

## A FÜST VESZÉLYEI

A tüzesetek jelentős részében nem maguk a lángok, hanem a füst az elsődleges halálok. Önkéntesként elsősorban a különböző szabadterületi tüzek során kell beavatkoznunk, de gyakran zárt térben is. Milyen veszélyeket rejt a területtüzek füstje, és mit tehetünk a lakosság illetve a saját védelmünk érdekében? Éppen ezért érdemes közelebbről megnézni, mik a füst veszélyei, mik a füstmérgezés jelei, mit tehetünk füstmérgezés esetén.

### A füst veszélyei az emberre

#### A forró füstgázok égési sérülést okoznak

A bőr felülete 1,8-2 m<sup>2</sup>, és a tömege a test 16%-t teszi ki, ami 7-11 kg-t jelent és kb. 1-4 mm vastag. Ezt a felületet éri a tűz által keltett magas hőmérséklet.

Hatása:

- 47 °C felett bőrégés,
- 55 °C felett hólyagosodás,
- 60 °C felett visszafordíthatatlan károk.

Az égési sérülés súlyossága függ:

- az égés helyétől,
- a sérült életkorától,
- az égés fokától (bőrpír, hólyagképződés, szenesedés),
- a kísérőbetegségektől,
- az égés kiterjedtségétől,





### **A füst akadályozza a látást**

Anyagok tökéletlen égésénél a rövid idő alatt általában nagy mennyiségű füst képződik. A nagy mennyiségű füst alkotóelemei, mint például a korom, a pernye, folyékony szénhidrogének és a gáz halmazállapotú összetevők látható füstvastagságot eredményeznek. A közlekedési utakat elárasztó füst csökkenti a láthatóságot és befolyásolja a látásorientációt.

- 20 m feletti látótávolság esetén jól érezzük magunkat,
- 10-15 m látótávolság esetén bizonytalanságot érzünk,
- 10 m alatti látótávolság esetén pánik léphet fel.

A látótávolság meg fogja határozni a sebességet is. Ez azt jelenti, hogy 15 m-es látótávolságnál másodpercenként kb. 1, míg 5 m-es látótávolságnál csak

csak másodpercenként fél méteres haladási sebességgel számolhatunk. Vagyis az emberek egy épületből sokkal hosszabb idő alatt tudnak csak kimenekülni, s így több káros anyag éri a szervezetüket.

### **A gáz összetétele mérgező**

A füst összetétele függ az égő anyag fajtájától, az oxigén ellátottságtól, az égési hőmérséklet nagyságától, és a tüzeset időtartamától. A leggyakoribb és magas koncentrációjú gázok: a szén-monoxid (CO), a hidrogén-klorid (sósav, HCl), a hidrogén-cianid (kéksav, HCN), és a részlegesen oxidált termékek, pl. aldehidek, különösen a formaldehid (HCHO). Ezeket az anyagokat a füst vezető összetevőinek is szokták nevezni.

Az épületek tüzeinél a legjelentősebb anyagcsoportok (vegyszer, műtrágya, műanyag, stb) további gázokat képezhetnek, mint például ammónia (NH<sub>3</sub>), kén-oxidok (SO<sub>x</sub>), nitrogén-oxidok (NO<sub>x</sub>), foszgén (COCl<sub>2</sub>), és további organikus képződ-



mények, mint a PAK (polciklikus aromás szénhidrogének), dioxinok és furánok.

A füst összetevőinek hatása:

- fojtó hatás (fulladást okoz),
- mérgező (toxikus) hatás,
- agresszív (maró) hatás.

1. A fojtó hatású anyagok mérgezőek, hatásukat úgy fejtik ki, hogy a levegő oxigénjét kiszorítják. Amikor az oxigénkoncentráció 12% alá esik, a szervezetben oxigénhiány lép fel. Kb. 3 perc után ez a szervezetben maradandó károsodást okoz. Ilyen anyag például a szén-dioxid vagy a hidrogén.

2. A toxikus (mérgező) anyagok a vért és az idegeket károsítják. A légutakon, az emésztőrendszeren és a bőrön keresztül kerülnek a szervezetbe. BNZ-mérgeknek (vér, ideg, sejtek) is nevezik őket. Ilyen lehet a szén-monoxid.

## **Más a lángja, más a füstje**

Érdemes a füst színét figyelni, hiszen az sokat elárul a veszélyekről, az égő anyagokról.

- Világos füstgázok: a víztartalmú anyagok égése során a víz, gőzzé válik. Így az ilyen füst nedves anyagra és rövid égési időre utal. Fő veszélyei: szénmonoxid, széndioxid.
- Fehér füstgázok: a sűrű fehér füst foszforra utal, amihez lúgszerű szag társul. Nagyon mérgező.
- Fekete füstfelhők: kormot tartalmaznak. Éghető folyadékok és műanyagok tüzeinél keletkeznek. Veszélyesanyag-összetételük nagyon komplex.
- Vörösesbarna füstgázok: nitrózus gázokra utal. PI. NOx. Akut életveszély!
- Sárga füstgázok: kén vagy kéntartalmú anyagok égésre utal.



## Szabadtéri füst – nagy tüzek hatásai a lakosságra

Abból kell kiindulni, hogy a füst káros az érintett területen élők egészségére ezért, amennyiben intenzív füsthatás lép fel, a káros hatások minimalizálása érdekében azonnali intézkedéseket kell tenni.

### Kik a legveszélyeztetettebbek?

- A kisgyerekek, és az idősek emberek (65 év felettiek), Különös figyelmet kell fordítani az egyedül élő idősekre.
- A légúti- és szívbetegségben szenvedők. (Kiemelten a fiatal és idős asztmások.)
- A terhes nők.

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) szerint a természetben előforduló tüzek (erdőtűz, tőzegtűz, bozóttűz, sztyeppetűz) füstje kisebb töménységben is árt az érzékeny szervezetűeknek: a gyerekeknek, serdülőknek, terhes anyáknak, időseknek, krónikus légúti betegségben és szívbetegségben szenvedőknek, ezért ők ne tartózkodjanak a szabadban.

### Milyen ártalomnak van kitéve a lakosság?

Amikor biomassa (vegetáció, növényzet, növény: fa, nád, tőzeg, fű, avar) ég, az égési folyamat nem tökéletes, szennyező anyagok kerülnek a levegőbe. Ezek főként szilárd részecskék és aeroszolok (cseppfolyós részecskék), továbbá gázok: szén-monoxid, szén-dioxid, nitrogén-oxidok, kén-dioxid és szerves vegyületek, amelyek között rákkeltők is vannak.

A biomassa elégetéséből származó légszennyező anyagok fokozottan veszélyesek, mert legnagyobb részben finom és ultrafinom részecskékből állnak, amelyek a tüdőbe jutva irritációt és gyulladást okoznak. A hatásuk a szemirritációtól és a légzőszervek irritációjától a komoly rendellenességekig: az asztmáig, bronhitiszig terjed.



A levegőben lebegő részecskék nagyobb koncentrációban krónikus köhögést, váladékképződést, nehézlégzést okozhatnak. Egy rövid időtartamú belélegzés is okozhat egészségkárosodást, de a napokig elhúzódó még veszélyesebb, mert egy idő után kimerül a szervezet védekezőképessége.

Ezért ilyen beavatkozásoknál tisztában kell lennünk a finom porszennyezés egészségkárosító hatásaival, és a szennyező hatást minimalizálni kell

- az égés mielőbbi megszüntetésével,
- a szennyezésre különösen érzékenyek kiválasztásával és védett környezetbe telepítésével,
- a területen maradtak számára a magatartási szabályok ismertetésével (pl. elzárkóztatás).

## Mi a teendő füstmérgezéskor?

Érdemes azt is megvizsgálni, mi a teendő akkor, ha valaki füstmérgezést szenved, vagyis zárt térben, illetve nyílt színi égéshez rendkívül közel, hosszú ideig volt kitéve a füstnek.

### A füstmérgezés fő fajtái

- akut szisztematikus mérgezés (általános mérgezés),
- a légutak közvetlen károsodása,
- a tüdőszövetek utólagos károsodása.

A szervezet általános károsodásához az oxigénhiány, a szén-monoxid és a cianidok vezetnek. Mindhárom alkotóelem – ezt nevezzük általános oxigénhiánynak – akadályozza az oxigénszállítást a vérben a szénmonoxid-mérgezés által. A sejtek oxigénhiánya pedig fatális következményekhez vezet.

A légutak közvetlen károsodását a forró levegő (150 °C) beszívása okozza, aminek következtében a nyálkahártya károsodik. A légutak nyálkahártyája a tüdő irri-

tálása miatt károsodik. Ez nyálkahártya-ödéma kialakulásához, valamint a nyálkahártya megvastagodásához vezet. A vízben jól oldódó ingerlőszerek, mint a klór, az ammónia és az aldehidok a felső légutakat károsítják, a vízben kevésbé oldódó szerek, mint a foszgén, a nitrogázok pedig a kis légutakat károsítják.

A tüdőszövetek utólagos károsodását a sok mérég együttes hatása jelenti. Végül a tüdőszövetek sejtjei olyan nagymértékben károsodnak, hogy a vér és a tüdő közötti levegőcsere nehézkessé válik. Ezáltal a szervezet oxigénellátása nem lesz kielégítő.

## **A füstmérgezés jelei**

- torokkaparás,
- köhögési inger,
- ingerlő hatás a nyálkahártyában,
- fejfájás,
- émelygés,
- nyugtalanság,
- szédülés,
- szapora légzés,
- szapora pulzus,
- szívpanaszok,
- görcsök,
- a lézés és a keringés leállása.

Mivel a nitrózus gázok mérgezési tünetei akár 24 óra elteltével jelentkezhetnek, az első jelek érkezésekor azonnal orvost kell fordulni, súlyosabb esetben haladéktalanul orvost kell hívni.



## Mit kell tenni füstmérgezés esetén?

Természetesen az érintett személyeket a füstös környezetből azonnal ki kell hozni. Minden személyt, akin a füstmérgezés jelei láthatóak, orvosi segítségben kell részesíteni.

Az orvos kiérkezéséig a következő teendőket kell elvégezni.

- Az érintettet a veszélyzónán kívül lefektetni vagy leültetni, ami ún. légzés-könnyítő ülémódot jelöl!
- A szoros ruházatot meg kell lazítani.
- A mentőket riasztani és tájékoztatni kell.
- Ha van légzés, stabil oldalfekvést kell alkalmazni.

### Stabil oldalfekvés lépései

1. Térdeljünk a hanyatt fekvő sérült egyik oldalára, ellenőrizzük a légzését, illetve, hogy van-e idegcentest a szájban.
2. A hozzánk közelebb eső karját derékszögben hajlítsuk be – úgy, hogy a kéz az arc mellett, attól 20-30 cm-re legyen.





3. A másik oldalon - tőlünk távolabb - lévő kezének tenyerét helyezzük az arcához.
4. A távolabbi lábát térdnél emeljük meg, majd a sérült testét fordítsuk magunk felé.
5. Az áll megemelésével szegjük hátra a fejét, hogy szabadok legyenek a légutak.
6. Végül felső lábának behajlításával stabilizáljuk a testhelyzetet.

