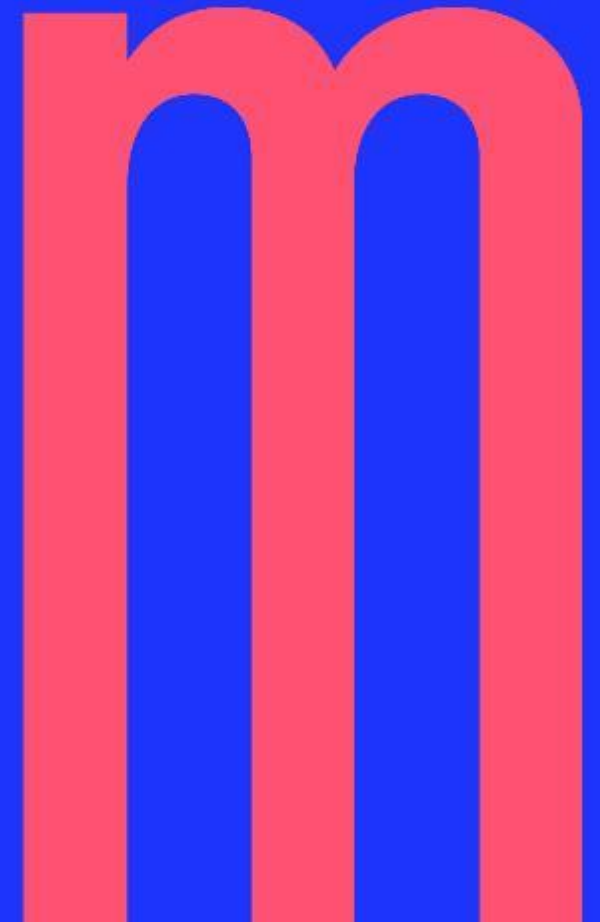


Monitoring ovzduší při pálení zahradního odpadu v otevřených ohništích

Tomáš Helán

Odbor ŽP, odd. TOŽP JMK



Stávající regulace – zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší

§ 16 – Povinnosti osob

Odst. 4 – V otevřeném ohništi lze spalovat jen suché rostlinné materiály neznečištěné chemickými látkami.

Odst. 5 - Obec může vyhláškou stanovit podmínky pro spalování suchého rostlinného materiálu v otevřeném ohništi za účelem jeho odstranění nebo jeho spalování zakázat, pokud zajistí jiný způsob pro jeho odstranění podle zákona o odpadech. Při stanovení podmínek nebo zákazu obec přihlíží zejména ke klimatickým podmínkám, úrovni znečištění ve svém územním obvodu, vegetačnímu období a hustotě zástavby.



Od 29. 5. 2020 nabyla účinnosti Obecně závazná vyhláška č. 12/2020, kterou se stanovují podmínky pro spalování suchých rostlinných materiálů ve statutárním městě Brně. [Více zde](#)

Městská část	Podmínky pro spalování	V období od – do	Dny
BRNO-STŘED	BEZ OMEZENÍ	CELOROČNĚ	
ŽABOVŘESKY	POVOLENO	1.4. - 31.5.	ČT 12:00 - 18:00
		1.9. - 30.9.	
KRÁLOVO POLE	POVOLENO	1.3. - 31.10.	ČT, SO 8:00 - 20:00
BRNO-SEVER	POVOLENO	CELOROČNĚ	ST 9:00 - 19:00
ŽIDENICE	BEZ OMEZENÍ	CELOROČNĚ	
ČERNOVICE	POVOLENO	CELOROČNĚ	ÚT 17:00 - 20:00 SO 14:00 - 20:00
BRNO-JIH	BEZ OMEZENÍ	CELOROČNĚ	
BOHUNICE	*1)	CELOROČNĚ	SO 8:00 - 20:00
	POVOLENO pouze první SO v měsíci	1.3. - 31.10.	SO 8:00 - 18:00
STARÝ LÍSKOVEC	POVOLENO *2) pouze první PÁ, SO v měsíci *3)	1.3. - 31.5.	PÁ 10:00 - 18:00, SO 8:00 - 12:00
		1.9. - 30.11.	

- 29 MČ = 29 originálních přístupů
- Regulace zcela bez ohledu na kvalitu ovzduší v místě

PŘITOM BRNO...

- má největší počet SSO v přepočtu na obyvatele, kde lze tento odpad odevzdat
- má městskou Centrální kompostárnu Brno

...CHYBÍ ODVAHA NEBO DATA?

Motivace...

Jaké látky a v jakém množství jsou emitovány do ovzduší při pálení zahradního odpadu?

Jakým koncentracím je vystaven sám palič?

Je smysluplná dosavadní regulace spočívající v koncentraci těchto činností do tzv. pálicích dnů?

Je to skutečně „akceptovatelná“ činnost v obydlených oblastech?

→ potřebujeme data z měření konkrétního pálení!



jihomoravský kraj

Monitoring pálení – lokalita

Monitoring pro JMK provedlo Centrum dopravního výzkumu

Lokalita Lažánky u Veverské Bítýšky – sportovní areál

- 750 m od obytné zástavby,
- > 50 m od hranice lesa,
- požární dozor SDH Lažánky,
- dostatečně kapacitní přípojka elektřiny – 220 V
- řádně nahlášeno HZS JMK dle zákona o požární ochraně



Monitoring pálení – spalované materiály

Měření spočívalo v založení kontrolovaného ohniště a spalování různých typů suchého rostlinného materiálu –

- a) **tráva**, popř. směs s obsahem trávy min. 80 % objemu
- b) **listí**, popř. směs s obsahem listí min. 80 % objemu
- c) **dřevo** (směs listnatých a jehličnatých dřevin běžně spalovaných v otevřených ohništích)
- d) **směs a) – c)** v objemovém poměru 1:1:1

Každý druh materiálu byl spalován odděleně tak, aby se měření jednotlivých druhů materiálů navzájem neovlivňovalo.



Monitoring pálení – měřicí technika

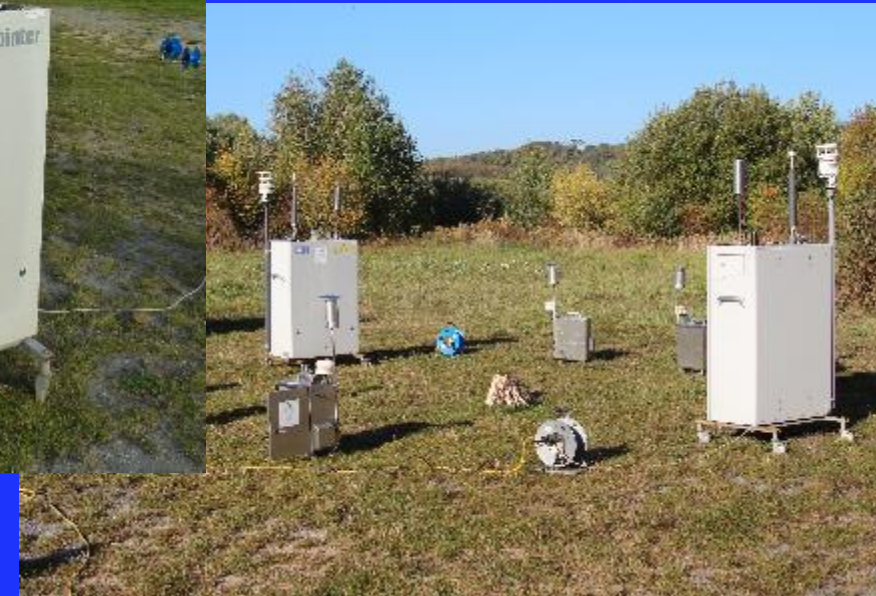
K identifikaci plyných škodlivin byl použit kontinuálně měřicí přístroj **Airpointer** (Recordum Messtechnik GmbH, Rakousko)

Přístroj Airpointer je kompaktní, integrovaný, vícesložkový měřicí systém pro měření škodlivin v ovzduší se zabudovanou jednotkou regulace teploty, nulového vzduchu a systémem pro sběr a zpracování údajů.

Hlavní výhoda je provoz na 220 V přípojku el. energie

Hlavice pro průběžné nasávání vzdušnin je ve výšce cca 1,8 m nad terénem.

Měřené látky - NO_x , CO , SO_2 , PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$, PM_1 , PAH a PCDD/F).



jihomoravský kraj

Monitoring pálení – průběh měření

Kontrolované založení ohně ze suchého palivového dřeva



Postupné přidávání suchého „zahradního odpadu“ v takovém množství, aby se mohl velmi rychle opět rozhořet



jiho**m**oravský kraj

...průběh měření

Plán byl postupně ROZUMNĚ přidávat materiály tak, aby monitoring pálení každého z materiálů proběhl v délce cca 4 h...

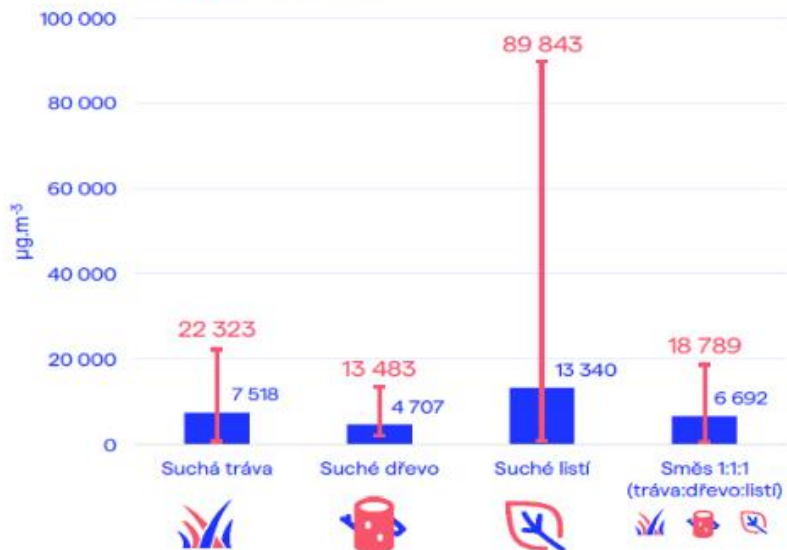


Suspendované částice PM₁₀

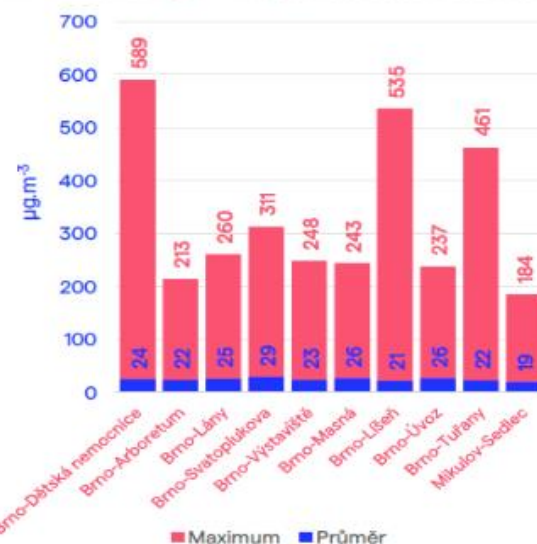
Jak ukázalo měření, během pálení dochází lokálně k **extrémnímu nárůstu koncentrací** suspendovaných částic. Absolutně nejvyšší hodnota byla naměřena při pálení suchého listí, konkrétně téměř 90 tisíc $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Také u pálení ostatních druhů materiálů byly koncentrace **řádově vyšší, než jsou absolutně maximální hodnoty běžně pozorované na stanicích imisního monitoringu** – ve všech případech byla maximální hodnota nad 10 000 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Průměrné hodnoty koncentrací se pohybovaly od 4,7 tisíc do 13,3 tisíc $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ – i tato čísla představují hodnoty zcela se vymykající hodnotám pozorovaným běžně na stanicích. Pro srovnání – **prahová hodnota vyhlásování smogových situací u částic PM₁₀ má hodnotu 100 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** .

Průměrné a maximální koncentrace částic PM₁₀ naměřené během pálení



Celková průměrná koncentrace a nejvyšší pozorovaná hodinová koncentrace částic PM₁₀ na vybraných stanicích imisního monitoringu v JMK za pětileté období 2016 až 2020.



Suspendované částice PM₁₀

Suspendované (prachové) částice PM₁₀ představují částice o průměru do 10 μm pevného či kapalného skupenství rozptýlené v ovzduší.

Hlavním zdrojem emisí těchto částic v České republice je lokální vytápění domácností, zejména vytápění ve starých kotlech na tuhá paliva.

V zákoně o ochraně ovzduší jsou pro částice PM₁₀ definovány dva imisní limity pro ochranu zdraví:

- Imisní limit pro roční průměrnou koncentraci: **40 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$**
- Imisní limit pro 24h průměrnou koncentraci: **50 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** , max. povolený počet překročení je 35x za rok

Měření

Prezentované výsledky vychází z kontrolovaného pálení v rámci měřicí kampaně zadané JMK a realizované Centrem dopravního výzkumu (www.cdv.cz).

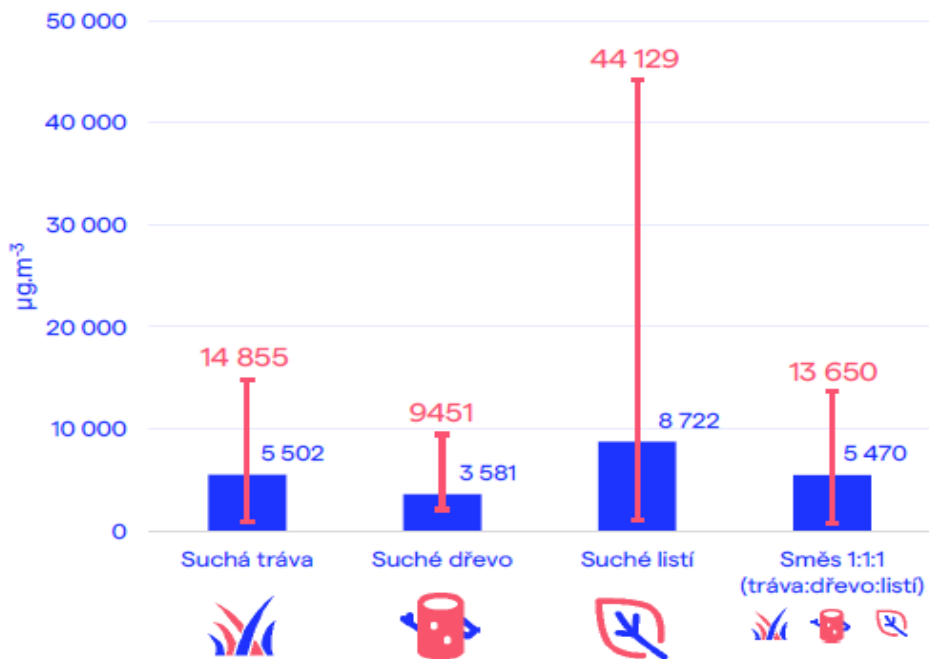
Odbor životního prostředí

Suspendované částice PM_{2,5}

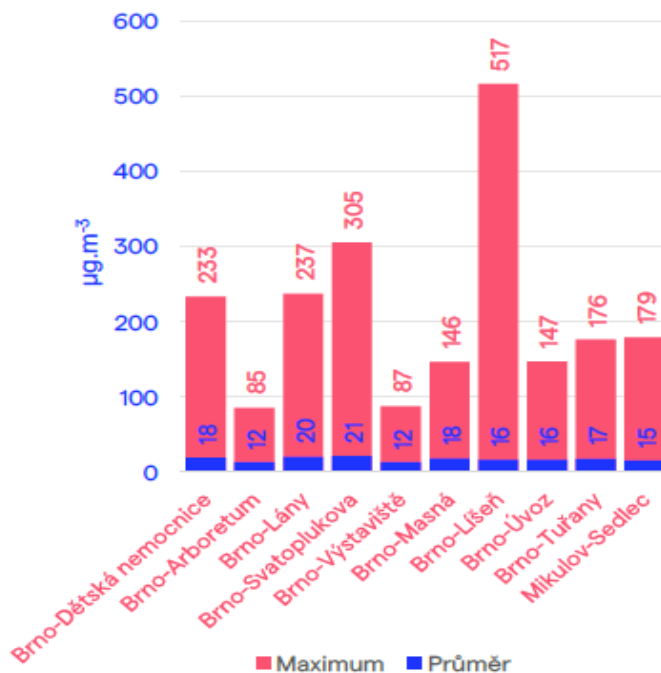
Jak ukázalo měření, během pálení dochází lokálně k **extrémnímu nárůstu koncentrací** suspendovaných částic. Absolutně nejvyšší hodnota byla naměřena při pálení suchého listí, konkrétně téměř 45 tisíc $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Také u pálení ostatních druhů materiálů byly koncentrace **řádově vyšší, než jsou absolutně maximální hodnoty běžně pozorované na stanicích imisního monitoringu** – ve všech případech byla maximální hodnota nad 9 000 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Průměrné hodnoty koncentrací se pohybovaly od 3,6 tisíc do 8,7 tisíc $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ – i tato čísla představují hodnoty zcela se vymykající hodnotám pozorovaným běžně na stanicích, jak ukazuje sloupcový graf níže, reprezentující průměrné a maximální koncentrace naměřené na vybraných stanicích v pětiletí 2016-2020.

Průměrné a maximální koncentrace částic PM_{2,5} naměřené během pálení



Celková průměrná koncentrace a nejvyšší pozorovaná hodinová koncentrace částic PM_{2,5} na vybraných stanicích imisního monitoringu v JMK za pětileté období 2016 až 2020.



Suspendované částice PM_{2,5}

Suspendované (prachové) částice PM_{2,5} představují částice o průměru do 2,5 μm pevného či kapalného skupenství rozptýlené v ovzduší. Z pohledu zdravotních dopadů jsou tyto částice potenciálně nebezpečnější než frakce PM₁₀, protože malé částice mohou pronikat hlouběji do dýchacího systému.

Hlavním zdrojem emisí těchto částic v České republice je lokální vytápění domácností, zejména vytápění ve starých kotlech na tuhá paliva.

V zákoně o ochraně ovzduší je pro částice PM_{2,5} definován imisní limit pro ochranu zdraví:

- Imisní limit pro roční průměrnou koncentraci: 20 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$

Měření

Prezentované výsledky vychází z kontrolovaného pálení v rámci měřicí kampaně zadané JMK a realizované Centrem dopravního výzkumu (www.cdv.cz).

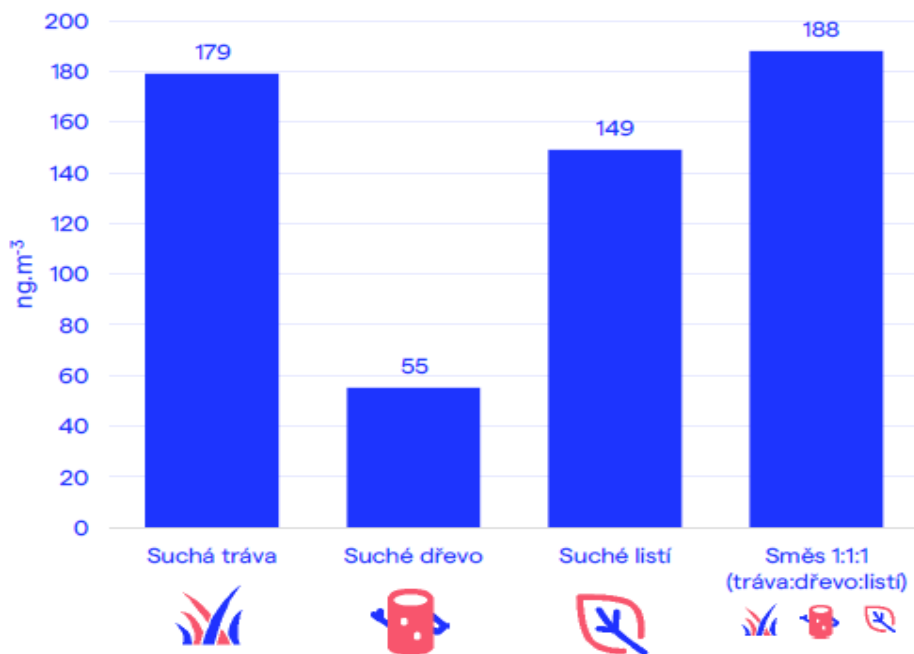
Odbor životního prostředí

Benzo[a]pyren (BaP)

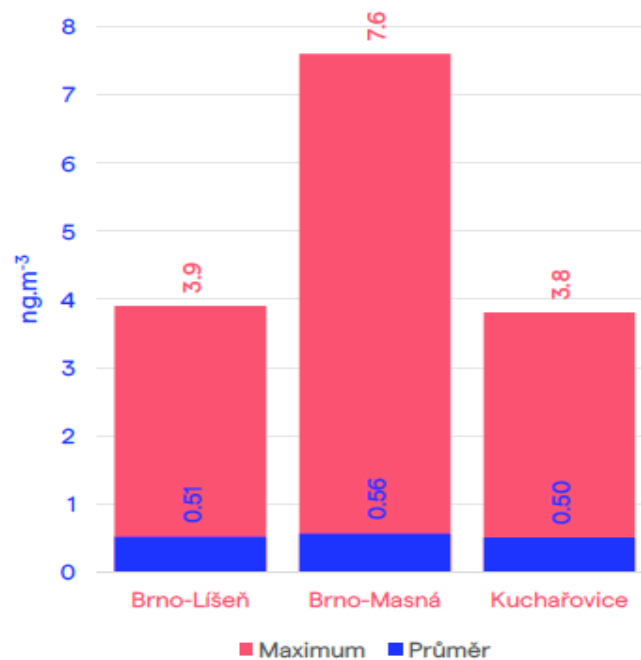
Jak ukázalo měření, během pálení dochází lokálně k **extrémnímu nárůstu koncentrací** benzo[a]pyrenu. Absolutně nejvyšší průměrná hodnota byla naměřena při pálení směsi suchého listí, dřeva a trávy, konkrétně téměř 190 ng.m⁻³. Také u pálení ostatních druhů materiálů byly koncentrace **velmi výrazně vyšší, než jsou hodnoty běžně pozorované na stanicích imisního monitoringu**.

Průměrné hodnoty koncentrací se pohybovaly od 55 do 190 ng.m⁻³ – tato čísla představují hodnoty řádově vyšší, než jsou běžně pozorované koncentrace na stanicích, jak ukazuje sloupcový graf níže, reprezentující průměrné a maximální denní koncentrace naměřené na vybraných stanicích v pětiletí 2016-2020.

Průměrné koncentrace BaP naměřené během pálení



Celková průměrná koncentrace a nejvyšší pozorovaná 24h koncentrace BaP na vybraných stanicích imisního monitoringu v JMK za pětileté období 2016 až 2020.



Benzo[a]pyren (BaP)

Jedná se o zástupce tzv. polycyklických aromatických uhlovodíků (PAH). Je to prokazatelně karcinogenní a mutagenní látka s nežádoucími účinky na různé procesy v těle a orgány. Zdrojem emisí BaP v ČR je téměř výhradně (>95 %) lokální vytápění domácností, tedy topení ve starých kotlech na tuhá paliva.

V zákoně o ochraně ovzduší je pro BaP definován **imisní limit pro ochranu zdraví**:

- Imisní limit pro **roční průměrnou koncentraci**: 1 ng.m⁻³.

Měření

Prezentované výsledky vychází z kontrovaného pálení v rámci měřicí kampaně zadané JMK a realizované **Centrem dopravního výzkumu** (www.cdv.cz).

Odbor životního prostředí

Oxid dusnatý (NO)

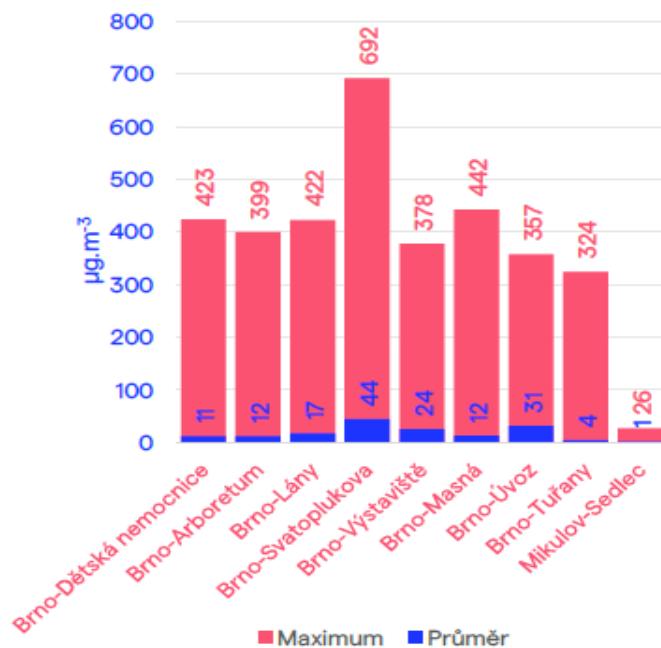
Jak ukázalo měření, během pálení dochází lokálně k **velmi výraznému nárůstu koncentrací** oxidu dusnatého. Absolutně nejvyšší hodnota byla naměřena při pálení suchého dřeva, konkrétně více než 2000 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Také u pálení ostatních druhů materiálů byly koncentrace **velmi výrazně vyšší, než jsou hodnoty běžně pozorované na stanicích imisního monitoringu** – ve všech případech byla maximální hodnota nad 1000 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Průměrné hodnoty koncentrací se pohybovaly od 230 do 370 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ – i tato čísla představují hodnoty výrazně vyšší, než jsou běžně pozorované koncentrace na stanicích, jak ukazuje sloupcový graf níže, reprezentující průměrné a maximální koncentrace naměřené na vybraných stanicích v pětiletí 2016-2020.

Průměrné a maximální koncentrace NO naměřené během pálení



Celková průměrná koncentrace a nejvyšší pozorovaná hodinová koncentrace NO na vybraných stanicích imisního monitoringu v JMK za pětileté období 2016 až 2020.



Oxid dusnatý (NO)

Oxid dusnatý je produktem nedokonalého spalování. Ve vzduchu rychle oxiduje na oxid dusičitý.

Hlavním zdrojem emisí oxidu dusnatého v České republice je doprava. Nejvyšší koncentrace proto bývají dlouhodobě pozorovány na dopravně nejzatíženějších lokalitách.

V zákoně o ochraně ovzduší není přímo pro NO stanoven žádný imisní limit.

Měření

Prezentované výsledky vychází z kontrolovaného pálení v rámci měřicí kampaně zadané JMK a realizované Centrem dopravního výzkumu (www.cdv.cz).

Oxid dusičitý (NO₂)

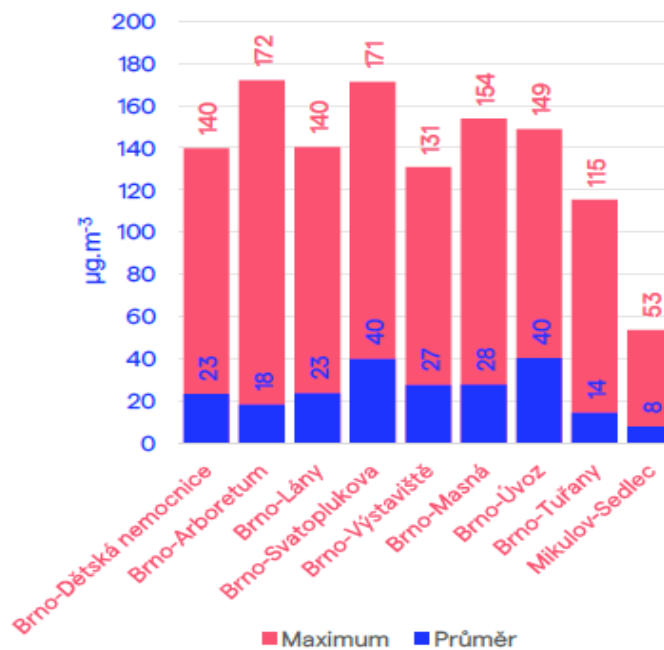
Jak ukázalo měření, během pálení dochází lokálně k **velmi výraznému nárůstu koncentrací NO₂**. Absolutně nejvyšší hodnota byla naměřena při pálení směsi suchého listí, trávy a dřeva, více než 2000 µg.m⁻³. Také u pálení ostatních druhů materiálů byly koncentrace **velmi výrazně vyšší, než jsou hodnoty běžně pozorované na stanicích imisního monitoringu** – ve všech případech byla maximální hodnota nad 850 µg.m⁻³.

Průměrné hodnoty koncentrací se pohybovaly od 120 do 260 µg.m⁻³ – i tato čísla představují hodnoty výrazně vyšší než jsou běžně pozorované koncentrace na stanicích, jak ukazuje sloupcový graf níže, reprezentující průměrné a maximální koncentrace naměřené na vybraných stanicích v pětiletí 2016-2020. Pro srovnání – **prahová hodnota vyhlásování smogových situací u NO₂ má hodnotu 200 µg.m⁻³**.

Průměrné a maximální koncentrace NO₂ naměřené během pálení



Celková průměrná koncentrace a nejvyšší pozorovaná hodinová koncentrace NO₂ na vybraných stanicích imisního monitoringu v JMK za pětileté období 2016 až 2020.



Oxid dusičitý (NO₂)

Oxid dusičitý představuje v čisté plynné formě červenohnědý a silně agresivní a jedovatý plyn.

Hlavním zdrojem emisí oxidu dusičitého v České republice je doprava. Nejvyšší koncentrace proto bývají dlouhodobě pozorovány na dopravně nejzatíženějších lokalitách.

V zákoně o ochraně ovzduší jsou pro NO₂ definovány dva imisní limity pro ochranu zdraví:

- Imisní limit pro roční průměrnou koncentraci: 40 µg.m⁻³
- Imisní limit pro hodinovou průměrnou koncentraci: 200 µg.m⁻³, max. počet povolených překročení je 18x

Měření

Prezentované výsledky vychází z kontrolovaného pálení v rámci měřicí kampaně zadané JMK a realizované Centrem dopravního výzkumu (www.cdv.cz).

Odbor životního prostředí

Oxid siřičitý (SO₂)

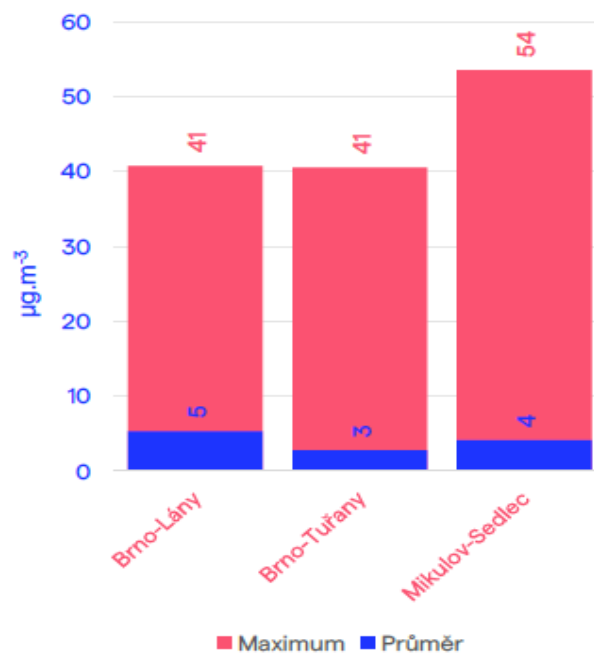
Jak ukázalo měření, během pálení dochází lokálně k **extrémnímu nárůstu koncentrací** SO₂. Absolutně nejvyšší hodnota byla naměřena při pálení směsi suchého listí, dřeva a trávy, více než 4250 µg.m⁻³. Také u pálení ostatních druhů materiálů byly koncentrace **velmi výrazně vyšší, než jsou hodnoty běžně pozorované na stanicích imisního monitoringu** – ve všech případech byla maximální hodnota nad 1000 µg.m⁻³.

Průměrné hodnoty koncentrací se pohybovaly od 250 do 1020 µg.m⁻³ – i tato čísla představují hodnoty řádově vyšší, než jsou běžně pozorované koncentrace na stanicích, jak ukazuje sloupcový graf níže, reprezentující průměrné a maximální koncentrace naměřené na vybraných stanicích v **pětiletí 2016-2020**. Pro srovnání – **prahová hodnota vyhlášení smogových situací u SO₂ má hodnotu 250 µg.m⁻³**.

Průměrné a maximální koncentrace SO₂ naměřené během pálení



Celková průměrná koncentrace a nejvyšší pozorovaná hodinová koncentrace SO₂ na vybraných stanicích imisního monitoringu v JMK za pětileté období 2016 až 2020.



Oxid siřičitý (SO₂)

Oxid siřičitý je jedovatý plyn, jehož koncentrace jsou v dnešní době celorepublikově hluboko pod hodnotou imisního limitu. V minulosti však byly mnohem vyšší a k jejich rapidnímu poklesu začalo docházet v 90. letech minulého století se změnou legislativy.

V zákoně o ochraně ovzduší jsou pro SO₂ definovány dva imisní limity pro ochranu zdraví:

- Imisní limit pro 24h průměrnou koncentraci: 125 µg.m⁻³, max. povolený počet překročení je 3x za rok
- Imisní limit pro hodinovou průměrnou koncentraci: 350 µg.m⁻³, max. povolený počet překročení je 24x za rok

Měření

Prezentované výsledky vychází z kontrolovaného pálení v rámci měřicí kampaně zadané JMK a realizované Centrem dopravního výzkumu (www.cdv.cz).

Odbor životního prostředí

Vliv spalování suché trávy, listí a dřeva na kvalitu ovzduší

Na podzim 2021 proběhla měřicí kampaň zaměřená na monitoring kvality ovzduší během pálení v otevřených ohništích. Měření spočívalo v založení kontrolovaného ohniště a spalování různých typů suchého materiálu – **trávy, listí, dřeva a směsi**. Ve vzdálenosti několika metrů od ohniště byly umístěny měřicí přístroje, které v krátkých intervalech monitorovaly kvalitu ovzduší v daném místě.

Výsledky měření ukázaly na **extrémní nárůst koncentrací** řady znečišťujících látek. Pozorovány byly hodnoty, které byly v některých případech **i několikasetnásobně vyšší** než jsou běžně pozorované hodnoty na stanicích imisního monitoringu. I krátkodobá expozice takto vysokým koncentracím má nežádoucí vliv na zdraví.

Ještě vyšší koncentrace lze očekávat v případě, že není pálen dokonale vysušený rostlinný materiál.

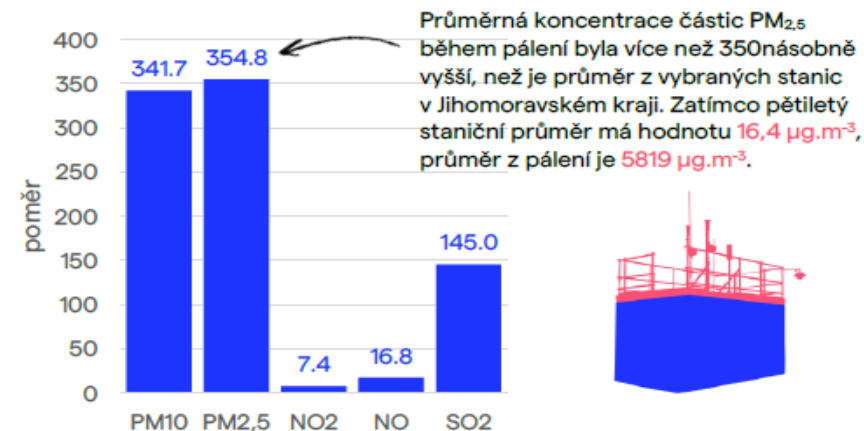
Měření probíhalo v blízkosti ohniště, avšak vzhledem k naměřeným hodnotám lze předpokládat, že **i v širším okolí**, kam se vznikající znečišťující látky **postupně rozptylují**, mohou být koncentrace velmi výrazně zvýšené.

Pro uvedení naměřených hodnot do kontextu, byly tyto srovnány s hodnotami ze stanic imisního monitoringu v Brně – konkrétně byly srovnány průměrné naměřené hodnoty s pětiletým průměrem ze stanic za období 2016-2020 a maximální naměřené hodnoty s absolutně maximální pozorovanou hodinovou koncentrací v období 2016-2020.

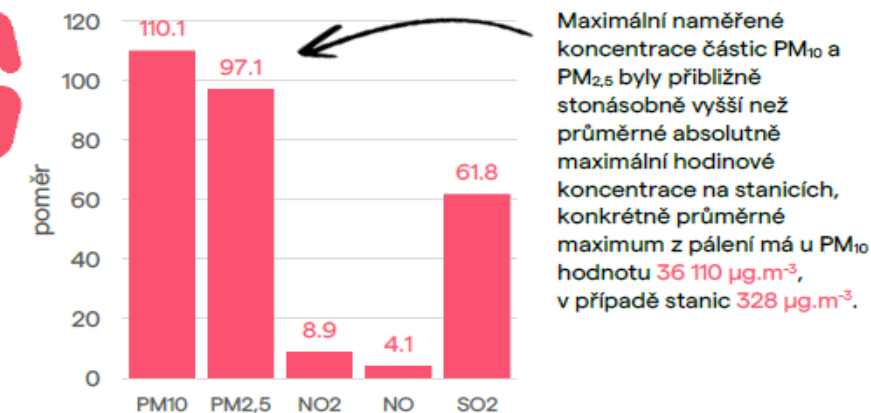
Průměrné hodnoty byly u některých látek **až 350násobně vyšší** během pálení, u maximálních hodnot byl rozdíl i více než stonásobný. V případě karcinogenního benzo[*a*]pyrenu byly naměřené průměrné hodnoty 28násobně vyšší, než je maximum za pětileté období ze stanic (průměr absolutního maxima ze stanic).



Poměr mezi průměrnou koncentrací z pálení (průměr ze všech spalovaných materiálů) a celkovým průměrem ze stanic imisního monitoringu na vybraných stanicích Jihomoravského kraje za pětileté období 2016-2020.



Poměr mezi maximální koncentrací z pálení (průměr maxim ze všech spalovaných materiálů) a průměrnou absolutně maximální hodinovou koncentrací ze stanic imisního monitoringu na vybraných stanicích Jihomoravského kraje za pětileté období 2016-2020.



jihomoravský kraj

...a v Lažánkách je uklizeno a obnovena alej



Jihomoravský kraj



Pálení v otevřených ohništích extrémně znečišťuje ovzduší. Dokazuje to měření, které si objednal kraj

13.10.2023 13:40

Článek textově popisující výsledky měření kvality ovzduší v blízkosti otevřených ohnišť. Měření bylo provedeno v katastru obce Lažánky na Jihomoravsku. Změřeno bylo množství částic v ovzduší, které jsou škodlivé pro zdraví lidí a zvířat. Výsledky měření ukázaly, že koncentrace částic v ovzduší v blízkosti ohnišť je mnohem vyšší než v okolí uzavřených ohnišť. Měření bylo provedeno v rámci projektu, který si objednal Jihomoravský kraj. Měření bylo provedeno v rámci projektu, který si objednal Jihomoravský kraj. Měření bylo provedeno v rámci projektu, který si objednal Jihomoravský kraj.



Pálení bioodpadu na otevřených ohništích znečišťuje vzduch, potvrdily výsledky krajského měření

15. Únor 2023 Zpravky

Spalování trávy nebo suchého dřeva na zahradě patří k tradičním způsobům likvidace rostlinného odpadu. Tak ale účelově měření, může to být zdraví škodlivé



Pálení v ohništích extrémně znečišťuje ovzduší, potvrdilo měření na jihu Moravy

ČTK

10. 2. 2023

Pálení rostlinného odpadu v otevřených ohništích extrémně znečišťuje ovzduší. Potvrdilo to měření, které si objednal Jihomoravský kraj. Průměrné hodnoty byly u některých látek během pálení vyšší až 350násobně.



Výsledky měření u Lažánek: pálení trávy nebo listů extrémně znečišťuje ovzduší

13. 2. 2023

Michal Hrabal

/FOTO/ I několikasetnásobně vyšší než jsou běžně pozorované hodnoty naměřili odborníci z Centra dopravního výzkumu při monitoringu kvality ovzduší během pálení v otevřených ohništích pro Jihomoravský kraj. Měření se uskutečnilo v katastru obce Lažánky na Brněnsku, a to v dostatečné vzdálenosti od obytné zástavby a za požárního dozoru sboru tamojších dobrovolných hasičů.

Tisková zpráva - <https://www.jmk.cz/content/25025>

Zpráva + infografiky - <https://jmk.brandcloud.pro/cs#/document/13157/130625>

jihomoravský kraj

**Děkuji Vám
za pozornost**

Ing. Tomáš Helán

zástupce vedoucího odd. technické ochrany ŽP, OŽP

email: helan.tomas@jmk.cz

tel.: **541 65 2626**

