

IV.

MOL Petrolkémia Zrt. levegőtisztaság-védelmi helyzete

Tartalomjegyzék

1	A vegyipari létesítmény légszennyező forrásai.....	3
2	Pontforrások	6
2.1	Olefin-1 üzem	6
2.2	Olefin-2 üzem	7
2.3	Butadién üzem	8
2.4	HDPE-1 üzem.....	8
2.5	HDPE-2 üzem.....	9
2.6	LDPE-2 üzem	10
2.7	PP-3 üzem.....	11
2.8	PP-4 üzem.....	12
2.9	SZVT-1.....	12
3	Fáklyák.....	15
3.1	Olefin üzemek.....	15
3.2	Tartálypark és a vasúti töltő-lefejtő	17
3.3	Butadién üzem	18
3.4	MTBE üzem - TIFO biztonsági fáklya	19
3.5	HDPE-1 – LDPE-2 közös üzemi biztonsági fáklya	21
3.6	HDPE-2 üzem.....	21
3.7	PP-3 üzem.....	23
3.8	PP-4 üzem.....	24
3.9	SZVT-1.....	26
4	Biztonsági lefűvató szelepek, hasadótárcsák	27
5	Mozgó légszennyező források, tevékenységhez kapcsolódó szállítás, illetve járműforgalom hatásai	30
6	Üvegház hatású gázokkal kapcsolatos tevékenység	30
6.1	CO ₂	30
6.2	Ózonréteget lebontó gázok - klímaberendezések	33
7	A tevékenység levegőminőségre tett hatása.....	34
7.1	Pontforrásokon történő kibocsátás.....	34
7.2	Fáklyázás mennyiségi mutatói.....	38
7.3	Biztonsági lefűvató szelepek, hasadótárcsák kibocsátásai.....	44
7.4	A tevékenység levegővédelmi hatásterülete.....	44
8	Megállapítások	54

Mellékletek

4.1 melléklet	Légszennyező forrásokat bemutató helyszínrajz
4.2 melléklet	Lefűvató szelepek listája
4.3 melléklet	Üzemi pontforrásokon történő kibocsátás
4.4 melléklet	Levegővédelmi hatásterület számítása

1 A vegyipari létesítmény légszennyező forrásai

Pontforrások:

Pontforrás azonosító	Pontforrás elnevezése	EOV (X)	EOV (Y)	Magasság (m)	Kereszt-metszet (m ²)
<i>Olefin-1 üzem</i>					
P8	Katalizátor-regeneráló kéménye	287109	798440	16	0,159
P9	C6 előmelegítő kemence kéménye	287105	798513	22	0,145
P25	Olefingyári F 1001-1009 kemencék kéménye	287125	798261	80	20,369
P121	Olefingyári 10-es kemence kéménye	287013	798256	37	2
P134	Olefingyári 11-es kemence kéménye	287014	798203	40	1,552
P164	Olajleválasztó kéménye II.	287153	798408	8	0,0314
<i>Olefin-2 üzem</i>					
P146	Olefingyári F-1061 pirolizáló kemence kéménye	287396	797590	48	2,7
P147	Olefingyári F-1161 pirolizáló kemence kéménye	287395	797607	48	2,7
P148	Olefingyári F-1261 pirolizáló kemence kéménye	287394	797627	48	2,7
P149	Olefingyári F-1361 pirolizáló kemence kéménye	287393	797642	48	2,7
P151	Y-9061 Hulladékgáz égető kemence kéménye	287375	797546	25	1,3
P152	Katalizátor regeneráló kemence kéménye	287277	797580	24,6	0,39
<i>Butadién üzem</i>					
P165	V-52 oldószer regeneráló tartály kürtő	287067	797695	16	002
<i>HDPE-1 üzem</i>					
P022	Aktiváló kemence kéménye	287541	798615	25	0,568
P023	Katalizátorkezelő kéménye	287541	798650	12	0,0176
<i>HDPE-2 üzem</i>					

P154	Pneumatikus polimerszállító rendszer leválasztó ciklon kürtője	287610	797278	19	0,816
P155	Késztermék homogenizáló silók leválasztó ciklon kürtője	287589	797252	3	0,126
P156	Újrapelletező gyűjtőtartály leválasztó ciklon kürtője	287605	797282	28	0,008
P157	Pelletező-adalékoló egység munkatéri elszívó kürtője	287603	797297	41	0,031
P158	Késztermék homogenizáló silók leválasztó ciklon kürtője	287705	797266	6	0,096
P161	Elutriátor kilépő kürtője	287656	797264	6	0,096
P167	Kiszerező üzem granulátum pneumatikus szállítás kürtője I.	287655	797335	5	0,07
P168	Kiszerező üzem granulátum pneumatikus szállítás kürtője II.	287653	797351	5	0,07
<i>LDPE-2 üzem</i>					
P162	Kigázosító silók regeneratív véggáz-égetője	287525	798475	21	0,071
<i>PP-3 üzem</i>					
P163	Granuláló épület kürtője	287743	798510	25	0,038
<i>PP-4 üzem</i>					
P144	Extrudáló épület elszívó kürtője	287456	797917	37	0,19
<i>Szennyvízkezelés</i>					
P166	KSZVT-RTO pontforrás	287350	799006	12	0,50

Diffúz források:

Forrás azonosító száma	Légszennyező forrás megnevezése	EOV X	EOV Y
D1	Olefin üzemi nagy fáklya	286635	798445
D2	EP tároló fáklyája	286816	798032
D3	E tároló fáklyája	286626	798334
D4	SZVT-1 tartalék fáklya (Régi töltő fáklya)	287430	798943
D5	Új töltő lefejtő fáklyája	287261	797845
D6	Olefin-2 biztonsági nagyfáklya	286713	797548
D7	Kvencsolaj lefejtő fáklya	286635	798445
D8	HDPE-1 – LDPE-2 közös üzemi biztonsági fáklya	287710	798602

D9	HDPE-2 üzemi biztonsági fáklya	287752	797203
D10	PP-3 üzemi biztonsági fáklya	287814	799068
D11	PP-4 üzemi biztonsági fáklya	287464	797808
D12	BDE biztonsági fáklya	286756	797376
D13	MTBE biztonsági nagyfáklya	284950	798764
	Biztonsági lefúvató szelepek		
	Tömszelencék		
	Hasadótárcsák		

- mozgó légszennyező források: - szállítójárművek
- üvegház hatású gázok: - Ipari hőtermelés (CO₂ kibocsátás)
- fáklyázás (CO₂ kibocsátás)
- klímaberendezések (ózonréteget lebontó gázok)

Az egyes légszennyező forrásokat az alábbi fejezetekben részletesen bemutatjuk. A források helyét az 5.1 mellékletben levő helyszínrajzokon feltüntettük

2 Pontforrások

2.1 Olefin-1 üzem

Pontforrás azonosító száma	Légszennyező forrás megnevezése	Magasság (m)	Teljesítmény	Kibocsátási adatok	Megjegyzés
P8	Katalizátor-regeneráló kéménye	16	14204 kg/h	SO ₂ 0,0 kg/h CO 0,27 kg/h NO _x 0,09 kg/h	
P9	C6 előmelegítő kemence kéménye	22	15981 kg/h	SO ₂ 0,0 kg/h CO 0,003 kg/h NO _x 0,159 kg/h	
P25	Olefingyári F 1001-1009 kemencék kéménye	80	340,6 MW _{th}	SO ₂ 13,21 kg/h CO 4,26 kg/h NO _x 57,90 kg/h Por 1,25 kg/h	
P121	Olefingyári 10-es kemence kéménye	37	20000 kg/h	SO ₂ 0,0 kg/h CO 25,22 kg/h NO _x 5,88 kg/h	
P134	Olefingyári 11-es kemence kéménye	40	20000 kg/h	CO 0,132 kg/h NO _x 5,118 kg/h	
P164	Olajleválasztó kéménye II.	8	1000.0000 Nm ³ /h	benzol 0,005 kg/h etil-benzol 0,0022 kg/h toluol 0,138 kg/h xilolok 0,0028 kg/h alifás CH kg/h CO 0,050 kg/h NO _x 0,05 kg/h	Leválasztás hatásfoka 98,5%

5.1 táblázat: az Olefin-1 üzem pontforrásaira vonatkozó adatok, a LAL bejelentések alapján

A P25 pontforráson a bemenő hőteljesítmény összeadódik, a 9 bontókemence és a hőhasznosító kazán kivezetése van rákötvé egy közös füstgáz csatornára.

A P25, P121 és P134 pontforrásokon a kilépő füstgáz oxigéntartalmát folyamatosan mérik

A tényleges kibocsátást a P25, P121, P134 és P164 pontforrásokon évente, a P8 és P9 pontforrások esetén kétevente egyszer akkreditált laboratórium mérésével határozzák meg. A felülvizsgált időszakban a méréseket a Fővárosi Levegőtisztaság-védelmi Laboratórium végezte, NAH nyilvántartási számuk NAH-1-1292/2015. A P8, P9, P25, P121 és P134 pontforrásokon kén-dioxid, szén-monoxid és nitrogén-oxid emisszió történik, a P164 pontforráson ezen kívül benzol, toluol, etil-benzol, xilol és alifás szénhidrogének kibocsátást is mérik.

A mérések laborvizsgálati jegyzőkönyveit az MPK a környezetvédelmi hatóság részére rendszeresen megküldi.

2.2 Olefin-2 üzem

Pontforrás azonosító száma	Légszennyező forrás megnevezése	Magasság (m)	Teljesítmény	Kibocsátási adatok/tömegáram	Megjegyzés
P146	pirolizáló kemence	48	80 MW	<i>Krakkolási üzemmódban</i> NO (NO ₂ -ben) 140 mg/Nm ³ CO: 50 mg/Nm ³ <i>Kokszatlanítási üzemmódban</i> NO _x (NO ₂ -ben): 150 mg/ Nm ³ CO 500 mg/Nm ³ Szilárd <50 mg/Nm ³	
P147	pirolizáló kemence	48	80 MW		
P148	pirolizáló kemence	48	80 MW		
P149	pirolizáló kemence	48	80 MW		
P151	hulladékgáz égető berendezés	25	3,5+0,25 MW	NO _x 200 mg/Nm ³ CO 100 mg/Nm ³ SO ₂ <35 mg/Nm ³ C (org) 10 mg/Nm ³ Szilárd 2 mg/Nm ³	
P152	katalizátor-regeneráló kemence	25	1,9 MW	NO _x 200 mg/Nm ³ CO 100 mg/Nm ³	

P146 – P149 Olefin kemencék kéményei

A kemencék kétféle - krakkolási és kokszatlanítási - üzemmódban működhetnek. A gyártó adatai szerint a kokszatlanítási műveleteket kemencénként évi 5 - 6 alkalommal kell elvégezni kb. 48 óra időtartamban. A kokszatlanítást mindig közvetlenül a kemenceváltást követően végzik, hasznosítva ezzel a kemence leterhelés hulladék hőjét is. A kokszatlanítás gáza a kemencék tűzterébe kerül visszavezetésre a CO csökkentése érdekében.

Az olefin kemencék füstgáza SO₂-ot nem tartalmaz a felhasználásra kerülő fűtőgáz összetételéből adódóan.

Y9061 Hulladékgáz égető berendezés kéménye

A hulladékgáz égetőben égetik el a technológiában keletkező bizonytalan összetételű hulladék CH tartalmú gázokat, nevezetesen:

- A vizes mosóból kikerülő víz kezelése során kiváló CH gázokat;
- A lúgos mosó elhasználódott Na-lúgából metános sztrippeléssel eltávolított szénhidrogéneket;
- A PCI-Ni hidrogénező katalizátorágy oxigént tartalmazó regeneráló gázait, a katalizátor felületéről leégő anyagok égéstermékeit tartalmazó gázokat.

A hulladékgázok a krakkolási technológiában keletkeznek, oxigén tartalmuk miatt nem vezethetők a fáklyára, elegendő éghető anyag tartalmuk miatt kemencében a tökéletes égetést megközelítő feltételekkel ártalmatlaníthatók.

F-8661 Katalizátor-regeneráló kemence

A regeneráló kemencében fűtőgázt és metán frakciót égetnek el, az égéshővel a katalizátor regenerálására szolgáló gázt közvetett módon melegítik. Időszakosan, évente átlagosan 5 alkalommal 72 órán keresztül üzemel. Hőhasznosítóval nem rendelkezik.

A tényleges kibocsátást a pontforrásokon évente egyszer akkreditált laboratórium mérésével határozzák meg. A felülvizsgált időszakban a méréseket a Fővárosi Levegőtisztaság-védelmi Laboratórium végezte, NAH nyilvántartási számuk NAH-1-1292/2015. A rendelet 6. melléklete szerinti besoroláshoz képest a pontforrásokon egy-két nagyságrenddel kisebb a tömegáram, így a kibocsátások az előírt határértékeknek megfelelnek.

2.3 Butadién üzem

Az oldószer regeneráló rendszeren a V-53 számú regeneráló tartályból kilépő oldószer kondenzátor tartály (V-51-52) gáztere nitrogén párna alatt van. A gázterek lefűtató kürtőjén távozó anyag normál üzemvitel mellett elemi nitrogén lefűtést jelent, amely nyomokban tartalmazhat N-metil-pirrolidon (NMP) gőzöket.

A V-52 számú tartályban keletkező gőzök folyamatos elvezetésére a tartályhoz egy kiszellőző kürtő került létesítésre, amely a butadién üzem egyetlen légszennyező pontforrása.

A kilépő anyagáram jelentős részben nitrogén gáz, amely szennyezésként tartalmazhat 1,3 butadiént, illetve N-metil-pirrolidont.

A szabályozási metodika szerint egy szabályzó nitrogén túlnyomást biztosít a készülékek gázterét összekötő vezetékben, a másik szabályzó onnan biztosít lefűtést. A légszennyező anyagot szállító nitrogén gáz környezeti hőmérsékletű.

A P165 (V-52 oldószer keverőtartály kiszellőző) pontforrás hatásterülete (1,3 butadién és N-metil-pirrolidon tekintetében) a pontforrás köré írt 70 méter sugarú kör, amely hatásterület nem különíthető a MPK pontforrások összesített hatásterületétől. Az összesített hatásterületet a 7.4 fejezetben mutatjuk be.

A P165 pontforrás levegővédelmi engedélyét a BO/16/11638-4/2015 sz EKHE módosítás adta ki.

2.4 HDPE-1 üzem

Pontforrás azonosító száma	Légszennyező forrás megnevezése	Magasság (m)	Teljesítmény	Kibocsátási adatok/tömegáram	Megjegyzés
P022	aktiváló kemence kéménye	25	1,26x10 ⁶ kcal/h	SO ₂ 0,0083 kg/h CO 0,0012 kg/h NO _x 0,2242 kg/h	
P023	katalizátorkezelő kéménye	12	540 g/m ²	Szilárd por 0,0044 kg/h Cr ⁶⁺ 0,0003 kg/h	Leválasztás hatásfoka por 99,48%, Cr ⁶⁺ 99,94%

P022 - Aktiváló kemence kéménye

- a pontforrás magassága 25 m;
- a pontforrás kibocsátási keresztmetszet 0,568 m²;
- a kibocsátott füstgáz hőmérséklete 628 °C (901 K);
- a távozó füstgáz aktuális térfogatárama 2091 m³/h, így a kilépési sebessége 1,02 m/s;
- a távozó füstgáz mért szennyező anyag koncentrációi (a gáz száraz, fizikai normál állapotára és 3 tf% oxigéntartalomra vonatkoztatva), és a kibocsátások nagysága:
 - szén-monoxid koncentráció: 30,8 mg/Nm³, a kibocsátás ennek megfelelően 0,03 kg/h (a kibocsátási határérték 500 mg/m³);
 - nitrogén-oxidok koncentrációja (nitrogén-dioxidban kifejezve): 129,6 mg/Nm³, a kibocsátás ennek megfelelően 0,127 kg/h (a kibocsátási határérték 500 mg/m³);
 - kén-dioxid koncentrációja: kisebb, mint 21 mg/Nm³, a kibocsátás ennek megfelelően kisebb, mint 0,02 kg/h (a kibocsátási határérték 500 mg/m³).

P023 - Katalizátorkezelő kéménye

- a pontforrás magassága 12 m;
- a pontforrás kibocsátási keresztmetszet 0,018 m²;
- a kibocsátott véggáz hőmérséklete 12 °C (285 K);
- a távozó véggáz aktuális térfogatárama 228 m³/h, így a kilépési sebessége 3,5 m/s;
- a távozó véggáz mért szennyező anyag koncentrációi (a gázszáraz, fizikai normál állapotára vonatkoztatva), és a kibocsátások nagysága:
 - szilárd anyag koncentrációja: kisebb, mint 2,6 mg/Nm³, a kibocsátás ennek megfelelően kisebb, mint 5,9x10⁻⁴ kg/h (a kibocsátási határérték 150 mg/m³);
 - a véggázban lévő króm koncentrációja: 0,3 µg/Nm³, a kibocsátás ennek megfelelően 4,6x10⁻⁷ kg/h (a kibocsátási határérték 1 mg/m³).

A tényleges kibocsátást a P022 pontforráson kétfévente, a P023 pontforráson évente egyszer akkreditált laboratórium mérésével határozzák meg. A felülvizsgált időszakban a méréseket a Fővárosi Levegőtisztaság-védelmi Laboratórium végezte.

2.5 HDPE-2 üzem

Pontforrás azonosító száma	Légszennyező megnevezése	forrás	Magasság (m)	Mennyiség	Kibocsátás garantált	Megjegyzés
----------------------------------	-----------------------------	--------	-----------------	-----------	-------------------------	------------

P154	Pneumatikus polimerszállító rendszer leválasztó ciklon kürtője	19	12 000 Nm ³ /h CH< 0,48 kg/h Por< 0,006kg/h	Vivőgáz: N ₂ CH< 40 mg/Nm ³ Por 0,33 mg/Nm ³	Ciklon hatásfoka 90%
P155	Késztermék homogenizáló silók leválasztó ciklon kürtője	3	14 700 Nm ³ /h CH< 1,62 kg/h Por< 0,074kg/h	Vivőgáz: levegő CH<110 mg/Nm ³ Por 3,5 mg/Nm ³	Ciklon hatásfoka 90%
P156	Újrapelletező gyűjtőtartály leválasztó ciklon kürtője	28	1030 Nm ³ /h CH< 0,11 kg/h Por< 0,005kg/h	Vivőgáz: levegő CH<110 mg/Nm ³ Por 3,41 mg/Nm ³	Ciklon hatásfoka 90%
P157	Pelletező-adalékoló egység munkatéri elszívó kürtője	41	3055 Nm ³ /h Por< 0,002 kg/h	Vivőgáz: levegő Por 0,36 mg/Nm ³	Ciklon hatásfoka 99%
P158	Késztermék homogenizáló silók leválasztó ciklon kürtő	6	10 800 Nm ³ /h CH< 1,19 kg/h Por< 0,054kg/h	Vivőgáz: levegő CH<110 mg/Nm ³ Por 3,55 mg/Nm ³	Ciklon hatásfoka 90%
P161	Elutriátor kilépő kürtője	6	9960 Nm ³ /h Por< 0,050 kg/h	Vivőgáz: levegő Por 3,41 mg/Nm ³	Ciklon hatásfoka 90%
P167	Kiszerelő üzem granulátum pneumatikus szállítás kürtője I.	5	10 800 Nm ³ /h CH< 1,19kg/h Por< 0,054kg/h	Vivőgáz: levegő CH<110 mg/Nm ³ Por< 5 mg/Nm ³	Ciklon hatásfoka 90%
P168	Kiszerelő üzem granulátum pneumatikus szállítás kürtője II.	5	10 800 Nm ³ /h CH< 1,19kg/h Por< 0,054 kg/h	Vivőgáz: levegő CH<110 mg/Nm ³ Por< 5 mg/Nm ³	Ciklon hatásfoka 90%

A TVK Nyrt-n belül történt szervezeti átszervezések miatt a kiszerelő üzem kiszervezésre került, ezáltal a korábban a HDPE-2 üzemhez kapcsolható P159 (Kiszerelő üzem granulátum pneumatikus szállítás kürtője I.) és P160 (Kiszerelő üzem granulátum pneumatikus szállítás kürtője II.) pontforrások kikerültek a HDPE-2 üzem illetékességéből. Az ismételt átalakítások miatt a granulátum tárolás és kiszerelés ismételten a MOL Petrolkémia üzemeltetésébe került vissza. A két pontforrás új néven, P167 és P168 néven került nyilvántartásba, a BO-08/KT/06468-7/2018 számon az üzem EKH engedélye a pontforrásokkal módosításra került.

A tényleges kibocsátást kétfévente egyszer akkreditált laboratórium mérésével határozzák meg. A pontforrásokon 0,2 s% hexán-tartalmú polietilén por (PE-por) és hexán (CH) emisszió együttesen történik, kivéve a pelletező-adalékoló egység elszívó kürtőjét, ahol csak PE-por kibocsátás történik.

2.6 LDPE-2 üzem

Pontforrás azonosító száma	Légszennyező forrás megnevezése	Magasság (m)	Teljesítmény	Kibocsátási adatok/tömegáram	Megjegyzés
P162	Regeneratív véggáz tisztító kéménye	36	5400 m ³ /h	etilén 0,034 kg/h CO 0,017 kg/h NO _x 0,006 kg/h	

A berendezés a kigázosító silókból fogadja az etiléntartalmú gázokat, amelyek végül <50 mg/Nm³ VOC tartalommal távoznak a szabadba.

A TARMIN típusú termikus-regeneratív véggáztisztító berendezés a következő fő elemekből épül fel:

- 3 hőregenerátor-reakciózónák égővel
- levegőcsatorna rendszer
- folyamatszabályozó csappantyúk
- levegőventillátor
- műszerezés

A regeneratív utóégető berendezés az elszívott levegőben lévő szennyezőanyagok hőenergiáját hasznosítja az égési folyamathoz. Az égés során termelt hőenergiát egy kerámia regenerálóban nyerik vissza és a második fázisban felhasználják a bejövő levegő előmelegítésére.

A berendezés 36 m magas kéményén szén-monoxiddal, nitrogén-oxidokkal és etilénnel szennyezett levegő távozik, üzemelése folyamatos. A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerint a nitrogén-dioxid és a szén-monoxid II. veszélyességi fokozatú, míg az etilén IV. veszélyességi fokozatú.

A tényleges kibocsátást a P162 pontforráson évente egyszer akkreditált laboratórium mérésével határozzák meg. A felülvizsgált időszakban a méréseket a Fővárosi Levegőtisztaság-védelmi Laboratórium végezte, NAH nyilvántartási számuk NAH-1-1292/2011.

2.7 PP-3 üzem

Az extrudáló épület P163 jelű, 25 m magas elszívó kürtőjén a zsákos szűrős porleválasztás után PP-porral szennyezett levegő távozik. A **granuláló berendezésből** távozó (propilén) por légszennyező anyagot a beépített zsákos porleválasztók kb. 98% hatásfokkal távolítják el. A szilárd anyag átlagos éves kibocsátási értéke 0,0007 kg/h, koncentrációja 25°C-on 1,1 mg/m³, egész évben folyamatos üzemben. A rendelet szerint a polipropilén por, mint szálló por egészségügyi szempontból III. veszélyességi fokozatú.

Pontforrás azonosító száma	Légszennyező forrás megnevezése	Magasság (m)	Teljesítmény	Kibocsátási adatok	Megjegyzés
P163	Granuláló elszívó kürtő	25	5500 m ³ /h	por 0,0007 kg/h	Leválasztás hatásfoka 98%

A P163 pontforrás esetében a kilépő légszennyezőanyag koncentrációk alacsonyabbak, mint a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. sz. mellékletében meghatározott általános technológiai kibocsátási határértékek.

A tényleges kibocsátást a P163 pontforráson évente egyszer akkreditált laboratórium mérésével határozzák meg. A felülvizsgált időszakban a méréseket a Fővárosi Levegőtisztaság-védelmi Laboratórium végezte, NAH nyilvántartási számuk NAH-1-1292/2015.

A mérések laborvizsgálati jegyzőkönyveit a MPK a hatóságnak rendszeresen megküldi.

2.8 PP-4 üzem

Pontforrás azonosító száma	Légszennyező forrás megnevezése	Magasság (m)	Teljesítmény	Kibocsátási adatok	Megjegyzés
P144	Extrudáló elszívó kürtő	37	9500 kg/h	por 0,0123 kg/h	Leválasztás hatásfoka 96,89%

Az extrudáló épület P144 jelű, 37 m magas elszívó kürtőjén a ciklonos és zsákos szűrős porleválasztás után PP-porral kismértékben szennyezett levegő távozik, a leválasztó berendezés hatásfoka 96,89%. A szilárd anyag átlagos éves kibocsátási értéke 0,012 kg/h, koncentrációja 25°C-on 4,2 mg/m³, egész évben folyamatos üzemben. A rendelet szerint a polipropilén por, mint szálló por egészségügyi szempontból III. veszélyességi fokozatú.

A P144 pontforrás esetében a kilépő légszennyezőanyag koncentrációk alacsonyabbak, mint a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. sz. mellékletében meghatározott általános technológiai kibocsátási határértékek. A tényleges kibocsátást a P144 pontforráson évente egyszer akkreditált laboratórium mérésével határozzák meg.

2.9 SZVT-1

Az illékony szerves anyag tartalmú szennyvizek előkezelésére megépített technológia teljes egészében gáztömören zárt műtárgyakban, berendezésekben került kialakításra, így biztosítva, hogy a kipárolgások következtében ne juthassanak ezek a komponensek közvetlenül a légkörbe. A gáztömören záró műtárgyakban és berendezésekben a kipárolgó, illetve kihajtott VOC komponenseket tartalmazó gőzök elszívásra kerülnek, majd ezt követően ártalmatlanításuk a Krantz Regerat 22/3 típusú regeneratív termikus oxidációs (RTO) berendezésen történik meg. A regeneratív termikus oxidációs berendezés füstgáza az elszívott levegővel együtt kerül a környezetbe a kibocsátó kürtőn keresztül.

A Krantz Regerat 22/3 termikus oxidáló berendezés felépítése:

- 3 kerámia hőtárolós hő-regenerátor
- Égővel ellátott égető kamra
- Csappantyúk a folyamat vezérléséhez
- Öblítő levegő rendszer
- Levegő vezérlő rendszer
- Véggáz ventilátor
- Irányítástechnikai elemek

A Krantz Regerat 22/3 típusú regeneratív termikus oxidáló az alacsony energiaigényű regeneratív levegő tisztítás során a három, nagy hatékonyságú kerámia hőtároló használatával a termikus oxidáció energiaigénye jórészt, vagy teljes egészében a káros anyagok saját fűtőértéke által biztosítható.

A folyamat leírása:

- A káros anyagokat tartalmazó szennyezett levegő először egy forró kerámia hőtárolón áramlik keresztül, és felmelegszik az oxidációhoz szükséges hőfokra. Eközben a hőtároló lehül.

- A szennyezett levegő felmelegítése után a káros anyagok az égető kamrában széndioxiddá és vízzé oxidálódnak. Az exoterm oxidációs reakció hőmérséklet-emelkedéshez vezet.
- A tisztított levegő elhagyja az égető kamrát és a második kerámia hőtárolón áramlik keresztül. Itt lehűl, miközben a hőenergia a második kerámia hőtárolónak adódik át. A következő ciklusban a második hőtároló kerámia ágy a szennyezett levegő előmelegítésére használható.
- Egy harmadik, az előző ciklusban a szennyezett levegő előmelegítésére szolgáló kerámia hőtároló közben átöblítésre kerül, hogy a még a hőtárolóban található káros anyagokat tartalmazó levegő is eltávolításra kerüljön. Ezt a gáz áramot a berendezés elé, a belépő szennyezett levegő áramba vezetik. Az öblítés után a harmadik hőtároló a következő ciklusban az égető kamrából érkező tisztított levegő lehűtésére használható.
- A gáz áramlási irányát az egyes hőtároló kamrák felé egy csappantyú rendszer ciklikusan váltogatja úgy, hogy mindhárom hőtároló egység a szennyezett levegő felmelegítésére, ill. lehűtésére szolgálhasson.
- Az autoterm üzemmenethez szükségesnél kisebb káros anyag koncentráció esetén egy égő automatikus bekapcsolásával biztosítható a szükséges égető kamra hőmérséklet. Ugyanez az égő szolgál a három hőtároló első felmelegítésére üzemszünet után.

A berendezés üzemeltetése teljesen automatizáltan történik.

A MPK SZVT-1 szennyvíztisztító telepre létesített légszennyező pontforrás alapadatai:

Technológia			Berendezés megnevezése		Pontforrás	
Tiszaújváros Site szennyvíztisztító rendszer TVK Központi Szennyvíztisztító Telep			Regeneratív termikus oxidációs berendezés (RTO), Krantz Regerate 22/3		Új pontforrás	
Pontforrás	Magas- ság (m)	Kilépési átmérő (m)	Kibocsátott légszennyező anyag	Technológiai kibocsátási határértékek (mg/Nm ³)	Füstgáz hőmér- séklet (°C)	Füstgáz térfogat- áram (Nm ³ /h)
Krantz Regerat 22/3 (RTO)	12	0,8	CO	500	70	12031
			NO*	500		
			Benzol (C ₆ H ₆)	5		
			Toluol	150		
			Etil-benzol	150		
			Xilolok	150		

A berendezés kibocsátása a 2017. október 25-i mérési eredmények alapján:

Szennyező anyag	Emisszió mérés (mg/m ³)
CO (mg/m ³)	9,8
NO _x (mg/m ³)	9,3
SO ₂ (mg/m ³)	22,5
Összes rákkeltő anyag	1,29
Összes C osztályú szerves anyag	0,49

A táblázatban szereplő adatok 273 K hőmérsékletre és 101,3 kPa nyomásra vonatkoznak

A pontforrás OKIR rendszerbe történő bejelentése 2018.03.28-án P166 azonosítóval megtörtént.

3 Fáklyák

A 306/2010 (XII.23.) Kormányrendelet 26. §-a alapján létesítendő fáklya helyhez kötött diffúz légszennyező forrásnak minősül, amelynek meg kell felelnie az elérhető legjobb technika alapján meghatározott levegővédelmi követelményeknek. A hivatkozott rendelet 1. számú mellékletében előírt szempontoknak a magas fáklya megfelel, ugyanis a petrolkémiai iparban a tűz- és robbanásveszély elhárításával megelőzi a baleseteket, változó üzemelési terheléseknél is jól alkalmazható, gőz beporlasztással pedig jelentősen csökkenthető a tökéletlen égetéssel járó korom képződés környezetre gyakorolt hatása.

3.1 Olefin üzemek

Az Olefin-1 és Olefin-2 üzemben 2 fáklya üzemel.

		Magasság	Üzemi teljesítmény
D1	Olefin üzemi nagy fáklya	70 m	350 t/h
D6	Olefin-2 biztonsági nagyfáklya	80 m	40 t/h

A gázszétválasztó üzemhez tartozik az olefingyári nagy fáklya, amely 70 méter magas, és a maximális égetési teljesítménye 350 t/h. Az olefingyári nagyfáklyán a fáklyázások tényét, illetve az egyéb kiegészítő információkat minden esetben elektronikusan rögzítik az ún. fáklyázási üzemnaplóban. A leállások és újraindulások szükségszerűségéről, valamint azok várható időpontjáról az üzemek közvetlen tájékoztatást adnak a Központi Ügyeletnek. Normál üzem esetén, mely az üzemelési idő 99%-ában jellemző, az őrláng fenntartásához szükséges földgázt égetik el.

Az Olefin-2 gázszétválasztó üzemhez tartozó biztonsági nagyfáklya, amely 80 méter magas, és a maximális égetési teljesítménye 40 t/h. Az olefingyári nagyfáklyán a fáklyázások tényét, illetve az egyéb kiegészítő információkat minden esetben elektronikusan rögzítik az ún. fáklyázási üzemnaplóban. A leállások és újraindulások szükségszerűségéről, valamint azok várható időpontjáról az üzemek közvetlen tájékoztatást adnak a Központi Ügyeletnek. Normál üzemben, mely az üzemelési idő 99%-ában jellemző, a pirogáz előállítása és szétválasztása akadálymentes, a fáklyán csak az őrlángok fenntartásához szükséges földgázt égetik el.

A fáklya lehetséges üzemmódjai:

Üzemindítás (Hidegindítás):

Az Olefin-1 üzemben a berendezések indítására a 3 évenkénti nagyjavítást vagy az üzemzavar miatti leállást követően kerülhet sor.

A fáklyán elégetésre kerülő pirogáz mennyisége üzemindítás esetén maximum 40 t/h. Gőz beporlasztásával a korommentes égetés folyamatosan biztosítható. A vezérlőteremben a fáklya üzemelése monitoron követhető, a gőz adagolása 5 t/h lefűvatott gázmennyiség alatt kézi,

felette automatikusan szabályozott. A gőz adagolását követően 10 mp-en belül a kormozás eltűnik.

A fáklyázás időtartama alkalmanként 5-6 óra, ilyen eset évente 2-3 alkalommal fordul elő. Számított légszennyezőanyag kibocsátások:

SO ₂ :	12,8 kg/h,
NO _x (NO ₂ -ben):	13,5 kg/h,
CO:	109,0 kg/h.

Normál üzemelés

A pirogáz előállítása és szétválasztása akadálymentes, a fáklyán csak az őrlángok fenntartásához szükséges földgázt égetik el. Az emittált szennyező anyagok számított mennyisége:

NO _x (NO ₂ -ben):	0,34 kg/h,
CO:	0,17 kg/h.

A fáklyán történő égetés normál üzemelés alatt folyamatosan **korommentes**.

Leállás, vészlefúvatás:

Az Olefin-1 üzem teljes vagy részleges leállítására tervezett formában, illetve váratlanul bekövetkező üzemzavar miatt kerülhet sor. **Tervezett teljes leállás kb. 3 évenként nagyjavítás idején történik.** Ennél lényegesen gyakoribb és kedvezőtlenebb fáklyázást igényelnek az olyan műszaki problémából adódó üzemzavarok, melyek alkalmával a technológiai rendszer részleges vagy teljes leállítása szükséges. Légszennyezés szempontjából legkedvezőtlenebb a pirogáz kompresszornál bekövetkező üzemzavar (műszaki hiba, átmeneti áramszünet). Ilyenkor ugyanis az üzemben lévő gázt a tűz- és robbanásveszély elkerülése érdekében gyorsan le kell fáklyázni. A szerzett tapasztalatok szerint 160 t/h kezdeti fáklyaterheléssel **a rendszer 30 perc alatt kiüríthető.** Természetesen az üzemzavar kezdete után azonnal értékelik a helyzetet és döntenek a további teendőkről. Tartósnak ígérkező üzemzavar esetén leállítják a technológiai berendezéseket, gyorsan elhárítható üzemzavar esetén azonban csökkentett terheléssel tovább üzemeltetik az olefin kemencéket a normál üzemállapot minél előbbi helyreállíthatósága érdekében. A pirogáz kompresszor üzemzavara esetén az ún. vészlefúvatáson kívül számolni kell az indulásra jellemző fáklyázással is. Ez utóbbi mértéke az indulásra jellemző mértéket nem haladja meg, időtartama azonban az ott megadottnál lényegesen rövidebb is lehet.

Ilyen mértékű lefúvatásra átlagosan **évente kétszer, maximum 15 perc időtartamig** kerülhet sor, ilyenkor nem korom mentes az égés, de a koromképződés mérséklésére gőzt vezetnek a lángba.

Előzetesen számított légszennyezőanyag kibocsátások:

SO ₂ :	30,12 kg,
NO _x (NO ₂ -ben):	31,8 kg,
CO:	256.5 kg,
szilárd (korom):	11,9 kg.

A számított szennyezőanyag mennyiségek a legkedvezőtlenebb esetben, a 30 perc alatt lefáklázott pirogázok elégetése során képződnek.

Időszakosan berendezés tömörtelenség vagy karbantartás kori kiszellőzésből adódó illékony szerves anyag (VOC) kibocsátás előfordulhat, mértéke nem lépi túl az 5 kg/h értéket.

A fáklya maximális terhelése esetén CO szennyezés

Fáklázás esetén a maximális koncentrációk a fáklyától 150-350 m távolságban, 0,19-0,27 mg/m³ értékben alakulnak ki, a határkoncentrációt nem érik el.

Normál üzemben a maximális koncentrációk a fáklyától 200-300 m távolságban, 0,2-0,27 mg/m³ értékben alakulnak ki, a határkoncentrációt nem érik el.

3.2 Tartálpark és a vasúti töltő-lefejtő

A Tartálpark és a vasúti töltő-lefejtő területén az alábbi fáklyák üzemelnek:

D2	EP tároló fáklyája	27 m	15 t/h
D3	E tároló fáklyája	20 m	6,46 t/h
D5	Új töltő-lefejtő fáklyája	16 m	100-1000 m ³ /h
D7	Kvencsolaj lefejtő fáklya		

Az etilén tároló tartály (D4801) nyomása a szívókompresszor szívónyomásával megegyező. Amennyiben ebben az egyensúlyban zavar keletkezik, úgy a nyomás emelkedésekor a nyomásszabályozó a gázfelesleget az EP tároló vészfáklyájára fújja le. További nyomásemelkedés esetén a tartály biztonsági szelepei is kinyitnak, melyek ugyanerre a fáklyára fűjnek.

Hasonló a helyzet a propilén tároló tartállyal (D 5801), ahol a kompresszor meghibásodása illetve javítása esetén a tartály nyomását egy nyomásszabályozó a fáklya felé történő lefúvatással tartja állandó értéken.

Az EP tároló területén lévő vészfáklya 27 m magas, maximális égetési teljesítménye 15 t/h.

Az E tároló területén a fáklya folyamatosan üzemel, mióta az új etiléntartályt folyékony etilénnel feltöltötték. A fáklya 20 m magas, maximális égetési teljesítménye 6,46 t/h etilén.

Az új töltő-lefejtő fáklyája a C₄-frakció, gőzporlasztásos, levegőbeszívásos, füstmentes elégetését biztosítja. A lefáklázott gáz propilén, propán; kocsitisztításakor pedig propán-bután vagy propilén. Üzemszerűen nincs fáklázás, azonban a fáklya folyamatosan üzemel a földgázos órláng működése miatt. A vagonok gőztere is erre a fáklyára van elvezetve, így a töltéskor kiszorított légtér szénhidrogén-tartalma ott elég.

A fáklya 16 méter magas, üzemi teljesítménye 100 – 1000 m³/h

A Kvencsolaj-lefejtő fáklya korábban az Energiaszolgáltató üzemeltetésében volt, a Kvencsolaj-lefejtő üzemeltetését jelenleg a Tartálpark végzi. A kvencsolaj lefejtő rendszer önmagában nem EKHE köteles tevékenység, a fáklya, mint diffúz forrás önállóan engedélyeztetésre került. A kvencsolaj-szállító vagonok gőztere van a fáklyára vezetve.

3.3 Butadién üzem

Légszennyezőanyag kijutás a technológia leállása, indítása és a havária helyzetek esetében állhat fenn. Az előírt mértékben korommentesen megvalósított égetés érdekében a folyamatosan, szabályozottan gőzt biztosítanak. A tökéletes égetés során az égéstermék CO₂ és vízgőz. Havária esetén előfordulhat eltérés, amikor a keletkező égéstermék keletkezhethet: kén-dioxid, szén-monoxid, nitrogén-oxidok és szilárd légszennyezőanyagot tartalmazhat.

A technológia jelentős légszennyező forrása a 85 m magas biztonsági fáklya, amely a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet értelmében diffúz légszennyező forrásnak minősül. A fáklya feladata, hogy a technológia leállása, újraindulása, vagy üzemzavari helyzetek során keletkező szénhidrogéneket kontrolált körülmények között elégesse, az égetés során keletkező (kén-dioxid, szén-monoxid, nitrogén-oxidok és szilárd) égéstermékek lesznek hatással a levegőkörnyezetre.

A fáklya magassága 85 m, keresztmetszete kör keresztmetszetű, mérete 0,63585 m², átmérője 0,9 m. A fáklyarendszer a Butadién üzemtől DNy-ra helyezkedik el (800 m csőhíd). A közelben - kb 200 m-re - található az Olefin 2 üzem fáklyája.

A fáklyarendszer fő elemei:

- Fáklya tartály V-201
- Szivattyú P-201A / B
- Fáklya

A földgázon kívül szükséges segédanyagok:

- Nitrogén,
- Középnymású Gőz,
- Műszerlevegő
- Préslevegő

Az üzemből kettő, különálló fáklyavezetéken távoznak a lefáklyázandó közegek, acetilénos közeg (kisebb mennyiség), illetve egyéb anyagok a technológia különböző pontjairól.

Az összes egyéb fáklyázásra kerülő szénhidrogén a fáklyavezetéken keresztül először a V-55 psz. fáklya szeparátorba jut, ahol leválnak az esetlegesen jelen lévő folyadék halmazállapotú komponensek. Innen az anyag a fáklyavezeték következő szakaszán keresztül jut el a fáklyához. Az üzem és a fáklya közötti távolság miatt itt telepítésre került egy további fáklyaszeparátor (V-201), ahol leválnak a közben kondenzálódott komponensek, így meggátolva azoknak közvetlenül a fáklyára jutását. A fáklyatartályt gőzzel fűtik, egyrészt a kondenzált komponensek elpárolgatható összetevőinek elpárolgatása érdekében, másrészt a temperálás miatt.

Az el nem párolgó komponenseket szint figyelés alapján zárt tartályba fejtve visszajuttatják a technológiába.

A fáklyavezeték teljes hosszban 0,2% lejtéssel rendelkezik.

A rendszer folyamatos oxigén mentességének biztosítására a kollektor teljes hosszban folyamatosan nitrogénes öblítés alatt áll. A fáklyatest ugyanezen céllal un. molekula zárral lesz felszerelve. Ez különösen fontos és szükséges az acetilénes fáklya esetében. A fáklya égő rendelkezik őrlánggal, amely folyamatos földgáz felhasználást jelent.

Az üzem indulásakor és leállításakor nagy mennyiségű gáz lefáklyázásával kell számolni. Ebben az időszakban is folyamatos a nitrogén öblítés.

A fáklya folyamatos vizuális megfigyelését külön, dedikált kamera biztosítja. Így ellenőrizhető a korommentes égés folyamatosan.

A fáklya üzemeltetéséből normál üzemvitel esetén minimális, várhatóan ~19 kg/h CO₂ kibocsátás várható.

Havária, üzem indulás/leállítás esetén a fáklyára bocsátott mennyiség ennél nagyobb, előtte pontosan nem mérhető.

Maximális fáklya terhelés 167 t/óra. A technológiából fáklyára folyamatosan nem kerül anyagáram. Szakaszos lefúvatások is történnek, maximum néhány 100 kg/óra tömegárammal a fáklyára, korommentes égéssel. Az 50 t/h fáklya terhelés felett a korom képződéssel már számolni kell, a korom képződés a fáklyára vezetett túlhevített gőzzel csökkenthető.

A Butadién üzemre vonatkozó hatástanulmány (Elgoscár-2000 Kft.; 2013.) 5.1.2. fejezetében meghatározásra kerültek a fáklya különböző üzemállapottaihoz tartozó légszennyezőanyag kibocsátások. E tanulmányban foglalt adatok felhasználásával a biztonsági fáklya emissziós adatait felhasználva fajlagos kibocsátási adatokat képeztünk, amelyek a következők:

Kén-dioxid : 0,6012 g/t 1,3 Butadién

Nitrogén-oxidok:0,6360 g/t 1,3 Butadién

Szén-monoxid: 5,1300 g/t 1,3 Butadién

Szilárd: 0,2380 g/t 1,3 Butadién

A D12 fáklya levegővédelmi engedélyét a BO/16/11638-4/2015 sz EKHE módosítás adta ki, a határozatban a biztonsági fáklya hibásan D1 azonosítóval szerepel. Az engedély 2021. június 30-ig érvényes.

3.4 MTBE üzem - TIFO biztonsági fáklya

Az MTBE üzemhez kapcsolódóan bejelentésre kötelezett diffúz forrás nem üzemel, továbbá potenciális, bejelentésre nem kötelezett diffúz forrásként sem azonosítottunk tartályokat.

Az MTBE üzemben az alapanyagok, félkész- és késztermékek zárt technológiai rendszerben, áramlanak, illetve tartózkodnak. Valamennyi készülék és csővezeték a fáklyarendszerrel van összeköttetésben, hogy túlnyomás vagy üzemzavar esetén, illetve karbantartásra előkészítés alkalmával a bennük tárolt anyagok fáklyára vagy lehetőleg újrafeldolgozásra kerülhessenek.

A biztonsági szelepek és a lefúvatásra szolgáló kézi szabályzók a fáklya gyűjtőrendszerbe kötnek, ami a fáklya cseppfogóba köt be. Innen a gázfázis a fáklyára távozik elégetésre, míg a folyadék fázis újrafeldolgozásra kerül az üzem szlop-rendszerében.

A sztrippelés üzemszerűen földgázzal vagy nitrogénnel történik, a kisztrippelt anyagok és gázok nyomásszabályozáson keresztül a fáklyarendszerbe távoznak.

A cseppfolyós gázminta-vevők zárt rendszerűek, így mintavétel során minimális anyag juthat a szabadba. A folyadékminta vevők kialakítása olyan, hogy a mintavezeték öblítésére a lehető legkevesebb anyag juthasson szabadba.

Készülékek leürítésére zárt ürítő rendszer került kialakításra, az ebbe a rendszerbe ürített anyagok csaknem teljes mennyisége újra feldolgozásra kerül.

Az MTBE üzem működése során az alábbi műveletekből, szerelvényekből keletkeznek fáklyagázok:

- Biztonsági szelepek: Az üzem készülékeit és csővezetéseit biztonsági szelepek védik, melyek az üzemi fáklyarendszer gyűjtővezetékébe kötnek be, a lefűjt gázok egy cseppfogó tartályon keresztül jutnak a fáklyára.
- Lefűvátások üzemelés közben: Az alapanyag C4 magas metántartalma nyomástartási problémát okoz az üzemben, ezért szabályozószelepek segítségével ilyen esetekben fáklyára fűvatják a könnyű szénhidrogéneket. A szelepek nyitását a folyamatirányító számítógép dokumentálja időtartam és szelepnyitás adatokkal.
- Mintavételek: Az üzemben a gáz mintákat uniformizált zárt mintavevőkkel veszik. Az elzáró szerelvények és a palackok szerelvényeinek zárása után az ezek által határolt csőszakasz ürítése a fáklyarendszerbe történik.
- Karbantartás során keletkező kibocsátások: A készülékeket (tartályok, kolonnák) megbontás előtt szénhidrogénmentessé kell tenni. Első lépésben a hozzájuk kapcsolódó szivattyúkkal a folyadékot leürítik a berendezésekből, az így leürített anyag újrafeldolgozásra kerül. Második lépésben a szénhidrogén gőzöket fáklyára ürítik.

Az MTBE üzemhatáron belül lefűvató gyűjtővezeték létesült, amelybe a készülékek üzemszerű lefűvátásai, illetve a biztonsági szelepek lefűvató vezetékai kötnek be. A gyűjtővezeték az üzemi V-111 jelű fáklya cseppfogóba köt, ahol a cseppfolyós fázis a gőzfázistól elválik. A gőzök innen az MTBE-Logisztika közös fáklyára kerülnek. A kilépő vezetékbe történik a V-104 jelű tartály lefűvátás és alternatív módon a V-114 jelű tartály lefűvátás.

A V-111 jelű tartály előtti fáklya gerincvezetékhez csatlakozik a V-420/A-B fáklya-vezetéke.

A sztrippelés üzemszerűen földgázzal vagy nitrogénnel történik, a kisztrippelt anyagok és gázok nyomásszabályozáson keresztül a fáklyarendszerbe távoznak.

A fáklya fizikai paraméterei:

Magasság (m)	80
Átmérő (m)	0,4
Hőmérséklet (°C)	kb. 450

3.5 HDPE-1 – LDPE-2 közös üzemi biztonsági fáklya

A HDPE-1 üzemben egy biztonsági fáklya üzemel - HDPE-1 – LDPE-2 közös üzemi biztonsági fáklya -, elhelyezkedése az X=287710, Y=798602 EOVS koordinátákon található.

		Magasság	Üzemi teljesítmény
D8	HDPE-1 – LDPE-2 közös üzemi biztonsági fáklya	60 m	115.000 kg/h

A fáklyarendszer több technológiai egységből épül fel:

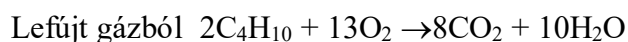
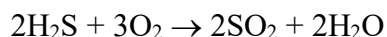
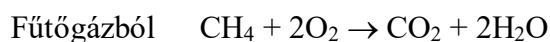
A polimerizációs üzemből a fáklyavezeték lép ki mely egy 600 mm átmérőjű csővezeték. A fáklyavezeték a fáklyatartályba (technológiai szám: V-0903) kerül, ahol a lefúvatott gáz nyomása lecsökken és adagolhatóvá válik a fáklyára. A fáklyatartály állapotát több érzékelő is érzékeli, mely engedi tovább a gázokat 600 mm-es vezetéken keresztül a fáklyára.

A fáklyára alapvetően 3 vezetékrendszer csatlakozik. A Ø 600 mm-es fáklyavezeték, az Ø 1,5"-os földgáz vezeték, mely az őrláng és gyújtóláng biztosításához szükséges, valamint Ø 4" gőzvezeték, a koromképződés elkerülése végett.

A HDPE-1 – LDPE-2 üzemben található egy db 60 m magas fáklya helyhez kötött diffúz légszennyező forrásnak minősül. A fáklya 3 db őrlángégővel rendelkezik, amelyeket földgázzal üzemeltetnek. Az égőfejek szél- és viharálló kivitelűek. A korommentes égetés elősegítésére az égőfejen körgyűrűben, fűvókákon át gőzt vezetnek be, melynek mennyiségét 0-12.500 kg/h között a lefűjt szénhidrogének arányában, annak 40 %-áig automatikusan szabályozzák. A vízgázreakció lejátszódása mellett a vízgőz hígítja a szénhidrogén gázokat és így, visszaszorítja a polimerizációs és krakkreakciókat.

A fáklyára vezetett gáz összetételét 2005-től vezetik a fáklyázási naplóban. Ebből megtudható, hogy a fáklyán a vizsgált időszakban elégetett gáz fő összetevői: hidrogén, nitrogén, metán, etán, etilén, propán, izobután, n-bután, hexén-1. A felsorolt gázok elégetése közben elsősorban szén-dioxid, szén-monoxid, vízgőz, hidrogén, illetve nitrogén-oxidok képződnek. Minőségi bizonylata alapján az átadott földgáz minősége megfelel a MSZ 1648:2000 előírásainak.

A fáklyán a következő reakciók játszódnak le:



A lefűjt gázok a fáklyán 700-1000 °C körüli hőmérsékleten égnek el. A füstgáz mennyisége, összetétele és adatai az égetéshez bevitt levegő, a fáklyára jutó éghető gázok és a befűjt gőz mennyiségéből a fenti reakcióegyenletek segítségével számítható. A CO és NO_x kibocsátás számítására a gáztüzelésű ipari kemencék esetére alkalmazható tapasztalati összefüggések állnak rendelkezésre, de nagyobb lefúvatásnál az égési körülmények változása miatt korrekciót kell alkalmazni.

3.6 HDPE-2 üzem

Az éghető gázok biztonságos elvezetésére a HDPE-2 üzemben új 70 m magas fáklya létesült, a maximális lefűvadási kapacitás 100 t/h. A garantált korommentes kapacitás a maximális kapacitás 20 %-a, ehhez szükséges maximális gőz mennyisége 10 t/h.

A fáklya lehetséges üzemmódjai:

Üzemindítás (Hidegindítás):

Az üzem indítása során a vezetékeket nitrogén gázzal átöblítik, majd feltöltik alapanyagokkal (etilén, hidrogén, propilén). A rendszer teljes feltöltéséig a nem megfelelő koncentrációjú gázokat a gyűjtővezetéken keresztül a fáklyára viszik és elégetik.

A teljes feltöltés időtartama 2 óra, mely időszak alatt 330 kg/h gázmennyiséget kell elégetni.

Az égetésre kerülő gáz összetétele:

Etilén	250 kg/h
Propilén	25 kg/h
Butén-1	50 kg/h
Hidrogén	5 kg/h

A polimerizáció stabil beindulásához újabb 2 óra szükséges, mely időtartam alatt a reaktorokból (D-201; D-221) egyenként 124 kg/h

Hidrogén	86 tf %
Hexán	4 tf%
Nitrogén	10 tf%

összetételű gázt vezetnek a fáklyára, és égetnek el.

A hidegindítás teljes időtartama 4 óra, melynek gyakorisága évente egy alkalom.

Normál üzemelés

Normál üzemelés alatt a rendszerből csak az Olefingyár felé van ún. „off-gáz” elvezetés. A fáklyán csak az őr láng égők üzemben tartásához szükséges földgázt égetik el, továbbá az extrudálóról (granuláló) a 200 Nm³/h szállító teljesítményű C404 fűvóval elszívott, zsákos szűrőn pormentesített nitrogénes közeget vezetik a fáklyára.

A granulálás előtt a polietilén por (PE-por) hexán tartalma 0,2 s%, melyből maximum 53 kg/h mennyiségű hexán kerülhet a fáklyára. A fáklyán történő égetés normál üzemelés alatt folyamatosan korommentes.

Üzemleállás

Tervezett üzemleállás a betáplálások megszüntetésével kezdődik; a polimerizációs reakció befagy, tehát azonnal leáll, és fáklyára vezetés nem történik.

Üzemzavar:

Üzemzavart a polimerizációs reaktorok hűtőrendszerénél bekövetkező meghibásodás (áramkimaradás, keringető szivattyú meghibásodása) eredményezhet. Ilyen esetben a reteszrendszer megszünteti a betáplálásokat, és a reakció leáll.

Az üzemzavar időtartamától függően 0-1000 kg/h intenzitással fúvatják le (fáklyán elégetki) a reaktor gázokat. Ezek összetétele:

Hidrogén	28 tf %
Etilén	62 tf %
Propilén	2 tf %
Hexán	1 tf%
Nitrogén	7 tf%

Az üzemzavar időtartama a korábban telepített azonos technológiájú gyárak tapasztalatai alapján maximum 10 perc, előfordulási gyakorisága 1-2 alkalom/év, ugyanis az áramellátás többoldalú és folyamatosan rendelkezésre állnak a tartalék vízszivattyúk is.

Havária:

Tűz esetén maximális gyorsasággal (0,5 óra) vészlefúvatást kell alkalmazni a katasztrófa elkerülése érdekében. Ilyen esetben a reteszrendszer leállítja a betáplálásokat, és azonnal megkezdődik a reaktorok kiürítése. A reaktorok tartalmát a fáklyarendszerre vezetik, ahol 160000 kg/h intenzitással 80000 kg gázt égetnek el. Az égetésre kerülő gáz összetétele:

Hidrogén	1140 kg
Etilén	3300 kg
Propilén	500 kg
Hexán	75 060 kg

A fáklya ebben az üzemmódban **nem képes** a lefűjt gázt **korommentesen** elégetni.

Havária gyakorisága: a technológia bevezetése óta erre még nem volt példa. Előfordulási valószínűsége 100 évente 1 alkalom.

3.7 PP-3 üzem

A PP-3 üzemből egy biztonsági fáklya üzemel:

		Magasság	Üzemi teljesítmény
D10	PP3 üzemi biztonsági fáklya	80 m	115.000 kg/h

A fáklya 3 db örlángégővel rendelkezik, amelyeket földgázzal üzemeltetnek. Az égőfejek szél- és viharálló kivitelűek. A korommentes égetés elősegítésére az égőfejen körgyűrűben, fúvókákon át gőzt vezetnek be, melynek mennyiségét 0-12.500 kg/h között a lefűjt szénhidrogének arányában, annak 40 %-áig automatikusan szabályozzák. A vízgázreakció lejátszódása mellett a vízgőz hígítja a szénhidrogén gázokat és így, visszaszorítja a polimerizációs és krakkreakciókat.

A fáklyára vezetett gáz összetételét 2005-től vezetik a fáklyázási naplóban. Ebből meg tudható, hogy a fáklyán a vizsgált időszakban elégetett gáz fő összetevői: hidrogén, nitrogén, metán, etán, propilén, propán, izobután, n-bután és hexén-1. A felsorolt gázok elégetése közben elsősorban szén-dioxid, szén-monoxid, vízgőz, hidrogén, illetve nitrogén-oxidok képződnek.

A lefűjt gázok a fáklyán 700-1000 °C körüli hőmérsékleten égnek el. A füstgáz mennyisége, összetétele és adatai az égetéshez bevitt levegő, a fáklyára jutó éghető gázok és a befűjt gőz mennyiségéből a fenti reakcióegyenletek segítségével számítható. A CO és NO_x kibocsátás számítására a gáztüzelésű ipari kemencék esetére alkalmazható tapasztalati összefüggések állnak rendelkezésre, de nagyobb lefűvatásnál az égési körülmények változása miatt korrekciót kell alkalmazni.

3.8 PP-4 üzem

A PP-4 üzemben egy biztonsági fáklya üzemel, elhelyezkedése a x=287464, y=797808 EOVS koordinátákon található.

		Magasság	Üzemi teljesítmény
D11	PP-4 üzemi biztonsági fáklya	85 m	37 Nm ³ /h

A PP-4 üzemben található egy db 85 m magas fáklya helyhez kötött diffúz légszennyező forrásnak minősül. A fáklya 3 db örlángégővel rendelkezik, amelyeket földgázzal üzemeltetnek. Az égőfejek szél- és viharálló kivitelűek. A korommentes égetés elősegítésére az égőfejen körgyűrűben, fűvókákon át gőzt vezetnek be, melynek mennyiségét 0-12.500 kg/h között a lefűjt szénhidrogének arányában, annak 40 %-áig automatikusan szabályozzák. A vízgázreakció lejátszódása mellett a vízgőz hígítja a szénhidrogén gázokat és így, visszaszorítja a polimerizációs és krakkreakciókat. Vészlelűvatáskor, ha az anyagáram mennyisége nem haladja meg a 25 t/h értéket, a fáklya füstmentesen üzemel.

A fáklyakürtő csúcsátmérője (24 inch) 0,6096 m.

A fáklyára lefűvatott gáz jellemzői:

Hőmérséklet: 39 °C
Nyomás: 1,2 barg
Összetétel: propilén 80 mol %
propán 20 mol %
Mólsúly: 42,5 kg/kmol

A 3 db örlángégőn 37 Nm³/h fűtőgázt égetnek el folyamatosan.

A lefűjt gázok a fáklyán 700-1000 °C körüli hőmérsékleten égnek el. A füstgáz mennyisége, összetétele és adatai az égetéshez bevitt levegő, a fáklyára jutó éghető gázok és a befűjt gőz mennyiségéből a fenti reakcióegyenletek segítségével számítható. A CO és NO_x kibocsátás számítására a gáztüzelésű ipari kemencék esetére alkalmazható tapasztalati összefüggések állnak rendelkezésre, de nagyobb lefűvatásnál az égési körülmények változása miatt korrekciót kell alkalmazni.

Normál üzemmód:

A fáklyán nincs lefűvátás, az őrlángégőn folyamatosan $33 \text{ Nm}^3/\text{h} = 27,55 \text{ kg/h}$ földgázt égetnek el 1,1-szeres levegő mennyiséggel.

A kilépő füstgáz adatait az alábbi táblázat mutatja:

Komponensek	kg/h	Nm ³ /h	Száraz füstgázra (3 % O ₂)
CO ₂	68,65	35,0	
H ₂ O	55,35	68,9	
O ₂	10,8	7,5	
N ₂	358,1	286,6	
SO ₂	0,007	0,002	* 21,3 mg/Nm ³
NO _x	0,106	0,051	323 mg/Nm ³
CO	0,0326	0,026	99 mg/Nm ³ Nm ³
Összesen:	493	398	

*a fűtőgáz kéntartalmánál 100 mg/m^3 értéket vettünk figyelembe

Füstgáz sűrűsége normál állapotban: $1,063 \text{ kg/Nm}^3$

Füstgáz fajhőjét 700 °C-on az összetevők 700 °C-on rendelkezésre álló fajhő adataiból számítottuk a súly %-os arányok alapján (J.H.Perry: Vegyészmérnökök kézikönyve 1968.)

$c = 0,305 \text{ kcal/kg } ^\circ\text{C} = 1,277 \text{ kJ/kg K}^\circ$

Üzem mód váltás

Az üzemmód váltások szabályozott lefűvátások, melyek 3-4 hetente fordulnak elő és az égés korommentes. A normál üzemvitel alatt előforduló üzemzavaros állapotok lefűvátásai jellemzően ennél kisebb mennyiségűek, és tömegáramuk nem haladja meg az 5 t/h értéket.

A fáklyára lefűvátott gázok mennyisége üzemmód váltáskor az alábbiak szerint alakul.

Kopolimer gyártás befejezése, homopolimer gyártásra átállás esetben az R401 gázfázisú reaktor nyomásmentesítése $47,3 \text{ m}^3$ 14 bar-os 70 °C-os propilén elvezetését jelenti, ennek mennyisége **987,7 kg**.

Homopolimer gyártás befejezése, kopolimer gyártás megkezdése előtt az R401 gázfázisú reaktor propilénnel való háromszori átöblítését végzik. Ilyenkor **221 kg** propilént vezetnek a fáklyára.

Az első esetet vizsgáljuk a következőkben olyan feltétellel, hogy a lefúvatás tömegáramát 5 t/h mennyiségben határozzuk meg. A lefúvatás időtartama 12 perc.

A fáklyán lefúvatott gáz adatai:

Tömegárama egyenletesen 5.000 kg/h

Összetétele 100 % propilén

Sűrűsége normál állapotban 1,86 kg/Nm³

A lefúvatás sebessége 3,6 m/s

Bevitt gőz mennyisége 2.000 kg/h

A fáklyán kilépő gáz számított fűtőértéke 32.497 kJ/kg

Égéshez szükséges O₂ mennyisége (levegőből) 17.143 kg/h

Az őrlángégőn 33 m³/h földgázt égetnek el, 1,1-szeres levegőmennyiséggel.

Az égés korommentesen zajlik le, melyet a bevitt gőzmennyiség biztosít. A tökéletlen, oxigénszegény égési körülmények, a gőzbevezetés és magas vízképződés miatt az NO_x és CO számított kibocsátásoktól itt is eltérés várható.

3.9 SZVT-1

A D4 azonosító számú Régi töltő fáklya 2013-ban került áthelyezésre az SZVT-1 szennyvíztisztítóra (FBLK-250 típusjelű benzol-levegő keverék elégető fáklya), ahol egyidejűleg megszüntetésre került a P145 pontforrás. A Szennyvíztisztító Telep 2013. novemberben beadott felülvizsgálati dokumentációja részletesen foglalkozik a fáklya műszaki kialakításával és működésével, a fáklya üzemeltetésére az ÉMI KTVF 14112-5/2013 sz. határozatában 5 éves időtartamra engedélyt adott.

A fáklya jelenleg nem működik, az RTO esetleges üzemzavara esetére tartalék üzemben kerül begyújtásra a szénhidrogén gázok elégetésére.

4 Biztonsági lefúvató szelepek, hasadótárcsák

A HDPE-1 üzemben 7 db *hasadótárcsa* található. A hét hasadótárcsa szerepe szintén ugyanúgy mint a biztonsági szelepeknél az üzemvitel biztonságának megőrzése, fizikai paraméterek, főként nyomás megfutása esetén az áramló közeg kiengedése, hogy a további technológiai egységekben ne keletkezzen kár, vagy azt mérsékelje. A tárcsák közül kettő a fáklya rendszerre juttatja anyagát hasadásakor, míg a többi 5 db a szabad térbe, környezetbe fúj le.

Azonosító szám	Beépítési hely	Méret NA (mm)	Nyitó nyomás Pn (bar)	Üzemi nyomás Pü (bar)	Mit fúj le	Hová fúj
PSE-0390	V-0308	200 (8")	10,4	3,5	Nitrogén + CH	szabadra
PSE-1390	R-1301	100 (4")	54,9	44,4	CH	fáklyára
PSE-1383	V-1313	200 (8")	2,1	0,3	Nitrogén + CH	szabadra
PSE-1380	A-1300-109 csőszak. jelű	100 (4")	2,0	0,3	Nitrogén	szabadra
PSE-2380	A-2300-129 csőszak. jelű	100 (4")	2,0	0,3	Nitrogén	szabadra
PSE-2383	V-2313	200 (8")	2,1	0,3	Nitrogén + CH	szabadra
PSE-2390	R-2301	100 (4")	54,9	44,4	CH	fáklyára

Környezetvédelmi szempontból a diffúz kibocsátó hasadótárcsák a lényegesek. Az 2014-2017. években a megnevezett 5 db hasadótárcsán keresztül lefúvatás nem történt, áramló közeg a szabadba nem távozott.

A HDPE-1 üzemben a *lefúvató vezetékek* nitrogénáramba épített nyomás kiegyenlítő szerepet betöltő lefúvatási helyek. A polimerizációs és a granuláló üzem a nitrogénrendszerben összekapcsolódik, ugyanis a HDPE port a granuláló egységig nitrogén párna alatt szállítják csővezetéseken. A lefúvató vezetékek technológiai számai: C-0500-086-AI-50, ennél a vezetéknél a szabadrafúvást az AV-0502 szabályozó végzi. A másik a C-0500-087-AI-50 vezetékszámú, itt a szabadrafúvást a PV-0501 szabályozó végzi. A szabadra fúvás során a két vezetéken keresztül nitrogén gáz távozik a szabadba.

A C-0500-087-AI-50 csővezetéken (Ø: 2") csak N₂ távozik. A nitrogén kiáramlás műszakonként kb. egyszer fordul elő, maximum 5 perc időtartamig.

A C-0500-086-AI-50 csővezetéken egy CH elemző van beépítve, mely egy küszöbérték felett nyit ki. Az elemzés az N₂ gázban jelen lévő O₂-re nézve 50 ppm, CH esetében ez térfogatfüggő, azaz a vezetékben 0,7 bár nyomás uralkodik. A vezetékszakaszban, ha a CH aránya meghaladja a 0,29 tf% értéket, akkor nyit ki és ereszti tartalmát a szabadba.

A lefúvató vezeték a polimerizációs üzem portároló silók és a granuláló épület közötti területen a poros csatorna mellett helyezkedik el. Az N₂ tároló tartály mellett szerelvény falra szerelt 3,5

m magasan kifúvó csőpipa. A lefúvatósi pont EOY koordinátája: X: 287444, Y: 798582. A 086 lefúvató vezetéken általában az ún. FS 340-04 típusú termék előállítása során történik lefúvató. A könnyű szénhidrogének közül főként a hexén dúsul fel. Ezt a terméket havonta 2 ciklusban gyártják, 4-5 napos ciklusidővel. A hexén feldúsulás miatt általában műszakonként 15 percig tart nyitva ez a lefúvató.

Az LDPE-2 üzemben a kompresszorok *tömszelence gázait* a gáz tisztaságának megfelelően visszaforgatják a rendszer elejére vagy az olefingyárba. Amennyiben a gáz némi szennyeződést ragad magával (kenőolaj), akkor olajleválasztást követően forgatják vissza. A tömszelence gázok a kompresszorok tömítetlenségéből adódnak. A gázokat ezen a helyen nitrogénnel hígítják. A tömszelence gázok jó részét ún. tömszelence szeparátorokkal megtisztítják és visszajuttatják az alapanyag beadagolóhoz. A tömszelence gázok 2 fajtáját különböztetjük meg: az atmoszférikus és a nyomás alattiakat. Az atmoszférikus tömszelence gázok szivárgása minimálisan történhet, ezt nitrogén hígítással a szabadba juttatják. A nyomás alatti tömszelence gázok zárt rendszerben keringenek 3 bar nyomáson, vagy fáklyára vezetik vagy szeparátoron keresztül az olefingyárba juttatják vissza. A tömszelence gáz képződését a tömszelence állapota jelentősen befolyásolja, például jó állapotú tömszelence esetén a képződő gáz 5 m³/h, ami visszaforgatható. A nyomás alatti tömszelence gázok 80-90 %-át vissza forgatják, 10-20 %-át pedig fáklyarendszerbe küldik. Mind a primer, mind a szekunder kompresszor el van látva 2-2 db biztonsági szeleppel, melyen keresztül technológia paraméter megfutas esetén (nyomás, hőmérséklet) a komprimált gáz lefúvatható. A közép és nagynyomású rendszerből ezen biztonsági szelepek max. 15-20 másodpercig vannak nyitva, majd a felesleges etilént a HDPE-1 üzemmel közösen használt fáklyarendszerbe továbbítják. A tömszelence gázoknak is van elvezetési lehetősége a fáklya irányába nitrogénnel történő hígítást követően. Amennyiben a tömszelence gáz visszavezető rendszerben valami hiba lép fel, akkor ott is van lehetőség biztonsági szelepen történő lefúvatóra. A lefúvató hasonlóképpen az A és B oldali kompresszori lefúvatókhoz hasonlóan szabadba, illetve fáklyára történhet.

Az LDPE-2 üzemben az 5 db *nagynyomású lefúvató szelepből* 4 a reaktortérben, 1 db (XSV0402) pedig a reaktorkamra kültéri falán, a 8BV1 jelű forróvízes tartály mellett, kb. 10m magasságban került elhelyezésre. A nagy nyomású reaktortérben 4 nagy nyomású lefúvató szelep áll rendelkezésre, hogy ha megfutas a technológiai paraméterek (hőmérséklet, nyomás), dekompozíció következik be, akkor az automatikus vészleállító programok ezen lefúvatókat megnyitják és a rendszert kivédik a kedvezőtlen üzemállapottól. Ezen lefúvató szelepek (XSV 0301: az első reaktor előtti, XSV 0302: az első és a második reaktor közötti, XSV 0303: a második reaktor utáni, XSV 0304: extrudáló előtti). Ezen lefúvató szelepeken keresztül etilén, részben polimerizálódott polietilén és teljesen polimerizálódott polietilén kerülhet ki. A lefúvató szelepek a 1000-3000 bar nyomás értéken nyitnak 10000-15000 kg/óra anyagárammal. A lefúvató a reaktortérben lévő 30 m³ ürtartalmú ún. atmoszférikus reaktortéri melegvízes tartályba fúvatnak le. A vészleállító program a lefúvatóval egyidőben ezen tartályba nagy nyomással (17 bar) gőzt fújat be, minek következtében a még esetleg el nem reagált polimerek ebbe a melegvíz tartályba kiválnak, por formájában. A jelentős túlnyomásból



adódóan a tartályból a mechanikai szennyeződések leválását követően gőzzel keveredett etilén jut ki kürtőn keresztül a szabadba. Az atmoszférikus reaktortéri melegvizes tartályból a lefúvató kürtő 40 m magasságba emelkedik ki, 600 mm-es csőátmérővel. A kiáramló etilén és gőz már mechanikai szennyeződéstől mentesen távozik a szabadba. A lefúvató szelepek addig vannak nyitva, amíg a rendszermegfűtás meg nem szűnik. Ez általában 40-60 másodpercnél nem hosszabb időtartam. A rendszer helyreállítását követően a szelepek zárnak, majd a fáklya felé továbbítják a reaktortér tartalmát. A szelepszárast követően a gőzbevezetés is megszűnik. Ezt követően a melegvizes tartály tartalmát leürítik és szűrőn keresztül leválasztják a mechanikai szennyeződést (polietilén). A leválasztott polietilént zsákba rakják (10-12 zsák) és további kezeléséről gondoskodnak.

Az LDPE-2 üzem területén a technológiai rendszerben 56 db lefúvató szelep található, melyből 30 db a HDPE-1 – LDPE-2 közös fáklyára dolgozik, míg 26 db a szabadba engedi az etilént. A lefúvató szelepek listája műszaki paraméterével, beépítési helyével az 5.2 mellékletben található.

A *segédanyag tároló tartálypark* az LDPE-2 kompresszor szinttől K-DK-i irányban az U3 közlekedési út északi oldalán található, a veszélyes hulladék gyűjtőhely mellett. Technológiai számok szerint a következő tartályokból áll:

- 1) **OBV 3 tartály:** ún. lubrikátor olajat (Total Orites TW 220) tartalmazó földfeletti, fűtött köpennyel ellátott, szigetelt kármentőben álló tartály. Az olajat nitrogén párna alatt tárolják, 0,9-1,1 bar nyomással. A tartály lángzáron keresztül kommunikál a környezettel, a tartály légzője a szabadba vezetett. Levegőbe csak nitrogén távozhat.
- 2) **OBV 4 tartályban** hajtóműolaj (Total Cirkan RO 220) található. A föld feletti, fűtött köpennyel ellátott tartály az OBV 3-mal közös, szigetelt kármentőben áll. Az olaj tárolási módja szintén azonos az OVB 3 tartályéval. Levegőbe csak nitrogén távozhat.
- 3) **OBV 5 tartály,** a hulladékolaj tárolására szolgál. Kialakítása a korábbi tartályokéval azonos. A hulladékolaj a technológiából adódóan gázokkal szennyeződhet, ezért a tartály légzője a HDPE-1 – LDPE-2 közös fáklyarendszerre van kötve. Az SV 060001 számú szelep 4 baron nyit és engedi a gázt a fáklyára.
- 4) **20BS1 propion-aldehid tároló tartály.** Földalatti, fekvőhengeres, köpennyel körbevett tartály, melyben a tárolás 1 bar túlnyomású nitrogén párna alatt történik. A tárolt anyag az SV 0620003 sz. biztonsági szelepen keresztül a fáklyarendszer felé emittálhat gázt. A segédanyag tároló tartály védőköpenyében 0,8 bar nyomáson nitrogén található, melynek biztonsági szelepe 3 bar nyomásnál nyit a fáklya felé.
- 5) **30BS1 normál butil-akrilát tároló tartály.** A földalatti, duplafalú tartályban tárolt anyagot 1 bar túlnyomású levegőpárna alatt tartják. Az SV 063004 számú biztonsági szelep lángzáron keresztül a levegőbe nyit, 3 bar nyomásnál.

A PP-3 üzem területén a technológiai rendszerben számos lefúvató szelep található, listája műszaki paraméterével, beépítési helyével az 5.2 mellékletben található. Ezek jelentős része (potenciális szénhidrogén kibocsátók) a fáklyára dolgozik, a szabadba engedő szelepek jellemzően gőzt bocsátanak ki, illetve folyadék (olaj) kibocsátók.

5 Mozgó légszennyező források, tevékenységhez kapcsolódó szállítás, illetve járműforgalom hatásai

Az üzemekbe az alapanyag csővezetéken érkezik a technológiába. A segédanyagok részben csővezetéken, részben közúton érkeznek, amely a MPK belső úthálózatán történik közúti tartálykocsikkal, a környezetet minimálisan terheli az alap állapothoz képest. A szállítási útvonal lakott területet csak kismértékben érint, mivel az ipartelep az M3-as autópályáról és a 35. számú közlekedési útról megközelíthető.

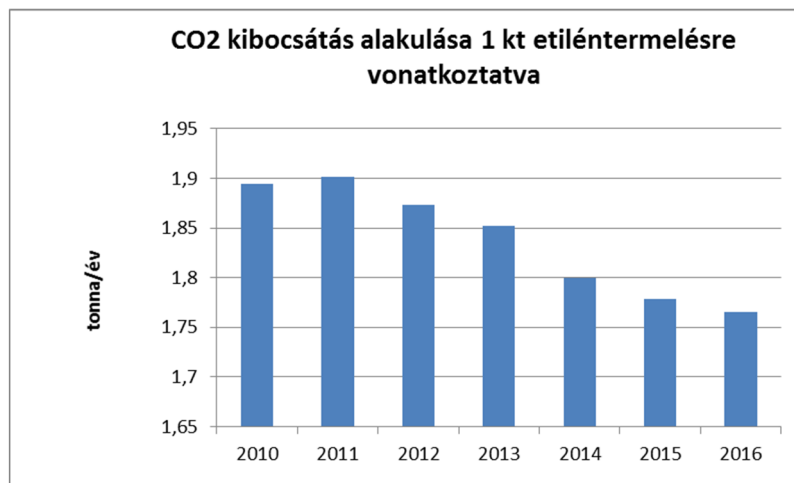
A szállítási tevékenységet csak olyan belsőégésű motorral ellátott gépjárművek végezhetik, amelyek emissziója a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről szóló 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet 5. számú mellékletében foglalt határértékeket nem haladják meg.

A gépjárművek kipufogógázának megengedett szennyezőanyag tartalmát a 77/2009. (XII.15.) KHEM-IRM-KvVM együttes rendelet szabályozza, melynek való megfelelésről a szállítónak bizonylattel kell rendelkeznie.

6 Üvegház hatású gázokkal kapcsolatos tevékenység

6.1 CO₂

A társaság UHG5479-1 számú üvegházhatású gáz-kibocsátási engedéllyel rendelkezik. Az alábbi diagram az 1ktonna etilénre vonatkoztatott CO₂ kibocsátás alakulását mutatja be.



A 410/2012 (XII.28.) Kormány rendelet 2. melléklete alapján az alábbi bejelentésre kötelezett tevékenységek találhatóak az MPK üzeleinek területén, a MOL Petrolkémia Zrt. ezen berendezéseket a Környezetvédelmi Hatóság részére bejelentette:

Berendezések azonosítója	Berendezések megnevezése	Kapacitás	Kibocsátás forrás azonosító
<i>Olefin-1</i>			
KRK-1	Katalizátor-regeneráló	0,9 MW _{th}	P8

EK	C6 előmelegítő kemence	1,2 MW _{th}	P9
PK-1	Olefingyári F 1001-1009 kemencék	459 MW _{th}	P25
Kazán-2	Olefin-1 kazán	145 MW _{th}	
PK-2, PK-3	Olefingyári 10-es és 11-es kemence	87 MW _{th}	P121, P134
D1	Olefin üzemi nagy fáklya	350 t/h	D1
D2	EP tároló fáklyája	15 t/h	D2
D3	E tároló fáklyája		D3
D5	Új töltő lefejtő fáklyája	100-1000 m ³ /h	D5
D7	Kvencsolaj töltő fáklyája		D7
<i>Olefin-2</i>			
PK-4, PK-5, PK-6, PK-7	Olefin-2 F1061-1361 pirolizáló kemencék	320 MW _{th}	P146, P147, P148, P149
KRK-2	Olefin-2 Katalizátor regeneráló kemence	1,5 MW _{th}	P152
HgÉK-1	Olefin-2 hulladékgázégető kemence	3,2 MW _{th}	P151
D6	Olefin-2 üzemi fáklya		D6
<i>HDPE-1</i>			
D8	HDPE-1-LDPE-2 közös üzemi biztonsági fáklya	115.000 kg/h	D8
KAK	Katalizátor-aktiváló kemence	1,6 MW _{th}	P023
<i>HDPE-2</i>			
D9	HDPE-2 üzemi biztonsági fáklya		D9
<i>LDPE-2</i>			
HgÉK-2	Hulladékgáz termikus véggáztisztító	0,03 MW _{th}	P162
<i>PP-3</i>			
D10		115.000 kg/h	D10
<i>PP-4</i>			
D11	PP-4 üzemi biztonsági fáklya		D11

Az üvegházhatású gázok kibocsátásainak teljes, átlátható és pontos nyomon követése érdekében az MPK a nyomon követési módszertanként a számításra alapozott módszertant választotta. A kibocsátás meghatározása tüzelőanyag mérés alapú megközelítéssel történik, a mennyiségre és a minőségre (anyagösszetételre) vonatkozó adatok alapján.

A MOL Petrolkémia Zrt. esetében a CO₂ kibocsátás két jól elkülöníthető tételből adódik össze

1. Ipari hőtermelés/Tüzelési forrásanyag: Tüzelőanyagok technológiai hőfejlesztési célból történő tüzelése a kazánokban. A termékek előállítására felhasznált belső anyagáramból

származó anyagok hőbontásából, krakkolásából, regenerálásából származó hőtermelése és termék előállítása.

2. Fáklyázás / Fáklyázási forrásanyag: Az vészhelyzeti és üzemzavaros állapot, üzemindítás és – leállítás során a technológiai anyagok biztonsági fáklyán történő elégetése. A fáklyák örlángjához felhasznált földgáz.

A kibocsátások nyomon követése kiterjed a jelentési időszak alatt a rendes üzemelés, a rendkívüli események – például az üzemindítás és leállítás –, valamint a vészhelyzetek során jelentkező kibocsátásokra. A tüzelőberendezések esetében a mennyiségek folyamatos méréssel kerülnek havonta elszámolásra. A havi adatok összegzéséből kerül elszámolásra az éves felhasznált mennyiség. Az Olefin üzemnél 4 db hiteles vagy kalibrált mennyiségmérő került telepítésre.

- Az Olefin-1 kazán (Kazán-2) és a kemencék (PK1, PK2, PK3) felé menő fűtőgáz mennyiség mérésre 1 db MKEH hiteles mérő, FIQ 8402 szolgál. A műszer méréstartománya (üzemi nyomással korrigálva) max. 60.000 Nm³/h. A mérőkör eredő mérési bizonytalansága max. ±1,5%.
- Az Olefin-1 előmelegítő (EK), valamint a regeneráló kemence (KRK-1) felé menő közös ágon bevezetett fűtőgáz mennyiség mérésre 1 db MKEH hiteles mérő, FIQ 84768 szolgál. A műszer méréstartománya (üzemi nyomással korrigálva) max. 3.000 Nm³/h. A mérőkör eredő mérési bizonytalansága max. ±1,5%.
- A magas inerttartalmú földgáz külön vezetéken érkezik az Olefin-1 üzembe, amely a kazánban (Kazán-2) kerül felhasználásra. A mennyiség mérésre 1 db MKEH hiteles mérő, M1 Kenderes inert indító szolgál. A műszer méréstartomány (üzemi nyomással korrigálva) max. 80.000 Nm³/h. A mérőkör eredő mérési bizonytalansága max. ±1,5%. A mennyiségi elszámolás alapját a kenderesi mérőállomás adatai képezik.
- Az Olefin-2 kemencék felé menő fűtőgáz mennyiség mérésre 1 db MKEH hiteles mérő, FRQ 84002 szolgál. A műszer méréstartománya (üzemi nyomással korrigálva) max. 60.000 Nm³/h. A mérőkör eredő mérési bizonytalansága max. ±1,5%.

A biztonsági fáklyák esetében a tüzelőanyag „örlángként” való felhasználása kisebb jelentőségűnek minősül és a mérések kialakítása aránytalanul nagy költséget képvisel, így a mennyiségek elszámolásának alapja a gépkönyvben rögzített névleges óránkénti maximális mennyiség szorozva az éves üzemórával.

Fogyasztó megnevezése		Névleges felhasználás (m ³ /h)
D1	Olefin-1 biztonsági nagy fáklya	20,0
D2	EP tároló fáklyája	7,0
D3	E tároló fáklyája	8,0
D4	SZVT-1 tartalék fáklya	7,5
D5	Új töltő lefejtő fáklyája	21,0
D6	Olefin-2 biztonsági nagy fáklya	9,2
D7	Kvencsolaj lefejtő fáklya	8,4
D8	HDPE-1 – LDPE-2 közös üzemi biztonsági fáklya	4,23
D9	HDPE-2 üzemi biztonsági fáklya	12

D10	PP-3 üzemi biztonsági fáklya	27,5
D11	PP-4 üzemi biztonsági fáklya	33
D12	BDE biztonsági fáklya	9
D13	MTBE biztonsági nagyfáklya	7

Az elfáklyázott anyagmennyiségek meghatározására anyagmérleg alapú elszámolási módszert használnak. Az elfáklyázott mennyiségek meghatározása, illetve az anyagmérleg felállítása hiteles, valamint nem hiteles, kalibrált mennyiségmérők adatai alapján történik.

A Olefin üzemekben az elfáklyázott mennyiség vegyipari benzinre, az extrakciós üzemeknél C4 frakcióra, a HDPE-1 üzemben etilénre, izobutánra és hexén-1-re a HDPE-2 és LDPE-2 üzemben etilénre, a PP-3 üzemben az elfáklyázott mennyiség propilénre, a PP-4 üzemben etilénre és propilénre vetítve kerül meghatározásra. A fáklyázott szénhidrogén mennyiségét az üzembe belépő alapanyagok és tüzelőanyagok mennyiségének és az üzemet elhagyó termékek és felhasznált tüzelőanyagok különbsége határozza meg.

A biztonsági fáklyák CO₂-kibocsátás meghatározása az alábbi képlettel történik:

CO₂ kibocsátás = az az elfáklyázott anyag mennyisége (t) x az elfáklyázott anyag C-tartalma (t/t) x átszámítási tényező (3,664 CO₂/C) x oxidációs tényező (1).

A HDPE-1 Katalizátor-aktiváló kemence és az LDPE-2 Hulladékgáz termikus véggáztisztító berendezések tüzelőanyagként földgázt használnak fel a működésükhöz.

A **földgáz** felhasználása kismértékűnek minősül és a mérések kialakítása aránytalanul nagy költséget képvisel, így a mennyiségek elszámolásának az alapja a felhasználás alapján rögzített *névleges óránkénti mennyiségi* érték szorozva az aktuális időszakra eső üzemórával. Az így kapott az elszámolásban szereplő felhasznált földgáz mennyiségi adatok megegyeznek a felhasználható tüzelőanyag maximális értékével (konzervatív megközelítés).

A fenti kibocsátások összesítésével a MOL Petrolkémia Zrt. által kibocsátott CO₂ mennyisége az alábbi táblázatban látható:

	2014	2015	2016	2017
t CO ₂	995285	1 069 295	939 223	1 041 508

6.2 Ózonréteget lebontó gázok - klímaberendezések

A MOL Petrolkémia üzeimeiben több, a 14/2015. Korm. rendelet hatálya alá tartozó hűtőberendezést üzemeltetnek. A hűtőberendezésekkel kapcsolatos jelentéstétel elektronikusan történik a Nemzeti Klímagáz adatbázisban.

2014. év során az R22 hűtőközeg tartamú klímaberendezések felújításra kerültek, mely során a forgalomból kivezetett hűtőközeg lecserélésre került.

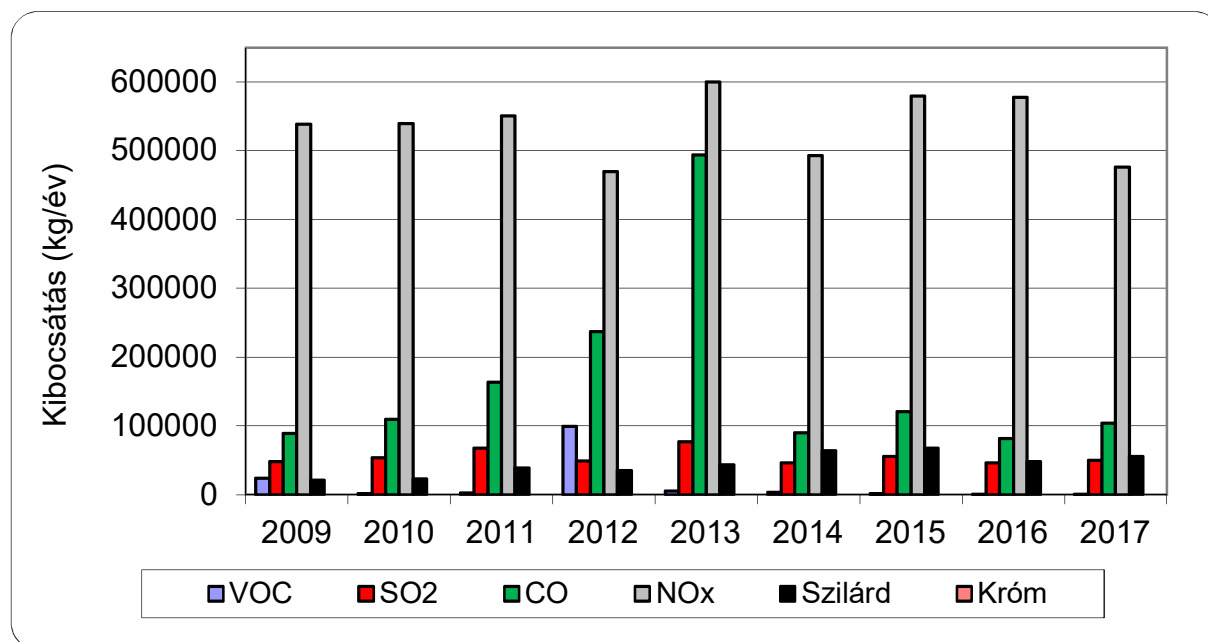
A klímaberendezések karbantartását MOL Petrolkémia Zrt. szinten egységesen kezelt karbantartási szerződés alapján végeztetik el felülvizsgálói jogosultsággal rendelkező partnerrel.

7 A tevékenység levegőminőségre tett hatása

7.1 Pontforrásokon történő kibocsátás

A MOL Petrolkémia Zrt. által üzemeltetett pontforrásokon történő összesített szennyezőanyag kibocsátás az elmúlt években a következőképpen alakult:

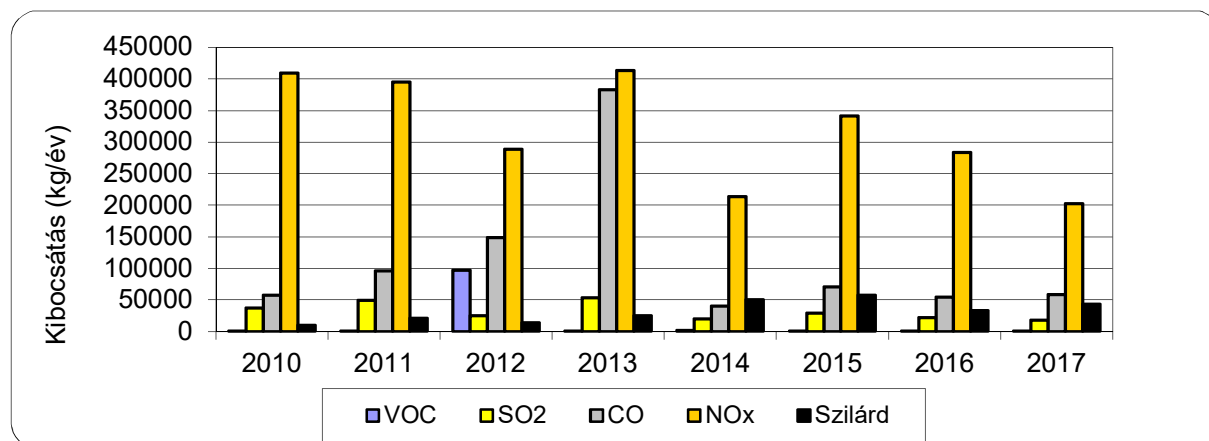
Kibocsátás (kg/év)	2013	2014	2015	2016	2017
VOC	5 618,114	3 488,486	2 045,559	594,010	937,705
SO ₂	76 722,385	46 059,901	56 182,426	46 446,849	50 092,675
CO	493 655,201	89 828,054	120 744,748	81 622,106	104 040,658
NO _x	600 090,136	492 712,491	579 573,324	577 174,806	475 978,729
Szilárd	43 911,821	64 041,816	67 540,884	48 245,310	56 085,140
Króm	0,00023	0,00008	0,00071	0,00000	0,00007



Összefoglalóan elmondható, hogy a MOL Petrolkémia Zrt. által üzemeltetett üzemek CO kibocsátása csökkent, míg az NO_x, VOC és SO₂ esetében változás nem mutatható ki.

Az egyes pontforrásokon történő kibocsátást összefoglaló részletes táblázatok a 5.3 mellékletben csatoltuk, a kibocsátást szemléltető diagramokat az alábbiakban mutatjuk be:

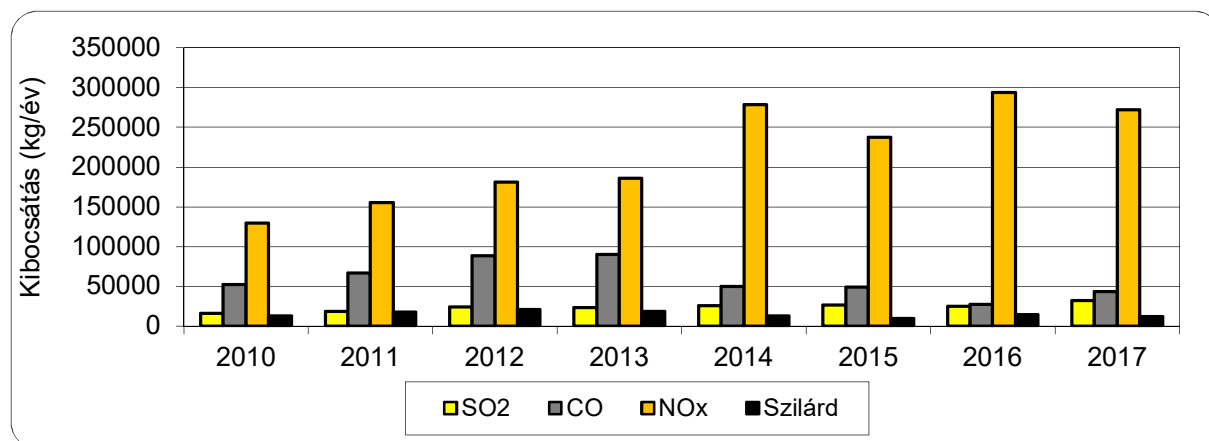
Olefin-1



Az Olefin-1 pontforrásain a szennyezőanyagok kibocsátása jelentősen nem változott, az NOx kibocsátásban azonban hosszabb távon nézve folyamatos csökkenés tapasztalható. A kibocsátott anyagok koncentrációja a felülvizsgált időszakban nem haladta meg az előírt határértéket.

A CO és NOx kibocsátás 2013-as megugrása azzal magyarázható, hogy az F-8001 kazánban a kvencsolaj tüzelés kiváltására alternatív fűtőgáz (AFG) tüzelésre tértek át 2012-ben. Ezen alternatív fűtőgázra a prognosztizáltnál jóval magasabb N₂ és CO₂ tartalom a jellemző, amely a megnövekedett NOx és CO kibocsátásban jelentkezik. Ezen probléma kezelésére 2014-ben kísérleti jelleggel az F1009 pirolizáló kemencébe lézer emissziós szondát építettek be, amelynek segítségével optimalizálni tudták az oxigén felhasználást, miáltal az égés hatásfoka növelhető, a káros-anyag kibocsátás csökkenthető lett.

Olefin-2



Az Olefin-2 üzemben a SO₂ és szilárd szennyezők kibocsátása nem változott, a CO kibocsátás csökkent a 2013-as maximumhoz képest, az NOx kibocsátása viszont jelentősen megemelkedett. Ennek oka, hogy a felesleges hidrogén nem kerül elfáklázásra, hanem a fűtőgázba bekeverve kerül a kemencékbe. A hidrogén aránya az utóbbi években magasabb, mint korábban volt, ami a nagyobb lánghőmérsékleten történő égés miatt növeli a NOx

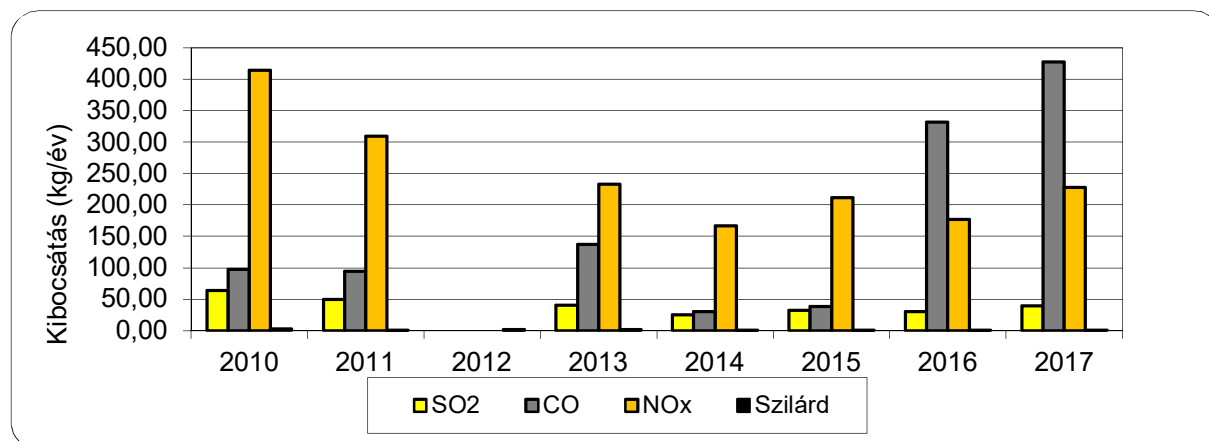
kibocsátást. Az égők optimalizálása folyamatban van, illetve a karbantartásukon is változtattak. Emellett ez évben megkeresték a kemence égők gyártóját, hogy közösen találjanak megoldást a problémára.

A kibocsátott anyagok koncentrációja a felülvizsgált időszakban nem haladta meg az előírt határértéket.

Butadién

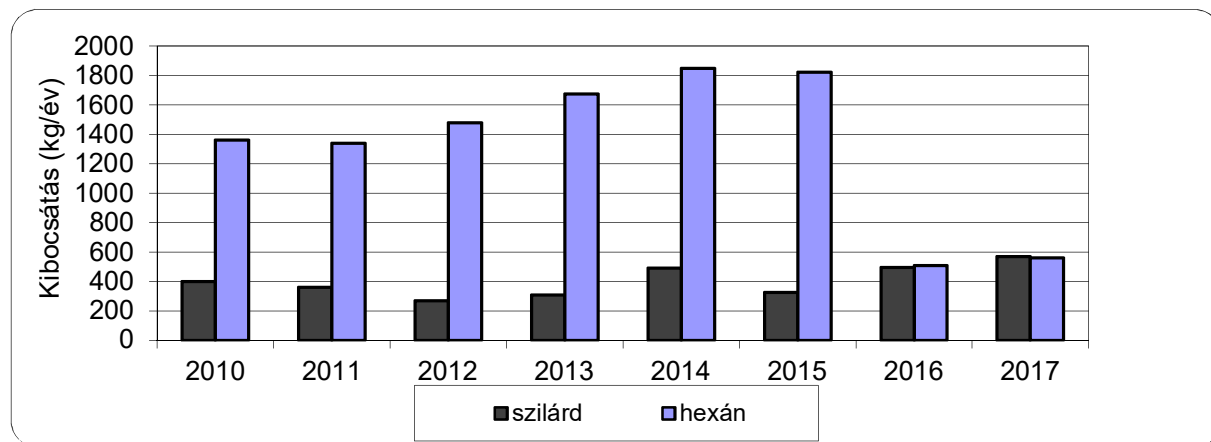
A Butadién üzem oldószer-regeneráló tartály kürtőjén 2015 óta történik 1,3 butadiént és N-metil-pirrolidont nyomokban tartalmazó levegő kibocsátás. A levegőmérési jegyzőkönyvek szerint a kürtőt elhagyó levegő N-metil pirrolidon tartalma mérési határ alattiak bizonyult, 1,3 butadién tartalom az előírt határértéknél jelentősen kisebb, a tömegáram több nagyságrenddel a 0,1 kg/h alatt volt mérhető. A rövid mérési időszakra tekintettel diagramot nem készítettünk.

HDPE-1



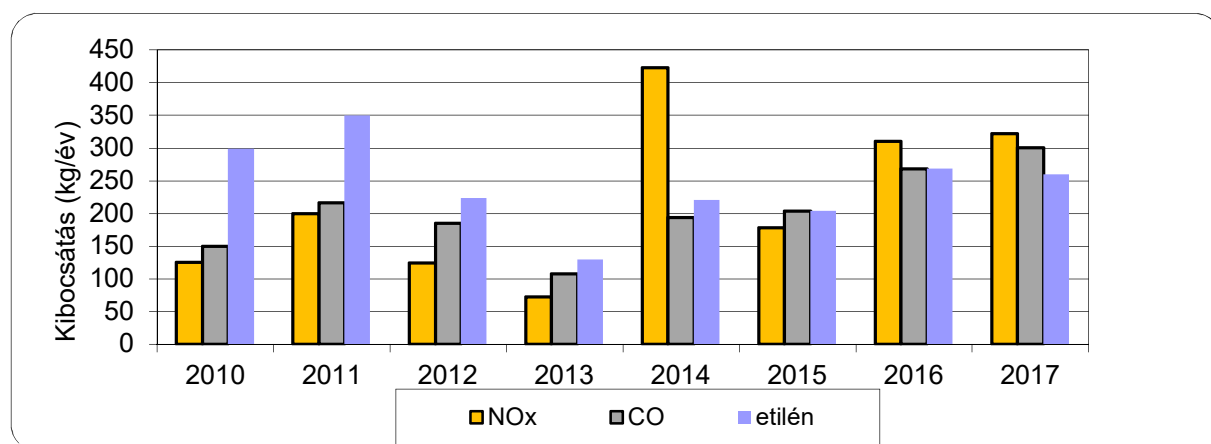
A kibocsátott anyagok koncentrációja a felülvizsgált időszakban nem haladta meg az előírt határértéket. A 2016-2017-es kiugró CO kibocsátás oka nem ismert, feltehetően a 2016-os emisszió mérés idején voltak olyan üzemelési körülmények, amelyek a korábbinál magasabb CO emissziót okoztak és a két éves mérési gyakoriság miatt a 2017-es kibocsátás is ilyen kibocsátási adatokkal került számításra. A 2018-as méréskor ismét a korábbi mértékű CO kibocsátás volt mérhető.

HDPE-2



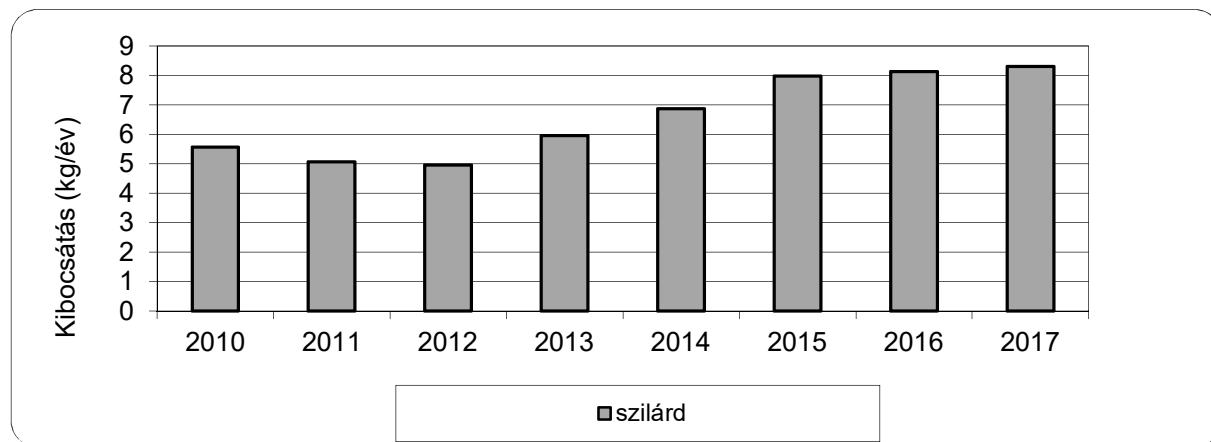
A HDPE-2 üzem hexán kibocsátása több mint 2/3-ával csökkent 2016-ban, de 2018-ra ismét emelkedés mutatkozik. A kibocsátott anyagok koncentrációja a felülvizsgált időszakban az előírt határértéknél egy nagyságrenddel kisebb volt.

LDPE-2



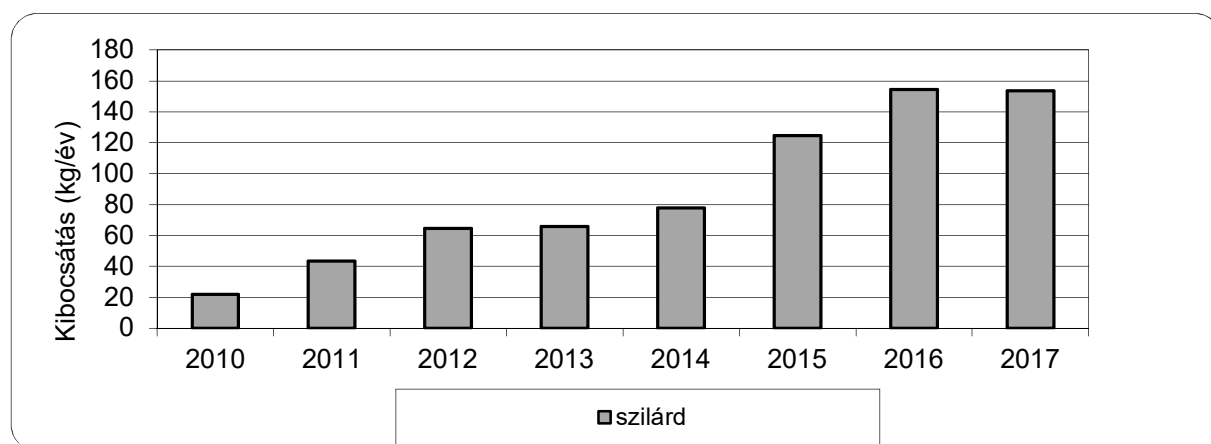
A kibocsátott anyagok koncentrációja a felülvizsgált időszakban az előírt határértéknél egy nagyságrenddel kisebb volt.

PP-3



A granulálás szilárd por kibocsátása a felülvizsgált időszakban enyhén növekedett, a kibocsátott anyagok koncentrációja az előírt határértékhez (150 mg/m^3) képest két nagyságrenddel kisebb, mennyisége elhanyagolható.

PP-4



Az extrudálás szilárd por kibocsátása a felülvizsgált időszakban közel kétszeresére növekedett, a kibocsátott anyagok koncentrációja az előírt határértékhez (150 mg/m^3) képest ugyanakkor két nagyságrenddel kisebb.

7.2 Fáklyázás mennyiségi mutatói

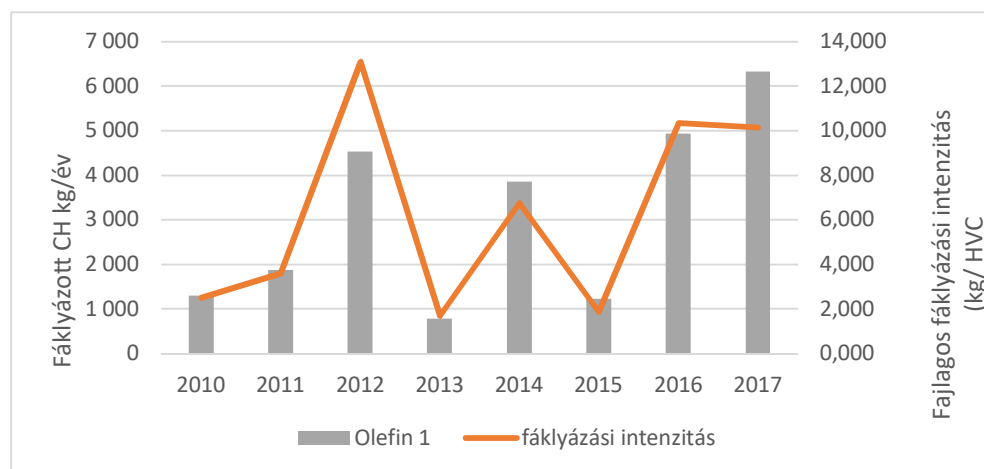
A felülvizsgált időszakban a fáklyára bocsátott összes szénhidrogén mennyiségét az alábbi táblázatban adjuk meg.

Év	Fáklyára vezetett anyag mennyisége [t]	Elfáklyázott CH/termék [kg/t]	Fáklyázás időtartama [h:min]
<i>.....Olefin-1</i>			
2014	3856,258	6,7672	816:49:00
2015	1224,906	1,8658	223:29:00
2016	4924,154	10,3576	311:51:00
2017	6322,154	10,1369	713:08:00
<i>Olefin-2</i>			
2014	2051,517	2,478	510:58:00
2015	3110,912	8,326	117:13:00
2016	1827,979	4,348	256:03:00
2017	3258,091	8,089	411:48:00
<i>BDE</i>			
2016	5955,182	113,935	6690:00:00
2017	3396,746	41,597	4952:46:00
<i>HDPE-1</i>			
2014	231,902	1,431	1060:07:00
2015	11,3	0,068	1729:53:00
2016	355,35	2,682	3147:14:00
2017	829,11	4,761	2016:48:00
<i>HDPE-2</i>			
2014	11,95	0,064	47:52:00
2015	25,4	0,113	95:30:00
2016	74,69	0,393	675:05:00
2017	110,022	0,519	1148:19:00
<i>LDPE-2</i>			
2014	4,2	0,069	28:13:00
2015	131,388	1,533	1763:30:00
2016	310,885	5,100	1973:06:00
2017	58,054	0,900	289:07:00
<i>PP-3</i>			
2014	213,208	2,194	119:25:00
2015	60,17	0,590	192:06:00

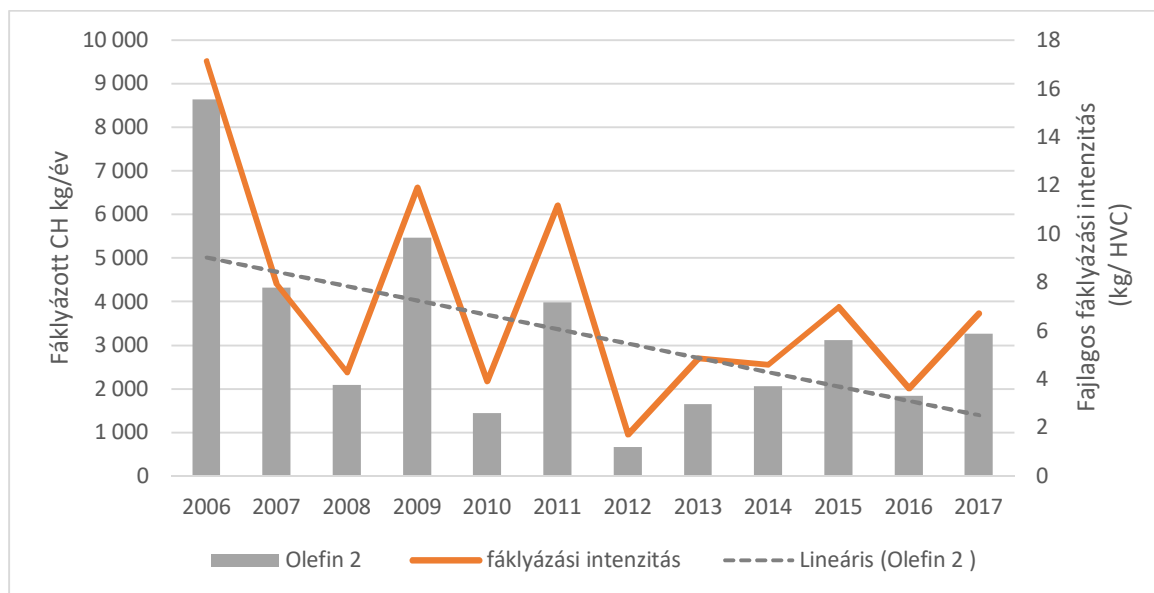
2016	159,09	1,715	347:43:00
2017	574,75	5,858	3539:21:00
<i>PP-4</i>			
2014	273,8	2,914	206:25:00
2015	197,1	1,128	140:14:00
2016	273,8	1,624	206:25:00
2017	517,45	3,009	300:29:00
<i>MTBE</i>			
2014	8,5		
2015	105,9		
2016	2,71	0,079	249:30:00
2017	1,5	0,032	1:45:00

A felülvizsgált időszak alatt az Olefin-1 üzemben 2016-ban és 2017-ben haladta meg kismértékben a fajlagos fáklyázási intenzitás az előírt 10 kg/t kibocsátást. Ennek oka az üzemzavarok, az üzemben keletkezett tűz és az ebből adódó kapacitás problémák. Az LDPE-2 üzemben 2016-ban, a PP-3 üzemben 2017-ben haladta meg a fajlagos fáklyázási intenzitás az előírt 5 kg/t kibocsátást. Mindkét üzemben a kiugró fáklyázás abból adódott, hogy az Olefin üzemek nem tudták fogadni az off-gázt, így az jelentős mértékben elfáklyázásra került.

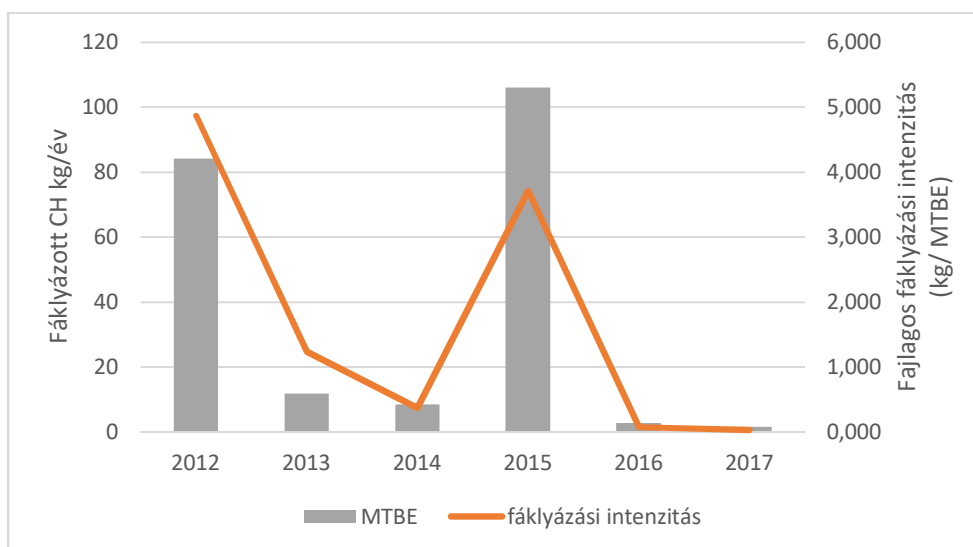
Az alábbi diagramon bemutatjuk a fáklyára vezetett anyag mennyiségét az egyes üzemek tekintetében, összevetve az üzem által a felülvizsgált időszakban előállított termék mennyiségével. A diagramokból látható, hogy a nagyobb kibocsátás nem a nagyobb termelékenység következménye, hanem feltehetően a több leállás eredménye, nagyjából hasonló termék mennyiség mellett.



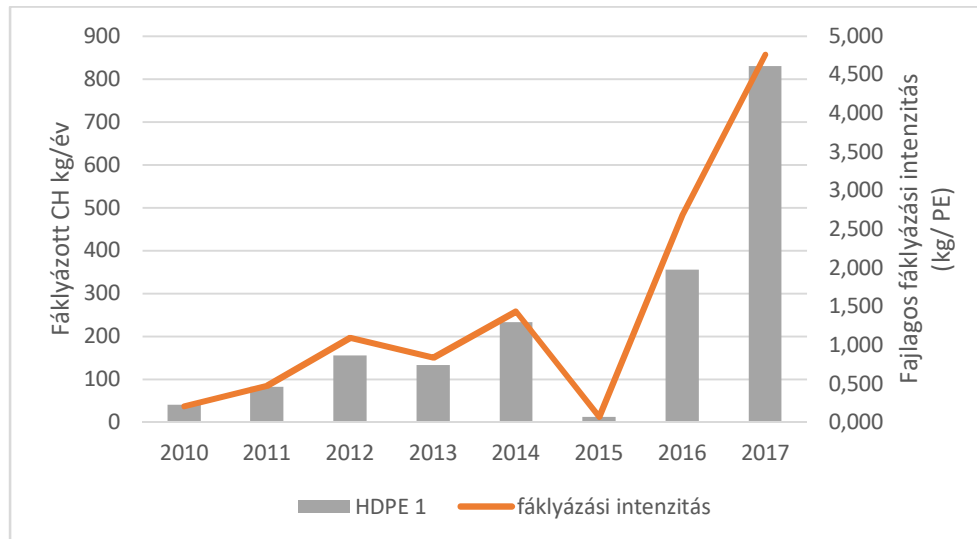
Az Olefin-1 üzemben a 2016-2017-es kiugró mértékű fáklyázást nem tudta ellensúlyozni a 2010-ben megépített fáklyavezeték, nem mutatható ki trendszerű csökkenés. 2017-ben a fáklyázási intenzitás a z előírt 10 kg/t értéket is meghaladta a jelentősebb üzemzavarok következtében.



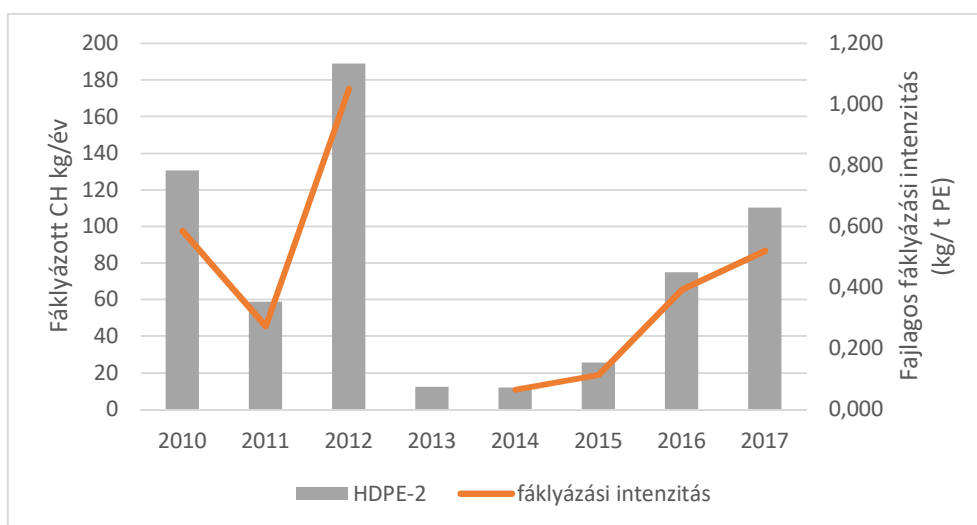
Az Olefin-2 üzemben a fáklyázás mértéke, a 10 kg/t előírt határértéket egyik évben sem haladta meg a felülvizsgált időszakban. A 2010-ben kiépített összekötő fáklyavezeték hatása az üzem fáklyázásában markánsan kimutatható, 2010 után tendenciózusan kisebb mértékű a fáklyázás, mint előtte.



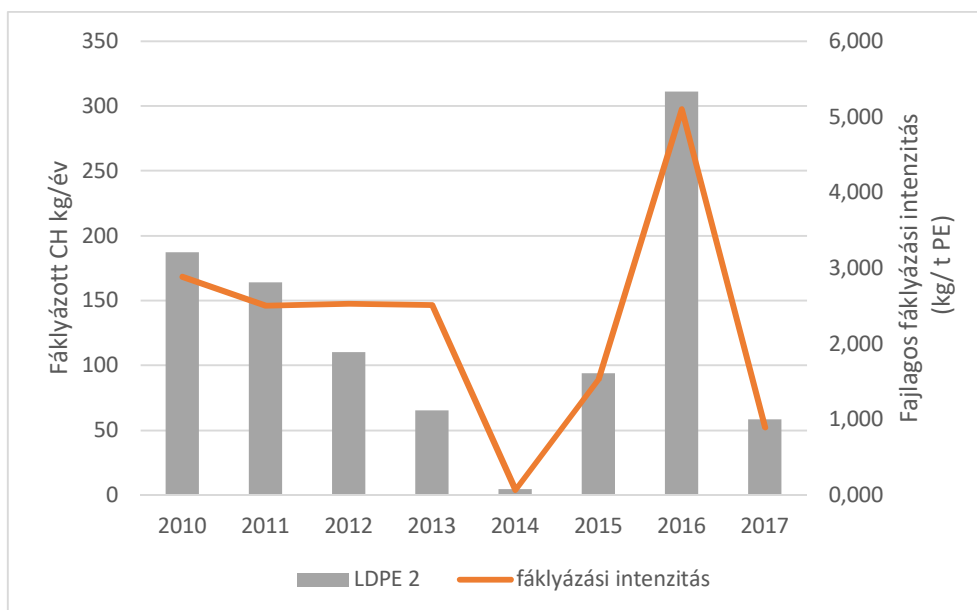
Az MTBE üzemben üzemi körülmények között elhanyagolható mértékű a fáklyázás, 2016-ban és 2017-ban komolyabb üzemzavar, leállás az üzemben nem volt.



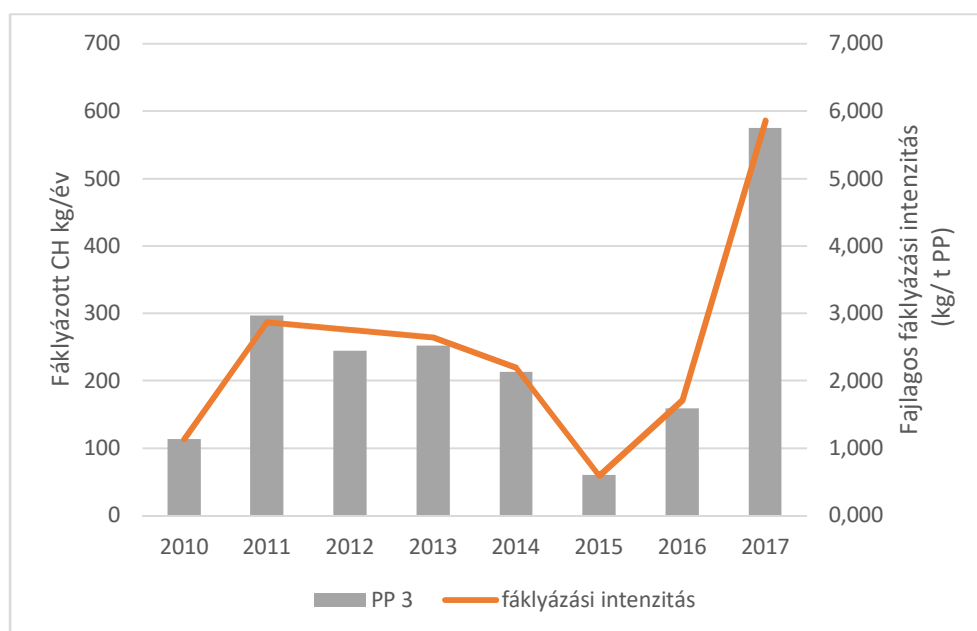
A HDPE-1 üzemben a fáklyázási napló szerint a 2017-es kiugró mértékű fáklyázást az off gáz vezeték februári elfagyása okozta, valamint kisebb mértékű fáklyázást okozott, hogy az olefin üzemek néhány esetben nem tudták fogadni az off-gázt, így az elfáklyázásra került.



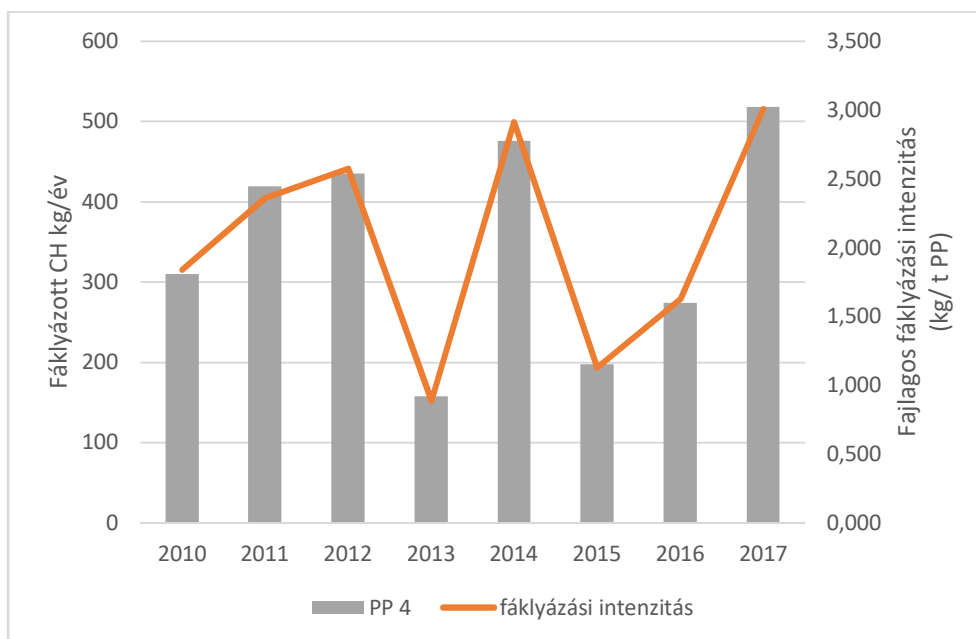
A HDPE-2 üzemben a fáklyázás növekvő tendenciát mutat, bár még így is jelentősen az előírt 5kg/t határ alatt maradt



Az LDPE-2 üzemben a fáklyázási napló szerint a 2016-os kiugró mértékű fáklyázást az okozta, hogy az olefin üzemek nem tudták fogadni az off-gázt, így az elfáklyázásra került.



A PP-3 üzemben a fáklyázási napló szerint a 2017-es kiugró mértékű fáklyázást az okozta, hogy az olefin üzemek nem tudták fogadni az off-gázt, így az elfáklyázásra került.



A PP-4 üzemben a fáklázás nem mutat növekvő tendenciát, mindegyik évben megfelelt az előírt 5kg/t határnak.

7.3 Biztonsági lefúvató szelepek, hasadótárcsák kibocsátásai

A MOL Petrolkémia üzemeiben a technológiai rendszerben számos lefúvató szelep található, listájuk műszaki paraméterével, beépítési helyével az 5.2 mellékletben található. Ezek jelentős része (potenciális szénhidrogén kibocsátók) a fáklázásra dolgozik, a szabadba engedő szelepek jellemzően gőzt bocsátanak ki, illetve folyadék (olaj) kibocsátók.

HDPE-1 üzemben a szabad légtérbe fújó hasadó tárcsákon keresztül 2014-2017. években lefúvatás nem történt.

7.4 A tevékenység levegővédelmi hatásterülete

A MOL Petrolkémia Zrt. körüli lakott területek a Tiszaújvároson és környezetében lévő imisszió mérő állomásokon mért adatok alapján **„1-es kategóriájú megfelelő levegőminőségű”** területek.

A 4/2002.(X.7.) KvVM rendelet az ország területének légszennyezettségi agglomerizációba és zónákba sorolását tartalmazza, a kiemelt jelentőségű szennyező anyagok szerint. Tiszaújváros és környékének települései a *Sajó völgye zónához* tartoznak, a zóna csoportok légszennyező anyagok szerint a következők:

Szennyező anyag	Zóna csoport	A levegő minősége
-----------------	--------------	-------------------

Szilárd (PM ₁₀)	B	A légszennyezettség a légszennyezettségi határértéket és a tűréshatárt meghaladja
Szén-monoxid	D	A légszennyezettség a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van
Nitrogén-oxidok	C	A légszennyezettség a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a tűréshatár között van
Kén-dioxid	F	A légszennyezettség az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg
Benzol	E	A légszennyezettség a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van

5.14 táblázat: Légszennyezettségi területi zónák (Sajó völgye)

Fenti rendelet szerint a térség levegőjének szilárdanyag szennyezettsége határérték körüli szinten van, azonban az immissziós alapállapot mérések alapján kijelenthető, hogy az egészségügyi határérték túllépése kizárólag havária esetben várható.

A levegőminőségi hatásterület határának megállapítására a levegő védelméről szóló 306/2010. Korm. rendelet 2. § 14. pontja három alternatívát ad meg az alábbiak szerint:

„a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a vonatkoztatási időtartamra számított, a légszennyező pontforrás környezetében fellépő leggyakoribb meteorológiai viszonyok mellett, a füstfáklya tengelye alatt várható talajközeli levegőterheltség-változás

a) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10 %-ánál nagyobb, vagy

b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb (terhelhetőség: a légszennyezettségi határérték és az alap légszennyezettség különbsége);

c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb koncentrációértékek által meghatározott terület”

A környezeti levegő megengedhető szennyezettségének mértékét a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben foglaltak (4.§ 2.bek.) szerint vettük figyelembe. A terhelhetőség a határérték és a háttérterhelés különbsége.

Levegőszennyező anyag	Határérték (µg/m ³)	Háttérterhelés (µg/m ³)	Terhelhetőség (µg/m ³)
SZÉN-MONOXID	10 000,0	582,1	9 417,9
NITROGÉN-OXIDOK	200,0	25,7	174,3
SZÁLLÓPOR-PM10	50,0*	27,8	22,2
KÉN-DIOXID	250,0	7,6	242,4
TOLUOL	600,0	2,7	597,3
XILOLOK	200,0	3,5	196,5
ETILÉN	250,0	0	250,0
HEXÁN	500,0	0	500,0

N-METIL-2-PIRROLIDON	100,0	0	100,0
ETIL-BENZOL	20,0	1,6	18,4
PARAFFIN-SZÉNHIDROGÉNEK	500,0	0	500,0

* 24 órás határérték (a hatástávolság értékelése szálló pornál erre kell, hogy vonatkozzon).

Levegőszennyező-anyag terjedési modellszámítások

A hatásterületet a legnagyobb hatástávolsággal megrajzolható körnek vettük. A hatásterület meghatározását transzmissziós modellező szoftver segítségével végeztük el, mely az MSZ 21459/1-81, az MSZ 21459/2-81 és az MSZ 21457/4-80 számú szabványok alapján számolta a koncentrációt huszonnégy órás átlagolási időtartamra.

A transzmisszió számításokhoz a MOL Petrolkémia Zrt. által rendelkezésre bocsátott 2016-2017. évi mérési eredményeket-, határértékként pedig a 4/2011 (I.14.) VM rendeletben foglaltakat vettük alapul.

A transzmisszió-számításhoz használt „alapbeállítások” ismertetése:

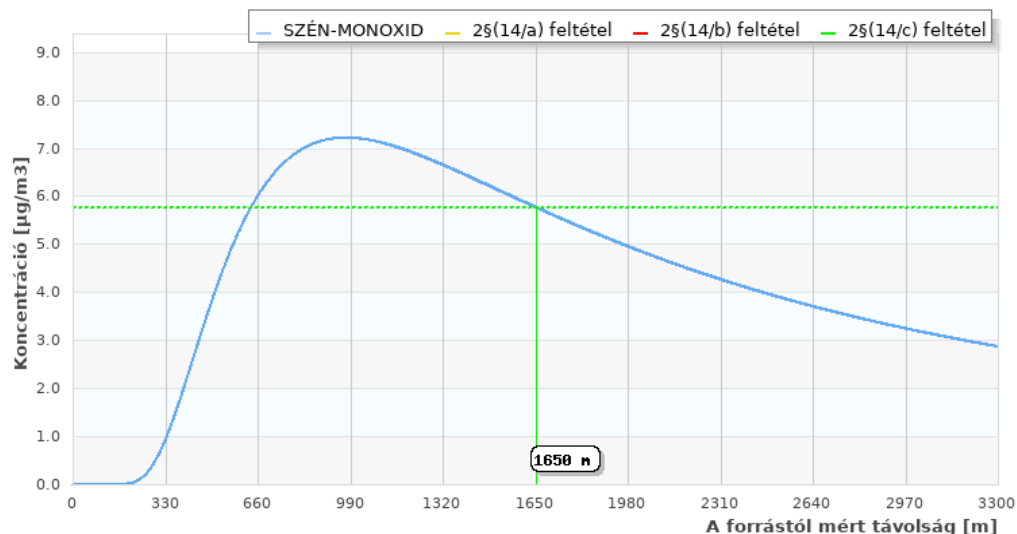
- Feltételeztük, hogy a forrás a vizsgált időtartományon belül folyamatosan és egyenletesen működött
- A jellemző szélesebbesség (2,5 m/s), és semleges levegőstabilitási állapot alapján a p szélprofil egyenlet kitevőjének értékét 0,349-nek vettük.
- A területet homogénnek tekintettük a felületi érdesség értékét 1,6 m-nek becsültük (iparterület közepesen magas épületekkel).
- A hatástávolság meghatározásánál 1 m-es pontossággal számoltunk

A modellszámítás eredményei

A hatástávolság-számítás részletes menetét az 5.4. mellékletben csatoltuk.

Számítás SZÉN-MONOXID komponensre:

Maximális hatástávolsággal rendelkező forrás: P25 1650m



5.15 diagram: szálló por kibocsátás hatástávolsága

Jelmagyarázat:

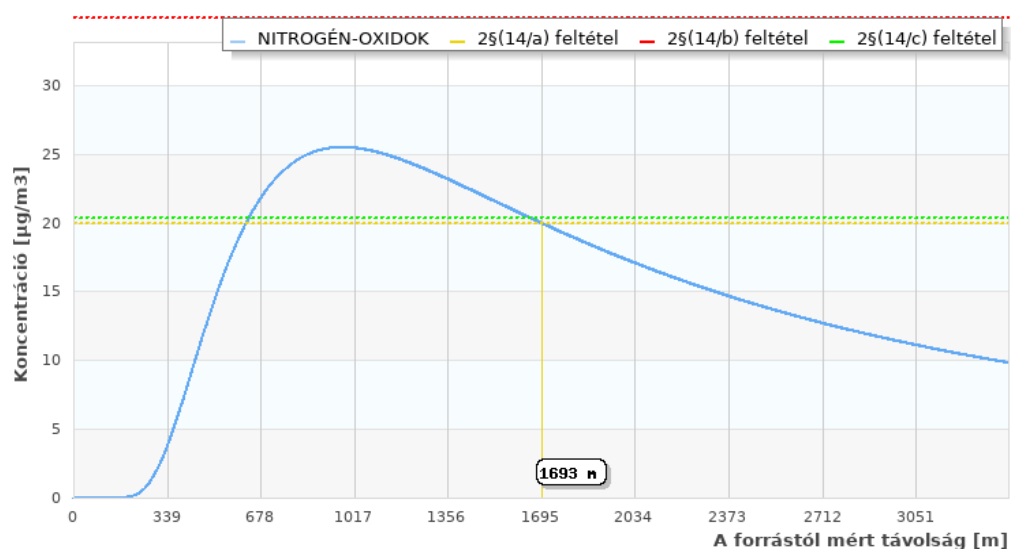
Sárga vonal: „A” feltétel szerinti 1 órás koncentráció (az óras légszennyezettségi határérték 10 %-a) – 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Piros vonal: „B” feltétel szerinti 1 órás koncentráció (a terhelhetőség 20 %-a) – 1883,580 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Zöld vonal: Maximális 1 órás koncentráció érték 5,772 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Számítás NITROGÉN-OXIDOK komponensre:

Maximális hatástávolsággal rendelkező forrás: P25 1693m



Jelmagyarázat:

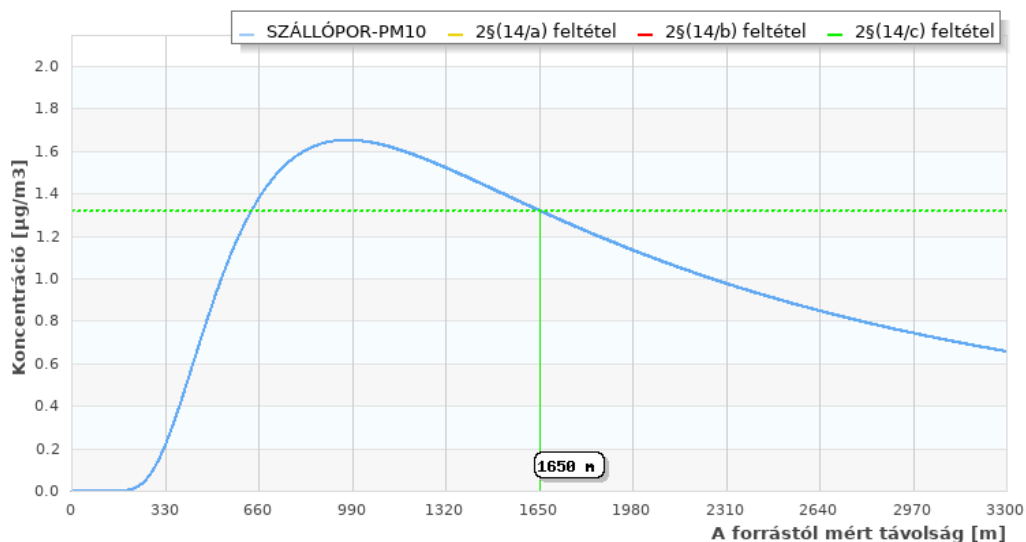
Sárga vonal: „A” feltétel szerinti 1 órás koncentráció (az óras légszennyezettségi határérték 10 %-a) – 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Piros vonal: „B” feltétel szerinti 1 órás koncentráció (a terhelhetőség 20 %-a) – 34,86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Zöld vonal: Maximális 1 órás koncentráció érték 20,392 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Számítás SZÁLLÓPOR-PM10 komponensre:

Maximális hatástávolsággal rendelkező forrás: P25 1650m



Jelmagyarázat:

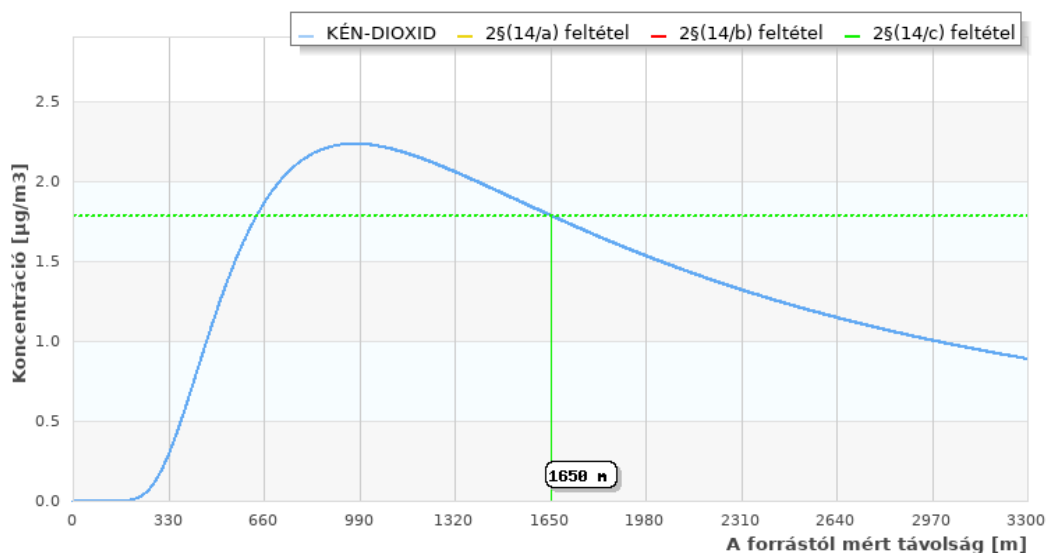
Sárga vonal: „A” feltétel szerinti 1 órás koncentráció (az óras légszennyezettségi határérték 10 %-a) – 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Piros vonal: „B” feltétel szerinti 1 órás koncentráció (a terhelhetőség 20 %-a) – 4,440 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Zöld vonal: Maximális 1 órás koncentráció érték 1,321 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Számítás KÉN-DIOXID komponensre:

Maximális hatástávolsággal rendelkező forrás: P25 1650m



Jelmagyarázat:

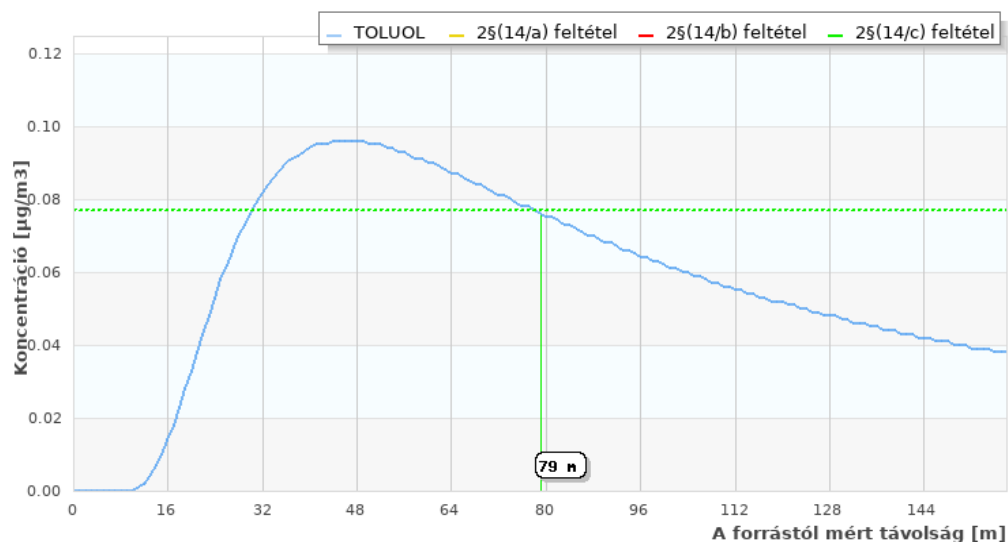
Sárga vonal: „A” feltétel szerinti 1 órás koncentráció (az óras légszennyezettségi határérték 10 %-a) – 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Piros vonal: „B” feltétel szerinti 1 órás koncentráció (a terhelhetőség 20 %-a) – $48,480 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Zöld vonal: Maximális 1 órás koncentráció érték $1,788 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Számítás TOLUOL komponensre:

Maximális hatástávolsággal rendelkező forrás: P166 79m



Jelmagyarázat:

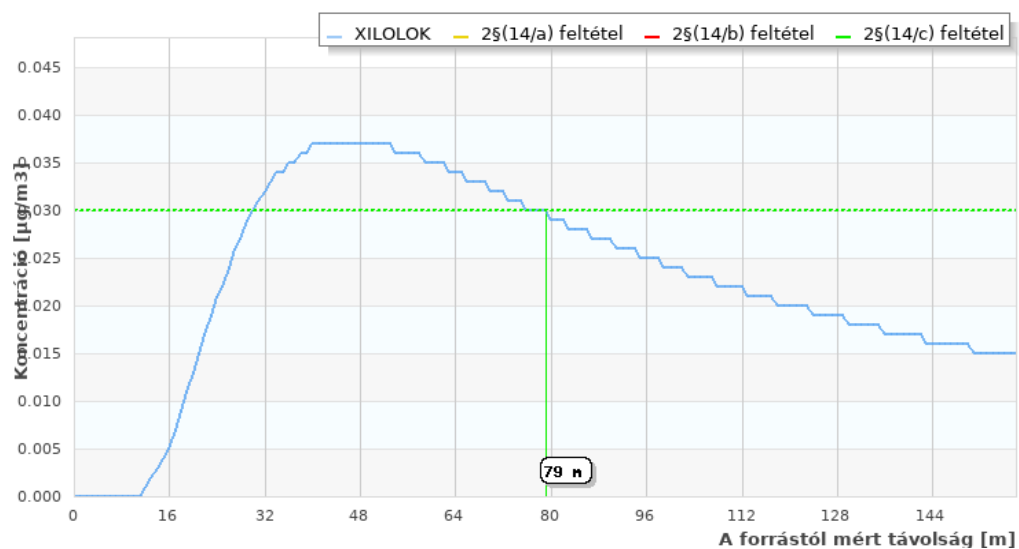
Sárga vonal: „A” feltétel szerinti 1 órás koncentráció (az óras légszennyezettségi határérték 10 %-a) – $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Piros vonal: „B” feltétel szerinti 1 órás koncentráció (a terhelhetőség 20 %-a) – $119,460 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Zöld vonal: Maximális 1 órás koncentráció érték $0,077 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Számítás XILOLOK komponensre:

Maximális hatástávolsággal rendelkező forrás: P166 79m



Jelmagyarázat:

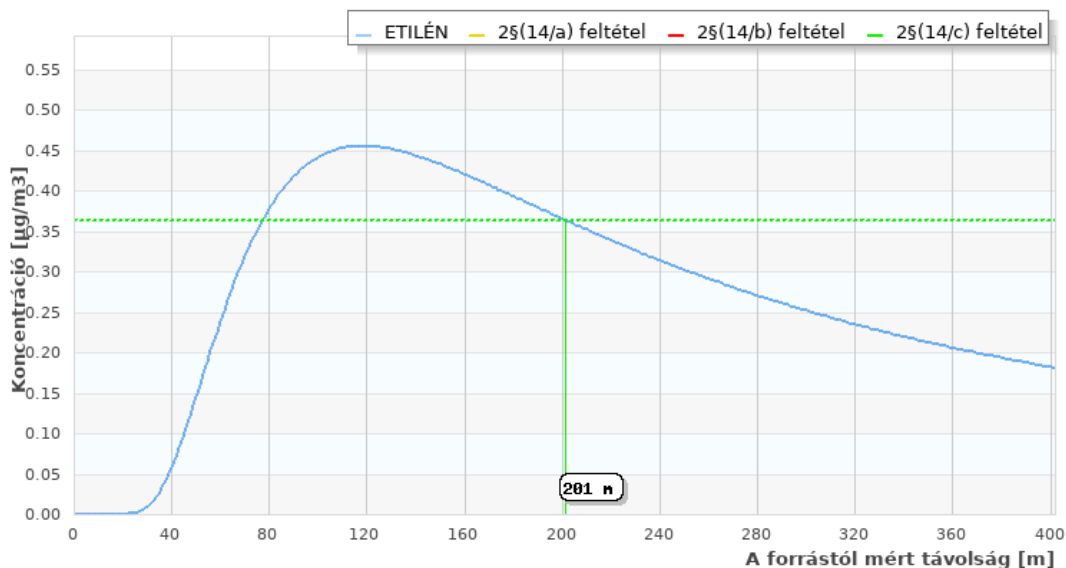
Sárga vonal: „A” feltétel szerinti 1 órás koncentráció (az óras légszennyezettségi határérték 10 %-a) – $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Piros vonal: „B” feltétel szerinti 1 órás koncentráció (a terhelhetőség 20 %-a) – $39,300 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Zöld vonal: Maximális 1 órás koncentráció érték $0,030 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Számítás ETILÉN komponensre:

Maximális hatástávolsággal rendelkező forrás: P162 201m



Jelmagyarázat:

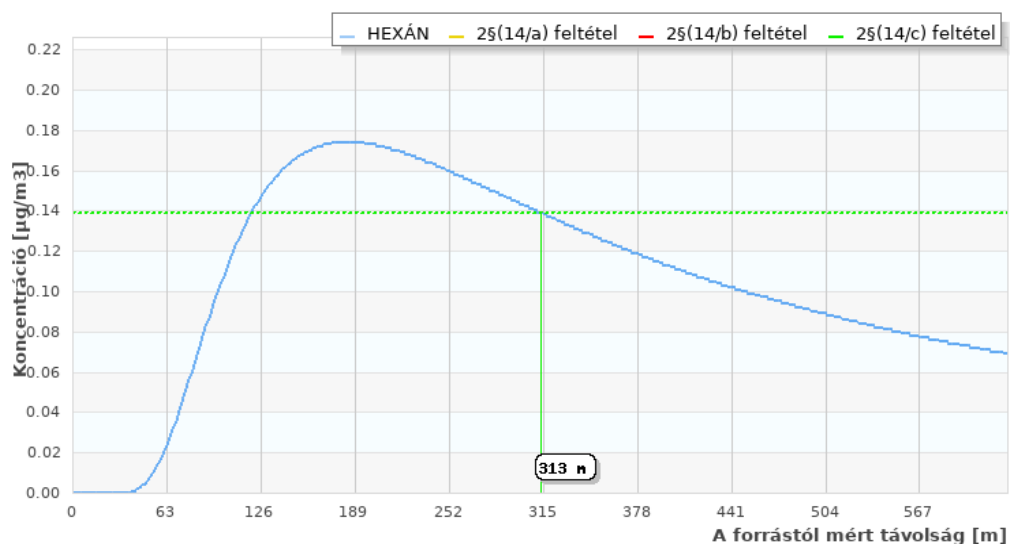
Sárga vonal: „A” feltétel szerinti 1 órás koncentráció (az óras légszennyezettségi határérték 10 %-a) – 25 µg/m³.

Piros vonal: „B” feltétel szerinti 1 órás koncentráció (a terhelhetőség 20 %-a) – 50 µg/m³

Zöld vonal: Maximális 1 órás koncentráció érték 0,364 µg/m³

Számítás HEXÁN komponensre:

Maximális hatástávolsággal rendelkező forrás: P156 313m



Jelmagyarázat:

Sárga vonal: „A” feltétel szerinti 1 órás koncentráció (az óras légszennyezettségi határérték 10 %-a) – 50 µg/m³.

Piros vonal: „B” feltétel szerinti 1 órás koncentráció (a terhelhetőség 20 %-a) – 100 µg/m³

Zöld vonal: Maximális 1 órás koncentráció érték 0,139 µg/m³

Számítás N-METIL-2-PIRROLIDON komponensre:

A P165-as pontforrás légszennyezőanyag kibocsátása olyan kismértékű, hogy a jogszabályban meghatározott peremfeltételek szerint értelmezhető hatástávolság nem állapítható meg.

A MOL Petrolkémia Zrt. pontforrások 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet feltételei szerint a hatástávolságok:

<i>Forrás</i>	<i>Maximális hatástávolság (m)</i>
P8 (pont)	106
P9 (pont)	183
P25 (pont)	1693
P121 (pont)	480
P122 (pont)	70
P134 (pont)	557
P164 (pont)	40
P146 (pont)	1427
P147 (pont)	1258
P148 (pont)	1266
P149 (pont)	1541
P151 (pont)	196
P152 (pont)	240
P22 (pont)	224
P23 (pont)	74
P154 (pont)	136
P155 (pont)	115
P156 (pont)	313
P157 (pont)	587
P158 (pont)	60

P161 (pont)	74
P162 (pont)	201
P163 (pont)	250
P144 (pont)	480
P165 (pont)	113
P167 (pont)	29
P168 (pont)	27
P166 (pont)	79

A hatásterületeket körökként ábrázoltuk a mellékletben található térképen, a hatásterület lakott területet nem érint.

8 Megállapítások

A pontforráson történő kibocsátás a felülvizsgált időszakban az előírt határértékek alatt maradt.

A diffúz forrásnak minősülnek az éghető gázok biztonságos elvezetésére szolgáló fáklyák. Normál üzemmódban a légtérbe káros gáznemű anyag nem kerül ki, valamint üzemzavar esetén ezek fáklyára vezetett mennyiségét minimálisra csökkentik. A fáklyák optikai lángfigyelő kamerával felszereltek, a műszerteremből folyamatosan ellenőrizhetők. A fáklyán a korommentes égés biztosítására gőzt adagolnak, amely 5 t/h lefűvatott gázmennyiség alatt kézi, felette automatikusan szabályozott. A haváriától eltekintve, minden lehetséges üzemmódban és üzemzavar esetén is biztosítható a korommentes égés.

Az üzemelés időszakában az alapanyag csővezetéken érkezik a technológiába. A segédanyagok kismértékű fogyása miatt azok szállítási igénye elhanyagolható, mely az MPK belső úthálózatán történik közúti tartálykocsikkal, a környezetet minimálisan terheli az alap állapothoz képest. A szállítási útvonal lakott területet csak kismértékben érint, mivel az ipartelep az M3-as autópályáról és a 35. számú közlekedési útról megközelíthető.

Az üvegházhatású gázokat kibocsátó tevékenység, mint a biztonsági fáklya, valamint az üzem területén működő hűtőberendezések működése és az adatszolgáltatás az előírásoknak megfelelő.

A felülvizsgált időszakban az üzemszerű működés alatt mind a pontforrásokon, mind a diffúz forrásokon történő kibocsátások megfeleltek a 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet levegőtisztaság védelmi követelményeinek és a hatósági előírásoknak.

A terjedésvizsgálatok értékelését összefoglalva megállapítható, hogy az alkalmazott technológiának köszönhetően a légszennyező anyagok kibocsátása a térség levegőminőségi helyzetét jelentősen nem befolyásolja.