

Větrání škol: význam, praktické zkušenosti a doporučení

Správné větrání školních prostor představuje zásadní faktor pro zajištění zdravého a efektivního prostředí pro žáky i učitele. Nedostatečná výměna vzduchu vede k nárůstu koncentrace oxidu uhličitého (CO₂), prachových částic, alergenů a mikroorganismů, což může negativně ovlivnit koncentraci, kognitivní výkon a celkové zdraví uživatelů školních budov.

Principy větrání

Větrání školních prostor lze realizovat přirozenými nebo mechanickými systémy:

- **Přirozené větrání** využívá otevírání oken a dveří. Tento způsob je jednoduchý a ekonomický, avšak jeho účinnost závisí na venkovních klimatických podmínkách a kvalitě ovzduší.
- **Nucené větrání** zahrnuje systémy s řízeným přívodem a odvodem vzduchu, často doplněné filtračními jednotkami a regulací vlhkosti. Tyto systémy umožňují kontinuální výměnu vzduchu a přesnou kontrolu mikroklimatu. Nucené větrání se doporučuje zejména v případech, kdy je školní budova umístěna v oblastech s vysokou úrovní znečištění ovzduší nebo v blízkosti rušných komunikací.

Činnost KHS Moravskoslezského kraje se sídlem v Ostravě

V roce 2025 odbor hygieny dětí a mladistvých realizoval Hlavní úkol Hlavní hygieničky 2025 s názvem „Edukace škol v správném režimu větrání pobytových místností, včetně orientačního



Obr. č. 1 Data Logger Comet U 3430

stanovení koncentrace oxidu uhličitého v učebnách“. Tento úkol byl zaměřen na základní a střední školy a jeho cílem bylo prostřednictvím edukativní formy přispět ke zkvalitnění režimu větrání ve školních prostorách. Součástí doporučení bylo rovněž využití podpůrného edukačního prostředku, konkrétně orientačního stanovení koncentrace CO₂ v učebnách pomocí přístroje Data Loggeru Comet U 3430 (obr. č.1).

Význam měření koncentrace CO₂ ve vnitřním prostředí

Oxid uhličitý je nejběžnější kontaminant vnitřního prostředí související s pobytem osob. V interiéru jsou jeho koncentrace vždy vyšší než v exteriéru, což zdůrazňuje potřebu pravidelné a efektivní ventilace.

Nadměrná koncentrace CO₂ má negativní vliv na kognitivní funkce, jako jsou vnímání, paměť, pozornost a výkon. Nedostatečné větrání může vést k únavě, ospalosti, bolestem hlavy, pálení a slzení očí a v krajních případech až k nevolnosti. Správně nastavený režim větrání navíc plní preventivní funkci proti šíření respiračních onemocnění.

Limit koncentrace CO₂ ve vnitřním prostředí

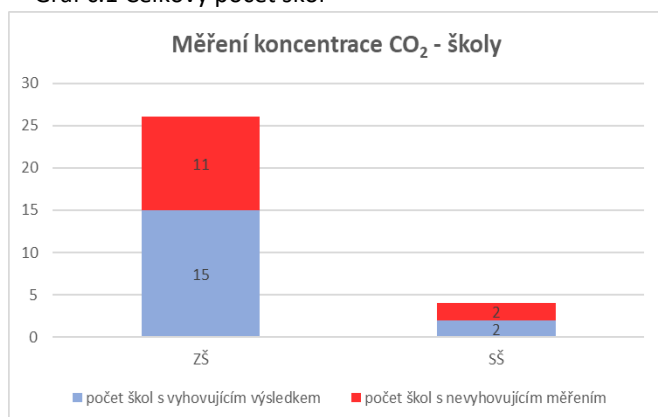
Podle § 13 odst. 1 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, ve spojení s prováděcím právním předpisem, vyhláškou č. 43/2025 Sb., o stanovení hygienických limitů chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí bytových místností některých staveb, platí podle § 4 odst. 3 pro hodnoty CO₂ následující požadavky:

„Množství vyměňovaného vzduchu v bytové 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.“

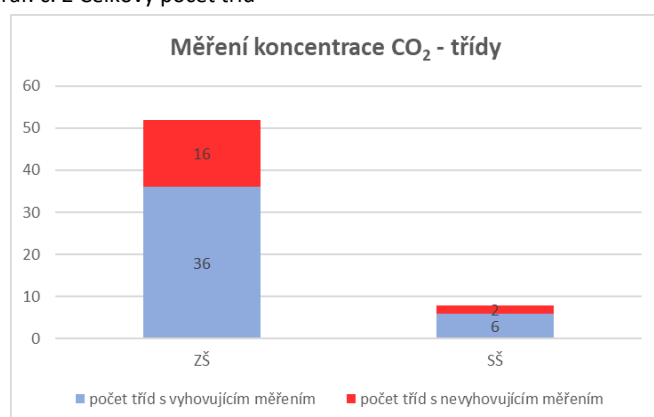
Výsledky měření koncentrace CO₂ v Moravskoslezském kraji

V Moravskoslezském kraji bylo provedeno měření ve 26 základních školách a 4 středních školách. V 11 základních školách a ve 2 středních školách bylo minimálně jedno měření koncentrace CO₂ vyhodnoceno jako nevyhovující (graf. č.1). Celkem u 16 tříd na základních školách a u 2 tříd na středních školách byla doporučena koncentrace CO₂ nad výše uvedeným limitem (graf č. 2).

Graf č.1 Celkový počet škol



Graf. č. 2 Celkový počet tříd



V prostředí základních škol bylo provedeno 120 měření, přičemž nadlimitní hodnoty byly identifikovány ve 26 případech (tj. 22%). U středních škol bylo realizováno 18 měření, z nichž čtyři vykázala překročení stanoveného limitu.

Krajská hygienická stanice Moravskoslezského kraje se sídlem v Ostravě

Na Bělidle 7, 702 00 Ostrava

Tel: 595 138 111

podatelna@khssova.cz, www.khssova.cz, ID datové schránky: w8pai4f

Doporučení pro větrání školních učeben

Kvalita vnitřního prostředí ve školách má zásadní vliv na zdraví žáků, jejich soustředění i studijní výkon. Správně nastavené větrání je proto klíčovou součástí provozu každé školy.

Přirozené větrání

Z hlediska provozu školy je vhodné uplatňovat princip krátkého, intenzivního větrání. Doporučuje se otevírat okna dokořán během každé přestávky, ideálně na dobu 5 až 10 minut. Tento postup umožňuje rychlou výměnu vzduchu bez výrazného ochlazení konstrukcí a vybavení učebny. Naopak trvalé větrání pomocí mikroventilace bývá nedostatečné, protože při běžné obsazenosti třídy nezajistí potřebnou výměnu vzduchu.

Účinnost větrání lze výrazně zvýšit vytvořením příčného proudění vzduchu. Pokud to dispoziční řešení budovy dovoluje, doporučuje se současně otevřít okna na protilehlých stranách učebny nebo kombinovat otevření oken s otevřením dveří do chodby. Tak lze dosáhnout rychlé výměny vzduchu během několika minut.

V zimním období je vhodné větrat krátce a intenzivně a zároveň po dobu větrání omezit výkon otopných těles. Tento postup minimalizuje energetické ztráty a současně pomáhá udržet koncentraci CO₂ na přijatelné úrovni. V letním období je naopak vhodné využívat chladnější části dne, zejména ranní hodiny před zahájením výuky, k důkladnému provětrání učeben.

Z organizačního hlediska se doporučuje větrat:

- před začátkem výuky,
- během každé přestávky,
- po fyzicky náročných aktivitách nebo při zvýšené obsazenosti učebny,
- po ukončení výuky.

Nucené větrání

V budovách vybavených mechanickým větráním je pro jeho správnou funkci nezbytná pravidelná údržba a kontrola systému. Doporučuje se zejména:

- pravidelně čistit a měnit filtry podle pokynů výrobce,
- provádět kontrolu funkčnosti ventilátorů, klapek a regulace průtoku vzduchu,
- zajistit pravidelnou revizi a hygienickou kontrolu rozvodů vzduchu,
- sledovat nastavení intenzity větrání tak, aby odpovídalo aktuální obsazenosti učeben,
- využívat řízení podle koncentrace CO₂, pokud je systém touto funkcí vybaven.

Při správném provozu může nucené větrání zajistit stabilní kvalitu vzduchu a zároveň snížit tepelné ztráty budovy.