



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem



Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Pogodba št. 4300-320/2016-1 z dne 14. 11. 2016

Pogodba je bila sklenjena med naročnikom Ministrstvom za obrambo (MORS) in izvajalcem Univerzo v Ljubljani, Fakulteto za kemijo in kemijsko tehnologijo (UL, FKKT) na podlagi izvedenega postopka oddaje javnega naročila MORS 112/2016-JNNV.

Cena: 19.178,61 EUR + 22 % DDV (4.218,20 EUR) = 23.391,81 EUR

Podizvajalec: Slovensko združenje za požarno varstvo (SZPV)

Načrt izvedbe projekta (NIP) je sestavni del pogodbe.



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Cilj projekta skladno z NIP CO v. 2.0:

- Razviti komoro za spremljanje nastajanja monoksida.
- Omogočiti prikaz grafične vizualizacije gibanja monoksida v bivalnem prostoru.
- Omogočiti zgodnje alarmiranje v primeru nevarnosti za ljudi in živali.
- Rezultati morajo omogočiti lažjo izdelavo navodil za postavitev CO javljalnikov.
- Rezultati morajo upoštevati določbe Pravilnika o zahtevah za vgradnjo kurilnih naprav.
- Končni rezultat mora prispevati k zmanjšanju števila poškodb in žrtev zastrupitve s CO in drugimi plini, ki nastajajo pri gorenju.



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Namen projekta:

- izvesti **podrobno analizo nastanka strupenih plinov** pri zgorevanju goriv v bivalnem okolju. Izvesti je potrebno študijo nekaterih primerov **poškodb zaradi plinov**, ki nastajajo pri gorenju. Na podlagi analize je potrebno **opredeliti nevarnosti**, ki izhajajo iz uporabe goriv in kurilnih naprav in **podati pogoje za varno uporabo goriv ter kurilnih naprav v bivalnem okolju**. Rezultati morajo prispevati **nove predloge za spremembo predpisov** na tem področju in k izdelavi **programa za ozaveščanje in usposabljanje javnosti ter prvih posredovalcev**.
- **Izdelava potrebne komore** s katero bo možno spremljati nastajanje monoksida in drugih plinskih produktov gorenja glede na uporabo različne vrste goriv in kurilnih naprav ob določenih pogojih oskrbe z zrakom, koncentracije kisika in odvoda dimnih plinov ter spreminjanja drugih razmer v prostoru, ki vplivajo na proces gorenja in nastajanje produktov gorenja.



Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Namen projekta:

Rezultat projekta mora omogočiti **grafično vizualizacijo prikaza gibanja CO v bivalnem prostoru.**

Rezultati morajo biti takšni, da bodo v pomoč pri izdelavi **navodil za postavitev CO javljalnikov**, ki jih predpisuje Pravilnik o zahtevah za vgradnjo kurilnih naprav, ki je stopil v veljavo v decembru 2013 in predvideva namestitev CO javljalnikov v prostore kjer se nahajajo kurilne naprave, odvisne od zraka v prostoru.

Končni rezultat projekta mora **prispevati k manjšemu številu poškodb in žrtev zastrupitve z ogljikovim monoksidom** in drugimi plini, ki nastajajo pri gorenju trdih, tekočih in plinastih goriv v bivalnem okolju.

Priprava osnutka nacionalnega programa!



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Uporabniki rezultatov:

Rezultati projekta bodo široko uporabni. Na podlagi rezultatov se bo preverila in po potrebi tudi pripravil **predlog spremembe zakonodaje**. Na podlagi ugotovitev se lahko pripravi **informacije in ozaveščanje za prebivalstvo** o značilnostih nastanka, gibanja in pravilne detekcije ogljikovega monoksida. Rezultati bodo koristni tudi za **izdelovalce kurilnih naprav in distributerje različnih goriv**, ki se uporabljajo za ogrevanje prostorov s kurilnimi napravami. Rezultate bodo lahko koristno uporabili **projektanti in gradbeniki** pri načrtovanju, gradnji in rekonstrukciji objektov, kjer je nevarnost nastajanja ogljikovega monoksida. Rezultati pa bodo koristni tudi za **gasilce**, ki se pri svojem delu pogosto srečujejo s CO, bodisi pri reševanju poškodovanih v požarih in podobnih nesrečah, kakor tudi za osebno varnost operativnih gasilcev pri izvajanju intervencij v okoljih, kjer se lahko nahaja oziroma nastaja CO.



Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Organizacija vodenja projekta

Darko But,
generalni direktor
URSZR

VODJA PROJEKTNEGA SVETA

PROJEKTNI SVET			
Vsebinski del		Komerzialno – finančni del	
Vodja projekta	Vsebinski spremljevalec	NOE RR	Skrbnik pogodbe
doc. dr. Barbara Novosel, UL,FKKT	Ana Stropnik, URSZR	Srečko Jakše, MO/DLO	Ingrid Stropnik Letnik, MO/DLO



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Izvajalci

	Ime in priimek	Podjetje / ustanova
1	Barbara Novosel	Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo (UL, FKKT)
2	Simon Schnabl	UL, FKKT
3	Marija Bešter Rogač	UL, FKKT
4	Marko Radak	UL, FKKT
5	Marjan Lukežič	UL, FKKT
6	Miran Brvar	Klinični center Ljubljana (KC Ljubljana)
7	Mojca Dobaja	KC Ljubljana
8	Gašper Golob	Slovensko združenje za požarno varstvo (SZPV), Detektor sistemi d.o.o.
9	Mateja Gris	SZPV
10	Milan Hajduković	Zavod za gradbeništvo Slovenije, SZPV
11	Aleš Jug	SZPV
12	Andrej Papež	ENSI d.o.o., predsednik sekcije instalaterjev-energetikov pri Obrtni zbornici Slovenije (OZS)
13	Jurij Hrovat	Splošno pečarstvo Jurij Hrovat s.p., Predsednik odbora pečarjev pri sekciji gradbincev OZS
14	Simon Dovrtel	Dimnikarstvo Dovrtel, d.o.o., predsednik sekcije dimnikarjev pri OZS



Slika: Prvi sestanek vseh sodelujočih, UL, FKKT, 14. 12. 2016.

Poleg naštetih je pri izvedbi laboratorijskih del in meritev sodelovalo tudi osebje UL, FKKT.



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

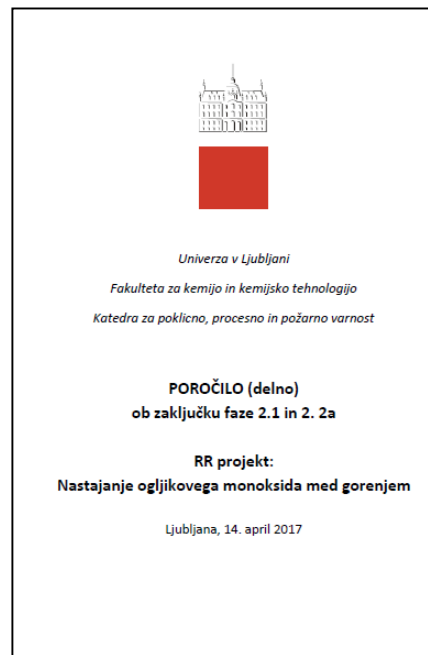
Delo po fazah

	Naziv faze	Trajanje (dni)
1. 1	Izbor in meritve termičnih lastnosti opis raziskave	30
1. 2	Opredelitev scenarijev sproščanja CO	30
1. 3	Analiza nastajanja CO in EGA meritve	90
1. 4	Analiza nastajanja CO v zmanjšanem merilu	75
1. 5	Priprava in predstavitev poročila za fazo 1.	15
2. 1	Pregled in priprava povzetka obstoječih predpisov v Sloveniji in tujini	30
2. 2a	Poročilo o blagih in kroničnih zastrupitvah s CO v Sloveniji.	30
2. 2b	Analiza gibanja CO po prostoru in priprava scenarijev	75
2. 3	Osnutek za pripravo nacionalnega programa ozaveščanja pred nevarnostjo zastrupitve s CO	60
2. 4	Priprava programa za različne ciljne skupine (vzgojno izobraževalne ustanove, občane, za tretje življenjsko obdobje, strokovno javnost) in gradiva za zloženko	60
2. 5	Priprava in predstavitev poročila za fazo 2. ter zaključka projekta in predstavitev na tiskovni konferenci	15
	Skupaj:	510



Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo po fazah in poročila



Univerza v Ljubljani
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 1. fazi in zaključki:

- izbor in meritve termičnih lastnosti, opis raziskave,
- opredelitev scenarijev sproščanja CO glede na vrsto goriva, vir nastanka, pogoje nastanka, okolje,
- pogostost zastrupitev in značilnosti zastrupitev v Sloveniji,
- analiza nastajanja CO in EGA meritve, vrednotenje rezultatov meritev
- analiza nastajanja CO v zmanjšanem merilu (v komori)



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 1. fazi:

- Predstavljeni primeri nastanka CO omogočajo vpogled v dejansko stanje v Sloveniji
- Podatki o pogostosti in značilnostih zastrupitev z ogljikovim monoksidom v Sloveniji:
 - Število zastrupitev s CO narašča, zavedanje o možnih virih nastanka CO majhna, večji poudarek ugotavljanju kroničnih zastrupitev



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 1. fazi:

- Predstavljeni primeri nastanka CO omogočajo vpogled v dejansko stanje v Sloveniji
- Podatki o pogostosti in značilnostih zastrupitev z ogljikovim monoksidom v Sloveniji:
 - Število zastrupitev s CO narašča, zavedanje o možnih virih nastanka CO majhna, večji poudarek ugotavljanju kroničnih zastrupitev



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem



Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenje



Civilna Iniciativa Za Električno Rolbo Na Drsališču V Zalogu
Like This Page · October 11 ·

Like Comment Share

Write a comment...

Sponsored Create Ad

ADMIRAL MARKETS

BREZPLAČNA eknjiga, ki ruši vse tabuje o investira...
admiral-akademija.com
BREZPLAČNO si prevzemite knjigo, ki te bo po korakih vodila do uspehov na finančnih trgih.



Civilna Iniciativa Za Električno Rolbo Na Drsališču V Zalogu

February 22 ·

Stanje v kranjski dvorani je zaskrbljujoče. Med treningi otrok namerili več kot 90 ppm CO ja. 🤔😞



Univerza v Ljubljani
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

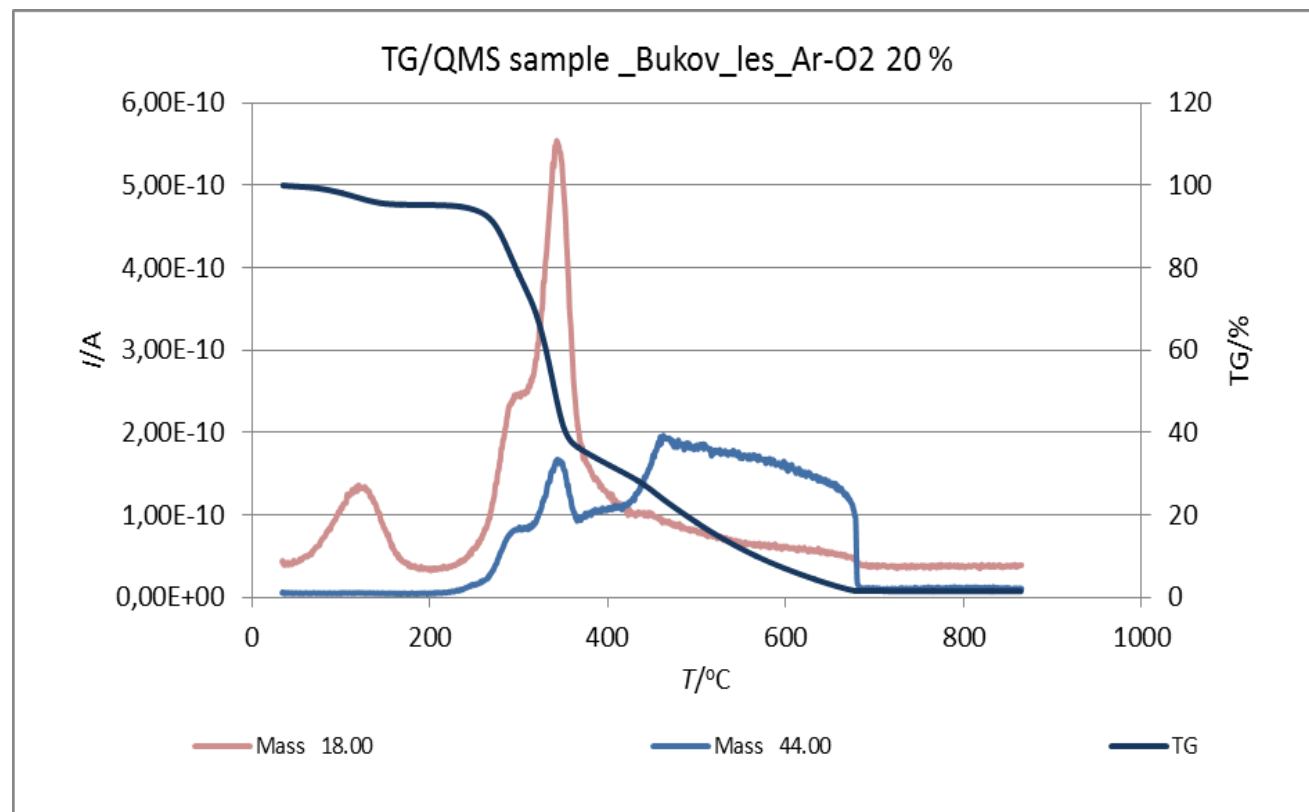
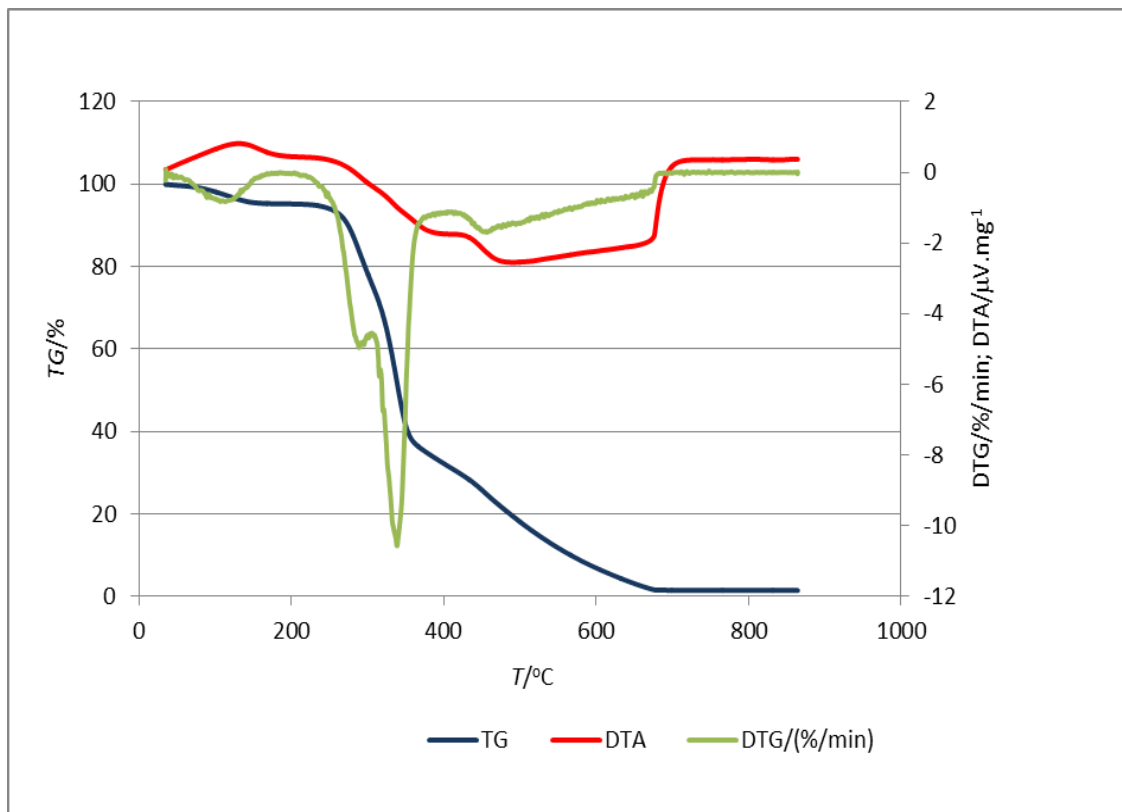
Delo v 1. fazi:

- Bukova drva (sušena vsebnost vlage do 5 %) in
- Peleti (Woodox, iglavci, ϕ 6 mm, vsebnost pepela do 0,5 %, vsebnost vlage 7 - 9 %, kalorična vrednost 18 - 19 MJ/kg)
- V treh različnih atmosferah
 - Ar,
 - Ar-O₂ 20 % kisika,
 - Ar-O₂ 17 % kisika.



Predstavitev zaključkov RR projekta

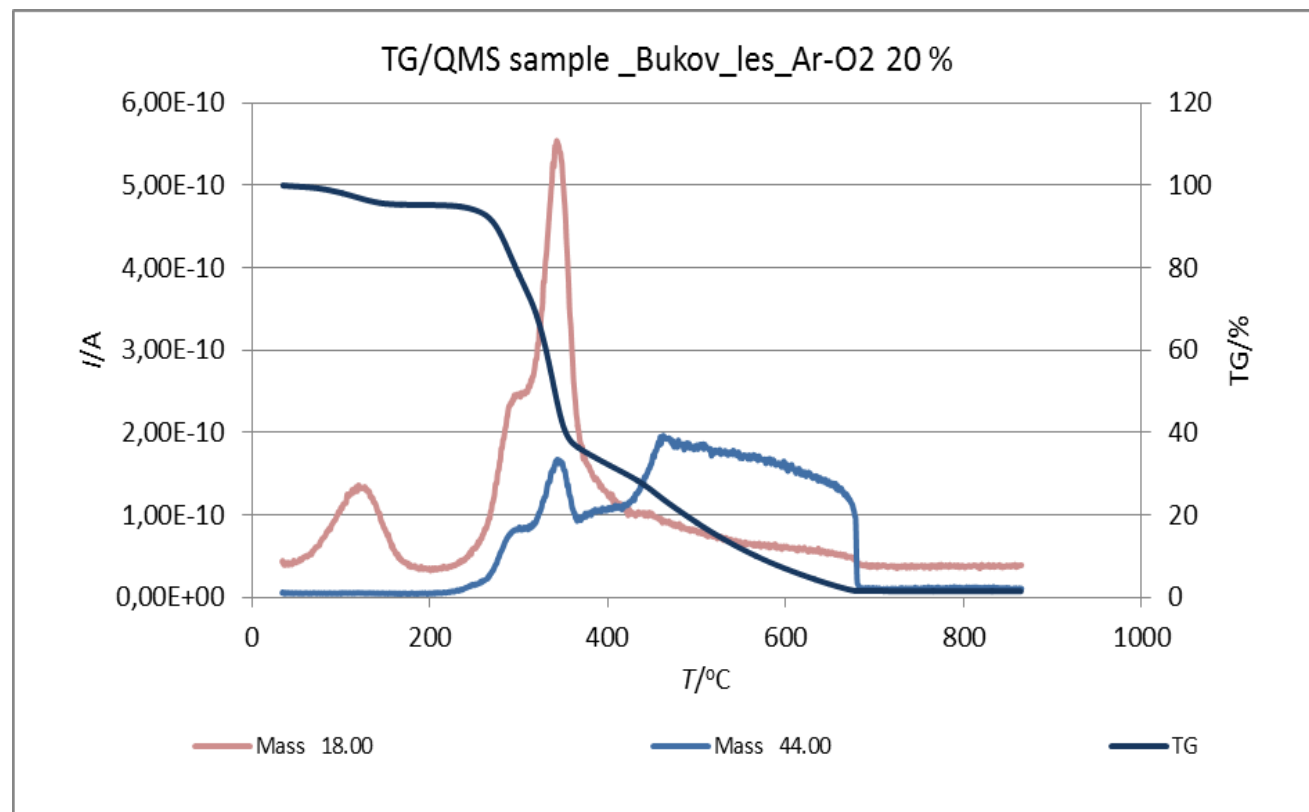
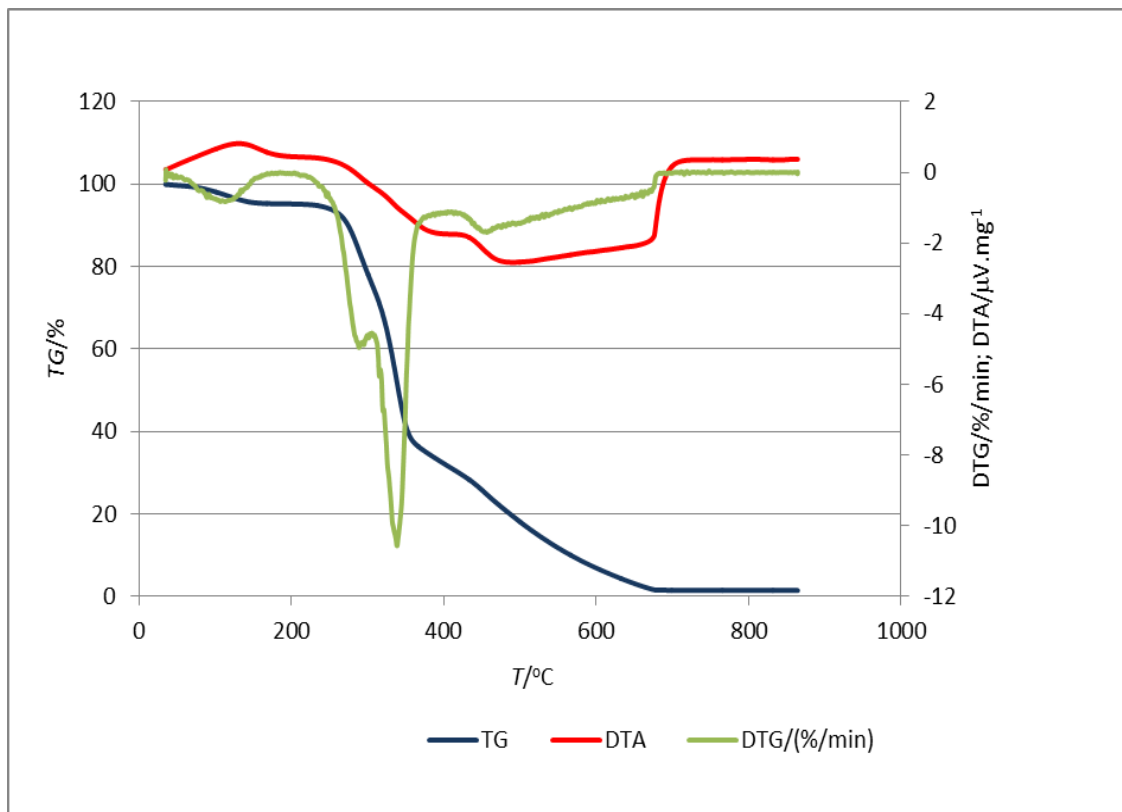
Nastajanje CO med gorenjem



Univerza v Ljubljani
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo

Predstavitev zaključkov RR projekta

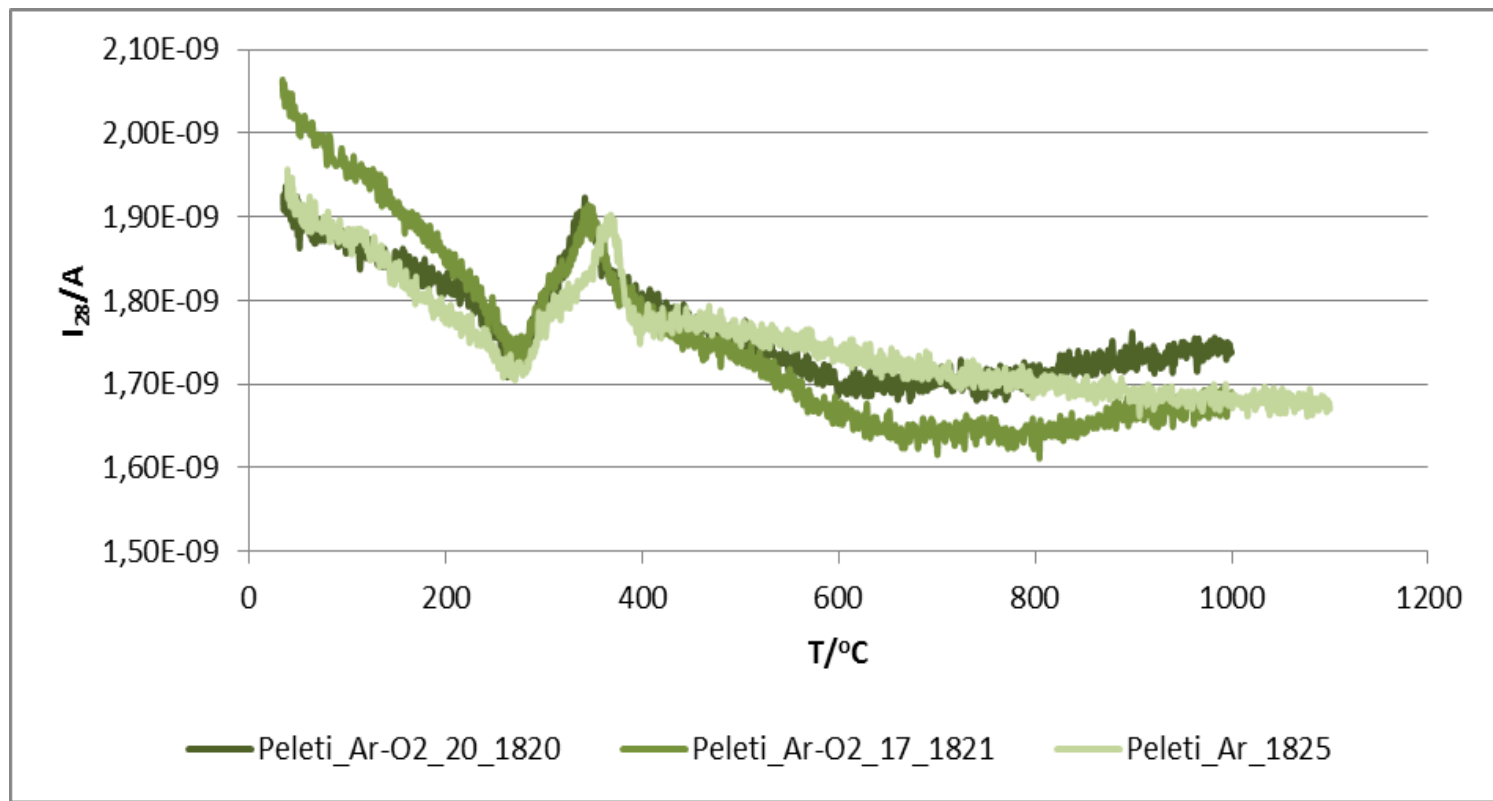
Nastajanje CO med gorenjem



Univerza v Ljubljani
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo

Predstavitev zaključkov RR projekta

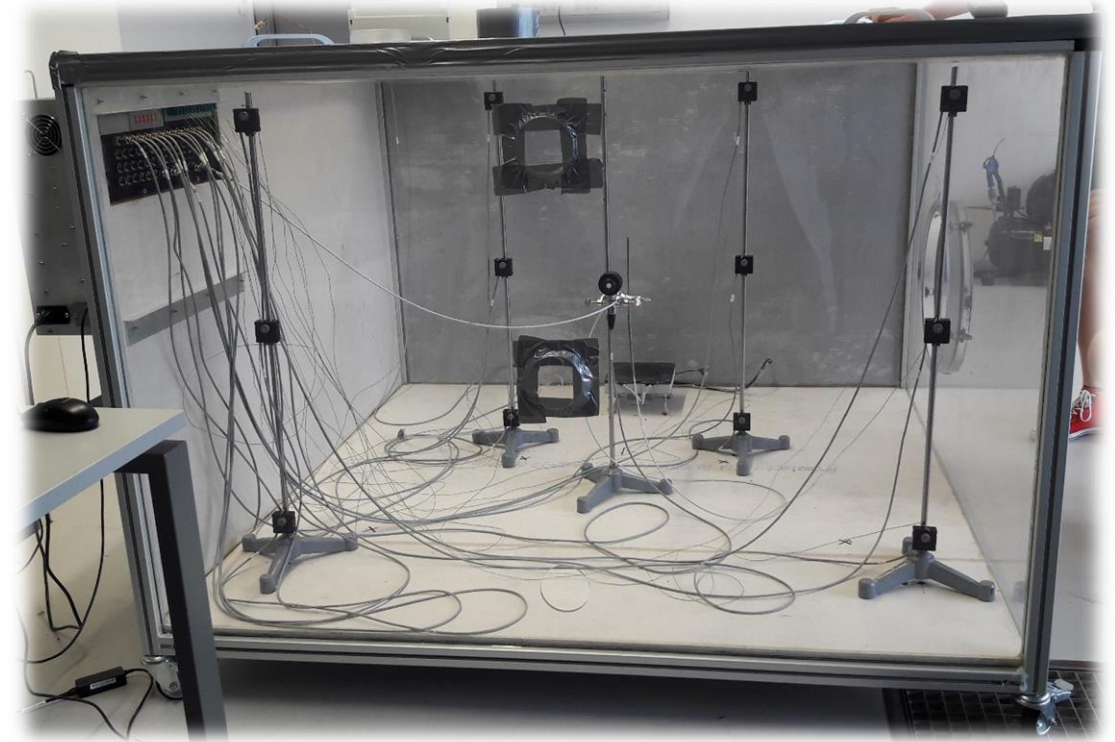
Nastajanje CO med gorenjem



Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 1. fazi in zaključki:

- Izdelana komora in nameščena merilna oprema za zajemanje podatkov o T in koncentraciji CO
- Meritve T in koncentracije CO v komori pri:
 - vpihovanje plinske zmesi s 150 ppm in 400 ppm CO
 - zgorevanje propan-butana, bioetanola, bukovih drv in peletov
 - Pri gorenju ali tlenju goriv nastaja CO, gorenje bioetanola s plemenom povzroči nastanek visokih koncentraciji CO



Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi:

- pregled in priprava povzetka obstoječih predpisov v Sloveniji in tujini,
- poročilo o blagih in kroničnih zastrupitvah s CO v Sloveniji,
- analiza gibanja CO po prostoru in priprava scenarijev,
- osnutek za pripravo nacionalnega programa ozaveščanja pred nevarnostjo zastrupitve s CO,
- priprava programa za različne ciljne skupine (vzgojno izobraževalne ustanove, občane, za tretje življenjsko obdobje, strokovno javnost) in gradiva za zloženko,
- poročilo za fazo 2, zaključek projekta in predstavitev na tiskovni konferenci.



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi:

Pregled in povzetek obstoječih predpisov, smernic in sodobnih pristopov za preprečevanje zastrupitev s CO v bivalnih prostorih v Sloveniji in drugih evropskih državah, v ZDA in Kanadi.

Pregled zakonodaje, smernic in dobre prakse za preprečevanje zastrupitev s CO v bivalnih prostorih v drugih evropskih državah smo pripravili na osnovi odgovorov na vprašalnik, ki smo ga poslali kolegom v 19 držav: Belgija, Češka, Danska, Francija, Finska, Hrvaška, Irska, Madžarska, Nemčija, Poljska, Portugalska, Romunija, Slovaška, Srbija, Španija, Švedska, Švica, Ukrajina, Velika Britanija.

Odgovore smo prejeli iz 11 držav: Belgije, Danske, Finske, Irske, Madžarske, Nemčije, Poljske, Portugalske, Slovaške, Švedske in Velike Britanije.



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi in zaključki:

Povzetek obstoječih predpisov in smernic v Sloveniji:

- Osredotočili smo se na pojasnitev pravilnika v tistih delih, ki je povezan z vgradnjo javljalnikov CO in ki služi boljšemu razumevanju določil pravilnika uporabnikom, ki iščejo informacije o ustreznosti namestitve javljalnikov CO.
- Opozorili smo na potrebno dopolnitev obstoječega pravilnika s pravili za nameščanje javljalnikov (v skladu s standardom SIST EN 50292) ter določili glede pregledovanja ustrezne namestitve javljalnikov v bivalnih prostorih.
- Sočasno z dopolnitvijo obstoječe zakonodaje predlagamo izvajanje nadzora nad vgrajenimi javljalniki CO.



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi in zaključki:

Povzetek obstoječih predpisov in smernic v Sloveniji:

- Povzeli smo **bistvene zahteve tržnega inšpektorata** glede označevanja in zahtevane dokumentacije za javljalnike CO, s pomočjo katerih lahko potrošnik sam preveri, ali je proizvajalec spoštoval zahteve, ki veljajo zanj.
- Izpostavili smo **sistem RAPEX** (sistem hitre izmenjave informacij v Evropski uniji o proizvodih, ki so nevarni za potrošnike) ter število že objavljenih umikov javljalnikov CO.
- Opozorili smo na vrsto **kurilnih naprav, ki niso zajete v obstoječem pravilniku**. Te naprave so deklarirane kot dekorativni proizvodi (dekorativni kamini). S poizkusi v tesni komori smo dokazali, da tovrstne naprave z uporabo goriva etanol (bioetanol) sproščajo zelo visoke koncentracije CO v prostor, saj gre za kurilne naprave brez urejenega odvoda dimnih plinov.



Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi in zaključki:

Povzetek s pomočjo vprašalnika zbranih informacij iz evropskih držav:

- V večini držav vgradnja javljalnikov CO v bivalnih prostorih ni predpisana, razen v prostorih, kjer ni urejenega ustreznega prezračevanja; predvsem v bivalnih enotah, namenjeni oddaji. Vgradnja javljalnikov CO je ponekod predpisana v plinskih kotlovnica, večjih garažnih hišah, hotelih, vzgojno-varstvenih ustanovah, ipd.
- V večini držav posvečajo pozornost pravilni namestitvi kurilnih in dimovodnih naprav (in drugih virov CO v bivalnih prostorih), v primeru potrebe po javljalnikih pa tehnični ustreznosti in pravilni namestitvi javljalnikov CO. Osnova za ugotavljanje skladnosti in navodila za namestitev so evropski standardi (EN).



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi in zaključki:

Povzetek s pomočjo vprašalnika zbranih informacij iz evropskih držav:

- V večini držav občasno ali stalno ozaveščajo prebivalstvo na nevarnost zastrupitve s CO na različne načine: z organizacijo tematskih dogodkov in drugih priložnostih, s pomočjo spletnih strani, preko drugih medijev.
- Izpostavljeni problemi: odzivnost stanovalcev na alarm, neustreznost javljalnikov CO na trgu, zanemarjanje problema zastrupitev s CO na nacionalnem nivoju.



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi in zaključki:

Povzetek obstoječih predpisov in smernic v ZDA in Kanadi:

- ZDA

Po podatkih zbranih v začetku leta 2017 ima 32 zveznih držav opredeljene zahteve za vgradnjo javljalnikov CO, 11 držav pa ima opredeljene dodatne zahteve. Na podlagi zahtev vodje gasilske inšpekcije morajo biti javljalniki CO vgrajeni v vseh obstoječih in novih stanovanjskih enotah na Aljaski. V 9 zveznih državah je vgradnja javljalnikov CO zahtevana v novozgrajenih stanovanjskih objektih. Na Floridi morajo biti javljalniki CO nameščeni v novogradnjah in v kurilnicah.

V 27 zveznih državah so javljalniki CO zahtevani v stanovanjskih objektih, v 4 zveznih državah v šolah, v 13 zveznih državah v v hotelih in motelih.



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi in zaključki:

Povzetek obstoječih predpisov in smernic v ZDA in Kanadi:

- Kanada

V 5 provincah Alberta, Ontario, Manitoba, Quebec in Yukon so javljalniki CO zahtevani v stanovanjskih objektih.

Lokalni predpisi priporočajo vgradnjo javljalnikov CO tudi drugod v Kanadi.

Predpisi za vgradnjo javljalnikov CO veljajo od leta 2001. Javljalniki CO so zahtevani v vseh novih stanovanjskih objektih, kjer je ogrevanje s fosilnimi ali trdnimi gorivi in v avtomobilskih garažah stanovanjskih objektov.



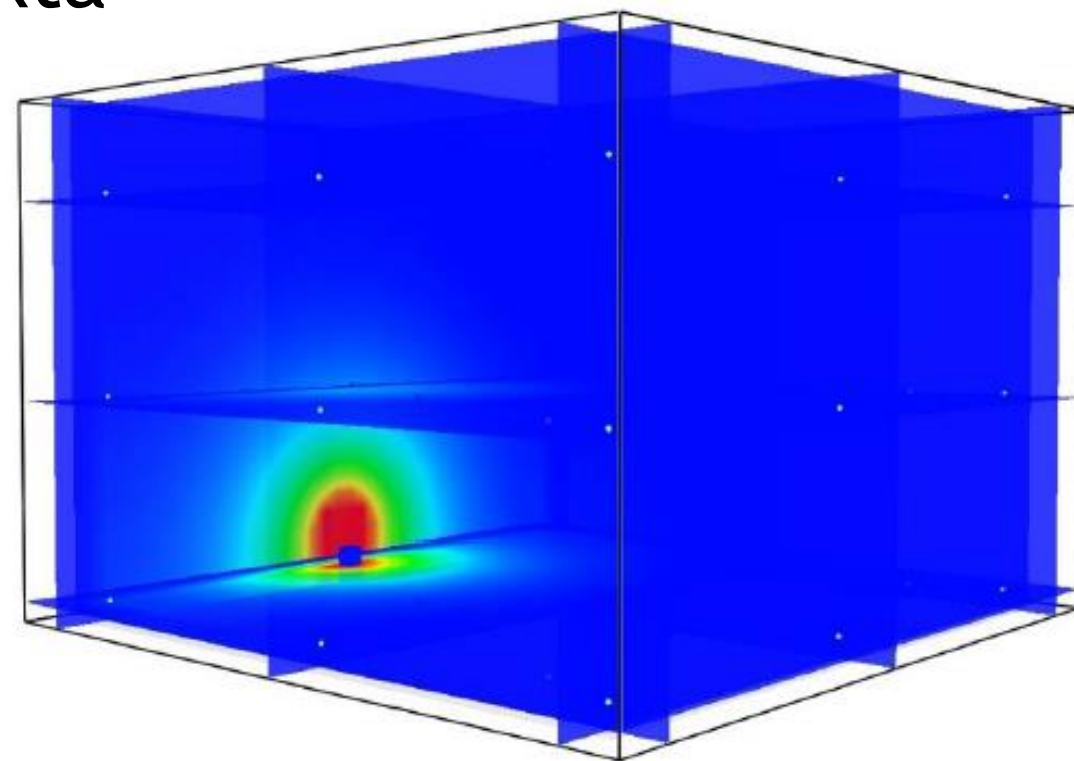
Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi:

Analiza gibanja CO po prostoru in
priprava scenarijev

- Točkovni vpih CO brez izvora toplote
- hladna zmes, 150 ppm CO, 6l/h



0,0 2,0 4,0 6,0 8,0 10,0 12,0 14,0 16,0 18,0 20,0



Porazdelitev CO pri točkovnem vpihu CO brez izvora toplote (6 l/h 150 ppm) pri času 3600 s



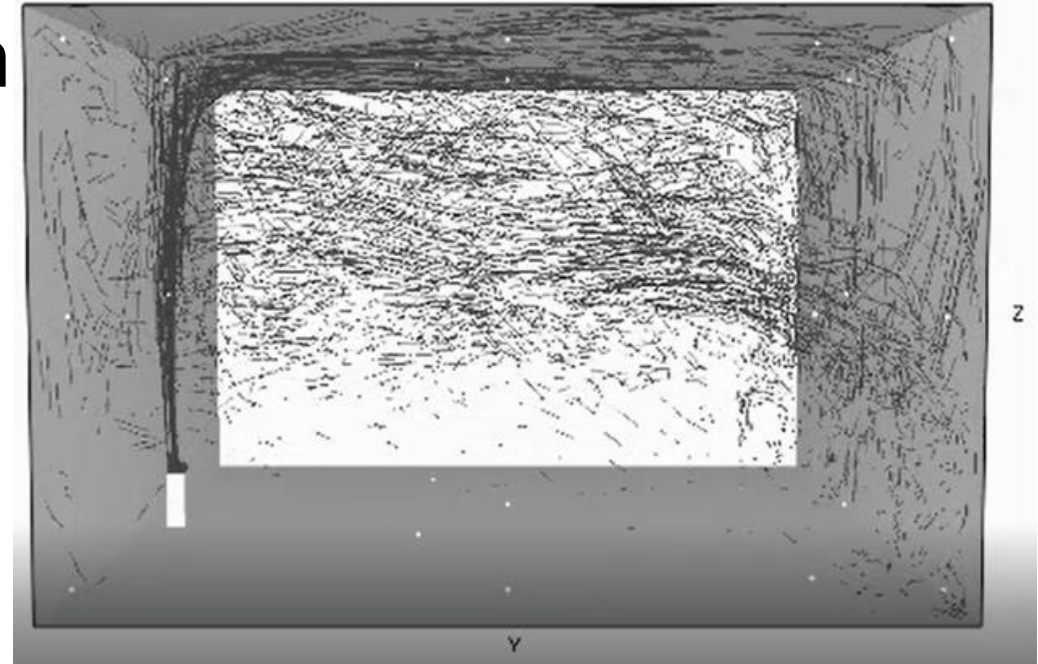
Univerza v Ljubljani
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi:

Analiza gibanja CO po prostoru in
priprava scenarijev

- Točkovni vpih CO z izvorom toplote
- segreta zmes, 150 ppm CO, 6l/h



Točkovni vpih CO z izvorom toplote(prikaz gibanja molekul CO)

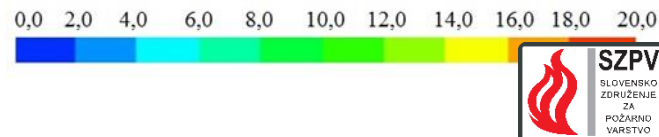
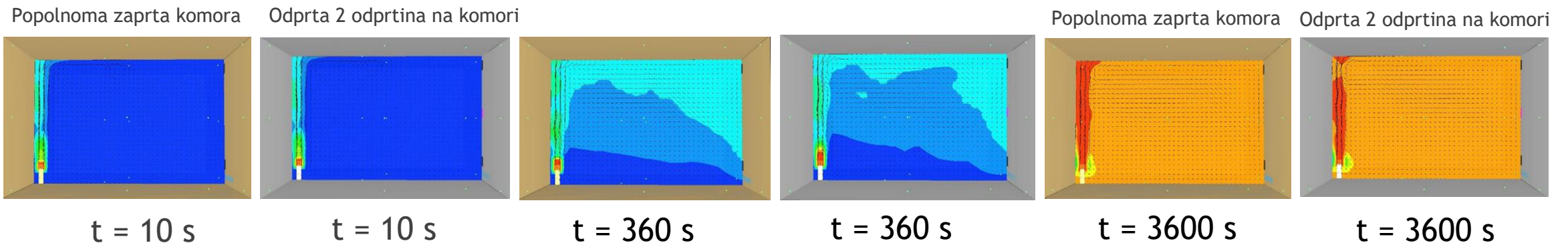


Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi in zaključki:

Analiza gibanja CO po prostoru in priprava scenarijev

- Porazdelitev CO pri točkovnem vpihu CO z izvorom toplote (6 l/h 150 ppm) pri času 10 s in 3600 s,
- Sekvenčno zaporedje ravnine ($X_{os}=0,8$ m) s koncentracijami CO za popolnoma zaprto in odprto komoro vpihu segretega CO 6 l/h 150 ppm.



Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi in zaključki:

Analiza gibanja CO po prostoru in priprava scenarijev

- Točkovni vpih toplega CO 6l/h 150 ppm - vpliv sredinske odprtine
- Točkovni vpih toplega CO - vpliv količine vpihanega CO in s tem različnega goriva
- Točkovni vpih hladnega CO 2000l/h 150 ppm
- Točkovni vpih hladnega CO 2000l/h 400 ppm



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi in zaključki:

Analiza gibanja CO po prostoru in priprava scenarijev

- Gorenje bukovih sekancev (40 g)
- Gorenje bioetanola
- Gorenje propana
- Primerjava različnih goriv



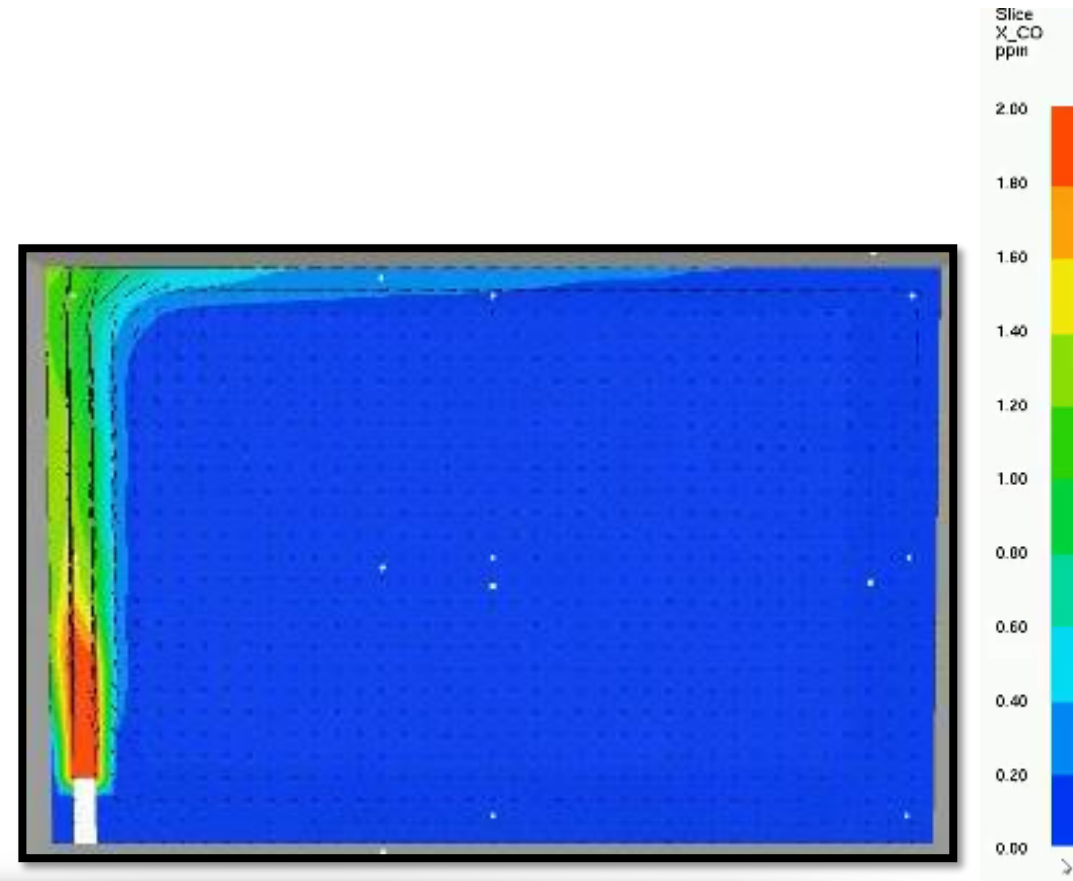
Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi in zaključki:

Analiza gibanja CO po prostoru in priprava scenarijev

Sklepne ugotovitve

- Gibanje toplega oziroma vročega vpihovanega CO po prostoru je odvisno od vzgona toplega zraka. CO se nad virom vertikalno dviga proti stropu prostora, nato pod stropom potuje proti stenam in ob stenah nato navzdol proti tlom prostora. Od tal prostora se giblje nazaj proti izvoru. V relativno kratkem času je koncentracija CO dokaj enakomerna po prostoru komore.



Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi in zaključki:

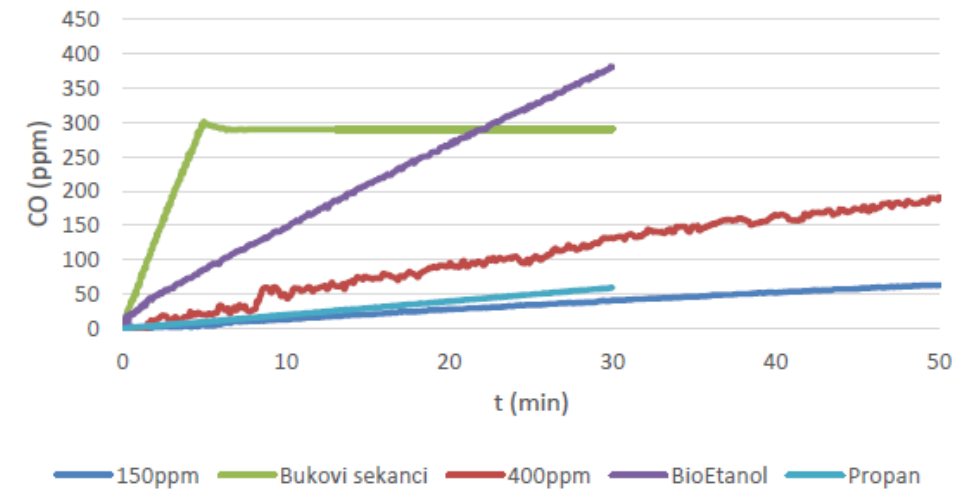
Analiza gibanja CO po prostoru in priprava scenarijev

Sklepne ugotovitve

- Simulacija z gorenjem bioetanola je pokazala zanimivo visoko koncentracijo CO. Koncentracije CO so primerljive tistim, ki nastanejo pri gorenju trdega goriva, kot so suhi bukovi sekanci.



Primerjava goriv DI_CO_04 - Z



Časovna razporeditev koncentracije CO za različna goriva v primeru zaprte komore za merilno mesto DI_04



Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi in zaključki:

Osnutek vsebine nacionalnega programa (NP), ki je usmerjen predvsem v preprečevanje okoliščin za pojav tveganja zastrupitve s CO. Predlogi ukrepov so sistemske, organizacijske in tehnične narave:

- ureditev zakonodaje in tehnične regulative na področju načrtovanja, vgradnje, rabe in vzdrževanja kurilnih in dimovodnih naprav, predvsem s področja dimnikarskih storitev,
- izboljšava strokovnega nadzora nad načrtovanjem, vgradnjo, rabo in vzdrževanjem kurilnih in dimovodnih naprav in poostren nadzor nad izpolnjevanjem varnostnih zahtev proizvodov na trgu, ki lahko sproščajo CO v bivalnem prostoru (npr. okrasni kamini),



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi in zaključki:

- krepitev pomena rednega in strokovnega opravljanja dimnikarskih storitev v širši javnosti,
- nadaljevanje krepitve pomembnosti in doslednosti pri izvajanju Pravilnika o zahtevah za vgradnjo kurilnih naprav (Ur. L. RS št. 100/2013), ki ob upoštevanju pravil stroke s področja dimnikarstva določa jasne kriterije za pravilno vgradnjo ali rekonstrukcijo kurilne naprave, da se zagotovi varnost državljanov
- izobraževanje in usposabljanje ter
- **ozaveščanje.**



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi in zaključki:

ozaveščanje



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi in zaključki:

Programi usposabljanja

- **Strokovna javnost:** prvi posredovalci in zdravstveni delavci *gasilci bolničarji (prostovoljni gasilci), poklicni gasilci, policisti, gorski reševalci, reševalci na smučiščih, reševalci iz vode, vodniki reševalnih psov...*
- **Laična javnost:** odrasli občani
- **Laična javnost:** otroci in mladina


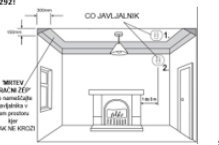


Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za kemijo in kemijsko tehnologijo*

Predstavitev zaključkov RR projekta Nastajanje CO med gorenjem

Delo v 2. fazi in zaključki:

Osnutek zloženke

<p>5. stran Kako ukrepamo ob sprožitvi alarma za CO?</p> <p>7. Ob alarmu nemudoma odpremo okna in vrata. S tem prižemo hitro zmanjševati koncentracijo CO v prostoru.</p> <p>8. Ugasnemo kurilno napravo, če je to mogoče in preverimo sočasno delovanje naprav, ki odstranjujejo zrak iz prostora... POZOR! Do uhajanja CO iz kurilne ali dimovodne naprave lahko pride tudi zaradi sočasne uporabe kurilne naprave z napravo, ki sesa zrak iz prostora (kuhinjske nape, ventilatorji). Koncentracijo CO v prostoru bomo hitro zmanjšali, če bomo napravo ugasnili ter odprli okna in vrata.</p> <p>9. Prostor zapustimo, če vrednosti koncentracije CO na javljalnikih hitro narastejo nad 50 ppm. (kjer to javljalnik omogoča). Ne vstopamo v prostor, dokler nevarnost ne mine – ugasniti mora zvočni signal alarma. Javljalniki oddajajo zvočne signale toliko časa, dokler je prisotna nevarna koncentracija CO.</p> <p>10. Center za obveščanje (112) pokličemo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Če se javljalik CO dolgo časa ne izklopi oz. se sploh ne izklopi • Če se javljalik CO aktivira ponavljajoče • Če javljalik ob aktiviranju kaže visoke koncentracije CO <p>a) Če smo bili dlje časa izpostavljeni (visokim) koncentracijam CO nad 30 ppm, moramo v najkrajšem možnem času poiskati ustrezno zdravstveno oskrbo, da preprečimo trajne posledice zastrupitve s CO. Ob hitri centru za obveščanje je treba nujno opozoriti na možno prisotnost CO, da se lahko prvi posredovalci in zdravstveni delavci ustrezno zaščitijo!</p> <p>b) Če gre za večstanovanjsko stavbo je priporočljivo, da se umaknemo iz stavbe, saj smo ogroženi tudi, če je prišlo do uhajanja CO v sosednjem stanovanju. Ta nevarni plin se lahko razširi na hodnik, stropnice in sosednja stanovanja. Gasilci bodo znali pravilno ukrepati in zaščititi vse uporabnike stavbe.</p>	<p>5. stran</p> <p>11. Obvestimo izbrano dimnikarsko družbo, da ugotovi in evidentira vzroke uhajanja CO, odpravo ugotovljenih pomanjkljivosti pa prepustimo strokovno usposobljenim izvajalcem. Vsako kurilno, dimovodno ali prezračevalno napravo je treba v primeru sprožitve signala alarma na javljalnikih CO skrbno preveriti. Možno je, da je prišlo do tehnične okvare, poškodbe ali kateregakoli drugega vzroka za uhajanje CO v prostor.</p> <p>12. Ponestavimo javljalik na novo zaznavanje CO!</p> <p>VSAK ZVOČNI ALARM JAVLJALNIKA CO JE TREBA OBRAVNAVATI KOT PRAVI ALARMI! NIKOLI NE PREDVIDEVAJMO, DA GRE ZA LAŽNI ALARMI!</p> <p>Klic v sili: 112 Na številko 112 lahko pokličete ali pošljete kratko sporočilo (SMS), če potrebujete pomoč gasilcev, nujno medicinsko pomoč, druge reševalne službe ali policijo. Na številko 112 lahko brezplačno kličete s stacionarnega ali mobilnega telefona (zpravi je račun prisoten v vsah državah Evropske unije).</p> <p>Ob klicu na številko 112 povežite ali sporočite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kje kličete, • kaj se je zgodilo, • kje se je zgodilo, • kdaj se je zgodilo, • koliko je poranjenih/ocenjenih, • kakšne so poškodbe, • kakšne so okoliščine na kraju materialne, • kakšne pomoči je potrebno. 	<p>4. stran - Naslova stran</p> <p>»POZOR, nevidni morilec je med nami!«</p> <p>KAKO SE USTREZNO ZAŠČITIMO PRED ZAstrupITVJO Z OGLJKOVIM MONOKSIDOM?</p> <div data-bbox="1116 778 1319 1071" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Dodati ustrezno sliko/karikaturo</p> </div>	<p>2. stran</p> <p>Kaj je ogljikov monoksid?</p> <p>Kemijski simbol za ogljikov monoksid ali ogljikov oksid je CO. Je izvjenjko nevaren in zelo strupen plin zaradi svojih lastnosti. Je neviden, brez vonja in brez okusa!</p> <p>Kje nastaja in kdaj? CO je v naravi prisoten v majhnih, sprejemljivih količinah. V bivalnih prostorih se pojavlja v nevarnih koncentracijah kot posledica gorenja trdnih, tekočih in plinastih goriv v kaminih, pečeh, gorilnikih, svetilnih, štedilnikih, šarh ipd., v bližini bivaliz ali v izpuhnih avtomobilov, generatorjev elektrike z motorji z notranjim izgorevanjem (agregatorov) ipd.</p> <p>Kako vem, da se zastrupljam s CO? Prvi znak zastrupitve s CO je glavobol. Sledi omotica, slabost, bruhanje, bolečine v prsih in zmedenost. Začetni simptomi so podobni simptomom gripe, zato se pogosto ne ravamo pravega vzroka. Pri vdihavanju večjih količin CO sledi nezavest in smrt.</p> <p>Med spanjem lahko človek umre zaradi zastrupitve s CO, ne da bi prej zaznal zgoraj naštetje simptome. Reševalca, zdravnika je treba opozoriti na možnost zastrupitve s CO.</p> <p>Se lahko tudi jaz zastrupim s CO? Vsak se lahko zastrupi s CO. Bolj občutljivi so otroci, starejši, ljudje s kroničnimi obolenji srca in težavami z dihanjem. Vseh zastrupitev s CO v Sloveniji sploh ne zabeležimo. Predvidevamo, da prepoznane zastrupitve predstavljajo le vrh ledenega gora, zagotovo pa vemo, da zaradi zastrupitve s CO umre več ljudi kot zaradi npr. požarov.</p> <p>Indikator izpostavljenosti ogljikovemu monoksidu (CO ppm): Če priporočeni očitni simptomi nastanejo, je treba ukrepati. Če koncentracija CO presega 10 ppm, je treba ukrepati. Če koncentracija CO presega 30 ppm, je treba ukrepati. Če koncentracija CO presega 50 ppm, je treba ukrepati. Če koncentracija CO presega 100 ppm, je treba ukrepati. Če koncentracija CO presega 200 ppm, je treba ukrepati. Če koncentracija CO presega 300 ppm, je treba ukrepati. Če koncentracija CO presega 400 ppm, je treba ukrepati. Če koncentracija CO presega 500 ppm, je treba ukrepati. Če koncentracija CO presega 600 ppm, je treba ukrepati. Če koncentracija CO presega 700 ppm, je treba ukrepati. Če koncentracija CO presega 800 ppm, je treba ukrepati. Če koncentracija CO presega 900 ppm, je treba ukrepati. Če koncentracija CO presega 1000 ppm, je treba ukrepati.</p>	<p>3. stran</p> <p>Kako se zaščitimo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Z monterjem kurilne in dimovodne naprave se posvetujete o skladnosti vgradnje s tehnično smernico SZPV 4071 Tehnična smernica določa vsako vgradnjo kurilnih in dimovodnih naprav. • Poskrbite za redno letno servisiranje kurilnih naprav na trdnah, tekoča ali plinasta goriva. Servis vedno opravi strokovnjak oziroma pooblaščen oseba! • Dimnikar naj očisti dimnik vsaj enkrat na leto, pri kurilnih napravah na drva tudi večkrat letno. Pri gorenju se na stenah dimnika nabirajo saje, ki preprečujejo učinkovit odvod dima, zaradi česar se lahko CO nabira v prostorih ob dimovodu. • Redno zračite bivalne prostore, tudi večkrat dnevno. • V bivalnem prostoru ne kurite z odprtim kurilcem, če nimate urejenega dovoda svežega zraka in odvoda dimnih plinov. Če ni urejenega ustreznega prezračevanja ne uporabljajte niti gorilnikov etanola (okrasnih kaminov), dišečih palčk, vodnih pip ipd. • Če vas pogosto boli glava, če vaši bližnji tožijo zaradi glavobola ali slabosti, če zaznate neobičajen vonj v bližini kurilnih naprav ipd. pokličite servisera kurilne naprave ali dimnikarja. Negipjaten vonj dragih plinov je lahko tudi pokazatelj prisotnosti CO. • Plinskega štedilnika ali plinske pečice nikoli ne uporabljajte za ogrevanje. Zaradi zgorevanja plina se lahko prekomerno poveča koncentracija CO v vašem domu, na vikendu, v prikolicah ali avtomobila. • Ne uporabljajte dizelskih agregatov in drugih naprav z motorji z notranjim izgorevanjem ali žarom na ogelje v zaprtih prostorih! Pri motorjih z notranjim izgorevanjem in ogeljavcu oglja se namreč sproščajo večje količine CO! <p>Zadnji, ki vas lahko opozori na prisotnost CO v vašem bivalnem okolju, je javljalik CO!</p> <p>Pravilnik o zahtevah za ugradnjo kurilnih naprav določa, da je v prostoru s kurilnimi napravami, odvisnimi od zraka v prostoru treba namestiti javljalnike ogljikovega monoksida najpozneje do 1. 1. 2017.</p>	<p>4. stran</p> <p>Javljalik ogljikovega monoksida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eden ustrezen javljalik CO je tisti, ki je skladen s standardom SIST EN 50291-1. • Bodite pozorni na ustrezno namestitev javljalnika v skladu s priporočili standarda SIST EN 50291! • V primeru, da niste prepričani o ustreznem mestu namestitve javljalnika CO se posvetujte s strokovnjakom. Neustrezno nameščen javljalik lahko aktivira zvočni alarm prepozno! • V bivalni prostor namestite javljalik CO povsod tam, kjer so možni viri uhajanja CO v prostor. • Redno preverjajte delovanje javljalnika oziroma stanje baterij. • Namestite javljalik tako, da boste slišali zvočni alarm tudi iz svoje spalnice. Če to ni mogoče poskrbite za prenos signala alarma do spalnih prostorov. • Priporočamo izbiro javljalnika z zaslonom, ki vam v primeru sprožitve signala alarma prikaže tudi koncentracijo CO. • Ne pozabite, da ima vsak javljalik CO dolžnost brlečnega obzobja, po kateri je potrebno javljalik zamazati z navojem. <p>Namestitev javljalnika CO v skladu s priporočili standarda SIST EN 50291!</p>  <p>Postavitev javljalnika CO v prostoru s kaminom / odprtim kurilcem</p> <p>3. Prilagodite mesto namestitve je na stropu, 1 do 3 metre od kurilne naprave v smeri proti spalnim prostorom.</p> <p>4. Če to ni možno je lahko nameščen javljalik na steni, več kot 15cm oddaljen od trupa in nad nivojem podoba vrat ali preklade okna.</p>
---	--	---	--	--	--



Univerza v Ljubljani
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo

Lastnosti CO

- CO je pri 20 °C in običajnem tlaku 1 bar plin **brez barve, vonja in okusa**, **ne moremo zaznati s človekovimi čutili**, pogosto imenovan »**nevidni**« ali »**tihi**« ubijalec.
- Molekulska masa CO je 28,01 v. s. N₂, ki je 28,014.
- Relativna gostota CO je **0,968**, kar ne pomeni, da se razporedi po celotnem prostoru, podobno kot dušik. Na gibanje molekul CO v prostoru vpliva več dejavnikov:
 - **temperatura,**
 - **zračni tok,**
 - **razlika tlaka.**
- CO je v zraku eksploziven med **12,5 vol. % in 74,0 vol. %**.



CO v bivalnem okolju

- V bivalnem okolju smo sami **dolžni poskrbeti za lastno varnost in varnost ostalih.**
- CO nastaja pri vsakem gorenju.
- Nepoznavanje nevarnosti zastrupitve s CO **nas ne odveže odgovornosti** pri povzročitvi nezgode.
- **Nepoznavanje** simptomov zastrupitve ali kronične izpostavljenosti CO.
- Nakup **ustrezne** kurilne in dimovodne naprave.
- Ustrezna (strokovna) **vgradnja** kurilne in dimovodne naprave.
- **Raba** in (strokovno opravljeno) **vzdrževanje** kurilne naprave.
- Izvajanje obveznih **dimnikarskih storitev** pri dimnikarjih z licenco.



Kako naprej?

- Začeti z **zbiranjem statističnih podatkov** o zastrupitvah s CO, tudi **kronične zastrupitve**.
- **Pričeti z nadzorom** nad izvajanjem zahtev iz pravilnika o zahtevah za vgradnjo kurilnih naprav.
- **Preverjati**, ali so javljalniki CO v bivalnih prostorih **ustrezno nameščeni**.
- **Zaščititi** prve posredovalce in zdravstveno osebje pri intervencijah.
- ...



Kako naprej?

**FIRST WHO GLOBAL CONFERENCE ON
AIR POLLUTION AND HEALTH**

IMPROVING AIR QUALITY, COMBATTING CLIMATE CHANGE – SAVING LIVES

30 October – 1 November 2018
WHO Headquarters, Geneva, Switzerland

save the date

 World Health Organization

LET'S ACT TOGETHER

BECAUSE THE COST IS FAR TOO HIGH
Air pollution claims 7 million lives a year
Air pollution is a major driver of the non-communicable disease epidemic
Air pollution accelerates climate change

AND WE HAVE SOLUTIONS
Affordable and clean urban, transport, waste & household energy strategies
Health, environment & development sectors can lead the way to change

Organized in collaboration with

Clean Air | Healthy Future | Healthy Climate



Univerza v Ljubljani
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo

Mnenja in predstavitve predlogov vabljenih udeležencev

