

Jak se dýchá v Brně aneb máš šajnu o luftu ve štatlu?

VÝZKUMNÁ STUDIE - DĚTI A OVZDUŠÍ

Vliv mobility na expozici dětí znečištěnému ovzduší

CLAiMon Brno (ChiLdren Air MONitoring Brno)

Výzkum se zabývá měřením znečištěného ovzduší v blízkosti dětí v Brně. Cílem je zjistit vystavení dětí znečištěnému ovzduší na základě jejich denních činností a pohybu po Brně.



STANOVENÉ ÚKOLY

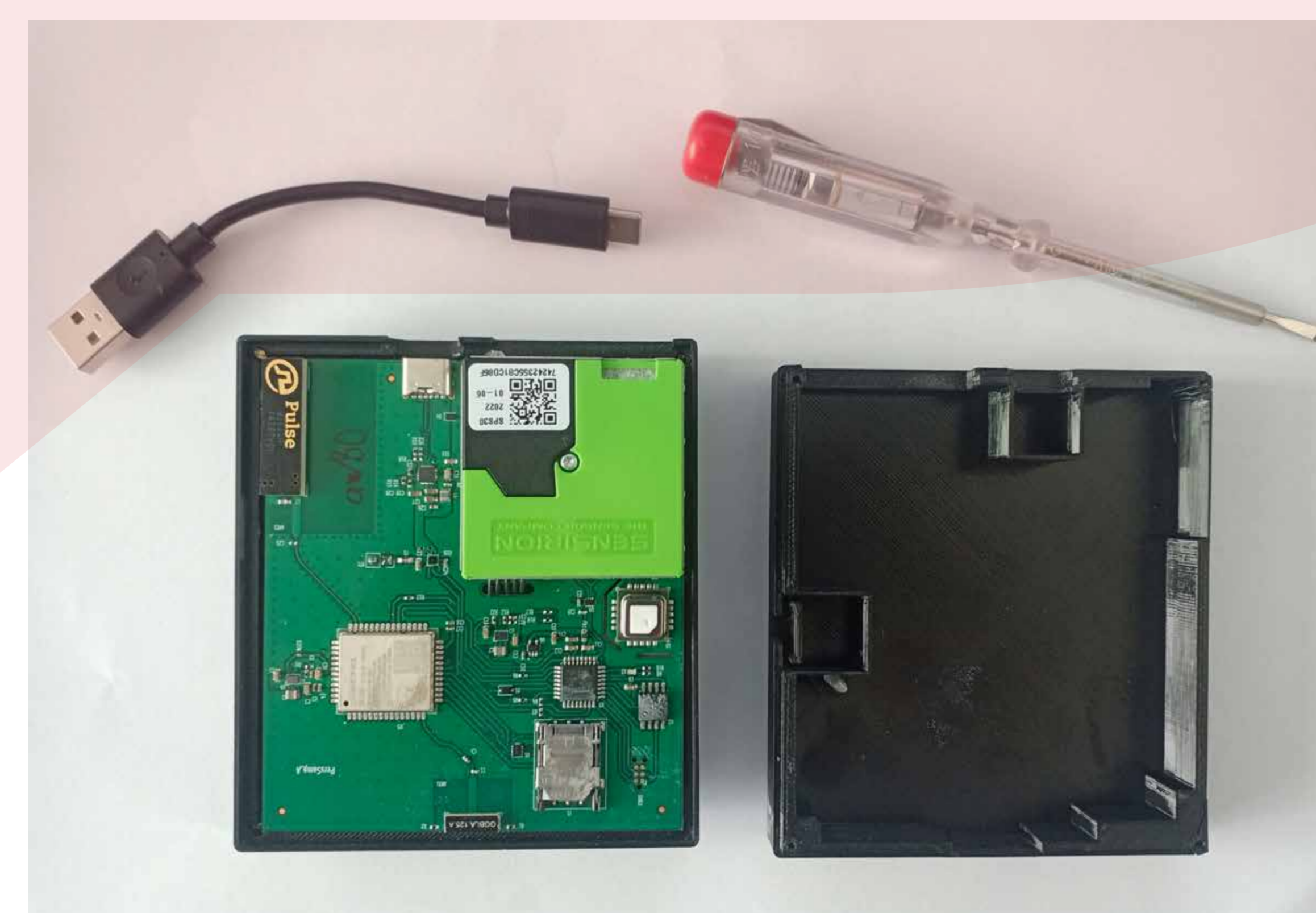
- zmapování imisní zátěže dětí ve věku povinné školní docházky prachovými částicemi v závislosti na časoprostorových údajích a mobilitě
- pokusit se identifikovat problematická místa či časy
- analýza role a vlivu socioekonomických a demografických charakteristik, postojů, míry informovanosti a environmentálních postojů na preference ke snížení nemocnosti ze znečištěného ovzduší

TECHNICKÉ PARAMETRY PERSONÁLNÍHO VZORKOVAČE

Použité senzory	Sensirion SPS30, Sensirion, SCD40-D-R2
Koncentrace CO ₂	400–2000 ppm, přesnost ± 50 ppm
Prachové částice	PM ₁ / PM _{2.5} / PM ₄ / PM ₁₀ v rozsahu 0 – 1000 µg/m ³
Přesnost PM ₁ + PM _{2.5}	0–100 µg/m ³ ± 10 µg/m ³ ; 100–1000 µg/m ³ ± 10 % m.v.
Přesnost PM ₄ + PM ₁₀	0–100 µg/m ³ ± 25 µg/m ³ ; 100–1000 µg/m ³ ± 25 % m.v.
Teplota vzduchu	-10 °C ... +60 °C, přesnost ± 0,8 °C
Vlhkost vzduchu	0 ... 100 % RH, přesnost ± 6 % RH
Komunikace	GPRS 2 G, SIM 1024 MB / pevná předplacená karta 1 GB / 10 let
Interní zálohovaná paměť	512 kB
Akumulátor	3,7 V / 2800 mAh
Provoz z akumulátoru	20 hod, dobíjení kabelem USB C
Rozměry	85 × 95 × 20 mm
Váha	200 g

PERSONÁLNÍ VZORKOVAČ

- Personální vzorkovač slouží k monitorování prachových částic různých velikostí, koncentrace CO₂, teploty a vlhkosti vzduchu.
- Data jsou ukládána do interní zálohované paměti přístroje a v nastavených časových intervalech zasílána na zabezpečený server.
- Všechna data jsou označena identifikátorem přístroje, datem, časem a souřadnicemi z přijímače GPS.
- O napájení se stará dobíjecí akumulátor, dobíjení je možné ze standardních nabíječek (např. mobilních telefonů) pomocí konektoru USB-C.
- Sběr dat probíhá 1× za 1 min při změně GPS a 1× za 10 min při neměnném GPS. Data jsou odesílána na server každou celou hodinu.



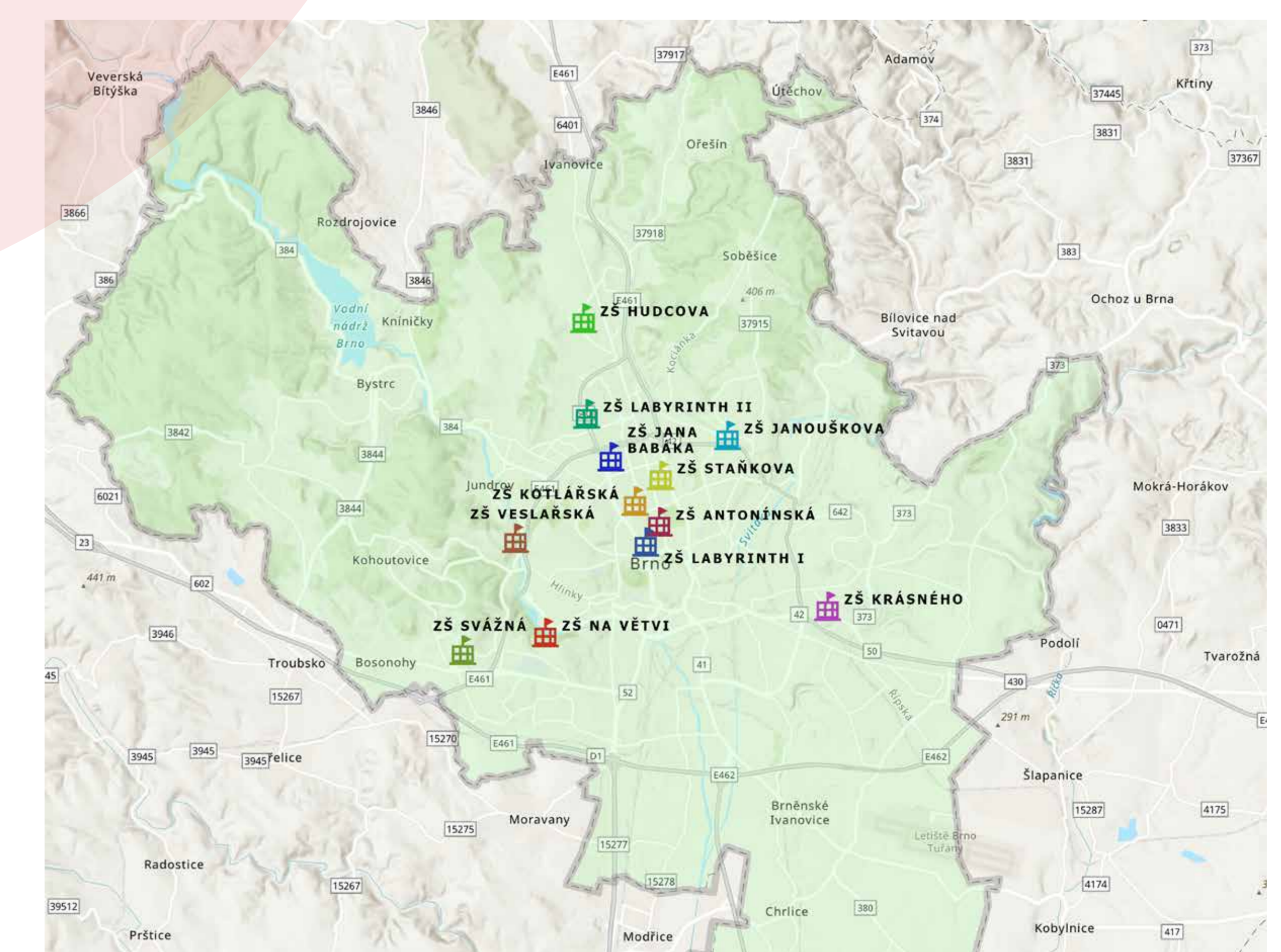
ZÁSADNÍM ÚKOLEM BYLO ZÍSKAT ÚČASTNÍKY DO VÝZKUMU

Prezentovali jsme výzkum na brněnských školách. Učitelům i dětem jsme vysvětlili, proč je tento výzkum důležitý a jak se mohou děti se svými rodiči zapojit.

Děti se dozvěděly, že účast ve výzkumu obnáší zejména nošení měřicího přístroje a vysvětlili jsme jim, jak je třeba ho nosit. Kromě toho jsme děti také o kvalitě ovzduší vzdělávali.

A PODAŘILO SE! ZAPOJILO SE CELKEM...

více než 150 dětí (1.–9. třída) z 12 brněnských základních škol.



Jak se dýchá v Brně aneb máš šajnu o luftu ve štatlu?

VÝZKUMNÁ STUDIE - DĚTI A OVZDUŠÍ

Vliv mobility na expozici dětí znečištěnému ovzduší

Co bylo úkolem účastníků studie a jak to probíhalo?

Výzkum se zabývá měřením znečištěného ovzduší v blízkosti dětí v Brně. Cílem je zjistit vystavení dětí znečištěnému ovzduší na základě jejich denních činností a pohybu po Brně.

DĚTI NOSILY PERSONÁLNÍ VZORKOVAČ

Všechny děti u sebe nosily personální vzorkovač uchycený na batohu nebo za opaskem kontinuálně po dobu 7 dnů v zimě a 7 dní v létě tak, aby se zachytila sezónní variace různých zdrojů znečištění ovzduší. O přístroj nebylo nutné se příliš starat, stačilo ho jednou denně nabít.

VYPLŇOVÁNÍ ZÁZNAMNÍKŮ DENNÍ AKTIVITY

Aby bylo možné přiřadit aktivitu k naměřené kvalitě ovzduší, děti nebo rodiče zaznamenávali, co po celý den dělali a jaké dopravní prostředky využívali.

DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ PRO RODIČE

Dotazníky nám pomůžou:

- zjistit vliv mobility, volby dopravních prostředků na vystavení znečištění ovzduší;
- zjistit vliv typu a charakteristiky bydlení a chování v domácnosti na vnitřní expozici ovzduší;
- odhadnout ekonomické náklady a hodnoty související se zdravím v důsledku znečištění ovzduší;
- analyzovat a statisticky testovat vliv těchto charakteristik na získané výsledky.





MUNI
ECON

Norway
grants

Společně
pro zelenou
Evropu

STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

B | R | N | O |

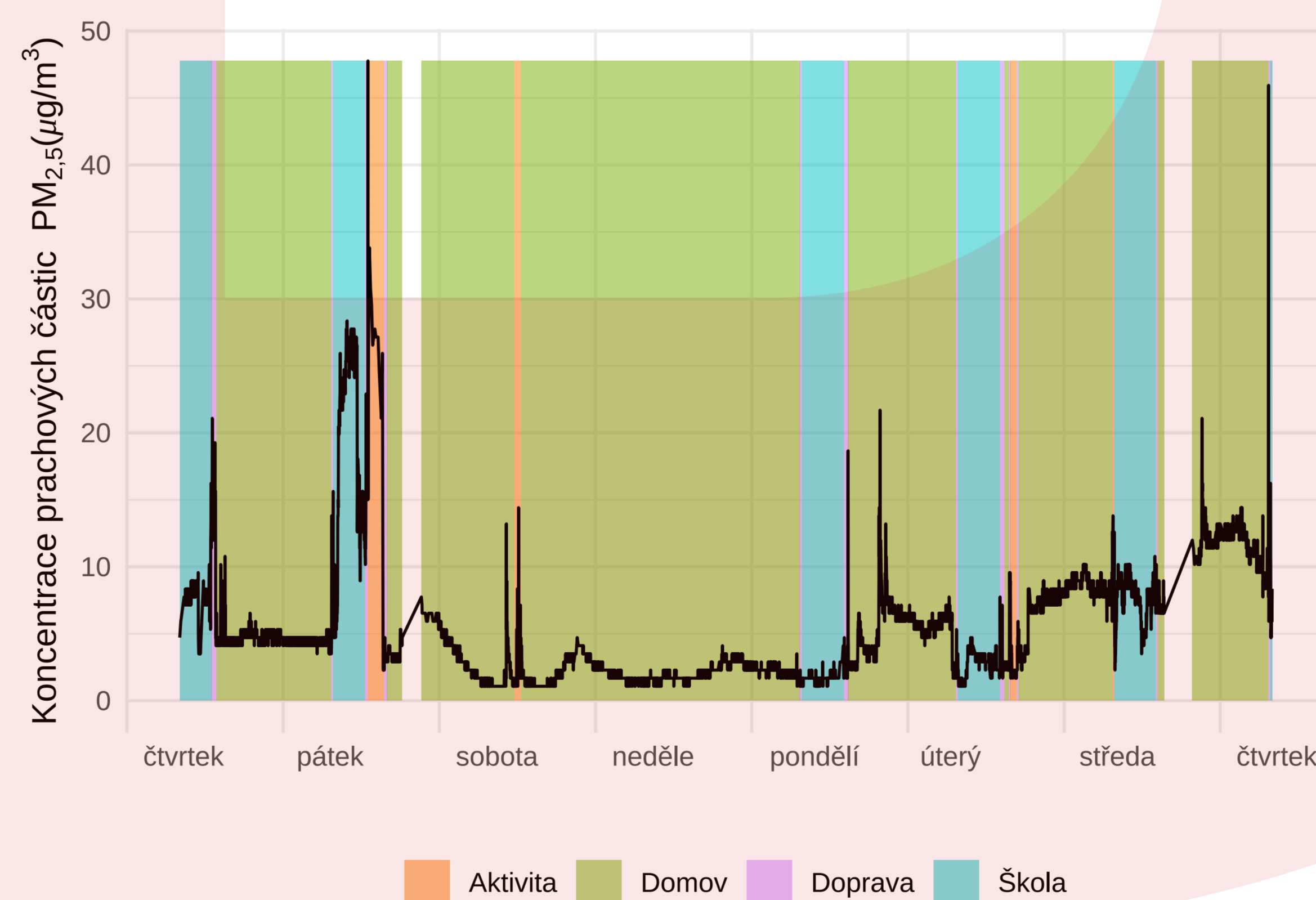
Jak se dýchá v Brně aneb máš šajnu o luftu ve štatlu?

VÝZKUMNÁ STUDIE - DĚTI A OVZDUŠÍ

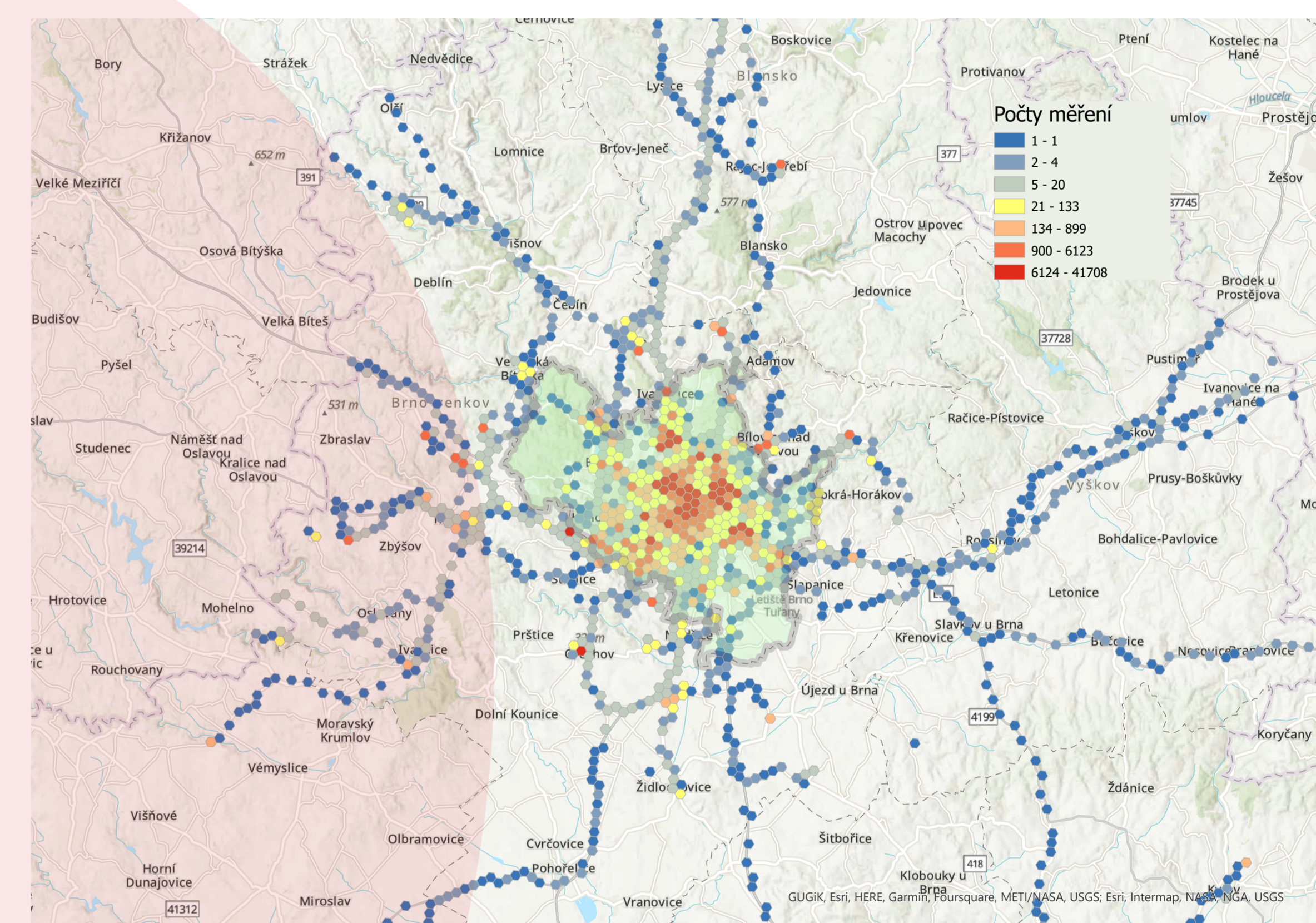
Vliv mobility na expozici dětí znečištěnému ovzduší

CO JSME ZJISTILI

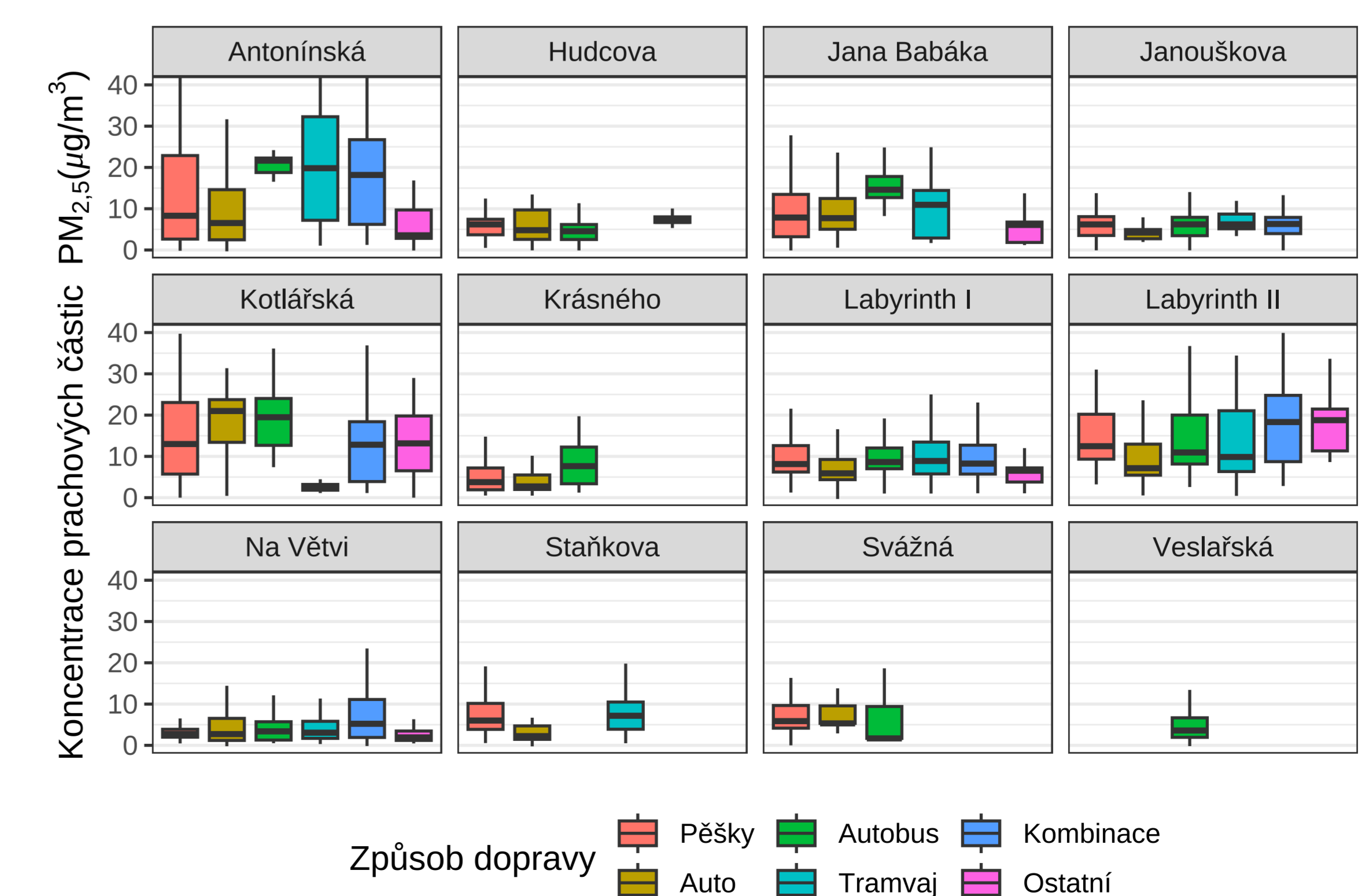
Pomocí malých senzorů jsme byli schopni měřit s dětmi celý týden jejich běžného školního života. Na analýze časoprostorových dat se ještě pracuje, ale můžeme si ukázat, jak vypadají výsledky, které např. získají účastníci studie a jejich rodiče. Z grafu je vidět, že některé aktivity zvyšují celkovou zátěž a jiné se vůbec neprojeví. To lze vhodně konzultovat s každým účastníkem a zjistit, které činnosti by případně mohly omezit nebo upravit jejich fungování. V grafu je třeba patrné, že domácí ovzduší je převážnou část týdne lepší než jinde, ale to nemusí být vždy pravidlem, pokud máme doma zdroje znečištění jako jsou kotle, časté smažení nebo třeba kouření v domácnosti.



Jak je vidět z mapy, podařilo se nám s dětmi naměřit převážnou část Brna, a to až několika tisíci záznamy.



První náhled do dat také ukázal, že jsou určité rozdíly mezi koncentracemi naměřenými na cestách do a ze školy v jednotlivých školách. V tomto případě je ale potřeba dávat pozor na období, kdy byly jednotlivé školy měřeny. Například všechny školy, které vykazovaly při cestách dětí nejvyšší naměřené koncentrace, byly všechny měřené v únoru, kdy byly letos v Brně vůbec nejnižší naměřené teploty.



Způsob dopravy



Jak se dýchá v Brně aneb máš šajnu o luftu ve štatlu?

VÝZKUMNÁ STUDIE - DĚTI A OVZDUŠÍ

Soutěž pro žáky brněnských škol:

Přijď s nápadem, jak zlepšit ovzduší v Brně!

Cílem soutěže „Přijď s nápadem, jak zlepšit ovzduší v Brně“ pro základní školy bylo informovat žáky o problematice znečištění ovzduší a zapojit je do tvorby návrhů možných řešení.

Děti se dozvěděli základní informace o znečišťujících látkách, situaci znečištění ovzduší v Brně a také o způsobech zlepšování kvality ovzduší.

Hlavní náplní soutěžního projektu bylo vypracovat návrh řešení na zlepšení ovzduší v kterékoli lokalitě v Brně, např. v blízkosti školy nebo bydliště. Účastníci soutěžili ve dvou až šesti členném týmu. Finální návrh měl být zpracován ve formátu A2, A3 nebo dodaný v elektronické podobě. Projekty jsme pak vyhodnotili podle kritérií SMART. Hodnotili jsme nejen samotné projekty – jejich specifčnost, měřitelnost, ambicióznost, realističnost či časovou omezenost projektu, ale testovali jsme i získané vědomosti studentů.

DĚKUJEME ÚČASTNÍKŮM A GRATULUJEME VÍTĚZŮM!

Komunitní zahrady

Proč jsou komunitní zahrady dobré?
Komunitní zahrady jsou místa se zelení, která často ve městech chybí. Zároveň se většinou staví na nevyužitých místech, kterých za posledních 12 let v Brně přibývalo.¹ Zahrady mohou být finančně nenáročné, takže i menší dotace může projekt realizovat.² Zahrada se ale dá využít i třeba jako místo pro narozeninovou oslavu nebo studijní odpoledne díky své dostupnosti.

Co jsou?
Komunitní zahrady jsou místa, kam může kdokoli přijít a pěstovat rostliny, potkávat další lidi nebo jen tak odpočívat.

Qr kódy

1.	2.	Zdroje

Další výhody
Zelenina a ovoce vypěstovaná v školní komunitní zahradě může být rozdávána jako svačina. V komunitních zahradách se využívají udržitelné praktiky, jako je kompostování a sbírání vody. To může sloužit jako vzor ekologické zahrady. Spojují lidi různého původu a věku, podporují vznik vztahů a přátelství. Zahrady poskytují ekosystém živočichům, kteří nemusí být ve městě tak obvyklí.

Budoucnost
Tento plakát budu posílat i ředitelům z celého Brna pro zmapování toho jaké školy mají bud dobré místo nebo i zájem pro komunitní zahradu.

*"Show me your garden, and I shall tell you what you are."
Alfred Austin*

1. místo tým Zahradník

PRAŠNÉ AEROSOLY

Tým: FP tým

JAK JE OMEZIT?
- Rozpoznání lokálních zdrojů
- Zlepšit a nekontrolovat kvalitu ovzduší
- Zlepšit se pomocí fyziky

AMBICÍZNÍ
- Přesněji určit množství emisí
- Běžně rozpoznat množství se bude snižovat
- Zlepšit se pomocí fyziky

REALISTICKÝ
- Čistší vozidla bude 6002 400 Kč
- Zlepšování: 1000 Kč, 200 Kč, 100 Kč, 50 Kč, 20 Kč, 10 Kč, 5 Kč, 2 Kč, 1 Kč
- Zlepšování: 1000 Kč, 200 Kč, 100 Kč, 50 Kč, 20 Kč, 10 Kč, 5 Kč, 2 Kč, 1 Kč

TERMINOVANÝ
- Čistší vozidla bude 6002 400 Kč
- Zlepšování: 1000 Kč, 200 Kč, 100 Kč, 50 Kč, 20 Kč, 10 Kč, 5 Kč, 2 Kč, 1 Kč

SPROFIKOVANÝ
- Přesněji určit množství emisí
- Běžně rozpoznat množství se bude snižovat
- Zlepšit se pomocí fyziky

MĚRITELNÝ
- Přesněji určit množství emisí
- Běžně rozpoznat množství se bude snižovat
- Zlepšit se pomocí fyziky

TRABNĚ ČISTNĚ NEŽE ODPOČÍVÁTEŘNĚ

2. místo FP tým



3. místo tým J. Kocián, L. Schrámek, M. Pavlíček, A. Konečná