

Országos Légszennyezettségi MÉRŐHÁLÓZAT

Levegő minőség,
Adatforgalom
Mérés és szabályozás
Szmogriadó



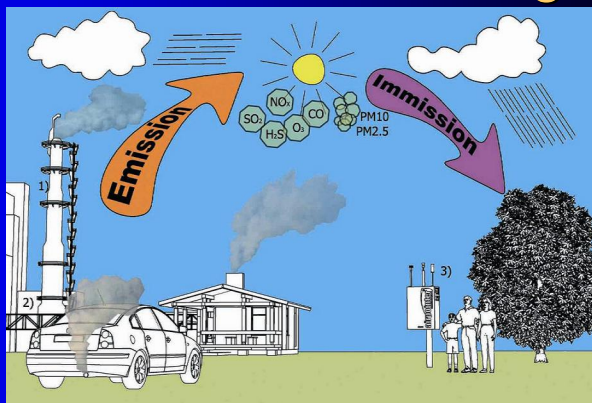
Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség

1
2011.12.01.

Folyamatok:

- Emisszió
- Transzport
- Keveredés / hígulás
- Kémiai átalakulás
- Ülededés / 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 ³ NO ₂ : 0-500 µg/m ³
MSZ EN 14212	A környezeti levegő minősége A kén-dioxid koncentrációjának mérése szabványos ultraibolya-fluoreszcenciás módszerrel	SO ₂ : 0-1000 µg/m ³
MSZ EN 14625	A környezeti levegő minősége Az ózon koncentrációjának mérése szabványos ultraibolya fotometriás módszerrel	O ₃ : 0-500 µg/m ³
MSZ EN 14626	A környezeti levegő minősége A szén-monoxid koncentrációjának mérése szabványos nemdiszperzív infravörös spektrometriás módszerrel	CO: 0-100 mg/m ³
MSZ EN 14662-3	A környezeti levegő minősége A benzol koncentrációjának mérése szabványos módszerrel 3.Rész Szivattyús mintavétel és azt követő helyszíni gázkromatográfia	C ₆ H ₆ : 0-50 µg/m ³



Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat Adat rendelkezésre állás:

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

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



Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat Területi lefedettség, zónák

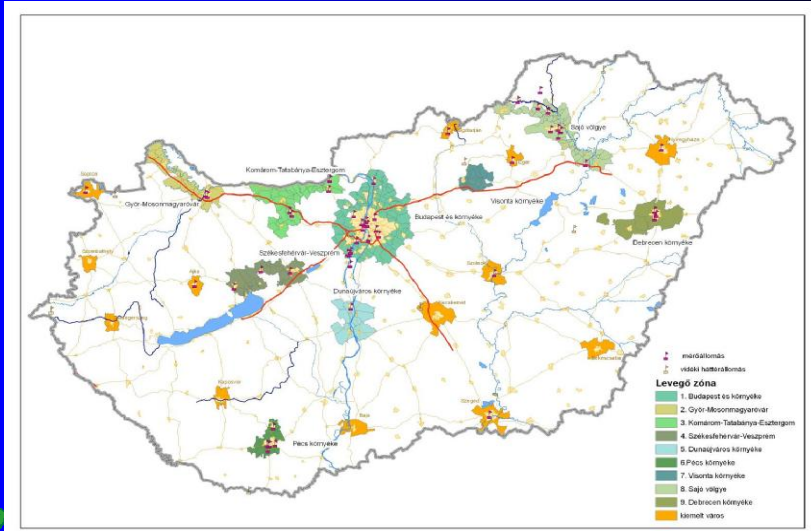
Magyarország területét a levegőszennyezettség alapján
9 zónába sorolták be
10. zóna az ország egyéb területei
11. „zóna” a kiemelt városok (11db)

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 PM₁₀, PM_{2,5}
BTEX
VOC

RIV (Regionális Immisszióvizsgáló) Hálózat

Nitrogén-dioxid
Kén-dioxid
Üledékes por
Szakaszos mintavétel
Szálló por PM₁₀, PM_{2,5}
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

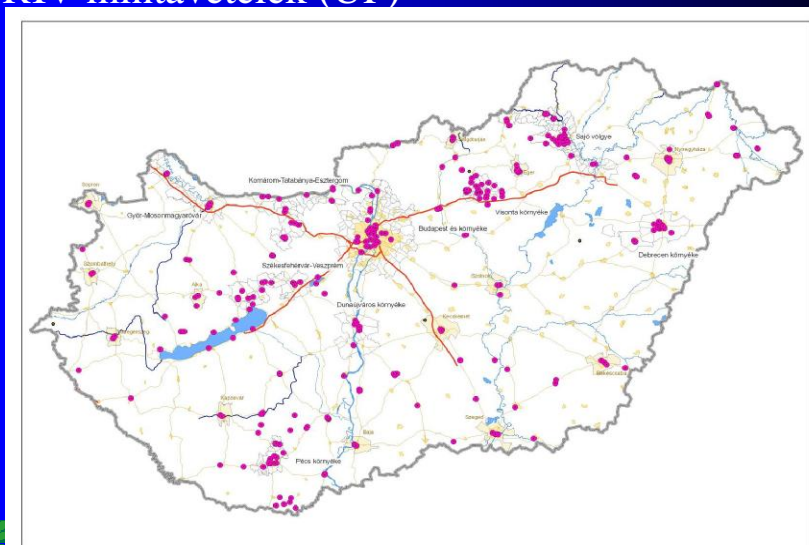
NO₂ 199

SO₂ 199



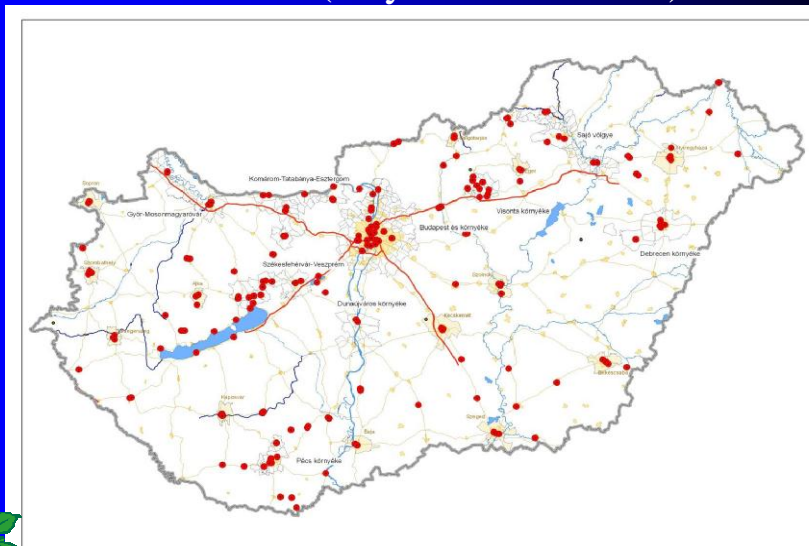
11
Zak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi felügyelőség Mérőállomás Lautner Péter 2011.12.01.

Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat RIV mintavételek (ÜP)



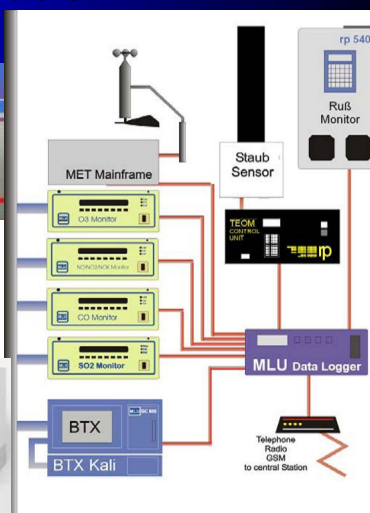
12
Zak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi felügyelőség Mérőállomás Lautner Péter 2011.12.01.

Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat RIV mintavételek (elnyeletéses minták)



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

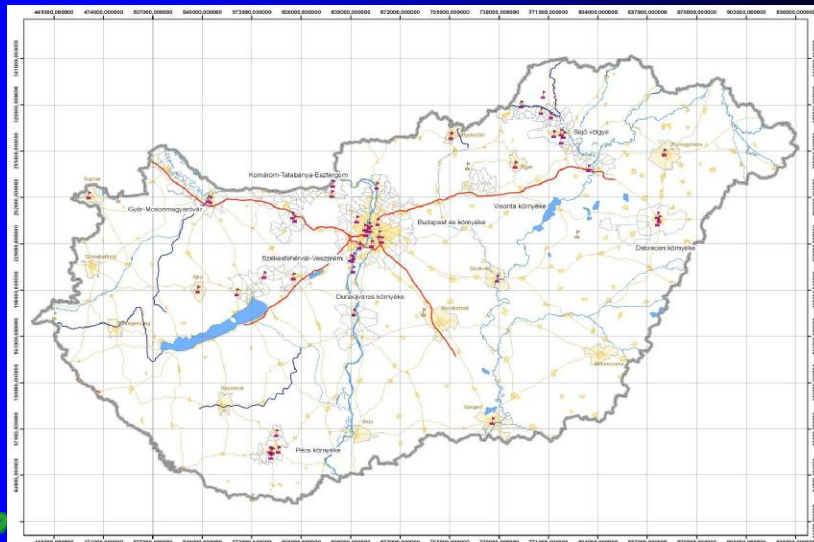
Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat Mérőműszerek és módszerek



Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség

14
2011.12.01.

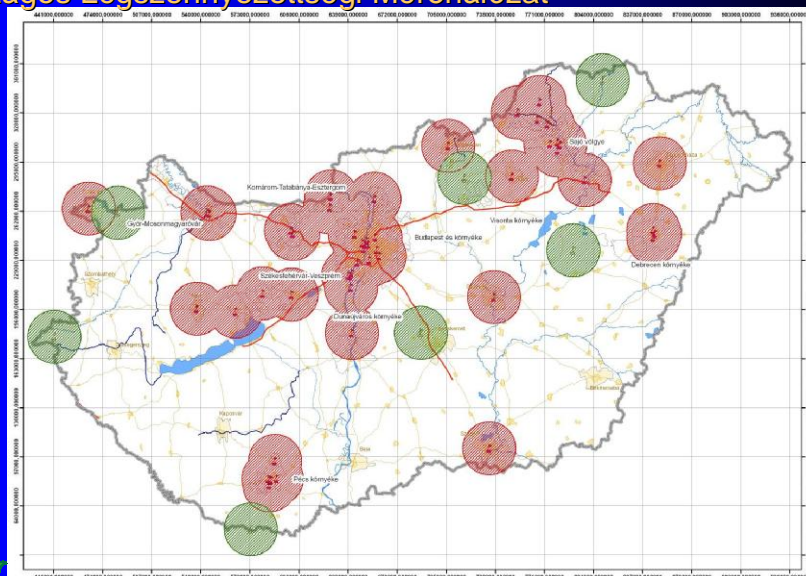
Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat On-line mérőállomások



Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség

15
2011.12.01.

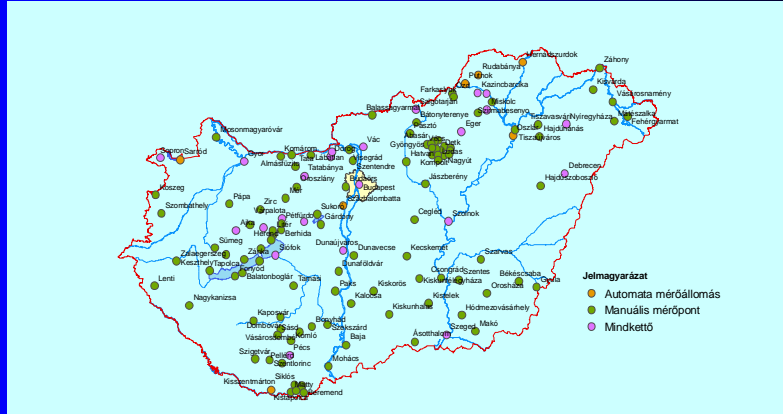
Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat



Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség

16
2011.12.01.

Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat



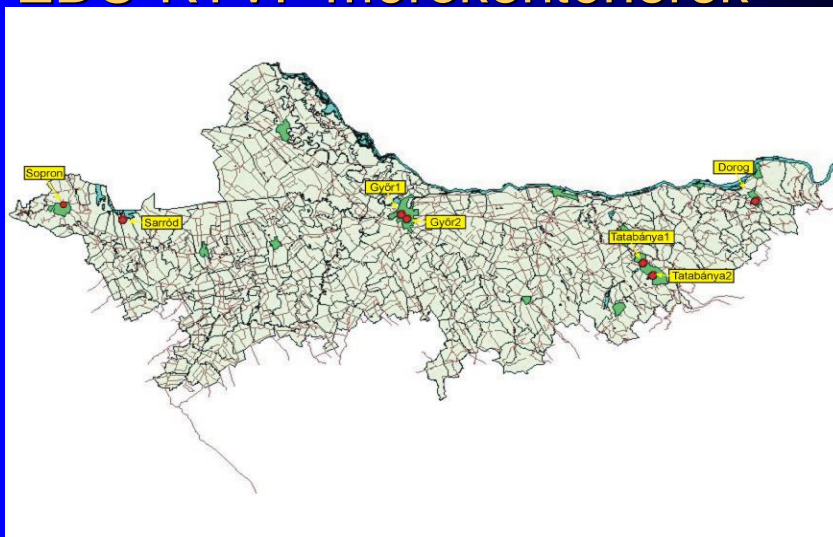
Automata és RIV mintavételi helyek összesen



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 km²

Városi:

A vizsgálat célja a háttérszintek vizsgálata, és az emberi egészség védelme, ahol néhány km²-en belül uralkodó emissziós pont- és vonalforrás közvetlen hatásának nincs kitéve az állomás.

A reprezentatívási terület: lehetőség szerint több km²



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 m²



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 m²



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 Légszennyezettségi Mérőhálózat

Határértékek

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

SO₂

Egészségügyi

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

Tájékoztatósi

400 (ug/m³) /3 ó

Riasztási

500 (ug/m³) /3 ó
400 (ug/m³) /72 ó



Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

Hatások

Vegyjel és leírás

Kén-dioxid, SO₂ A SO₂ színtelen, vízben oldékony, jellemzően szúrós szagú gáz, vízzel egyesülve kénsavat, kénsavat képez. Molekulatömege: 64,07

Forrásai

A SO₂ leginkább a kéntartalmú tüzelőanyagok elégetéséből származik, mint a szén és az olaj (pl. házi széntüzelés ill. dízelmotorok). A SO₂ 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 SO₂ 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 vércső 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 SO₂ 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 SO₂ 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 SO₂ jelenlétét, mert a jelenlétében nem fejlődnek

Hatása a látási viszonyokra

A SO₂ 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):

NO₂

Egészségügyi

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

Tájékoztatási

350 (ug/m³) /3 ó

Riasztási

400 (ug/m³) /3 ó
350 (ug/m³) /72 ó



Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

Hatások

Vegyjel és leírás

Nitrogén-dioxid, NO₂ Az NO₂ vöröses-barna, szúrós szagú, savas kémhatású gáz. Nagyon reakcióképes, erősen oxidáló, korrozív hatású. A levegőnél nehezebb, vízben rosszul oldódik.

Molekulatömege: 46,01

Forrásai

A NO₂ általában nem közvetlenül kerül a levegőbe, hanem nitrogén-oxid (NO) és egyéb nitrogén-oxidok (NO_x) más anyagokkal történi légköri reakciói során alakul ki. A természetből vulkanikus tevékenység, villámlások és jelentős mennyiségben a talaj-baktériumok révén kerül a légkörbe.

A NO₂ főleg a fosszilis tüzelőanyagok (szén, földgáz, kőolaj) elégetéséből származik, különösen a járművekben használt üzemanyagból. A városokban kibocsátott NO₂ 80%-át adják a gépkocsik. A földgáz tüzelésből, főleg a téli időszakban, ugyancsak NO és NO₂ 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 NO₂ 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 NO₂ 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 Mérés-hálózat

Hatások

Hatásai az ökoszisztémára

A NO₂ toxikus hatású a növényekre, 120 mg/m³ koncentráció felett már rövid idő alatt is csökkenti fejlődésüket. Amennyiben a NO₂ és az O₃ egyszerre van jelen, a hatás fokozott. A kén-dioxiddal együtt részt vesz a savas esik okozásában

Hatása a látási viszonyokra

A NO₂ szekunder részecskéket, nitrátokat alkot, amelyek ködöt képezhetnek, rontva a látási viszonyokat. A NO₂ és más nitrogén-oxidok fő alkotórészei a barnás színű, fotokémiai, (nyári) füstködnek.



Országos Légszennyezetségi Mérés-hálózat

Határértékek

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

CO

Egészségügyi

Éves	3000 (µg/m ³)
24 órás	
(8 órás mozgó átlag maximuma)	5000 (µg/m ³)
Órás	10000 (µg/m ³)

Tájékoztatási

20000 (µg/m³) /36

Riasztási

30000 (µg/m³) /36
20000 (µg/m³) /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 anyagcseréje. Emberi tevékenységből: fosszilis tüzelőanyagok tökéletlen égésénél, erımővekből, 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):

O₃

Egészségügyi

Napi nyolc órás mozgó átlag maximum 120 (µg/m³)

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

Tájékoztatási

180 (µg/m³) /36

Riasztási

240 (µg/m³) /36

180 (µg/m³) /726



Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

Hatások

Vegyjel és leírás

Ózon, O₃ Az O₃ színtelen, vízben oldódó, erősen oxidáló hatású gáz. A spontán lebomlás felezési ideje 3 nap. Molekulatömege: 48,0

Forrásai

Az O₃ 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 O₃. Képződésében ún. prekursor, primér anyagok (NO_x, CO, illékony szerves anyagok, más szerves vegyületek) játszanak szerepet, a reakciókhoz az energiát az intenzív napsugárzás adja. Ezért az O₃ koncentrációja nyáron nagyobb. A primer szennyező anyagok a kipufogó gázokból, más égési folyamatokból, oldószerek ipari alkalmazásából és felületkezelési technológiákból kerülnek a levegőbe.

Az O₃ 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 (PM₁₀)

Egészségügyi

Éves	40 (µg/m ³)
24 órás	50 (µg/m ³)

Tájékoztatósi (SO₂+PM₁₀)

75 (µg/m³)/2 nap

Riasztási (SO₂+PM₁₀)

100 (µg/m³)/2 nap
+következő nap nem várható javulás



Országos Légszennyezetségi Mérőhálózat

Hatások

Rövidítések, jellemzések:

TSPM - összes lebegő portartalom

PM₁₀ - 10 mikron átmérőnél kisebb részecskék

PM_{2,5} - 2,5 mikronnál kisebb részecskék

A levegőben a szálló por-részecskék mérete széles tartományban mozog. A mérések során a TSPM, a PM₁₀ és a PM_{2,5} 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 csillósőrös 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 ³]	Riasztási küszöbérték [µg/m ³]
Kén-dioxid	400 µg/m ³ három egymást követő órában	500 µg/m ³ három egymást követő órában, vagy 72 órán túl meghaladott 400 µg/m ³
Nitrogén-dioxid	350 µg/m ³ három egymást követő órában	400 µg/m ³ három egymást követő órában, vagy 72 órán túl meghaladott 350 µg/m ³
Szén-monoxid	20.000 µg/m ³ három egymást követő órában	30.000 µg/m ³ három egymást követő órában, vagy 72 órán túl meghaladott 20.000 µg/m ³
Ózon	180 µg/m ³ három egymást követő órában	240 µg/m ³ három egymást követő órában, vagy 72 órán túl meghaladott 180 µg/m ³
Szálló por (PM ₁₀)	75 µg/m ³ két egymást követő napon	100 µg/m ³ 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 szennyezettség, illetve az expozíció csökkentése érdekében teendő megelőző beavatkozásról a szennyezettség lehetséges okainak bemutatásával és a kibocsátások csökkentésére vonatkozó ajánlásokkal.



Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat

LÉGSZENNYEZETTSÉGI INDEX

Index	Értékelés	Nitrogén-oxidok (mint NO ₂) (µg/m ³)			Nitrogén-dioxid (µg/m ³)			Kén-dioxid (µg/m ³)			Ózon (µg/m ³)			Szálló por (PM ₁₀) (µg/m ³)			Szén-monoxid (µg/m ³)			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	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*	88-85	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	85-130	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-	130-	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 Légszennyezettségi Mérőhálózat
Hasznos elérhetőségek

www.kvvm.hu/olm

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.