

## VESZÉLYES ANYAGOK

**Amikor veszélyes anyagokról beszélünk, összefoglalóan olyan anyagokra gondolunk, amelyek potenciálisan veszélyt jelenthetnek az élő környezetre, az emberi egészségre. Ilyenek lehetnek a mérgező gázok, a maró hatású folyadékok, a fertőző anyagok, a robbanóanyagok (többek között).**

### Veszélyesanyag-fajták, áttekintés

A veszélyes anyagok igen változatos formában lehetnek jelen:

- gáz,
- folyékony (köd és pára),
- szilárd (por) halmazállapotban.

Az anyagok által jelentett egészségi vagy biztonsági kockázat elsődlegesen a halmazállapottól is függ.

Ezen túl megkülönböztetünk – forrása szerint – kémiai vagy biológiai természetű veszélyes anyagokat is.

Ilyen anyagokkal az ún. expozíció (vagy a kitettség, az a periódus, amelyben a veszélyes anyag hatással lehet az adott ember(ek) egészségére) az élet számos területén előfordulhat; valójában az önkéntes tűzoltók, polgárőrök szempontjából az alábbiak szerint:

- A feldolgozóipar (beleértve az élelmiszergyártást is) veszélyes vegyszerekkel (pl.: izocianátok, oldószerek), illetve végtermékekkel (pl.: festék, kenőanyag) való érintkezés kockázatával járhat. Az ilyen anyagok szállítása során adódhat expozíció.
- A mezőgazdaságilag művelt területeken számos növényvédőszer, szerves por

és bioaeroszol lehet jelen; az önkéntesek az ilyen jellegű területeken tartózkodáskor (pl. tűzoltás, eltűnt személy keresése stb.) kerülhetnek kapcsolatba ágensekkel.

- Általánosan előforduló veszélyes anyagok lehetnek például különféle tisztítószerek, azbeszt, bioaeroszok, ásványi porok, illetve a festékeltávolítók, hígítók, ragasztók és ehhez hasonló munkaanyagok. Építkezéseken, bontási területeken előfordulhat.
- Az egészségügyben használatos, biológiailag veszélyes anyagok, gyógyszeripari termékek és fertőtlenítőszeres ritkábban bár, de szállítás során előfordulhatnak olyan szituációkban, amelyek során önkéntes tűzoltó és polgárőrök kapcsolatba kerülhetnek velük.
- Az újrahasznosítható, illetve az újra nem hasznosítható hulladékok terén saj-



nos számos olyan anyag fordulhat elő, amellyel az önkéntesek kapcsolatba kerülhetnek; ideértve többféle port, mérgező fémeket, az elhasznált elemek, akkumulátorok nehézfém- és savtartalmát stb.

- Bármilyen, szállítás során kifejezetten veszélyes anyagként kategorizált anyag is ide értendő (különös tekintettel az erősen mérgező, maró hatású vegyi anyagokra, tűz- és robbanásveszélyes anyagokra).

## **Expozíció: hogyan hatnak az anyagok?**

Amikor expozícióról beszélünk, arra gondolunk, hogy egy emberi szervezet ki van téve a veszélyes anyag hatásának. Expozíció alatt tehát például klórgáz-ömlés esetén akkor beszélünk, ha a gáz a légutakon át a tüdőbe kerül, vagy a nyálkahártyával érintkezik.

### **Légutakon át**

A veszélyes anyagoknak való kitettség leggyakrabban a légutakon át történik. Ez azonban nem határozza meg az anyag halmazállapotát, hiszen belégzéssel számos anyag a szervezetbe kerülhet:

- gáz halmazállapotú anyag önmagában,
- folyékony halmazállapotú anyag gőze, párája,
- szilárd halmazállapotú anyag gyakran mikroszkopikus részecskéi, pora.

### **Bőrön át**

A bőrrel való érintkezés is kockázatos lehet, egyfelől a közvetlen bőrkárosító hatás, másfelől a vegyület bőrön keresztüli felszívódása miatt. A bőrön keresztüli veszélyes anyag expozíció leggyakrabban szennyezett tárgyakkal és felületekkel való munkavégzés, a kezek (vagy más testrészek) folyadékokba merítése által, illetve fröcskölés és permet lecsapódás keresztül alakul ki.

## Szájon át

Szájon át történő expozíció a kéz közvetítésével, illetve szennyezett környezetben történő étel- és italfogyasztás, dohányzás, kozmetikai szerek használata és gyógyszerek bevétele által jöhet létre. A bőrön és szájon keresztül szimpla figyelmetlenségből is bekerülhet a szennyeződés a szervezetbe, olyan eszközökön keresztül, mint a ceruza vagy az egyéni védőeszközök (pl. kesztyű stb.) gondatlan levétele és kezelése során.

## Egyéb

Veszélyes anyagként beszélhetünk az erősen tűz- és robbanásveszélyes anyagokról (például üzemanyagok, robbanóanyagok stb.), melyek nem feltétlenül önmagukban, hanem a tűz- és robbanásveszélyességük okán jelentenek veszélyt.



## Veszélyes anyagok: a leggyakoribb kitettség

Érdemes áttekinteni néhány olyan anyagot, illetve helyzetet, amelyek előfordulhatnak a Balaton körül abban a munkakörben, amelyet az önkéntes tűzoltók ellátnak.

### Korom

Az már régóta közzismert, hogy a tűz füstjének toxicitása elsősorban az égő anyagtól és az égési fázistól függ. Igen gyakori égési gáz például a szén-monoxid, a szén-dioxid, a kobalt-klorid, a nitrogén-oxidok, a hidrogén-klorid, kén-dioxid. Az égés különböző fázisaiban megjelenő égéstermékek között megkülönböztetünk széntartalmú égéstermékeket, dioxinokat és furánokat, illetve aldehideket. A dioxinok és furánok bőr- és májkárosító, a poliklór-bifenil máj- és immunrendszer károsító, a policiklikus aromás szénhidrogének és az aromák rákkeltő hatását már korábban megállapították. Ezeket pedig leggyakrabban a koromban találhatjuk meg. Mint nehezen illó vegyületek, teljesen a koromban maradnak. Ezért a kormot rákkeltő szennyeződésként kell kezelni, és a tűz után 2 órával a levegőben a rákkeltő anyagok magas koncentrációjával kell számolni.

A biomassza (növényzet, például fa, nád, tőzeg, fű, avar) égési folyamata nem tökéletes, így ilyenkor szennyező anyagok kerülnek a levegőbe. Ezek főként szilárd részecskék és aeroszolok (cseppfolyós részecskék), továbbá gázok (például szén-monoxid, szén-dioxid, nitrogén-oxidok, kén-dioxid) és olyan rákkeltő anyagok, mint a benzapirén és a benzol. A biomassza elégéséből származó légszennyező anyagok fokozottan veszélyesek, mert 80–90%-ban finom és ultrafinom részecskékből állnak, amelyek átmérője 2,5 mikronnál kisebb.

### Dízelfüst

Pontosabban a dízelmotorok kipufogófüstje, mely gázok és szilárd részecskék komplex keverékét tartalmazza. Számos összetevőjének ismert a mérgező ha-



tása, a Nemzeti Rákkutató Ügyökség pedig első csoportú, bizonyítottan rákkeltő anyagként tartja számon.

A dízelfüst-kitettség manapság rendkívül gyakori mind a közutak mentén, mind pedig a városokban; az önkéntes tűzoltók számára azonban például a laktanyában vagy a kárhelyszínen képződő dízelfüst is problémát jelenthet.

### **Szilícium-dioxid**

A belélegezhető kristályos kvarc (szilícium-dioxid) számos, mindennapi ásvány porában megtalálható. Az építőiparban sok munkafolyamat során keletkezhet ilyen; magas koncentrációjú légszennyeződést képezhetnek az olyan feladatok, melyek beton, téglá vagy kőalapú anyagok vágásához és csiszolásához szerszám-gépet igényelnek. A belélegezhető kristályos kvarc expozíció előfordul a téglagyártás, kőfaragás, kerámiaipar és a bányászat területén is. Védelem nélkül a belélegezhető kristályos kvarc expozíció szilikózishoz, egy súlyos és gyógyíthatatlan tüdőbetegséghez vezethet.

### **Gumifüst**

A gumi füstje (ideértve minden különböző vegyi anyagot, melyet a gumi termékek gyártása során felhasználnak), igen ismert veszélyforrás. A kitettség előfordulhat hulladéklerakók tüzésénél.

### **Szerves anyagok**

A biológiailag veszélyes anyagok a mezőgazdaságban, illetve sajnos a természetben is bőven előfordulhatnak. Bármilyen állati eredetű hulladék, ideértve a természetes úton elhullott állati tetemeket is, illetve kidobott ételek komoly veszélyeket rejthetnek. A teljesség igénye nélkül itt megemlíthetjük a különböző toxinokat (pl. a bomlás során keletkezőket), gombákat (pl. a penészgombafajokat), bomlás során keletkező gázokat. A tűzoltók veszélynek lehetnek kitéve akkor is,





ha olyan természetes vagy szerves anyagokkal érintkeznek, mint a talaj, agyag, növényi anyagok (széna, szalma, gyapot stb.), állati származékok (gyapjú, szőr stb.), étel, szerves por (pl.: liszt, papírpór, állati hámsejtek), szemét, szennyvíz, vér és más testnedvek. Életszerű például egy ilyen kitettséggel komoly esőzések esetén, a szennyvíz kiöntésénél, komolyan halpusztulás idején stb.

### **Tűz- és robbanásveszélyes anyagok**

A tűz- és robbanásveszélyes anyagokkal gyakorlatilag szinte az élet bármely területén találkozhatunk: robbanómotorok esetén (gépjárművek, motorcsónakok, nagyobb, motorral felszerelt vitorlások), kifejezetten ilyen anyagot szállító tehergépjármű baleseténél stb.

## **Kitettség csökkentése: új tűzoltói megközelítés**

A svéd Stefan Magnusson, az „Egészséges Tűzoltó Projekt” megalkotója, valamint az ún. Skellefteå-modell kidolgozója szerint a potenciális veszélyek meglehetősen messze túlmutatnak a kárhelyszínen.



A védőfelszerelésre tapadó, vagy a nem megfelelő ruházat miatt a bőrön maradt koromrészecskék ugyanúgy rákkeltőek lehetnek, mint a belélegzett füst.

A metódus éppen ezért az előre gondolkodás és az utánkövetés kettősségére helyezi a hangsúlyt. Az ajánlásai szerint minden személyi védőfelszerelést, ruhadarabot fertőtleníteni kell a bevetés után, hogy a következő bevetésre már tisztán álljon rendelkezésre. A tűzoltó gépjármű utasterének szintén tisztának kell lennie, kontaminációtól mentesnek.

Fontos szempont a kárhelyszínnél a gépjárművek megfelelő elhelyezése, hogy minimalizálható legyen az indirekt kontamináció, vagyis annak elkerülése, hogy a járművekben leülepedő szennyező anyagok bevetés után kapcsolatba kerüljenek a tűzoltókkal. Ugyanígy érdemes odafigyelni arra, hogy az ajtókat bezárva és a rolókat lehúzva kell tartani, ha a gépjármű épp nincs használatban.

Még a kültéri oltásnál is nagyon fontos a zárt védőruházat. Még az oltásban közvetlenül részt nem vállaló tűzoltóknak is légzőkészüléket, de legalábbis védőmaszkot és védőruházatot kellene viselniük. A módszerben szereplő egyik javaslat szerint még a kárhelyszínen minden tűzoltónak el kell távolítania, és megfelelő egyéni védőzsákba csomagolva tárolnia a szennyezett ruházatot, hogy az a viszszaúton ne szennyezhesse sem a málha- sem az utasteret. Az így tárolt felszerelés tisztítása egy külön helyiségben kell, hogy történjen.

