



Reggeli csúcsforgalom  
Budapest – jelentős  
kipufogó gáz kibocsátással

# Gázok a meteorológiában

## Jó levegőt! – A légszennyezettség helyzete és mérése hazánkban

Az utóbbi 20–30 évben sokat javult a levegő minősége, köszönhetően a lakossági gázprogram bevezetésének, a járművek egyre fejlettebb szűrőrendszereinek és az ipari károsanyag-kibocsátás visszaszorításának. Azt gondolhatnánk, jó a helyzet, azonban ez nem így van – a téli szmog és a porszennyezés továbbra is komoly gondot jelent. A hazai légszennyezettségi viszonyokról kérdeztük a levegőtisztaság-védelmi mérőhálózat pontos és hiteles adatszolgáltatásáért felelős Levegőtisztaságvédelmi Referencia Központ vezetőjét, Dézsi Viktort, akitől azt is megtudtuk, mi köze van mindehhez a kalibráló és laborgázoknak.

### Mivel foglalkozik a Levegőtisztaság-védelmi Referencia Központ?

A Levegőtisztaság-védelmi Referencia Központ (LRK) az Országos Meteorológiai Szolgálat egységként ellátja az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) szakmai irányításának operatív feladatait és a minőségirányítási feladatokat. Az OLM automata mérőállomásait és manuális mérőpontjait a Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőségek üzemeltetik, amelyek feladata a kiemelt jelentőségű légszennyező anyagok (kén-dioxid, nitrogén-oxidok, szén-monoxid, ózon, aeroszol részecskék, benzol) mennyiségének folyamatos mérése, valamint a manuális mérőhálózat üzemeltetése. A helyi mérések adatai bekerülnek hozzánk, az Országos Adatközpontba. Itt kerül sor az adatok ellenőrzésére, mérési adatokat és jelentéseket továbbítunk az EU és a Földművelésügyi Minisztérium felé, illetve egyéb intézményeknek, pl. az Országos Környezetegészségügyi Intézet, Központi Statisztikai Hivatal stb. felé. Az LRK egy akkreditált kalibráló laboratóriumot is működtet,



Nagy tisztaságú központi gázellátó rendszer

amelynek munkatársai a mérőhálózat gázelemző készülékeinek kalibrálását végzik, így biztosítva az országos visz-szevetettséget.

## Milyen szempontok szerint alakították ki a mérőhálózatot?

A *Tisztább levegőt Európának* európai uniós irányelv többek közt szabályozza, mit kell figyelembe venni a kiépítésnél: pl. lakosságszám, domborzat, ipari tevékenység, időjárás-határ, zónakijelölések, hány négyzetkilométerenként milyen komponenseket kell mérni lakott területen. Sűrűn lakott területen persze több mérési pont szükséges. A hazai mérőhálózat még a régi rendszer ipari struktúráját tükrözi. Elsősorban tehát a sűrűn lakott és ipari területeken jelölték ki annak idején a mérési pontokat, viszont lefedetlenek az Alföld bizonyos területei, vagy Nagykanizsa, Zalaegerszeg környéke is. A mérőhálózat fejlesztése az uniós direktívát követve folyamatos, de mivel

nagy a költsége egy-egy mérőállomás létrehozásának és üzemeltetésének, lassú ütemben halad a bővítés.

## Mi jellemző a magyarországi légszennyezettségi állapotokra? Milyen szezonális és területi tendenciák mutathatók ki?

Az utóbbi 20-30 évben sokat javult a levegő minősége, köszönhetően a 80-as években a gázprogram mind szélesebb körben való bevezetésének, és ezzel a lakossági tüzelés (időleges) visszaszorulásának, a járművek egyre fejlettebb szűrőrendszereinek, az ipari károsanyag-kibocsátás törvényi előírásokkal történt visszaszorításának. Azt gondolhatnánk, jó a helyzet, azonban ez nem így van.

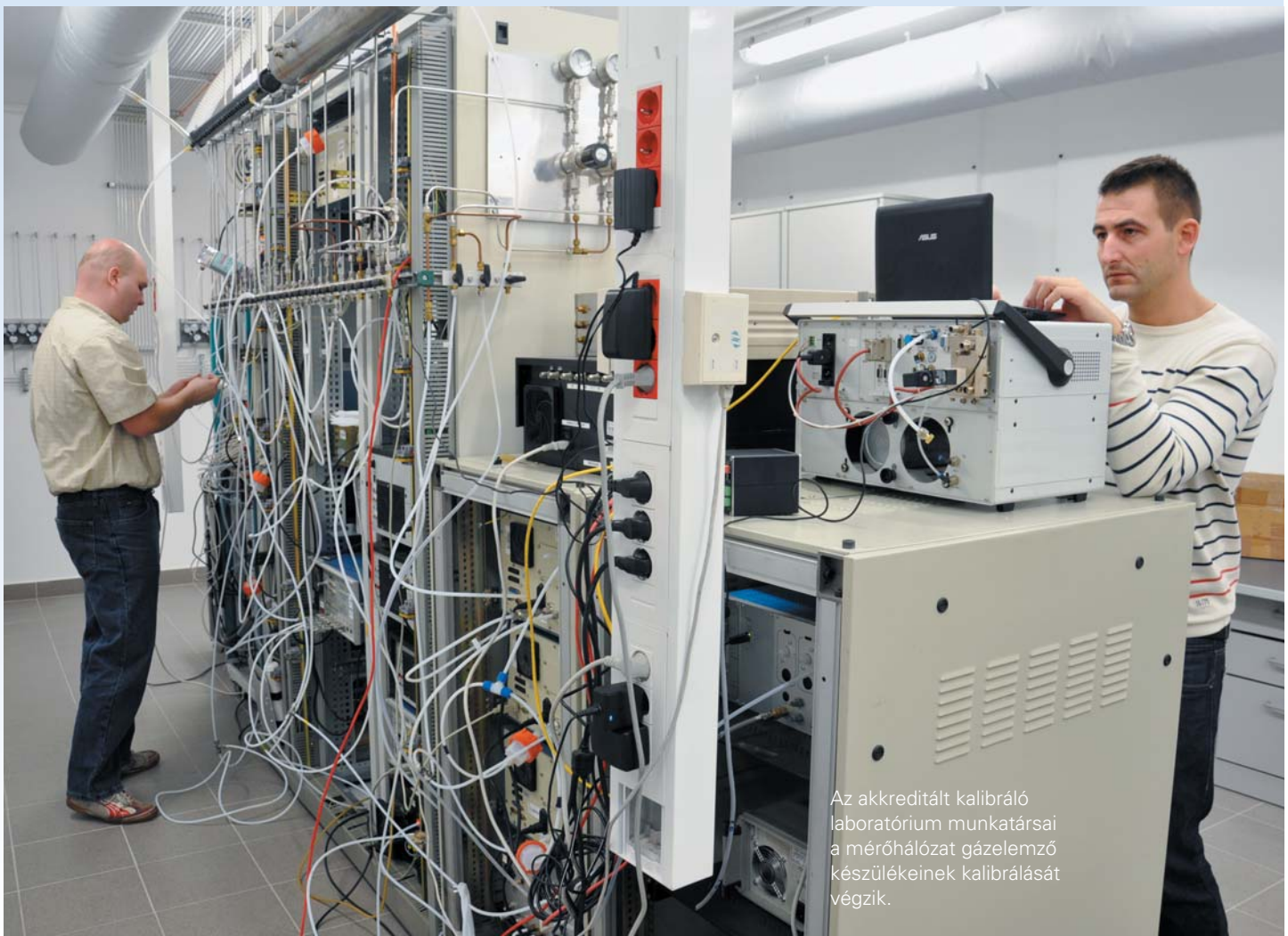
Jelenleg a porszennyezettség (aeroszol), a levegőben lévő  $PM_{10}$  és  $PM_{2,5}$  (10 és 2,5 mikron átmérőnél kisebb) méretű aeroszol időszakos magas koncentrációja, ill. a szmog okoz komoly problémát.

A legújabb kutatások szerint ez most már bizonyíthatóan az utóbbi években újra jelentősen megnövekedett háztartási tüzelésből származik. Oka a szociális és gazdasági szempontból nehezebb helyzetben lévő régiókban az, hogy sokan kezdenek visszatérni a szilárd tüzelőanyagokkal való fűtésre, a kertvárosi körzetekben pedig az avarégetés, grillezés, télen a kandalló használata okoz gondot. Ez persze önmagában nem elég, a kedvezőtlen porszennyezettségi értékek és a szmog kialakulásához hozzájárulnak a hazánkra jellemző speciális domborzati és meteorológiai jellemzők is.

## Tudna mondani egy példát?

Ilyen időjárási jelenség az inverzió. Normális helyzetben a levegőnek a földfelszínhez legközelebbi része a legmelegebb, és a földfelszíntől távolodva a hőmérséklet egyre csökken. Olyankor azonban, amikor a földfelszín tiszta, szélmentes időben nagy mennyiségű

folytatás a 12. oldalon →



Az akkreditált kalibráló laboratórium munkatársai a mérőhálózat gázelemző készülékeinek kalibrálását végzik.





hőt sugároz ki éjszaka, a levegő legalsó rétege hidegebb, mint a néhány száz méter magasan elhelyezkedő légrétegek. Az így kialakult inverziós réteg lezárja a légkör legalsó rétegében a függőleges irányú légmozgást, gyakorlatilag semmilyen irányban nincs légkeveredés. Nem tud felhígulni a szennyezés, nem tud megtisztulni a város, napról napra növekszik a légszennyezés. Gyakori kísérő jelenség az is, hogy a kéményből távozó füst nem száll föl, hanem 10-100 méteres magasságban megreked, és elindul egy irányba, betérítve a távolabbi alacsonyabban fekvő területeket, akár a forrástól 200 km-re is. Budapesten tulajdonképpen egy völgyben élünk, ahol megrekedhet a szennyezett levegő, akár napokig. De ezért rossz a helyzet a Sajó völgyében is. Putnok környékén sokszor katasztrófálisak télen az állapotok. A légszennyezettség mértéke tehát egy nagyon soktényezős, összetett kérdés, amit domborzati, meteorológia, szociális, gazdasági jellemzők egyaránt befolyásolnak.

### **Melyek a leginkább légszennyezett területek Magyarországon?**

Igaz, Budapest 2 millió lakosával mindig is a szennyezettebb területek közé fog tartozni, de nem feltétlenül a fővárosban lehet mérni a legrosszabb értékeket a téli időszakokban, sokkal inkább az északi és a keleti országrész határ menti területein. Ott vannak továbbá az ipari területek és azok a vidéki régiók, ahol nagyarányú szilárdtüzelés zajlik. Domborzati és meteorológiai adottságainál fogva pedig mindig kritikus pont a Sajó völgye.

### **Milyen típusú szmogok fordulnak elő hazánkban?**

A szmog, magyarul füstköd függ a földrajzi és időjárási körülményektől, valamint a levegőben található szennyezőanyagoktól. Télen a fosszilis

tüzelőanyagok (főleg szén) nagymértékű felhasználása miatt keletkező korom és por, nyáron inkább az erős napsugárzás (UV-sugárzás) és a közlekedés által kibocsátott szennyezések (NO<sub>x</sub>, szénhidrogének, CO) fotokémiai reakciójából keletkező ózon okoz problémát. A téli szmogot nevezik londoni típusúnak, a nyárit pedig los angelesi típusúnak az első észlelési helyek után. Hazánkra elsősorban a téli szmog jellemző, de nyáron emelkedhet az ózon-koncentráció is a nagyvárosokban.

### **A környezet országokhoz képest milyen hazánk légszennyezettsége?**

A szennyezés nem áll ott meg, ahol keletkezett, hanem terjed. Vannak modelljeink arról, hogy a környezet országok milyen mértékben szennyezik egymást. Mi az általunk kibocsátott szennyezéshez képest sokkal többet kapunk. Például Lengyelország nem is határos velünk, mégis sok szennyező érkezik tőlük. De kapunk eleget Románia és Ukrajna felől is. A Kárpát-medencét könnyen feltölti a környezet országokból érkező szennyezés.

### **Milyen gázokat használnak a Referencia Laboratóriumban, milyen a kapcsolat a Messerrel?**

Európai uniós referencialaborként a mérőműszerek és gázelemző készülékek kalibrálásához szükséges, elsődleges anyagmintaként szolgáló gázokat és gázkeverékeket a holland VSL mérésügyi intézettől kell beszereznünk, mivel az EU ezeket tekinti elsődleges etalonnak, viszonyítási pontnak. Hozzáteszem, igen borsos áron. Éppen ezért a mindennapos munkához nem ezeket használjuk, hanem a Messertől vesszük meg a kalibrálási pontok előállításához szükséges nagytisztaságú anyagmintákat (emissziós és immisziós kalibráló gázok, pl. CO, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO, szénhidrogének, szintetikus levegő, nitrogén,

stb.). Ezek 1-2 % pontossággal közelítik a rendkívül drága holland gázokat. Az utóbbi évek fejlesztéseinek eredményeként bővült a Messernél a hazai gyártásban elérhető speciális, akkreditált bizonylattal is rendelkező gázkeverékek köre, és sikerült megoldani akár ppb-s tartományban is megbízható, jó stabilitással rendelkező keverékek gyártását. Teljesen elégedettek vagyunk, ezek a fejlesztések nagyban hozzájárultak a jó kapcsolat kialakulásához az utóbbi években. 2013-ban a Referencia Központ új laboratóriumának teljes gázellátó rendszerét is a Messer építette ki, amely nagyon jól funkcionál. Részben ennek is köszönhető, hogy laborunk Európa öt legjobbja közé sorolható a hasonló referencialaborközött.



Dézsi Viktor a Levegőtisztaságvédelmi Referencia Központ vezetője ellenőrzi a gázbevezetést a mérőműszerekhez.