

# VLIV LOKÁLNÍCH TOPENIŠŤ



Mgr. Jáchym Brzezina

*vedoucí oddělení kvality ovzduší, Český hydrometeorologický ústav Brno*

# LOKÁLNÍ TOPENIŠTĚ

Znečišťování ovzduší lokálními topeništi lze v současné době označit za **největší problém kvality ovzduší v České republice**.

Jedná se o **nejvýznamnější zdroj** suspendovaných částic  $PM_{10}$  a především  $PM_{2,5}$ , víceméně výhradní zdroj rakovinotvorného benzo[*a*]pyrenu, nejvýznamnější zdroj oxidu uhelnatého, významný zdroj oxidu siřičitého, nejvýznamnější zdroj arsenu a kadmia.

Kromě toho je produkována celá řada dalších zdraví škodlivých látek.



# LOKÁLNÍ TOPENIŠTĚ

Emise z lokálního vytápění nejvíce poklesly v období 1993 až 1997 díky plošné **plynofikaci** a státní podpoře vytápění elektřinou.

Od roku 2001 však příznivý klesající trend vytápění tuhými palivy ustal, zejména vzhledem k rostoucím nákladům na vytápění zemním plynem a elektřinou.

**Po roce 2009** začal počet domácností vytápěných tuhými palivy opět **stoupat**.

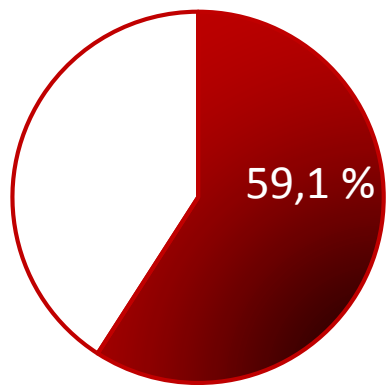


# LOKÁLNÍ TOPENIŠTĚ

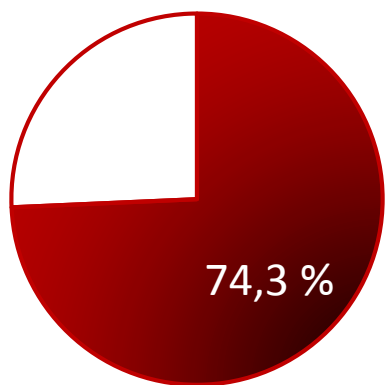


Podíl lokálního vytápění domácností na celkových emisích vybraných znečišťujících látek (k 2017):

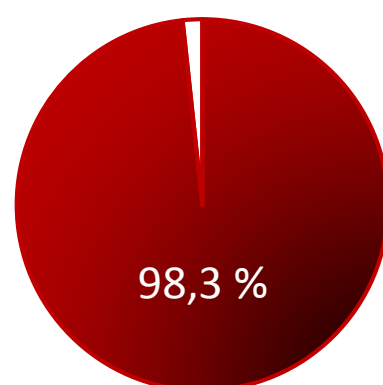
● hlavní zdroj



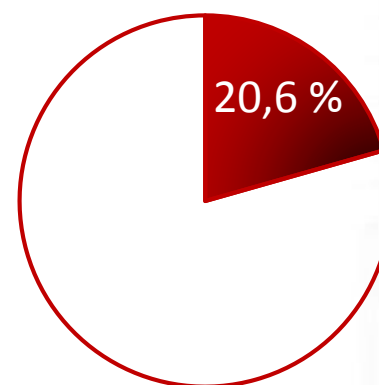
PM<sub>10</sub>



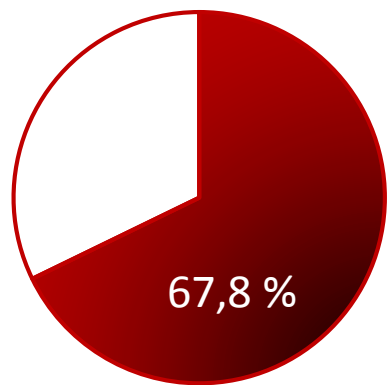
PM<sub>2,5</sub>



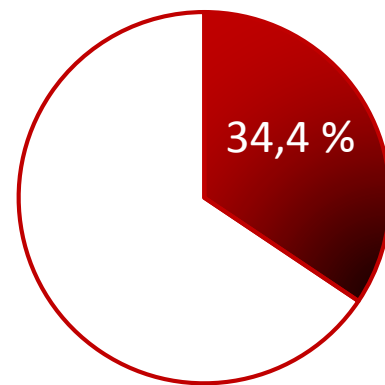
benzo[a]pyren



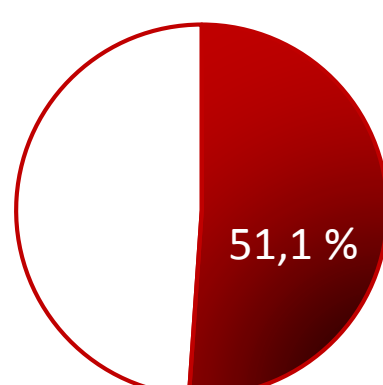
SO<sub>2</sub>



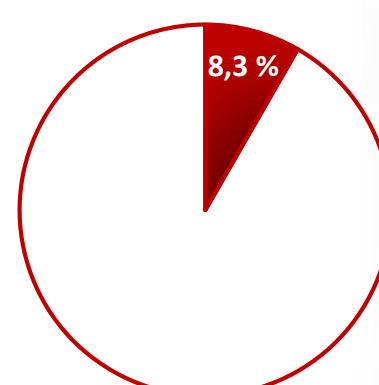
CO



As



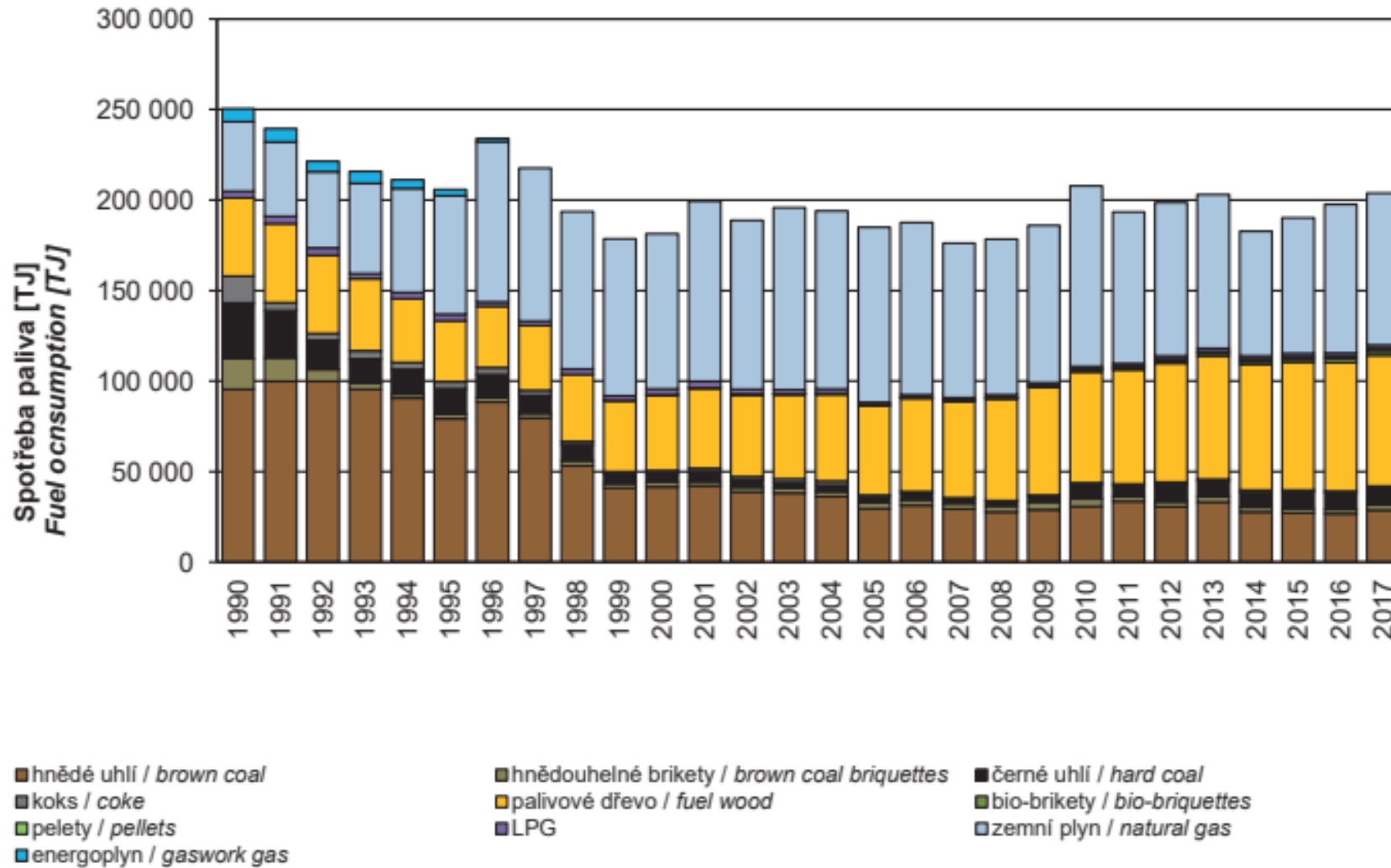
Cd



NO<sub>x</sub>



# LOKÁLNÍ TOPENIŠTĚ



Spotřeba paliv zdrojů REZZO 3 (domácnosti), 1990-2017



# KVALITA OVZDUŠÍ NEJVĚTŠÍ MÝTY



1. Ve městech je kvalita ovzduší nejhorší, naopak na venkově a v malých obcích je situace o poznání lepší.
2. Topení dřevem je ekologické a neznečišťuje ovzduší, jedná se přeci o přírodní látku.
3. Hlavními znečišťovateli jsou jednoznačně doprava a průmysl.
4. Elektroauta mají nulové emise.
5. Příčinu špatné kvality ovzduší v určitém místě a čase je třeba vždy hledat v blízkém okolí.
6. Lepší či horší kvalita v určitém roce ve srovnání s jiným je vždy dána nižšími, respektive vyššími emisemi znečišťujících látek.
7. Kdyby nebylo lidské činnosti, byl by na Zemi zcela čistý vzduch.
8. Nejhorší jsou viditelně prašná místa, ochranou jsou ochranné roušky, případně pobyt v interiéru.

# EMISNÍ TŘÍDY KOTLŮ



- Definovány v technické normě ČSN EN 305-5
- Celkem rozlišováno 5 emisních tříd (I nejhorší, V nejlepší)



\* nařízení evropské komise 2015/1189, které stanoví požadavky na Ekodesign kotlů na tuhá paliva. Na rozdíl od tříd kotlů se zde hodnotí tzv. sezónní účinnost a emise. Nařízení více zohledňuje celoroční provoz kotle.





# TYPY KOTLŮ PROHOŘÍVACÍ



- Ve velké míře dochází k nedokonalému spalování
- Nízká účinnost
- Postupné spalování, spaliny prochází skrz vrstvu nespáleného paliva
- Proces spalování téměř neovlivnitelný
- „výhodou“ možnost spálit víceméně cokoliv, co hoří
- Přísun vzduchu zajištěn volně, výkon dán tahem komína a kvalitou paliva
- Většinou kotle I. či II. Emisní třídy, výjimečně u těch spalujících koks třída III.





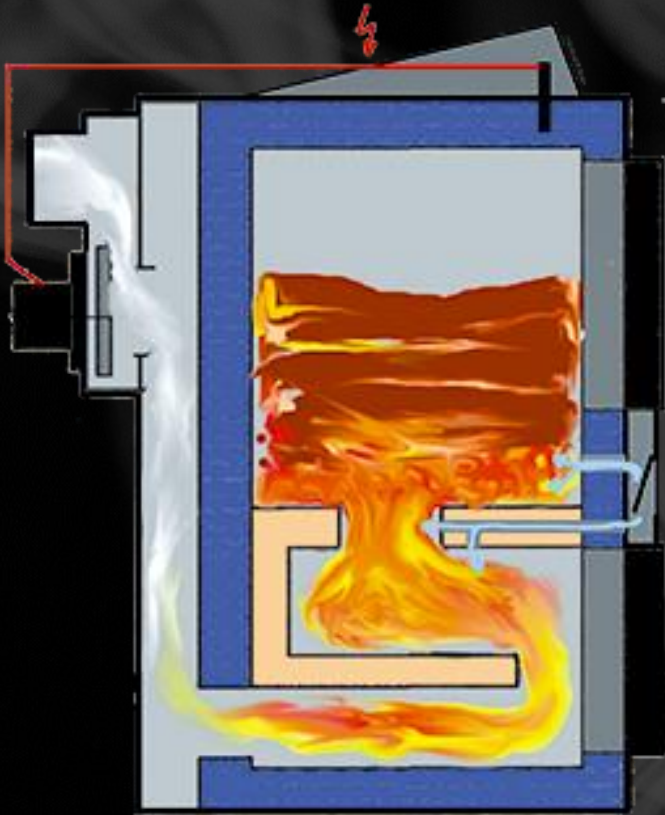
# TYPY KOTLŮ ODHOŘÍVACÍ



- Podobný prohořívacímu
- Dochází k postupnému spalování a odhořívání zespod (hoří svrchní vrstva paliva = vyšší účinnost).
- Přísun vzduchu probíhá volně
- Určitá regulace přísunu paliva
- Nejčastěji emisní třída II, novější kotle emisní třída III



# TYPY KOTLŮ ZPLYŇOVACÍ



- V mnoha ohledech shodný s odhořivacím
- Hlavním rozdílem řízený přísun spalovacího vzduchu ventilátorem → hoření prchavé hořlaviny = výrazně vyšší účinnost + nižší emise
- Regulován nejen přísun paliva, ale i přísun vzduchu
- Emisní třídy III, IV a někdy až V

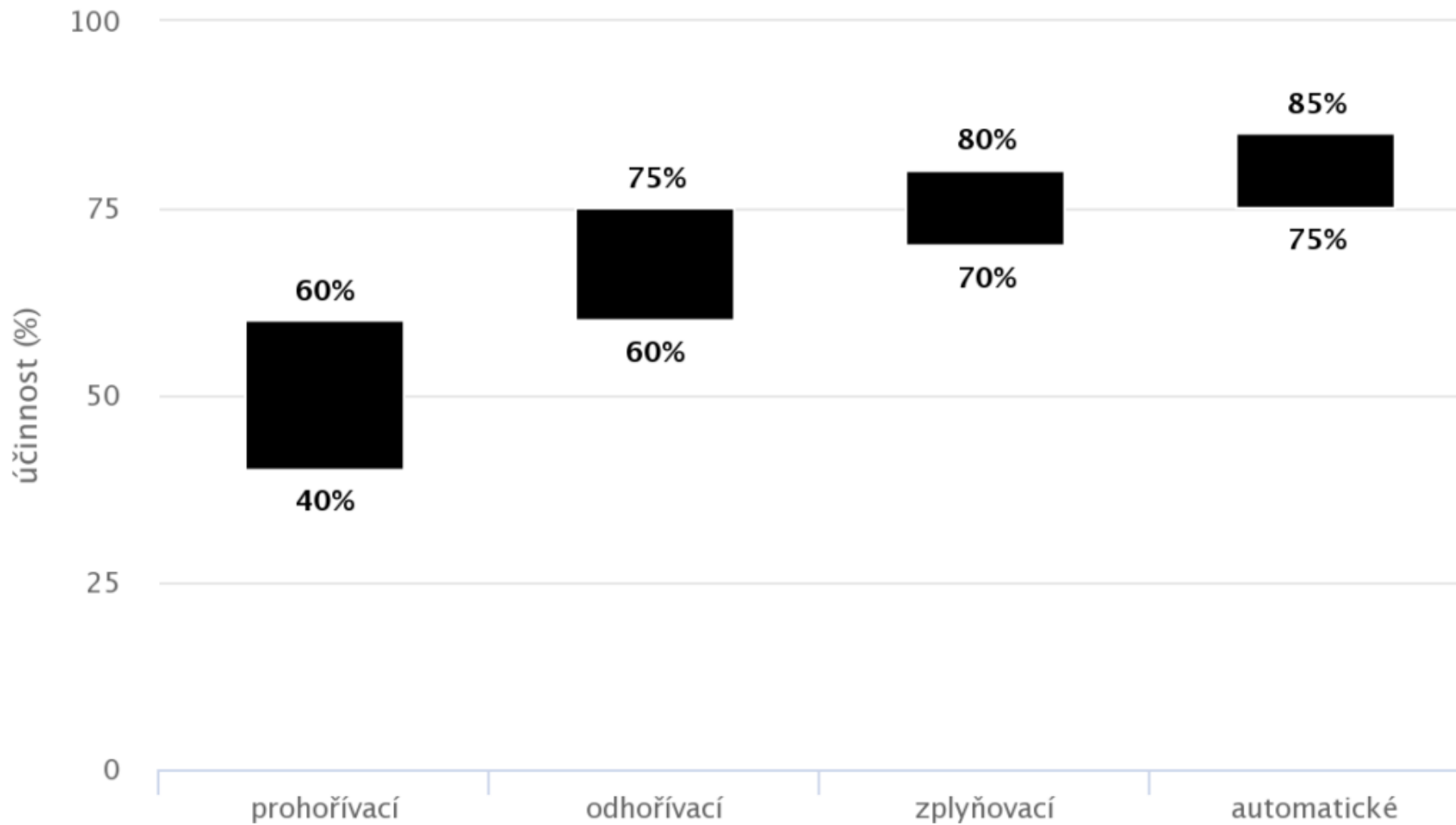


# TYPY KOTLŮ AUTOMATICKÝ



- Jednoznačně nejlepší volba kotle na tuhá paliva
- Využívá nejmodernější technologie spalování a regulovaný přísun paliva a vzduchu
- Pracuje plně automatizovaně a proces spalování je kontrolován řízeným dávkováním paliva ze zásobníku i řízeným přísunem vzduchu ventilátorem
- Nejvyšší účinnost a obecně nejnižší emise znečišťujících látek
- Při spalování uhlí třída III nebo IV, u pelet V

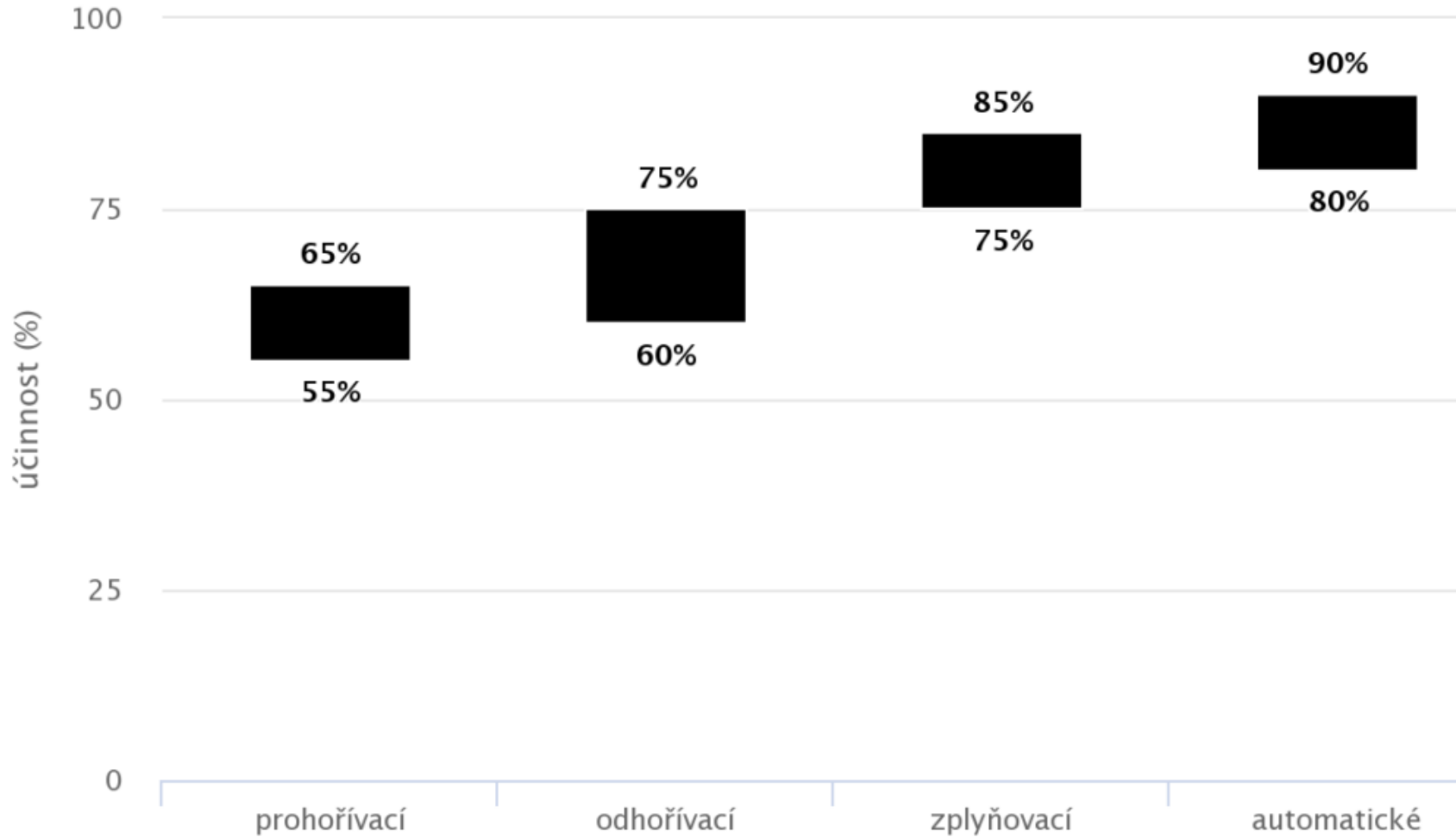
# ÚČINNOST



Interval průměrné účinnosti jednotlivých typů kotlů na tuhá paliva při spalování hnědého uhlí. Zdroj: tzb-info.cz



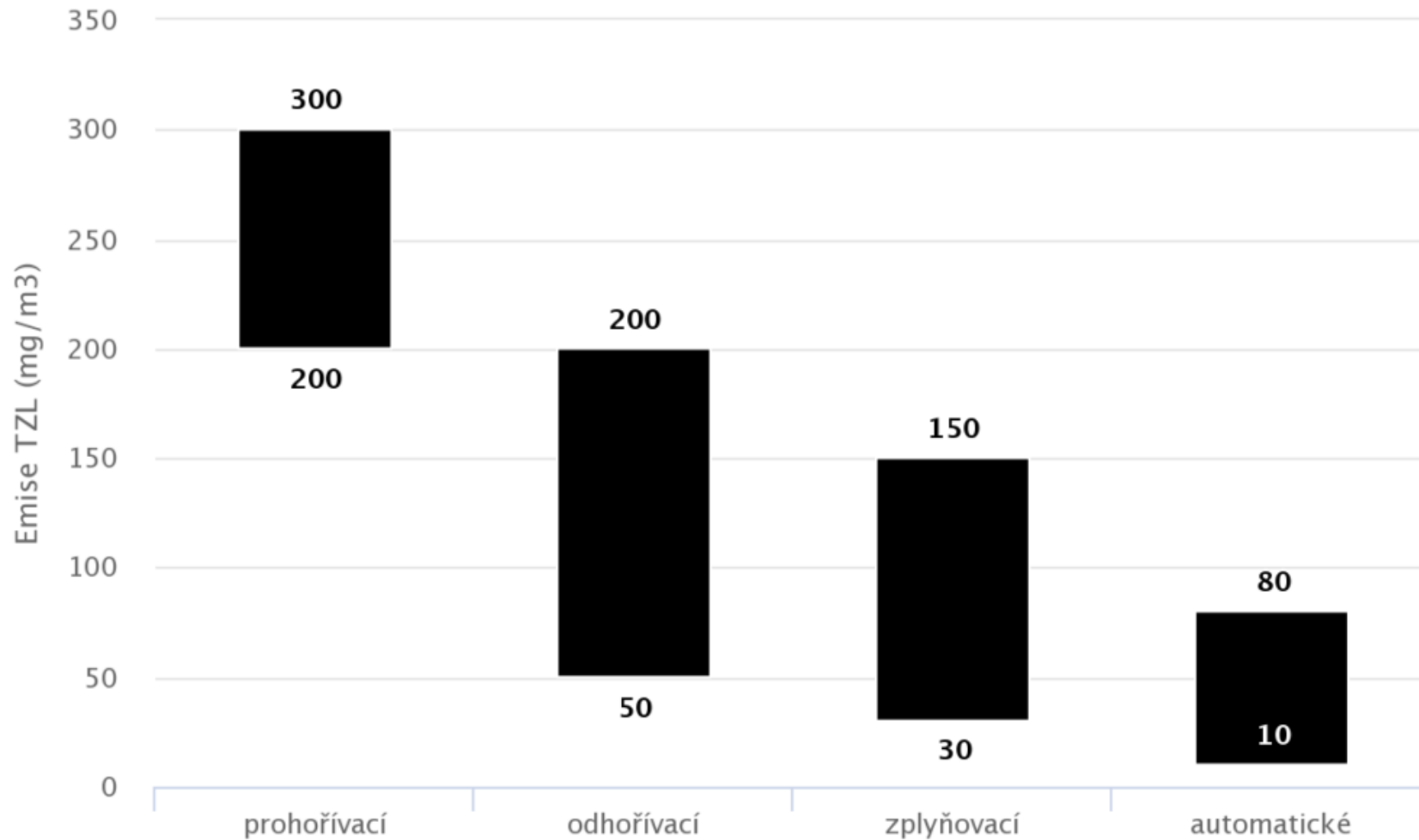
# ÚČINNOST



Interval průměrné účinnosti jednotlivých typů kotlů na tuhá paliva při spalování dřeva. Zdroj: tzb-info.cz



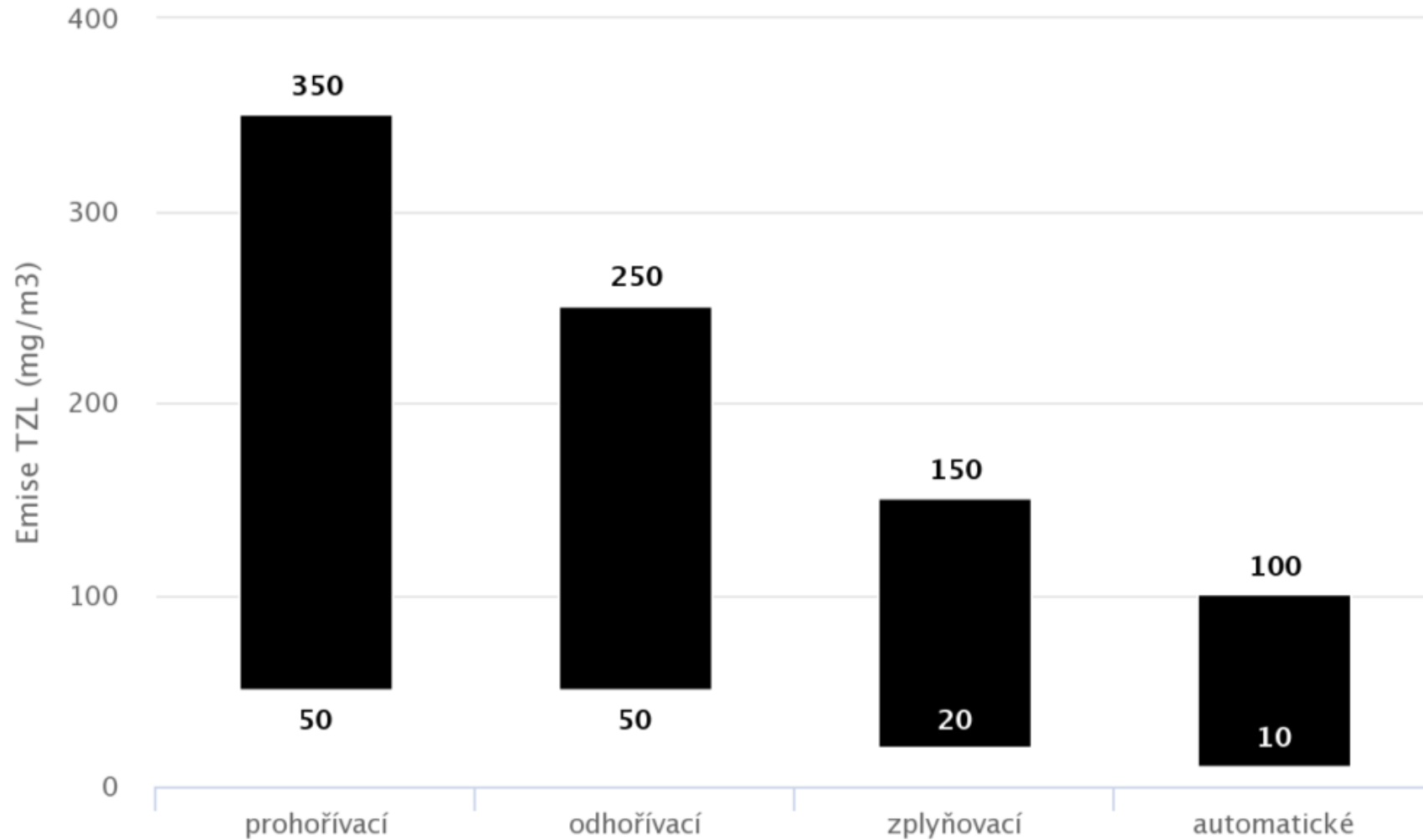
# EMISE TUHÝCH ZN. LÁTEK



Interval průměrných emisí TZL jednotlivých typů kotlů na tuhá paliva při spalování hnědého uhlí v mg/m<sup>3</sup> a referenčních 10 % O<sub>2</sub>. Zdroj: tzb-info.cz



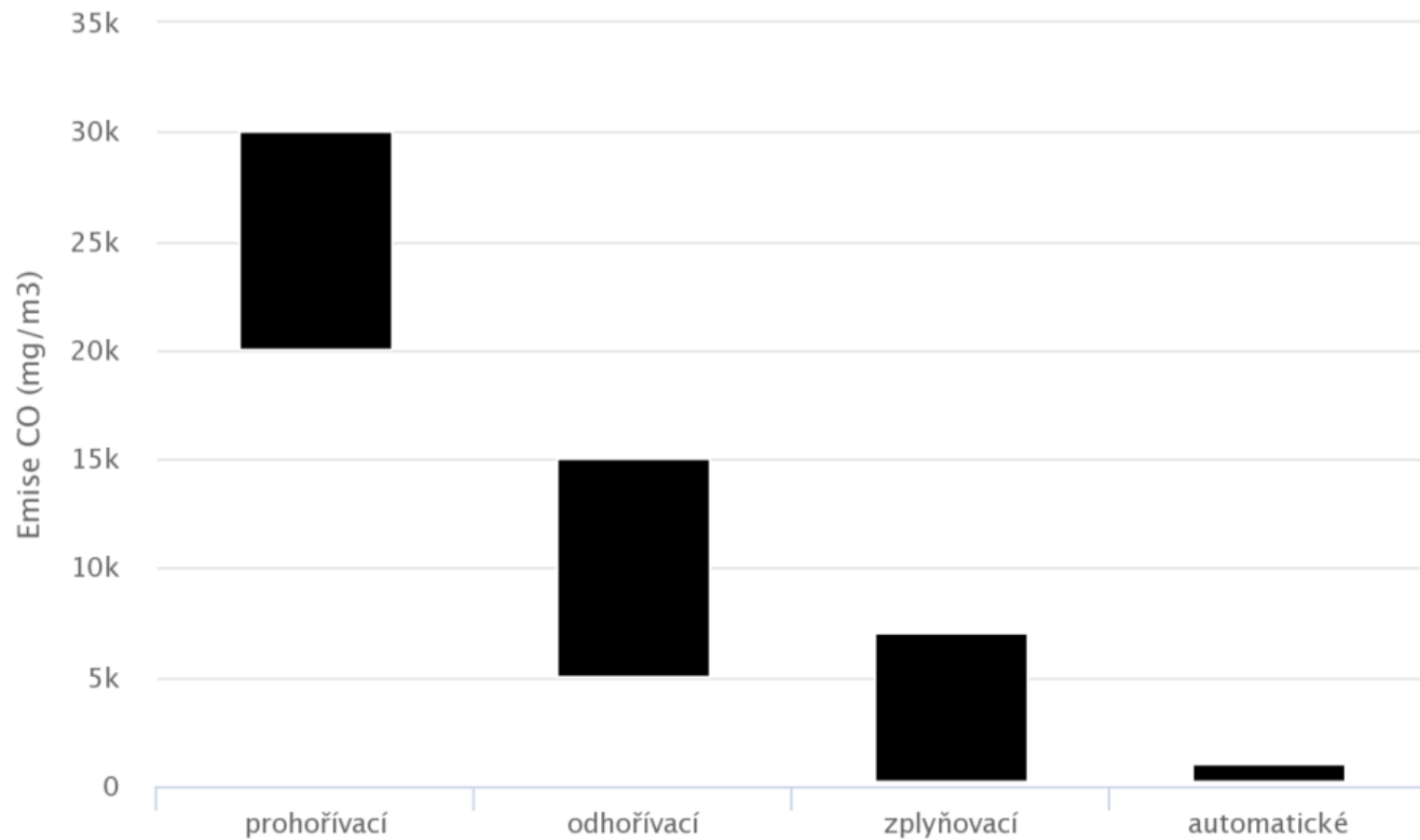
# EMISE TUHÝCH ZN. LÁTEK



Interval průměrných emisí TZL jednotlivých typů kotlů na tuhá paliva při spalování dřeva v mg/m<sup>3</sup> a referenčních 10 % O<sub>2</sub>. Zdroj: tzb-info.cz



# EMISE CO



Interval průměrných emisí CO jednotlivých typů kotlů na tuhá paliva při spalování hnědého uhlí v mg/m<sup>3</sup> a referenčních 10 % O<sub>2</sub>. Zdroj: tzb-info.cz





# PŘÍPADOVÁ STUDIE



1  
**Ostopovice**

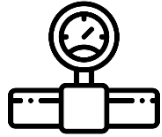
2  
**Moravany**

# PŘÍPADOVÁ STUDIE



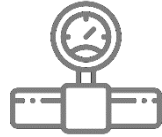
2741

## Moravany



798

zem. plyn.



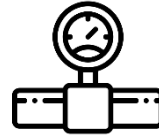
187 (23,5 %)

neakt.



1700

## Ostopovice



421

zem. plyn.



41 (9,7 %)

neakt.



## PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, benzo[a]pyren, NO<sub>x</sub>

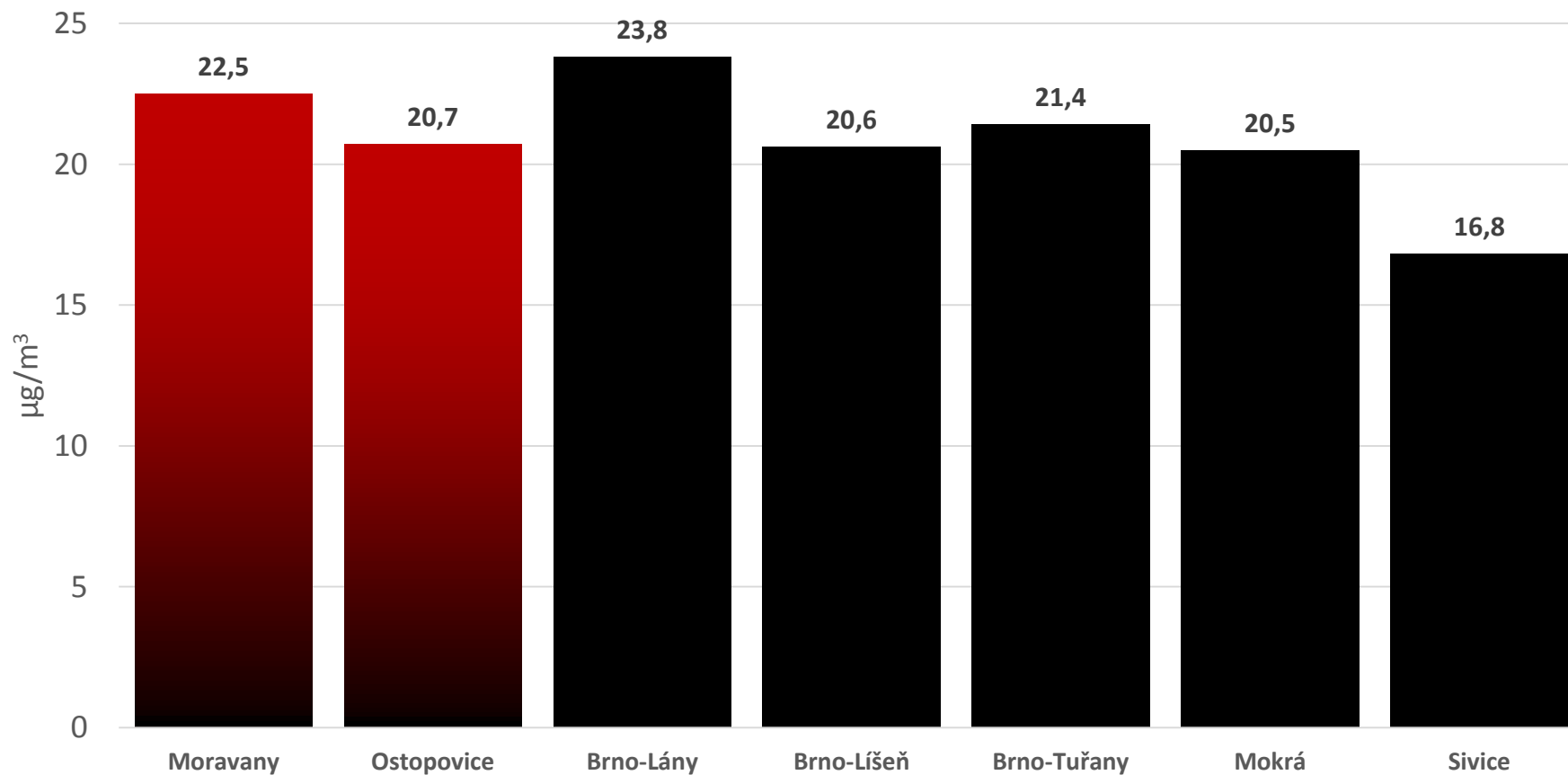
- vznikají spalováním tuhých a kapalných paliv
- významný negativní vliv na lidské zdraví i životní prostředí



23. 10. až 23. 11. 2017



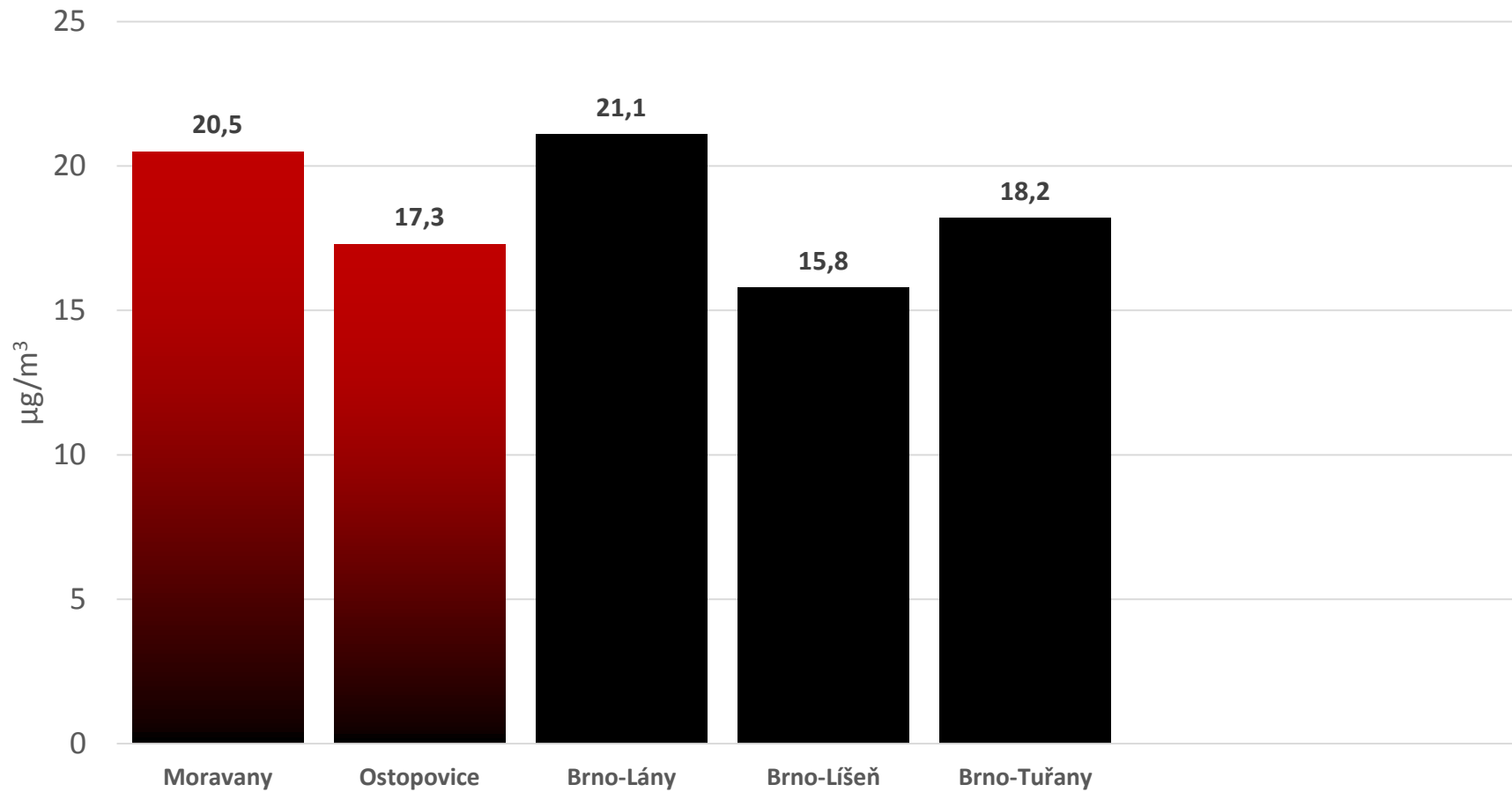
# PŘÍPADOVÁ STUDIE



Průměrné koncentrace suspendovaných částic PM<sub>10</sub> za celou měřicí kampaň



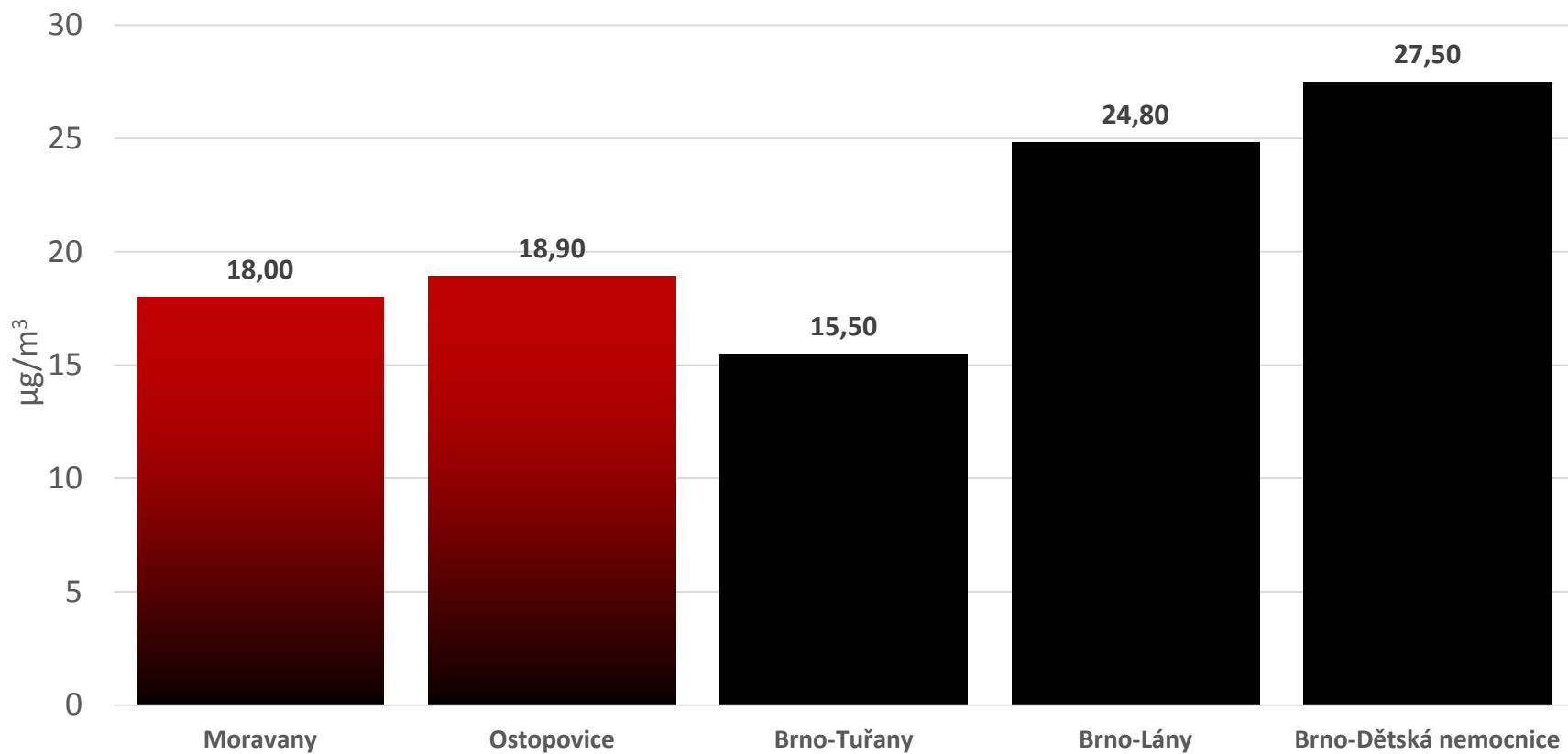
# PŘÍPADOVÁ STUDIE



Průměrné koncentrace suspendovaných částic PM<sub>2,5</sub> za celou měřicí kampaň



# PŘÍPADOVÁ STUDIE



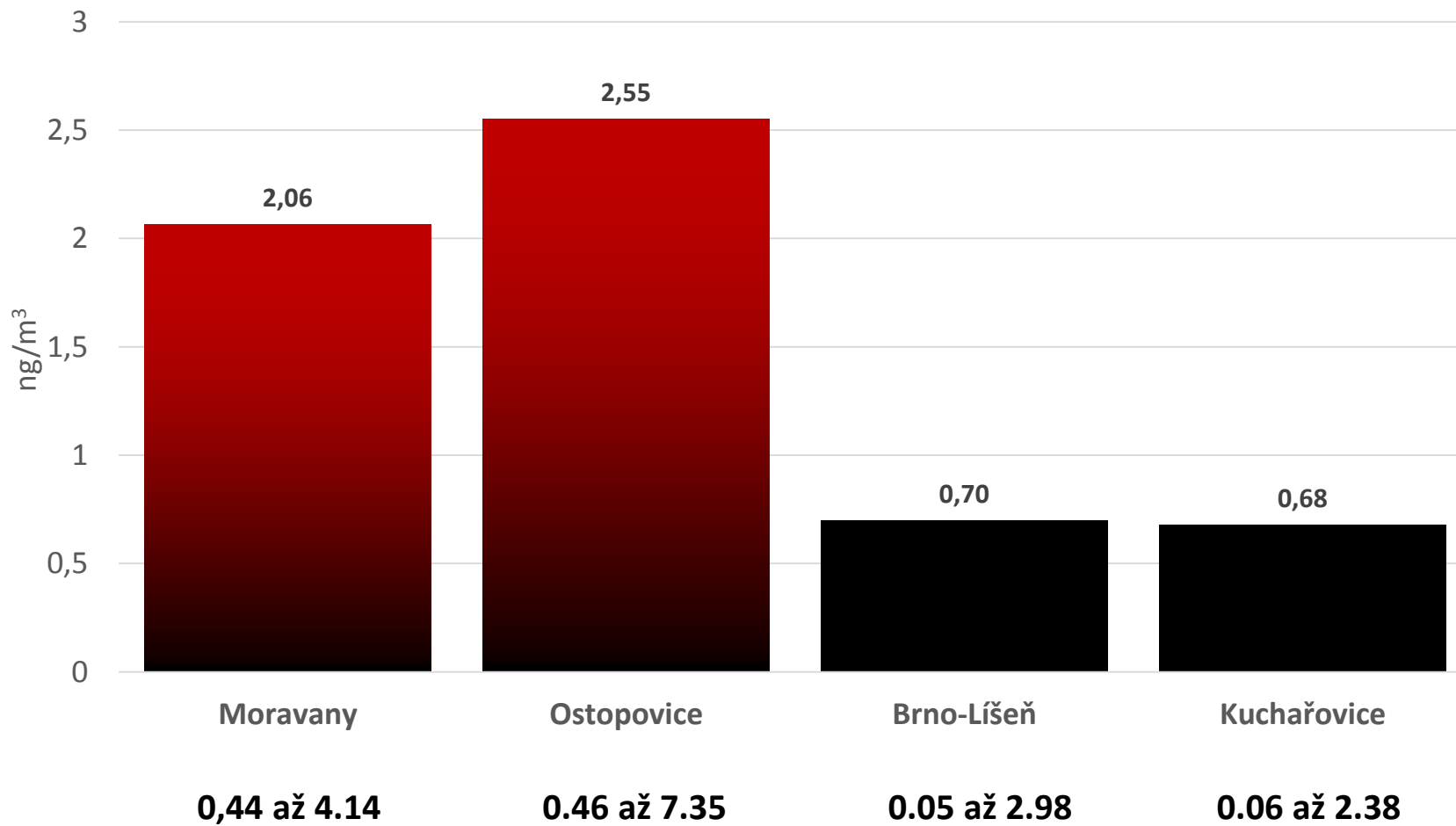
Průměrné koncentrace NO<sub>2</sub> za celou měřicí kampaň



# PŘÍPADOVÁ STUDIE



Průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu za celou měřící kampaň



# PŘÍPADOVÁ STUDIE

- **koncentrace  $PM_{10}$  a  $PM_{2,5}$  podobné** jako na pozadových stanicích v Brně
- **koncentrace  $NO_x$  nižší** než na pozadových lokalitách v Brně
- **koncentrace benzo[a]pyrenu v denním průměru až 18× vyšší** než na pozadových stanicích v Brně (Líšeň vs. Ostopovice)
- podobně vysoké poměry byly zaznamenány i o rok dříve v podobné kampani v Jihomoravském kraji
- v létě koncentrace benzo[a]pyrenu prakticky nulové
- nejhorší situace v Evropě, co se benzo[a]pyrenu týče, je v Polsku kde na některých stanicích jsou průměrné roční koncentrace kolem 18-20 ng/m<sup>3</sup>



# PROBLÉMY...



- kvalitní kotel neznamená nízké emise znečišťujících látek – vždy velmi záleží na **kvalitě a typu paliva, údržbě a obsluze!**
- **obtížná regulace** – naráží na argumenty o osobní svobodě apod. (výrazně obtížnější než například regulace velkých průmyslových zdrojů)
- **podíl domácností vytápěných tuhými palivy stoupá**, v současnosti představuje potenciální předpokládaný pokles ceny dřeva v důsledku kúrovcové kalamity
- koncentrační mapy a modely zatíženy **největší nejistotou**



# DĚKUJI ZA POZORNOST



**Mgr. Jáchym Brzezina**

vedoucí oddělení kvality ovzduší, Český hydrometeorologický ústav Brno

[jachym.brzezina@chmi.cz](mailto:jachym.brzezina@chmi.cz)

+420 737 387 741