

## V.4 INDEX KVALITY OVZDUŠÍ VE MĚSTECH

Souhrnné hodnocení kvality ovzduší převážně v krajských městech ČR, na městských a předměstských stanicích je založeno na indexu kvality ovzduší (IKO). Výpočet IKO za rok 2018 vychází z vyhodnocení hodinových koncentrací suspendovaných částic ( $PM_{10}$ ), oxidu dusičitého ( $NO_2$ ) a přízemního ozonu<sup>1</sup> ( $O_3$ ) tak, aby co nejlépe charakterizoval kvalitu ovzduší s ohledem na imisní limity pro ochranu lidského zdraví stanovené současnou legislativou. Index kvality ovzduší nabývá šesti stupňů. Mezní hodnoty jsou odvozeny od hodnot imisních limitů, u přízemního ozonu od informativních a varovných prahových hodnot (tab. V.4.1). Pro výpočet IKO byly vybrány městské a předměstské automatizované stanice imisního monitoringu se souběžným měřením všech tří škodlivin. Na stanicích, kde nebylo dostupné měření všech tří znečišťujících látek, byly účelově použity hodinové koncentrace chybějící látky z nejbližší dostupné stanice.

IKO byl zjišťován pro každou veličinu v dané lokalitě zvlášť a do prezentace byl zařazen nejvyšší z nich (obr. V.4.1). Pro výpočet maxima bylo nutné, aby byly v jednotlivé hodině platné hodinové hodnoty koncentrací všech tří znečišťujících látek<sup>2</sup>.

Na stanicích Plzeň-Doubravka a Plzeň-Lochotín v Plzeňském kraji dosáhly indexy 1 a 2 (velmi dobrá a dobrá kvalita ovzduší) četnosti výskytu vyšší než 65 %, ve více než 30 % situací byla zaznamenána kvalita ovzduší uspokojivá nebo vyhovující (index 3 a 4). K výskytu špatné nebo velmi špatné kvality ovzduší (index 5 a 6) na těchto lokalitách v roce 2018 došlo v méně než 0,5 % případů.

V Sokolově v Karlovarském kraji dosáhly nejvyšší četnosti (nad 60 %) kategorie velmi dobrá a dobrá

## V.4 AIR QUALITY INDEX IN TOWNS AND CITIES

*The overall air quality assessment, mostly in regional capitals of the Czech Republic, urban, and suburban stations, is based on the Air Quality Index (AQI). Calculation of AQI for 2018 is based on evaluation of hourly concentrations of suspended particles ( $PM_{10}$ ), nitrogen dioxide ( $NO_2$ ), and ground-level ozone<sup>1</sup> ( $O_3$ ) to best characterise air quality in relation to the pollution limit levels for the protection of human health stipulated by the current legislation. The air quality index is divided into six levels. The limiting values are derived from the pollution limit values and, for ground-level ozone, from information and alert threshold values (Tab. V.4.1). For the calculation of AQI, urban and suburban air pollution monitoring stations having simultaneous measurement of all three pollutants were selected. At the stations where measurements of all three pollutants were not available, hourly concentrations of the missing substance were used from the nearest available station.*

*AQI was determined separately for each quantity at the given location and its highest index was included in the presentation (Fig. V.4.1). For calculation of the maximum, it was necessary that the hourly concentration values of all three pollutants be validated for the respective hours<sup>2</sup>.*

*At the Plzeň-Doubravka and Plzeň-Lochotín stations of the Plzeň region, indices at the level of 1 and 2 (very good and good air quality) were reached with frequencies higher than 65% of the situations, and in more than 30% of situations the air quality was satisfactory or suitable (index 3 and 4). In 2018, poor or very poor air quality (index 5 and 6) occurred in less than 0.5% of cases.*

*In Sokolov in the Karlovy Vary region, the highest frequency (over 60%) was achieved by the categories*

<sup>1</sup> Pro analýzy mimo letní období (duben–září) jsou koncentrace  $O_3$  brány v potaz v úrovni, která odpovídá 1. stupni IKO, tedy velmi dobré kvalitě ovzduší. Tímto postupem nedochází k ovlivnění stanovení celkového IKO ani ke zkreslení skladby IKO pro  $O_3$ .

<sup>2</sup> Hodnoty IKO pro Třinec byly vypočítány kombinací dat ze stanic Třinec-Kosmos ( $O_3$  a  $PM_{10}$ ) a Třinec-Kanada ( $NO_2$ ). Hodnoty IKO pro Kladno byly vypočítány kombinací dat ze stanic Kladno-střed města ( $PM_{10}$ ,  $O_3$ ) a Kladno-Švermov ( $NO_2$ ). Hodnoty IKO pro Pardubice byly vypočítány kombinací dat ze stanic Pardubice-Dukla ( $PM_{10}$ ,  $O_3$ ) a Pardubice-Rosice ( $NO_2$ ). Hodnoty IKO pro Hradec Králové byly vypočítány kombinací dat ze stanic Hradec Králové-Brněnská ( $PM_{10}$ ,  $NO_2$ ) a Hradec Králové-observatoř ( $O_3$ ). Hodnoty IKO pro Olomouc byly vypočítány kombinací naměřených dat ze stanice Olomouc-Hejčín ( $PM_{10}$ ,  $NO_2$ ) a modelově vypočítaných hodinových dat  $O_3$  pro tuto stanici.

<sup>1</sup> For analyses apart from summer (April–September), the  $O_3$  concentration values are taken into consideration at a level corresponding to AQI level 1, i.e. very good air quality. This procedure avoids affecting the determination of overall AQI or distortion of the AQI composition for  $O_3$ .

<sup>2</sup> The AQI values for the Třinec station were calculated by combination of data from the Třinec-Kosmos ( $O_3$  and  $PM_{10}$ ) and Třinec-Kanada ( $NO_2$ ) stations. The AQI values for Kladno were calculated by combining data from the Kladno-city centre ( $PM_{10}$ ,  $O_3$ ) and Kladno-Švermov ( $NO_2$ ) stations. AQI values for Pardubice were calculated by combining data from the Pardubice-Dukla ( $PM_{10}$ ,  $O_3$ ) and Pardubice-Rosice ( $NO_2$ ) stations. The AQI values for Hradec Králové were calculated by combining data from the Hradec Králové-Brněnská ( $PM_{10}$ ,  $NO_2$ ) station and Hradec Králové-observatory ( $O_3$ ). The AQI values for Olomouc were calculated by combining the measured data from the Olomouc-Hejčín station ( $PM_{10}$ ,  $NO_2$ ) and the model-calculated hourly  $O_3$  data for this station.

a necelých 40 % uspokojivá a vyhovující. Výskyt špatné nebo velmi špatné kvality ovzduší v Plzeňském kraji v roce 2018 byl nízký, s četností pod 0,5 %.

Na lokalitách Ústí nad Labem-město a Ústí nad Labem-Kočkov (Ústecký kraj) se četnost výskytu indexů kvality ovzduší 1, 2, 3 a 4 (velmi dobrá až vyhovující) pohybovala okolo 50 %. Indexy kvality ovzduší 5 a 6 dosáhly četnosti nižší než 1 %. Na stanici Most dosáhly nejvyšší četnosti výskytu kategorie kvality ovzduší uspokojivé a vyhovující 54 %, o 10 % méně četnost výskytu indexů 1 a 2 a pouze 2 % četnost výskytu špatné a velmi špatné kvality ovzduší.

Na stanici Liberec-Rochlice v Libereckém kraji se nejčastěji vyskytovaly situace s velmi dobrou nebo dobrou kvalitou ovzduší (58 %), nad 40 % s uspokojivou nebo vyhovující a pod 1 % s kvalitou ovzduší špatnou nebo velmi špatnou.

Na stanicích Mladá Boleslav a Kladno (Středočeský kraj) byl výskyt četností indexů kvality ovzduší velmi podobný. Nejčastěji bylo dosaženo kvality ovzduší velmi dobré nebo dobré (nad 50 %), nejméně často (pod 1 %) špatné a velmi špatné.

V Praze se v roce 2018 ve většině případů vyskytovala kvalita ovzduší velmi dobrá nebo dobrá (Praha-Libuš 58 %, Praha-Riegrovy sady a Praha-Kobylisy 54 %). Četnost výskytu uspokojivé nebo vyhovující kvality ovzduší v Praze-Libuši byla 42 %, na stanici Praha-Riegrovy sady a Praha-Kobylisy 45 %. Na všech třech lokalitách byla četnost výskytu špatné nebo velmi špatné kvality ovzduší pod 1 %.

Na stanicích České Budějovice a Prachatice (Jihočeský kraj) a Jihlava (kraj Vysočina) byla úroveň kvality ovzduší v roce 2018 podobná. Nejčastěji byla situace velmi dobrá nebo dobrá (61–64 %), dále uspokojivá a vyhovující (36–39 %) a nejméně často se vyskytovaly situace se špatnou nebo velmi špatnou kvalitou ovzduší (pod 0,5 %).

V Hradci Králové v Královéhradeckém kraji byl počet situací s indexy kvality ovzduší 1 až 4 vyrovnaný (zhruba 50 %) a s indexy 5 nebo 6 velmi nízký (pod 0,5 %).

V Pardubicích (Pardubický kraj) byla v roce 2018 nejčastěji dosažena kvalita ovzduší velmi dobrá a dobrá (četnost výskytu 59 %), dále uspokojivá a vyhovující (41 %) a špatná a velmi špatná (pod 0,5 %).

Na lokalitě Brno-Tuřany v Jihomoravském kraji byl dosažen index kvality ovzduší 1 nebo 2 v 52 %

of very good and good air quality and less than 40% by the satisfactory and suitable categories. The occurrence of poor or very poor air quality in the Plzeň region in 2018 was low, with a frequency below 0.5%.

At the Ústí nad Labem-city and Ústí nad Labem-Kočkov localities (Ústí nad Labem region), air quality indices 1, 2, 3 and 4 (very good to suitable) appeared in around 50% of situations. Frequency of air quality indices 5 and 6 was below 1%. At the Most station, the highest frequency of 54% was reached by the indices of the satisfactory and suitable air quality categories, 10% less frequency was reached by indices 1 and 2 and frequency of only 2% related to poor and very poor air quality categories.

The Liberec-Rochlice station of the Liberec region most often experienced very good or good air quality situations (58%), in over 40% satisfactory or suitable situations and below 1% poor or very poor air quality situations.

At the stations Mladá Boleslav and Kladno (Central Bohemian region), the incidence of air quality indices was very similar. Most often air quality was very good or good (above 50%), the least often (under 1%) poor and very poor.

In 2018, air quality in Prague was very good or good in most cases (Prague-Libuš 58%, Prague-Riegrovy sady and Prague-Kobylisy 54%). The frequency of satisfactory or suitable air quality in Prague-Libuš was 42%, and 45% in the Prague-Riegrovy sady and Praha-Kobylisy stations. At all three sites, the incidence of poor or very poor air quality was below 1%.

At the stations České Budějovice and Prachatice (South Bohemian region) and Jihlava (Vysočina region) the air quality level was similar in 2018. Most often the situation was very good or good (61–64%), further satisfactory and suitable (36–39%) and the least frequent were poor or very poor air quality situations (below 0.5%).

In Hradec Králové of the Hradec Králové region, the number of situations with air quality indices 1 to 4 was balanced (about 50%) and with very low incidence of indices 5 or 6 (below 0.5%).

In 2018, in Pardubice (Pardubice region) air quality was most often very good and good (59% frequency), satisfactory and suitable (41%) and poor to very poor (below 0.5%).

At the Brno-Tuřany locality of the South Moravian region, air quality index 1 or 2 was achieved in 52% of cases, index 3 or 4 in 47% and index 5 or 6

případů, index 3 nebo 4 ve 47 % a index 5 nebo 6 v necelém 1 % situací. Na lokalitě Brno-Dětská nemocnice byla nejčastěji (51 %) dosažena kvalita ovzduší uspokojivá nebo vyhovující a kvalita ovzduší velmi dobrá nebo dobrá (49 %). Četnost výskytu velmi špatné nebo špatné kvality ovzduší byla nižší než 1 %.

Na lokalitě Olomouc-Hejčín v Olomouckém kraji byla v roce 2018 nejčastěji dosažena kvalita ovzduší velmi dobrá nebo dobrá (četnost výskytu 51 %), dále uspokojivá nebo vyhovující (48 %). Nejnižší četnost výskytu (pod 1 %) byla dosažena pro situace se špatnou nebo velmi špatnou kvalitou ovzduší.

Na stanici Zlín ve Zlínském kraji dosáhly nejvyšší četnosti výskytu stupně kvality ovzduší velmi dobré nebo dobré (54 %), o 10 % nižší byla četnost výskytu indexů 3 a 4 a zhruba 2 % byla četnost výskytu špatné nebo velmi špatné kvality ovzduší.

Na stanicích v Moravskoslezském kraji byla v porovnání s jinými lokalitami v ČR dosažena vyšší četnost výskytu situací se špatnou nebo velmi špatnou kvalitou ovzduší: v Opavě-Kateřinkách necelé 4 %, v Třinci přes 5 %, Ostravě-Fifejdách přes 6 % a na lokalitách Ostrava-Radvanice OZO a Karviná to bylo více než 7 %. Velmi dobrá nebo dobrá kvalita ovzduší byla ze stanic v Moravskoslezském kraji nejčastější v Třinci (56 %), dále v Opavě-Kateřinkách (50 %), v Ostravě-Fifejdách (46 %), v Karviné (45 %) a nejméně často v Ostravě-Radvanicích OZO (42 %). Četnost výskytu kategorií uspokojivá nebo vyhovující kvalita ovzduší se na stanicích pohybovala mezi 39 % (Třinec) a 50 % (Ostrava-Radvanice OZO).

*in less than 1% of situations. Mostly satisfactory or suitable air quality (51%) and very good or good air quality (49%) was reached at the Brno-Dětská nemocnice locality. The frequency of very poor or poor air quality appeared in less than 1% of situations.*

*In the Olomouc-Hejčín locality of the Olomouc region, the air quality was mostly very good or good (51% frequency) in 2018, and satisfactory or suitable (48%). The lowest incidence rate (below 1%) was achieved for situations with poor or very poor air quality.*

*At the Zlín station of the Zlín region, the highest frequency of air quality was very good or good (54%), the frequency of indices 3 and 4 was 10% lower and the frequency of poor or very poor air quality was about 2%.*

*At the stations in the Moravian-Silesian region, in comparison with other localities in the Czech Republic, a higher frequency of situations with poor or very poor air quality occurred: in less than 4% in Opava-Kateřinky, over 5% in Třinec, over 6% in the Ostrava-Fifejdy and in the Ostrava-Radvanice OZO and Karviná localities over 7%. Of the stations in the Moravian-Silesian region very good or good air quality was most frequent in Třinec (56%), followed by Opava-Kateřinky (50%), Ostrava-Fifejdy (46%), Karviná (45%) and the least frequently in Ostrava-Radvanice OZO (42%). The frequency of categories of the satisfactory or suitable air quality at stations ranged between 39% (Třinec) and 50% (Ostrava-Radvanice OZO).*

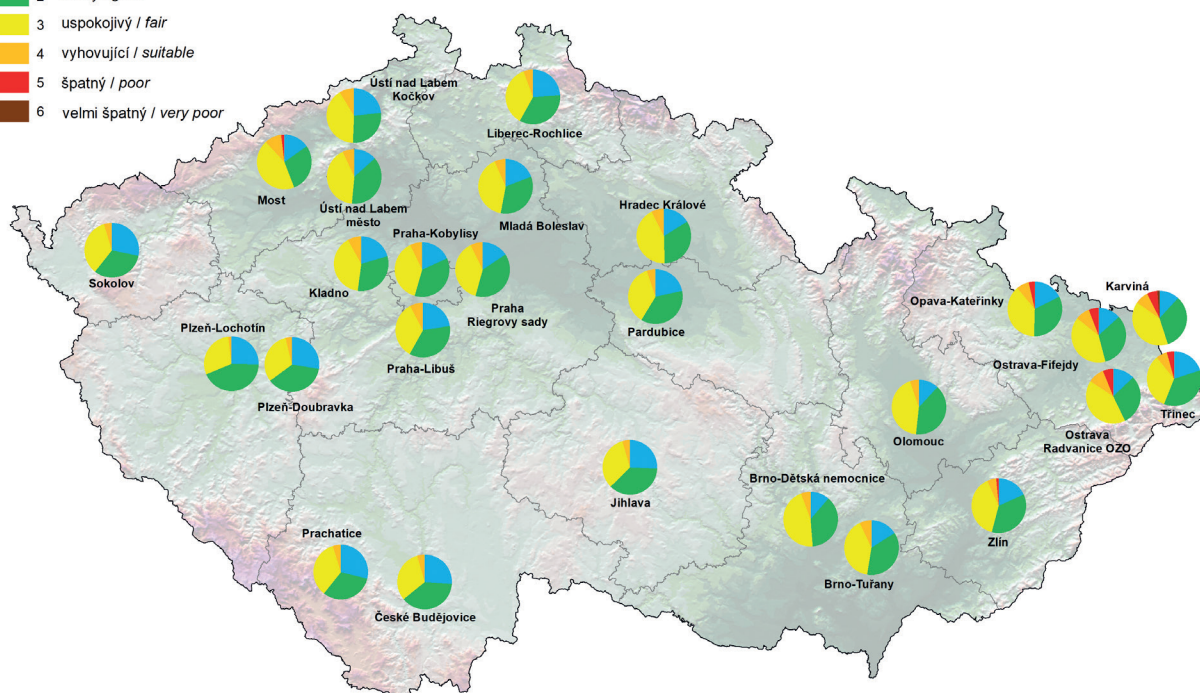
## V.4 INDEX KVALITY OVZDUŠÍ VE MĚSTECH V.4 AIR QUALITY INDEX IN TOWNS AND CITIES

Tab. V.4.1 Stanovení indexu kvality ovzduší na základě koncentrací znečišťujících látek  
Tab. V.4.1 Air quality index based on concentrations of pollutants

Index	Kvalita ovzduší	PM <sub>10</sub> 1h koncentrace hourly concentration [µg.m <sup>-3</sup> ]	NO <sub>2</sub> 1h koncentrace hourly concentration [µg.m <sup>-3</sup> ]	O <sub>3</sub> 1h koncentrace hourly concentration [µg.m <sup>-3</sup> ]
1	velmi dobrá very good	0–20	0–25	0–33
2	dobrá good	> 20–40	> 25–50	> 33–65
3	uspokojivá fair	> 40–70	> 50–100	> 65–120
4	vyhovující suitable	> 70–90	> 100–200	> 120–180
5	špatná poor	> 90–180	> 200–400	> 180–240
6	velmi špatná very poor	> 180	> 400	> 240

### Index kvality ovzduší

- 1 velmi dobrý / very good
- 2 dobrý / good
- 3 uspokojivý / fair
- 4 vyhovující / suitable
- 5 špatný / poor
- 6 velmi špatný / very poor



Obr. V.4.1 Poměrné zastoupení indexu kvality ovzduší na vybraných městských a předměstských stanicích, 2018

Fig. V.4.1 Relative representation of values of the air quality index at selected urban and suburban stations, 2018