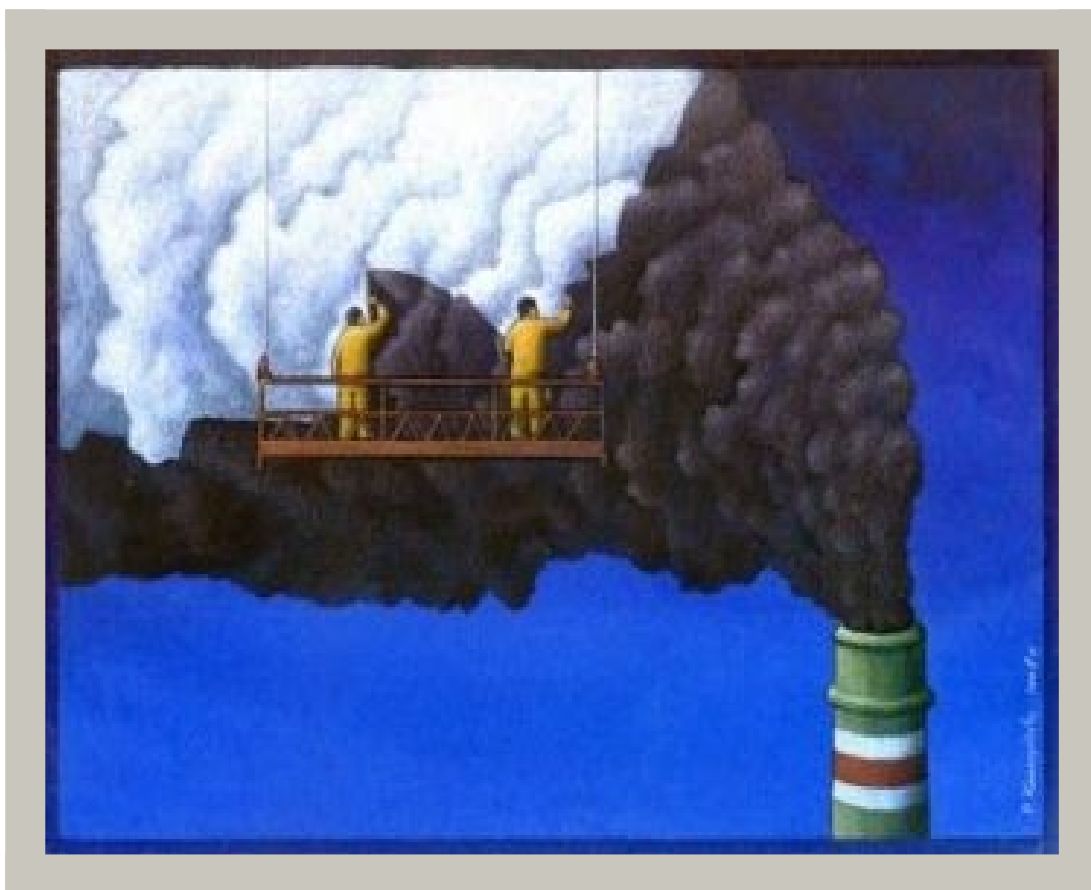


A Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei  
Kormányhivatal Környezetvédelmi,  
Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási  
Főosztály lakossági fűtéssel kapcsolatos  
szakmai tájékoztatója



**Tartalomjegyzék**

<a href="#">Fűts okosan!</a> .....	2
<a href="#">Tüzelőanyagok</a> .....	3

<a href="#">Fa.....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">Fabrikett.....</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">Pellet.....</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">Szén.....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">Lignit.....</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">Feketeszén.....</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">Földgáz.....</a>	<a href="#">9</a>
<a href="#">Mit ne égezzünk?.....</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">A helytelen tüzelés egészségügyi hatásai.....</a>	<a href="#">11</a>
<a href="#">Mit tehetek én? A helyes lakossági tüzelés tízparancsolata.....</a>	<a href="#">14</a>
<a href="#">Hova fordulhatok, ha a szomszéd „befüstölt”?.....</a>	<a href="#">15</a>
<a href="#">Hasznos linkek.....</a>	<a href="#">15</a>
<a href="#">A magyar levegőminőségi index.....</a>	<a href="#">15</a>
<a href="#">Módszertan.....</a>	<a href="#">16</a>

## **Fűts okosan!**

A légszennyezettség az egyik legjelentősebb egészségügyi kockázati tényező. A levegőminőség javítása, a szennyezőanyagok kibocsátásának csökkentése közös érdekünk.

Az elmúlt években elkészített országos légszennyező anyag kibocsátási leltárok adataiból kiderül, hogy napjainkban a kisméretű szállópor kibocsátásához a legnagyobb mértékben a lakossági fűtés járul hozzá (több, mint 80 %-kal). Emellett lényegesen kisebb a hozzájárulása a korábban fő probléma-forrásnak gondolt iparnak (kb. 5 %) és közlekedésnek (kb. 5 %).

Nem mindegy, hogy mivel és hogyan fűtünk.

Amíg a földgáz használata esetén az egészségügyi szempontból legveszélyesebbnek tekintett kisméretű részecske kibocsátás elhanyagolható, ezzel szemben a szilárd tüzelőanyagok elégetésekor nagy mennyiségű károsanyag kerülhet a levegőbe.

A szilárd tüzelőanyagok között is nagy különbségek vannak. Amennyiben szén vagy fa között kell választanunk, inkább a fát preferáljuk. Ha úgy döntünk, hogy a szenet választjuk tüzelőanyagként, gondoljunk arra, hogy az olcsóbb, de rosszabb minőségű (magasabb kéntartalmú) barnaszén és lignit használata során okozott légszennyezettség is nagyobb.

A fa az emberiség történelmében a legrégebben használt energiahordozók egyike. Amennyiben helyesen használjuk fel a fát otthonunk fűtésére, úgy nem csak kevésbé szennyezzük a levegőt, ill. veszélyeztetjük saját és családunk egészségét, hanem a fűtés költségeit is jelentősen csökkenteni tudjuk.

**Ez a honlap segíteni kívánja az érdeklődőt, hogy milyen tüzelőanyagot, milyen módon használjon fűtésre és tippeket ad a környezetszennyező és egészségre ártalmas hatások minimalizálására, továbbá a fűtési kiadások csökkentésére.**

## Tüzelőanyagok

### Fa

A fa, mint tüzelőanyag hagyományokkal rendelkező, az emberiség történetében legrégebben használt energiahordozó egyike. Elengedhetetlen róla beszélni, mert a **megfelelő tüzelőanyag kiválasztása az első és legfontosabb lépése a „tisztá” és hatékony tüzelésnek.**

A keményebb típusú fafajták alkalmasak inkább tüzelésre, ilyen a bükk, a tölgy, az akác és a gyertyán. Ezeket a fajtákat akkor használjuk, ha **csak fával szeretnénk fűteni.** Ha **vegyes tüzelést** (szén és fa) alkalmazunk, megfelelő lehet nyár, éger és a kőris is. A puhafák nem alkalmasak tüzelésre, így például a fenyőfajták a magas gyantatartalmuk miatt, vagy a gyümölcsfák, melyeknek alacsony a fűtőértékük, ezen kívül károsítják a tüzelőberendezésünket, illetve a kéményt.



Tűzifa használata esetén talán a legfontosabb, hogy odafigyeljünk a nedvességtartalomra. Az ideális, légszáraz **tűzifa nedvességtartalma 20% alatt van.** Javasolt a hasított állapotban történő szárítás, ugyanis minél nagyobb felületen érintkezik levegővel a fa, annál gyorsabban megy végbe a száradási folyamat. A fát ideális esetben **jól szellőző és esőtől védett** helyen érdemes tárolni. Semmiképpen ne fóliázzuk le teljesen (az oldalakat hagyjuk szabadon), mert befülled, és korhadni kezd.

Tűzifa vásárlása esetén érdemes megmérnünk a tüzelőberendezésünk belső méretét, főleg a tűztér mélységét, hogy **megfelelő méretre hasított fa kerüljön bele,** vagy őrfa esetén ideális hosszúságúra történjen a darabolása.

Tüzelésre az alábbi fafajták ajánlottak:

- BÜKK:** magas a fűtőértéke. Fontos a felhasogatás, mert fülledésre érzékeny. Kicsi a kéregszázaléka, viszont égetése során viszonylag több hamu keletkezik.
- TÖLGY:** magas fűtőértékkel rendelkezik. **CSERTÖLGY:** magas fűtőértékkel rendelkezik. **GYERTYÁN:** magas fűtőértékű, viszont fülledésre érzékeny, ezért fontos felhasogatni, ami ennél a fafajnál nem túl könnyű! Kicsi a kéregszázaléka, közkedvelt tüzelő. **AKÁC:** magas fűtőértékű fafaj, de fülledésre nem érzékeny. Általában könnyű hasogatni, nagy a kéregszázaléka. **EGYÉB KEMÉNY FAFAJTÁK:** ezek például a kőrisek, juharok, szilek, vadgyümölcsfák stb.

**Az alábbi fa-tüzelőanyag típusok fordulnak elő leggyakrabban.**

## Fabrikett

A fabrikett környezetbarát, természetes alapanyagból (faporok, faforgács, faapríték, erdőgazdasági melléktermék, fűrészpor) - magas nyomáson, **préseléssel készült tüzelőanyag**. Kötőanyagot egyáltalán nem tartalmaz, ezért kémiai összetétele a természetes fáéval azonos. **Nedvességtartalma alacsony** (kb. 4 - 10 %), ezért sokkal jobb hatásfokkal rendelkezik, mint a tűzifa. Kandallóban, cserépkályhában is használható, mivel **nem kormoz**. Vásárlása után nincs szükség feldolgozásra, mivel egységes darabokból áll, így könnyen és kényelmesen tárolható. Alkalmazható falegázosító, vagy vegyes tüzelésű tüzelőberendezésben egyaránt.



A nyomás és préselés hatására tömör szerkezetű, nem tartalmaz levegőt és felesleges nedvességet. **Kimagasló fűtőértékkel** rendelkezik (16-19 MJ/ kg), ami megközelítőleg kétszerese a frissen vágott fa (7 MJ/kg) fűtőértékének. Hamutartalma alacsony (max.1%), és környezetbarát, így természetes növényi tápanyagként kiskertekben műtrágya helyettesítésére kiválóan alkalmas.

Olyan fabrikettet vásároljunk, ami natúr fából, hozzáadott kötőanyag nélküli, vagy természetes kötőanyaggal készült (például: enyv). Ha a megfelelő szabványminősítéssel ellátott brikettet vásárolunk az garanciát szolgált az áru fűtőértékére, hamutartamára és tisztaságára is.

## Pellet

A pellet, a fabrikett alternatív megoldását jelentheti olyan otthonokban, ahol automatizált fűtési rendszert szeretnének üzemeltetni. Alapanyagául a fafeldolgozó iparban keletkező forgács és fűrészpor vagy tüzelőanyag céljából termesztett növényi anyag, illetve mezőgazdasági melléktermékek (szalma, különféle energianövények) szolgálnak. A hasznosítható alapanyagokat ledarálják, majd nagy nyomáson préselik, ezáltal egy **magas fűtőértékű tömörített homogén fűtőanyag** keletkezik. 1 kg pelletből kb. 4,7-5,0 kWh energia szabadul föl, mely nagyjából 0,5 m<sup>3</sup> földgáz kiváltására alkalmas.



**Vásárlás esetén hasonló kritériumokat kell figyelembe venni, mint a fabrikettnél.** A különböző minőségi szabványok (DIN Plus, ENplus-A1, ÖNORM) segítenek az ideális minőségű pellet beszerzésében. **Illetve vásárlás előtt győződjünk meg róla, hogy a tüzelőberendezésünk bírni fogja-e a magas hőterhelést!** Ma már kaphatóak kifejezetten pellet tüzelésre optimalizált kazánok és kandallók is.

#### **Miért karbon-semleges megújuló energiaforrás a fa?**

A fás növényi szervezetek életük során a légkörből szén-dioxidot kötnek meg, melyet fotokémiai úton (fotoszintézis) hasznosítanak saját energatermelésükhöz és ennek végeredményeként oxigént bocsátanak ki. A folyamat során megkötött szenet a növény tárolja magában hosszú szénláncú vegyületek formájában (pl.: cellulóz, lignin).

A fa elégetése során a fotokémiai úton megkötött és elraktározott szénvegyületek szabadulnak fel, és széndioxid formájában újra a légkörbe kerül. Jelen esetben a széndioxid útja egy körforgásos rendszerbe kerül, mert az égetéssel keletkezett szén-dioxidot a fák újra képesek megkötni. **Az égés során pontosan annyi szén-dioxid kerül a légkörbe, amennyit a fa élete során abból felvett.** Abban az esetben, ha évente nem tüzelünk el több fát, mint amennyi fa abban az évben képződik, akkor többlet szén-dioxid terhelés sem terheli a légkört.

Ugyanakkor, ha nem tüzeljük el a fát, a korhadás során (amely tulajdonképpen lassú égés) ugyanannyi szén-dioxid kerül a légkörbe, mint tudatos eltüzeléskor, tehát a szénkörforgás így, vagy úgy de bezárul.

#### Fatüzelés előnyei:

- megújuló energiaforrás, környezetbarát tüzelőanyag
- szén-dioxid semleges
- alacsony emissziójú
- kedvező tüzelőanyag-árak
- nincs elköteleződés a gázszolgáltató irányába
- a fában gyakorlatilag nincs kén, ezért füstje nem tartalmaz a környezetre káros kén-dioxidot
- viszonylag olcsó és megfelelő feldolgozottsági szint mellett kényelmes
- fűtési megoldást jelenthet
- újratelepíthető
- regionális szinten elérhető, ezáltal csökkenti a szállításból származó környezetterhelést
- használata csökkenti a fosszilis nyersanyagoktól való függőséget, növeli a régió gazdasági erejét és új bevételi forrást jelent a mező- és erdőgazdaságnak.

#### Fatüzelés hátrányai:

- a tüzelés hatásfoka nagyban függ a tűzifa minőségétől
- nedvességtartalommal csökken a fűtőérték, több szennyezőanyag jut a levegőbe

- tárolása, szárítása körülményesebb, mint pl. gáz
- sok a hamu elégetés után
- nagy tömege miatt szállításának gazdaságossága távolságfüggő

### Az égéskor keletkező égéstermékek

A tökéletlen égés, illetve a nem megfelelő tüzelőanyag használatának következményei a magas kisméretű részecske (Particulate Matter: PM10, PM2,5, ), valamint károsanyag-kibocsátás (szén-monoxid, nitrogén-oxid, nitrogén-dioxid, egyéb, az egészségre veszélyes anyagok). Ennek okai a következők lehetnek:

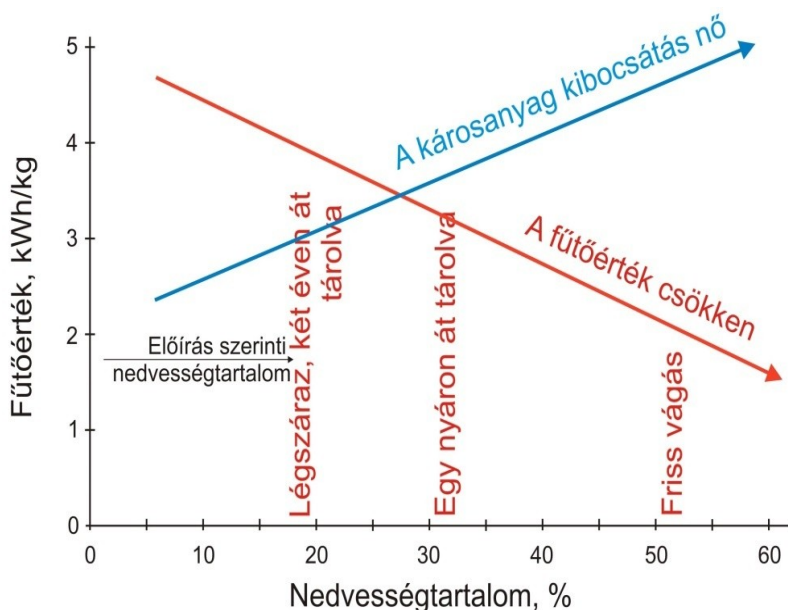
- nem megfelelő minőségű tüzelőanyag: nedves fa, különböző anyagokkal kezelt, például lakozott, vagy préselt faanyag
- megfelelő mennyiségű oxigén (levegő) hiánya;elégtelen füstelvezetés, a kémény valamilyen hibája, dugulása;előregedett, karbantartás nélkül üzemelő készülékek

### Milyen szerepe van a fa nedvességtartalmának?

A tűzifa használatkor a fa nedvességtartalmának rendkívüli jelentősége van. A fa kivágásakor 45-50%-os nedvességtartalmú, ami a nyári időszak során 18-25%-ig szárad és körülbelül 1 évnyi megfelelő tárolás esetén csökkenhet le 10-20%-os nedvességtartalomra, ez fafajtától is függ. A tűzifa 10%-os nedvességtartalom csökkenésével a fűtőértéke körülbelül 2MJ/kg-mal növekszik.

**A nedves fát eltüzélni gazdaságtalan és környezetkárosító.** A száraz fa fűtőértéke 15 MJ/kg, a frissen vágotté 7 MJ/kg körüli, mivel a fában rejlő energia jelentős része ilyenkor a víz elpárologtatására fordítódik. **A fele annyi hőt termelő nedves tűzifa égetése pazarló, és légszennyezése is jóval nagyobb.**

A nagy nedvességtartalom miatt az égési hőmérséklet alacsonyabb, emiatt növekszik a **korom** és más káros anyagok kibocsátása.



fűtőérték változása a nedvességtartalom növekedésével

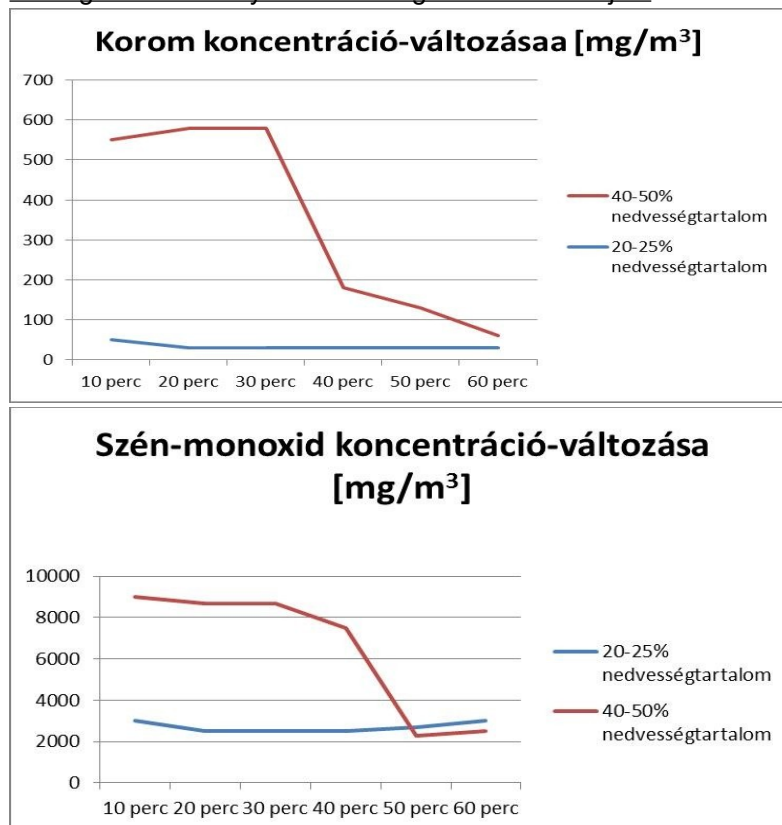
**Tűzifa alatt csak a 1,5 – 2 éve kitermelt és száradó fát értjük, ami felhasználásakor már 20 %-nál kevesebb nedvességet tartalmaz. Ezzel tudjuk gazdaságosan és környezetkímélő módon üzemeltetni berendezésünket.**

### Esettanulmány a tüzelőanyag nedvességtartalmának harásáról

A környezetkímélő üzemeltetés egyik fontos feltétele a megfelelő minőségű tüzelőanyag. A tüzelőanyag jellemző tulajdonságait az MSZ EN ISO 17225-5:2014 jelzetű szabvány tartalmazza. A tűzifát a szabvány osztályokba sorolja és ezekre az osztályokra megadja többek között az előírt nedvességtartalmat, amely fontos tényezője a tüzelőanyag károsanyag-kibocsátásának. A kérdés azért is igényel fokozott figyelmet,

mert a nem megfelelő minőségű és kiemelten az előírtnál nagyobb nedvességtartalmú tüzelőanyag elégetése szokásos jelenség. A tűzifa nedvességtartalmának hatását a CO-kibocsátásra Magyarországi Cserépkályhások, Kandallóépítők és -gyártók Országos Ipartestülete egy demonstrációs célú vizsgálattal szemlélte. A vizsgálat során egy M-bokszt AERO 20 típusú, légfűtéses, 20 kW névleges teljesítményű kandallóbetétben, amelynek akkreditált vizsgálati eredménye szerint a hatásfoka 83,86%, kétféle nedvességtartalmú akác keményfa egy órás anyagmennyiséget égettek el. Az egyik minta nedvességtartalma 20-25% tömeg%, a másik minta nedvességtartalma 40-50 tömeg% volt. A két érték közel megfelel a frissen vágott és az egy évig száradó tűzifa tulajdonságainak.

A vizsgálat eredményeit az alábbi grafikonok mutatják:



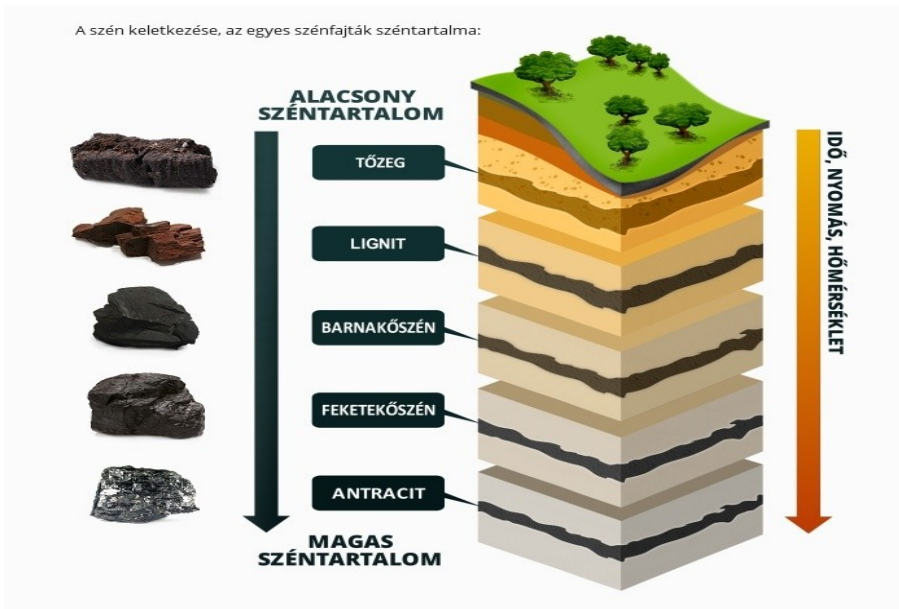
A mérés kiértékelése után az 1 órás ciklusra közelítő számítással 40-50% nedvességtartalomnál 430 000 mg CO kibocsátást kaptak, a korom 26 500 mg, 20-25% nedvességtartalomnál a szén-monoxid kibocsátás ennek mintegy fele, 215 000 mg, a korom kibocsátás 12 500 mg értékre adódott az 1 óra alatt. Az eredmények mutatják az előírtnál nagyobb nedvességtartalom kedvezőtlen hatását.

## Szén

A kedvezőtlenebb gazdasági helyzetű települések lakosságának jelenleg egyik legolcsóbb tüzelőanyaga a rosszabb minőségű szén. Ez sajnálatos módon számos környezeti probléma forrása. A szén égetése során szén-dioxid képződik, amely üvegházhatású gáz. Az égetés során ezen kívül jelentős mennyiségű kén-dioxid jut a levegőbe, amely nemcsak a savas eső egyik alkotóeleme, hanem kénsavvá alakulva a belélegezve súlyosan károsítja az élőlények nyálkahártyáját is.

A hazai kitermelésű tőzeges barnaszén és lignit szennyezett, elégetésük során sok hamu és kén-dioxid és nitrogén-oxidok keletkeznek. Az ártalmatlanítás csakis erőművi denitrifikációs eljárásokkal, kéntelenítési berendezésekkel, speciális füstgáztisztítási technológiákkal valósítható meg. A kéntelenítési eljárások akár 95%-os hatásfokúak is lehetnek. **Mivel a lakossági tüzelőberendezések nincsenek ellátva megfelelő füstgáz-tisztítóval, a közvetlen környezetre, a levegő minőségére gyakorolt káros hatása messze meghaladja az erőművek károsanyag-kibocsátását.**

A szén keletkezése, az egyes szénfajták széntartalma:



forrás: <http://www.softmaster.sk/>

## Lignit

A legfiatalabb szén, szerkezete erősen fás. A lignit fűtőértéke 3,5-10 MJ/kg. Tüzeléstechnikai tulajdonságai nem jók, a külszíni fejtés miatt előfordulhatnak benne földdarabok, agyag, a szállítás rakodás során morzsolódik, pora nehezen tüzelhető el. Olyan barnaszén, mely 40 %-nál nagyobb bányanedvességet tartalmaz (lágyszén).

A lignit mind erőművi környezetben, mind lakossági kályhákban történő tüzelése nemcsak az éghajlatvédelmi célokkal ellentétes, **hanem jelentős egészségügyi hatásokkal rendelkezik, rendkívüli módon rontja a helyi közösségek életminőségét. Felhasználására a háztartási tüzelőberendezések alkalmatlanok.**

## Barnaszén

Az ún. kemény barnaszénről akkor beszélünk, ha 40 %-nál kevesebb bányanedvességet (ún. durva nedvességet) tartalmaz.

A barnaszén és a feketeszén megkülönböztetése az égéshő alapján történik, előbbi fűtőértéke 17-20 MJ/kg körül ingadozik. A barnaszén megjelenésük alapján lehetnek földes, lágyszén, fénytelen és fényes barnaszén. **A hazai barnaszén a fánál több szennyező anyagot tartalmaz, így elégekesekor jóval több hamu és kén-dioxid keletkezik.**

## Feketeszén

A feketeköszén nagyobb nyomás alatt, hosszabb ideig képződtek, ezáltal jobb minőségű, magas fűtőértékkel rendelkeznek (17-33 MJ/kg). Elemi széntartalma kb. 80-91%, széles körben felhasználható, magas fűtőérték és kis salakanyag-tartalom jellemzi őket.

### Széntüzelés hátrányai:

- fosszilis tüzelőanyag, hozzájárul a szén-dioxid kibocsátáshoz, a klímaváltozáshoz
- minél rosszabb a szén minősége, annál több szennyezőanyag jut a légkörbe az égés során
- rossz minőségű szenek magas kéntartalommal rendelkeznek

### Széntüzelés előnyei:

- szénrel való fűtés esetén a szén fajtájától és a fűtőértékétől függ a költség
- általában olcsóbb, mint a földgáz- vagy egyéb tüzelés
- biztonságos, a mai modern szenes kazánokat, minden meglévő központi fűtési rendszerhez lehet



illeszteni



### **A szén égésekor keletkező égéstermékek**

A szén éghető kén tartalma káros, mert elégetése során kén-dioxid (SO<sub>2</sub>) és kén-trioxid (SO<sub>3</sub>) is keletkezik, mely érintkezve az égéskor keletkező vízgőzzel kénsavat (nagyon maró, a legerősebb savak egyike), illetve kénessavat képez. A kénsav-aeroszolkok belélegzése károsítja a nyálkahártyát, irritálja a szemet és a légzőszerveket. A nem éghető kén a hamuban marad.

A szén oxigén tartalma segíti a gyulladást. A magasabb oxigéntartalmú szén alacsonyabb hőmérsékleten gyullad. A szén nitrogén tartalma nitrogén-oxidok (NO-NO<sub>x</sub>) formájában a füstgázzal távozik mint légszennyező anyag, a tüzeléshez használt levegő nitrogénjével (N<sub>2</sub>) együtt.

## **Földgáz**

### **Egy kis történelem**

A kőszén lepárlásával előállított városi gáz felhasználása hazánkban a XIX. századig nyúlik vissza. A szénelapú gázgyártás Budapesten 1856-ban kezdődött meg. A II. világháború után a hazai földgázbányászat is fejlődésnek indult.

A gázellátás kiterjedése az 1970-as évekre esik. A városi gázt teljesen felváltotta a földgáz: 1984. végén leállt az Óbudai Gázgyár, majd 1988-ban egész Magyarországon véget ért a városi gáz szolgáltatás és a háztartások gázfogyasztó készülékeit földgáz tüzelésére állították át. Később nagyobb teret kapott a pébégáz felhasználás is. Napjainkban az épületek ellátására – fűtésre, használati meleg víz készítésre és főzésre – használt vezetékes földgáz mintegy egyötöde hazai termelésből származik, a többi külföldi import.

### Földgáztüzelés előnyei:

- korszerű földgázüzemű háztartási fűtőberendezések 90% hatásfokú felettek
- tiszta, kényelmes
- jól automatizálható fűtési rendszer
- környezetbarát (leszámítva a CO<sub>2</sub>-kibocsátást)
- a lakás teljes hőellátását biztosítja (fűtés, főzés, használati melegvíz-termelés)

### Földgáztüzelés hátrányai:

- az importált földgáz árát közvetlenül kőolajtermékek tőzsdei ára határozza meg
- fosszilis tüzelőanyag
- szén-dioxid kibocsátással jár, hozzájárul a klímaváltozáshoz
- robbanásveszélyes
- függőség a szállítóktól, szolgáltatóktól, hálózattól

## A gáz tüzelőanyagok tulajdonságai

A **vezetékes földgáz** több szénhidrogén keveréke, fő alkotója a metán, de általában tartalmaz még etánt, propánt, butánt és igen kis mennyiségben nagyobb szénatomszámú szénhidrogéneket is, valamint 1-2%-ban nem éghető gázokat, nitrogént és szén-dioxidot.

A nagyobb metántartalmú (ún. 2H jelű) földgáz égéshője kb. 40 MJ/m<sup>3</sup> (kb. 11,3 kWh/m<sup>3</sup>), a kisebb metántartalmú és nagyobb nem éghető gáz tartalmú (ún. 2S jelű) földgáz égéshője kb. 35 MJ/m<sup>3</sup> (kb. 9,9 kWh/m<sup>3</sup>).

A földgáz sűrűsége (0,73 – 0,83 kg/m<sup>3</sup>) kisebb, mint a levegőé (1,16 – 1,29 kg/m<sup>3</sup>). Ez az oka, hogy a levegőbe kijutó földgáz a tér felső részében gyűlik össze, és a földgáz jelenlétét jelző érzékelőt a helyiség tetején kell elhelyezni.

A **pébégáz** (PB) két fő alkotója a propán és a bután, emellett legfeljebb 2%-ban nagyobb szénatomszámú szénhidrogéneket és nagyon kis mértékben nitrogént, oxigént és hidrogént is tartalmaz.

A cseppfolyós pébégázok égéshője kb. 49 – 50 MJ/kg (kb. 13,9 kWh/kg), a folyadéksűrűsége kb. 0,5 – 0,55 kg/m<sup>3</sup>.

A folyadék halmazállapotból elpárolgó pébégáz sűrűsége a levegőénél nagyobb, ezért a levegőbe kijutva a tér alján gyűlik össze, és a talajszint alatti helyiségekben robbanóképes elegyet alkothat.

## A gáz tüzelőanyagok égésterméke

A gáz tüzelőanyagok égéstermékében legnagyobb arányban a nitrogén van jelen. A további jellemző alkotó a szén-dioxid, ami általában 7-8% körüli. A tüzelőberendezésbe bevitt többlet levegő („légfelesleg”) miatt az égéstermék néhány százalék oxigént is tartalmaz. **Ami feltűnő: az égéstermék nagy, 10% feletti vízgőz tartalma, ami jelentős energiavesztést jelent. A korszerű, ún. kondenzációs gázkészülékek ennek hőtartalmát is hasznosítani tudják, ezért a hatásfokuk sokkal magasabb, mint a hagyományos készülékeké.**

A nem megfelelő tüzelésből adódóan az égéstermékben nitrogén-oxidok vagy szén-monoxid is jelen lehet, amit a **berendezések megfelelő beállításával és rendszeres karbantartásával el kell kerülni.**

## Mit ne égessünk?

**Egészségünk és környezetünk védelme érdekében a következőkben szeretnénk bemutatni, hogy mely anyagok elégetése tilos a háztartási berendezésekben.**

A hulladékok elégetésére a háztartási tüzelőberendezések alkalmatlanok. A nem megfelelő körülmények között az égetés során keletkező légszennyező szennyezőanyagok közvetlenül és hosszabb távon közvetve komolyan veszélyeztetik az emberi egészséget. **Ezért Magyarországon a hulladékok nyílt téri vagy háztartási tüzelőberendezésben történő égetése több mint 15 éve jogszabályilag tilos.**

**A kezeletlen fa és a papír kivételével tilos minden hulladék elégetése, beleértve például az alábbiakat is:**

- úgynevezett „kezelt” fa, tehát festett, lakkozott (pl. régi ablakkeret, ajtók, raklapok stb.),
- rétegelt lemez, bútorlap,
- építési fahulladék,
- színes, „fényes” papírhulladék,
- petpalack, műanyag hulladék,
- autógumi, használt ruha, rongy,
- fáradt olaj, üzemanyag.

Az előbb említett anyagok elégetésekor a bennük található, vagy kezelés következtében felhordott, különböző mérgező vegyületek a levegőbe és a hamuba kerülnek, ezáltal szennyezve a környezetet, közvetlenül károsítva az egészségünket. Ezen túl, a nem rendeltetésszerű használat miatt a készülék garanciáját is elveszíthetjük.

Ha a tüzelőberendezés működése nem megfelelő, a tökéletlen égés során felszabaduló gázok egy része nem távozik a kéményen keresztül, így a szobában lévők egészségét – különösen a gyermekekét és időskorúakét – közvetlenül károsítja.

## A helytelen tüzelés egészségügyi hatásai

**Ezen a helyen szeretnénk felhívni a figyelmet a helytelen tüzelésnek, ill. a hulladékoknak a háztartási tüzelőberendezésekben történő elégetésének egészségügyi következményeire.**

A gyengébb minőségű szén: faszén, tőzeg, lignit, továbbá a hulladékok égetése során jelentős mennyiségű és fajtájú káros anyag keletkezik egyrészt a tüzelésre nem alkalmas anyagok összetételéből, másrészt a relatíve alacsonyabb égetési hőmérsékletből adódóan.

A következőkben a háztartások, lakások és házak fűtése során keletkező mérgező anyagokat és azok hatásait ismertetjük.

### Aeroszol, kisméretű szálló por (PM)

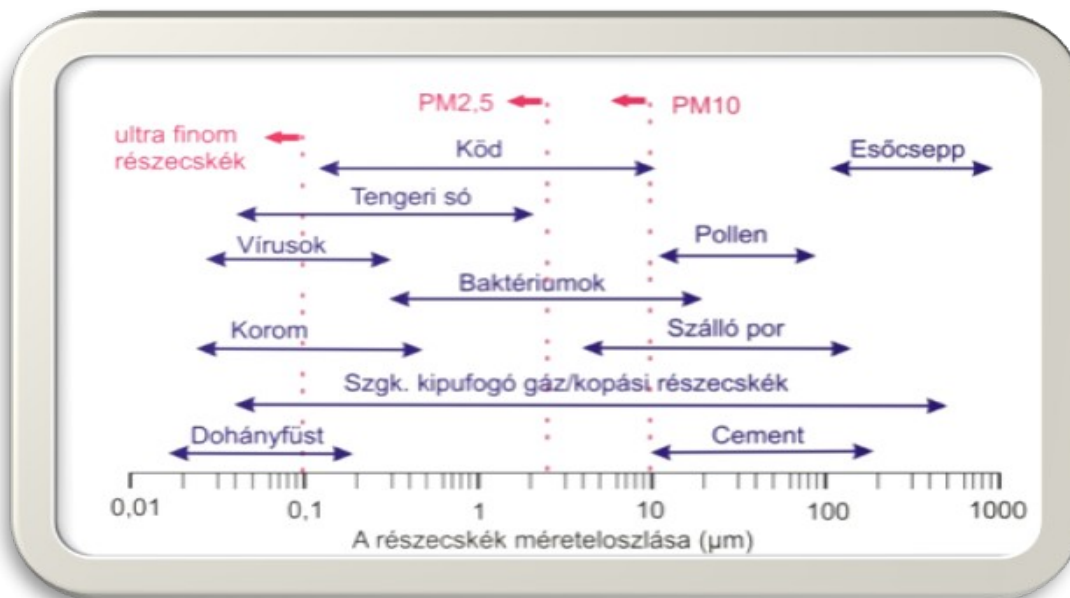
Aeroszoknak nevezzük valamely gáznemű közegben finoman elosztatott, lebegő, szilárd és cseppfolyós részecskék együttes rendszerét. A légköri aeroszol részecskék különböző folyamatok hatására keletkező szerves és szervetlen vegyületekből állnak. A légköri aeroszol részecskék nagysága a molekulacsoportoktól egészen a 10  $\mu\text{m}$ -es nagyságrendig terjed. Nagyságukon kívül – keletkezésüktől függően – formájuk is nagyon különböző. Fontos tulajdonságuk, hogy tömegükhöz képest nagyon nagy felülettel rendelkeznek, erre a nagy felületre tapadnak fel azok a mérgező anyagok is, melyek a szervezetbe jutva a legkülönbözőbb tüneteket és betegségeket eredményezik.

A kis méretű szálló porokat (angol rövidítésből: PM – particulate matter) méretük alapján három csoportba oszthatjuk.

PM10 „particulate matter” – kisméretű szálló por (belélegezhető porrészecske) elnevezés alatt azokat a finom részecskéket értjük, melyeknek az aerodinamikai átmérője 10  $\mu\text{m}$ -nél kisebb.

PM2,5 (tüdőbe hatoló részecske): azok a finom részecskék tartoznak ebbe a kategóriába, melyek aerodinamikai átmérője 2,5  $\mu\text{m}$ -nél kisebb.

PM0,1 (ultra finom részecskék): olyan részecskék, melyek aerodinamikai átmérője 0,1  $\mu\text{m}$ -nél (vagy 100 nanométernél) kisebb.



A légköri részecskék méreteloszlása

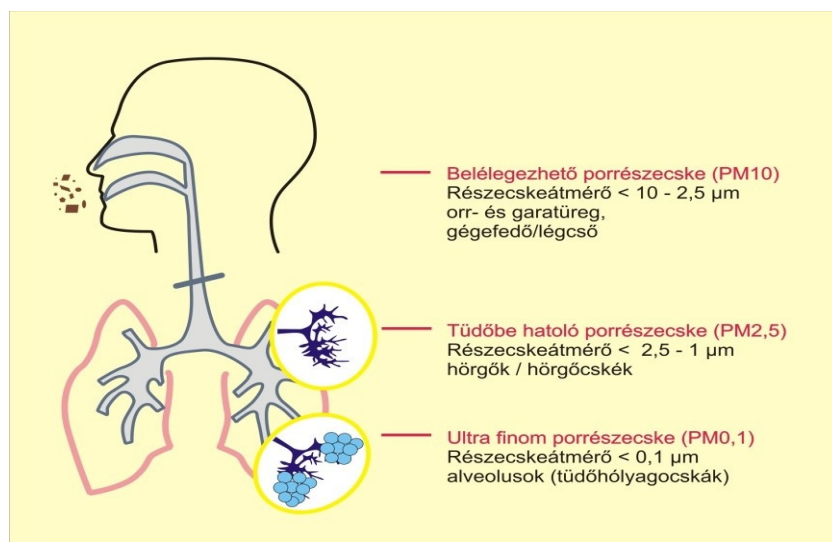
### Szálló por részecskéinek egészségünkre gyakorolt hatásai

Az emberi szervezetre az égésből származó, szénalapú részecskéknek alapvetően **gyulladást előidéző hatásuk** van. A por részecskékhez kötődő nitrátok, szulfátok és kloridok kevésbé mérgezőek, de hatásuk egyáltalán nem elhanyagolható. A porrészecskék felületén a **mérgező anyagokon** kívül (pl. fémek,

karcinogén, mutagén anyagok) baktériumok, vírusok, és gombák is megtapadhatnak, így könnyen bejutnak a légutakon keresztül a szervezetbe. A belélegzett porok méretétől, minőségétől és a felületükön megkötött anyagok tulajdonságaitól függően az emberekben különböző betegségeket okoznak (pl. **szilikózis, azbesztózis, kenderláz, pamutláz**). A kisméretű részecske koncentráció rövid távú emelkedése izgatja a nyálkahártyákat, köhögést és nehézlégzést válthat ki. A tüdőben felszívódva gyulladós folyamatot indíthat el, aminek következtében **növekszik a vér alvadékonysága és vérrögösödés léphet fel**.

Minél kisebb a szálló részecske mérete, annál „távolabb” jut a szervezetünkben is. A kisebb részecskék eléri a tüdőben a gázcseré helyszíneit, ahol hozzákötődnek a bő vérellátású tüdőhólyagocskákhoz. Innen nagyon könnyen továbbjutnak a szövetekbe, ahol akár évekre is lerakódhatnak. Ez a mérettartomány a legveszélyesebb az egészségre. A tüdőszövetekben lerakódott részecskék összetételüktől függően különböző ingereket, gyulladós folyamatokat váltanak ki a szövetekben és sejtekben egyaránt. **Az ultra finom részecskék képesek behatolni a vérpályába, és ezáltal a szervezet különböző szerveibe transzportálódni, így kimutathatóak a májban, szívben és az agyban is.** Az ultra finom részecskék szervezetbe való jutásuk során első sorban **szívritmuszavarokat, érszűkületet, megemelkedett szintű véralvadást és vérben megjelenő gyulladásfaktorok fellépését** okozzák. Ezek a hatások szív- és érrendszeri betegségek kialakulásának rizikófaktorai.

A folyamatos gyulladásnak kitett szervezet immunrendszere legyengül, ami további fertőzésekre való hajlamhoz vezethet.



A különböző méretű részecskék eljutása a szervezeten belül

Több Európai Unió ország, az USA és az Egészségügyi Világszervezet (WHO) tanulmányai szerint egyértelmű az összefüggés a légkör részecskével való szennyezettsége és az egészségügyi hatások között. A PM10 és PM2,5 belélegzése felnőtteknél és gyerekeknél egyaránt kivált **akut és krónikus egészségkárosodást**. Jelentős a hatásuk a megbetegedési és a halálozási rátára. A halálesetek hátterében a finom por részecskék által kiváltott szív- és érrendszeri, légzőszervi betegségek és a tüdőrák áll. Ezeken kívül - szintén egy WHO által készített tanulmány szerint - mintegy 10 hónappal csökkenti a várható élettartamot. Magas légszennyezettség esetén romlik a légzésfunkció, gyakoribbá válik az asztmagyógyszerek használata, egyre több lesz a légzőszervi megbetegedésekből fakadó kórházi beutalások száma.

A PM10-szennyezettséggel szemben különös rizikócsoporthoz tartoznak az idős emberek és a gyermekek. Különösen érzékenyen reagálnak a kisgyermek és a csecsemők. Az ő esetükben megnövekszik a tüdőhólyagocskák nyálkahártyáját érintő krónikus gyulladások (bronchitis), az allergiás megbetegedések száma, csökken a légzésfunkció és egyre gyakoribbá válnak a tüdőfejlődési hiányosságok.

A legalacsonyabb koncentráció is egészségügyi károsodáshoz vezethet. Minél hosszabb a PM10-nek való kitettség (expozíció) és minél magasabb a koncentráció, annál több embert érint és annál erősebbek az egészségügyi hatások.

A fentiek mellett azonban nem elhanyagolhatóak a szálló porok **környezetre gyakorolt hatásai** sem. A növényzetre gyakorolt káros hatása például az, hogy a levegőből kiülepedve a gázcseré nyílásokat eltömik, így akadályozzák a növény „légzését”, párologtatását és negatívan befolyásolják a fotoszintézis folyamatát.

A kiülepedő szálló porok a felületükön megkötött vegyi anyagok, szerves és szervetlen anyagok miatt az épített környezetre is jelentős káros hatást fejtenek ki. A levegő páratartalmával, valamint a csapadékkal érintkezve maró hatásúvá válik, tönkretéve elsősorban az épületek, hidak fém vázait (korróziós folyamatok) továbbá képesek feloldani a mészkőből készült kulturális örökségeket, szobrokat, épületeket (mállási folyamatok). Jelentős anyagi károkat okoz.

### **Szénmonoxid (CO)**

A szénmonoxid színtelen, szagtalan, ízetlen, erősen mérgező gáz. A széntartalmú anyagok elégetésekor, a tökéletlen égés folyamán keletkezik, tüzelő berendezésekben, erőművekben, hulladékégetőkben, belső égésű motorokban.

Egészségünkre gyakorolt hatásai:

A szén-monoxid az oxigénnél 300-szor erősebben kötődik a vér oxigénszállító egységéhez, a hemoglobinhoz. Mérgezése kezdetben látási zavarokat, kábultságot, fejfájást, fülzúgást, hányingert, szédülést, zavartságot és a bőr kipirulását okozza. Súlyosabb esetben oxigénhiányt okoz a szervezetben, károsítva az agyat, a tüdőt és a szívet.

### **Kéndioxid (SO<sub>2</sub>)**

Kéntartalmú tüzelő anyagok égésekor, érc kohósításakor, kénsavgyártáskor jut a levegőbe.

Belélegzés által jut a szervezetbe, kisebb mennyiségben a felső légutak nyálkahártyáját ingerli, nagyobb koncentráció esetén nehézlégzést, hörghurutot, légcsőgyulladást okozhat. Szerepet játszhat az asztma kialakulásában is. Verejtékben feloldódva bőrirritációt okozhat.

A kén-dioxid vízzel keveredve erősen savas elegyet alkot, kiülepedése során az épített környezetet is jelentősen károsíthatja. A London típusú füstköd (szmog) fő alkotóeleme. A füstköd a levegőszennyeződés olyan szélsőséges formája, amely több légszennyező együttes, egymást erősítő hatására lép fel. A London típusú szmog a téli időszakra jellemző, amikor fosszilis tüzelőanyagok elégetésekor jelentős mennyiségű kénvegyületek kerülnek a légkörbe. Kialakulását nagyban befolyásolja a légmozgás hiánya és a magas páratartalom.

### **Nitrogén-oxidok (NO<sub>x</sub>)**

A nitrogén-dioxid irritáló hatású gáz. A nitrogén-dioxid és a többi légszennyező (kisméretű részecske és ózon) közötti összefüggés összetett, emiatt nagyon nehéz értékelni az NO<sub>2</sub> elkülönített hatását. A nitrogén-dioxid és reakciótermékei csökkent tudófunkciót és különféle légzőszervi tünetek kockázatának növekedését okozzák. Az asztmások ugyanakkor érzékenyebbek a nitrogén-dioxidra, mint az egészségesek. Kimutatták, hogy a forgalmas utak mentén élők között többen válnak asztmásokká. A nitrogén-oxidok magas koncentrációja hozzájárul a szív és tüdő betegségeihez, továbbá csökkenti a szervezet ellenálló képességét a légúti fertőzésekkel szemben. Idővel vérkép elváltozáshoz is vezethet. Különösen veszélyeztetett csoportok a kisgyermekek, asztmás betegek (a gyerekek különösen), a vérkeringési rendszer és a légzőszervek betegségeiben szenvedők.

A nitrogén-dioxid levegőben oxigénnel és vízzel egyesülve salétromsavat alkot, amely (a kén-dioxidból keletkező kénsavhoz hasonlóan) kiülepedve elsavasodáshoz vezet. Nagy mennyiségű nitrogén-dioxid keletkezik a motorhajtó anyagok elégetésekor is, ez a Los Angeles típusú szmog kialakulásához vezet, jellemzően a nyári hónapokban, szélcsendes időjárási viszonyok között.

### **Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)**

A policiklikus aromás szénhidrogének a tüzelőanyagok el nem égetett részeiből, vagy tökéletlen égés következtében keletkező anyagok. Legfőképpen kőolaj-feldolgozásból, vegyi gyárakból származhatnak. A PAH-ok 95 %-a a finomszemcsés anyagokhoz (PM<sub>2,5</sub>) kötődik. Egyes policiklikus aromás szénhidrogének nemcsak toxikusak, hanem karcinogének is és becslések szerint a tüdőrák kockázatát 7-8 –szeresére növelik.

### **Illékony szerves vegyületek (VOC)**

Elsősorban a szem, orr, torok nyálkahártyáját izgatják. Súlyosabb esetekben fejfájás, koordinációs zavarokat, hányingert váltanak ki. Hosszútávon károsíthatják a májat, vesét, központi idegrendszert. Rákkeltők.

Az egészség szempontjából a formaldehid az egyik legveszélyesebb VOC. A szövetek fehérjéit roncsolja, nehézlégzést, fáradtságot, allergiát okozhat. Hosszabb kitettség esetén bronchitist.

A benzol a legegyszerűbb aromás [szénhidrogén](#). Színtelen, jellegzetes szagú, gyúlékony, illékony folyadék. A szervezetbe jutva a vérképző szervekben rákkeltő hatású. A lakosság benzolnak történő kitétségét elsősorban a dohányzás, ill. a közúti közlekedés, a benzin üzemanyag gőzeinek, égéstermékeinek belégzése okozhatja. Az avar- és faégetés is jelentős benzolkibocsátással jár, mely lokálisan terhelheti a lakosságot. A benzol karcinogén vegyület, mely az emberi szervezetben a lipidekben gazdag szövetekben (idegrendszer, csontvelő, mellékvese, zsírszövet) halmozódhat fel. Gyakrolatilag nem állapítható meg olyan expozíciós szint, melynél nem okoz egészségkockázatot.

### Fémek

A hulladékok égetése során jelentős fém-kibocsátással is kell számolni, mivel a hulladékok fémtartalma lényegesen meghaladja a hagyományos tüzelőanyagok fémtartalmát. A fémek jelentős része az égés során gázhalmazállapotba megy át, majd lehűlés során rákondenzálódik a porszemcsékre. A nehézfémek 80-90 %-a a 2 mikrométernél kisebb átmérőjű porszemcséken található meg, így azok lejutnak a tüdő léghólyagocskáiba is.

A hulladékokban található fémek a teljesség igénye nélkül: kadmium, arzén, higany, nikkel, ólom, króm...

## Mit tehetek én? A helyes lakossági tüzelés tízparancsolata

### A környezetbarát tüzelés 10 parancsolata

- 1.Fűtési és meleg víz előállítási igényemnek és lehetőségimnek megfelelő, a lehető legkörnyezetbarátabb tüzelőberendezést telepítem otthonomba.
- 2.A tüzelőberendezést és a hozzá tartozó kéményrendszert szakember segítségével helyezem üzembe.
- 3.Felelős erdőgazdálkodásból származó tűzifát vásárolok.
- 4.A tűzifát időjárásálló tűzifatárolóban szárítom legalább 12 hónapig.
- 5.A tüzelőberendezést környezetbarát módon rakom meg és gyűjtöm be.
- 6.A tüzelés során biztosítom a szükséges égéslevegőt.
- 7.Gondoskodom otthonomban a megfelelő hőszigetelés kialakításáról.
- 8.A tüzelőanyaggal takarékoskodom, a hőmérsékletet a takarékoság figyelembe vételével állítom be.
- 9.Gondoskodom a tüzelőberendezés és a kémény rendszeres, szakember által történő felülvizsgálatáról és karbantartásáról.
- 10.Soha nem égetek hulladékot, PET-palackot, kezelt fát, bútortárgyat, színes papírt, ruhát vagy üzemanyagot.

## Hova fordulhatok, ha a szomszéd „befüstölt”?

Amennyiben zavaró, irritáló, feltehetően az egészségre ártalmas légszennyezést érzékel, **első lépésként** próbálja meg a szennyezés okozóját megkeresni és **személyesen megbeszél**ni a problémát. Ha a személyes megkeresés nem jár sikerrel és a káros tevékenység tovább folytatódik, **bejelentést tehet az illetékes Kormányhivatal járási (fővárosi kerületi) hivatalában, ahol panaszát a környezetvédelmi hatóságok kivizsgálják.**

<http://www.jaras.info.hu/>

<https://kormanyablak.hu/hu/kormanyablakok>

**Lehetőség szerint, próbálja meg dokumentálni (fotó, videó) az esetet , illetve tanúkkal támassza alá.**

A lakossági tüzelés korlátozására, tiltására vonatkozó alapvető jogszabályi rendelkezéseket megtalálja a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 27. §-ában az alábbiak szerint:

„27. § (1) E § rendelkezéseitől jogszabály eltérően rendelkezhet.

(2) Hulladék nyílt téri, vagy a hulladékok égetésének feltételeit rögzítő jogszabályban foglaltaknak nem megfelelő berendezésben történő égetése, a háztartásban keletkező papírhulladék és veszélyesnek nem minősülő, kezeletlen fahulladék háztartási berendezésben történő égetése kivételével tilos. Nyílt téri hulladékégetésnek minősül, ha a hulladék – az elemi kár kivételével – bármilyen okból kigyullad.

(3) Lábon álló növényzet, tarló és növénytermesztéssel összefüggésben keletkezett hulladék nyílt téri égetése tilos.”

A bírságtételeket a fenti Kormány rendelet 9. mellékletében találja. A bírságotással kapcsolatos hatósági mérlegelési jogköröket pedig a fenti Kormány rendelet 34. §-ában találja meg.

## Hasznos linkek

A Kormány PM10 programja: <http://pm10.kormany.hu/>

Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat <http://www.levegominoseg.hu/>

Agrárminisztérium <http://www.kormany.hu/hu/foldmuvelesugyi-miniszterium>

Közlekedési légszennyezés kalkulátor: <http://www.kozlekedesilegszennyezes.hu/>

WHO: <http://www.who.int/en/>

OKI: <http://oki.antsz.hu/>

Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. : <http://www.hermanottointezet.hu>

Országos Meteorológiai Szolgálat <http://www.met.hu/omsz/>

Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség Nemzeti Hulladékgazdálkodási Igazgatóság: <http://www.szelektivinfo.hu/>

Magyarországi Cserépkályhások, Kandallóépítők és Gyártók Országos Ipartestülete: <http://www.macsoi.hu/>

FŐKÉTÜSZ: <http://kemenysepro.hu/>

Járások Információs portálja: <http://www.jaras.info.hu/>

Kerékpárosbarát Települések Szövetsége <http://www.ketosz.hu/>

Levegő Munkacsoport <https://www.levego.hu/>

Humusz Szövetség Komposztálj! programja: <http://www.humusz.hu/komposztalj/>

Nem nehéz kampány <http://nemnehez.hu/>

[http://kornyezetbarat.hulladekboltermek.hu/cikk/1447/425021/20141117\\_a\\_legegetobb\\_problema\\_1.htm](http://kornyezetbarat.hulladekboltermek.hu/cikk/1447/425021/20141117_a_legegetobb_problema_1.htm)

## A magyar levegőminőségi index

A magyar levegőminőségi index lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy jobban megértsék a levegő minőségét lakóhelyükön, munkahelyükön vagy utazásuk során. Naprakész információkat jelenít meg Magyarországról, így a felhasználók betekintést nyerhetnek az egyes régiók és városok levegőminőségébe. Az index az alábbi szennyező anyagok koncentrációs értékeit veszi figyelembe:

- Benzol (C6H6);
- Szén-monoxid (CO)
- Nitrogén-dioxid (NO2);
- Ózon (O3);
- Aeroszol részecskék, 10 mikron alatti frakció (PM10);
- Aeroszol részecskék, 2,5 mikron alatti frakció (PM2,5);
- Kén-dioxid (SO2);

A térképen megjelenő kategóriánkénti színezés tükrözi a levegőminőségnek az egészségre gyakorolt lehetséges hatását, amelyet az a szennyező anyag vezet, amelynek koncentrációja a kapcsolódó egészségügyi hatások miatt a legrosszabb.

Az index kategóriák óránként változnak összesen 58 fix mérőállomáson illetve 2 mobil állomáson, az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) által közölt naprakész adatok felhasználásával. Ezek az adatok még nem estek át végső ellenőrzésen ezért csak tájékoztató jellegűek.

A magyar jogszabályok meghatározzák mind rövid távú (óránkénti vagy napi), mind hosszú távú (éves) levegőminőségi szinteket. A hosszú távú szintekre vonatkozó előírások szigorúbbak, mint a rövid távú szintekre, mivel a szennyező anyagoknak való hosszú távú kitettség súlyos egészségügyi hatásokat okozhat.

Az index a rövid távú levegőminőségi helyzetet jellemzi. Nem tükrözi a hosszú távú (éves) levegőminőségi helyzetet, amely jelentősen eltérhet.

A levegőminőségi index nem alkalmas a levegőminőségi előírások betartásának ellenőrzésére, és nem használható erre a célra.

## Módszertan

Az index az aktuális, az OLM által óránként frissített levegőminőségi adatokat használja.

A térképen megjelenő színezésnél a szennyező anyagok legmagasabb koncentrációértékei határozzák meg az indexszintet, amely tükrözi az egyes mérőállomások levegőminőségét. Az index a szennyező anyagok közül a legmagasabb szintnek felel meg.

A térképen látható körök a levegőminőséget mérő állomások helyét jelzik. A színek tükrözik a levegő minőségét az adott órában az adott állomáson.

### Azon állomások, amelyekről hiányoznak egyes szennyező anyagok adatai

Annak elkerülése érdekében, hogy ne maradjanak ki azok az állomások, amelyek nem jelentik minden szennyező adatait, az indexet minden olyan mérőállomásra számításra kerül, amelyek legalább egy szennyező anyagot mérnek. Azokat az állomásokat, amelyek nem közölnek adatokat, szürke pontokként ábrázoljuk.

A szürke pontok jelzik azokat az állomásokat, amelyekről nem érkezik egyáltalán adat 3 napig. Ez után az idő után az állomás nem jelenik meg a térképen.

### A szennyező anyagok átlagolási ideje

A CO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> és SO<sub>2</sub> esetében az óras koncentrációkon alapul az index kiszámítása.

A benzol (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), PM<sub>10</sub> és PM<sub>2,5</sub> esetében az elmúlt 24 óra futó átlagán alapul az index kiszámítása. A 24 órás futó átlag akkor képződik, ha legalább 18 db óras átlagérték rendelkezésre áll a 24 órából.

### Koncentrációk és index szintek tartományai

A tartományok a PM<sub>2,5</sub>, O<sub>3</sub> és NO<sub>2</sub> rövid távú expozíciójának relatív kockázatain alapulnak, amint azt az Egészségügyi Világszervezet az európai légszennyezés egészségügyi kockázatairól szóló jelentésben (HRAPIE projektjelentés) meghatározta.

A PM<sub>2,5</sub>-nek való kitettség relatív kockázata az alap az index kialakításában, különös tekintettel a PM<sub>2,5</sub> napi koncentrációjának 10 µg / m<sup>3</sup>-re eső halálzási kockázatának növekedésére.

Ha feltételezzük az O<sub>3</sub> és az NO<sub>2</sub> relatív kockázati függvényeinek linearitását, kiszámoljuk ezen szennyező anyagok azon koncentrációit, amelyek a PM<sub>2,5</sub> napi átlagának 10 µg/m<sup>3</sup> növekedésével egyenértékű relatív kockázatot jelentenek.

A PM<sub>10</sub>-koncentrációk esetében a PM<sub>10</sub> és a PM<sub>2,5</sub> közötti állandó arányt 1:2-nek feltételezzük, összhangban az Egészségügyi Világszervezet európai levegőminőségi irányelveivel.

Az SO<sub>2</sub> esetében a sávok az EU levegőminőségi irányelvében meghatározott határértékeket tükrözik.

Szennyezőanyagok koncentrációja*						
	Kiváló	Jó	Megfelelő	Szennyezett	Erősen szennyezett	Rendkívül szennyezett
<b>Benzol</b>	0-4	4-8	8-10	10-20	20-30	30-50
<b>CO</b>	0-4000	4000-8000	8000-10000	10000-20000	20000-30000	30000-50000
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	0-10	10-20	20-25	25-50	50-75	75-800



PM10	0–20	20–40	40–50	50–100	100–150	150–1200
NO2	0–40	40–90	90–120	120–230	230–340	340–1000
O3	0–50	50–100	100–130	130–240	240–380	380–800
SO2	0–100	100–200	200–350	350–500	500–750	750–1250

\*(a szennyezőanyagok koncentrációja [µg/m<sup>3</sup>] alapján)

A „rendkívül szennyezett” kategória maximális értékeit meghaladó mérési értékek nincsenek figyelembe véve, mivel ezek az értékek általában hibásak.

## Egészségügyi üzenetek

Az index tartományokat egészségi állapotra vonatkozó üzenetek egészítik ki, amelyek ajánlásokat nyújtanak mind az általános egészségi állapotú, mind az érzékeny népesség számára. Ez utóbbi magában foglalja a légzési problémákkal küzdő felnőtteket és gyermekeket, valamint a szívbetegségben szenvedő felnőtteket.

Levegőminőségi index	Általános népesség
Kiváló	A levegő minősége jó. Élvezze a szokásos szabadtéri tevékenységeket.
Jó	Élvezze a szokásos szabadtéri tevékenységeket.
Megfelelő	Élvezze a szokásos szabadtéri tevékenységeket.
Szennyezett	Fontolja meg az intenzív tevékenységek csökkentését a szabadban, ha olyan tüneteket tapasztal, mint a szemfájás, a köhögés vagy a torokfájás.
Erősen szennyezett	Fontolja meg az intenzív tevékenységek csökkentését a szabadban, ha olyan tüneteket tapasztal, mint a szemfájás, a köhögés vagy a torokfájás.
Rendkívül szennyezett	Csökkentse a fizikai aktivitásokat a szabadban.

## EGÉSZSÉGÜNK NEM TŰZRE VALÓ!

Szomorú tény, hogy a nem megfelelő módon történő egyéni fűtéssel vagy zöldhulladék égetéssel nagyban hozzájárulunk környezetünk károsításához, egészségünk veszélyeztetéséhez.

A légszennyezés növeli a légúti és keringési megbetegedések kockázatát, könnyen asztmát, agyvérzést vagy szívinfarktot is okozhat.

## MIT NE DOBJUNK A TŰZRE!

Ha hulladékkal, műanyaggal, használt autógumival, forgácslappal, ablakkerettel, festett vagy lakozott fával, ronggyal, cipővel, színes papírral fűt, rengeteg veszélyes, rákkeltő anyagot juttat a levegőbe, mellyel nemcsak a környezetet, de az Ön és Családja egészségét is veszélyezteti. **NE TEGYE!**

A zöldhulladék elégetése szintén nagyon káros a környezetre. 100 kg ovar és kerti hulladék elégetésével akár 90 millió köbméter levegő is elszennyeződhet. **NE ÉGESSE EL!**

**INKÁBB KOMPOSZTÁLJON!** A zöldhulladék tápanyag is lehet, hasznos komposzt állítható elő belőle. Ezzel nem csak a környezetet óvja, de értékes forintokat takaríthat meg.



## FŰTSÖN FELELŐSEN, FŰTSÖN OKOSAN!

Ma Magyarország egyik legsúlyosabb környezetegészségügyi problémája a lakossági fűtés okozta levegőszennyezés. Ez a légzőszervi megbetegedések legfőbb okozója, és különösen nagy veszélyt jelent gyermekeinkre. Nem mindegy, hogy mivel fűtünk, mit dobunk tüzre.

Környezetvédelmi és közlekedési miniszter



## MIT DOBJUNK A TŰZRE?

Fontolja meg, milyen tüzelőanyaggal fűt! Saját és Családja egészsége a tét. Ha fával fűt, válassza tüzelőnek a száraz tűzifát, a fabrikettet vagy a fapelletet. Így nemcsak környezetét kíméli, de akár 20-30%-kal is csökkentheti fűtési költségeit.

Fűtsön legalább 12 hónapig szárított tűzifával. Ha lehetőségei engedik, a legjobb megoldás, ha saját maga szárítja a fát.

Csak a száraz keményfa használható gazdaságosan (ilyen pl. a bükk, tölgy, akác, gyertyán). A puhafák nem alkalmasak a tüzelésre, így például a fenyőfajták a magas gyantatartalmuk miatt, vagy a gyümölcsfák, melyek gyorsan, nagy hőleadással égnek és ezzel megterhelik a tüzelőberendezést és a kéményt.

A lignit és a barnaszén használata nem gazdaságos és magas kéntartalmánál fogva jobban szennyezi a levegőt és veszélyezteti egészségünket.

**TEGYEN JÓ FÁT A TŰZRE!**

## FŰTENI SOK MINDENNEL LEHET, de a hulladék, nem tűzre való!



## HOGYAN FŰTSÜNK?

Ellenőriztessük rendszeresen kazánjainkat! A rendszeresen karbantartott tüzelőberendezés nagyobb hatásokkal és biztonságosan működik, ezáltal a fűtés költségeit is csökkenti.

Mindig a megfelelő tüzelőanyagot tegyük a kazánba! A nem megfelelő tüzelőanyag, vagy a hulladék eltüzelése berendezésünket is károsíthatja és egészségünket, akár életünket is veszélyeztetheti.

**EZ AZ ÖN FELELŐSSÉGE IS!**



## Felhasznált irodalom

<http://www.futsokosankampany.hu/> Agrárminisztérium

<http://www.met.hu/omsz/> Országos Meteorológiai Szolgálat

<http://www.softmaster.sk/>

<http://www.hermanottointezet.hu> Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.