

# Aktivita: Modelování znečištění z odpalování ohňostrojų

&lt;6.–9. třída&gt;

Michael Lažan

Tematický celek RVP	Data, informace a modelování
Očekávané výstupy RVP	Žák vymezí problém a určí, které informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému, vybere vhodnější a svou volbu zdůvodní.
Očekávané výstupy ŠVP	Žák dokáže popsat problém podle nastavených kritérií a na základě dodaných podkladů určí, které informace bude potřebovat k jeho řešení; k modelování problému používá grafické znázornění a práci s mapou.

## Motivace

Se silvestrovskými oslavami se tradičně pojí odpalování ohňostrojų, které jsou ale bohužel významným **zdrojem znečištění ovzduší**. Cílem tohoto projektu je analyzovat nárůst koncentrací jemných částic PM<sub>2,5</sub> během novoročních ohňostrojų a pochopit jejich dopad na kvalitu ovzduší v různých městech.



Začněte se žáky zpracovávat tento problém již nyní, aby měla jejich zjištění v době novoročních oslav kýžený efekt a mohla ovlivnit i případný záměr zakoupit pyrotechniku.

## Znečištění z ohňostrojų

Ohňostroje uvolňují velké množství **jemných prachových částic** PM<sub>2,5</sub> i menších, které pronikají do plic a mohou způsobovat zdravotní problémy. Koncentrace těchto částic výrazně stoupá během odpalování ohňostrojų, což negativně ovlivňuje kvalitu ovzduší, zejména v hustě obydlených oblastech.

## Úkol

Pomocí dat z amatérských senzorů zmapujte koncentrace PM<sub>2,5</sub> v průběhu novoročních ohňostrojų ve svém městě. Na základě těchto dat vytvořte **graf**



Nejprve bude nutné objasnit si některé pojmy, jako jsou částice PM<sub>2,5</sub> a menší, zjistit, zda žáci správně chápou princip spalovacího procesu stělného prachu (draslík – K, síra – S). Vysvětlete, jak různé kovy barví ohňostroj. S tím vám pomůže [tato infografika](#).

**úrovně znečištění**, který můžete následně porovnat s výsledky v jiných lokalitách.

## Pracovní postup

1. [Stáhněte si csv.zip](#) s daty z amatérských senzorů z **20 různých měst** ze Silvestra 2023.
2. Soubor rozbalte a najděte si město, které vás zajímá.
3. Soubor s požadovaným městem nahrajte do modelovacího nástroje **CSV Plot**.
4. Určete čas a hodnotu **maximální koncentrace PM<sub>2,5</sub>**.
5. Diskutujte o průběhu koncentrace PM<sub>2,5</sub> ve své lokalitě. Zjistěte, kdy se v této lokalitě začaly ohňostroje odpalovat, a kdy naopak nastal klidnější moment. Kdy se vzduch od znečištění vyčistil?
6. Diskutujte o vlivu hlukové zátěže na zvířata.

## Tip pro starší žáky s programem Python

Zajímají vás města a senzory, které nejsou v poskytnutém souboru? Najděte si číslo senzoru na [zde na mapě](#) kliknutím na hexagon požadovaného senzoru. Toto **ID senzoru** následně změňte v [python skriptu](#) – řádek 7 # Sensor IDs a script spusťte v **python prostředí**. Stáhne se vám **soubor s daty**, která je možné přímo vložit do CSV Plot a provést jejich analýzu.



## Cíl splněn

Žáci porozuměli vlivu ohňostrojų na znečištění ovzduší a dokázali analyzovat a interpretovat data o koncentracích PM<sub>2,5</sub>.

Naučili se pracovat s otevřenými daty, používat modelovací nástroje a porovnávat své výsledky s výsledky z jiných měst. Tímto způsobem získali dovednosti v oblasti datové analýzy, modelování a environmentálního uvědomění.