

# **Levegő terjedési modellszámítások a Nestle Hungária Kft. büki telephelyének pontforrásaira**

## **Szakértői vélemény**

**Magyar Imre**  
okl. vegyészmérnök,  
okl. környezetvédelmi szakmérnök  
okl. munkavédelmi szakmérnök

A dokumentáció szerzői jogi védelem alá esik, a dokumentáció bármely részének, vagy a dokumentáció egészének másolása és sokszorosítása kizárólag a szerző engedélye alapján történhet.

©Copyright

2023. augusztus  
Veszprém

---

**A szakértői vélemény száma: H-8-5/2023.**

A szakértői vélemény 19 számozott oldalt és 18 oldal mellékletet tartalmaz.

# Tartalomjegyzék

<b>1.</b>	<b><i>Bevezetés .....</i></b>	<b><i>3</i></b>
<b>2.</b>	<b><i>Terjedési modellszámítások.....</i></b>	<b><i>4</i></b>
2.1.	<i>Éghajlati viszonyok.....</i>	<i>4</i>
2.2.	<i>Levegőminőség .....</i>	<i>6</i>
2.3.	<i>Levegőminőségi hatásterület.....</i>	<i>6</i>
<b>3.</b>	<b><i>Szaganyagok terjedésének modellezése .....</i></b>	<b><i>17</i></b>
<b>4.</b>	<b><i>Összefoglalás, értékelés .....</i></b>	<b><i>19</i></b>

## 1. BEVEZETÉS

A D.CO Tanácsadó Kft. megkereste cégünket, hogy a Nestlé Hungária Kft. büki telephelyével kapcsolatos környezeti hatásvizsgálat során készítsük el a telephely levegőkörnyezeti transzmissziós modellszámításait.

A számításokhoz szükséges bemeneti adatokat (pontforrások tulajdonságai, kibocsátásuk, mérési adataik stb., meteorológiai adatok), a megbízó bocsátotta rendelkezésünkre.

A transzmissziós számítások menetét valamint a hatásterület meghatározásának módját és mindezek térképi, térinformatikai rendszerben történő ábrázolását részletezzük a jelentés következő fejezeteiben.

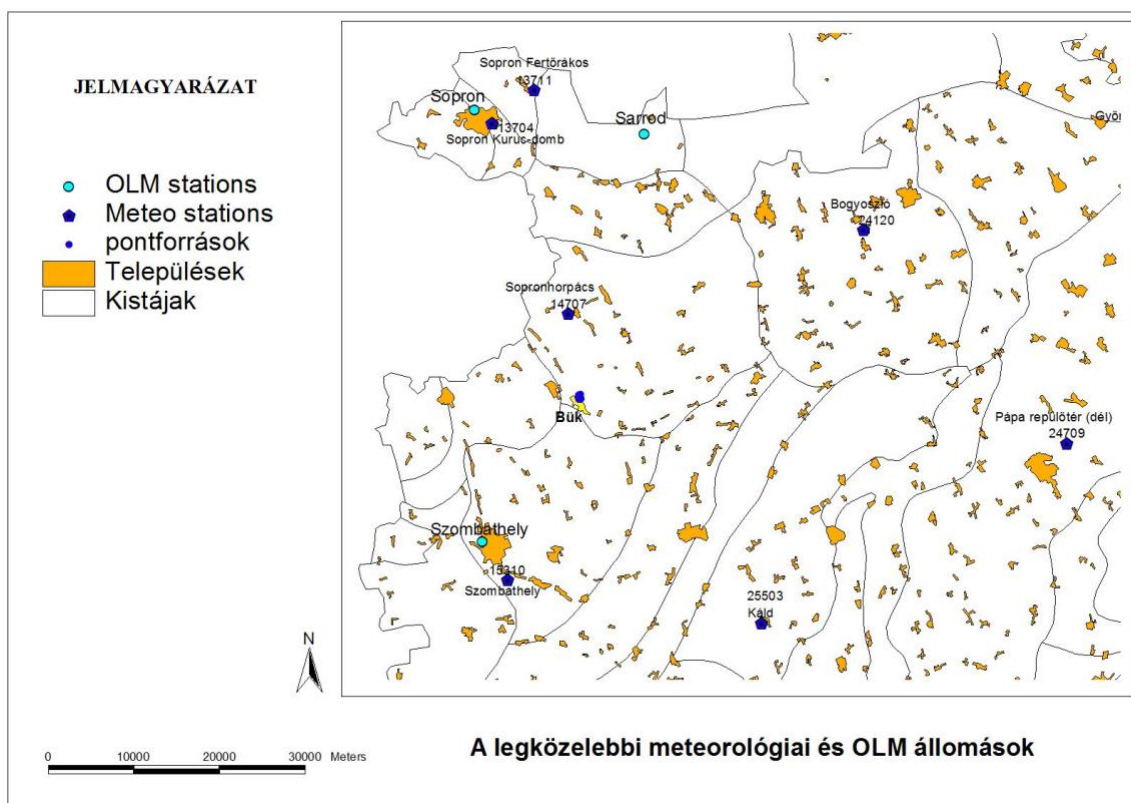
Részletesen kitérünk a modellezés paramétereire és az ezeket meghatározó, a területen érvényes meteorológiai állapotok legfontosabb jellemzőire is.

Az elkészített számításokat és az azokból szerkeszthető izokoncentráció kontúrokat és hatásterületet térképen, térinformatikai rendszer segítségével EOV (Egységes Országos Vetületi Rendszer) koordináta rendszerben ábrázoltuk.

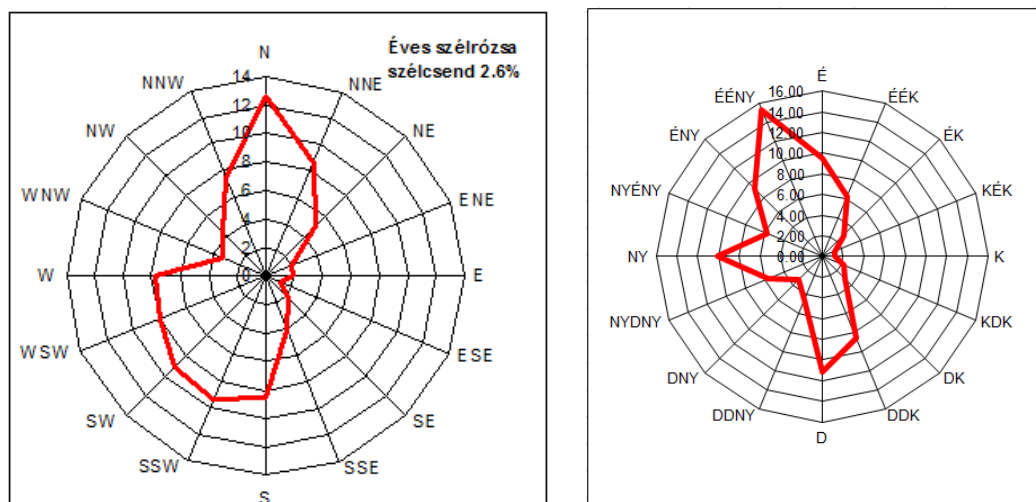
## 2. TERJEDÉSI MODELLSZÁMÍTÁSOK

### 2.1. ÉGHAJLATI VISZONYOK

Az éghajlati viszonyokat a legközelebbi, az Országos Meteorológiai Szolgálat által üzemeltetett automata állomások adatai, valamint az OMSZ Szombathelyre vonatkozó adatszolgáltatása alapján jellemezzük.

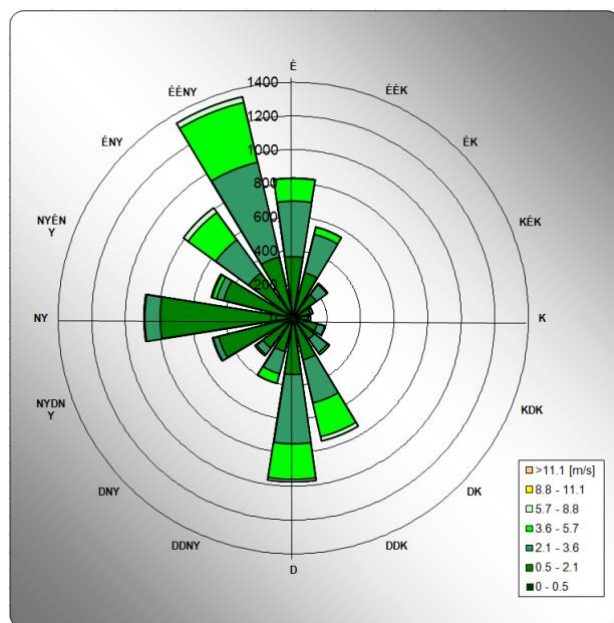


1. ábra



2. ábra

A szombathelyi (1990-2001.) és sopronhorpácsi (2021.) szélrózsa



3. ábra

A sopronhórpácsi (2021. évi) szélrózsa a szélsébségi kategóriákkal

(az adatok forrása: [https://odp.met.hu/climate/observations\\_hungary/hourly/historical/](https://odp.met.hu/climate/observations_hungary/hourly/historical/) 14707. állomás)

Látható, hogy a leggyakoribb szélirányok az északi, észak-északnyugati és a nyugati szél. A Szombathely és környékére érvényes meteorológiai adatok alapján, melyet a mellékletben mutatunk be, megállapítható, hogy az óras szélsébség, szélirány és Pasquill stabilitás szerinti relatív gyakorisága éves kimutatásban leggyakoribb eset az északi szélirány, 3.1-5.1 m/s szélsébség és D stabilitás esetén fordult elő a rendelkezésre álló meteorológiai adatok alapján. A második leggyakoribb eset a nyugat szél, 1.1 m/s szélsébség, D stabilitás mellett alakult ki.

A sopronhórpácsi adatok a szélirányokat tekintve kissé eltérnek. Itt a legjellemzőbb szélirány az ÉÉNy-i szél. Az ehhez az irányhoz tartozó leggyakoribb szélsébségek 2.1-3.6 m/s-os tartományba esnek.

A rövid időtartamú modellezést az előbb említett paraméterek mellett végeztük el.

## 2.2. LEVEGŐMINŐSÉG

A modellezett légszennyező anyagok levegőminőségi határértékeit a 4/2011. (I.14.) VM rendelet alapján az 1. sz. táblázatban adjuk meg az általunk vizsgált komponensekre.

1. táblázat

Légszennyező anyag	Levegőminőségi határértékek		
	mértékegység	órás	éves
Szénmonoxid [630-08-0]	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	10000	3000
Nitrogén-dioxid [10102-44-0]	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	100	40
Szálló por PM <sub>10</sub>	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	50 (24h)	40

Levegőminőségi határértékek

## 2.3. LEVEGŐMINŐSÉGI HATÁSTERÜLET

A telephelyen kibocsátott minden komponensre elkészítettük a terjedési számításokat. Elkészítettük az egy órás átlag számításokat a leggyakoribb meteorológiai feltétel esetén, valamint az éves átlag számítást is minden komponens esetén. Az így kapott terjedési képeket összehasonlítva értékeltük a vizsgált telephely hatását a levegőminőségre.

A transzmissziós számításokat az MSZ 21459 és az MSZ 21457 számú szabványok alapján végeztük el, 2 m/s szélsébség és semleges levegőstabilitási állapot esetére. Ennek megfelelően a p szélprofil egyenlet kitevőjét 0.27 értékben állapítottuk meg. Az 2 m/s-os szélsébséget 10 m-es magasságban vettük figyelembe. A pontforrásokat az éves terjedési számítások során folyamatosan üzemelőnek feltételeztük. A területet homogénnek tekintettük a felületi érdességi paraméter alapján, minek értékét 1.0 m-nek becsültük.

A pontforrások paramétereit - magasság, átmérő, kilépő gázsebesség, hőmérséklet, emisszió - a 4. sz. táblázatban részletezzük. A pontforrások helyét saját EOV koordinátaival vettük figyelembe és a kialakuló terjedési koncentráció kontúr eloszlások ábráit is az Egységes Országos Vetületi rendszerben ábrázoltuk.

A levegőminőségi hatásterület határának meghatározására a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet előírásait vettük figyelembe.

A jogszabály három plusz egy meghatározást alkalmaz a helyhez kötött pontforrás hatásterületének meghatározására. Ezek közül mindig az adott legnagyobb terület lesz az érintett hatásterület.

*A helyhez kötött pontforrás hatásterülete:*

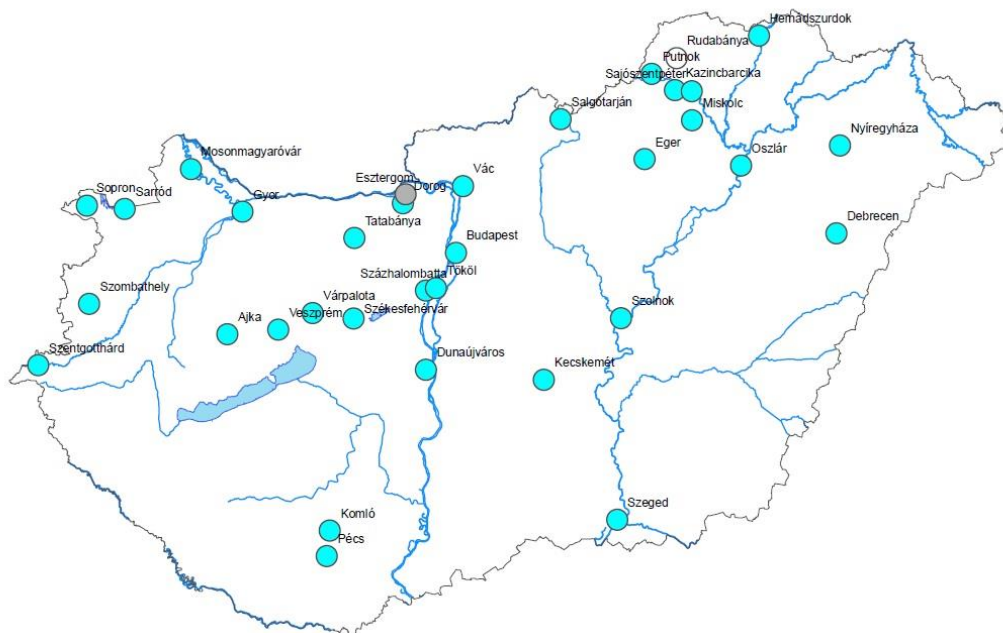
a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező pontforrás környezetében a talajközeli és magaslégtérbeli meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya 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;
- d) szagvédelmi hatásterület meghatározása esetén a tervezési irányértékkel egyenlő vagy annál nagyobb;

A számítások során mind a négy feltételt vizsgáltuk a hatásterület meghatározására.

Az éves terjedési számítások során az a.) pont általi definíció nem értelmezhető, így ezekben az esetekben a b.) szerint jártunk el. Az így számítottak alapján azonban csak a nitrogén-dioxid, PM<sub>10</sub> és SO<sub>2</sub> komponens esetén adódott értelmezhető, ábrázolható hatásterület.

A komponensekre immisszió mérési eredmények az OLM hálózatának szombathelyi mérési eredményei álltak rendelkezésre a CO-ra, NO<sub>2</sub>-re, PM<sub>10</sub>-re és SO<sub>2</sub>-re egyaránt. A vizsgált időszak a 2022.05.01. – 2023.04.30-ig terjedő éves időszak volt. Időalap órás.



4. ábra  
Az OLM konténerek elhelyezkedése

2. táblázat

OLM mérési átlagértékei az adott időszakban

Komponens	Szombathely [µg/m³]
CO	635.9
NO <sub>2</sub>	11.5
PM <sub>10</sub>	17.96
SO <sub>2</sub>	2.79

<https://legszenneyezettseg.met.hu/>

Alább táblázatos formában komponensenként sorra vesszük az egyes hatásterületek 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet szerinti meghatározása feltételrendszerét és értelmezését.

A modellezés során 3 eltérő állapotot modelleztünk:

- jelenlegi állapot, (meglévő pontforrások együttes hatása)
- tervezett állapot, (meglévő és tervezett új pontforrások együttes hatása)
- vészhelyzeti állapot. (ideiglenesen telepítésre kerülő 5 db vészhelyzeti kazán olajtüzeléssel történő működtetése)

3. táblázat

1. modellezett állapot

Ábrázolt hatásterület	CO [630-08-0]			
	Éves határérték	3000		µg/m³
	1 órás határérték	10000		µg/m³
	<b>Számítható maximális koncentráció</b> (órás átlag)	5.13		µg/m³
	<b>Háttér</b>	635.9		µg/m³
	<b>Hatásterület</b>			
-	a.)	10000*0.1=1000	1000	µg/m³
-	b.)	(10000-635.9)*0.2=1872.82	1872.82	µg/m³
-		órás (3000-635.9)*0.2=472.82 éves	472.82	
x	c.)	5.13*0.8=4.104	4.10	µg/m³



Ábrázolt hatásterület	NO <sub>2</sub> [10102-44-0]			
	Éves határérték	40		µg/m <sup>3</sup>
	1 órás határérték	100		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Számítható maximális koncentráció</b> (órás átlag)	60.5		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Háttér</b>	11.5		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Hatásterület</b>			
x	a.)	100*0.1=10	10	µg/m <sup>3</sup>
x	b.)	(100-11.5)*0.2=17.7	17.70	µg/m <sup>3</sup>
-		órás		
		(40-11.5)*0.2=5.7	5.70	
		éves		
x	c.)	60.5*0.8=48.4	48.40	µg/m <sup>3</sup>

Ábrázolt hatásterület	PM <sub>10</sub>			
	Éves határérték	40		µg/m <sup>3</sup>
	24 órás határérték	50		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Számítható maximális koncentráció</b> (órás átlag)	3.1		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Háttér</b>	17.96		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Hatásterület</b>			
-	a.)	50*0.1=5	5	µg/m <sup>3</sup>
-	b.)	(50-17.96)*0.2=6.408	6.41	µg/m <sup>3</sup>
-		órás		
		(40-17.96)*0.2=4.408	4.41	
		éves		
x	c.)	3.1*0.8=2.48	2.48	µg/m <sup>3</sup>

## 2. modellezett állapot

Ábrázolt hatásterület	CO [630-08-0]			
	Éves határérték	3000		µg/m <sup>3</sup>
	1 órás határérték	10000		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Számítható maximális koncentráció</b> (órás átlag)	8.2		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Háttér</b>	635.9		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Hatásterület</b>			
-	a.)	10000*0.1=1000	1000	µg/m <sup>3</sup>
-	b.)	(10000-635.9)*0.2=1872.82	1872.82	µg/m <sup>3</sup>
-		órás (3000-635.9)*0.2=472.82 éves	472.82	
x	c.)	8.2*0.8=6.56	6.56	µg/m <sup>3</sup>

Ábrázolt hatásterület	NO <sub>2</sub> [10102-44-0]			
	Éves határérték	40		µg/m <sup>3</sup>
	1 órás határérték	100		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Számítható maximális koncentráció</b> (órás átlag)	61.6		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Háttér</b>	11.5		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Hatásterület</b>			
x	a.)	100*0.1=10	10	µg/m <sup>3</sup>
x	b.)	(100-11.5)*0.2=17.7	17.70	µg/m <sup>3</sup>
-		órás (40-11.5)*0.2=5.7 éves	5.70	
x	c.)	61.6*0.8=49.28	49.28	µg/m <sup>3</sup>

Ábrázolt hatásterület	PM <sub>10</sub>			
	Éves határérték	40		µg/m <sup>3</sup>
	24 órás határérték	50		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Számítható maximális koncentráció</b> (órás átlag)	10.8		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Háttér</b>	17.96		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Hatásterület</b>			
x	a.)	50*0.1=5	5	µg/m <sup>3</sup>
x	b.)	(50-17.96)*0.2=6.408	6.41	µg/m <sup>3</sup>
-		órás		
		(40-17.96)*0.2=4.408	4.41	
		éves		
x	c.)	10.8*0.8=8.64	8.64	µg/m <sup>3</sup>

### 3. modellezett állapot

Ábrázolt hatásterület	CO [630-08-0]			
	Éves határérték	3000		µg/m <sup>3</sup>
	1 órás határérték	10000		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Számítható maximális koncentráció</b> (órás átlag)	54.3		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Háttér</b>	635.9		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Hatásterület</b>			
-	a.)	10000*0.1=1000	1000	µg/m <sup>3</sup>
-	b.)	(10000-635.9)*0.2=1872.82	1872.82	µg/m <sup>3</sup>
-		órás		
		(3000-635.9)*0.2=472.82	472.82	
		éves		
x	c.)	54.3*0.8=43.44	43.44	µg/m <sup>3</sup>

Ábrázolt hatásterület	NO <sub>2</sub> [10102-44-0]			
	Éves határérték	40		µg/m <sup>3</sup>
	1 órás határérték	100		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Számítható maximális koncentráció</b> (órás átlag)	62.1		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Háttér</b>	11.5		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Hatásterület</b>			
x	a.)	100*0.1=10	10	µg/m <sup>3</sup>
x	b.)	(100-11.5)*0.2=17.7	17.70	µg/m <sup>3</sup>
-		órás		
-		(40-11.5)*0.2=5.7	5.70	
		éves		
x	c.)	62.1*0.8=49.68	49.68	µg/m <sup>3</sup>

Ábrázolt hatásterület	PM <sub>10</sub>			
	Éves határérték	40		µg/m <sup>3</sup>
	24 órás határérték	50		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Számítható maximális koncentráció</b> (órás átlag)	5.9		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Háttér</b>	17.96		µg/m <sup>3</sup>
	<b>Hatásterület</b>			
x	a.)	50*0.1=5	5	µg/m <sup>3</sup>
-	b.)	(50-17.96)*0.2=6.408	6.41	µg/m <sup>3</sup>
-		órás		
-		(40-17.96)*0.2=4.408	4.41	
		éves		
x	c.)	5.9*0.8=4.72	4.72	µg/m <sup>3</sup>

Ábrázolt	SO <sub>2</sub>			
----------	-----------------	--	--	--

hatásterület	[7446-09-5]			
	Éves határérték	50		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	1 órás határérték	250		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	<b>Számítható maximális koncentráció</b> (órás átlag)	108.7		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	<b>Háttér</b>	2.79		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	<b>Hatásterület</b>			
x	a.)	$250 \cdot 0.1 = 25$	25	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
x	b.)	$(250 - 2.79) \cdot 0.2 = 49.442$	49.44	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
-		órás		
		$(50 - 2.79) \cdot 0.2 = 9.442$	9.44	
		éves		
x	c.)	$108.7 \cdot 0.8 = 86.96$	86.96	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

A rövid időtartamú (egy órás átlag a leggyakoribb meteorológiai feltételek esetén) számítások során a komponensek esetén az a.), b.) és c.) pont szerinti definíció az 1.) állapot mellett  $\text{NO}_2$  komponens esetén adott értelmezhető hatásterületet, a 2.) állapot esetén  $\text{NO}_2$  és  $\text{PM}_{10}$ , a 3.) állapot esetén  $\text{NO}_2$  és  $\text{PM}_{10}$  és  $\text{SO}_2$  esetén is értelmezhető hatásterületi koncentráció érték alakult ki.

A c.) szerinti definíció során természetesen minden komponens esetén volt ábrázolható terület.

A hatásterületek ábrázolásánál mindig az adódó legnagyobb területet ábrázoltuk hatásterületként. Esetünkben ez a jelenlegi állapot mellett a melléklet 8. ábráján bemutatott területet jelenti, a.) szerinti definíció esetén nitrogén-dioxid komponens esetében. A tervezett új üzemállapotok mellett ez a hatásterület módosul, egy kissé távolabbra tolódik. A hatásterületeket a melléklet 9. és 10. ábrája mutatja be részletesen. Jelen esetben a telephelyen működő pontforrások középpontjától számított 947 m sugarú kör határozza meg a hatásterületet. A tervezett 2. állapotnál ez a távolság módosul 1010 m-re, valamint 1550 m-re a modellezett 3. állapot esetében.

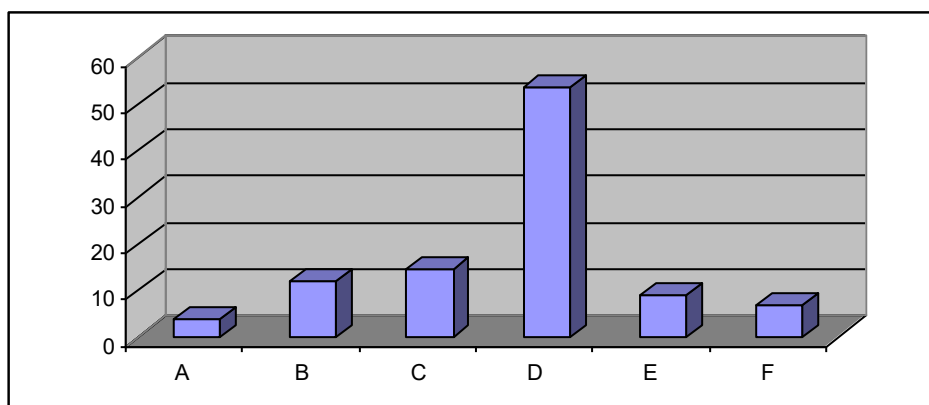
Számításaink során elkészítettük az éves átlag meteorológiai viszonyoknak megfelelő hosszú, és rövid időtartamú terjedési számításokat leggyakoribb meteorológiai állapot esetére, minden légszennyező komponens esetére.

A modell peremfeltételeinek megadásakor a következőket vettük figyelembe:

éves átlagkoncentráció számítása,  
vidéki diszperziós paraméterek alkalmazása,  
járulékos kéménymagasság számítása,  
sík felszín.

A következő meteorológiai paramétereket vettük figyelembe:  
az évi középhőmérséklet  $10\text{ }^\circ\text{C}$ ,

a keveredési rétegvastagság átlaga 600 m,  
az éves szélirány gyakoriságokat az 1. ábrán mutatjuk be,  
a légköri stabilitás értékei Pasquill kategóriákkal a 2. ábrán láthatók.



5. ábra

A Pasquill stabilitási kategóriák modellszámításainknál figyelembe vett éves megoszlása

A terjedési képeket térinformatika segítségével térképen ábrázoltunk (lásd a melléklet 1-14. sz. ábráit).

PONTFORRÁSOK										
Név	X koord. (EOV Y)	Y koord. (EOV X)	Kémény magasság (m)	kilépő gáz hőmérséklete (K)	kilépő üzemi gázsebesség (m/s)	kilépési átmérő (m)	Kilépő komponensek (g/s)			
							CO	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	SZAG (SZE/s)
1. állapot										
P1	476558.3	230020.8	25.00	470.80	3.94	1.10	0.00165300	0.26973300	0.00000000	0
P5	476578.2	230016.2	25.00	452.20	3.64	1.10	0.00229300	0.26449800	0.00000000	0
P6	476514.0	230157.6	18.00	313.30	15.07	0.45	0.00000000	0.00000000	0.01033400	0
P9	476520.8	230164.3	18.00	312.80	16.42	0.45	0.00000000	0.00000000	0.01588800	0
P10	476457.9	230240.2	35.00	312.50	4.77	2.20	0.15528900	0.05596000	0.00713500	3637
P11	476771.4	230030.3	14.00	478.30	5.43	0.25	0.00144900	0.01607900	0.00000000	0
P12	476543.2	230052.5	14.00	351.20	2.78	0.60	0.00105900	0.06774800	0.00000000	0
P13	476558.6	230045.6	15.00	389.30	3.43	0.49	0.00039800	0.05444200	0.00000000	0
P23	476633.2	229973.0	13.00	308.00	22.00	0.40	0.00000000	0.00000000	0.00000000	906
P24	476560.5	229943.4	5.00	308.00	22.00	0.40	0.00000000	0.00000000	0.00000000	239
P25	476555.3	229937.6	5.00	308.00	22.00	0.40	0.00000000	0.00000000	0.00000000	675
P26	476549.1	229930.9	5.00	308.00	22.00	0.40	0.00000000	0.00000000	0.00000000	50
P15	476488.4	230466.6	20.00	332.10	1.77	1.00	0.00694400	0.13888900	0.00000000	0
P27	476488.9	230457.1	20.00	332.10	2.19	1.00	0.00861100	0.17220000	0.00000000	0
P17	476498.4	230463.8	20.00	332.10	1.77	1.00	0.00694400	0.13888900	0.00000000	0
P28	476559.6	230449.9	5.00	308.00	22.00	0.40	0.00000000	0.00000000	0.00000000	320
2. állapot										
P1	476558.3	230020.8	20.00	332.00	3.42	0.80	0.00861100	0.17220000	0.00000000	0
P5	476578.2	230016.2	20.00	332.00	3.42	0.80	0.00861100	0.17220000	0.00000000	0
P6	476514.0	230157.6	18.00	313.30	15.07	0.45	0.00000000	0.00000000	0.01033400	0
P9	476520.8	230164.3	18.00	312.80	16.42	0.45	0.00000000	0.00000000	0.01588800	0
P10	476457.9	230240.2	35.00	312.50	4.77	2.20	0.15528900	0.05596000	0.00713500	3637
P11	476771.4	230030.3	14.00	478.30	5.43	0.25	0.00144900	0.01607900	0.00000000	0
P12	476543.2	230052.5	14.00	351.20	2.78	0.60	0.00105900	0.06774800	0.00000000	0
P13	476558.6	230045.6	15.00	389.30	3.43	0.49	0.00039800	0.05444200	0.00000000	0
P23	476633.2	229973.0	13.00	308.00	22.00	0.40	0.00000000	0.00000000	0.00000000	906
P24	476560.5	229943.4	5.00	308.00	22.00	0.40	0.00000000	0.00000000	0.00000000	239
P25	476555.3	229937.6	5.00	308.00	22.00	0.40	0.00000000	0.00000000	0.00000000	675

P26	476549.1	229930.9	5.00	308.00	22.00	0.40	0.00000000	0.00000000	0.00000000	50
P15	476488.4	230466.6	20.00	332.10	1.77	1.00	0.00694400	0.13888900	0.00000000	0
P27	476488.9	230457.1	20.00	332.10	2.19	1.00	0.00861100	0.17220000	0.00000000	0
P17	476498.4	230463.8	20.00	332.10	1.77	1.00	0.00694400	0.13888900	0.00000000	0
P28	476559.6	230449.9	5.00	308.00	22.00	0.40	0.00000000	0.00000000	0.00000000	320
P19	476638.4	230519.2	20.00	332.10	1.77	1.00	0.00694400	0.13888900	0.00000000	0
P20	476647.5	230518.2	20.00	332.10	1.77	1.00	0.00694400	0.13888900	0.00000000	0
P29	476603.5	230498.2	5.00	308.00	22.00	0.40	0.00000000	0.00000000	0.00000000	320
P30	476595.9	230492.4	5.00	308.00	22.00	0.40	0.00000000	0.00000000	0.00000000	320
P22	476523.6	230154.2	35.00	323.10	29.40	1.20	0.14080000	0.24230000	0.56350000	563
P*	476596.4	230519.0	10.00	308.00	22.00	0.50	0.00000000	0.00000000	0.00000000	320
P*2	476710.2	230524.9	10.00	308.00	22.00	0.50	0.00000000	0.00000000	0.00000000	320
3. állapot							CO	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>
P*3	476578.4	230036.3	8.00	483.10	8.00	0.80	0.39860000	0.45550000	0.04555000	0.79720000
P*4	476574.4	230033.6	8.00	483.10	8.00	0.80	0.39860000	0.45550000	0.04555000	0.79720000
P*5	476570.3	230029.5	8.00	483.10	8.00	0.80	0.39860000	0.45550000	0.04555000	0.79720000
P*6	476506.1	230473.0	8.00	483.10	8.00	0.80	0.39860000	0.45550000	0.04555000	0.79720000
P*7	476509.7	230470.3	8.00	483.10	8.00	0.80	0.39860000	0.45550000	0.04555000	0.79720000

4. táblázat - A pontforrások modellezéshez felhasznált paraméterei

(A meglévő pontforrások esetén a fenti emissziós adatok az ECO DEFEND Kft. 2022.01.07-i keltezésű, E159/2021. témaszámú Vizsgálati jegyzőkönyve alapján, valamint Eurofins KVI-PLUSZ Kft. 21-0346-01 számú szagkoncentráció vizsgálati jegyzőkönyve alapján lett meghatározva.)



### 3. SZAGANYAGOK TERJEDÉSÉNEK MODELLEZÉSE

#### Jelenlegi források

A Nestlé Hungária Kft. büki telephelyén jelenleg is üzemelnek szaganyagokat kibocsátó források. Ezek a P10 (L7 biofilter), P23 (szennyvíztisztító biofilter), P24 (grillező 1 biofilter), P25 (grillező 2 biofilter), P26 (Turul 3 biofilter) és a P28 (Turul 4 biofilter) pontforrások, melyek a biofiltereken keresztül szívott szennyezett gázt kezelés után enged ki a környezetbe. A pontforrások paramétereit az 5. táblázat részletezi.

A pontforrásokon a KVI-PLUSZ Kft. szakemberei emissziós szagkoncentráció és a biofilterek hatásfokának meghatározását célzó méréseket végeztek 2021. november 23-án. A számításokhoz ezeket az adatokat használtuk fel.

5. táblázat

PONTFORRÁSOK							
			Kémény	kilépő gáz	kilépő üzemi	kilépési	Kilépő komponensek
Név	X koord. (EOV Y)	Y koord. (EOV X)	magasság (m)	hőmérséklete (K)	gázsebesség (m/s)	átmérő (m)	SZAG (SZE/s)
P10	476457.9	230240.2	35.00	312.50	4.77	2.20	3637
P23	476633.2	229973.0	13.00	308.00	22.00	0.40	906
P24	476560.5	229943.4	5.00	308.00	22.00	0.40	239
P25	476555.3	229937.6	5.00	308.00	22.00	0.40	675
P26	476549.1	229930.9	5.00	308.00	22.00	0.40	50
P28	476559.6	230449.9	5.00	308.00	22.00	0.40	320

Az iménti paraméterek mellett elkészítettük a terjedési számításokat a szaganyagokra.

A modellezéshez a területre érvényes meteorológiai adatok alapján, a leggyakoribb 1 órás meteorológiai szituáció esetét vizsgáltuk. Ennek részletes adatait a meteorológiai melléklet tartalmazza. Maga a modellezés összhangban van a kémiai anyagok esetén szokásos modellezési eljárással. A transzmissziós számításokat az MSZ 21459 és az MSZ 21457 számú szabványok alapján végeztük el, 2 m/s szélesebbesség és semleges levegőstabilitási állapot esetére. Ennek megfelelően a p szélprofil egyenlet kitevőjét 0.27 értékben állapítottuk meg. A 2 m/s-os szélesebbességet 10 m-es magasságban vettük figyelembe.

Az így kapott szagkoncentráció értékeket [SZE/m<sup>3</sup>] mértékegységben, koncentráció kontúrok formájában térinformatikai rendszer segítségével térképen is ábrázoltuk.

A modellezés eredményeként megállapítható, hogy a fenti paraméterek mellett, maximálisan 3.2 SZE/m<sup>3</sup> szagkoncentráció kialakulása várható a területen. Vagyis emberi érzékszervvel alig érzékelhető hatás alakul ki ebben a helyzetben. Definíció szerint 1 SZE/m<sup>3</sup> szagkoncentrációjú az a gáz, mely 1 m<sup>3</sup> szagmentes levegőben még éppen/vagy már szagérzetet kelt a vizsgálatnak kitett személyek legalább 50 %-ánál.

## A jelenlegi és a tervezett források együttes hatásának vizsgálata

A tervezett beruházás alapján a telephely újabb lépcsőben bővül a tervek szerint. Így további pontforrások telepítésére kerül sor, melyek szagforrásokként vehetők számításba. További négy biofilter telepítése várható, melyek a különféle gyártmányok készítése során képződő bűzanyagok megkötésére épülnek majd meg.

A tervben szereplő biofilterekről kapott tervezői adatszolgáltatás alapján mindegyik biofilter 10000 Nm<sup>3</sup>/h szennyezett gázt fog megtisztítani. Várhatóan a kilépő gázok szagkoncentrációja 115 SZE/m<sup>3</sup> körül alakul.

Az így kiszámított emisszió 10000 Nm<sup>3</sup>/h \* 115 OU<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> = 319.4 OU<sub>E</sub>/s. (OU<sub>E</sub>=European Odor Unit). Az OU<sub>E</sub> megegyezik a magyar SZE (szagegység) definíciójával.

A források paramétereit a 6. táblázat részletezi.

6. táblázat

PONTFORRÁSOK							
Név	X koord. (EOV Y)	Y koord. (EOV X)	Kémény magasság (m)	kilépő gáz hőmérséklete (K)	kilépő üzemi gázsebesség (m/s)	kilépési átmérő (m)	Kilépő komponensek SZAG (SZE/s)
P10	476457.9	230240.2	35.00	312.50	4.77	2.20	3637
P23	476633.2	229973.0	13.00	308.00	22.00	0.40	906
P24	476560.5	229943.4	5.00	308.00	22.00	0.40	239
P25	476555.3	229937.6	5.00	308.00	22.00	0.40	675
P26	476549.1	229930.9	5.00	308.00	22.00	0.40	50
P28	476559.6	230449.9	5.00	308.00	22.00	0.40	50
P29	476603.5	230498.2	5.00	308.00	22.00	0.40	320
P30	476595.9	230492.4	5.00	308.00	22.00	0.40	320
P22	476523.6	230154.2	35.00	323.10	29.40	1.20	563
P*	476596.4	230519.0	10.00	308.00	22.00	0.50	320
P*2	476710.2	230524.9	10.00	308.00	22.00	0.50	320

Az iménti paraméterek mellett elkészítettük a terjedési számításokat a szaganyagokra.

A modellezéshez a területre érvényes meteorológiai adatok alapján, a leggyakoribb 1 órás meteorológiai szituáció esetét vizsgáltuk. Ennek részletes adatait a meteorológiai melléklet tartalmazza. Maga a modellezés összhangban van a kémiai anyagok esetén szokásos modellezési eljárással. A transzmissziós számításokat az MSZ 21459 és az MSZ 21457 számú szabványok alapján végeztük el, 2 m/s szélesebbesség és semleges levegőstabilitási állapot esetére. Ennek megfelelően a p szélprofil egyenlet kitevőjét 0.27 értékben állapítottuk meg. A 2 m/s-os szélesebbességet 10 m-es magasságban vettük figyelembe.

Az így kapott szagkoncentráció értékeket [SZE/m<sup>3</sup>] mértékegységben, koncentráció kontúrok formájában térinformatikai rendszer segítségével térképen is ábrázoltuk.

A modellezés eredményeként megállapítható, hogy a fenti paraméterek mellett, maximálisan 3.2 SZE/m<sup>3</sup> szagkoncentráció kialakulása várható a területen a rögzített leggyakoribb meteorológia mellett. Hatásterület megállapítását szigorú feltételekhez kötöttük, mivel a telephely közelében lakóházak találhatók, így a hatásterületnek az 1 SZE/m<sup>3</sup> –es szagkoncentrációt meghatározó területet tekintettük. Szigorúbbnak, mint a 4/2011. VM rendelet állati takarmány gyártására vonatkozó tervezési irányérték, ami 1.5 SZE/m<sup>3</sup>. Így a

biofilterek környezetének 41 m-es és 47 m-es sugarú kör területét tekintjük hatásterületnek, melyek középpontjai a biofilterek csoportok középponti helye. Részletesen a melléklet 12. ábráján látható mindez.

#### 4. ÖSSZEFOGLALÁS, ÉRTÉKELÉS

A transzmissziós számítások alapján megállapítható, hogy a számítható legmagasabb rövid időtartamú immissziós koncentráció kialakulása a nitrogén-dioxid esetén várható az 1. és 2. állapot esetén, míg a 3. állapot esetében a kén-dioxid mellett.

A hatásterületek ábrázolásánál mindig az adódó legnagyobb területet ábrázoltuk hatásterületként. Esetünkben ez a jelenlegi állapot mellett a melléklet 12. ábráján bemutatott területet jelenti, a.) szerinti definíció esetén nitrogén-dioxid komponens esetében. A tervezett új üzemállapot mellett ez a hatásterület módosul, egy kissé távolabbra tolódik. A hatásterületeket a melléklet 13. és 14. ábrája mutatja be részletesen. Jelen esetben a telephelyen működő pontforrások középpontjától számított 947 m sugarú kör határozza meg a hatásterületet. A tervezett 2. állapotnál ez a távolság módosul 1010 m-re, valamint 1550 m-re a modellezett 3. állapot esetében.

A szaganyagok modellezésének eredményeként megállapítható, hogy a fenti paraméterek mellett, maximálisan 3.2 SZE/m<sup>3</sup> szagkoncentráció kialakulása várható a területen a rögzített leggyakoribb meteorológia mellett. Hatásterület megállapítását szigorú feltételekhez kötöttük, mivel a telephely közelében lakóházak találhatók, így a hatásterületnek az 1 SZE/m<sup>3</sup> –es szagkoncentrációt meghatározó területet tekintettük. Így a biofilterek környezetének 41 m-es és 47 m-es sugarú kör területét tekintjük hatásterületnek, melyek középpontjai a biofilterek középponti helye. Részletesen a melléklet 15. és 16. ábráján látható mindez.



.....  
**Magyar Imre**  
környezetvédelmi szakértő  
SZKV 19-0895

<https://mmk.hu/nevjegyzek?id=7131>

Veszprém, 2023. augusztus 10.

# MELLÉKLETEK

## JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások (3.)
- Pontforrások (2.)
- Földrészletek



**A PONTFORRÁSOK ELHELYEZKEDÉSE**



## JELMAGYARÁZAT

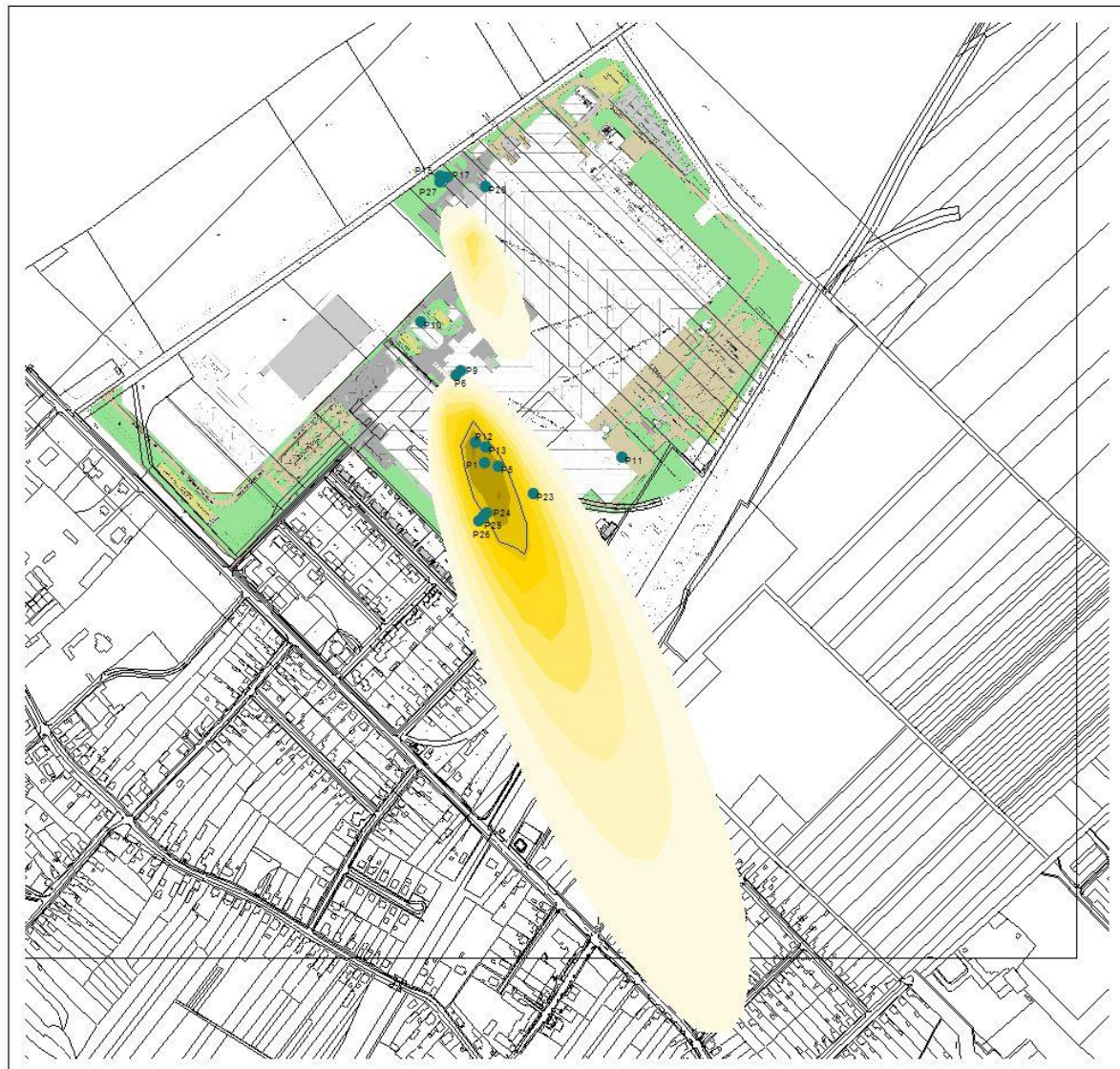
- Pontforrások (1.)
- △ CO hatásterületi konc.( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- CO immissziós konc.( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 1 - 1.5
- 1.5 - 2
- 2 - 2.5
- 2.5 - 3
- 3 - 3.5
- 3.5 - 4
- 4 - 4.5
- 4.5 - 5
- 5 -
- △ Földrészletek

## METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉNy-i,
- szélesség: 2 m/s,
- Stabilitás: "D" Pasquill.



0 300 600 900 méter

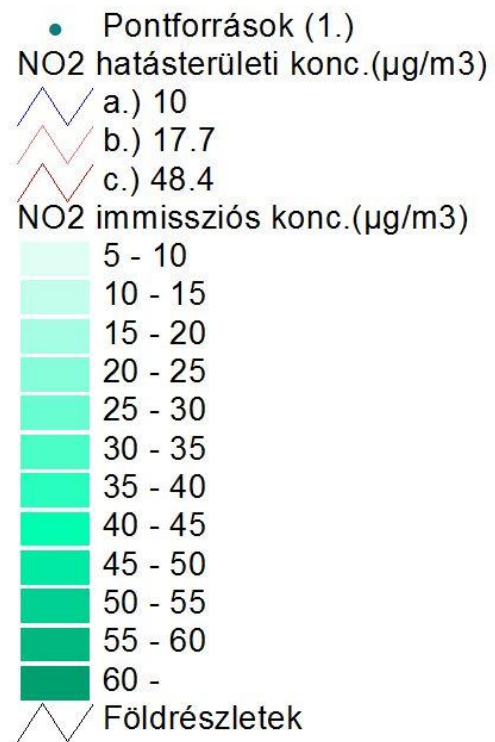


## A SZÉN-MONOXID TERJEDÉSI KÉPE

- óras átlag -



## JELMAGYARÁZAT

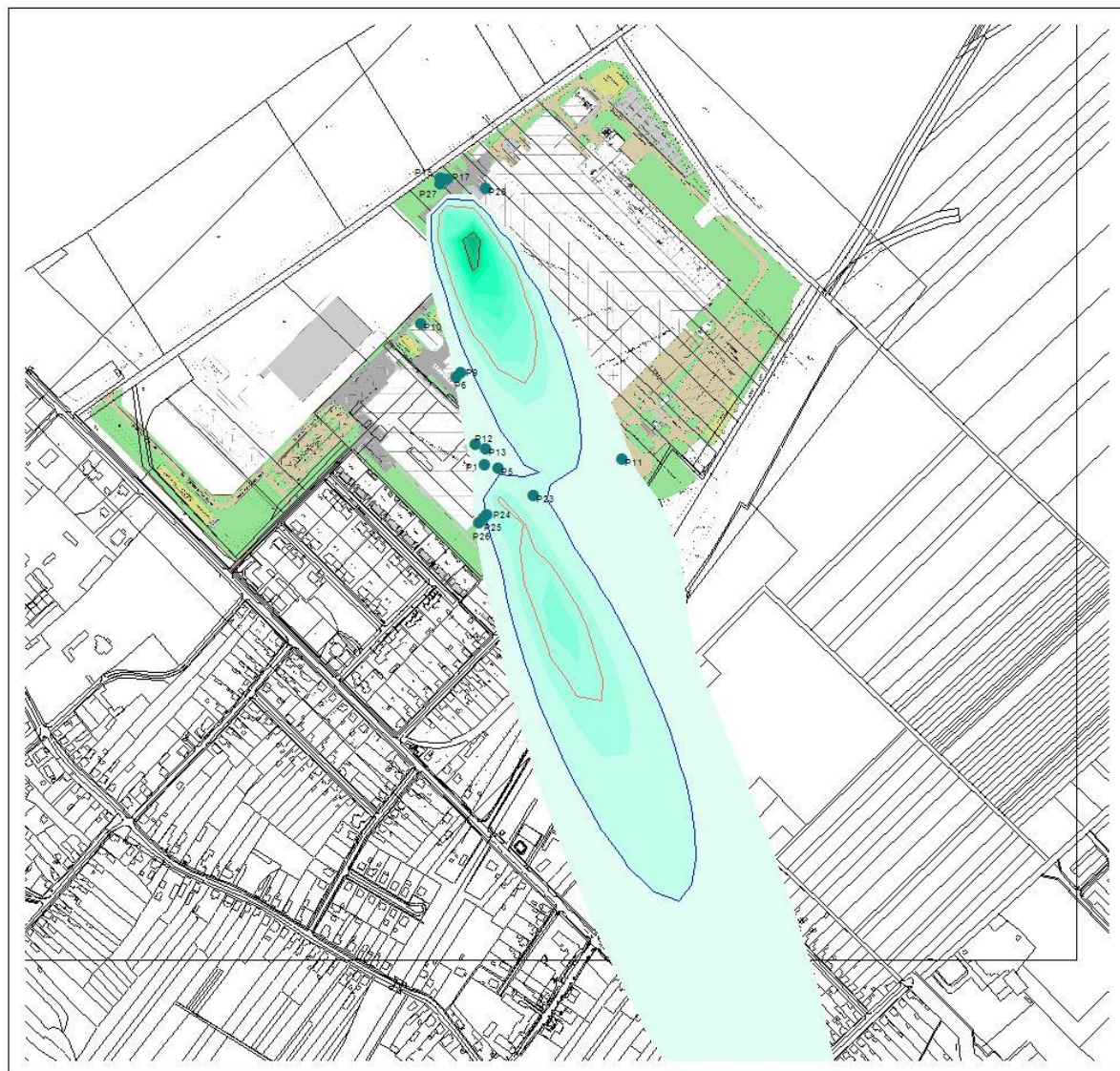


## METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉNy-i,
- szélsébség: 2 m/s,
- Stabilitás: "D" Pasquill.



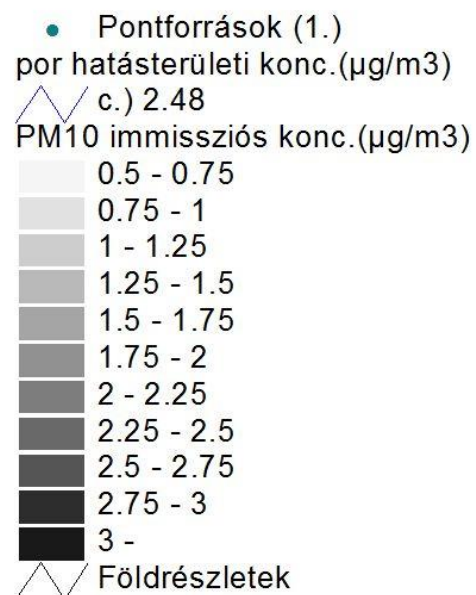
0 300 600 900 méter



**A NITROGÉN-DIOXID TERJEDÉSI KÉPE**  
 - óras átlag -



## JELMAGYARÁZAT



## METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉNy-i,
- szélesség: 2 m/s,
- Stabilitás: "D" Pasquill.



0 300 600 900 méter



## A SZÁLLÓ POR TERJEDÉSI KÉPE

- óras átlag -



## JELMAGYARÁZAT

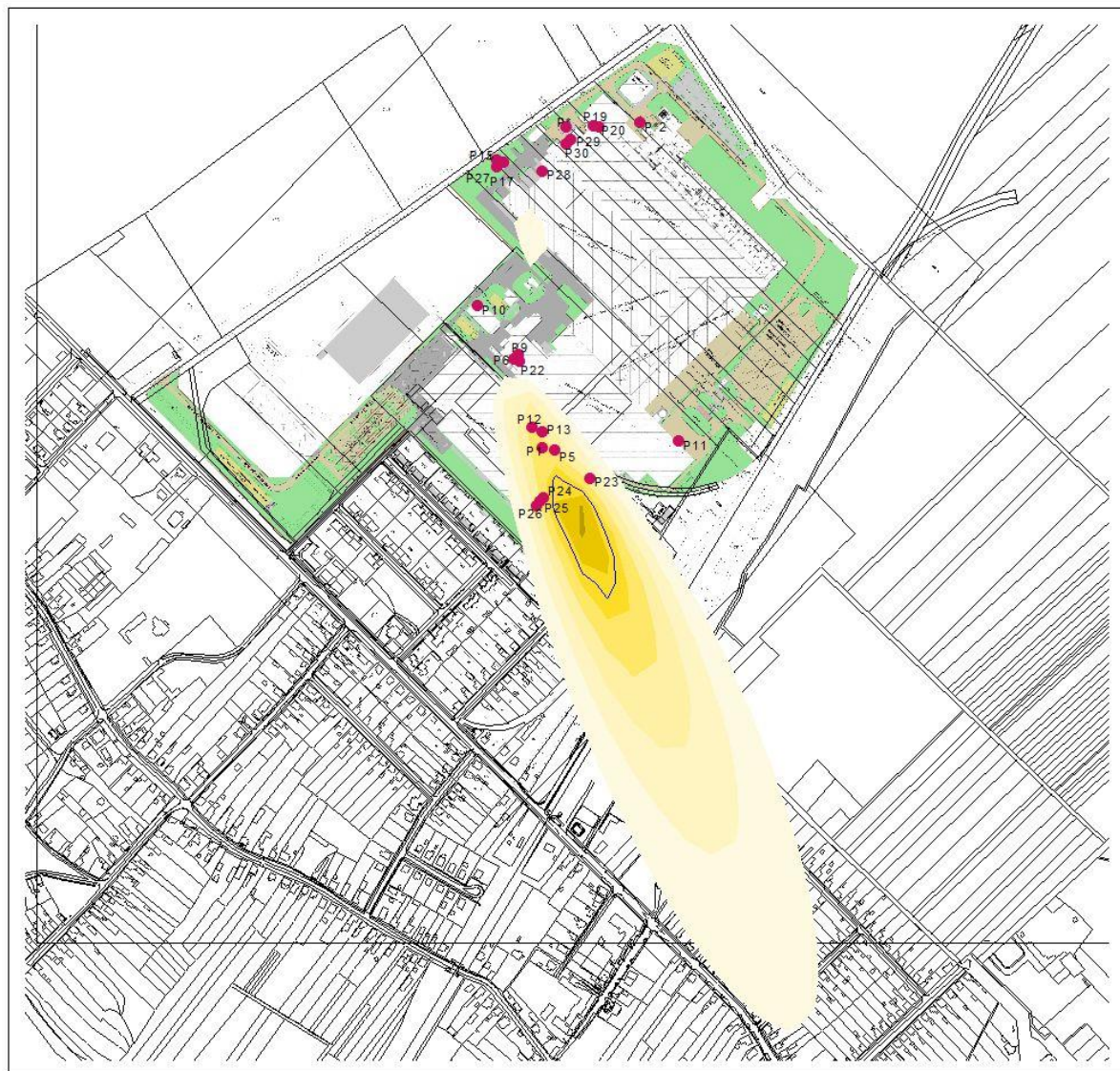
- Pontforrások (2.)
- CO hatásterületi konc.( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- c.) 6.56
- CO immissziós konc.( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 2 - 3
- 3 - 4
- 4 - 5
- 5 - 6
- 6 - 7
- 7 - 8
- 8 -
- ∩ Földrészletek

## METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉNy-i,
- szélesség: 2 m/s,
- Stabilitás: "D" Pasquill.



0 300 600 900 méter

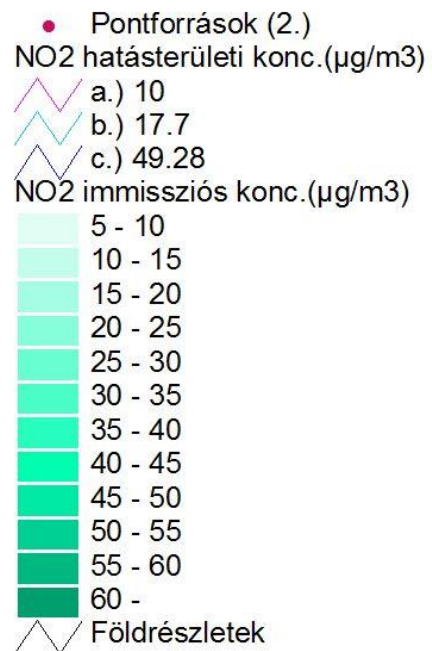


## A SZÉN-MONOXID TERJEDÉSI KÉPE

- óras átlag -



## JELMAGYARÁZAT

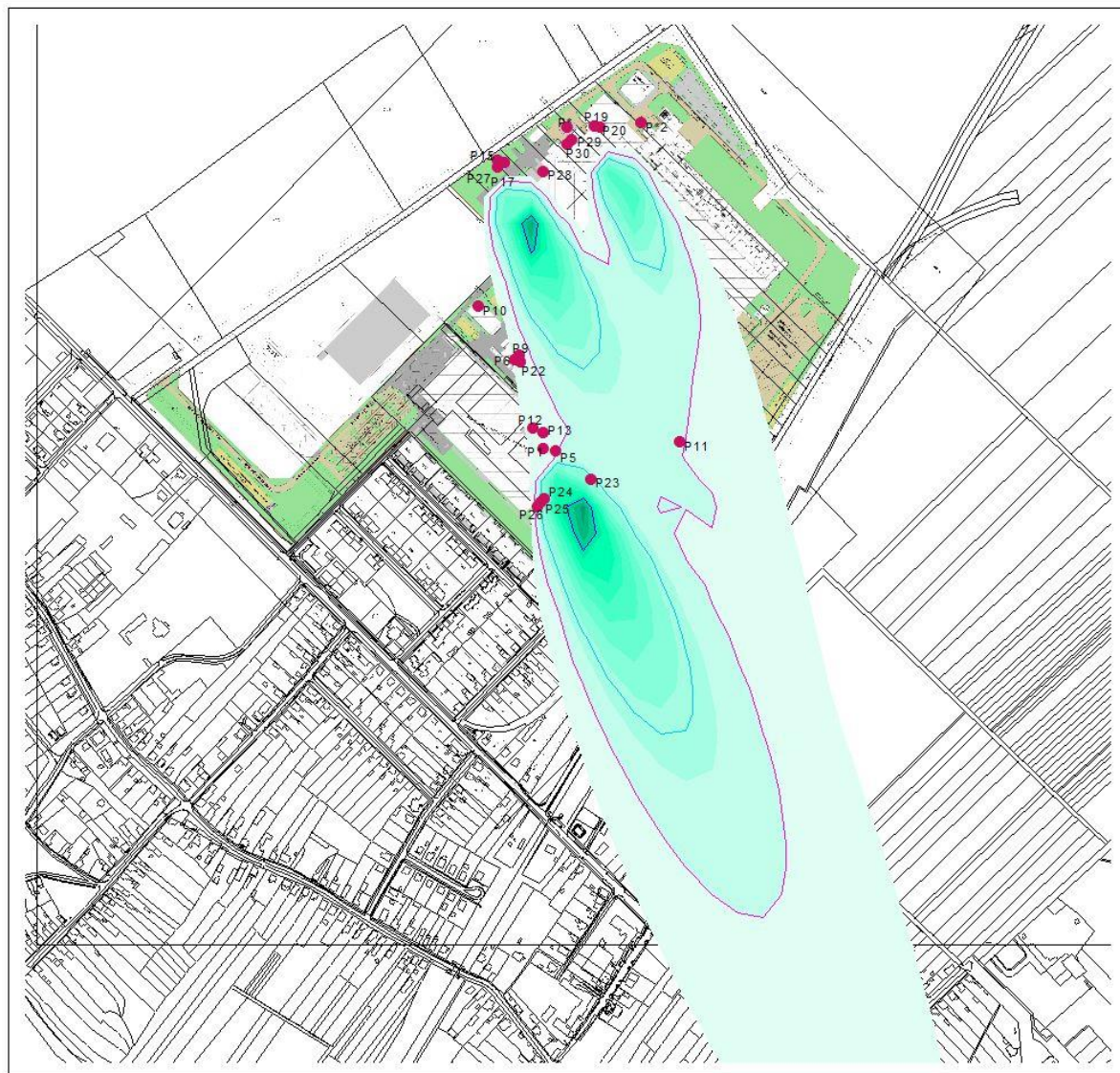


## METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉNy-i,
- szélesség: 2 m/s,
- Stabilitás: "D" Pasquill.



0 300 600 900 méter



**A NITROGÉN-DIOXID TERJEDÉSI KÉPE**  
- óras átlag -



## JELMAGYARÁZAT

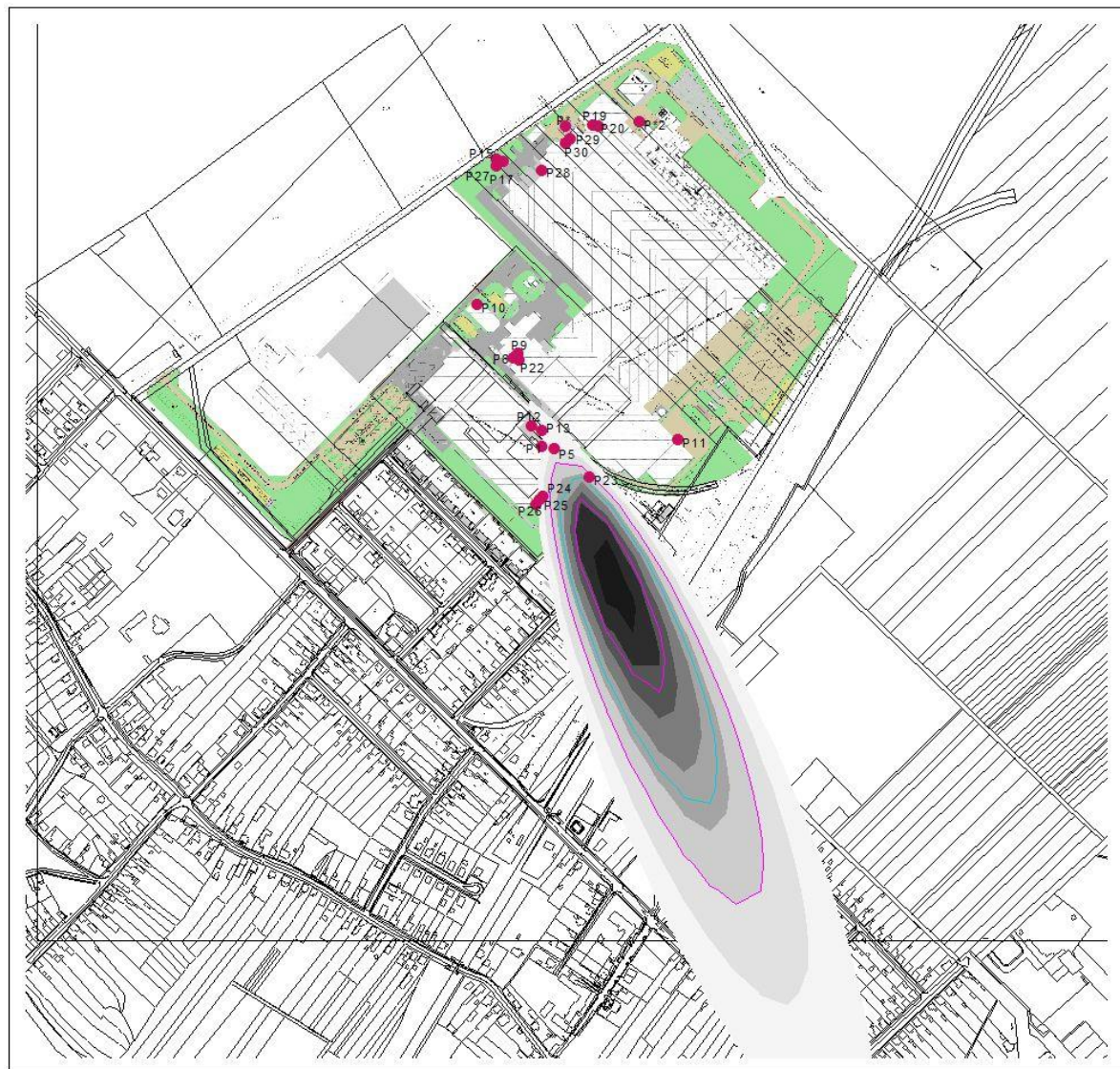
- Pontforrások (2.)  
por hatásterületi konc.( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- ~ a.) 5
- ~ b.) 6.41
- ~ c.) 8.64
- PM10 immissziós konc.( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 3 - 4
- 4 - 5
- 5 - 6
- 6 - 7
- 7 - 8
- 8 - 9
- 9 - 10
- 10 -
- ~ Földrészletek

## METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉNy-i,
- szélsébség: 2 m/s,
- Stabilitás: "D" Pasquill.



0 300 600 900 Meters



## A SZÁLLÓ POR TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -



## JELMAGYARÁZAT

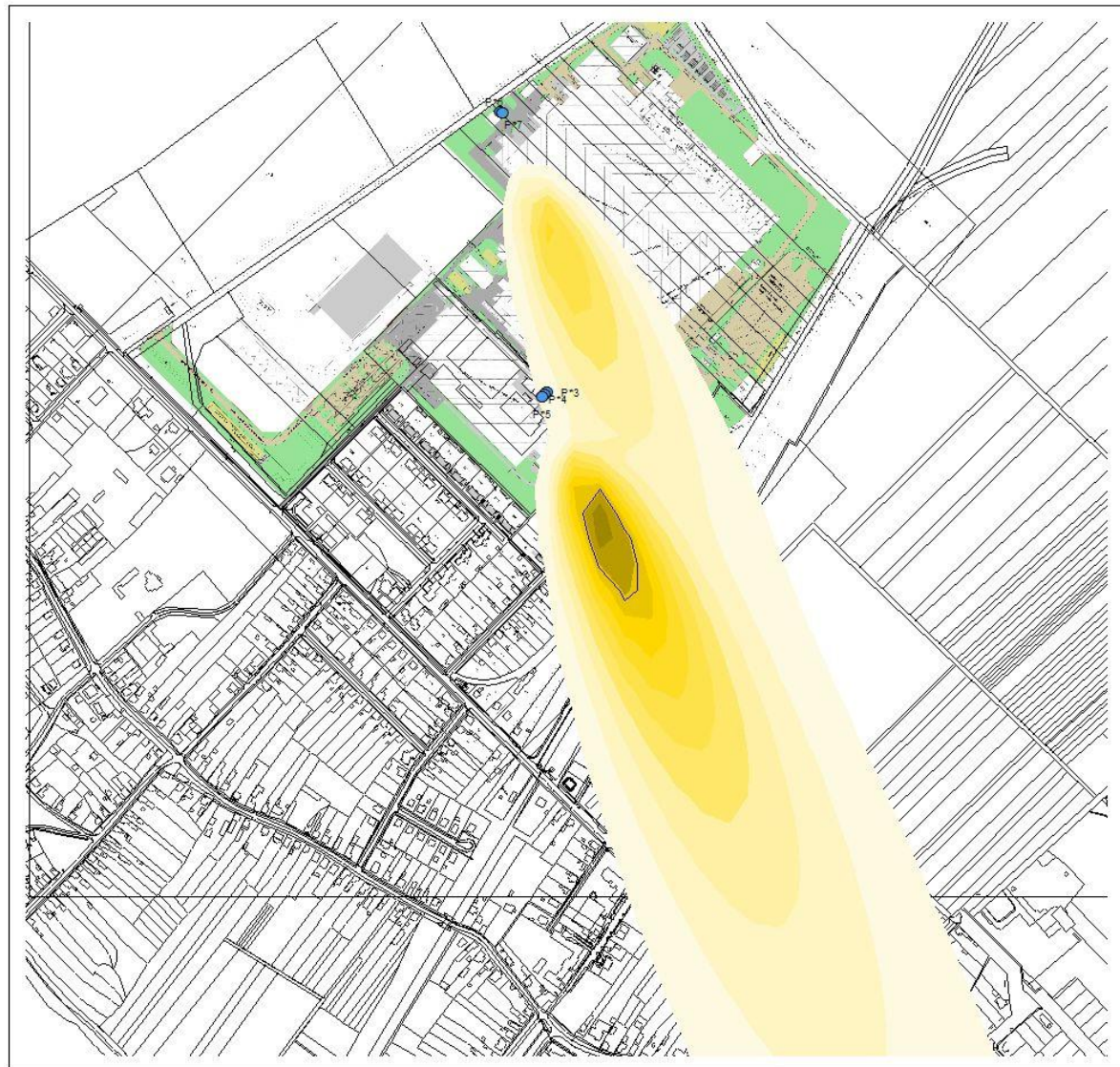
- Pontforrások (3.)
- CO hatásterületi konc.( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- △ c.) 43.44
- CO immissziós konc.( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 25
- 25 - 30
- 30 - 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 -
- △ Földrészletek

## METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉNy-i,
- szélesség: 2 m/s,
- Stabilitás: "D" Pasquill.



0 300 600 900 Meters



## A SZÉN-MONOXID TERJEDÉSI KÉPE

- óras átlag -



## JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások (3.)
- NO<sub>2</sub> hatásterületi konc.(µg/m<sup>3</sup>)
  - a.) 10
  - b.) 17.7
  - c.) 49.68
- NO<sub>2</sub> immissziós konc.(µg/m<sup>3</sup>)
 

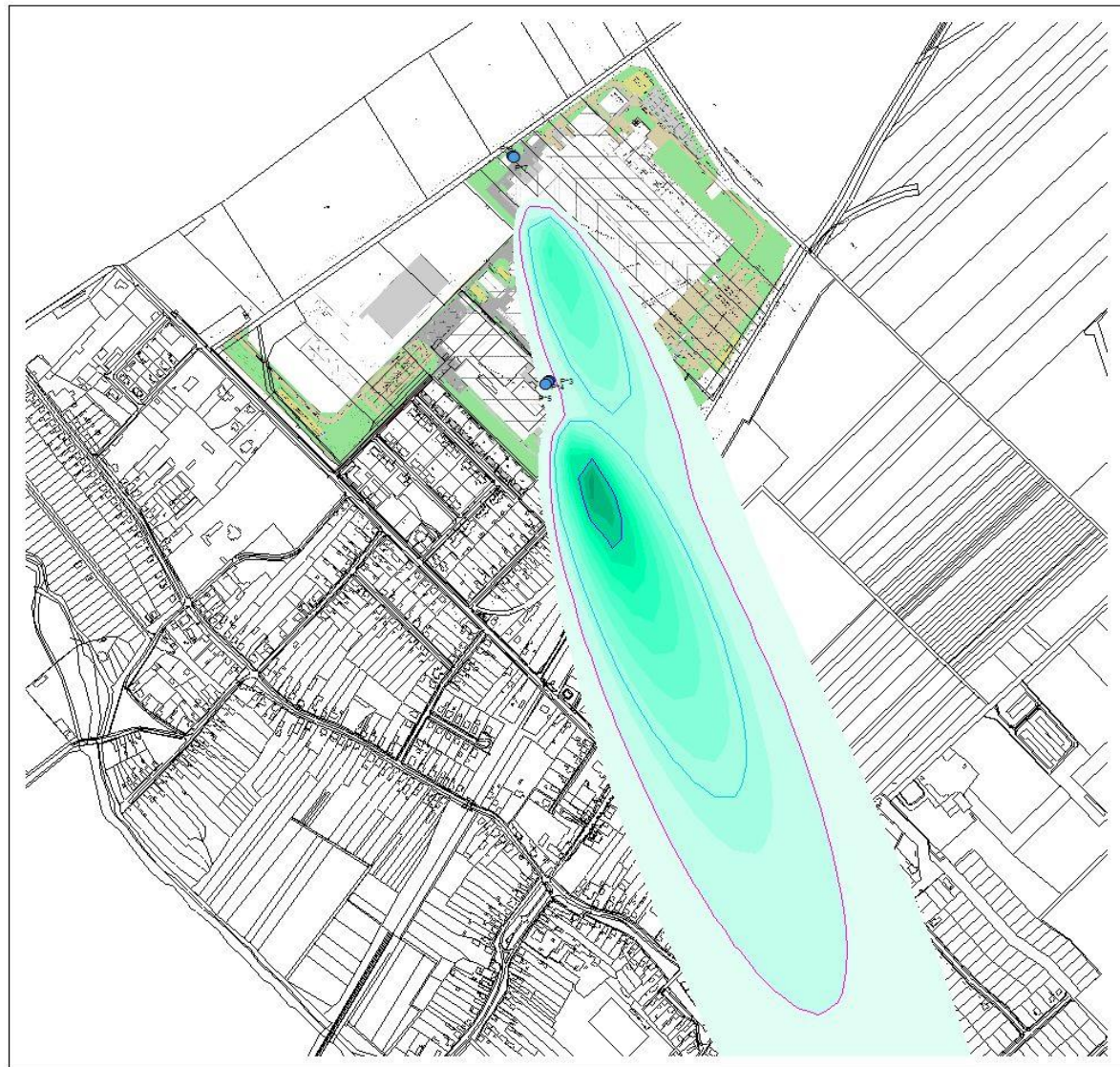
5 - 10
10 - 15
15 - 20
20 - 25
25 - 30
30 - 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 -
- ⚡ Földrészletek

### METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉNy-i,
- szélesség: 2 m/s,
- Stabilitás: "D" Pasquill.



0 300 600 900 Meters




## A NITROGÉN-DIOXID TERJEDÉSI KÉPE

- órás átlag -



## JELMAGYARÁZAT

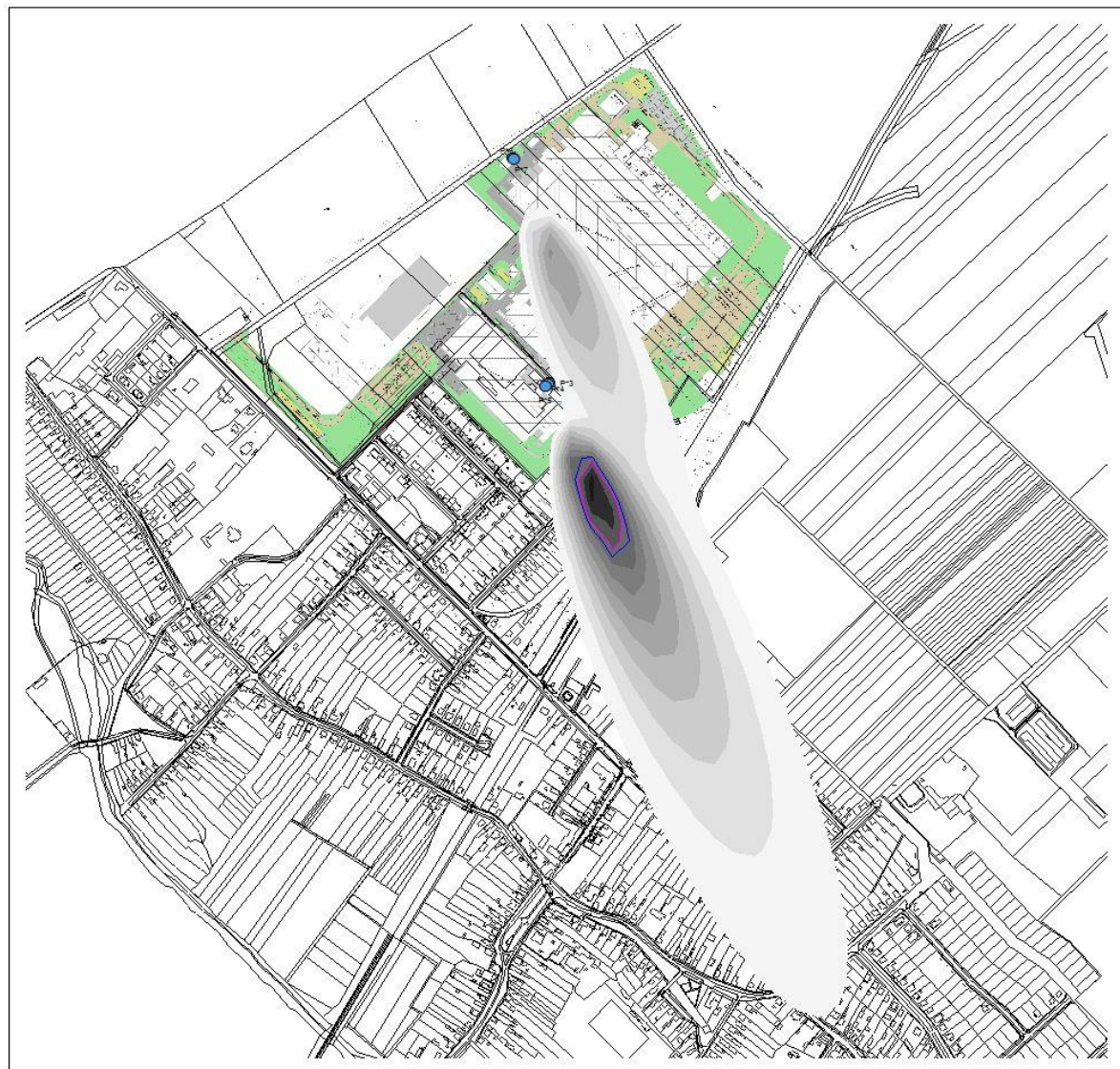
- Pontforrások (3.)
- por hatásterületi konc.( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- a.) 5
  - c.) 4.72
- PM10 immissziós konc.( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- |         |
|---------|
| 1 - 1.5 |
| 1.5 - 2 |
| 2 - 2.5 |
| 2.5 - 3 |
| 3 - 3.5 |
| 3.5 - 4 |
| 4 - 4.5 |
| 4.5 - 5 |
| 5 - 5.5 |
| 5.5 - 6 |
| 6 -     |
-  Földrészletek

### METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉNy-i,
- szélesség: 2 m/s,
- Stabilitás: "D" Pasquill.



0 300 600 900 Meters



## A NITROGÉN-DIOXID TERJEDÉSI KÉPE

- óras átlag -



## JELMAGYARÁZAT

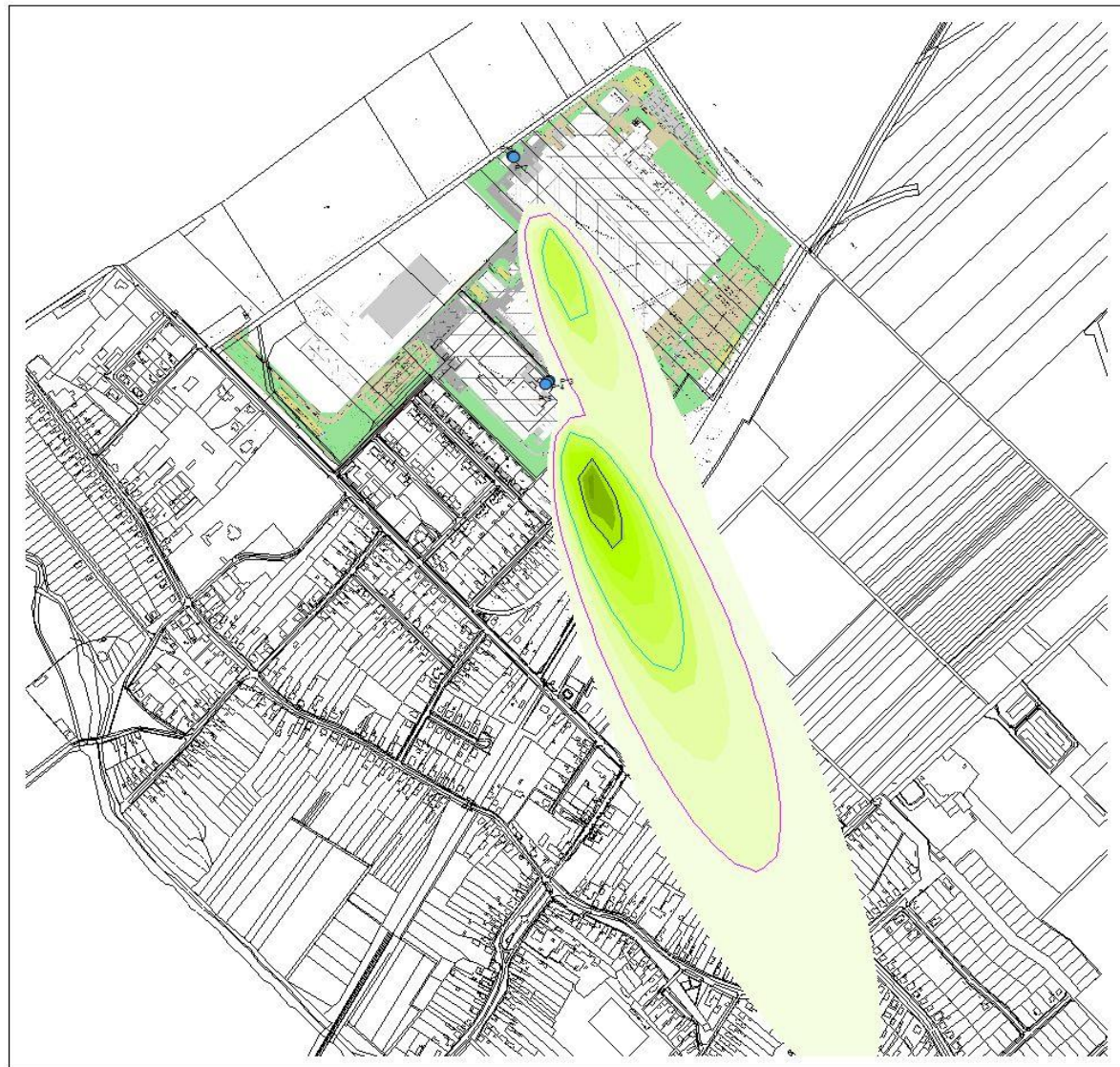
- Pontforrások (3.)
- SO<sub>2</sub> hatásterületi konc.(µg/m<sup>3</sup>)
  - a.) 25
  - b.) 49.44
  - c.) 86.96
- SO<sub>2</sub> immissziós konc.(µg/m<sup>3</sup>)
  - 15 - 25
  - 25 - 35
  - 35 - 45
  - 45 - 55
  - 55 - 65
  - 65 - 75
  - 75 - 85
  - 85 - 95
  - 95 - 105
  - 105 -
- ∩ Földrészletek

### METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉNy-i,
- szélesség: 2 m/s,
- Stabilitás: "D" Pasquill.



0 300 600 900 Meters



## A KÉN-DIOXID TERJEDÉSI KÉPE

- óras átlag -

## JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások (1.)
- Hatásterület határa R=947m
- NO<sub>2</sub> hatásterületi konc.(µg/m<sup>3</sup>)
- a.) 10
- b.) 17.7
- c.) 48.4
- NO<sub>2</sub> immissziós konc.(µg/m<sup>3</sup>)
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 25
- 25 - 30
- 30 - 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 -
- Földrészletek



**A HATÁSTERÜLET HATÁRA**



## JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások (2.)
- Hatásterület határa R=1010m
- NO<sub>2</sub> hatásterületi konc.(µg/m<sup>3</sup>)
  - a.) 10
  - b.) 17.7
  - c.) 49.28
- NO<sub>2</sub> immissziós konc.(µg/m<sup>3</sup>)
 

5 - 10
10 - 15
15 - 20
20 - 25
25 - 30
30 - 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 -
- △ Földrészletek



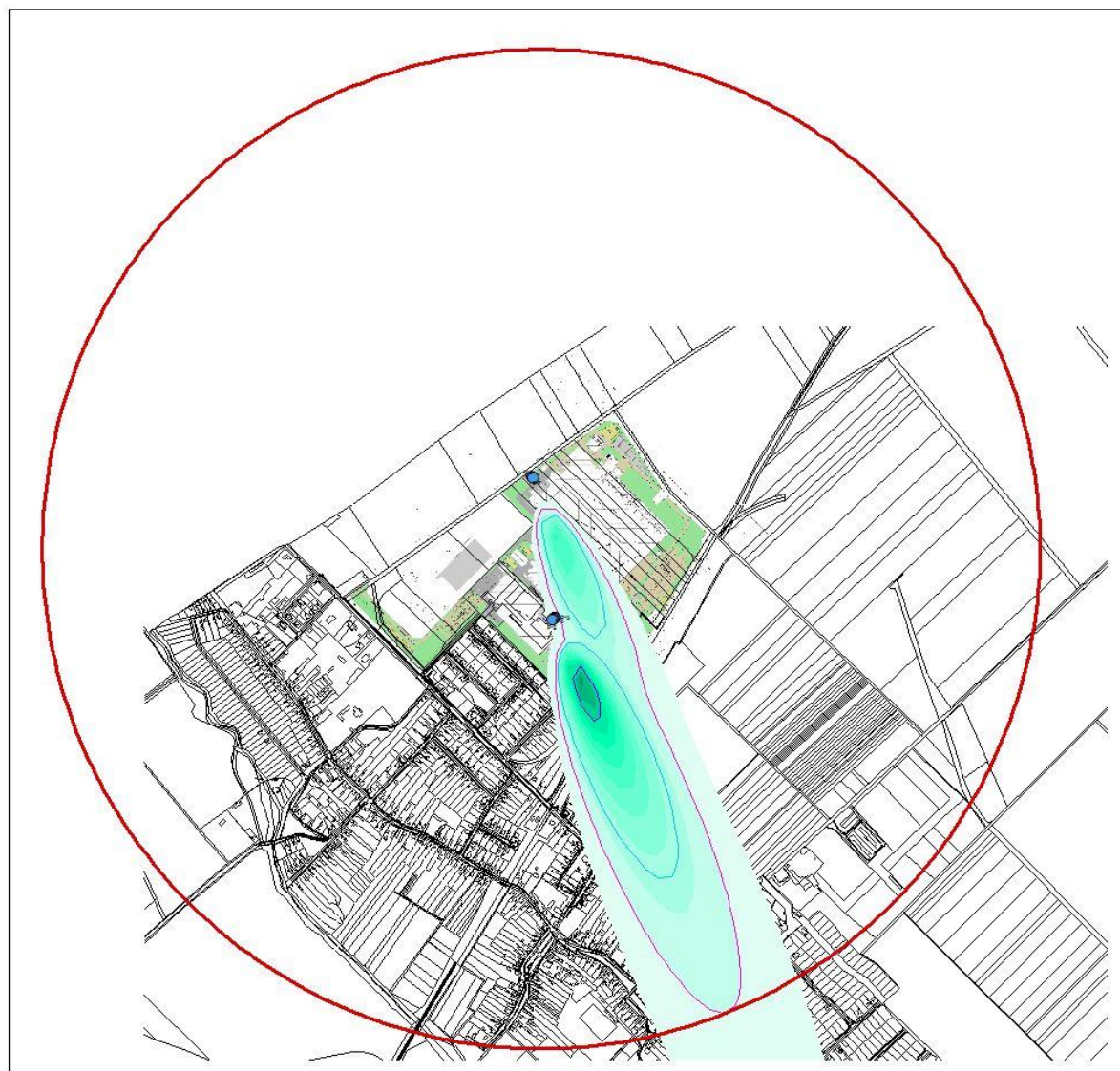
**A HATÁSTERÜLET HATÁRA**



0 400 800 1200 Meters

## JELMAGYARÁZAT

- Pontforrások (3.)
- Hatásterület határa R=1550m
- NO2 hatásterületi konc.( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- a.) 10
- b.) 17.7
- c.) 49.68
- NO2 immissziós konc.( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 25
- 25 - 30
- 30 - 35
- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 -
- Földrészletek



A HATÁSTERÜLET HATÁRA



0 500 1000 1500 Meters



## JELMAGYARÁZAT

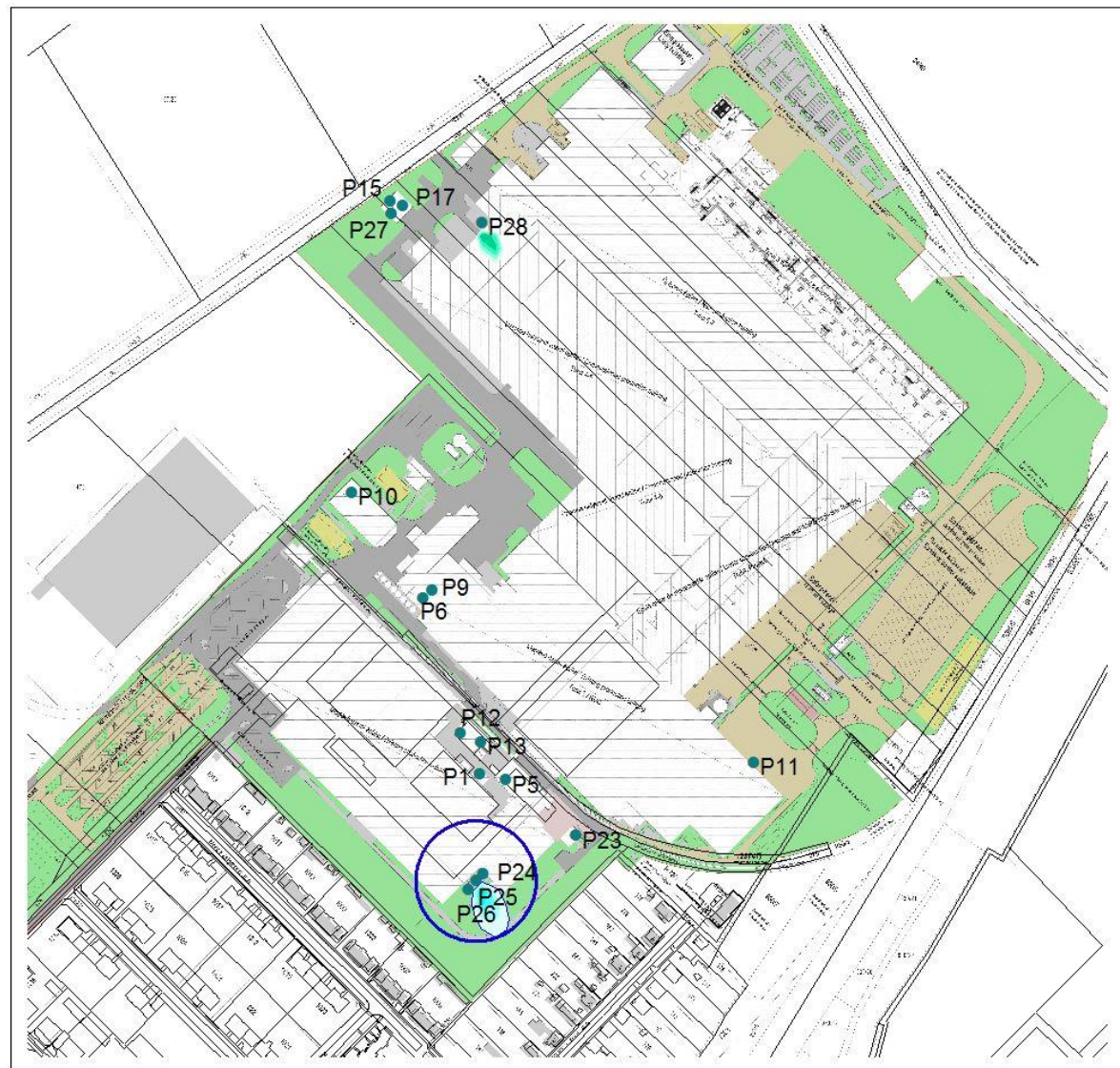
- Pontforrások (1.)
- Szag hatásterület 1. R=47m
- OU hatásterületi konc.( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 1
- OU immissziós konc.( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 0.5 - 0.6
- 0.6 - 0.7
- 0.7 - 0.8
- 0.8 -
- OU immissziós konc.( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- 1 - 1.5
- 1.5 - 2
- 2 - 2.5
- 2.5 - 3
- 3 -
- ≡ Földrészletek

## METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉNy-i,
- szélsébség: 2 m/s,
- Stabilitás: "D" Pasquill.



0 100 200 300 Meters



## SZAGANYAGOK TERJEDÉSI KÉPE

- óras átlag -



## JELMAGYARÁZAT

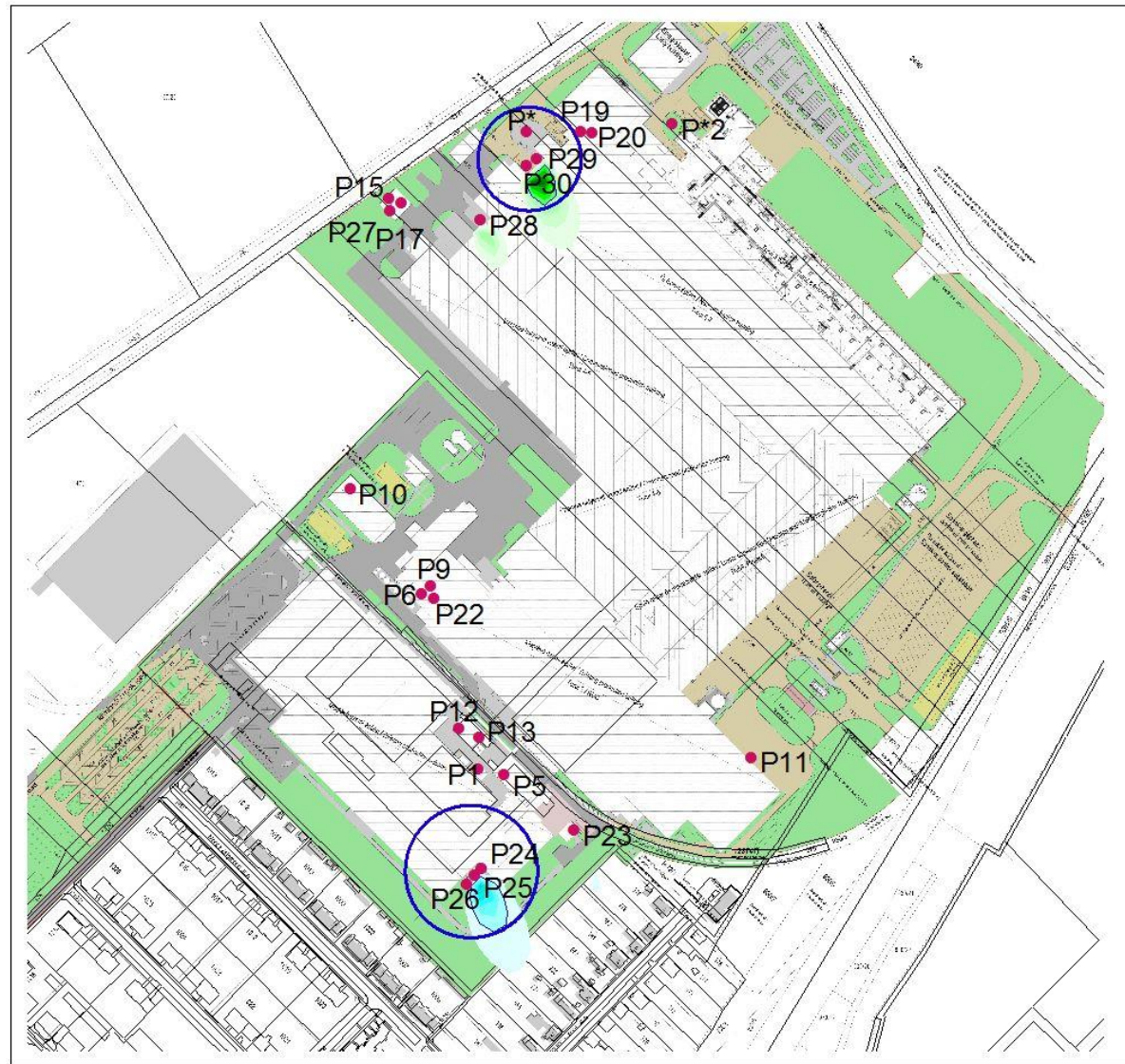
- Pontforrások (2.)
- Szag hatásterület 2. R1=47m R2=41m
- OU hatásterületi konc.(µg/m3)
- 1
- OU immissziós konc.(µg/m3)
- 0.5 - 1
- 1 - 1.5
- 1.5 - 2
- 2 - 2.5
- 2.5 - 3
- 3 -
- OU hatásterületi konc.(µg/m3)
- 1
- OU immissziós konc.(µg/m3)
- 0.4 - 0.6
- 0.6 - 0.8
- 0.8 - 1
- 1 - 1.2
- 1.2 - 1.4
- 1.4 - 1.6
- 1.6 - 1.7
- 1.7 -
- △ Földrésztetek

## METEOROLÓGIAI ADATOK:

- szélirány: ÉNy-i,
- szélesség: 2 m/s,
- Stabilitás: "D" Pasquill.



0 200 400 600 Meters



## SZAGANYAGOK TERJEDÉSI KÉPE

- óras átlag -

# METEOROLÓGIAI ADATOK

A szinoptikus szélsősebesség a szélirány, a szélsősebesség és a Pasquill-index szerinti relatív gyakorisága

Szombathely (15304) 1990 - 2001

éves kimutatás (1)

sebesség P.i. szélcsend/ [m/s] változó	É	ÉÉK	ÉK	KÉK	K	KDK	DK	DDK	D	DDNY	DNY	NYDNY	NY	NYÉNY	ÉNY	ÉÉNY	összes eset
0- 0.1)	A	0.0															0.0
	B	0.1															0.1
	C	0.3															0.3
	D	1.4								0.0							1.5
	E	0.4													0.0		0.4
	F	0.4															0.4
1- 1.1)	A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								0.0
	B	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3
	C	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	1.5
	D	0.0	0.7	0.6	0.4	0.3	0.4	0.2	0.3	0.5	0.7	0.6	1.0	1.4	0.8	1.0	1.8
	E		0.3	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.3	0.4	0.3	0.5	0.3	0.2	11.0
	F		0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.4	0.5	0.3	0.2	3.0
1- 2.1)	A	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7
	B	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.9
	C	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	2.1
	D	0.6	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.4	0.5	0.8	1.1	1.4	1.6	1.7	0.8	0.6	2.5
	E	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.3	0.5	0.8	0.7	0.4	0.3	11.8
	F	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	0.5	0.8	0.7	0.4	0.3	3.6
1- 3.1)	A	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.4	0.5	0.4	0.2	0.1	2.4
	B	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0			0.9
	C	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.0	0.2	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	2.5
	D	0.0	1.1	0.7	0.5	0.2	0.1	0.1	0.3	0.6	0.9	1.1	0.9	0.8	0.4	0.4	2.7
	E	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.0	0.0	8.6
	F	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.0	0.1	1.2
1- 5.1)	A	0.1	0.0	0.0				0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	0.0	0.1	0.9
	B	0.1	0.1	0.1	0.0			0.1	0.1	0.3	0.2	0.1	0.0				0.0
	C	0.2	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.3	0.9	0.8	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	1.2
	D	0.3	0.4	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.3	0.5	0.6	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	3.5
	E	1.8	1.1	0.7	0.2	0.1	0.0	0.1	0.3	0.8	1.0	0.8	0.8	0.5	0.1	0.5	9.4
	F	0.2	0.1					0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.7
	F	0.1	0.1						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3

1990-2001

A szinoptikus szélesebbesség a szélirány, a szélesebbesség és a Pasquill-index szerinti relatív gyakorisága

Szombathely (15304) 1990 - 2001

éves kimutatás (2)

éves klimatikus (2)																		
sebesség p.i. szélcsend/ [m/s] változó	É	ÉÉK	ÉK	KÉK	K	KDK	DK	DDK	D	DDNY	DNY NYDNY	NY NYÉNY	ÉNY	ÉÉNY összes eset				
1-7.1)	A	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3				
	B	0.3	0.2	0.1	0.0	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	1.5				
	C	0.5	0.5	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	2.0				
	D	1.4	0.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.4	0.6	0.2	0.1	0.1	0.1	4.7				
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1				
	F	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1				
1-10.1)	A	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1				
	B	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7				
	C	0.0	0.6	0.2	0.1	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.1	1.2				
	D	1.6	0.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	0.0	0.0	0.2	4.6				
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1				
	F	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
0.1-13.1)	A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1				
	C	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4				
	D	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	1.5				
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	F	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
3.1-60.1)	A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1				
	C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5				
	D	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	F	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
összes eset		2.6	12.5	8.6	5.0	1.9	2.0	1.1	2.2	4.0	8.5	9.3	8.0	7.7	3.3	4.2	7.3	100.0

Országos Meteorológiai Szolgálat

Értékelési és Alkalmazott Meteorológiai Osztály

1024 Budapest, Kibédi Pál ut.

1525 Budapest, Pf. 38.