

Stanovení koncentračního pole $PM_{2.5}$ v ovzduší obce Zadní Třeboň během topné sezóny

Koncentrace částic atmosférického aerosolu o aerodynamickém průměru do $2.5\mu m$, $PM_{2.5}$, je významným parametrem kvality životního prostředí v lidských sídlech. V obcích s počtem obyvatel pod 3 tisíce žije v Česku třetina populace. Přesto se v ovzduší těchto obcí koncentrace $PM_{2.5}$ systematicky neměří ale dopočítává a modelové výsledky se často významně liší od výsledků exploratorních měření. Příčinou je vysoká variabilita orografie terénu favorizující vznik lokálních přízemních inverzí a zdroje $PM_{2.5}$ s nízkou emisní výškou. Takovými zdroji jsou v malých obcích lokální topeniště na pevná paliva. Vyšetření kombinovaného vlivu lokálních zdrojů $PM_{2.5}$ a meteorologických parametrů na hladinu $PM_{2.5}$ v malé obci je problém středního/mikro urbánního měřítka, jehož řešení vyžaduje měření dostatečně rychlé a vysokou hustotou měřících bodů. Laboratoř pro studium kvality ovzduší se systematicky zabývá kvalitou ovzduší v malých obcích.

Předložená práce byla provedena v obci Zadní Třeboň na Berounsku. Na urbánní ploše cca 1.2km^2 s výškovým rozdílem kolem 100m studentka na od poloviny prosince 2021 do poloviny února 2022, postavila a udržovala v chodu síť sedmi monitorů měřících minutové koncentrace $PM_{2.5}$. Pro vyšetření pole $PM_{2.5}$ v mikroměřítce provedla během jednoho dne 7 pochůzek, během kterých měřila vteřinové hodnoty PM_x a početních koncentrací submikronových částic atmosférického aerosolu.

Studentka si výborně osvojila experimentální činnost jak v laboratoři, tak v terénu. Velmi dobře provedla mobilní měření, kdy v obci nachodila během jednoho dne 25 km s celkovým převýšením kolem 2800m. Získala tak dostatečně rozsáhlý datový soubor, který vhodně natřídila, zobrazila a analyzovala. Jednoznačně prokazuje, že příčinou statisticky významných rozdílů mezi monitory $PM_{2.5}$, $10\text{--}28\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ je rozdílný podíl lokálních topenišť, 31–75%. Mobilním měřením sice neidentifikuje hot-spots pro $PM_{2.5}$ ale vymezuje plochy, v kterých byly koncentrace $PM_{2.5}$ významně zvýšeny nad medián $PM_{2.5}$ během procházky. Dokladuje, že výše uvedené rozdíly koncentračního pole $PM_{2.5}$ a podíl topenišť rostou s rostoucí koncentrací $PM_{2.5}$ a s klesající rychlostí větru a teplotou ovzduší a to prokazatelně pro rychlosti větru pod 1ms^{-1} . Při rychlostech proudění větru nad 1ms^{-1} průměrné koncentrace $PM_{2.5}$ klesají na $4\text{--}12\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ a rozdíly mezi stanovišti se stírají.

Předložená práce splňuje podmínky pro udělení bakalářského titulu a doporučuji ji k obhajobě.

V Praze 18.5.2022

RNDr. Jan Hovorka, Ph.D.