

PM_{2.5} CONTENT IN AIR IN WESTERN PART OF CITY ZAGREB

Valentina Gluščić, Ranka Godec, Gordana Pehnc, Ivan Bešlić

Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Ksaverska cesta, 2, Zagreb

vgluscic@imi.hr



UVOD

- lebdeće čestice (LČ) su smjese krutih i tekućih tvari raspršenih u zraku koje se razlikuju po obliku, sastavu i veličini i mogu nastati iz različitih prirodnih (mineralna prašina, morski aerosoli, erupcije vulkana) i antropogenih izvora (emisije stacionarnih i mobilnih izvora, gorenje biomase, poljoprivreda i dr.) ili su nastale fotokemijskim reakcijama iz plinovitih prekursora
- sadržaj frakcije PM_{2,5} (čestice aerodinamičkog promjera < 2,5 μm) čine različite vrste organskih i anorganskih spojeva koji mogu ujedno i biti markeri za određivanje izvora iz kojih su lebdeće čestice nastale i njihovih karakteristika; vrsta, intenzitet te vremenska i/ili prostorna raspodjela
- svrha ovog istraživanja bila je ispitati masene koncentracije u vodi topivih aniona (Cl⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻), kationa (Na⁺, NH₄⁺, K⁺, Mg²⁺, Ca²⁺) i organskih kiselina (CH₃COO⁻, HCOO⁻) u PM_{2,5} i njihove odnose s ciljem određivanja prisutnih izvora onečišćenja

MATERIJALI I METODE

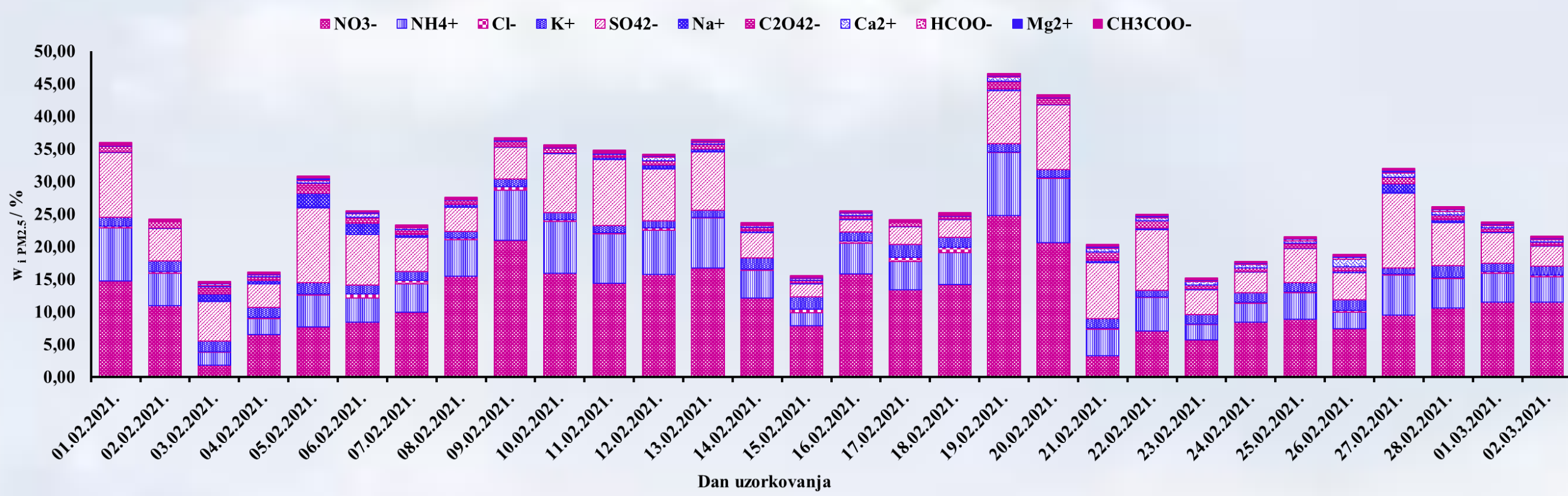
- dnevni uzorci PM_{2,5} sakupljani su u periodu od 01. veljače do 02. ožujka 2021. na filtre od kvarcnih vlakana pomoću sakupljača Sven Leckel
- sakupljanje je provedeno na mjernoj postaji u zapadnom dijelu grada Zagreba s jakom gustoćom prometa
- sastav u vodi topivih aniona (Cl⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻), kationa (Na⁺, NH₄⁺, K⁺, Mg²⁺, Ca²⁺) i aniona organskih kiselina (CH₃COO⁻, HCOO⁻) određen je ionskom kromatografijom uz supresiranu konduktometrijsku detekciju

REZULTATI

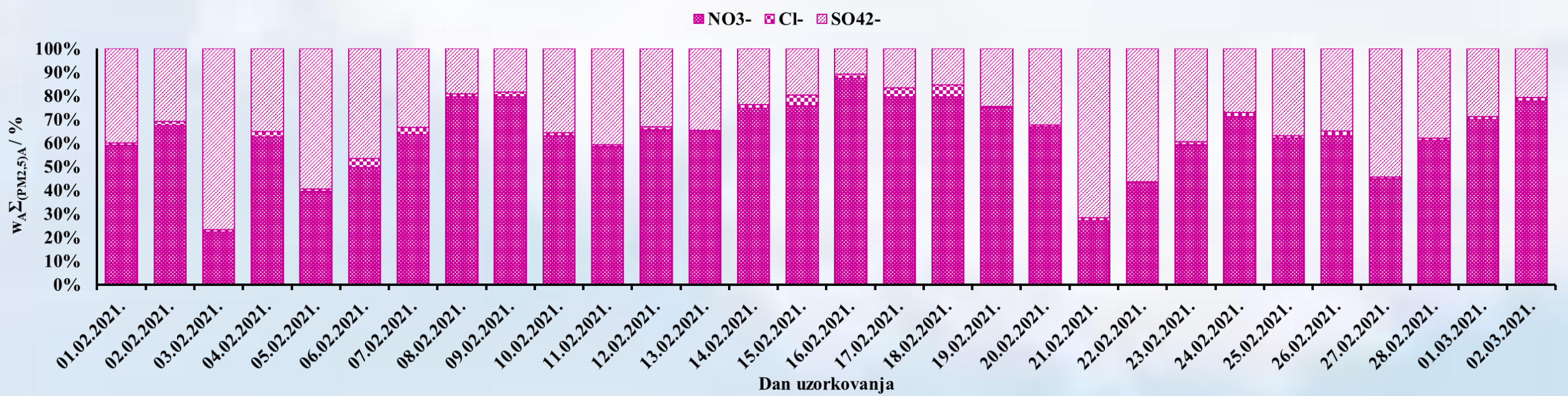
Tablica 1. Statistički parametri masenih koncentracija iona u frakciji lebdjećih čestica PM_{2,5} u $\mu\text{g m}^{-3}$ za razdoblje od 01. veljače do 02. ožujka 2021.

	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	CH ₃ COO ⁻	HCOO ⁻	C ₂ O ₄ ²⁻	Na ⁺	NH ₄ ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺
Y _{min}	0,01	0,16	0,52	0,02	0,02	0,08	0,02	0,18	0,09	0,00	0,00
Y _{max}	0,59	9,39	3,33	0,17	0,15	0,43	0,33	3,17	0,98	0,08	0,40
Y _{avg}	0,09	3,34	1,50	0,07	0,05	0,19	0,08	1,37	0,41	0,02	0,10
SD	0,11	2,06	0,73	0,04	0,03	0,08	0,06	0,76	0,26	0,02	0,09

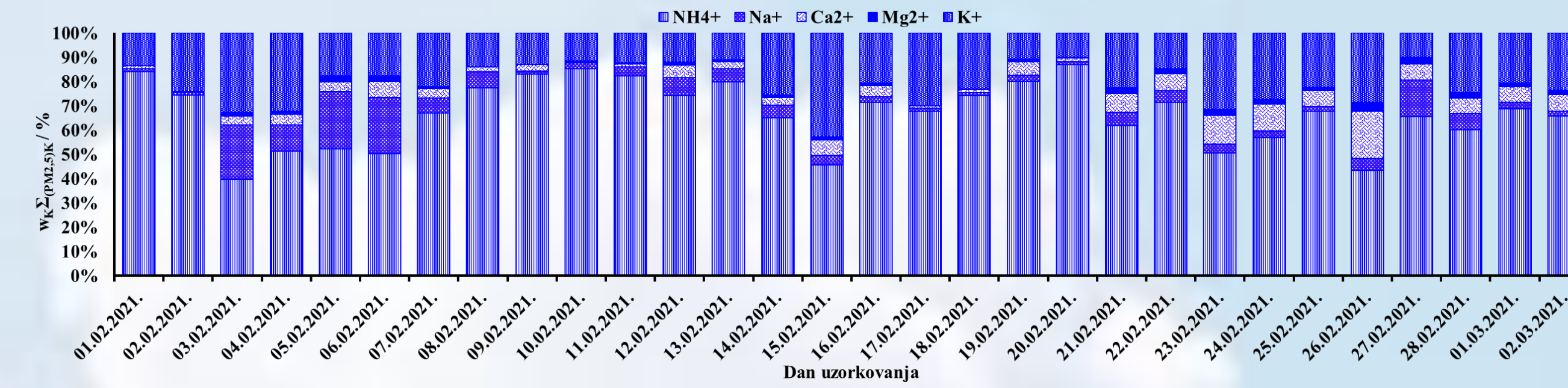
$V_{\min}$ - najniža masena koncentracija koncentracija, $V_{\max}$ -najviša masena koncentracija, V_{avg} -srednja masena koncentracija, SD-standardno odstopanje



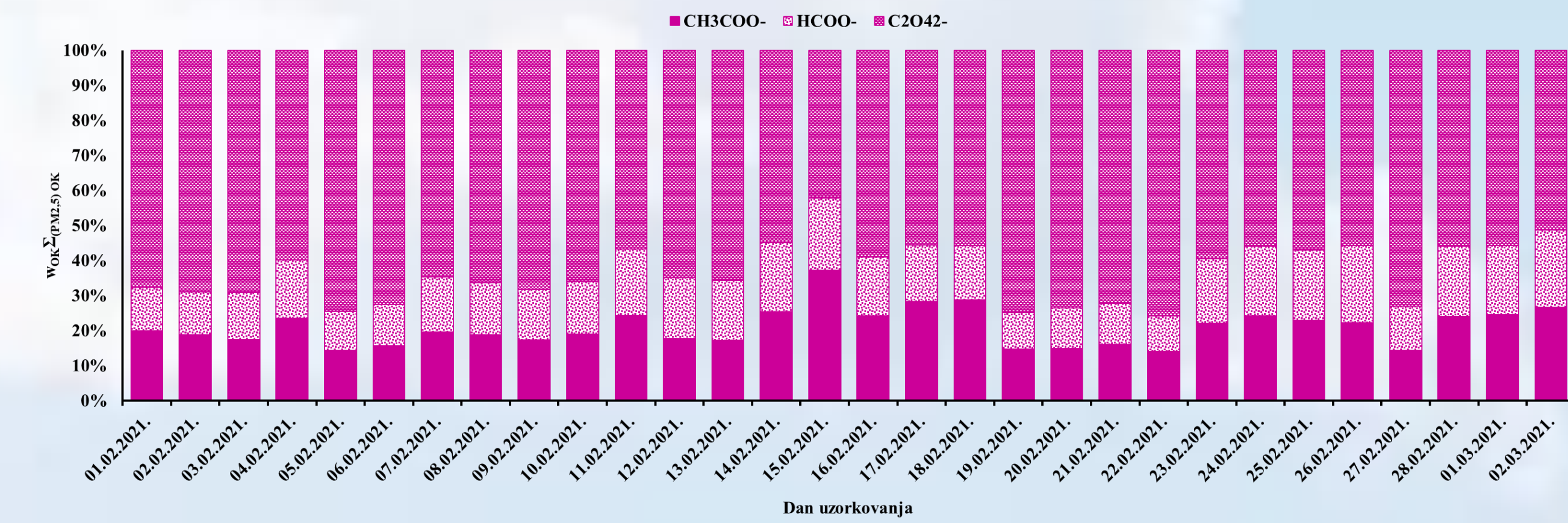
Slika 1. Zastupljenost pojedinog iona u ukupnoj masi lebdećih čestica $PM_{2.5}$.



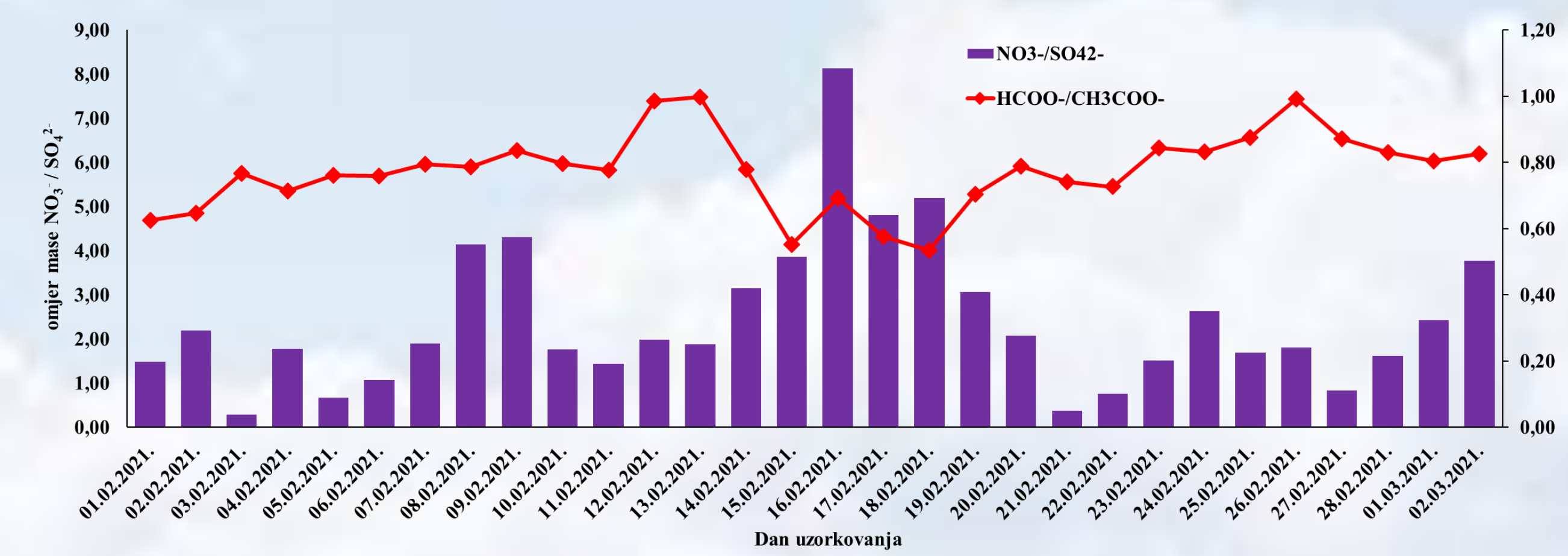
Slika 2. Zastupljenost pojedinog aniona u ukupnoj masi aniona određenih u sadržaju lebdećih čestica PM_{2.5}



Slika 3. Zastupljenost pojedinog kationa u ukupnoj masi kationa određenih u sadržaju lebdećih čestica PM_{2.5}



Slika 4. Zastupljenost pojedinog aniona organskih kiselina u ukupnoj masi aniona organskih kiselina određenih u sadržaju lebdećih čestica PM_{2,5}



Slika 5. Dnevni hod parametara $\text{NO}_3^-/\text{SO}_4^{2-}$ i $\text{HCOO}^-/\text{CH}_3\text{COO}^-$

ZAKLJUČAK

- masene koncentracije aniona, kationa i aniona organskih kiselina u sastavu lebdećih čestica $PM_{2,5}$ kretale su se od $0 \mu g m^{-3}$ do $9,4 \mu g m^{-3}$
- doprinos ionskih komponenti masi lebdećih čestica $PM_{2,5}$ slijedi niz anioni>kationi>anioni organskih kiselina
- ukupnoj masi aniona u sastavu frakcije $PM_{2,5}$ tijekom cijelog perioda najviše doprinosi NO_3^- ion, osim tijekom nekoliko dana kada je viši doprinos imao SO_4^{2-} ion
- ukupnoj masi kationa u sastavu frakcije $PM_{2,5}$ tijekom cijelog perioda mjerenja najviše doprinose NH_4^+ i K^+ ion
- ukupnoj masi aniona organskih kiselina u sastavu frakcije $PM_{2,5}$ najviše doprinosi $C_2O_4^{2-}$ ion
- omjer mase NO_3^-/SO_4^{2-} pokazuje varijacije ovisno o danu u tjednu, a omjer mase $HCOO^-/CH_3COO^-$ bio je viši od 1 što upućuje i na prisutnost sekundarnih izvora
- rezultati upućuju da na mjernoj postaji u zapadnom dijelu grada onečišćenju zraka doprinose i mobilni i stacionarni izvori uz viši doprinos mobilnih izvora