

# **SZAKVÉLEMÉNY**

**a**

**Granulines Invest Kft**  
**3571 Alsózsolca, Gyár u. 2.**

**P1 Porleválasztó kürtője**  
**P2 Porleválasztó kürtője**  
**P3 Porleválasztó kürtője**

**pontforrások**  
**hatásterületének megállapításáról**

**Készítette: DLS-5 Környezetvédelmi Szolgáltató Bt**  
**3432 Emőd, Váci M. u. 20.**  
**Tel.: 20/9392-178**  
**Emőd, 2023. december**

## TARTALOMJEGYZÉK

1.	Előzmények	3
2.	Környezetvédelmi engedélyek a szakvéleményt készítő társaságra	3
3.	Hatásterület meghatározása	3
4.	Összefoglalás	9

## MELLÉKLETEK

1. Vizsgálati jegyzőkönyv

## 1. Előzmények

A Granulines Invest Kft alsószolcai telephelyén fémhulladékok feldolgozása történik. A telephelyen fémhulladék aprító-daráló-szeperáló berendezéseket üzemeltetnek.

A DLS-5 Bt a P1, P2 és P3 légszennyező források hatásterületének számításával történő meghatározását végezte.

## 2. Környezetvédelmi engedélyek a szakvéleményt készítő társaságra

DLS-5 Környezetvédelmi Szolgáltató Bt  
3432 Emőd, Váci M. u. 20.

A munkát végezte: Diószegi Sándor

*Diószegi Sándor szakértői tevékenység végzésére jogosító hatósági bizonyítványa*

Kamarai nyilvántartási száma: 05-0138

Ügyszám: 05-103/2019

érvényesség ideje: 2024. 05. 08.

szakterület: SZKV-1.1. Hulladékgazdálkodási szakértő  
SZKV-1.2. Levegőtisztaság-védelem szakértő  
SZKV-1.4. Zaj- és rezgésvédelem szakértő  
KV-Sz Környezetvédelmi és természetvédelmi  
kiadója: Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Mérnöki Kamara

## 3. Hatásterület meghatározása

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint:

„2. § 14. helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott - műszaki becsléssel meghatározható - légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM<sub>10</sub> esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- c) az egyórás (PM<sub>10</sub> esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;

A számításoknál az a.) szerint végezzük a hatásterület megállapítását.

### Határértékek

Légszennyező anyagok	Az egyórás (PM <sub>10</sub> esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték (µg/m <sup>3</sup> )
Szilárd	<b>50</b> (24 órás)

A levegőterheltségi szint szilárd levegőszennyező anyagra vonatkozó egészségügyi határértékét a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklete szerint állapítottuk meg.

#### A hatásterület határán a koncentráció (légszennyezettségi határérték 10%-a)

Légszennyező anyagok	Talajközeli levegőterheltség ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Szilárd	5 (24 órás)

#### Számítási alapelv

A légszennyező anyagok légköri terjedésének vizsgálatát transzmissziós számításokkal végeztük el.

Alkalmazott szabványok szerint: MSZ 21459/1-81, 21457/4-80, MSZ 21459/5-85, MSZ 21460

A transzmissziós számításoknál a területre jellemző átlagos meteorológiai adatokat és a szennyezőanyagok szélterjedése szempontjából legkedvezőtlenebb légköri állapotokat vettük figyelembe.

Felhasznált egyenletek:

Folytonos pontforrás gázállapotú szennyezőanyag és 10  $\mu\text{m}$ -nél kisebb átmérőjű szilárd részecske kibocsátása következtében a rövid idejű (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentrációt ( $C_{G1}$ ) a felszínközeli receptorpontban, ha kis terjedési távolságok esetén eltekintünk a gázállapotú szennyezőanyag kimosódásától, száraz ülepedésétől, valamint kémiai átalakulásától, a következőképpen határozzuk meg:

$$C_{G1} \cong \frac{E_G}{\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot u_m} \cdot \exp\left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{H}{\sigma_z}\right)^2\right] \quad \left[\frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}\right]$$

$E_g$  folytonosan működő pontforrás rövid átlagolási időtartamra vonatkozó gázállapotú szennyezőanyag emissziója [ $\text{mg}/\text{s}$ ];

$H$  a pontforrás effektív kéménymagassága [ $\text{m}$ ];

$u_m$  folytonos pontforrás füstfáklyájára jellemző szélesség rövid időtartam alatti középértéke [ $\text{m}/\text{s}$ ]; (MSZ 21457/3)

$\sigma_y, \sigma_z$  folytonos pontforrás esetén a füstfáklya szélre merőleges vízszintes, illetve függőleges turbulens szóródási együtthatója (MSZ 21457/4) [ $\text{m}$ ];

$$\sigma_y = 0,08(6p^{-0,3} + 1 - \ln \frac{H}{z_o}) * x^{0,367(2,5-p)} \quad (m)$$

$$\sigma_z = 0,38p^{1,3} (8,7 - \ln \frac{H}{z_o}) * x^{1,55 \exp(-2,35p)} \quad (m)$$

$p$  - a szélprofil egyenlet kitevője (szélexponens);  
 $z_0$  - az érdességi paraméter (a forrás környezetében, szélirányfüggő).  
 $x$  - a forrástól való távolság a szélirányban (m);

*Effektív kéménymagasság és az emelkedő füstfáklyára jellemző szélsébség*

A két jellemző meghatározásával az MSZ 21459/5-85 sz. szabvány foglalkozik.  
 Ha a kibocsátott véggáz és a környezeti levegő közötti hőmérsékletkülönbség 50 °C-nál kisebb, akkor a pontforrás járulékos kéménymagasságát a következő összefüggéssel határozzuk meg:

$$\Delta h = \frac{k}{u} \cdot (1,5 \cdot v \cdot d + 0,0096 \cdot Q_h) \quad [m]$$

ahol:  $k$  – a légköri stabilitástól függő korrekciós tényező;  
 $u$  – az emelkedő füstfáklyára jellemző szélsébség [m/s];  
 $v$  – a szennyezett levegő kiáramlási sebessége a kilépésnél [m/s];  
 $d$  – a kürtőtorok átmérője [m];  
 $Q_h$  – a kibocsátás hőárama [kW].

Az effektív kéménymagasság a következő képlettel számítható:

$$H = h + \Delta h \quad [m]$$

ahol:  $h$  – a tényleges kéménymagasság [m].

A hőkibocsátás számítására a következő egyszerűsített összefüggés használható:

$$Q_h = 271 \cdot \frac{T_s - T_h}{T_s} \cdot d^2 \cdot v \quad [kW]$$

ahol  $T_s$  – a kiáramló gáz hőmérséklete [K];  
 $T_h$  – a környező levegő hőmérséklete [K];  
 $v$  – a szennyezett levegő kiáramlási sebessége a kilépésnél [m/s];  
 $d$  – a kürtőtorok átmérője [m].

Ha a  $v < 1,5 \times u(h)$ , akkor a leáramlás figyelembe vételével korrigált tényleges kéménymagasság a következő:

$$h_k = h + 2 \cdot \left[ \frac{v}{u(h)} - 1,5 \right] \cdot d \quad [m]$$

A tényleges kéménymagasság és a kibocsátás effektív magassága közötti tartományra jellemző átlagos szélsébséget az

$$u(h) = u_0 \cdot \left( \frac{h}{h_0} \right)^p \quad \left[ \frac{m}{s} \right]$$

ahol:  $h$  – a talajfelszíntől mért függőleges távolság [m];  
 $h_0$  – a szélmérőhely magassága [m];  
 $u_0$  – szélsébség a szélmérőhely magasságban [m/s].

szélprofilegyenlet alapján az

$$\bar{u} = \frac{u_0}{(p+1) \cdot h_0^p} \cdot \frac{H^{p+1} - h^{p+1}}{H - h} \quad \left[ \frac{m}{s} \right]$$

ahol:  $H$  – az effektív kéménymagasság [m];  
 $h$  – a tényleges kéménymagasság [m];

egyenlet írja le.

Pontforrások esetében az effektív kéménymagasság meghatározására az ismertett egyenletrendszernek nincs explicit megoldása, a számítás elvégzésére iterációt kell alkalmazni. Az iterációt gépi számítással a következő módon célszerű elvégezni:

1. lépés: kiinduló értéként  $\bar{u}$  legyen egyenlő  $u_0$ -val;
2. lépés: az  $\bar{u}$  pillanatnyi értékével kiszámítjuk a kibocsátás effektív magasságának értékét;
3. lépés:  $H$  számított értékével meghatározzuk  $\bar{u}$  új értékét;
4. lépés:  $\bar{u}$  új és előző értékét összehasonlítjuk.

Ha az eltérés 1 %-os hibahatáron belül van, akkor vége a számításnak, ellenkező esetben vissza kell térni a 2. lépéshez. A megengedett relatív hibának 1 %-ot feltételezve, az iteráció általában 3-4 ciklus után befejeződik.

A szennyező hatás meghatározásához szükséges tényezők (pl. transzmissziós paraméterek) számítása a „Légszennyező anyagok terjedésének meteorológiai jellemzői.” c. MSZ 21457-1-6:2002 sz. szabványsorozat alapján történhet. Mivel ez utóbbi alkalmazásához – a terjedési tényezők meghatározásához – szükséges reprezentatív magaslégköri meteorológiai mérési adatok nem állnak rendelkezésre, ill. a terjedési folyamatok esetünkben a kis forrásmagasság miatt a légköri határreteg alsó zónájában mennek végbe, a transzmissziós paraméterek meghatározását a korábban érvényben lévő MSZ 21457-1-4:1979-1980 számú, „Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei.” című szabványsorozat alapján végeztük el.

Az iteráció kézi számítással is elvégezhető. Gyorsabb becslésre ad azonban lehetőséget a következő összefüggés:

$$\Delta h = 2,7 \cdot c \cdot Q_h^{1/2} \cdot u_0^{3/4}$$

A „c” korrekciós tényező értékét az A és a p paraméterek függvényében az MSZ 21459/5-85 ábrájából állapítjuk meg, ahol

$$A = 3,76 \left( (Q_h^{2/3} (p+1) z_0^p) / (u_0 h_k^{(p+4/3)}) \right)$$

A számításnál utóbbi megoldást alkalmaztuk.

Folytonos pontforrás gázállapotú szennyezőanyag kibocsátása következtében a receptor-pontban kialakuló hosszú átlagolási idejű (pl. napi vagy évi) koncentrációt ( $\bar{C}$ ) a receptorpontra számított rövid átlagolási idejű részeredmények középértékéből számítjuk a következők szerint:

$$\bar{C} = \sum_u \sum_s f_\theta(u, S) C(x, u, S) \cdot \left[ \frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3} \right]$$

$f_\theta(u, S)$  a vizsgált időszakban a  $\theta$  szélirány, az  $u$  szélesség és az  $S$  légköri stabilitás-indikátor együttes előfordulásának relatív gyakorisága;

$C(x, u, S)$  a receptorpontra számított rövid átlagolási idejű (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentráció [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].

Meg kell jegyezni, hogy ezen formula szerinti számításhoz a vizsgált légszennyező források közvetlen környezetére jellemzően nem állnak rendelkezésre megfelelő hosszúidejű meteorológiai adatok.

A lokális hosszúidejű meteorológiai adatok hiányában a vonatkozó szabványban és a szakirodalomban közöltek alapján az átszámítás a következő közelítő formulával lehetséges:

$$C_2 = C_1 \cdot \left[ \frac{t_1}{t_2} \right]^{0,3} \quad [\mu\text{g}/\text{m}^3]$$

ahol:  $C_2$  az éves időtartamra vonatkozó koncentráció [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ];

$C_1$  az 1 órás időtartamra vonatkozó koncentráció [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ];

$t_1$  1 óra

$t_2$  8760 óra

az értékeket behelyettesítve:

$$C_2 = 0,066 \cdot C_1 \quad [\mu\text{g}/\text{m}^3]$$

Kiinduló adatok

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
$z_0$ (m)	1,2	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P1, szilárd	0,0171	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
$u_0$ (m/s)	2	Felvett tervezési adat
$Q_v$ ( $\text{m}^3/\text{s}$ ), P1	2,4986	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A ( $\text{m}^2$ ), P1	0,45	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
h (m), P1	4,5	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
$T_s$ ( $^\circ\text{K}$ ), P1	286	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
$T_h$ ( $^\circ\text{K}$ )	278	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
$z_0$ (m)	1,2	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P2, szilárd	0,0167	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
$u_0$ (m/s)	2	Felvett tervezési adat
$Q_v$ (m <sup>3</sup> /s), P2	2,3972	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A (m <sup>2</sup> ), P2	0,45	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
h (m), P2	4,5	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
$T_s$ (K°), P2	286	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
$T_h$ (K°)	278	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
$z_0$ (m)	1,2	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P3, szilárd	0,0298	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
$u_0$ (m/s)	2	Felvett tervezési adat
$Q_v$ (m <sup>3</sup> /s), P3	1,8694	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
A (m <sup>2</sup> ), P3	0,45	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
h (m), P3	4,5	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
$T_s$ (K°), P3	286	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
$T_h$ (K°)	278	AIR Metric Hungary Zrt mérési jegyzőkönyve alapján
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B

**Maximális számított talajközeli levegőterheltség-változás és a távolsága a pontforrástól**

	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>
x (m)	29	28	23
C(Gmax) (µg/m <sup>3</sup> ), szilárd anyag	1,0143	1,0558	2,7295

**Hatásterület távolsága a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § a) pontja szerint:**

	<b>P1</b>	
	határérték 10 %-a (µg/m <sup>3</sup> )	távolság (m)
C(Gmax) (µg/m <sup>3</sup> ), szilárd anyag	5	NE

	<b>P2</b>	
	határérték 10 %-a (µg/m <sup>3</sup> )	távolság (m)
C(Gmax) (µg/m <sup>3</sup> ), szilárd anyag	5	NE

	<b>P3</b>	
	határérték 10 %-a (µg/m <sup>3</sup> )	távolság (m)
C(Gmax) (µg/m <sup>3</sup> ), szilárd anyag	5	NE

NE: Nem értelmezhető a hatásterület, mivel a talajközeli levegőterheltség változás nem éri el egyik légszennyező anyag tekintetében sem az egyórás légszennyezettségi határérték 10 %-át.



**Hatásterület távolsága a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § c) pontja szerint:**

	P1	
	maximális érték 80 %-a ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	távolság (m)
C(Gmax) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), szilárd anyag	0,8114	42

  

	P2	
	maximális érték 80 %-a ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	távolság (m)
C(Gmax) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), szilárd anyag	0,8446	41

  

	P3	
	maximális érték 80 %-a ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	távolság (m)
C(Gmax) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), szilárd anyag	2,1836	34

A hatásterületi görbe az alábbi rajz szerint alakul ki.



A hatásterület védendő épületet nem érint.

#### 4. Összefoglalás

A pontforrások közelében nem található egyetlen pont sem, ahol a pontforrások által kibocsátott légszennyező anyagok koncentrációja eléri a határértéket.

A légszennyező pontforrások hatásterületei a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § a) pontja szerint nem értelmezhetők, mivel a talajközeli levegőterheltség változás nem éri el egyik légszennyező anyag tekintetében sem az egyórás légszennyezettségi határérték 10 %-át.

A légszennyező pontforrások hatásterületei a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § c) pontja szerint a pontforrásoktól az alábbiak szerint alakulnak ki:

- P1: 42 m
- P2: 41 m
- P3: 34 m

A pontforrások által kibocsátott légszennyező anyagok hatásterületei nem érintenek védendő lakóházakat.

Emőd, 2023. 12. 02.

**DLS-5 Környezetvédelmi Szolgáltató Bt.**  
3432 Emőd, Váci u. 20.  
Adószám: 21282261-2-05  
Banksz.: MBH Bank Nyrt.  
10300002-25509159-00003285

*Diószegi Sándor*

Diószegi Sándor  
ügyvezető