



DLOUHODOBÝ MONITORING KVALITY OVZDUŠÍ V REZIDENČNÍCH OBLASTECH

Zpracovali: RNDr. Jiří Huzlík, Ing. Jiří Jedlička (Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.)

Souhrn

Technický list sumarizuje poznatky získané při dlouhodobém monitoringu kvality ovzduší ve vybraných lokalitách rezidenčních oblastí se strukturou měření 4 týdny v topné sezóně a 4 týdny mimo topnou sezónu. Měření bylo prováděno v obcích Slavnič a Okříšky.

Oblast použití

Získané poznatky budou sloužit jako podklad pro návrh metodiky pro podporu rozhodování v oblasti řízení dopravy ve vazbě na kvalitu ovzduší.

Metodika a postup řešení

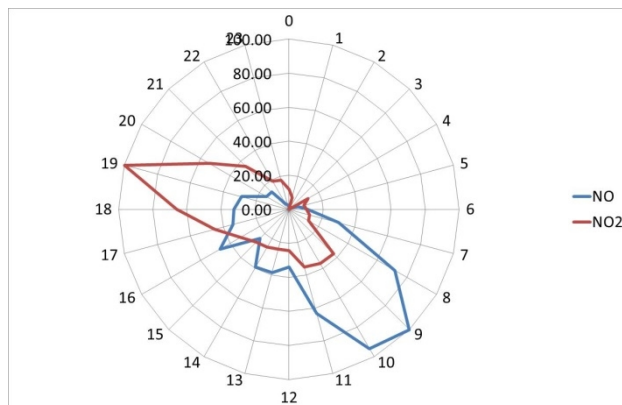
Řešení bylo zaměřeno na kontinuální měření koncentrací prachu (PM₁₀) a plynů (NO_x, O₃), kontinuálně byly sledovány i meteoparametry (teplota, tlak, relativní vlhkost vzduchu, rychlost a směr větru) a následné vyhodnocení časových průběhů středních hodnot těchto koncentrací za celou dobu měření.

Výsledky

V obci Slavnič bylo uskutečněno měření v období 12. 9. 2014 až 16. 10. 2014. Plynné škodliviny, PM₁₀ a meteoparametry byly měřeny přístrojem Airpointer (Recordum, Rakousko). Veškerá kontinuálně měřená data byla zaznamenávána v minutových intervalech. Na obr. 1 jsou znázorněny průběhy relativních změn koncentrací NO_x v závislosti na denní době. Relativní změny parametrů (obecně p) jsou vyjádřeny v % a počítány podle vztahu:

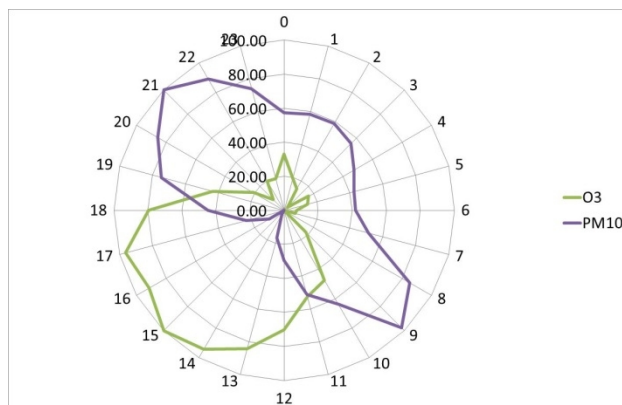
$$p_{rel} = (p - p_{min}) / (p_{max} - p_{min}) * 100$$

Indexy min a max značí minimální a maximální hodnotu daného parametru (koncentrace příslušné škodliviny). Všechny střední hodnoty parametrů byly počítány jako mediány k vyloučení odlehlých hodnot při měření.



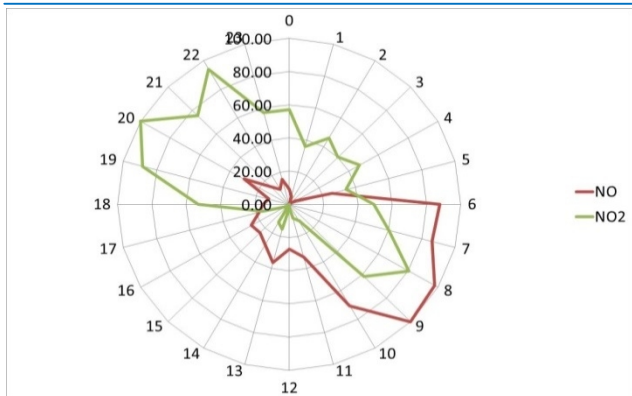
Obr. 1 Porovnání hodinových koncentrací oxidů dusíku [%] v závislosti na denní době [h] v obci Slavnič.

Z průběhu změn koncentrace NO, který vzniká přímo při spalovacích procesech v motoru, je zřejmé, že není podobný průběhu změn koncentrace NO₂, který vzniká následnou atmosférickou oxidací NO.



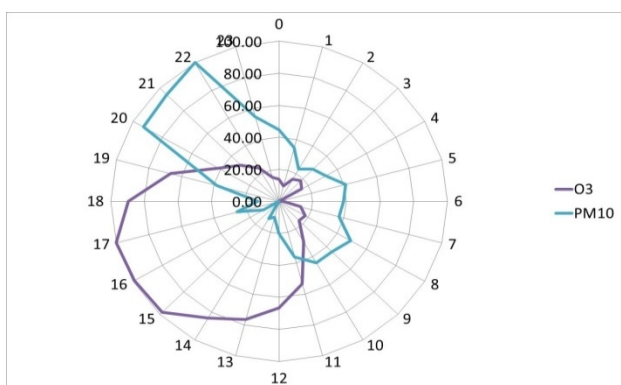
Obr. 2 Porovnání hodinových koncentrací O₃ a PM₁₀ [%] v závislosti na denní době [h] v obci Slavnič.

Průběh koncentrací PM₁₀ na obr. 2 ukazuje dvě maxima. První kolem deváté hodiny koresponduje s maximem NO a odpovídá ranní dopravní špičce. Druhé ve večerních hodinách pravděpodobně nesouvisí s dopravou, ale s místními zdroji prašnosti. Obdobné měření bylo provedeno v obci Okříšky ve stejném období. Na obr. 3 jsou znázorněny průběhy relativních změn koncentrací NO_x.



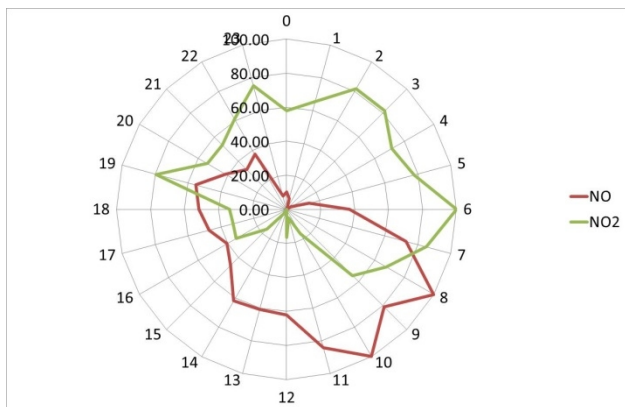
Obr. 3 Porovnání hodinových koncentrací oxidů dusíku [%] v závislosti na denní době [h] v obci Okříšky.

Průběh koncentrací NO_x je do jisté míry podobný jako při měření v obci Slavnič, zde více korespondují koncentrace obou oxidů v ranních hodinách.



Obr. 4 Porovnání hodinových koncentrací O_3 a PM_{10} [%] v závislosti na denní době [h] v obci Okříšky.

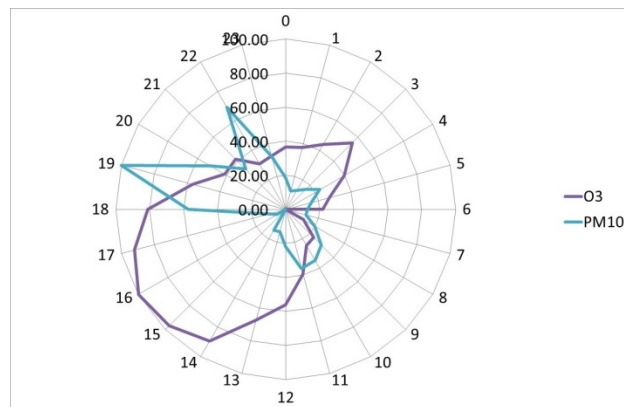
Průběh koncentrací PM_{10} na obr. 4 ukazuje opět dvě maxima. První kolem deváté hodiny koresponduje s maximem NO a odpovídá ranní dopravní špičce. Druhé ve večerních hodinách stejně jako v předcházejícím případě pravděpodobně nesouvisí s dopravou, ale s místními zdroji prašnosti. Dále bylo provedeno v obci Okříšky měření v topné sezóně, v období od 12. 10. 2014 do 12. 11. 2014. Jak je ukázáno na dalších dvou obrázcích, průběhy relativních změn koncentrací sledovaných škodlivin mají odlišný průběh než mimo topnou sezónu.



Obr. 5 Porovnání hodinových koncentrací oxidů dusíku [%] v závislosti na denní době [h] v obci Okříšky, topná sezóna.

Na obr. 5 jsou maxima koncentrace NO_2 posunuta více do nočních hodin, v denní době jsou relativně vyšší koncentrace NO .

Na obr. 6 znázorněný průběh koncentrací ozonu je v podstatě stejný, jako v předcházejících případech. Koncentrace PM_{10} opět vykazuje vyšší hodnoty ve večerních hodinách. V tomto případě by se dalo uvažovat i o příspěvku lokálních topenišť k celkovému znečištění ovzduší.



Obr. 6 Porovnání hodinových koncentrací O_3 a PM_{10} [%] v závislosti na denní době [h] v obci Okříšky, topná sezóna.

Závěr

Měření koncentrací škodlivin v rezidenčních oblastech ukázalo, že nezanedbatelný podíl škodlivin v ovzduší nepochází z dopravy, ale pravděpodobně z místních nedopravních zdrojů. V následujícím období bude věnována pozornost odhadu podílu dopravy na znečištění ovzduší v porovnání s ostatními zdroji.

Literatura

- [1] Group, C.A., *Interim quantitative cancer unit risk estimates due to inhalation of benzene*. US EPA: Washington D.C., 1985.
- [2] International Agency for Research on Cancer (IARC). *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans*. Vols. 54 – 101. 2012. Lyon.
- [3] HOLOUBEK, I. *Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAHs) v prostředí*. Český ekologický ústav a Odbor ekologických rizik a monitoringu MŽP ČR: Praha, 1996. ISBN 80-85087-44-8.
- [4] RAVINDRA, K., SOKHI, R., VAN GRIEKEN, R.: Atmospheric polycyclic aromatic hydrocarbons: Source attribution, emission factors and regulation. *Atmospheric Environment*. **2008**, 42, p. 2895-2921
- [5] Meloun, M, Militký, J. *Statistická analýza experimentálních dat*. ACADEMIA: Praha, 2004. 953 s. ISBN 80-200-1254-0.