

Epizody vysokých koncentrací PM₁₀ v roce 2006 a 2007

Jan Sládeček

Český hydrometeorologický ústav - Informační systém kvality ovzduší

V průběhu roku 2006 a 2007 došlo na území České republiky k několika **epizodám** vysokých denních **koncentrací** suspendovaných částic frakce **PM₁₀** (velikost částic do 10 μm).

Největší **překročení 24 hodinového imisního limitu PM₁₀** bylo zaznamenáno v **lednu 2006** a **březnu 2007**. Oba uvedené termíny byly ovlivněny **specifickými meteorologickými podmínkami**. V prosinci 2007 došlo na většině stanic k většímu počtu překročení 24 hodinového limitu než ve stejném měsíci 2006.

Lze tvrdit, že meteorologické a rozptylové podmínky mají hlavní vliv na znečištění ovzduší PM₁₀ v České republice.

Leden a únor 2006, prosinec 2007

Měsíce leden a únor 2006 byly teplotně podnormální, leden výrazněji s odchylkou od normálu -3,2°C. Výskyt anticyklonálních situací v lednu 2006 s celkovým počtem 19 dní, byl třetí nejvyšší od roku 1946 (relativní četnost výskytu 61%). Příčinou výrazně teplotně podnormálního měsíce ledna 2006 byl v poslední dekádě příliv velmi studeného vzduchu od severovýchodu, kolem tlakové výše se středem nad severovýchodní Evropou. Ve dnech 22.-24. 1. minimální teploty v Čechách poklesly na hodnoty -15 až -20°C, na Moravě na -20 až -25°C a ojediněle až na -30°C [1].

Denní koncentrace PM₁₀ dosahovaly v lednu a únoru 2006 na stanici v Praze 4 – Libuši a Hradci Králové hodnot přes **150 μg.m⁻³** (obr. 1), v prosinci 2007 kolem 90 μg.m⁻³ (obr. 2). **Imisní limit 50 μg.m⁻³** byl **výrazně překročen** v obou epizodách. V lednu a únoru 2006 byl navíc tento limit překročen asi ve 25 případech (tolerovaný počet je 35 za rok). V Trutnově zůstaly v lednu a únoru 2006 koncentrace PM₁₀ těsně pod limitem, v prosinci 2007 bylo mírné překročení limitu zaznamenáno pouze ve třech dnech.

Z obou epizod je možné vybrat dva dny 29.1.2006 a 20.12.2007 ve kterých koncentrace PM₁₀ výrazně překročily imisní limit. V obou dnech počasí ovlivňovala tlaková výše nad střední Evropou, vanul pouze slabý vítr z jižních směrů a vytvořila se silná inverze teploty vzduchu. V důsledku těchto nepříznivých meteorologických a rozptylových podmínek docházelo k zahušťování znečišťujících příměsí.

24. březen 2007

Dne 23.3. se mezi tlakovou výší se středem nad severní částí Baltského moře a tlakovou níží se středem nad jižním Maďarskem vytvořilo výrazné proudění východních směrů. Vítr postupně zesiloval až na hodnoty kolem 9 m.s⁻¹. V tomto proudění pronikl dne 24.3. do oblasti České republiky (zejména severních částí) prach, jehož převážná část pocházela z Ukrajiny. V menší míře mohl být tento prach přenesen také ze severní Afriky.

Prach se šířil i pod oblačností, při srážkách byl pak vymýván, což se projevilo "špinavým" nebo nažloutlým deštěm. Této situaci se nepřisuzuje žádný větší význam, nejspíš na Ukrajině ještě nezačalo vegetační období, půda byla holá, a pak stačí silnější vítr v nižších hladinách, aby vyvolal podobnou situaci. Analýza spadu provedená Botanickým ústavem v Brně prokázala, že prach svým složením jednoznačně odpovídá půdě, ve které byla navíc pylová zrna rostlin z klimatického pásma mírných šířek. Saharský písek nebyl přítomen, čímž byl potvrzen ukrajinský původ spadu. Častější jsou však situace, kdy je spadem právě saharský písek nebo pyly domácího (středoevropského) původu [2].

Na vybraných stanicích dosahovaly denní koncentrace PM₁₀ hodnot přes **100 μg.m⁻³** (obr. 3), hodinové koncentrace přes 300 μg.m⁻³ (obr. 4). Na všech automatizovaných monitorovacích stanicích (AMS) České republiky byl postupně od východu registrován vzestup hodinových koncentrací PM₁₀, přes **800 μg.m⁻³** na východě až po 400 μg.m⁻³ na západě našeho území. (obr. 9).

Porovnání velikosti koncentrací PM₁₀ a rychlosti větru v lednu a únoru 2006 a prosinci 2007

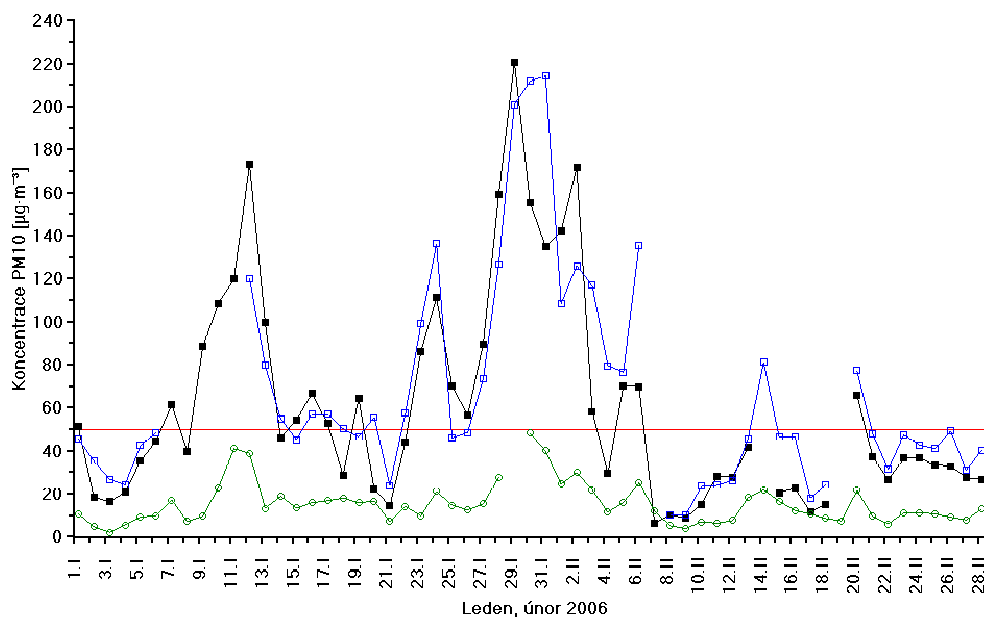
Na obr. 5,6,7,8 jsou graficky prezentovány denní koncentrace PM₁₀ v závislosti na rychlosti větru. Je patrné, že **s rostoucí rychlostí větru koncentrace PM₁₀ klesají a naopak**. Tato negativní korelace je typická také pro teplotu vzduchu. Z měření v Praze-Libuši (obr. 5,6) je patrné, že v případě rychlosti větru kolem 5 m.s⁻¹ již zde nedochází k překročení imisního limitu 50 μg.m⁻³. Záleží však také na konkrétním místě a jeho konfiguraci terénu. Vyšší rychlost větru umožňuje lepší rozptyl znečišťujících látek v ovzduší také v hůře provětrávaných lokalitách uvnitř měst.

Prameny:

[1] ČHMÚ (2007): Znečištění ovzduší na území České republiky, ročenka za rok 2006, ČHMÚ, Praha

[2] http://www.chmi.cz/meteo/sat/galerie/gal_2007/gal_2007.html

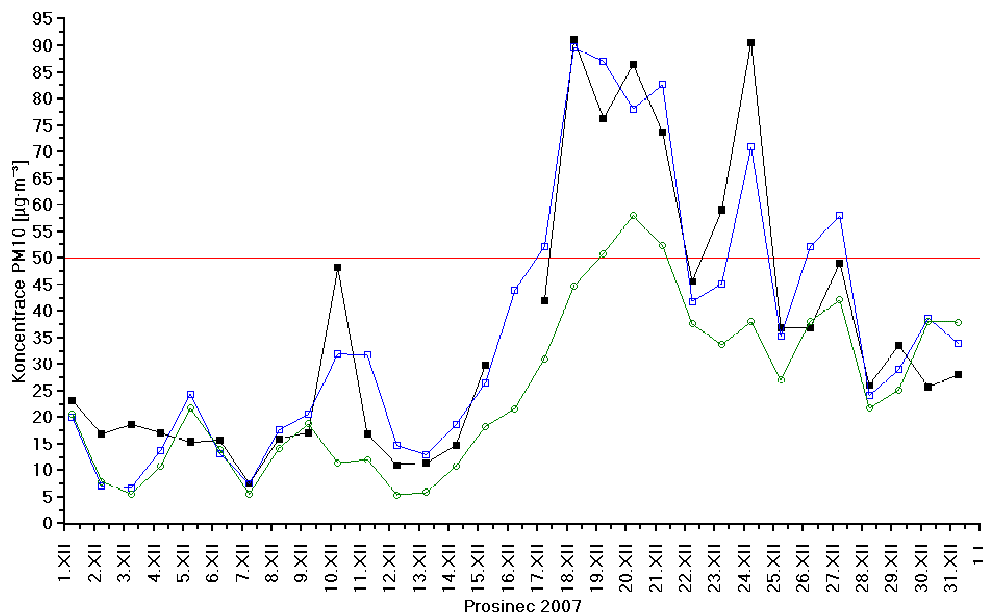
Obr. 1 24 hod. koncentrace PM10 v lednu a únoru 2006



Vodorovná linie vyznačuje imisní limit $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$

- Pha4-Libuš: Suspendované částice frakce PM10
- Hradec Králové-Brněnská: Suspendované částice frakce PM10
- Trutnov-Mládežnická: Suspendované částice frakce PM10

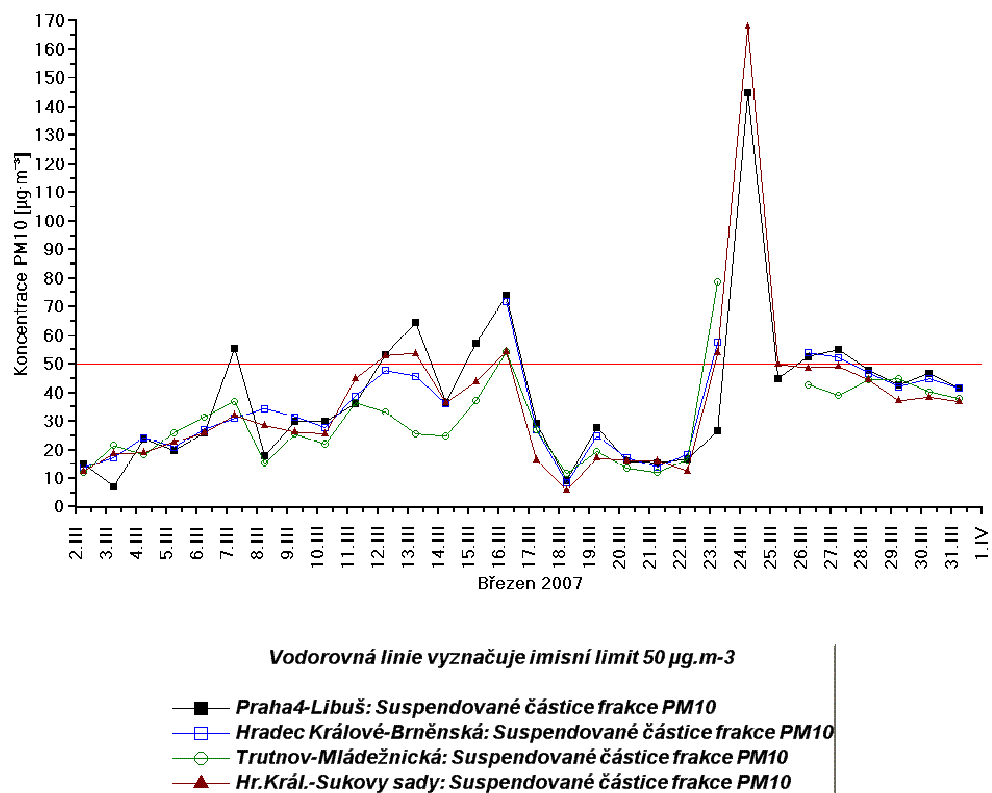
Obr. 2 24 hod. koncentrace PM10 v prosinci 2007



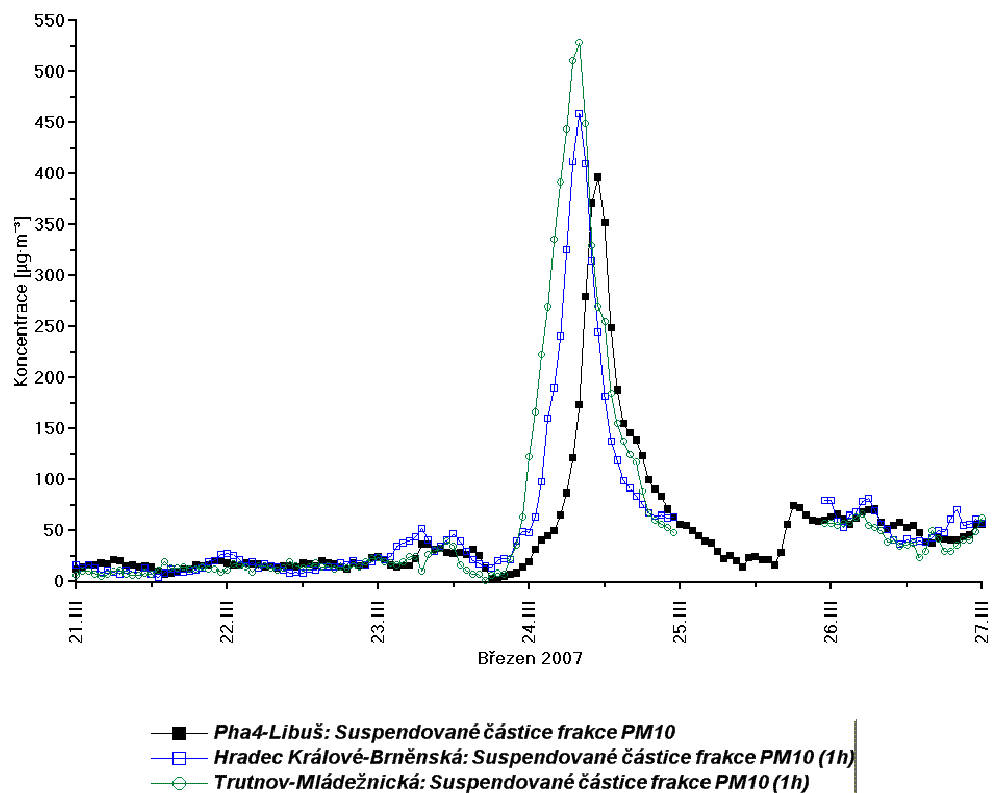
Vodorovná linie vyznačuje imisní limit $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$

- Praha4-Libuš: Suspendované částice frakce PM10
- Hradec Králové-Brněnská: Suspendované částice frakce PM10
- Trutnov-Mládežnická: Suspendované částice frakce PM10

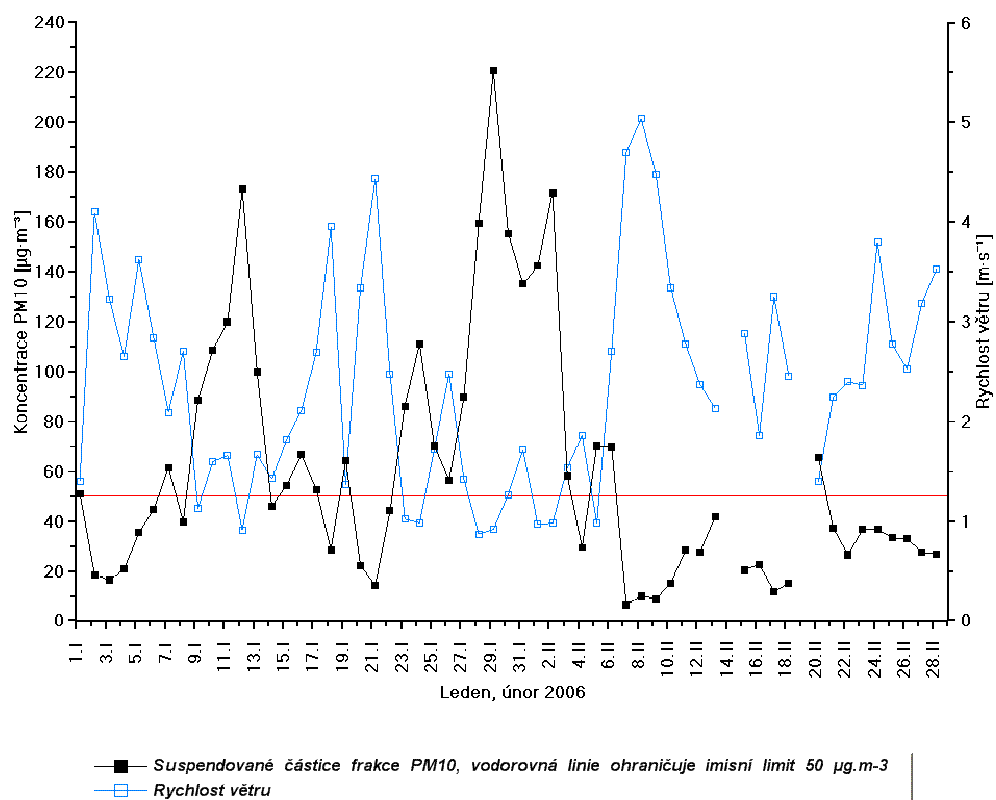
Obr. 3 24 hod. koncentrace PM10 v březnu 2007



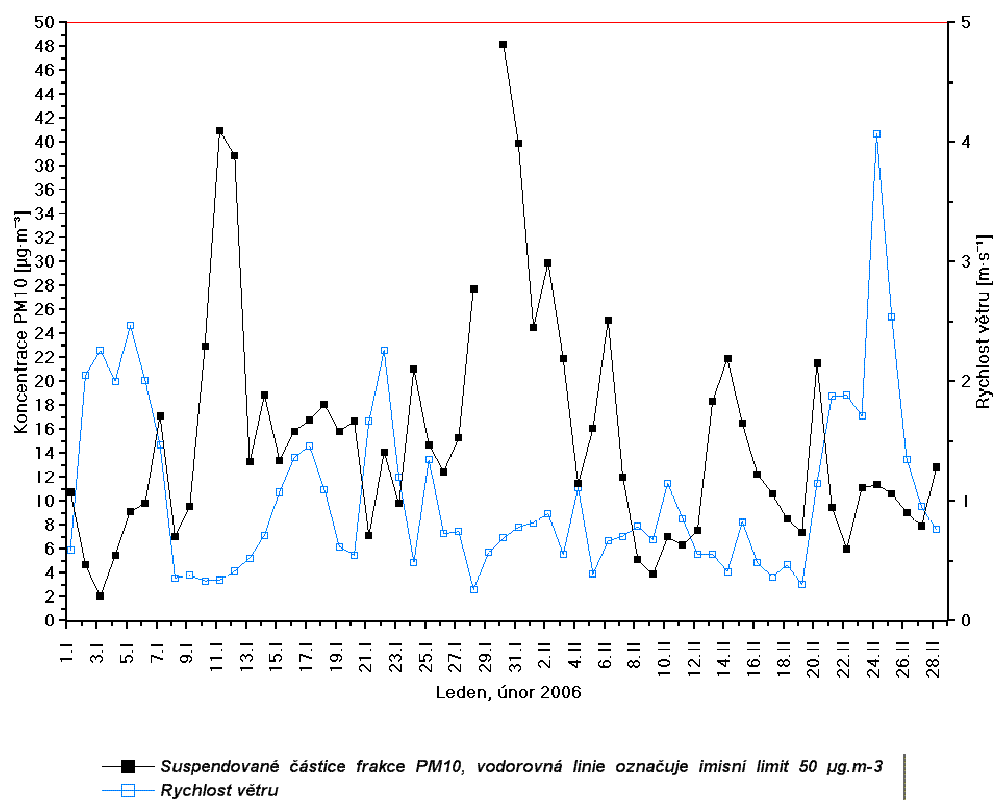
Obr. 4 Hodinové koncentrace PM10 v březnu 2007



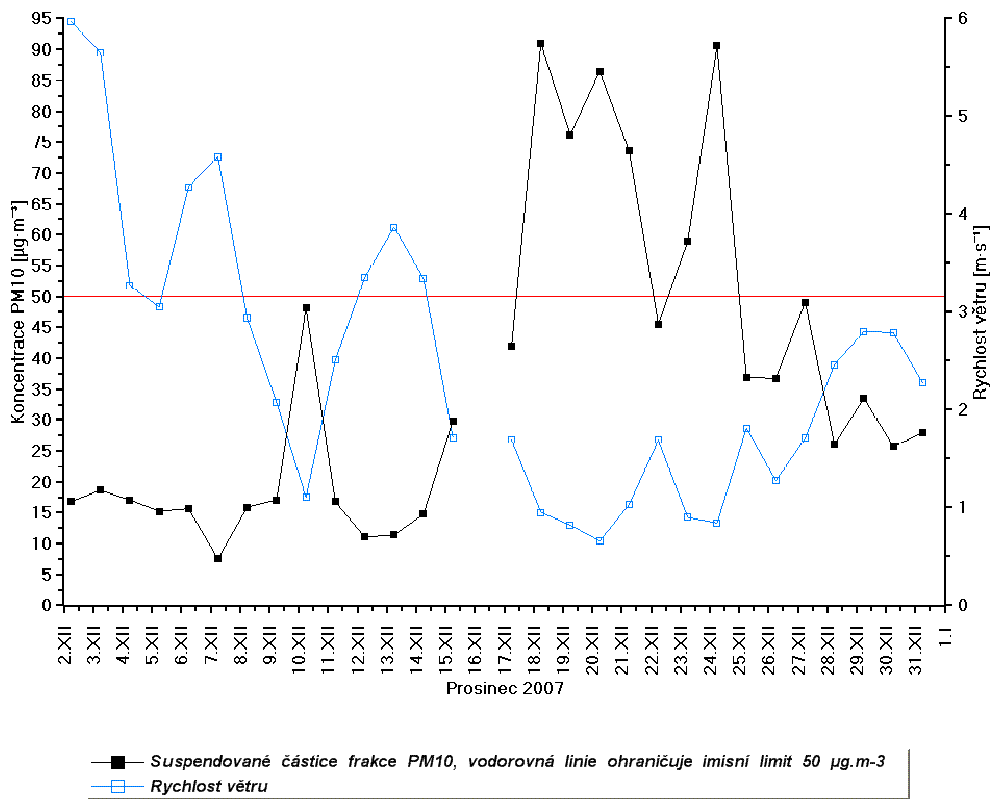
Obr. 5 24 hod. koncentrace PM10 a rychlost větru v lednu a únoru 2006, Praha4-Libuš



Obr. 6 24 hod. koncentrace PM10 a rychlost větru v lednu a únoru 2006, Trutnov-Mlád.



Obr. 7 24 hod. koncentrace PM10 a rychlost větru v prosinci 2007, Praha4-Libuš



Obr. 8 24 hod. koncentrace PM10 a rychlost větru v prosinci 2007, Trutnov-Mlád.

