




**KVI-PLUSZ**  
**Környezetvédelmi Vizsgáló Iroda Kft.**  
1211 Budapest, Szállító utca 6.  
Tel.: 261-2978, Fax: 261-4323  
www.kviplusz.hu, info@kviplusz.hu

Diener  
2013. Szept. 13.

**A NARIVO Kft. Muhin található sertéstelepén ill. a hígrágyatároló tavaknál  
elvégzett szagmérések és a telep szagvédelmi hatásterületének  
meghatározása**

*Megbízó:*  
NARIVO Kft.  
3450 Mezőcsát, Külterület HÁG ltp. 092/6 hrsz.

*KVI-PLUSZ-munkaszám: 13-246-01*

  
Dr. Béres András  
szakértő

**KVI-PLUSZ**  
Környezetvédelmi Vizsgáló Iroda Kft.  
1211 Budapest, Szállító u. 6.

  
Dr. Ágoston Csaba  
ügyvezető

Budapest, 2013. szeptember 16.

A dokumentum tartalma:

Megnevezés, szám	Oldalszám	Mellékletek
Szakértői vélemény a NARIVO Kft. Muhin található sertéstelepén ill. a hígrágyatároló tavaknál elvégzett szagmérésekről és a telep szagvédelmi hatásterületének meghatározásáról SZ-13-246-01	7	3 db
Vizsgálati jegyzőkönyv a NARIVO Kft. Muhin található sertéstelepén ill. a hígrágyatároló tavaknál elvégzett szagmérésekről 13-246-11	7	-



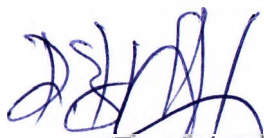
**KVI +**

**KVI-PLUSZ**  
**Környezetvédelmi Vizsgáló Iroda Kft.**  
1211 Budapest, Szállító u. 6.

---

**Szakértői vélemény a NARIVO Kft. Muhin található sertéstelepén ill. a  
hígtrágyatároló tavaknál elvégzett szagmérésekről és a telep szagvédelmi  
hatásterületének meghatározásáról**

**Megbízó:**  
NARIVO Kft.  
3450 Mezőcsát, Külterület HÁG ltp. 092/6 hrsz.



Dr. Béres András  
szakértő

Budapest, 2013. szeptember 16.

### 1. A vizsgálat előzménye

A NARIVO Kft. (3450 Mezőcsát, Külterület HÁG ltp. 092/6 hrsz.) megbízásából a KVI-PLUSZ Kft. vállalta a NARIVO Kft. Muhin található sertéstelepe ill. a hígtrágya tároló tavak szagvédelmi hatásterületének meghatározásához kapcsolódó szagmérések elvégzését és a szagvédelmi hatásterületének meghatározását.

### 2. A vizsgálat célja

Az elvégzett vizsgálataink a vizsgált sertéstelep ill. a hígtrágya tároló tavak szagvédelmi hatásterületének szagmérések alapján történő meghatározására irányultak.

### 3. A vizsgálat tárgya

A NARIVO Kft. Muhin található sertéstelepén ill. a hígtrágyatároló tavaknál a következő pontokon történtek szagmintavételek:

- a kocaszállásokon (2 db minta);
- a fiaztató istállókban (2 db minta);
- az utónevelő istállókban (3 db minta);
- a hizlaldákban (2 db minta);
- a hígtrágya tároló tavaknál (3 db minta).

A terjedésvizsgálatok során a szagforrások szagkibocsátását az istállókban vett szagminta szagkoncentrációja és a Megbízó által szolgáltatott ill. a helyszínen szerzett, a szellőztetési kapacitásra, a kibocsátó felületekre vonatkozó adatok ill. szakirodalomban<sup>1,2,3</sup> fellelhető fajlagos szagkibocsátás értékek alapján határoztuk meg. Az egyes istállók szellőztetési adatait az 1. mellékletben mutatjuk be. A szakirodalomban fellelhető fajlagos szagkibocsátás értékek alapján a jellemző fajlagos szagkibocsátási értékek a következők:

- hígtrágya szilárd fázis tározó:  $2\text{-}5 \text{ SZE/m}^2 \times \text{s}$ ;
- hígtrágya folyékony fázis tározó:  $2\text{-}5 \text{ SZE/m}^2 \times \text{s}$ ;

<sup>1</sup> OLDENBURG, J. – H. MANNEBECK (1987): Emissionsminderung bei Stallungen - Stander Technik. In: *Landtechnik*, 42. évf. 11. sz., p. 476.

<sup>2</sup> HARTUNG, J. (1992): Emission und Kontrolle von Gasen und Geruchsstoffen aus Ställen und Dunglagern. In: *Zentralblatt für Hygiene und Umweltmedizin*, 192. évf. 5. sz., 389-417.

<sup>3</sup> HARTUNG, J. (1992): Emission und Kontrolle von Gasen und Geruchsstoffen aus Ställen und Dunglagern. In: *Zentralblatt für Hygiene und Umweltmedizin*, 192. évf. 5. sz., 389-417.

- a folyékony fázis ülepítése után a folyékony fázis tározó:  $0,5-1 \text{ SZE/m}^2 \times \text{s}$ ;

#### 4. Mérési, vizsgálati módszerek

A kellemetlen szaganyagok mérési módszerét, a mérési körülményeket, valamint a mérési eredményeket a szakvéleményhez csatolt vizsgálati jegyzőkönyv (száma: 13-246-01) részletezi. A vizsgált sertéstelep szagvédelmi hatásterületének meghatározása során a vonatkozó 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletet ill. a hatásterület meghatározásával foglalkozó MSZ 21457-21459 szabványsorozatokat, valamint a hazai és külföldi szakirodalomban található, a szagvédelmi hatásterület meghatározására vonatkozó előírásokat, szakmai tapasztalatokat, ismereteket vettük figyelembe. A szagvédelmi hatásterületet a legnagyobb teljesítmény-kihasználás és kedvezőtlen terjedési viszonyok figyelembe vételével határoztuk meg.

A szagvédelmi hatásterület meghatározása során – mivel erre vonatkozó hazai jogszabályi iránymutatás nem áll rendelkezésre – a következő szempontokat vettük figyelembe. A környezetszennyezés integrált megelőzésére és csökkentésére vonatkozó iránymutató dokumentumok sorában hozzáférhető az „*Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). DRAFT , Horizontal Guidance for Odour. Part 1 – Regulation and Permitting*” c. dokumentum (Commissioning Organisation Environment Agency, Rio House Waterside Drive, Aztec West Almondsbury, Bristol BS32 4UD, First published 2002). Ezen tervezet 6. mellékletében a szagforrások környezetében kialakuló zavaró szaghatások elkerülésére a szag terjedésmodellezés eredményeinek értékeléséhez a következő szag expozíciós határértékeket javasolja figyelembe venni (1. ábra). Az elvégzett vizsgálataink során a szagvédelmi hatásterület nagyságának meghatározásakor a fenti javasolt szag expozíciós határértéket (intenzív állattartás,  $3 \text{ SZE/m}^3$ ) vettük figyelembe, a korábban leírtaknak megfelelően a terjedési modellezést a jogszabályi előírásoknak megfelelően a legnagyobb teljesítmény-kihasználás és kedvezőtlen terjedési viszonyok figyelembe vételével végeztük el.

Bűzös, rothadó hulladékokkal folytatott tevékenység Állati ill. halmaradványokkal folytatott tevékenység Téglagyártás Tejfeldolgozás Zsírfeldolgozás Szennyvízkezelése Olajfinomítás Állati takarmány gyártás	Erosten zavaró	1,5 SZE/m <sup>3</sup>
Intenzív állattartás Élelmiszeripari tevékenységek, zsírsütés Cukorgyártás	Közepesen zavaró	3 SZE/m <sup>3</sup>
Csokoládégyártás Sörfőzés Cukrászati tevékenység Illatszer és fűszer előállítás Kávépörkölés Pékség	Kevésbé zavaró	6 SZE/m <sup>3</sup>

1. ábra  
Javasolt szag expozíciós határértékek (terjedési modellezés eredményeinek értékeléséhez),  
amelyek mellett nem alakul ki a lakosságnál zavaró szaghatás

5. A vizsgálati eredmények értékelése

Az elvégzett szagmérések eredményeit az 1. táblázatban foglaltuk össze, amelyben bemutatjuk az egyes mintavételi pontokon mért szagkoncentráció értékeket, valamint a tapasztalt szag jellegét.



1. táblázat  
A NARIVO Kft. Muhin található sertéstelepén ill. a hígtrágya tároló tavaknál elvégzett szagmérések eredményei

Mintavétel helye	Szag jellege	Szagkoncentráció [SZE/m <sup>3</sup> ]
A 7/5A sz. hizlaldában a kutricák között (legkisebb hízó állomány)	Sertéstrágya szag	476
A 7/4A sz. hizlaldában a kutricák között (legnagyobb hízó állomány)	Sertéstrágya szag	680
Az U-1-GH sz. új típusú utónevelő istállóban a battériák között (közepes korcsoportú állomány)	Sertéstrágya szag	302
Az U-1-EF sz. régi típusú utónevelő istállóban a battériák között (közepes korcsoportú állomány)	Sertéstrágya szag	204
Az F-1-E sz. régi típusú fiaztató istállóban a kutricák között	Sertéstrágya szag	210
A K-2-BK sz. új típusú fiaztató istállóban a kutricák között	Sertéstrágya szag	202
A K2 sz. csoportos kocaszálláson a kutricák között	Sertéstrágya szag	760
A K-2-A sz. egyedi kocaszálláson a kutricák között	Sertéstrágya szag	520
Az új süldőszálláson (hizlalda) a kutricák között	Sertéstrágya szag	302
A kisebb méretű, folyékony fázissal teli hígtrágyatároló tó partján, a tó déli oldalán szélirányban	Sertéstrágya szag	132
A kisebb méretű, iszap fázissal teli hígtrágyatároló tó partján, a tó déli oldalán szélirányban	Sertéstrágya szag	102
A nagyobb méretű, folyékony fázissal teli hígtrágyatároló tó partján, a tó déli oldalán szélirányban	Enyhe sertéstrágya szag	64

A fentiek alapján a vizsgált istállók szagkibocsátását a 2. táblázatban foglaltuk össze. Az azonos funkciójú, de különböző testtömegű állománnyal betelepített hizlaldák esetén az istállók szagkibocsátásnak meghatározásakor a különböző testtömegű állományoknál mért szagkoncentráció értékek átlagágát, mint jellemző értéket vettük figyelembe. Az egyes istállók egyértelmű jelöléséhez az 1. mellékletben alkalmazott számozást használtuk fel. A beépített szellőztető kapacitás esetén a kedvezőtlen szellőztetési (nyári) időszakra vonatkozóan a ventilátoroknál 0,7 nagyságú működési egyidejűségi tényezőt vettünk figyelembe.

2. táblázat  
A vizsgált istállók szagkibocsátása

Szagforrások	Jellemző szagkoncentráció [SZE/m <sup>3</sup> ]	Összes szellőztetési kapacitás [m <sup>3</sup> /h]	Szagkibocsátás [SZE/s]
Csoportos kocaszállások (2. és 5. sz. istállók)	760	153300	32363
Egyedi kocaszállások (3. és 4. sz. istállók)	520	50946	7359
Fiaztató istállók (régi típusúak, 7., 8., és 13. sz. istállók)	210	239400	13965
Fiaztató istálló (új típusú, 6. sz. istálló)	202	29400	1650
Utónevelő istállók (régi típusú, 9., 11. és 12. sz. istállók)	204	266000	15073
Utónevelő istálló (új típusú, 10. sz. istálló)	202	39200	2200
„Új süldőszállás” (hizlalda, 1. sz. istálló)	302	57400	4815
Hizlaldák (14-20. sz. istállók)	578	932750	149758

A vizsgált felületi források számított szagkibocsátása a következő:

- a fázisszétválasztás után a fázisszeperatorból származó szilárd fázis tárolására szolgáló a 80×40 m<sup>2</sup> alapterületű kazettás szilárd fázis tároló a mintavételek időszakában üres volt; ezen szagforrás esetén átlagos fajlagos szagkibocsátást (3,5 SZE/ m<sup>2</sup>×s) feltételezve a számított szagkibocsátása 11200 SZ/s;
- a kisebb méretű, folyékony fázissal teli hígtrágyatároló tó felülete 2207 m<sup>2</sup>, az alacsony mért szagkoncentráció miatt a figyelembe vett fajlagos szagkibocsátási érték 2 SZE/m<sup>2</sup>×s, így a számított szagkibocsátása 4414 SZE/s;
- a kisebb méretű, iszap fázissal teli hígtrágyatároló tó felülete 1736 m<sup>2</sup>, az alacsony mért szagkoncentráció miatt a figyelembe vett fajlagos szagkibocsátási érték 2 SZE/m<sup>2</sup>×s, így a számított szagkibocsátása 3472 SZE/s;
- a nagyobb méretű, folyékony fázissal teli hígtrágyatároló (a folyékony fázis ülepitése utáni tároló) felülete 36494 m<sup>2</sup>, az alacsony mért szagkoncentráció miatt a figyelembe vett fajlagos szagkibocsátási érték 0,5 SZE/m<sup>2</sup>×s, így a számított szagkibocsátása 18247 SZE/s.

A fent ismertetett adatok figyelembe vételével a szagvédelmi hatásterülettel kapcsolatban elvégzett terjedésvizsgálatok eredményeit a 2. mellékletben mutatjuk be. A vizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy **a vizsgált szagforrások (istállók, felületi források –**

*hígtrágya tároló tavak, hígtrágya szilárd fázis tároló) becsült együttes szagvédelmi hatásterülete (a figyelembe vett szagkibocsátás értékek, kibocsátási jellemzők, szagvédelmi expozíciós határérték és kedvezőtlen terjedési viszonyok mellett) egy, a vizsgált szagforrások együttes területének szagkibocsátási súlypontja köré írt 590 méteres sugarú körön belül van (3. melléklet).*

Mindenképp szeretnénk megjegyezni, hogy kedvezőbb terjedési és kibocsátási viszonyok esetén (pl. erős szél esetén) a meghatározottaknál kisebb távolsáig jut csak el a vizsgált szagforrásokból származó szag. A vizsgátnál kedvezőtlenebb, de nem modellezhető terjedési viszonyok mellett – pl. inverziós állapot, 1 m/s-nál kisebb szélsébség esetén – igen kis gyakorisággal ennél nagyobb távolságban is kialakulhat a vizsgált szagforrások szagkibocsátása miatt kellemetlen szagérzet.



1. melléklet

A vizsgált sertéstelepen található istállók szellőztetési adatai és elhelyezkedésük

Muhi sertéstelep

Épületek	Ventilátor típus	Teljesítmény (m <sup>3</sup> /h)	Darabszám	Ösz. Teljesítmény (m <sup>3</sup> /h)
Süldőszállás 1.	EU 80	20500	4	82000
Kocaszállás 2.	EU 80	20500	4	82000
Kocaszállás 2.	EU 63	14000	1	14000
Kocaszállás 3.	EU 56	12130	3	36390
Kocaszállás 4.	EU 56	12130	3	36390
Kocaszállás 5.	EU 80	20500	6	123000
Fiaztató 6.	EU 63	14000	3	42000
Fiaztató 7.	Falax	9500	16	152000
Fiaztató 8.	Falax	9500	16	152000
Útónevelő 9.	Falax	9500	18	171000
Útónevelő 10.	EU 63	14000	4	56000
Útónevelő 11.	Falax	9500	18	171000
7/0 Útónvelő 12.	Falax	9500	4	38000
7/0 Útónvelő 13.	Falax	9500	4	38000
7/0 Útónvelő 14.	EU 80	20500	5	102500
7/1 Útónvelő 15.	EU 80	20500	10	205000
7/2 Útónvelő 16.	EU 80	20500	10	205000
7/3 Útónvelő 17.	EU 80	20500	10	205000
7/4 Útónvelő 18.	EU 80	20500	10	205000
7/5 Útónvelő 19.	EU 80	20500	10	205000
7/6 Útónvelő 20.	EU 80	20500	10	205000







## 2. melléklet

### *A NARIVO Kft. Muhin található sertéstelepéről és a hígtrágyatároló tavakból származó szagszennyezett levegő terjedésének számítógépes modellezése, a szagvédelmi hatásterület meghatározása*

#### A légköri terjedést leíró matematikai modell

Folytonos pontforrás gázállapotú szennyezőanyag és 10 µm-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:

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

- E<sub>g</sub>** folytonosan működő pontforrás rövid átlagolási időtartamra vonatkozó gázállapotú szennyezőanyag emissziója [mg/s];  
**H** a pontforrás effektív kéménymagassága [m];  
**u<sub>m</sub>** folytonos vonalforrás füstfáklyájára jellemző szélesebbesség rövid időtartam alatti középértéke [m/s];  
**σ<sub>y</sub>, σ<sub>z</sub>** folytonos pontforrás esetén a füstfáklya szélre merőleges vízszintes, illetve függőleges turbulens szóródási együtthatója (MSZ 21457/4) [m];

$$\sigma_y = ax^b; \sigma_z = cx^d; a = 0,08(6p^{-0,33} + 1 - \ln(H/z_0)); b = 0,367(2,5 - p);$$

$$c = 0,38p^{1/3}(8,7 - \ln(H/z_0)); d = 1,55 \exp(-2,35p)$$

- x** - a forrástól való távolság a szélirányban (m);  
**p** - a szélprofil egyenlet kitevője (szélexponens);  
**Z<sub>0</sub>** - az érdességi paraméter (a forrás környezetében, szélirányfüggő).

Felületi forrás esetén az adott terület összes emisszióját együttesen veszik figyelembe, és az egész területet olyan forrásnak tekintik, amelynek a kibocsátó forrásnál a kezdeti turbulens szóródási együtthatója  $\sigma_{y0}$  ill.  $\sigma_{z0}$ . A  $\sigma_{y0}$  értéke s oldalhosszúságú, négyzet alakú területi forrás esetén  $s/4,3$ . A pontforrásokra alkalmazott terjedési modell ezután a  $\sigma_{yt}(x) = \sigma_y(x) + \sigma_{y0}$  értékének figyelembevételével már alkalmazható. A  $\sigma_{z0}$  értéke, ha a kibocsátás a talajfelszínről történik,  $\sigma_{z0} = 0$ , egyéb esetben  $\sigma_{z0}$  a területi forrás magasságának 2,15-dal osztott értéke.

#### *Effektív kéménymagasság és az emelkedő füstfáklyára jellemző szélesebbesség*

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;  
 $\bar{u}$  – az emelkedő füstfáklyára jellemző szélsősebesség [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 szélsősebességet 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];  
 $u_0$  – szélsősebesség 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 határréteg 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.*

#### A kibocsátó források jellemző adatai, a modell kiinduló paramétereinek meghatározása

A vizsgált sertéstelepen található istállók szagkibocsátásait az 1. táblázatban mutatjuk be.

2. táblázat  
A vizsgált istállók szagkibocsátása

Szagforrások	Jellemző szagkoncentráció [SZE/m <sup>3</sup> ]	Összes szellőztetési kapacitás [m <sup>3</sup> /h]	Szagkibocsátás [SZE/s]
Csoportos kocaszállások (2. és 5. sz. istállók)	760	153300	32363
Egyedi kocaszállások (3. és 4. sz. istállók)	520	50946	7359
Fiaztató istállók (régi típusúak, 7., 8., és 13. sz. istállók)	210	239400	13965
Fiaztató istálló (új típusú, 6. sz. istálló)	202	29400	1650
Utónevelő istállók (régi típusú, 9., 11. és 12. sz. istállók)	204	266000	15073
Utónevelő istálló (új típusú, 10. sz. istálló)	202	39200	2200
„Új süldőszállás” (hizlalda, 1. sz. istálló)	302	57400	4815
Hizlaldák (14-20. sz. istállók)	578	932750	149758

A vizsgált telep üzemeléséhez köthet vizsgált felületi források számított szagkibocsátása a következő:



- a fázisszétfváasztás után a fázisszeprátorból származó szilárd fázis tárolására szolgáló a 80×40 m<sup>2</sup> alapterületű kazettás szilárd fázis tároló a mintavételek időszakában üres volt; ezen szagforrás esetén átlagos fajlagos szagkibocsátást (3,5 SZE/ m<sup>2</sup>×s) feltételezve a számított szagkibocsátása 11200 SZ/s;
- a kisebb méretű, folyékony fázissal teli hígtrágyatároló tó felülete 2207 m<sup>2</sup>, az alacsony mért szagkoncentráció miatt a figyelembe vett fajlagos szagkibocsátási érték 2 SZE/m<sup>2</sup>×s, így a számított szagkibocsátása 4414 SZE/s;
- a kisebb méretű, iszap fázissal teli hígtrágyatároló tó felülete 1736 m<sup>2</sup>, az alacsony mért szagkoncentráció miatt a figyelembe vett fajlagos szagkibocsátási érték 2 SZE/m<sup>2</sup>×s, így a számított szagkibocsátása 3472 SZE/s;
- a nagyobb méretű, folyékony fázissal teli hígtrágyatároló (a folyékony fázis ülepítése utáni tároló) felülete 36494 m<sup>2</sup>, az alacsony mért szagkoncentráció miatt a figyelembe vett fajlagos szagkibocsátási érték 0,5 SZE/m<sup>2</sup>×s, így a számított szagkibocsátása 18247 SZE/s.

A szag terjedésvizsgálatánál és a szagvédelmi hatásterület meghatározásánál – a jogszabályi háttérnek megfelelően – a szagterjedés szempontjából kedvezőtlen meteorológiai állapot esetén vizsgáltuk, hogyan alakul a szaganyagok légköri terjedése. Ebben az esetben a fent ismertetett szabvány alapján a még vizsgálható legkisebb, 1 m/s-os átlagos szélsébséget feltételeztünk, a légköri stabilitást stabil (F ill. S1) stabilitási kategóriával jellemeztük. A szélsébség-profilegnyenlet exponense erre a stabilitási kategóriára vonatkozóan p=0,464. A talajfelszínre jellemző z<sub>0</sub> érdességi paramétert az adott viszonyoknak megfelelően (változó magasságú növényzettel borított, enyhén tagolt terület) z<sub>0</sub>=0,2 m értékre vettük fel.

A terjedésvizsgálat során a vizsgált szagkibocsátó forrásokból távozó szagszennyezett levegő és a környezeti levegő hőmérséklet-különbségének, és a távozó szagszennyezett levegő áramlási sebességének igen bizonytalan becslésétől eltekintettünk. A források effektív kéménymagasságát a tényleges magasságukkal azonos értékre választottuk. Ezzel a ténylegesen kialakulónál kedvezőtlenebb terjedési helyzetet vizsgáltunk. Az ezen magasságokhoz tartozó, az emelkedő füstfáklyára jellemző átlagos szélsébséget a bevezetésben bemutatott számítási módszerrel határoztuk meg.

Ennek megfelelően:

- a csoportos kocaszállások esetén a kibocsátás átlagos magassága 5 m; az 5 m-es effektív kéménymagasságához tartozó, az emelkedő füstfáklyára jellemző átlagos szélsébség 1,53 m/s;
- az egyedi kocaszállások esetén a kibocsátás átlagos magassága 3 m; a 3 m-es effektív kéménymagasságához tartozó, az emelkedő füstfáklyára jellemző átlagos szélsébség 1,21 m/s;
- a régi típusú fiaztató istállók esetén a kibocsátás átlagos magassága 2,5 m; a 2,5 m-es effektív kéménymagasságához tartozó, az emelkedő füstfáklyára jellemző átlagos szélsébség 1,11 m/s;
- az új típusú fiaztató istálló esetén a kibocsátás átlagos magassága 3 m; a 3 m-es effektív kéménymagasságához tartozó, az emelkedő füstfáklyára jellemző átlagos szélsébség 1,21 m/s;
- a régi típusú utónevelő istállók esetén a kibocsátás átlagos magassága 3 m; a 3 m-es effektív kéménymagasságához tartozó, az emelkedő füstfáklyára jellemző átlagos szélsébség 1,21 m/s;

- az új típusú utónevelő istálló esetén a kibocsátás átlagos magassága 5 m; az 5 m-es effektív kéménymagasságához tartozó, az emelkedő füstfáklyára jellemző átlagos szélsősebesség 1,53 m/s;
- az „új süldőszállás” (hizlalda) esetén a kibocsátás átlagos magassága 3 m; a 3 m-es effektív kéménymagasságához tartozó, az emelkedő füstfáklyára jellemző átlagos szélsősebesség 1,21 m/s;
- a hizlaldák esetén a kibocsátás átlagos magassága 5 m; az 5 m-es effektív kéménymagasságához tartozó, az emelkedő füstfáklyára jellemző átlagos szélsősebesség 1,53 m/s;
- a felületi források esetén a kibocsátás a talajszintről történik.

Mivel a vizsgált szagkibocsátó források (légkilépő nyílások, valamint a felületi források) egy nagyobb területen szétszórtnak helyezkednek el, ezért a szagforrásokat összességében felületi forrásként kezeltük. A szagforrások által meghatározott összes terület megközelítőleg 160000 m<sup>2</sup>, ez egy hozzávetőlegesen egy 400 méteres négyzet területének felel meg. Ez alapján a kibocsátó forrásnál  $\sigma_{y0}$  kezdeti turbulens szóródási együttható értéke  $400/4,3=93$  m.

A terjedésvizsgálatnál és a hatásterület meghatározásánál a szagforrások esetén a forrásokból származó kibocsátást egy helyre, a szagkibocsátó források összes területének szagkibocsátási súlypontjába koncentráltuk, és az általuk okozott szagimmissziós értékeket az egyedi terjedési jellemzők figyelembevételével együttesen határoztuk meg.

#### Vizsgálati eredmények

A szagvédelmi hatásterület meghatározása során – mivel erre vonatkozó hazai jogszabályi iránymutatás nem áll rendelkezésre – a következő szempontokat vettük figyelembe. A környezetszennyezés integrált megelőzésére és csökkentésére vonatkozó iránymutató dokumentumok sorában hozzáférhető az „*Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). DRAFT, Horizontal Guidance for Odour. Part 1 – Regulation and Permitting*” c. dokumentum (Commissioning Organisation Environment Agency, Rio House Waterside Drive, Aztec West Almondsbury, Bristol BS32 4UD, First published 2002). Ezen tervezet 6. mellékletében a szagforrások környezetében kialakuló zavaró szaghatások elkerülésére a szagterjedésmodellezés eredményeinek értékeléséhez a következő szag expozíciós határértékeket javasolja figyelembe venni (1. ábra). Az elvégzett vizsgálataink során a szagvédelmi hatásterület nagyságának meghatározásakor a fenti javasolt szag expozíciós határértéket (intenzív állattartás, 3 SZE/m<sup>3</sup>) vettük figyelembe, a korábban leírtaknak megfelelően a terjedési modellezést a jogszabályi előírásoknak megfelelően a legnagyobb teljesítmény-kihasználás és kedvezőtlen terjedési viszonyok figyelembe vételével végeztük el.

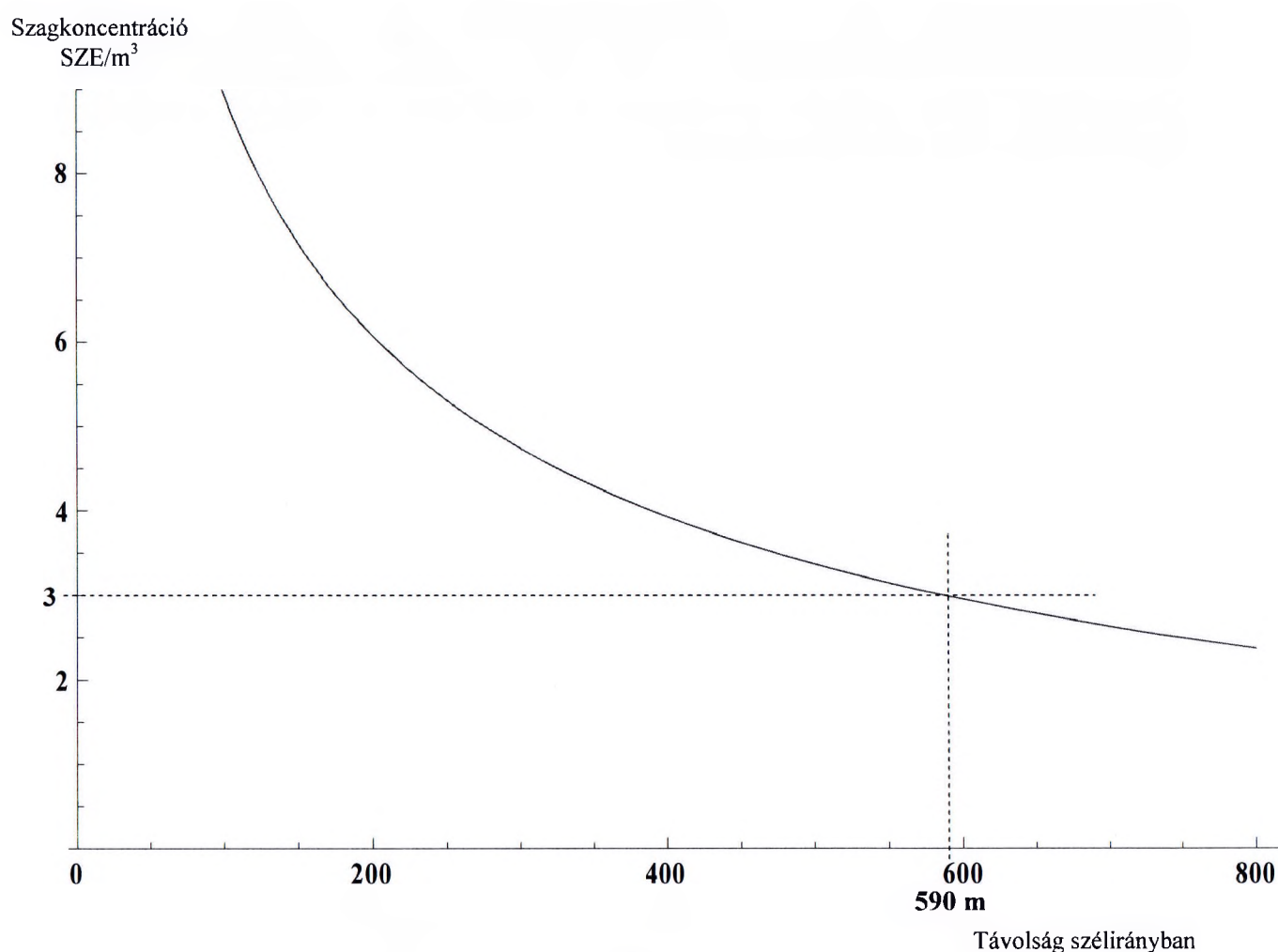
Bűzös, rothadó hulladékokkal folytatott tevékenység Állati ill. halmaradványokkal folytatott tevékenység Téglagyártás Tejfeldolgozás Zsírfeldolgozás Szennyvízkezelése Olajfinomítás Állati takarmány gyártás	Erosen zavaró	1,5 SZE/m <sup>3</sup>
Intenzív állattartás Élelmiszeripari tevékenységek, zsírsütés Cukorgyártás	Közepesen zavaró	3 SZE/m <sup>3</sup>
Csokoládégyártás Sörfőzés Cukrászati tevékenység Illatszer és fűszer előállítás Kávépörkölés Pékség	Kevésbé zavaró	6 SZE/m <sup>3</sup>

1. ábra

*Javasolt szag expozíciós határértékek (terjedési modellezés eredményeinek értékeléséhez), amelyek mellett nem alakul ki a lakosságnál zavaró szaghatás*

A korábban leírtaknak megfelelően a szag terjedésvizsgálatánál és a szagvédelmi hatásterület meghatározásánál a szagterjedés szempontjából kedvezőtlen meteorológiai állapot esetén vizsgáltuk, hogyan alakul a légszennyező anyagok légköri terjedése. Ebben az esetben a fent ismertetett szabvány alapján a még vizsgálható legkisebb, 1 m/s-os átlagos szélesebséget feltételeztünk. A vizsgálati eredményeket a 2. ábrán mutatjuk be. Az ábrán a talajszinten kialakuló szagkoncentráció értéke látható a szagkibocsátó források összes területének szagkibocsátási súlypontjától szélirányban távolodva. Az ábrán a talajszinten kialakuló szagkoncentráció értékét a szagkibocsátó források összes területének szagkibocsátási súlypontjától 100 méterre kezdődően ábrázoltuk (ez a legkisebb távolság a szagkibocsátó források összes területének szagkibocsátási súlypontja és a szagforrások összes területének legközelebbi határa között).





2. ábra

*A talajszinten kialakuló szagkoncentráció értéke a szagkibocsátó források összes területének szagkibocsátási súlypontjától szélirányban távolodva*

A vizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy a bemutatott kibocsátási és kedvezőtlen terjedési jellemzőket figyelembe véve a vizsgált szagkibocsátó források összes területének szagkibocsátási súlypontjától 590 méterre csökken a szagkoncentráció nagysága 3 SZE/m<sup>3</sup> érték alá. Ez azt jelenti, hogy a figyelembe vett szagkibocsátás értékek esetén, kedvezőtlen terjedési viszonyoknál ezek azok a legnagyobb távolságok, ahol még igen kis gyakorisággal előfordulhat szagérzet a vizsgált szagforrások szagkibocsátása miatt.

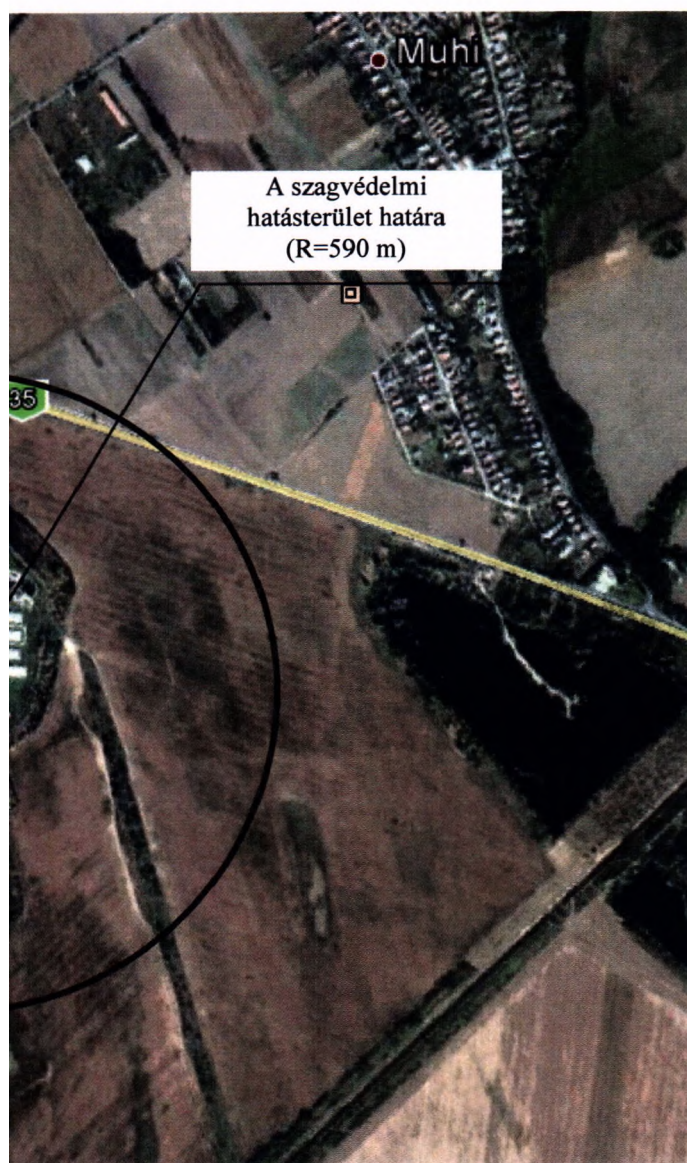
A vonatkozó rendelet a szagforrás területének határától írja elő a szagvédelmi hatásterület meghatározását. Mivel a meghatározott hatástávolság jóval nagyobb a vizsgált szagforrások kiterjedési területénél, a vizsgált szagforrások együttes szagvédelmi hatásterületét célszerű a szagkibocsátó források összes területének szagkibocsátási súlypontjától meghatározni. ***Az eddig leírtak alapján a vizsgált szagforrások (istállók, felületi források – hígtrágya tároló tavak, hígtrágya szilárd fázis tároló) becsült együttes szagvédelmi hatásterülete (a figyelembe vett szagkibocsátás értékek, kibocsátási jellemzők, szagvédelmi expozíciós határérték és kedvezőtlen terjedési viszonyok mellett) egy, a vizsgált szagkibocsátó források összes területének szagkibocsátási súlypontja köré írt 590 méteres sugarú körön belül van.***

Mindenképp szeretnénk megjegyezni, hogy kedvezőbb terjedési és kibocsátási viszonyok esetén (jelentős felszínközeli keveredési állapotban pl. erős szél esetén) a meghatározottaknál

kisebb távolságig jut csak el a vizsgált szagforrásokból származó szag. A vizsgáltkál kedvezőtlenebb, de nem modellezhető terjedési viszonyok mellett – pl. inverziós állapot, 1 m/s-nál kisebb szélsébesség esetén, ún. „csorgásos” szagterjedési állapotban – igen kis gyakorisággal ennél nagyobb távolságban is kialakulhat a vizsgált szagforrások szagkibocsátása miatt kellemetlen szagérzet.







**3. melléklet**  
**A meghatározott szagvédelmi**  
**hatásterület bemutatása**

**KVI-PLUSZ**  
**Környezetvédelmi Vizsgáló Iroda Kft.**  
1211 Budapest, Szállító u. 6.

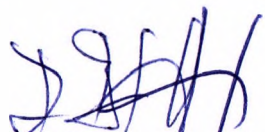
A NAT által NAT-1-1377/2011 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

**Vizsgálati jegyzőkönyv a NARIVO Kft. Muhin található sertéstelepén ill. a  
hígtrágyatároló tavaknál elvégzett szagmérésekről**


**Megbízó:**  
NARIVO Kft.  
3450 Mezőcsát, Küllerület HÁG ltp. 092/6 hrsz.

**A vizsgálatokat végezte:**  
Dr. Béres András szakértő

*A jegyzőkönyvet készítette:*

  
Dr. Béres András  
szakértő

*A jegyzőkönyvet ellenőrizte:*

  
Dr. Ágoston Csaba  
szakértő

Budapest, 2013. szeptember 13.

A vizsgálati jegyzőkönyv 7 számozott oldalt tartalmaz.

*A KVI-PLUSZ írásbeli engedélye nélkül a vizsgálati jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében sokszorosítható.  
Jelen vizsgálati jegyzőkönyvben meghatározott eredmények csak a közölt mérési időszakokra/vizsgálati mintákra  
vonatkoznak.*



## 1. Bevezetés

**A Megbízó neve, címe:** NARIVO Kft.

3450 Mezőcsát, Külterület HÁG ltp. 092/6 hrsz.

**A vizsgálat megnevezése:** a NARIVO Kft. Muhin takálható sertéstelepén ill. a hígrágyatároló tavaknál a telep szagvédelmi hatásterület meghatározásához kapcsolódó szagmérések elvégzése.

**A vizsgálat elvégzésének időpontja:** A szagmintavételek és szagmérések 2013. szeptember 10-én zajlottak.

## 2. Az alkalmazott mérési módszerek, eszközök

### 2.1. A kellemetlen szaganyagok mérése

**Dinamikus olfaktometriával** történt, az MSZ EN 13725:2003 szabvány (Levegőminőség. A szagkoncentráció meghatározása dinamikus olfaktometriával.) szerint, Mannebeck-féle TO-7 típusú olfaktométerrel.

A **dinamikus olfaktometria** alkalmazásakor a szaganyagok gázállapotú mintájának szagkoncentrációját úgy határozzák meg, hogy a vonatkozó szabványban leírt módon a szagmérésre kiválasztott egyénekből álló csoportnak felkínálják a minták semleges gázzal hígított különböző hígításait, azzal a céllal, hogy meghatározzák a hígítási faktorát az 50 %-os detektálási küszöbértéknél ( $Z_{50}$ ). A vizsgált minta szagkoncentrációját azután az 1 Európai Szagegység ( $OU_E$ ) többszöröseként fejezik ki.

Az Európai szagegység ( $OU_E$ ) az a szaganyag(ok) mennyiség(e), amelyet  $1\text{ m}^3$  semleges gázba standard körülmények között porlasztva a mérőcsoportból olyan választ vált ki (detektálási küszöbérték), amely azonos azzal, amelyet az  $1\text{ m}^3$  semleges gázba standard körülmények között porlasztott 1 Európai Referencia Szaganyagtömeg (EROM) vált ki. 1 EROM  $1\text{ m}^3$  semleges gázba standard körülmények között porlasztva, azonos azzal a  $D_{50}$  fiziológiai válasszal (detektálási küszöbérték), amelyet egy mérőcsoport mér ezzel a szabvánnyal összhangban és definíciószerűen a koncentráció  $1\text{ OU}_E/\text{m}^3$ . Ez az összefüggés a referencia szaganyagra vonatkozó  $OU_E$  és bármilyen szaganyag keverék között. Az összefüggést csupán a  $D_{50}$  fiziológiai válasz szintjén (detektálási küszöbérték) definiálják, ahol:

$$1\text{ OU}_E\text{ (n-butanolra)} = 1\text{ EROM (n-butanolra)} = 1\text{ OU}_E\text{ bármely szaganyag keverékre.}$$

Ez a kapcsolat az alapja a szagegység bármilyen szaganyagra való átvihetőségének a referencia anyagra vonatkoztatva. Ez gyakorlatilag a szagkoncentrációt „n-butanol tömeg ekvivalensként” fejezi ki.

*A hazánkban korábban alkalmazott szagmérési szabvány és az ezen alapuló szakmai nyelvvel kapcsolatban fel szeretnénk hívni a figyelmet arra, hogy az alkalmazott  $SZE/m^3$  (Szagegység/ $m^3$ ) szagkoncentráció mértékegység definíciószerűen egyenértékűnek tekintendő az MSZ EN 13725:2003 szabványnak megfelelően az előzőekben bemutatott  $OU_E/m^3$  (Európai szagegység/ $m^3$ ) szagkoncentráció mértékegységgel.*

A szagegység és a szagkeltő anyag koncentrációja között lineáris összefüggés van, a szagérzet erőssége, azaz a szagintenzitás azonban a szaganyag-koncentráció logaritmusával arányos (Weber-Fechner törvény):

$$I=K \cdot \lg C$$

ahol:            I – a szagintenzitás,  
                  C - a bűzkomponens koncentrációja,  
                  K - a komponensre jellemző konstans.

Ebből az összefüggésből adódik, hogy általában csak jelentős koncentráció-csökkentéssel lehet a szagerősség érzetet, azaz az intenzitást is csökkenteni. Ez az oka annak, hogy viszonylag kevés bűzanyagot tartalmazó levegő is komoly környezetvédelmi problémát okozhat.

A dinamikus olfaktometria elsősorban a stabil, a mérési idő-intervallumban egyenletes emissziójú szagforrások mérésére alkalmas módszer, azonban a mérések számának növelésével a környezeti levegő szagterheltségének meghatározására is felhasználható. A szagérzékelés egyéni különbségeit a viszonylag nagyszámú (esetünkben 4 tagú), megfelelően kiválasztott és ellenőrzött mérőcsoport alkalmazásával lehet ellensúlyozni.

#### **2.1.1. A mérőcsoport tagjainak kiválasztása**

Az MSZ EN 13725:2003 alapján történt egy korábbi időpontban. A tesztelés során a TO-7-es dinamikus olfaktométer, és megfelelően hígított n-butanol gáz alkalmazásával arról



győződünk meg, hogy a mérők nem „szagvakok” ill. a szagokkal szemben nem mutatnak-e túlzott érzékenységet.

### 2.1.2. Az aktuális szaglóképesség vizsgálata

A mérés napján, a KVI-Plusz Kft. laboratóriumában, a TO-7-es dinamikus olfaktométer, és megfelelően hígított n-botanol gáz alkalmazásával.

### 2.2. Meteorológiai jellemzők mérése

MSZ 21452-1:1975	A levegő állapotjellemzőinek meghatározása. Nedvességtartalom mérése.
MSZ 21452-3:1975	A levegő állapotjellemzőinek meghatározása. Hőmérséklet mérése.
MSZ 21457-2:2002	Légszennyező anyagok terjedésének meteorológiai jellemzői. Földfelszíni meteorológiai mérések légszennyezés-terjedési számításokhoz.

A meteorológia jellemzők méréséhez használt eszközöket az *1. táblázatban* mutatjuk be.

### 3. A mintavételek és mérések időpontja, körülményei

A NARIVO Kft. Muhin található sertéstelepén ill. a hígtrágyatároló tavaknál a következő pontokon történtek szagmintavételek:

- a kocaszállásokon (2 db minta);
- a fiaztató istállókban (2 db minta);
- az utónevelő istállókban (3 db minta);
- a hizlaldákban (2 db minta);
- a hígtrágya tároló tavaknál (3 db minta).

A kiválasztott mintavételi helyeken ún. „tüdő elven” működő mintavevővel, 8 literes Nalophan NA<sup>®</sup> mintavevő zsákokba orrmagasságban történt. A mintavételek során mértük és jegyzőkönyveztük a legfontosabb klimatikai jellemzőket is (szélsebesség, szélirány, száraz léghőmérséklet, környezeti levegő relatív páratartalma).

#### A méréseknél alkalmazott mérőkör

A laboratóriumi bűzmérést közvetlenül a mintát tartalmazó zsákból végeztük el Mannebeck-féle TO-7-es olfaktométerrel, amely gázszugárszivattyúként működve saját szívóerejével vette a mintát a zsákból. Hígítógázként tiszta, szagtalan szintetikus levegőt alkalmaztunk.

## **4. Mérési eredmények**

### ***4.1. A méréseket végezte***

Négy, az MSZ EN 13725:2003 alapján korábban kiválasztott ill. a mérés napján tesztelt gyakorlott szagló.

### ***4.2. Mérési eredmények***

Az elvégzett bűzvizsgálatok (mintavételek és bűzmérések) eredményeit az *1. táblázatban* foglaltuk össze.

### **A mérési adatok értelmezése**

A  $c = 476 \text{ SZE/m}^3$  szagkoncentráció pl. azt jelenti, hogy a bűzös levegőt 476-szorosára kell felhígítani, hogy az észlelők 50%-a már ne érezze a szagot, azaz a vizsgált gáz  $1 \text{ m}^3$ -e a szagküszöbértéknyi anyagmennyiség (1 SZE) 476-szorosát tartalmazza.

## **5. A bűzmérési eredmények bizonytalanságának értékelése, figyelembevétele**

A dinamikus olfaktometria elsősorban egyenletes, mérhető térfogatáramú és szaganyag kibocsátású források, azaz emisszió mérésére alkalmas módszer, azonban felhasználható a bűzhatás immissziós körülmények közötti felmérésére is.

A mérési módszer legfőbb bizonytalanságát a mérésben résztvevő személyek („orrok”) szagérzékelésének szubjektivitása okozza. Ezt nagyszámú (négytagú) mérőcsoporttal, a mérőcsoport tagjainak megfelelő kiválasztásával és ellenőrzésével csökkentettük.

1. táblázat  
Mintavételi és mérési jegyzőkönyv a 13-246-01 sz. vizsgálati jegyzőkönyvhöz

**Eszközök:**  
Mintavevő: ún. „tüdő elven” működő mintavevő  
Nalophan NA<sup>®</sup> mintavevő zsákok  
Hőmérséklet, páratartalom mérő, légnyomásmérő: GFTB 100 mérőkészülék  
Szélsebesség, szélirány: Windmaster 2 tip. szélmérő (Kaindl GmbH);  
egy felfüggesztett, szabadon mozgó textil-szállal és iránytű segítségével.

Mintavételeket végezte: Dr. Béres András KVI-Plusz Kft.

Minta száma, jele	Mintavétel helye	Szag jellege	Mintavétel ideje	Időjárási jellemzők	Száraz hőmérséklet [°C]	Relatív nedvesség-tartalom [%]	Szélirány (merről fúj)	Szélsebesség [m/s]	Légnyomás [hPa]	Szagkoncentráció, c (megjegyzés)
1. 13-246-01/1	A 7/5A sz. hizlaldában a kutricák között (legkisebb hízó állomány)	Sertéstrágya szag	2013. 09. 10. 9 <sup>05</sup>	-	20,4	100	-	-	-	476 SZE/m <sup>3</sup>
2. 13-246-01/2	A 7/4A sz. hizlaldában a kutricák között (legnagyobb hízó állomány)	Sertéstrágya szag	9 <sup>08</sup>	-	19,6	100	-	-	-	680 SZE/m <sup>3</sup>
3. 13-246-01/3	Az U-1-GH sz. új típusú utónevelő istállóban a battériák között (közepes korcsoportú állomány)	Sertéstrágya szag	9 <sup>14</sup>	-	20,3	100	-	-	-	302 SZE/m <sup>3</sup>
4. 13-246-01/4	Az U-1-EF sz. régi típusú utónevelő istállóban a battériák között (közepes korcsoportú állomány)	Sertéstrágya szag	9 <sup>17</sup>	-	22,7	100	-	-	-	204 SZE/m <sup>3</sup>
5. 13-246-01/5	Az F-1-E sz. régi típusú fiaztató istállóban a kutricák között	Sertéstrágya szag	9 <sup>22</sup>	-	21,3	100	-	-	-	210 SZE/m <sup>3</sup>
6. 13-246-01/6	A K-2-BK sz. új típusú fiaztató istállóban a kutricák között	Sertéstrágya szag	9 <sup>25</sup>	-	21,3	100	-	-	-	202 SZE/m <sup>3</sup>
7. 13-246-01/7	A K2 sz. csoportos kocaszálláson a kutricák között	Sertéstrágya szag	9 <sup>29</sup>	-	18,4	100	-	-	-	760 SZE/m <sup>3</sup>
8. 13-246-01/8	A K-2-A sz. egyedi kocaszálláson a kutricák között	Sertéstrágya szag	9 <sup>31</sup>	-	18,7	100	-	-	-	520 SZE/m <sup>3</sup>
9. 13-246-01/9	Az új süldőszálláson (hizlalda) a kutricák között	Sertéstrágya szag	9 <sup>34</sup>	-	18,8	100	-	-	-	302 SZE/m <sup>3</sup>

1. táblázat folytatása

Minta száma, jele	Mintavétel helye	Szag jellege	Mintavétel ideje	Időjárási jellemzők	Száraz hőmérséklet [°C]	Relatív nedvesség -tartalom [%]	Szélirány (merről fúj)	Szélesebség [m/s]	Légnyomás [hPa]	Szagkoncentráció, c (megjegyzés)
10. 13-246-01/10	A kisebb méretű, folyékony fázissal teli hígtrágyatároló tó partján, a tó déli oldalán szélirányban	Sertéstrágya szag	9 <sup>44</sup>	Borult	16,6	100	É	v <sub>átj</sub> =1,7 v <sub>átl</sub> =2,1	1006	132 SZE/m <sup>3</sup>
11. 13-246-01/11	A kisebb méretű, iszap fázissal teli hígtrágyatároló tó partján, a tó déli oldalán szélirányban	Sertéstrágya szag	9 <sup>46</sup>	Borult	16,7	100	É	v <sub>átj</sub> =1,7 v <sub>átl</sub> =2,1	1006	102 SZE/m <sup>3</sup>
12. 13-246-01/12	A nagyobb méretű, folyékony fázissal teli hígtrágyatároló tó partján, a tó déli oldalán szélirányban	Enyhe sertéstrágya szag	9 <sup>48</sup>	Borult	16,7	100	É	v <sub>átj</sub> =1,7 v <sub>átl</sub> =2,1	1006	64 SZE/m <sup>3</sup>