



MŠ Vážka, Rybnická 45, Brno  
22. 2. 2016, třída „Berušky“



**Měření vnitřního ovzduší v mateřské školce Vážka,  
Rybnická 45, Brno – Nový Lískovec  
„Studie znečištění vnitřního ovzduší ve školkách a jeho vliv na  
zdraví“**

**Úvod**

Mateřská školka Vážka v ulici Rybnická 45 v Brně byla, jako jedna z dvacetipěti školek v České republice, vybrána pro projekt MZ ČR „Studie znečištění vnitřního ovzduší ve školkách a jeho vliv na zdraví“. Studie proběhla v pěti městech České republiky, mateřské školky byly vybrány tak, aby charakterizovaly různé typy městských lokalit. Školka v ulici Rybnická 45 v Brně zde reprezentuje pozadovou lokalitu.

Zaměření studie vychází ze skutečnosti, že děti jsou citlivá populační skupina, která často ve školce tráví podstatnou část dne. Prostředí ve školce ovlivňuje jejich pohodu, podmínky pro učení a může mít vliv na jejich zdraví.

Měření proběhlo ve dnech 22. – 26. 2. 2016.

**Projekt**

V rámci projektu bylo v každé z vybraných mateřských školek provedeno měření kvality ovzduší, jehož součástí bylo dotazníkové šetření. To se týkalo zdravotního stavu dětí, jejich denního časového rozvrhu, informací o stravovacích návycích a popisu domácího prostředí.

V každé mateřské školce byla změřena 1 třída, prostor kde děti tráví převážnou část dne včetně poledního spaní. Souběžně s měřením vnitřního ovzduší bylo měřeno i venkovní ovzduší v okolí školky.

Sledovány byly tyto parametry kvality vnitřního prostředí: fyzikální (teplota, vlhkost), chemické (těkavé organické látky včetně formaldehydu, oxid uhličitý jako indikátor správné výměny vzduchu, suspendované částice frakce PM<sub>1,0</sub>, PM<sub>2,5</sub> a PM<sub>10</sub>) a biologické (stanovení mikroorganismů).

Měření většiny sledovaných parametrů probíhalo jeden pracovní den, měření těkavých organických látek včetně formaldehydu probíhalo pomocí pasivních vzorkovačů 1 pracovní týden (pondělí až pátek).

**Měřené prostory a jejich popis**

Pro měření v mateřské školce Vážka byla vybrána třída „Berušky“. Třída má podlahovou plochu cca 108 m<sup>2</sup>, výška stropu je 3,2 m. Podlahovou krytinu tvoří z 50 % umělá plocha (PVC) a na zbývající ploše (50 %) jsou dřevěné parkety, které jsou asi z poloviny zakryty kobercem, stěny jsou vymalovány ve vodě rozpustnou barvou, nábytek je z dřevotřísky a masivu, okna jsou plastová. Okna učebny jsou orientována do zahrady.




# Státní zdravotní ústav

## Centrum hygieny zdraví a životního prostředí

### Základní popis naměřených hodnot

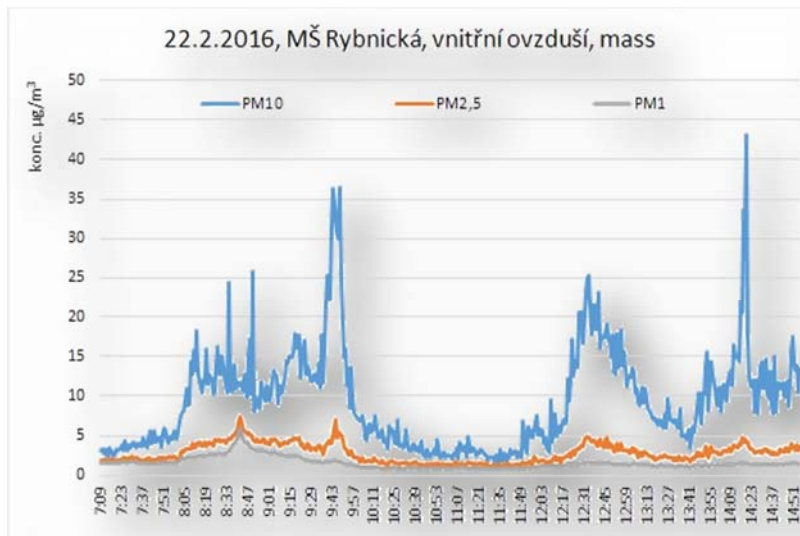
V níže uvedené tabulce jsou prezentovány základní naměřené hodnoty fyzikálních, chemických a biologických parametrů. Pro srovnání jsou uvedeny limitní hodnoty stanovené přílohou č. 2 Vyhlášky MZ ČR č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností některých staveb a Vyhláškou MMR č. 20/2012 Sb. o technických požadavcích na stavby a Vyhláškou č. 343/2009 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých.

 <b>Státní zdravotní ústav</b> Centrum zdraví a životního prostředí Laboratoř ovzduší				
<b>Měření v rámci projektu "Studie znečištění vnitřního ovzduší ve školkách a jeho vliv na zdraví"</b>				
Měřený objekt	<b>MŠ Vážka, Rybnická 45, Brno</b>			
Místo odběru vzorků a měření	třída "Berušky"	venkovní ovzduší		
Označení vzorku	B4-S	B4-O		
Datum měření	22.2.2016			
Začátek pasivních odběrů	22.2.2016 6:24	22.2.2016 6:38		
Konec pasivních odběrů	26.2.2016 14:26	26.2.2016 14:33		
<b>Výsledky</b>				
Ukazatel	Jednotky	Třída "Berušky"	Venkovní ovzduší	Limit pro vnitřní prostředí dle Vyhlášky č. 6/2003
Benzen	µg/m <sup>3</sup>	<b>0,7</b>	1,0	7
Toluen	µg/m <sup>3</sup>	<b>10,8</b>	3,1	300
Etylbenzen	µg/m <sup>3</sup>	<b>1,3</b>	0,8	200
Styren	µg/m <sup>3</sup>	<b>&lt;0,3</b>	<0,3	40
Xyleny - suma	µg/m <sup>3</sup>	<b>6,3</b>	3,9	200
Tetrachloreten	µg/m <sup>3</sup>	<b>&lt;0,3</b>	<0,3	150
Trichloreten	µg/m <sup>3</sup>	<b>&lt;0,3</b>	<0,3	150
Pinen	µg/m <sup>3</sup>	<b>3,5</b>	<0,3	450*
Limonen	µg/m <sup>3</sup>	<b>3,7</b>	<0,3	450*
Formaldehyd	µg/m <sup>3</sup>	<b>30,3</b>	3,6	60
Acetaldehyd	µg/m <sup>3</sup>	<b>8,8</b>	<0,2	-
Aceton	µg/m <sup>3</sup>	<b>11,1</b>	<0,2	-
PM <sub>10</sub> (max. hod. klouzavý průměr)	µg/m <sup>3</sup>	<b>16,0</b>	1,9 pozn.	150
PM <sub>2,5</sub> (max. hod. klouzavý průměr)	µg/m <sup>3</sup>	<b>4,7</b>	1,8 pozn.	80
PM <sub>1,0</sub> (aritmetický průměr)	µg/m <sup>3</sup>	<b>1,6</b>	1,5	-
CO <sub>2</sub> (rozpětí hodnot)	ppm	<b>422 - 867</b>	nehodnoceno	1200*- 1500 ppm**
Teplota (rozpětí hodnot)	°C	<b>17,9 - 24,5</b>	6,8 - 18,9	22+/-2
Vlhkost (rozpětí hodnot)	%	<b>32,8 - 46,6</b>	41 - 88	30 - 65***
CPM (celk. počet mikroorg.)	KTJ/m <sup>3</sup>	<b>178</b>	76	500
CPP (celk. počet plísni)	KTJ/m <sup>3</sup>	<b>5</b>	5	500
pozn. - aritmetický průměr			* pouze doporučení SZÚ	
			** limit daný Vyhláškou č. 20/2012 Sb.	
			*** limit daný Vyhláškou č. 343/2009 Sb.	

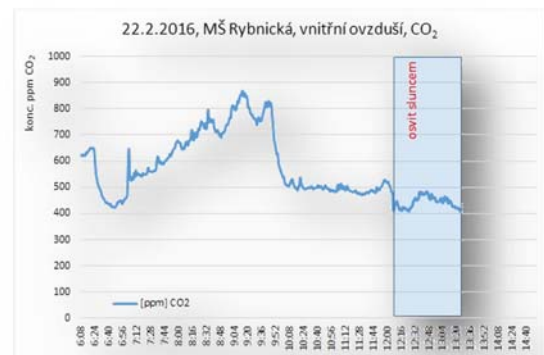
V dále uvedených grafických zpracováních jsou prezentovány průběhy suspendovaných částic frakce PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> a PM<sub>1,0</sub> a základních mikroklimatických parametrů kvality prostředí (teplota a vlhkost, CO<sub>2</sub>).

# Státní zdravotní ústav

## Centrum hygieny zdraví a životního prostředí



Graf. č. 1: Průběh koncentrace suspendovaných částic frakce PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>1,0</sub> [µg/m<sup>3</sup>]



Graf. č. 2: Průběh hodnot teploty [°C], vlhkosti [%] a oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) [ppm]

### Závěr

V mateřské školce Vážka v ulici Rybnická 45 v Brně byly ve dnech 22. - 26. 2. 2016 ve třídě „Běrušky“ změřeny vybrané parametry kvality vnitřního ovzduší. Na základě naměřených hodnot lze konstatovat, že:

- zjištěné koncentrace těkavých organických látek (benzen, toluen, etylbenzen, styren, xyleny, tetrachloreten, trichloreten) jsou nízké a u žádných ze stanovených látek nedošlo k překročení limitu uvedeného ve Vyhlášce MZ ČR č. 6/2003 Sb. Naměřené hodnoty jednotlivých látek nepřekročily úroveň 11 % stanového limitu a lze je považovat za zdravotně nevýznamné;
- koncentrace další skupiny těkavých organických látek (formaldehyd, acetaldehyd, aceton) byly nízké. Vyhláška č. 6/2003 Sb. stanoví limitní hodnotu pouze pro formaldehyd, tato hodnota nebyla v měřené třídě překročena - pohybovala se na úrovni 50 % limitu;
- naměřené koncentrace terpenů (pinen, limonen) jejichž zdrojem jsou především čisticí prostředky, se pohybovaly na úrovni, která se běžně ve vnitřním prostředí nalézá;
- **v rámci měřeného spektra organických látek nebyly ve vnitřním prostředí MŠ identifikovány látky v koncentracích, které by mohly mít vliv na zdraví;**

## Státní zdravotní ústav

### Centrum hygieny zdraví a životního prostředí

---

- k překročení limitní hodnoty nedošlo ani u koncentrace suspendovaných částic frakce PM<sub>10</sub>, průběh minutových hodnot je znázorněn v grafu č. 1. Koncentrace suspendovaných částic frakce PM<sub>10</sub> je úzce svázána s aktivitami osob pohybujících se v měřeném prostoru;
- limitní koncentrace 80 µg/m<sup>3</sup> suspendovaných částic frakce PM<sub>2,5</sub> nebyla v měřené učebně překročena;
- koncentrace oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) se během měření pohybovala v rozmezí 422 – 867 ppm, viz graf č. 2. Limit stanovený Vyhláškou č. 20/2012 Sb. o technických požadavcích na stavby nebyl překročen. Maximální krátkodobé koncentrace nepřekročily ani doporučenou maximální hodnotu 1 200 ppm doporučenou Státním zdravotním ústavem;
- relativní vlhkost i průměrná teplota se ve třídě během pobytu dětí pohybovala v rámci mezí uvedených ve Vyhlášce MZ ČR č. 6/2003 Sb. respektive ve Vyhlášce č. 343/2009 Sb.;
- limitní hodnota 500 KTJ/m<sup>3</sup> pro celkové počty mikroorganismů a plísní nebyla překročena.

Hodnoty sledovaných parametrů kvality ovzduší se v mateřské škole Vážka v Brně nijak výrazně nelišily od výsledků naměřených v dalších mateřských školách zvolených pro studii.

**Asi takto by mělo vnitřní ovzduší v optimálním případě vypadat .....**

Zpracovala: Mgr. L. Šubčíková, redigoval B. Kotlík

Schválila: MUDr. H. Kazmarová, garant projektu

V Praze 8. 12. 2016