

## ***Ogljikov oksid – tihi ubijalec***

**Ogljikov oksid** (ali po starem ogljikov monoksid) s kemijsko formulo **CO** je plin brez barve, vonja in okusa. Je gorljiv in strupen.

To enostavno pomeni, da ga s človeškimi čutili ne moremo videti, okusiti ali vonjati!

**OGLJIKOV OKSID  
(OGLJIKOV MONOKSID)**

PLIN BREZ BARVE

PLIN BREZ VONJA

PLIN BREZ OKUSA

**POZOR!**  
Ogljikovega oksida s  
čutili ne moremo zaznati!

### **Zakaj je ogljikov oksid nevaren?**

Ogljikov oksid se v krvi veže na hemoglobin veliko bolje kot kisik. To povzroča ogljikohemoglobin, ki zavira transport kisika do tkiv. Ogljikov oksid postaja namreč za odraslega človeka toksičen pri vrednostih, višjih od 50 ppm (ali 0,005 vol %). Vrednosti, katerim je človek izpostavljen nekaj ur in znašajo med 50 in 150 ppm, lahko povzročajo glavobol. Koncentracije CO, ki presegajo 400 ppm, pa so običajno za odraslega človeka smrtne.

## **Kako nastaja ogljikov oksid?**

Ogljikov oksid lahko nastaja med zgorevanjem ogljika oz. snovi, kjer se pojavlja ogljik. Tako se lahko v stanovanju pojavlja povsod tam, kjer se uporablja peči na trdno gorivo, peči na naftne derivate (peč na kurilno olje, bencin ali petrolej) in peči oz. bojlerje na zemeljski plin (metan). Ogljikov oksid nastaja tudi med delovanjem motorjev z notranjim zgorevanjem. Tako lahko povečane koncentracije CO najdemo v domačih garažah in v podzemnih garažnih hišah že med običajnim obratovanjem vozil.

Med delovanjem peči, bojlerjev ali vozil lahko torej vrednosti CO presegajo tiste, določene s standardi o varnosti uporabnikov. Ogljikov oksid tudi gori. Spodnja eksplozijska meja znaša 12,5 vol % ali 125.000 ppm. Ta raven je zelo visoka, izjemoma lahko nastane med požarom, ko je oskrba z zrakom omejena. Pri teh vrednostih se lahko CO vname. Pojav v povezavi s tem, ko CO nastaja med požarom in se hipoma vžge ob vstopu svežega zraka, imenujemo povratni udar ali backdraft.

Ogljikov oksid nastaja tako med nepopolnim zgorevanjem s plamenom, kot tudi v procesu tlenja. Delež nastanka CO med zgorevanjem s plamenom je nekajkrat manjši, kot delež nastanka CO pri oksidaciji s tlenjem. To pomeni, da v peči, ki je dobro naložena in ima (zaradi počasnejšega zgorevanja) zaprta vrata za dotok svežega zraka, nastaja veliko več CO, kot če v peč prihaja več zraka.

Razlog za to, da je pri gorenju ob večjih količinah kisika manj ogljikovega oksida je predvsem v tem, da ogljikov oksid v plamenu ob zadostni oskrbi z zrakom zgori. Pri tem sicer nastaja ogljikov dioksid CO<sub>2</sub>, ki pa je za človeka nekoliko manj nevaren.

Zgorevanje postane nepopolno tudi, kadar v prostoru zaradi slabega prezračevanja primanjkuje svežega zraka (zraka, ki ima približno 21 vol. % kisika). Problem pri oskrbi s svežim zrakom lahko nastane, ko v stanovanju, kjer imamo peč na trdna goriva zamenjamo stara okna z novimi, ki bolje tesnijo.

## OGLJIKOV OKSID (OGLJIKOV MONOKSID)



Peči na trdna goriva,  
naftne derivate (kurilno  
olje, bencin, petrolej)



Plinske peči in  
bojlerji



Motorji z  
notranjim  
zgorevanjem

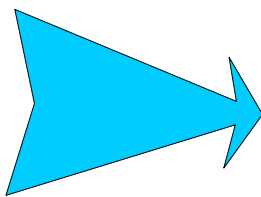
V prostoru pride v največ primerih do nastanka prevelikih koncentracij CO zaradi:

- slabega odvajanja zgorevalnih produktov (neočiščeni ali slabo očiščeni dimniki),
- napačno izvedenih ali poškodovanih dimniških tuljav (tuljave so počene ali zaradi napake pri izvedbi ali vzdrževanju puščajo dimne pline),
- neustreznega prezračevanja oz. oskrbe s svežim zrakom v prostor, kjer se nahaja peč na trdno, tekoče ali plinasto gorivo ali plinski bojler (oskrba

kurilnih naprav z zgorevalnim zrakom). Do neustreznega prezračevanja pride lahko zaradi napak pri načrtovanju ali izvedbi prezračevanja v prostorih oz. naknadnega posega v prostor (zamenjava oken in vrat z novimi okni in vrati, ki običajno tesnijo bolje od starih),

- uporabe strojev in naprav, ki jih poganjajo motorji z notranjim zgorevanjem (motorne črpalke, motorne žage, agregati ipd.) v zaprtem prostoru.

### OGLJIKOV OKSID (OGLJIKOV MONOKSID)



Oskrba z zrakom



Po zamenjavi oken se lahko oskrba z zrakom v prostoru zmanjša!

### Kako se lahko zaščitimo pred ogljikovim oksidom?

Ogljikov oksid nastaja pri nepopolnem zgorevanju med gorenjem v pečeh na trdna, tekoča in plinasta goriva, plinskih bojlerjih in ob delovanju bencinskih in dizelskih motorjev. To pomeni, da nastajanja ogljikovega oksida, v kolikor uporabljamo našete vrste grelnih teles in motorna vozila, ne moremo odpraviti. Lahko pa se zavarujemo pred škodljivimi koncentracijami ogljikovega oksida.

V nadaljevanju so naštet **osnovni preventivni ukrepi**, ki jih je treba kot zaščito pred prekomernim nastajanjem ogljikovega oksida, izvesti v stanovanju:

- **redni preglede in čiščenje dimovodnih naprav** (tematiko obravnava Pravilnik o oskrbi malih kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov pri opravljanju javne službe izvajanja meritev, pregledovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov Ur.l. RS, št. 128/2004 (18/2005popr.))
  - o pri tem velja opomniti, da je treba čiščenja **kurilnih naprav na trdna kuriva** opravljati **večkrat** (odvisno od moči kurilne naprave) **v kurilni sezoni**,
- **redni preglede in čiščenje zračnikov** (tematiko obravnava Pravilnik o oskrbi malih kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov pri opravljanju javne službe izvajanja meritev, pregledovanja in čiščenja kurilnih naprav, dimnih vodov in zračnikov Ur.l. RS, št. 128/2004 (18/2005popr.))
  - o zračnike za dovod zgorevalnega zraka in naprav za prezračevanje stanovanjskih ali poslovnih prostorov s kurilno napravo je treba očistiti enkrat letno,
- **zagotoviti je treba ustrezno prezračevanje oz. dovod zraka za zgorevanje** kurilne naprave oz. plinskega bojlerja. Zunanja nova okna s tesnili ne ustrezajo zadostnem prezračevanju oz. oskrbi z zrakom. Zadostna oskrba z zrakom je potrebna tudi za delovanje plinskih peči v avtomatih in počitniških prikolicah (zahteve so podane v smernici Muster-Feuerungsverordnung MFeuV, 2007, ki jo opredeljuje slovenska tehnična smernica TSG – 1 – 001: 2010: Požarna varnost v stavbah). Glede na zahteve smernice, mora prostor z eno ali več kurilnimi napravami, odvisnimi od zraka v prostoru, s skupno nazivno toplotno močjo do 35 kW, izpolnjevati vsaj naslednje zahteve:
  - o ima vsaj eno zunanje okno ali vrata, ki se odpira na prosto (opomba: zatesnjena oz. dodatno zatesnjena okna ne izpolnjujejo te zahteve) in prostornino vsaj 4 m<sup>3</sup> na 1 kW skupne nazivne moči kurilnih naprav,
  - o ima odprtino na prosto s prostim presekom vsaj 150 cm<sup>2</sup> ali dve odprtini s prostim presekom po vsaj 75 cm<sup>2</sup> ali kanal na prosto, ki ima ekvivalentni prosti presek glede na zahtevani pretok zraka oziroma,
  - o je povezan z drugimi prostori, ki imajo odprtine na prosto po merilih iz prejšnjega odstavka,

- v zaprtih prostorih se ne sme uporabljati naprav, ki jih poganjajo motorji z notranjim zgorevanjem (motorne žage, agregati ipd.) – tudi, kadar delujejo agregati zunaj in so nameščeni neposredno ob objektu, naj bodo izpušne cevi usmerjene stran od objekta,
- ob zagonu motorjev vozil z notranjim zgorevanjem v garaži, naj bodo garažna vrata odprta (vsa vrata, ki vodijo iz garaže v stanovanje morajo biti ob zagonu motorja vozila zaprta),
- preventivno se lahko v bivalne prostore namesti javljalnike ogljikovega oksida (CO javljalniki). Javljalniki naj se namestijo čim bližje višini glave oseb, ki bivajo v prostoru. Tako naj se v spalnicah ali otroških sobah javljalnike ogljikovega oksida namesti v višino glave na steno poleg postelje. **Namestitev javljalnika naj služi kot sekundarni preventivni ukrep, ko so bili predhodno že izvedeni prej naštetni preventivni ukrepi.**

### OGLJIKOV OKSID (OGLJIKOV MONOKSID)

JAVLJALNIK  
OGLJIKOVEGA  
OKSIDA (CO  
JAVLJALNIK)



Javljalik naj služi kot sekundarni ukrep, ko so že bili izvedeni osnovni ukrepi!

V prostor, kjer sumimo, da je lahko povišana koncentracija ogljikovega oksida, nikoli ne vstopamo. Z reševanjem oseb v takšnem prostoru ne pričnemo sami, temveč pokličemo reševalce na telefonsko številko centra za obveščanje: **112**.

### **Dodatne informacije:**

1. GASILSKA ZVEZA SLOVENIJE, Tržaška cesta 221, 1000 Ljubljana  
[www.gasilec.net](http://www.gasilec.net)
2. SLOVENSKO ZDRUŽENJE ZA POŽARNO VARSTVO, Dunajska  
cesta 369, 1231 Ljubljana-Črnuče  
[www.szpv.si](http://www.szpv.si)
3. UPRAVA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA ZAŠČITO IN REŠEVANJE,  
Vojkova cesta 61, 1000 Ljubljana  
[www.sos112.si](http://www.sos112.si)
4. POOBlašČeni izvajalci dimnikarskih storitev