

Izpostavljenost izpušnim plinom na mejnih prehodih



dr. Ralph Hebisch
Zvezni inštitut za varnost in zdravje pri delu
Enota "Meritve nevarnih snovi"
Dortmund, Nemčija
hebisch.ralph@baua.bund.de

Vse pravice so pridržane. Gradiva ni dovoljeno razmnoževati in razpošiljati v kakršnikoli obliki brez predhodnega pisnega dovoljenja avtorja in Ministrstva za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti. Citiranje je v skladu z Zakonom o avtorskih in sorodnih pravicah, dovoljeno z navedbo podatkov o viru.

Nadzor na mejnih prehodih

- osebni avtomobili, tovornjaki, avtobusi, enoprostorci, motorna kolesa
- bencinski in dizelski motorji
- raziskava se je osredotočila na dizelske motorje

- policisti
- pregledujejo osebne avtomobile in osebe

Sestavine izpušnih plinov dizelskih motorjev

glavne sestavine

- **dizelski trdni ali sajasti delci (DPM)**
(merjeni kot elementarni ogljik (EC))
- **dušikov dioksid NO_2**
- **dušikov oksid NO**
- **ogljikov monoksid CO**
- **(inhalabilna in alveolarna frakcija delcev)**

Mejne vrednosti za poklicno izpostavljenost sestavinam izpušnih plinov

sestavina	Slovenija [mg/m ³]	Nemčija [mg/m ³]	Evropska unija [mg/m ³]
DPM	0,05	0,05	0,05*
NO₂	0,96	0,95	0,96
NO	2,5	2,5	2,5
CO	23	35	23

* od 21. februarja 2023 v skladu z:

Direktivo (EU) 2019/130 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. januarja 2019 o spremembi Direktive 2004/37/ES o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti rakotvornim ali mutagenim snovem pri delu

Meritve na delovnem mestu

- **na 4 mejnih prehodih
(zunaj ali v delno zaprtem prostoru)**
- **2004 in 2018**
- **osebno vzorčenje in stacionarno vzorčenje**
- **DPM: vzorčenje alveolarne frakcije; s kolumetrijo kot elementarni ogljik**
- **NO, NO₂, CO: instrument za direktno odčitavanje (elektrokemični senzorji)**

Vzorčenje

DPM kot
alveolarna frakcija
delcev



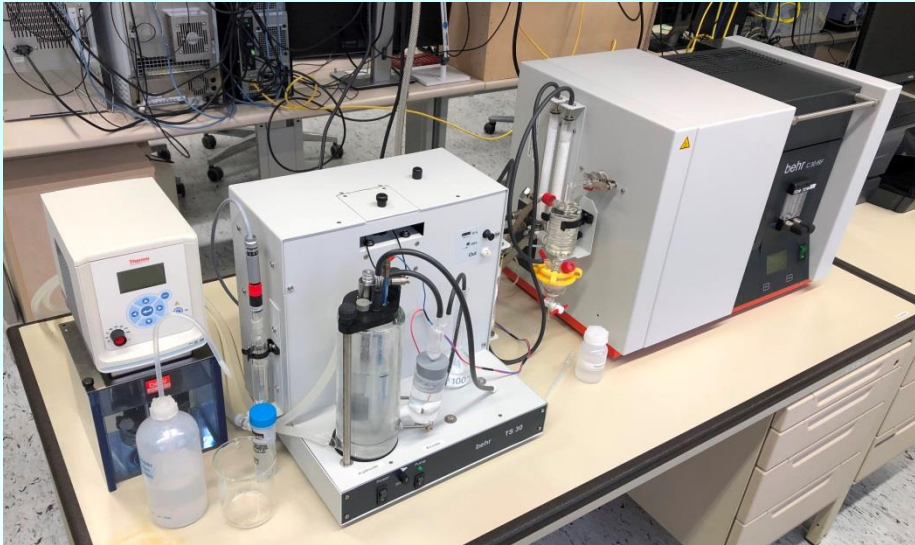
Instrument
za direktno
odčitavanje:
CO, NO, NO₂



Inhalabilna
frakcija
delcev



Analitično določanje



**Kolometrično določanje DPM
(EN 14530 (2004) Določanje dizelskih
trdnih delcev – splošne zahteve)**

Opis metode: glej MAK Collection

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/3527600418.am0diespyre0010a>



**Gravimetrično določanje
inhalabilnih in alveolarnih delcev**

Rezultati za leto 2004 (1 mejni prehod)

Dizelski trdni delci (tovornjaki)

sampling (3-4 hours)	no. of mea- surements	DPM [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
personal	6	1.1 – 2.9
stationary (worst case)	6	14 – 45

Osebni avtomobili

CO < 2,5 mg/m³

NO₂ < 0,1 mg/m³

benzen < 0,05 mg/m³

Rezultati za leto 2018 (3 mejni prehodi)

Osebni avtomobili in tovornjaki

sampling (2-5 hours)	no. of measurements	DPM [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
personal	11	2.3 – 7.3
stationary	11	1.4 – 4.6

**CO, NO, NO₂, alveolarni delci
> meja kvantifikacije**

Meritve ultra finih delcev



Zaključek

- **Upoštevane so vse mejne vrednosti za poklicno izpostavljenost**
- **Izpostavljenost dizelskim trdnim delcem se je zmanjšala od leta 2004 do leta 2018**
- **'Umazani' in stari osebni avtomobili**
- **Med pregledovanjem naj bo motor ugasnjen**

Prihodnost

**Leta 2019 dodatne meritve na enem mejnem prehodu
(najslabše razmere: sobote in nedelje ob koncu počitnic)**

Zahvaljujem se vam za pozornost