

# **Přístupy k měření znečišťujících látek z dopravy**



# Jak to vlastně je .... ?

- Exponenciální nárůst počtu vozidel po roce 1989
- Saturace komunikací v sídlech (tranzitní, obslužná a cílová doprava) – až 80 tisíc vozidel/24 hodin
- Snižování emisí (EURO IV. a V.) \* počet a stáří vozidel a průjezdnost
- Majoritní zdroj v sídlech (CO, NO/NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>, VOC - benzen, PAU, prvky, aerosol PM<sub>2,5</sub> a menší, otěry a resuspenze, posyp, SO<sub>2</sub>... v budoucnosti pravděpodobně NH<sub>3</sub>), kde je vyšší soustředění zdrojů a omezený rozptyl
- Dále spotřeba vzduchu (kyslíku) pro spalování, klimatizace.....

# Trocha statistických údajů z roku 2003

- V České republice bylo **54 929** km komunikací – liniových zdrojů
- Z toho
  - 518 km dálničního typu
  - 6 121 km rychlostních komunikací
- A více jak **70** tis. km ostatních komunikací (včetně měst)  
*(zdroj :Ústav dopravního inženýrství)*
- A samozřejmě se staví a budou se stavět další silnice

# Mapa komunikací v České republice

## SILNIČNÍ A DÁLNIČNÍ SÍŤ ČR NETWORK OF MOTORWAYS AND HIGHWAYS IN THE CZ



- hranice státu
- hranice kraje
- hranice okresu
- dálnice
- silnice I. třídy
- silnice II. třídy
- rychlostní silnice
- mezinárodní silnice
- označení tahu mezinárodní silnice
- číslo silnice
- R4 číslo rychlostní silnice
- okresní města
- hraniční přechody

zpracováno v Archivu ŘSD, dne 3. 8. 2004, data k 1. 1. 2004

# Pánové Benz, Daimler, Wankel a další nám prostě zavařili.....

- V ČR bylo v roce 2004 v provozu 5 185 tis. vozidel (z toho 3 815 tis. osobních)
- Na jedno vozidlo připadalo v ČR 2,0 obyvatele (v Praze 1,6)  
*(zdroj :Ústav dopravního inženýrství)*
- Rychle a hlavně často **nenávratně** se zvyšuje zátěž životního prostředí (hluk, ovzduší, povrchové vody, zábory půdy.....)

# Pokud bydlíte/bydlíme ve větším městě

- **Kapacita** většiny komunikací už dávno nestačí (dopravní špičky a zácpy)
- Narůstá **tranzitní** doprava (obchvat je v naší republice stále spíše výjimkou)
- Snižování emisí z vozidel pro zlepšení kvality ovzduší už vlastně moc neznamena, protože počet vozidel stále **roste** a doba potřebná k přemístění z bodu A do bodu B také. Takže vlastně stále **narůstá** celkový objem emisí.



# Pro/při hodnocení liniového zdroje

- Intenzita dopravy (obslužná, cílová a tranzitní doprava)
- Měření imisí včetně nestandardních postupů
- Meteorologie
- Modelová zpracování vycházející z emisních faktorů (emisní bilance)
- *Hluková zátěž*
- *Nehodovost a úrazovost*
- Počet „postižených“ obyvatel (imise, *hluk*, *diskomfort*) – demografická data
- Hodnocení zdravotních rizik (ovzduší, *hluk* ....)

# Návrh zásad pro měření a hodnocení liniových zdrojů

- Vznikl v roce 2001 s cílem stanovit zásady jednotného postupu měření pro (mobilní) monitorovací systémy při objektivizaci vlivu liniových staveb na okolí, jako jednoho z podkladů pro hodnocení míry rizika a zdravotní zátěže okolního obyvatelstva a pro hodnocení vlivů na životní prostředí v rámci procesu EIA.
- Vychází z požadavků stanovených příslušnými ustanoveními obecně platných právních předpisů v návaznosti na limitní hodnoty stanovené platnou legislativou a referenční koncentrace (pro látky pro které nejsou stanoveny imisní limity).



# Hodně pokrývá legislativa

Z nařízení vlády č. **350/2002 Sb.** ve znění následných právních úprav (429/2005 Sb.), vychází:

- Volba způsobu posouzení kvality ovzduší
- Požadavky na výstupy z měření
- Spektrum měřených látek  
(NO<sub>2</sub>, NO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, CO, benzen, dle rozhodnutí projektanta měření SO<sub>2</sub> či Pb, dále prekurzory O<sub>3</sub> (vybrané VOC), chrom, nikl a polyaromatické uhlovodíky)
- Odběrové a analytické postupy
- Požadavky na umístění měřicích a odběrových zařízení

# Projekt měření

Předchází samotnému měření a zohledňuje:

- Účel/cíl a zadání měření
- Inventura existujících emisí/zdrojů v lokalitě
- Podmínky pro měření
- Spektrum měřených látek – základní, doplňkové
- Lokalizace měřených míst
- Harmonogram měření
- QA/QC
- Požadavky na zpracování výsledků

K měření by měla být oprávněna každá měřící skupina mající **uznaný systém jakosti** pro daný soubor látek doložený akreditačním orgánem nebo osvědčením o autorizaci MŽP (č. 356/2002 Sb.)

# Měřicí místo/místa

Nutno zohlednit

- Faktickou **možnost měření** (dostupnost zdroje el. proudu, bezpečnost provozu, faktická dostupnost pro měřicí systém, interferenční zdroje, ...)
- **Klimatické charakteristiky** lokality a předpokládanou synoptickou situaci v době měření.

# Omezující faktory

- Specifikace měřícího místa  
*(dle provozního řádu SIS a direktiv)*
- Rychlost větru v době měření do **10 m/s**
- Směr větru by měl být **kolmo** na hodnocený liniový zdroj – maximální možná odchylka od kolmice +/- **30 stupňů**
- Problematika ovlivnění měřených hodnot prachu při vyšší vlhkosti  
*( $\beta$ -absorpční prachoměry – absorpce vodíkových jader)*
- Mobilní systém jako **zdroj znečištění**

# Doba / délka měření

- **Minimální nutný** požadavek – 14 dní – z toho jeden týdenní cyklus v „zimě“ a jeden v „létě“ z důvodu pokrytí antropogenních cyklů.
  - zima = listopad, prosinec, leden, únor
  - léto = květen, červen, červenec, srpen
- Konkrétní termín měření musí respektovat klimatické podmínky v lokalitě.

# Doplňující povinně měřené či zjišťované parametry

- Intenzita dopravy a složení dopravního proudu včetně rozdělení na směry jízdy
- Existující data o kvalitě ovzduší v hodnocené lokalitě
- Meteorologické parametry
- Dlouhodobé meteorologické trendy ve vztahu k době měření
- *Měření hluku (pokud je požadavek)*



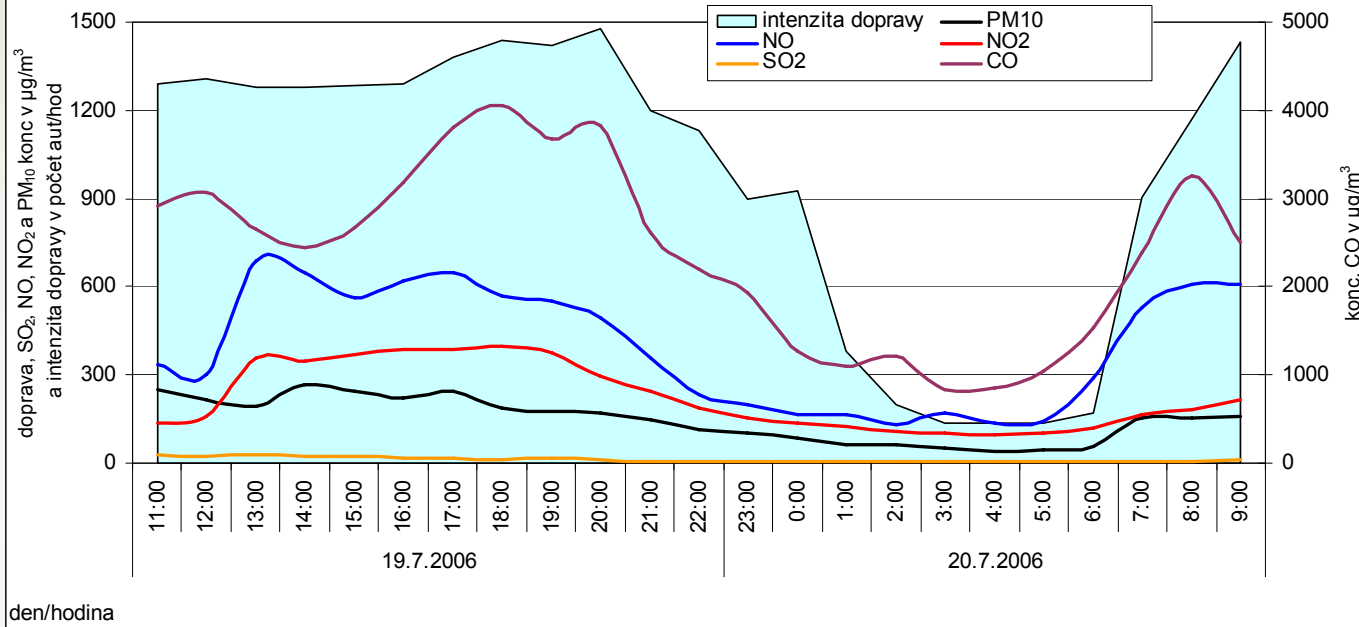
# Počet měřicích míst

- **1 místo** – na závětrné straně (suboptimální varianta, nutné doplnění o screening „pozadí“ např. indikativními metodami). Diferenčně lze stanovit rozdílné úrovně zátěže (např. noc proti dnu apod.).
- **2 současně měřená místa** – závětrná a návětrná strana (spojnice mezi oběma systémy by v optimálním případě měla tvořit kolmici na hodnocený liniový zdroj). (Standardní varianta)
- **3 současně měřená místa** – třetí systém monitoruje pozadí hodnocené lokality (nezatížený referenční bod v lokalitě bez dalšího ovlivnění).
- **Více jak tři měřicí místa** – pozadí hodnocené lokality plus gradient koncentrací na závětrné straně – na ose kolmé k hodnocenému zdroji. Vzdálenost mezi systémy by měla mít logaritmický charakter.

# Intenzita dopravy a imisní koncentrace (tunel Mrázovka)



19. až 20.7.2006 - měřené hodnoty a intenzita dopravy v tunelu Mrázovka

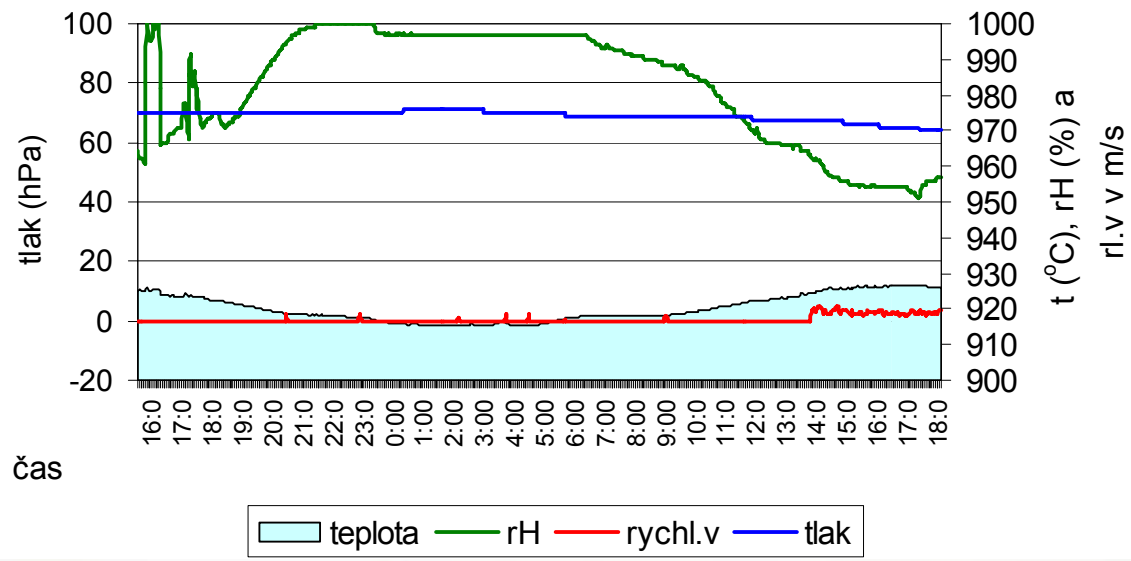


# Měření v pražských tunelech

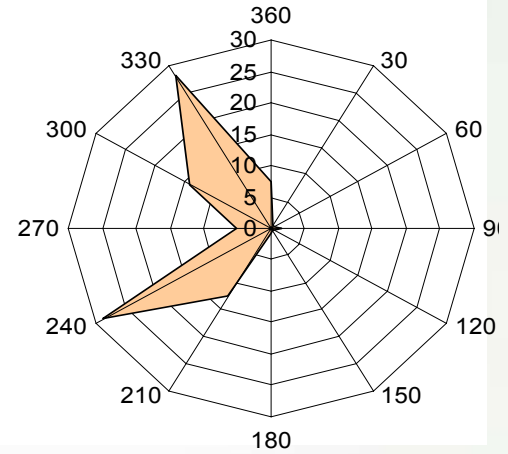


# Meteorologická data z měření

Průběh základní meteorologických parametrů v době měření  
18. až 19.10.2005 v Liberci



větrná růžice  
18 až 19.10.2005



# Rozptylová studie okolí liniového zdroje

Pole průměrných denních imisních koncentrací oxidu uhelnatého  
v době měření ve dnech 12. a 13. 9. 2000  
způsobené provozem vozidel na Rokycanské třídě [ug/m<sup>3</sup>]

