

DŮSLEDKY ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ Z DOPRAVY NA ZDRAVOTNÍ STAV POPULACE

Radim J. Šrám

Ústav experimentální medicíny AV ČR

Praha



Magistrát hl. m. Prahy, Praha, 9. 7. 2014

Zdravotní rizika expozice z dopravy

- ↑ koncentrace NO_2
- ↑ koncentrace $\text{PM}_{2.5}$
- ↑ koncentrace k-PAU

Emise z dieselových motorů

velmi jemné prachové částice



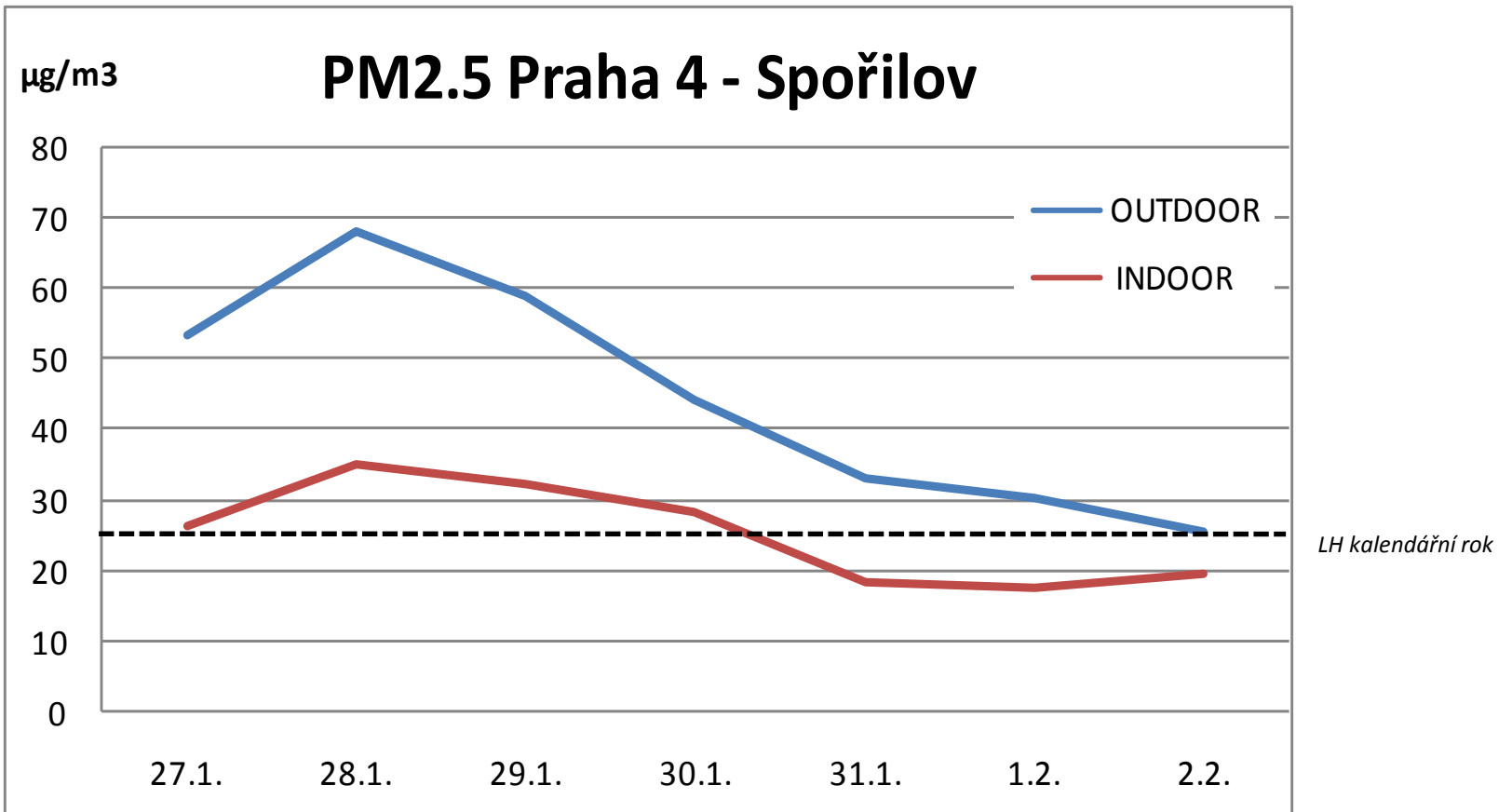
PM1 < 1 μ m



na nich jsou vázány k-PAU

PM_{2.5} Praha 4 Spořilov 2014

Svojšovická 2878



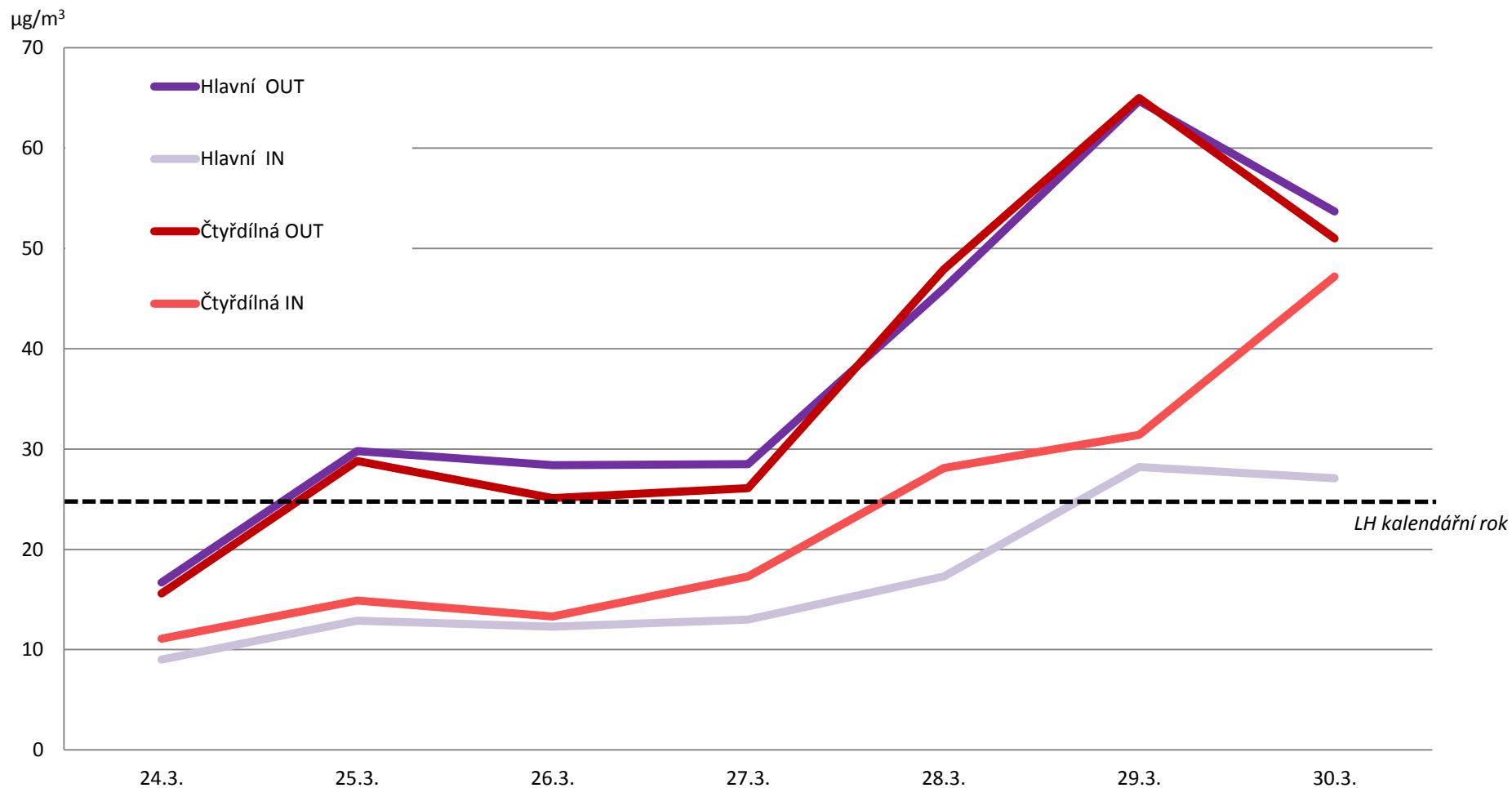
MONITORING OVZDUŠÍ PRAHA 4 – SPOŘILOV 2014

Výsledky analýzy **PM_{2.5}** (µg/m³)

- ❑ Lokality: Hlavní 2529, balkón 6.patro, indoor uvnitř v bytě,
Čtyřdílná 2, rodinný dům, před oknem první patro, indoor uvnitř v bytě.
- ❑ Měřeno personálními monitory PV1.7. URG, USA).

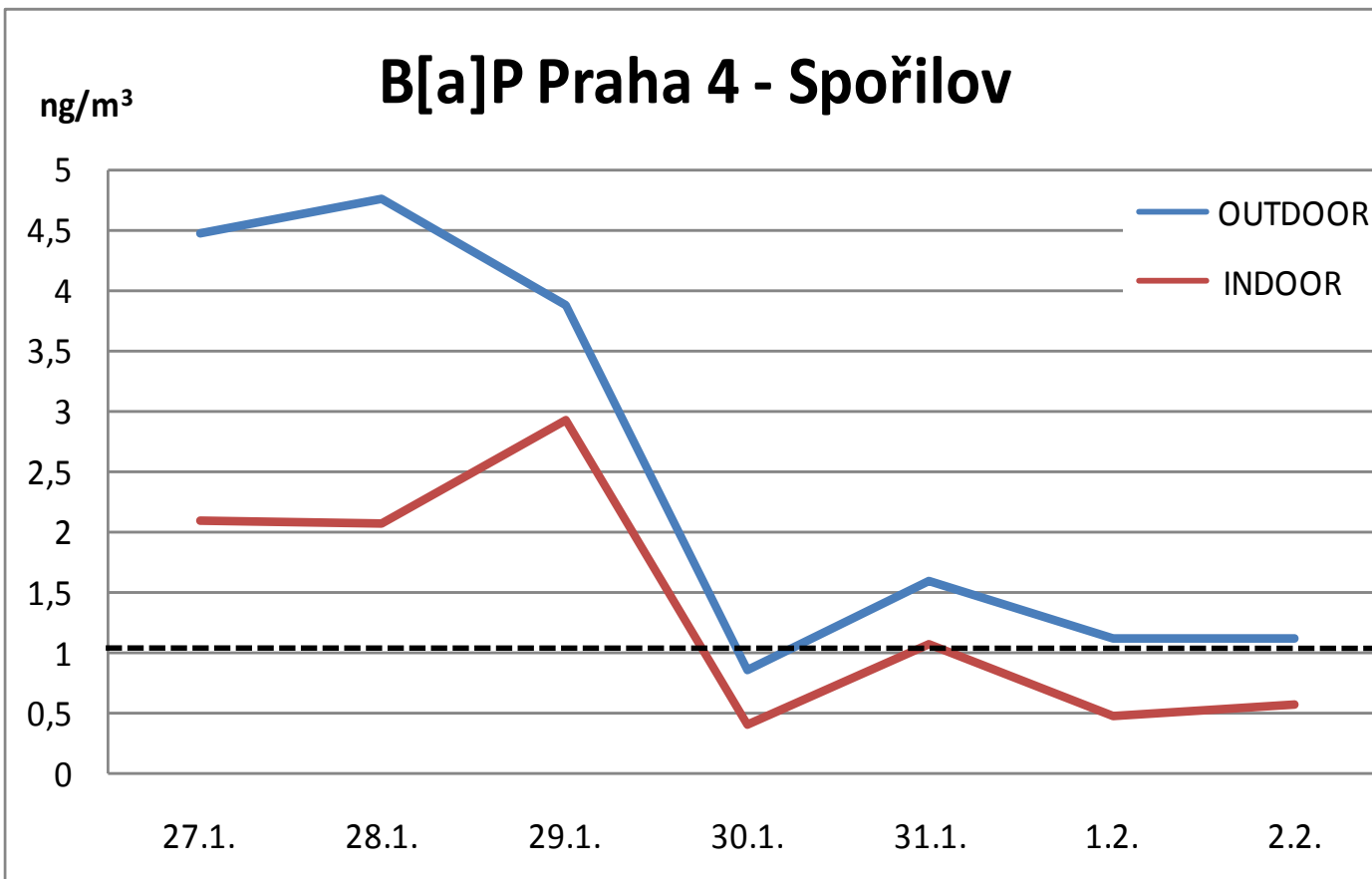
	HLAVNÍ		ČTYŘDÍLNÁ	
	OUTDOOR	INDOOR	OUTDOOR	INDOOR
24.3.	16,7	9,0	15,6	11,1
25.3.	29,8	12,9	28,8	14,9
26.3.	28,4	12,3	25,1	13,3
27.3.	28,5	13,0	26,1	17,3
28.3.	46,0	17,3	47,9	28,1
29.3.	64,7	28,2	65,0	31,4
30.3.	53,7	27,1	51,0	47,2

PM_{2.5} Praha 4 Spořilov 2014



B[a]P Praha 4 Spořilov 2014

Svojšovická 2878



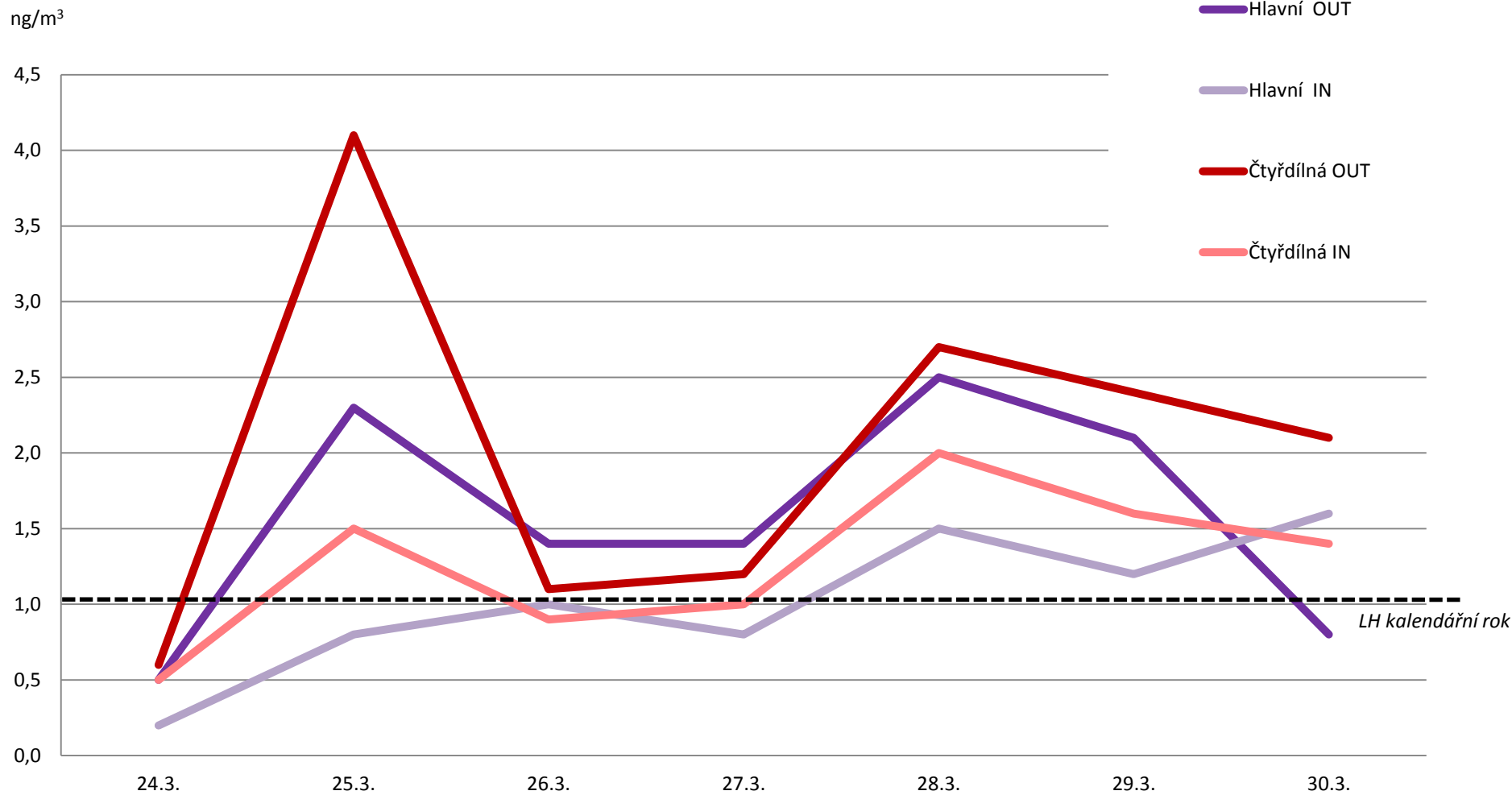
MONITORING OVZDUŠÍ PRAHA 4 – SPOŘILOV 2014

Výsledky analýzy **benzo[a]pyrenu** (ng/m³)

- ❑ Lokality: Hlavní 2529, balkón 6.patro, indoor uvnitř v bytě,
Čtyřdílná 2, rodinný dům, před oknem první patro, indoor uvnitř v bytě.
- ❑ Měřeno personálními monitory PV1.7. URG, USA).

	HLAVNÍ		ČTYŘDÍLNÁ	
	OUTDOOR	INDOOR	OUTDOOR	INDOOR
24.3.	0,5	0,2	0,6	0,5
25.3.	2,3	0,8	4,1	1,5
26.3.	1,4	1,0	1,1	0,9
27.3.	1,4	0,8	1,2	1,0
28.3.	2,5	1,5	2,7	2,0
29.3.	2,1	1,2	2,4	1,6
30.3.	0,8	1,6	2,1	1,4

B[a]P Praha 4 Spořilov 2014





VÝSLEDKY MOLEKULÁRNĚ EPIDEMIOLOGICKÝCH STUDIÍ

(genomová frekvence translokací-FISH, mikrojadérka, fragmentace DNA
ve spermiích)

koncentrace
> 1 ng B[a]P/m³
v ovzduší



RIZIKO PRO LIDSKÉ ZDRAVÍ



(WHO Bonn 6. 11. 2009)



Ultrafine Particles – an evidence based contribution to the development of regional and European environmental and health policy

Měření koncentrace ultrajemných částic v ovzduší a analýza jejich krátkodobého účinku na zdraví obyvatel pěti evropských měst

Trvání

01.07.2011 – 31.12.2014

V rámci

CENTRAL EUROPE Programme, co-financed by the ERDF



EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL
DEVELOPMENT FUND



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

Důvody

- **Stoupá počet studií prokazujících negativní zdravotní účinky prachových částic (PM_{10} , $PM_{2.5}$)**
- **Chybí však informace o případných zdravotních účincích expozice ultrajemným prachovým částicím (< 100 nanometrů)**

Ultrafine Particles (20-100 nm)

- o **7.5%** vyšší počet hospitalizací s diagnózou **kardiovaskulární onemocnění 2 dny** po zvýšené expozici
- významné zvýšení počtu hospitalizací s diagnózou **CVD** rovněž pro zvýšenou expozici ve **2-5 dnu** před hospitalizací

MONITORING OVZDUŠÍ PRAHA 4 – SPOŘILOV I

- **Ve dnech 27.1. – 3.2. (ráno) bylo v bytě Svojšovická 2678 ve 4. p. provedeno měření znečištění ovzduší personálními monitory, 3 monitory současně na balkoně, 3 monitory současně v bytě po 24 hodin.**
- **Koncentrace PM 2.5 překročily ve venkovním ovzduší standard 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v průběhu celého měření, v bytě po 4 dny.**
- **Koncentrace B[a]P překročily ve venkovním ovzduší standard 1 ng/m^3 v 6 dnech, v bytě po 4 dny.**

MONITORING OVZDUŠÍ PRAHA 4 – SPOŘILOV II

- Ve dnech 24.3. – 31.3. (ráno) bylo v lokalitách Hlavní 127, 6. p. a Čtyřdílňá 2, rodinný dům, provedeno měření znečištění ovzduší personálními monitory, 3 monitory současně mimo byt (např. na balkoně, 3 monitory současně v bytě po 24 hodin.
- Koncentrace PM 2.5 překročily ve venkovním ovzduší standard $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ v lokalitě Hlavní po 6 dní, v lokalitě Čtyřdílňá po 6 dní, v bytě v lokalitě Hlavní po 2 dny, v lokalitě Čtyřdílňá po 3 dny.
- Koncentrace B[a]P překročily ve venkovním ovzduší standard $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ v lokalitě Hlavní po 5 dní, v lokalitě Čtyřdílňá po 6 dní, v bytě v lokalitě Hlavní po 3 dny, v lokalitě Čtyřdílňá po 4 dny.

HODNOCENÍ ZDRAVOTNÍCH RIZIK

- Expozice koncentracím PM2.5 > 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nepříznivě ovlivňují lidské zdraví (WHO).
- Zvýšené koncentrace jemných prachových částic PM2.5 představují zvýšené riziko kardiovaskulárních onemocnění.
- Expozice koncentracím B[a]P (benzo[a]pyrenu) > 1 ng/m^3 prokazatelně poškozují genetický materiál (WHO), proto představují zjištěné hodnoty závažné riziko pro lidské zdraví.
- Zvýšené koncentrace B[a]P představují riziko nepříznivého ovlivnění těhotenství, respiračních onemocnění u dětí, kardiovaskulárních onemocnění a cukrovky 2. typu u dospělých.