívüli egyéb technológiai berendezéseket, a gyártástechnológiákhoz közvetlenül kapcsolódó, veszélyt jelentő létesítményeket az előírások és a vonatkozó szabványok szerinti műszaki védelemmel látták el.

A technológiákban használatos vegyi anyagokat zárt rendszerben mozgatják, a tartályokból az csővezetéken érkezik a napi tárolóba, és onnét szintén csővezetéken a technológiákba. **Ahol veszélyes anyagok kijutására lehet számítani, ott előírással műszaki védelem van megépítve.** Így elérhető, hogy a talaj és a felszín alatti vizek és a technológiák között kapcsolat legyen. **Kijelenthetjük, hogy normál esetben, működés közben, a technológiai folyamatok és a felszín alatti vizek nem kapcsolódhatnak össze, így egymásra hatásról sem beszélhetünk.** Még üzemzavar esetén is, ha kellő gyorsasággal beavatkoznak, megakadályozható lenne a potenciálisan veszélyeztetett felszín alatti első víztartó réteg elszennyeződési lehetősége. A mélyebb rétegvizek elszennyeződése pedig a kedvező földtani viszonyok miatt kizárt. Továbbá a kiépített

- a betonozott, vegyszerálló térburkolat,
- a tartályparkokban kialakított kármentők,
- a kedvező földtani körülmények (agyagos fedőközetek),
- a megfelelő, mindenre kiterjedő technológiai utasítások,
- valamint a szakképzett személyzet gyors beavatkozása,

mind-mind, külön-külön, valamint együttesen is megakadályozzák, a legrosszabb esetben mérsékelik a talaj és felszín alatti vizek károsodását. Mindezek ellenére az üzemterület 2017. évi 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. szerinti tényfeltárási záródokumentációjában [52] azt kellett megállapítanunk, hogy az L tartálypark környezetében, a tartályok túltöltése miatt 2014 tavasza és 2016 vége között történhetett egy felülszennyezés, amelynek során a talajba és talajvízbe EPTC növényvédő szer juthatott. Erről később részletesen is írunk.

A készülékek és a csővezetékek a technológiai igényeknek megfelelő anyagúak, azokat rendszeresen ellenőrzik, vizsgálják. Azokat csapadék-vizeket, amelyek esetleg szennyeződhetnek, a kiépített csatornahálózattal összegyűjtik, majd átadják a gyártelepi központi szennyvíztisztítóra (ÉMK Kft.), ahol azt előírással kezelik.

Az anyagmozgatás során esetleg kiömlő folyékony vagy szilárd anyagokat felitató anyag (perlit, fűrészpor), lapát és seprű használatával azonnal összegyűjtik, zárt hordóba helyezik, s továbbiakban veszélyes hulladékként kezelik.

13.2. Talaj és talajvízviszonyok

Ahogy fentebb írtuk, a terület talaj- és talajvíz viszonyait korábbi munkáinkban már több oldalról megvilágítva bemutattuk. Az üzemterületen 2011 óta három 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. szerinti részletes tényfeltárást végeztünk: [32], [52] és [53]. Ezek alapján, nem

bocsátkozva felesleges ismétlésekbe, röviden ismertetjük a tényfeltárási tapasztalatainkat.

➤ **Talajviszonyok**

A gyártelep földtani, hidrológia viszonyai jól ismertek azokat bővebben a korábbi, az irodalomjegyzékben felsorolt munkáinkban részletesen bemutattuk. Általánosságban megállapíthatjuk, hogy a felszínen többnyire rossz vízvezető képességű, gyakorlatilag vízzárónak tekinthető, kötött, agyagos, iszapos rétegek találhatók. Ez környezetvédelmi szempontból kedvező, mert az agyag a felszínre jutott szennyezést hosszabb ideig visszatartja, késleltetve a talajvíztartó mélyebb rétegekbe való jutását.

A víztartó rétegek is többnyire agyagosak, iszaposak, rossz vízvezető képességűek. Általában ez az egész gyártelep területére igaz, azonban kis kiterjedésű, relatíve jobb vízvezető homokos lencsék, rétegek közbetelepülése lehetséges.

➤ **Talajvízviszonyok**

Általánosságban elmondhatjuk, hogy az SPL Europe Kft. üzemterületén a talajvíz viszonylag magasan, a felszíntől 1,5-2,5 m mélységre – a 149,0-150,0 mBf. közötti szinteken – található. Általános érvényű, hogy a talajvíztartó rossz vízvezető, és rendkívül rossz vízleadó. Az NC tártálparkban korábban már évekig működtetett kármentesítés műszakai beavatkozás víztermelő kutak hozama a tapasztalatok szerint igen alacsony, 0,5-2,0 liter/perc között volt. Ugyanez mondható el a 2019-ben elkészült L_{km}-1 jelű kármentesítő kútról is, amely az L tártálparki kármentesítő rendszer része. Az ilyen rossz vízvezetők esetén a talajvíz szivárgási sebessége is alacsony (1-10 m/év nagyságrendű). Megfigyeléseink szerint **a szennyezett talajvíz egy része nem mozdítható ki a kőzetmátrixból.** Ez a gyakorlatban annyit jelent, hogy a talajvízbe jutott szennyezés tartósan a szennyezés helyén marad, amit az NC tártálparki kármentesítés során szerzett több éves helyi tapasztalatunk is igazolt.

13.3. A terület szennyezés érzékenységi besorolása

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet Sajóabony város területét a felszín alatti víz szempontjából az érzékeny felszín alatti vízminőség-védelmi területek közé sorolja. Megjegyezzük, hogy a rendelet a település közigazgatási területének egészre kiterjedően adja meg a besorolást. A terület földtani, vízföldtani viszonyaiból következik, hogy a szennyezéseknek az eredeti helyükről való kimozdítása csak különleges, külső hatásokkal lehetséges. Ennek elsődleges oka az agyagos talajok nagy vízfelvevő és kiváló adszorpciós képessége. Összegezve:

- a felszínen minimum 5 m vastag kötött réteg található,
- a talaj vízháztartására a rossz vízleadó és vízvezető képesség jellemző,
- a nagy vízraktározó képességű és jó víztartó képességű rétegek mélyebben vannak,
- a terület felszíni mozgással nem veszélyeztetett,
- a terület felszíni szennyeződésre nem érzékeny,
- a terület nem esik hidrológiai védőidom területébe,
- a felszín alatti vízkészletek kiemelt veszélyeztetettségi kategóriába nem tartoznak,
- az SPL Europe Kft. tevékenységének helyszíne természetvédelmi oltalom alatt álló területet nem érint.

Véleményük szerint – alátámasztva azt a fentebb felsorolt jellemzőkkel – a gyártelep területe a szennyeződés terjedésének szempontjából kedvezőbb, az akár a felszín alatti víz állapota szempontjából kevésbé érzékeny területnek is tekinthető lenne.

13.4. A talaj szennyezettségi állapotának értékelése

Talajszennyezést az SPL Europe Kft. területén az L-jelű tartálpark környezetében a 2018. évben elvégzett tényfeltárásunk során mutattunk ki, amelyről az akkor készült záródokumentációban [53] részletesen beszámoltunk. A szennyezett talajt, ahol arra lehetőség volt, kitermelték.

A 2018. évi tényfeltárást [53] lezáró BO-08/KT/05838-9/2018. számú határozat III. 6. pontjának előírása szerint az L-jelű tartálpark területén évente egy alkalommal a szennyezéssel érintett területen egy ponton, két mélységközből talajmintát vesznek (Kisanalitika Kft.; NAH-1-1613/2023.) és megelemezik. **Az elemzések azt mutatják, hogy a talaj 1,5-2,5 m mélység tartományban TPH szennyezőre továbbra is szennyezett.**

13.5. A talajvíz szennyezettségének bemutatása

Az elmúlt években a sajóbábonyi ipartelepen több, a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. r., vagy még az ezt a rendeletet megelőző 33/2000. (III. 17.) Korm. r. szerinti tényfeltárást végeztünk. Ezek mindegyikét jogerős hatósági határozat zárta le, így a területen ezen dokumentációk alapján a talajvíz állapota ismert. A tényfeltárások egy része a volt ÉMV Kft., ma az SPL Europe Kft. területén volt. Ezek időrendben a következők voltak:

- **1999-2002 [4], [5].** Az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. területén ez idő alatt mélyültek az első talajvízszennyezést feltáró fúrások. A feltárt talajvízszennyezés megszüntetésére műszaki beavatkozás is volt. Az ÉMV Kft. megbízásából, 1999 őszétől 2006. júniusáig üzemeltettük az általunk tervezett és kivitelezett, víztermelő kutakon alapuló („pump and treat”) kármentesítő rendszert. A rétegek rossz vízleadó képessége okán a 10 nagyteljesítményű termelőkutból álló rendszer vízhozama az 5. teljes évben már oly mértékben alacsony volt, hogy összességében csak átlagosan 16,7 m³/nap vizet emeltünk (egy kútra tehát 1,67 m³/nap hozam esik).
- **2003.** Az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. NAB jelű tartálparkjában ismertté vált talajvízszennyezés részletes tényfeltárása [12]. Ezt az ÉMI-KÖFE 6916-7/2003. számú határozatával elfogadta. A tényfeltárás az akkor hatályos, a felszín alatti vizek minőségét érintő tevékenységekkel összefüggő egyes feladatokról szóló 33/2000. (III. 17.) Korm. r. szerint készült. Az elsőfokú hatóság (D) kármentesítési szennyezettségi határérték megállapításával előírta a NAB tartálpark területén feltárt talajvízszennyezés megszüntetését.
- **2011.** A KISCHEMICALS Kft. NC és NAB tartálparkja és környezetének részletes tényfeltárása [32]. Ezt az elsőfokú környezetvédelmi hatóság 13402-12/2011. számú határozatával fogadta el, melyben kármentesítési monitoring végzését rendelte el. A kármentesítési monitoring első 4 évről a zárójelentést 2016. 12. 31.-ig kellett volna elkészíteni. Ez nem készült el, mert időközben az elsőfokú környezetvédelmi hatóság BO/16/15064-6/2016. számon előírta a KISCHEMICALS Kft. területének ismételt tényfeltárását.
- **2017.** A KISCHEMICALS Kft. üzemterületén és annak környezetében észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása [52]. A 2011. évi tényfeltárást lezáró 13402-12/2011. számú határozatban az elsőfokú hatóság előírta az NC, a NAB és L jelű tartálpark környezetében feltárt talajvízszennyezés kármentesítése keretében kármentesítési monitoring végzését. Az általunk készített és a hatóságnak benyújtott, a 2015. évi monitoringot értékelő (idézet BO/16/15064-6/2016. számú a határozat indoklásából) „*jelentésben szereplő mérési eredmények a karbamát típusú növényvédő szer maradványok vonatkozásában több – Sb-P-1, Sb-P-2, Sb-P-3, 38 jelű valamint a*

42 jelű – kútban, továbbá TPH vonatkozásában a 38-as kútban folyamatosan (D) kármentesítési határértéket meghaladó, magas értékeket mutatnak”...

...”A vizsgálati eredmények alapján véleményünk szerint vagy a korábbi szennyezés felülszennyezése történt, vagy a – 2011. évi tényfeltárásban várttól eltérően – a meglévő szennyezés elmozdulása volt jelentősebb mértékű.”...

...,Bármilyen okra is vezethető vissza ugyanakkor a megemelkedő karbamát típusú növényvédő szer maradványok, a TPH és részben a klórbenzol értéke az a tény, hogy szennyeződés továbbterjedésének ellenőrzését szolgáló legszélsőbb helyzetű kutakban (Sb-P-1, Sb-P-2, Sb-P-3) is megjelent a „D” kármentesítési határértéket meghaladó szennyezés mindenképpen indokolja annak ismételt tényfeltárás keretében történő újvizsgálatát.”

A fentebbi indokok alapján elkészített 2017. évi záródokumentációt [52] az illetékes elsőfokú környezetvédelmi hatóság a BO-08/KT/8693-11/2017. számú határozatával részben elfogadta, egyben előírta **„földtani közegre vonatkozóan a tényfeltárás folytatását, továbbá a beavatkozási terv készítését és a kármentesítési monitorozás végzését.**

- **2018.** A KCH a tényfeltárás folytatásával az ENVIRA Kft.-t bízta meg. Ezt a záródokumentáció benyújtásával teljesítettük. **„A KISCHEMICALS Kft. üzemterületén és annak környezetében észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása (Az elsőfokú környezetvédelmi hatóság BO-08/KT/8693-11/2017. számú határozatában előírt tényfeltárás), Műszaki beavatkozási terv”** [53] című záródokumentációt a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya BO-08/KT/08538-9/2018. számú határozatával **elfogadta, egyben elrendelte a tervezett kármentesítési beavatkozást és a kármentesítési monitorozás folytatását.**

A 2017. [52] és 2018. évi [53] tényfeltárásokkal meghatározott szennyezett terület határát a monitoring kutakkal a 39. ábrán mutatjuk be.

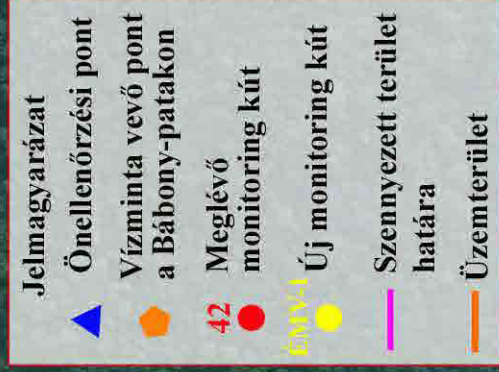
A fentebb már említett dokumentációkban részletesen bemutattuk a vízszenyező anyagokat, a szennyező forrásokat, feltártuk az üzemterület talajvíz áramlási irányba eső legszélső szennyezését, illetve szennyező forrását (L tartálypark) is. A leírtakból kitűnik, hogy a tartályparkok területén, valamint a vasúti vágányok közötti területen a talajvíz gyakorlatilag mindenütt szennyezett, amely szennyezés közvetett volt. Szivárgó tartályok nem voltak, a szennyezőanyagok a nem kellően körültekintő munkavégzés következtében (pl. túltöltés) kerültek a talajra, és onnét leszivárogtak a talajvízig. Ugyyszólván minden vegyi anyag megjelent szennyezőként, amit a gyártási tevékenységhez használtak. Természetesen a valós helyzet árnyaltabb, és ma már nem lehet minden szennyezőanyagot egy konkrét tartályhoz kötni, de ekkora idő távlatából ennek, véleményünk szerint nincs is már jelentősége. **A lényeg az, hogy jelenleg nincsenek aktív szennyező források, ebből adódóan a szennyezésnek nincs utánpótlódása.**

A tényfeltárási dokumentációkban bemutattuk, hogy a feltárt szennyeződések kimozdulásának esélye csekély, elégséges a **kármentesítési beavatkozás és a kármentesítési monitoring** 10 kúttal (39. ábra).

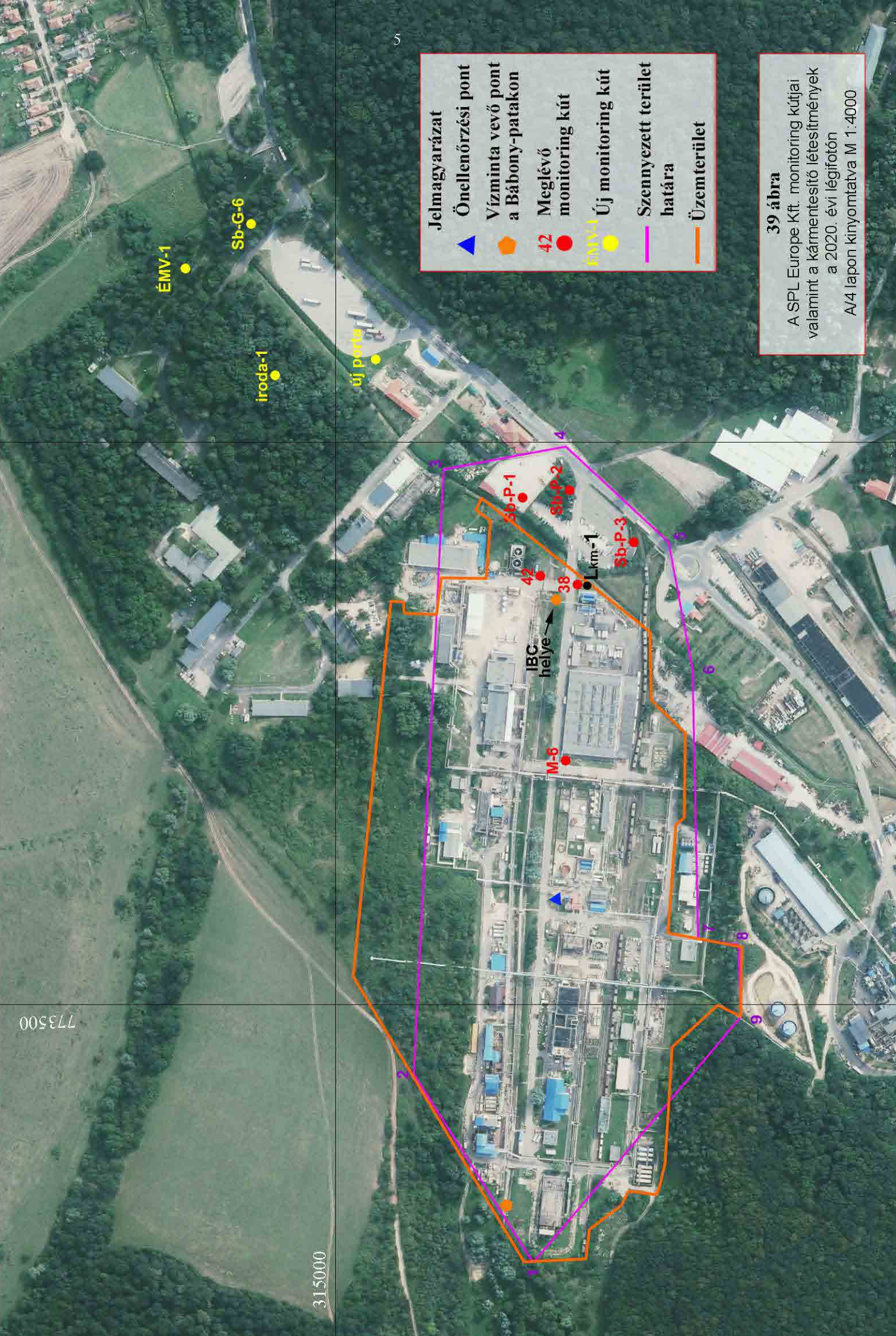
773500

315000

5



39 ábra
A SPL Europe Kft. monitoring kútjai
valamint a kármentesítő létesítmények
a 2020. évi légifotón
A/4 lapon környezetatva M 1:4000



13.6. A kármentesítési műszaki beavatkozás és a kármentesítési monitoring eddigi eredményei

Jelenleg az SPL Europe Kft. NC-NAB-L tartályparki kármentesítésének két szakasza van folyamatban.

- **Monitoring.** Egy 10 – különböző időpontokban létesített – kútból álló kármentesítési figyelőkút rendszer, amely 35500/4046-11/2019.ált számon kapott vízjogi üzemeltetési engedélyt.
- **Beavatkozás.** Az L tartályparkban (2020. szeptember 23-án átadott és) megvalósított műszaki beavatkozás, amely a 35500/10981-12/2020.ált vízjogi üzemeltetési engedéllyel működik.

Mind a kármentesítési monitoringot, mind a kármentesítési műszaki beavatkozást (a kármentesítő rendszert) az SPL Europe Kft. működteti.

Ahogy azt fentebb írtuk, a 2018-ban készített tényfeltárási záródokumentációt [53], műszaki beavatkozási tervet a hatóság a BO-08/KT/08538-9/2018. számú határozatával elfogadta. Ebben előírta a műszaki beavatkozásról szóló záródokumentáció benyújtását határidő módosítással 2022. május 31-re. Az SPL Europe Kft. megbízásából a kármentesítési monitoring 2019-2022. évi működéséről a záródokumentációt [63] elkészítettük, azt Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztálya a BO/32/04382-13/2022. számú határozatával elfogadta. **Egyben elrendelte a beavatkozás és a kármentesítési monitorozás folytatását 2026. július 31-ig.**

➤ *A kármentesítő rendszer és eredményei*

Az L-jelű tartálypark talajvízáramlás felé eső oldalán (a 38-as kút körüli területen) a talajt kitermelték, és helyét tiszta, úgynevezett kulé kavicssal töltötték ki, amelynek tetejére tiszta talajtakarót terítettek. Annyi talajt termeltek ki, amennyi kotrógéppel kitermelhető [53] volt. Ebbe a kitermelt térrészbe helyezték el a vízkiemelést szolgáló kutat. Az L jelű tartályparkjában megvalósított kármentesítő-rendszer (kármentesítés műszaki beavatkozás) 35500/10981-12/2020.ált. számon kapott vízjogi üzemeltetési engedélyt. A kármentesítés koncepciója az, hogy a L_{km}-1 jelű kútból kitermelt vizet egy lábazaton álló 1 m³-es IBC tartályba (19. kép) gyűjtik. Ha a tartály megtelik, megmintázzák. Amennyiben annak összes tiolkarbamát (EPTC, butilát, molinát, cikloát) tartalma nagyobb, mint 2,5 mg/l, akkor azt gravitációsan leeresztik egy másik 1 m³-es IBC tartályba és targoncával elszállítják (hypóval és esetleg sósavval) előkezelni az NC 4/4 vagy 4/5 tartályok valamelyikébe. Az előkezelés végeztével, vízminőségi elemzés után – ha minősége megfelelő – a vizet a savas átemelőbe engedik le. Innen, az SPL Europe Kft. többi szennyvizével együtt az ÉMK szennyvízkezelő üzemébe adják át. Amennyiben a kútból összegyűjtött víz összes tiolkarbamát tartalma 2,5 mg/l alatt van, lehetőség van a vizet a gyártelepi savas csatorna rendszerbe leeresztetni, ahonnan az gravitációsan a savas átemelőbe jut.

A műszaki beavatkozás jelenleg is folyik. Az eddigi működési időszak alatt az L_{km}-1 jelű kútból kiemelt vízmennyiségek az alábbiak voltak:

- | | |
|---|----------------------|
| – 2019. nov. 14. - dec. 1. (próbaüzem) | 18 m ³ , |
| – 2020. márc. 3.- dec. 1. (2020. évi működés) | 153 m ³ , |
| – 2021. jan. 6. - dec.13. (2021. évi üzem) | 216 m ³ , |
| – 2022. jan. 5. - nov. 11. (2022. évi üzem) | 156 m ³ , |
| – 2023. jan.4. - nov. 20. (2023. évi működés) | 163 m ³ . |



19. kép

A gyűjtőtartály. Szemben az L-tartálpark, jobbra a csőhíd, amelyen átvezették a kiemelt szennyezett vizet szállító DN50 KPE vezeték

A szennyvízkezelés szabályozott módjára elkészítették a 06/2019_Mu azonosítójú műveleti utasítást. Az utasítás szerint üzemnaplót nyitottak, amelybe a kármentesítő rendszer működtetése kapcsán az alábbi bejegyzéseket teszik:

- a bejegyzés időpontja,
- a szivattyú üzemideje,
- a kitermelt talajvíz mennyisége,
- a kitermelt és megmintázott talajvíz NC tartálparkba való szállításának időpontja,
- az NC 4/4 vagy NC 4/5 tartályba való beszívás megtörténte, időpontja
- a mintavételezést követően elvégzett beavatkozás megnevezése,
- az NC 4/4 vagy NC 4/5 tartályba átszívott talajvíz minősége (pH, tiolkarbamátok),
- az esetleges további intézkedés,
- a talajvíz minősége (pH, tiolkarbamátok) a kezelést követően,
- a savas átemelőbe való leürítés időpontja,
- egyéb megjegyzés,
- az esetlegesen elvégzett karbantartási munkálatok megnevezése, elhárítása.

➤ *A kármentesítési monitoring rendszer működése*

A BO-08/KT/08538-9/2018. határozat III. 5. pontja szerint „a felszín alatti vízre vonatkozóan a B0-08/KT/8693-11/2017. számú határozattal jóváhagyott kármentesítési monitoringot folytatni kell a szennyezettség időbeli változásának ellenőrzése érdekében az alábbiak szerint:

- meglévő figyelőkutak (6 db): Sb-P-1, Sb-P-2, Sb-P-3, M-6, 38 és 42 jelű figyelőkút
- új figyelőkutak (4 db): Új porta, ÉMV-1, Sb-G-6 és Iroda-1 jelű ideiglenes furatok figyelőkúttá történő alakításával.”

A vonatkozó vízjogi engedélyeztetési dokumentáció [58] 2019. évi elkészítése után az NC, NAB és L tartálparkok körül álló, összesen 10 kútból álló kármentesítési monitoring

rendszer a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat 35500/4046-11/2019.ált ügyiratszámú határozatával vízjogi üzemeltetési engedélyt kapott. A monitoring kutak összefoglaló adatait a 41. táblázatban mutatjuk be.

41. táblázat

A monitoring kutak összefoglaló műszaki adatai

Azonosító	EOV Y koordináta	EOV X koordináta	Z _{terep}	Z _{küttető}	Szűrőzés		Talp	Átmérő
	[m]	[m]	[mBf]	[mBf]	[m-től]*	[m-ig]*	[m]*	[mm]
38	773 873,73	314 785,01	150,77	150,99	-1,5	-4,5	-5,32	125/120
42	773 880,84	314 818,03	150,90	151,21	-1,5	-5,5	-6,20	125/120
M-6	773 716,94	314 795,34	151,39	151,69	-2,4	-6,4	-6,70	205/200
Sb-P-1	773 950,75	314 834,01	150,13	150,80	-3,0	-7,0	-8,00	125/117
Sb-P-2	773 957,47	314 792,20	150,52	151,22	-3,0	-7,0	-8,00	125/117
Sb-P-3	773 911,29	314 735,20	151,43	152,15	-3,0	-7,0	-8,00	125/117
Sb-G-6	774 194,23	315 075,13	148,61	149,34	-2,5	-5,5	-7,0	125/119
Új-porta	774 073,67	314 964,12	148,63	149,34	-2,5 -5,0	-3,5 -6,5	-7,00	125/119
Iroda-1	774 060,04	315 054,09	148,24	149,03	-2,0 -6,0	-4,0 -7,0	-7,00	125/119
ÉMV-1	774 154,28	315 133,35	148,56	149,34	-2,2	-4,2	-4,60	125/119

Több kútnak, így a 38, 42 és M-6 valamint az Sb-P-1, Sb-P-2 és Sb-P-3 jelű kútnak több, mint tíz éves, illetve több éves adatsora van. Ezek az első fokú környezetvédelmi és vízügyi hatóságok előtt az éves zárójelentésekből és a FAVI-MIR adatszolgáltatásból, illetve a 2017. évi [52] és a 2018. évi részletes tényfeltárási zárójelentésekből [53], valamint a legutóbbi, a 2022. évben elkészített [63] 2019-2022. évi monitoring jelentésből ismertek. Az utóbbit, ahogy a jelen pont bevezetőjében írtuk, az első fokú környezetvédelmi hatóság a BO/32/04382-13/2022. számú határozatával fogadta el, illetőleg elrendelte a kármentesítési monitoring folytatását. A megfigyelések tehát tovább folytatódnak. A kutak rendszeres mintavételezésével nyomon követhetjük:

- a talajvíztartóban végbemenő vízszintmozgásokat,
- a talajvíz szennyezettségének időbeli változásait.

Az üzemeltetési rend a következő:

- Negyedévente akkreditált módon vízmintát kell venni az Sb-P-1, Sb-P-2, Sb-P-3 és Új porta jelű kutakból és akkreditált laboratóriumban meg kell vizsgálni a következő vízminőségi paramétereket: TPH, klórozott aromás szénhidrogének és tiolkarbamát típusú növényvédő szerek (EPTC, molinát, butilát, cikloát).
- Az M-6, 38 és 42 valamint az ÉMV-1, Sb-G-6 és Iroda-1 jelű kutakban a mintavételi gyakoriság félévente egy alkalom, a vízkémiai vizsgálat pedig a fentebb felsorolt vízkémiai paraméterekre történik.
- A vízmintavételt az MSZ ISO 5667-11:2012 szabvány szerint – mintavételi tisztító szivattyúzás után, a fajlagos vezetőképesség mérése mellett – szivattyúzott vízből kell végezni. A mintavételezést és a vizsgálatokat akkreditált szervezetekkel kell elvégeztetni.
- A kutak karbantartásáról és állagmegóvásáról folyamatosan gondoskodni szükséges.

A mintavételi rendet az elfogadott Önellenőrzési tervük is tartalmazza (40. táblázat). A keletkezett adatokat folyamatosan jelentik az első fokú vízügyi- és környezetvédelmi hatóságoknak. **Ennélfogva a kutakban mért vízkémiai adatok a hatóságok előtt is folyamatosan ismertek.**

14. A hulladékok képződése, kezelésük

14.1. Az SPL Europe Kft. tevékenységének hulladékai

Az SPL Europe Kft. tevékenysége során keletkező hulladékokat alapvetően három csoportba sorolhatjuk:

- technológiai hulladékok:
 - anyalúgok, egyéb szennyezett mosófolyadékok,
 - üstmaradékok, hibás termékek,
 - felitató anyagok,
- csomagolási hulladékok:
 - szennyezett csomagolási hulladékok,
 - nem szennyezett csomagolási hulladékok,
- nem technológiai hulladékok:
 - védőruházat,
 - irodatechnikai hulladékok, elemek,
 - kommunális hulladékok,
 - bontási hulladékok.

42. táblázat

**Az SPL Europe Kft.-ben 2019-2022. években keletkezett
hulladékok mennyisége [kg]**

	2019.	2020.	2021.	2022.
veszélyes hulladékok	773 680	777 780	948 271	1 047 785
nem veszélyes hulladékok	433 260	85 430	83 647	84 069
összes hulladék	1 206 940	863 210	1 031 918	1 131 854

Az SPL Europe Kft. az üzemeltetett technológiái révén keletkezett veszélyes hulladékok mennyiségéről és a kezelésük módjáról a jelentést elektronikus adatszolgáltatás keretében (OKIRkapu) teljesíti.

14.2. Hulladékgyűjtés, -tárolás, -kiszállítás

Az SPL Europe Kft. telephelyén csak a saját tevékenységük során keletkező hulladékokat gyűjtik. Azok típusát és mennyiségét naprakészen elektronikusan nyilvántartják. A veszélyes hulladékok kiszállítását ütemezik, azokat a keletkezéstől számított legfeljebb hat hónapon belül ártalmatlanítás céljából átadják az ÉMK-nak vagy az Ecomissio Kft.-nek.

• *veszélyes hulladék munkahelyi gyűjtőhely*

A hulladékokat a keletkezés helyén, **munkahelyi gyűjtőhelyen** – a hulladékok jegyzékéről szóló 72/2013. (VIII. 21.) VM r. előírásainak megfelelő egységes feliratozással ellátva –, a hulladék tulajdonságainak megfelelő csomagolásban helyezik el (a jogszabályban meghatározott maximum 6 hónapig). Majd ártalmatlanítás céljából átadják az engedéllyel rendelkező gyártelepi cégnek, az ÉMK Észak-Magyarországi

Környezetvédelmi Kft-nek vagy pedig az Ecomissio Kft-nek (3581 Tiszaújváros, TVK Gyártelep). A munkahelyi gyűjtőhely középpontjának EOY koordinátái: Y = 773 470 m; X = 314 876 m (5. ábra).

• ***nem veszélyes hulladékokat gyűjtő 4 m³-es ipari hulladékgyűjtő konténer helye***

A területi egységeknél igény szerint, esetenként 1-2 db 4 m³-es konténert helyeznek el, amelyekben az éghető és a nem éghető **nem veszélyes hulladékokat** gyűjtik. Ezeket ideiglenes munkahelyi gyűjtőknek tekinthetjük; helyük koordinátákkal nem jellemezhető.

• ***települési szilárd hulladékokat gyűjtő 1 m³-es hulladékgyűjtő konténer helye***

A gyártelepen több, települési szilárd hulladékot gyűjtő konténer található, amelyeket ott helyeztek el, ahol a dolgozók nagyobb számban megfordulnak: öltözők, irodaház, műszerszoba, stb. Helyük az üzemterületen nagyjából ugyanott van évek óta, de koordinátákkal mégsem jellemezhetők.

Az SPL Europe Kft. veszélyes hulladékainak és nem veszélyes hulladékainak ártalmatlanítása tehát az erre szakosodott gyártelepi cégnél történik, amellyel az erre vonatkozó szerződéseket megkötötték. Az SPL Europe Kft. hulladékainak döntő többségét a szomszédos ÉMK Kft. veszi át. Az ÉMK Kft. engedélyei annak honlapján (<http://www.emkkft.hu/engedelyek.html>) megtekinthetők. Újabban új szállítójuk és átvevőjük is van: Ecomissio (3581 Tiszaújváros). Az ő engedélyeik a <http://www.ecomissiokft.hu/letoltesek/reszletek/9/engedelyek/> linken találhatóak meg.

Szállító:

- KISVAGYON Vagyonkezelő Kft., 3792 Sajóbáony
eng. szám: PE/KTFO/03860-8/2021. érvényes: 2026. 09. 15.
- Ecomissio Kft., Tiszaújváros
eng. szám: PE/KTFO/02870-10/2021. érvényes: 2026. 06. 01.

Átvevő:

- ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft., Sajóbáony
eng. szám: BO-08/KT/10232-19/2018. érvényes: 2023. 11. 30.
BO-08/KT/1741-8/2020. érvényes: 2026. 12. 31.
- Ecomissio Kft., Tiszaújváros
eng. szám: BO/32/03958-25/2022. érvényes: 2027. 08. 31.
BO/32/03599-14/2020. érvényes: 2025. 12. 31.

A települési szilárd hulladékokat 1 m³-es műanyagkonténerekben gyűjtik, azt hetente a MOHU MOL Hulladékgazdálkodási Zrt. alvállalkozójaként a ZV Zöldvölgy Nonprofit Kft. (3720 Sajókaza, 082/21. hrsz.) szállítja el. A hulladék egy része a Sajókaza Orbán-völgyi regionális hulladéklerakóra (KTJ: 100322418, KTJ_{létesítmény}: 101623857) kerül, másik része pedig a Sajókaza 0101/10 alatti telephelyen (KTJ: 102440682) található, MBH-csarnokban (KTJ_{létesítmény}: 102639633) végzett nem veszélyeshulladék-hasznosításra.

14.3. Más szervezettől átvett hulladékok

Az SPL Europe Kft. más gazdálkodó szervezettől nem vesz át hulladékot, begyűjtéssel nem foglalkozik.

15. Zajkibocsátás

15.1. A tevékenység helyszíne

Az SPL Europe Kft. üzemterülete Borsod-Abaúj-Zemplén vármegyében, a több völgygel szabdaltsajóbábonyi gyártelep egyik völgyében, a Bábony-patak völgyében helyezkedik el. A közeli Sajóbábony város közigazgatási területén fekvő, a 2.4. pont alatti 1. táblázatban bemutatott ingatlanok művelésből kivett területek, amelyeken évtizedek óta ipari tevékenység zajlik. A tevékenység gyakorlásához szükséges létesítmények öt helyrajzi számon, a 024/203, a 24/269, a 024/274, a 024/275 és 24/276 hrsz.-ú ingatlanokon találhatók. A 024/203 ingatlanon egy raktárárpület van, ahogy azt korábban (a 2.4. pont alatt) már írtuk. **Sem a terület jelenlegi használati módjában, sem pedig a település rendezési tervben rögzített módjában változás nem lesz**, így ezek a használati módozatok legalább 20 évig változatlanok maradnak.

A zajterhelés megítélése szempontjából további kedvező tény az is, hogy a **gyártelep lakott területtől viszonylag távol esik**. A legközelebbi állandóan lakott épületek Sajóbábony szélső házai, amelyektől az SPL Europe Kft. legközelebbi technológiai létesítményei légvonalban nagyjából 550 méter távolságra vannak (1-2. ábra).

A környék csendes, a közelben lévő üzemek nem zajosak, terület nyugalmát meghatározó zajforrások nem zavarják. A vélhető zajosság 35-40 dB körüli.

15.2. Zajkibocsátási határértékek

A 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról 1. melléklete 2. sorszámú pontja szerint az üzemi létesítményektől származó zaj megengedett zajterhelési határértékei a védendő területeken (L_{TH}) (itt a sajóbábonyi gyárkerítésen kívül álló első lakóházaknál) nappalra 50 dB, éjjelre 40 dB lehetnek. **Magán az üzemterületen nincs zajtól védendő létesítmény.**

Az SPL Europe Kft. egyébként nem zajos technológiai a zajvédelem szempontjából a gyártelepen belül is kedvező telepítésűek, mert a Bábony-patak völgye – ahol a gyártósorok találhatóak – csak K-en, a völgy bejáratánál nyitott, így az esetleg keletkező zajoktól egy kisebb É-i fekvésű dombhajlat (zajárnyékolást képezve) is elválasztja Sajóbábony házait.

15.3. A gyártási tevékenység környezeti zajosságának értékelése

A finomkémiai létesítmény gyártástechnológiai alapvetően csendesek, az esetleg zajt kibocsátó berendezések kis teljesítményűek. Ezek a:

- szivattyúk,
- kompresszorok,
- ventilátorok,
- szeparátorok

általában vagy az épületeken belül találhatóak, vagy ha nem, akkor a fedett gyártósorokon. Magán a gyárterületen járva nem tapasztalható különösebb zajosság, egyetlen észlelhető zajkibocsátó berendezés az úgynevezett „-18 °C-os hűtőtelep”; már amikor működik. Ugyanis az egyes üzemekhez modern, egyedi hűtőberendezéseket kívánnak telepíteni, olyat, mint amelyet a V-5 üzemnél már rendszerbe állítottak (ez a 2. képen jobb oldalán látható). **A hűtőberendezés zajszigetelt épületben van.** A hűtőtelep várhatóan 2024. április-májusáig üzemel majd, mert az új technológiai sorokon Trane típusú egyedi kis teljesítményű

hűtőberendezések telepítését tervezik. A telephelyen kifejezetten környezeti zaj szempontú minősítést (mérést) nem végeztek. Erre eddig nem volt szükség, **a gyártelep, benne az SPL Europe Kft. zajosságára soha nem volt panasz.** Ez a fejlesztésre kijelölt technológiák működésbe állása után is igaz lesz, a gyártósorok telepítése a zajkörnyezetet nem változtatja meg. A zajterhelésre vonatkozó, a 15.2. pontban leírt határértékek automatikusan teljesülnek, ezért bírság vagy egyéb szankciók foganatosítására sem volt szükség.

15.4. Zaj hatásterület

A 2013. évi felülvizsgálati záródokumentációban [39] műszaki számítással bemutattuk a Kischchemicals (SPL Europe Kft.) környezeti zajterhelését. A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterülete a gazdasági területek zajtól nem védendő részén a 284/2007. (X. 29.) Korm. r. 6. §. (1) bekezdés e) pontja szerint az a vonal, ahol nappal 55 dB, éjjel 45 dB a zajforrásból származó zajterhelés. Megállapítottuk, hogy ezen izohipszák gyakorlatilag az üzemterületen belül teljesülnek, így a zajvédelmi hatásterület az SPL Europe Kft. üzemterületén belül van. Azt a 37. és 40. ábrákon közölt, az SPL Europe Kft. tevékenységének teljes hatásterületeként értelmezett levegőminőségi terület lefedi.

15.5. A technológia zaj és vibrációs hatásai a munkavállalókra

Az SPL Europe Kft. az általa működtetett technológiák hatásait a munkavállalókra környezetvédelmi monitoring keretében vizsgálja és értékeli. Ennek megfelelően zaj- és vibrációs méréseket végeztet – általában három évenként – egy-egy technológiához kapcsolódóan. A vizsgálatok célja, a területen dolgozó munkavállalókat érő zajexpozíció és legnagyobb hangnyomásszint, továbbá a vizsgált munkahelyeken keletkező zajterhelés egyenértékű A-hangnyomásszintjének meghatározása a 66/2005. (XII. 22.) EüM rendeletben rögzítettek alapján. A zajmérés a maradó halláskárosodás megelőzésére irányuló vizsgálat. A rezgésvizsgálatok célja a munkavállalókat érő, az egész testre ható rezgésekszint meghatározása a 22/2005. (VI. 24.) EüM rendelet szerint. **A vizsgálati eredmények megnyugtatóak, a dolgozókat az elfogadható értéken túlmenően sem zaj- sem pedig rezgés túlterhelés nem éri.** A vonatkozó mérési jegyzőkönyvek az SPL Europe Kft. telephelyén megtekinthetők.

16. Élővilág

Az 1.3. pontban felsoroltuk az SPL Europe Kft. (Kischchemicals Kft.) eddig elvégzett felülvizsgálatait. Az egységes környezethasználati engedélyezési eljárás szempontjából nézve öt ilyen történt, viszont megemlíjtük, hogy annak idején az ÉMV Kft. tevékenységét, melyet valamilyen formában jelenleg az SPL Europe Kft. folytat, már 2003-ban felülvizsgáltuk [11]. Erre a felülvizsgálatra azért nem hivatkoztunk többször, mert akkor BAT referendum többsége (pl. az OFC BREF) nem létezett. **Az élővilág állapotát azonban már négy alkalommal részletesen felmértük.** Ezen kívül 2013. márciusában külön Natura 2000 hatásbecslést is végeztünk, amiről természetesen dokumentációt [38] is készítettünk. Ez összesen öt felmérést jelent. Ha ehhez hozzávesszük az irodalomjegyzékben felsorolt, más gyártelepi beruházásokhoz készített, az élővilág állapotával is foglalkozó felméréseket, akkor valószínűleg nem állunk messze az igazságtól, ha azt mondjuk, egyik vegyi üzem környezetében sem mérték fel annyiszor és olyan részletességgel az élővilág állapotát, mint az SPL Europe Kft. (általában a sajátbányai gyártelepen lévő üzemek) esetében.

A 2.3. pontban írtuk, a gyártelep közvetlen környezetében nemzeti park, tájvédelmi körzet, egyedi természeti érték vagy más természetvédelmi oltalom alatt álló terület nem található. A

gyártelepet gyakorlatilag körbeveszi (néhol bele is „lóg”) a „Bükk-hegység és peremterületei” (HUBN10003) nevű, védett természeti területnek nem minősülő, Natura 2000 terület (3. ábra). Azok az ingatlanok, ahol a felülvizsgált tevékenységet gyakorolják ugyanakkor az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről szóló 4/2010. (V. 11.) KvVM rendelet szerint nem esnek Natura 2000 területre.

A 2012. évi felmérésben és a 2013-ban volt Natura 2000 hatásbecslésben egyaránt részt vett dr. Csuták János (az utóbbi munkát ő jegyzi). Öt részletes (2003-2013. évi felmérések) felmérést követően sem 2021-ben és most, 2023-ban sem láttuk értelmét egy hatodik részletes felmérésnek. Dr. Csuták János szakértő úr megállapította, hogy 2013 óta a területen az élővilág állapotában – miképp az várható – nem voltak érdemi változások.

Az SPL Europe Kft. tevékenységének hatásterülete gyakorlatilag gyártelepi területen belüli üzemterületet érinti, amely antropogén, ipari terület. Az üzemhez tartozó kevés zöldfelület kertészetileg kezelt, ápolt, ez azonban inkább esztétikai, mintsem természetvédelmi szempontból fontos. Az üzemi területen kívüli, de még mindig a gyártelepen belüli hatáskörzet által érintett terület természeti állapota leromlott. A gyártelepen természetszerűleg hiányoznak azok a karakterfajok, életközösségek, amelyek a felmért élőhelytípusokat általában jól jellemzik, reprezentálják. Az élőhelyek degradáltak, a folyamatos ipari tevékenység (szennyezések, területek bolygatása, építkezések, fokozott anyagmozgatások) alapvetően meghatározza esetleges létüket, működésüket. Az élőhelyeken általánosan elterjedtek a széles ökológiai tűréshatárokkal jellemezhető, az emberi jelenlétet alkalmazkodott állatfajok, míg az érzékeny fajok eltűntek. Ezek a tendenciák azonban nem kizárólag a vizsgált területre jellemzőek, hanem az ipari terület egészére, sőt magára a Miskolc-Sajóhátony-Kazincbarcika ipari övezetre is.

A felülvizsgált tevékenység hatásterülete a közvetlen üzemterületre, illetve annak gyártelepi környezetére korlátozódik. A gyártelepet övező területek eredeti, természetes élővilága egyébként is már évtizedek óta átalakult az intenzív ipari tevékenységgel jellemezhető emberi beavatkozás hatására. **Ez a folyamat már visszafordíthatatlan, de ilyen célok nincsenek is.**

Ez természetesen nem jelenti azt, hogy ebben a hatalmas ipari régióban még megmaradt, kisebb-nagyobb mértékű alkalmazkodási képességű élőlényekből kialakult, kvázi egyensúlyi állapotban lévő életközösségeket ne kelljen megőrizni, további degradálódásukat ne kellene megelőzni. Kategorikus következtetéseket egyébként sem célszerű levonni, mert gyakran előfordul, hogy egy aktív üzem – éppen az általa biztosított speciális életfeltételek, vagy a fokozott védettség következtében – védett élőlények élőhelyévé válik. Nem tudjuk azt sem, hogy a kibocsátásoknak adott helyen milyen intenzitása (koncentrációja) okoz változást a fajok egyedeinek megjelenésében, az életközösségek dominanciaviszonyaiban. Különösen bonyolult a helyzet, ha az élővilág sokszínűségére gondolunk, hiszen fajonként más-más a tűrőképesség.

Összességében kijelenthető, hogy a gyártelepi, és ezen belül az SPL Europe Kft. felülvizsgált tevékenysége a már említett, kvázi egyensúlyi állapotban lévő életközösségek állapotára további veszélyt nem jelent.

17. Rendkívüli események az elmúlt években

A 2.7. pont alatt már jeleztük, hogy a 2021. évi felülvizsgálati dokumentáció [62] benyújtása és elfogadása óta eltelt időszakban az SPL Europe (Kischemicals) üzemében a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet 11. mellékletében meghatározott feltételek szerinti két jelentés köteles súlyos munka baleset történt. Ezek hatósági bejelentése, részletes kivizsgálása, a munkabaleseti jegyzőkönyvek felvétele az ilyenkor szokásos protokoll szerint azonnal illetve a vonatkozó jogszabályoknak, előírásoknak megfelelően megtörtént.

2022. 01. 25. halálos kimenetelű munkabaleset; 2022. 01. 25-én, 21⁰²-kor a V3 üzemben cseppfolyós-gáz vegyes fázisú foszgén kifújás történt a VI. foszgén kályha elmenő vezetékén az üzemi légtérbe. Az éppen ott munkát végző 3 fő munkavállaló közül **O. Cs.** betanuló rendszerkezelő a kiáramló gázt belélegezte, a gáz (és cseppfolyós) foszgén a ruházatára jutott. A munkavállaló a műszak végén saját lábán otthonába távozott, majd a művezető vitte be a toxikológiára, ahol másnap reggel elhalálozott.

A munkabaleset gyökér okai:

- A munkavállaló nem viselte az előírt egyéni védőeszközt (légzésvédő), mert a közvetlen felettése nem követte az előírást.
- A munkavállaló nem részesült időben megfelelő elsősegélynyújtásban, orvosi ellátásban.
- A munkabaleset után nem történt meg a releváns szervezetek, emberek értesítése.

A munkáltató az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés személyi, tárgyi és szervezési feltételeit biztosította.

A kivizsgálás alapján hozott munkáltatói intézkedések összefoglalása:

- felelősség megállapítása kapcsán lefolytatott belső fegyelmi eljárás (művezető és üzemmérnök vonatkozásában): nem megfelelő védőeszköz használat, elsősegélynyújtás elmaradása, blind napló vezetésének hiánya;
- rendkívüli oktatás a történekről minden munkavállalónak, illetve a figyelmük felhívása a jogszabályi kötelezettségekre és a belső szabályozókban előírtak betartására;
- jogszabályi kötelezettségek Mvt. alapján (soron kívüli ellenőrzés, soron kívüli kockázatértékelés);
- balesettel érintett távvezérelt golyóscsap kisserelése és vizsgálata független szakértővel;
- kapcsolódó belső szabályzók felülvizsgálata (karbantartás és EBK folyamatok, felelősségi és hatáskörök, belső oktatási rendszer).

2023. 01. 26. halálos kimenetelű munkabaleset; 2023. 01. 26-án **B. Zs.** tartályparki üzemvezető a MIMU 317 205-7 ISO konténer töltéshez való előkészítő tevékenységei (szárítás, inertizálás) során halálos munkabalesetet szenvedett.

A munkabaleset gyökér okai:

- A vonatkozó utasításban foglaltak be nem tartása.
- A beszállásos tevékenység szabályainak figyelmen kívül hagyása.
- Az ilyenkor előírt légtérelvezés és egyéni védőeszköz viselésének elmulasztása.

A munkáltató az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés személyi, tárgyi és szervezési feltételeit biztosította.

A kivizsgálás alapján hozott munkáltatói intézkedések összefoglalása:

- felelősség megállapítása kapcsán lefolytatott belső fegyelmi eljárás (művezető és üzemmérnök vonatkozásában): nem megfelelő védőeszköz használat, elsősegélynyújtás elmaradása, blind napló vezetésének hiánya;
- rendkívüli oktatás a történetekről minden munkavállalónak, illetve a figyelmük felhívása a jogszabályi kötelezettségekre és a belső szabályzóban előírtak betartására;
- jogszabályi kötelezettségek Mvt. alapján (soron kívüli ellenőrzés, soron kívüli kockázateértékelés).
- kapcsolódó belső szabályzók felülvizsgálata (beszállásos munkavégzés és EBK folyamatok, egyéni védőeszközök beszálláshoz és mentéshez, gyakorlati oktatási tematika felülvizsgálata).

18. A környezet megóvása érdekében készített tervek, intézkedések

18.1. Általános biztonsági intézkedések

A 2011. évi CXXVIII. törvény alapján az SPL Europe Kft. (akkor Kischchemicals Kft.) finomkémiai üzemét az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság felső küszöbértéket meghaladó veszélyes üzemként vette nyilvántartásba. Ennek megfelelően **az SPL Europe Kft. rendelkezik a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet szerinti Biztonsági jelentéssel és Belső védelmi tervvel.** Az egységes szerkezetű biztonsági jelentést a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság 35500/8705-3/2016.ált számon elfogadta. Ezt többször kiegészítették (2.6. pont) Az új gyártórendszerek katasztrófavédelmi engedélyezését amely egyben a módosított egységes szerkezetbe foglalt biztonsági jelentés elfogadása is, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság a 35500/10042-7/2021.ált határozatával hozta meg (4. táblázat).

A Biztonsági jelentés elkészítése egyben azt is jelenti, hogy az SPL Europe Kft. rendelkezik a jelentős baleseteket megelőző politikával és az annak végrehajtását szolgáló biztonsági, irányítási módszerrel, a jelentős baleseti veszélyeket beazonosította, megelőzésükre a szükséges intézkedéseket megtette, kellő mértékű a létesítményeinek biztonsága, megbízhatósága. Rendelkezik működőképes belső vészhelyzeti tervekkel. A jelentés elegendő információt kell, hogy szolgáltatson a külső vészhelyzeti tervek elkészítéséhez és hatósági, szakhatósági vélemények kialakításához.

A biztonsági jelentésben bemutatták a súlyos balesetek megelőzésével és hatásai elleni védekezéssel kapcsolatban kialakított fő célkitűzéseiket, valamint az üzemi szervezeti és eszközrendszerrel, amellyel biztosítják az egészség és a környezet védelmét, az SPL Europe Kft. biztonságos működését.

A Biztonsági jelentés készítése során elvégezték a súlyos balesetek veszélyének azonosítását és kockázatuk elemzését, meghatározták a veszélyes anyagok és károsító hatások környezetbe kerülésének lehetőségeit, esetleges módjait, valószínűségét, a veszélyes anyagok vagy a fizikai hatások terjedését, a személyek, valamint az anyagi javak és a környezet veszélyeztetettségének mutatóit. Ezzel összefüggésben javaslatot tettek a veszélyes üzem körüli veszélyességi övezet kijelölésére.

Az SPL Europe Kft. a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéssel szülő 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet szerint a Biztonsági jelentésének mellékleteként elkészítette Belső védelmi tervét. A terv az SPL Europe Kft. létesítményei egészére

vonatkozóan szabályozza – az emberekre és a környezetre gyakorolt hatások minimalizálása érdekében – a súlyos ipari baleset bekövetkezésekor szükséges intézkedéseket és teendőket.

A biztonság szempontjából legfontosabbak a preventív intézkedések, majd ezt követik a helyesbítő, végül a vészhelyzeti intézkedések. Általánosságban elmondhatjuk, hogy az üzemeltetők többszintű biztonsági intézkedésekkel (duplikált mérések és beavatkozások, számítógépes vezérlés és a vezérlésen belüli vészleállítás, biztonsági PLC, stb.) igyekeznek felkészülni a normál üzemmenettől való eltérések kiküszöbölésére, hogy a termelés folyamatosságát, a biztonságos munkavégzést, a környezet védelmét és a környező lakosság biztonságát megfelelő színvonalon fenntarthassák. Az esetleg kialakuló normál üzemmenettől való eltérések korai észlelésére detektor hálózatokat, gáz-, tűz- és füstérzékelőket, stb. alkalmaznak. A kárcsökkentő beavatkozáshoz szükséges eszközök (tűzivíz hálózat, mobil vízpajzs, semlegesítő szerek, stb.) készenlétben tartása a nem kívánatos események eszkalációjának megakadályozását szolgálja.

Az üzemterületen dolgozó külső munkavállalóknak – ilyenek, pl. a kivitelezők, karbantartási és egyéb feladatokat ellátók – a munkavégzésre, az arra rendszeresített formanyomtatványon az adott terület művezetőjétől kell kérni a munkavégzési engedélyt, amely határozott időre szól. Ezen rögzítik, hogy melyek a szükséges védőfelszerelések.

A gyártási folyamatok minden területére részletesen kidolgozott, mindenre kiterjedő műveleti utasítások állnak rendelkezésre (9.3. pont).

Kihangsúlyozandó az is, hogy a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet tartalmazza az EU elvárásokat is. Ez implicit formában azt jelenti, hogy ezeknek **a jogszabályoknak való megfelelés egyenlő a BAT Referendum ez irányú ajánlásainak való megfeleléssel.**

Az SPL Europe Kft. rendelkezik olyan védelmi tervekkel, amelyek a számításba vehető vészhelyzetekben a mentést és a kárcsökkentést szabályozzák. A terveket folyamatosan korszerűsítik, és javítják azt az infrastruktúrát, eszközrendszert, amely a veszélyekkel arányos felkészüléshez és beavatkozáshoz szükséges. A szervezési, technikai háttér javítása mellett nagy gondot fordítanak a vészhelyzetben beavatkozásra kijelölt vezetői, munkavállalói felkészítésére és a magas szintű személyi védelem megoldására.

Az elvégzett kockázatelemzések alapján meghatározták a mérgező gáz veszélyeztetéssel, a tűzzel és a robbanással kapcsolatos súlyos következményekkel járó balesetek egyéni sérülési kockázati görbéit, és a társadalmi kockázat mértékét bemutató úgynevezett FN görbéket is. **A kockázatértékelések eredményei azt mutatják, hogy az üzemeltetett technológiák a megengedettnél nagyobb veszélyt nem jelentenek a környezetükre.**

A társaság teljes mértékben elkötelezett annak érdekében, hogy működése során a vonatkozó törvények, rendeletek, biztonsági szabályzatok, működésre vonatkozó előírásainak betartásával, hatékony kockázatelemző módszerek alkalmazásával a súlyos balesetek veszélyét folyamatosan csökkentse. E feladat végrehajtása érdekében:

- a veszélyességgel arányos megelőző illetve védelmi intézkedéseket határoznak meg, a vonatkozó jogszabályok (tűzvédelem, munkavédelem, stb.) előírásai, és az azok szerves részét képező saját dokumentumokban,

- folyamatosan elemzik működésük kockázatait, tervszerűen csökkentik a veszélyeztető hatásokat,
- betartják a tűzvédelmi, a munkavédelmi, a környezetvédelmi, a polgári védelmi törvények, a Kémiai Biztonsági Törvény és végrehajtási rendeleteik, valamint a műszaki biztonsági jogszabályok előírásait,
- finanszírozzák a rendszeres biztonsági felülvizsgálatok során feltárt és a rendkívüli események kivizsgálása során tudomásukra jutott biztonságjavító intézkedések megvalósítását,
- különös figyelmet fordítanak a technikát működtető emberre, mint a rendszer legérzékenyebb elemére. Korszerű alkalmasság vizsgálati, képzési, továbbképzési eljárásokat alkalmaznak. Biztosítják a rendszeres és folyamatos ellenőrzést,
- tervszerűen – de a piaci lehetőségeket nem figyelmen kívül hagyva – végzik a veszélyes anyagok kevésbé veszélyesekkel történő helyettesítését, a Társaság területén belül használt és tárolt veszélyes anyagok mennyiségének minimalizálását,
- auditált minőség irányítási és környezetirányítási, valamint az (ISO 45001:2018 szabvány szerint auditált) munkahelyi egészségvédelem és biztonsági irányítási rendszereket működtetnek,
- figyelik a szakirodalomban a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésére vonatkozó cikkeket, tanulmányokat, a hasznosítható információkat felhasználják.

Szem előtt tartva azt a tényt, hogy a gyakorlatban a legkorszerűbb technika, technológia és a legképzettebb kezelő, működtető személyzet alkalmazása esetén sem küszöbölhető ki minden baleset, tüzeset illetve rendkívüli esemény, a Társaság az események megelőzése mellett nagy gondot fordít arra, hogy a bekövetkezett események káros hatásait a lehető legalacsonyabb szintre csökkentse, minimalizálja. E feladat végrehajtása érdekében **az alábbi, a biztonságot javító konkrét intézkedéseket fogantatosította:**

- a veszély nagyságával arányosan alakította ki a kárcsökkentés, kárfelszámolás érdekében működtetett rendszereit, pl. tűzivíz rendszer, vészhelyzeti erőátvitel és világítás, műszeres irányítástechnika, a kommunikáció működéséhez villamos energiát biztosító hálózatok, stb.,
- kidolgozta, és folyamatosan karbantartja a mentés, kárelhárítás során alkalmazandó előírásokat rögzítő társasági szabályzatokat, dokumentumokat, pl. Belső Védelmi Terv, Mentési Terv, Tűzvédelmi Szabályzat, Tűzriadó Terv, Munkavédelmi Szabályzat, Üzemi Kárelhárítási Terv, stb.,
- folyamatosan készenlében tartja a mentéshez, menekítéshez szükséges eszközeit,
- igénybe veszi a gyártelepen lévő tűzvédelemmel foglalkozó szervezet szolgáltatásait (szerződéses viszonyban áll a saját bányai gyárterületen működő létesítményi tűzoltósággal),
- a munkavállalók és az alkalmazottak képzése, továbbképzése során a mentéssel, kárcsökkentéssel, kárfelszámolással kapcsolatos tevékenységet, feladatokat oktatja, gyakoroltatja,
- figyelemmel kíséri a vonatkozó szakirodalomban a világban bekövetkezett veszélyes anyagok okozta súlyos balesetek okait, felszámolásuk tapasztalatait, s biztonságnövelő intézkedései meghatározása során az események tanulságait is felhasználja,
- a munkavállalókat és az alkalmazottakat olyan korszerű műszaki színvonalú egyéni, illetve kollektív védőeszközökkel látja el, amelyek a viselőik számára megfelelő védelmet biztosítanak, és alkalmasak a baleseteknél, tüzeseteknél, rendkívüli eseményeknél a biztonságos beavatkozásra,
- megfelelő számú képzett elsősegélynyújtót alkalmaz minden műszakban,

- a Munkahelyi Egészségvédelem és Biztonság Irányítási Rendszerek (MSZ ISO 45001:2018 szabvány szerinti) tanúsítását elvégezték és folyamatosan akkreditáltatják.

Az elvégzett felülvizsgálat okán (után) újabb intézkedések nem szükségesek.

18.2. A technológiák általános veszélyességi értékelése

A finomkémiai (vegyi) üzemeket érintő különböző fokozatú vészhelyzetek esetén az elsődleges hatások mellett számolni kell veszélyes anyagok esetleges környezetbe való kiáramlásával is. Az üzemeltetők erre ésszerű mértékben felkészülnek, ésszerű határokon belül műszaki intézkedéseket tesznek a nemkívánatos események bekövetkezésének megakadályozására. Mindazonáltal maradnak olyan nagyon kis valószínűséggel várható, esetleg súlyos következményekkel járó vészhelyzeti események, amikre nem lehet gazdaságos védelmet kiépíteni (pl.: földrengés, terrorcselekmény, repülőgép szerencsétlenség, szomszédos üzem robbanása stb.).

A vészhelyzeti események okait két csoportba lehet osztani. Az egyik csoportba tartoznak az üzemeltetőtől független jelenségek (külső hiba okok), a másik csoportba a technológiai fegyelem üzemben belüli súlyos megsértése. Ez utóbbi bekövetkezési valószínűségét az üzemeltető szisztematikus biztonságtechnikai tevékenységgel, periodikusan ismétlődő munka- és balesetvédelmi oktatással, nagyon részletes kezelési utasítással tudja csökkenteni. Fontos, hogy már a tervezés fázisában is megfelelően nagy figyelmet fordítsanak a biztonságtechnikára.

A külső hiba okok közé olyan eltéréseket sorolunk, amelyek a vizsgált rendszertől (üzemtől) függetlenül következhetnek be, mint pl. alacsony illetve magas környezeti hőmérséklet, alapanyag beszállítók hibái vagy más olyan tevékenység, amelynek következtében a vizsgált üzemben veszélyhelyzet alakulhat ki, a vizsgált üzemhez tartozó csőhidak, csővezetékek, stb. épségét veszélyeztető légi illetve közúti közlekedési balesetek, természeti katasztrófák (pl. földrengés) vagy terrorista akciók.

A fent említett külső okoknak az előfordulása helyszín specifikus, azaz függ a vizsgált létesítmény földrajzi, illetve gyártelepen belüli elhelyezkedésétől. Ebből következően jelen esetben figyelmen kívül lehetett hagyni a következőket:

- **Földrengés:** A telephely a Földrengéstani Intézet által készített „Magyarország földrengés veszélyeztetettsége” című térkép szerint az ország legkevésbé földrengésveszélyes területén fekszik valószínűsége (1×10^{-8}). Az épületeket, építményeket földrengésre nem méretezték, mert a magyar jogszabályok azt nem követelték meg. Csak 2010 áprilisától kötelező az építmények tervezése során az Eurocode 8 tervezési irányelv (MSz EN 1998 szabvány) alkalmazása.
- **Villámcsapás:** A villámcsapás elleni védelmet a kiépített villámvédelmi hálózat biztosítja.
- **Szélsőséges környezeti hatások:** A várható éves csapadék mennyisége 600 mm körüli. Összefoglalóan elmondható, hogy a szélsőséges időjárási körülmények okozhatnak technológiai nehézségeket, de ez a tárolás esetén nem játszik (földalatti tartályok) szerepet. Figyelembe vehető a 10-15 hőségnap.
- **Áradás:** Alacsony valószínűségű (1×10^{-8}).
- **Talajsüllyedés:** Alacsony valószínűségű (1×10^{-8}).
- **Földcsuszamlás:** A terület talaj illetve domborzati viszonyai miatt a földcsuszamlás kockázata kizárható. Alacsony valószínűségű (1×10^{-8}).

- **Ütközés:** A tartálykocsik beérkezésekor történhet olyan eset, mely az ütközéshez vezethet.
- **A kezelői hiba:** A figyelembe vehető esetek közül a technológiai utasítás be nem tartása játszik szerepet.
- **Nem megfelelő kezelés:** A tartályokat folyamatosan ellenőrzik a 10. fejezetben bemutatottak szerint. Nem megfelelő gyakoriságú vagy teljesen elmaradt ellenőrzés esetében előfordulhat, hogy nem veszik észre a tartályhibákat, amelyek környezeti veszélyeztetést okozhatnak.
- **Szolgáltatások kimaradása:** A szolgáltatások kimaradása nem vezet veszélyes helyzet kialakulásához.
- **Terrortámadás:** A portaszolgálat munkájának segítésére, a vagyon elleni cselekmények felderítésének megkönnyítésére, valamint egy esetleges terrortámadás elkövetőinek felderítésére videokamerákat szereltek fel, azokat folyamatosan működtetik.

18.3. Súlyos baleseti veszélyhelyzetek a felülvizsgált technológiánál

A súlyos baleseti vészhelyzeteket az SPL Europe Kft. (Kischemicals Kft.) által készített „Biztonsági jelentés” és „Belső védelmi terv” részletesen áttekinti. Címszavak szintjén bemutatjuk azokat vészhelyzeti lehetőségeket, melyeket részletesen vizsgáltak:

- **Veszélyes anyag kijutása a környezetbe**
Cseppfolyósított és komprimált gázok kijutása a környezetbe.
Egyéb gyúlékony folyadékok kijutása a környezetbe.
Maró folyadékok kijutása a környezetbe.
Mérgező gázok kijutása a környezetbe.
- **Veszélyes reakciók, veszélyes keveredések**
Egyes anyagok keveredésekor veszélyesen heves reakció, veszélyes hő fejlődés lép fel. Veszélyes anyag-keveredések és/vagy reakciók az előírtól vagy engedélyezettől eltérő művelet végrehajtásakor, készülékek lyukadásakor fordulhatnak elő. Körültekintő és pontos munkavégzés ezeket a kockázatokat minimalizálja, elviselhetővé teszi.
- **Tűz, robbanás**
Tűz- és robbanásveszélyes anyagok gyulladása tüzet, robbanást idézhet elő.
- **Szabotázs**
Szabotázs, terror vagy háborús cselekmény kockázatát, veszély-hatását az előidézett rongálás, roncsolás, továbbá a többnyire azok hatására szabadba kerülő veszélyes anyagok, az előidézett tűz és/vagy robbanás jelentik.
- **Veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleset a szomszédos vagy távolabbi üzemekben**
A különféle veszélyes anyagokkal tevékenységet folytató szomszédos vagy távolabbi üzemekben nem fordulhatnak elő olyan súlyos balesetek, melyek az SPL Europe Kft. területén előidézhetnek a fentiekhez hasonló veszélyhelyzetet, súlyos balesetet, esetleg katasztrófahelyzetet.
- **Idegen tárgy hatása**
Idegen tárgy (pl. repülő stb.) becsapódása roncsoló hatásán kívül a veszélyes anyagok szabadba kerülése miatt fejthet ki veszélyeztető, károsító, romboló hatást.
- **Természeti katasztrófa**
Árvíz, földrengés stb. is lehet katasztrófahelyzet előidézője. A veszély-hatását a természet romboló erején kívül és a veszélyes anyagokat tartalmazó berendezések megsérülése miatti rongálódásból adódóan fejti ki.

18.4. Főbb megelőző intézkedések, megoldások a súlyos baleseti veszélyek elkerülésére

Különbféle műszaki és szervezési intézkedések, megoldások szolgálnak a súlyos baleseti veszélyek, a katasztrófahelyzetek kialakulásának megelőzésére. Az előírt megfelelő műszaki és szervezési intézkedések a veszélyes anyagokkal folytatott tevékenységek kockázatát biztonsági szempontból elfogadható szinten tartják. Ide tartoznak az alább felsoroltak:

➤ **Üzemeltetési feltételek**

Az üzemeltetési feltételekben az egymást kiegészítő és/vagy helyettesítő, a technológiai rendszerbe illesztett műszaki megoldások szolgálják a súlyos baleseti veszély csökkentését. A védekezés konkrét eszközrendszerét a vonatkozó utasítások tartalmazzák.

➤ **Belső szabályozás, munkaszervezés**

A kockázati tényezők csökkentését szolgálják társasági szinten a biztonsági (munkavédelmi, tűzvédelmi) szabályzatok, az egyes munkafolyamatok biztonságos elvégzését, felügyeletét szabályozó és rögzítő technológiai, műveleti, kezelési utasítások. Az utasítások a biztonságos munkafeltételeken, a konkrét kezelési és ellenőrzési feladatokon túlmenően rövid aktuális veszélyelemzést is tartalmaznak.

Az **Integrált Irányítási Rendszer** (a Minőség- és Környezetközpontú Irányítási Rendszer) valamennyi, a társaságnál végzett folyamatot szabályoz. A belső védelmet szolgálja egyrészt a technológiai szabályzatok sora, másrészt a karbantartások rendjéről intézkedő feladatleírás. A Biztonsági jelentés ezeket külön is összefoglalja. A vezetői feladatok leírása – beleértve az ellenőrzéseket is – gyakorlatilag számtalan helyen a biztonságot, és ezzel együtt a belső védelmet szolgálja.

Egy rendkívüli helyzet fellépésekor – a lefolytatott veszélyelemzések alapján – **általános és kivétel nélkül elvégzendő feladat a technológiai folyamatok ellenőrzött módon történő leállítása.**

➤ **A monitoring hálózat**

A telephely monitoring hálózatát és monitoring tevékenységét a Biztonsági jelentés vonatkozó melléklete, valamint az Integrált Irányítási rendszer vonatkozó eljárása rögzíti. A monitoring hálózat működése során a vonatkozó paraméter határérték elérése, ill. túllépése esetén figyelmeztető, ill. riasztó hang- és fényjelzés, szükség esetén vészjelzés érkezik a műszerszoba kezelő részére. Előre beállított határérték túllépés-, ill. vészjelzés esetén szükségessé váló beavatkozást a műszerszobában a folyamatos felügyeletet ellátó műszerszoba kezelő megteszi, szükség esetén a helyszíni kezelő közreműködésével. Ez a beavatkozás rendszerint egy határérték túllépés megszüntetése, a megfelelő anyagáramok, paraméterek megváltoztatása, módosítása, korrigálása, szükség esetén a folytatott tevékenység (gyártásfolyamat, művelet stb.) leállítása, szüneteltetése, a megfelelő szerelvények zárása stb. a vonatkozó technológiai, ill. műveleti utasításnak megfelelően. Ez az eljárás, szabályozási mód biztosítja, hogy az érzékelés, észlelés után, a kiépített műszeres érzékelés alapján a hiba ok keresés és a biztonságos feltételek helyreállítása haladéktalanul – a folyamatirányító rendszerek esetén sok esetben automatikusan – megindul és meg is történik.

18.5. Belső védelmi terv. Biztonsági jelentés

Az SPL Europe Kft.-nél a kialakított biztonságos zárt rendszerekből a veszélyes anyag kijutása miatt elsősorban a klór, másodsorban a foszgén és a szénmonoxid kijutása okozhat súlyosabb baleseti eseményt. A lehetséges eseteket a Belső védelmi terv készítésekor végzett kockázatelemzés alkalmával sorra vették.

A számításba jöhető legsúlyosabbnak minősült baleseti eseményekre – a konkrét helyi kockázatok mennyiségi értékeléséhez, számszerűsítéséhez, a vizsgált súlyos baleseti események várható tényleges előfordulási gyakoriságának meghatározására – külön-külön hibafák készültek.

Az elkészített hibafák segítségével megvizsgálták a közreható rendszerelemek hatásait az úgynevezett csúcseseménytől kiindulva, a közbülső eseményeken át, egészen a mennyiségi kockázatértékelés szempontjából további vizsgálatot, bontást, részletezést már nem igénylő alapeseményekig. A megfelelő rendszer megbízhatósági és meghibásodási adatbázisokból az egyes alapesemények gyakoriságát felhasználva, a hibafákon az alapeseményektől a megfelelően alkalmazott „és”, illetve „vagy” logikai kapukon és a megfelelő közbülső eseményeken át az úgynevezett csúcseseményekig haladva megkapták a vizsgált nagyon súlyos baleseti események tájékoztató jellegű számszerű kockázati értékeit. Megtörtént az elkészült hibafák súlyosság és érzékenység szerinti vizsgálata is.

A veszélyeztetés és a nagyon súlyos baleseti veszélyek károsító hatásának való kitettség konkrét mértékének, kiterjedésének – az SPL Europe Kft. környezetében az egyéni és a társadalmi kockázat mértékének – számításához a nemzetközi gyakorlatban általánosan elfogadott módszert, terjedési modellt alkalmazott a megbízott szakértő. A zárt rendszerekből a korábban kiszűrt nagyon súlyos baleseti események során kijutó veszélyes anyagokra vonatkozólag külön-külön veszélyes anyag terjedési, egyéni és társadalmi kockázati számítások történtek. Az egyes nagyon súlyos baleseti eseményekre – az egyéni és a társadalmi kockázati eredmények integrálásával – adódtak az SPL Europe Kft. környezetének különböző pontjaiban a konkrét egyéni és társadalmi kockázat értékek. Az SPL Europe Kft. környezetének egyes pontjaira, a környezet négyzetesen felosztott terület részleteire kapott azonos egyéni és társadalmi kockázat értékeket vonalakkal kötötték össze. Így az azonos kockázatokat jelentő, úgynevezett izokockázati vonalakhoz jutottak. A kiemelt fontosságú izokockázati vonalakat összevetve a jogszabályban meghatározott megfelelő kritériumokkal, meghatározták:

- az SPL Europe Kft. veszélyességi övezetének határát,
- a veszélyességi övezeten belül a belső, középső és külső zónahatárokat.

18.6. Telephelyi szintű biztonságtechnikai rendszerek. Riasztási rendszerek

➤ Gázdetektorok

A gyártó rendszerekből esetleg kijutó veszélyes anyagok érzékelésére gázérzékelőket és robbanás veszély jelzőket telepítettek (43. táblázat).

• klór érzékelők

A klór lefejtéshez szelektív klór-érzékelőket (3 db Oldham OLTC100 IS Cl2 típusú) telepítettek, amelyek a klór-műszerszobában fény- és hangjelzést adnak, ha az üzemi légtérben a klór-koncentráció az ÁK-értéket eléri, ill. meghaladja. Ugyan ezen típusú klór érzékelő van a foszgén szintézis területén.

• CO érzékelők

A foszgén és a fázistermék (TÉ-, AIC)-gyártó technológiák leginkább veszélyeztetett pontjain, továbbá a CO-távvezeték végpontjánál elhelyezett CO érzékelők (3 db OLTC 100 IS CO típusú) jelzik a műszerszobában a megengedett határértéknél magasabb munkahelyi CO koncentrációt fény- és hangjelzéssel, egyidejűleg a számítógépes irányító rendszer lezárja a CO-adagolást. A munkahelyi légtérben megengedett CO határérték az alsó robbanási határkoncentráció 1%-a alatti érték.

Az SPL Europe Kft. területén lévő gázdetektorok és robbanás érzékelők kimutatása

Az érzékelő megnevezése	[db]	Jelzés helye	Gyártó	Típus	Gyártási szám		Utolsó kalibrálás
klór	4	Klórelpárologtató	Oldham	OLCT 100 IS C12	18060XG-005F		2023.04.21
		Klór vasúti lefejtő	Oldham	OLCT 100 IS C12	210108M-027	21010F9-001	2023.04.21
		Klór tároló tartályok	Oldham	OLCT 100 IS C12	210108M-028	21010NS-001	2023.04.21
		Foszgén üzem	Oldham	OLCT 100 IS C12	190306F-006F		2023.10.11
szén-monoxid	3	Foszgén gyártósor	Oldham	OLCT 100 IS CO	21010AB-040	201116A-001	2023.04.21
		TÉ, véggáz CO	Oldham	OLCT 100 IS CO	15061B3-009		2023.04.21
		CO fogadó	Oldham	OLCT 100 IS CO	161202H-005F		2023.04.21
foszgén	13	2CP, 2. emelet	Compur Monitors	Statox 505	000573/14		2023.08.29
		2CP, 3. emelet	Compur Monitors	Statox 505,5375	001067/20		2023.08.29
		2CP, TÉ/Labor híd	Compur Monitors	Statox 505,5375	000390/12		2023.08.29
		Patak part	Compur Monitor	Statox 505	000458/12		2023.08.29
		FIC COCl ₂ cseppf. alatt	Compur Monitors	Statox 505	000818/16		2023.08.29
		FIC alatt	Compur Monitors	Statox 505	000817/16		2023.08.29
		V-3 /Tartálpark híd	Compur Monitors	Statox 505	000572/14		2023.08.29
		Menekülő lépcső	Dräger	Polytron 3000	ARNB-0434	6809930	2023.08.29
		V-3 bejárat	Compur Monitors	Statox 505	000457/12		2023.08.29
		Foszgén üzem	Compur Monitors	Statox 505	000572/14		2023.08.29
		MPP-1 (Kísérleti Üzem)	Dräger	Polytron 8000	ERHD-1077		2023.08.30
		V5	Dräger	Polytron 8000	ARMJ-1882		2023.08.30
		V5	Dräger	Polytron 8000	ARMJ-1886		2023.08.30
		V5	Dräger	Polytron 8000	ARMJ-1887		2023.08.30
		6 db-os konténeregység	Dräger	Pointgard 2100	ARRE-0046		2023.07.07
robbanás jelző (ARH)	30	V-1 klórbenzol	SYSENS	SY-E-RD3N-T1-J6/6 központ	045-131210		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	113/13		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	114/13		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	115/13		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	116/13		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	117/13		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	118/13		2023.08.24
		DMA tároló	Industrial Scientific	OLCT 100 XP	12055 XD-003		2023.04.21
		2CP Xilol	SYSENS	SY-E-RD2N-T2-J3/3 központ	024-090521		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	014/14		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	058/09		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	059/09		2023.08.24
		V-3 Xilol (regeneráló)	SYSENS	SY-E-RD2N-T2-J3/3 központ	023-090521		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	042/12		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	055/09		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	056/09		2023.08.24
		MPP-1 THF	SYSENS	SY-E-RD2N-T2-J3/3 központ	032-150610		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	073/15		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	074/15		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	075/15		2023.08.24
		MPP-1 THF	SYSENS	SY-E-RD2N-T2-J4/3 központ	033-150610		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	076/15		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	077/15		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	078/15		2023.08.24
		VFT DCP - klórbenzol	SYSENS	SY-E-RD2N-T1-J4/1 központ	044-160810		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	110/16		2023.08.24
		VFT DCP - TBA	SYSENS	SY-E-RD2N-T1-J4/3 központ	029-170830		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	074/17		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	075/17		2023.08.24
			SYSENS	SY-EX03-T/822	076/17		2023.08.24
		DCPI-99	Dräger	PIR 7000	ARNN-0841		2023.07.13
			Dräger	PIR 7000	ARNN-0840		2023.07.13
			Dräger	PIR 7000	ARNN-0853		2023.07.13
			Dräger	PIR 7000	ARNN-0839		2023.07.13
		V5	Dräger	Polytron 8000	ARMJ-2157		2023.07.07
			Dräger	Polytron 8000	ARMJ-2158		2023.07.07
			Dräger	Polytron 8000	ARMJ-2155		2023.07.07
			Dräger	Polytron 8000	ARMJ-2156		2023.07.07
			Dräger	Polytron 8000	ARMH-1941		2023.07.07
			Dräger	Polytron 8000	ARMJ-2154		2023.07.07
		V4	Dräger	Polytron 8200	ARML-2043		2023.07.07
			Dräger	Polytron 8200	ARML-2049		2023.07.07
			Dräger	Polytron 8200	ARML-2053		2023.07.07

- *foszgén*

A foszgén (ahogy a klór is) nem tűzveszélyes anyag, de erősen mérgező hatása miatt veszélyesek, ezért foszgénes technológiákhoz illetve közvetlen környezetükbe 13 db (a 43. táblázatban bemutatott típusú) foszgénérzékelő detektort telepítettek, amelyek a megengedett határérték elérése, illetve túllépése esetén fény- és hangjelzést adnak az üzem műszerszobájában.

- *tűzjelző és robbanási töménységet érzékelő rendszerek*

A társaság területén a zárt technológiai rendszerekből valamint a DMA-tartályból esetleg kijutó tűz- és robbanásveszélyes gázoknak, gőzöknek az érzékelésére és jelzésére jelenleg 30 db (a 43. táblázatban bemutatott típusú) robbanás érzékelő központot illetve robbanás érzékelőt telepítettek. Az ARH érzékelők riasztó fény- és hangjelzést (20%-nál jelzést, 40%-nál riasztást) adnak a V-3 üzemi műszerszobába, ahol nyugtázását is el lehet végezni.

A telepített gázérzékelőkön túl, a biztonság növelése érdekében kombinált, mobil érzékelők is vannak az egyes létesítményekben.

MPP1 üzem	1 db Dräger X-AM5000 (foszgén, O ₂ , THF)
V-3 üzem	2 db Dräger X-AM5000 (foszgén, CO/O ₂ , klórbenzol)
	1 db Dräger X-AM5000 (foszgén, klór, CO, xilol)
fejlesztés	1 db Dräger X-AM5000 (foszgén, THF)

➤ **Riasztási rendszerek**

Az SPL Europe Kft. termelő és kiszolgáló üzemei folyamatos műszakban működnek. Az esetleges termelés-szüneteltetéskor is, legalább a tárolt anyagok biztonságos kezeléséhez és az energia ellátáshoz (hűtés, stb.) szükséges (ügynevezett ügyeletes) kezelő személyzet a területen van.

Ez a személyzet a munkaköri kötelezettségéből adódó ellenőrzést és felügyeletet látja el. Szükség esetén jelzést ad, és megfelelő módon beavatkozik.

Az üzemi létesítmények területéről a tűzjelzés történhet vezetékes telefonon, mobil telefonon és futár útján. Az SPL Europe Kft. minden üzeme rendelkezik helyi hívásra alkalmas telefon készülékkel, amelyről a PAJZS „94” Kft. létesítményi tűzoltóság ügyelete bármikor riasztható a 110-es és 111-es segélykérő telefonszámon. A PAJZS „94” Kft. gépjárműveit felszerelték URH rádióval valamint mobiltelefonokkal, melyek állandó összeköttetésben állnak PAJZS „94” Kft. létesítményi tűzoltóság ügyeletével, így amennyiben a riasztáskor gyakorlat, helyismereti foglalkozás, vagy egyéb ok miatt nem tartózkodnak a laktanyában, gyorsan riaszthatók.

Az üzemi területen belül és az üzem közelében levő lakott területeken 2006-ban telepítettek egy vegyi monitoring és riasztó rendszert a MoLaRi projekt keretén belül. A rendszert az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság építtette és működteti. Ez a rendszer egy országos hálózat része és a lakosság védelmét hivatott szolgálni. Összesen 7 db gázérzékelőt telepítettek a gyártelep Sajóbáony város felőli határa mentén, melyekből 2 db meteorológiai állomás is egyben. A telepített érzékelők egy esetleges foszgén vagy klór gázszivárgás, gázömlés esetén, a megengedett határértékek túllépésekor jeleznek az országos központba, akik a helyi önkormányzattal, az illetékes hatóságokkal, és az SPL Europe Kft.-vel együtt intézkedéseket tesznek a lakosság élet- és egészségvédelme érdekében. A MoLaRi rendszer egyik kijelzőjét a V-3 műszer szobában is elhelyezték, ezért azon a kijelzőn a műszertábla kezelő ugyanazokat az információkat látja, mint az országos központ kezelője.

Veszélyes gázoknak, gőzöknek a zárt tároló és/vagy felhasználó, gyártó, kiszolgáló rendszerekből történő kijutása esetére a társaság több fokozatú riasztási rendszert alakított ki, amelynek működését a Mentési Tervben szabályozta. A veszélyeztetett terület nagyságától függően 3 fokozatban rendelhető el riasztás. Az I. és II. fokú riasztás a V-4 üzem, a V-3 üzem és a klór állomás(lefejtő) műszerszobáiból indítható. III. fokú riasztást az SPL Europe Kft. felelős vezetőjének utasítására a PAJZS „94” Kft. ügyeleti helyiségéből lehet elrendelni.

19. Összefoglaló értékelés, javaslatok

19.1. A környezetre gyakorolt hatás értékelése. Környezeti kockázat

Az SPL Europe Kft. a sajátbányai létesítményeiben a finomkémiai tevékenységet a BO/32/06456-3/2023., a BO/32/05811-17/2022., a BO/32/00082-5/2022., a BO/32/00655-8/2020., a BO-08/KT/04293-18/2019. és a 18552-3/2015. számú határozatokkal **módosított 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedély** (Függelék 1.) alapján gyakorolja.

Jelen felülvizsgálatunk során összességében megállapítottuk, hogy az SPL Europe Kft. által folytatott finomkémiai gyártási tevékenységének nincsenek jelentős, a környezeti elemek állapotát befolyásoló hatásai. Ezek a hatások olyan kis léptékűek, hogy:

- nem indítanak el olyan jellegű hatásfolyamatokat, hogy a gyártelep környezetének állapota, területi funkciója megváltozzon;
- természeti, építészeti érték nincs veszélyeztetve;
- természeti erőforrás nem károsodik, nem semmisül meg;
- a környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkciókban változás nincs és nem lesz;
- a tájkép, a tájhasználat, a tájszerkezet változatlan marad,
- a tevékenység a lakosság egészségi állapotában változásokhoz nem vezet.

19.2. A tényleges hatások összevetése az előre jelzett hatásokkal. Hatásterület

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendeletnek az egységes környezethasználati engedély iránti kérelem tartalmi követelményeit megadó 8. számú melléklet A) i) pontja előírja „*a létesítményben folytatott tevékenység hatásterületének meghatározása a szakterületi jogszabályok figyelembevételével*”. **A szakterületi jogszabályok figyelembevételével egyedül a levegőtisztaság-védelmi hatásterület volt számszerűsíthető.**

A 11.4. pontban bemutattuk az SPL Europe Kft. gyártási technológiáinak a környezeti levegőre gyakorolt hatását. Minden modellezett légszennyező komponensre kiszámítottuk a hatásterületi koncentráció értékeit, amely alapján a pontforrásokon kibocsátott légszennyezőre különféle, 31-348 méter sugarú körökkel jellemezhető hatásterületeket tudtunk meghatározni (37. és 40. ábrák). A levegőminőségi teljes hatásterület **a légszennyező anyagokat kibocsátó pontforrások súlypontja, mint középpontok köré rajzolt 13 db eltérő sugarú kör együttes területét** (azok burkológörbéjén belüli területet) **jelenti.**

A 2019. évi [54] és a 2021. évi [62] felülvizsgálatkor is elvégeztük, a levegőminőségi hatásterület számítását. Akkor is és most is nagyjából ugyanazokat az eredményeket kaptuk. A hatásterületekben fellépő kicsiny különbségek a két kazán pontforrásainak üzembe lépésével valamint a pontforrások újabb mérési eredményeinek modellbe való beépítéséből adódóan léptek fel. Az általános megállapítás a két korábbi [54], [62] és a jelen modellben is

ugyanaz. Az SPL Europe Kft. technológiáinak levegőminőségi teljes hatásterületét a légszennyező komponenseket kibocsátó pontforrások súlypontja, mint középpontok köré rajzolt eltérő sugarú körök együttes területe (azok burkológörbájén belüli terület) jelenti, amely zömében a gyártelep területére terjedt ki, és csak egy település, Sajóbábony közigazgatási területét érinti, de lakott területet nem terjed ki.

A levegőminőségi hatásterület területet tekintjük az SPL Europe Kft. gyártási technológiáinak közvetlen hatásterületének. Ez terület egyben a teljes (közvetlen és közvetett) hatásterület is, ugyanis más számszerűsített közvetlen vagy közvetett hatásterületet nem lehet megállapítani. A hatásterületet a 40. ábrán jelenítjük meg. **A hatásterület csak egy település, Sajóbábony közigazgatási területére terjed ki.**

A klórhangyasav-tiolészterek gyártásánál alapanyagként merkaptánokat használnak, amelyek, ha kikerülnek a légtérbe már kis koncentrációban is jellegzetes szagúak. Ezért különösen ügyelnek a technológiák zártságára. A merkaptán bűzhatásának csökkentésre hozott intézkedéseket a 8.3. pontban (a 6. BAT alatt) és a 11.7. pont alatt részleteztük. A lakosság több alkalommal tett bejelentést a gyártelep bűzösségére. A bűzhatásokról elmondhatjuk – máshol is hasonlóak a tapasztalatok –, hogy általában a kora esti stabil légállapotok esetén, vagy még erősebben az úgynevezett légköri inverziós esetben, kora reggel jelentkeznek. A bűzt, ahogy a 11.7. pontban írtuk, feltehetőleg nem a pontforráson kijövő üzemi kibocsátás okozza, de ha éppen ilyen időjárási viszonyok mellett éppen ilyenkor egy helytelen technológiai lépés is történik, vagy üzemzavaros állapot lép fel, a bűzhatás elkerülhetetlen. **Az időnként fellépő bűzhatás (merkaptán) kialakulásának minimalizálása, megszüntetése érdekében az első lépés az okok szisztematikus feltárása.** A felülvizsgálat során tapasztaltak szerint az SPL Europe szakemberei ez irányban jó felderítési tervet dolgoztak ki, amelynek a megvalósítása még várat magára. **Meg kell valósítani a kidolgozott terveiket!**

A felszíni vizekre kimutatható környezeti hatással csak a szennyvizek lehetnek. Az SPL Europe Kft. telephelyén az egyes technológiák részeként végzik a szennyvíz előkezelését, szerves anyag tartalmának csökkentését, szennyvíz előkezelő tartályok és oxidáló reaktorok beépítésével (11. BAT). Ugyanakkor az átadott szennyvízben mért AOX tartalom időnként jelentősen meghaladja az SPL Europe Kft. vízáztatási mértékei jelenleg érvényes víz jogi üzemeltetési engedélyében (az egységes környezethasználati engedélyhez képest szigorúbb) előírt **3 mg/l** technológiai kibocsátási határértéket. Javasoljuk, hogy az előírt határértékek (napi, havi és éves szinten is) folyamatosan teljesíthetők legyenek, végezzenek alapos feltáró vizsgálatokat a lehetséges okok felderítése és elhárítása érdekében, akár az ÉMK Kft.-vel is összefogva, konzultálva. **Ha szükségét ítélik, akkor a vizsgálatok lezárásaként a határérték túllépések megszüntetésére intézkedési tervet kell készíteni!** Az SPL Europe Kft. szennyvízkezelését végző ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. központi szennyvíztisztítója pedig jóval nagyobb szennyvízmennyiségeket képes hatásosan kezelni, mint ami a jelen dokumentációban felülvizsgált tevékenységhez köthető. A jelen dokumentáció 8.3. pontja alatt írtuk, hogy az ÉMK a központi szennyvíztisztítót a BAT elveknek megfelelően működteti. A gyártelep területén keletkező **összes szennyezett víz** itt kerül tisztításra, mielőtt a Bábony-patakba, mint végső befogadóba kerülne.

A felszín alatti vizek esetében összetettebb a hatások megítélése. Az SPL Europe Kft. technológiáinak sincs szándékolt (direkt vagy üzemszerű) kibocsátása a talajba és a talajvízbe, ezért ebben a megközelítésben hatásterületről sem beszélhetünk. De a felszínen lévő létesítményekkel, az itt élő emberekkel, élővilággal a felszíni alatti víz nincs is közvetlen kapcsolatban. A határérték felett szennyezett talajvíz felszíni vetületét mi általánosságban azért sem adjuk meg közvetett hatásterületnek, mert nemcsak, hogy nem üzemszerű hatások

okozták, de az esetek többségében a szennyező anyagot csak részben lehet konkrét forráshoz, technológiához kötni.

Tovább vizsgálva a hatásterületek kérdéskörét leszögezhetjük, hogy az SPL Europe Kft. létesítményeiben a gyártás során keletkező hulladékok úgymond nem adnak hatásterületet. A hulladékok kezelése hazánkban már hosszú évek óta megoldott, tehát lehet (kell) élni ezekkel a szolgáltatásokkal.

Az SPL Europe Kft. technológiái nem zajosak, a zajhatások az üzemterületen maradnak, az keletkező zajoktól Sajóbáony házait egy kisebb É-i fekvésű dombhajlat (zajárnyékolást képezve) is elválasztja az üzemtől.

19.3. Fogatosítandó intézkedések, beavatkozások

Jelen felülvizsgálatban arra a következtetésre jutottunk, hogy a gyártási technológiák környezetvédelmi szempontból tovább üzemeltethetők, a korábban (2021-ben) megfogalmazott és a felülvizsgálati záródokumentációban [62] bemutatott terveknek megfelelően bővíthetők. Azokon kívül, amelyekre külön felhívtuk a figyelmet – **a rendszeres bűzhatások okainak felderítése, a szennyvíz AOX tartamának jelentős csökkentése** – külön intézkedésekre, beavatkozásokra a rendelkezésünkre álló ismeretek nem adnak okot.



A tevékenység teljes hatásterülete

40. ábra
A tevékenység teljes hatásterülete
M 1:10000

Összefoglalás

Az SPL Europe Kft. – ahogy általában a finomkémiai üzemek – **többféle terméket gyárt** (termékcsoportot; akár egy kémiai vegyületcsoporton belül is lehet több termék). Az általa folytatott gyártási tevékenységet környezetvédelmi szempontból a BO/32/06456-3/2023., a BO/32/05811-17/2022., a BO/32/00082-5/2022., a BO/32/00655-8/2020., a BO-08/KT/04293-18/2019. és a 18552-3/2015. számú határozatokkal **módosított 26-13/2014. számú egységes környezethasználati engedély** szabályozza. Az engedély 2023. december 31-ig hatályos.

2021-ben – amelyeket a 2021. évi teljes körű felülvizsgálati dokumentációban [62] mutattunk be –**újabb célokat tűztek ki.** Azok a tervek, főképp a pandémia okozta kedvezőtlen gazdasági feltételek miatt nem valósultak meg, de továbbra is az elsőbbségi fejlesztési célokat jelentenek a vállalkozás számára. A 2021-ben bemutatott tervek a következők voltak:

- **7000 t/év karbonsav-klorid gyártókapacitás** épül ki a V-5 üzem K-i szárnyában (két sor épül). A tulajdonképpeni kapacitásbővítést a karbonsav-klorid gyártás megvalósítása jelenti.
- **3000 t/év amikarbazon** (AMZ, ami triazolok vegyületcsoportba tartozik) **gyártókapacitás** épül ki a V-1 üzemben, melynek keretében
- **550 t/év új terméknek számító TAZ intermedier** is gyártható a V-1 üzemben. A TAZ gyártásával arányosan kevesebb amikarbazon gyártható. Az AMZ a karbamidok (diuron) váltóterméke, tehát egyszerre a két vegyületcsoport nem gyártható.

A jelentős méretű kapacitásbővítés megköveteli a V-3 üzemi foszfénszintézis fejlesztését. Az alapberendezésnek számító 10 foszféngyártó reaktor (úgynevezett katalizátor kályha, vagy röviden foszfénkályha) mellé **újabb 10 foszféngyártó reaktort építenek.** A fejlesztés után a foszfénszintézis teljes kapacitása évi 8000 órával számolva összesen **14,4 kt/év lesz.** Arányosan növelik a foszféncseppfolyósítás, -elpárolgatás kapacitását is.

A jelen dokumentáció korábbi fejezeteiben részletesen bemutattuk megállapításainkat, amelyeket alább röviden ismertetünk.

A sajobábonyi gyártelep minden szempontból szerencsés helyen települt:

- eldugott völgykaréjban, több kisebb völgy által szabdalts területen, a külső szemlélő számára eldugott helyen áll, erdőkkel körülvéve, így tájésképítési szempontból nem uralja környezetét,
- a gyártelep lakott területtől viszonylag távol, takarásban van, ezért környezeti befolyásoló hatása lakott területeken kimutatható módon nem érvényesülnek,
- a gyártelep felől nézve az uralkodó szélirányban közeli lakott területek nem találhatók.

Összpontosítva az eddig folytatott és a közeljövőben telepítésre tervezett újabb (karbonsav-klorid hatóanyagok, triazol származékok) gyártási technológiákra teljes körűen felülvizsgáltuk az SPL Europe Kft. növényvédő szer hatóanyagok és készítmények valamint intermedier gyártási tevékenységét, és megállapítottuk, hogy a létesítmények a kiadott engedélyeknek megfelelően üzemelnek. Bemutattuk, hogy a működéshez szükséges engedélyekkel rendelkeznek. Az elvégzett felülvizsgálatunk során megállapítottuk, hogy

- a finomkémiai gyártási tevékenység számítógépes irányítás alatt folyik, számítógépes szabályozással és felügyelettel;
- a létesítményben folytatott tevékenység és irányítási rendszer megfelel a vonatkozó BAT elveknek és szempontrendszereknek;

- a gyártási technológiákban, a lehetséges terhelések elviselésére tervezett berendezéseket és megfelelő védelmi rendszereket építettek be, a biztonságtechnikai kérdések megfelelően szabályozottak;
- az SPL Europe Kft-ben folytatott gyártási eljárásokra, a technológiai folyamatok teljes egészére kiterjedő folyamatleírásokat és munkautasításokat, (minőségügyi, környezetirányítási, biztonságtechnikai és egészségvédelmi tartalommal) készítették, ezeket az érvényes szabályozás szerint elektronikus formában és kinyomtatva a helyszínen tárolják;
- a technológiában élnek a különböző anyagáramok visszacsatolásának lehetőségével, ezáltal is csökkentve a hulladékok képződését, a környezet terhelését;
- a légszennyező pontforrásokra a hatályos egységes környezethasználati engedély levegőtisztaság-védelmi kibocsátási határértékeket állapított meg. Az elvégzett és a jelen dokumentációban bemutatott akkreditált mérési eredmények alacsony tömegáramokat rögzítenek, amelyek miatt a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet (6. melléklet 2. pont) szerint „...a tömegáram alsó határához hozzárendelt, mg/m^3 -ben megadott légszennyező anyag koncentráció(t), a küszöbérték alatt nem kell alkalmazni”,
- az ipari víz felhasználás $\sim 900 \text{ m}^3/\text{d}$ körüli, amely igények a gyártelepen rendelkezésre álló vízkontingensből kielégíthetők;
- a létesítmény kibocsátott szennyvizét – a szolgáltatási megállapodás szerint – az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. a tulajdonában és kezelésében álló szennyvíztisztítóján (a gyártelep központi szennyvíztisztítóján) kezeli.

Környezeti elemenként vizsgáltuk a létesítmény környezeti hatásait. Megállapítottuk, hogy a jelenleg folytatott tevékenységnek nincsenek a környezeti állapotot szignifikánsan befolyásoló hatásai.

- Az SPL Europe Kft. technológiai pontforrásai kibocsátásainak mért tömegáramai egyik esetben sem érték el a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti, valamint az egységes környezethasználati alapengedélyt módosító BO/32/00082-5/2022., és a BO-08/KT/04293-18/2019. határozatokban előírt tömegáram küszöbértékeket.
- Az elvégzett légszennyeződés-terjedési modellezés szerint a telephelyen folytatott összes gyártási technológia hatásterületét **a légszennyező anyagokat kibocsátó pontforrások súlypontja, mint középpontok köré rajzolt 13 db eltérő sugarú kör együttes területe** (azok burkológörbéjén belüli terület) **jelenti**.
- Hatékony lépéseket kívánnak tenni a gyakorta előforduló bűzhatások okainak felderítése, a bűzt eredményező helyeken a technológiai fegyelem betartására.
- A termelési palettán nagyobb súllyal szereplő karbamid típusú hatóanyagok gyártásból kikerülő véggázok, abgázok mosására, tisztítására – veszélyes anyag mentesítésére – két egymástól független, kétfokozatú véggáz mosó rendszert üzemeltetnek. Az egyik a gyártórendszerből kikerülő, dimetilaminnal és klórbenzollal szennyezett gázokat, a másik pedig a két vákuumrendszerből – klórbenzollal szennyezett – kipufogó gázokat mossa, tisztítja.
- A második fő termék, a 2CP gyártása során a véggázokból termék-mosófolyadék alkalmazásával visszanyerik a reagálatlan foszgént. A gázmosóról távozó sósavgázt mélyhűtést követően sósav elnyelető, foszgénbontó és lúgos gázmosó tornyokra vezetik. A termék foszgénmentesítése desztillációval vagy kifúvatással történik.
- A V-5 üzemi technológiákból a légtérbe távozó anyagok (foszgéngáz, sósavgáz, oldószergőz) eltávolítására, leválasztására és/vagy megsemmisítésére megfelelően méretezett leválasztók, kifagyasztók és véggáz elnyelető rendszer szolgál majd.

- A V-1 üzemben tervezett triazol herbicidek és triazol származékok gyártásából kikerülő véggázok, abgázok mosására, tisztítására – veszélyes anyag mentesítésére – véggáz kezelő rendszert építenek ki.
- Megoldották a technológiai primer szennyvizek oxidációs kezelését hypoval (a szerves anyagok koncentrációjának csökkentése a központi szennyvíztisztítón való jobb kezelhetőség érdekében).
- **Határozott lépéseket kívánnak tenni az ÉMK-ba átadott szennyvizek hatékonyabb AOX mentesítésére.**
- A technológiai vízhasználatok és a szennyvízkibocsátások nincsenek közvetlen kapcsolatban semmilyen felszíni vízzel, az ipari és kommunális szennyvizeket gyártelepi központi szennyvíztisztítón kezelik.
- Az SPL Europe Kft. működteti a korábban feltárt talajvízszennyezés kármentesítésére létesített kármentesítő rendszert, valamint a 10 db monitoring kutat.
- A felülvizsgált tevékenység a végső befogadóra, a Bábony-patakra terhelést csak közvetett módon, az ÉMK Kft. tulajdonában lévő központi szennyvíztisztítón keresztül fejthet ki hatást. Az átadandó szennyvizek minőségét napi rendszerességgel ellenőrzik. Számottevő vízminőségi eltérés esetén az SPL Europe Kft. szakemberei beavatkoznak.
- Az SPL Europe Kft. hulladékgazdálkodása megfelelő, szigorúan és jól szabályozott, előírászerűen dokumentált, a vonatkozó jogszabályoknak és hatósági előírásoknak megfelelő.
- Az SPL létesítményei meghatározó mértékű zajjal nem terhelik környezetüket.
- A befelé irányuló alapanyag szállítás és a kifelé történő termék szállítás légszennyező és közlekedési zajt eredményező hatása nem számottevő. A lehetőségekhez igazodva vasúttal is szállítanak.
- Az élővilág magán viseli az észak-magyarországi iparvidék légszennyező hatásának jegyeit, de általában nem károsodott, viszonylag jól tűri a kibocsátások hatásait.
- Felülvizsgálatunk során szándékos környezetszennyeződésre utaló magatartást, környezetveszélyeztetést nem tapasztaltunk.

Az SPL Europe Kft. céljai elérésének érdekében – az MSZ EN ISO 9001:2015 (Minőség Irányítási Rendszerek), az MSZ EN ISO 14001:2015 (Környezetközpontú Irányítási Rendszerek), valamint az MSZ 45001:2018 (Munkahelyi Egészségvédelem és Biztonság Irányítási Rendszerek) szabványok szerinti – Integrált Irányítási Rendszert vezetett be, fenntart és tanúsított, hogy biztosítsa gazdaságos és hatékony működését, megfeleljen a felvállalt minőség, környezeti és biztonsági politikában megfogalmazott célkitűzéseinek. Integrált irányítási rendszerük kialakításakor értékelték a telephelyen folytatott (gyártási, kiszolgáló, tervezési, gazdálkodási, stb.) tevékenységeiket, azok sorrendjét és kapcsolódásait, meghatározták a folyamatok működtetéséhez szükséges erőforrásokat és követelményeket. A működő rendszereket folyamatosan ellenőrzik, lehetőség szerint mérik, és ennek eredményeit felhasználják a fejlesztésekhez.

Az SPL Europe Kft. elkötelezte magát a környezet védelme iránt, ezt kinyilvánította környezetvédelmi politikájában is. Tevékenységeinek hatásait mérésekkel ellenőrzi és szabályozott keretek között tartja, igyekszik kibocsátásait csökkenteni, környezeti teljesítményét folyamatosan javítani. A környezeti hatások és kockázatok csökkentésére irányuló törekvéseken túlmenően, megkülönböztetett figyelmet fordítanak a munkahelyi biztonság javítására, a dolgozók egészségének védelmére is.

A Társaság tudatában van annak a ténynek, hogy a környezettudatos vállalkozásirányítás, a tevékenységükből adódó környezetterhelés csökkentésére tett erőfeszítések a gazdálkodás hatékonyságát, a cég megítélését is javítják, ami végső soron az eredményesség, a versenyképesség biztosításának fontos feltétele. Az SPL Europe Kft. a sajátbányai telephelyén a tevékenységét úgy végzi, hogy az lehetőség szerint minden tekintetben megfeleljen a mai hazai és az Európai Unió követelményeknek.

Felülvizsgálatunk során úgy ítéltük meg, hogy az SPL Europe Kft. technológiai, az alkalmazott technika és gyártási gyakorlat megfelel a rá vonatkozó elérhető legjobb technika (BAT) követelményeinek. Megismételve a már leírtakat, **ez garanciája annak is, hogy ha** – a piac igényeinek következtében az SPL Europe Kft. által gyártott vegyületcsoportokon, termékcsoporthozon belül – **olyan új vegyület előállítása válna szükségessé, amelyet az SPL eddig még nem gyártott, de a gyártástechnológia/technika feltételei adottak, vagy különösebb beruházás nélkül, kisebb technológiai módosításokkal kialakíthatóak, akkor a cég rövid időn belül rá tud állni az ilyen új vegyi anyagok gyártására.** Ezt biztosítják a technológiák variabilitásában rejlő lehetőségek, valamint, a vezetés és a technológiai személyzet magas szintű szakmai ismerete és tapasztalata. Ezért javasoljuk az elsőfokú környezetvédelmi hatóságnak, hogy az egységes környezethasználati engedély továbbra is egy adott termékcsoporthoz gyártására vonatkozzon. Ezek gyártásakor a környezetterhelés nem haladja meg az engedélyekben (határozatokban) előírt szinteket.

Jelen felülvizsgálati záró dokumentációban bemutattuk, hogy a 2021. évi felülvizsgálatkor [62] ismertetett tervezett fejlesztések környezeti hatásai érdemben nem módosítják a gyártási tevékenység jelenlegi környezeti befolyásoló hatását. A teljes hatásterület csak minimális mértékben növekszik meg.

Az SPL Europe Kft. nevében kérjük, hogy az eljáró környezetvédelmi hatóság a jelen felülvizsgálati zárodokumentáció alapján a gyártási kapacitásokat a főtermékekre az alábbiak szerint adja meg:

- | | |
|---|--------------------|
| • karbamid és triazol típusú növényvédő szer hatóanyagok: | 5000 t/év |
| • tiolkarbamát típusú növényvédő szer hatóanyagok: | 2500 t/év |
| • karbonsav-klorid típusú növényvédő szer hatóanyagok: | 7000 t/év |
| • intermedierek termékek: | <u>4000 t/év</u> |
| összesen: | 18.500 t/év |

Kérjük továbbá, hogy az egységes környezethasználati engedélyben nevesítse a sósavoldat és a kalcium-klorid melléktermékeket.

Megbízónk, az SPL Europe Kft. (3792 Sajóbáony, Gyártelep) nevében kérjük a teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatunk elfogadását. Kérjük a további üzemeléshez a fentebb megadott gyártási kapacitásra vonatkozó új egységes környezethasználati engedély kiadását.

Miskolc, 2023. december 4.



Dienes Endre

üv. igazgató

mérnök kamarai r. sz.: 05-588
(SZKV-1.1, -1.2, -1.3, -1.4)

ENVIRA 96 KFT
3530 Miskolc, Mélyvölgy u. 3.

①

Irodalomjegyzék

1. ENVIRA Kft.: Környezetvédelmi jelentés az Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. gyárterületéről, Talajállapot felmérés és talajviszonyok Miskolc, 1997. július.
2. ENVIRA Kft.: A Sajóbábonyi volt ÉMV területén kialakított Ipari Parkban létesítendő kistérségi egészségügyi hulladékégető előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 1998.
3. ENVIRA Kft.: A Sajó Hulladék és Szennyvízkezelő Kft. égetési salaklerakó műtárgy részletes környezeti tanulmánya, Miskolc, 1998.
4. ENVIRA Kft.: Az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. területén, az ÉMV-2 jelű fűrés, valamint a V1 épület környezetében feltárt talajvíz szennyeződés kármentesítési terve, Kézirat, Miskolc, 1999.
5. ENVIRA Kft.: Az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. területén feltárt talajvíz szennyeződés – Tartálpark (ÉMV-2 fűrés) és a V1 épület környezete – kármentesítő kútjainak összefoglaló adatai, Kézirat, Miskolc, 1999.
6. ENVIRA Kft.: Az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. Sajóbábony vízminőségi üzemi kárelhárítási terve Miskolc. 2000. július
7. ENVIRA Kft.: Az ÉMK Észak-magyarországi Környezetvédelmi Kft. Sajóbábony vízminőségi üzemi kárelhárítási tervének kiegészítése 2000. október
8. ENVIRA Kft.: A sajóbábonyi gyártelepen létesülő biogáz üzem előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 2002.
9. ENVIRA Kft.: Az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. veszélyes anyagai és készítményei tartálparkjának környezetvédelmi teljesítményértékelése, Miskolc, 2002.
10. ENVIRA Kft.: A sajóbábonyi gyártelepen létesülő biogáz üzem részletes környezeti tanulmánya, Miskolc 2003.
11. ENVIRA Kft.: Az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. vegyipari gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc 2003.
12. ENVIRA Kft.: Az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. NAB jelű tartálparkjában ismertté vált talajvízszennyezés részletes tényfeltárása, Miskolc, 2003.
13. ENVIRA Kft.: Az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. hulladékkezelési és szennyvíztisztítási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Égetőmű - égetési salaklerakó, Szennyvíztisztító - iszaplerakó, Miskolc 2003.
14. ENVIRA Kft.: Az ÉMK Kft. hulladék égetőmű egységes környezethasználati engedélyezése 193/2001. (X. 19.) Korm. r. szerinti kiegészítés az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. hulladékkezelési és szennyvíztisztítási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatához, Miskolc 2003.
15. ENVIRA Kft.: Az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. veszélyes hulladékégető műve kapacitásbővítésének részletes környezeti tanulmánya Egységes környezethasználati engedélyeztetési dokumentáció, Miskolc 2005.
16. ENVIRA Kft.: Értékelő jelentés az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. területén, az ÉMV-2 jelű fűrés, valamint a V1 épület környezetében feltárt talajvíz szennyeződés kármentesítés műszakai beavatkozás 2005. évi működéséről, Kézirat, Miskolc, 2006.
17. ENVIRA Kft.: Műszaki beavatkozási terv az ÉMV Észak-magyarországi Vegyiművek Kft. területén, az ÉMV-2 jelű fűrés, valamint a V1 épület környezetében feltárt talajvíz szennyeződés kármentesítés folytatásához, Kézirat, Miskolc, 2006.
18. ENVIRA Kft.: Az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. vízminőségi kárelhárítási üzemi terve B változat, Miskolc 2007.
19. ENVIRA Kft.: Teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció az Eurofoam Hungary Kft. poliuretán lágyhab gyártási tevékenységéhez, Miskolc 2007.

20. ENVIRA Kft.: Környezetvédelmi munkarész az ÖKOIL Alapanyag Előállító és Kereskedelmi Kft. tervezett növényolaj alapanyag előállító üzemének építési engedélyezési eljárásához, Miskolc 2007.
21. ENVIRA Kft.: Környezeti hatástanulmány az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. tervezett salaklerakójának környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc 2007.
22. ENVIRA Kft.: A Sajóbábony 024/197 helyrajzi számú ingatlan részletes tényfeltárása, Miskolc 2008.
23. ENVIRA Kft.: Monitoring terv a Sajóbábony 024/149 helyrajzi számú területen feltárt talajvízszennyezés nyomonkövetésére. Vízforgó létesítési engedély, Miskolc 2007.
24. ENVIRA Kft.: A Sajóbábony 024/197 helyrajzi számú ingatlan részletes tényfeltárása, Miskolc 2008.
25. ENVIRA Kft.: A KISVEGYIMŰVEK Kft. növényvédő szer hatóanyagok és készítmények, valamint intermediér gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc 2008.
26. ENVIRA Kft.: Környezeti hatástanulmány az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. szennyvízkezelési iszaplerakójának környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc 2008.
27. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. tervezett iszapégetőjének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc 2009.
28. ENVIRA Kft.-Blue Tech Bt.: KICHEMICALS Kft. vízellátást és vízelvezetést szolgáló vízellátási létesítmények vízforgó üzemeltetési engedélyezési tervdokumentáció, Miskolc 2009.
29. ENVIRA Kft.: Környezeti hatástanulmány az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. tervezett iszapégetőjének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc 2009.
30. ENVIRA Kft.: Környezeti hatástanulmány az ÖKOIL Alapanyag Előállító és Kereskedelmi Kft. növényolaj alapanyag gyártási tevékenysége kapacitásbővítésének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc 2010.
31. ENVIRA Kft.: Vízforgó üzemeltetési engedélyezési dokumentáció a KISCHEMICALS Kft. (Sajóbábony) NAB és NC tartályparkja körül kialakított kármentesítő rendszer vízellátási létesítményeihez, Miskolc, 2010.
32. ENVIRA Kft.: A KISCHEMICALS Kft. NC és NAB tartályparkja és környezetének részletes tényfeltárása, Miskolc 2011.
33. ENVIRA Kft.: A TEVA Gyógyszergyár Zrt. sajóbábonyi telephelyén tervezett gyógyszer alapanyag (levodopa) gyártási tevékenységének egységes környezethasználati engedélyezési dokumentációja, Miskolc 2011.
34. ENVIRA Kft.: Az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. égetéssel hulladékártalmatlanítási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc 2011.
35. ENVIRA Kft.: A Kischchemicals Kft. karbamid típusú növényvédő szer hatóanyagok gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. Karbamid típusú növényvédő szer hatóanyagok gyártási kapacitásának bővítése, Miskolc 2012.
36. ENVIRA Kft.: Az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. veszélyeshulladék-égetője környezetének ökológiai állapotfelmérése, Miskolc 2012.
37. ENVIRA Kft.: Vízforgó üzemeltetési engedélyezési terv a KISCHEMICALS Kft. NC, NAB és L jelű tartályparkja monitoringjára (az Sb-P-1, Sb-P-2 és Sb-P-3 jelű monitoring kutak kialakítása, Miskolc, 2012.
38. ENVIRA Kft.: A Kischchemicals Kft. karbamid típusú növényvédő szer hatóanyagok gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. Karbamid típusú növényvédő szer hatóanyagok gyártási kapacitásának bővítése. Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció, Miskolc 2013.

39. ENVIRA Kft.: A Kischchemicals Kft. növényvédő szer hatóanyagok és készítmények, valamint intermedierek gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2013.
40. ENVIRA Kft.: Értékelő jelentés a KISCHEMICALS Kft. NC, NAB és L jelű tartályparkja monitoringjáról 2013. év, Miskolc, 2014.
41. ENVIRA Kft.: Üzemi kárelhárítási terv a Kischchemicals Kft. sajóbábonyi üzemterületére, Miskolc, 2014.
42. ENVIRA Kft.: Értékelő jelentés a KISCHEMICALS Kft. NC, NAB és L jelű tartályparkja monitoringjáról, 2014. év, Miskolc, 2015.
43. ENVIRA Kft.: Változás bejelentési dokumentáció a Kischchemicals Kft. növényvédőszer hatóanyagok és készítmények, valamint intermedierek gyártási tevékenységének nem jelentős módosításáról, Miskolc, 2015.
44. ENVIRA Kft.: A TEVA sajóbábonyi telephelyén észlelt (Sajóbábony 024/180 hrsz.-ú ingatlan) szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc 2015.
45. ENVIRA Kft.: Értékelő jelentés a KISCHEMICALS Kft. NC, NAB és L jelű tartályparkja monitoringjáról 2015. év, Miskolc, 2016.
46. ENVIRA Kft.: Az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. égetési maradékanyag lerakási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. Az új vasbeton salaklerakó műtárgy építésének környezetvédelmi engedélyezési dokumentációja, Miskolc, 2016.
47. ENVIRA Kft.: Alapállapot-jelentés az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. új vasbeton salaklerakó műtárgy építésének környezetvédelmi engedélyezési dokumentációjához, Miskolc, 2016.
48. ENVIRA Kft.: Záródokumentáció az Sb-Ök-1 és Sb-Ök-2 jelű monitoring kutak működéséről, Miskolc, 2016.
49. ENVIRA Kft.: Az ÉMK Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. égetéssel hulladékártalmatlanítási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2017.
50. ENVIRA Kft.: A KISCHEMICALS Kft. vízilétesítményei – az ÉMI-KTVF 2983-2/2013. számú határozatával módosított – 2983-1/2013. számú vízjogi üzemeltetési engedélye meghosszabbítási dokumentációja, Miskolc, 2017.
51. ENVIRA Kft.: A Sajóbábonyi Vegyipari Park területén, az A-völgyben észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2017.
52. ENVIRA Kft.: A KISCHEMICALS Kft. üzemterületén és annak környezetében észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása, Miskolc, 2017.
53. ENVIRA Kft.: A KISCHEMICALS Kft. üzemterületén és annak környezetében észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Az elsőfokú környezetvédelmi hatóság BO-08/KT/8693-11/2017. számú határozatában előírt tényfeltárás. Műszaki beavatkozási terv, Miskolc, 2018.
54. A Kischchemicals Kft. növényvédő szer hatóanyagok és készítmények valamint intermedierek gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2019.
55. ENVIRA Kft.: A Sajóbábonyi Vegyipari Park területén, az A-völgyben észlelt szennyezettség részletes tényfeltárása. Záródokumentáció, Miskolc, 2019.
56. ENVIRA Kft.: Levegőtisztaság-védelmi engedély kérelem az Ökoil Kft. által működtetett, a Sajóbábonyi Ipari Park területén álló, növényolaj gyártó üzemhelyhez kötött pontforrásaihoz, Miskolc, 2019.
57. ENVIRA Kft.: Üzemi kárelhárítási terv a KISCHEMICALS Kft., sajóbábonyi üzemterületére, Miskolc, 2019.
58. ENVIRA Kft.: Vízjogi üzemeltetési engedélyezési terv a Kischchemicals Kft. NC-NAB-L tartályparkja körül kiépített kármentesítési monitoring figyelő kútjaihoz Miskolc, 2019.

59. ENVIRA Kft.: Vízjogi üzemeltetési engedélyezési terv a Kischchemicals Kft. L jelű tártálparkjában megépített kármentesítő rendszerhez Miskolc, 2020.
60. ENVIRA Kft.: Záródokumentáció a TEVA sajóbábonyi telephelyén észlelt (Sajóbábony 024/180 hrsz.-ú ingatlan) szennyezettség kármentesítési monitoringról, Miskolc, 2020.
61. ENVIRA Kft.: Az ÖKOIL Alapanyag Előállító és Kereskedelmi Kft. növényolaj alapanyag gyártási tevékenységének teljes körű felülvizsgálata a környezetvédelmi engedély megújításához, Miskolc, 2021.
62. ENVIRA Kft.: A Kischchemicals Kft. növényvédő szer hatóanyagok és készítmények, valamint intermedierek gyártási tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2021
63. ENVIRA Kft.: Záródokumentáció a Kischchemicals Kft. tártálparkjai és annak környezetében lévő szennyezés kármentesítési monitoringról 2019-2022. Miskolc, 2022.
64. ENVIRA Kft.: Levegőtisztaság-védelmi engedély kérelem a Kischchemicals Kft. gőzkazán rendszerének 2 db helyhez kötött pontforrásához, Miskolc, 2022.
65. ENVIRA Kft.: Üzemi kárelhárítási terv a KISCHEMICALS Kft., sajóbábonyi üzemerületére D változat, Miskolc, 2022. kézirat
66. ENVIRA Kft.: A KISCHEMICALS Kft. névváltozás után az SPL Europe Kft. vízáztisztítási tevékenységei a 35500/9896-11/2017.ált és a 2983-2/2013. számú határozatokkal módosított 2983-1/2013. számú vízjogi üzemeltetési engedélye meghosszabbítási dokumentációja, Miskolc, 2023.
67. Észak-magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség: Összefoglaló jelentés a sajóbábonyi volt Észak-magyarországi Vegyiművek területének felderítő jellegű tényfeltárájáról, Miskolc, 2004.
68. GEOKOMPLEX Kft.: Vízföldtani szakvélemény, Miskolc, 1997.
69. Innotrade-Enviro Kft.: Az Északmagyarországi Vegyiművek Kft. környezetszennyező hatásának felmérése, Budapest, 1993. Kézirat
70. Juhász J. Dr. et. al: Miskolc Város Építésföldtani Atlasz sorozata (Pálinkás-Lyukó Észak) Központi Földtani Hivatal, Budapest, 1979.
71. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium: Kármentesítési útmutató. Sorozat. Budapest 2002-2003.
72. KÖRTE Kft. - GREENTECH Kft.: Észak-magyarországi Vegyiművek Fa. sajóbábonyi iparterület környezeti állapotfelmérés és kárelhárítási javaslat, Budapest, 1997.
73. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques in the Large Volume Organic Chemical Industry, Sevilla, February 2003.
74. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on General Principles of Monitoring Sevilla, July 2003.
75. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Incineration, Sevilla, August 2006.
76. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques for Emissions from Storage Sevilla, July 2006.
77. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals, Sevilla, August 2006.
78. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Economics and Cross-Media Effects, Sevilla, July 2006.
79. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency, Sevilla, February 2009

80. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques in Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector, Sevilla, 2016.
81. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques (BAT) in the Large Volume Organic Chemical Industry, Sevilla, 2017
82. Észak-magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség: Összefoglaló jelentés a sajobábonyi volt Észak-magyarországi Vegyiművek területének felderítő jellegű tényfeltárájáról, Miskolc, 2004.
83. GEOKOMPLEX Kft.: Vízföldtani szakvélemény, Miskolc, 1997.
84. Innotrade-Enviro Kft.: Az Északmagyarországi Vegyiművek Kft. környezetszennyező hatásának felmérése, Budapest, 1993. Kézirat
85. Juhász József Dr.: Hidrogeológia, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1976.
86. Juhász J. Dr. et. al: Miskolc Város Építésföldtani Atlasz sorozata (Pálinkás-Lyukó Észak) Központi Földtani Hivatal, Budapest, 1979.
87. Klímapolitika Kft.: Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez (rövid neve: Klímakockázati útmutató). Készült a Miniszterelnökség megbízásából. Közzétéve: 2017. január.
88. Környezetvédelmi Kft.: Hulladék lerakók műszaki megvalósítási tanulmányterve, 1996.
89. KÖRTE Kft. - GREENTECH Kft.: Észak-magyarországi Vegyiművek Fa. sajobábonyi iparterület környezeti állapotfelmérés és kárelhárítási javaslat, Budapest, 1997.
90. Lyukóbánya bővítés összefoglaló földtani zárójelentése és 1973. VII. 1-i készletszámítása Borsodi Szénbányák, Miskolc, 1973.
91. Marosi S. - Somogyi S.: Magyarország kistájainak katasztere I. MTA Földrajztudományi Kutató Intézete, Budapest; 1990.
92. Radó Sándor Dr.: Magyarország tervezési-gazdasági körzetei, Budapest, 1974.
93. Sinyei István: A Borsodi Szénbányák széntelepeinek és kísérő közeteinek szilárdsági vizsgálata, BSZV Miskolc, 1980.
94. www.ippc.hu: Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC). A monitoring általános alapelvei. Referencia dokumentum, 2003. július
95. www.ippc.hu: A környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése. Referenciadokumentum a szerves finomvegyszerek gyártása számára elérhető legjobb technikákról, 2005. december
96. www.ippc.hu: A környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése. Összefoglaló referenciadokumentum a gazdasági és a környezeti elemek között átvitt hatásokról, 2005.
97. www.ippc.hu: Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC), Referencia dokumentum az elérhető legjobb technikákról – tömörítvény a hazai sajátosságok figyelembe vételével, Nagy Volumenű Szerves Vegyületek
98. www.ippc.hu: Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC), Referencia dokumentum az elérhető legjobb technikákról – tömörítvény a hazai sajátosságok figyelembe vételével, Ipari hűtőrendszerek
99. www.ippc.hu: Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához energiahatékonyság terén