

## A MOL Nyrt. Dunai Finomító Hulladékégető összefoglaló értékelése

**2019. éves**

„A hulladékégetés műszaki követelményeiről, működési feltételeiről és a hulladékégetés technológiai kibocsátási határértékeiről” szóló **29/2014. (XI. 28.) FM rendeletben** meghatározott tartalmi követelmények szerinti éves értékelés, mely tartalmazza a hulladékégető technológia leírását, vizekbe és levegőbe történő tényleges kibocsátás adatait.



## Technológia

Az szilárd éghető hulladékok fogadása, égetés előtti tárolása, előzetes homogenizálása kétrekeszes hulladék homogenizáló medencében történik. Az iszapszerű, folyékony hulladékokat iszaptároló, homogenizáló tartályban fogadják.

Aprítás és homogenizálás után a hidraulikus működésű szilárd anyag szivattyú a hulladékot az erre a célra kiépített csővezetéken keresztül a forgókemencébe tolja.

A forgókemence tűzálló béléssel van ellátva, a hőmérséklet maximuma 1150 °C. A forgókemencébe beadagolt hulladék a kemence lassú forgása alatt kiég. A szilárd hamu és salak a forgódob végén, az utóégető kamra alatt elhelyezett salakkotró aknába esik. A nedves salaktalanító aljáról a salakot acéllemezes kaparó szalag továbbítja konténerekbe.

A folyékony hulladék, az olajos uszadék gyűjtőtartályba kerül, melyet az égetőbe szivattyúval adagolnak a vastagiszap lándzsán keresztül. Az olajos uszadék gravitációs úton kerül vízzáró réteggel ellátott földalatti beton medencébe, majd innen szivattyú segítségével a fent megnevezett gyűjtőtartályokba.

### A homogenizáló, adagoló rendszer

A hulladékok előkészítésére egy korszerű integrált rendszer valósult meg, amelyben az előírásoknak megfelelően zárt rendszerben történik a szivattyúzható, az iszapszerű, és az aprított szilárd hulladékok homogenizálása, majd egy nagynyomású szivattyú segítségével, fokozatmentesen, csővezetéken keresztül a Hulladékégető kemencébe történő szállítása.

### Iszapok feldolgozása és adagolása

A Hulladékégető üzembe érkező iszapok fogadására egy cca. 70 m<sup>3</sup> űrtartalmú siló került telepítésre a centrifuga épület előtt.

A silóba a centrifuga-épületből vízszintes és függőleges elrendezésű szállító csigákkal, és/vagy szivattyúval, zárt csőrendszeren szállítják a centrifugált iszapot, míg az egyéb iszapokat egy szippantó kocsii csatlakozó-pontról szivattyú segítségével lehet beadagolni.

Az iszapok adagolása, továbbítása zárt csővezetéken, szivattyúval történik, egyrészt a homogenizálóba, másrészt a forgókemencébe.

### Hőhasznosítás

Az utóégetőből kilépő 900-1100 °C-os füstgáz a hőhasznosító kazánba jut. A hőhasznosító berendezés a forgódobos hulladékégetőből távozó füstgázokat lehűti, a kinyert hőt ipari gőztermelésre hasznosítja.

### Füstgáztisztítás, porszűrő, nedves mosó, füstgáz elvezetés

A korszerűsített füstgáztisztító alapvetően zsákos porszűrőből, hűtőből, és egy töltetes mosóból áll.

Az új füstgáztisztítót a technológiai sorban hőhasznosító kazán után helyezték el. A füstgázhoz a zsákos szűrőbe történő belépés előtt egy 95%- kalcium-hidroxidból és 5% barnaszénkocszból álló adszorbenst (Sorbalit) adagolnak. A porral telített gáz kívülről beáramlik a zsákos (tömlős) szűrőbe. A füstgázban levő dioxinokat (furánokat) a Sorbalit

korsz komponense köti meg, a szilárd port a zsákos szűrő választja ki, melyet időnként, sűrített levegővel tisztítanak.

A filterpor-Sorbalit keveréke tárolóba kerül, onnan az adszorbenst recirkuláltatják, a filterpor pedig a silóba jut. A silóból a filterpor letöltése szakaszosan történik, ún. big-bag zsákokba. A töltés zárt rendszerben történik, a képződő poros levegőt a tömlős leválasztóba vezetik vissza.

A szűrőből távozó szilárd szennyeződéstől mentes füstgáz belép a hűtő (kvencs) berendezésbe, ahol 50-60 °C-ra lehűl. A berendezés második részében a polipropilén töltettel ellátott mosóban a füstgáz savas komponenseit (kén-dioxid, hidrogén-klorid) választják le. Ez a leválasztás az egyenáramban cirkuláltatott semleges vizes mosóoldatban, abszorpcióval történik. A mosóközeg semleges pH beállítása nátronlúg adagolással történik. A mosóoldatból származó szennyvíz helyi tisztítás után a csatornahálózatba kerül.

A mosóból távozó tisztított gáznak a folyadék mentesítését cseppleválasztó végzi.

A cseppmentesített tisztított füstgázt elszívó ventilátor juttatja a kéménybe. A füstgáztisztító rendszerbe lépő gáz hőmérséklete a 210 °C-t nem lépheti túl.

A kéményből a szabadba lépés előtt folyamatos emissziómérő rendszer van beépítve, a füstgáz mennyiségének, hőmérsékletének, szilárdanyag tartalom, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, HCl, CH, O<sub>2</sub> tartalmának mérésére.

## Vizekbe történő kibocsátás

A vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII.25.) KvVM rendelet 1. számú melléklete III. része 35/A. fejezete D.) pontjában meghatározott technológiai határértékeknek az alábbiak szerint feleltünk meg 2019-ben:

- Fémek (Hg, Cd, Tl, As, Pb, Cr, Cu, Ni, Zn) tekintetében a mérési eredmények 100 %-a határérték alatti értéket mutatott.
- Összes lebegő szilárd részecske tekintetében a mérési eredmények 100 %-a 45 mg/l alatti, 73 %-a 30 mg/l alatti értéket mutatott.

Megnevezés	Mérési eredmény	
Összes lebegő szilárd részecske	73 % 30 mg/l alatt	100 % 45 mg/l alatt
Higany és vegyületei	2,3544 µ/l	
Kadmium és vegyületei	0,1061 µ/l	
Tallium és vegyületei	0,0111 µ/l	
Arzén és vegyületei	0,5877 µ/l	
Ólom és vegyületei	0,0627 µ/l	
Króm és vegyületei	0,5834 µ/l	
Réz és vegyületei	0,2831 µ/l	
Nikkel és vegyületei	2,5015 µ/l	
Cink és vegyületei	3,1935 µ/l	

Értékelést készítette:

Szilágyi Eszter  
Környezetvédelmi szakértő

## Levegőbe történő kibocsátás

Az értékelést légszennyező komponensenként készítettük el. A kibocsátási értékeket az égetőmű füstgázára vonatkozóan száraz gázra, 273 K hőmérsékletre, 101,3 kPa nyomásra, 11%-os vonatkoztatási oxigéntartalomra adjuk meg.

Értékelést készítette:

Horváth-Szamosfalvi Kinga  
Környezetvédelmi szakértő

## Nitrogén-oxidok (NO<sub>x</sub>)

### Félórás középértékek értékelése:

Összes adat száma: 12385 db

A 29/2014 (XI. 28.) FM rendelet 3. melléklet 1.2. pont, C félórás határérték: 200 mg/Nm<sup>3</sup>

Osztály	Tartomány	Adatok száma	Százalékos érték
1	<20	80	0,65
2	20-40	72	0,58
3	40-60	1063	8,58
4	60-80	3708	29,94
5	80-100	3847	31,06
6	100-120	2446	19,75
7	120-140	933	7,53
8	140-160	212	1,71
9	160-180	23	0,19
10	180-200	1	0,01
11	200-220	0	0,00
12	220-240	0	0,00
13	240-260	0	0,00
14	260-280	0	0,00
15	280-300	0	0,00
16	300-320	0	0,00
17	320-340	0	0,00
18	340-360	0	0,00
19	360-380	0	0,00
20	380-400	0	0,00

Határérték alatti értékek száma:

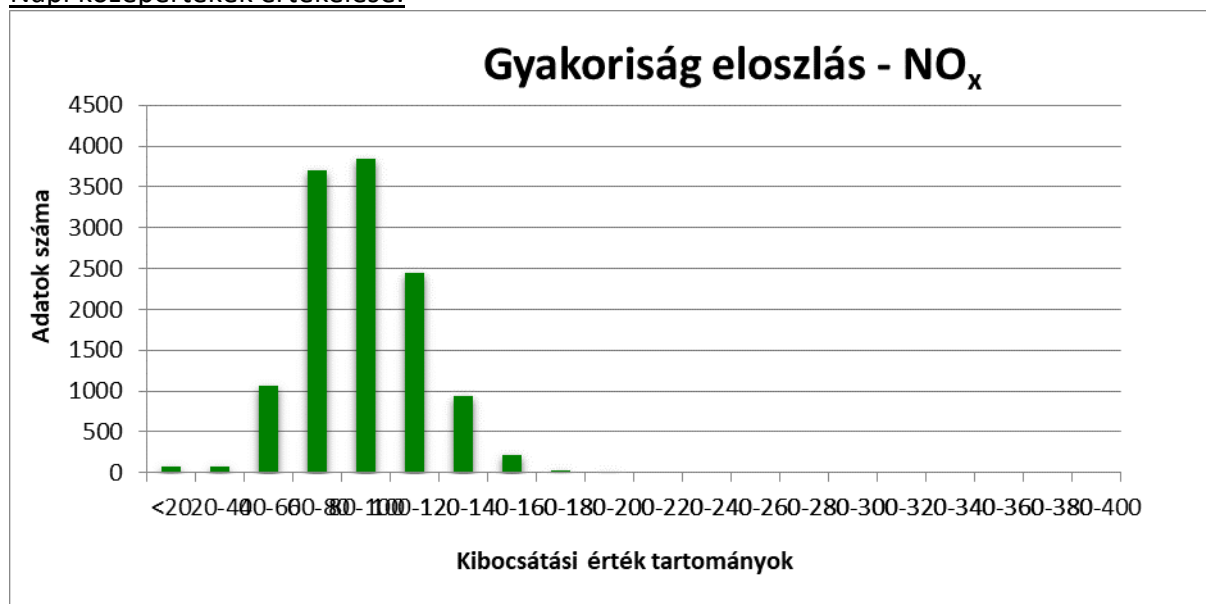
12385

Százalékos érték:

100,00

A határérték 100%-át meghaladó értékek száma: 0 db (0,000 %)

### Napi középértékek értékelése:



Összes napok száma: 237 db

Napi határérték: 200 mg/Nm<sup>3</sup>

Napi határérték feletti napok száma: 0 db (0,0 %)

## Szén-monoxid (CO)

Félórás középértékek értékelése:

Összes adat száma: 12385 db

Félórás határérték: 100 mg/Nm<sup>3</sup>

Osztály	Tartomány	Adatok száma	Százalékos érték
1	<10	11723	66,91
2	10-20	222	1,27
3	20-30	174	0,99
4	30-40	132	0,75
5	40-50	60	0,34
6	50-60	31	0,18
7	60-70	15	0,09
8	70-80	11	0,06
9	80-90	5	0,03
10	90-100	4	0,02
11	100-110	2	0,01
12	110-120	1	0,01
13	120-130	1	0,01
14	130-140	0	0,00
15	140-150	0	0,00
16	150-160	2	0,01
17	160-170	1	0,01
18	170-180	1	0,01
19	180-190	0	0,00
20	190-200	0	0,00

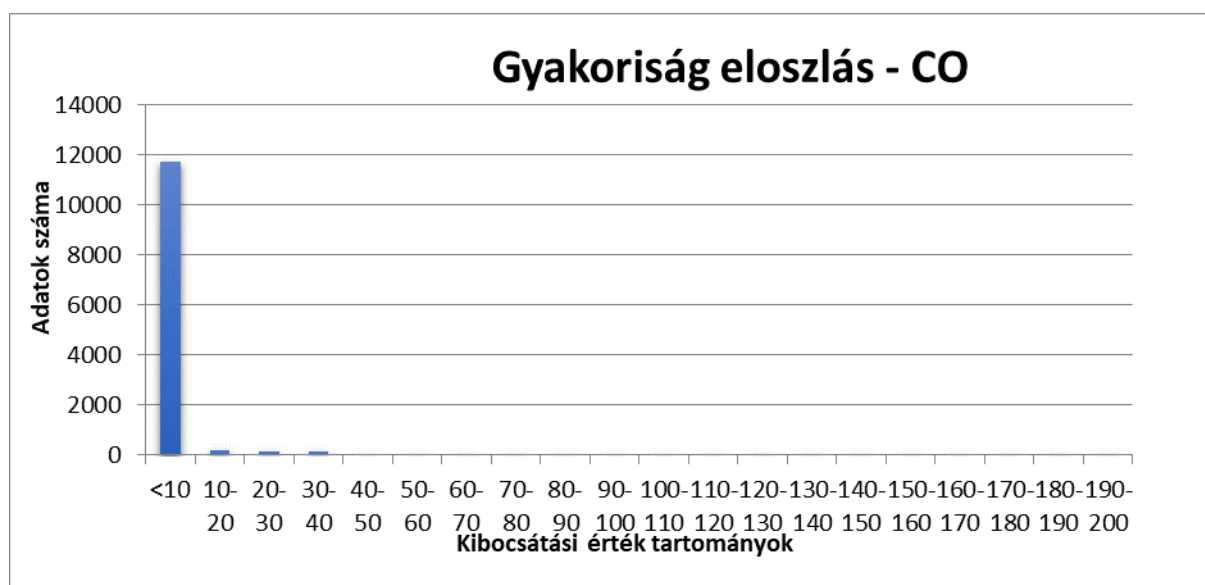
Határérték alatti értékek száma: 12377

Százalékos érték: 70,64

A határérték 100%-át meghaladó értékek száma: 8 db (0,065 %)

A határérték 120%-át meghaladó értékek száma: 5 db (0,040 %)

A határérték 200%-át meghaladó értékek száma: 0 db (0,000 %)



### 10 perces középértékek értékelése:

Összes adat száma: 39246 db

10 perces határérték: 150 mg/Nm<sup>3</sup>

Osztály	Tartomány	Adatok száma	Százalékos érték
1	<15	38139	97,18
2	15-30	261	0,67
3	30-45	251	0,64
4	45-60	193	0,49
5	60-75	105	0,27
6	75-90	93	0,24
7	90-105	68	0,17
8	105-120	37	0,09
9	120-135	29	0,07
10	135-150	11	0,03
11	150-165	10	0,03
12	165-180	12	0,03
13	180-195	10	0,03
14	195-210	8	0,02
15	210-225	5	0,01
16	225-240	4	0,01
17	240-255	3	0,01
18	255-270	2	0,01
19	270-258	0	0,00
20	285-300	0	0,00

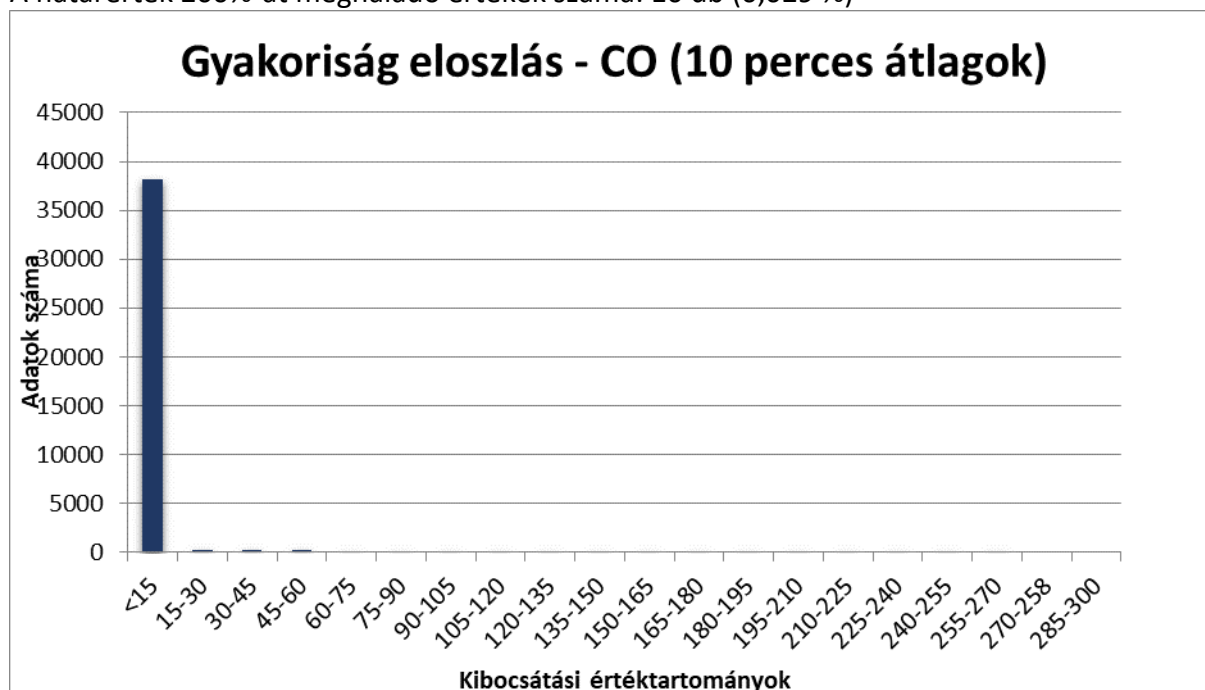
Határérték alatti értékek [db]: 39187

Százalékos érték: 99,85

A határérték 100%-át meghaladó értékek száma: 68 db (0,194 %)

A határérték 120%-át meghaladó értékek száma: 46 db (0,131 %)

A határérték 200%-át meghaladó értékek száma: 10 db (0,029 %)



### Napi középértékek értékelése:

Összes napok száma: 237 db

Napi határérték: 50 mg/Nm<sup>3</sup>

Napi határérték feletti napok száma: 0 db (0,0 %)



## Gáz- és gőznemű szerves anyagok

### Félórás középértékek értékelése:

Összes adat száma: 11801 db

A 29/2014 (XI. 28.) FM rendelet 3. melléklet 1.2. pont, C félórás határérték: 10 mg/Nm<sup>3</sup>

Osztály	Tartomány	Adatok száma	Százalékos érték
1	<1	7815	66,22
2	1-2	2893	24,51
3	2-3	491	4,16
4	3-4	221	1,87
5	4-5	118	1,00
6	5-6	66	0,56
7	6-7	30	0,25
8	7-8	28	0,24
9	8-9	17	0,14
10	9-10	20	0,17
11	10-11	10	0,08
12	11-12	7	0,06
13	12-13	3	0,03
14	13-14	2	0,02
15	14-15	4	0,03
16	15-16	5	0,04
17	16-17	1	0,01
18	17-18	1	0,01
19	18-19	2	0,02
20	19-20	2	0,02

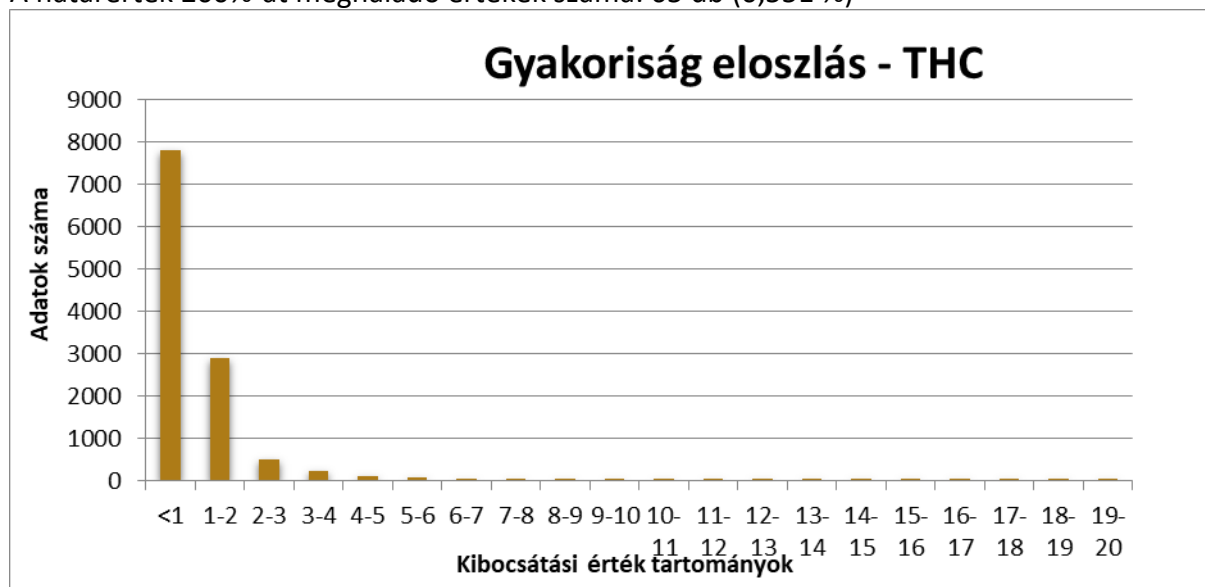
Határérték alatti értékek száma [db]: 11699

Százalékos érték: 99,14

A határérték 100%-át meghaladó értékek száma: 102 db (0,864 %)

A határérték 120%-át meghaladó értékek száma: 85 db (0,720 %)

A határérték 200%-át meghaladó értékek száma: 65 db (0,551 %)



### Napi középértékek értékelése:

Összes napok száma: 227 db

Napi határérték: 10 mg/Nm<sup>3</sup>

Napi határérték feletti napok száma: 0 db (0,0 %)

## Hidrogén-fluorid (HF)

### Félórás középértékek értékelése:

Összes adat száma: 12385 db

A 29/2014 (XI. 28.) FM rendelet 3. melléklet 1.2. pont, C félórás határérték: 2 mg/Nm<sup>3</sup>

Osztály	Tartomány	Adatok száma	Százalékos érték
1	<0,2	11882	95,94
2	0,2-0,4	254	2,05
3	0,4-0,6	83	0,67
4	0,6-0,8	43	0,35
5	0,8-1	22	0,18
6	1-1,2	16	0,13
7	1,2-1,4	15	0,12
8	1,4-1,6	14	0,11
9	1,6-1,8	5	0,04
10	1,8-2	3	0,02
11	2-2,2	5	0,04
12	2,2-2,4	2	0,02
13	2,4-2,6	1	0,01
14	2,6-2,8	0	0,00
15	2,8-3	1	0,01
16	3-3,2	1	0,01
17	3,2-3,4	2	0,02
18	3,4-3,6	1	0,01
19	3,6-3,8	1	0,01
20	3,8-4	1	0,01

Határérték alatti értékek száma [db]: 12337

Százalékos érték: 99,61

A határérték 100%-át meghaladó értékek száma: 48 db (0,388 %)

A határérték 120%-át meghaladó értékek száma: 41 db (0,331 %)

A határérték 200%-át meghaladó értékek száma: 33 db (0,266 %)



### Napi középértékek értékelése:

Összes napok száma: 237 db

Napi határérték: 1 mg/Nm<sup>3</sup>

Napi határérték feletti napok száma: 0 db (0,000%)

## Hidrogén-klorid (HCl)

### Félórás középértékek értékelése:

Összes adat száma: 12376 db

A 29/2014 (XI. 28.) FM rendelet 3. melléklet 1.2. pont, C félórás határérték: 10 mg/Nm<sup>3</sup>

Osztály	Tartomány	Adatok száma	Százalékos érték
1	<1	12315	99,51
2	1-2	16	0,13
3	2-3	5	0,04
4	3-4	4	0,03
5	4-5	2	0,02
6	5-6	2	0,02
7	6-7	2	0,02
8	7-8	4	0,03
9	8-9	1	0,01
10	9-10	2	0,02
11	10-11	3	0,02
12	11-12	0	0,00
13	12-13	1	0,01
14	13-14	2	0,02
15	14-15	1	0,01
16	15-16	0	0,00
17	16-17	0	0,00
18	17-18	2	0,02
19	18-19	0	0,00
20	19-20	1	0,01

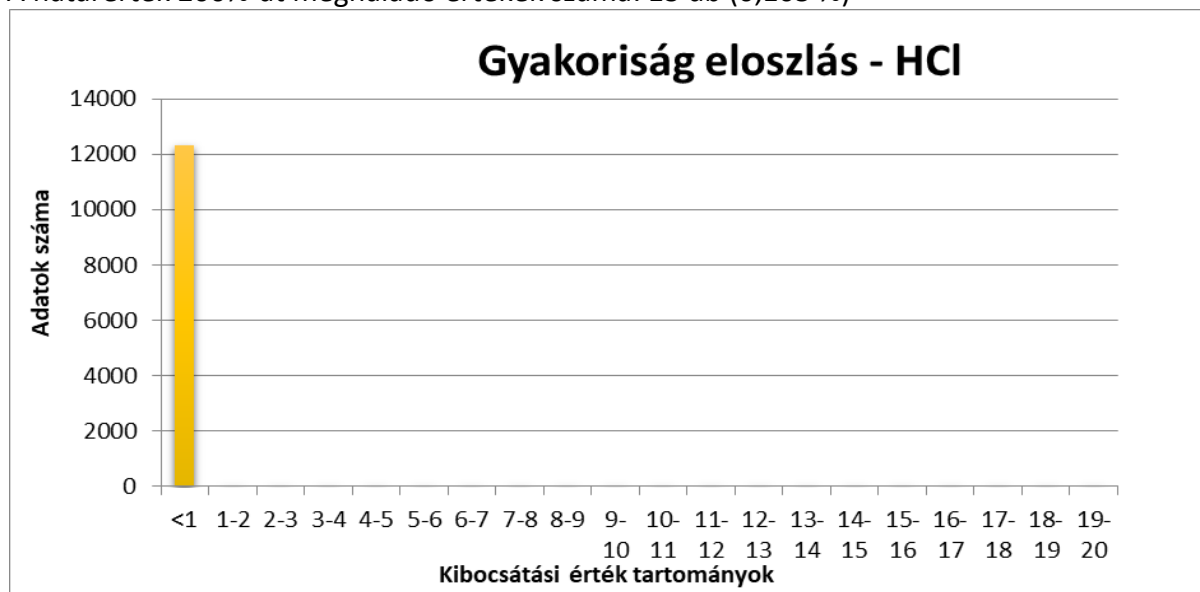
Határérték alatti értékek száma [db]: 12353

Százalékos érték: 99,81

A határérték 100%-át meghaladó értékek száma: 23 db (0,186 %)

A határérték 120%-át meghaladó értékek száma: 20 db (0,162 %)

A határérték 200%-át meghaladó értékek száma: 13 db (0,105 %)



### Napi középértékek értékelése:

Összes napok száma: 237 db

Napi határérték: 10 mg/Nm<sup>3</sup>

Napi határérték feletti napok száma: 0 db (0,0 %)

## Kén-dioxid (SO<sub>2</sub>)

### Félórás középértékek értékelése:

Összes adat száma: 12385 db

A 29/2014 (XI. 28.) FM rendelet 3. melléklet 1.2. pont, C félórás határérték: 50 mg/Nm<sup>3</sup>

Osztály	Tartomány	Adatok száma	Százalékos érték
1	<5	1150	9,29
2	5-10	1865	15,06
3	10-15	2917	23,55
4	15-20	2537	20,48
5	20-25	1725	13,93
6	25-30	1006	8,12
7	30-35	463	3,74
8	35-40	209	1,69
9	40-45	110	0,89
10	45-50	49	0,40
11	50-55	16	0,13
12	55-60	22	0,18
13	60-65	17	0,14
14	65-70	10	0,08
15	70-75	6	0,05
16	75-80	8	0,06
17	80-85	11	0,09
18	85-90	5	0,04
19	90-95	4	0,03
20	95-100	7	0,06

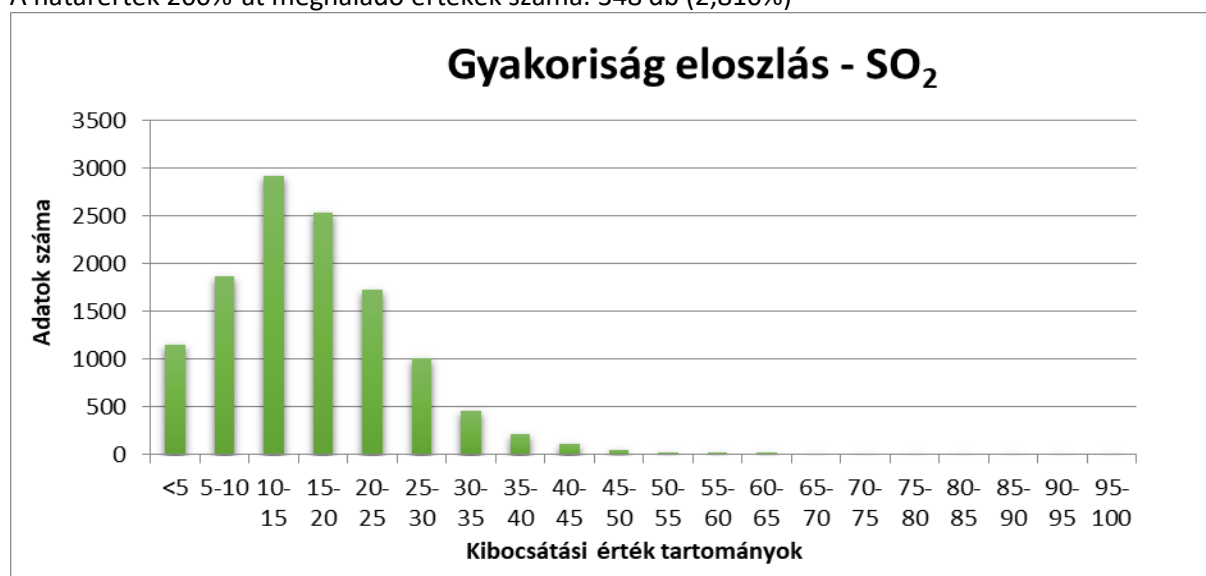
Határérték alatti értékek száma [db]: 12031

Százalékos érték: 97,14

A határérték 100%-át meghaladó értékek száma: 454 db (3,666 %)

A határérték 120%-át meghaladó értékek száma: 416 db (3,359 %)

A határérték 200%-át meghaladó értékek száma: 348 db (2,810%)



### Napi középértékek értékelése:

Összes napok száma: 237 db

Napi határérték: 50 mg/Nm<sup>3</sup>

Napi határérték feletti napok száma: 17 db (0,4,885 %)

## Összes szilárd anyag

### Félórás középértékek értékelése:

Összes adat száma: 11390 db

A 29/2014 (XI. 28.) FM rendelet 3. melléklet 1.2. pont, C félórás határérték: 10 mg/Nm<sup>3</sup>

Osztály	Tartomány	Adatok száma	Százalékos érték
1	<1	10590	92,98
2	1-2	593	5,21
3	2-3	65	0,57
4	3-4	25	0,22
5	4-5	12	0,11
6	5-6	6	0,05
7	6-7	12	0,11
8	7-8	11	0,10
9	8-9	8	0,07
10	9-10	6	0,05
11	10-11	9	0,08
12	11-12	4	0,04
13	12-13	4	0,04
14	13-14	4	0,04
15	14-15	5	0,04
16	15-16	5	0,04
17	16-17	1	0,01
18	17-18	1	0,01
19	18-19	3	0,03
20	19-20	1	0,01

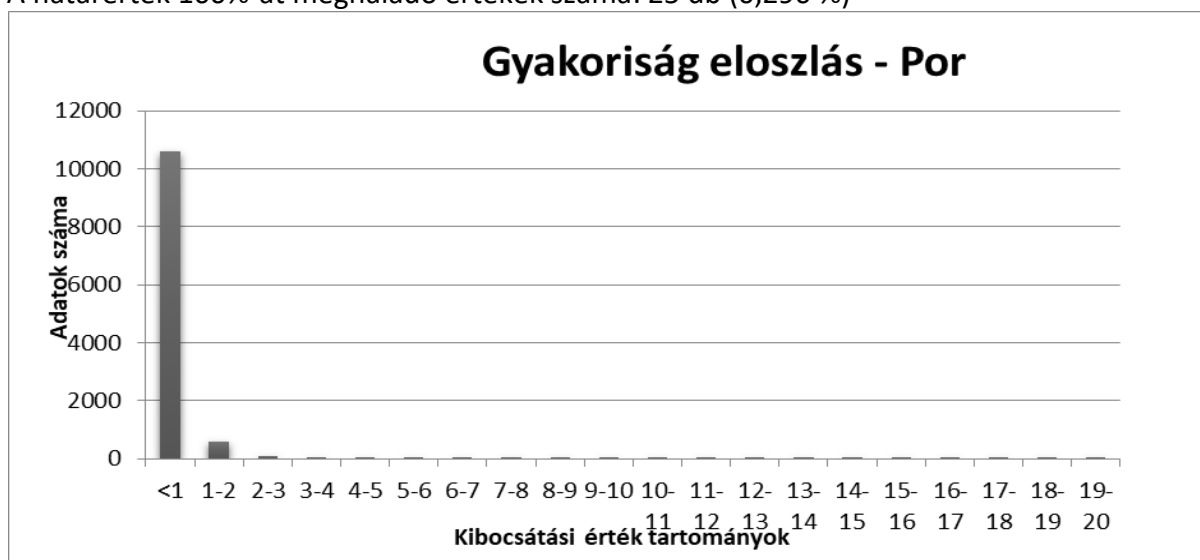
Határérték alatti értékek száma [db]: 11328

Százalékos érték: 99,46

A határérték 100%-át meghaladó értékek száma: 62 db (0,544 %)

A határérték 100%-át meghaladó értékek száma: 49 db (0,430 %)

A határérték 100%-át meghaladó értékek száma: 25 db (0,290 %)



### Napi középértékek értékelése:

Összes napok száma: 216 db

Napi határérték: 10 mg/Nm<sup>3</sup>

Napi határérték feletti napok száma: 0 db (0,0 %)