

Veza između kvaliteta vazduha u Beogradu i smrtnosti

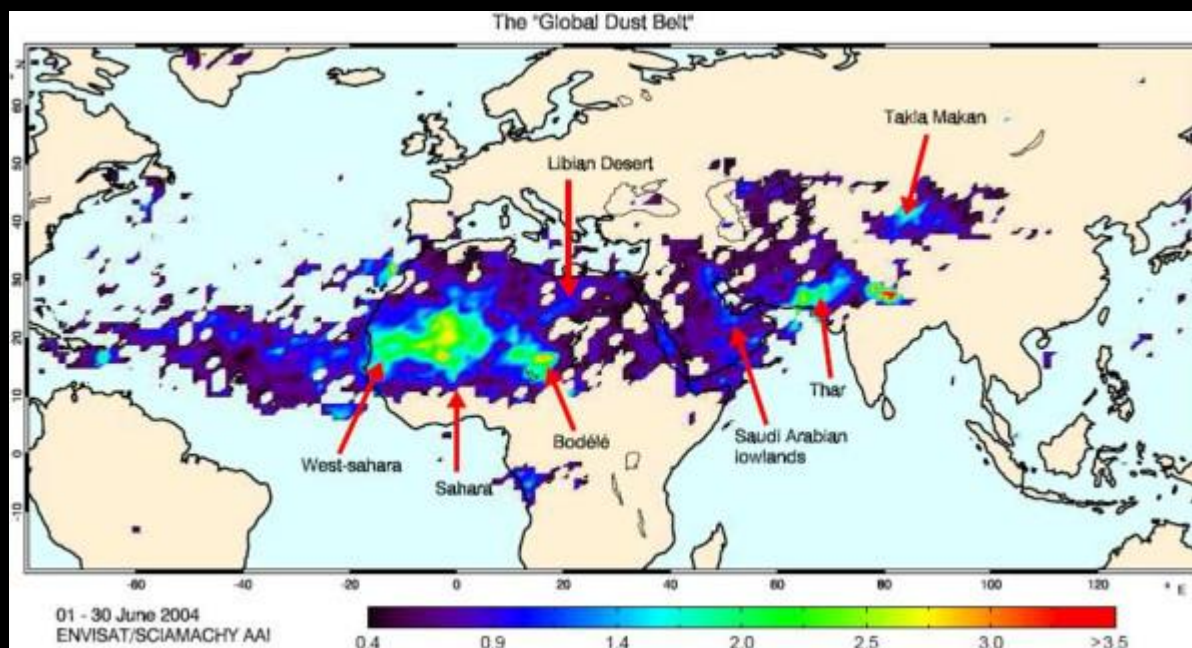


Između 3,3 i 3,7 miliona ljudi godišnje umre zbog izloženosti $PM_{2.5}$ česticama, najčešće od raka pluća i srčanog udara, posebno u Aziji gde koncentracije dostižu između 100 i $300 \mu g m^{-3}$.

Smrtnost od izloženosti ozonu se procenjuje na 50,000 do 470,000 slučajeva godišnje.

Ugrožene kategorije

- deca, trudnice i starije osobe sa hroničnim oboljenjima,
- zemlje u razvoju, prenaseljena područja, nizak socioekonomski standard.





Air Pollution

has deadly consequences ...

Air pollution causes 24 million deaths each year. That is one death every 13 seconds. Most of these are in the developing world

 TheWorldCounts

Primeri iz istorije nas uče da su primetni uticaji na zdravlje i dužinu života u oblastima gde su sprovedene mere zaštite. Na primer, sniženje koncentracija zagađujućih materija u Istočnoj Nemačkoj nakon ujedinjenja je dovelo do smanjene učestalosti respiratornih infekcija kod dece. U smislu troškova, smanjenje od $4 \mu\text{g m}^{-3}$ može sprečiti čak 8,000 hospitalizacija, za koje se izdvoji i 300 miliona dolara u SAD.



Studija - efekti kratkoročnog i dugoročnog izlaganja zagađenju vazduha

Podaci:

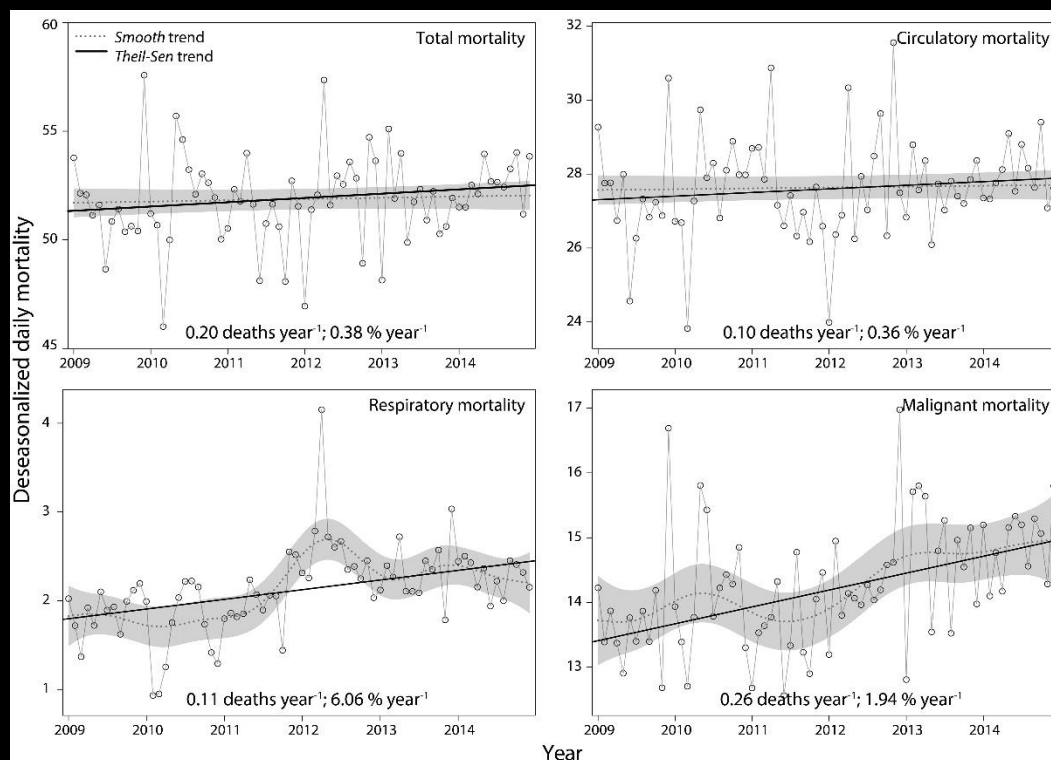
- šestogodišnji podaci o kardiovaskularnom, respiratornom mortalitetu i mortalitetu povezanom sa malignim oboljenjima,
 - šestogodišnji podaci o koncentraciji zagađujućih materija u vazduhu.

Metodologija: kvazi-Poasonova regresiona analiza u kombinaciji sa distribuiranim lag nelinearnim modelom (DLNM dostupnom u R paketu), uz odabir pokretnih proseka koncentracija zagađujućih supstanci tokom dva dana i tokom godine.

Godina	Broj dana sa PM ₁₀ prekoračenjima	PM ₁₀	NO ₂	SO ₂
2009	81	43.63	25.78	15.22
2010	75	39.73	24.69	11.93
2011	155	62.37	34.64	19.59
2012	150	52.66	38.33	17.71
2013	116	47.80	33.44	15.06
2014	90	43.66	39.22	13.60

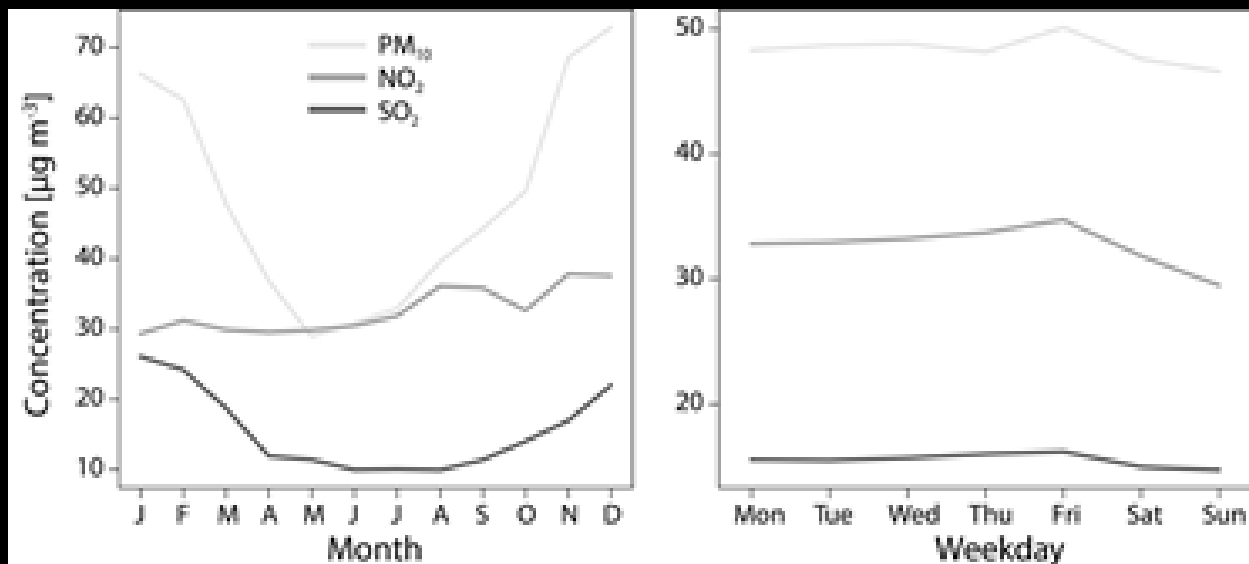


Studija - efekti kratkoročnog i dugoročnog izlaganja zagađenju vazduha
 Uz uračunavanje efekata temperature, sezone i dana u nedelji, model je definisan za tri
 zagađujuće supstance PM_{10} , NO_2 i SO_2 .
 Tokom šestogodišnjeg perioda (2009-2014) u Beogradu je registrovano 113,430 smrtnih
 slučajeva. Kardiovaskularni i respiratorni mortalitet imaju izražen sezonski obrazac sa
 pikom u februaru i martu.





Koncentracije PM_{10} and SO_2 su pokazivale izražen sezonski obrazac i visoku korelaciju. Suprotno tome, NO_2 je pokazivao varijacije na nedeljnom nivou.

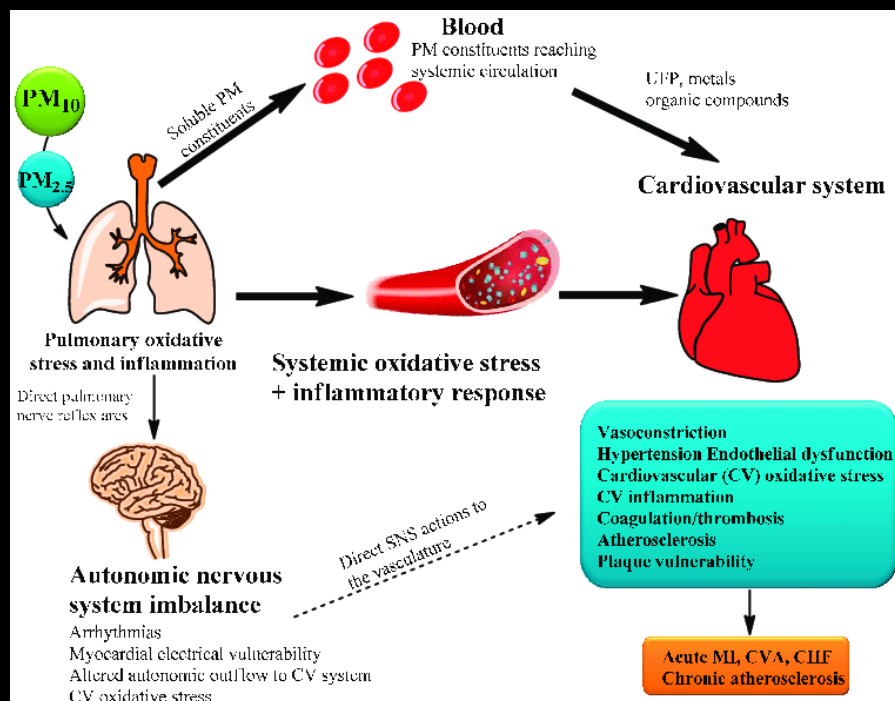




Rezultati studije

Porast mortaliteta tokom epizoda visokih koncentracija zagađujućih materija je uglavnom bio vezan za smrtnost od srca i krvnih sudova.

Pritom, pokazalo se da je kratkoročna izloženost povišenim koncentracijama PM_{10} , SO_2 i NO_2 je povezana sa relativno malim rizikom od smrtnosti. Dugoročna izloženost povišenim koncentracijama PM_{10} , SO_2 i NO_2 je povezana sa visokim rizikom, posebno od kardiovaskularne smrtnosti, a izuzev starijih, negativni efekti na zdravlje su posebno uočeni kod populacije odraslih muškaraca do 65 godina.





Kratkoročan porast koncentracija zagađujućih materija od $10 \mu\text{g m}^{-3}$ bio je povećan sa beznačajnim porastom smrtnosti, uglavnom do 0.5%. Statistički značajna veza je uočena između PM_{10} , SO_2 i starijih osoba i muškaraca koji su umrli od bolesti srca i krvnih sudova. Dugoročni efekti visokih koncentracija NO_2 su se posebno odrazili na kardiovaskularnu smrtnost. Naša je pretpostavka da se radi o visokoj korelaciji sa isparljivim organskim jedinjenjima i policikličnim aromatičnim ugljovodonicima.



HVALA NA PAŽNJI!