

II. ZNEČIŠŤOVÁNÍ OVZDUŠÍ

ČHMÚ hodnotí z pověření MŽP úroveň znečišťování ovzduší pro primární znečišťující látky antropogenního původu. Základním podkladem je tzv. emisní inventura, která kombinuje přímý sběr údajů vykazovaných provozovateli zdrojů s modelovými výpočty z dat ohlášených provozovateli zdrojů nebo zjišťovaných v rámci statistických šetření, prováděných především ČSÚ (ČHMÚ 2025b). Výsledné emisní inventury jsou prezentovány v podobě emisních bilancí v sektorovém a územním členění (ČHMÚ 2025c). Doprovodný dokument popisující metodiky zpracování emisních inventur je rovněž prezentován na internetových stránkách (ČHMÚ 2025d). Zpráva sestavená v roce 2025 představuje výsledky inventarizace emisí pro období 1990–2023. Do každoroční aktualizace jsou průběžně implementovány požadované metodické postupy a rovněž každoroční doporučení týmu kontrolujícího metodiky emisních inventur u členských států EU.

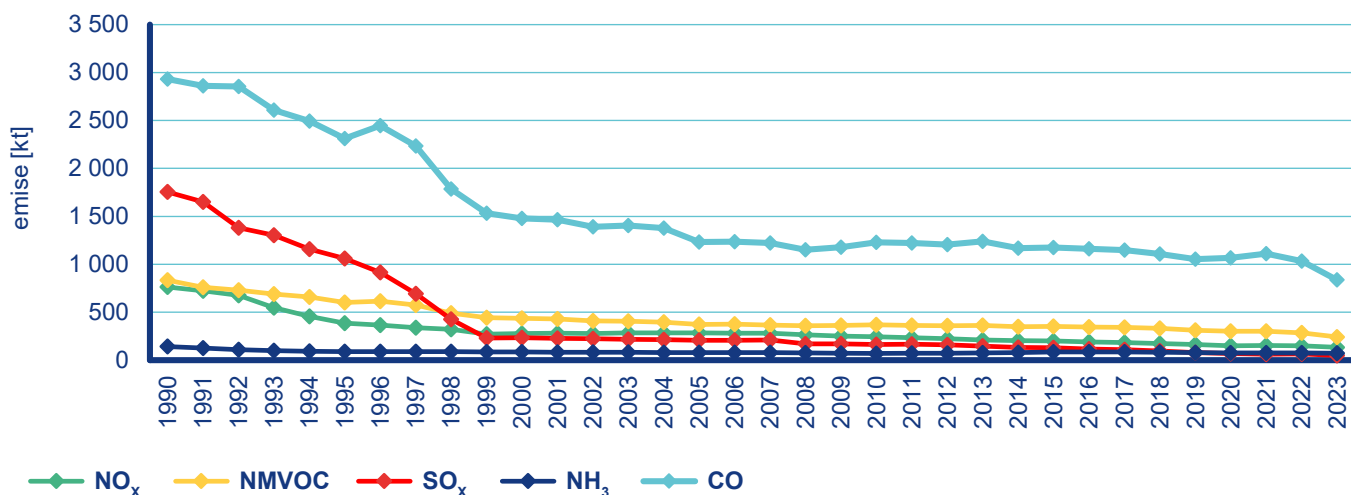
Emisní inventura v ČR

Zdroje znečišťování ovzduší jsou z hlediska způsobu sledování emisí rozděleny na zdroje sledované jednotlivě a zdroje sledované hromadně (ČHMÚ 2025b). Jednotlivě jsou sledovány zdroje vyjmenované v příloze č. 2 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění. Provozovatelé těchto zdrojů jsou podle § 17 odst. 3 písm. c) zákona povinni vést provozní evidenci stá-

lých a proměnných údajů o stacionárním zdroji popisujících zdroj a jeho provoz a údajů 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 přebírány do databází REZZO 1 a REZZO 2. Sběr dat za uplynulý rok probíhá v období od ledna do konce března.

Hromadně sledované stacionární zdroje evidované v REZZO 3 zahrnují emise z nevyjmenovaných spalovacích zdrojů, stavebních a zemědělských činností, plošného použití organických rozpouštědel, čerpacích stanic, těžby uhlí, požárů automobilů a budov, z nakládání s odpady a odpadními vodami, používání zábavní pyrotechniky, aj. Emise z těchto zdrojů jsou zjišťovány s využitím údajů sledovaných národní statistikou a emisních faktorů.

Hromadně jsou sledovány také údaje o mobilních zdrojích (REZZO 4), které zahrnují emise ze silniční (včetně emisí NMVOC z odparů benzínu z palivového systému vozidel a emisí z otěrů brzd, pneumatik a silnic), železniční, vodní a letecké dopravy a z provozu nesilničních strojů a mechanismů (zemědělské, lesní a stavební stroje, vozidla armády, údržba zeleně apod.). Součástí emisní inventury nejsou emise z resuspenze ze silniční dopravy, tj. zviření prachu při provozu vozidel, zahrnované pouze pro modelové hodnocení úrovně znečištění.

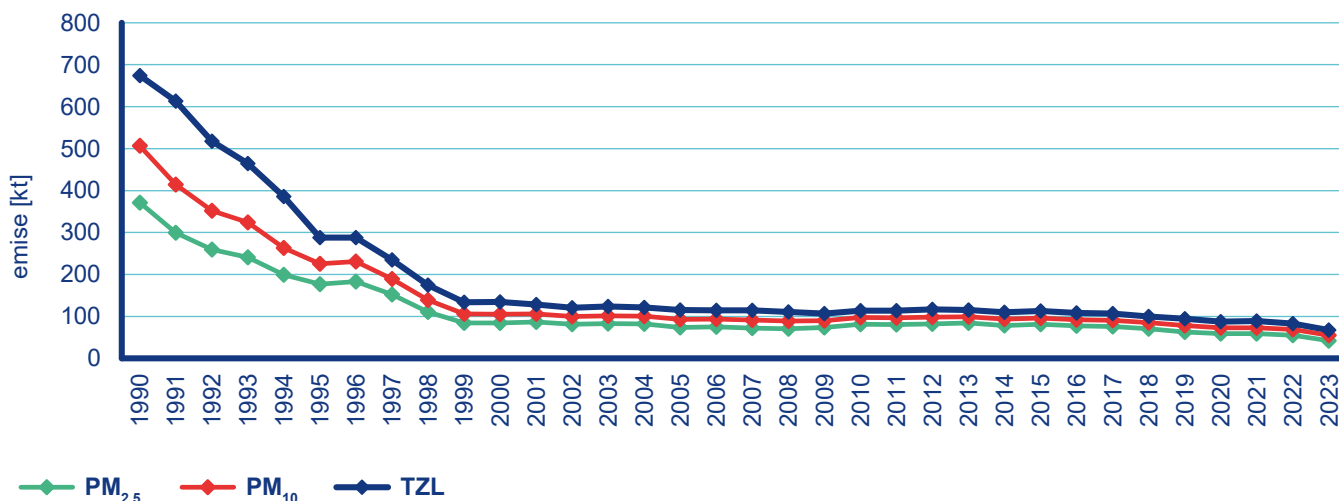


Obr. II.1 Vývoj celkových emisí hlavních znečišťujících látek, 1990–2023

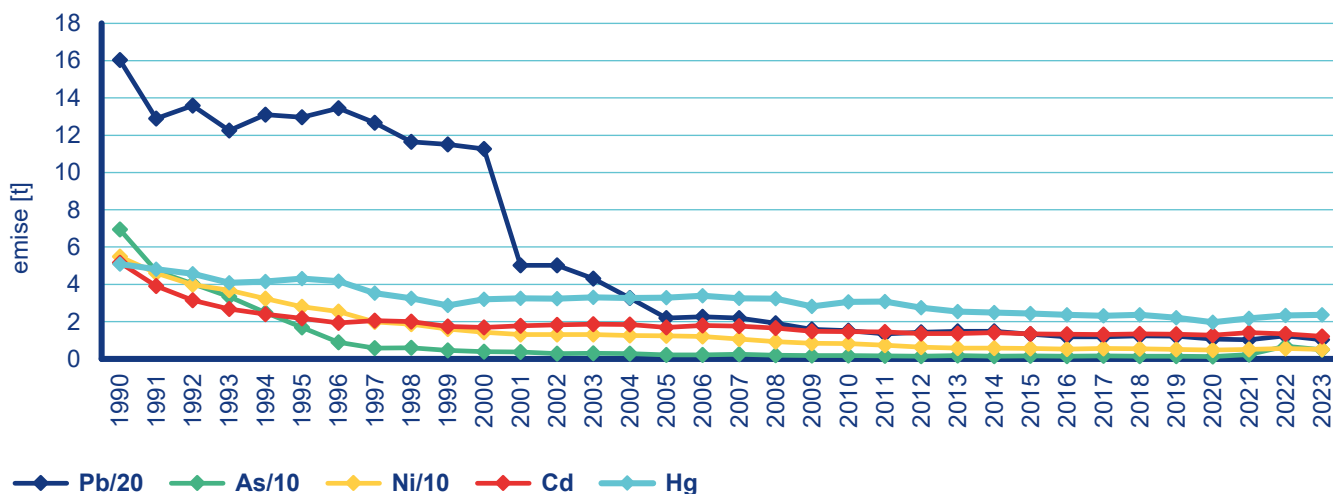
Vývoj emisí

Vývoj úrovně znečišťování ovzduší je úzce spjat s ekonomikou a společensko-politickou situací a také s rozvojem poznání v oblasti životního prostředí, který umožňuje úplnější a přesnější emisní inventury. Časová řada zahrnující období 1990–2023 v členění na hlavní plynné znečišťující látky, tuhé znečišťující látky, těžké kovy a POP je prezentována na Obr. II.1 – Obr. II.4. Emise všech znečišťujících látek poklesly v tomto období o desítky procent. Emise ze stacionárních zdrojů kategorie REZZO 1 a REZZO 2 výrazně poklesly vlivem zavedení systému řízení kvality ovzduší, který aplikuje na různých úrovních řadu nástrojů (normativní, ekonomické, informační atd.). Výrazné snížení produkce emisí z nejvýznamnějších zdrojů se příznivě projevilo na kvalitě ovzduší především v průmyslových oblastech severních Čech a Moravy,

a došlo mimo jiné také k významnému omezení dálkového přenosu znečišťujících látek. I přes trvalý pokles emisí u energetických a průmyslových zdrojů přetrvávají i v současnosti na mnoha místech ČR problémy s dodržováním požadavků na kvalitu ovzduší. Vedle lokálního ovlivnění mobilními zdroji (REZZO 4) se na kvalitě ovzduší celoplošně projevuje téměř u všech znečišťujících látek vliv spotřeby pevných paliv v domácnostech (REZZO 3). Přestože dochází k trvalé obměně vozového parku a částečně také kotlů v domácnostech, nebyla zatím k regulaci těchto zdrojů uplatněna celoplošně účinná opatření a i nadále ovlivňují kvalitu ovzduší především v obcích. Mimo jiné i z těchto důvodů uložily revize Göteborgského protokolu a Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/2284 ČR závazky ke snížení emisí k roku 2020 u $PM_{2,5}$ o 17 %, SO_x o 45 %, NO_x o 35 %, NMVOC o 18 % a NH_3 o 7 % a k roku 2030 $PM_{2,5}$ o 60 %, SO_x o 66 %, NO_x o 64 %, NMVOC o 50 % a NH_3 o 22 % oproti roku 2005. Tyto závazky byly splněny.



Obr. II.2 Vývoj celkových emisí částic, 1990–2023

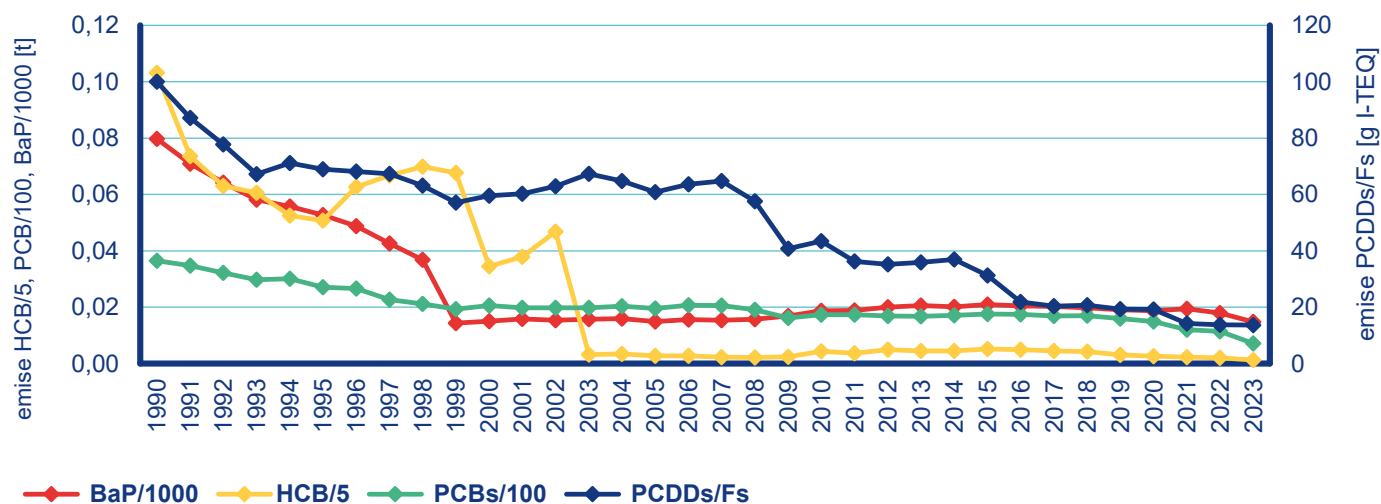


Obr. II.3 Vývoj celkových emisí těžkých kovů, 1990–2023

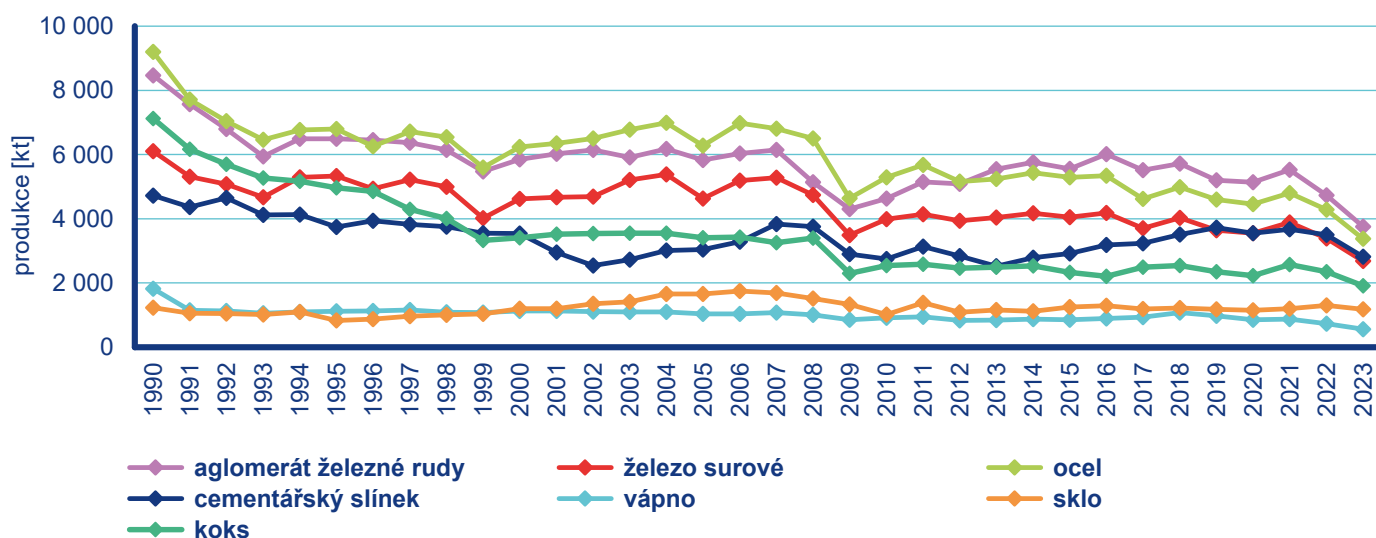
V roce 1991 vstoupil v platnost zákon č. 309/1991 Sb., o ochraně ovzduší, doplněný zákonem 389/1991 Sb., o státní správě ochrany ovzduší a poplatcích za jeho znečišťování, který poprvé v historii ČR zavedl s platností od roku 1998 emisní limity. V důsledku restrukturalizace hospodářství a modernizace zdrojů došlo v řadě odvětví po roce 1990 k výraznému poklesu výroby (Obr. II.5). U spalovacích zdrojů s nižším tepelným výkonem (výtopny/kotelny) postupně docházelo k náhradě pevných a kapalných fosilních paliv zemním plynem (Obr. II.6). Emise z lokálního vytápění domácností poklesly nejvíce v období 1993–1997 vlivem plynofikace obcí a státní podpory vytápění elektřinou. Spotřeba pevných fosilních paliv v domácnostech byla v roce 2001 o 67 % nižší ve srovnání s rokem 1990 (Obr. II.7). Příznivý trend v dalších letech nepokračoval, a to zejména z důvodu rostoucí ceny zemního plynu a elektřiny. Po roce 2009 začala výrazněji stoupat přede-

vším spotřeba palivového dřeva (Obr. II.7). V letech 2009–2012 docházelo díky dotačnímu programu Zelená úsporám k zateplování budov a k náhradě neekologického vytápění nízkoemisními zdroji. Emise hlavních znečišťujících látek a emise částic ze zdrojů REZZO 4 klesaly z důvodu přirozené obnovy vozového parku a zavádění přísnějších emisních norem pro nová vozidla uváděná na trh. Ukončení prodeje olovnatého benzínu v roce 2001 způsobilo výrazné snížení emisí Pb do ovzduší (Obr. II.3). Nárůst intenzity dopravy související i s hospodářským růstem v předminulém desetiletí se projevil výrazným zvyšováním spotřeby pohonných hmot (Obr. II.8).

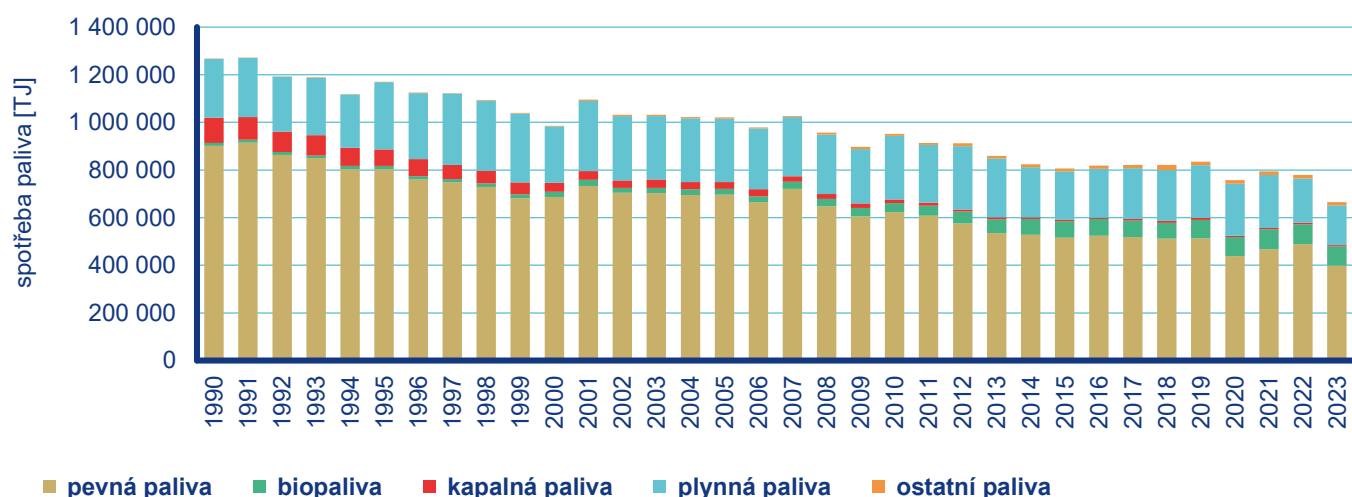
V roce 2012 vstoupil v platnost zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, který zavedl přísnější emisní limity pro spalovací zdroje podle směrnice 2010/75/EU o průmyslových emisích.



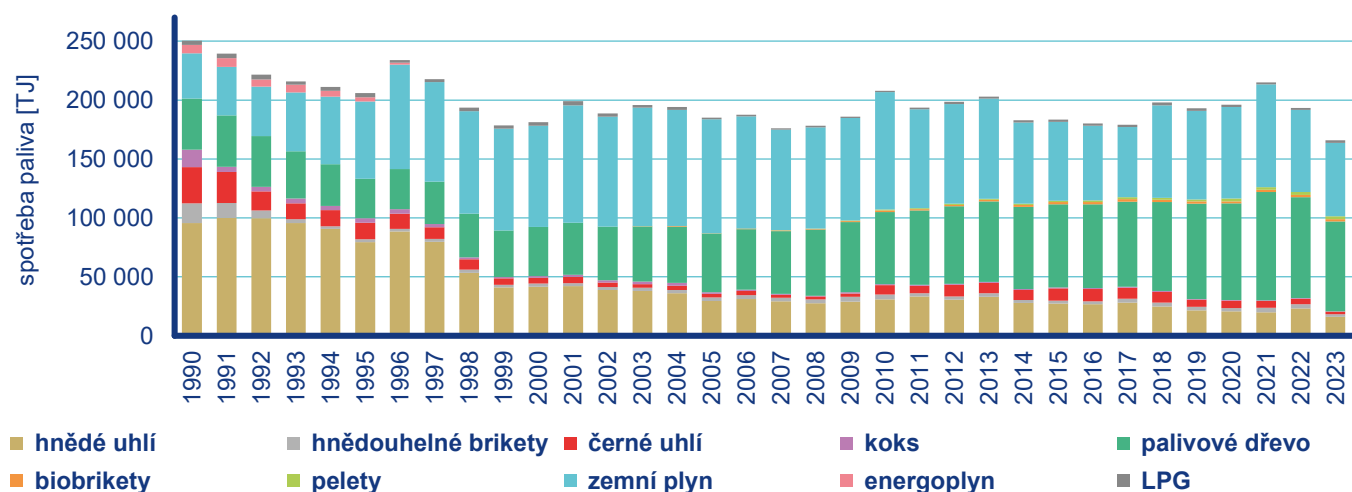
Obr. II.4 Vývoj celkových emisí POP, 1990–2023



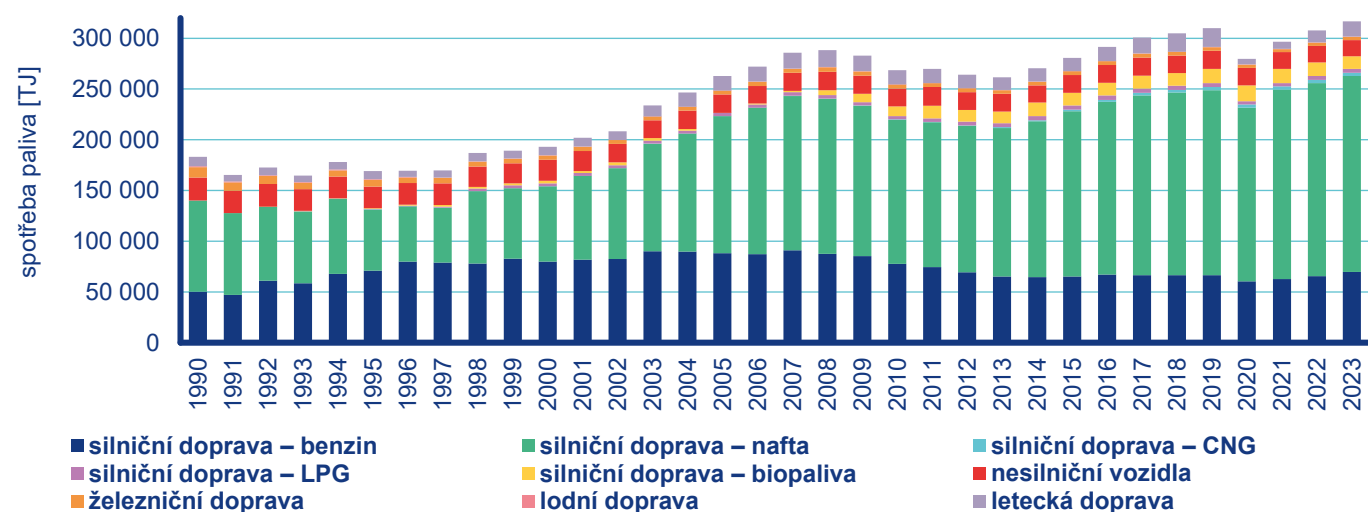
Obr. II.5 Produkce základních průmyslových výrobků, 1990–2023



Obr. II.6 Spotřeba paliv zdrojů REZZO 1 a REZZO 2, 1990–2023



Obr. II.7 Spotřeba paliv zdrojů REZZO 3 (domácnosti), 1990–2023



Obr. II.8 Spotřeba paliv zdrojů REZZO 4, 1990–2023

Mezi nejvýznamnější technická opatření ke snížení emisí v období 2013–2020 patřily instalace zařízení na odsiřování a denitrifikaci spalín (většina elektráren a větších tepláren) nebo instalace tkaninových filtrů za stávající elektrostatické odlučovače (např. u hutních provozů v Moravskoslezském kraji). Nová legislativa se zaměřila ve větší míře také na omezení emisí ze sektoru lokálního vytápění domácností dvoufázovým zavedením minimálních hodnot emisních parametrů pro spalovací zdroje na pevná paliva se jmenovitým tepelným příkonem do 300 kW při jejich uvádění na trh od roku 2014 a 2018. Od 1. září 2024 lze v této skupině zdrojů provozovat pouze kotle splňující minimálně 3. emisní třídu, čímž by mělo dojít k odstavení starých typů kotlů a k jejich náhradě modernějšími zařízeními s nižšími emisemi nebo bezemisními zdroji, především tepelnými čerpadly. Výměny kotlů probíhají postupně a společně se snižováním energetické náročnosti budov jsou podporovány dotační politikou na celorepublikové i krajské úrovni. Po mírném poklesu a následné stagnaci začala i přes zavádění úspornějších vozidel opět narůstat spotřeba pohonných hmot, především motorové nafty. Do vývoje emisí z průmyslu a dopravy zasáhla v období let 2020 až 2021 v souvislosti s výskytem koronaviru SARS-CoV-2.

V průběhu roku 2023 byl dokončen přepočítání celé časové řady emisí z vytápění domácností, prezentovaný v předchozích letech. Nejvýznamněji se nově zpracovaná metodika promítla u emisí TZL a částic PM a dále u emisí NMVOC i CO (ČHMÚ 2025e). V emisní inventuře jsou tak zohledněny mj. informace o každoroční proměně struktury kotlů založené na prodejních statistikách sledovaných MPO a další metodické změny, jako je např. zohlednění faktu, že spalovací zdroje pro vytápění nejsou po většinu času provozovány na jmenovitý výkon, což způsobuje u většiny znečišťujících látek nárůst emisí. Vyhodnocení informací z kontrol technického stavu a provozu kotlů na pevná paliva, přístupných pro ČHMÚ na portálu ISPOP, bylo využito pro stanovení podílu instalací akumulčních nádob u kotlů s ručním přikládáním paliva. Pro aktualizaci sady používaných emisních faktorů kotlů a topidel byly využity částečné výsledky, dosažené v rámci projektu

SS02030031 ARAMIS – Integrovaný systém výzkumu, hodnocení a kontroly kvality ovzduší (financován se státní podporou TA ČR v rámci programu Prostředí pro život). Pro reporting emisí ohlašovaný dle metodik emisních inventur platných pro členské země EU v roce 2025 byl proveden přepočítání emisí arsenu pro období 2021–2022 (Obr. II.3). Pro toto období i pro rok 2023 byly použity emise ohlášené v souhrnné provozní evidenci za Elektrárnu Chvaletice, které výrazně překročily emise vypočítávané pro tuto provozovnu s použitím standardní sady emisních faktorů (ČHMÚ 2025g).

Vyhodnocení za rok 2024 (předběžná data) opět ukazuje meziroční snížení emisí všech hlavních znečišťujících látek (Obr. II.1). V návaznosti na příznivější podmínky otopného období, v jejichž důsledku od roku 2021 klesá počet denostupňů (kap. III.), se nižší spotřeba paliva promítá do snížení emisí jak v ohlašovaných údajích za spalovací zdroje, tak v modelovém výpočtu pro vytápění domácností. Na meziročním snížení emisí zdrojů REZZO 1 se také podílí pokles výroby elektřiny v parních elektrárnách (o 9,6 %) a stagnace většiny průmyslových odvětví. Odstavení provozů hutní prvovýroby v areálu Liberty Ostrava, a.s. se nejvíc projevuje u emisí CO (meziroční pokles u kategorie REZZO 1 o téměř 20 %). K navýšení emisí ze zpracování ropy u provozovny ORLEN Unipetrol RPA s. r. o. Litvínov došlo v důsledku neovlivnitelných provozních podmínek. To se promítlo především v meziročním nárůstu emisí SO₂, které se podle údajů ohlášených do ISPOP v rámci IRZ meziročně zvýšily o více než 4 800 t. U kategorie REZZO 3 souvisí další významný pokles emisí TZL i dalších škodlivin s pokračující obměnou kotlů v domácnostech nebo jejich náhradou neemisními způsoby vytápění. V hodnoceném období 2014–2024 tak byla celková produkce prezentovaných emisí za rok 2024 historicky nejnižší a lze očekávat, že tento trend bude pokračovat i v následujících letech. K největšímu meziročnímu poklesu došlo u emisí TZL o 16,8 %, CO o 12,5 % a NO_x o 8 %. Podrobnější vyhodnocení podílu jednotlivých kategorií zdrojů na celkových emisích a vývoje emisí znečišťujících látek především pro vyjmenované zdroje lze nalézt v kap. IV.

Tab. II.1 Porovnání emisí hlavních znečišťujících látek, 2022–2023 (předběžné údaje)

Kategorie zdrojů	TZL		SO _x		NO _x		CO		VOC		NH ₃	
kt·rok ⁻¹												
Rok	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024
REZZO 1-2	4,9	4,7	37,1	35,5	50,5	46,4	161,4	129,6	18,0	17,8	0,4	0,5
REZZO 3	57,5	46,1	11,4	11,2	28,5	27,5	600,8	545,4	212,1	198,2	70,3	69,8
CELKEM stac. zdroje	62,4	50,8	48,5	46,7	79,0	73,9	762,2	675,0	230,1	216,0	70,7	70,3
REZZO 4	5,9	6,0	0,2	0,2	55,2	49,5	86,3	67,8	14,2	12,4	0,8	0,8
CELKEM	68,3	56,8	48,7	46,9	134,2	123,4	848,5	742,8	244,3	228,4	71,5	71,1

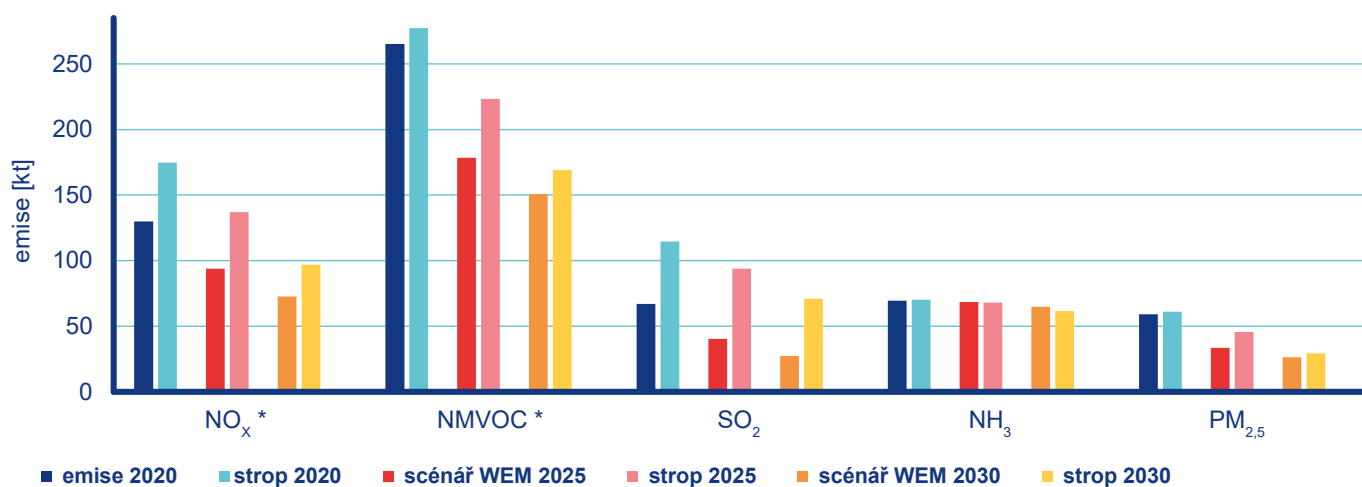
Projekce emisí

ČHMÚ zajišťuje zpracování emisních projekcí v rámci mezinárodního reportingu ČR podle CLRTAP a směrnice 2016/2284/EU. Tyto projekce vycházejí z aktuální emisní inventury, předpokládaného vývoje socioekonomických ukazatelů, platné legislativy v časovém horizontu projekce a zohledňují také stávající a plánovaná opatření na snižování emisí.

Aktualizace projekce byla provedena v březnu 2025 v rámci přípravy pravidelného reportingu, a to ve scénáři se stávajícími opatřeními (WEM – With Existing Measures). Scénář s dodatečnými opatřeními (WAM – With Additional Measures) v této projekci nebyl zpracován z důvodu plánované aktualizace Národního programu snižování emisí (NPSE 2023), která přinese úpravy a doplnění opatření ke snižování emisí, zejména v sektoru zemědělství.

Projekce emisí hlavních znečišťujících látek, emisí NO_x , NMVOC, SO_x , NH_3 a $\text{PM}_{2,5}$ (Obr. II.9), vychází z odborného vyhodnocení očekávaného vývoje emisí a aktivitních dat v klíčových sektorech, jako jsou energetika, doprava, zemědělství, používání rozpouštědel a nakládání s odpady.

Do roku 2030 se předpokládá postupné snížení emisí všech znečišťujících látek vycházející z obměny zdrojů tepla v sektoru lokálního vytápění domácností, snížení spotřeby fosilních paliv pro výrobu elektrické energie a tepla, obnovy vozového parku včetně podpory nízkoemisních vozidel a elektromobilů, větší míry podpory obnovitelných zdrojů energie, zpřísnění povinností při skladování a aplikaci hnojiv a další opatření. Závazné emisní stropy stanovené požadavky směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/2284 o snižování národních emisí některých látek znečišťujících ovzduší pro roky 2025 a 2030 budou podle výstupů projekce splněny pro emise NO_x , NMVOC, SO_x a $\text{PM}_{2,5}$. U emisí amoniaku (NH_3), jejichž projekce překračuje stanovený emisní strop v roce 2025 o 0,35 kt a v roce 2030 o 3,23 kt, bude nezbytné přijmout další opatření nad rámec dosavadních, nastavených legislativou. Opatření, jak snížit emise NH_3 , zejména v sektoru zemědělství, jsou předmětem odborných analýz a meziresortních jednání v rámci přípravy aktualizace Národního programu snižování emisí.



Obr. II.9 Srovnání emisních stropů a scénářů emisních projekcí základních znečišťujících látek

Poznámka: Emise NO_x a NMVOC z NFR kategorií 3B a 3D se nezahrnují.