

## Metodiky inventarizace emisí jednotlivě a hromadně sledovaných zdrojů

- [Emisní databáze – Registr emisí a stacionárních zdrojů \(REZZO\)](#)
- [Bilance emisí od r. 2000](#)
- [Historické údaje o emisích stacionárních zdrojů](#)

### Emisní databáze – Registr emisí a stacionárních zdrojů (REZZO)

Hodnocení úrovně znečišťování ovzduší provádí ČHMÚ z pověření MŽP pro znečišťující látky antropogenního původu a skleníkové plyny. Základním podkladem je tzv. emisní inventura, která je založena na kombinovaném přístupu zahrnujícím přímý sběr údajů vykazovaných provozovateli zdrojů a údajů získaných modelovými výpočty z dat ohlášených provozovateli zdrojů nebo zjišťovaných v rámci statistických šetření prováděných především ČSÚ. Výsledky emisních inventur jsou prezentovány v podobě emisních bilancí, které jsou zpracovávány v různém územním a sektorovém členění. Metodiky provádění emisních inventur a výsledky emisních inventur jsou zveřejněny na internetových stránkách ČHMÚ.

Pojem znečišťování ovzduší (emise) zahrnuje celou řadu procesů, při nichž dochází k vnášení znečišťujících látek do ovzduší. Zdroje znečišťování ovzduší mohou být přírodního nebo antropogenního původu, přičemž hranice mezi těmito typy zdrojů není vždy úplně jednoznačná. Mezi zdroje přírodního původu se obvykle řadí např. sopečná činnost, požáry, produkce znečišťujících látek rostlinami apod. Jako antropogenní zdroje jsou označovány činnosti způsobované člověkem. Rozlišuje se znečišťování ovzduší primární, kdy jsou znečišťující látky vnášeny do ovzduší přímo ze zdrojů. Kromě toho mohou znečišťující látky vznikat i sekundárně jako důsledek fyzikálně-chemických reakcí v atmosféře.

### Emise látek znečišťujících ovzduší

Emisní databáze – Registr emisí a stacionárních zdrojů (REZZO), který slouží k archivaci a prezentaci údajů o stacionárních a mobilních zdrojích znečišťování ovzduší, je podle platné legislativy (§ 7 zákona o ochraně ovzduší) součástí Informačního systému kvality ovzduší (ISKO) provozovaného ČHMÚ. Zdroje znečišťování ovzduší jsou z hlediska způsobu sledování emisí rozděleny na zdroje sledované jednotlivě a zdroje sledované hromadně. Od roku 2013 platí v souvislosti se změnami kategorizace zdrojů podle přílohy č. 2 zákona o ochraně ovzduší nové členění REZZO (**Tab.2**). Pro mezinárodní ohlašování souhrnných emisních údajů je používáno tzv. sektorové členění zdrojů dané Klasifikací pro reporting (Nomenclature for Reporting Codes – NFR). Ohlašovány jsou nejen emise hlavních znečišťujících látek, ale také emise částic  $PM_{10}$  a  $PM_{2,5}$ , těžkých kovů a POP. Podrobnější informace v anglickém jazyce včetně emisí ohlášených v podrobné struktuře NFR lze najít na [www.ceip.at](http://www.ceip.at).

### Emise jednotlivě sledovaných zdrojů v ČR

Jednotlivě jsou sledovány zdroje vyjmenované v příloze č. 2 zákona o ochraně ovzduší. Provozovatelé těchto zdrojů jsou podle § 17 odstavce 3 písmene c) povinni vést provozní evidenci o stálých a proměnných údajích o stacionárním zdroji popisujících tento zdroj a jeho provoz a o údajích o vstupech a výstupech z tohoto zdroje. Dále jsou povinni každoročně

ohlašovat údaje souhrnné provozní evidence (SPE) prostřednictvím Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností (ISPOP). Údaje z ISPOP jsou dále přebírány do databází REZZO 1 a REZZO 2. Sběr dat probíhá v období od ledna do konce března. Ohlášené údaje jsou tak k dispozici již počátkem dubna a v dalších měsících je prováděna kontrola a zpracování podaných hlášení, doplněná výzvami k opravám chybných údajů.

Emise znečišťujících látek, které provozovatelé nemají povinnost zjišťovat, jsou pro potřeby mezinárodního ohlašování a modelování kvality ovzduší dopočítávány v emisní databázi na základě ohlášených aktivitních údajů a emisních faktorů. Emisní faktory pro stacionární spalovací zdroje jsou rozlišeny podle druhu topeniště a tepelného výkonu, aktivitním údajem je spotřeba paliva vyjádřená v t.rok<sup>-1</sup>, tis. m<sup>3</sup>.rok<sup>-1</sup>, popř. obsah tepla v palivu v GJ.rok<sup>-1</sup>. Pro ostatní zdroje jsou emisní faktory vztaženy na množství výrobku v tunách.

### **Emise hromadně sledovaných zdrojů v ČR**

Hromadně sledované zdroje evidované v REZZO 3 zahrnují emise z lokálního vytápění domácností, fugitivní emise TZL ze stavební a zemědělské činnosti, emise amoniaku z chovů hospodářských zvířat a aplikace minerálních dusíkatých hnojiv, emise VOC z plošného použití organických rozpouštědel a emise TZL a VOC z uhelných dolů a skládek odpadu.

S výjimkou vytápění domácností jsou emise z hromadně sledovaných zdrojů vypočítávány výhradně s využitím údajů sledovaných národní statistikou a případné meziroční změny zpravidla souvisí s vývojem příslušných statistických ukazatelů. Na rozdíl od toho jsou meziroční změny v množství emisí z lokálního vytápění domácností závislé především na charakteru topné sezóny, která je v emisním modelu vyjádřena počtem denostupňů a na změnách skladby spalovacích zařízení. Hlavní podklad pro výpočet emisí z lokálního vytápění domácností představují výsledky Sčítání lidí, bytů a domů (SLDB). Odhad spotřeby paliv v domácnostech v období 1990–1999 byl proveden podle metodiky z roku 1997 (Machálek, Machart 1997) a pro období 2000–2013 podle metodiky z roku 2007 (Machálek, Machart 2007).

Hromadně jsou sledovány také údaje o mobilních zdrojích, které jsou vedeny v REZZO 4. Tato kategorie zdrojů zahrnuje emise ze silniční, železniční, vodní a letecké dopravy a nesilniční dopravy (zemědělské, lesní a stavební stroje, vozidla armády apod.). Součástí databáze jsou také emise z otěrů pneumatik, brzdového obložení a abraze vozovek vypočítávané z dopravních výkonů. Od roku 1996 provádí bilanci emisí z mobilních zdrojů CDV podle údajů o prodeji pohonných hmot dle ČAPPO (od roku 2000 dle údajů ČSÚ) a vlastní sady emisních faktorů (Dufek 2006). Emise z mobilních zdrojů v zemědělství a lesnictví zpracovává VÚZT. Konsistentní sada emisí z dopravy je k dispozici od roku 2000.

### **Rekalkulace emisí**

V prvním pololetí roku 2015 byla dokončena aktualizace emisní inventury za období 2000–2013 ve formátu NFR. Emise za toto období jsou nyní reportovány jednotnou metodikou v konzistentní časové řadě. Do emisní inventury v celém hodnoceném období byly navíc zahrnuty nově sledované zdroje emisí TZL a VOC z uhelných dolů a skládek odpadu. Výrazná změna emisí CO u zdrojů REZZO 3 je dána použitím nové sady emisních faktorů pro lokální topeniště. Ke snížení vykazovaných emisí suspendovaných částic z otěrů pneumatik, brzdového obložení a abraze vozovky došlo z důvodu aktualizace používaných emisních faktorů publikovaných v EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook (EIG 2013).

Tab. 1: Porovnání emisí za rok 2010 před a po rekalkulaci [kt/rok]

| <b>ČR původní bilance</b>   | <b>TZL</b>  | <b>SO<sub>2</sub></b> | <b>NO<sub>x</sub></b> | <b>CO</b>    | <b>VOC</b>   | <b>NH<sub>3</sub>**</b> |
|-----------------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|--------------|--------------|-------------------------|
| REZZO 1                     | 9,1         | 138,9                 | 120,7                 | 144,4        | 19,2         | 0,4                     |
| REZZO 2                     | 2,7         | 2,3                   | 3,4                   | 3,2          | 3,7          | 0,0                     |
| REZZO 3                     | 21,7        | 28,5                  | 7,3                   | 87,1         | 92,1         | 65,9                    |
| <b>Celkem stac. zdr.</b>    | <b>33,5</b> | <b>169,7</b>          | <b>131,4</b>          | <b>234,7</b> | <b>115,0</b> | <b>66,3</b>             |
| REZZO 4                     | 29,2        | 0,6                   | 106,7                 | 163,6        | 36,2         | 2,3                     |
| <b>Celkem</b>               | <b>62,7</b> | <b>170,3</b>          | <b>238,1</b>          | <b>398,3</b> | <b>151,2</b> | <b>68,6</b>             |
| <b>ČR aktuální bilance*</b> | <b>TZL</b>  | <b>SO<sub>2</sub></b> | <b>NO<sub>x</sub></b> | <b>CO</b>    | <b>VOC</b>   | <b>NH<sub>3</sub></b>   |
| REZZO 1                     | 9,0         | 138,9                 | 120,7                 | 144,4        | 19,1         | 0,5                     |
| REZZO 2                     | 2,8         | 2,3                   | 3,4                   | 3,2          | 3,7          | 0,1                     |
| REZZO 3                     | 28,1        | 18,9                  | 8,6                   | 296,1        | 106,0        | 65,0                    |
| <b>Celkem stac. zdr.</b>    | <b>39,9</b> | <b>160,1</b>          | <b>132,7</b>          | <b>443,7</b> | <b>128,8</b> | <b>65,6</b>             |
| REZZO 4                     | 7,9         | 0,1                   | 87,4                  | 125,8        | 30,3         | 2,4                     |
| <b>Celkem</b>               | <b>47,8</b> | <b>160,2</b>          | <b>220,1</b>          | <b>569,5</b> | <b>159,1</b> | <b>68,0</b>             |
| <b>Emisní strop</b>         |             | <b>265</b>            | <b>286</b>            |              | <b>220</b>   | <b>80</b>               |

\* významný **nárůst** nebo **pokles** emisí v porovnání s původní bilancí

\*\* do r. 2009 byly ohlášeny emise NH<sub>3</sub> z chovů zvířat vykazovány jako součást REZZO 1 a 2

#### Komentář nejdůležitějších změn:

- **REZZO 3 (TZL, SO<sub>2</sub>, CO, VOC)**
  - upravená metodika výpočtu emisí z vytápění domácností se projevuje výrazným nárůstem emisí CO a VOC v důsledku změny emisních faktorů<sup>1)</sup>, mírným nárůstem emisí TZL a poklesem emisí SO<sub>2</sub> v důsledků změn v podílech jednotlivých paliv (nárůst spotřeby palivového dříví a pokles spotřeby hnědého uhlí)
- **REZZO 3 (TZL a VOC)**
  - doplnění emisí z těžby uhlí a ze skládek komunálního odpadu
- **REZZO 4 (NO<sub>x</sub>, CO)**
  - výstupy aktuálního registru vozidel se projevují poklesem emisí NO<sub>x</sub> a CO
- **REZZO 4 (TZL)**
  - Nové emisní faktory pro otěry brzd, vozovek a pneumatik se projevují výrazným poklesem emisí

<sup>1)</sup> Viz <http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/embil/VypocetEF.pdf>

Tab. 2: Struktura emisní bilance v návaznosti na zákon č. 201/2012 Sb.

| druh zdroje     | Vyjmenované stacionární zdroje  | Nevyjmenované stacionární zdroje   | Mobilní zdroje   |
|-----------------|---|--|--|
| kategorie       | REZZO 1, REZZO 2  | REZZO 3  | REZZO 4  |
| obsahuje        | stacionární zařízení ke spalování paliv o celkovém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW, spalovny odpadů, jiné zdroje (technologické spalovací procesy, průmyslové výroby, apod.) | stacionární zařízení ke spalování paliv o celkovém tepelném příkonu do 0,3MW, nevyjmenované technologické procesy (použití rozpouštědel v domácnostech apod., stavební práce, zemědělské činnosti, těžba uhlí a skládky) | silniční, železniční, lodní a letecká doprava osob a přeprava nákladu, otěry brzd a pneumatik, abraze vozovky a odparry z palivových systémů benzinových vozidel, provoz nesilničních strojů a mechanismů, údržbě zeleně a lesů, apod. |
| původ dat       | ohlášené emisní údaje vyjma zjednodušených hlášení* podle přílohy č. 11 vyhlášky č. 415/2012 Sb.  | vypočtené emise z aktivitních údajů získaných např. ze SLDB, výrobních a energetických statistik, Sčítání dopravy a registru vozidel, apod., a emisních faktorů.   |  |
| způsob evidence | zdroje jednotlivě sledované<br>REZZO 1 – ohlašované emise<br>REZZO 2 – emise vypočítávané z ohlášených spotřeb paliv a emisních faktorů   | zdroje hromadně sledované  | zdroje hromadně sledované  |

\* provozovatel ohlašuje pouze spotřeby paliv a výtoč benzínu

Přesun emisí původní kategorie REZZO 2 – střední zdroje do REZZO 1 ukazuje následující tabulka (Tab. 3).

Tab. 3: Porovnání emisí za rok 2012 a 2013 (nové rozdělení) [kt/rok]

| <b>2012</b>              | <b>TZL</b>  | <b>SO<sub>2</sub></b> | <b>NO<sub>x</sub></b> | <b>CO</b>    | <b>VOC</b>   | <b>NH<sub>3</sub></b> |
|--------------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|--------------|--------------|-----------------------|
| REZZO 1                  | 7,3         | 134,2                 | 101,4                 | 138,6        | 17,0         | 0,4                   |
| REZZO 2                  | 2,6         | 2,1                   | 4,3                   | 5,0          | 5,0          | 0,0                   |
| REZZO 3                  | 30,2        | 18,3                  | 7,9                   | 272,0        | 100,1        | 64,1                  |
| <b>Celkem stac. zdr.</b> | <b>40,1</b> | <b>154,6</b>          | <b>113,6</b>          | <b>415,6</b> | <b>122,1</b> | <b>64,5</b>           |
| REZZO 4                  | 7,1         | 0,1                   | 79,7                  | 100,7        | 25,3         | 2,2                   |
| <b>Celkem</b>            | <b>47,2</b> | <b>154,7</b>          | <b>193,3</b>          | <b>516,3</b> | <b>147,4</b> | <b>66,7</b>           |
|                          |             |                       |                       |              |              |                       |
| <b>2013</b>              | <b>TZL</b>  | <b>SO<sub>2</sub></b> | <b>NO<sub>x</sub></b> | <b>CO</b>    | <b>VOC</b>   | <b>NH<sub>3</sub></b> |
| REZZO 1                  | 9,7         | 118,8                 | 94,2                  | 152,2        | 14,2         | 0,4                   |
| REZZO 2                  | 0,0         | 0,0                   | 0,6                   | 0,2          | 0,0          |                       |
| REZZO 3                  | 30,2        | 18,8                  | 8,1                   | 278,2        | 104,9        | 66,0                  |
| <b>Celkem stac. zdr.</b> | <b>39,9</b> | <b>137,6</b>          | <b>102,9</b>          | <b>430,6</b> | <b>119,1</b> | <b>66,4</b>           |
| REZZO 4                  | 6,9         | 0,1                   | 77,1                  | 92,6         | 23,7         | 2,1                   |
| <b>Celkem</b>            | <b>46,8</b> | <b>137,7</b>          | <b>180,0</b>          | <b>523,2</b> | <b>142,8</b> | <b>68,5</b>           |

#### Komentář nejdůležitějších změn:

##### ○ REZZO 1

- v novém rozdělení zahrnují emise REZZO 1 významné zdroje předchozí kategorie REZZO 2 – středních zdrojů. Jedná se především o kamenolomy (emise TZL), použití rozpouštědel (VOC) a kotelny spalující pevná paliva (emise TZL, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO a VOC). REZZO 1 zahrnuje i další méně významné zdroje předchozí kategorie REZZO 2 – středních zdrojů, např. zpracování kovů, manipulace a zpracování nerostných surovin, procesy chemického, potravinářského, textilního aj. průmyslu.

##### ○ REZZO 2

- z předchozí kategorie REZZO 2 – středních zdrojů (cca 17 tis. provozoven) zůstaly pouze kotelny na plynná a kapalná paliva (cca 7 tis. provozoven)

#### Závěrečné shrnutí

Emisní bilance prezentovaná na [www.chmi.cz](http://www.chmi.cz) představuje konsistentní sadu emisí pro území ČR, krajů, popř. okresů pro období let 2000 – 2013.

V květnu 2015 byly tyto údaje v sektorovém členění ohlášeny v rámci mezinárodních závazků EMEP/CLRTAP.

Byly zahájeny obdobné činnosti pro aktualizaci sady emisních údajů za období let 1990 – 1999 s cílem prezentovat je v průběhu r. 2017.