

# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

Előadó: Sümeghy Árpád

Munkahely: ENERGO TRADE Kft.

[energotrade@energotrade.hu](mailto:energotrade@energotrade.hu)

Tel.: 20-93 59 883



Kéményjobbítók Országos Szövetsége  
Jubileumi **X.** Országos Kéménykonferencia

Kecskemét, 2018. március 22-23.

ENERGOTRADE KFT. 1-2561516



# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Szabályozás

### Korszerű az európai színvonalhoz igazodó Törvényi szabályozás

a „1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól” szóló rendelet

A törvény célja az ember és környezete harmonikus kapcsolatának kialakítása, a környezet egészének, valamint elemeinek és folyamatainak magas szintű, összehangolt védelme, a fenntartható fejlődés biztosítása.

Törvény a kiszámíthatóság és a méltányos teherviselés elve szerint megfelelő kereteket teremt az egészséges környezethez való alkotmányos jogok érvényesítésére.

### Magyarország Alaptörvénye (2012.01.01.) *XXI. cikk*

(1) Magyarország elismeri és érvényesíti mindenki jogát az egészséges környezethez.

(2) Aki a környezetben kárt okoz, köteles azt - törvényben meghatározottak szerint -

helyreállítani vagy a helyreállítás költségét viselni.



Tüzelőberendezések hatása a környezetre

# Tervezésre vonatkozó általános környezetvédelmi előírások

A telepítésre, üzemeltetésre vonatkozó általános szabályok:

kémény – olyan legyen, hogy ne eredményezze a légszennyezettségi határérték túllépését, hőhasznosítás (ésszerű legnagyobb mértékben), a maradékanyagokra vonatkozó szabályok mennyisége és káros hatása minimális legyen, por maradékanyag tárolása, szállítása ne eredményezzen kibocsátást, ártalmatlanítás szabályainak betartása, működése ne eredményezzen zajhatást.



# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Zaj elleni védelem követelményei

A 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet 4. melléklet

A zaj terhelési határértékei az épületek zajtól védendő helyiségeiben

Sor- szám	Zajtól védendő helyiség	Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM}$ megítélési szintre* (dB)	
		nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra
1.	Kórtermek és betegszobák	35	30
2.	Tantermek, előadóterem, oktatási intézményekben, foglalkoztató terem, hálóhelyiségek bölcsődékben és óvodákban	40	–
3.	Lakószobák lakóépületekben	40	30
4.	Lakószobák szállodákban és szálló jellegű épületekben	45	35
5.	Étkezőkonyha, étkezőhelyiség lakóépületekben	45	–
6.	Szállodák, szálló jellegű épületek, közösségi lakóépületek közös helyiségei	50	–
7.	Éttermek, eszpresszók	55	–
8.	Nagy- és kiskereskedelmi épületek eladóterei, vendéglátó helyiségei, a váróterem	60	–



Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Ajánlott égéstermék sebesség a kilépési ponton:

### Lakóterületen

(zaj határérték nappal 50db, éjjel 40db.):

**4-6 m/sec**

### Gazdasági területen

(zaj határérték nappal 60db, éjjel 50db.):

**6-11 m/sec**



# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Levegő védelmének keretszabályozása

-a 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet

A rendelet tartalmazza a:

- a levegőterheltségi szint mértékének meghatározását,
- a légszennyezettségi agglomeráció és zóna kijelölését
- füstköd megelőzésére teendő intézkedéseket valamint a bekövetkezése esetére a teendőket,
- a helyhez kötött légszennyező forrás létesítésének levegőminőségi követelményeit,
- a helyhez kötött légszennyező forrás szennyezőanyag kibocsátásának szabályait.



Tüzelőberendezések hatása a környezetre

# A levegőtisztaság-védelmi ügyekben elsőfokú eljáró hatóság

## a környezetvédelmi hatáskörben eljáró megyei kormányhivatal

kivétel: a tüzelőberendezések egy része

➤ a legfeljebb **500 kWth** névleges **bemenő hőteljesítményű**, háztartási és közintézmény tüzelőberendezés forrásai, és a

➤ a legfeljebb **140 kWth** névleges **bemenő hőteljesítményű**, nem az előző bekezdés szerinti kizárólag füstgázt kibocsátó berendezések forrásai.

Ezen esetekben az eljáró hatóság: fővárosi és megyei kormányhivatal járási (fővárosi kerületi) hivatala.



## Tüzelőberendezések hatása a környezetre

### Közintézmények:

**állami vagy önkormányzati fenntartású, vagy a közszolgáltatás biztosítására vonatkozó hatályos szerződéssel rendelkező intézmény;**

pl.:

- alsó fokú nevelési intézmények: óvoda, általános iskola, gyógypedagógiai óvoda vagy iskola, és az ezekhez tartozó kollégium,
- az alaptevékenysége szerint közoktatási, szakképzési intézmény és az ezekhez tartozó kollégium,
- ápolást, gondozást nyújtó intézmény, rehabilitációs intézmény, lakóotthon, átmeneti elhelyezést nyújtó intézmény, hajléktalan szálló,
- bölcsőde, családi napközi, gyermekek vagy családok átmeneti otthona, gyermekotthon, lakásotthon, utógondozói otthon és javítóintézet,
- fekvőbeteg-szakellátást biztosító egészségügyi intézmény.





## Tüzelőberendezések hatása a környezetre

# A tüzelés által igénybe vett környezeti elemek

**Víz:** kondenzátumok

**Talaj:** salak anyagok

**Levegő:** légszennyezőanyag kibocsátás:

égéssorán CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, szilárd anyag mellett keletkező:

olajtüzelés (korom)

szilárd tüzelés

fa, (aldehidek)

szén, koks (korom)

földgáz, pb. gáz

gáztüzelés

biogáz (elégtelen, nem metán szénhidrogén)

gázmotor

(elégtelen, nem metán szénhidrogén)

füstölés

fa, (aldehidek)

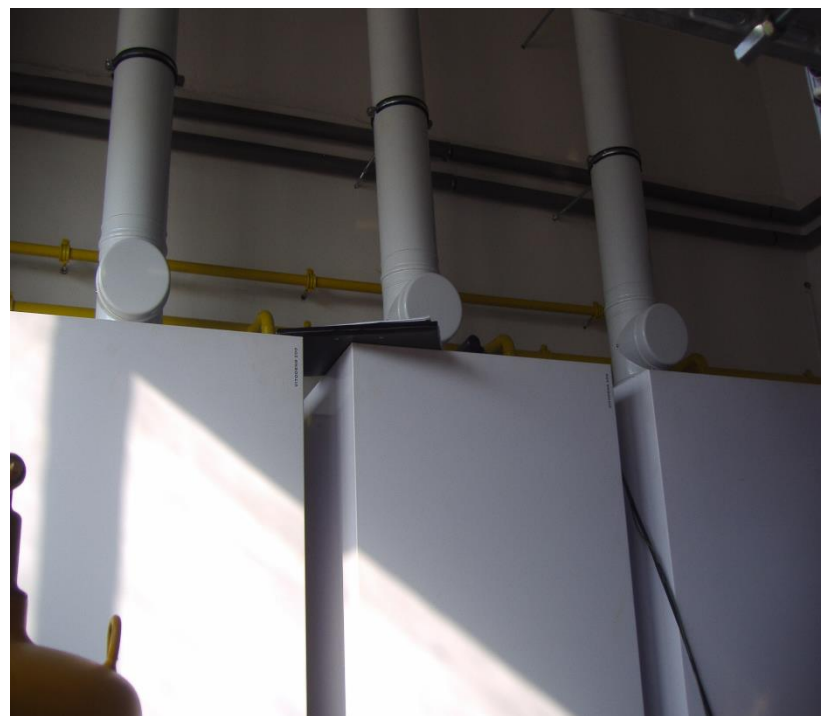
bűz:

fatüzelés, húsfüstölők



# Tüzelőberendezések hatása a környezetre Névleges bemenő hőteljesítmény meghatározása szempontjából egy berendezésnek minősül (összesítési szabály) a

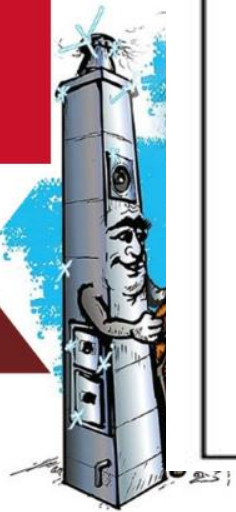
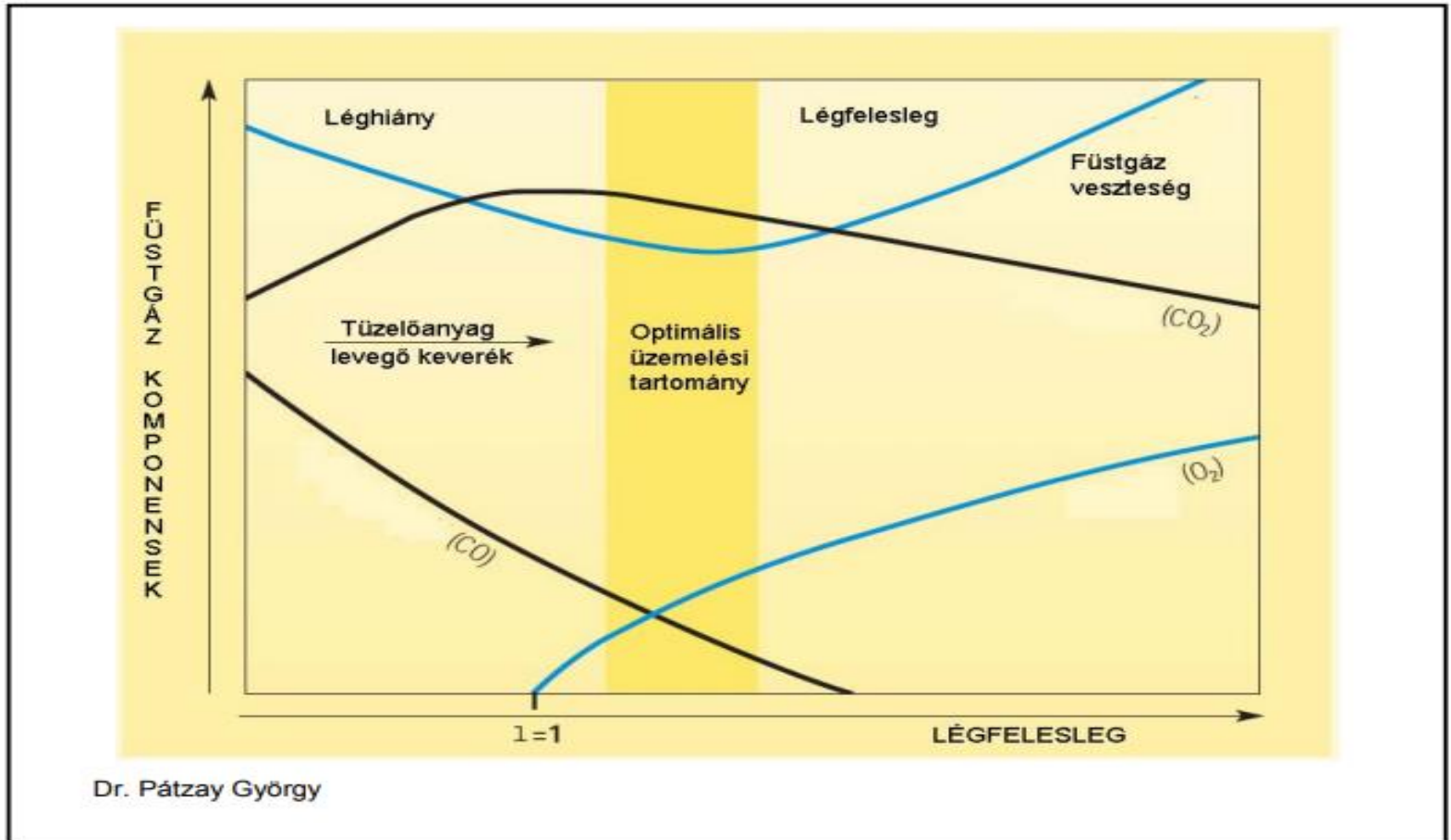
Két vagy több tüzelőberendezés  
közös kéménnyel



Két vagy több tüzelőberendezés műszaki és gazdasági szempontokat figyelembe véve közös kéménnyel működtethető.

# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Optimális üzemenlési tartomány



## Tüzelőberendezések hatása a környezetre

# Levegőminőségi célkitűzés

**Európai Tiszta Levegőt Fórum** a 2016/2284 NECD irányelve az egyes légtérben szennyezőanyagok nemzeti kibocsátásának csökkentéséről

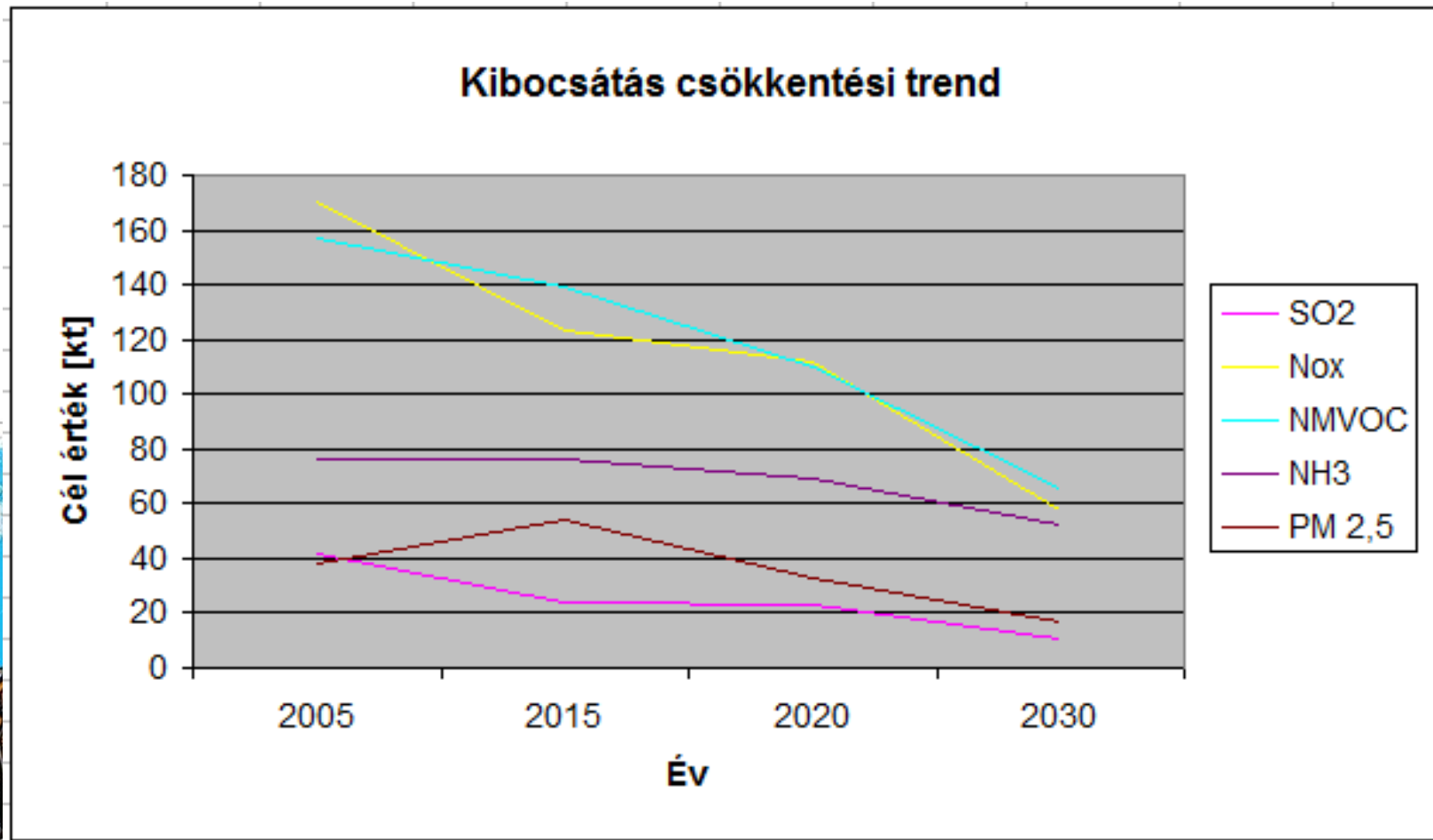
Hatályba lépés: 2016 december 31. Átültetési határidő: 2018 július 01.

Meghatározó kibocsátó forrás	Vonatkoztatási év	2005	2015	2020		2030	
		bázis	tény	mértéke [%]	értékre [kt]	mértéke [%]	értékre [kt]
Lakosság, energiatermelés	Kén-dioxid (SO <sub>2</sub> )	42	24	46	23	73	11
Közlekedés	Nitrogén-oxidok (NO <sub>x</sub> )	170	123	34	112	66	58
Minden szektor	nem metán VOC (NMVOC)	157	139	30	110	58	66
Mezőgazdaság	Ammónia (NH <sub>3</sub> )	76	76	10	69	32	52
Lakosság	Részecske (PM <sub>2.5</sub> )	38	54	13	33 +16	55	17+16



# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Levegőminőségi célkitűzés



# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Kibocsátási határérték

tartalmazza az 53/2017. (X:18.) FM rendelet

a berendezések	I. (meglévő berendezés)	és II. (új berendezés) kategória,
140 kW =< 1 MW	2017 12 19	2017 12 19
1 MW=< 5 MW	2030 01 01	2017 12 19
5 MW=< 20 MW	2025 01 01	2017 12 19
5 MW=< 50 MW	2025 01 01	2017 12 19



Az egyes berendezéseknek teljesítményük és tüzelőanyaguk alapján különböző, időponthoz kötött légszennyezőanyag kibocsátási követelménynek kell megfelelnie.

A rendelet hatálya alá tartoznak a tüzelőberendezésen kívül gázturbinák; föld-, bio-, depóniagáz-, és dieselmotorok; szükség áramforrások is.

# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Üzemelési engedély

A környezetvédelmi hatáskörben eljáró megyei kormányhivatal hatáskörébe tartozó „**helyhez kötött légszennyező pontforrás csak engedély birtokában létesíthető és üzemeltethető**”.

**Engedélykérelem** dokumentációját környezetvédelmi szakterület levegőtisztaság-védelmi részterületen **(SZKV-1.2.) szakértői jogosultsággal rendelkező szakértő készítheti** el.

Megvalósítást, engedélyezést követő 4 hónapon belül a **kibocsátás ellenőrző mérést** akkreditált mérőszervezettel **EL KELL végeztetni.**



# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Kibocsátás ellenőrzés feltételei létesítéskor

A mérési hely biztosítása az üzemeltető feladata, ezért tervezéskor és kivitelezéskor a **megfelelő mintavételi hely beépítése** szükséges.

### Mintavételi hely elhelyezésére és kialakítására vonatkozó szabályok

Helye: a zárt csatorna állandó keresztmetszetű egyenes szakasza. A mintavételi helyet hosszú és egyenes, lehetőleg függőleges, állandó alakú és keresztmetszetű csatornaszakaszban kell kiválasztani, minél távolabb minden olyan akadálytól, amely turbulenciát kelthet, vagy az áramlás irányát megváltoztathatja ( pl. könyök, ventilátor, illetve részben nyitott fojtószelep).

**Az egyenes csatornaszakasz hosszának legalább a hidraulikai átmérő tízszeresének kell lennie. Ezen belül a mérőcsonc az egyenes csatornaszakasz kezdetétől ötszörös hidraulikai átmérőnyi távolságra helyezkedjen el.**

Hidraulikai átmérő meghatározása:

$$d_h = 4A/K \text{ ahol}$$

A – mérési keresztmetszet területe, m<sup>2</sup>

K – a mérési keresztmetszet kerülete, m.

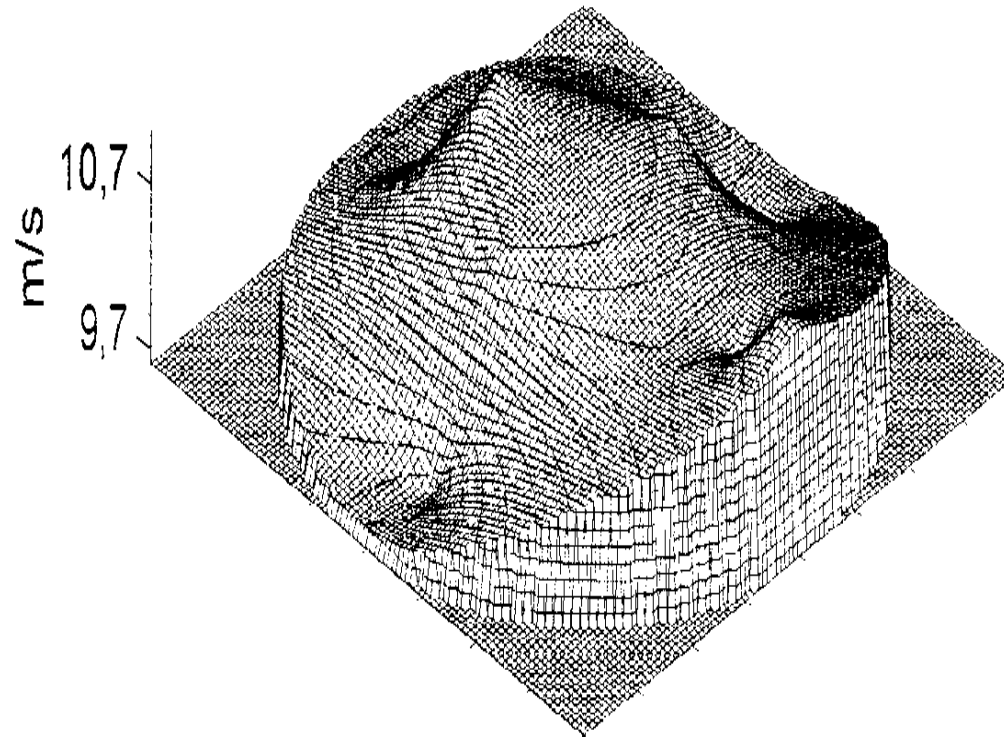




# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Kibocsátás ellenőrzés feltételei létesítéskor

Füstgáz sebesség profil homogén áramlásnál



Jubileumi **X.** Országos Kéménykonferencia

Kecskemét, 2018. március 22-23.

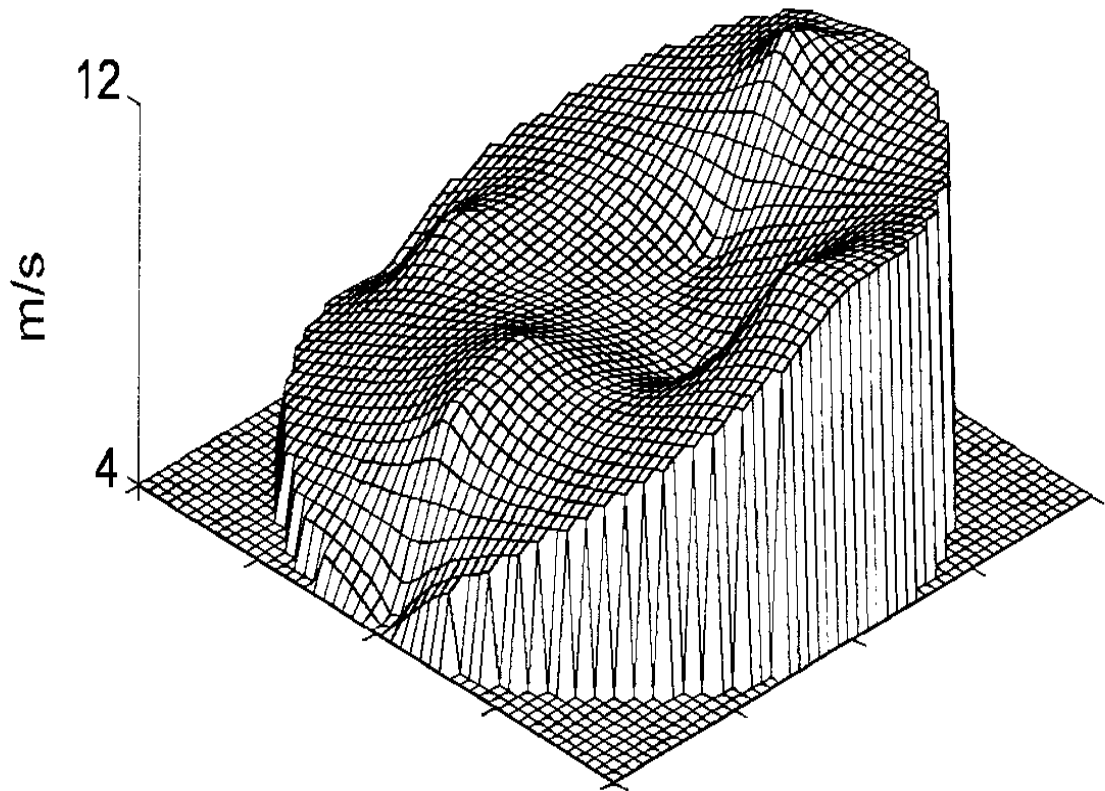
ENERGOTRADE KFT. 1-2561516



# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Kibocsátás ellenőrzés feltételei létesítéskor

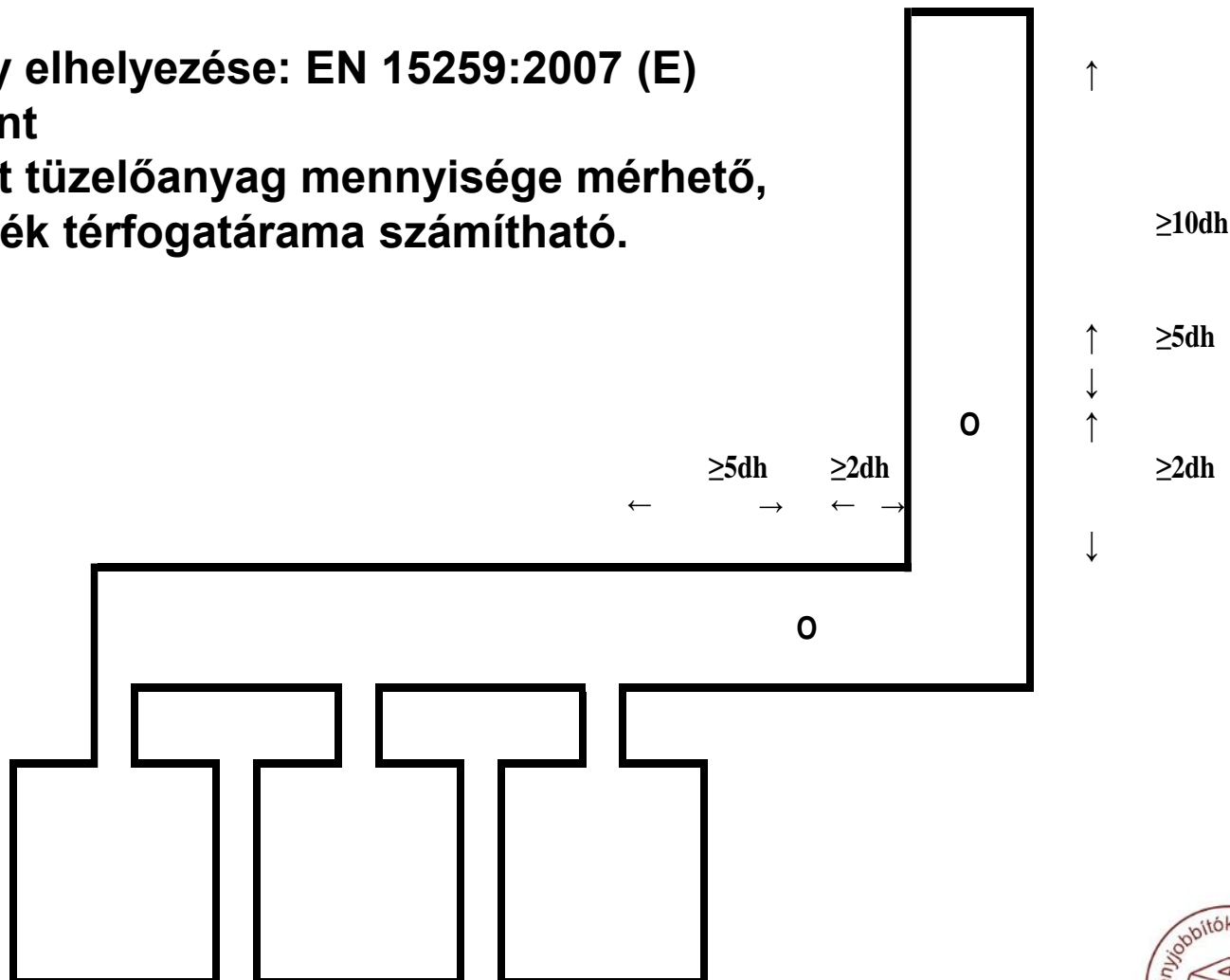
Füstgáz sebesség profil inhomogén áramlásnál



# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Kibocsátás ellenőrzés feltételei létesítéskor

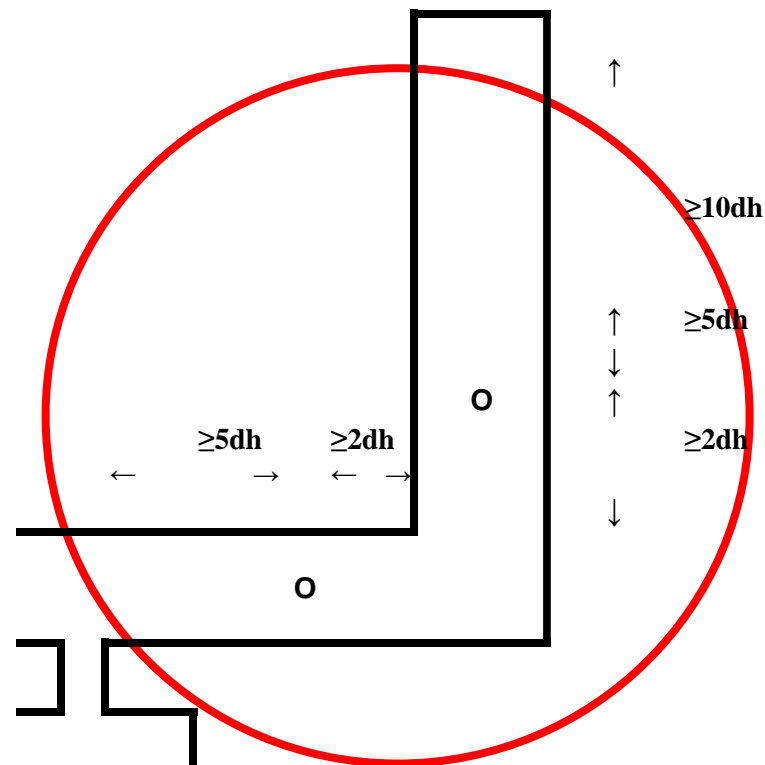
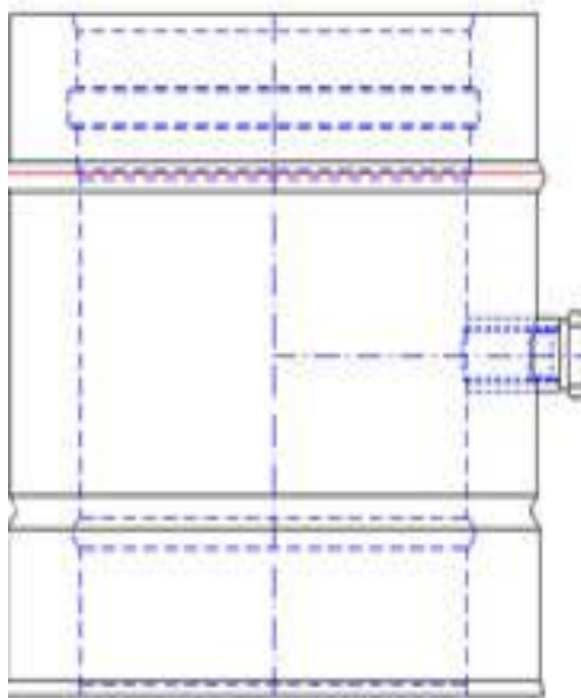
Mintavételi hely elhelyezése: EN 15259:2007 (E) szabvány szerint  
ha a felhasznált tüzelőanyag mennyisége mérhető,  
és az égéstermék térfogatárama számítható.



# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Kibocsátás ellenőrzés feltételei létesítéskor

Alkalmazható mérőidom



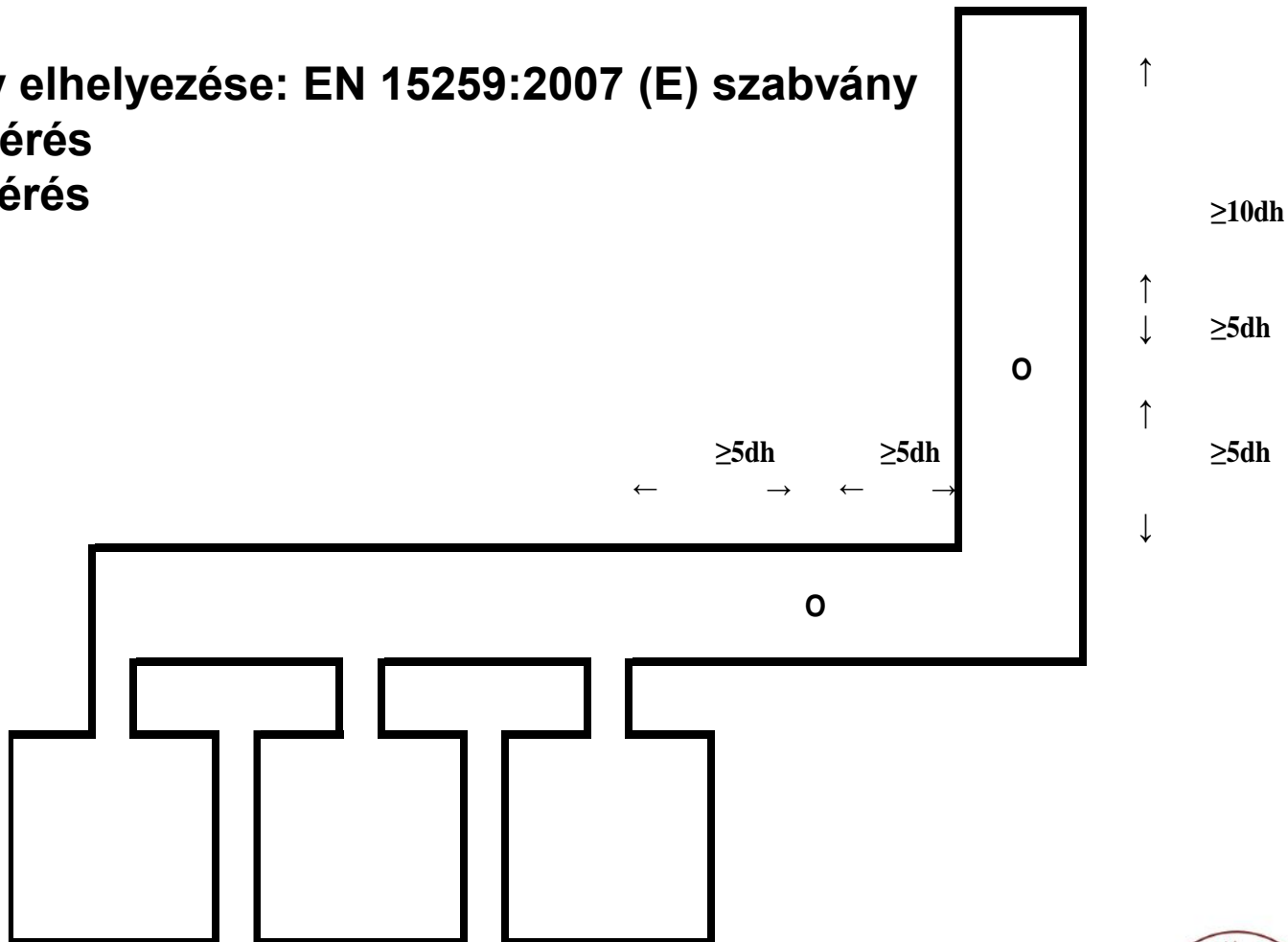
Túlnyomásra is alkalmas mérőidom



# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

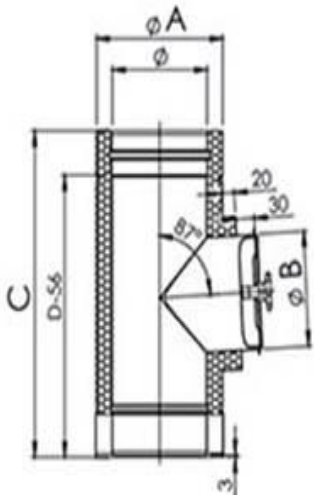
## Kibocsátás ellenőrzés feltételei létesítéskor

Mintavételi hely elhelyezése: EN 15259:2007 (E) szabvány  
térfogatáram mérés  
szilárdanyag mérés  
esetén

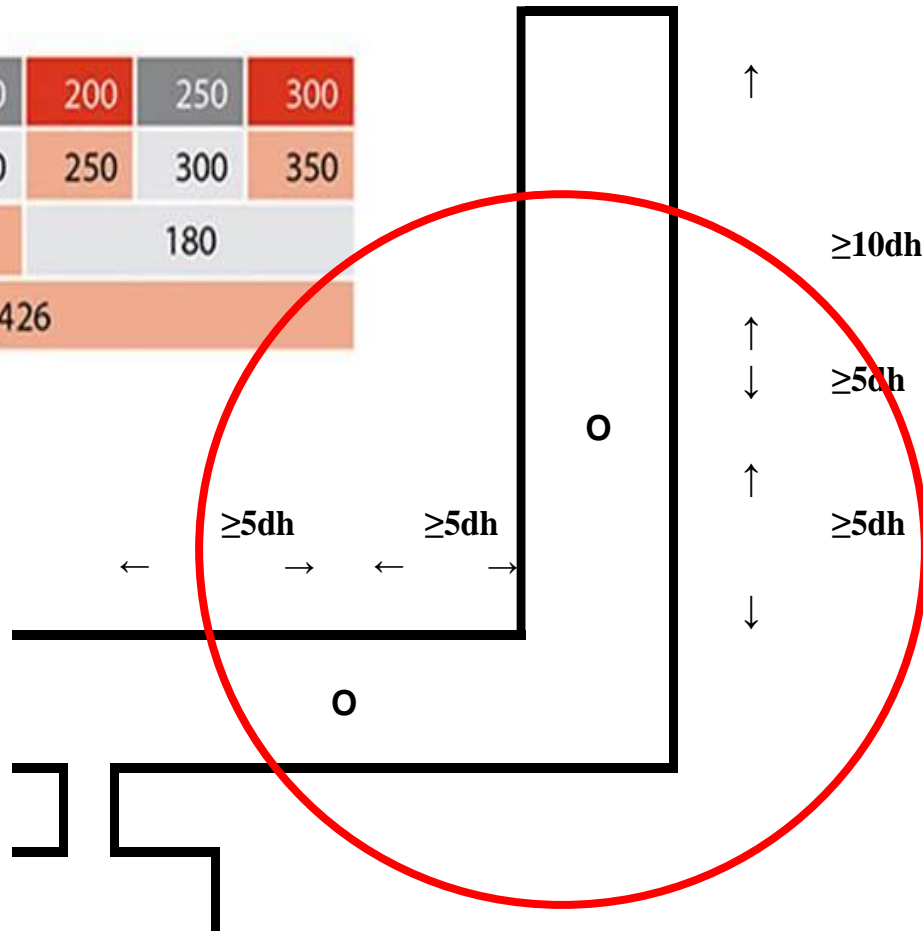


# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Kibocsátás ellenőrzés feltételei létesítéskor



Ø	130	150	180	200	250	300
A	180	200	230	250	300	350
B	130	150		180		
C	426					



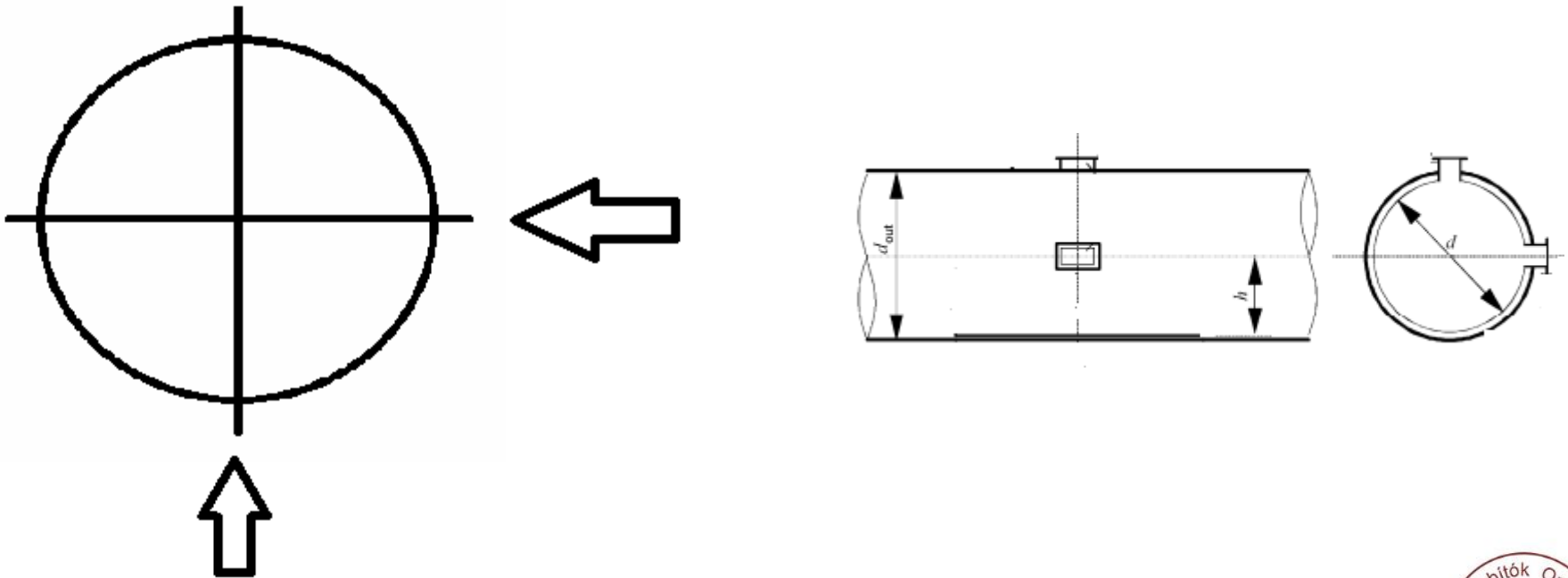
Túlnyomásra is alkalmas mérőidom

# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Kibocsátás ellenőrzés feltételei létesítéskor

### Mintavételi pontok száma és elrendezése:

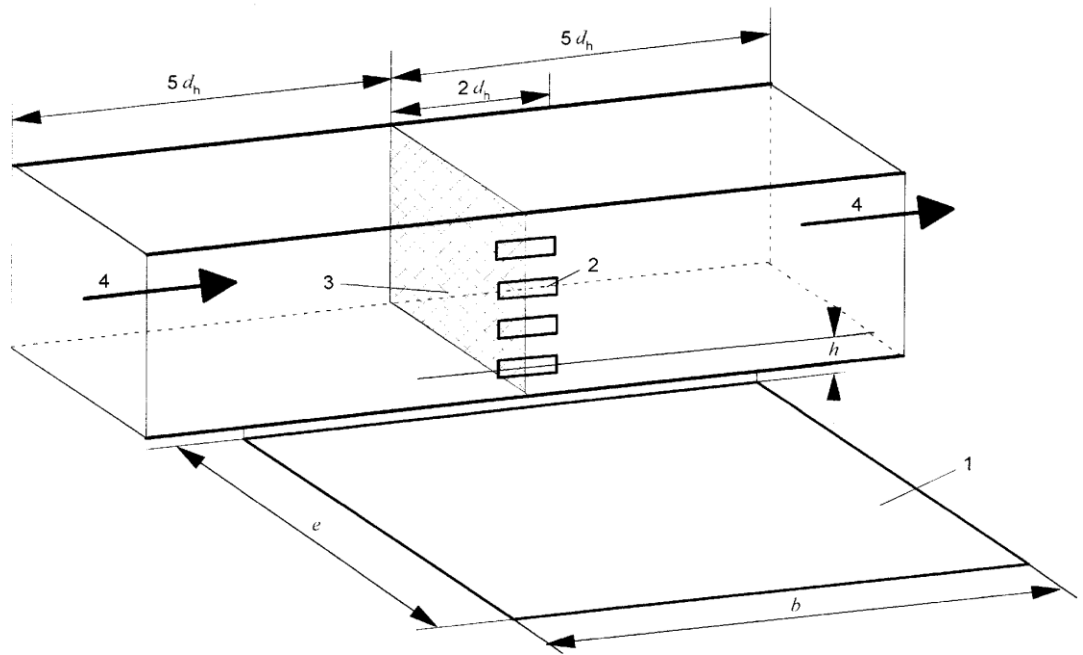
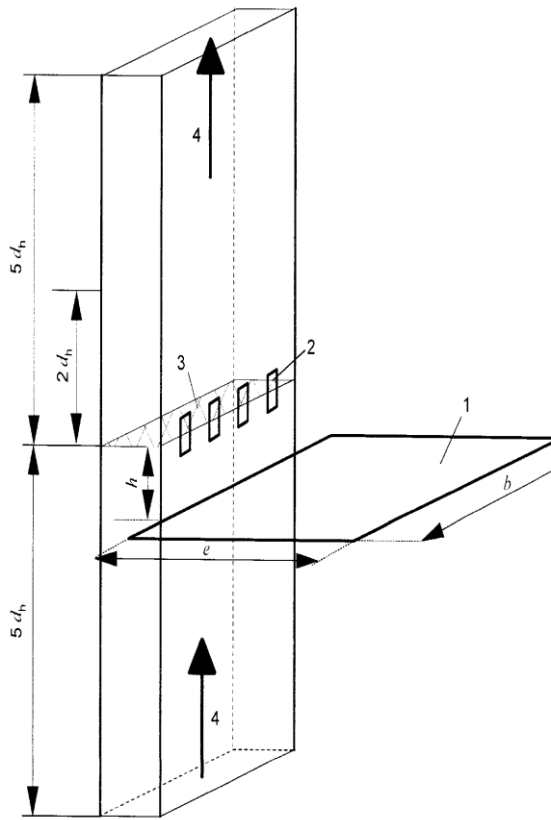
Mérés céljából legalább egy, de  $\phi > 0,35$  m. átmérőjű kürtő esetén két egymással  $90^\circ$  –ot bezáró mintavételi helyet kialakítani.



# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Kibocsátás ellenőrzés feltételei létesítéskor

### Mérési hely kialakítása légcsatornában





# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Kibocsátás ellenőrzés feltételei létesítéskor

### Mérőállásra vonatkozó követelmények:

Az időszakos mérések során alkalmazandó mérőhelyet úgy kell kialakítani, hogy a szabványos és biztonságos mérés lehetősége bármely időpontban biztosítva legyen,

Feleljen meg:

Az MSZ 845:2012 szabvány szerinti követelményeknek,  
Az MSZ EN 13284-1:2002 szabvány szerinti követelményeknek,  
Gyakorlati és minőségügyi szempontoknak.



# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Kibocsátás ellenőrzés feltételei létesítéskor

**A biztonság szempontjából a tartósan vagy csak ideiglenesen kiépített mérőállás:**

- a) munkafelülete általában ne legyen kisebb 5 m<sup>2</sup>-nél,
- b) legalább 400 kg pontterhelést viseljen,
- c) legyen korlátja (kb. 0,5 m és 1 m magas) és függőleges lábléce (kb. 0,25 m),
- d) a korlátján legyen levehető lánc vagy önzáródó rács a létra felső végénél,
- e) elektromos dugaszolóaljzatai, csatlakozói és felszerelései legyenek vízmentes kivitelezésűek, ha azok az időjárásnak ki vannak téve.



**Gyakorlati és minőségügyi szempontból a mérőállás:**

A mérőnyílások úgy legyenek kialakítva, hogy a korlátok a mintavevő berendezés működését ne gátolják.

A mérőnyíláson ne legyen olyan akadály, amely a mintavevő berendezést a berakás és a kivétel alatt akadályozzák.

# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Megfelelő mérőállás kialakítás



Jubileumi **X.** Országos Kéménykonferencia

Kecskemét, 2018. március 22-23.

ENERGOTRADE KFT. 1-2561516



# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Nem megfelelő mérőállás kialakítás



Jubileumi **X.** Országos Kéménykonferencia

Kecskemét, 2018. március 22-23.

ENERGOTRADE KFT. 1-2561516



# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Levegőterhelés hatásának előjelzése

### Kibocsátott légszennyezőanyag eloszlás meghatározása

A tervezett létesítési helyen számítással vagy modellezéssel meg kell határozni a hatásterületet:

- „A” feltétel: légszennyezettség határérték 10%-ánál nagyobb,
- „B” feltétel: terhelhetőség 20%-ánál nagyobb,
- „C” feltétel: maximális kibocsátási érték 80%-ánál nagyobb.

**Hatásterületen a kibocsátás nem eredményezhet egészségügyi határérték túllépést!**

**Kivétel:**

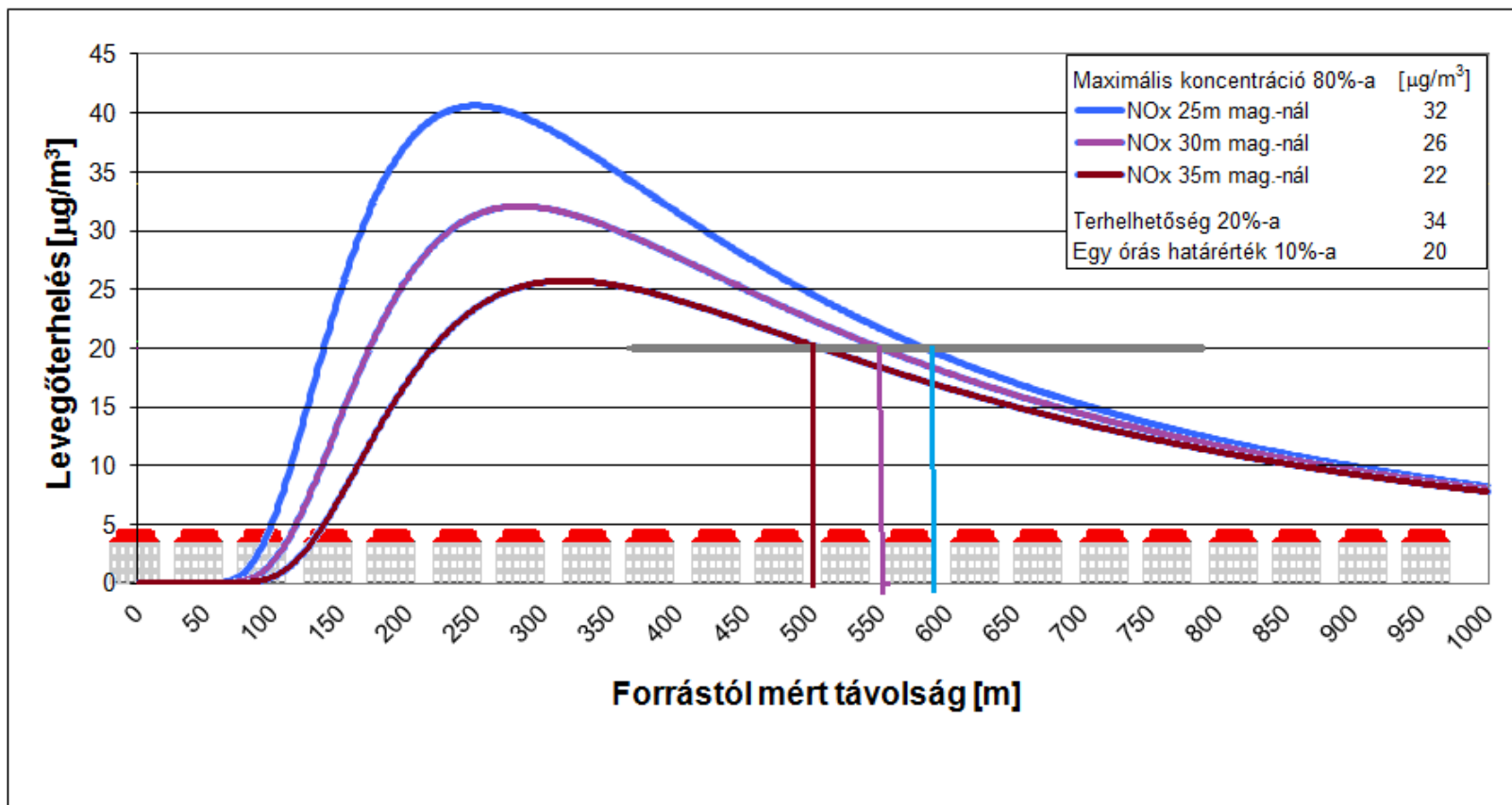
**az új berendezéssel a hatásterületen csökkenés várható, a területen egyértékű kibocsátó forrást szüntet meg.**



# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Levegőterhelés hatásának előjelzése

Forrás magassága és a szennyezőanyag koncentráció talajszinti változása a kibocsátás környezetében.

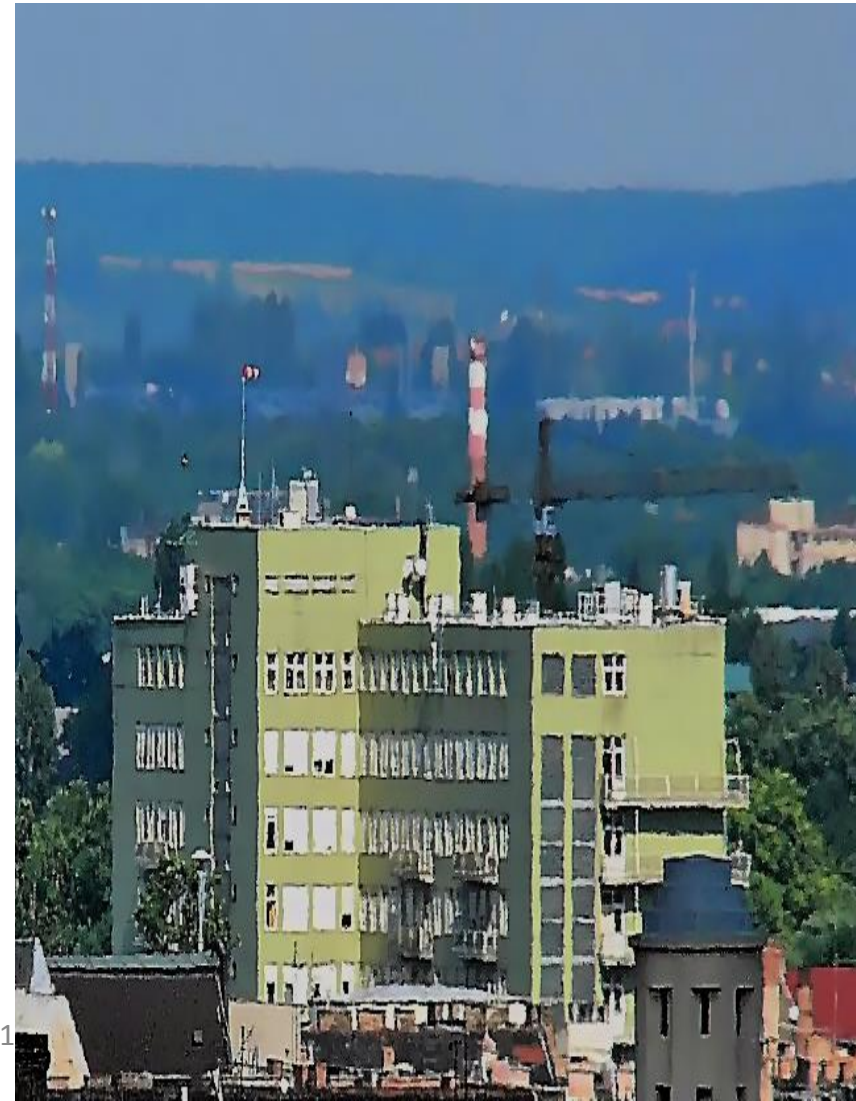


# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Optimális kibocsátási magasság biztosítása

Magas épületre telepítés

Magas, épített kémény



Jubileumi **X.** Országos Kéménykonferencia

Kecskemét, 2018. március 22-23.

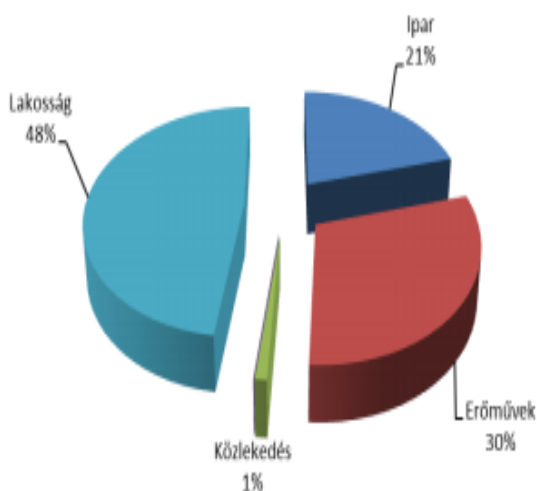
ENERGOTRADE KFT. 1

# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

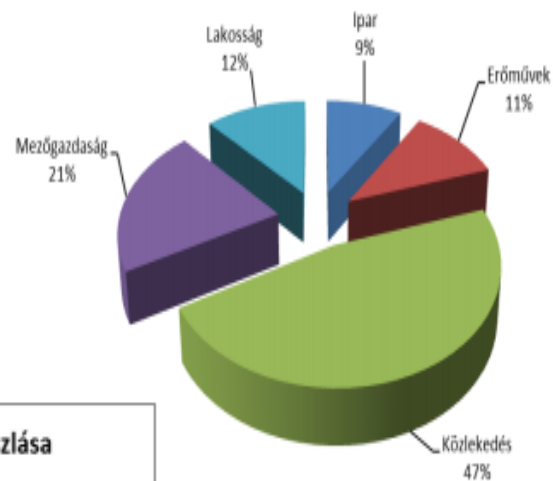
## Légszennyező anyagok szektoronkénti megoszlása

### 2015 év

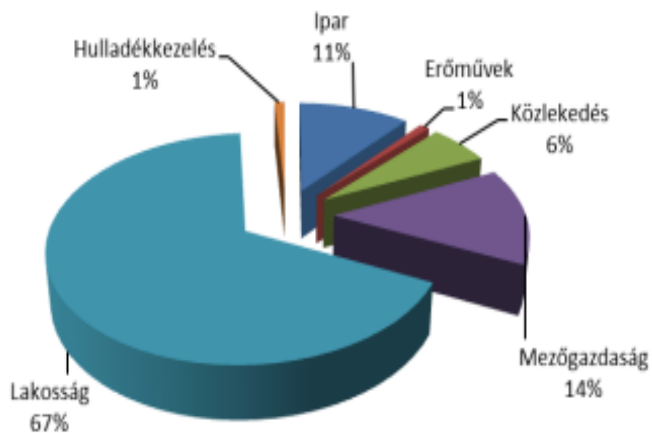
2015. évi kén-dioxid kibocsátás szektoronkénti megoszlása



2015. évi nitrogén-dioxid kibocsátás szektoronkénti megoszlása



2015. évi PM10 kibocsátás szektoronkénti megoszlása





# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

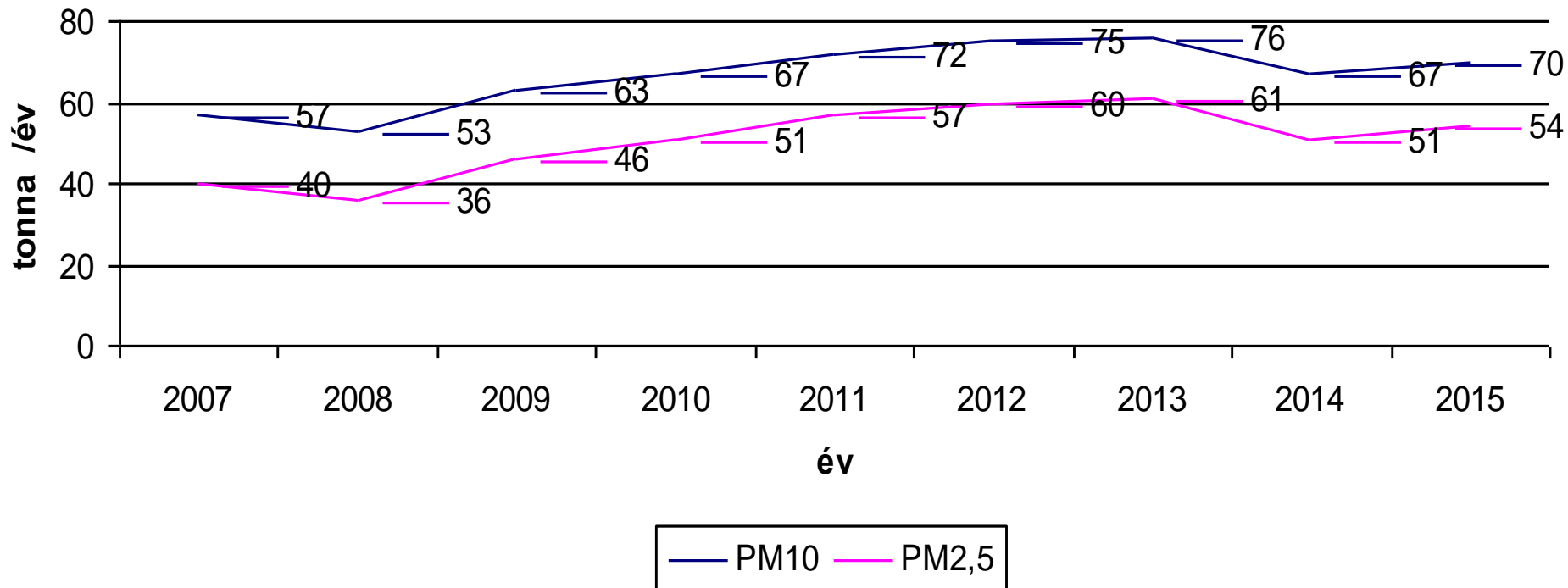
## Szálló por (PM10; PM2,5) forrása, hatása

Részecske	Mérete	Forrása	Egészségi hatása
PM10	10 mikrométer alatt	Közlekedés, ipari tevékenység, háztartási tüzelés,	alsó légutakat károsítja
PM2,5	2,5 mikrométer alatt	Közlekedés, ipari tevékenység, háztartási tüzelés,	tüdőn keresztül felszívódva közvetlenül a véráramba jut, keringési rendellenességet okoz, asztma, krónikus légzőszervi megbetegedések.



# Tüzelőberendezések hatása a környezetre

## Szállópor PM10 és PM2,5 részecskék 2007 - 2015 év kibocsátás trendje



**Cél: 2030-ra a PM2,5 részecske kibocsátási mennyiség 17 tonna/év**

Jubileumi X. Országos Kéménykonferencia

Kecskemét, 2018. március 22-23.

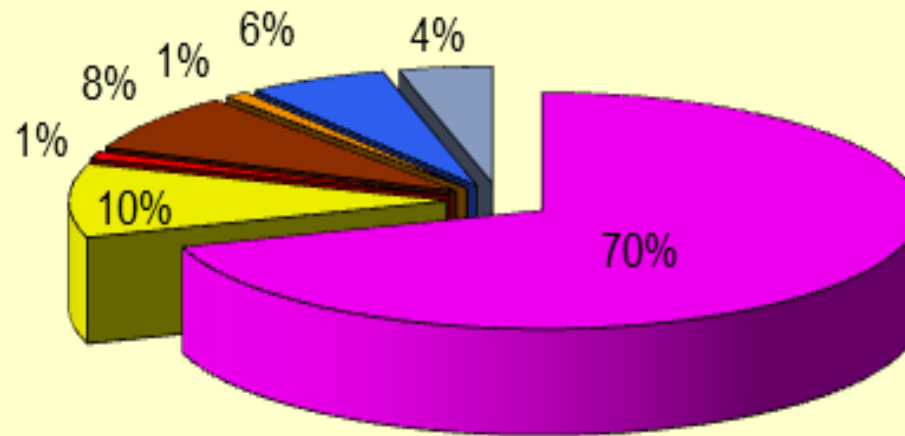
Forrás: KSH

ENERGOTRADE KFT. 1-2561516



## Tüzelőberendezések hatása a környezetre

### PM<sub>2,5</sub> kibocsátás 2014



- Lakosság, intézmény
- Közlekedés
- Erőművek
- Ipar
- Egyéb
- Mezőgazdaság
- Hulladékégetés



## Tüzelőberendezések hatása a környezetre

**A lakossági tüzelőberendezésekre közvetlen kibocsátási határérték megállapítás nincs!**

„Ökodizájn” termék direktíva.

**Itt a berendezésgyártók vannak szabályozva.**

**A telepítési környezetnél a „szomszédnál” teljesítendő az egészségügyi határérték.**



### **STRATÉGIAI CÉL:**

**A levegő minősége az ország minden településén feleljen meg az egészségügyi határértékeknek!**

# Tüzelőberendezések hatása a környezetre



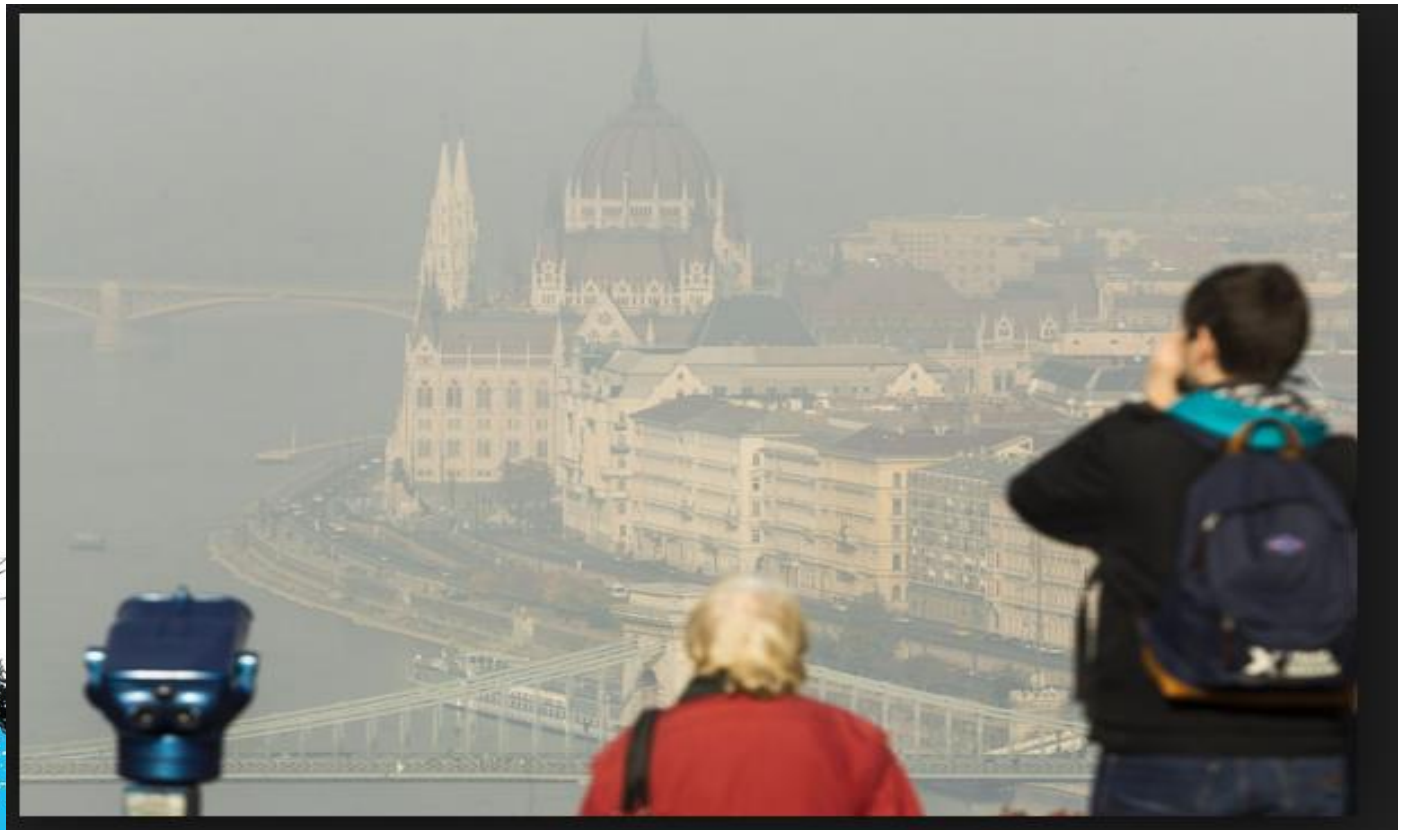
Jubileumi **X.** Országos Kéménykonferencia

Kecskemét, 2018. március 22-23.

ENERGOTRADE KFT. 1-2561516



# Tüzelőberendezések hatása a környezetre



**Köszönöm a figyelmet!**

**Sümeghy Árpád**

**20-93 59 883**

**Jubileumi X. Országos Kéménykonferencia**

**Kecskemét, 2018. március 22-23.**

ENERGOTRADE KFT. 1-2561516

