

Vliv přechodu saharského písečného prachu na přelomu března a dubna 2024 na kvalitu ovzduší

Jáchym Brzezina,
Lucie Čechová, Zuzana Vránová

Úvod

Saharský písečný prach se dálkovým transportem dostává nad území České republiky v průměru několikrát za rok. V případě, že se částice pohybují výše v atmosféře, je tento jev pozorovatelný většinou jen jako určitý **zákal** na obloze, můžeme také pocítit snížení teplotních maxim, případně i snížení výkonu fotovoltaických elektráren. Pokud se současně vyskytují i srážky, dostávají se částice mokrou depozicí na zem a jsou dobře pozorovatelné v podobě zašpiněných aut, parapetů a dalších povrchů.

Úvod

Při určitých podmínkách se však mohou částice písečného prachu dostat až k zemi. V takovém případě pak dochází až k velmi výraznému nárůstu koncentrací PM naměřených na stanicích imisního monitoringu, tedy výrazného zhoršení kvality ovzduší.

Úvod

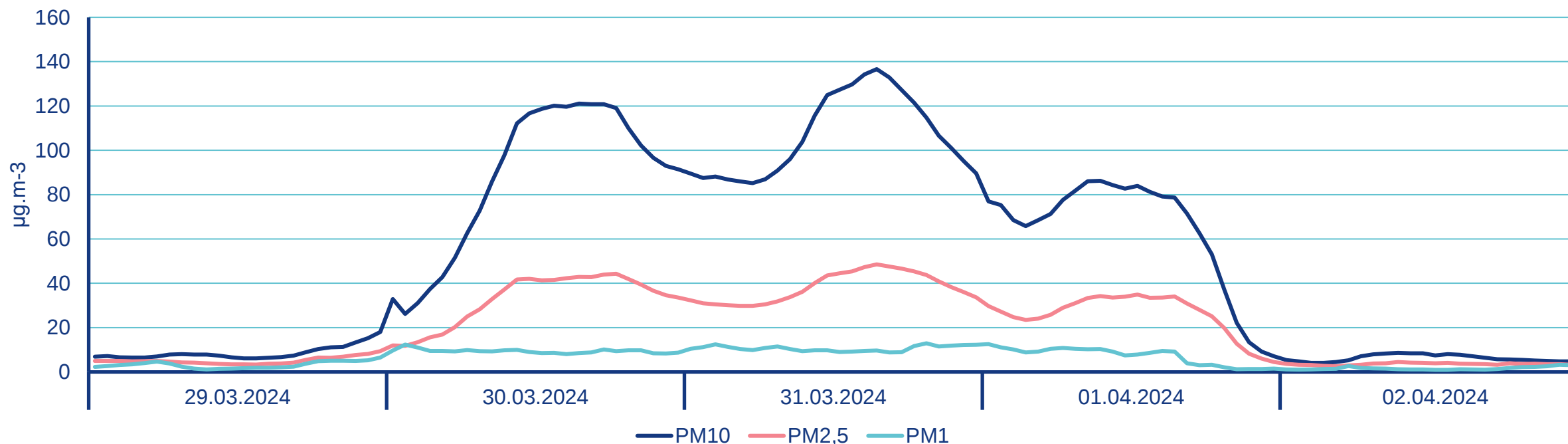
Epizoda přechodu saharského písečného prachu přes území České republiky na přelomu března a dubna 2024 přinesla nejvýraznější zhoršení kvality ovzduší v důsledku tohoto jevu v novodobé historii měření kvality ovzduší na našem území. Hodnoty koncentrací částic PM byly plošně velmi výrazně zvýšené prakticky ve všech krajích a téměř na celém území vyústily až k vyhlášení smogové situace.

Použitá data

Pro hodnocení byla použita data naměřených koncentrací suspendovaných částic P_{Ma} meteorologické parametry ze stanic imisního monitoringu v České republice, které mají dostupné hodnoty pro hodnocené období.

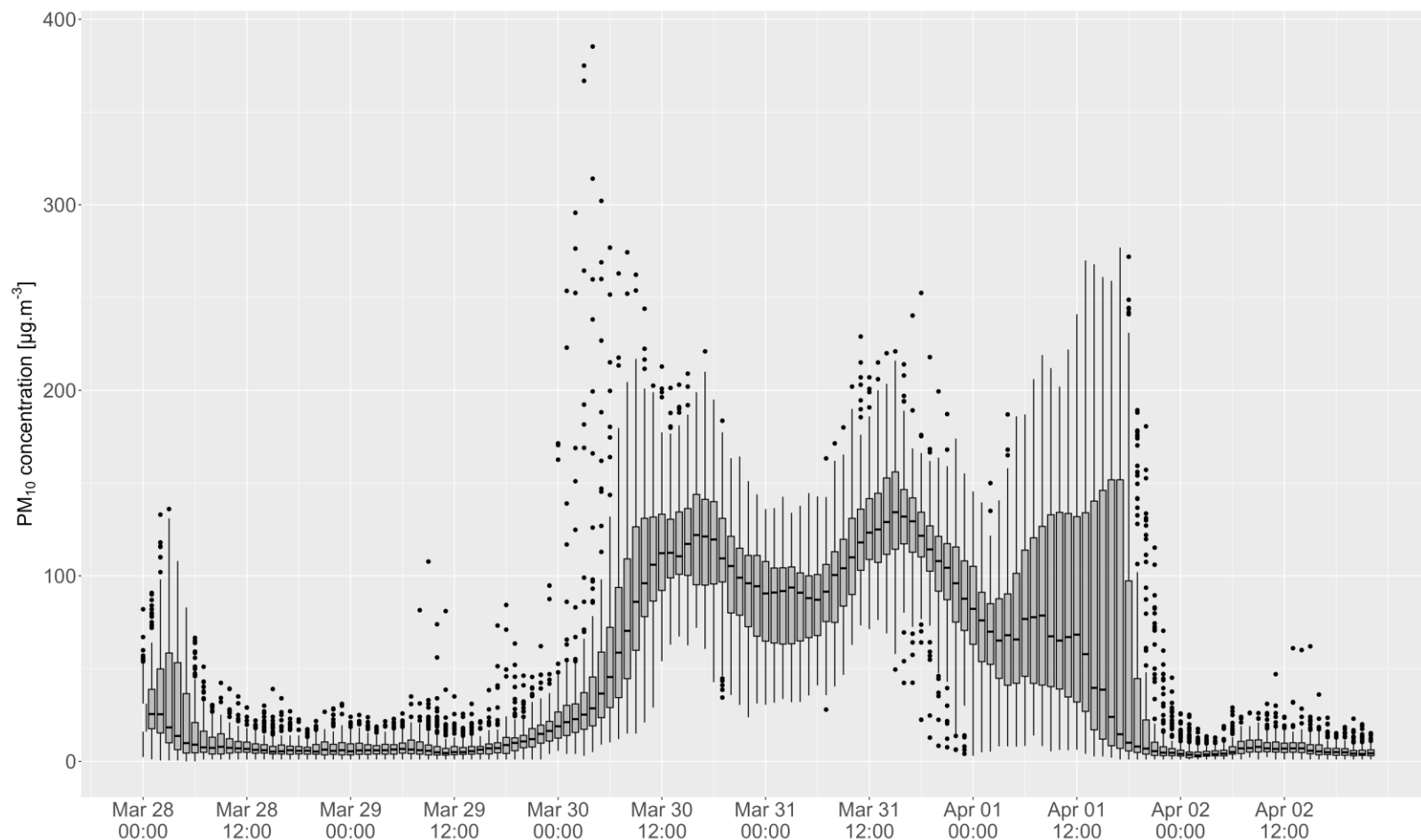
Celkově bylo hodnocení pro Českou republiku vytvořeno z dat ze 162 stanic imisního monitoringu, které jsou součástí informačního systému kvality ovzduší (ISKO).

Vývoj koncentrací PM v ČR

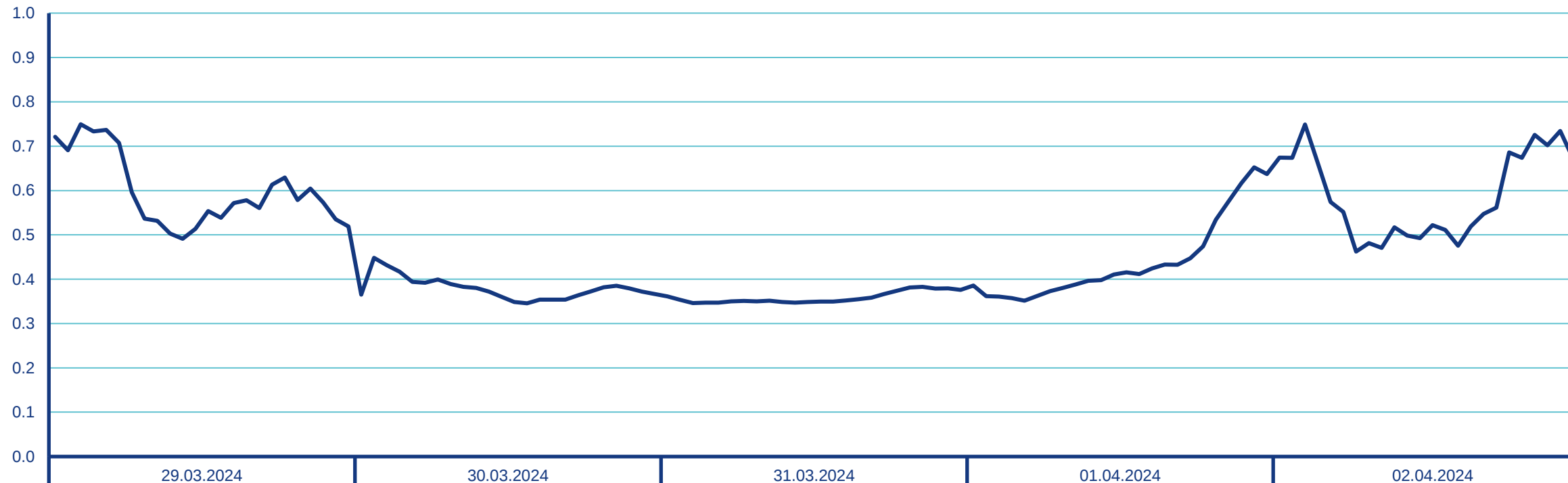


Průměrné koncentrace částic PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$ a PM_1 na území České republiky v období od 29. 3. do 2. 4. 2024.

Vývoj koncentrací PM_{10} v ČR



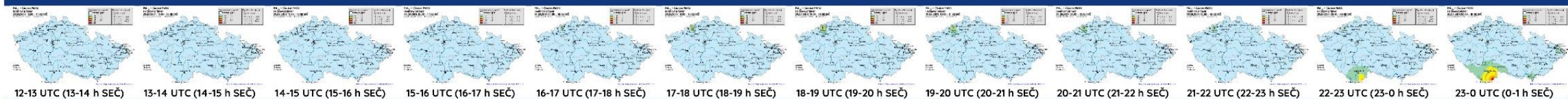
Poměr částic $PM_{2,5}/PM_{10}$



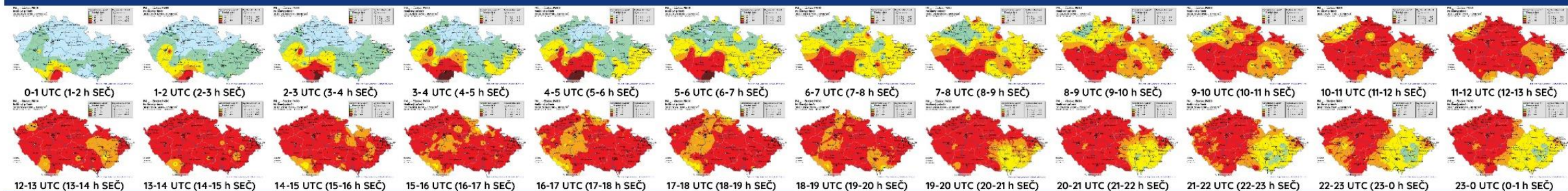
Průměrný poměr koncentrací částic $PM_{2,5}/PM_{10}$ v České republice v období od 29. 3. do 2. 4. 2024.

Průměrné koncentrace částic PM₁₀ během přechodu saharského prachu přes Českou republiku

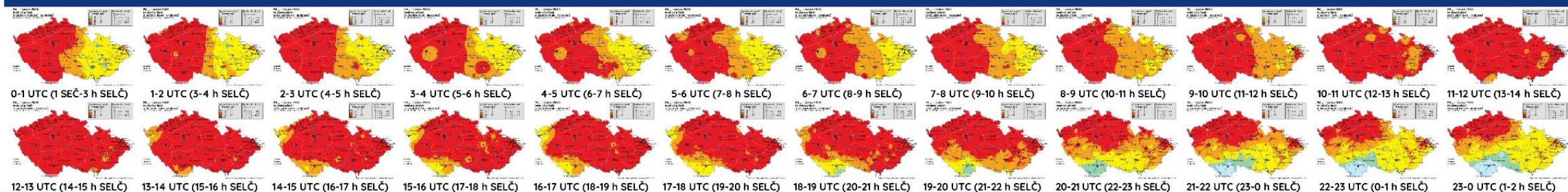
29. 3. 2024



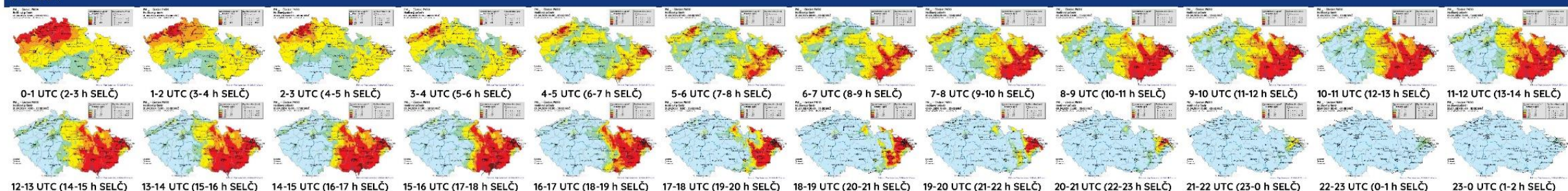
30. 3. 2024



31. 3. 2024



1. 4. 2024



neúplná data

≤ 20
μg·m⁻³

>20 a ≤ 40
μg·m⁻³

>40 a ≤ 70
μg·m⁻³

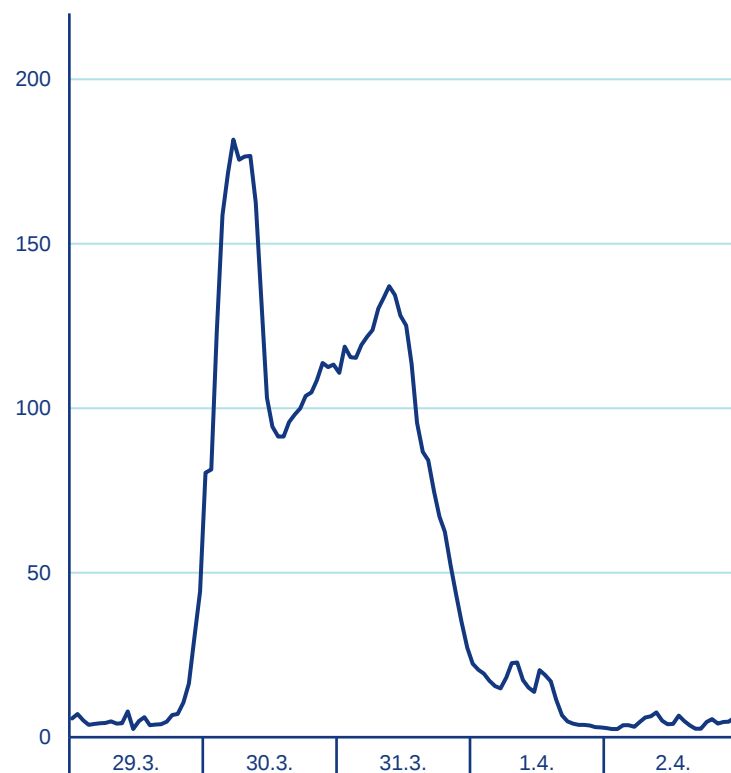
>70 a ≤ 90
μg·m⁻³

>90 a ≤ 180
μg·m⁻³

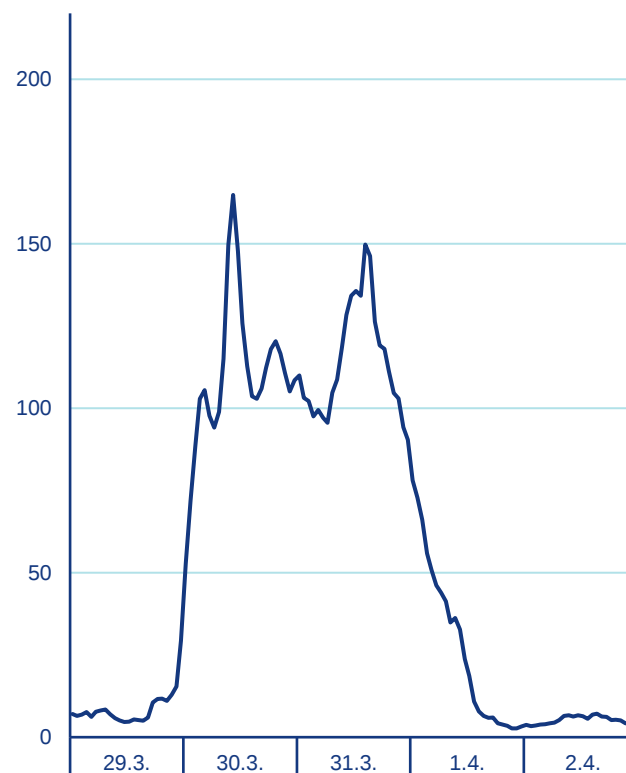
> 180
μg·m⁻³

Situace v krajích

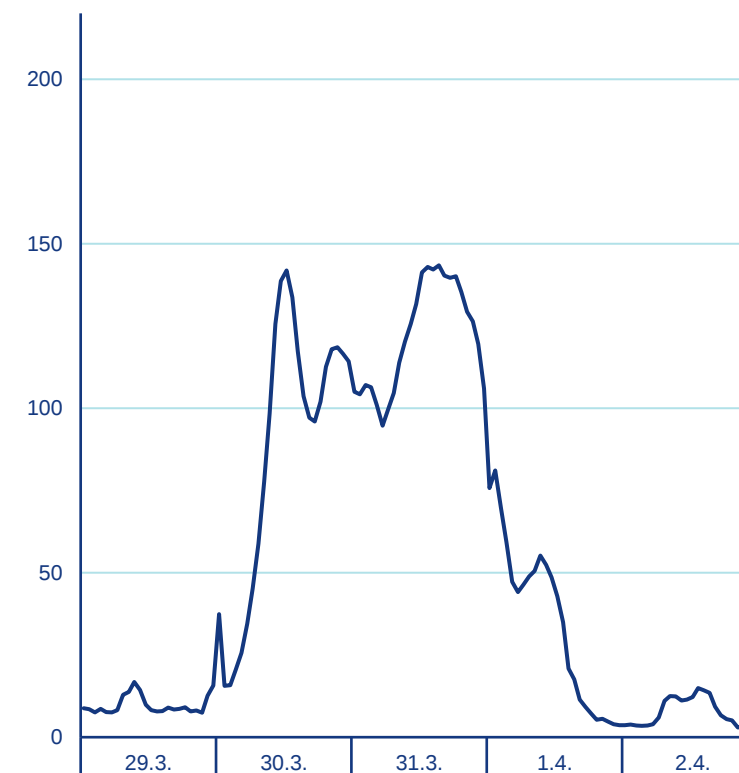
Jihočeský kraj



Plzeňský kraj

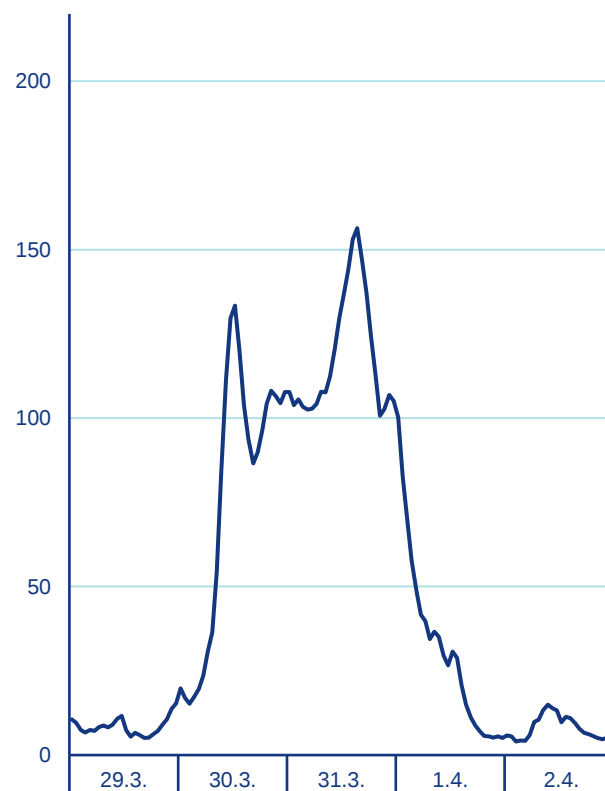


Středočeský kraj



Situace v krajích

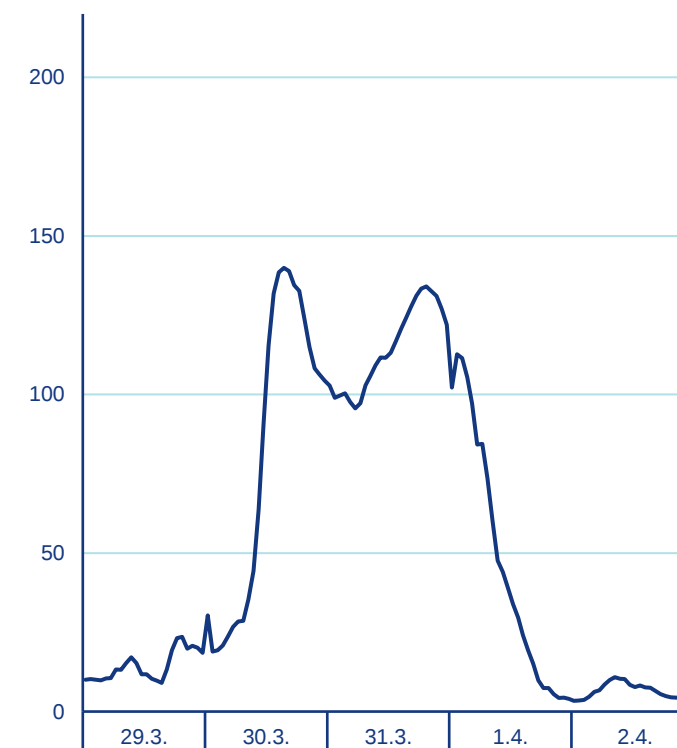
Praha



Karlovarský kraj

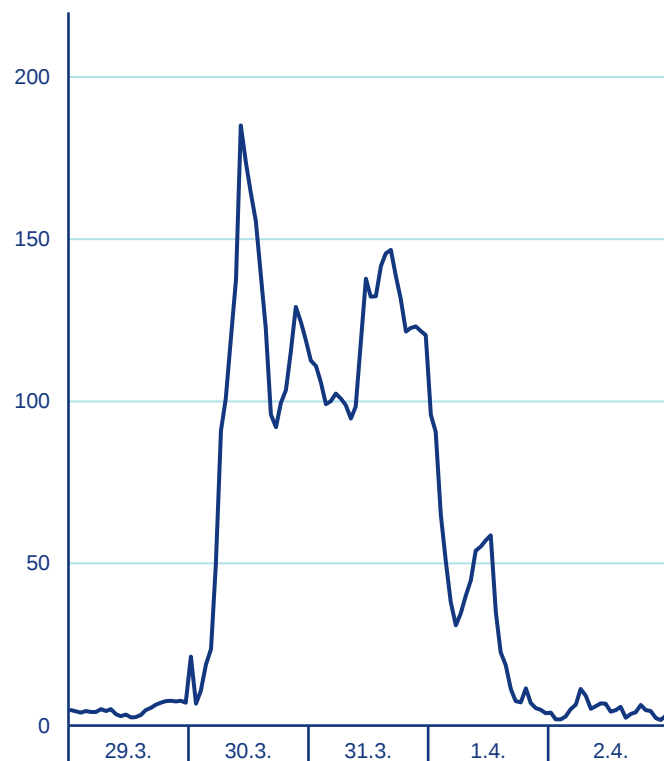


Ústecký kraj

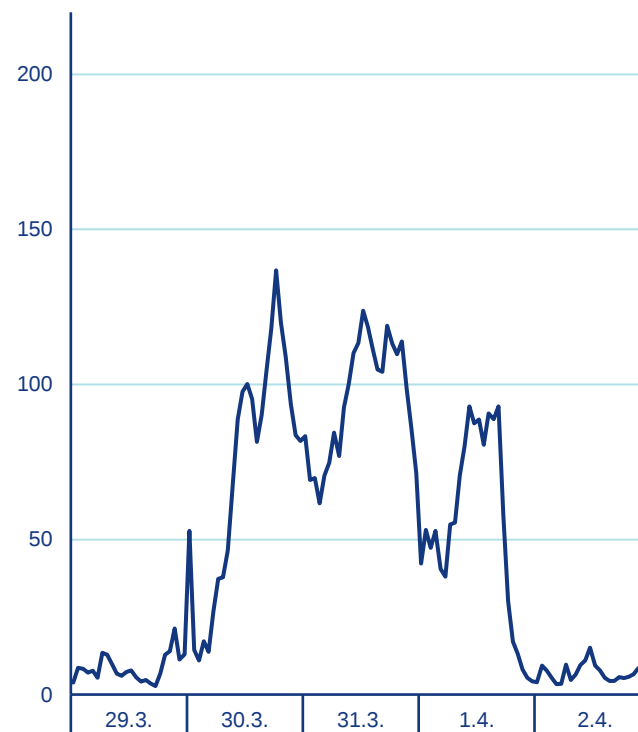


Situace v krajích

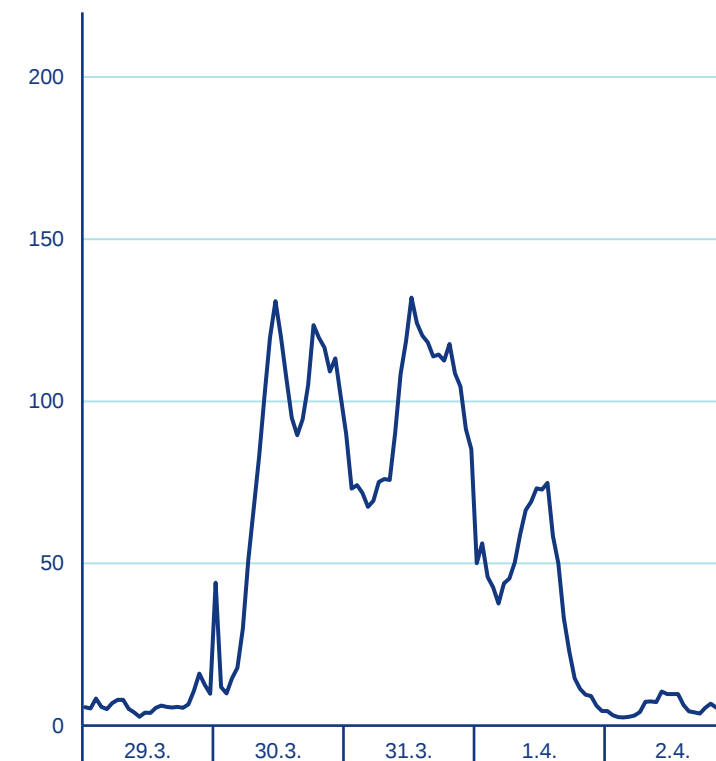
Liberecký kraj



Pardubický kraj

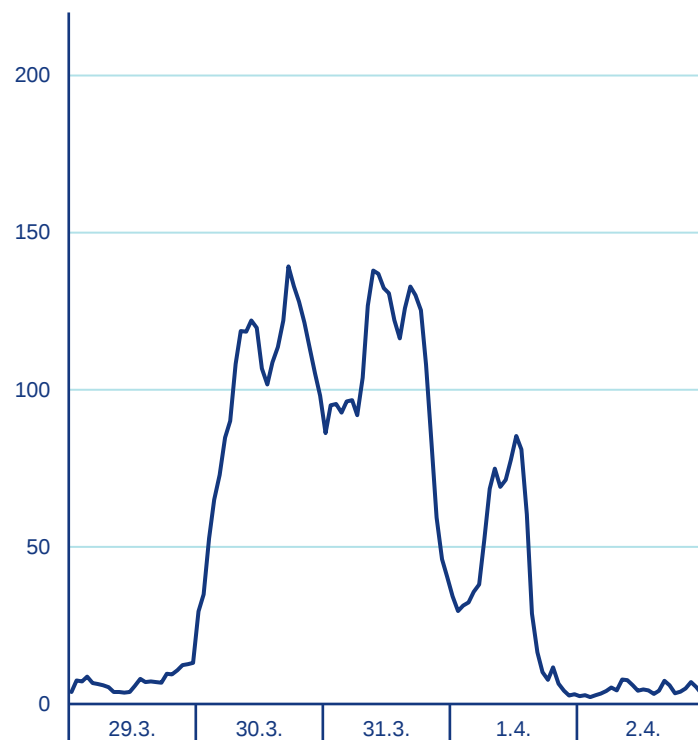


Královéhradecký kraj

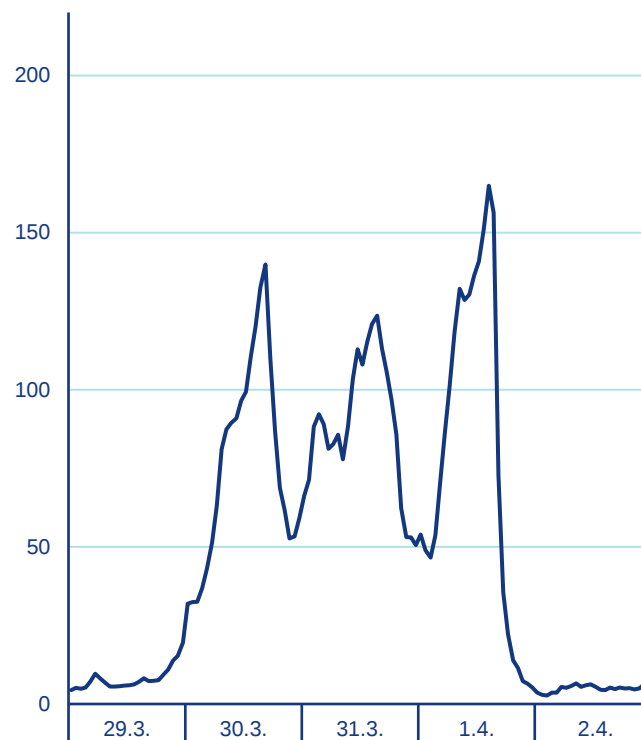


Situace v krajích

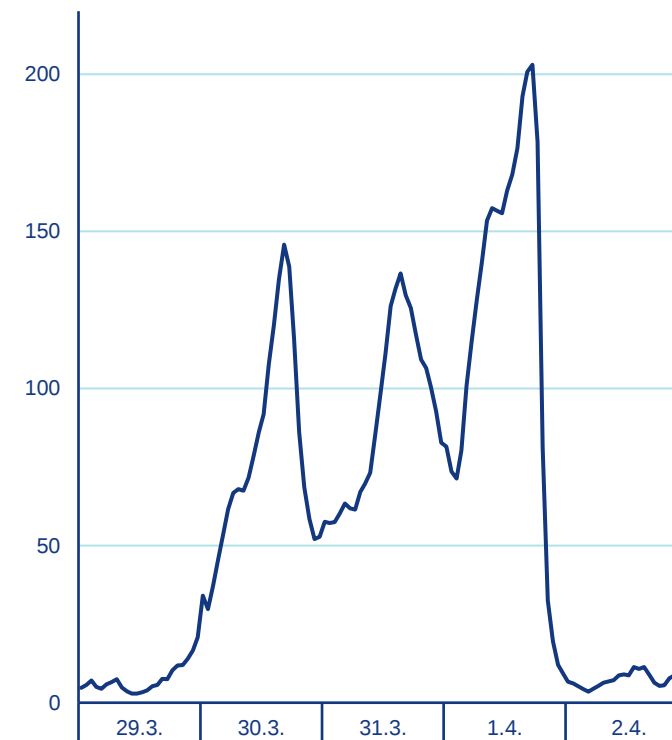
Kraj Vysočina



Jihomoravský kraj

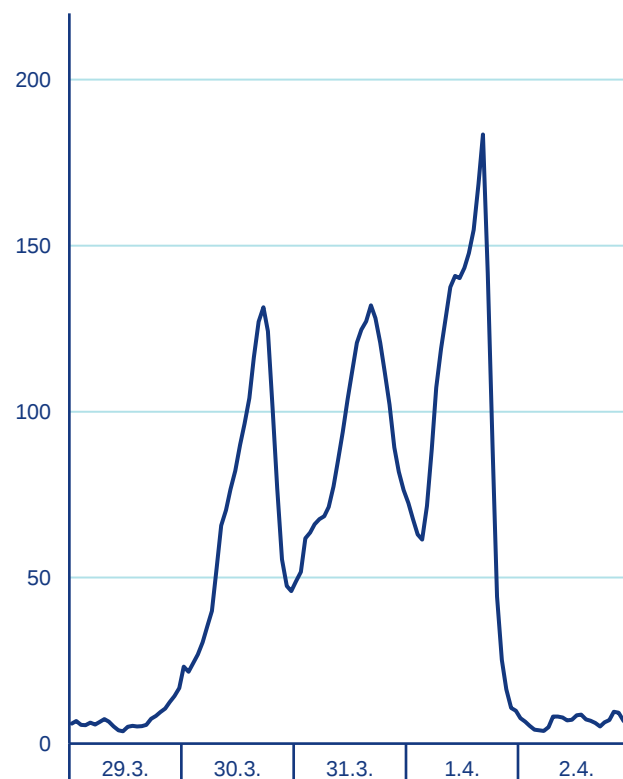


Zlínský kraj

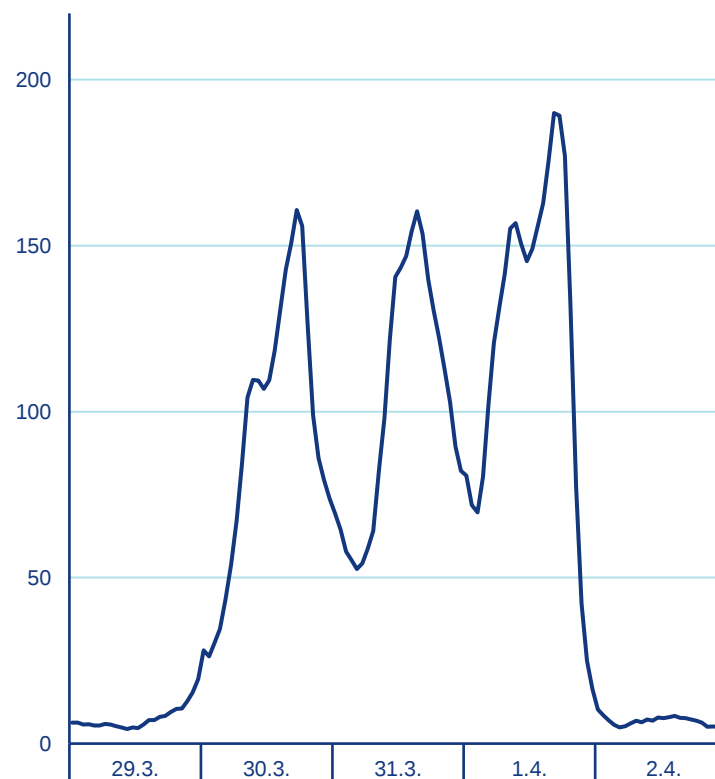


Situace v krajích

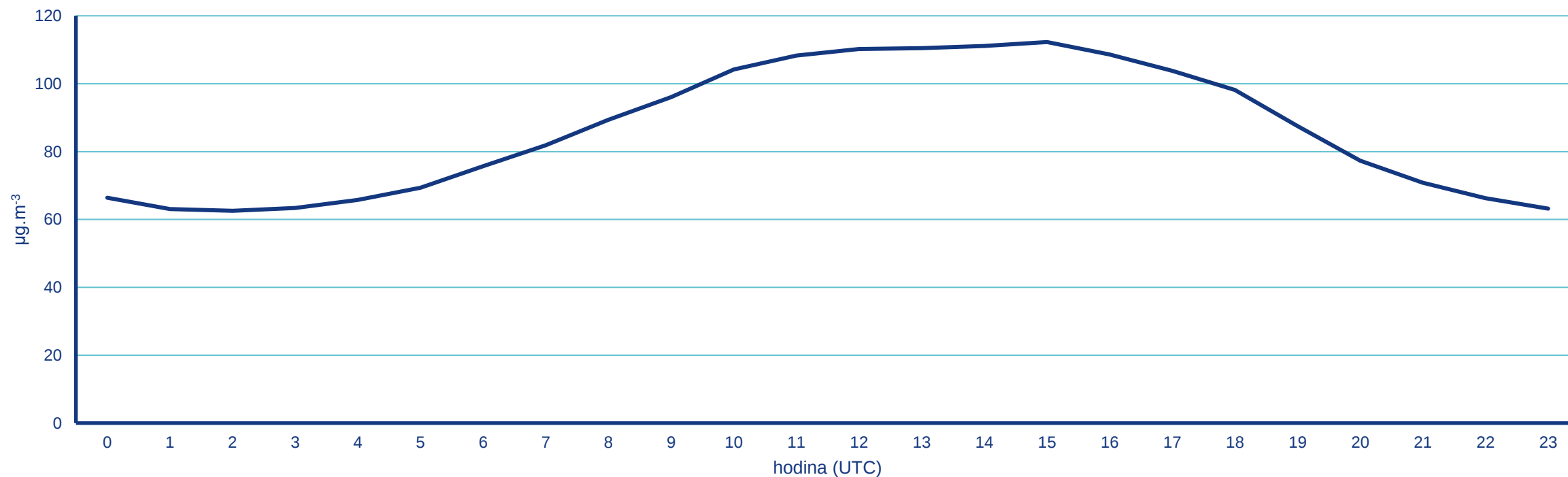
Olomoucký kraj



Moravskoslezský kraj



Denní chod

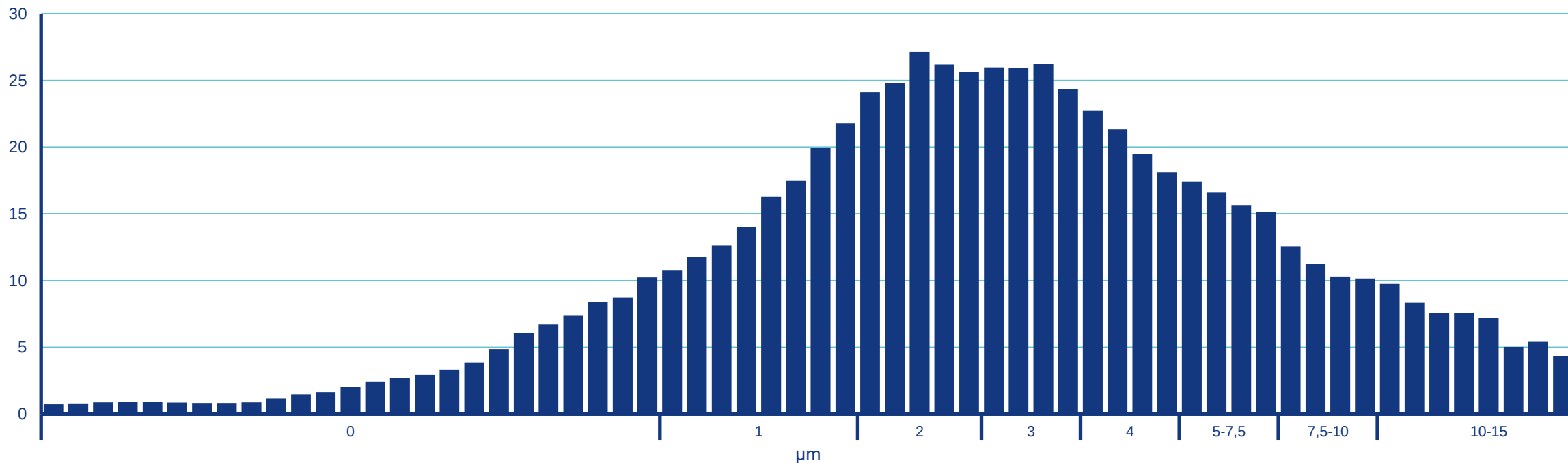


Průměrné koncentrace částic PM_{10} v České republice v období od 30. 3. do 1. 4. 2024 v jednotlivé hodiny dne.

Smogové situace

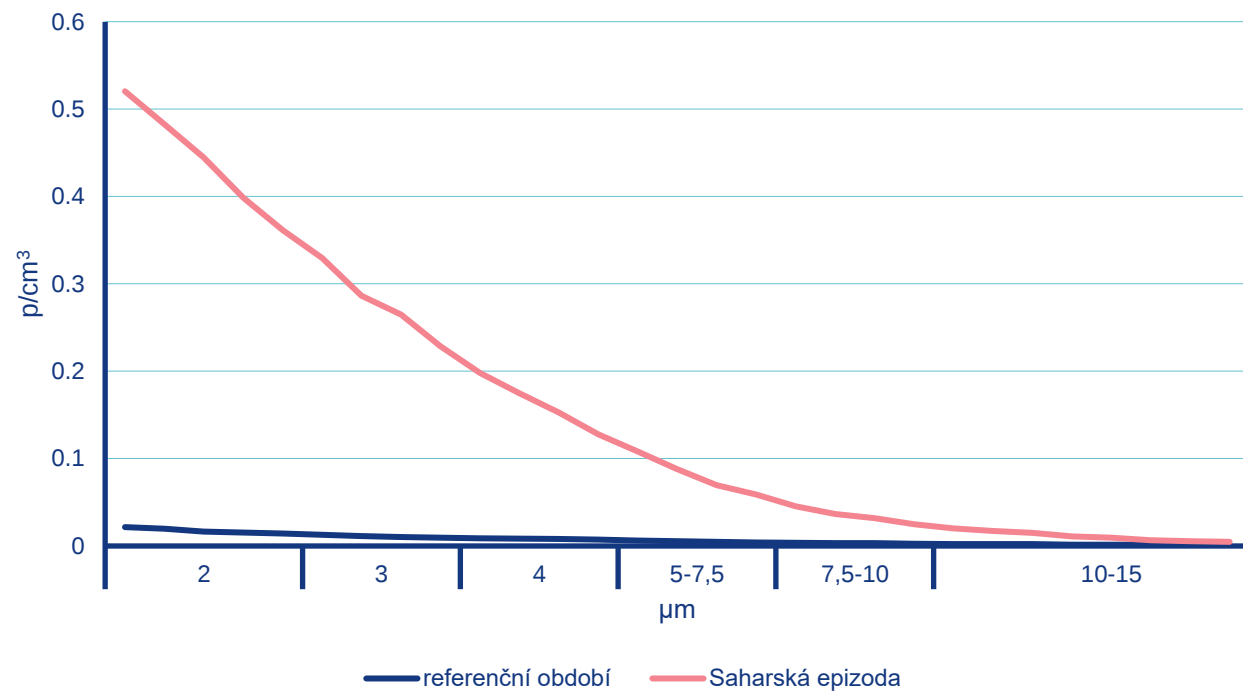
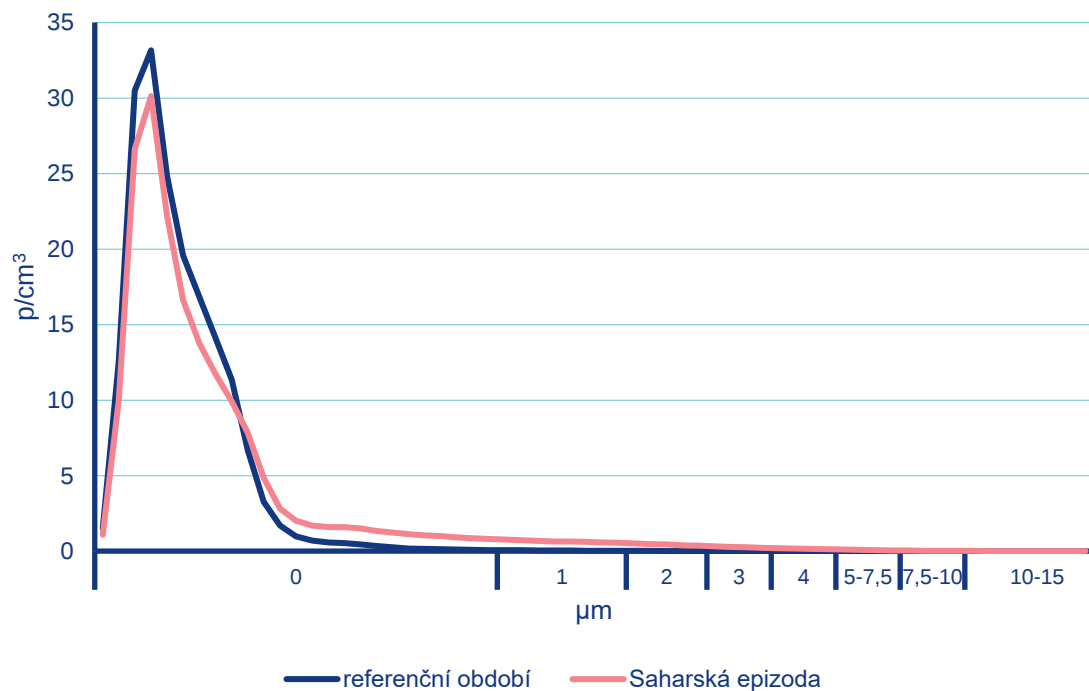


Velikost částic



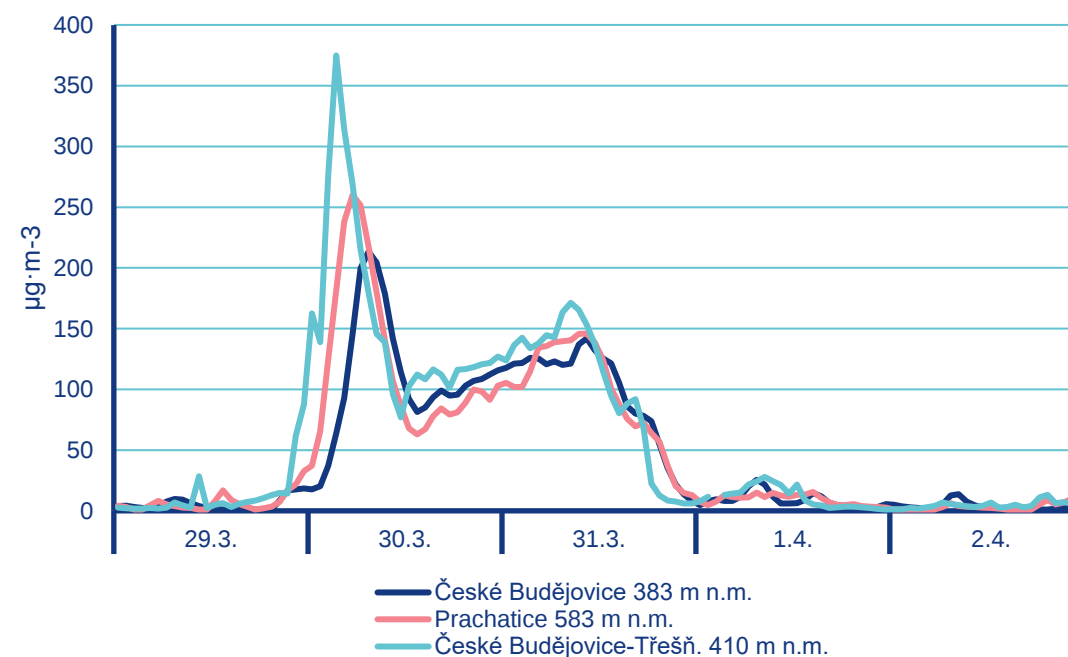
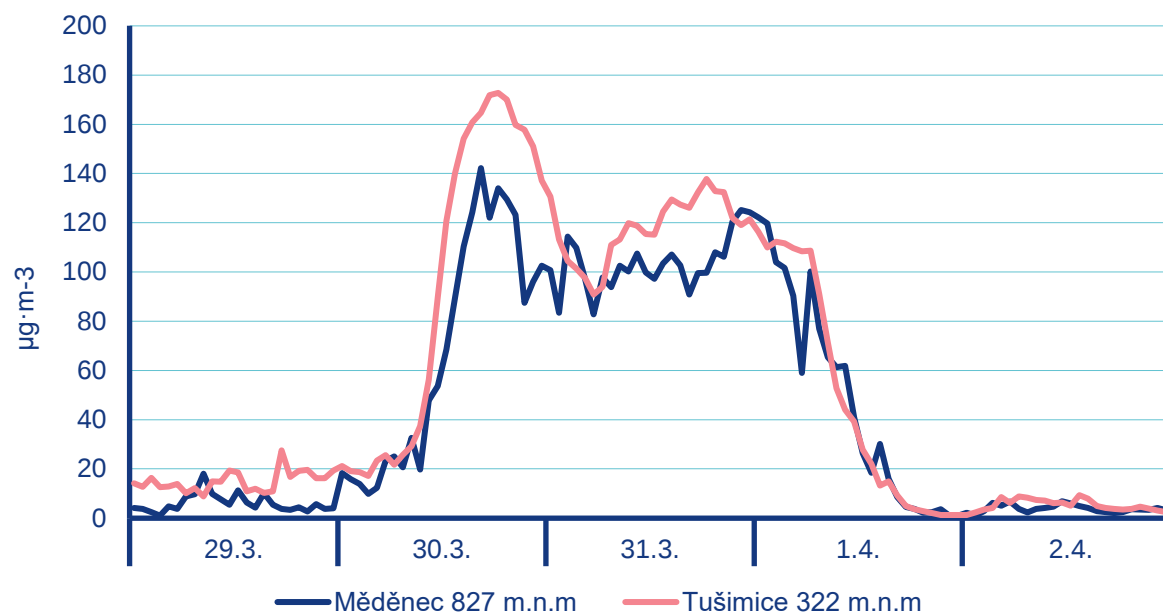
Poměr mezi průměrnou početní koncentrací částic při přechodu saharského písečného prachu a obdobím 3 dny před a 3 dny po tomto období, který ukazuje, v rámci kterých velikostí částic došlo k poměrově nejvyššímu nárůstu.

Velikost částic



Absolutní početní koncentrace částic v ovzduší v referenčním období (25. – 27. 3. a 2. – 5. 4. 2024) a během přechodu saharského písečného prachu (30. 3. – 1. 4. 2024).

Vliv nadmořské výšky



Porovnání průměrných hodinových koncentrací částic PM10 na stanicích s různou nadmořskou výškou.

Závěry

- vyšší koncentrace byly v absolutních hodnotách naměřeny v jižní části České republiky, což souvisí s faktem, že se saharský písečný prach pohyboval od jihozápadu a obecně je tato část území blíže zdroji saharského písečného prachu,
- koncentrace vykazovaly výrazný denní chod s nárůstem koncentrací v denních hodinách a poklesem v nočních, což pravděpodobně souvisí s obecně vyššími rychlostmi větru přes den a právě vyšší rychlosti větru mají v tomto případě negativní dopad na koncentrace,

Závěry

- nárůst je pozorován především u větších částic (PM_{10}), analýza velikostních frakcí ukázala nejvyšší relativní nárůstu právě u částic hrubé frakce (2,5 až 10 μm),
- vztah mezi koncentracemi částic a nadmořskou výškou je neprůkazný a provedená analýza nepotvrdila konkrétní vazbu,
- s ohledem na zvyšující se četnost výskytu saharského písečného prachu v Evropě obecně nelze do budoucna vyloučit častější epizody a možné zvýšení koncentrací částic PM_{10} z tohoto důvodu, vhodná by v tomto směru byla také úprava případných doporučení spojených s vyhlášováním smogových situací z důvodu vysokých koncentrací PM_{10} , které byly dosud zaměřeny na topné období nízkých teplot.

Co dál?

- Výzkum skrze další metody
- Vyhodnocení dopadů na SVRS (doporučení atd.)





Vliv přechodu saharského písečného prachu na přelomu března a dubna 2024 na kvalitu ovzduší

Jáchym Brzezina,
Lucie Čechová, Zuzana Vránová

jachym.brzezina@chmi.cz
+420 737 387 741