

Vyhodnocení úkolu hlavní hygieničky ČR „Edukace škol v správném režimu větrání pobytových místností, včetně orientačního stanovení koncentrace oxidu uhličitého v učebnách“ v kraji Vysočina

Časový plán realizace pokynu:

KHS – 1. 4. až 31. 12. 2025

Důvod kontroly:

Výsledky z předešlých let poukázaly na nálezy zvýšené koncentrace oxidu uhličitého v učebnách a na nedodržování hygienických limitů v oblasti mikroklimatických podmínek, a to jako důsledek nesprávně zvoleného režimu větrání. Hodnocené parametry mikroklimatu určují subjektivní pocit komfortu (pohody až nepohody), v krajních případech, tj. při překročení přípustných hodnot, mohou být zvláště u citlivých osob faktorem potencionálně ohrožujícím zdraví. Vnitřní prostory mohou být znečištěny různými látkami, jako jsou výpary z čistících prostředků, emise z vybavení, alergeny, prach a mikroorganismy. Pravidelná výměna vzduchu pomáhá odstranit tyto cizorodé látky a zlepšuje kvalitu vzduchu ve vnitřním pobytovém prostředí, což má kladný vliv na dýchací systém a celkový pocit pohody pobývajících osob. Nadměrná koncentrace oxidu uhličitého v pobytových prostorech má negativní vliv na kognitivní funkce jako je vnímání, paměť, pozornost, výkonnost. Nedostatečná ventilace pobytových místností může vést k únavě, nesoustředění, ospalosti, k bolestem hlavy, k pálení a slzení očí a v krajním případě až k nevolnosti. Správně zvolený režim větrání plní i funkci v prevenci šíření respiračních nákaz a je významným opatřením v ochraně zdraví osob přítomných v pobytových prostorech.

Východisko a cíl:

Kontrola režimu větrání, tedy výměny vzduchu pobytových místností škol, provedení orientačního měření koncentrace oxidu uhličitého, teploty a relativní vlhkosti, včetně edukace pedagogů. Cílem pokynu bylo edukativní formou přispět ke zkvalitnění režimu větrání v pobytových prostorech škol s možností využití podpůrného edukačního prostředku, tj. orientačního stanovení koncentrace oxidu uhličitého v učebnách.

Oxid uhličitý je nejběžnější kontaminant vnitřního prostředí související s pobytem osob. V interiéru jsou vždy vyšší koncentrace CO₂ než v exteriéru. Hlavním zdrojem CO₂ je člověk. Ve venkovním prostředí, kde je špatná kvalita vzduchu, se vyskytuje koncentrace CO₂ běžně kolem 350-400 ppm, v centru města kolem 450 ppm, v přírodě a u moře do 350 ppm. Podmínkou pro zajištění správného režimu větrání v učebnách škol je funkčnost všech ventilačních křídel oken.

Legislativní podklad:

§ 7 odst. 1 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon č. 258/2000 Sb.“) ve spojení s prováděcím právním předpisem, vyhláškou č. 160/2024 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých a dětských skupin (dále jen „vyhláška č. 160/2024 Sb.“):

§19 odst. 1: „Prostory zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovny pro výchovu a vzdělávání a dětské skupiny určené k pobytu musí být přímo větratelné. Požadavky na větrání čerstvým vzduchem a výměnu vzduchu v době využití interiéru jsou upraveny v příloze č. 4 k této vyhlášce. Pro zajištění větrání z venkovního prostoru budovy přirozeným větráním je nutné zajistit otevírání a zavírání oken z podlahy bezpečným způsobem. Bezpečným způsobem z podlahy je nutné zajistit i manipulaci se žaluziemi a dalšími clonicími zařízeními.“

- §19 odst. 2: „Zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovna pro výchovu a vzdělávání a dětská skupina musí splňovat parametry mikroklimatických podmínek uvedené v tabulce č. 2 přílohy č. 4 k této vyhlášce. Zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovna pro výchovu a vzdělávání a dětská skupina nesmí být provozovány v případě, že 3 dny po sobě jdoucí klesne minimální teplota vzduchu v těchto prostorech pod hodnotu uvedenou v tabulce č. 2 přílohy č. 4 k této vyhlášce.“

- §19 odst. 3: „V zařízení pro výchovu a vzdělávání a v provozovně pro výchovu a vzdělávání a dětské skupině při extrémních venkovních teplotách, kdy venkovní teplota vzduchu naměřená ve stínu je vyšší než 30 °C nebo kdy je ve vnitřních prostorech naměřena výsledná teplota vyšší než hodnota $t_{g\max}$ uvedená v tabulce č. 2 přílohy č. 4 k této vyhlášce, musí být zajištěno snížení tepelné zátěže dětí a žáků, zejména pobytem dětí a žáků v tepelně nezátíženém prostředí a zajištěním pitného režimu pro děti a žáky.“

-§19 odst. 4: „Pokud venkovní stav prostředí neumožňuje využít přirozené větrání pro překročení přípustných hodnot škodlivin a hluku ve venkovním prostředí, musí být mikroklimatické podmínky a větrání čerstvým vzduchem zajištěny vzduchotechnickým zařízením.“

-§ 21 odst. 3: „U nuceného větrání a klimatizace musí být zajištěna pravidelná údržba a čištění podle návodu výrobce nebo dodavatele.“

Podle § 13 odst. 1 zákona č. 258/2000 Sb., ve spojení s prováděcím právním předpisem, vyhláškou č. 43/2025 Sb., o stanovení hygienických limitů chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb (dále jen „vyhláška č. 43/2025 Sb.“), platí podle § 4 odst. 3 pro hodnoty CO₂ následující požadavky:

„Množství vyměňovaného vzduchu v pobytové místnosti a režim větrání se stanovuje s ohledem na množství osob a vykonávanou činnost. V měřeném intervalu, který musí reprezentovat potenciální expozici osob a variabilitu koncentrací zjišťované škodliviny, nesmí být překročena hodnota 1200 ppm aritmetického průměru oxidu uhličitého a v průběhu měření nesmí být překročena hodnota 2500 ppm.“

Výsledky SZD v Kraji Vysočina:

V období od 1. 4. 2025 do 31.12.2025 bylo v Kraji Vysočina provedeno celkem 28 kontrol škol, z toho bylo 26 kontrol základních škol, 2 kontroly středních škol. V rámci těchto kontrol bylo provedeno celkem 95 orientačních měření CO₂.

Při kontrolách byl kromě jiného sledován stavebně-technický stav, vybavení, zajištění větrání, četnost prováděného úklidu dle provozního a sanitačního řádu, používání čistících a dezinfekčních prostředků. Během kontrol bylo prováděno orientační měření CO₂, teploty vzduchu a relativní vlhkost (použit měřicí přístroj HAMA Air Quality Detector Safe).

Měření bylo prováděno zásadně v době výuky (učebna se žáky, za běžné aktivity – výuka). Bylo umístěno minimálně 1 m od hlavy žáka mimo dosahu dveří a oken. Druhé opakované měření bylo provedeno v téže hodině na jiném místě.

V případě zjištění hodnoty vyšší než 1200 ppm byl pedagog upozorněn na potřebu vyvětrání prostor, a to krátce úplným otevřením oken na obou koncích učebny. Následně se ověřila účinnost vyvětrání opakovaným měřením koncentrace CO₂, včetně teploty vzduchu a relativní vlhkosti.

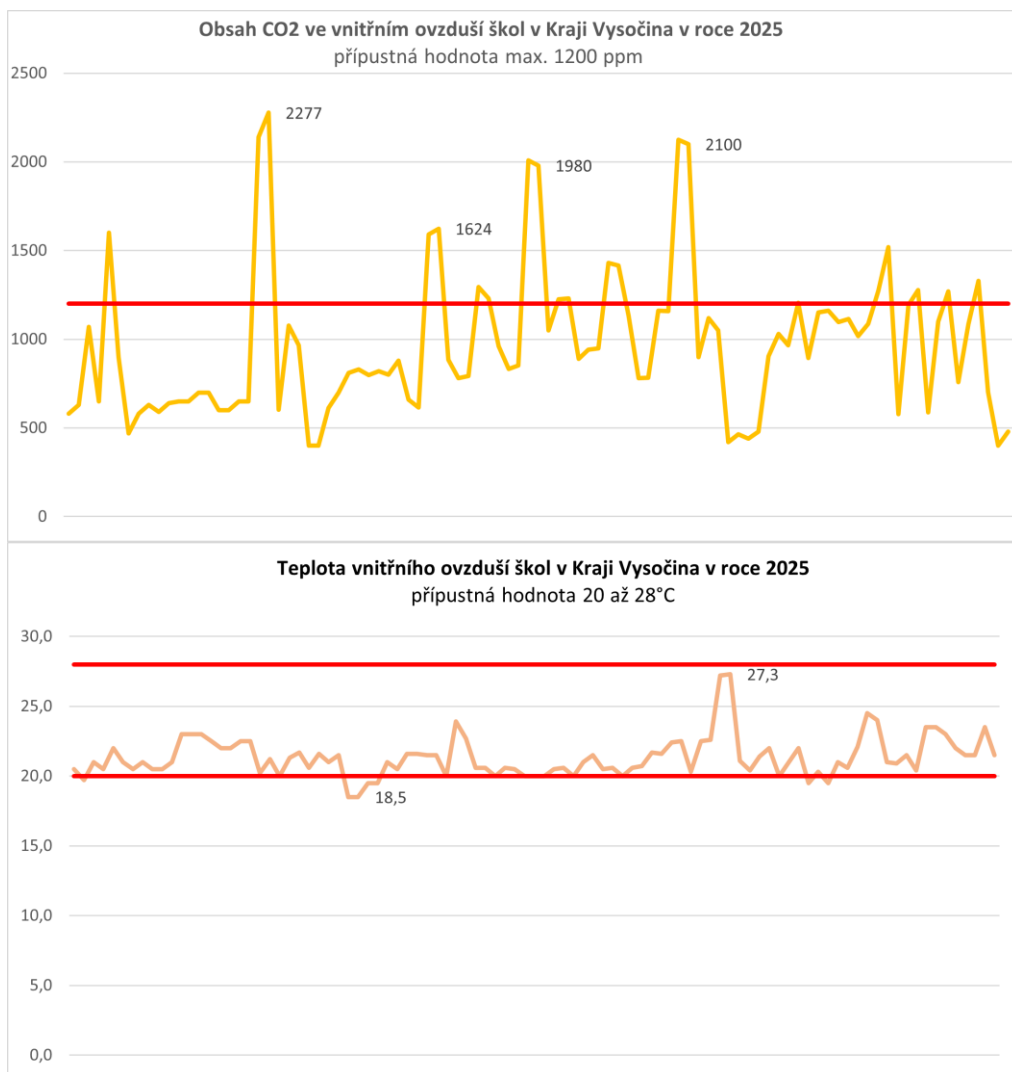
Naměřené hodnoty CO₂ od 900 do 1800 ppm naznačují absenci dostatečného větrání. Měření probíhalo zejména v období, kdy byla topná sezóna.

Ideální hodnoty CO₂ – od 500–800 ppm

Akceptovatelná úroveň – od 800–1000 ppm

Úroveň CO₂ nad 1000 ppm už ovlivňuje výkon.

V každé škole byly vybrány dvě učebny s rozdílnou orientací světové strany a podlaží. Záznamy byly uvedeny do formulářů, které byly přílohou protokolu, včetně předání informačního letáku o větrání ve školách. Výsledky měření byly zadány do IS HDM. Edukační činnost byla provedena u všech 28 škol. V Kraji Vysočina bylo dle pokynu HH ČR provedeno v roce 2025 celkem 28 kontrol (26 kontrol bylo provedeno v základní škole a 2 kontroly na střední škole). U všech kontrol byla provedena řádná edukace pedagogických pracovníků a u 23 škol bylo provedeno orientační měření mikroklimatických podmínek. Celkem bylo provedeno 95 měření. U 3 škol byla v učebně naměřena nižší teplota než 20 °C, u 3 škol nevyhověla naměřená hodnota relativní vlhkosti, u 10 škol byla naměřená koncentrace CO₂ vyšší jak 1200 ppm. Z celkového počtu 95 měření mělo 56 měření vyšší hodnoty CO₂ než jsou optimální hodnoty pro tento ukazatel tedy 500 -800 ppm.



Závěr:

Při dlouhodobém pobytu v učebnách s neodpovídajícím přívodem čerstvého vzduchu jsou děti i učitelé vystaveni zvyšující se koncentraci CO₂, prachu a škodlivých chemických látek. Zateplování škol má nepříjemný vedlejší efekt: v dokonale utěsněných budovách není čerstvý vzduch. Při zvýšené koncentraci CO₂ začíná mozek automaticky filtrovat veškeré vjemy a nepouští je dál ke zpracování. Může se proto stát, že

vnímání se zužuje pouze na pohled na učitelku a tabuli. U žáků nastupuje malátnost a lenost, neschopnost soustředění – tělo šetří kyslíkem. Některé studie dávají do souvislosti vliv vyšší koncentrace CO₂ v budovách na rychlejší odumírání mozkových buněk a stále vyšší výskyt Parkinsonovy nemoci.

Vzhledem k výše uvedeným neuspokojivým výsledkům, je měření kvality ovzduší ve vnitřním prostředí škol velice důležité, kdy prostřednictvím výsledků konkrétních měření koncentrace CO₂ lze přímo ve škole poukázat na nedostatečné větrání ve třídách a následně edukovat příslušný personál školy o důležitosti, způsobu a režimu větrání, a proto doporučujeme v této problematice v rámci státního zdravotního dozoru i nadále pokračovat.

Ing. Kamila Hodačová
Vedoucí oddělení HDM
Jihlava, 26. ledna 2026