

Výsledky měření aerosolových prachových částic frakce PM 10 a PM 2,5, koncentrace oxidu uhličitého, mikroklimatických podmínek a mikrobiologických ukazatelů (bakterií a plísní)

Motto: „Vzduch, který přijímáme v momentě narození a jehož se vzdáváme v momentě smrti, je základem naší existence“.

The Times, London, 17. February 1881

Krajská hygienická stanice Královéhradeckého kraje provedla jako místně příslušný orgán ochrany veřejného zdraví dle § 82 odst. 2, písm. b) zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů státní zdravotní dozor ve školách, kde bylo provedeno zateplení objektů s výměnou oken, za účelem ověření splnění mikroklimatických podmínek a vybraných chemických faktorů v učebnách (tělocvičnách) spojené s měřením faktorů (teplota, relativní vlhkost a proudění vzduchu, koncentrace CO₂, frakce prachu PM 10 a PM, 2,5). V rámci ověření kvality vnitřního prostředí učeben a tělocvičny byly provedeny i odběry vzduchu pro stanovení koncentrace mikrobiologických ukazatelů (bakterie, plísně).

Povinnost škol a školských zařízení na zajištění větrání je upraveno § 7 odst. 1 zákona č. 258/2000 Sb. ve spojení s vyhláškou č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů. Limit oxidu uhličitého, který charakterizuje výměnu vzduchu v interiéru učebny/tělocvičny, je stanoven stavební vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb. Výskyt mikroorganismů (bakterií a plísní) v ovzduší učeben/tělocvičny byl hodnocen dle vyhlášky č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb.

Kontroly včetně měření vybraných faktorů kvality vnitřního prostředí byly provedeny v průběhu topné sezóny roku 2016 a 2017 ve spolupráci se Zdravotním ústavem v Ústí nad Labem, odloučené pracoviště Hradec Králové, v 11 objektech Královéhradeckých škol. V každé škole bylo měření realizováno ve 2 učebnách (v jednom případě učebna nahrazena tělocvičnou).

Zpracování dat z naměřených hodnot ve vnitřních prostorách škol poukazuje na:

- 1. zvýšené hodnoty prachových částic frakce PM 10,**
- 2. nedodržení mikroklimatických podmínek prostředí ve vybraných ukazatelích (teplota, relativní vlhkost a proudění vzduchu),**
- 3. zvýšenou koncentraci oxidu uhličitého, která je ovlivňována především nedostatečným větráním,**
- 4. zvýšené hodnoty mikrobiologických ukazatelů, především počtu bakterií v ovzduší.**

Suspendované **částice frakce PM 10 překročily** limitní hodnoty v **40,9 %** místech měření. V rámci průměrných hodnot došlo však **ke splnění limitů**.

Suspendované **částice frakce PM 2,5 splnily** u všech měření stanovený limit.

U **oxidu uhličitého** byly **překročeny** limitní hodnoty v **86,1 %** místech měření (**59,1 %** v rámci průměrných hodnot).

Průměrné výsledky naměřených hodnot **teploty prostředí nevyhovují** stanoveným limitům v **18,2 %** místech měření.

Hodnoty **vlhkosti vzduchu překročily** limitní hodnoty v rámci průměrných hodnot v **13,6 %** měření.

Průměrné výsledky **proudění vzduchu překročily** stanovený limit v **95,5 %** měření, vždy se jedná o hodnoty pod dolní hranicí stanoveného limitu.

U počtu bakterií v ovzduší průměrné výsledky poukazují na nedodržení stanoveného limitu v 86,4 %. Počet plísní v ovzduší byl nad stanovený hygienický limit prokázán ve 2 případech (9,1 %). Na základě výsledků státního zdravotního dozoru a naměřených mikroklimatických ukazatelů, vybraných chemických a mikrobiologických faktorů je zřejmé, že ve sledovaných základních a středních školách nedochází v zimním období k dostatečnému a účinnému větrání i úklidu (zejména vytíráním na vlhko a používáním dezinfekčních prostředků). Důležitým zjištěním je také skutečnost, že ani v průběhu přestávky nedochází k řádnému větrání výukových prostor, čím se negativní účinek prachu a koncentrace oxidu uhličitého násobí.

Při pobytu v nedostatečně větraných prostorách se brzy dostavuje únava, poruchy učení a soustředění, nárůst chybovosti, bolesti hlavy, pálení očí, nevolnost. Současně klesá pracovní výkon a člověk (žák, pedagog) je náchylnější k infekčním chorobám.

Nedostatečné větrání ve školách nezvyšuje pouze koncentraci CO₂, ale může vést i k zvýšené koncentraci mikroorganismů a plísní, což může vést k výskytu respiračních onemocnění u dětí a mladistvých. Výskyt plísní může u citlivých jedinců vyvolat i alergickou reakci (záleží na délce expozice plísním, druhu plísně a stavu imunitního systému člověka).

Nízká vlhkost vzduchu, která nastává zejména v topné sezoně, způsobuje navíc vysoušení sliznic dýchacích cest, což následně vede k jejich podráždění a snížené schopnosti správně plnit svoji ochrannou funkci. Tento stav negativně ovlivňuje celý imunitní systém a může způsobovat kromě onemocnění i dlouhodobou únavu až vyčerpání.

Produktivita práce a subjektivní pohoda jedince je ovlivněna také teplotou vnitřního prostředí, kdy k maximálnímu výkonu člověka dochází při teplotě 22 °C.

Krajská hygienická stanice se bude této problematice i nadále věnovat včetně vyhodnocení účinnosti opatření, která byla řediteli škol přijatá a zapracována do provozních řádů jednotlivých škol.

Zpracovala: Mgr. Žaneta Morávková, ředitelka odboru HDM