

TAKING
COOPERATION
FORWARD



2 schůzka Fóra kvality vnitřního prostředí a seminář projektu InAirQ
SZÚ, 19. 6. 2017, 10:00



Měření kvality ovzduší v rámci projektu



RNDr. Bohumil Kotlík, Ph.D., vedoucí národní referenční laboratoře pro vnitřní a venkovní ovzduší

MĚŘENÍ IAQ - CO JE PROBLÉM

1. Co je
problém

2. I. etapa

3. Měření II.
etapa

4. Co dál? Co
může škola
ovlivnit?
(II. etapa)



DĚTI - CITLIVÁ POPULAČNÍ SKUPINA

Podle údajů za školní rok 2015/2016 je/bylo v ČR:

- 5 209 různých typů mateřských škol = 367 361 dětí
- 4 115 základních škol = **880 251 dětí**
- 1 304 středních škol, učilišť a gymnázií = 427 107 „dětí“

Celkem se jednalo o 10,6 tisíc školských zařízení, budov, které navštěvovalo téměř **1,7 miliónu „dětí“**.

Zdroj: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/statistika-skolstvi/statisticka-rocenka-skolstvi-vykonove-ukazatele>



ŠKOLY - IDENTIFIKOVANÉ OBECNĚ PLATNÉ PROBLÉMY

- Na prvním místě jsou problémy s provozem a vybavením tříd - dopad na **mikroklima** (teplota, vlhkost) včetně CO₂ (výměna vzduchu) a na prašnost (hrubá frakce PM_{1,0-10}).
- Vliv může mít umístění budovy (blízká dopravní zátěž, blízký energetický nebo průmyslový zdroj).
- Výjimečně problémy s TOC (**úklid, opravy za provozu, technologická nekázeň při rekonstrukcích**). Nálezy vyšších hodnot benzenu, vícesytných alkoholů - 1ethyl-2hexanol, častěji terpenů - limonen a α-pinen.
- Vzácně zvýšené hodnoty formaldehydu (30 až 50 µg/m³) a mikrobiologické faktory.
- Samostatnou kapitolu tvoří azbest a Man Made Fibers - minerální vlákna (rekonstrukce).

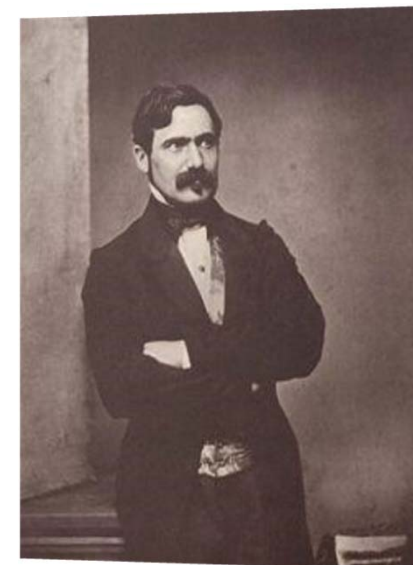
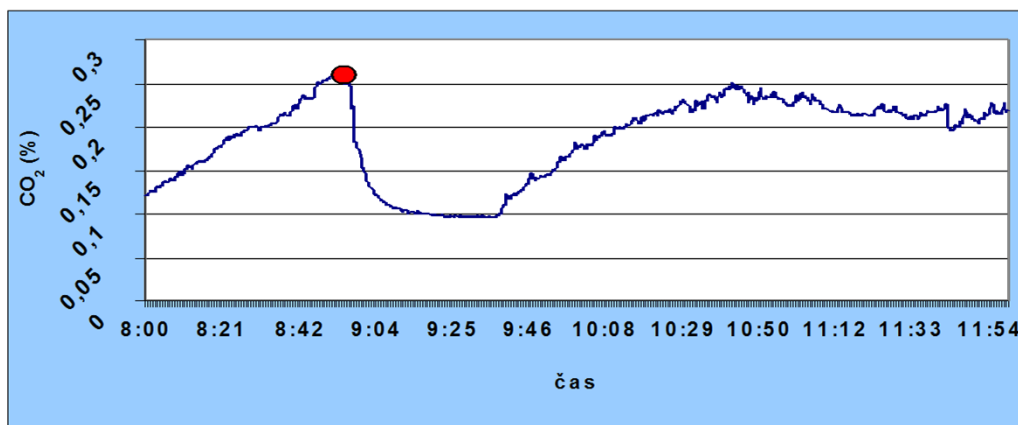
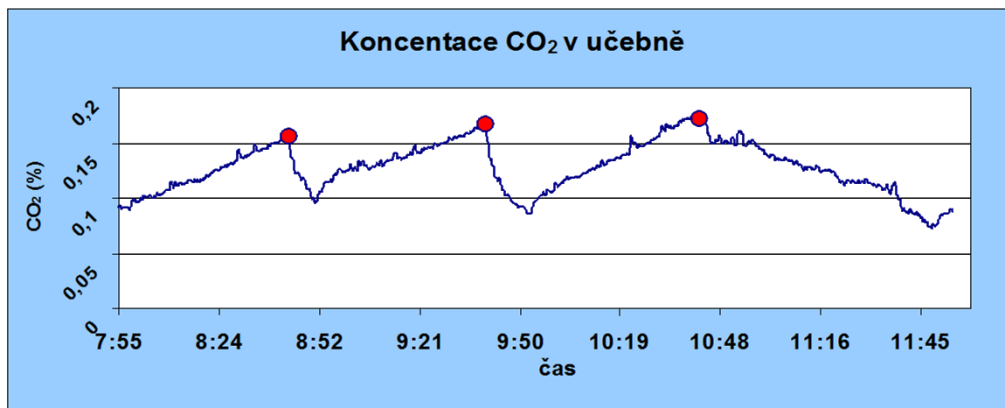


Oxid uhličitý (CO₂) budiž nám mementem

žádný systém nenahradí čerstvý vzduch

č i s t ý ≠ č e r s t v ý





Max von Pettenkofer (1818 - 1901) prokázal, že **hlavními metabolity jsou CO₂ a vodní pára**. Když měřil množství CO₂ ve vydechovaném vzduchu zjistil, že produkce závisí na fyzické aktivitě - v bdělém stavu produkuje dospělý člověk cca **16 l/h CO₂**.



ÚČINKY CO₂ NA LIDSKÝ ORGANIZMUS

cca 390 ppm	úroveň venkovního prostředí
do 1 000 ppm	doporučená úroveň ve vnitřních prostorách
1 200 - 1 500 ppm	doporučená maximální úroveň ve vnitřních prostorách
1 000 - 2 000 ppm	nastávají příznaky únavy a snižování koncentrace
2 000 - 5 000 ppm	nastávají možné bolesti hlavy
≈ 5 000 ppm	maximální bezpečná koncentrace bez zdravotních rizik
> 5 000 ppm	nevolnost a zvýšený tep
> 15 000 ppm	dýchací potíže
> 40 000 ppm	možná ztráta vědomí



1. ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ A ZDRAVÍ

1. Co je
problém

2. I. etapa

3. II. etapa

4. Co dál? Co
může škola
ovlivnit?



I. ETAPA - ZJIŠTĚNÍ STAVU

Představuje:

- týdenní (5 dnů) proměření kvality ovzduší v jedné třídě (první stupeň) v každé škole v topné sezóně 2017 - 2018;
- Měřeno bude:
 - ve třídě - teplota, vlhkost, tlak, CO₂, prašnost (PM₁₀, PM_{2,5} a PM_{1,0}), VOC a radon
 - u školy - mikroklimatické parametry, prašnost (PM₁₀, PM_{2,5} a PM_{1,0}), VOC CO, NO/NO₂/NO_x, SO₂ a O₃ (mobilní systém)
 - ve třídě i u školy budou odebrány vzorky ovzduší pro stanovení PAU a vybraných kovů v aerosolu
- deskripce měřené třídy;
- dotazník pro děti ve třídě - nutno předjednat (třídní schůzky);



Nejedná se o dozor ani kontrolu plnění limitů.

Chceme/potřebujeme:

- zjistit stav
- získat vstupní data
- identifikovat případný problém a v první úrovni navrhnout řešení;
- vyzkoušet nové postupy a technologie.



II. ETAPA

1. Co je
problém

2. I. etapa

3. II. etapa

4. Co dál? Co
může škola
ovlivnit?



II. ETAPA - KONTROLA

Představuje:

- týdenní (5 dnů) proměření kvality ovzduší v jedné třídě (první stupeň) pouze a jenom v jedné škole v topné sezóně 2018 - 2019;
- Měřeno bude:
 - ve třídě - teplota, vlhkost, tlak, CO₂, prašnost (PM₁₀, PM_{2,5} a PM_{1,0}), VOC a radon
 - u školy - mikroklimatické parametry, prašnost (PM₁₀, PM_{2,5} a PM_{1,0}), VOC CO, NO/NO₂/NO_x, SO₂ a O₃ (mobilní systém)
 - ve třídě i u školy budou odebrány vzorky ovzduší pro stanovení PAU a vybraných kovů v aerosolu
- deskripce měřené třídy;
- dotazník pro děti ve třídě - nutno předjednat (třídní schůzky);



CO DÁL?

1. Co je
problém

2. I. etapa

3. II. etapa

4. Co dál? Co
může škola
ovlivnit?



1. V průběhu ledna 2018 předpokládáme předání a aktivaci orientačních měřidel (teplota, vlhkost, CO₂ a prach PM₁₀). Bude zapotřebí odladit systém proměřování a provoz měřidel
2. SZÚ zajistí v režimu 2*ročně kontrolu těchto měřidel
3. Průběžná komunikace se školami a konzultace při řešení případných problémů
4. Budou sbírána data z průběžného měření ze všech škol
5. Vyhodnocení dat (dlouhodobé měření)
6. Semináře InAirQ
7. Osvětové přednášky žákům



Okenní větrání či
vzduchotechnika mohou mít
různé formy

DĚKUJI ZA POZORNOST



Bohumil Kotlík
NRL pro venkovní a vnitřní ovzduší
Interreg - InAirQ



<http://www.szu.cz/inairq-1>



ovzdusi@szu.cz



+00 420 26708 2375

