

Onesnaženost zraka mesta Koper z delci PM10 v letu 2005

1. Opis značilnosti aerosolnih delcev PM10

Aerosoli so mešanica drobnih trdnih in tekočih delcev, ki so suspendirani v zraku. Delci so v plinski fazi, različnih oblik, velikosti in sestave.

Na splošno delimo delce na dve večji skupini:

- grobo frakcijo (coarse particulate), delci večji od 1 μm ,
- fino frakcijo (fine particulate), delci manjši od 1 μm .

Grobi delci imajo kratko življenjsko dobo in potujejo nekaj sto kilometrov, odvisno od oblike in hitrosti vetra. Predvsem ti delci so posledica lokalnega izvora (naravnih in antropogenih).

Fino frakcijo pa nadalje delimo na:

- a) Kondenzacijsko obliko, delci od 1-20 nm
- b) Aitkensovo obliko, delci od 20 – 100 nm in
- c) Akumulirano obliko, delci od 100 – 1000 nm.

Delci so vpleteni v številne procese – sodelujejo pri različnih kemijskih in fizikalnih pretvorbah v onesnaženi atmosferi in pri nastanku kislih padavin, vplivajo na vidnost in električne lastnosti atmosfere. Koncentracija in sestava delcev je odvisna predvsem od virov ter od meteoroloških pogojev. Delci predstavljajo velik problem predvsem v mestnih središčih, kjer je vzrok promet in industrija.

Različne študije so pokazale tudi na povezavo med povišanimi koncentracijami delcev manjših od 10 μm in porastom bolezni respiratornega in kardiovaskularnega sistema. Delci imajo negativen vpliv na zdravje ljudi, ker prodrejo globoko v pljuča. Fini delci so tudi kancerogeni, kar je seveda odvisno od kemijske sestave (težke kovine, organske spojine). Ponekod že merijo koncentracije delce v velikosti 2,5 μm , saj se zavedajo, da ti delci najbolj ogrožajo človekovo zdravje. Analize so tudi pokazale, da ni samoumevno sovpadanje koncentracij velikosti delcev, saj velika koncentracija 10 μm , še ne pomeni velike koncentracije 2,5 μm in obratno.

Pri merjenju koncentracije PM10 moramo vedeti, da obstajajo tri zakonsko določene mejne vrednosti:

1. mejna 24-urna vrednost = 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2. mesečna mejna vrednost = 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
3. letna mejna vrednost = 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2. Onesnaženost zraka v mesta Koper

Onesnaženost zraka v Mestni občini Koper (MoK) se šele s postavitvijo ekološko-meteorološke postaje na Markovcu v mesecu juliju 2005 meri na dnevni osnovi. Pred tem so se za tovrstne meritve uporabljale avtomatske mobilne ekološko-meteorološke postaje, ki pa niso mogle nikoli zabeležiti celovitost podatkov. Na osnovi poročila Agencije Republike Slovenije za okolje, ki je beležil onesnaženost zraka v Kopru od 18.01.do 26.06 2005, in nato s pomočjo podatkov zbranih v ekološko-meteorološki postaji na Markovcu lahko prvič ugotovimo kvaliteto zraka v naši občini.

Onesnaženost zraka z delci PM10 je od 18.01. do 31.12.2005 v MoK presegla dopustno **24-urno vrednost** šestindvajsetkrat (26). Na leto pa je dovoljenih le 35 tovrstnih prekoračitev. Torej Koper je ena redkih izjem, kjer to število dni ni bilo preseženo. Najvišja izmerjena dnevna koncentracija je bila $83 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kar je 166% mejne vrednosti. Maksimalna dnevna vrednost je kljub temu ena najnižjih v Sloveniji. Koncentracije dosežejo maksimume zjutraj in pozno zvečer (ob brezvetrju). Ob delavnikih so le za 3% višje kot ob koncu tedna. Ob kurjenju kresov 30.04. pozno zvečer pa so se pojavile izjemno povišane koncentracije delcev PM10. Povprečna dnevna vrednost v prvi polovici leta je bila $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Povprečna mesečna koncentracija delcev PM10 je bila v prvi polovici leta 2005 $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$, v drugi polovici leta pa je vpadla na $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ter tako ostala pod zahtevano maksimalno mesečno vrednostjo $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Kemijski inštitut iz Ljubljane je v okviru poročila meritve onesnaženosti izdelal tudi prilogo z meritvami masne porazdelitve delcev po velikosti v zunanjem zraku. Najbolj pa je morda zaskrbljujoče dejstvo, da so v zraku prisotni večinoma delci, ki so za človekovo zdravje najbolj škodljivi. Velikost najbolj prisotni delci so v obsegu velikosti izmed $0,25\text{-}0,5 \mu\text{m}$. Ti delci pa prodrejo tudi najlažje v človekove dihalne poti in ogrožajo njegovo zdravje.

Na žalost pa v okviru meritve z avtomatsko mobilno ekološko-meteorološko postajo v Kopru ni bila izpeljana tudi kemijska analiza delcev. Poznavanje kemijske analize delcev je zelo pomembno, saj je od nje odvisna kemijska reaktivnost in vpliv na živo in neživo naravo.

Edina tovrstna analiza je bila narejena v okviru poročila o meritvah onesnaženosti zraka v Ankaranu. Te meritve so bile opravljene z mobilno postajo v času od 28.06. do 11.09.2005. Za Ankaran pa je značilno, da ima ob smeri vetra maestrala, ki piha iz smeri WSW, večjo koncentracijo PM10 delcev, saj gre v tem primeru za vpliv emisije iz Luke Koper. Zato ne preseneča dejstvo, da je bil korelacijski koeficient v času meritev med koncentracijo delcev PM10 in železom kar 0,91. Kemijska analiza je bila narejen na osnovi porazdelitve med anione in katione. Med anioni je bil v najvišji meri prisoten sulfat, med kationi pa amonij.

Problem pri podajanju ocene onesnaženosti mesta z delci PM10 je, tako kot tudi drugod po Sloveniji, predvsem zaradi zelo majhnega števila do sedaj opravljenih meritev in pomanjkljivosti tovrstnih podatkov. V kolikor bi želeli izvajati koristne primerjave, bi meritve morale biti izvedene tako v zimskem kot v poletnem obdobju. Na podlagi daljšega niza meritev, bomo vsekakor lažje strokovno ovrednotili zaenkrat dobljene rezultate.

Pripravila: Ivana Štrkalj

Datum: 24.03.2006