

# Országos Légszennyezettségi MÉRŐHÁLÓZAT

Levegő minőség,  
Adatforgalom  
Mérés és szabályozás  
Szmogriadó



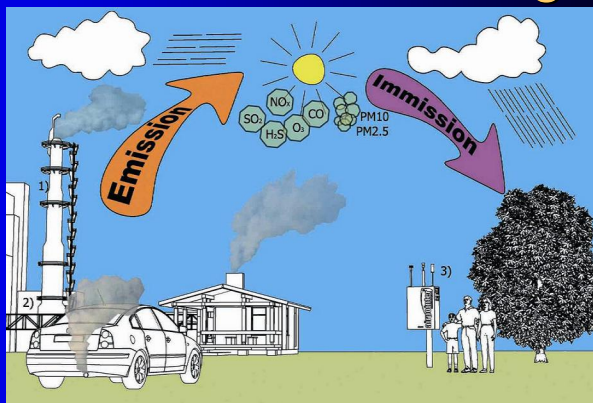
Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség

1  
2011.12.01.

## Folyamatok:

- Emisszió
- Transzport
- Keveredés / hígulás
- Kémiai átalakulás
- Ülepedés / kiválás
- Immisszió

## Forrástól a műszerig



*Immisszió méréskor több folyamat  
összhatásának eredményét mérjük adott helyen*



Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség

2  
2011.12.01.

## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

### Rövid történet

Magyarországon a levegőszennyezettség mérése az 1974-ben a **Regionális Immisszió Vizsgáló Hálózat (RIV)** az OKI irányítása mellett a KÖJÁL-ok (jelenleg ÁNTSZ) megyei és fővárosi Intézeteinek bevonásával kezdődött el. Ez a hálózat az eltelt időszak alatt folyamatosan, bár a mérési helyek tekintetében az induló mérőpontok számához viszonyítva jelentős módosításokkal működik a napig.

Az úgynevezett **on-line mérőhálózat** kiépítése a PHARE program keretében az ÁNTSZ-ekhez juttatott illetve a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium saját fejlesztésében telepített monitor állomásokkal kezdődött meg a 90-es évek elején.

A hazai levegőszennyezettség mérések az évek során sokat változtak, korszerűsödtek, megjelentek új módszerek is (pl. a passzív monitoros vizsgálat) és sokat változtak a mérőhálózat üzemeltetési körülményei is.



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

### A hálózat felépítése

EU adatközpont

Országos Adatközpont és Referencia Labor (OMSZ)

Felügyelőségi adatközpontok

Mérőhálózati pontok

Ehhez csatlakoznak különböző szinten a közönségtájékoztató modulok, internet hozzáférések, stb.



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat Alapok / rendeletek példák:

- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeikről, és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 6/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint, és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról
- 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat Alapok / szabványok példák:

A szabvány száma	A szabvány címe	Alkalmazhatósági tartomány
MSZ EN 14211	A környezeti levegő minősége A nitrogén-monoxid és a nitrogén-dioxid koncentrációjának mérése szabványos kemilumineszcenciás módszerrel	NO: 0-1200 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> : 0-500 µg/m <sup>3</sup>
MSZ EN 14212	A környezeti levegő minősége A kén-dioxid koncentrációjának mérése szabványos ultraibolya-fluoreszcenciás módszerrel	SO <sub>2</sub> : 0-1000 µg/m <sup>3</sup>
MSZ EN 14625	A környezeti levegő minősége Az ózon koncentrációjának mérése szabványos ultraibolya fotometriás módszerrel	O <sub>3</sub> : 0-500 µg/m <sup>3</sup>
MSZ EN 14626	A környezeti levegő minősége A szén-monoxid koncentrációjának mérése szabványos nemdiszperzív infravörös spektrometriás módszerrel	CO: 0-100 mg/m <sup>3</sup>
MSZ EN 14662-3	A környezeti levegő minősége A benzol koncentrációjának mérése szabványos módszerrel 3.Rész Szivattyús mintavétel és azt követő helyszíni gázkromatográfia	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> : 0-50 µg/m <sup>3</sup>



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat Adat rendelkezésre állás:

<b>On-line mérés</b>	<b>90 %</b>
<b>Időszakos mérés</b>	<b>14 %</b> (8*1 hét egyenletesen elosztva)
<b>Megítélési időszak</b>	<b>1 év</b> (Illetve a határértékkel azonos időtartam 1 ó, 1 nap)

**Környezeti-levegőtisztasági állapotokról  
értékelést minimum egy éves adatsor rendelkezésre  
állása esetén lehet készíteni!**



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat Területi lefedettség, zónák

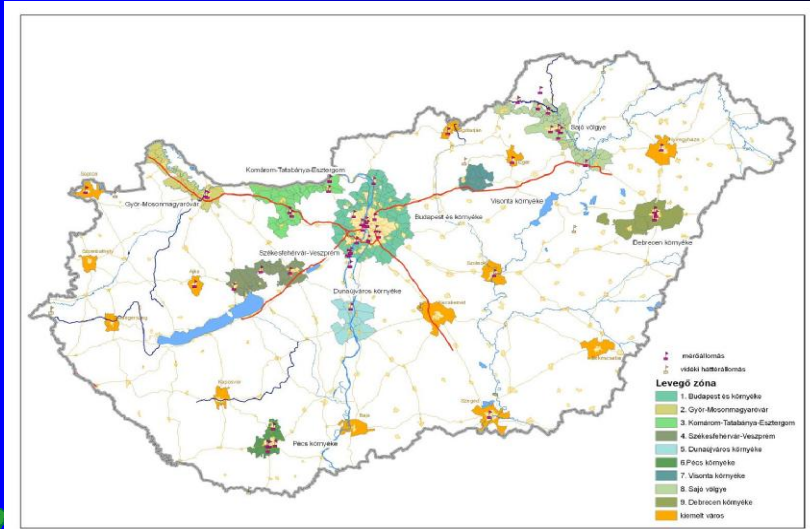
Magyarország területét a levegőszennyezettség alapján  
9 zónába sorolták be  
10. zóna az ország egyéb területei  
11. „zóna” a kiemelt városok (11db)

A mérőpontok és mérőállomások elhelyezkedése  
- a lakosságszám  
- a levegőszennyezettség  
- a terjedési viszonyok  
figyelembevételével történt.

**Fontos szempont a fentiekén túl az állomástípusnak megfelelő telepítés.**



## Országos Légszennyezettségi MÉRŐHÁLÓZAT Zónák



Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség

2011.12.01. 9

## Országos Légszennyezettségi MÉRŐHÁLÓZAT Mért komponensek **On-line mérőállomások:**

Kén-dioxid  
Nitrogén-dioxid  
Szén-monoxid  
Ózon  
Szálló por PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>  
BTEX  
VOC

**RIV (Regionális Immisszióvizsgáló) Hálózat**

Nitrogén-dioxid  
Kén-dioxid  
Üledékes por  
Szakaszos mintavétel  
Szálló por PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>  
As, Cd, Ni, Hg, Ólom,....  
PAH (benz a pirén,.....)



Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség

2011.12.01. 10

## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

### I RIV mintavételek

ÜP 294

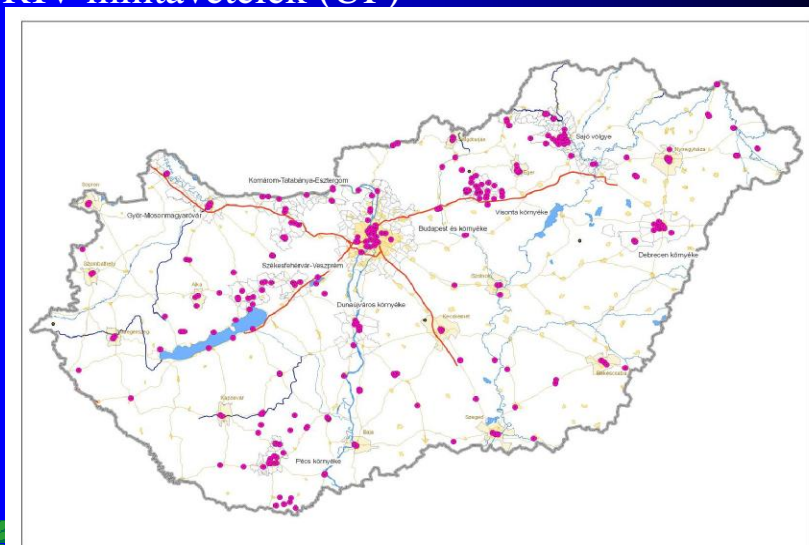
NO<sub>2</sub> 199

SO<sub>2</sub> 199



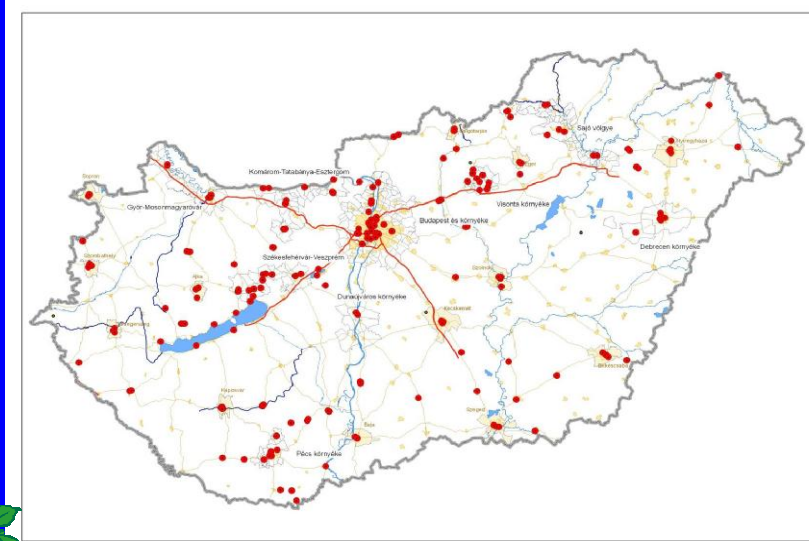
11  
Zak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi felügyelőség Mérőállomás Lautner Péter 11.12.01.

## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat RIV mintavételek (ÜP)



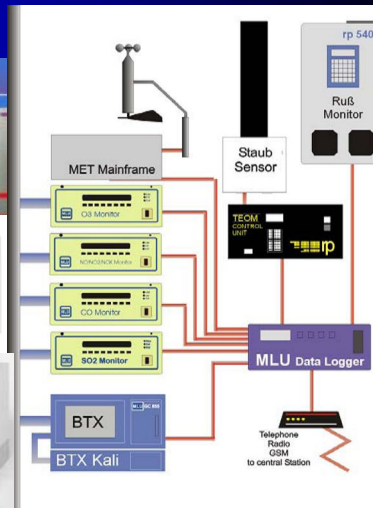
12  
Zak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi felügyelőség Mérőállomás Lautner Péter 11.12.01.

## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat RIV mintavételek (elnyeletéses minták)



Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi felügyelőség Mérőállomás Lautner Péter 13  
2011.12.01.

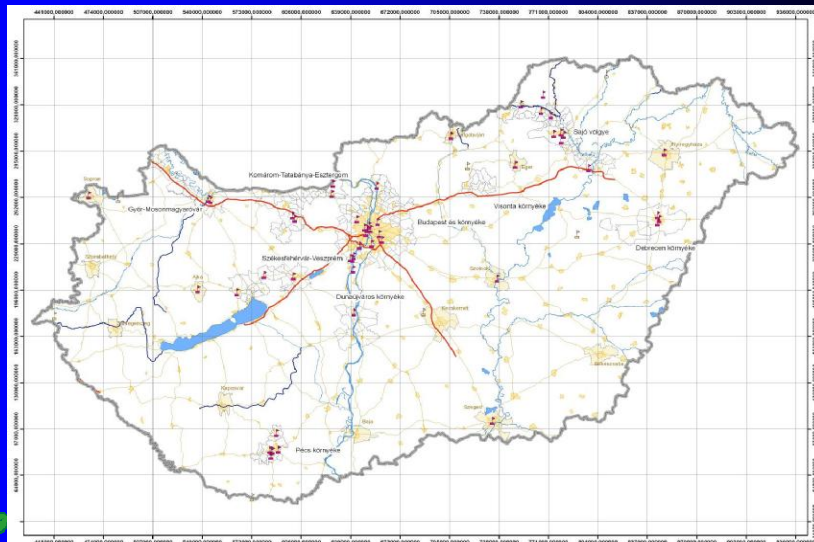
## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat Mérőműszerek és módszerek



Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség

14  
2011.12.01.

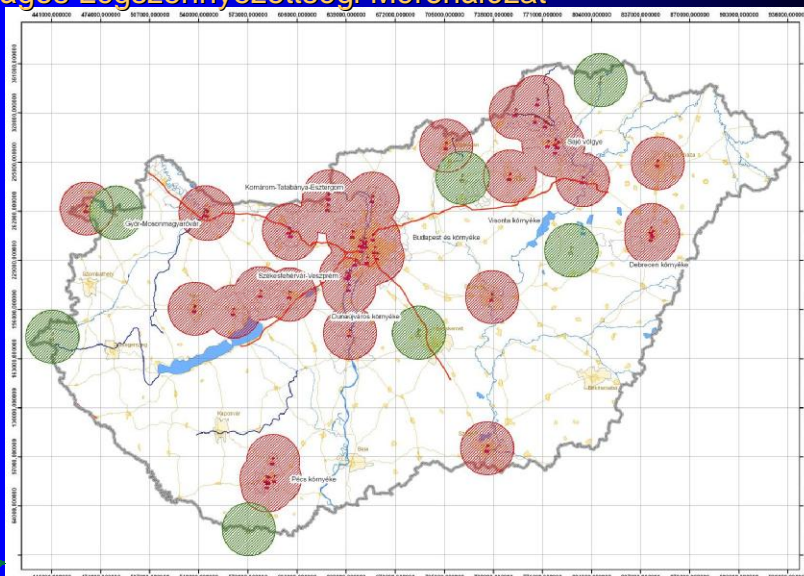
## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat On-line mérőállomások



Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség

15  
2011.12.01.

## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

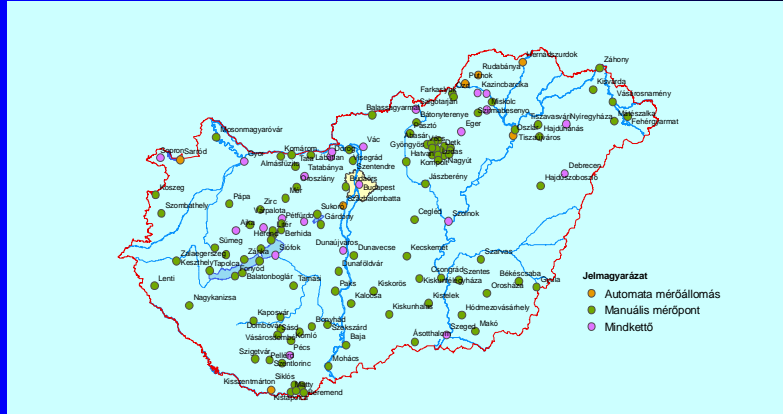


Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség

16  
2011.12.01.



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat



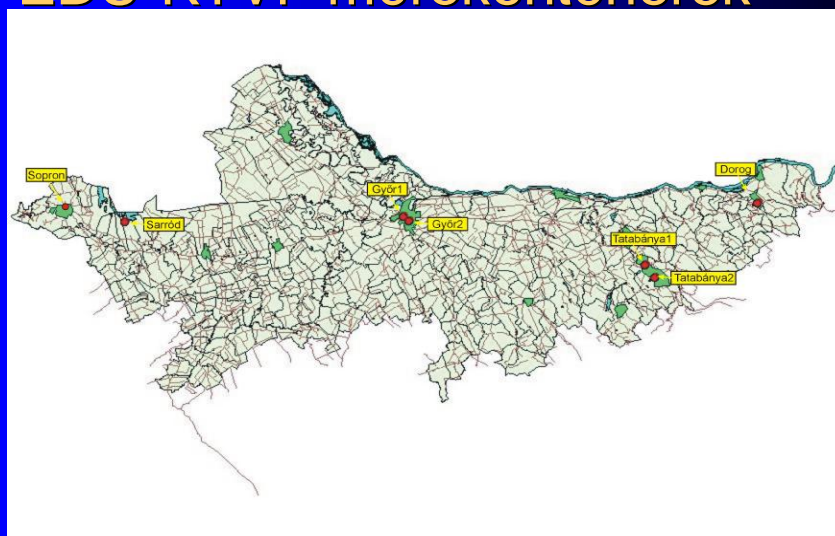
*Automata és RIV mintavételi helyek összesen*



Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség

17  
2011.12.01.

## ÉDU-KTVF mérőkonténerek



Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi felügyelőség Mérőállomás Lautner Péter

18

## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat Telepítés

A terület és mérőállomás típusok megnevezésénél, besorolásánál az alábbi kritériumok mentén használtuk a definíciókat a **6/2011 (I.14.) VM rendelet** és a COM (2005) 447 Európai Parlament és Tanács irányelve alapján:

### Terület típus:

*Városi*  
*Külvárosi*  
*Vidéki*

### Állomás típus:

*Háttér*  
*Ipar*  
*Közlekedési*



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

A vizsgálat célja

### Háttér

#### *Vidéki:*

A vizsgálat célja a vegetáció és az emberi egészség védelme, ahol agglomerációtól és zónától több mint 20 km-re, vagy pedig egyéb beépített területektől, ipari telephelyektől, illetve autópályáktól több mint 5 km-re helyezkedik el.

Reprezentatívási terület: lehetőség szerint több mint 1000 km<sup>2</sup>

#### *Városi:*

A vizsgálat célja a háttérszintek vizsgálata, és az emberi egészség védelme, ahol néhány km<sup>2</sup>-en belül uralkodó emissziós pont- és vonalforrás közvetlen hatásának nincs kitéve az állomás.

A reprezentatívási terület: lehetőség szerint több km<sup>2</sup>



## Országos Légszennyezetségi Mérőhálózat Telepítés

### Ipari:

A vizsgálat célja az emberi egészség védelme zónán és agglomeráción belül, ahol az érintett lakosság a kibocsátó forrásokból származó legnagyobb koncentrációnak van kitéve, illetve reprezentatív adatokat szolgáltat az adott terület lakosságát érő expozíció nagyságára.

A reprezentativitási terület:  
lehetőség szerint több mint 62500 m<sup>2</sup>



## Országos Légszennyezetségi Mérőhálózat Telepítés

### Közlekedési:

A vizsgálat célja az emberi egészség védelme zónán és agglomeráción belül, ahol a közlekedésből származó legnagyobb koncentrációnak van kitéve a lakosság, illetve reprezentatív adatokat szolgáltat az adott terület lakosságát érő expozíció nagyságára.

A reprezentativitási terület: lehetőség szerint több mint 200 m<sup>2</sup>



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

### Telepítés

A nagyléptékű telepítési ajánlásokon túl léteznek az úgynevezett kisléptékű telepítési ajánlások is a vonatkozó előírások COM (2005) 447 szerint:

A megvalósíthatóság határain belül a következőket kell alkalmazni:

- a mintavételi szonda bemeneti nyílása körüli légáramlásnak zavartalannak kell lennie
- a mintavételi pontok bemeneti nyílását általában a földfelszíntől számított 1,5 m
- a mintavevő szonda bemeneti nyílását nem lehet a források közvetlen közelébe elhelyezni
- a mintavevő szonda kimeneti nyílását úgy kell elhelyezni, hogy a kibocsátott levegő ne áramolhasson vissza a mintavevő bemeneti nyílásába
- mintavevők elhelyezése közlekedési helyszíneken további komponensfüggő előírásokat tartalmaz



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

### Telepítés

A nagyléptékű telepítési ajánlásokon túl léteznek az úgynevezett kisléptékű telepítési ajánlások is a vonatkozó előírások COM (2005) 447 szerint: figyelembe lehet venni:

- zavaró források;
- biztonság;
- hozzáférhetőség;
- elektromos áram és telekommunikációs kapcsolat elérhetősége;
- a helyszín láthatósága a környezetéhez képest;
- a lakosság és az üzemeltetők biztonsága;
- annak kívánalma, hogy a különböző szennyező anyagok mintavételi pontjainak telepítése összehangolt legyen;
- tervezési követelmények.



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat Telepítés



Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség

25  
2011.12.01.

## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat Telepítés



Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség

26  
2011.12.01.

## Országos Légszennyezetségi Mérőhálózat

### Határértékek

A 4/2011.(I.14.) VM rendelet  
(293K, 101,3kPa):

## SO<sub>2</sub>

### Egészségügyi

Éves	50 (ug/m <sup>3</sup> )
24 órás	125 (ug/m <sup>3</sup> )
Órás	250 (ug/m <sup>3</sup> )

### Tájékoztatósi

400 (ug/m<sup>3</sup>) /3 ó

### Riasztási

500 (ug/m<sup>3</sup>) /3 ó  
400 (ug/m<sup>3</sup>) /72 ó



## Országos Légszennyezetségi Mérőhálózat

### Hatások

#### Vegyjel és leírás

**Kén-dioxid, SO<sub>2</sub>** A SO<sub>2</sub> színtelen, vízben oldékony, jellemzően szúrós szagú gáz, vízzel egyesülve kénsavat, kénsavat képez. Molekulatömege: 64,07

#### Forrásai

A SO<sub>2</sub> leginkább a kéntartalmú tüzelőanyagok elégetéséből származik, mint a szén és az olaj (pl. házi széntüzelés ill. dízelmotorok). A SO<sub>2</sub> kikerülhet ipari technológiákból is, ilyen pl. a műtrágyagyártás, az alumínium ipar és az acélgégyártás. Természetes forrásból a geotermikus folyamatoknál is kikerülhet a levegőbe.

#### Élettani hatásai

A SO<sub>2</sub> belélegezve emberre és állatra egyaránt ártalmas. A nedves légúti nyálkahártyához adszorbeálódva, savas kémhatása folytán izgató hatású. A véráramba jutva a hemoglobint szulf-hemoglobinná alakítja, gátolja az oxigénfelvételt. Tiszta levegőn a vérkép helyreáll. Heveny hatása során irritálja az orr-, toroknyálkahártyát és a tüdőt, köhögést, váladékképződést és asztmás rohamokat okozhat. A szabad légköri koncentrációk mellett ezek nem fordulnak elő. Krónikus esetben a SO<sub>2</sub> légzőszervi betegségeket, pl. hörghurutot (bronchitist) okozhat.



## Országos Légszennyezetségi Mérőhálózat

### Hatások

#### Leginkább veszélyeztetett csoportok

Gyermekek, légúti betegségben, különösen az asztmában szenvedő gyermekek, felnőttek és idősek.

#### Hatásai az ökoszisztémára

A SO<sub>2</sub> kénessavat, kénsavat képez a levegő páratartalmával, amely károsítja az élővilágot. A savas esők fő alkotórésze, mely károsítja a fákat és teljes erdőket is elpusztíthat. A zuzmófélék bio-indikátorként mutatják a SO<sub>2</sub> jelenlétét, mert a jelenlétében nem fejlődnek

#### Hatása a látási viszonyokra

A SO<sub>2</sub> másodlagos formában szulfáttá alakul, ami ködöt okozhat, rontva a látási viszonyokat. A redukáló típusú (főleg télen előforduló) füstköd fő alkotórésze..



## Országos Légszennyezetségi Mérőhálózat

### Határértékek

A 4/2011.(I.14.) VM rendelet  
(293K, 101,3kPa):

## NO<sub>2</sub>

#### Egészségügyi

Éves	40 (ug/m <sup>3</sup> )
24 órás	85 (ug/m <sup>3</sup> )
Órás	100 (ug/m <sup>3</sup> )

#### Tájékoztatási

350 (ug/m<sup>3</sup>) /3 ó

#### Riasztási

400 (ug/m<sup>3</sup>) /3 ó  
350 (ug/m<sup>3</sup>) /72 ó



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

### Hatások

#### Vegyjel és leírás

**Nitrogén-dioxid**, NO<sub>2</sub> Az NO<sub>2</sub> vöröses-barna, szúrós szagú, savas kémhatású gáz. Nagyon reakcióképes, erősen oxidáló, korrozív hatású. A levegőnél nehezebb, vízben rosszul oldódik.

Molekulatömege: 46,01

#### Forrásai

A NO<sub>2</sub> általában nem közvetlenül kerül a levegőbe, hanem nitrogén-oxid (NO) és egyéb nitrogén-oxidok (NO<sub>x</sub>) más anyagokkal történi légköri reakciói során alakul ki. A természetből vulkanikus tevékenység, villámlások és jelentős mennyiségben a talaj-baktériumok révén kerül a légkörbe.

A NO<sub>2</sub> főleg a fosszilis tüzelőanyagok (szén, földgáz, kőolaj) elégetéséből származik, különösen a járművekben használt üzemanyagból. A városokban kibocsátott NO<sub>2</sub> 80%-át adják a gépkocsik. A földgáz tüzelésből, főleg a téli időszakban, ugyancsak NO és NO<sub>2</sub> származik. Ipari források: a salétromsav gyártás, hegesztés, kőolaj-finomítás, fémek gyártási folyamatai, robbanóanyagok használata, és az élelmiszeripar



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

### Hatások

#### Élettani hatásai

A nitrogén-oxidok állatra és emberre egyaránt mérgezőek.

Az NO<sub>2</sub> hatásmechanizmusa kettős. Egyrészt a nedves légúti nyálkahártyához kapcsolódva salétromos- ill. salétrom-savvá alakul, és helyileg károsítja a szövetet. Másrészt felszívódva a véráramba jut, ahol a hemoglobin molekulát methemoglobinná oxidálja, így az nem képes oxigént szállítani a szervekhez. Heveny mérgezés tünetei: kötő- és nyálkahártya izgalom, köhögési, hányási inger, fejfájás, szédülés. A tünetek 1-2 órán belül lezajlanak, majd több órás tünetmentes időszak után kifejlődik a tüdővizenyő és a tüdőgyulladás. Szabad légköri körülmények között heveny mérgezés nem fordul elő.

Huzamos hatás tünetei: az NO<sub>2</sub> csökkenti a tüdő ellenálló képességét a fertőzésekkel szemben, súlyosbítja az asztmás betegségeket, gyakori légúti megbetegedéshez, idővel pedig a tüdőfunkció gyengüléséhez, vérkép elváltozásokhoz vezethet.

#### Leginkább veszélyeztetett csoportok

Kisgyermek, asztmás betegek (a gyerekek különösen), a vérkeringési rendszer és a légzőszervek betegségeiben szenvedők





## Országos Légszennyezetségi Mérőhálózat

### Hatások

#### Hatásai az ökoszisztémára

A  $\text{NO}_2$  toxikus hatását a növényekre,  $120 \text{ mg/m}^3$  koncentráció felett már rövid idő alatt is csökkenti fejlődésüket. Amennyiben a  $\text{NO}_2$  és az  $\text{O}_3$  egyszerre van jelen, a hatás fokozott. A kén-dioxiddal együtt részt vesz a savas esik okozásában

#### Hatása a látási viszonyokra

A  $\text{NO}_2$  szekunder részecskéket, nitrátokat alkot, amelyek ködöt képezhetnek, rontva a látási viszonyokat. A  $\text{NO}_2$  és más nitrogén-oxidok fő alkotórészei a barnás színű, fotokémiai, (nyári) füstködnek.



## Országos Légszennyezetségi Mérőhálózat

### Határértékek

[A 4/2011.\(I.14.\) VM rendelet](#)  
(293K, 101,3kPa):

## CO

#### Egészségügyi

Éves	3000 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
24 órás	
(8 órás mozgó átlag maximuma)	5000 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Órás	10000 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

#### Tájékoztatási

20000 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) /36

#### Riasztási

30000 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) /36  
20000 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) /726



## Országos Légszennyezetségi Mérőhálózat

### Hatások

#### Vegyjel és leírás

Szén-monoxid, CO A CO színtelen, szagtalan, vízben kevésbé oldódó gáz. Szobahőmérsékleten nehezen oxidálódik. Molekulatömege: 28,01

#### Forrásai

A CO természetes forrásai: vulkánok, erdő- és bozóttüzek, élőlények anyagcsereje. Emberi tevékenységből: fosszilis tüzelőanyagok tökéletlen égésénél, erımóvekből, gépjármű közlekedésből, lakossági fűtésből. A kohászatból, kőolajiparból, vegyipari és szilikátipari technológiákból ugyancsak jelentős mennyiség származik. A dohányfüst és beltéri gáztüzelés szintén jelentős CO forrás.



## Országos Légszennyezetségi Mérőhálózat

### Hatások

#### Élettani hatásai

A CO emberre, állatra egyaránt rendkívül mérgező. Belélegezve két fő támadáspontja van. Ez egyik a véráramban lévő hemoglobin molekula, melyhez kapcsolódva kiszorítja onnan az oxigént. A hemoglobin szén-monoxid hemoglobinná alakul, ami az idegrendszer és a szívizom oxigén hiányát okozza. A másik támadáspont az agy kéreg alatti központjai.

A heveny mérgezés tünetei: fejfájás, nehéz légzés, szív működési zavarok, súlyos esetben eszméletvesztés, légszénulás. A túlélt betegeknek gyakori a lassan gyógyuló idegi károsodás. Heveny mérgezés szabad légköri körülmények mellett nem fordul elő.

Idült hatások tünetei: fejfájás, szédülés, álmatlanság, szív táji fájdalmak, idegrendszeri tünetek, a szívinfarktus gyakoriságának növekedése.

#### Dohányosok

a szén-monoxid kiürül a szervezetből.

#### Leginkább veszélyeztetett csoportok

Szennyezett levegőben dolgozók, idős emberek, terhes nők magzatai.



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

### Határértékek

A 4/2011.(I.14.) VM rendelet  
(293K, 101,3kPa):

O<sub>3</sub>

#### Egészségügyi

**Napi nyolc órás mozgó átlag maximum** 120 (µg/m<sup>3</sup>)

Egymást követő három éven belül nem haladhatja meg a túllépések napok száma a 80-at 2009-ig. 2010-től ez 25 napra csökkent..

#### Tájékoztató

180 (µg/m<sup>3</sup>) /36

#### Riasztási

240 (µg/m<sup>3</sup>) /36

180 (µg/m<sup>3</sup>) /726



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

### Hatások

#### **Vegyjel és leírás**

Ózon, O<sub>3</sub> Az O<sub>3</sub> színtelen, vízben oldódó, erősen oxidáló hatású gáz. A spontán lebomlás felezési ideje 3 nap. Molekulatömege: 48,0

#### **Forrásai**

Az O<sub>3</sub> két szinten van jelen a légkörben.

Az atmoszféra felső rétegeiben természetes úton képződik, a tengerszint feletti 25 és 50 km közötti tartományban. Ez a sztratoszférikus ózonpajzs szűri meg a Naptól érkező, élővilágra veszélyes ultraibolya (UV) sugárzást.

Mint légszennyező anyag. a földfelszín közelében, nagy részben antropogén hatások következtében, fotokémiai folyamatok során keletkezik O<sub>3</sub>. Képződésében ún. prekursor, primér anyagok (NO<sub>x</sub>, CO, illékony szerves anyagok, más szerves vegyületek) játszanak szerepet, a reakciókhoz az energiát az intenzív napsugárzás adja. Ezért az O<sub>3</sub> koncentrációja nyáron nagyobb. A primer szennyező anyagok a kipufogógázokból, más égési folyamatokból, oldószerek ipari alkalmazásából és felületkezelési technológiákból kerülnek a levegőbe.

Az O<sub>3</sub> a fotokémiai (oxidáló) füstköd jellemző anyaga..



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

### Hatások

#### Élettani hatásai

Az  $O_3$  erősen mérgező az állatvilágra és az emberi egészségre. Rövid expozíciós idő alatt is irritálja a szemet, az orr- és toroknyálkahártyát, köhögést és fejfájást okoz.

Krónikus hatás esetén hozzájárul az asztma kialakulásához és csökkenti a tüdőkapacitást.

#### Leginkább veszélyeztetett csoportok

Asztmások, tüdőbetegek és szívbetegek. Azok a személyek, akik gyakran végeznek fizikai munkát szabadban. Idős korúak

#### Hatásai az ökoszisztémára

Az  $O_3$  és más fotokémiai típusú szennyező anyagok erősen toxikusak a növényekre. Befolyásolják a fotoszintézist, a növények légzési folyamatait, csökkentik a növekedésüket és a reprodukáló képességüket. Az ózonnak baktérium ölő hatása van, ami a természetes ökoszisztémákban káros. Az  $O_3$  kialakulása a prekursorokból időt vesz igénybe, ezért a kibocsátó forrásoktól (városoktól) távolabb is adódnak magas koncentrációk. Ismeretes azonban, hogy jelentős  $O_3$  koncentrációk mérhetik kiterjedt fenyvesek területén is, ami természetes forrásokra utal...



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

### Hatások

#### Hatása a látási viszonyokra

Az atmoszférában lezajló fotokémiai reakciókban vesz részt, ezek szilárd részecskéket hoznak létre, mint a szulfátok, nitrátok és szerves részecske maradványok. Ezek szórják a fényt, ami rontja a látási viszonyokat.



## Országos Légszennyezetségi Mérőhálózat

### Határértékek

A 4/2011.(I.14.) VM rendelet  
(293K, 101,3kPa):

### Szálló por (PM<sub>10</sub>)

#### Egészségügyi

Éves	40 (µg/m <sup>3</sup> )
24 órás	50 (µg/m <sup>3</sup> )

#### Tájékoztatósi (SO<sub>2</sub>+PM<sub>10</sub>)

75 (µg/m<sup>3</sup>)/2 nap

#### Riasztási (SO<sub>2</sub>+PM<sub>10</sub>)

100 (µg/m<sup>3</sup>)/2 nap  
+következő nap nem várható javulás



## Országos Légszennyezetségi Mérőhálózat

### Hatások

#### **Rövidítések, jellemzések:**

TSPM - összes lebegő portartalom

PM<sub>10</sub> - 10 mikron átmérőnél kisebb részecskék

PM<sub>2,5</sub> - 2,5 mikronnál kisebb részecskék

A levegőben a szálló por-részecskék mérete széles tartományban mozog. A mérések során a TSPM, a PM<sub>10</sub> és a PM<sub>2,5</sub> tömegét vizsgálják. Az egészségre a 10 mikronnál kisebb (10 µm) méretű por jelent nagyobb veszélyt, mert lejut a mélyebb légutakba. A por toxikus anyagokat is tartalmazhat, ez esetben megítélésük a toxikus anyag szerint történik. Itt a nem toxikus porokat tárgyaljuk.

#### **Forrásai**

A TSPM részben természetes forrásokból, pl. talajerózióból, vulkáni tevékenységből, erdőtüzekből származik. Emberi tevékenység során főbb forrásai a szén, olaj, fa, hulladék eltüzelése, a közúti közlekedés, poros utak, és ipari technológiák, mint bányászat, cementgyártás, kohászat.

A kisebb szemcsék természetes forrása a tengeri légtömegekkel érkező só, a növényi pollenek, baktériumok. A 2,5 mikronnál kisebb részecskék.



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

### Hatások

#### Élettani hatásai

A porrészecskék ingerlik, esetleg sértik a szem kötőhártyáját, a felső légutak nyálkahártyáját. A 10 mikronnál nagyobb porrészecskéket a légutak csillószőrös hámja kiszűri, a kisebbek lejutnak a tüdőhólyagokba. A tüdőelváltozást befolyásolja a belélegzett por mennyisége, fizikai tulajdonságai és kémiai összetétele.

A por belélegzése a légzőszervi betegek (asztma, bronchitis) állapotát súlyosbítja, csökkenti a tüdő ellenálló képességét a fertőzésekkel, toxikus anyagokkal szemben.

A porrészecskék toxikus anyagokat (pl. fémeket, karcinogén, mutagén anyagokat), valamint baktériumokat, vírusokat, gombákat adszorbeálnak, és elősegítik bejutásukat a szervezetbe.

Az egyik legkárosabb porforrás az aktív és passzív dohányzás.

#### Leginkább veszélyeztetett csoportok

Csecsemők, légúti és keringési megbetegedésben szenvedők, idős korúak, aktív és passzív dohányosok



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

### Hatások

#### Hatásai az ökoszisztémára

A porrészecskék a növények leveleire lerakódva gátolják a fotoszintézist, elzárják a légesere nyílásokat (sztómákat). A növények ezért fejlődésükben visszamaradnak. Termesztett növények leveleire, termésére rakódva értéktelenné, felhasználhatatlanná teszik azokat

#### Hatása a látási viszonyokra

A finom por rontja a látási viszonyokat, megtöri ill. elnyeli a fényt. Forgalmas utakon a füst tömeges baleseteket is okozott.



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat Szmogriadó

### •Tájékoztatói küszöbérték:

a légszennyezettség azon mértéke, amely az érzékeny lakossági csoportoknál (gyerekek, idősek, légzőszervi-, szív és érrendszeri betegségben szenvedők) okozhat egészségügyi problémákat

### Riasztási küszöbérték:

a légszennyezettség azon mértéke, amelynek rövid idejű túllépése is veszélyeztetheti az emberi egészséget



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat Szmogriadó

Légszennyezőanyag	Tájékoztatói küszöbérték [µg/m <sup>3</sup> ]	Riasztási küszöbérték [µg/m <sup>3</sup> ]
Kén-dioxid	400 µg/m <sup>3</sup> három egymást követő órában	500 µg/m <sup>3</sup> három egymást követő órában, vagy 72 órán túl meghaladott 400 µg/m <sup>3</sup>
Nitrogén-dioxid	350 µg/m <sup>3</sup> három egymást követő órában	400 µg/m <sup>3</sup> három egymást követő órában, vagy 72 órán túl meghaladott 350 µg/m <sup>3</sup>
Szén-monoxid	20.000 µg/m <sup>3</sup> három egymást követő órában	30.000 µg/m <sup>3</sup> három egymást követő órában, vagy 72 órán túl meghaladott 20.000 µg/m <sup>3</sup>
Ózon	180 µg/m <sup>3</sup> három egymást követő órában	240 µg/m <sup>3</sup> három egymást követő órában, vagy 72 órán túl meghaladott 180 µg/m <sup>3</sup>
Szálló por (PM <sub>10</sub> )	75 µg/m <sup>3</sup> két egymást követő napon	100 µg/m <sup>3</sup> két egymást követő napon és a meteorológiai előrejelzések szerint a következő napon javulás nem várható



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

### Szmogriadó

A lakossági tájékoztatásnak legalább az alábbiakra kell kiterjednie:

#### 1. Tájékoztatás az észlelt túllépésről:

- a túllépés helye, az érintett terület
- a túllépés mértéke (a tájékoztatási vagy a riasztási küszöbértékekhez viszonyítva)
- a túllépés kezdete és várható időtartama
- a legmagasabb 1 órás, 8 órás és 24 órás átlag koncentráció



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

### Szmogriadó

#### 2. Előrejelzés a következő időszakra (napszakra/napra):

- a várható túllépéssel érintett terület
- a várható (tájékoztatási vagy riasztási) fokozat
- a várható változások a szennyezettségi szintben (javulás, stabilizálódás vagy romlás)





## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat Szmogriadó

3. Tájékoztatás az érintett lakosság részére a lehetséges egészségügyi hatásokról és a javasolt teendőkről:

- a veszélyeztetett népességcsoportok (pl. óvodás korúak, iskolai tanulók, idősek, betegek)
- a várható tünetek
- az érintett népességcsoportok számára javasolt elővigyázatossági intézkedések
- a további információk elérési módja



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat Szmogriadó

4. Tájékoztatás a szennyezettég, illetve az expozíció csökkentése érdekében teendő megelőző beavatkozásról a szennyezettég lehetséges okainak bemutatásával és a kibocsátások csökkentésére vonatkozó ajánlásokkal.



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

### LÉGSZENNYEZETTSÉGI INDEX

Index	Értékelés	Nitrogén-oxidok (mint NO <sub>2</sub> ) (µg/m <sup>3</sup> )			Nitrogén-dioxid (µg/m <sup>3</sup> )			Kén-dioxid (µg/m <sup>3</sup> )			Ózon (µg/m <sup>3</sup> )			Szálló por (PM10) (µg/m <sup>3</sup> )			Szén-monoxid (µg/m <sup>3</sup> )			Egyéb komponens esetén a határérték %-ában (%)
		1 óras közép-érték	24 óras közép-érték	1 éves közép-érték	1 óras közép-érték	24 óras közép-érték	1 éves közép-érték	1 óras közép-érték	24 óras közép-érték	1 éves közép-érték	1 óras közép-érték	24 óras közép-érték	1 éves közép-érték	1 óras közép-érték	24 óras közép-érték	1 éves közép-érték	1 óras közép-érték	5 óras mozgó átlag	1 éves közép-érték	
1	kváló	0-80	0-80	0-40	0-40	0-34	0-16	0-100	0-50	0-20	0-45	0-44	0-20	0-16	0-4000	0-2000	0-1200	0-40		
2	jó	80-160	80-120	40-80	40-80	34-88	16-32	100-200	50-100	20-40	45-90	44-88	20-40	16-32	4000-8000	2000-4000	1200-2400	40-80		
3	megfelelő	160-200	120-150	80-100	80-100*	88-130	32-40*	200-250*	100-125	40-50	90-180	88-110	40-50*	32-40*	8000-10000	4000-5000	2400-3000	80-100		
4	szennyezett	200-400	150-300	100-200	100-400	130-180	40-80	250-500	125-200	50-100	180-360	110-200	50-75	40-80	10000-20000	5000-30000	3000-6000	100-200		
5	rossza szennyezett	400-	300-	200-	400-	180-	80-	500-	200-	100-	360-	200-	75-	80-	20000-	30000-	6000-	200-		

A légszennyezettségi index kidolgozása a 14/2001. (V.9) KoM-EuM-FVM együttes rendelet 1., 3., 4. sz. melléklete, a 17/2001 (VIII.3.) KoM rendelet 3. §. (5) (6) pontja valamint 1. sz. melléklete alapján történt.

#### Megjegyzés:

\*A határértékek mellett figyelembe kell venni a tűréshatárt is, ami évenként és komponensenként változik az alábbiak szerint:  
A tűréshatár 50% amely évenként egyenlő mértékben csökken és kén-dioxid és PM 10 esetén 2005. I. 1.-re, nitrogén-dioxid esetén 2010. I. 1.-re eléri a 0%-ot.  
Ennek megfelelően a jelzett értékek 2005-ig illetve 2010-ig évente változnak.

A táblázatban nem szereplő szennyező komponensek esetén az utolsó oszlopban megadott százalékok alapján kell meghatározni az index-számokhoz rendelendő koncentráció intervallumokat.



## Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

A hálózat felépítése, validálási szintek

EU adatközpont

Országos Adatközpont és Referencia Labor (OMSZ)

Felügyelőségi adatközpontok

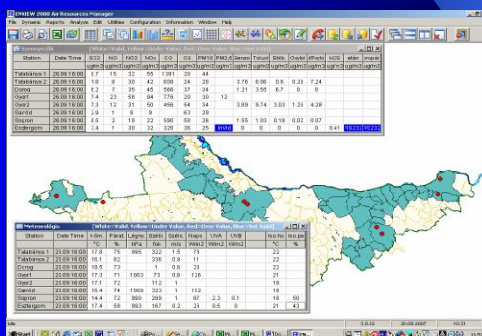
Mérőhálózati pontok



## Országos Légszennyeztségi Mérőhálózat

# Adatközpont / Validálások:

- Automatikus (Mérőkonténer)
- Napi (Felügyelői Adatközpont)
- Havi (Országos Adatközpont – Felügyelői adatközpont)
- Éves (Országos Adatközpont – EU Adatközpont - Felügyelői Adatközpont)



## Országos Légszennyeztségi Mérőhálózat

### Napi jelentés

25. 09. 2007 kedd		Eszteregom	Tatabánya 1	Tatabánya 2	Győr 1	Győr 2	Sopron	Dorog	Sárospatak	Mobil
SO <sub>2</sub>	Átlag érték ug/m3	3,3	10,4	5,7	7,0	7,4	9,7	6,8	3,7	6,3
	Határérték (125)	3%	8%	5%	6%	6%	8%	5%	3%	5%
	Maximum ug/m3	5,3	15	11,2	9,8	12,2	14,9	9,2	11,1	9,6
	Időpont	15:00	13:00	6:00	15:00	16:00	14:00	19:00	16:00	8:00
NO <sub>2</sub>	Átlag érték ug/m3	26	20	32	44	34	22	30	7	58
	Határérték (85)	31%	24%	38%	52%	40%	26%	35%	8%	68%
	Maximum ug/m3	86	45	97	76	110	34	57	12	93
	Időpont	9:00	7:00	19:00	18:00	18:00	8:00	18:00	18:00	8:00
CO	Átlag érték ug/m3	4263	1055	829	826	800	754	706		InVld
	Határérték (5000)	85%	21%	17%	17%	16%	15%	14%		#ÉRTÉK!
O <sub>3</sub>	Átlag érték ug/m3	87	106	96	72	103	98	111	109	InVld
	Határérték (120)	73%	88%	80%	60%	86%	82%	93%	91%	#ÉRTÉK!
PM <sub>10</sub>	Átlag érték ug/m3	36	35	28	37	36	45	50	26	11
	Határérték (50)	72%	70%	56%	74%	72%	90%	100%	52%	22%
Hőmérséklet	Hőmérséklet	14,1	17,0	16,5	16,3	16,1	14,0	14,3	15,4	-35,7
	Minimum	6,3	12,4	12,2	10,7	9,6	8,0	6,3	9,5	-58,8
	Maximum	22,4	23,8	22,1	22,6	24,6	20,4	22,7	21,9	19,6



Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat  
Hasznos elérhetőségek

[www.kvvm.hu/olm](http://www.kvvm.hu/olm)

[www.edkyf.zoldhatosag.hu](http://www.edkyf.zoldhatosag.hu)

[www.kotiktf.kvvm.hu/  
menu/jogszabalyok/hatalyos/index.htm](http://www.kotiktf.kvvm.hu/menu/jogszabalyok/hatalyos/index.htm)



Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség

55  
2011.12.01.