



2020

ČESKÁ ZPRÁVA O EMISNÍ INVENTUŘE V ROCE 2020

Hlášení podle Úmluvy OSN o dálkovém znečištění
ovzduší přecházejícím přes hranice států


**Český
hydrometeorologický
ústav**

30/04/2020

Podtitul: Emisní inventura od základního roku Úmluvy do roku 2018

Autoři: Ilona Dvořáková, Václav Dvořan, Helena Hnilicová, Pavel Machálek,
Jana Šmejdiřová (ČHMÚ)
Martin Dědina (VUZT), Jiří Dufek (MOTRAN Research), Hana Geiplová (SVÚOM), Vladimír Neužil (KONEKO marketing), Leoš Pelikán (CDV), Kateřina Beláková

Rok vydání: 2020

Editace ukončena: 28/04/2020

Abstrakt: Tento dokument informuje o metodách zpracování emisních inventur v České republice

Obrázek na titulní stránce: hrad Kost, srpen 2016

OBSAH

OBSAH	2
SOUHRN	1
1 ÚVOD	6
1.1 Podklady pro národní emisní inventuru	6
1.2 Institucionální uspořádání.....	7
1.3 Proces přípravy emisní inventury	7
1.4 Metody a zdroje dat.....	8
1.4.1 Emise z individuálně sledovaných zdrojů – stacionární zdroje	9
1.4.2 Emise z hromadně sledovaných zdrojů	11
1.4.3 Emisní faktory pro kondenzující podíly PM ₁₀ a PM _{2.5}	12
1.4.4 Harmonogram přípravy emisní inventury	12
1.5 Klíčové kategorie	13
1.6 Metody řízení kvality v emisní inventuře (QA/QC).....	13
1.6.1 Kontrola kvality - QC.....	14
1.6.2 Zajištění kvality - QA	15
1.7 Obecné hodnocení nejistot	15
1.8 Obecné posouzení úplnosti.....	15
1.8.1 Zdroje a emise, které nebyly odhadovány (NE)	15
1.8.2 Zdroje zahrnuté jinde (IE)	16
2 VYSVĚTLENÍ KLÍČOVÝCH TRENDŮ	17
2.1 Emise znečišťujících látek upravené v revidovaném Gothenburském Protokolu	17
2.1.1 Oxidy dusíku (NO _x (jako NO ₂)).....	17
2.1.2 Oxidy síry (jako SO ₂)	17
2.1.3 Amoniak (NH ₃).....	17
2.1.4 NMVOC	17
2.1.5 Tuhé znečišťující látky (TZL)	18
2.1.6 Velmi jemné částice (PM _{2.5})	18
2.1.7 Černý uhlík (BC).....	18
2.1.8 Vývoj trendu emisí v období 2005–2018	19
2.1.9 Vývoj v posledním roce.....	20
2.2 CO, PM ₁₀ , PAH-4, HCB & Dioxiny	20
2.2.1 Oxid uhelnatý (CO).....	20
2.2.2 Jemné částice (PM ₁₀)	20
2.2.3 Polyaromatické uhlovodíky (PAH-4).....	20
2.2.4 Hexachlorbenzen (HCB).....	20
2.2.5 Dioxiny – polychlorované dibenzodioxiny a furany (PCDD/F).....	21
2.3 Emise prioritních těžkých kovů.....	21
2.3.1 Kadmium (Cd)	21
2.3.2 Rtuť (Hg).....	21
2.3.3 Olovo (Pb)	21
3 ENERGETIKA (NFR SEKTOR 1)	22
3.1 Velké stacionární zdroje (NFR 1A1; 1A2; 1A3e; 1A4).....	22
3.1.1 Emisní faktory a výpočty	25
3.1.2 Nejistoty a postupy QA/QC	26
3.1.3 Plánovaná zlepšení.....	26
3.2 Menší a plošné stacionární zdroje (NFR 1A4 a 1A5)	26
3.2.1 Emisní faktory a výpočty	28
3.2.2 Nejistoty a postupy QA/QC	28

3.2.3	Plánovaná zlepšení.....	28
3.3	Emise ze silniční dopravy (NFR 1A3b).....	28
3.3.1	Metodika a výsledky.....	30
3.3.2	Osobní vozidla (1A3bi).....	35
3.3.3	Lehká užitková vozidla (1A3bii).....	38
3.3.4	Nákladní vozidla a autobusy (1A3biii).....	39
3.3.5	Mopedy a motocykly (1A3biv).....	39
3.4	Odpary z benzínu a otěry (NFR 1A3bv; 1A3bvi a 1A3bvii).....	40
3.4.1	Emisní faktory a výpočty.....	40
3.4.2	Nejistoty a postupy QA/QC.....	42
3.4.3	Planovaná zlepšení.....	43
3.5	Nesilniční doprava.....	43
3.5.1	Emisní faktory a výpočty.....	43
3.5.2	Nejistoty a postupy QA/QC.....	45
3.5.3	Plánovaná zlepšení.....	45
3.6	Ostatní nesilniční mobilní zdroje a mechanizace (NFR 1A2f; 1A4; 1A5).....	46
3.6.1	Emisní faktory a výpočty.....	46
3.6.2	Nejistoty a postupy QA/QC.....	49
3.6.3	Plánovaná zlepšení.....	49
3.7	Fugitivní emise z paliv (NFR 1B).....	50
3.7.1	Metodika a výsledky.....	51
3.7.2	Nejistoty a postupy QA/QC.....	52
3.7.3	Plánovaná zlepšení.....	52
4	PRŮMYŠLOVÉ PROCESY (NFR SEKTOR 2).....	53
4.1	Minerální výrobky (NFR 2A).....	53
4.1.1	Emisní faktory a výpočty.....	55
4.1.2	Nejistoty a postupy QA/QC.....	56
4.1.3	Plánovaná zlepšení.....	56
4.2	Chemický průmysl (NFR 2B).....	56
4.2.1	Emisní faktory a výpočty.....	57
4.2.2	Nejistoty a postupy QA/QC.....	57
4.2.3	Plánovaná zlepšení.....	57
4.3	Výroba kovů (NFR 2C).....	57
4.3.1	Emisní faktory a výpočty.....	58
4.3.2	Nejistoty a postupy QA/QC.....	59
4.3.3	Plánovaná zlepšení.....	59
4.4	Použití rozpouštědel (NFR 2D).....	60
4.4.1	Emisní faktory a výpočty.....	61
4.4.2	Nejistoty a postupy QA/QC.....	62
4.4.3	Plánovaná zlepšení.....	62
4.5	Jiné použití výrobků (NFR 2G).....	63
4.5.1	Emisní faktory a výpočty.....	65
4.5.2	nejistoty a postupy QA/QC.....	65
4.5.3	Planovaná zlepšení.....	65
4.6	Ostatní průmyslová výroba a zpracování dřeva (NFR 2H; 2I).....	65
4.6.1	Emisní faktory a výpočty.....	66
4.6.2	Nejistoty a postupy QA/QC.....	66
4.6.3	Plánovaná zlepšení.....	66
4.7	Ostatní (NFR 2J a 2K; 2L).....	66
4.7.1	Emisní faktory a výpočty.....	66

4.7.2	Nejistoty a postupy QA/QC	67
4.7.3	Plánovaná zlepšení.....	67
5	ZEMĚDĚLSTVÍ (NFR SEKTOR 3)	68
5.1	Nakládání s hnojivý (NFR 3B), živočišný hnůj aplikovaný do půdy (NFR 3Da2a), moč a výkaly ukládané na pastvách (NFR 3Da3)	69
5.1.1	Emisní faktory a výpočty	70
5.1.2	Nejistoty a postupy QA/QC	72
5.1.3	Plánovaná zlepšení.....	72
5.2	Pěstování plodin a zemědělské půdy (NFR 3D – emise NH ₃).....	72
5.2.1	Emisní faktory a výpočty	72
5.2.2	Nejistoty a postupy QA/QC	73
5.2.3	Plánovaná zlepšení.....	73
5.3	Pěstování plodin a zemědělské půdy (NFR 3D – emise částic)	74
5.3.1	Emisní faktory a výpočty	74
5.3.2	Nejistoty a postupy QA/QC	75
5.3.3	Plánovaná zlepšení.....	75
5.4	Ostatní (NFR 3Df, 3F a 3I)	75
5.4.1	Nejistoty a postupy QA/QC	76
5.4.2	Plánovaná zlepšení.....	76
6	ODPADY (NFR SEKTOR 5).....	77
6.1	Biologická úprava odpadů – skládkování pevných odpadů (NFR 5A)	78
6.1.1	Emisní faktory a výpočty	79
6.1.2	Nejistoty a postupy QA/QC	80
6.1.3	Plánovaná zlepšení.....	80
6.2	Biologická úprava odpadů – kompostování a výroba bioplynu (NFR 5B)	81
6.2.1	Emisní faktory a výpočty	82
6.2.2	Nejistoty a postupy QA/QC	82
6.2.3	Plánovaná zlepšení.....	82
6.3	Spalování odpadů (NFR 5C1 a–5C1 biv).....	82
6.3.1	Emisní faktory a výpočty	85
6.3.2	Nejistoty a postupy QA/QC	86
6.3.3	Plánovaná zlepšení.....	87
6.4	Kremace (NFR 5C1 bv)	87
6.4.1	Emisní faktory a výpočty	88
6.4.2	Nejistoty a postupy QA/QC	89
6.4.3	Plánovaná zlepšení.....	89
6.5	Spalování ostatního odpadu a otevřené spalování odpadu (NFR 5C1 biv a NFR 5C2)	89
6.5.1	Emisní faktory a výpočty	89
6.5.2	Nejistoty a postupy QA/QC	89
6.5.3	Plánovaná zlepšení.....	89
6.6	Nakládání s odpadními vodami (NFR 5D1–5D3)	89
6.6.1	Emisní faktory a výpočty	90
6.6.2	Nejistoty a postupy QA/QC	91
6.6.3	Plánovaná zlepšení.....	91
6.7	Jiné Odpady (NFR 5E).....	91
6.7.1	Emisní faktory a výpočty	92
6.7.2	Nejistoty a postupy QA/QC	93
6.7.3	Plánovaná zlepšení.....	93
7	PŘÍRODNÍ A OSTATNÍ EMISE	94
7.1	Lesní požáry (NFR 11B)	94

7.1.1	Emisní faktory a výpočty	94
7.1.2	Nejistoty a postupy QA/QC	95
7.1.3	Plánovaná zlepšení.....	95
8	PŘEPOČTY A ZLEPŠENÍ	96
8.1	Přepočty.....	96
8.1.1	Silniční doprava.....	96
8.1.2	1A3bvi Opotřebenění pneumatik i brzd a 1a3bvii otěry vozovek.....	97
8.1.3	Other non-road mobile sources & machinery (NFR 1A2gvii; 1A4; 1A5bi).....	97
8.2	Plánovaná zlepšení.....	98
9	PROJEKCE	99
9.1	Energetika.....	103
9.1.1	Stacionární zdroje.....	103
9.1.2	Mobilní zdroje.....	104
9.2	Průmyslové procesy a použití výrobků	105
9.2.1	Průmyslové procesy (Sektor 2).....	105
9.2.2	Fugitivní emise z paliv	105
9.2.3	Neenergetické výrobky z paliv a použití rozpouštědel.....	106
9.3	Zemědělství	106
9.3.1	Emisní projekce amoniaku a PM _{2.5} z nakládání s hnojivý (3B).....	106
9.3.2	Emisní projekce amoniaku a PM _{2.5} z kategorie rostlinná výroba a zemědělské půdy (3D).....	106
9.4	Odpady.....	107
9.5	Scénář s dodatečnými opatřeními (WaM).....	108
10	OHLAŠOVÁNÍ EMISÍ V SÍTÍCH A VELKÉ BODOVÉ ZDROJE (LPS).....	109
10.1	Rozdělení Emisí ve struktuře GNFR do sítě EMEP.....	109
10.1.1	Individuálně sledované zdroje – energetika, průmysl, spalovny odpadů atd.....	109
10.1.2	Hromadně sledované zdroje	109
10.1.3	Lokalizace s využitím počtu obyvatel v obcích a modelu pro vytápění domácností	109
10.1.4	Lokalizace s využitím GIS vrstev	110
10.2	LPS data.....	110
10.2.1	Charakteristika zdrojů.....	110
10.2.2	Metodika pro LPS	110
10.2.3	LPS v České Republice	111
11	ADJUSTMENTS – ÚPRAVA EMISÍ	112
11.1	Obecné posouzení	112
11.2	Žádosti o úpravu emisí	113
11.2.1	Úprava emisí NO _x	113
11.2.2	Úprava emisí NMVOC.....	113
12	MEZINÁRODNÍ HODNOCENÍ EMRT 2017-2019.....	114
12.1	Klíčové kategorie	114
12.2	Ostatní kategorie.....	114
13	ZKRATKY	115
14	OBRÁZKY.....	116
15	TABULKY	118
16	PRAMENY.....	119

SOUHRN

Česká republika přistoupila k Úmluvě o dálkovém znečišťování ovzduší přecházejícím přes hranice států Hospodářské komise OSN pro Evropu (UNECE/CLRTAP) a od roku 2004 je členem EU. Z těchto skutečností vyplývá povinnost vykazovat roční údaje o emisích. Tato zpráva obsahuje popis stanovení emisí.

Emisní inventura je zpracována v sektorovém členění předepsaném mezinárodními závazky a každoroční předávané údaje jsou k dispozici na adrese www.ceip.at. Od roku 2019 je na internetových stránkách ČHMÚ umístěna nejen tato textová zpráva, ale rovněž její přílohou část, tzv. e-ANNEX (elektronická příloha).

Na národní úrovni jsou prezentovány emisní údaje v tradičním rozdělení podle kategorií zdrojů vedených v Registru emisí a stacionárních zdrojů (REZZO – dříve Registr emisí a zdrojů znečišťování ovzduší). Součástí součtových krajských emisí nejsou emise zdrojů, které nelze do úrovně krajů rozdělit. Jedná se především o emise ze spotřeby paliv pro vaření a přípravu teplé užitkové vody, emise spalovacích zdrojů do 300 kW příkonu provozované v menších výrobních podnicích, službách a institucích, emise z ohňostrojů, apod.

HLAVNÍ ZMĚNY VE ZPRÁVĚ 2020

České verze IIR 2020 (Informative Inventory Report) představuje výsledky inventarizace emisí v letech 1990–2018, včetně přepočtů doporučených v Hlubkovém hodnocení úrovně 3 (2015), Hodnocení 2017 až 2019. Časové řady za silniční dopravu a všechny znečišťující látky byly přepočteny z důvodu aktualizací modelu COPERT V. Do stávající emisní inventury byly doplněny emise ze sektoru NFR 3B-chovy zvířat (NMVOC a NO_x) a NFR 2H2-výroba potravin (NMVOC). Pro zajištění konzistence se stanovenými emisními stropy, vycházejícími z předchozích inventur zpracovaných bez emisí NMVOC a NO_x v sektoru NFR 3B, požádala ČR o vyjmutí těchto ohlášených emisí ze součtů pro hodnocení závazků (Kapitola 11 Adjustments - úprava emisí).

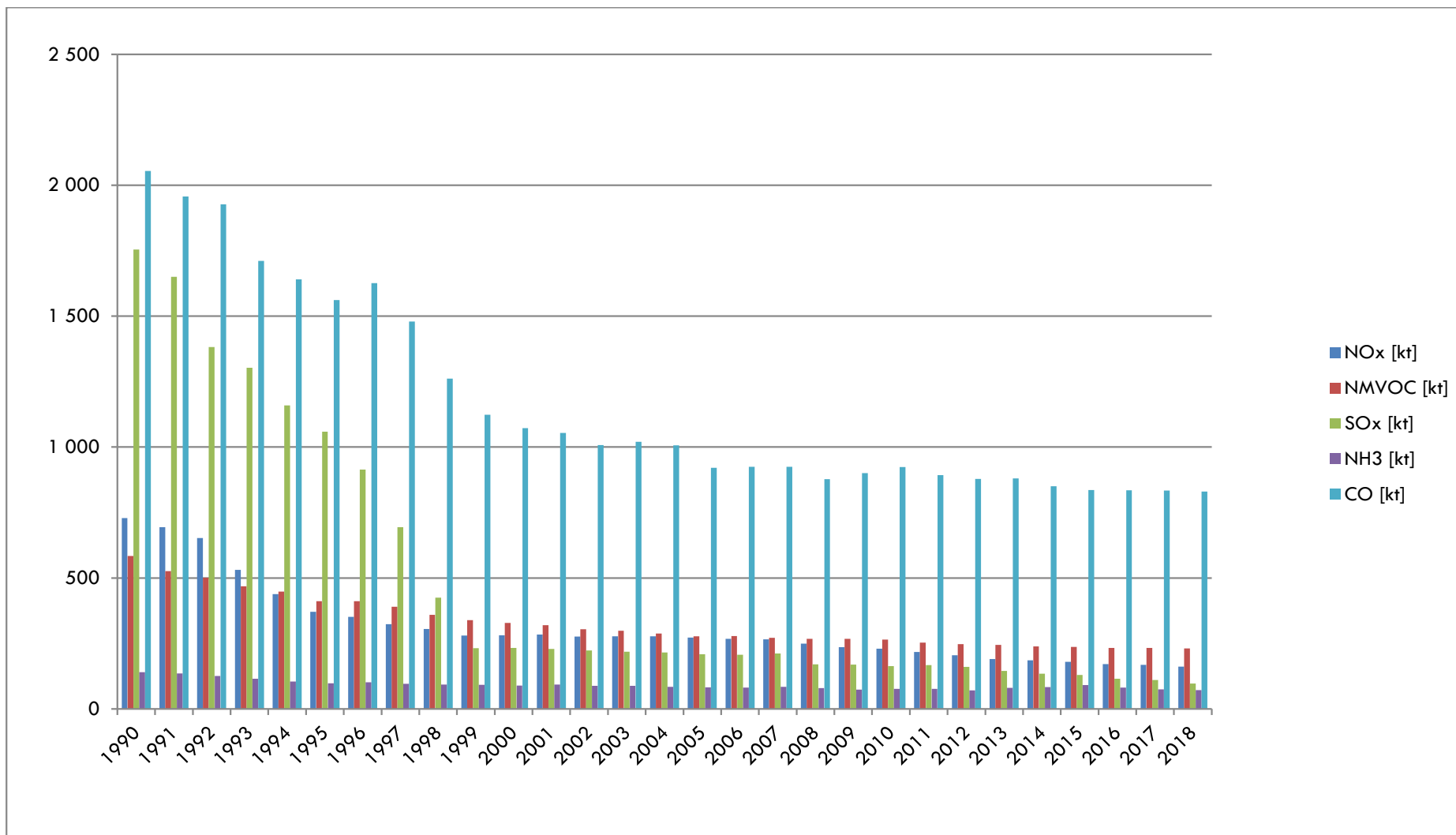
VÝZNAMNÉ TRENDY EMISÍ V ČESKÉ REPUBLICĚ

S ohledem na výše uvedené přepočty emisí jsou prezentovány aktualizované emisní trendy pro celé období 1990–2018. Dlouhodobé emisní trendy v ČR i poslední meziroční změny ukazují u téměř všech znečišťujících látek trvale klesající trend. Roční srovnání emisí hlavních znečišťujících látek v letech 2017 a 2018 ukazuje vliv teplejší topné sezóny v roce 2018 a tím i nižší očekávaný počet denostupňů a nižší spotřebu paliva pro vytápění domácností. Kromě toho došlo k pozoruhodnému dopadu snižování emisí, zejména na velké spalovací zdroje a technologie, v důsledku splnění požadavků směrnice 2010/75/ES o průmyslových emisích a Přečasněho národního plánu u velkých spalovacích zdrojů (LCP) pro snížení emisí, který snížil emise NO_x o 2,51 kt a emise SO_x dokonce o 7,28 kt v sektoru Energetika 1A1a. Emise z vytápění domácností vykázaly mírný pokles v důsledku teplejší topné sezóny (o 1–2 %). Rovněž došlo k malému nárůstu spotřeby paliva z mobilních zdrojů v důsledku rostoucí ekonomiky (HDP + 2,8 %).

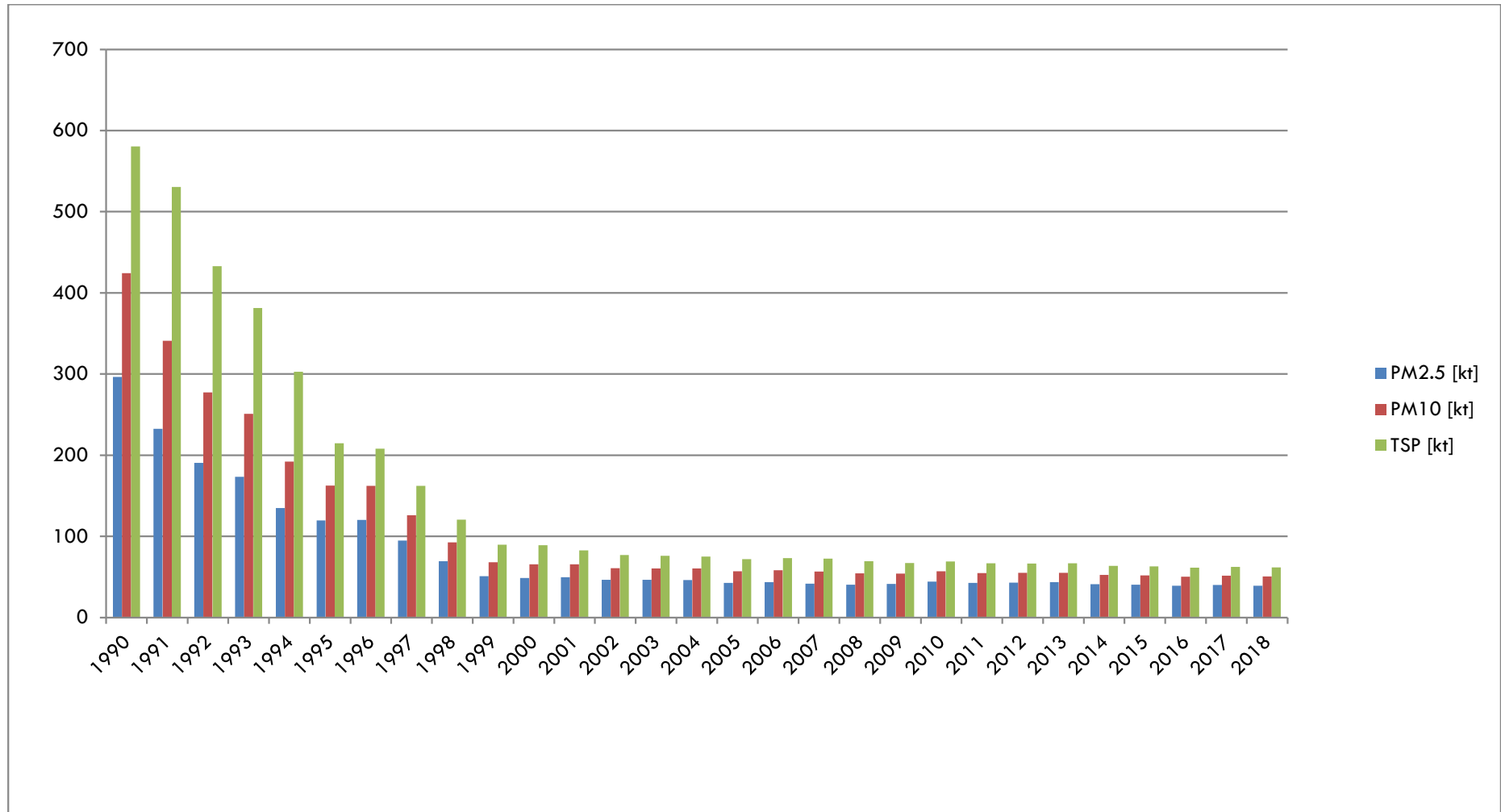
Ze všech emisí vykázaly oxidy síry nejvýraznější pokles oproti roku 2017 (-12,2 %). Emise amoniaku se snížily o 3,9 % a oxidů dusíku o 3,8 %. Emise NMVOC klesly o 0,9 % a TZL o 0,8 %. Přičemž pokles u PM₁₀ činil 1,7 % a PM_{2,5} dokonce 2,2 %. To lze vysvětlit teplejší topnou sezónou a modernizací kotlů na spalování pevných paliv v domácnostech. U kadmia je procentuální nárůst emise vysoký (+16,7 %). Emise rtuti zůstaly stejné jako v roce 2017. Emise selenu vzrostly o 1,8 %. Emise mědi vzrostly o 0,4 %, chromu o 1,0 %, zinku o 2,9 % a olova o 8,3 %. K výrazným poklesům došlo u niklu (-5,6 %) a arzenu (-13,3 %).

PODÍLY KATEGORIÍ V ČESKÉ REPUBLICĚ V ROCE 2018

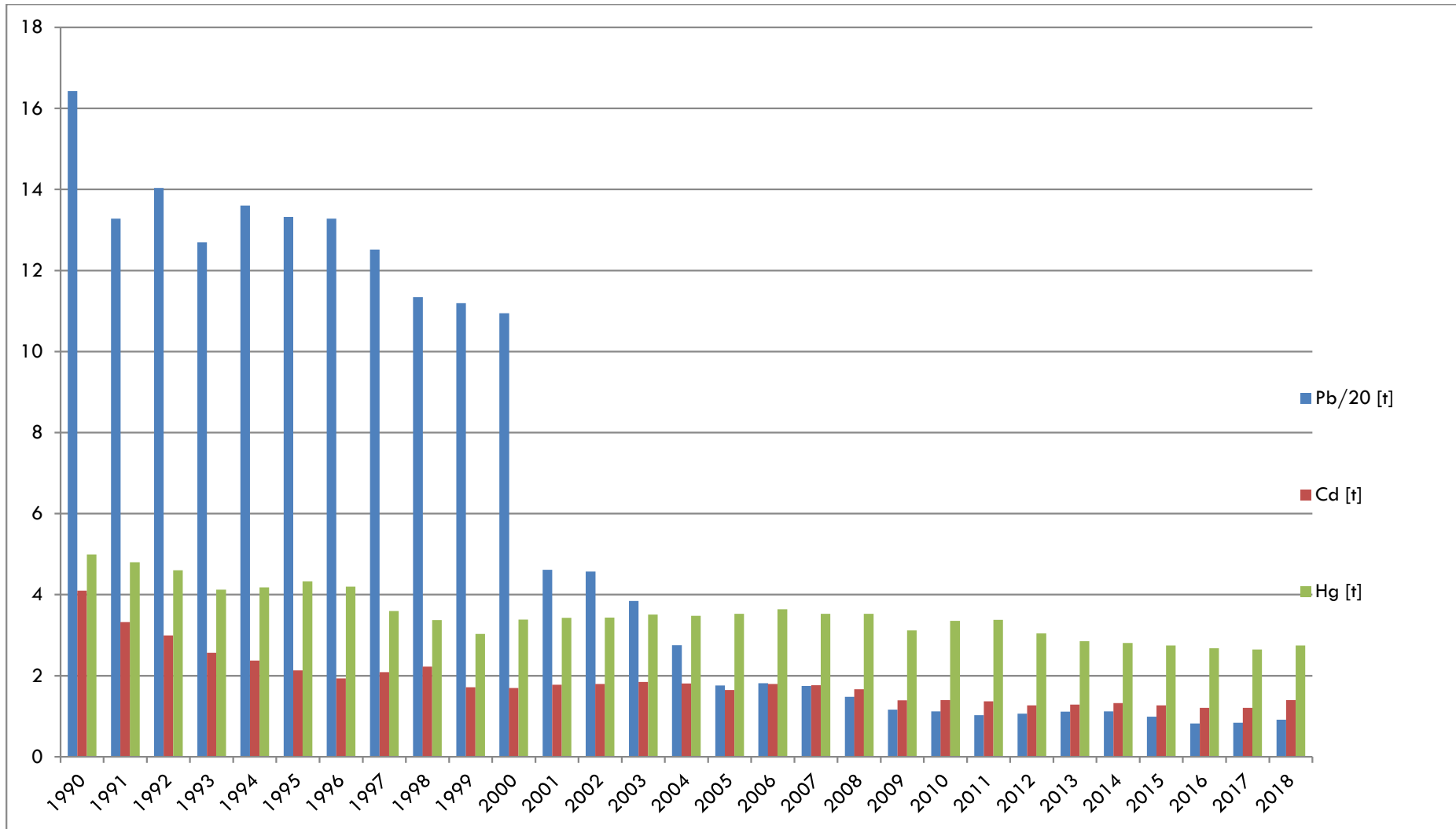
Sektor vytápění domácností (NFR 1A4bi) stále významně přispívá ke znečištění ovzduší, konkrétně k emisím PM₁₀ 58,7 %, emisím PM_{2,5} 73,9 %, oxidu uhelnatého 66,8 % a benzo [a] pyrenu 97,6 %. Rozhodující podíl sektoru veřejné energetiky (NFR 1A1a) převládá v emisích oxidu siřičitého 51,3 % a rtuti 40,0 %. Pokud se jedná o olovo, 29,2 % emisí bylo emitovaných sektorem 2G. Veřejná výroba elektrické energie (24,4 %), osobní automobily (18 %), nesilniční (8,4 %) a silniční nákladní doprava nad 3,5 tuny (NFR 1A3biii) s 8,4 % vyprodukovaly 59,2 % emisí oxidů dusíku. Nejvýznamnější zdroje emisí NMVOC jsou v sektoru vytápění domácností 1A4bi s podílem 42,9 %. Hlavním zdrojem emisí amoniaku je zemědělství (NFR 3B), jehož podíl na celkových emisích je 76,7 %. Níže uvádíme krátkou ukázkou hlavních emisí v letech 1990–2018.



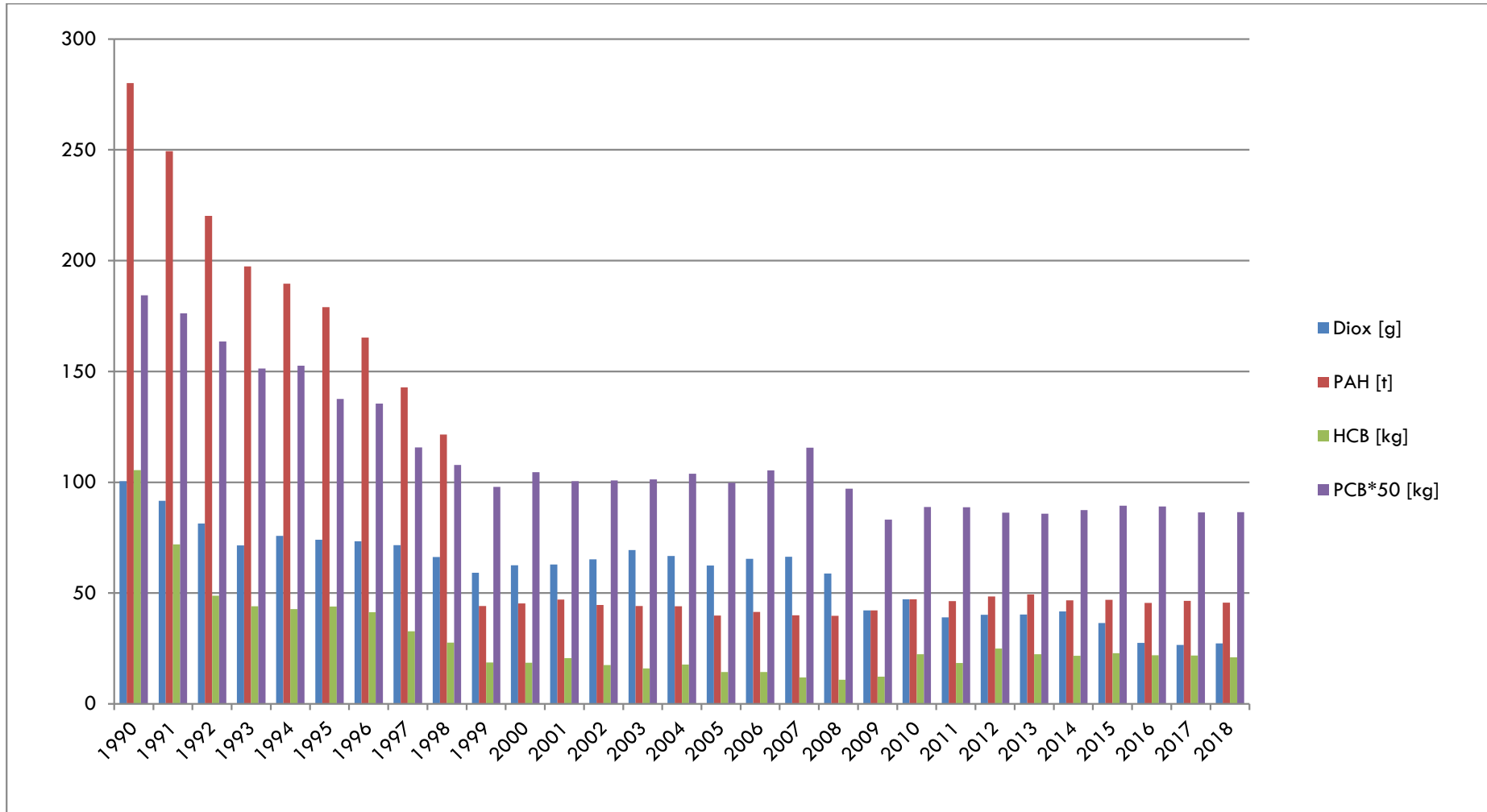
OBRÁZEK 0-1 TRENDY HLAVNÍCH ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK V OBDOBÍ 1990-2018



OBRÁZEK 0-2 TRENDY EMISÍ TUHÝCH ČÁSTIC V OBDOBÍ 1990–2018



OBRÁZEK 0-3 TRENDY TĚŽKÝCH KOVŮ V OBDOBÍ 1990–2018



OBRÁZEK 0-4 TRENDY EMISÍ POPS V OBDOBÍ 1990–2018

1 ÚVOD

Kapitola byla naposled upravena dne: 4/14/2019

1.1 PODKLADY PRO NÁRODNÍ EMISNÍ INVENTURU

Úmluva o dálkovém znečišťování ovzduší přecházejícím přes hranice států byla sjednána v roce 1979 a patří k důležitým nástrojům pro předcházení dálkového přenosu znečišťování ovzduší. Úmluva má rámcový charakter: smluvní snižování znečištění ovzduší se provádí prostřednictvím protokolů přijatých k Úmluvě. Dosud bylo přijato 8 protokolů. Česká republika přistoupila k úmluvě dne 1. ledna 1993 a je smluvní stranou všech 8 protokolů.

- Protokol o dlouhodobém financování programu spolupráce pro monitorování a hodnocení dálkového přenosu látek znečišťujících ovzduší v Evropě. Bylo dojednán v roce 1984 a vstoupil v platnost dne 28. ledna 1988.
- Protokol o snižování emisí síry nebo jejich přeshraničních toků nejméně o 30 procent. Bylo dojednán v roce 1985 a vstoupil v platnost 2. září 1988.
- Protokol o sledování oxidů dusíku nebo jejich přeshraničních toků. Byl dojednán v Sofii v roce 1988 a vstoupil v platnost dne 14. února 1991.
- Protokol o sledování emisí těkavých organických látek nebo jejich přeshraničních toků. Přijat v roce 1991 a vstoupil v platnost dne 29. září 1997.
- Protokol o dalším snižování emisí síry. Bylo dojednán v Aarhusu, v roce 1994, vstoupil v platnost 5. srpna 1998.
- Protokol o těžkých kovech. Byl přijat v roce 1998 a vstoupil v platnost dne 29. prosince 2003. V rámci protokolu byly vyvinuty metody modelování přenosu těžkých kovů (kadmium, olovo a rtuť) na velké vzdálenosti a jejich ukládání v půdě, vodě, sedimentech řek a moří atd.
- Protokol o perzistentních organických znečišťujících látkách (POPs). Přijat v roce 1998 a vstoupil v platnost dne 23. prosince 2003.
- Protokol o omezení acidifikace, eutrofizace a přízemního ozónu. Byl přijat 30. listopadu 1999 a vstoupil v platnost dne 17. května 2005.

Současná strategie rozvoje Úmluvy se zaměřuje především na zvýšení počtu ratifikací a revizi posledních tří protokolů, tzn. revize Protokolu o těžkých kovech, Protokolu o perzistentních organických znečišťujících látkách a Protokolu o snižování acidifikace, eutrofizace a přízemního ozónu. Důležitým úkolem je také posílení provádění protokolů a ohlašování údajů o emisích smluvními stranami, včetně jejich kontroly.

Podle Pokynů pro odhad a vykazování údajů o emisích musí každá strana hlásit sekretariátu Úmluvy výroční národní údaje o emisích znečišťujících látek v kategorii zdroje NFR a Informativní zprávu o emisní inventuře podle nejnovější verze předlohy.

1.2 INSTITUCIONÁLNÍ USPOŘÁDÁNÍ

Kapitola byla naposled upravena dne: 27/3/ 2020.

Česká emisní inventura je prováděna v souladu s vnitrostátními právními předpisy pro prevenci znečišťování ovzduší a snižování znečištění ovzduší z roku 2012. Jsou to zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší (zákon o ochraně ovzduší), a vyhláška č. 415/2012 Sb., o povolené úrovni znečištění a jeho zjišťování a o provádění některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.

Informace jsou uloženy v Registru emisí a stacionárních zdrojů (REZZO), který je veden Ministerstvem životního prostředí České republiky. Tato emisní databáze, která slouží k archivaci a prezentaci dat o stacionárních a mobilních zdrojích znečištění ovzduší, je podle platné legislativy (§ 7 zákona o ochraně ovzduší) součástí informačního systému kvality ovzduší (SKO) provozovaného Českým hydrometeorologickým ústavem (ČHMÚ). Zdroje znečištění ovzduší jsou rozděleny na individuálně sledované zdroje a zdroje sledované plošně.

Od roku 2013 jsou v souvislosti se změnou kategorizace zdrojů podle přílohy 2 zákona o ochraně ovzduší nově vymezeny zdroje REZZO.

TABULKA 1-1 KATEGORIZACE ZDROJŮ ZNEČIŠTĚNÍ

Typ zdroje			
Kategorie	REZZO 1, REZZO 2	REZZO 3	REZZO 4
	Stacionární zařízení ke spalování paliv o celkovém tepelném příkonu vyšším než 0,3 MW, spalovny odpadů, jiné zdroje (technologické spalovací procesy, průmyslové výroby, aj.).	Stacionární zařízení ke spalování paliv o celkovém tepelném příkonu do 0,3MW, nevyjmenované technologické procesy (použití rozpouštědel v domácnostech apod., stavební práce, zemědělské činnosti).	Silniční, železniční, lodní a letecká doprava osob a přeprava nákladu, u silniční dopravy dále otěry brzd a pneumatik, abraze vozovky a odpary z palivových systémů benzinových vozidel, provoz nesilničních strojů a mechanismů při údržbě zeleně a lesů, apod.
Původ emisí	Ohlášené emisní údaje vyjma zjednodušených hlášení podle přílohy č. 11 vyhlášky č. 415/2012 Sb.	Vypočtené emise z aktivitních údajů, získaných např. ze sčítání lidu, domů a bytů (SLDB), výrobních a energetických statistik, sčítání dopravy a registru vozidel apod., a emisních faktorů.	
Metoda sledování	Zdroje jednotlivě sledované REZZO 1 – ohlašované emise REZZO 2 – emise vypočítávané z ohlášených spotřeb paliv a emisních faktorů	Zdroje hromadně sledované.	Zdroje hromadně sledované.

Tato klasifikace odpovídá způsobu sestavování emisní inventury. Individuálně sledované zdroje REZZO 1 a REZZO 2 jsou zastoupeny hlavně v kategoriích 1A (kromě mobilních zdrojů a vytápění domácností – NFR 1A4bi), 1B (kromě sektorů 1B1a a 1B2av), dále ve většině kategorií 2A – Zpracování minerálů (kromě 2A5b), 2B – Chemické výroby (kromě 2B1) a 2C – Zpracování kovů. Údaje vykazované za sektor Použití rozpouštědel se využívají pouze pro odhad emisí NMVOC. Celá inventura za sektor Použití rozpouštědel 2D (s výjimkou 2D3b – Asfaltování vozovek) se provádí modelovým výpočtem. Emise ze spalování odpadu a kremací (5C1) jsou také sledovány individuálně.

V ostatních sektorech jsou emise zjišťovány výpočtem pomocí emisních faktorů a aktivitních údajů. To se týká vytápění domácností (1A4bi), všech kategorií mobilních zdrojů 1A3 (kromě přepravy plynu 1A3ei), kategorie 2A5b, zemědělských strojů (sektor 3) a některých zdrojů v sektoru 5.

Uvedené rozdělení se týká především odhadu emisí hlavních znečišťujících látek, nicméně pro odhady emisí těžkých kovů a POPs jsou rovněž částečně využívány ohlašované individuální údaje o spotřebách paliv, množství výrobků a typech technologie pro snižování TZL.

1.3 PROCES PŘÍPRAVY EMISNÍ INVENTURY

Kapitola byla naposled upravena dne: 15/3/2019

Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) je pod dohledem Ministerstva životního prostředí určen jako koordinační a řídicí organizace odpovědná za sestavování národní emisní inventury a podávání zpráv o jejich výsledcích.

Sektorové inventury připravují odborníci z institucí jednotlivých sektorových řešitelů, které koordinuje a kontroluje ČHMÚ:

Centrum dopravního výzkumu (CDV), Brno, je zodpovědné za sestavení inventury v sektoru 1 Energetika, silniční a nesilniční doprava.

Výzkumný ústav zemědělské techniky (VUZT), Praha, je zodpovědný za sestavení inventury v sektoru 3, Zemědělství a sektoru 1A4cii nesilničních zemědělských a lesnických mobilních zdrojů.

Státní výzkumný ústav pro ochranu materiálů, s.r.o. (SVÚOM), Praha, odpovídá za sestavení inventury v sektoru 2D Použití rozpouštědel.

SEKTOR	PŘÍSPĚVATEL	INSTITUCE	E-mail
Koordinátor CLRTAP	Helena Hnilicová	ČHMÚ	helena.hnilicova@chmi.cz
ENERGETIKA	Ilona Dvořáková Pavel Machálek	ČHMÚ ČHMÚ	ilona.dvorakova@chmi.cz pavel.machalek@chmi.cz
DOPRAVA	Leoš Pelikán	CDV	leos.pelikan@cdv.cz
PRŮMYSLOVÉ PROCESY	Ilona Dvořáková Pavel Machálek	ČHMÚ ČHMÚ	ilona.dvorakova@chmi.cz pavel.machalek@chmi.cz
ZEMĚDĚLSTVÍ	Martin Dědina Jana Šmejdiřová	VÚZT ČHMÚ	martin.dedina@vuzt.cz jana.smejdirova@chmi.cz
ODPADY	Ilona Dvořáková	ČHMÚ	ilona.dvorakova@chmi.cz
Emise HM, POPs	Helena Hnilicová	ČHMÚ	helena.hnilicova@chmi.cz
Emise NMVOC	Hana Geiplová	SVÚOM	geiplova@svuom.cz
Emise v síti (GRID)	Pavel Machálek	ČHMÚ	pavel.machalek@chmi.cz
LPS	Ilona Dvořáková	ČHMÚ	ilona.dvorakova@chmi.cz
PROJEKCE	Kateřina Beláková Jiří Dufek	ČHMÚ CDV	katerina.belakova@chmi.cz jiri.dufek@cdv.cz
KVALITA (QA/QC)	Václav Dvořan	ČHMÚ	vaclav.dvoran@chmi.cz

1.4 METODY A ZDROJE DAT

Kapitola byla naposled upravena dne: 25/3/2020

Emisní inventura zdrojů znečišťování ovzduší v České republice, připravená pro účely mezinárodního ohlašování, je založena na kombinované metodice. Kromě vykazování údajů o primárních emisích od provozovatelů zdrojů se k odhadu emisí v určitých odvětvích používají i další provozní informace (spotřeba paliva, výroba atd.). Významná část emisí se rovněž odhaduje na základě statisticky sledovaných a vykazovaných informací i dostupných emisních faktorů.

Podání emisní inventury v roce 2020 přináší:

- Ohlášení emisí (1990–2018) ve všech kategoriích.
- Z důvodu aktualizace modelu COPERT V Přepočítání emisí (1990–2018) na emise v kategoriích silniční dopravy 1A3bi Osobní automobily, 1A3bii Lehká užitková vozidla, 1A3biii Těžká nákladní vozidla a autobusy, 1A3biv Motocykly a mopedy, jakož i 1A3bv Odparý benzín a 1A3bvi Opotřebením pneumatik a brzd Centrem dopravního výzkumu (CDV). Viz kapitola 3.
- Emise ze spalování amoniaku v sektorech 1A byly zkompletovány. Další podrobnosti naleznete v kapitole 3.

- Symboly pro emise i aktivitních údaje byly důkladně revidovány a aktualizovány v tabulkách NFR.
- Komentáře k nálezům Hodnotícího týmu (EMRT) byly přidány v kapitole 12 a podrobnosti viz e-ANNEX.
- Emise NO_x a NMVOC (1990–2018) v kategorii 3B Nakládání s hnojem bylo prováděno pomocí metodiky a EF uvedených v EMEP/EEA EIG [6] (viz kapitola 5.1).
- Byly ohlášeny emise (1990–2018) z kategorie 2H2 Potravinářský a nápojový průmysl.
- Byly odhadnuty historické údaje v kategoriích 5A, 5D1 a 5D2 (viz kapitoly 6.1.1 a 6.6.1)
- Byly ohlášeny nové emise dříve hlášené symbolem NE (Not Estimated), viz e-ANNEX
- Byly přidány nové kapitoly Úprava emisí - Adjustments a Hodnocení EMRT 2017–2019.

1.4.1 EMISE Z INDIVIDUÁLNĚ SLEDOVANÝCH ZDROJŮ – STACIONÁRNÍ ZDROJE

Podle zákona o ochraně ovzduší § 17 (Povinnosti provozovatele stacionárního zdroje) odst. 3 jsou provozovatelé stacionárních zdrojů uvedených v příloze 2 tohoto zákona povinni vést provozní záznamy o stálých a proměnných údajích o stacionárním zdroji popisující vyjmenovaný zdroj a jeho provoz, jakož i informace o vstupech a výstupech z vyjmenovaného zdroje, a každoročně zveřejňovat údaje souhrnné provozní evidence pomocí Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností (ISPOP). Podávání zpráv prostřednictvím tohoto systému je povinné od roku 2010. Data ISPOP jsou poté odesílána do databáze REZZO 1 a REZZO 2. Požadavky na souhrnnou provozní evidenci jsou uvedeny v příloze 11 vyhlášky č. 415/2012 Sb.

Provozovatelé zdrojů jsou povinni poskytovat údaje o emisích znečišťujících látek emitovaných do ovzduší ze stacionárního zdroje za vykazovaný kalendářní rok, za který má provozovatel stacionárního zdroje podle § 6 odst. 1 zákona stanovenou povinnost zjišťovat emise. Emisní limity jsou stanoveny v přílohách 2–8 (specifické) a 9 (obecné) k nařízení vlády 415/2012 Sb. Kromě toho lze v povolení k provozu vydaném krajskými úřady stanovit pro každou znečišťující látku specifické emisní limity a metody, podmínky a četnost zjišťování úrovně znečištění. Způsob a četnost měření nebo výpočtu úrovně znečištění a rozsah, způsob a podmínky pro zaznamenávání, ověřování, vyhodnocování a uchování výsledků zjišťování znečištění stanoví vyhláška č. 415/2012 Sb. část druhá (Zjištění úrovně znečištění a vyhodnocení plnění emisních limitů). Je upřednostňováno, pokud provozovatelé zdrojů ohlašují emise specifických znečišťujících látek, protože se jedná o přístup úrovně Tier 3.

Použití emisí ohlášených provozovateli zdroje v některých případech neodpovídá metodice EMEP/EEA EIG [6]. Konkrétně v kategoriích, kde provozované stacionární zdroje nedosahují prahové hodnoty pro vyjmenované zdroje. Pouze pro spotřebu zemního plynu jsou k dispozici dostatečné údaje umožňující výpočet emisí z celkové spotřeby paliva.

Významné meziroční změny u některých velmi nízkých emisí (obvykle méně než 0,001 kt) mohou být způsobeny metodikou vykazovaných údajů v kategoriích s vyjmenovanými zdroji. Tyto emise většinou pocházejí z ročních jednorázových měření prováděných za účelem prokázání plnění emisních limitů, kdy koncentrace znečišťujících látek mohou záviset na aktuálním stavu škodlivin, spáleném palivu, materiálových vstupech nebo účinnosti zařízení pro snižování emisí.

Emise znečišťujících látek, u nichž nejsou provozovatelé povinni zjistit úroveň znečištění, se vypočítají pro každý zdroj v emisní databázi na základě aktivitních údajů a emisních faktorů (úroveň Tier 2). Emisní faktory pro stacionární spalovací zdroje se dělí podle typu topeniště a jmenovitého tepelného výkonu. Jako aktivitní údaje se používá spotřeba paliva vyjádřená v t.rok⁻¹, tis. m³.rok⁻¹ a výhřevnost paliva v GJ.rok⁻¹. U ostatních zdrojů se emisní faktory vztahují k množství jejich výrobků v tunách.

Pro stanovení emisí PM₁₀ a PM_{2,5} se používají emisní faktory vyjádřené jako procento frakce PM z celkových emisí tuhých znečišťujících látek (TZL). Pokud je zdroj vybaven technologií pro snižování emisí, závisí podíl částic na principu odlučování této technologie. V případě zdrojů spalování bez jakéhokoli snížení se podíly částic stanoví podle typu paliva. Pro jiné zdroje je klíčovým faktorem původ TZL (Hnilicová; 2013).

Emise sledované nebo vypočtené na základě aktivitních údajů u individuálně sledovaných zdrojů se používají zejména pro následující hlavní kategorie - 1A1, 1A2, 1A4 (kromě 1A4bi), 1B (kromě 1B1a a 1B2av), 2A (kromě

2A5b), 2B (kromě 2B1), 2C, 2H, 2I, 2L a 5 (kromě 5A), dále pro kategorii 1A3ei a částečně také pro kategorii 2D3c (Asfaltování střech). Existují dvě výjimky v emisích těžkých kovů a POPs, které jsou v některých kategoriích převzaty, jak byly ohlášeny a některých jiných kategoriích se počítají na základě aktivitních údajů nebo jiných statistických údajů o výrobních zařízeních v některých kategoriích výrobků (podrobnosti viz kapitoly 3 a 4). Tato kategorie zahrnuje emise třídění a sušení uhlí zejména ve třídírnách vyrábějících uhlí pro domácí spotřebu, koksovárnách a emisích dřevěného uhlí. Emise z třídíren uhlí jsou obvykle založeny na jednorázovém měření sacích zařízení. Emise z produkce dřevěného uhlí se měří během uvádění zařízení do provozu a pro roční hlášení se používají specifické výrobní emise produkce.

Kromě výše uvedených kategorií obsahuje registr REZZO také emise ze zdrojů používajících rozpouštědla (kategorie 2D3d až 2D3i). Existuje více než 3600 zdrojů (zařízení na lakování a odmašťování, tiskárny atd.), které produkují více než 9 kt emisí NMVOC. Tato data se nepoužívají přímo, ale s ohledem na vysoký počet nesledovaných zařízení a plošný charakter emisí v ochranných a dekorativních nátěrech se používají pro přesnější odhady celkových emisí NMVOC pro každou kategorii 2D (viz kapitola 4.4).

Zdroje v kategorii 5A jsou sledovány podobným způsobem. Povolení zdrojů, na nichž je povolení k provozu založeno, většinou zahrnuje povinnost stanovit emise TZL. Tyto zdroje se v současné době nepoužívají pro inventarizaci emisí, která je v kategorii 5A prováděna podle metodiky Tier 1 (viz kapitola 6.1).

1.4.1.1 POUŽITÉ EMISNÍ FAKTORY

Jak je uvedeno výše, emise nejdůležitějších bodových zdrojů jsou vykazovány v souhrnné provozní evidenci (SPE). Část emisí se však počítá pomocí národních emisních faktorů. Jedná se zejména o emise ze spalování (kotle, pístové motory a další zdroje). Dále se počítají emise částic $PM_{2,5}$ a PM_{10} jako část emisí ohlášených TZL. Podobná situace je u emisí těžkých kovů a POPs. Další informace viz následující kapitoly. Nově byly použity emisní faktory pro kategorii 2H2. Podrobné informace o některých kategoriích jsou uvedeny v [elektronické příloze \(e-ANNEX\)](#).

1.4.1.2 POUŽITÉ AKTIVITNÍ ÚDAJE

Aktivitní údaje o individuálně sledovaných zdrojích se obvykle získávají z vykazovaných údajů Souhrnné provozní evidence (SPE). To se týká spotřeby různých paliv a jejich výhřevností přepočtených na obsah tepla v palivu (NFR 1A1, 1A2 a 1A4). Aktivitní údaje uvedené v kategoriích 2A, 2B, 2C, 2H a částečně 2D jsou převzaty ze statistických údajů. Velmi problematický je správný odhad příslušných aktivitních údajů pro zdroje používající organická rozpouštědla. Dokončení metodiky pro ohlašování se zde předpokládá v následujících letech. Aktivitní údaje pro NFR 5 jsou částečně převzaty z vykazovaných údajů (spalování odpadu) a statistických údajů. Podrobné informace o některých kategoriích jsou uvedeny v [elektronické příloze \(e-ANNEX\)](#).

1.4.2 EMISE Z HROMADNĚ SLEDOVANÝCH ZDROJŮ

Hromadně sledované zdroje znečištění ovzduší jsou zahrnuty v kategorii REZZO 3. Patří sem emise z lokálního vytápění domácností, fugitivní emise TZL ze stavební a zemědělské činnosti, emise amoniaku z chovu hospodářských zvířat, aplikace minerálních dusíkatých hnojiv a emise NMVOC z použití organických rozpouštědel.

S výjimkou emisí z vytápění domácností se emise pro další skupiny zdrojů počítají výhradně na základě údajů získaných v rámci národního statistického sledování. Možné meziroční změny obvykle souvisejí s vývojem příslušných ukazatelů. Naopak meziroční změny množství emisí z lokálního vytápění domácností závisí primárně na charakteru topné sezóny, která je vyjádřena počtem denostupňů, a na změnách struktury spalovacích jednotek. Výpočet emisí z lokálního vytápění domácností je založen hlavně na výsledcích sčítání lidu, domů a bytů (SLDB). Výpočet aktivitních údajů za období 1990–2018 byl proveden na základě údajů o spotřebě paliva ČSÚ a struktury kotlů v domácnostech z šetření ENERGO 2015 (ČSÚ).

Data mobilních zdrojů registrovaných v REZZO 4 jsou také sledována hromadně. Tato kategorie zdrojů zahrnuje emise ze silniční, železniční, vodní a letecké dopravy, nesilničních vozidel (stroje používané v zemědělství, lesnictví a stavebnictví, vojenská vozidla atd.). Databáze zahrnuje také emise z opotřebení pneumatik a brzd, otěru vozovky a odparů z benzínu vypočtené z údajů o dopravních výkonech. Od roku 1996 byla emisní bilance z mobilních zdrojů zajišťována Centrem dopravního výzkumu (CDV) na základě údajů o prodeji pohonných hmot předkládaných Českou asociací petrolejářského průmyslu a obchodu (ČAPPO), od roku 2000 na základě údajů ČSÚ a vlastních emisních faktorů (Dufek; 2006). Soubory emisních údajů o mobilních zdrojích v zemědělství a lesnictví zpracovává Výzkumný ústav zemědělské techniky (VÚZT). Konzistentní časové řady emisí v sektoru dopravy za celé období od roku 1990 byly poprvé ohlášeny 15. února 2018. Pro emise ze silniční dopravy byl Centrem dopravního výzkumu v roce 2018 zaveden model COPERT V. Pro nesilniční dopravu (1A4cii) bylo důkladně revidováno složení traktorového a strojového parku i související emise.

Emise z plošně sledovaných zdrojů jsou zastoupeny v hlavní kategorii 1A3, s výjimkou kategorií 1A3ei a 3B. Patří sem dále kategorie mobilních zdrojů (1A2gvii, 1A4aii, 1A4bii a 1A4cii), těžba uhlí (1B1a), distribuce paliv (1B2av), výstavba a demolice (2A5b) a skládkování odpadu. Některé plošné zdroje jsou částečně zahrnuty do kategorie 2D Použití rozpouštědel.

1.4.2.1 POUŽITÉ EMISNÍ FAKTORY

Emise z hromadně sledovaných zdrojů se počítají pomocí emisních faktorů. V posledním období byly zpracovány emisní faktory z EMEP/EEA EIG [6] pro výpočet většiny klíčových zdrojů. V některých případech jsou upřednostňovány národní emisní faktory založené na měření emisí velké skupiny zdrojů (konkrétně v kategorii 1A4bi). Pro odhad emisí NMVOC v kategorii Použití rozpouštědel se používají emisní faktory EMEP/EEA EIG [6] (použití v domácnostech) a specifické národní emisní faktory na základě dlouhodobě vykazovaných údajů o použití rozpouštědel, použitých technikách pro snižování emisí a vykazovaných emisních údajích. Podrobné informace o některých kategoriích jsou uvedeny v [elektronické příloze \(e-ANNEX\)](#).

1.4.2.2 POUŽITÉ AKTIVITNÍ ÚDAJE

Emise hromadně sledovaných zdrojů se počítají na základě aktivitních údajů pocházejících převážně z veřejně přístupných webových stránek Českého statistického úřadu (ČSÚ) (kovovýroba a suroviny, údaje o zemědělské výrobě, šetření Energo 2015, údaje z technické kontroly provozovaných automobilů, údaje o odpadech ISOH) atd.). Některá data připravují pracovníci ČSÚ pro použití v emisní inventuře (prodaná paliva) nebo se používají jiné statistické údaje (celní statistika pro odhad emisí z použití rozpouštědel). Podrobnější informace jsou uvedeny v následujících kapitolách. Podrobné informace o některých kategoriích jsou uvedeny v [elektronické příloze \(e-ANNEX\)](#).

1.4.3 EMISNÍ FAKTORY PRO KONDENZUJÍCÍ PODÍLY PM₁₀ A PM_{2.5}

Emise z individuálně sledovaných zdrojů obecně neobsahují kondenzovatelnou složku, protože podle české legislativy se vzorkování pro stanovení celkového množství suspendovaných částic provádí v zařízení zahřátém na teplotu vyšší než je rosný bod výfukových plynů (obvykle 70–160 °C). Jedná se hlavně o zdroje NFR 1A1 a NFR 1A2.

Pokud jde o hromadně sledované zdroje, byly stanoveny národní emisní faktory z vytápění domácností (1A4bi) na základě odběru vzorků prováděného v ředicím tunelu. Teplota odběru vzorků byla asi 40 °C. Takto stanovené emisní faktory tedy obsahují vysoký podíl kondenzovatelné složky. Emise z dopravy se počítají podle emisního modelu COPERT. Emisní faktory se také stanoví pomocí ředicích metod (včetně použití ředicích tunelů nebo systémů využívajících ředění po odběru vzorků), aby obsahovaly kondenzovatelnou složku.

1.4.4 HARMONOGRAM PŘÍPRAVY EMISNÍ INVENTURY

	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Výroční hlášení provozovatelů	Emisní databáze ISKO & Základní kontrola údajů																						
Údaje ozbrojených sil																							
Údaje za zemědělství - VÚZT																							
Kontrola a zpracování ohlášených údajů - CHMI																							
Průmyslové procesy - rozpouštědla	Údaje za rozpouštědla dostupná v říjnu																						
Údaje za sektor energetiky - CZSO	Publikace národní energetické bilance 15.11. (MAE)																						
Údaje za zemědělství - ČSÚ																							
Údaje za dopravu - CDV																							
Údaje za sektor odpadů - CENIA	Údaje o odpadech dostupné v lednu																						
Příprava emisní inventury																							
Hlášení podle Úmluvy CLRTAP																							
Mezinárodní hodnocení UNECE	Mezinárodní hodnocení																						

Sběr individuálně sledovaných zdrojů souvisí s lhůtou stanovenou zákonem pro hlášení Souhrnné provozní evidence (SPE) 31. března. Přibližně do konce dubna jsou v centrálním úložišti ISPOP k dispozici první data ve formátu XML. Během května jsou oznámení kontrolována a v červnu jsou zasílána oznámení o opravě v případě nevyplněných nebo nesprávných údajů. Úplné stažení ohlášených údajů včetně dodatečných nebo opravných zpráv se provádí v září. Počátkem prosince je možné další ohlašování a opravy pro další zpracování. Celkový počet provozoven se může lišit a v období 2000–2010 osciloval kolem asi 22 000, v současné době 17 000. Některé zdroje nebo skupiny zdrojů jsou ohlašovány souhrnně (například kaskáda plynových kotlů) a s emisemi nebo spotřebou paliva jsou reprezentovány přibližně 40 000 záznamy ročně.

Zpracování tohoto souboru údajů v období prosinec a leden zahrnuje zejména kontrolu správnosti sektoru NFR a odpovídající rozsah emisí. Pokud by byly ohlášeny neočekávané emise pro určitou kategorii, emise se přesouvají do příslušné kategorie (například NO_x (jako NO₂) a CO na zařízení pro snižování emisí NMVOC u zdroje používajícího rozpouštědla se přesouvají do kategorie 1A2 nebo 1A4). Výsledkem zpracování jsou součty emisí pro kategorie včetně individuálně sledovaných zdrojů.

Pro zpracování emisí plošně sledovaných zdrojů se ve většině kategorií používají rutinní metodické postupy, sběr aktuálně odpovídajících aktivních údajů nebo publikování oficiálními úřady, jako je Český statistický úřad (ČSÚ), Ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO – údaje o palivech, údaje o výrobních zařízeních), Ministerstvo zemědělství (hospodářská zvířata a jiné ukazatele) a ČHMÚ (počet denostupňů). Sběr a zpracování těchto údajů probíhá v období květen–prosinec. Výpočty emisí pro každou kategorii se provádějí v lednu.

Poslední fázi zpracování dat, která probíhá na začátku února, je převzetí emisí sektorovými specialisty (doprava, zemědělství, použití rozpouštědel) a vyplnění šablony pro jejich hlášení. Analýza nových údajů se provádí současně ve srovnání za minulý rok. Během února a začátkem března jsou dokončovány texty v IIR a přeloženy do angličtiny.

1.5 KLÍČOVÉ KATEGORIE

Zdroje, které přispívají nejméně k 80 % celkových národních emisí, jsou definovány jako klíčový zdroj pro každou znečišťující látku.

Sektor NFR 1A4bi Vytápění domácností byl v roce 2018 mezi nejvýznamnějšími zdroji emisí v České republice pro PM_{2,5}, PM₁₀, TZL, BC, CO, As a PAH. Sektor NFR 1A1a Veřejná výroba elektřiny a tepla byla klíčovým zdrojem 8 z 14 sledovaných znečišťujících látek. Příspěvek tohoto sektoru k celkovým emisím byl největší v případě NO_x (jako NO₂), SO_x, Hg, Cr, Ni a Se. Výroba železa a oceli, která je součástí odvětví NFR 1A2a a 2C1, představovala klíčový zdroj CO, Cd a PCDD/F.

TABULKA 1-1 KLÍČOVÉ ZDROJE ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ V ČESKÉ REPUBLICE V ROCE 2018 PODLE KATEGORIÍ NFR

Složka	Klíčové kategorie (Řazeno od nejvyšších příspěvků zleva doprava)								Celkem	
SO _x	1A1a (51,3 %)	1A4bi (20,3 %)	1A2a (5, 5%)	1A2c (4,7 %)					81,8 %	
NO _x	1A1a (24,4 %)	1A3bi (18,0 %)	1A4cii (8,4 %)	1A3biii (8,4 %)	1A4bi (8,1 %)	1A3bii (6,4 %)	1A2f (5,1 %)	1A4ai (4,2 %)	83,1 %	
NH ₃	3Da1 (32,3 %)	3Da2a (19,7 %)	3B1b (13,8 %)	3B1a (11,0 %)	1A4bi (6,8 %)				83,5 %	
NMVOC	1A4bi (42,9 %)	2D3d (11,7 %)	2D3a (5,5 %)	2D3g (4,5 %)	3B1b (4,0 %)	2D3i (3,1 %)	3B1a (2,8 %)	2D3e (2,8 %)	1A3bv (2,7 %)	80,2 %
CO	1A4bi (66,8 %)	1A2a (10,9 %)	1A3bi (8,3 %)						85,9 %	
TZL	1A4bi (51,7 %)	3Dc (7,2 %)	1B1a (6,3 %)	1A1a (4,0 %)	1A3bvi (3,7 %)	1A3bvii (3,0 %)	2A5a (2,7 %)	3B4gi (2, 5 %)	81,0 %	
PM ₁₀	1A4bi (58,7 %)	3Dc (8,8 %)	1A1a (4,0 %)	1B1a (3,6 %)	1A3bvi (3,5 %)	2G (2,5 %)			81,1 %	
PM _{2,5}	1A4bi (73,9 %)	1A1a (3,7 %)	1A4cii (2,9 %)						80,5 %	
Pb	2G (29,2 %)	2C1 (20,4 %)	1A3bvi (13,3 %)	1A1a (8,4 %)	1A4bi (8,3 %)	2C5 (4,3 %)			83,8 %	
Hg	1A1a (40,0 %)	1A4bi (23,8 %)	1A2a (7,3 %)	5C1bv (5,2 %)	1A2f (4,3 %)				80,7 %	
Cd	1A4bi (44,5 %)	2A3 (13,3 %)	2C1 (9,3 %)	1A1a (9,0 %)	2G (8,9 %)				85,0 %	
PCDD/F	1A4bi (33,4 %)	1A2a (22,3 %)	5E (14,3 %)	2C1 (11,9 %)					81,9 %	
PAH	1A4bi (98,2 %)								98,2 %	
HCB	1A4bi (82,1 %)								82,1 %	

1.6 METODY ŘÍZENÍ KVALITY V EMISNÍ INVENTUŘE (QA/QC)

Kapitola byla naposled upravena dne: 26/3/2020

Kontrola kvality (Quality Control - QC) je systém rutinních technických činností použitých pro měření a kontrolu kvality emisní inventury jak je vytvářen.

Zajištění kvality (Quality Assurance - QA) činnosti zahrnující plánovaný systém procedur revizních hodnocení prováděných osobami, které nejsou přímo zúčastněny na přípravě emisní inventury.

Proces zpracování emisní inventury znečišťujících látek je součástí systému kvality a řízení kvality ochrany ovzduší v České republice. Podle § 7 zákona o kvalitě ovzduší č. 201/2012 Sb. Ministerstvo životního prostředí (MŽP) na základě shromážděných údajů provádí inventarizaci emisí zahrnující celkové množství znečišťujících látek znečišťujících ovzduší, které byly v atmosféře vypouštěny v předchozím roce, a prognózy emisí skládající se z odhadů emisí znečišťujících látek do ovzduší v příštích letech. Český hydrometeorologický ústav byl pověřen sledováním kvality ovzduší v České republice. Proces zpracování emisní inventury znečišťujících látek je právně vázán na činnosti jiných orgánů pro kontrolu kvality ovzduší a integrovaných kontrolních orgánů (Česká inspekce životního prostředí a krajské úřady).

1.6.1 KONTROLA KVALITY - QC

Hlavní princip zpracování emisních inventur v České republice vychází z kombinovaného systému zahrnujícího zpracování údajů ohlášených za individuální provozovny (emise nebo aktivitní údaje umožňující jejich dopočet pomocí emisních faktorů) a výpočet emisí z údajů národních statistik a emisních faktorů. Přestože se tyto přístupy výrazně odlišují, procedury kontroly kvality jsou do značné míry podobné. Jejich základem je především důkladná metodická příprava každé roční inventury zahrnující harmonogramy zpracování, rozdělení sektorů jednotlivým zpracovatelům, seznámení s novými požadavky nebo z výsledky provedených revizí a plán kontroly plnění požadavků QC. Vlastní kontrolní procedury zahrnují mj. ověření úplnosti dat (především u individuálně sledovaných zdrojů), konsistentní přístup při provádění potřebných odborných odhadů a důkladnou dokumentaci ke všem vstupním údajům používaným pro emisní inventury a k procedurám jejich zpracování do konečných výsledků. Výsledky těchto činností kontroly kvality a postupy jsou dokumentovány.

Nový přístup aplikovaný od r. 2018 na základě doporučení Stage 3 a kontroly EMRT zahrnuje mj. změny ve způsobu výběru metodiky provedení emisní inventury u sektorů, u kterých není zajištěna úplnost sběru individuálních dat, a přitom jsou k dispozici dostatečně přesné aktivitní údaje umožňující výpočet emisí relevantních celému sektoru. Znamená to nahrazení individuálně ohlášených dat, původně vybraných pro sestavení emisní inventury, výpočtem s využitím údajů národní statistiky a emisních faktorů doporučených EMEP/EEA IG [6]. Klíčové sektory, u nichž je inventura emisí prováděna výhradně s využitím individuálně ohlašovaných emisí, jsou (popř. budou v následujících obdobích) podrobeny detailnímu prověření a v případě potřeby dochází k modifikaci výběru dat pro zpracování emisní inventury.

Při výběru dat pro zpracování emisních inventur je kontrolována jejich aktuálnost a úplnost. Především je u národních autorit zodpovědných za statistické údaje používané pro emisní inventury ověřeno, zda jsou používané údaje národní statistiky nejaktuálnějšími dostupnými údaji. Stejně tak je v systému pro ohlašování individuálních údajů ISPOP pravidelně aktualizován seznam hlášení individuálních emisních dat, používaných pro emisní inventuru.

Proces zpracování individuálních dat zahrnuje import jednotlivých hlášení do národní databáze EDA, jehož součástí je LOG upozorňující na hlášení, která nebylo možné z důvodu chyb ve struktuře převzít pro zpracování emisní inventury. Taková hlášení musí být opravena provozovatelem, zaslána znovu a následně importována do národní databáze EDA. Seznam importovaných provozoven je porovnáván se seznamem hlášení provozovatele ISPOP. Jsou prováděny namátkové kontroly správnosti přenosu údajů v hlášeních do národní databáze EDA.

Všechny individuálně přebírané údaje jsou kontrolovány s využitím interních testů na úplnost ohlášených emisí a je rovněž zjišťována jejich správnost, především nepřekročení horního intervalu předpokládané emise. Podobně je kontrolována úplnost a správnost ohlášených aktivitních údajů používaných pro dopočty emisí, především množství paliv a výrobků. Výstupy kontrol jsou odeslány provozovateli zdroje a je dohlíženo na správnost provedení opravy. V případě potřeby je informován kontrolní orgán (inspekce) a požádán o dohled nad provedením nápravy hlášení provozovatelem.

Veškeré zpracování ohlášených emisí a aktivitních dat probíhá automatickými procedurami, nastavenými v národní databázi EDA. Tyto procedury jsou pravidelně kontrolovány a aktualizovány. Nicméně členění národních kategorií neumožňuje zpravidla jednoznačné přiřazení sektoru ke každé ohlášené emisi, a proto probíhá výsledné zpracování sestavy s využitím aplikace MS Excel. Ruční oprava automatického přiřazení sektoru NFR je dokumentována a ve výsledné sestavě, zahrnující více než 50 tis. záznamů pro každý kalendářní rok je prováděna sumace individuálně ohlášených nebo dopočtených emisí za jednotlivé sektory.

Zpracování hromadně sledovaných zdrojů probíhá v některých případech s využitím pokročilejších nástrojů aplikace MS Excel (především pro sektory dopravy, zemědělství a pro sektor 1A4bi) nebo jsou používány jednoduché výpočtové tabulky s aktivitními údaji, emisními faktory a výslednými emisemi. U všech tabulek je prováděna kontrola úplnosti výpočtů a logické správnosti. Pokud jsou zjištěny chyby, dojde k jejich nápravě ještě před finalizací podkladů pro reporting, popř. je provedena resubmise (nové ohlášení).

Převod emisních dat ohlášených nebo vypočtených je v současnosti zajišťován s pomocí propojovaných tabulek MS Excel. K zamezení chyb při přenosu dat z ročních šablon do reportovacího souboru byla v r. 2017 připravena testovací verze propojených souborů, která byla naplněna jednoduchými údaji, aby byla lépe kontrolovatelná.

Tato testovací verze byla následně využita pro ostré údaje a od r. 2018 je používána pro každoroční naplnění reportovacího souboru. Předpokládá se, že bude v průběhu 2-3 let nahrazena SW aplikací, která bude součástí emisní databáze a bude s využitím vstupních dat automaticky sestavovat reportovací soubor v předepsaném formátu.

Pro Informativní zprávu o emisní inventuře (IIR) jsou vytvářeny samostatné tabulky, do kterých jsou přenášeny součtové nebo konkrétní hodnoty z reportingu. S ohledem na velký rozsah dokumentu není prováděna kontrola správného uvedení hodnot ve všech tabulkách a grafech. Pro budoucí období je proto připravován dokonalejší formát zprávy o emisích, pracující přímo s tabulkou ohlášených emisí.

Reprodukovatelnost jednotlivých výpočtů a přenosů dat je zajišťována uchováváním primárních souborů s aktivními daty a emisními faktory a souborů s dílčími nebo konečnými výpočty. Rovněž je, pokud je to zapotřebí, pořizován textový popis prováděných výpočetních operací.

Pro současné zapojení více řešitelů za jednotlivé sektory nebo znečišťující látky je dokumentace týkající se sektorů řešených hlavním řešitelem (ČHMÚ) včetně dílčích a finálních souborů uložena na sdíleném disku, pravidelně zálohována a po ukončení reportovacího období archivována. Obdobný postup zálohování a archivace je realizován u externích řešitelů.

1.6.2 ZAJIŠTĚNÍ KVALITY - QA

Recenzní postupy nebyly na národní úrovni dosud ustaveny. Tým zpracovávající emisní inventuru vychází z doporučení a výsledků mezinárodního hodnocení.

1.7 OBECNÉ HODNOCENÍ NEJISTOT

Při procesu emisní inventury v ČR se využívají především údaje poskytnuté provozovateli stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší, statistické údaje Českého statistického úřadu (údaje o spotřebě paliva, počtu vozidel, počtu hospodářských zvířat a rozloze obdělávané půdy), nebo ze sčítání lidu, domů a bytů (informace o vytápění domácností), s využitím emisních faktorů a dalších zdrojů dat.

Z výše uvedeného přehledu je zřejmé, že údaje o emisích, ze kterých byl sestavena emisní inventura, mají různou kvalitu. Emise jednotlivých bodových zdrojů nastavené na základě měření jsou stanoveny s menší nejistotou než emise vypočtené na základě statistických údajů. Nejistota součtu emisí z bodových zdrojů je pod 5 % (např. emise z velkých spalovacích zdrojů), nejistota údajů o emisích založených na modelu (např. emise z vytápění domácností a emise výfukových plynů z dopravy) se pohybuje mezi 25 a 30 % a nejistota emisí stanovená statistickými údaji a předdefinovanými emisními faktory se odhaduje podle metodiky EMEP/EEA EIG [6] do 50 do 200 % (tímto způsobem se odhadují emise z používání rozpouštědel, živočišné výroby a ne-spalovací emise z dopravy).

1.8 OBECNÉ POSOUZENÍ ÚPLNOSTI

1.8.1 ZDROJE A EMISE, KTERÉ NEBYLY ODHADOVÁNY (NE)

Symbol: „**NE**“ (není odhadováno) pro stávající emise ze zdrojů sloučenin, které nebyly odhadnuty. Pokud je v emisní inventuře použit symbol „NE“, smluvní strana by měla uvést, proč nelze emise odhadnout. Při použití symbolu „NE“ jsou v co největší míře akceptována doporučení obsažená v tabulkách emisních faktorů EMEP/EEA EIG [6].

V elektronické příloze ([e-ANNEX](#)) je k dispozici tabulka emisí se symbolem „NE“.

1.8.2 ZDROJE ZAHRNUTÉ JINDE (IE)

Symbol: „IE“ (Included Elsewhere - zahrnuto jinde) pro emise ze zdrojů sloučenin, které jsou odhadovány, ale zahrnuty v emisní inventuře jinde než v očekávané kategorii zdrojů.

NFR sektory	Dlouhý název	Důvod zahrnutí jinde
1A4aii	Komerční/institucionální: mobilní zdroje	1990 – 1997 (i) zahrnuto v 1A3b
1A4bii	Rezidenční: domácnosti a zahrady (mobilní zdroje)	1990 – 1997 (i) zahrnuto v 1A3b
1A4ci	Zemědělství/lesnictví/rybolov: stacionární zdroje	NH ₃ 1990– 2014 zahrnuto v 1A4ai
1A5a	Jiné stacionární (včetně armádních)	1990 – 2015 (g) zahrnuto v 1A4ai
1B2aiv	Fugitivní emise z ropy: zpracování/skladování	1990 NMVOC zahrnuto v 1A1b
2A2	Výroba vápna	1990–1999 zahrnuto v 1A2f
2A3	Výroba skla	1990–1999 zahrnuto v 1A2f
2A6	Ostatní minerální výrobky	1990–1999 zahrnuto v 1A2f
2B6	Výroba titanové běloby	1990– 1999 zahrnuto v 1A2c
2D3c	Asfaltování střech	1990– 1999 zahrnuto v 1A2f
2H1	Výroba papíru a lepenky	1990– 1999 zahrnuto v 1A2d
3Da3	Moč a hnůj ukládaný ze jatečných zvířat	1990 – 2016 (h) zahrnuto ve 3Da2a
5C1bii	Spalování nebezpečného odpadu	(f) zahrnuto v 5C1bi, 5C1biii

2 VYSVĚTLENÍ KLÍČOVÝCH TRENDŮ

Kapitola byla naposled upravena dne: 19/3/2020

2.1 EMISE ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK UPRAVENÉ V REVIDOVANÉM GOTHENBURSKÉM PROTOKOLU

Vývoj znečištění ovzduší je úzce spjat s hospodářskou a sociálně-politickou situací i rozvojem poznatků v oblasti ochrany životního prostředí. Trend vývoje emisí v období 1990–2018 lze obecně charakterizovat snížením emisí z bodových stacionárních zdrojů REZZO 1 a REZZO 2 v důsledku zavádění systémů řízení kvality ovzduší, realizace řady nástrojů na různých úrovních (normativní, ekonomické, informace atd.). Dopady těchto nástrojů byly nejvíce patrné koncem devadesátých let minulého století, tj. v době, kdy vstoupily v platnost emisní limity zavedené novou legislativou v roce 1991. Výrazného poklesu emisí bylo dosaženo např. při snižování dálkového přenosu znečišťujících látek z nejvýznamnějších zdrojů. Přetrvávají však problémy v oblasti dosažení parametrů kvality ovzduší, a proto se pozornost zaměřila nedávno také na zdroje kategorií REZZO 3 (plošné zdroje) a REZZO 4 (mobilní zdroje).

2.1.1 OXIDY DUSÍKU (NO_x (JAKO NO₂))

Emise oxidů dusíku 729,1 kt v roce 1990 výrazně poklesly hlavně díky útlumu ekonomické aktivity v těžkém průmyslu, uzavření zastaralých zařízení a technologií. Celková emise oxidů dusíku dosáhla v roce 2005 272,3 kt (-62,7 % oproti roku 1990). Další pokles byl relativně mírný až na 161,6 kt v roce 2018. Celkové emise oxidů dusíku se meziročně snížily o 3,8 % (168 kt v roce 2017). Další vývoj je velmi citlivý na hospodářskou činnost a investice do snižování v průmyslu i dopravě. Nejvyšší podíl emisí je dán sektory 1A1 a Energetika (24,4 %), 1A3bi Osobní vozidla (18,0 %), 1A4cii Nesilniční zemědělská a lesní technika (8,4 %), 1A3biii Nákladní vozidla a autobusy (8,4 %), a 1A4bi Lokální vytápění (8,1 %).

2.1.2 OXIDY SÍRY (JAKO SO₂)

Celková emise oxidu siřičitého ve výši 1.754,5 kt v roce 1990 byla druhá nejvyšší v emisní inventuře. Z důvodu odstavení starých elektráren, primárních opatření (úpravami spalování, přechod na palivo s nízkým obsahem síry) a intenzivních sekundárních opatření (odsíření) při výrobě elektrické energie byla celková emise v roce 2005 snížena na 208,4 kt (-88,1 %) a pomalu klesala díky dalším zlepšením na 96,5 kt v roce 2018 (-53,7 % oproti roku 2005). Úspěchy v snižování SO₂ v letech 1990-2018 dosud patří k nejvýraznějším v české emisní inventuře (-94,5 %). Meziročně se emise oxidu siřičitého snížily o 12,2 % (109,9 kt v roce 2017). Nejvíce k celkové emisí přispívá odvětví 1A1 a Energetika (51,3 %) a 1A4bi Lokální vytápění (20,3 %).

2.1.3 AMONIAK (NH₃)

Emise amoniaku v roce 1990 činila 140 kt. V roce 2005 klesla na 82,4 kt (-41,1 %) a v roce 2018 zůstala o něco nižší na 71,8 kt (-48,7 % oproti roku 1990). Meziročně došlo k poklesu celkové emise amoniaku o 3,9 % ze 74,7 kt v roce 2017. Nejvíce přispívajícími odvětvími k celkovým emisím jsou sektory Nakládání s hnojivy a chovy hospodářských zvířat v zemědělství 3Da1 (32,3 %), 3Da2a (19,7 %), 3B1b (13,8 %), 3B1a (11,0 %) a dále 1A4bi Lokální vytápění (6,8 %), které společně tvoří 83,5 % všech emisí amoniaku.

2.1.4 NMVOC

Objem emisí NMVOC v roce 1990 činil 583,6 kt a v roce 2005 se tato emise snížila na 277,3 kt (-52,5 %). Celkově zůstalo u trendu poklesu emisí a celková emise v roce 2018 činila 231 kt. Celková emise NMVOC se v roce 2018 snížila o 0,9 % oproti roku 2017 (233,1 kt). Existují dva sektory s největším podílem celkových emisí: 1A4bi Lokální vytápění (42,9 %) a Použití nátěrů 2D3d (11,7 %).

2.1.5 TUHÉ ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKY (TZL)

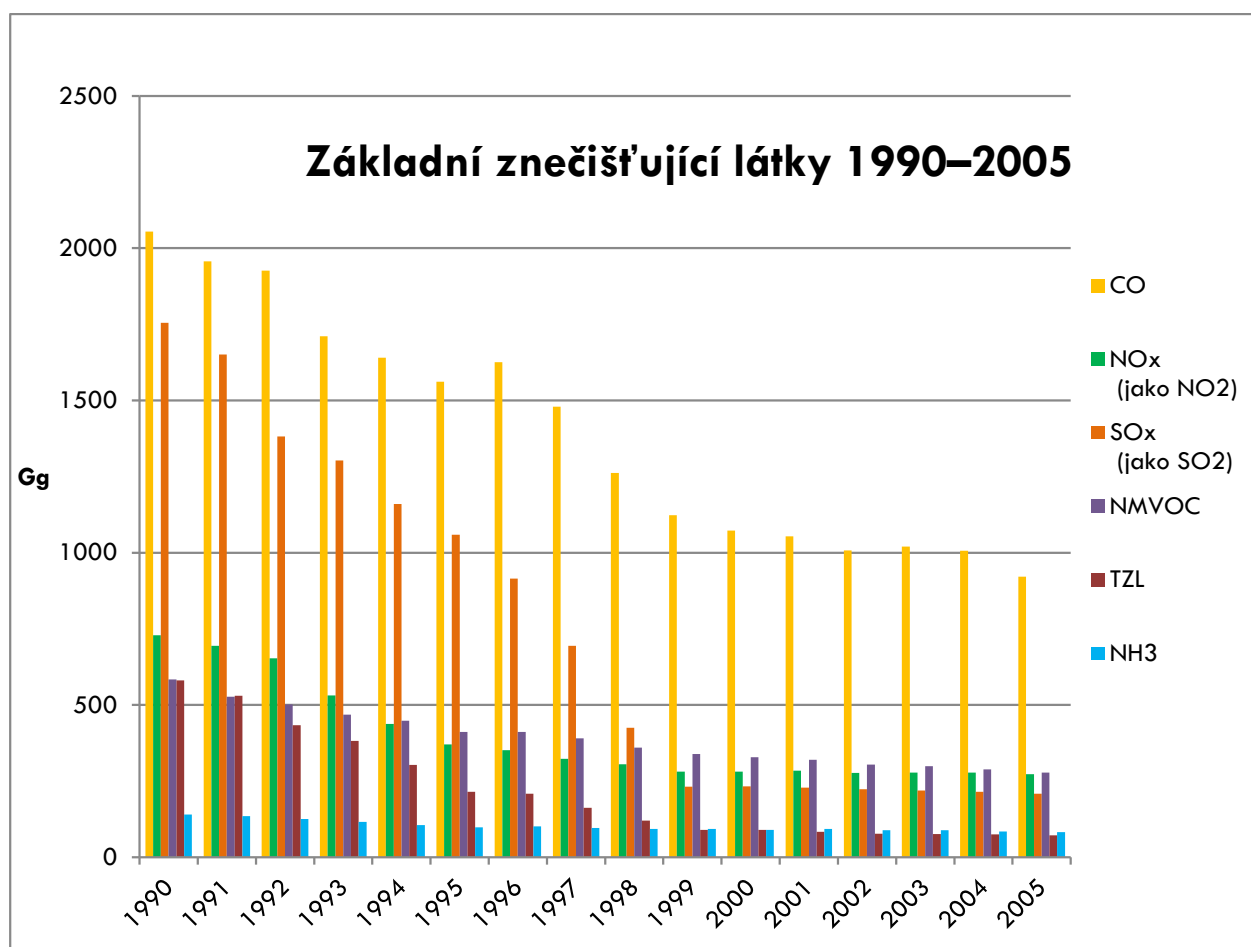
Emise TZL 580,5 kt v roce 1990 se snížila kvůli odstavení starých elektráren, primárním opatřením (úpravami spalování) a intenzivním sekundárním měřením (nové elektrostatické odlučovače a odsiřovací jednotky) při výrobě energie. Celková emise v roce 2005 klesla na 72 kt (-87,6 %) a pomalu se snižovala na 61,8 kt v roce 2018.). Celkově patří dlouhodobé úspěchy při snižování emisí TZL patří k druhému nejvýznamnějšímu procentuálnímu snížení emisí hlavních znečišťujících látek v České republice (-89,4 % oproti roku 1990). Meziročně se emise TZL snížila o 0,8 %. K současné úrovni emisí nejvíce přispívá sektor 1A4bi Lokálního vytápění (51,7 %). Podíl ostatních sektorů je výrazně pod 10 %.

2.1.6 VELMI JEMNÉ ČÁSTICE (PM_{2,5})

Emise PM_{2,5} v roce 1990 činily 296,4 kt. V roce 2005 klesla emise na 42,6 kt (-85,6 %) a v roce 2018 byla 39,3 kt, což je -86,7 % oproti roku 1990. Meziroční změna 2017-2018 činí díky teplejší topné sezóně -2,2 % (40,2 kt v roce 2017). Nejvyšší podíl na celkových emisích pochází ze sektoru 1A4bi Lokální vytápění (73,9 %).

2.1.7 ČERNÝ UHLÍK (BC)

Celková emise BC v roce 1990 činila 18,6 kt. V roce 2005 klesla tato emise na 6 kt (-67,7 %) a 4,7 kt v roce 2018, což je -74,7 % oproti roku 1990. Emise BC v roce 2018 byla o 2,2 % nižší než v roce 2017. Vývoj trendu emisí v období 1990–2005 je uveden na obrázku 2-1.

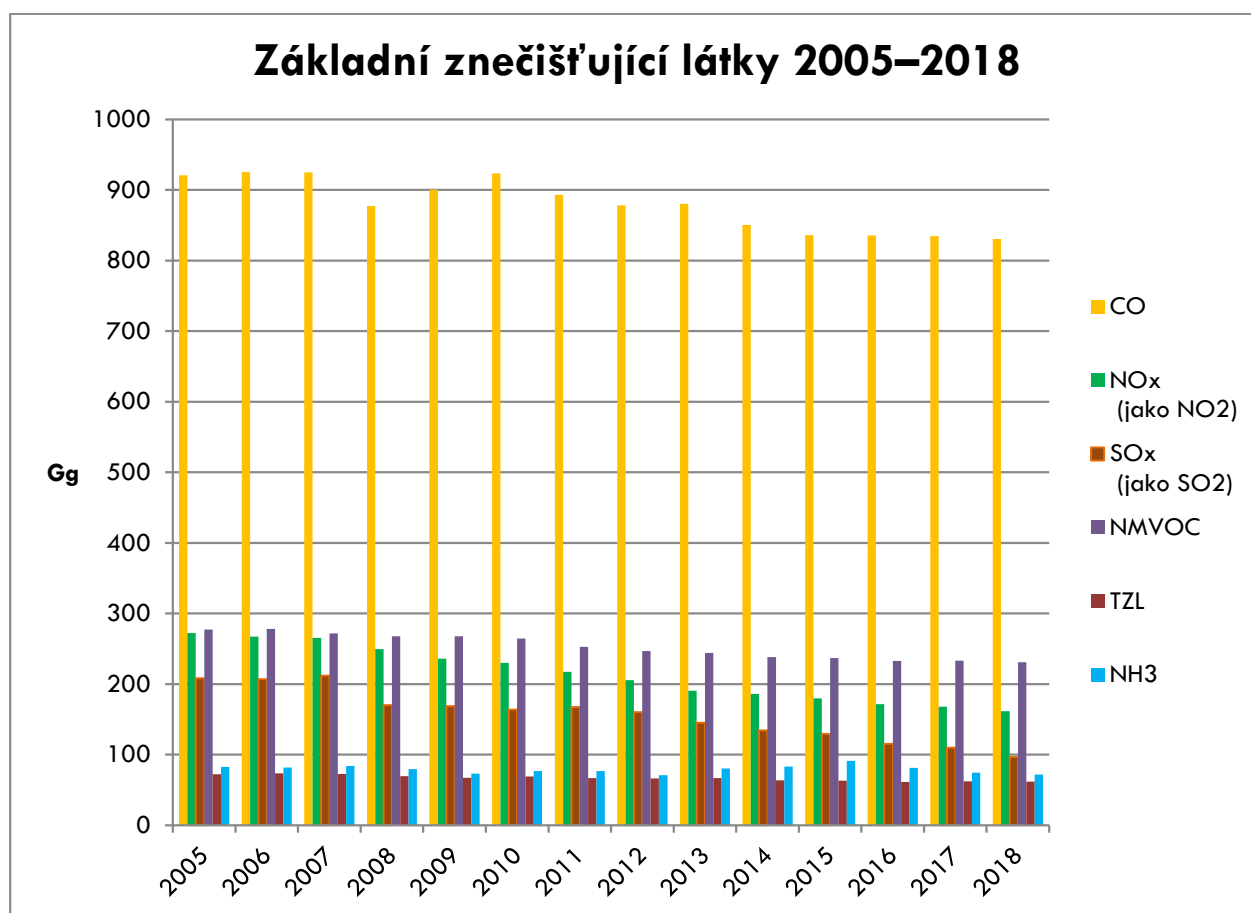


OBRÁZEK 2-1 VÝVOJ EMISÍ ZÁKLADNÍCH ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK V OBDOBÍ 1990–2005

V roce 1991 byl schválen nový zákon č. 309/1991 Sb. o ochraně ovzduší doplněný zákonem č. 389/1991 Sb. o státních orgánech v oblasti ochrany ovzduší a poplatcích za znečišťování ovzduší, které poprvé v čs. historii stanovil emisní limity platné od roku 1998. Tento harmonogram byl upraven tak, aby pomohl připravit zdroje pro nové provozní podmínky. Národní hospodářství se restrukturalizovalo, zdroje byly modernizovány a mnohé z nich se uzavřely nebo omezily svou činnost. Tyto změny se výrazně projeví v odvětví výroby železa a oceli, kde v letech 1992-1994 došlo k výraznému poklesu výroby. Například ukončení výroby surového železa v železárnách Vítkovice v roce 1998 přispělo ke zlepšení kvality ovzduší přímo v centru města. V odvětví výroby elektřiny a tepla byly staré kotle odstaveny, modernizovány nebo byly po roce 1991 instalovány nové kotle s nízkými emisemi. V letech 1992-1998 byly elektrárny spalující hnědé uhlí postupně odsířeny. Zdroje spalování s nižší spotřebou tepla (teplárny/kotelny) v této době postupně nahrazují pevná a kapalná paliva zemním plynem. Počet znečišťujících látek, za které byly účtovány poplatky, se zvýšil a sazby poplatků za úlet emisí vzrostly. Tato opatření vedla ke snížení emisí všech znečišťujících látek v kategoriích REZZO 1 a REZZO 2. V roce 2002 byl přijat zákon č. 86/2002 Sb. o ovzduší, který nahradil zákon č. 309/1991 Sb.

2.1.8 VÝVOJ TRENDU EMISÍ V OBDOBÍ 2005–2018

Úroveň znečištění ovzduší základními znečišťujícími látkami se v roce 2018 ve srovnání s rokem 2005 změnila takto: SO₂ o -53,7 %, NO_x (jako NO₂) -40,7 %, NMVOC o -16,7 %, TZL -14,2 %, NH₃ -12,9 % a emise CO - 9,8 %.



OBRÁZEK 2-2 VÝVOJ EMISÍ ZÁKLADNÍCH ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK V OBDOBÍ 2005–2018

2.1.9 VÝVOJ V POSLEDNÍM ROCE

Ekonomické ukazatele ukazují celkový trend výrazného ekonomického růstu v roce 2018. Ukazatel HDP oproti roku 2017 vzrostl o 2,8 %. Celková spotřeba paliva pro výrobu elektřiny a tepla mírně poklesla díky teplejším povětrnostním podmínkám během topné sezóny. Výroba elektrické energie z fosilních paliv se oproti roku 2017 prakticky nezměnila. Rovněž průmyslová výroba zaznamenala nárůst, například výroba cementu a vápna, chemická výroba, zatímco výroba oceli a železa mírně klesla.

Vývoj hlavních znečišťujících látek, emisí TZL a CO je uveden na předchozích grafech za období 1990-2005 a 2005-2018. Úroveň znečištění ovzduší v roce 2018 se změnila ve srovnání s rokem 2017 takto: NMVOC (-0,9 %), NH₃ (-3,9 %) TZL (-0,8 %), PM_{2,5} (-2,2 %), PM₁₀ (-1,7 %) a emise BC (-2,2 %). Emise CO se snížila o 0,5 %, emise NO_x -3,8 % a SO₂ -12,3 %. Trend těžkých kovů a POPs silně závisí na trendech v jednotlivých kategoriích. Zatímco emise s hlavním zdrojem z vytápění vykazují mírný pokles (hlavně PAH -1,1 %) díky mírnější zimě, změny v těžkých kovech (především z důvodu nárůstu emisí v kategorii 2A3 Výroba skla) jsou následující: As -13,3 %, Cu -0,4 %, Cr +1,0 %, Se +1,8 %, Zn +2,9 %, Ni +5,6 %, Pb +8,3 % a Cd +16,7 %. Nárůst emisí kadmia souvisí se změnou výrobních kapacit u nejvýznamnějšího výrobce skleněných tyčí a tyčinek, technického a užitkového skla, skleněných perliček a perlí (Preciosa Ornella, a.s.). Emise Hg zůstala téměř na stejné úrovni jako v roce 2017.

2.2 CO, PM₁₀, PAH-4, HCB & DIOXINY

2.2.1 OXID UHELNATÝ (CO)

Celková emise oxidu uhelnatého 2 054,3 kt v roce 1990 poklesla na 920,8 kt v roce 2005 (-55,2 %). Pokles této emise byl postupný a pokračoval do roku 2018 na 830,5 (818,8 kt), tj. -59,6 % oproti roku 1990. Meziroční pokles činil 0,5 % (834,4 kt v roce 2017). Přes tyto úspěchy je celková emise CO nejvyšší v emisní inventuře České republiky. Nejvýznamnější příspěvek k celkovým emisím pochází ze sektoru lokálního vytápění 1A4bi (66,8 %). Druhá největší hodnota patří sektoru 1A2a Spalování v hutnictví železa a oceli (10,9 %) následovaném 1A3bi Osobními vozidly (8,3 %).

2.2.2 JEMNÉ ČÁSTICE (PM₁₀)

Emise PM₁₀ v roce 1990 dosáhla 424,4 kt. V roce 2005 se snížila na 57,1 kt (-86,5 %) a v roce 2018 činila 50,6 kt. Meziroční změna 2017–2018 byla -1,7 % (51,5 kt v roce 2017). Nejvýznamnějším sektorem je 1A4bi Lokální vytápění (58,7 %), následovaný sektorem 3Dc Hospodářské operace a nakládání s zemědělskými výrobky na farmách (8,8 %).

2.2.3 POLYAROMATICKÉ UHLOVODÍKY (PAH-4)

Celková emise polyaromatických uhlovodíků (PAH-4) 280,1 t v roce 1990 byla snížena na 39,8 t v roce 2005 (-85,8%). Pokles v letech 1998–1999 byl způsoben technickými opatřeními koksáren a odstavením zastaralých zařízení. Vzhledem k vyššímu podílu spalování biomasy dochází k nárůstu hodnoty emisí na 46 t v roce 2018. Celková emise polyaromatických uhlovodíků (PAH-4) v roce 2018 byla o 1,1 % nižší než v roce 2017 (46,5 t), především díky teplejší topné sezóně.

Výrazně nejvyšší podíl na celkových emisích se soustřeďuje do sektoru 1A4bi Lokální vytápění (98,2 %), což je nejvyšší příspěvek jednoho sektoru k určité emisi v české emisní inventuře.

2.2.4 HEXACHLORBENZEN (HCB)

Celková emise hexachlorbenzenu (HCB) byla v roce 1990 105,5 t a klesla na 14,4 t v roce 2005 (-86,4 %). Po roce 2005 došlo k určitému zvýšení emisí, které v roce 2017 dosáhlo 21,9 t. Celková emise hexachlorbenzenu (HCB) 21 t v roce 2018 byla o něco nižší než v roce 2017 (-4,1 %). Sektor 1A4bi Lokální vytápění dominantně přispívá k celkovému objemu emisí podílem 82,1 %.

2.2.5 DIOXINY – POLYCHLOROVANÉ DIBENZODIOXINY A FURANY (PCDD/F)

Celková emise polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů a furanů (PCDD/F) v roce 1990 činila 100,5 g I-TEQ. Stejná emise v roce 2005 činila 62,5 g I-TEQ (-37,8 % oproti roku 1990). Celkové emise polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů a furanů (PCDD/F) v roce 2018 činily 27,3 g I-TEQ. Emise polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů a furanů (PCDD/F) hlášená v roce 2017 činila 26,7 g I-TEQ, což naznačuje meziroční nárůst 2,2 %.

Tyto čtyři sektory přispívají k 82,7 % celkových emisí: 1A4bi Lokální vytápění (33,4 %), 1A2a Spalování v hutnictví železa a oceli (22,3 %), 5E Ostatní odpady (14,3 %) i 2C1 Výroba surového železa a oceli (11,9 %).

2.3 EMISE PRIORITNÍCH TĚŽKÝCH KOVŮ

2.3.1 KADMIUM (Cd)

Celková emise kadmia v roce 1990 činila 4,1 tuny. Stejná emise v roce 2005 činila 1,7 t (-58,5 % oproti roku 1990). Emise kadmia v roce 2018 činila 1,4 t (-17,6 % oproti roku 2005). Emise kadmia v roce 2017 byla rovněž 1,2 t, což je meziroční nárůst 16,7 %. Čtyři nejvíce přispívající sektory k celkovým emisím jsou: 1A4bi Lokální vytápění (44,5 %), 2A3 Zpracování skla (13,3 %), 2C1 Výroba surového železa a oceli (9,3 %), 1A1a Energetika (9,0 %) a Další použití výrobků 2G (8,9 %), tedy celkem 85,0 % všech emisí kadmia.

2.3.2 RTUŤ (Hg)

Celková emise rtuti v roce 1990 činila 5 t. Stejná emise v roce 2005 činila 3,5 tuny (-30,0 % oproti roku 1990). Emise rtuti v roce 2018 činily 2,7 tun (téměř shodně jako v roce 2017), což je -22,9 % ve srovnání s rokem 2005). Nejdůležitějším přispěvatelem je sektor 1A1a Energetika (40,0 %), následovaný 1A4bi Lokální vytápění (23,8 %) a s odstupem sektorem 1A2a Spalování v hutnictví železa a oceli (7,3 %).

2.3.3 OLOVO (Pb)

Celková emise olova v roce 1990 činila 328,5 t. Stejná emise v roce 2005 činila 35,2 tuny (-89,3 % oproti roku 1990). Nižší emise olova byly způsobeny především zákazem distribuce olovnatého paliva v roce 2001. Emise olova v roce 2018 se snížilo na 18,3 t (-48,0 % oproti roku 2005). Emise olova v roce 2017 činila 16,9 t. Meziročně tedy došlo k nárůstu emise o 8,3 %. Nejvíce přispívají k celkovým emisím sektory 2G Další použití výrobků (29,2 %), 2C1 Výroba surového železa a oceli (20,4 %), 1A3bvi Opotřeбенí pneumatik a brzd (13,3 %), 1A1a Energetika (8,4 %) a 1A4bi Lokální vytápění (8,3 %).

3 ENERGETIKA (NFR SEKTOR 1)

Kapitola byla naposled upravena dne: 15/4/2019

Tento sektor zahrnuje všechny emise ze spalování (stacionární a mobilní zdroje). Dále zahrnuje fugitivní emise z energetického sektoru. Údaje o emisích stacionárních zdrojů zahrnutých do tohoto sektoru jsou až na výjimky (domácnosti, armáda, těžba uhlí) založeny na emisích ohlašovaných provozovateli nebo na výpočtech z jiných ohlášených údajů, především ze spotřeby paliv.

Provozovatelé stacionárních zdrojů uvedených v příloze č. 2 zákona č. 201/2012 Sb. jsou povinni nepřekračovat stanovené emisní limity a splňovat další podmínky povolení provozu. U stacionárních spalovacích zdrojů jsou tyto povinnosti závazné pro všechny zdroje, které překračují jmenovitý tepelný příkon 0,3 MWt.

Specifické hodnoty emisních limitů pro stacionární spalovací zařízení jsou uvedeny v příloze 2 vyhlášky č. 415/2012 Sb. Jsou stanoveny pro SO₂, NO_x, TZL a CO (u plyných paliv pouze pro NO_x a CO) a závisí na jmenovitém tepelném příkonu a typu použitého paliva (úroveň Tier 3). Emisní hodnoty PM₁₀ a PM_{2,5} jsou stanoveny na základě informací o odlučovačích a typu paliva. Emise amoniaku jsou vypočítávány s využitím emisních faktorů (zařízení do 5 MW tepelného příkonu) a u některých zdrojů s denitrifikačními technologiemi jsou tyto emise vykazovány provozovatelem. Způsob inventarizace TK a POPs je uveden dále v textu.

Provozovatelé některých zdrojů jsou rovněž povinni měřit některé další znečišťující látky v souladu s právními předpisy (příloha č. 4 zákona č. 201/2012 Sb.).

Dále jsou limity pro řadu dalších znečišťujících látek stanoveny v povoleních provozu jednotlivých zdrojů. Emise povinně sledovaných znečišťujících látek, které nejsou k dispozici u konkrétního zdroje v určitém roce, lze v případě omezeného počtu zdrojů vypočítat s použitím emisí vykázaných v nejbližším roce a aktivitních údajů (tj. Individuálních emisních faktorů). Emise znečišťujících látek, které nejsou vůbec vykazovány, jsou vypočteny z aktivitních údajů (u spalovacích zdrojů se jedná o celkové roční množství energie v TJ) a emisního faktoru v mg/GJ. Celkové roční množství energie se vypočítá z spotřeby paliva a výhřevnosti; tyto údaje jsou také ohlašovány provozovateli v rámci souhrnné provozní evidence. České emisní faktory jsou převážně založeny buď na vlastních měřeních nebo jsou částečně převzaty z EMEP/EEA EIG [6] (úroveň Tier 2).

Emise silničních mobilních zdrojů jsou v souladu s doporučením zjišťovány s využitím modelu COPERT. Pro nesilniční mobilní zdroje jsou používány především emisní faktory uvedené v EMEP/EEA EIG [6] a aktivitní údaje poskytované národní statistikou.

Sektor je nejdůležitějším klíčovým zdrojem pro emise SO_x (1A1a – 51,3 %), NO_x (1A1a – 24,4 %; 1A3bi – 18 %), NMVOC (1A4bi - 42,9 %), CO (1A4bi - 66,8 %), TZL (1A4bi - 51,7 %), PM₁₀ (1A4bi - 58,7 %), PM_{2,5} (1A4bi - 73,9 %), Hg (1A1a - 40,0 %), Cd (1A4bi - 44,5 %), PCDD/F (1A4bi - 33,4 %), PAH (1A4bi - 98,2 %) a HCB (1A4bi - 82,1 %).

3.1 VELKÉ STACIONÁRNÍ ZDROJE (NFR 1A1; 1A2; 1A3e; 1A4)

Tato kapitola pokrývá emise nejvýznamnější skupiny spalovacích zdrojů, jako je výroba elektrické energie (veřejná a v průmyslu), výroba tepla pro dálkové vytápění a technologické spalování v průmyslu, jako je transformace pevných paliv nebo spalovací procesy při výrobě a zpracování kovů, nerostných surovin, chemických látek atd.

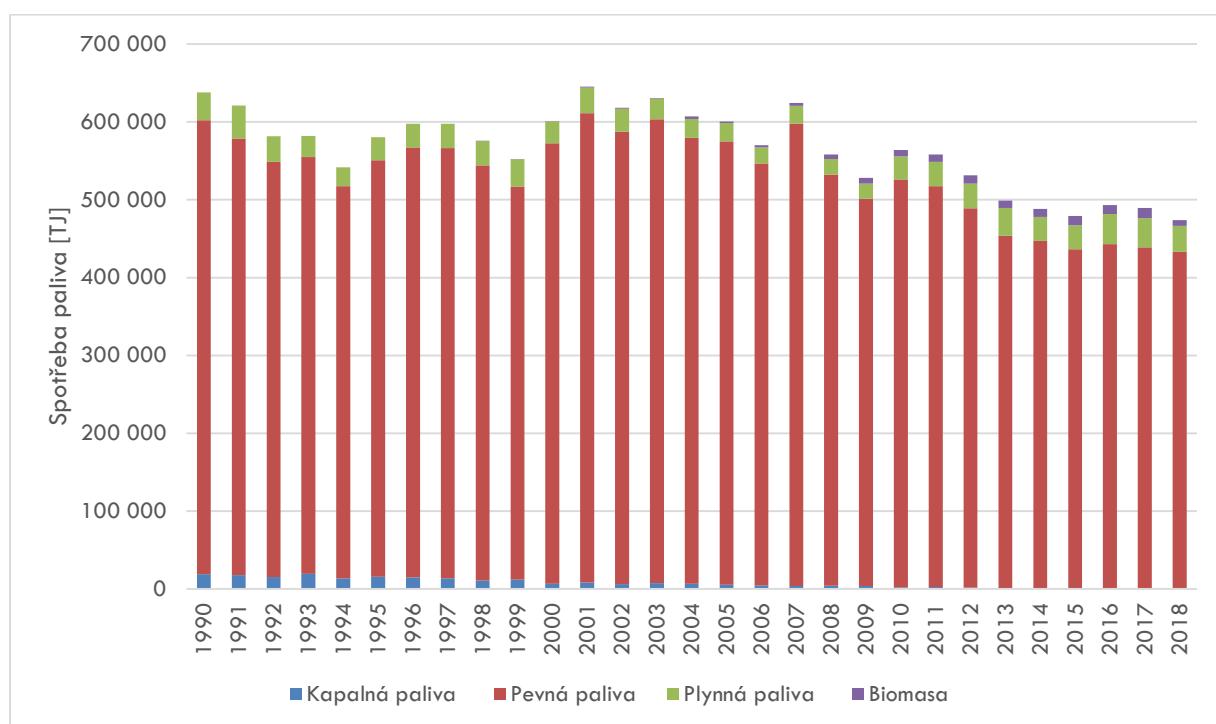
Některé specifické informace o spalovacích procesech v sektoru služeb (1A4ai), zemědělství (1A4ci), armádě (1A5i) a domácnosti (1A4bi) jsou uvedeny v kapitole 3.2.

Kritériem pro přiřazení zdroje do kategorie 1A1a je jmenovitý tepelný příkon a klasifikace NACE. Kategorie 1A1a představují spalovací zařízení pro veřejnou výrobu elektřiny a tepla s celkovým jmenovitým tepelným příkonem rovným nebo vyšším než 50 MW (podle agregačních pravidel článku 29 směrnice 2010/75/ EU o průmyslových emisích – IED) bez ohledu na druh použitého paliva. Tyto zdroje jsou klasifikovány podle IED jako Velké spalovací zdroje – LCP. Toto odvětví se vyznačuje relativně malým počtem provozoven (68 v roce 2018).

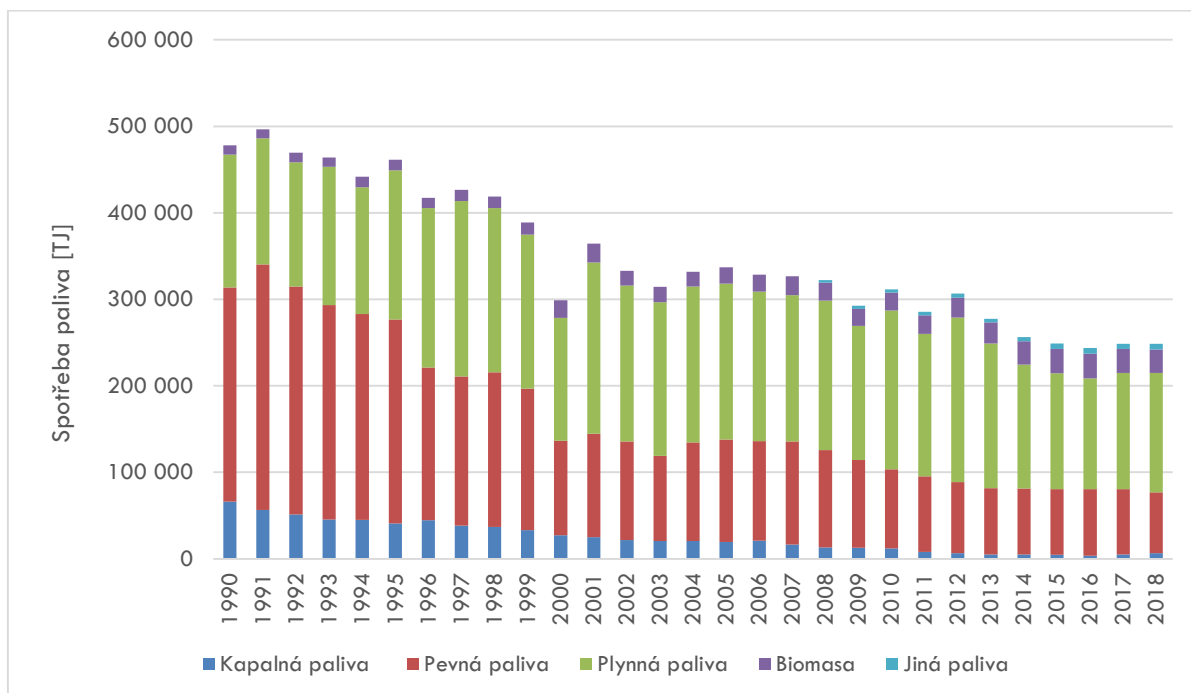
Kategorie 1A1b zahrnuje spalování paliva v kotlích a procesních pecích v rafinériích. Kategorie 1A1c pokrývá spalování paliva v kotlích a tepelné zpracování uhlí (jmenovitě koksovací pece, briketovací zařízení a sušení). Kategorie 1A3e zahrnuje pouze emise z provozu plynových turbín pro dálkovou přepravu zemního plynu.

Rozdělení spalovacích zdrojů s do kategorií 1A2a až 1A2gviii se provádí podle klasifikace provozovatele zdroje NACE. Spalovací zdroje pro výrobu tepla nebo pro výrobu energie jsou roztříděny podle klasifikace NACE v kovozpracujícím průmyslu (NACE 24), chemickém průmyslu (NACE 20 a 21), papírenství (NACE 17 a 18) a výrobě potravin (NACE 10, 11 a 12). Provozovny pro výrobu a zpracování surovin (NACE 07, 08, 09, 23, 41 a 42) jsou zařazeny v NFR 1A2f a další činnosti ve zpracovatelském průmyslu (například 13 - 16, 22, 25 - 33) v NFR 1A2gviii. Specifické rozdělení se používá pro emise z použití paliv u technologických procesů. V elektronické příloze je uvedena vazba mezi kategorií NFR a klasifikací podle české legislativy (pouze technologické zdroje se spalováním paliva).

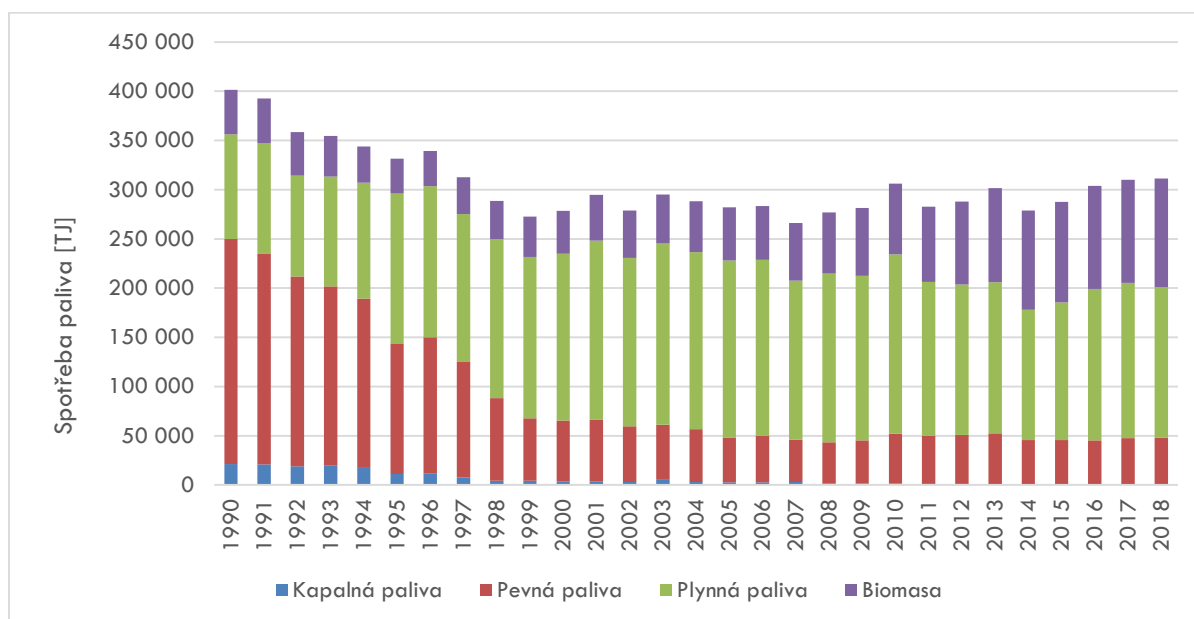
Vývoj palivové základny pro stacionární zdroje členěné do agregovaných sektorů (GNFR) v období 1990–2018 je znázorněn na Obrázek 3-1 až Obrázek 3-3.



OBRÁZEK 3-1 VÝVOJ SPOTŘEBY PALIV V SEKTORU GNFR A_PUBLICPOWER 1990–2018

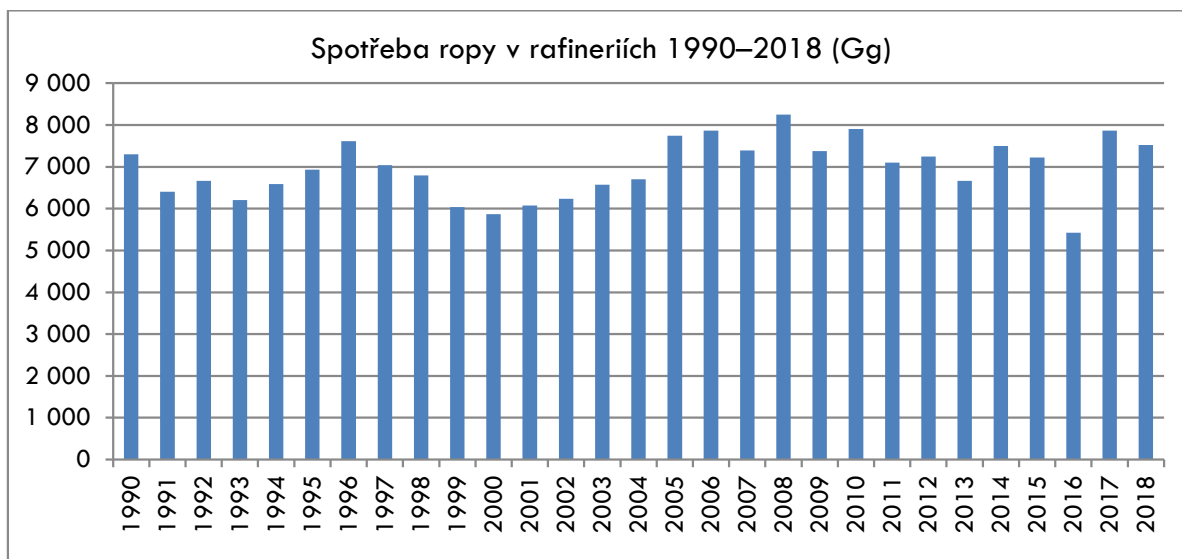


OBRÁZEK 3-2 VÝVOJ SPOTŘEBY PALIV V SEKTORU GNFR B_INDUSTRY 1990–2018



OBRÁZEK 3-3 VÝVOJ SPOTŘEBY PALIV V SEKTORU GNFR C_OTHERSTATIONARYCOMB 1990–2018

Do kategorie NFR 1A1b Petroleum refining jsou zařazeny nepřímé ohřevy při zpracování ropy. Od 90. let 20. století prošly české rafinerie rychlým rozvojem díky zvyšujícím se výrobním kapacitám a potřebě vyhovět stále přísnějším požadavkům legislativy v oblasti životního prostředí. Vývoj množství zpracované ropy je uveden v následujícím grafu (Obrázek 3-4).



OBRÁZEK 3-4 VÝVOJ SPOTŘEBY ROPY V RAFINERIÍCH V LETECH 1990–2018

Zpracování ropy je pro ekonomiku České republiky nezbytné, a to nejen díky dosaženému objemu výroby, ale také kvůli jejímu širšímu významu (zajištění energetické bezpečnosti a úzké propojení s třetím nejdůležitějším výrobním odvětvím – chemickým průmyslem). Výrazný pokles zpracovaného množství v roce 2016 byl způsoben provozními událostmi v rafineriích Litvínov a Kralupy.

Do kategorie NFR 1A1c Manufacture of solid fuel and other energy industries jsou zařazeny nepřímé ohřevy související se zpracováním uhlí na jiné druhy paliv – transformací procesy. V České republice existuje v současnosti pouze jedna technologie pro zplyňování uhlí. Jedná se o plynárnu společnosti Sokolovská uhelná umístěnou v blízkosti hnědouhelného dolu. Do roku 1996 byl v této plynárně vyráběn svítiplyn a po ukončení jeho využití ve veřejné distribuční síti byl nahrazen generátorovým plynem. Ten se po čištění spaluje přímo na místě za účelem výroby elektrické energie. Významnou tradicí má v České republice také výroba koksu, která byla založena především pro jeho využití při výrobě železa a oceli. Následně byl koks vyráběn také pro otop v domácnostech nebo menších kotelnách. V současné době jsou na Ostravsku v provozu tři koksovny, které vyrábějí především metalurgický koks.

Zdroje pro dálkové nebo lokální vytápění s jmenovitým tepelným příkonem od 0,3 MW do 50 MW jsou zahrnuty v kategorii 1A4ai (Služby/institute: stacionární zdroje) a 1A4ci (Zemědělství/lesnictví/rybolov: stacionární zdroje).

3.1.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Palivová základna se skládá převážně z pevných paliv, která se spalují primárně v granulačních kotlích a kotlích s fluidním ložem. Pevná paliva jsou většinou tvořena prachovým hnědým uhlím (67,48%) a prachovým černým uhlím (10,52%), následovanými různými druhy biomasy (dřevo a jiná biomasa). Kromě kotlů na pevná paliva jsou v této kategorii zastoupeny olejové kotle a plynové kotle, které spalují hlavně zemní plyn. Zemní plyn a topné oleje se také používají jako stabilizační paliva v kotlích na pevná paliva.

Specifické emisní limity pro tato zařízení jsou stanoveny v příloze 2 nařízení 415/2012 Sb. (viz elektronická příloha). Jejich emisní limity mohou být stanoveny v provozních povoleních jednotlivých zdrojů, v případě všech velkých spalovacích zdrojů (LCP) jde o integrované povolení podle zákona 76/2002 Sb., o integrované prevenci.

Emise znečišťujících látek, které nejsou ohlašovány, jsou vypočítávány z aktivních údajů (celkového ročního energetického vstupu v TJ) a emisního faktoru v mg/GJ (viz bod 3.1). Metodika je stejná pro všechny stacionární zdroje v kategoriích 1A1, 1A2, 1A3ei, 1A4ai a 1A4ci. Emise amoniaku pro kategorie 1A2 a 1A4ai jsou nově vypočteny pro všechny zařízení do jmenovitého příkonu 5 MW (37 g/GJ pro biomasu, 0,2 g/GJ pro uhlí). U kategorií, ve kterých není předpokládán provoz zařízení do příkonu 5 MW, je pro emisí amoniaku použit symbol

NA. V sektoru 1A2a u TZL a PM se emise výrazně snížily od roku 2016 v důsledku instalace moderních filtrů. V elektronické příloze (e-ANNEX) jsou uvedeny emisní faktory pro výpočet emisí těžkých kovů, POPs a amoniaku.

3.1.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Řízení kvality v rámci kategorie 1A1a (QA/QC) je stejné jako v případě jiných stacionárních bodových zdrojů.

Vedle obecných kontrol nastupuje další mechanismus ověřování pod mezinárodním ohlašováním od ohlašovacího období 2003 podle platné evropské legislativy. Mezi těmito položkami jsou zahrnuty informace o ročních emisích SO₂, NO_x a TZL včetně aktivních údajů (množství dodaného tepla).

Údaje se ohlašují systémem EIONET (European Environment Information and Observation Network), kde se provádí další kontroly. Od roku 2013 se data vkládají prostřednictvím internetového formuláře se zabudovaným kontrolním mechanismem upozorňujícím zejména pokud potřebujete vyplnit požadované položky a požadované formáty čísel.

Před zpřístupněním vyplněného formuláře veřejnosti, je aktivní automatické ověřování kontrolující možné chyby v ohlášených údajích. Varování o možných chybách nezabrání ohlášení dat, ale vložené údaje je třeba zkontrolovat.

Provádí se následující kontroly:

- základní úplnost dat
- jednoznačné označování zařízení
- shoda identifikace zařízení a jeho názvu v čase
- kontrola umístění (souřadnice)
- identifikace E-PRTR (v případě překročení hranice pro ohlašování zdroje v registru EPTR)
- jmenovitý tepelný příkon
- věrohodnost paliva na vstupu
- podíl na celkových ohlašovaných emisích
- test odlehých hodnot emisí SO₂, NO_x a TZL
- výrazný rozdíl mezi ohlašovanými a očekávanými emisemi SO₂, NO_x a TZL,
- konzistence s trendem emisí na národní úrovni

3.1.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Žádná zlepšení nejsou plánována. Kapitola je považována za dokončenou.

3.2 MENŠÍ A PLOŠNÉ STACIONÁRNÍ ZDROJE (NFR 1A4 A 1A5)

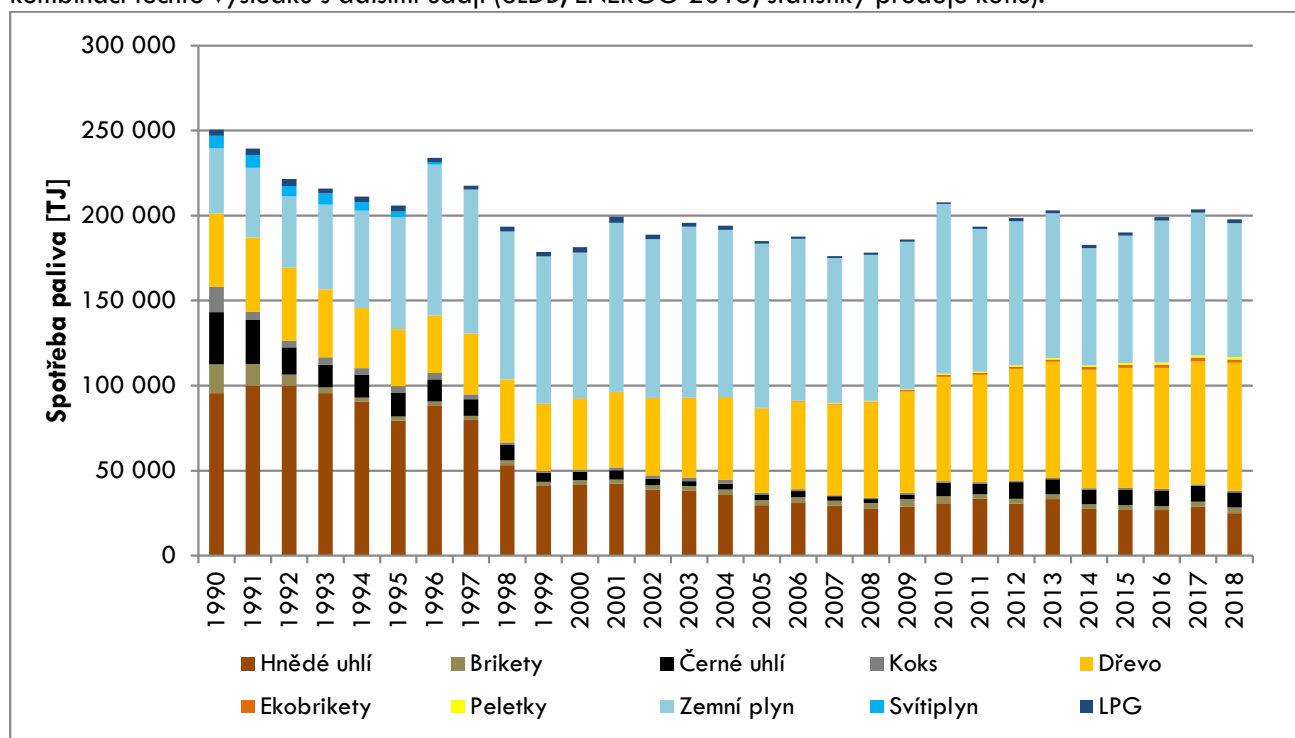
Spalovací zdroje pro výrobu tepla nebo výrobu elektrické energie jsou rozříděny podle klasifikace NACE na NFR 1A4ai - Dálkové nebo lokální vytápění (NACE 35), NFR 1A4ci - Zemědělství/lesnictví/rybolov (OKEČ 01–03) a terciární sektor (komerční/institucionální - služby, úřady, veřejné zdraví, vzdělávání atd.). Případně jsou rozděleny do kategorií zdrojů NFR podle toho, kde dochází ke spalování – procesní ohřevy, sušení zemědělských produktů atd. Spalovací zdroje používané v armádě jsou zařazeny do kategorie 1A5a. Metodika zjišťování emisí (přebírání ohlašovaných údajů nebo jejich dopočet z obsahu tepla v palivu) je pro kategorie 1A4ai a 1A4ci stejná, jako v případě sektoru 1A1a (viz kapitola 3.1).

Pro stanovení emisí individuálně nesledovaných zdrojů (kotle o tepelném příkonu do 0,3 MW mimo domácnosti) je odhadnuta spotřeba zemního plynu s využitím celkové spotřeby zemního plynu v České republice (údaje získány z ČSÚ), ze které je odečtena spotřeba zemního plynu u všech individuálně a hromadně sledovaných zdrojů (spotřeba v domácnostech). Z rozdílu spotřeby jsou s využitím emisních faktorů (e-Annex) vypočteny emise a přiřazeny do kategorie 1A4ai. Pro ostatní paliva, která jsou využívána v daleko menší míře, se tento dopočet neprovádí.

Kategorie 1A4bi Domácnosti patří mezi hromadně sledované zdroje a je více popsána v dalších odstavcích. Zahnuje emise z vytápění domácností, vaření a ohřevu vody. Je počítána na úrovni Tier 2.

Spotřebu paliv v domácnostech Obrázek 3-5 zjišťuje ČSÚ, který tato data předává prostřednictvím mezinárodních dotazníků do EUROSTATu a dalších institucí. Spotřeba jednotlivých druhů uhelných paliv pro účely emisních inventur je přebírána přímo z mezinárodního dotazníku CZECH_COAL ve fyzických jednotkách. Přepočet spotřeby uhelných paliv na energetické jednotky pro účely emisní inventury se provádí s výhřevnostmi upravenými podle statistického šetření TEKO [2]. V šetření se také zjišťuje obsah popela, síry a uhlíku. Ze spotřeby biomasy uváděné v dotazníku CZECH_REN v energetických jednotkách se podle statistických zjišťování MPO zvlášť vyčleňuje spotřeba biobriket a pelet [3]. K přepočtu spotřeby propan-butanu z fyzických jednotek (dotazník CZECH_OIL) na energetické jednotky se používá hodnota výhřevnosti 45,9 MJ.kg⁻¹. Údaje o spotřebě plyných paliv uváděné v dotazníku CZECH_GAS v energetických jednotkách spalného tepla se pro emisní inventuru přepočítávají na fyzické jednotky stanovené z výhřevnosti.

Údaje o rozdělení celkové spotřeby paliva podle typu spalovacího zařízení Tabulka 3-1, struktura spalovacích zařízení v domácnostech, podíl spalování mokrého dřeva a další parametry byly zjištěny pomocí statistického šetření ENERGO 2015. Struktura spalovacích zařízení v domácnostech v období 1990–2018 byla vypracována kombinací těchto výsledků s dalšími údaji (SLDB, ENERGO 2015, statistiky prodeje kotlů).



OBRÁZEK 3-5 VÝVOJ SPOTŘEBY PALIV V SEKTORU LOKÁLNÍHO VYTÁPĚNÍ DOMÁCNOSTÍ V LETECH 1990–2018

TABULKA 3-1 ROZDĚLENÍ SPOTŘEBY PEVNÝCH PALIV PODLE TYPU SPALOVACÍHO ZAŘÍZENÍ V ROCE 2018

Typ zařízení / Palivo	Hnědé uhlí %	Hnědouhelné brikety	Černé uhlí	Koks	Dřevo suché	Dřevo vlhké	Biobrikety	Pelety
Prohořivací kotle	25	55	55	89	33	34	18	1
Odhořivací kotle	31	21	14	8	17	14	9	1
Automatické kotle	31	6	21	1	4	3	5	54
Zplyňovací kotle	8	4	5	0	17	12	10	0
Kamna/krby	5	14	5	2	30	38	59	45

3.2.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Odhad emisí amoniaku ze spalování v zařízeních do 5 MW je proveden do roku 2014 pouze z celkové spotřeby paliv, a proto jsou emise vykázány pouze v NFR 1A4ai. Pro údaje od roku 2015 jsou emise amoniaku ze spalování vypočítávány v jednotlivých kategoriích 1A2 a 1A4. Emisní faktory pro spalování tuhých paliv (NFR 1A4bi) byly odvozeny z výsledků měření VEC VŠB při jmenovitém tepelném výkonu pro všechny sledované znečišťující látky. Hodnoty byly stanoveny pro kotle prohořivací, odhořivací, zplyňovací a automatické. Pro kamna/vložky/sporáky byly použity stejné hodnoty emisních faktorů jako pro kotle prohořivací (podobný způsob spalování).

Emisní faktory pro ostatní paliva byly převzaty z EMEP/EEA EIG [6] a metodických pokynů MŽP. Přehled emisních faktorů pro inventarizaci emisí v sektoru vytápění domácností je k dispozici v elektronické příloze ([e-ANNEX](#)).

3.2.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Kapitola bude doplněna později.

3.2.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

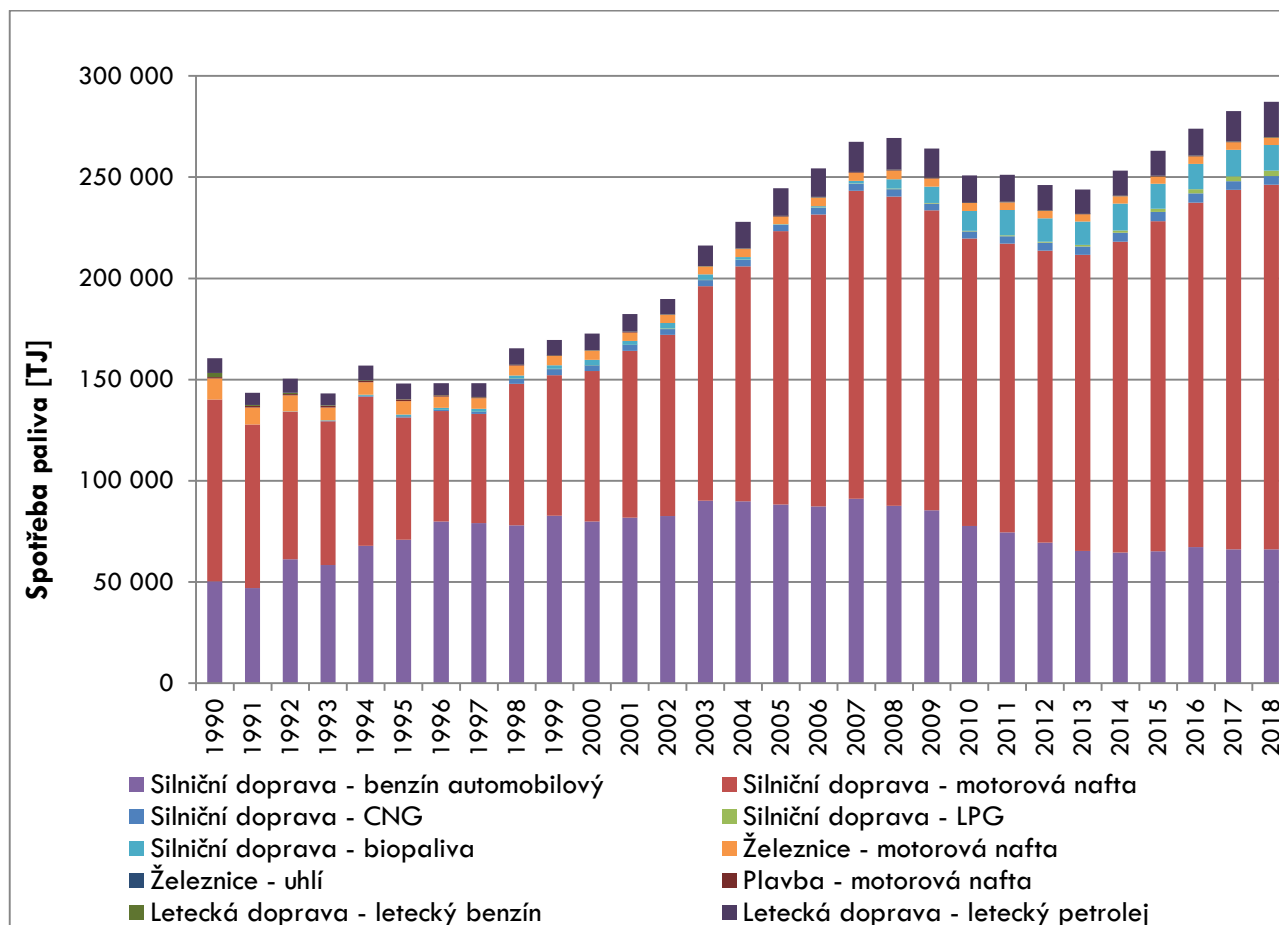
Podrobnější rozdělení emisí amoniaku z individuálně sledovaných zdrojů pro období do roku 2014 bude provedeno později.

V následujících letech jsou plánována další měření emisí rtuti ze spalování pevných paliv v různých konstrukcích kotlů ve spolupráci s VEC VŠB, které povedou ke zpřesnění emisních faktorů používaných pro výpočet emisí z vytápění domácností.

3.3 EMISE ZE SILNIČNÍ DOPRAVY (NFR 1A3b)

Kapitoly 3.3 až 3.6 byly připraveny na CDV a VÚZT. Kritéria pro třídění druhů dopravy jsou typ dopravy, používané palivo a emisní norma, kterou musí příslušné vozidlo splňovat (v silniční dopravě). Kategorie vozidel nejsou tak podrobné jako pro nesilniční dopravu a mobilní zdroje.

Aktivitní údaje pro všechny sektory a hlavní emisní faktory jsou uvedeny níže. Národní emisní faktory jsou uváděny ve zkratce "CS" jako „country specific“.



OBRÁZEK 3-6 ROČNÍ SPOTŘEBY PALIV VŠEMI DRUHY DOPRAVY 1990–2018

Kapitola 3.3 představuje nejvýznamnější kategorii: emise ze silniční dopravy v České republice. Odhady se provádí pro tyto kategorie vozidel: osobní automobily (PC), lehká užitková vozidla (LDV), těžká nákladní vozidla (HDV), autobusy a motocykly (MCs). Pro účely výpočtu byly kategorie vozidel nově rozděleny podle typu paliv a norem EURO podle kategorií modelu COPERT 5.

Od roku 2005 se emise NO_x (jako NO_2), NMVOC, $\text{PM}_{2,5}$ a dalších silničních dopravních prostředků prudce snížily v důsledku využití katalyzátorů, technického vylepšení motorů (důsledkem neustálého zpřísňování emisních limitů) a vyšší kvality paliva. U autobusů a těžkých užitkových vozidel (o celkové přípustné hmotnosti vozidla nad 3,5 t) byly nejvyšší přípustné úrovně emisí uhlovodíků (HC, včetně NMVOC) sníženy zejména v důsledku zavedení normy EURO 3 v roce 2000.

V těchto kapitolách je uveden celkový přehled a základní informace o dílčích kategoriích silniční dopravy. Podrobnější informace o dílčích kategoriích jsou uvedeny ve vlastních podkapitolách. Obsah a struktura těchto podkapitol není zcela jednotná, protože každá dílčí kategorie má své důležité informace, které je třeba zdůraznit.

Pro přiřazení příslušného emisního faktoru je nezbytné vhodné rozdělení. Sektor 1A3b Silniční doprava je rozdělen do pěti kategorií:

- Osobní vozy 1A3bi
- 1A3bii Lehká užitková vozidla
- 1A3biii Nákladní vozidla
- 1A3biv Mopedy & motocykly
- 1A3bv Odparý z benzínu (viz kapitola 3.4)

- 1A3bvi Opotřeбені pneumatik a brzd (viz kapitola 3.4)
- 1A3bvii Otěry vozovek (viz. kapitola 3.4)

3.3.1 METODIKA A VÝSLEDKY

Metodika pro výpočet emisí ze silniční dopravy se v roce 2018 zlepšila. Pro tento účel byl zaveden model COPERT 5 v režimu Tier 3. Základem pro výpočty emisí v COPERT 5 jsou počty vozidel, průměrný roční počet ujetých kilometrů a průměrný celkový počet ujetých kilometrů pro kategorie COPERT. Další důležité proměnné jsou:

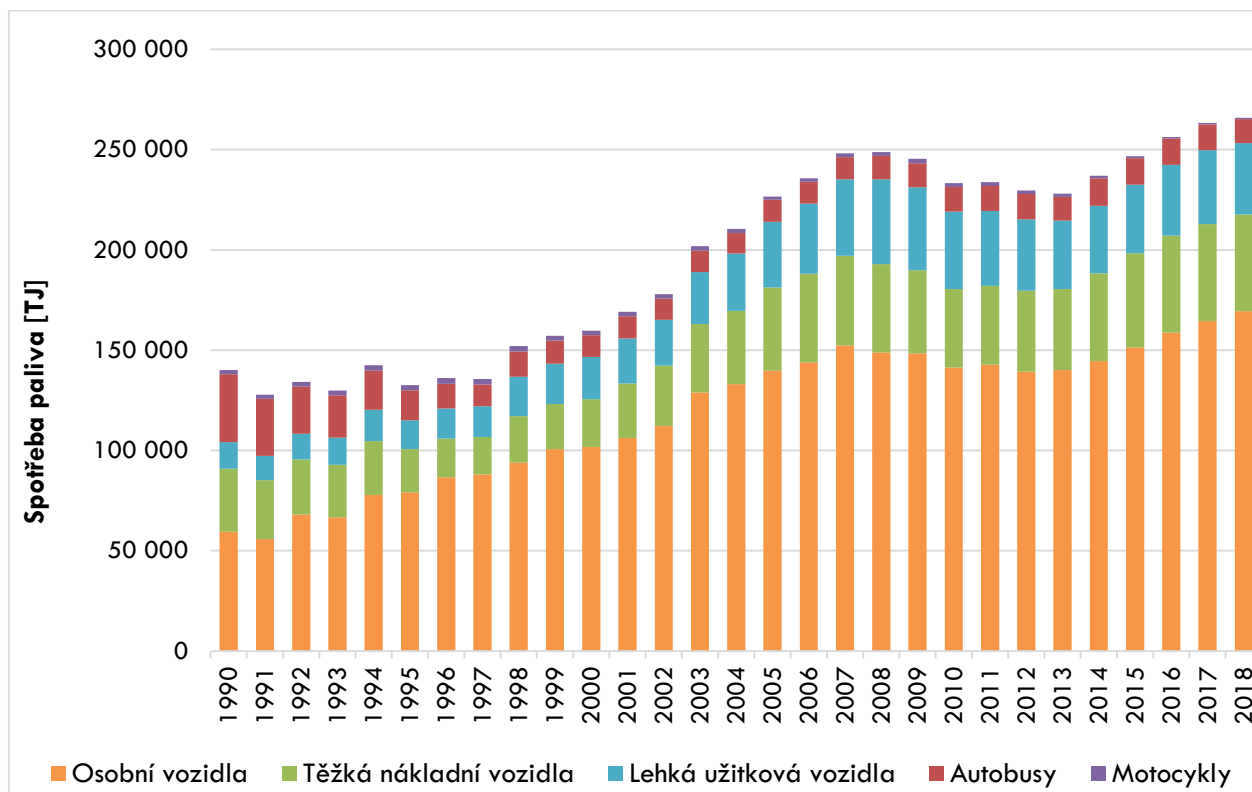
- Meteorologické informace specifické pro ČR.
- Průměrná informace o chování řidiče v EU (délka cesty, doba trvání cesty, průměrná rychlost na různých silnicích atd.).
- Technické parametry vozidel (technologie snižování emisí, klimatizace ve vozidlech, velikost nádrže, počet náprav...).
- Kvalita paliva a složení paliva.
- Výchřevnost paliv (od ČSÚ).

Toto je pouze stručné shrnutí. Úplný popis programu COPERT 5 naleznete zde: <https://www.emisia.com/utilities/copert/documentation/>. Úplná metodika aplikace modelu COPERT 5 v České republice je popsána v Pelikán, Brich 2017 a Pelikán, Brich 2018.

V důsledku změn v metodice pro aktivitní údaje a rozsáhlým změnám v modelu COPERT ze strany tvůrce programu ohledně emisních faktorů se emise změnilly v celé časové řadě (viz Kapitola 8.1). Vzhledem k nedostatku času budou projekce přepočteny při podání v příštím roce.

3.3.1.1 AKTIVITNÍ ÚDAJE

Aktivitní údaje pro model COPERT jsou získávány ze dvou velkých databází - Registru vozidel ČR (RV ČR) a databáze Stanic technické kontroly (STK). RV ČR obsahuje informace o počtu vozidel a technických podrobnostech vozidel registrovaných v jednotlivých kategoriích v ČR. STK každoročně definují výkonnost provozu pro konkrétní automobil. Spojením těchto dvou databází je možné získat počet vozidel, průměrný roční počet ujetých kilometrů a průměrný celkový počet ujetých kilometrů u všech 372 kategorií COPERT, které jsou relevantní v ČR. Výsledky jsou zcela přesné čtyři roky před aktuálním ohlašovaným rokem. Důvodem je, že nová osobní vozidla v ČR musí absolvovat technickou kontrolu po čtyřech letech od zápisu do RV ČR. Pro přesný odhad emisí je nutné je přepočítat 4 roky zpětně. Tento výpočetní postup vytvořil Brich v roce 2014 a tato metodika byla certifikována českým Ministerstvem dopravy. COPERT používá tyto aktivitní údaje k výpočtu spotřeby paliva ve všech kategoriích. Spotřeba pohonných hmot v kategoriích je normalizována pomocí celkové spotřeby pohonných hmot ČSÚ.



OBRÁZEK 3-7 ROČNÍ SPOTŘEBA PALIV V SILNIČNÍ DOPRAVĚ 1990–2018

Obrázek 3-7 ukazuje trendy ve spotřebě paliva v letech 1990–2018. Obecně rostoucí trend spotřeby pohonných hmot v osobních a lehkých užitkových vozidel je v souladu s převažujícím trendem v celé Evropě. Ekonomická krize mezi rokem 2008 a 2013 měla zjevný vliv na spotřebu fosilních paliv. Od roku 2014 dochází k výraznému nárůstu spotřeby hlavních fosilních paliv. V roce 2016 téměř o 10 % nižší ceny motorové nafty a benzínu ovlivnily zvýšení spotřeby fosilních paliv. Od roku 2002 do roku 2009 se spotřeba benzínu pohybovala kolem 90 000 TJ, od roku 2010 však začala výrazně klesat. V roce 2013 dosáhla hodnoty 65 304 TJ. Od té doby spotřeba benzínu kolísá kolem této hodnoty (2018 68 682 TJ). Spotřeba motorové nafty po roce 2000 neustále roste. Prudký nárůst začal po roce 2013 a byl spojen s ekonomickým růstem a rostoucí popularitou naftových osobních vozidel. V roce 2018 dosáhla spotřeba nafty hodnoty 180 193 TJ. Trend nárůstu je v porovnání s předchozími lety méně intenzivní.

Do roku 2008 se v České republice nepoužíval ve velkém rozsahu bioetanol a bionafta měla pouze malý podíl. Od roku 2008 spotřeba benzínu zahrnovala i spotřebu bioetanolu, který byl od 1. ledna 2008 přidán ke všem benzínům ve výši 2 %. Podíl bioetanolu jako obnovitelného zdroje v benzínu dosáhl v roce 2010 hodnoty 4,1 % a podíl methylesterů mastných kyselin (FAME) jako obnovitelných zdrojů v motorové naftě v roce 2010 dosáhl hodnoty 6 % a obě hodnoty zůstanou v následujících letech nezměněny. Roste také podíl biopaliv na fosilních palivech (6,8 % v roce 2010 a 8,5 % v roce 2015). V roce 2016 a 2017 jsme svědky zvýšení spotřeby bionafty ve srovnání s rokem 2015. V roce 2015 bylo provedeno snížení daní u směsí s vysokým podílem bionafty a zákazníci tuto změnu pomalu přijali. Bioetanol nevykazuje žádný specifický dlouhodobý trend. Mezi rokem 2015 a 2018 došlo k určitým výkyvům způsobeným proměnlivým poměrem mezi cenou benzínu a bioetanolu.

Autobusy na stlačený zemní plyn (CNG) se v ČR používají od roku 1994 a po roce 2000 jej začala používat také osobní auta. Vysoký přírůstek spotřeby CNG od roku 2012 je způsoben dotacemi z veřejných zdrojů na podporu využívání CNG, zejména autobusů. Ostatní dotace byly určeny pro lehká užitková vozidla a osobní auta používaná místními úřady. Spotřeba LPG neustále roste až do roku 2016. Po roce 2016 dochází k mírnému poklesu nepravděpodobněji způsobenému nízkými cenami nafty a benzínu.

3.3.1.2 EMISNÍ FAKTORY

Emisní faktory jsou založeny na modelu COPERT a výpočtu úrovně Tier 3. Metodika COPERT je v souladu s EIG EMEP/EEA [6]. Obecně platí, že jsou emisní faktory složeny z emisních faktorů zahřátých motorů, emisních faktorů studených motorů a jsou navíc závislé na kategorii vozidla a jízdním režimu (podíl městského, venkovského, dálničního provozu). Existuje několik typů emisních faktorů, z nichž jsou složeny výsledné emisní faktory (v závislosti na typu znečišťující látky):

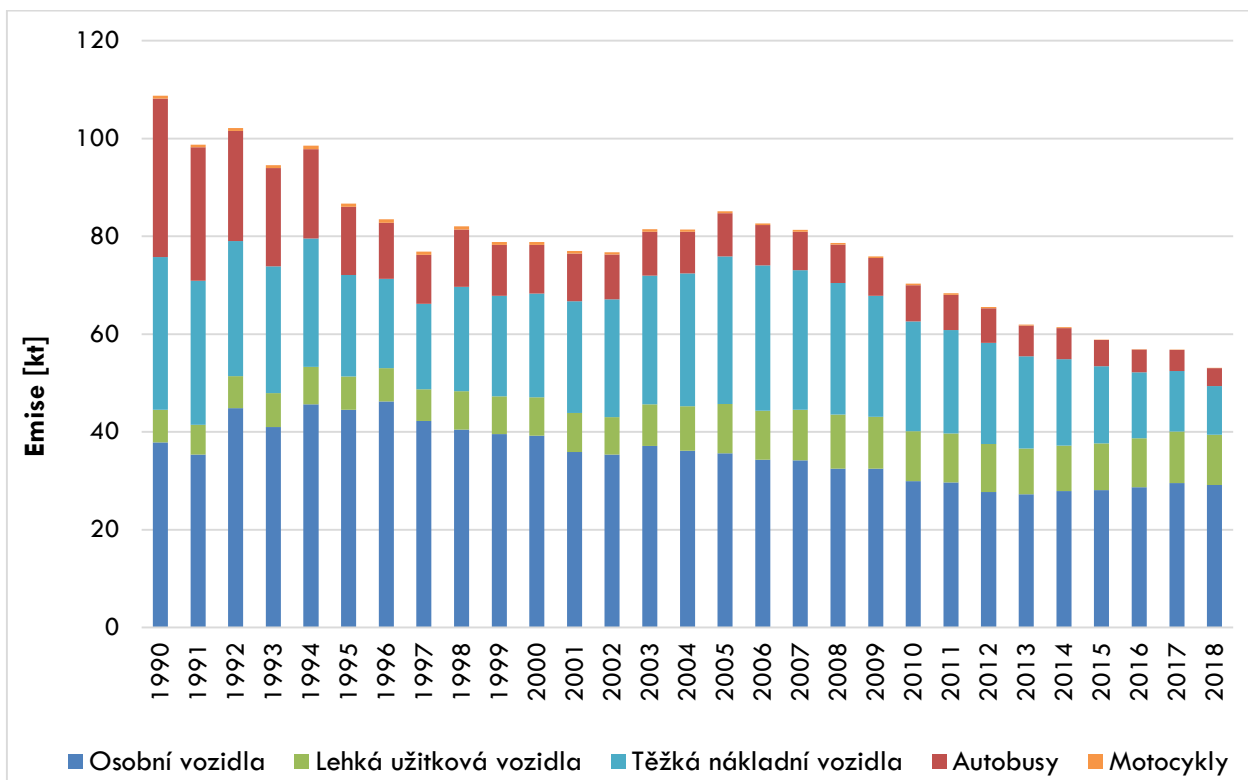
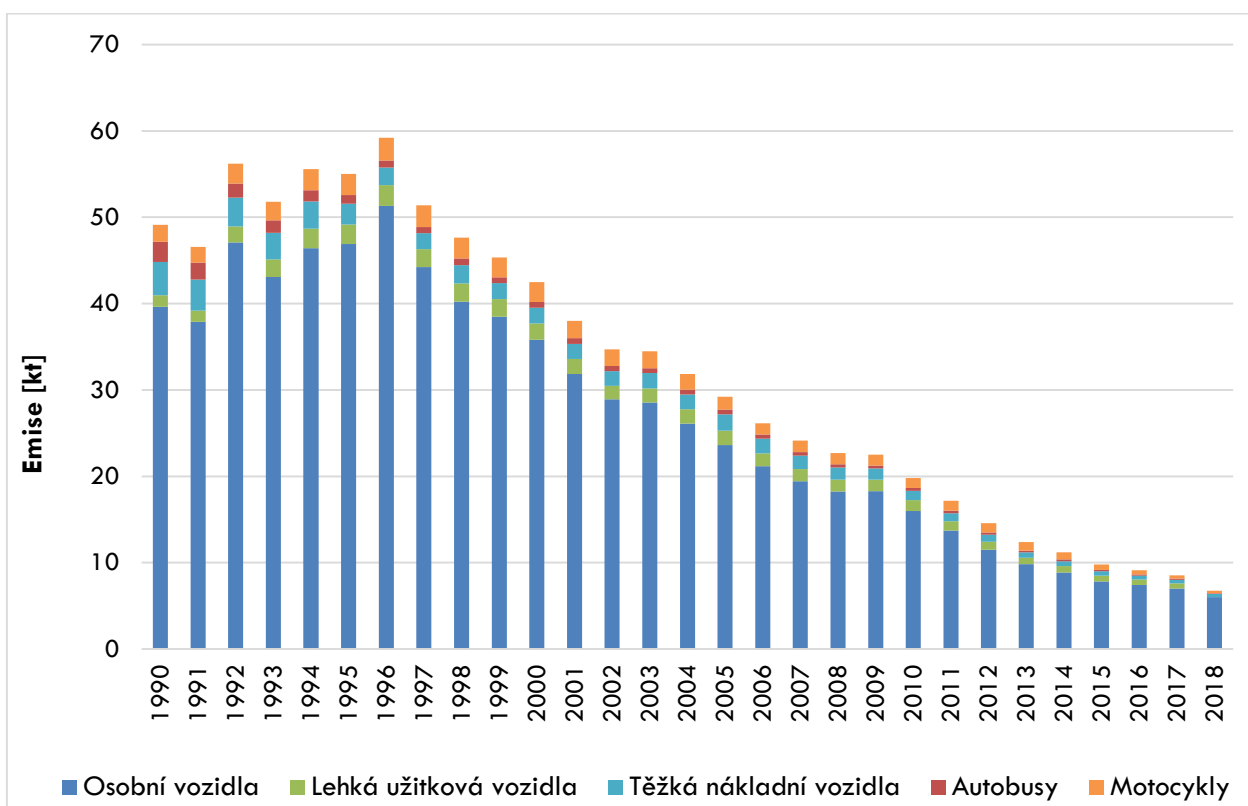
- Emisní faktory zahřátých motorů - pro motor pracující při normální teplotě. Relevantní pro všechny znečišťující látky.
- Emisní faktory studených motorů - pro studený motor po startu. Relevantní pro všechny znečišťující látky.
- Emisní faktory ze spotřeby maziv - relevantní pro SO₂ a těžké kovy.
- Vliv klimatizace - relevantní pro SO₂ a těžké kovy.
- Zhoršování emisního chování vlivem stáří vozu - relevantní pro NO_x (jako NO₂), CO a NMVOC.

3.3.1.3 EMISE

Emise byly vypočteny na základě celkové spotřeby ve 372 kategoriích vozidel modelu COPERT, které jsou relevantní v ČR. Model COPERT samostatně vypočítává emise ze zahřátých motorů, studených motorů, emisí pocházejících z klimatizace, použití SCR (u dieselových vozů) a emisí způsobených spotřebou maziva při spalování. Postupně se zvyšující podíl silniční dopravy na celkových emisích v České republice se projevil v průběhu 90. let a tento trend pokračoval až do roku 2007. Největší podíl na tom má osobní a nákladní silniční doprava.

Klesající trend emisí NO_x (NO₂), NMVOC a CO závisí na různých předpisech EU, které vstoupily v platnost a na probíhajícím technickém vývoji (motory, katalyzátory atd.). Emise SO₂ vykazuje silnou závislost na zvyšující se kvalitě paliv (snižování obsahu síry), což představuje významný klesající trend, který je mírně ovlivněn nárůstem spotřeby pohonných hmot. Podíl emisí prachu ze spalování paliva se díky technickému vývoji snižuje. V případě opotřebení pneumatik, brzd a otěrů vozovek není technický vývoj tak progresivní a produkce emisí je více závislá na proběhých vozidel. Emise olova silně závisí na spotřebě paliva a jeho obsahu v palivu. Pro celkový přehled o emisních trendech jsou emise NO_x, NMVOC, PM a CO uváděny grafech za celé období 1990–2018 pro silniční dopravu.

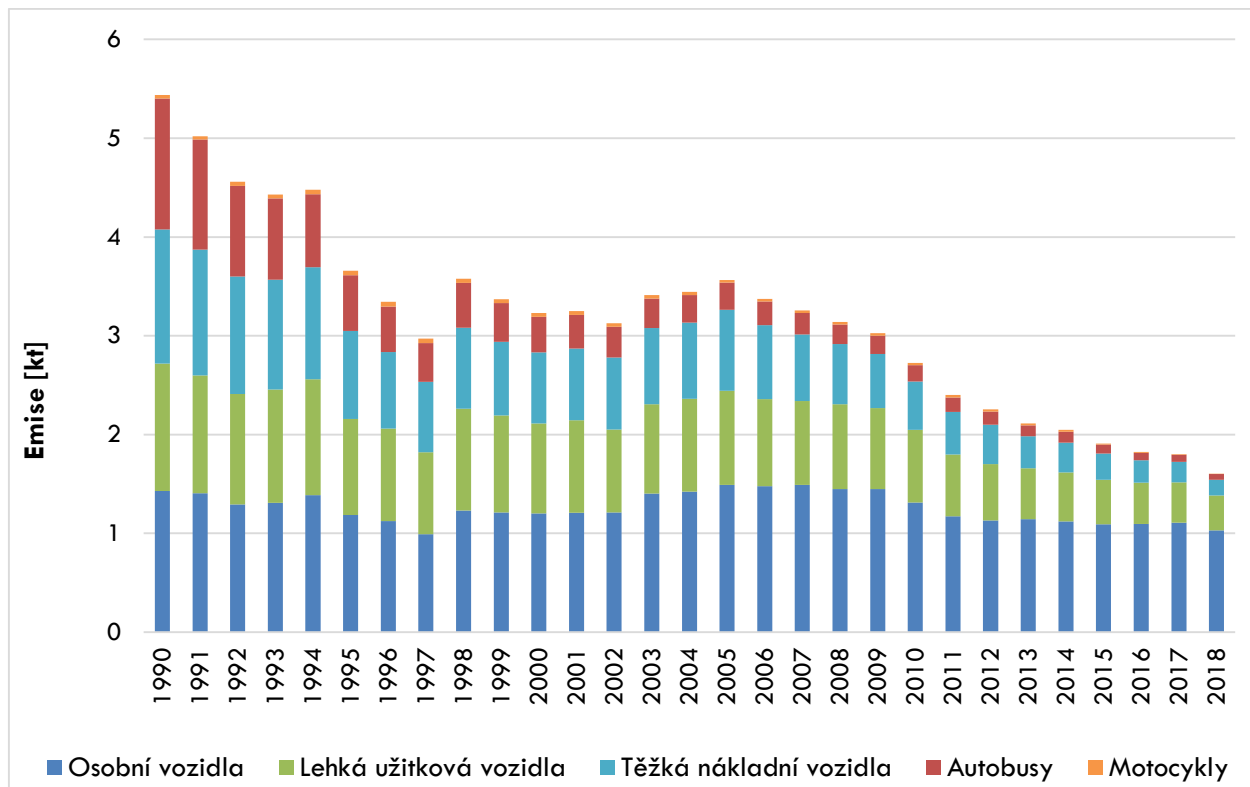
Emise NO_x (jako NO₂) klesaly až do roku 2002 (viz Obrázek 3-8). Nárůst emisí po tomto roce souvisel s ekonomickým růstem a přesunem od benzínu k osobním automobilům s naftovým pohonem, lehkými užitkovými vozidly a nárůstem dopravního výkonu zejména těžkých užitkových vozidel. Po roce 2001 došlo k výraznému nárůstu přepravních výkonů osobních automobilů a lehkých užitkových vozidel, avšak zlepšení technologií snižování emisí NO_x (jako NO₂) zastavilo v těchto kategoriích nárůst emisí NO_x (jako NO₂). Od roku 2005 se celkové emise NO_x (jako NO₂) snižují z důvodu méně intenzivního zvyšování výkonnosti dopravy ve všech druzích dopravy s výjimkou naftových osobních automobilů. Snížení dopravního výkonu automobilů poháněných benzínem hraje ve všech kategoriích menší roli. V roce 2016 a 2017 byl zastaven prudký pokles emisí NO_x (jako NO₂) z důvodu ekonomického růstu a nižších cen paliv ve srovnání s předchozími lety. V roce 2018 vidíme opětovný pokles emisí NO_x (jako NO₂) způsobený poklesem dopravního výkonu lehkých i těžkých užitkových vozidel a autobusů. Hlavními emitenty emisí NO_x (jako NO₂) jsou dieselová osobní vozidla a těžká nákladní vozidla.

OBRÁZEK 3-8 ROČNÍ EMISE NO_x (JAKO NO₂) ZE SILNIČNÍ DOPRAVY 1990–2018

OBRÁZEK 3-9 ROČNÍ EMISE NMVOC ZE SILNIČNÍ DOPRAVY 1990–2018

Obrázek 3-9 ukazuje setrvale klesající trend v emisích NMVOC po roce 1996, spojený především s klesajícími dopravními výkony automobilů poháněných benzínem a zvyšující se úroveň technologií na snižování emisí. Mezi roky 2015 a 2017 se prudký pokles emisí NMVOC zastavil kvůli ekonomickému růstu a nízkým cenám benzínu

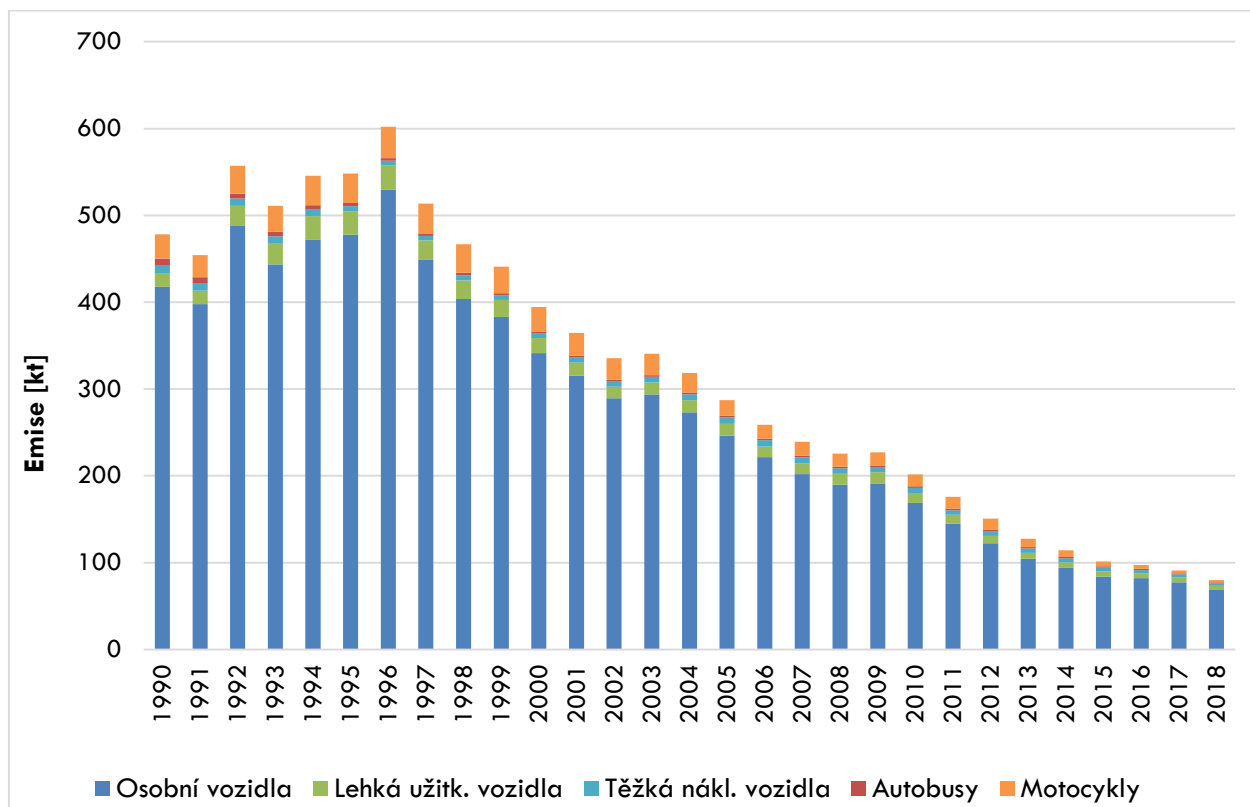
v porovnání s předchozími lety. Motocykly nemají tak pokročilé technologie snižování emisí, což způsobuje jejich poměrně vysoký podíl na tvorbě emisí NMVOC ve vztahu k dopravnímu výkonu. Dalším důvodem bylo, že flotila motocyklů, zejména v 90. letech, byla poměrně zastaralá. Hlavním důvodem výraznějšího poklesu výfukových emisí NMVOC v roce 2018 je pokles dopravního výkonu největšího emitenta - benzínových osobních vozidel obecně.



OBRÁZEK 3-10 ROČNÍ EMISE $PM_{2,5}$, PM_{10} A TZL ZE SILNIČNÍ DOPRAVY – EMISE Z VÝFUKŮ 1990–2018

Obrázek 3-10 zobrazuje emise částic. V silniční dopravě jsou všechny emise částic považovány za $PM_{2,5}$ z důvodu technologie spalování, která emituje převážně tento typ částic. Emise částic do roku 1997 klesaly. Trend v emisní produkci po silniční dopravě po tomto roce je nestabilní v závislosti na měnících se výkonech dopravy a ekonomické situaci. Výrazný a trvalý pokles nastal po roce 2006, po zavedení standardu Euro 4 (IV) s výrazně nižším limitem pro emise částic. Hlavním zdrojem emisí prachových částic jsou v současné době osobní automobily. V 90. letech to byly na stejné úrovni osobní automobily, lehká užitková vozidla, těžká nákladní vozidla a autobusy. Vzhledem k vylepšení technologií filtru částic a nižšímu tlaku výfukových plynů v motorech nákladních vozidlech, autobusech a motorech lehkých užitkových vozidel se podíl emisí částic z těchto kategorií významně snižuje zejména po roce 2010. V případě autobusů bylo snižování emisí částic ovlivněno výraznými dotacemi z veřejných zdrojů na podporu využívání autobusů na CNG po roce 2012. V roce 2018 vidíme pokles výfukových emisí prachových částic způsobený poklesem dopravního výkonu lehkých užitkových vozidel, těžkých nákladních vozidel a autobusů.

Obrázek 3-11 ukazuje strvalý klesající trend emisí CO pro všechny kategorie po roce 1997. Trend v produkci emisí před letošním rokem je nestabilní – v závislosti na měnícím se výkonu dopravy a ekonomické situaci. Snižování produkce emisí souvisí především s modernizací vozového parku v ČR a odstraňováním starých osobních automobilů (Pre-Euro). Dalším faktorem je snížení dopravních výkonů benzínových vozů, které jsou hlavními emitenty CO. Motocykly mají poměrně velký podíl na emisích CO ve srovnání s dopravním výkonem. Spalování ve dvoutaktních motorech produkuje extrémně vysoké emise CO a motocykly nemají tak pokročilé technologie snižování emisí i poměrně vysokou spotřebu paliva na 100 km ve srovnání s jinými druhy dopravy. Dalším důvodem je, že flotila motocyklů byla zejména v 90. letech poměrně zastaralá. Čtyřtákní motocykly mají mnohem nižší produkci emisí a jejich rostoucí podíl v motoristickém parku zlepšuje v posledních letech emisní chování kategorie motocyklů.



OBRÁZEK 3-11 ROČNÍ EMISE CO ZE SILNIČNÍ DOPRAVY 1990–2018

3.3.1.4 NEJISTOTY

Nejistota v silniční dopravě byla vypočtena podle EMEP / EEA EIG [6]. Zde uváděná nejistota byla hodnocena pro časovou řadu (2000–2018). Celková kombinovaná nejistota národních emisí v silniční dopravě činí $\pm 31,27\%$. Nejistota v aktivitních údajích činí až 3 %. Nejistota v EF se pohybuje od 50 do 200 %. Zvláště těžké kovy, NH_3 a PAH mají méně spolehlivé emisní faktory.

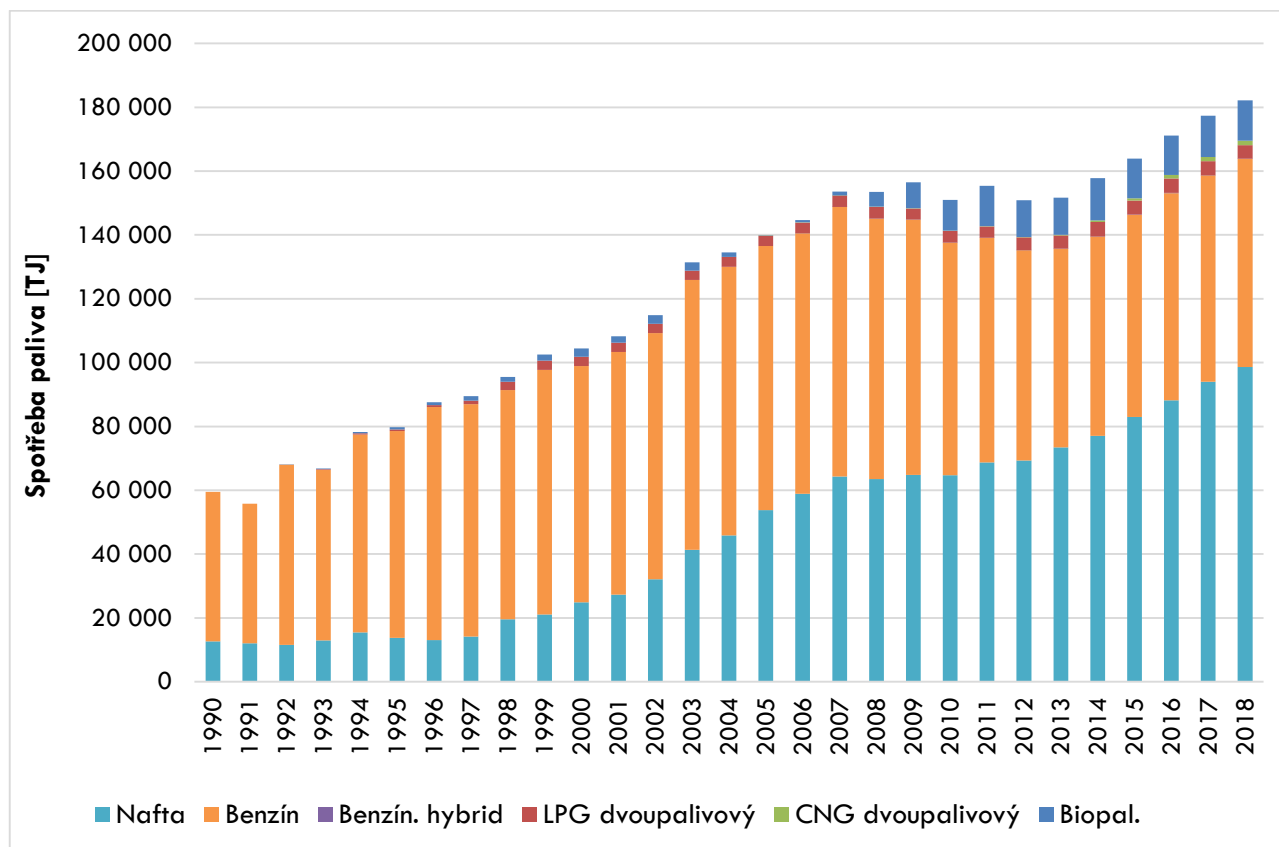
3.3.2 OSOBNÍ VOZIDLA (1A3bi)

- benzínová osobní vozidla Pre-Euro,
- benzínová osobní vozidla tříd Euro 1-6,
- běžná naftová osobní vozidla,
- naftová osobní vozidla tříd Euro 1-6,
- osobní vozidla využívající LPG, CNG a biopaliva (odděleně).

3.3.2.1 AKTIVITNÍ ÚDAJE

Obecně rostoucí trend spotřeby pohonných hmot osobními automobily je v souladu s převažujícím trendem v celé Evropě (viz. Obrázek 3-12). V roce 2007 začala ekonomická krize v České republice a ovlivnila celkovou spotřebu paliv. Pokles spotřeby paliv se zastavil v roce 2012. S obnovou ekonomického růstu se spotřeba paliva začala opět zvyšovat. Nejvýznamnější bylo snížení u spotřeby benzínu. Pokles spotřeby benzínu se zastavil v roce 2013 a osciluje kolem 65.000 TJ. Spotřeba motorové nafty nebyla ovlivněna tak mnoho. V roce 2014 dosáhla celková spotřeba pohonných hmot stejné úrovně jako v letech před krizí. Obrázek 3-12 ukazuje rostoucí podíl spotřeby motorové nafty ve srovnání s benzínem. Důvodem je rostoucí popularita dieselových vozů z důvodu nižší spotřeby paliva a nižší ceny motorové nafty (zejména v létě) ve srovnání s benzínovými vozy.

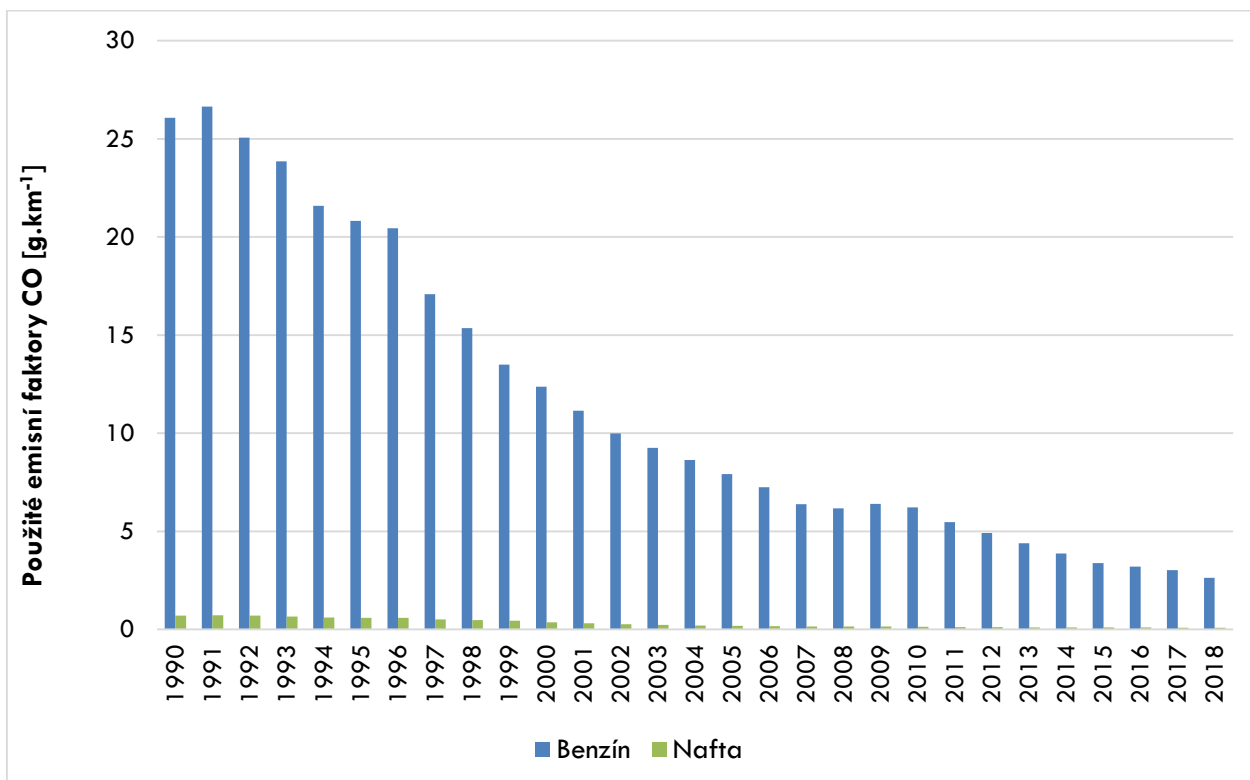
Od roku 2008 se biopaliva začala v České republice používat ve větším měřítku. Do té doby zde nebyl téměř používán bioetanol a bionafta pouze ve velmi malém podílu. Od roku 2014 se spotřeba pohybuje kolem 10.000 TJ. V roce 2015 bylo realizováno zvýšení daní u směsi s vysokým podílem bionafty, ale zákazníci tuto změnu pomalu přijali. Důvodem pokračujícího poklesu bioetanolu byla cena benzínu, která v roce 2015 výrazně poklesla a zákazníci raději používali levnější benzín než směsi s vysokým podílem biopaliv. Spotřeba bioetanolu se v roce 2017 začala opět zvyšovat. Stlačený zemní plyn (CNG) začal být používán od roku 2002 v České republice, ale nárůst spotřeby tohoto paliva pochází z roku 2008. Od roku 2012 do roku 2017 došlo k významnému nárůstu podílu CNG. Nicméně podíl vozidel se stlačeným zemním plynem je stále malý.



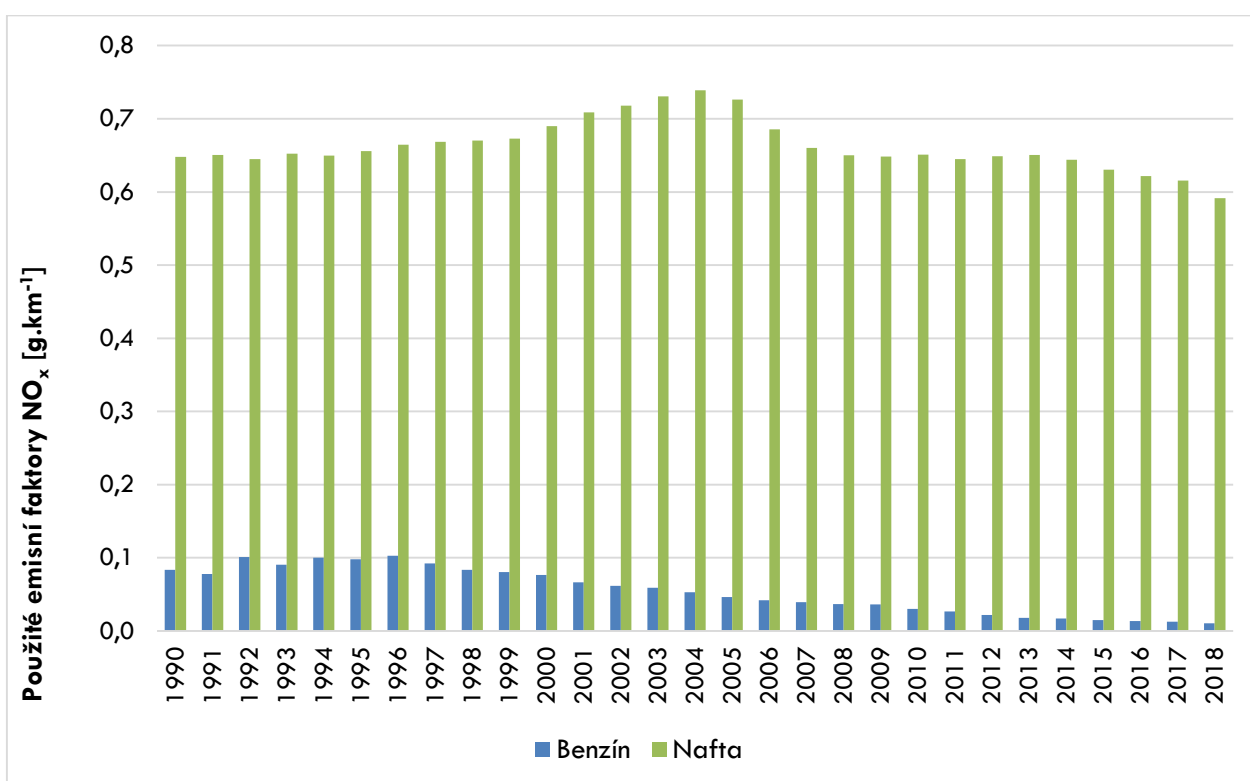
OBRÁZEK 3-12 ROČNÍ SPOTŘEBA PALIV – OSOBNÍ VOZIDLA 1990–2018

3.3.2.2 EMISNÍ FAKTORY

V této kapitole jsou uvedeny použité emisní faktory znečišťujících látek, pro které je podkategorie osobních vozidel klíčovou kategorií (CO a NO_x (jako NO₂)). Emisní faktory jsou založeny na modelu COPERT na úrovni Tier 3. Použité emisní faktory pro nejdůležitější paliva byly získány z modelu COPERT (viz. Obrázek 3-13 a Obrázek 3-14).



OBRÁZEK 3-13 POUŽITÉ EMISNÍ FAKTORY CO PRO OSOBNÍ VOZIDLA 1990–2018

OBRÁZEK 3-14 POUŽITÉ EMISNÍ FAKTORY NO_x (JAKO NO₂) PRO OSOBNÍ VOZIDLA 1990–2018

3.3.2.3 EMISE

Hodnoty emisí všech znečišťujících látek osobních vozidel lze snadno nalézt v národních inventarizačních souborech (NFR). V kapitole 3.3.1.3 je uveden stručný popis emisí znečišťujících látek, pro které je dílčí kategorie silniční doprava klíčovým zdrojem emisí.

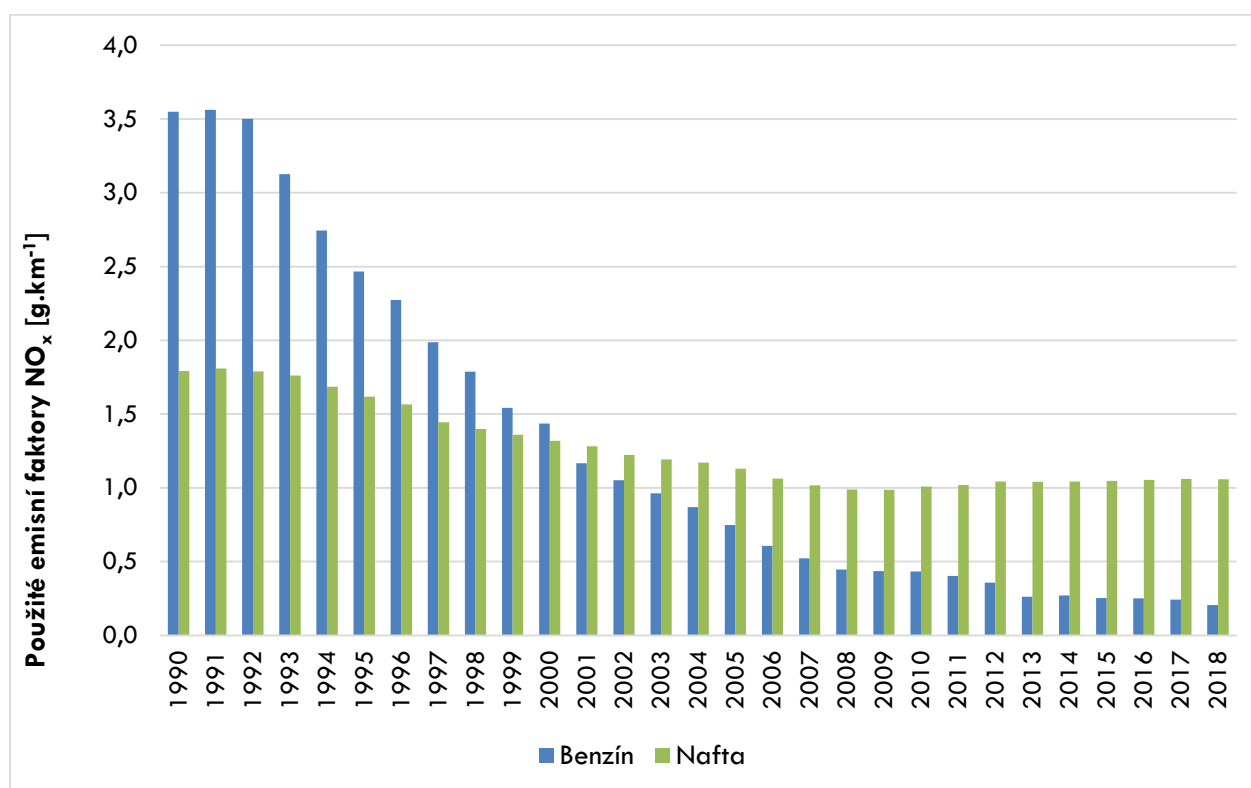
3.3.3 LEHKÁ UŽITKOVÁ VOZIDLA (1A3BII)

- běžná benzínová lehká užitková vozidla,
- benzínová lehká užitková vozidla tříd EURO 1-6,
- běžná naftová lehká užitková vozidla,
- naftová lehká užitková vozidla tříd EURO 1-6.

Aktivitní údaje pro lehká užitková vozidla jsou stručně popsány v kapitole 3.3.1.1., kde je uvedena i celková spotřeba paliva. Nejdůležitějším palivem v celé časové řadě 1990–2018 s podílem přes 90 % je motorová nafta.

Hodnoty emisí všech znečišťujících látek lehkých užitkových vozidel lze snadno nalézt v národních inventarizačních souborech (NFR). V kapitole 3.3.1.3 je uveden stručný popis emisí NO_x, NMVOC a PM pro dílčí kategorii lehkých užitkových vozidel.

Použité emisní faktory NO_x (jako NO₂), pro které je podkategorie lehkých užitkových vozidel vedena jako klíčová kategorie, jsou zobrazeny na Obrázek 3-15. Emisní faktory jsou založeny na modelu COPERT úrovně Tier 3. Výchozí emisní faktory pro nejdůležitější paliva byly získány z modelu COPERT.



OBRÁZEK 3-15 POUŽITÉ EMISNÍ FAKTORY NO_x (JAKO NO₂) PRO LEHKÁ UŽITKOVÁ VOZIDLA 1990–2018

3.3.4 NÁKLADNÍ VOZIDLA A AUTOBUSY (1A3BIII)

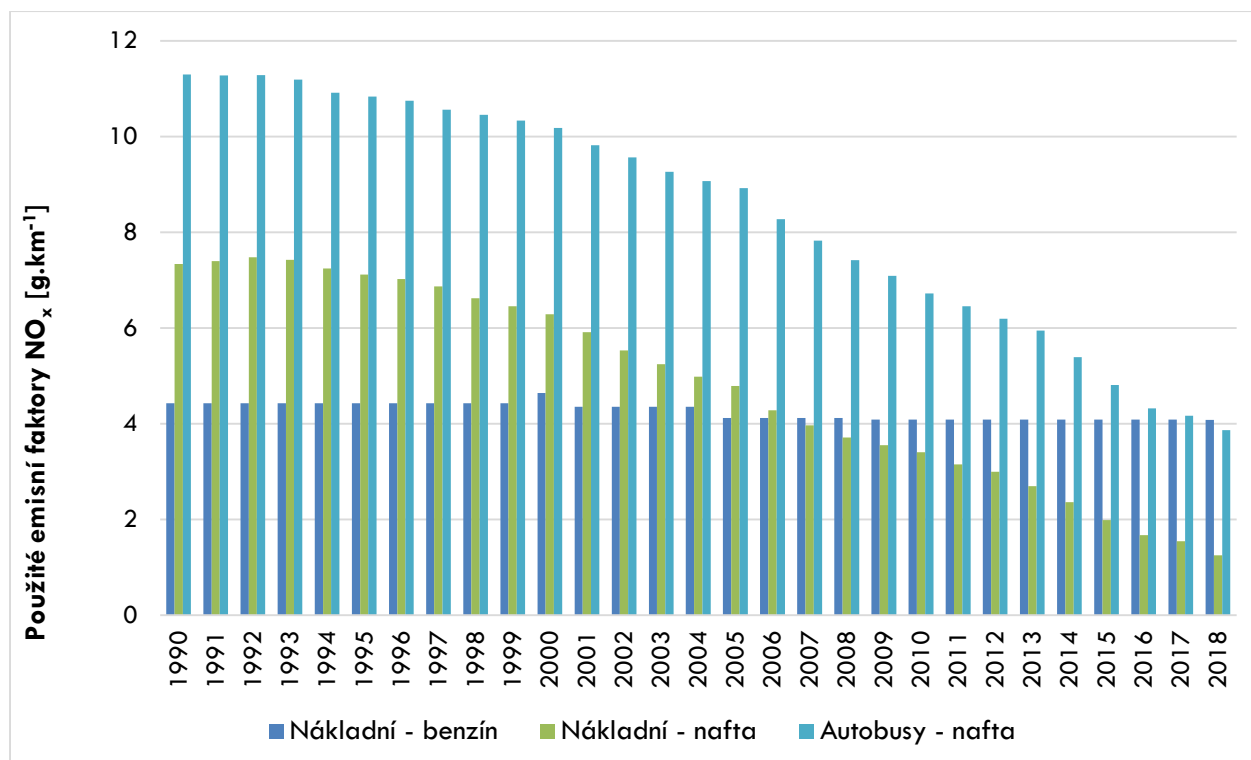
Tato kategorie zahrnuje:

- konvenční těžká naftová vozidla (včetně autobusů),
- těžká naftová vozidla (včetně autobusů) s normou EURO I-VI, těžká nákladní vozidla (včetně autobusů) používající CNG a biopaliva (samostatně)

Aktivitní údaje pro nákladní vozidla a autobusy jsou stručně popsány v kapitole 3.3.1.1., kde je uvedena i celková spotřeba paliva. Nejdůležitějším palivem v celé časové řadě 1990–2018 s podílem přes 99 % je motorová nafta.

Hodnoty emisí všech znečišťujících látek nákladních vozidel a autobusů lze snadno nalézt v národních inventarizačních souborech (NFR). V kapitole 3.3.1.3. je uveden stručný popis emisí znečišťujících látek NO_x, NMVOC a PM z těžkých užitkových vozidel a autobusů.

Použité emisní faktory NO_x (jako NO₂), pro které je dílčí kategorie nákladních vozidel a autobusů vedena jako klíčová kategorie, jsou zobrazeny na Obrázek 3-15. Emisní faktory jsou založeny na modelu COPERT úrovně Tier 3. Výchozí emisní faktory pro nejdůležitější paliva byly získány z modelu COPERT.



OBRÁZEK 3-16 POUŽITÉ EMISNÍ FAKTORY NO_x (JAKO NO₂) NÁKLADNÍCH VOZIDEL A AUTOBUSŮ 1990–2018

3.3.5 MOPEDY A MOTOCYKLY (1A3BIV)

Aktivitní údaje dílčí kategorie motocyklů jsou stručně popsány v kapitole 3.3.1.1., kde je uvedena i celková spotřeba paliva údaje. Jediným palivem používaným v ČR je benzín. Hodnoty emisí všech znečišťujících látek vyprodukovaných motocykly lze snadno nalézt v národních inventarizačních souborech (NFR). V kapitole 3.3.1.3. je uveden stručný popis emisí NO_x, NMVOC a PM z této dílčí kategorie. Motocykly nejsou u žádné znečišťující látky uvedeny jako klíčová kategorie, proto v této kapitole není uveden podrobný popis použitých emisních faktorů.

3.4 ODPARY Z BENZÍNU A OTĚRY (NFR 1A3bv; 1A3bvi a 1A3bvii)

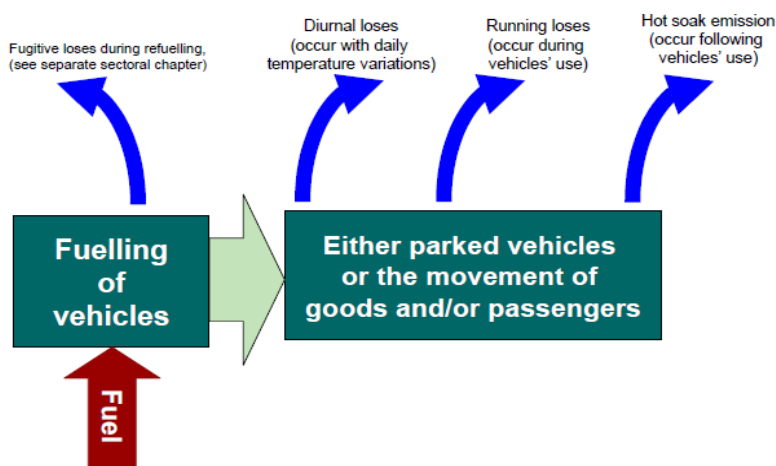
Emise NMVOC v podkategorii 1A3bv silniční dopravy braly v úvahu odpary z benzínu a byly odhadnuty modelem COPERT úrovně Tier 3. Pro odhad těchto emisí se berou v úvahu statistické údaje o počtu vozidel s regulací emisí nebo bez ní. Metoda Tier 3 je založena na řadě vstupních parametrů, které zahrnují tlak palivových par, velikost nádrže vozidla, úroveň naplnění palivové nádrže, velikost nádoby a aktivním uhlíkem, kolísání teploty ve dne a kumulativní počet najetých kilometrů.

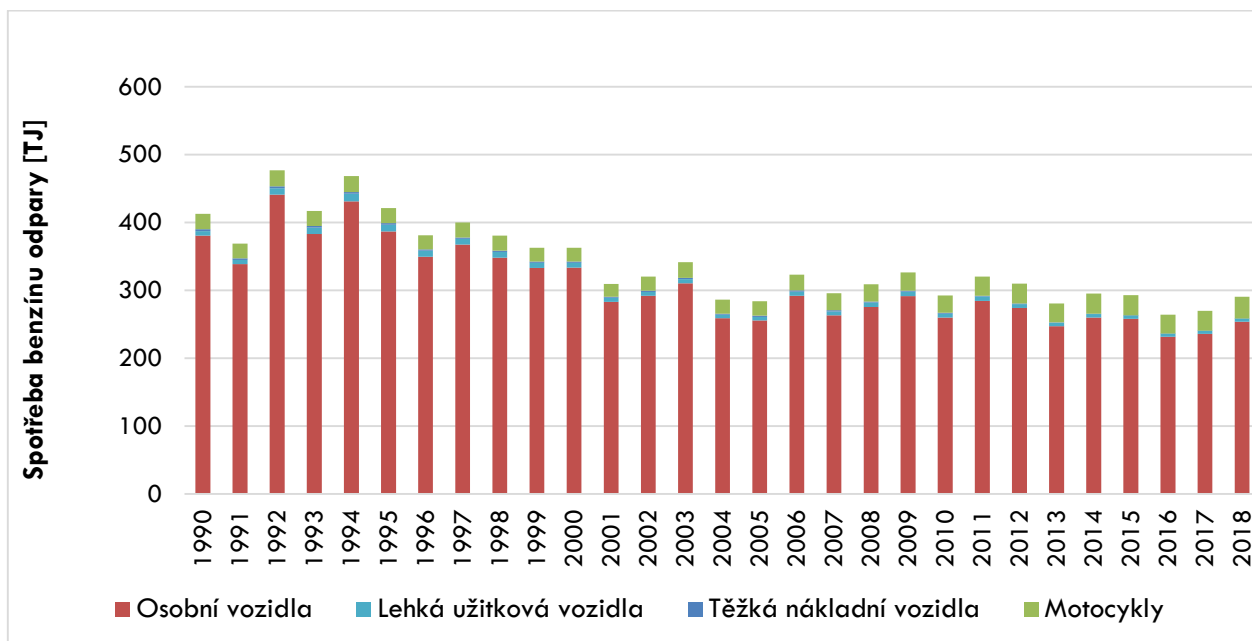
Model COPERT 5 se používá i pro výpočet emisí z pneumatik, brzd a otěru vozovky. Používá se metoda Tier 2, protože dosud nebyla vyvinuta žádná metoda úrovně Tier 3.

3.4.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Všechny procesy, které jsou vzaty v úvahu při výpočtu odpařování, jsou uvedeny na Obrázek 3-177. Aktivitní údaje pro příslušné dílčí kategorie jsou uvedeny na

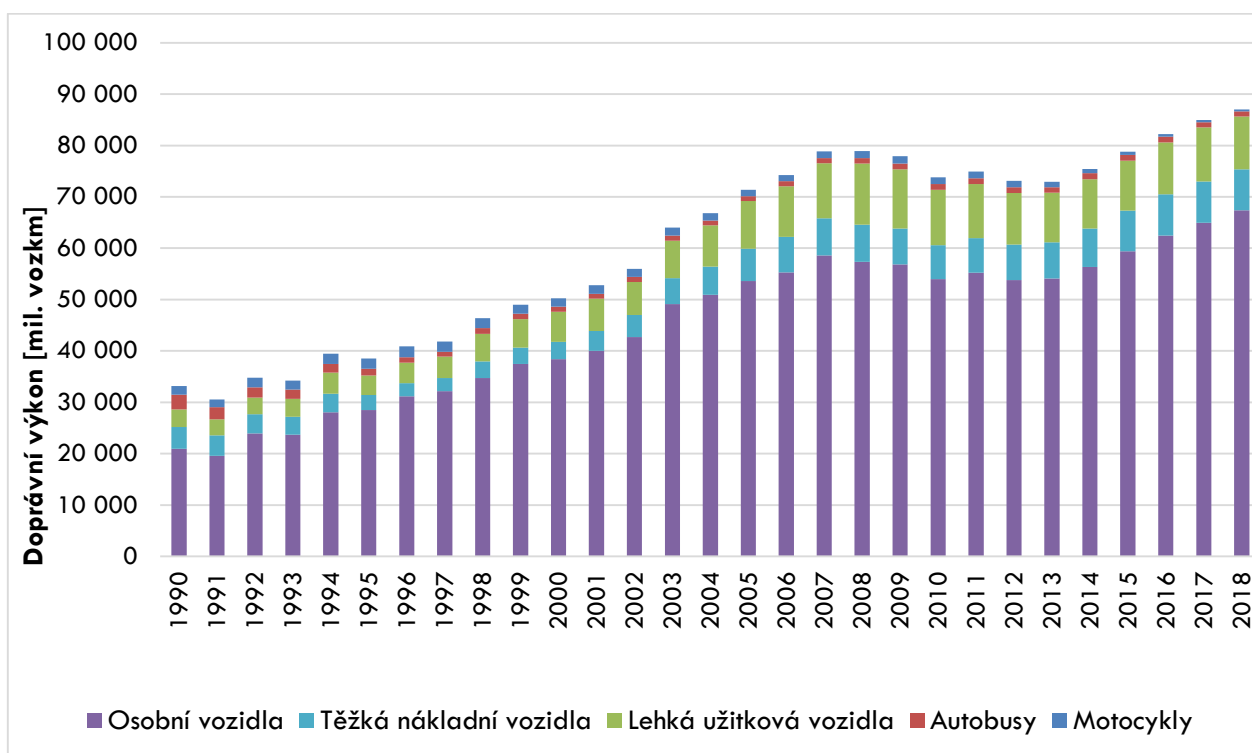
OBRÁZEK 3-17 PROCESY VEDOUČÍ K EMISÍM NMVOC Z ODPARŮ BENZÍNU





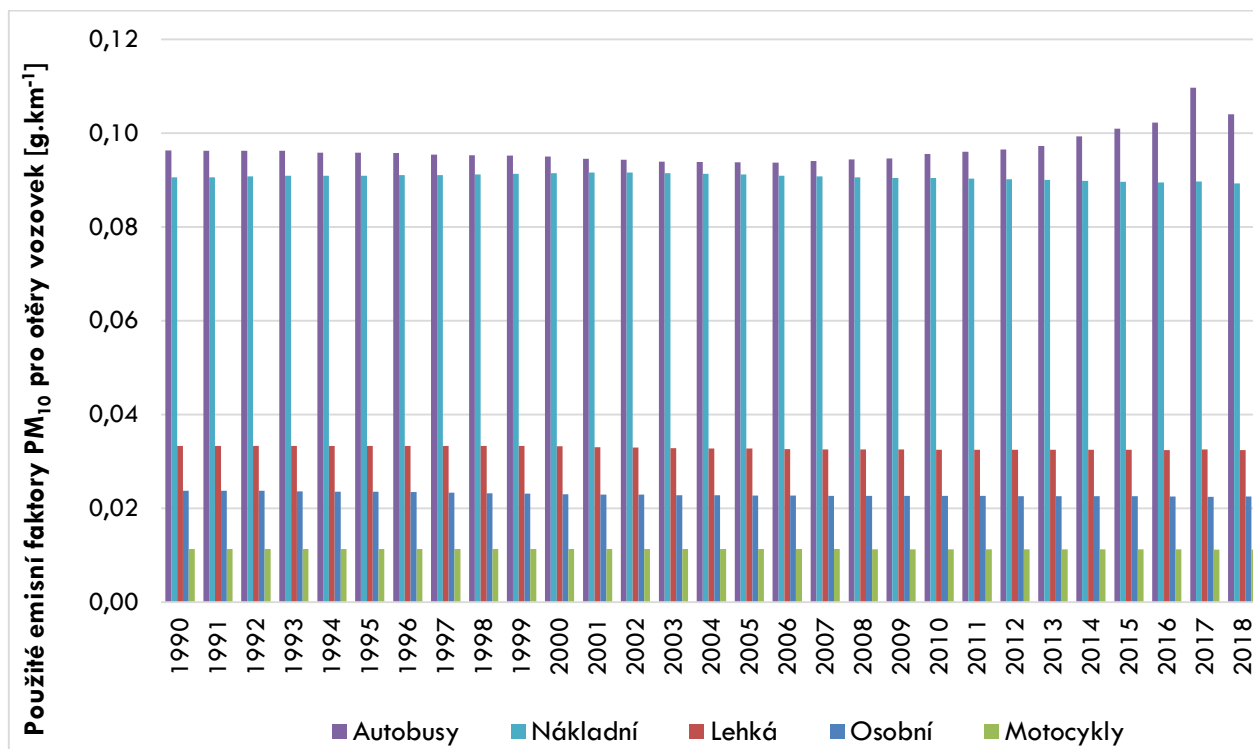
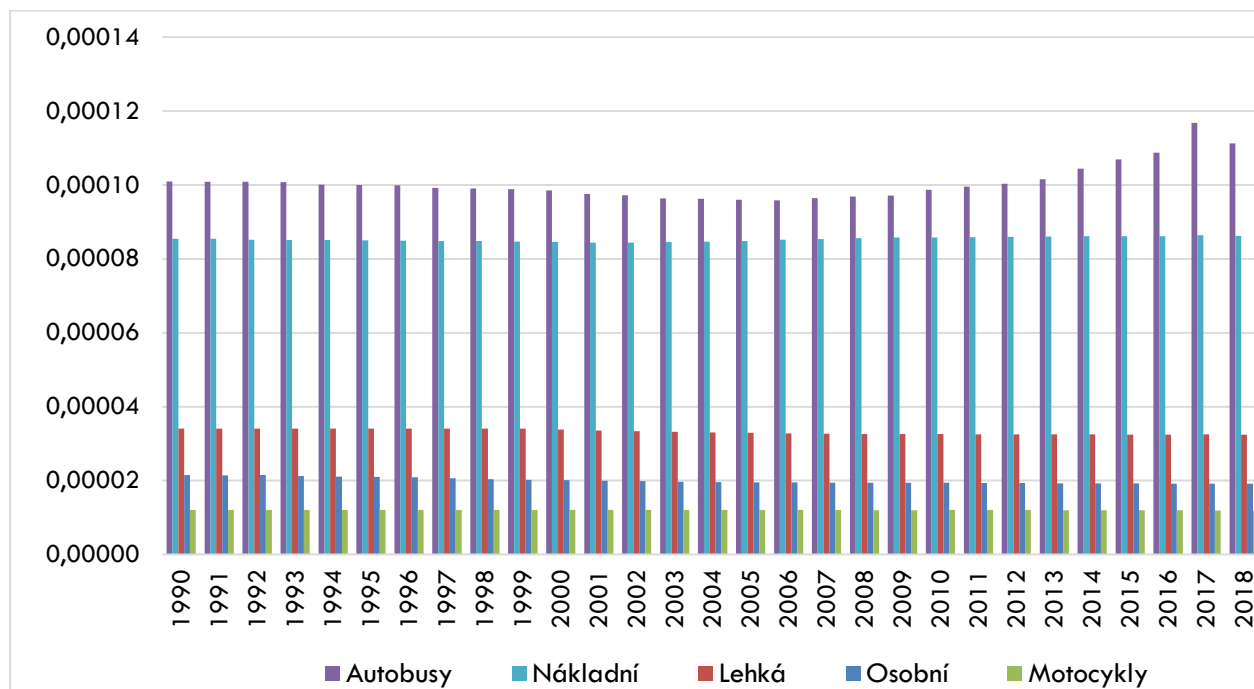
OBRÁZEK 3-18 ROČNÍ SPOTŘEBA BENZÍNU V DŮSLEDKŮ ODPARŮ PRO JEDNOTLIVÉ DÍLČÍ KATEGORIE 1990–2018

Na rozdíl od jiných kategorií je klíčovým údajem pro otěry vozovek pouze dopravní výkon vozového parku v České republice (viz. Obrázek 3-19). V grafu je jasně vidět vývoj dopravního výkonu po roce 1990 a jeho pokles v důsledku hospodářské krize. Po roce 2013 se dopravní výkon začal opět poměrně strmě zvyšovat.



OBRÁZEK 3-19 ROČNÍ DOPRAVNÍ VÝKONY V PŘÍSLUŠNÝCH DÍLČÍCH KATEGORIÍCH 1990–2018

V této kapitole jsou prezentovány implicitní emisní faktory znečišťujících látek, pro které je dílčí kategorie osobních vozidel klíčovou kategorií (PM_{10} a Pb). Emisní faktory jsou založeny na modelu COPERT úrovně Tier 2. Použité emisní faktory pro všechny kategorie vozidel byly převzaty z modelu COPERT (viz. Obrázek 3-20 a Obrázek 3-21).

OBRÁZEK 3-20 POUŽITÉ EMISNÍ FAKTORY Z OPOTŘEBENÍ PNEUMATIK, BRZD A OTĚŘŮ VOZOVEK PRO PM₁₀ 1990–2018

OBRÁZEK 3-21 POUŽITÉ EMISNÍ FAKTORY Z OPOTŘEBENÍ PNEUMATIK, BRZD A OTĚŘŮ VOZOVEK PRO OLOVO 1990–2018

Hodnoty emisí všech znečišťujících látek z odparů benzínu, opotřebení pneumatik a brzd nebo otěrů vozovek, lze snadno nalézt v národních inventarizačních souborech (NFR).

3.4.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Nejistota z opotřebení pneumatik a brzd i otěrů vozovek byla vypočtena podle EMEP/EEA EIG [6]. Zde uváděná nejistota byla hodnocena pro časovou řadu (2000–2018). Celková kombinovaná nejistota národních emisí činí

$\pm 36,63$ %. Nejistota v aktivitních údajích činí až 5 %. Nejistota v EF se pohybuje od 50 do 150 %. Zvláště těžké kovy mají méně spolehlivé emisní faktory.

3.4.3 PLANOVANÁ ZLEPŠENÍ

Žádná zlepšení nejsou plánována, kapitolu lze je považovat za konečnou.

3.5 NESILNIČNÍ DOPRAVA

Tato kapitola obsahuje informace o emisích z letecké, železniční a vnitrozemské lodní dopravy. Emise z potrubní dopravy (1A3e) jsou uvedeny v kapitole 3.1.

Spalovací procesy v letecké dopravě jsou velmi odlišné od spalování v pozemní nebo vodní dopravě. To je způsobeno provozem ve velkém rozsahu atmosférických podmínek, zejména podstatné změny tlaku, teploty a vlhkosti vzduchu. Tyto proměnné se mění vertikálně s nadmořskou výškou a horizontálně se vzduchovými masami. V kategorii 1A3a jsou zahrnuty emise vnitrostátní i mezinárodní letecké dopravy ve vztahu k odlišným fázím letu: přistání a vzlet do 1 km výšky („LTO“ – „Landing/Take off“) a vlastní let od 1 km výše. Emise z vojenských letadel nejsou zahrnuty v této kategorii, ale jsou ohlašovány v kategorii 1A5b Armáda: Mobilní spalování (1A5b Military: Mobile Combustion).

Sektor českých železnic prochází dlouhodobou modernizací. Cílem je využívat elektrickou energii jako hlavní zdroj energie pro dopravu po železnici. Využití elektrické energie namísto dieselové trakce k pohonu lokomotiv setrvale narůstá a elektrická trakce nyní poskytuje 86 % dopravního výkonu na železnici.

Vnitrostátní lodní doprava zahrnuje přepravu zboží na splavných úsecích řek (Vltava, Labe) a rekreační plavidla na řekách, kanálech a vodních nádržích.

3.5.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Emisní faktory jsou úrovně Tier 2 pro hlavní znečišťující látky používané z EMEP/EEA EIG [6]. Výjimkou jsou emise SO_x a Pb získávané na základě obsahu znečišťujících látek v palivech specifických pro jednotlivé země. Aktivitní údaje jsou získány z ČSÚ.

3.5.1.1 VNITROSTÁTNÍ LETECKÁ DOPRAVA

Odhad emisí z letadel byl proveden na základě celkové spotřeby paliva v letecké dopravě. Je velmi důležité oddělit vnitrostátní a mezinárodní lety. ČSÚ zjišťuje spotřebu paliva pro tyto dvě kategorie zvlášť. Jedná se o údaje za „prodané palivo“, nikoli „použité palivo“. CDV každý rok vytváří vlastní odhad paliva spotřebovaného vnitrostátní leteckou dopravou. Odhady emisí jsou stanoveny na základě celkové spotřeby paliva pro vnitrostátní lety. Zdrojem aktivitních údajů je Ročenka dopravy, kterou každoročně vydává Ministerstvo dopravy. Proces odhadu emisí je založen na spotřebě paliva leteckého benzínu a leteckého petroleje získaného od Českého statistického úřadu (ČSÚ). Tato spotřeba paliva je:

- v případě leteckého benzínu považována za zcela využitou pro vnitrostátní lety.
- v případě leteckého petroleje rozdělena mezi vnitrostátní a mezinárodní lety pomocí poměru mezi přepravními výkony v domácí a mezinárodní letecké dopravě vypočteným na základě údajů z Ročenky dopravy každoročně vydávané Ministerstvem dopravy.

Důležitým krokem je definování poměru mezi spotřebou paliva během vzletu či přistání (Landing and Take-Off – LTO) a v režimu vlastního letu (viz Tabulka 3-2). Emise se odhadují vynásobením spotřeby leteckého petroleje a leteckého benzínu poměrem spotřeby letové fáze a emisních faktorů (EF).

TABULKA 3-2 POMĚR POUŽITÍ PALIVA MEZI VZLETEM ČI PŘISTÁNÍM A REŽIMEM VLASTNÍHO LETU

Palivo	Režim letu	Poměr
Letecký petrolej	Vzlet či přistání	0,15
	Vlastní let	0,85
Letecký benzín	Vzlet či přistání	0,1
	Vlastní let	0,9

Aktivitní údaje jsou získávány z ČSÚ a jsou rozděleny mezi režimy vzletu či přistání a vlastního letu podle poměru, který je uveden v Tabulka 3-2. Celková spotřeba leteckého petroleje v České republice je rozdělena do pěti kategorií (vnitrostátní letecká doprava, mezinárodní letecká doprava, armáda, průmysl, obchodní a veřejné služby). Spotřeba leteckého petroleje, jakož i příslušné emise z kategorií armáda, průmysl, komerční a veřejné služby, nejsou uváděny v NFR tabulkách v odvětví dopravy 1A3, ale v sektorech 1A5b, 1A2gvii a 1A4a. Spotřeba leteckého petroleje ve vnitrostátní letecké dopravě a mezinárodní letecké dopravě je rozdělena na základě odborného odhadu pro celé časové období a hlavním kritériem je kombinace přepravního výkonu osobní letecké dopravy (pouze malé množství tuzemských linek mezi hlavními českými letišti) a nákladní letecké dopravy (MD, 2018).

Emisní faktory jsou odvozeny z interní databáze Centra dopravního výzkumu, která obsahuje výchozí emisní faktory převzaté z databáze EMEP/EEA EIG [6] (Tier 1), a také ty, které mají specifický charakter pro danou zemi (viz Tabulka 3-3 až Tabulka 3-5). EF úrovně 1 byly převzaty z jiných druhů dopravy (letecký petrolej – motorová nafta, letecký benzín – silniční benzín) podle EMEP/EEA EIG [6]. PCDD/F a PCB z vnitrostátní letecké dopravy nejsou hlášeny. Celkové emise z každého sektoru jsou kombinací emisního faktoru, poměru režimu vzletu či přistání a vlastního letu k údajům o celkové spotřebě paliva a aktivitních údajů. Kategorie vnitrostátní letecká doprava není klíčovou kategorií pro žádné znečišťující látky. Přesto jsou v Tabulka 3-3 uvedeny emisní faktory pro nejvýznamnější znečišťující látky produkované civilním letectvím a metody jejich výpočtu.

TABULKA 3-3 EF METODIKA A HODNOTY EF PRO NEJVÝZNAMNĚJŠÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKY ZA LETECKOU DOPRAVU (g/kg¹)

Dílčí sektor	Metodika CO	Metodika NO _x (jako NO ₂)	Metodika NMVOC	EF CO	EF NO _x (jako NO ₂)	EF NMVOC
Letecký petrolej vzlet či přistání	CS	CS	CS	2,7	12,50	1,59
Letecký petrolej vlastní let	CS	CS	CS	2,2	12,50	1,59
Letecký petrolej – všechny fáze letu	CS	CS	CS	126,4	21,87	26,01

3.5.1.2 ŽELEZNICE

V současné době činí podíl lokomotiv poháněných elektřinou na českých železnicích 54 %. Železniční měnirny pro výrobu trakčního proudu jsou zařazeny ve stacionární části sektoru Energetika (1A1a) a nejsou uváděny v dalším textu. Pokud jde o energetické vstupy používané ve vlacích, je motorová nafta jediným zdrojem, který kromě elektrické energie hraje významnou roli. Uhelové lokomotivy se používají pouze pro volnočasové účely a jízdy. Emise se počítají ze spotřeby paliva (úroveň CS nebo Tier 1), protože v současnosti nejsou k dispozici žádné údaje o dopravním výkonu na českých železnicích.

Pravidelný provoz na železnici používá pouze naftu. Uhlí se používá výhradně v historických jízdách a procento jeho spotřeby je velmi malé. Obecně má spotřeba pohonných hmot železnice od roku 2000 mírně klesající tendenci. Jedinou výjimkou je období 2005–2008. Poté se nárůst zastavil na ca. 3700 TJ ročně kvůli hospodářské krizi a nahrazení dieselových lokomotiv elektrickými. V roce 2018 byla spotřeba nafty 3694 TJ. Údaje o spotřebě uhlí jsou k dispozici od roku 2005 (bituminózní uhlí) pro účely historických jízd. Od roku 2014 se používá také lignit (1 kt každý rok do roku 2018). Celková spotřeba uhlí dosáhla 27 TJ v roce 2018. Tyto malé výkyvy znamenají velký procentní rozdíl v emisích z pevných paliv kvůli relativní změně ± 100 % spotřeby paliva.

Emisní faktory jsou uvedeny v jednotce g.kg⁻¹ paliva, z důvodu metodiky popsané výše. Emisní faktory pro uhlí se podle doporučení v EMEP/EEA EIG [6] pro železnice používají z části zaměřené na 1A4 - Malé spalovací zdroje (kotle střední velikosti (> 1 MW_{th} až <= 50 MW_{th}), spalující uhlí). Kategorie železnic není klíčovou kategorií pro žádnou znečišťující látku. Přesto jsou v Tabulka 3-4 prezentovány emisní faktory pro nejvýznamnější znečišťující látky produkované železnicí a způsoby jejich výpočtu.

Emisní faktory pro benzo(k)fluoranten a indeno-(1,2,3 cd)-pyren nejsou uvedeny v odpovídající části EMEP/EEA EIG [6]. Podle doporučení EMEP/EEA EIG [6] se pro železnici používají emisní faktory Tier 1 pro nákladní vozidla. Emisní faktory pro PM₁₀ a PM_{2,5} jsou podle EFs Tier 1 EMEP/EEA EIG [6]. Poměr mezi emisemi PM_{2,5} a PM₁₀ je 95,1 % PM₁₀ a je v souladu s emisními faktory EMEP/EEA EIG [6].

TABULKA 3-4 EF METODIKA A HODNOTY EF PRO NEJVÝZNAMNĚJŠÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKY NA ŽELEZNICI V BĚŽNÉM ROCE

Typ paliva	Metodika CO	Metodika NO _x (jako NO ₂)	EF CO	EF NO _x (jako NO ₂)
Motorová nafta	CS	CS	19,7 g.kg ⁻¹	33,9 g.kg ⁻¹
Uhlí	Tier 1	Tier 1	2000 g.GJ ⁻¹	160 g.GJ ⁻¹

3.5.1.3 VNITROSTÁTNÍ LODNÍ DOPRAVA

Spotřeba paliva pro vnitrostátní lodní dopravu je velmi nízká. ČSÚ poskytuje pouze údaje o spotřebě motorové nafty v rekreační flotile, která v podstatě představuje většinu spotřeby paliva ve vnitrostátní lodní dopravě v České republice. České obchodní loďstvo neexistuje. Aktivitní údaje (spotřeba nafty v TJ) lze snadno nalézt v národních inventárních souborech (NFR).

Emisní faktory používané pro těžké kovy a PAH nejsou v EMEP/EEA EIG [6] uvedeny. Pro vnitrozemskou lodní dopravu se používají emisní faktory pro nákladní vozidla úrovně Tier 1. Tyto emisní faktory se používají pouze pro naftu z důvodu nedostatku údajů. Kategorie Vnitrostátní lodní doprava není klíčovou kategorií pro žádnou znečišťující látku. Přesto jsou v Tabulka 3-5 prezentovány EF pro nejvýznamnější znečišťující látky produkované vnitrostátní lodní dopravou a metody jejich výpočtu. Emisní faktory pro PM₁₀ je národní emisní faktor. Emisní faktor pro PM_{2,5} byl odvozen pomocí poměru mezi EF PM_{2,5} a PM₁₀ je (90,3 %) uvedeném v EMEP/EEA EIG [6] (Tier 1 – námořní nafta/námořní plynový olej).

TABULKA 3-5 METODIKA A HODNOTY EMISNÍCH FAKTORŮ VÝZNAMNÝCH ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK PRO LODNÍ DOPRAVU (g.kg⁻¹)

Typ paliva	Metodika CO	Metodika NO _x (jako NO ₂)	EF CO	EF NO _x (jako NO ₂)
Motorová nafta	CS	CS	19,7	33,9

3.5.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Nejistota v civilním letectví byla vypočtena podle EMEP/EEA EIG [6]. Zde uvedená nejistota byla vyhodnocena pro časovou řadu (2000–2018).

Celková kombinovaná nejistota národních emisí v civilním letectví pro obě letové fáze je ±36,80 %. Nejistota aktivitních údajů činí až 4 %. Nejistota v emisních faktorů se pohybuje od 50 do 200 %. Zejména emisní faktory pro těžké kovy, NH₃ a PAH jsou méně spolehlivé.

Celková kombinovaná nejistota národních emisí za železnice činí ±34,43 %. Nejistota aktivitních údajů činí až 5 %. Nejistota v emisních faktorů se pohybuje od 50 do 200%. Zejména emisní faktory pro těžké kovy, NH₃ a PAH jsou méně spolehlivé.

Celková kombinovaná nejistota národních emisí za vnitrostátní lodní přepravou činí ±34,43 %. Nejistota aktivitních údajů činí až 5 %. Nejistota v emisních faktorů se pohybuje od 50 do 200%. Zejména emisní faktory pro těžké kovy, NH₃ a PAH jsou méně spolehlivé.

3.5.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

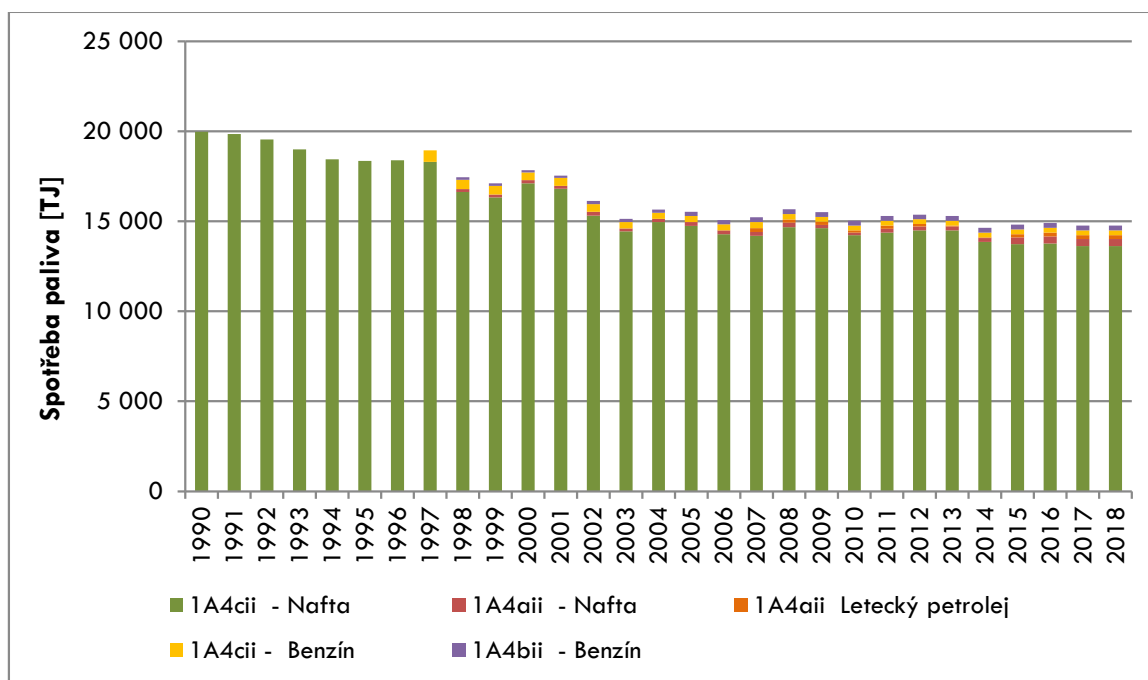
Neplánují se další zlepšení. Kapitola je považována za dokončenou.

3.6 OSTATNÍ NESILNIČNÍ MOBILNÍ ZDROJE A MECHANIZACE (NFR 1A2f; 1A4; 1A5)

Tato kapitola obsahuje informace o emisích z provozu strojů (např. těžebních a stavebních strojů, jako jsou bagry, pásové traktory a nakladače, doprava uvnitř průmyslových areálů, zahrádkářství), zemědělských a lesnických strojů a spotřebě leteckého benzínu a nafty v dalších odvětvích (služby, integrovaný záchranný systém a armáda).

Největší podíl emisí pochází z provozu zemědělských strojů (1A4cii), které představují zejména traktory. Emise CO, NMVOC, NO_x (jako NO₂), TZL vznikající při provozu zemědělských nesilničních strojů byly přepočítány. Emise NH₃, SO_x, BC, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, PAH byly nově vypočteny. Všechny emise byly přepočítány za celou časovou řadu od roku 1990 do roku 2018. Klíčovým krokem pro revizi údajů o emisích bylo zpřístupnění databáze nesilničních vozidel, která je provozována společně s databází silničních vozidel Ministerstvem dopravy ČR. Údaje v nich obsažené byly rozříděny podle stáří a výkonu motoru do skupin traktorů podle příslušné účinnosti pro zařazení do stupně I. až V.

Odhady emisí týkající se nesilničních mobilních zdrojů se používají v kategorii 1A4a_{ii} pro motorovou naftu a letecký petrolej. V kategorii 1A4c_{ii} se spotřebovává motorová nafta a benzín a v kategorii 1A4b_{ii} pouze benzín. Provoz zemědělské techniky (1A4c_{ii}) pokrývá hlavní část spotřeby paliva v kategorii Small combustion, ostatní zdroje jsou zanedbatelné. V České republice neexistují žádné další aktivní údaje týkající se jiných paliv, která se potenciálně používají.



OBRÁZEK 3-22 ROČNÍ SPOTŘEBA PALIVA NESILNIČNÍMI MOBILNÍMI ZDROJI 1990–2018

3.6.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Aktivní údaje pro jednotlivé kategorie jsou zpracovávány na základě statistického šetření ČSÚ. Pro sektor 1A4c_{ii} byla získána celková spotřeba motorové nafty podrobně rozdělená do každé kategorie strojů podle roku výroby a parametrů souvisejících s výkonem.

Emisní faktory jsou úrovně Tier 2 pro hlavní znečišťující látky používané z EMEP/EEA EIG [6]. Výjimkou jsou emise SO_x, Pb, které jsou to specifické pro jednotlivé země a vychází z obsahu znečišťujících látek v palivech. Těžké kovy a PAH se počítají na úrovni Tier 1. Kategorie mobilního spalování ve zpracovatelském průmyslu není klíčovou kategorií žádné znečišťující látky.

3.6.1.1 MOBILNÍ SPALOVACÍ ZDROJE V PRŮMYSLU A VE STAVEBNICTVÍ (1A2FII)

Emisní faktory jsou úrovně Tier 2 pro hlavní znečišťující látky používané z EMEP/EEA EIG [6]. Výjimkou jsou emise SO_x, Pb. Jsou specifické pro jednotlivé země a založené na obsahu znečišťujících látek v palivech. Těžké kovy a PAH se počítají na úrovni Tier 1. Kategorie mobilního spalování ve zpracovatelském průmyslu není klíčovou kategorií u žádné znečišťující látky.

Emisní faktory se používají hlavně z EMEP/EEA EIG [6]. Výjimkou jsou emise SO_x založené na obsahu znečišťujících látek v palivech specifických pro danou zemi. Tabulka 3-6 ukazuje metodiku použitého emisního faktoru. Ty emisní faktory, které jsou úrovně Tier 1 (EMEP/EEA EIG [6]) se v čase nemění, a proto nejsou uvedeny v tabulce, jsou uvedeny pouze národní emisní faktory a emisní faktory Tier 2, které se mění v čase.

TABULKA 3-6 METODIKA A HODNOTY EMISNÍCH FAKTORŮ PRO NEJVÝZNAMNĚJŠÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKY U NESILNIČNÍCH MOBILNÍCH ZDROJŮ VE STAVEBNICTVÍ (g.kg⁻¹)

Sektor	Typ paliva	Metodika CO	Metodika NO _x (jako NO ₂)	EF CO	EF NO _x (jako NO ₂)
1A2gvii	Motorová nafta	Tier 2	Tier 2	6,104	3,643

3.6.1.2 SLUŽBY/INSTITUTE/BYDLENÍ

Mobilní zařízení jsou charakterizována jako všechna strojní zařízení vybavená spalovacím motorem, který není primárně určen k přepravě na veřejných komunikacích a který není připojen ke stacionární jednotce. Nejdůležitější využití mobilních strojů je:

- 1A4aii Služby/Institute: mobilní
- 1A4bii Bydlení: domácnosti a zahrádkářství: mobilní
- 1A4cii Zemědělství/lesnictví/rybolov: terénní vozidla a jiné stroje

Tato kapitola nezahrnuje emise zemědělských strojů (viz 3.6.1.4).

Benzínem poháněné sekačky na trávu používané pro zahradničení jsou zahrnuty v sektoru (1A4bii), traktory, kombajny, řetězové pily, benzínová nesilniční vozidla a další stroje používané v zemědělství a lesnictví v sektoru (1A4cii). Protože emise v zemědělství jsou nejdůležitější, je jim věnována větší pozornost. Mobilní zdroje vykazované v rámci NFR 1A4 (Nesilniční mobilní) představují všestranné vybavení a dopravní prostředky, jako jsou naftové nesilniční stroje (např. vysokozdvizné vozíky), letadla poháněná leteckým petrolejem a leteckým benzínem (1A4aii),

Údaje o spotřebě paliva vrtulníků byly sloučeny s dalšími údaji o spotřebě paliva v této kategorii. Tímto způsobem ČSÚ shromažďuje údaje o primární činnosti pro výpočty emisí. Podle přezkumu z října 2019 to není správné a emise ze všech vrtulníků a letadel by měly být zahrnuty do 1A3a. V současné době Česká republika spolupracuje s ČSÚ na oddělení dat. Tento problém by měl být vyřešen na konci roku 2021 s výsledky projektu financovaného českou vládou a zaměřen na zlepšení výpočtů emisí z leteckého sektoru.

Emisní faktory jsou úrovně Tier 2 pro hlavní znečišťující látky používané z EMEP/EEA EIG [6]. Výjimkou jsou emise SO_x a Pb. Jsou specifické pro jednotlivé země a jsou založeny na obsahu znečišťujících látek v palivech. Těžké kovy a PAH se počítají na úrovni Tier 1. Emisní faktor pro letecký petrolej pro výpočet PAH se považuje za stejný jako pro naftu (emisní faktor pro letecký petrolej není v EMEP/EEA EIG [6] uveden). Emisní faktory naftových zemědělských a lesnických strojů vycházejí z měření emisí prováděných v minulých letech pro každý typ vozidla pro různé výkonové parametry. Kategorie nesilničních strojů je klíčovou kategorií pro NO_x (jako NO₂), PM₁₀ a PM_{2,5}. Níže v Tabulka 3-7 jsou uvedeny emisní faktory těchto znečišťujících látek a také pro CO, což je další významná znečišťující látka produkovaná nesilničními pojezdovými stroji včetně způsobu jejich výpočtu.

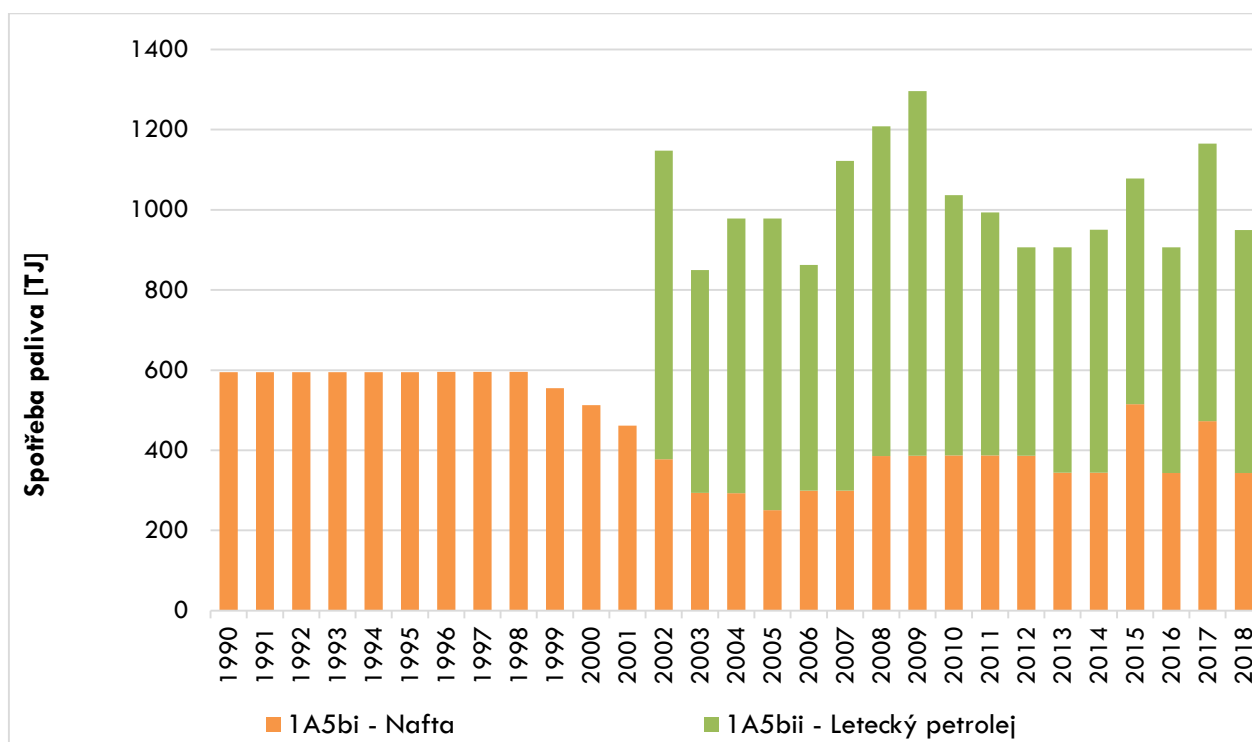
TABULKA 3-7 METODIKA A HODNOTY EMISNÍCH FAKTORŮ PRO NEJVÝZNAMNĚJŠÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKY U NESILNIČNÍCH MOBILNÍCH ZDROJŮ (g.kg⁻¹)

Dílčí sektor	Typ paliva	Metodika CO	Metodika NO _x (jako NO ₂)	Metodika NMVOC	EF CO	EF NO _x (jako NO ₂)	EF NMVOC
1 A 4 a ii	Motorová nafta	Tier 2	Tier 2	Tier 2	6,104	3,642	0,554
	Letecký petrolej	Tier 2	Tier 2	Tier 2	6,037	3,133	0,533
1 A 4 b ii	Benzín	Tier 2	Tier 2	Tier 2	737,585	3,973	62,546
1 A 4 c ii	Benzín	Tier 2	Tier 2	Tier 2	737,585	3,973	62,546

3.6.1.3 ARMÁDA

Do této kategorie je v zásadě zahrnuta veškerá vojenská pozemní doprava poháněná motorovou naftou (1A5bi) a vojenské letectví poháněné leteckým petrolejem (1A5bii). V České republice neexistuje vojenská lodní doprava (1A5biii), takže toto není vůbec ohlašováno.

Aktivitní údaje použité pro českou armádu shromažďuje ČSÚ. V tomto dílčím sektoru se používá letecký petrolej (data od roku 2002) a motorová nafta. Vrchol spotřeby paliva byl v roce 2009. Od té doby je trend spotřeby paliva převážně klesající – začala hospodářská krize. V posledních letech není trend spotřeby paliva ustálený.



OBRÁZEK 3-23 ROČNÍ SPOTŘEBA PALIV ARMÁDOU 1990–2018

Emisní faktory jsou úrovně Tier 2 pro hlavní znečišťující látky používané z EMEP/EEA EIG [6]. Výjimkou jsou emise SO_x a Pb. Jsou specifické pro jednotlivé země a jsou založeny na obsahu znečišťujících látek v palivech. Těžké kovy a PAH se počítají na úrovni Tier 1. Kategorie jiných mobilních zdrojů není klíčovou kategorií pro žádnou znečišťující látku. Přesto jsou v Tabulka 3-8 uvedeny emisní faktory pro nejvýznamnější znečišťující látky emitované ostatními mobilními zdroji včetně způsobu jejich výpočtu.

TABULKA 3-8 METODIKA A HODNOTY EMISNÍCH FAKTORŮ PRO NEJVÝZNAMNĚJŠÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKY U OSTATNÍCH MOBILNÍCH ZDROJŮ (g.kg⁻¹)

Sektor	Typ paliva	Metodika CO	Metodika NO _x (jako NO ₂)	EF CO	EF NO _x (jako NO ₂)
1A5bi	Diesel Oil	Tier 2	Tier 2	6,037	3,133
1A5bii	Jet Kerosene	Tier 2	Tier 2	6,037	3,133

3.6.1.4 ZEMĚDĚLSTVÍ/LESNICTVÍ/RÝBOLOV: TERÉNNÍ VOZIDLA A JINÉ STROJE

V minulosti byly vypočítané emise vznikající při provozu zemědělských strojů (většinou traktorů) poměrně vysoké ve srovnání s ostatními sektory používajícími podobné typy naftových motorů. To bylo důvodem pro revizi použitých emisních faktorů, aktivitních údajů a aktualizaci této části emisní inventury (červen 2018). Emise z provozu lesní techniky (především těžba dřeva) jsou uvedeny až od roku 1997.

Klíčovým krokem pro revizi údajů o emisích bylo zpřístupnění databáze nesilničních vozidel, která je provozována společně s databází silničních vozidel Ministerstvem dopravy ČR. Údaje v nich obsažené byly roztrženy podle stáří a výkonu motoru do skupin traktorů podle příslušné účinnosti pro zařazení do stupně I. až V.

Pro výpočet emisí se berou v úvahu traktory mladší 15 let. Důvodem tohoto přístupu je předpoklad, že intenzivní zemědělství (odhadovaný podíl 75 % zemědělských plodin v České republice) vyžaduje nové stroje s vyšším jmenovitým výkonem umožňující zahrnutí některých polních operací do jediné. Z ekonomického hlediska se traktory starší 15 let pro významnější práce na poli nepoužívají. To znamená, že tyto traktory nepředstavují významný podíl zemědělských činností a operací. Je velký předpoklad, že nejde o významné zdroje emisí do ovzduší.

V současné době jsou starší traktory s nižším jmenovitým výkonem postupně využívány v živočišné výrobě pro přepravu surovin a jiných materiálů na malých farmách a v obcích. Tím se sníží počet strojů zahrnutých do výpočtů emisí na přibližně 20 tisíc traktorů.

Na Obrázek 3-24 je znázorněn podíl traktorů vyrobených za posledních 30 let. Z celkového počtu traktorů uvedených do provozu v České republice v posledních 30 letech je pouze 8 % mladších než 10 let. Z celkového počtu traktorů je přibližně 35 % podíl traktorů uvedených do provozu za posledních 30 let.

Na Obrázek 3-25 je znázorněn podíl traktorů členěný podle jmenovitého výkonu. Zohledněny byly pouze traktory uvedené do provozu v posledních 30 letech. Mezi nejvýznamnější kategorie zemědělských strojů patří traktory s výkonem 37–75 kW a 75–130 kW.

Mobilní zemědělská technika je klíčovým zdrojem emisí NO_x (jako NO₂) a CO. Tato kategorie mobilních strojů je také nevýznamným zdrojem NMVOC a TZL. Pro národní odhad uvedených emisí zemědělských strojů v České republice se používá přístup Tier 2 kategorie 1A4 Nesilniční mobilní stroje 2016 EMEP/EEA EIG [6] - aktualizace z května 2017 (Tabulka 3.6.). Spotřeba nafty je převzata z ČSÚ. Emise spojené s provozem nesilničních zemědělských strojů závisí na typu, stáří a výkonu motoru traktorů/kombajnů.

3.6.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Nejistota pro nesilniční mobilní stroje byla vypočtena podle EMEP/EEA EIG [6]. Zde uvedená nejistota byla vyhodnocena pro všechny časové řady (2000–2018) a všechny ohlašované kategorie. Celková kombinovaná nejistota národních emisí pro nesilniční mobilní stroje činí $\pm 36,67$ %. Nejistota aktivitních údajů činí až 5 %. Nejistota emisních faktorů se pohybuje od 50 do 150 %. Zejména emisní faktory pro těžké kovy, NH₃ a PAH jsou méně spolehlivé.

U zemědělských mobilních strojů nebyly k dispozici dostatečné údaje pro posouzení nejistoty výpočtů. Stejný výpočetní systém byl použit pro celou řadu.

3.6.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Dojde k oddělení aktivitních údajů pro vrtulníky od aktivitních údajů pro subsektor 1A4aii a zahrnutí do sektoru 1A3aii. Tento problém by měl být vyřešen za pomoci ČSÚ do konce roku 2021 s využitím výsledků projektu financovaného českou vládou zaměřeného na zlepšení výpočtů emisí z letecké dopravy.

Emise z provozu lesní techniky (především těžba dřeva) budou zpětně odhadnuty od roku 1990 s využitím údajů o těžbě dřeva.

3.7 FUGITIVNÍ EMISE Z PALIV (NFR 1B)

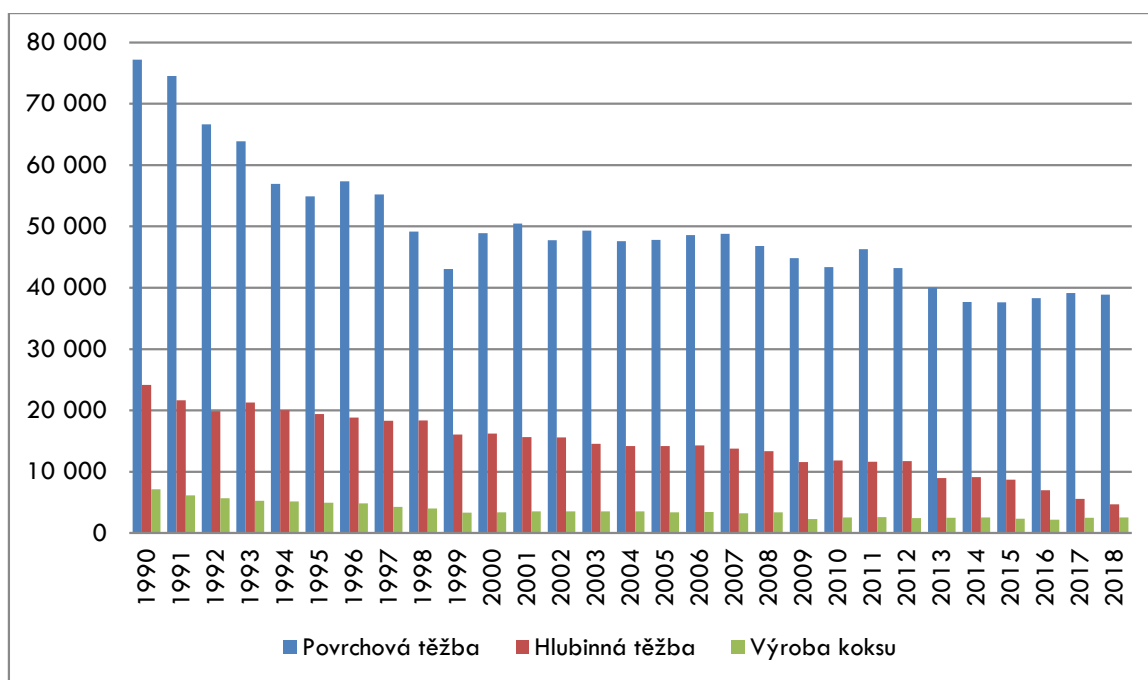
Kategorie zdrojů Pevná paliva (1B1) se skládá ze tří dílčích kategorií:

- 1B1a Těžba uhlí
- 1B1b Transformace uhlí
- 1B1c Jiné

Kategorie zdrojů Ropná paliva (1B2) se skládá ze tří dílčích kategorií:

- 1B2a Těžba ropy, rafinace/skladování a distribuce ropných výrobků
- 1B2b Těžba zemního plynu
- 1B2c Procesní úniky a spalování na flérách
- 1B2d Jiné fugitivní emise z energetických výrob.

Kategorie 1B1 se zabývá fugitivními emisemi z těžby a manipulace, přeměny a dalších zdrojů souvisejících s uhlím. V České republice se těží černé a hnědé uhlí. Hnědé uhlí se v současnosti těží povrchovou těžbou, černé uhlí hlubinnou těžbou. Od 90. let se těžba uhlí výrazně snížila a vzrostl dovoz uhlí. Hnědé uhlí se těží převážně v severozápadních Čechách a černé uhlí na severovýchodní Moravě, kde se nachází část slezské pánve. Důležitým vstupem pro hutní výrobu je výroba koksu v blízkosti těžby černého uhlí v Ostravě a Třinci. Rovněž je provozováno jedno zařízení na zplyňování uhlí. Trend těžby hnědé a černé uhlí je patrný z Obrázek 3-26.



OBRÁZEK 3-24 POVRCHOVÁ A HLUBINNÁ TĚŽBA UHLÍ VČETNĚ VÝROBY KOKSU 1990–2018 (KT/ROK)

Kategorie 1B1c zahrnuje emise z třídění a sušení uhlí zejména ve třídírnách vyrábějících uhlí pro domácí spotřebu, koksovárnách a také nepravidelně vykazované emise z výroby dřevěného uhlí.

Kategorie 1B2 se zabývá fugitivními emisemi z těžby ropy, rafinace/skladování a distribuce ropných výrobků. Na jižní Moravě se v rámci ČR nacházejí jen omezená ložiska ropy a zemního plynu, takže dovoz fosilních paliv hraje v zahraničním obchodu důležitou roli. Zpracování ropy na ropná paliva probíhá ve dvou rafinériích (Litvínov a Kralupy nad Vltavou) s návaznými petrochemickými zařízeními. Návazné zpracování specifických poloproduktů z rafinérií ropy probíhá ve společnosti Paramao (rafinérie Pardubice a Kolín).

Distribuční síť pohonných hmot zahrnuje 4000 veřejných čerpacích stanic a dále cca. 2500 stanic, které nejsou veřejnosti přístupné (většinou pro distribuci nafty) nebo jen s omezeným přístupem. Převládají víceúčelové čerpací stanice a roste počet stanic s distribucí biopaliv a jiných paliv (hlavně stlačený zemní plyn – CNG).

Emise NMVOC při těžbě ropy pocházejí ze skladování ropy a plnění železničních cisteren. Emise z procesních úniků při těžbě doprovodného ropného plynu se kvůli jeho malému množství nezjišťují. Nejvýznamnější emise pocházejí ze zpracování ropy v rafineriích a zahrnují skladování ropy a ropných produktů (emise NMVOC), regeneraci katalyzátorů (emise NO_x a SO_2) a spalování na flérách v rafineriích (emise NO_x a SO_2). Emise z následného petrochemického zpracování ropných výrobků včetně emisí ze spalování na flérách jsou zahrnuty do kategorie 2B10a.

3.7.1 METODIKA A VÝSLEDKY

V České republice se těží černé a hnědé uhlí. Hnědé uhlí se těží hlavně v povrchovou těžbou, černé uhlí těžbou hlubinnou. Emisní faktory pro výpočet emisí částic jsou převzaty z EMEP/EEA EIG [6]. Emisní faktory pro NMVOC jsou přizpůsobeny podmínkám v českých uhelných dolech. Jejich hodnota totiž závisí na geologických podmínkách, složení a množství důlního plynu. S ohledem na dostupné údaje a odbornou konzultaci emisních faktorů pro NMVOC byla její hodnota odhadnuta na 0,56 kg/t. Důlní plyn z podzemní těžby je částečně spalován v kogeneračních jednotkách.

Pro kategorie Transformace pevných paliv 1B1b se používají emise vykazované provozovatelem zdroje (výroba koksu a zplyňování). Emise z procesu výroby koksu jsou zjišťovány podle Jednotné metodiky kvantifikace emisí z koksoven (viz e-ANNEX).

Kategorie 1B2 představuje ohlašované emise s výjimkou výpočtu emisí z distribuce ropných paliv. Emise z rafinerií mohou kolísat v závislosti na poptávce po výrobcích, obsahu síry a aktuálních provozních podmínkách každého zařízení.

Emise z kategorie 1B2v se odhadují na základě celkového prodeje nafty a benzínu (údaje ČSÚ) a národních emisních faktorů, zahrnujících vybavení čerpacích stanic v ČR povinnou rekuperací (přibližně od roku 1999).

Pro emise z distribuce motorové nafty je pro celou časovou řadu použit emisní faktor 16,8 g/t motorové nafty. Pro distribuci benzínu v letech 1990–1992 byl použit emisní faktor 1 022 g/t bez regenerace odparů. Do roku 1998 docházelo v souladu se zákonem k postupné instalaci regenerace odparů 1. a 2. stupně a od roku 1999 je pro benzín používán emisní faktor 70 g/t.

V důsledku změn integrovaných povolení v rafineriích (Clausovy jednotky a spalovací fléry) a petrochemických procesů došlo v roce 2014 ke změně povinnosti sledovat a vykazovat emise ze spalovacích flér. Podle dohody s provozovatelem zdroje byly emise SO_2 a NO_x (jako NO_2) vykazované podle nařízení E-PRTR použity pro doplnění ohlašovaných emisí (NFR 1B2c a částečně také 2B10a).

Inventarizace fugitivních emisí NMVOC v plynárenském průmyslu představuje provedení bilance uniklého zemního plynu v celém řetězci od jeho těžby a dovozu, přes skladování a kompresní stanice až po distribuci ke konečným odběratelům. Provedená inventarizace navazuje na inventarizaci skleníkových plynů (CH_4) ve shodném subsektoru. Pro výpočet byla použita emise metanu stanovená na základě národně specifických emisních faktorů v bilanci IPCC a emise NMVOC vypočítána jako podíl této emise z dlouhodobého průměru obsahu vyšších uhlovodíků v zemním plynu, který je 4.02 % hm.

3.7.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Kapitola bude doplněna později.

3.7.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Pro NFR 1 B2 je plánován transparentnější popis způsobu stanovení emisí a případné doplnění některých emisí v návaznosti na doporučení z mezinárodního hodnocení.

4 PRŮMYSLOVÉ PROCESY (NFR SEKTOR 2)

Kapitola byla naposled upravena dne: 30/03/2020

Pro odhady emisí z průmyslových procesů v České republice se používá kombinovaný systém popsáný v kapitole 1.4. Emise z průmyslových procesů uvedených v příloze č. 2 zákona č. 201/2012 Sb. jsou monitorovány. Emise z těchto zdrojů za celé období zjišťují sami provozovatelé zdrojů, kteří provádějí autorizovaná měření nebo ve výjimečných případech výpočty s využitím emisních faktorů. Pokud nejsou zjištěny emise zdrojů uvedené v příloze 2 (sektor 2B1 Výroba amoniaku) nebo pokud jsou zjištěny pouze pro významnější zdroje (emise NMVOC v sektoru 2H2 Zpracování potravin), provádí se inventarizace pomocí metodiky EMEP/EEA EIG [6]. Inventarizace emisí z procesů neuvedených v příloze 2 (např. 2A5b Konstrukce a demolice) se provádí podle metodik obsažených v EMEP/EEA EIG [6] s výjimkou emisí z používání rozpouštědel (zejména kategorie 2D3a), kde byla použita metodika EMEP/EEA EIG [6]. Emise v sektoru 2D Používání rozpouštědel se odhaduje specifickým způsobem, kdy emise významných zdrojů jsou podrobně monitorovány každoročním vykazováním v SPE, ale emise z domácností a nevyjmenovaných zdrojů lze pouze odhadovat s využitím dostupných statistických údajů nebo ve spolupráci s oborovými svazy. Tyto emise přispívají k většině celkových emisí z použití rozpouštědel. Emise jsou stanoveny na základě materiálové bilance ve statistice výroby a dovozu, údajů od největších výrobců a uživatelů atd. Některé z kategorií průmyslových procesů patří do klíčových kategorií (viz níže).

Sektor Průmyslové procesy zahrnuje také zdroje, u kterých je obtížné pro inventarizaci oddělit emise pocházející ze spalovacích procesů a emise uvolňované z použití surovin, především u zpracování nerostných surovin a hutnictví. Podle doporučené praxe by měly být emise ze spalování při výrobě aglomerátů vykazovány samostatně; emise NO_x (jako NO₂), SO₂ a CO v kategorii 1A2a a další emise (TZL, TK a POPs) v kategorii 2C1. Způsob zpracování inventury v ČR neumožňuje spolehlivě rozdělit ohlašované emise v uvedených sektorech, a proto jsou i emise TZL ze spalovacích procesů souvisejících s přípravou vstupních surovin pro hutní výroby ohlašovány v sektoru 1A2.

Roční emise úzce závisí na hlavních průmyslových ukazatelích výroby (oceli, slínku atd.) a na ekonomických (vývoj HDP), které korelují průmyslové ukazatele, jako je výroba osobních automobilů, spojená s jinými výrobními odvětvími v České republice. Aktivitní údaje nejdůležitějších výrobních zařízení jsou přebírány jak z databáze REZZO, tak od ČSÚ nebo oborových svazů.

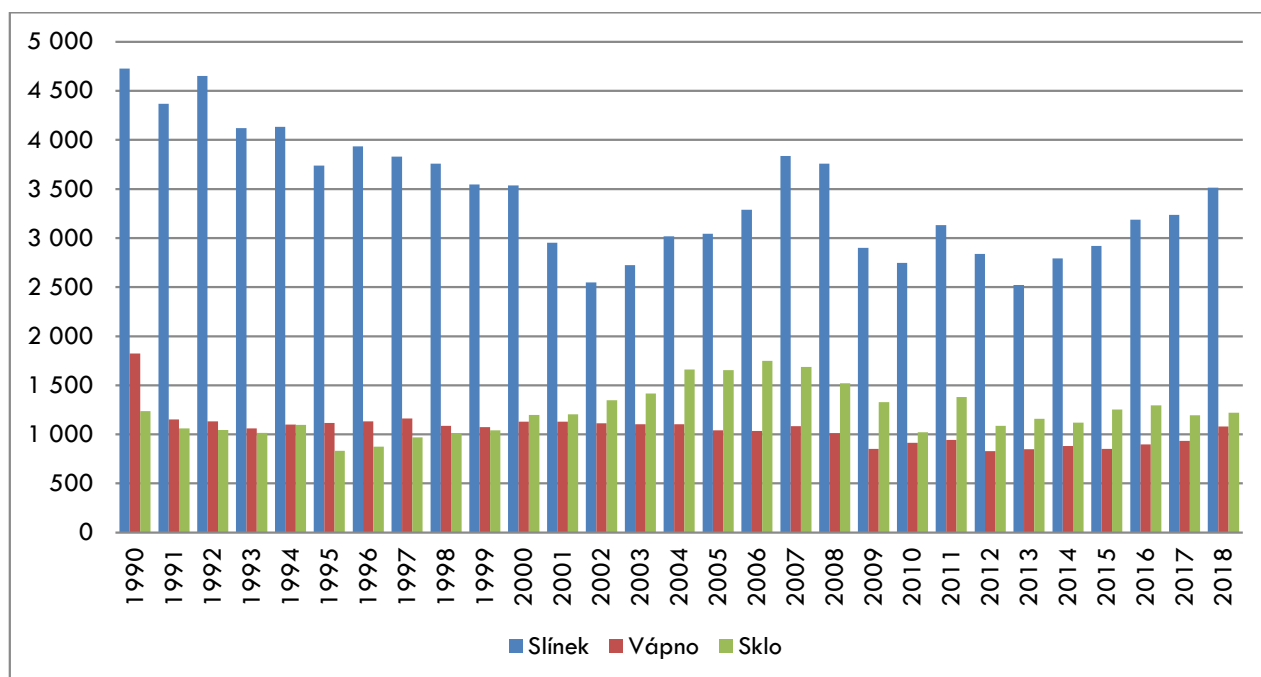
Následující kapitoly popisují mj. způsob přiřazování zdrojů uvedených v příloze 2 zákona k sektorům NFR, popř. jiným zdrojům sledovaným hromadně. Pokud není uvedeno jinak, emise všech ohlašovaných látek jsou ohlašovány provozovateli zdrojů (přístup Tier 3).

Některé sektory patří do klíčových kategorií: TZL - 2A5a Těžba nerostných surovin (bez uhlí) (2,7 %), PM₁₀ – 2G Použití tabáku (2,5 %) Pb – 2G Ohňostroje (29,2 %), 2C1 Výroba železa a oceli (20,4 %), 2C5 Výroba olova (4,3 %), Cd – 2A3 Výroba skla (13,3 %), 2C1 Výroba železa a oceli (9,3 %), 2G Použití tabáku (8,9 %) a PCDD/F – 2C1 Výroba železa a oceli (11,9 %).

Následující kapitoly popisují způsoby výpočtu pro dílčí sektory.

4.1 MINERÁLNÍ VÝROBKY (NFR 2A)

Průmyslové zpracování nerostných surovin představuje širokou skupinu činností, které zahrnují významné zdroje emisí. Emise ze spalování paliv při zpracování surovin jsou zahrnuty do sektoru NFR 1A2f, emise ze zpracování jsou rozděleny mezi sektory NFR 2A1–2A6. Sektor NFR 2A5a Těžba nerostných surovin (bez uhlí) patřila v roce 2018 ke klíčovým zdrojům emisí TZL (2,7 %). Aktivitní údaje nejdůležitějších výrobních zařízení jsou založeny na databázi REZZO ve spolupráci s ČSÚ, Sdružení výrobců vápna a cementu.



OBRÁZEK 4-1 VÝVOJ VÝROBY SLÍNKU, VÁPNA A SKLA V LETECH 1990–2018 (kt)

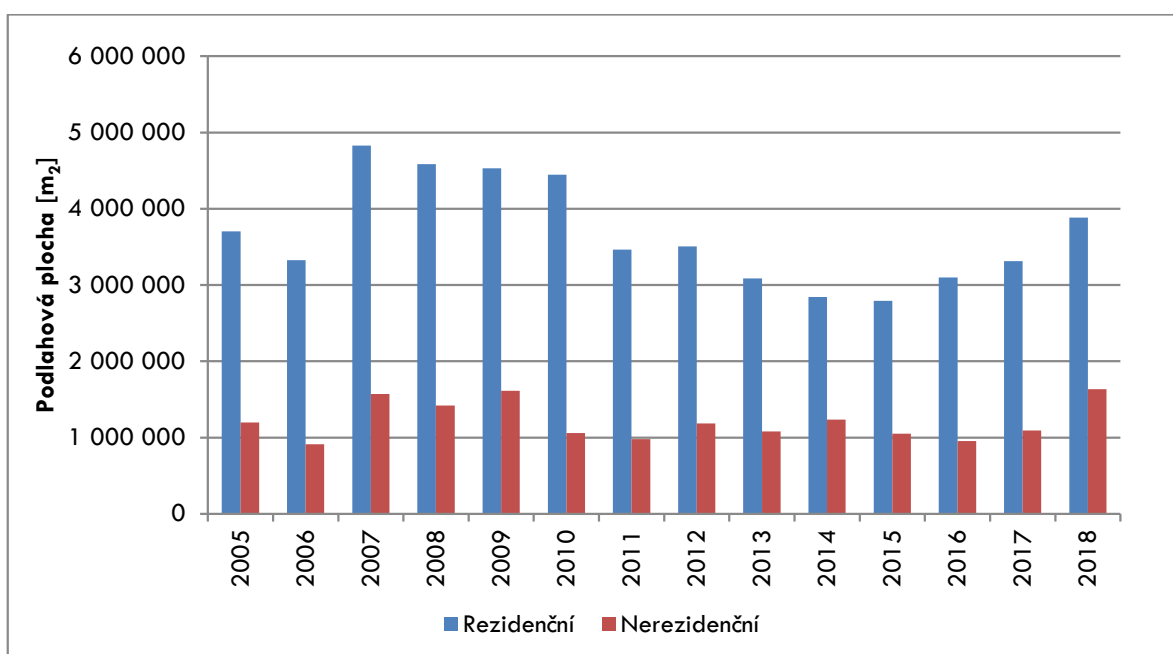
Sektory NFR 2A mimo 2A3 a 2A5a vnepatří do klíčových kategorií. Metodika sledování emisí je dlouhodobě konstantní pro všechna odvětví a je založena, s výjimkou sektoru 2A5b Stavebnictví a demolice, na ohlašováním emisí zdrojů, na něž se vztahuje povinnost každoročního ohlašování. Součástí povolení k provozu pro všechny rotační cementářské pece je možnost spalování odpadu. Emise těžkých kovů a POPs pro spalování odpadu nelze oddělit od emisí z procesu, a proto jsou vykazovány v sektoru 1A2a. Emise surovin a manipulace s produktem vypouštěné řízenými výdychy, jsou zjišťovány jednorázovým měřením v předepsaných intervalech. Pro těžbu surovin v sektoru 2A5a a recyklační linky stavebních odpadů (zařazené do sektoru 2A6) se emise určují hlavně výpočtem pomocí emisních faktorů.

V období 1990–2002 došlo k významnému poklesu výroby stavebních materiálů. V období 2000–2003 působilo v České republice šest závodů na výrobu cementu a šest závodů na výrobu vápna. Od roku 2004 jejich počet v obou oblastech klesl na pět. Všechny cementárny vyrábějí cementový slínek v rotačních pecích suchým procesem s předehřevem. Vápno se vyrábí v rotačních nebo šachtových pecích. V současné době existuje 6 výroben vápna (mimo zařízení, která jsou součástí cukrovarů). Výroba skla je energeticky náročná vysokoteplotní činnost produkující emise pocházející z oxidace vzdušného dusíku (spalovací i elektrické pece) a ze sloučenin obsažených v surovinách přítomných ve směsích roztaveného skla. V České republice je v současnosti asi 60 provozovaných sklářských hutí, které taví sklo. Český sklářský a bižuterní průmysl využívá dva zdroje energie - zemní plyn a elektrickou energii. V oblasti zpracování dominuje elektřina a v oblasti tavení dominuje zemní plyn. Elektřina se však široce používá i pro tavení, což je určité specifikum České republiky. Emise TZL, SO_x, NO_x, CO, NMVOC a NH₃ z procesů zapojených do tavení a ze spalování při zpracování a zušlechťování skla, zjištěné jednorázovým nebo kontinuálním měřením, byly zařazeny do sektoru NFR 1A2f. Emise z přípravy směsí roztaveného skla a dalších procesů byly zahrnuty do sektoru NFR 2A3. Výroba keramických výrobků vypalováním, zejména střešních tašek, cihel, ohnivzdorných tvárnic, obkladových tašek, keramických výrobků nebo porcelánu v příloze č. 2 k č. 201/2012 Sb. byla zahrnuta do sektoru NFR 1A2f. Emise z přípravy a míchání materiálů byly zahrnuty do sektoru NFR 2A6. Podobně emise z nespalovacích procesů pro jiné zpracování nerostů vč. skleněných vláken a jiných izolantů jsou zahrnuty v kategorii 2A6.

Nejvýznamnější emise jsou produkovány těžebním sektorem (bez dobývání paliv). Těžba v České republice má velmi dlouhou tradici sahající mnoho staletí do minulosti. Produkty těžené v těžebním průmyslu dnes slouží jako vstupy pro řadu velmi důležitých odvětví, kterými jsou například: výroba energie, stavebnictví, výrobu keramiky, sklářský, chemický a potravinářský průmysl a další specifická odvětví.

Do roku 1994 nebyly zjišťovány emise z kategorie NFR 2A5a a odhad podle těžby surovin zatím nebyl proveden. Od roku 1995 jsou tyto emise zjišťovány a ohlašovány. Do roku 2002 byly všechny těžební lokality zařazeny mezi vyjmenované zdroje. Od roku 2002 se ohlašují emise pouze za těžební lokality s kapacitou přesahující 25 m³/den, které zahrnují největší podíl. Emise vypočítávají provozovatelé zdrojů pomocí emisních faktorů souvisejících s množstvím spotřebovaných surovin, které odpovídá úrovni Tier 1. V roce 2008 byly pozměněny právní předpisy, které vedly ke změně povinných vykazovaných emisí, nebylo však možné provést dostatečně přesné odhady, které by umožnily synchronizaci dat mezi lety 2008 a 2009. Od roku 2016 se výpočty provádějí podrobnějším způsobem zahrnujícím jednotlivé technologické operace, vč. použití technologií pro snižování emisí (tj. úroveň Tier 2). Emisní faktory zveřejňuje Ministerstvo životního prostředí ve Věstníku.

Sektor NFR 2A5b zahrnuje fugitivní emise TZL, PM₁₀ a PM_{2,5} z výstavby bytových a nebytových budov (např. hotelů, nákupních center, škol atd.). Emisní inventura nezahrnuje emise z výstavby dopravní infrastruktury a průmyslových objektů. V České republice jsou tyto údaje zpracovávány Českým statistickým úřadem, který má databázi podlahových ploch bytových domů od roku 1997 a nebytových budov od roku 2005. Z tohoto důvodu jsou emise ze sektoru NFR 2A5b vykazovány pouze od roku 2005. Statistiky neposkytují informace o demolicích.



OBRÁZEK 4-2 VÝVOJ VÝSTAVBY PODLE PODLAHOVÉ PLOCHY BUDOV V LETECH 2005–2018

4.1.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Metodika založená na výpočtu emisí pomocí emisních faktorů se používá pouze pro výpočet emisí v kategorii 2A5b. Pro výpočet emisí byly použity emisní faktory z databáze CEPMEIP.

TABULKA 4-1 EMISNÍ FAKTORY PRO STAVEBNICTVÍ

Látka	Obytná budova	Nerezidenční budova	Jednotka
TZL	0,21515	0,12268	kg.m ⁻²
PM ₁₀	0,10757	0,06134	kg.m ⁻²
PM _{2,5}	0,01075	0,00613	kg.m ⁻²

Pro některé kategorie provozovatelé zdrojů používají svůj vlastní výpočet a roční hlášení emisí provádí pomocí emisních faktorů uvedených ve Věstníku MŽP. Další podrobnosti viz [elektronická příloha](#).

4.1.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Bude doplněno později.

4.1.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

V příštím ohlašovacím období budou odhadnuty emise těžby a dobývání nerostů jiných než uhlí (NFR 2A5a) pro období 1990–1993.

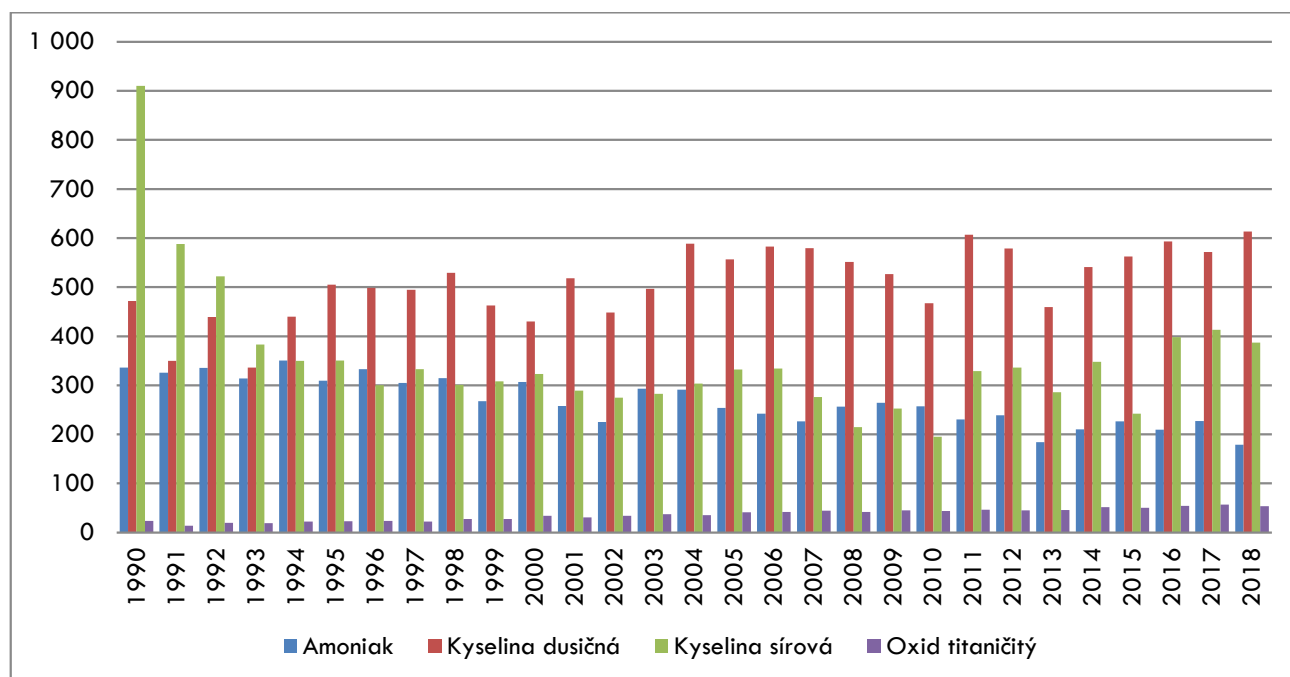
4.2 CHEMICKÝ PRŮMYSL (NFR 2B)

Chemický průmysl představuje jedno z největších průmyslových odvětví v České republice s výrobou širokého spektra organických a anorganických látek. Chemický průmysl lze rozdělit na základní chemii, zpracování ropy, farmaceutický průmysl, gumárenský průmysl a zpracování plastů a výrobu papíru. Produkty chemického průmyslu jsou většinou vstupy pro další průmyslová odvětví. Emise spalovacích procesů v tomto sektoru jsou vykazovány v NFR sektoru 1A2c. Emise z konkrétních procesů uvedených v příloze 2 zákona zahrnují sektory NFR 2B1, 2B2 a 2B6. Procesní emise pro výrobu a zpracování jiných anorganických látek a celá výroba a zpracování organických látek jsou zahrnuty v sektoru NFR 2B10a, kde jsou hlášeny největší emise (zejména SO₂ a NMVOC). V České republice neexistují žádná výrobní zařízení v kategoriích 2B3, 2B5 a 2B7. Nejsou žádné informace o zařazení zdrojů v kategorii 2B10b Skladování, manipulace a přeprava chemických produktů a předpokládáme, že tyto činnosti probíhají v areálech výše uvedených výrobních zařízení a jsou zahrnuty do ohlašovaných emisí. Aktivitní údaje hlavních výrob vycházejí z databáze REZZO a dat ČSÚ (Obrázek 4-3).

Sektory NFR 2B nepatří mezi klíčové kategorie. Metodika monitorování emisí je dlouhodobě ustálená pro všechna odvětví a s výjimkou sektoru 2B1 Výroba amoniaku, založená na základě ohlašovaných emisí zdrojů s povinností ročního vykazování emisí. Emise těchto zdrojů jsou zjišťovány na základě jednorázových měření provozovatelů zdrojů v předepsaných intervalech.

Důležitou složkou chemického průmyslu jsou rafinérie, které zajišťují základní zpracování ropy a výrobu petrochemických produktů. Emise z výroby síry z ropy (Clausův proces) jsou uvedeny v sektoru NFR 1B2aiv. Clausův proces se používá také při výrobě síry při zpracování dehtu. Tyto emise jsou zahrnuty do sektoru NFR 2B10a.

Výroba chlóru amalgámovou elektrolýzou je zdrojem emisí Hg. Emise jiných těžkých kovů vznikají například při výrobě kyseliny fosforečné termickou metodou, při výrobě náplní akumulátorů nebo činidel pro galvanické pokovování a metalurgii. Emise PCDD/F jsou sledovány při výrobě dichloretanu a vinylchloridu. Emise PAH se vyskytují při výrobě a zpracování dehtu.



OBRÁZEK 4-3 VÝVOJ VÝROBY AMONIÁKU, KYSELINY SÍROVÉ, KYSELINY DUSIČNÉ A OXIDU TITANIČITÉHO V LETECH 1990–2018 (kt)

4.2.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Emisní faktory se používají pouze pro výpočet emisí v kategorii 2B1. Pro výpočet emisí jsou používány emisní faktory z EMEP/EEA EIG [6].

4.2.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Kapitola bude doplněna později.

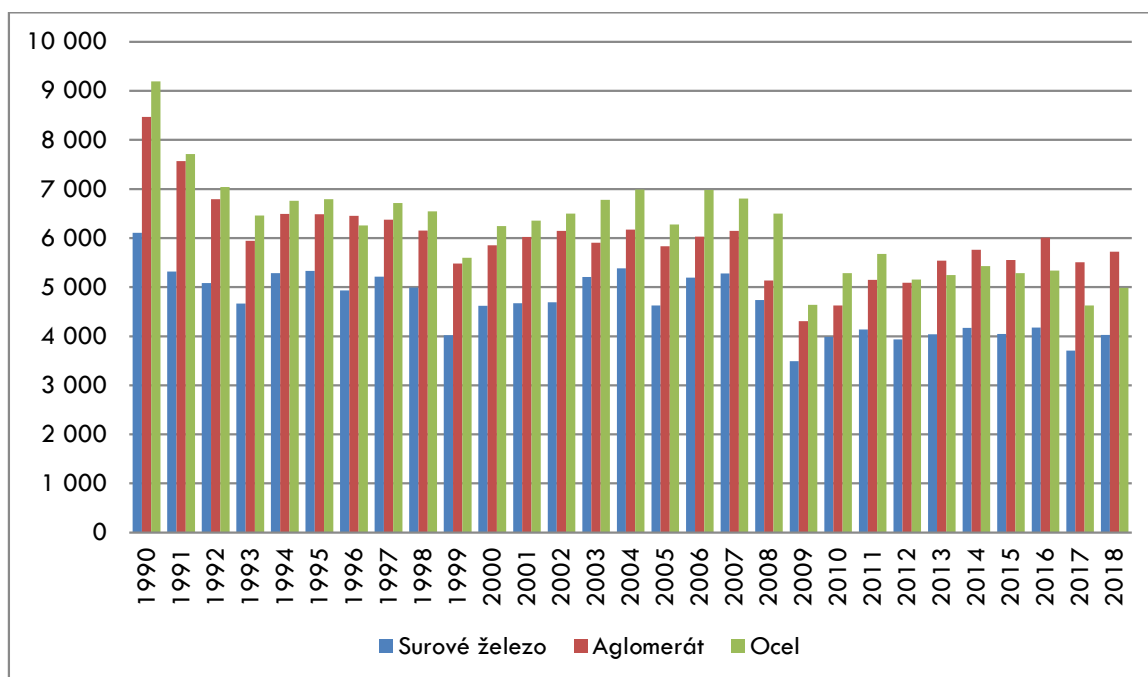
4.2.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Neplánují se další zlepšení, kapitola je považována za konečnou.

4.3 VÝROBA KOVŮ (NFR 2C)

Tento sektor zahrnuje primární výrobu kovů, zpracování kovů, slévárny a povrchovou úpravu kovů, plastů a nekovových předmětů. Kovovýroba, konkrétně výroba železa a oceli, patří dlouhodobě k nejvýznamnějším zdrojům emisí v České republice. Podle doporučené praxe jsou emise z výrobních technologických procesů využívajících paliva (výroba železa a oceli) uvedeny v kategorii 2C1. Ostatní procesy, a to přímé zahřívání meziproductů a produktů, ohříváče vysokopecního větru, plynu a surovin, jsou zařazeny do sektorů 1A2a. Neexistují žádné informace o zdrojích zařazených do kategorie 2C7d Skladování, manipulace a přeprava kovových výrobků a předpokládáme, že tyto činnosti probíhají v areálech výše uvedených výrobních zařízení a jsou zahrnuty do vykazovaných emisí.

V sektoru 2C jsou zahrnuty klíčové kategorie. Metodika sledování emisí hlavních znečišťujících látek ve všech odvětvích je dlouhodobě ustálená a je založena na emisích zdrojů, na nichž se vztahuje povinnost ročního ohlašování, s výjimkou emisí CO v sektoru 2C1 Výroba železa a oceli. Emise jsou zjišťovány zejména jednorázovým měřením v předepsaných intervalech. Emise CO z ocelářských pecí jsou od roku 2014 vypočteny na základě výroby oceli a emisního faktoru stanoveného provozovatelem zdroje z měření v posledních letech. Emise TK a POPs se počítají na základě emisních faktorů (viz Tabulka 4-2 až Tabulka 4-5). Aktivitní údaje pochází z databáze REZZO a odvětvové statistiky Hutnictví železa a.s.



OBRÁZEK 4-4 VÝVOJ VÝROBY SUROVÉHO ŽELEZA, OCELI A AGLOMERÁTU V LETECH 1990–2018 (kt)

V České republice byly do r. 1997 tři společnosti s integrovanou výrobou kovů (VÍTKOVICE, a.s., ArcelorMittal Ostrava, a.s., TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.), která zahrnuje výrobu koksu, zpracování železné rudy, výrobu aglomerátů, výrobu surového železa ve vysokých pecích a výrobu oceli. Vzhledem k tomu, že výrobní zařízení VÍTKOVICE, a.s. bylo blízko k sídlištní zástavbě a vysokým nákladům na snížení znečištění, výroba skončila v roce 1998. Některé menší ocelárny vyrábějí zušlechtněné druhy oceli v elektrických obloukových pecích.

V České republice se neželezné kovy vyrábějí pouze přepracováním druhotných surovin. Takto se vyrábí měď, olovo, hořčík, hliník a zinek. Množství vyrobeného olova a hliníku se každým rokem zvyšuje. Kromě těchto zdrojů existuje velké množství sléváren neželezných kovů, zejména hliníku. Přehled zdrojů a jejich přiřazení k sektorům NFR je uveden v elektronické příloze e-ANNEX v tabulce REZZO_NFR code. Emisní inventura v tomto sektoru se provádí na základě jednorázového měření v předepsaných intervalech.

Mechanické předúpravy povrchů produkují emise TZL, které jsou směsí abraziv a částic podkladového materiálu. Tato skupina zdrojů zahrnuje povrchovou úpravu a leštění, abrazivní tryskání a odstraňování ořepů nebo omílání. Emise z těchto zdrojů byly zahrnuty do sektoru NFR 2L je uveden v elektronické příloze e-ANNEX v tabulce REZZO_NFR code. Některé procesy odmašťování používají rozpouštědla a emise z nich jsou vykazovány v sektoru NFR 2D3e. Po těchto úpravách povrchu obvykle následuje hlavní proces (pokovování mědi a slitin mědi, galvanické niklování, pokovování chromem, pokovování zinkem a slitinou zinku atd.), který má tendenci emitovat těžké kovy a další znečišťující látky. Tyto emise byly zahrnuty do sektoru NFR 2C7c. Jedinou výjimkou je žárové zinkování ohlášené pod NFR 2C6. Emisní inventura v oblasti povrchové úpravy je založena na jednorázových měřeních v předepsaných intervalech. Aktivitní údaje nejsou ve statistikách vykazovány.

4.3.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Pro emisní inventarizaci těžkých kovů a POPs během liti surového železa byly stanoveny emisní faktory na základě výsledků měření.

TABULKA 4-2 ODLÉVÁNÍ (VYSOKÁ PEC) – EMISNÍ FAKTORY

Odlučování	Pb	Cd	Hg	As	Zn	PCDD/F	BaP	BbF	BkF	InP	4PAH
	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	μg I-TEQ.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹
Elektrofiltr	52,001	5,998	47,999	4,498	1729,997	0,01	0,087	0,534	0,246	0,113	0,98
Tkaninový filtr	11,105	1,285	0,662	1,504	79,663	0,01	0,029	0,177	0,082	0,038	0,325

Emise TZL, SO₂, NO_x v tandemových pecích a kyslíkových konvertorech se měří jednou ročně. Emise CO v tandemových pecích se odhadují emisním faktorem 7043 g.t⁻¹ vyrobené oceli, zatímco emise CO kyslíkových konvertorů se odhadují na základě provozního měření. Inventura emisí Pb, Cd, Hg, As, PCDD/F, PAH a PCB je založena na národních emisních faktorech (Tabulka 4-3, Tabulka 4-4). Emise ostatních znečišťujících látek hlášené podle UN CLRTAP se odhadují na základě emisních faktorů podle EMEP/EEA EIG [6] - Tier 2.

TABULKA 4-3 TANDEMOVÉ PECE – EMISNÍ FAKTORY

Pb	Cd	Hg	As	PCDDF	BaP	BbF	BkF	InP	4PAH	PCB
mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	μg I-TEQ.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	μg.t ⁻¹
854,149	34,387	24,54	5,982	1,433	0,03	0,176	0,071	0,035	0,311	30

TABULKA 4-4 KYSÍKOVÉ KONVERTORY – EMISNÍ FAKTORY

Pb	Cd	Hg	As	PCDDF	BaP	BbF	BkF	InP	4PAH	PCB
mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	μg I-TEQ.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	μg.t ⁻¹
549,75	9,459	7,652	1,942	0,082	0,471	5,839	1,976	0,246	8,532	30

Emise TZL, NO_x a CO pro elektrické obloukové pece jsou zjišťovány jednorázovým měřením jednou ročně. Národní emisní faktory pro PCDD/F byly stanoveny 0,144 μg I-TEQ.t⁻¹ a pro emise PCB 2,2 μg.t⁻¹. Emise dalších znečišťujících látek podle UN CLRTAP jsou založeny na emisních faktorech EMEP/EEA EIG [6] -Tier 2.

Výsledné emise závisí zejména na druhu vstupu (surové železo nebo kovový šrot), druhu použitého paliva a intenzifikaci výroby kyslíkem. Jednorázové měření emisí TZL, SO₂, NO_x a CO pro tento typ pecí se provádí jednou ročně. Pro inventuru dalších znečišťujících látek požadovaných UN CLRTAP se používají emisní faktory podle EMEP/EEA EIG [6], úroveň Tier 2. Emisní faktor pro Pb podle EMEP/EEA EIG [6] – 300 g. t⁻¹ oceli byl upraven na reálnější hodnotu 30 g. t⁻¹ oceli.

Národní emisní faktory jsou používány pouze pro emisní inventuru těžkých kovů a POPs pro výrobu litiny v kupolových pecích.

TABULKA 4-5 CUPOLOVÉ PECE – EMISNÍ FAKTORY

Pb	Cd	Hg	As	PCDD/F	BaP	BbF	BkF	InP	4PAH	PCBs
mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	μg I-	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	mg.t ⁻¹	μg.t ⁻¹
149,8	5	7	12	0,481	0,502	2,668	1,207	0,176	4,553	1023,024

4.3.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Kapitola bude doplněna později.

4.3.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Neplánují se žádná zlepšení, kapitola je považována za dokončenou.

4.4 POUŽITÍ ROZPOUŠTĚDEL (NFR 2D)

Kapitola byla naposled upravena dne: 30/3/2020

Tato kapitola popisuje použití rozpouštědel a dalších výrobků. Použití rozpouštědel a výrobků obsahujících rozpouštědla vede k emisím nemetanických těkavých organických látek (NMVOC) do atmosféry.

Odvětví použití rozpouštědel a dalších výrobků patří k jednomu z největších zdrojů znečištění emisemi NMVOC v České republice a představovalo více než 30 % celkových emisí NMVOC. Největší podíl připadal na dekorativní nátěry 42,4 %, následovaly použití rozpouštědel v domácnostech 20 %, chemické výrobky 16,3 %, další použití rozpouštědel 11,2 % a odmašťování 10,1 %.

Hlavními činnostmi vedoucími k emisím znečišťujících látek do ovzduší v sektoru Použití rozpouštědel v České republice jsou aplikace nátěrů v průmyslu a domácnostech, odmašťování a další aplikace produktů obsahujících rozpouštědla, jako je tisk a použití lepidel. Emise NMVOC také vznikají výrobou a používáním barev ve farmaceutickém, plastikářském, kožedělném a textilním průmyslu, konzervaci dřeva, výrobou skleněných vláken, použitím čistících prostředků obsahujících rozpouštědla v domácnosti i extrakcí tuků a olejů. Rozsah sledovaných kategorií je uveden v tabulce níže.

TABULKA 4-6 ČINNOSTI A EMISE OHLAŠOVANÉ ZA SEKTOR ROZPOUŠTĚDEL A POUŽITÍ VÝROBKŮ

NFR	Zdroj	Popis
Aplikace nátěrů		
2D3d	1. Aplikace dekorativních nátěrů	Zahrnuje emise z aplikace barev při výstavbě, v budovách a v domácnosti.
	2. Aplikace průmyslových nátěrů	Zahrnuje emise z aplikace barev při opravách a výrobě automobilů, nátěru cívek, stavbě lodí, nátěrech dřeva a a dalších průmyslových aplikacích barev.
	3. Aplikace ostatních nátěrů	Emise v tomto sektoru zahrnují výrobu automobilových součástek, kontejnerů, konzerv a nádob, letadel, nátěry výrobků z plastů. Tento sektor zahrnuje nátěry na místě (mosty, budovy).
Odmašťování a čištění		
2D3e	Odmašťování	Zahrnuje emise z odmašťování, výroby elektronických komponent a dalšího průmyslového čištění.
2D3f	Čistírenství	Zahrnuje emise z chemických čištění.
Chemické výrobky		
2D3g	Chemické výrobky	Zahrnuje emise z zpracování polyuretanu, pěnového polystyrenu a pryže, výroba barev, inkoustů a lepidel, úprava textilu, činění kůží a další použití rozpouštědel.
Jiné použití výrobků		
2D3b	Asfaltování vozovek	Emise rozpouštědel ze stavby a oprav silnic, chodníků a dalších povrchů.
2D3c	Asfaltování střech	Emise NMVOC z výroby asfaltových střešních materiálů.
2D3h	Tiskárny	Emise rozpouštědel z tiskáren.
2D3a	Použití rozpouštědel v domácnostech vč. Fungicidů	Emise NMVOC z použití osobní kosmetiky, lepidla a tmely a čistících prostředky v domácnosti.
2D3i	Jiné použití výrobků	Zahrnuje emise z extrakce olejů, aplikace lepidel, ochrana dřeva, Výroba skleněné a minerální vaty, použití tabáku a jiné použití rozpouštědel.

Kategorie Rozpouštědla patří mezi klíčové zdroje emisí NMVOC s podílem 28,7 %. Pokrývá nejširší škálu technologických činností ze všech sledovaných kategorií. Jako bodově sledované zdroje je největší počet technologických zařízení registrován v kategorii rozpouštědel (téměř 4 000 zařízení, včetně jednoho nebo více zařízení, jako jsou lakovací boxy, odmašťovací lázně, tiskařské stroje atd.). Na rozdíl od směrnice EU jsou dolní limity pro zahrnutí těchto zdrojů mezi jednotlivě sledované zdroje výrazně nižší a v mnoha případech začínají na 0,6 t roční plánované spotřeby rozpouštědla. Tisíce jiných zdrojů, zejména v odvětví dekorativních malířských a údržbářských prací, jsou pod tímto limitem a významnou část emisí produkují také domácnosti.

Emisní inventura pro rozpouštědla je založena na modelových odhadech, protože přímé a nepřetržité emise jsou měřeny pouze u omezeného počtu zdrojů. Je použit model pro výpočet celkového množství použitého rozpouštědla a emise jsou počítány pro průmyslová odvětví a domácnosti pro uvedené sektory NFR. Modelování emisí rozpouštědel se provádí pomocí odhadu množství spotřebovaných použitých rozpouštědel, znalostí objemu výroby, exportu a importu výrobků s obsahem rozpouštědel. Měla by být odhadnuta všechna příslušná rozpouštědla nebo alespoň ta, která společně představují více než 90 % celkových emisí znečišťujících látek.

Automobilový průmysl, který aplikuje významnou část barev a rozpouštědel, je jedním z nejdůležitějších průmyslových odvětví v České republice. Produkuje více než 20 % objemu výroby, zaměstnává přímo více než 120 000 lidí a produkuje více než 1,4 milionu osobních automobilů při plné výrobní kapacitě. Osobní automobily se vyrábějí ve třech hlavních automobilových závodech - Škoda Auto, které vlastní skupina Volkswagen, Toyota Peugeot Citroën Automobile Czech a Hyundai. Nákladní automobily jsou vyráběny pouze firmami Tatra a Schwarzmüller, které vyrábějí převážně příslušenství pro nákladní automobily. Iveco Czech Republic a SOR Libchavy se zaměřují na výrobu autobusů. V České republice je také mnoho významných dodavatelů pro domácí i zahraniční automobilový průmysl. Škoda Transportation vyrábí tramvaje, lokomotivy a vlakové soupravy.

Tiskařský průmysl v České republice je na vysoké úrovni srovnatelné s vyspělými zeměmi. Nejpoužívanější technika byla v minulosti ofset. Podle průzkumu to bylo v roce 2004 asi 80 % polygrafického výstupu. V následujících letech takové podrobné šetření již nebylo provedeno, lze však předpokládat zvýšení podílu, zejména u digitálního tisku, na 50 % a významné snížení ofsetového tisku pod 30 %. Stejně jako v celé Evropě klesá poptávka po některých druzích inkoustu, které jsou nahrazovány digitálním tiskem (tisk štitků, knih, tiskovin atd.) a rozšířením elektronických médií.

Barvy a nátěry chrání materiály a výrazně zvyšují trvanlivost mnoha objektů. Pokud jde o vozidla, slouží nátěry jako ochrana proti korozi. Dekorativní a ochranné architektonické nátěry jsou jednou z největších oblastí použití barev a nátěrů. Bytová výstavba má rostoucí poptávku po fasádních a interiérových barvách na stěnu, předpokládá se, že ve stavebnictví je využito asi 58 % všech barev a nátěrů. Další důležitou aplikací je segment dopravy a silniční infrastruktury. Kromě rozdělení na různé oblasti použití jsou barvy a povlaky založeny především na akrylech, vinyly, alkydu, epoxidu, polyurethanu (PUR) a polyesteru.

Nejmenší podíl emisí zahrnuje výroba asfaltových střešních materiálů, asfaltování vozovek ředěným asfaltem a asfaltovými emulzemi.

V letech 2013–2014 provedl náš externí dodavatel (SVUOM) hodnocení s cílem posoudit odhad emisí NMVOC z rozptýlených zdrojů, včetně emisí NMVOC z rozpouštědel a jiných produktů. Emise byly odhadnuty na základě objemu výroby nebo jiných ukazatelů aktivity výpočtem množství emisí pomocí emisních faktorů. Kromě EMEP/EEA EIG [6] byly pro některé kategorie použity národní emisní faktory založené na údajích ohlašovaných individuálně sledovanými zdroji. V současnosti jsou údaje této studie dále zpřesňovány.

4.4.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Emise se odhadují pomocí kombinace údajů shora dolů (od Českého statistického úřadu, Ministerstva průmyslu a obchodu ČR, národních asociací, údajů shromážděných z REZZO) a dat získaných z dotazníků na spotřebu rozpouštědel a technických odhadů odborníků. Pro znečišťující látku nebo produkt NMVOC se stanoví hmotnostní bilance: Spotřeba se rovná (výroba + dovoz) - (vývoz + zničení/zneškodnění).

Emise z bodových zdrojů jsou shromažďovány prostřednictvím ISPOP a emise pro rozptýlené zdroje jsou počítány z údajů získaných od Českého statistického úřadu s využitím mezinárodních emisních faktorů a dalších expertních odhadů. Statistický výkaz Celní správy České republiky je rovněž významným zdrojem dat a informací. Pro emise kategorie 2D3a je nově používán doporučený emisní faktor 1,2 kg/obyv./rok podle EMEP/EEA EIG [6] - Tier 1.

Emise z nanášení barev vyráběných společnostmi, které jsou členy Asociace výrobců barev České republiky, jsou odhadovány expertně, s využitím národní statistiky ročního prodeje výrobků. Statistiky prodeje barev a produktů se dělí na dekorativní (architektonický) a průmyslový sektor. Pro tyto dva sektory se statistika dále dělí do podskupin několika druhů výrobků a různých typů povrchů, které mají být natřeny, například „vodou ředitelné dekorativní barvy pro vnitřní použití“ nebo „rozpouštědlové dekorativní barvy pro vnitřní použití“. Pro každou z těchto podskupin je odhadnut průměrný obsah NMVOC.

Údaje o výrobě, dovozu a vývozu množství rozpouštědel a produktů obsahujících rozpouštědla shromažďuje Český statistický úřad. Z publikace Přehledu zpracovatelského průmyslu České republiky pochází mnoho dat a trendů ve výrobě mnoha oborů. Publikaci zpracovává MPO v úzké spolupráci s Českým statistickým úřadem a Svazem průmyslu a dopravy ČR. Cílem této ročenky je poskytovat odborné informace o vývoji zpracovatelského průmyslu a prezentovat výsledky průmyslových společností působících v České republice. Jsou také základem pro sledování výroby s možností předvídat další vývoj. Grafy dovozu a vývozu jsou k dispozici také na Českém statistickém úřadě. Jsou-li údaje o celkové spotřebě dostupné z přístupu zdola nahoru, použijí se za tyto roky;

údaje za roky mezi tím jsou interpolovány. Bohužel kvůli důvěrnosti nejsou v některých oborech dostupné žádné aktivní údaje. V těchto případech se používá expertní odhad, často založený na dřívějších datech.

Emisní faktory jsou založeny na hodnotách uvedených v EMEP/EEA EIG [6] a upraveny podle posouzení některých jednotlivých odvětví. Emisní faktory lze definovat z průzkumů konkrétních průmyslových činností nebo jako agregované faktory z průmyslových odvětví nebo sektorů. V některých odvětvích odpovídá emisní faktor směrnici o rozpouštědlech NMVOC. Emisní faktory mohou být navíc charakteristické pro způsob použití některých produktů.

Zachycování a likvidace rozpouštědel (odlučování) snižující emise znečišťujících látek musí být v zásadě odhadnuto pro každou znečišťující látku ve všech průmyslových činnostech a pro všechna použití výrobků obsahujících znečišťující látky.

Podrobnější informace, včetně aktivních údajů, emisních faktorů a odhadů emisí pro inventuru NMVOC podle různých dílčích kategorií, jsou uvedeny v elektronické příloze.

4.4.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Výpočty emisí NMVOC z použití rozpouštědel byly provedeny v několika krocích. Jako první krok se vypočítalo množství použitých rozpouštědel a emise rozpouštědel. Ke stanovení množství rozpouštědel používaných v České republice v různých aplikacích byl kombinován přístup zdola nahoru a shora dolů. Jedna studie (Neužil a kol. 2014; Machálek a kol. 2015) popisuje odhady emisí založené na přístupu zdola nahoru. Emise těkavých organických sloučenin z individuálně sledovaných zdrojů zařazených do databáze REZZO 1 se počítají postupem, který je přímo stanoven českým právním předpisem (Nařízení vlády 415/2012 Sb., Příloha 5) o ochraně ovzduší, kde byla přijata SMĚRNICE RADY 1999/13/ES o omezení emisí těkavých organických sloučenin při používání organických rozpouštědel při určitých činnostech a v zařízeních, příloha III. Výpočet zahrnuje zjišťování emisí obvykle uvolňovaných kontrolovaným způsobem a výpočet fugitivních emisí vstupujících do atmosféry nekontrolovaným způsobem. Výsledná celková nejistota ohledně stanovení fugitivních emisí pomocí výše uvedeného vzorce činí 13 %. Je třeba konstatovat, že všechny provedené výpočty mají sklon poskytovat výsledky, které jsou blíže spodní hranici daného rozsahu a že skutečná nejistota může být ve skutečnosti o něco vyšší. Z povahy a zásady metody výpočtu fugitivních emisí NMVOC však vyplývá, že toto zjištění je založeno na bilanční metodě, která obecně poskytuje relativně přesné výsledky. Lze tedy předpokládat, že celková nejistota by neměla překročit práh 15 %, pokud vstupní údaje odpovídají skutečnosti.

Základní přístup k emisní inventuře, což je metoda bilance shora dolů, využívá výsledky odvozené z emisí nahlášených do databáze REZZO, zejména pro zjištění míry zachycování a likvidace NMVOC obsažených v použitých výrobcích. Pokud se výrobek obsahující NMVOC použije v zařízení bez konečné technologie pro snížení výstupní koncentrace NMVOC nebo pro jejich úplnou nebo částečnou regeneraci, uvolní se celé množství NMVOC do atmosféry. Nejistota spojená se zjišťováním emisí z těchto zdrojů souvisí pouze s přesností použitých aktivních údajů a samozřejmě také s podílem NMVOC v nich obsažených. Nejistota ohledně emisí odvozených ze statistických údajů a výchozích emisních faktorů založených na spotřebě NMVOC ve výrobcích se odhaduje podle metodiky EMEP/EEA EIG [6] v rozmezí 50 až 200 %.

4.4.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Plánuje se doplnění informací k metodikám stanovení emisí a úprava textu celé kapitoly.

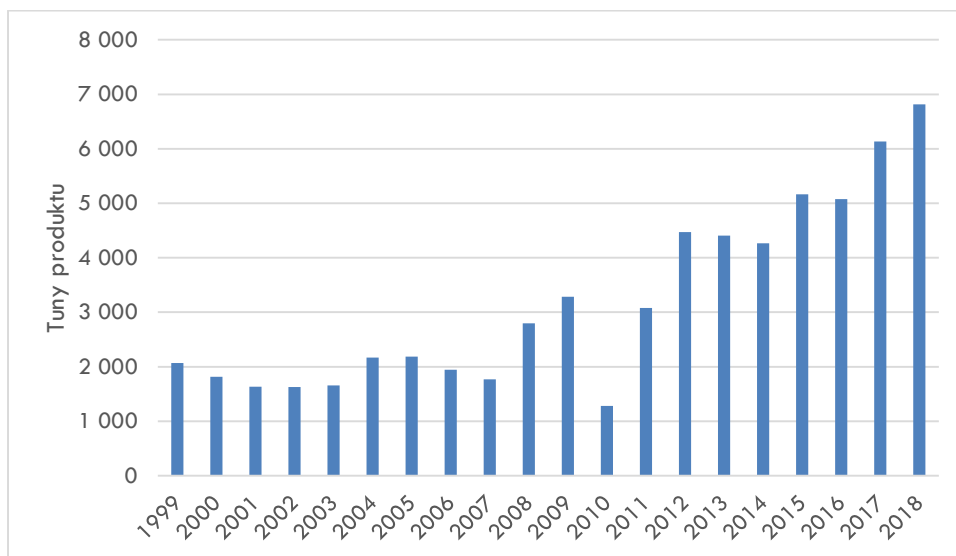
4.5 JINÉ POUŽITÍ VÝROBKŮ (NFR 2G)

Kategorie 2G v ČR zahrnuje následující aktivity: použití ohňostrojů, spotřeba tabáku a použití obuvi. Všechny aktivní údaje byly získány z národních statistik Českého statistického úřadu.

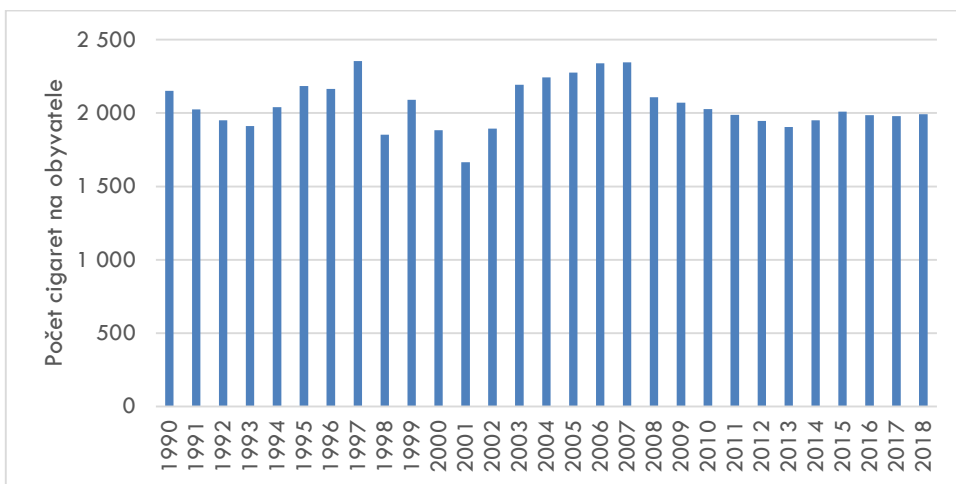
Použití ohňostrojů během různých slavnostních událostí je v ČR v posledních letech velmi populární (Obrázek 4-5). Vycházelo se z předpokladu, že téměř veškerá zábavní pyrotechnika je dovážena, protože v ČR neexistuje žádný významný výrobce této komodity. Aktivní údaje byly získány z Databáze zahraničního obchodu v přeshraničním pojetí (<https://apl.czso.cz/pll/stazo/STAZO.STAZO>). V této databázi lze vyhledávat na základě období a kódu zboží podle celní nomenklatury. V tomto případě byly zvoleny jednotlivé roky a kód zboží 36041000 (Ohňostroje). Údaje jsou k dispozici v časové řadě od roku 1999.

Spotřeba tabáku vykazuje mírný pokles (viz Obrázek 4-6) působený především úplným zákazem kouření ve veřejných prostorech (včetně restaurací, hospod, kaváren a barů) a vzrůstající cenou tabákových výrobků. Aktivní údaje byly získány z Katalogu produktů vydávaného ČSÚ, ve kterém je uvedena spotřeba cigaret na jednoho obyvatele (<https://www.czso.cz/csu/czso/spotreba-potravin-2018>). Emise byly vypočtené na základě počtu obyvatel a za předpokladu, že jedna cigareta obsahuje 1 g tabáku EMEP/EEA EIG [6].

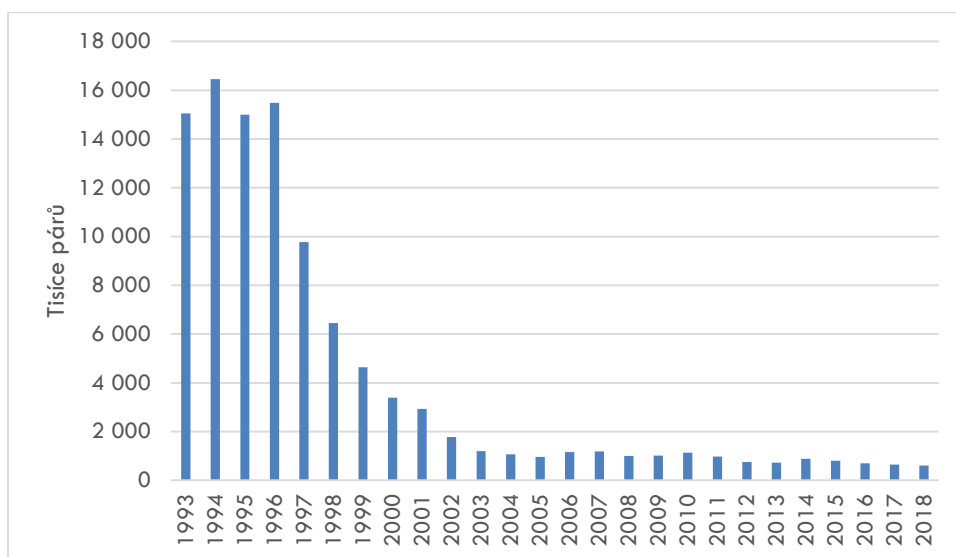
Oproti tomu, výroba obuvi ve srovnání s devadesátými lety značně poklesla (viz Obrázek 4-7), v současnosti je většina tohoto zboží dovážena. Aktivní údaje byly získány z Veřejné databáze ČSÚ, produkce vybraných průmyslových výrobků (<https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=statistiky#katalog=30835>). Data jsou k dispozici od roku 1993.



OBRÁZEK 4-5 TREND V DOVOZU OHŇOSTROJŮ V OBDOBÍ 1999–2018



OBRÁZEK 4-6 TREND V KOUŘENÍ TABÁKU V OBDOBÍ 1990–2018



OBRÁZEK 4-7 TREND VE VÝROBĚ OBUVI V OBDOBÍ 1993–2018

4.5.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Pro všechny výše uvedené procesy byly použity emisní faktory z EMEP/EEA EIG [6]. Jsou uvedeny v tabulkách 3-13 až 3-15. Ve všech případech se jedná o přístup Tier 2.

4.5.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Emise v sektoru 5G jsou vypočteny na základě oficiálních statistik a předdefinovaných EF, nejistota se proto odhaduje od 50 do 200 %, viz také kapitola 1.7 (Obecné hodnocení nejistot).

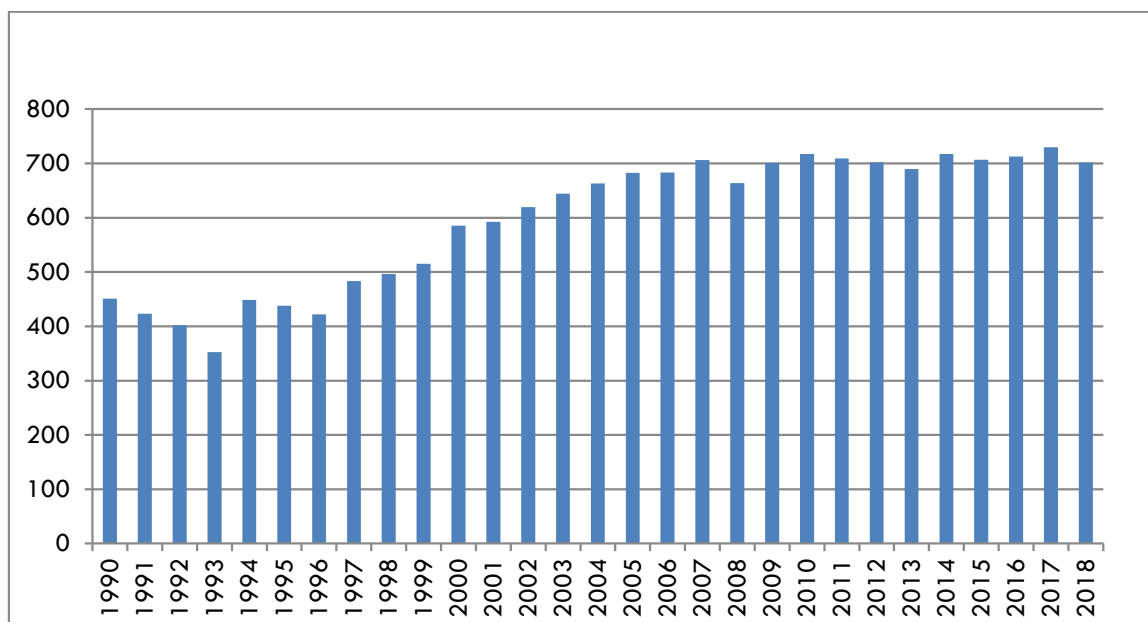
QA/QC procedury pro kategorii 2G jsou stejné, jako v případě jiných hromadně sledovaných zdrojů, viz také kapitola 1.6 Metody řízení kvality v emisní inventuře - QA/QC.

4.5.3 PLANOVANÁ ZLEPŠENÍ

Žádná zlepšení nejsou plánována, kapitola je považována za dokončenou.

4.6 OSTATNÍ PRŮMYSLOVÁ VÝROBA A ZPRACOVÁNÍ DŘEVA (NFR 2H; 2I)

Spotřebitelský průmysl má v České republice dlouholetou tradici. Textilní, obuvnické nebo potravinářské výrobky byly v minulosti významnou součástí vyváženého zboží. Po privatizaci v roce 1990 však byla výroba v některých podnicích snížena nebo zcela zastavena. V současné době představuje v odvětví nápojů hlavní kapacitu výroby piva několik velkých pivovarů, desítky menších a téměř 400 minipivovarů. V oblasti zpracování dřeva je výroba buničiny významná, ale většina dřeva se exportuje bez dalšího zpracování. Vývoj výroby buničiny v letech 1990–2018 je prezentován na níže.



OBRÁZEK 4-8 VÝROBA LEPENKY V OBDOBÍ 1990–2018 (kt)

V současné době existují dva velké výrobní závody na výrobu buničiny. Sulfátová buničina se vyrábí v Mondi Štětí. Sulfitová buničina pro papírenský průmysl byla vyráběna společností Biocel Paskov do roku 2012 a od roku 2015 došlo k přechodu z výroby papírenské buničiny na chemickou buničinu pro výrobu viskózních vláken. Největším dřezpracujícím závodem vyrábějícím OSB desky a další výrobky je Kronospan Jihlava. Existuje

dlouhá tradice výroby cukru, která v současné době produkuje téměř stejné množství jako v roce 1990 v sedmi cukrovarech.

Definice zdrojů podle národní klasifikace obvykle zahrnuje celý výrobní proces, který není rozdělen na dílčí procesy. V souladu s doporučenou praxí se emise ze spalovacích procesů vykazují v kategoriích 1A2d, 1A2e nebo 1A2gviii.

4.6.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Nově byly doplněny emisní faktory pro kategorii 2H2. Podrobné informace o některých kategoriích viz elektronická příloha [e-ANNEX](#).

4.6.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Kapitola bude doplněna později.

4.6.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Žádná zlepšení nejsou plánována, kapitola je považována za dokončenou.

4.7 OSTATNÍ (NFR 2J A 2K; 2L)

Česká republika je smluvní stranou Stockholmské úmluvy a plní své závazky. Při přistoupení k Úmluvě byly zjištěny údaje o emisích a používání POPs (NFR 2J a 2K).

Systém inventarizace emisí v České republice umožňuje rozdělení většiny individuálně sledovaných zdrojů do konkrétních kategorií NFR. Emise zdrojů, které nemohly být přiděleny jiným kategoriím NFR, jsou zařazeny do kategorie 2L, i když v některých případech nejsou emise výhradně součástí manipulace se sypkými materiály (2L Ostatní výroba, spotřeba, skladování, přeprava nebo manipulace se sypkými výrobky).

4.7.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Pro NFR 2J a 2K se používá symbol „NO“ (nevyskytuje se), např. kategorie nebo procesy v rámci určité kategorie zdrojů, které se nevyskytují v rámci Smluvní strany Úmluvy.

V kategorii 2L jsou uvedeny emise uváděné v souhrnné provozní evidenci (SPE) jednotlivě sledovaných zdrojů. Emisní faktory se proto v této kategorii nepoužívají.

4.7.1.1 VÝROBA POPS (2J)

Tato kapitola se zabývá výrobou perzistentních organických polutantů (POPs) a pesticidů. Ani dvanáct původních POP podle Stockholmské úmluvy (Aldrin, Dieldrin, Chlordan, Toxafen, Mirex, Endrin, Heptachlor, Hexachlorbenzen (HCB), Polychlorované bifenyly (PCB), DDT, Polychlorované dibenzo-p-dioxiny (PCDD), Polychlorované dibenzofurany (PCDDF)), ani PAU se v České republice nevyrábějí.

4.7.1.2 SPOTŘEBA POPS A TĚŽKÝCH KOVŮ (2K)

Žádný z dvanácti původních POP podle Stockholmské úmluvy (Aldrin, Dieldrin, Chlordan, Toxafen, Mirex, Endrin, Heptachlor, Hexachlorbenzen (HCB), Polychlorované bifenyly (PCB), DDT, Polychlorované dibenzo-p-dioxiny (PCDD), Polychlorované dibenzofurany (PCDF)) nejsou v České republice spotřebovány, ani prodávány.

4.7.1.3 OSTATNÍ VÝROBA, SPOTŘEBA, SKLADOVÁNÍ, PŘEPRAVA NEBO MANIPULACE S VOLNĚ LOŽENÝMI VÝROBKY (2L)

Specifikace emisí podle EMEP/EEA EIG [6] zahrnuje emise z jiné výroby, spotřeby, skladování, přepravy nebo manipulace s volně loženými výrobky. Emise vykázané v kategorii 2L mohou být zařazeny jako „Ostatní produkce“ a pocházejí z emisní databáze. Kategorie 2L zahrnuje všechny emise v procesech bez spalování paliva, které nejsou zařazeny do předchozích kategorií.

Tato kapitola zahrnuje emise uvedené v EMEP/EEA EIG [6] jako ostatní výrobu, spotřebu, skladování, přepravu nebo manipulaci s volně loženými výrobky.

Emise vykázané v kategorii 2L patří ke zdrojům uváděným jako „Ostatní výroba“ a pocházejí z vykazovaných emisí souhrnné provozní evidence (SPE). Kategorie 2L zahrnuje všechny emise z procesů bez spalování paliva, které nejsou přiděleny do žádné z předchozích kategorií, jmenovitě: Výroba nebo zpracování syntetických polymerů a kompozitů, Povrchová úprava kovů, plastů a jiných nekovových předmětů a Jiné zpracování a Jiné stacionární zdroje neuvedené jinde (např. hygienické výrobky, výroba krmných směsí atd.).

Podmínky vykazování emisí jsou stanoveny vnitrostátními právními předpisy pro tuto kategorii. Příloha 8 vyhlášky 415/2012 Sb. zahrnuje emisní limity pro některé národní kategorie uvedené v přehledu emisních limitů vybraných znečišťujících látek. U těchto emisí se provádějí jednorázová měření, která se používají pro výpočet ročních emisí na základě příslušných aktivitních údajů. Nejdůležitější emise pocházejí z kategorie Výroba a zpracování ostatních syntetických polymerů a výroba kompozitů, Povrchová úprava kovů a plastů a Zpracování jiných nekovových předmětů a Jiné zdroje (např. chladicí zařízení).

Emise související se skladováním, přepravou nebo manipulací s výrobky jsou někdy zahrnuty do emisí z určité výroby. Týká se to pouze metalurgických areálů a v některých případech, kdy jsou provozní podmínky stanoveny integrovaným povolením podle směrnice IPPC. U ostatních zařízení se emise z přepravy materiálu nebo manipulace nevyočítávají hlavně z důvodu nedostupných vhodných aktivitních údajů.

4.7.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Kapitola bude doplněna později.

4.7.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Emise zdrojů zařazených do kategorie 2L budou podrobněji prověřeny a pokud nejsou pokryty EMEP/EEA EIG [6], budou přeřazeny.

5 ZEMĚDĚLSTVÍ (NFR SEKTOR 3)

Kapitola byla naposled upravena dne: 15/3/2020

Zemědělský sektor se skládá z následujících kategorií:

- 3B Nakládání s hnojivy;
- 3Da1 Anorganická dusíkatá hnojiva (zahrnuje také aplikaci močoviny);
- 3Da2a Statková hnojiva aplikovaná do půdy;
- 3Da3 Moč a hnůj z pasoucích se zvířat;
- 3Dc Zemědělské operace na úrovni farmy včetně skladování, manipulace a přepravy zemědělských výrobků;
- 3F Polní spalování zemědělských zbytků.

Odvětví zemědělství je odpovědné za více než 85 % emisí NH_3 v České republice. Emise z chovu zvířat představují podíl více než 62 % na celkové emisí amoniaku, zatímco aplikace hnojiv přispívá k asi 29 %. Ostatní odvětví, jako je spalování komunálního a průmyslového odpadu, přispívají přibližně 9 % do celkových emisí amoniaku.

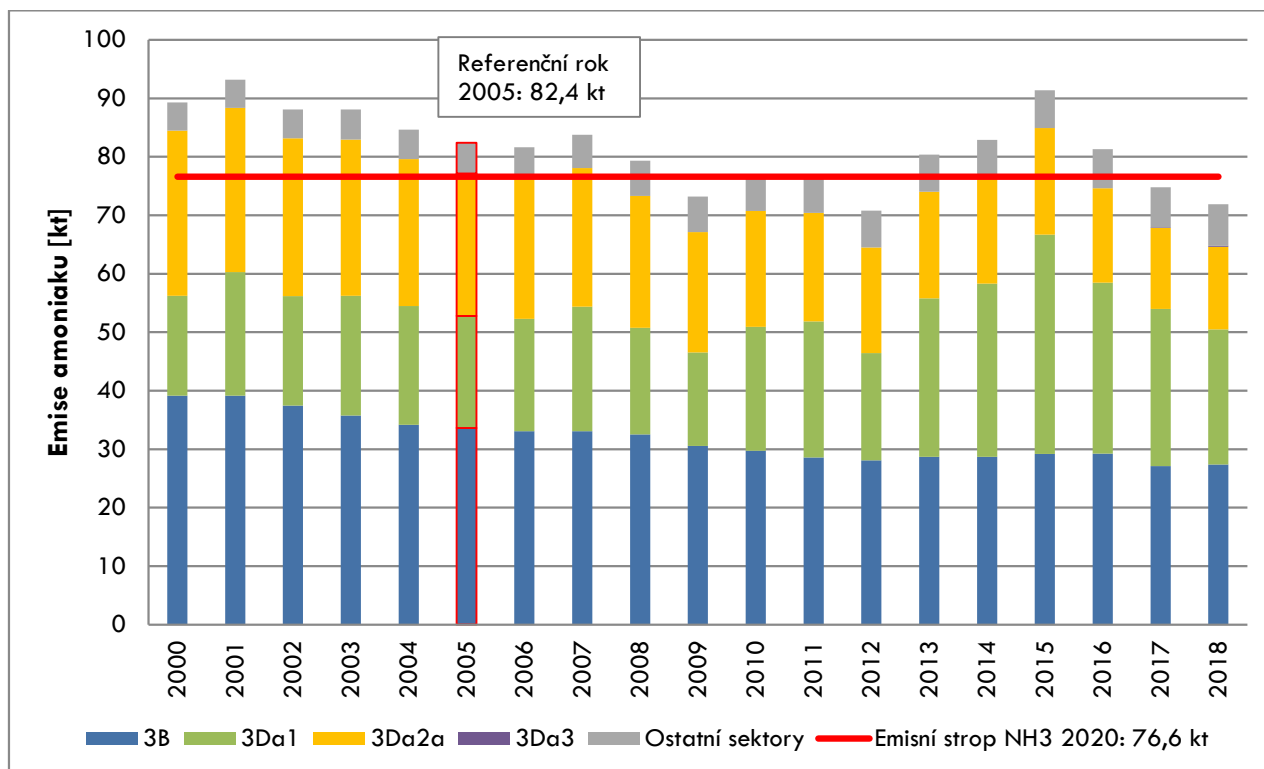
V České republice je polní spalování zemědělských zbytků kategorie 3F zakázáno zákonem o ochraně ovzduší. To znamená, že emise vznikající z této kategorie nejsou zahrnuty do IIR.

Emise NH_3 se v letech 1990 až 2018 rychle snížily v důsledku výrazného snížení populace zvířat, zejména v případě chovu skotu. Zatímco produkce mléka na hlavu vzrostla, počet zvířat vykazoval klesající trend. V případě výroby vepřového masa také v posledním desetiletí rychle klesla množství chovných prasat a prasnic jako důsledek odbytové krize na trhu s prasaty. Nyní se v České republice očekává mírný nárůst produkce prasat.

Hlavními zdroji emisí amoniaku v České republice je Nakládání s hnojivy (kat. 3.B) s podílem 40 % podíl celkové emisí amoniaku následované aplikací dusíkatých anorganických hnojiv (kat. 3Da1) s 29 % a aplikace zvířecího hnoje do půdy (kat. 3Da2a včetně kat. 3Da3) s podílem 22 %. Další nezemědělské zdroje jsou biologické zpracování odpadu – kompostování (kat. 5B1), spalování komunálního a průmyslového odpadu (5C1A a 5C1bi), které přispívají přibližně 9 % podílem na celkové emisí amoniaku, vytápění domácností (1A4bi), chemický průmysl, doprava atd.

Obrázek 5-1 ukazuje vývoj emisí amoniaku v letech 2000–2018 v České republice členěných podle významu zdrojů emisí amoniaku. Na obrázku je uvedena referenční hodnota emisí amoniaku pro rok 2005 (82,4 kt). Červená čára vyjadřuje český strop pro emise amoniaku pro rok 2020. Současná úroveň emisí amoniaku mezi roky 2000–2018 naznačuje potenciál pro splnění stropu pro emise amoniaku v roce 2020.

Následující kapitoly popisují způsob výpočtu pro dílčí sektory.



OBRÁZEK 5-1 VÝVOJ EMISÍ AMONIAKU V ČESKÉ REPUBLICE MEZI LETY 2000–2018

5.1 NAKLÁDÁNÍ S HNOJIVY (NFR 3B), ŽIVOČIŠNÝ HNŮJ APLIKOVANÝ DO PŮDY (NFR 3Da2a), MOČ A VÝKALY UKLÁDANÉ NA PASTVÁCH (NFR 3Da3)

Na základě hodnocení hodnotícího týmu a doporučení týkajících se výpočtu NO_x (jako NO_2) a NMVOC byly tyto emise vypočteny v roce 2019. Vypočtené údaje byly ohlášeny dne 15. února 2020.

Emise amoniaku, které se vyskytují u zvířat na pastvinách (klíčová kategorie 3B1b Nedojený skot) původně zařazené do Nakládání s hnojivou kategorie 3B1b do roku 2017, byly přepočítány. Od roku 2018 jsou tyto emise začleněny do kategorie 3Da3 Moč a hnůj z pasoucích se zvířat.

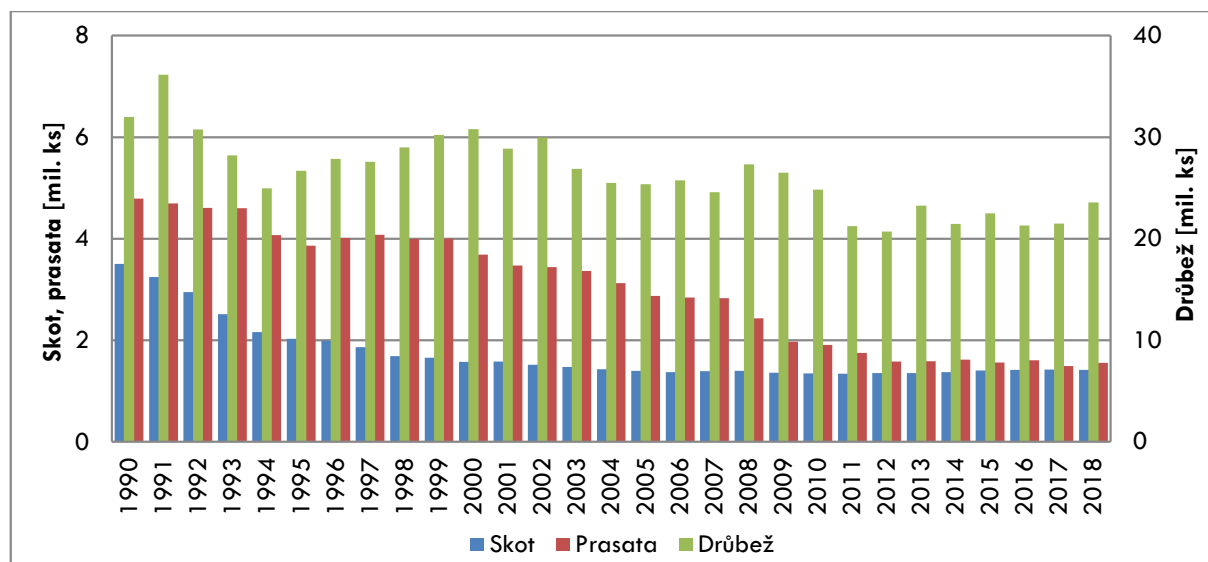
Skot (3B1a a 3B1b) jsou největšími přispěvateli k emisím NH_3 . Přibližně 60 % celkových národních emisí amoniaku patří skotu (3B1a a 3B1b). Prasata (3B3) a drůbež (3B4) jsou také klíčovými zdroji emisí amoniaku, které přispívají k 20 %, respektive 10 % z celkových emisí.

V rámci kategorie Nakládání s hnojivou se rozlišují následující dílčí kategorie:

- 3B1a – Dojný skot
- 3B1b – Nedojený skot
- 3B2 – Ovce
- 3B3 – Prasata
- 3B4a – Buvoli
- 3B4d – Kozy
- 3B4e – Koně
- 3B4f – Muly a osli
- 3B4gi – Nosnice
- 3B4gii – Brojleři
- 3B4giii – Krocani
- 3B4giv – Ostatní drůbež
- 3B4h – Ostatní zvířata

Zvířata kategorií 3B4a a 3B4f se v České republice nechovají jako hospodářská zvířata, to znamená, že tyto dílčí kategorie nejsou odhadovány. V kategorii 3B4h Ostatní zvířata se počítají emise z chovu králíků.

Počet zvířat se přebírá z ročního zemědělského šetření pocházejícího z oficiálních statistik (Český statistický úřad). Na Obrázek 5-2 je znázorněn vývoj populace zvířat v období 1990–2018.



OBRÁZEK 5-2 POPULACE ZVÍŘAT V ČESKÉ REPUBLICE V OBDOBÍ 1990–2018

5.1.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Pro národní odhad emisí amoniaku z chovu zvířat v České republice se používá přístup Tier 1 podle kapitoly 3.B Nakládání s hnojivem EMEP/EEA EIG [6]. Každá kategorie zvířat se vynásobí národními emisními faktory specifickými pro danou zemi.

Pro národní odhad emisí PM z chovu zvířat v České republice se používá přístup Tier 1 podle kapitoly 3.B Nakládání s hnojivem EMEP/EEA EIG [6]. Každá kategorie zvířat se vynásobí výchozími specifickými emisními faktory.

Pro národní odhad emisí NO_x (NO₂) z chovu zvířat v České republice se používá přístup Tier 1 podle kapitoly 3.B Nakládání s hnojivem EMEP/EEA EIG [6]. Každá kategorie zvířat se vynásobí výchozími specifickými emisními faktory.

Současné národní emisní faktory používané pro výpočet emisí amoniaku pocházejících z klíčových kategorií zvířat jsou výsledkem přípravy legislativy v České republice. V roce 2013 bylo dokončeno provádění nařízení č. 377/2013 o skladování hnojiv a jeho využití. K přípravě tohoto nařízení byla použita rozsáhlá databáze údajů o množství živin přítomných v hnojivech. Tato databáze je založena na analýzách skutečného hnoje prováděných ve stovkách chovů skotu, prasat a drůbeže od roku 2005. Na vybraných farmách byly shromážděny následující údaje:

- Druh ustájení zvířat
- Počty jednotlivých kategorií zvířat a jejich ustájení podle dnů krmení ve sledovaném období
- Průměrná váha jednotlivých kategorií zvířat chovaných v příslušném ustájovacím systému
- Výsledky analýz hnoje sledovaných farem

Výsledkem těchto analýz bylo srovnání produkce dusíku v různých typech ustájení. Byly kvantifikovány ztráty dusíku v exkrementech a moči produkované vybranými kategoriemi hospodářských zvířat. Byl stanoven celkový obsah dusíku v exkrementech a moči před aplikací na pole. Byly kvantifikovány ztráty dusíku, jejichž část je

tvořena amoniakem. Pro klíčové kategorie hospodářských zvířat byly tyto ztráty dusíku stanoveny jako národní emisní faktory, přičemž se zohlednil vliv systémů ustájení a technologie skladování hnoje. Tyto emisní faktory amoniaku odrážejí skutečnou situaci dusíkové rovnováhy v systémech ustájení hospodářských zvířat a skladování hnoje v důsledku využití technologie snižování emisí amoniaku v chovu hospodářských zvířat v České republice.

Ve srovnání s rokem 2015 byly od roku 2016 do národních emisních faktorů zahrnuty opatření snižující emise amoniaku při zapravování do půdy do 24 hodin po aplikaci. Tato povinnost byla do české legislativy začleněna v roce 2009 s adaptačním obdobím 2009–2016, kdy se farmy měly vybavit vhodnou technologií (aplikátory kalu, pluhů atd.) umožňující tuto povinnost plnit.

Na základě údajů publikovaných v dubnu roku 2018 Českým statistickým úřadem ve „Strukturálním průzkumu farem – 2016“ (<https://www.czso.cz/csu/czso/farm-structure-survey-2016>), byly dopady snižujícím emise amoniaku v důsledku zapravování hnojiv aplikátory s nízkými emisemi od roku 2017 zahrnuty do národních emisních faktorů.

Emisní faktory amoniaku specifické pro jednotlivé kategorie zvířat používané v České republice pro výpočet národní bilance emisí amoniaku od roku 2017 jsou uvedeny v Tabulka 5-1.

TABULKA 5-1 NÁRODNÍ EMISNÍ FAKTORY AMONIAKU (KG NH₃.ZVÍŘE-1.ROK-1)

Kategorie zvířat	Nakládání s hnojem	Statková hnojiva aplikovaná do půd	Moč a hnůj pocházející od pasoucích se zvířat	Celkem
Dobytěk do 1 roku (tele) - pevný	5,4	4,2		9,6
Dobytěk 1 - 2 roky (býci) - pevný	6,7	4,2		10,9
Dobytěk 1 - 2 roky (jalovice) - pevný	6,7	4,2		10,9
Dobytěk nad 2 roky (býci) - pevný	9,7	4,2		13,9
Dobytěk nad 2 roky (jalovice) - pevný	9,7	4,2		13,9
Dobytěk nad 2 roky (dojnice) - pevný	27,7	8,4		36,1
Dobytěk nad 2 roky (dojnice) - kapalný	12,6	8,4		21
Dobytěk nad 2 roky (ostatní kategorie) - pevný	31,7	8,4		40,1
Dobytěk nad 2 roky (ostatní kategorie) - pastva	-	-	1,8	-
Selata - kapalný	1	1,8		2,8
Prasnice - pevný	4,1	3,4		7,46
Prasnice - kapalný	3,1	3,4		6,5
Prasnice v kleci - pevný	8,6	5,6		14,2
Prasnice v kleci - kapalný	7,4	5,6		13
Prasata ve výkrmu - pevný	3,1	2,1		5,2
Prasata ve výkrmu - kapalný	4,1	2,2		6,27
Kuřata	0,16	0,1		0,23
Nosnice - pevný	0,22	0,1		0,32
Nosnice - kapalný	0,16	0,1		0,26

Na základě údajů publikovaných v dubnu roku 2018 Českým statistickým úřadem v „Strukturálním šetření farem – 2016“ (<https://www.czso.cz/csu/czso/farm-structure-survey-2016>) snižující opatření na emise amoniaku v důsledku zapracování hnoje a kejdy nízkemisními aplikátory kalu byla tato zařazena do národních emisních faktorů od roku 2017. Podle výsledků tohoto průzkumu bylo zjištěno, že převažující část pevného a kapalného hnoje je aplikována technikami emisí s nízkými emisemi amoniaku. V souladu s Pokynem TFRN byla v roce 2009 na základě českého zákona o hnojivech nařízena povinnost používat techniky aplikace s nízkými emisemi amoniaku. Tato povinnost byla do české legislativy začleněna v roce 2009 s adaptačním obdobím 2009–2016, kdy farmy mohly využívat některé dotační programy a vybavit se vhodnou technologií (aplikátory kejdy, pluhů atd.) umožňující tuto povinnost plnit. Například u skotu představuje hodnota 4,2 kg NH₃/místo/rok 30% snížení emisí amoniaku spojené se zapracováním kejdy a pevného hnoje do 24 hodin. Původní EF, který se od roku 2000 do roku 2016 nezměnil, byl 6,0 kg NH₃/místo/rok a představoval hodnotu referenční techniky (neupravená kejda nebo pevná hnojiva rozprostřená po celém povrchu půdy bez zapracování). Databáze použitá pro EF není každoročně aktualizována. Jednalo se o první případ jako reakci na významné změny ve využití technik aplikace amoniaku s nízkými emisemi v českém zemědělství, které byly způsobeny změnami české legislativy.

Poměr uvedeného skotu ustájeného ve stájích a chovaného na pastvinách byl 100%: 0% a byl ve všech časových řadách mezi lety 2000–2016 beze změn. Jak již bylo uvedeno v IIR 2018 na základě mezinárodního hodnocení

a doporučení Hodnotícího týmu (od roku 2017) pro výpočet emisí amoniaku pocházejících z pastevních zvířat, menší část skotu (35%), zejména masné druhy skotu, byla „přesunuta“ z kategorie 3B do kategorie 3Da3 od roku 2017.

Odhad emisí částic byl proveden v souladu s přístupem Tier 1 v EMEP/EEA EIG [6]. Nová metoda výpočtu využívá aktualizované EF a zohledňuje přítomnost zvířat ve stáji (průměrná populace zvířat – AAP). Ačkoli emise částic vznikají z ustájených, volně žijících nebo pasoucích se zvířat, měření je zaměřeno pouze na ustájená zvířata, protože EF pro pastvu hospodářských zvířat nejsou k dispozici kvůli nedostatku obecných informací. Emisní faktory pro PM₁₀, PM_{2,5} a TSL byly převzaty z EMEP/EEA EIG [6]

5.1.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Pro posouzení nejistoty výpočtů nebyly k dispozici dostatečné údaje. Stejný systém výpočtu byl použit pro celou časovou řadu.

5.1.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Na základě doporučení Hodnotícího týmu týkajícího se výpočtu NH₃ a NO_x, pro emise ze sektorů 3B a 3D metodou Tier 2, se plánuje změna metodiky pro výpočet emisí amoniaku z metodiky z Tier 1 na Tier 2. Do konce roku 2019 byl proveden předběžný výpočet emisí amoniaku podle metodiky Tier 2 pomocí nástroje Manure Management N-flow. Tento proces byl realizován v úzké spolupráci s českou expertní skupinou pro výpočet skleníkových plynů. V průběhu roku 2020 je plánováno ověření aktivitních údajů a vypočtených hodnot. S autory nástroje N flow je také naplánována klíčová diskuse o implementaci opatření na snížení emisí amoniaku do výpočtu.

5.2 PĚSTOVÁNÍ PLODIN A ZEMĚDĚLSKÉ PŮDY (NFR 3D – EMISE NH₃)

Aktivitní údaje při aplikaci dusíkatých hnojiv jsou poskytovány Českým statistickým úřadem a jsou založeny na spotřebě hnojiv v České republice, viz Tabulka 5-2.

TABULKA 5-2 SPOTŘEBA UMĚLÝCH HNOJIV

Hospodářský rok	Spotřeba (tun výživných látek)			
	Hnojiva celkem	Dusíkatá hnojiva (N)	Fosfor (P ₂ O ₅)	Draslík (K ₂ O)
2006/07	301 864	223 684	47 083	31 097
2007/08	320 042	237 875	49 034	33 133
2008/09	278 198	221 667	35 218	21 313
2009/10	281 484	225 982	35 078	20 424
2010/11	303 927	238 554	39 991	25 382
2011/12	318 225	248 024	43 001	27 199
2012/13	337 764	261 216	47 053	29 495
2013/14	353 989	268 892	50 847	34 250
2014/15	357 668	270 023	52 005	35 641
2015/16	385 739	292 750	54 401	38 589
2016/17	380 659	285 739	56 194	38 725
2017/18	374 995	281 271	54 969	38 755

Předkládané údaje vyjadřují spotřebu dusíkatých hnojiv za sezónu, nikoliv v kalendářním roce.

5.2.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

V návaznosti na mezinárodní hodnocení a doporučení ohledně metod výpočtu emisí amoniaku z aplikace umělých dusíkatých hnojiv (3Da1) byly emise zcela přepočteny na konci roku 2019. Přepočtená data jsou součástí emisí

ohlášených 15. února 2020. Aktivitní údaje v aplikaci dusíkatých hnojiv poskytuje Český statistický úřad a jsou založeny na spotřebě hnojiv v České republice.

5.2.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Pro posouzení nejistoty výpočtů nebyly k dispozici dostatečné údaje. Stejný výpočetní systém byl použit pro celou časovou řadu.

5.2.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Je plánováno zlepšení ve sjednocení některých rozdílů spojených se spotřebou umělých hnojiv prezentovaných v databázi FAO, databázi IFASTAT, databázi Eurostat a databázi Českého statistického úřadu.

5.3 PĚSTOVÁNÍ PLODIN A ZEMĚDĚLSKÉ PŮDY (NFR 3D – emise částic)

Sektor NFR 3Dc zahrnuje fugitivní emise PM_{10} a $PM_{2,5}$ produkované zemědělstvím během obdělávání půdy, sklizně plodin a jejich následného čištění a sušení. Lze předpokládat, že emise vznikající při polních operacích jsou složeny převážně z anorganických půdních částic, během sklizně hlavně z organických zbytků rostlin, v některých případech spór plísní atd. Emise závisí na druhu plodiny, typu půdy, použitém způsobu obdělávání půdy a klimatických podmínkách před zemědělskými operacemi a během nich.

Obdělávané plochy jednotlivých plodin na úrovni správních krajů byly získány z výroční zprávy Českého statistického úřadu. Pozornost byla zaměřena na oblasti sledovaných obilovin, tj. pšenice, žito, ječmen a oves, které se pěstují na přibližně 50–60 % orné půdy. Plocha zabíraná obilovinami byla odečtena od celkové plochy orné půdy, což dalo plochu orné půdy, na které se pěstují kořenové plodiny, zelenina, olejnatá semena, pícniny atd.

5.3.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Podle metodiky Tier 2 - Technologicky specifický přístup se emise PM_{10} a $PM_{2,5}$ počítají jako součet pěstovaných ploch jednotlivých plodin a emisních faktorů vztahujících se k jednotlivým polním operacím, které emitují prachové částice, vyjádřené vzorcem:

$$E_{PM} = \sum_{i=1}^I \sum_{n=0}^{N_{i,k}} EF_{PM_i_k} \cdot A_i \cdot n$$

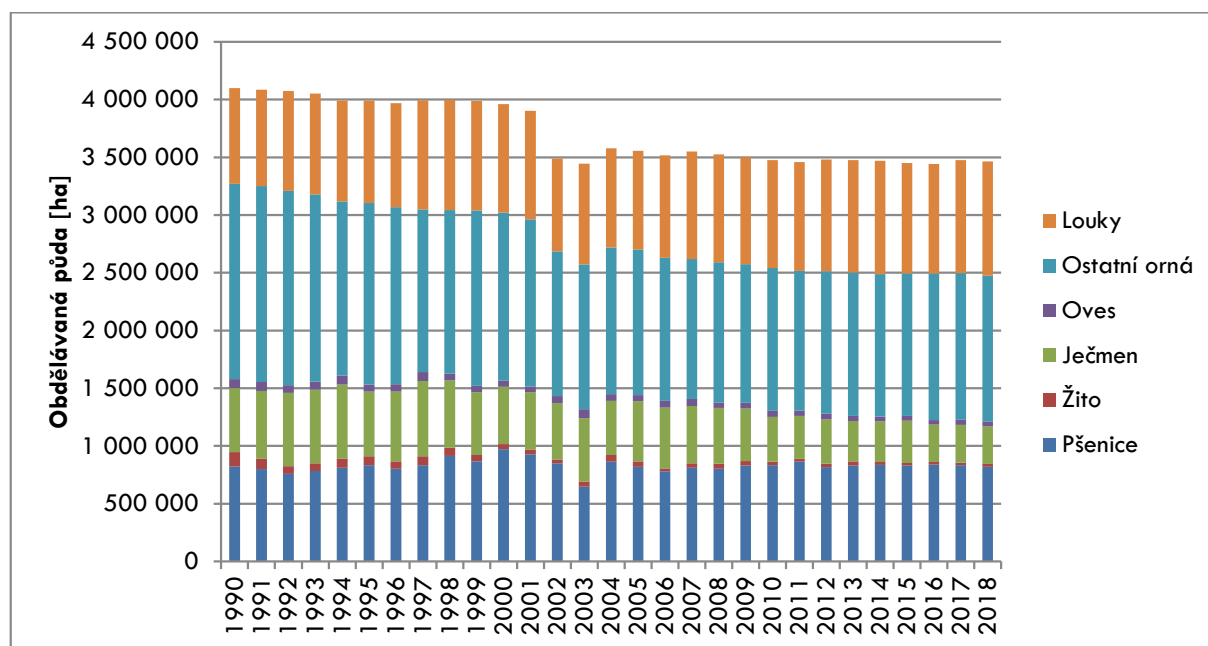
s těmito proměnnými:

- E_{PM} – emise PM_{10} nebo $PM_{2,5}$ z výnosu i_{th} v $kg \cdot a^{-1}$
- I – počet sklizní
- A_i – roční obdělávaná ploch i_{th} v ha
- $N_{i,k}$ – počet k_{th} operací prováděných na i_{th} v a^{-1}
- $EF_{PM_i_k}$ – EF pro k_{th} operaci i_{th} v $kg \cdot ha^{-1}$

Emisní faktory pro PM_{10} a $PM_{2,5}$ byly převzaty z EMEP/EEA EIG [6] pro region s vlhkými klimatickými podmínkami. Aby se zohlednily účinky konvenčního a minimalizačního přístupu k pěstování obilovin a aby se získal přesnější výpočet emisí PM ze zemědělské operace Obdělávání půdy, byla plocha zabíraná obilovinami v každém regionu rozdělena na třetiny. U jedné třetiny plochy obilovin obdělávané pomocí minimalizace byl emisní faktor pro obdělávání půdy násoben dvakrát; pro zbývající plochu byl faktor násoben čtyřikrát, jak tomu bylo v případě oblastí klasifikovaných jako jiná orná půda. V případě trvalých travních porostů byl emisní faktor pro operaci Sklizeň započítán dvakrát. Celkové emise PM_{10} nebo $PM_{2,5}$ pro daný region jsou určeny součtem jednotlivých emisí PM pro jednotlivé operace a jednotlivé plodiny.

TABULKA 5-3 ČETNOST ZEMĚDĚLSKÝCH OPERACÍ BĚHEM ROKU PRO JEDNOTLIVÉ PLODINY

Plodina	Obdělávání půdy		Sklizeň	Čištění	Sušení
	Obvyklé	Minimální			
Pšenice	4	2	1	1	1
Žito	4	2	1	1	1
Ječmen	4	2	1	1	1
Oves	4	2	1	1	1
Ostatní orná	4	-	-	-	-
Seno	1	-	2	0	0



OBRÁZEK 5-3 ROČNÍ OBDĚLÁVANÉ PLOCHY V LETECH 1990–2018

5.3.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Kapitola bude doplněna později.

5.3.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Zlepšení se neplánují, kapitola je považována za dokončenou.

5.4 OSTATNÍ (NFR 3Df, 3F A 3I)

V České republice je spalování zemědělských zbytků na poli zakázáno zákonem o ochraně ovzduší. To znamená, že emise z této kategorie nejsou zahrnuty do IIR.

V případě použití pesticidů nejsou k dispozici podrobnější údaje jako zdroj pro výpočet emisí HCB. V souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1185/2009 ze dne 25. listopadu 2009 o statistice pesticidů ČSÚ sleduje ve spolupráci s Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským (UKZUZ) spotřebu pesticidů v České republice v rozsahu uvedeném v příloze III tohoto nařízení. Podle nařízení je spotřeba pesticidů sledována od roku 2011.

Spotřeba pesticidů je dostupná na stránkách UKZUZ: <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/pripravky-na-or/ucinne-latky-v-por-statistika-spotreba/statistika-uvadeni-ul-por-na-trh/>

V českém seznamu pesticidů používajících účinnou látku s potenciální emisí HCB je uveden pouze chlorthalonil. Roční spotřeba chlorothalonilu je na úrovni 50 tun.

Ošetření slámy NH₃ za účelem zvýšení její nutriční hodnoty jako krmiva pro přežvýkavce není v České republice běžnou praxí. To znamená, že emise NH₃, které se vyskytují v této kategorii NFR 3I, se v IIR nezohledňují.

5.4.1 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Kapitola bude doplněna později.

5.4.2 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Emisní faktory a výpočty dosud nebyly použity. V budoucnu se plánuje použití EMEP/EEA EIG [6] – aktualizace z října 2018. Plánuje se také získání příslušných údajů o emisích (emisním faktoru) HCB pocházejících z chloro-thalonilu.

6 ODPADY (NFR SEKTOR 5)

Kapitola byla naposled upravena dne: 30/3/2020

Tento sektor zahrnuje jak zdroje sledované individuálně (5B2, 5C1a–5C1bv, 5E – Biodegradační a solidifikační zařízení, sanační zařízení), tak sledované hromadně (5A, 5B1, 5D1–5D2, 5E – Požáry vozidel a budov). Vztah mezi NFR kategoriemi a klasifikací podle národní legislativy je uveden v TABULKA 6-1 níže.

TABULKA 6-1 NFR KATEGORIE A ČESKÁ KLASIFIKACE PRO SEKTOR 5 ODPADY

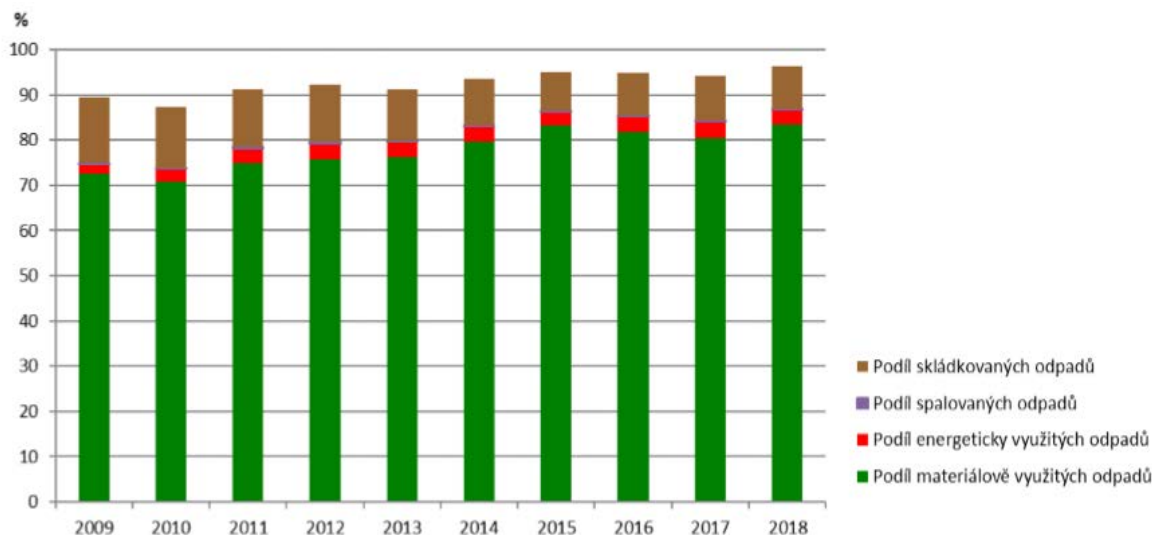
NFR	Název	Klasifikace podle přílohy 2 k zákonu č. 201/2012 Sb.
5A	Biologická úprava odpadů – Skládkování pevných odpadů	2.2. Skládky, které přijímají více než 10 t odpadu denně nebo mají celkovou kapacitu větší než 25 000 t
5B1	Biologická úprava odpadů – Kompostování	2.3. Kompostárny a zařízení na biologickou úpravu odpadů o celkové projektované kapacitě 10 t nebo větší na jednu zakládku nebo větší než 150 t zpracovaného odpadu ročně
5B2	Biologická úprava odpadů – Anaerobní digesce v zařízeních na výrobu bioplynu	3.7. Výroba bioplynu
5C1a	Spalování komunálních odpadů	2.1. Tepelné zpracování odpadu ve spalovnách
5C1bi	Spalování průmyslových odpadů	2.1. Tepelné zpracování odpadu ve spalovnách
5C1bii	Spalování nebezpečných odpadů	2.1. Tepelné zpracování odpadu ve spalovnách
5C1biii	Spalování nemocničních odpadů	2.1. Tepelné zpracování odpadu ve spalovnách
5C1biv	Spalování odpadních kalů	2.1. Tepelné zpracování odpadu ve spalovnách
5C1bv	Kremace	7.15. Krematoria
5C1bvi	Jiné spalování odpadů	Nespecifikováno v příloze 2 k zákonu č. 201/2012 Sb.
5C2	Otevřené spalování odpadů	Nespecifikováno v příloze 2 k zákonu č. 201/2012 Sb.
5D1	Úprava komunálních odpadních vod	2.7. Čistírny odpadních vod s projektovanou kapacitou pro 10 000 a více ekvivalentních obyvatel
5D2	Úprava průmyslových odpadních vod	2.6. Čistírny odpadních vod; které jsou primárně určeny k čištění vod z průmyslových provozoven a provozů technologií produkujících odpadní vody v množství větším než 50 m ³ za den
5D3	Jiné nakládání s odpadními vodami	Nespecifikováno v příloze 2 k zákonu č. 201/2012 Sb.
5E	Jiné nakládání s odpady	2.4. Biodegradační a solidifikační zařízení 2.5. Sanační zařízení (odstraňování ropných a chlorovaných uhlovodíků z kontaminovaných zemín) s celkovým projektovaným výkonem vyšším než 1 t VOC včetně za rok

Výše uvedené zdroje náleží mezi klíčové kategorie pouze pro Hg – 5C1bv (5,2 %) a PCDD/F – 5E Požáry vozidel a budov (14,3 %).

Podle Zprávy o životním prostředí České republiky 2018, publikované CENIA <https://www.cenia.cz/publikace/zpravy-o-zp/> (viz e-ANNEX), je v současnosti v odpa-dovém hospodářství stěžejním trendem snaha o přechod na oběhové hospodářství, kdy dochází k uzavírání toků materiálů v dlouhotrvajících cyklech a důraz je kladen na prevenci vzniku odpadů, opětovné využití výrobků, recyklaci a přeměnu na energie namísto těžby nerostných surovin a přibývání skládek.

Celková produkce odpadů, na niž se významnou měrou (95,3 % v roce 2018) podílí produkce ostatních odpadů, se od roku 2009 zvýšila na hodnotu 37 784,8 tis. t v roce 2018. Produkce komunálních odpadů se ve sledovaném období rovněž zvýšila, a to na 5 782,1 tis. t. Každoročně, od roku 2009, stoupá produkce obalových odpadů, až na 1 296,9 tis. t v roce 2018. Ke klesajícímu trendu dochází dlouhodobě u produkce nebezpečných odpadů (v období 2009–2018 klesla na celkových 1 768 tis. t).

V celkovém nakládání s odpady dominuje jejich využití, především materiálové, jehož podíl se dlouhodobě zvyšuje (Obr. 6-1). Mezi lety 2009–2018 se zvýšil podíl materiálově využitých odpadů na 83,4 % a podíl energeticky využitých odpadů na 3,6 %. Podíl odpadů odstraněných skládkováním se ve prospěch materiálového a také energetického využití odpadů snižuje (na 9,4 % v roce 2018).



OBRÁZEK 6-1 PODÍL VYBRANÝCH ZPŮSOBŮ NAKLÁDÁNÍ S ODPADY NA CELKOVÉ PRODUKCI ODPADŮ V ČR [%], 2009–2018

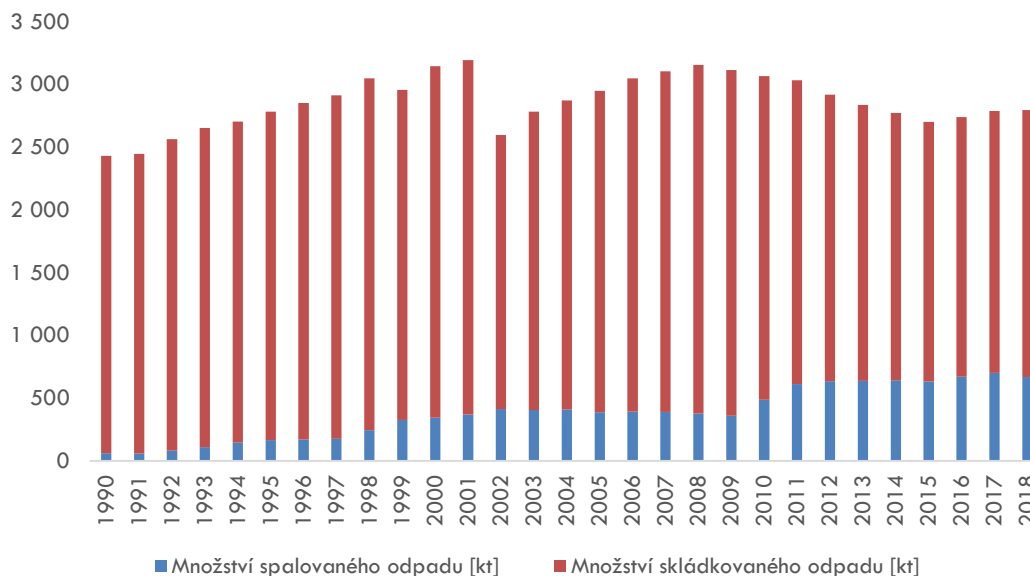
Následující kapitoly popisují výpočty emisí pro jednotlivé sektory.

6.1 BIOLOGICKÁ ÚPRAVA ODPADŮ – SKLÁDKOVÁNÍ PEVNÝCH ODPADŮ (NFR 5A)

Tato kategorie popisuje emise z ukládání pevného komunálního odpadu na skládkách. Tato činnost je pouze nepatrným zdrojem emisí znečišťujících ovzduší, s výjimkou NMVOC.

V inventarizačním systému České republiky jsou monitorována zařízení vyjmenovaná v příloze 2 k zákonu č. 201/2012 Sb. (2.2. Skládky, které přijímají více než 10 t odpadu denně nebo mají celkovou kapacitu větší než 25 000 t). Zařízení na skládkování odpadu nejsou vedena v rámci evidence REZZO. Pouze pro některé zdroje jsou vykazovány emise z havarijních pochodní spalujících přebytečný plyn.

Aktivitní údaje (množství skládkovaného odpadu) byly převzaty z Informačního systému odpadového hospodářství (ISOH). Jedná se o celostátní databázový informační systém, obsahující data o produkci a nakládání s odpady a údaje o zařízeních pro úpravu, využívání a odstraňování odpadů. ISOH byl v letech 2002–2006 provozován pro Ministerstvo životního prostředí institucí Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka (VÚV), jehož součástí bylo Centrum pro hospodaření s odpady (CeHO). Od roku 2007 je provozovatelem databáze ISOH Česká informační agentura životního prostředí (CENIA). Základním zdrojem pro agregované informace o produkci a nakládání s odpady jsou údaje z ročních hlášení od původců a oprávněných osob zasílaných do Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností (ISPOP) podle zákona o odpadech a zákona o IRZ a ISPOP. Údaje v této databázi jsou postupně zpřesňovány. Lze v ní vyhledávat podle roku, území, způsobu nakládání a katalogového čísla odpadů. V tomto případě byla zvolena celá ČR a veškeré druhy odpadů.



OBRÁZEK 6-2 POROVNÁNÍ MNOŽSTVÍ SPALOVANÉHO A SKLÁDKOVANÉHO SMĚSNÉHO KOMUNÁLNÍHO ODPADU V OBDOBÍ 1990–2018

Obrázek 6-2. prezentuje aktualizovaná množství a podíly skládkovaného a spalovaného směsného komunálního odpadu ve sledovaném období. Množství skládkovaného odpadu bylo získáno rovněž z informačního systému ISOH, byl však zvolen pouze odpad s katalogovým číslem 200301 (směsný komunální odpad). Je patrné, že podíl skládkovaného odpadu je vysoký, přesto v posledních letech klesá na úkor spalování (viz též kapitola 6.5.3. – 5C1a). Na základě Státní energetické koncepce a NV č. 352/2014 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024 (viz e-ANNEX) bude množství skládkovaného směsného komunálního odpadu nadále klesat za současného zvyšování poplatků, až bude v roce 2024 zcela zastaveno. Emise ze skládkování odpadu se mění výhradně v závislosti na jeho množství.

6.1.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Česká národní legislativa nestanovuje limitní hodnoty emisí ani technické podmínky provozu pro tuto kategorii. Emisní faktory pro NMVOC, TZL, PM₁₀ a PM_{2.5} byly převzaty z EMEP/EEA EIG [6], verze 2016 (Tier 1). Na doporučení Technical Expert Review Team (TERT) byly emise přepočteny s použitím defaultních emisních faktorů. Původně byly uvažovány emisní faktory na nejnižší hranici, a to z důvodu používané technologie. Všechny velké skládky s kapacitním omezením podle přílohy 1, bod 5.4. zákona č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci dodržují opatření k omezení emisí v souladu s integrovaným povolením (zakrytování, skrápění, přehrnování inertním materiálem). Kromě toho se většina skládkového plynu v ČR jímá a spaluje v kogeneračních jednotkách s využitím energie v různých průmyslových sektorech v souladu s klasifikací NACE. Nejčastěji se jedná o kategorie 1A4ai a 1A2gviii. Nejsou k dispozici žádné odhady o emisních faktorech pro ostatní znečišťující látky.

Byly doplněny emise pro historické období 1990–1999. Aktivitní údaje byly odhadnuty na základě Národní inventarizační zprávy NIS reportované v roce 2017 (http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/nis/nis_do_cz.html). V této zprávě je uvedeno výhradně množství skládkovaného směsného komunálního odpadu (SKO). V roce 2002 (první rok, který má data dostupná v ISOH) byl spočten poměr mezi skládkovaným SKO a veškerým skládkovaným odpadem za předpokladu, že v předchozích letech byl obdobný. Pomocí tohoto faktoru (0,3) bylo vypočteno celkové množství skládkovaného odpadu v letech 1990–1999. Data v letech 2000–2002 byla opravena také na základě tohoto faktoru (původně byl omylem uvažován pouze SKO).

6.1.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Emise v sektoru 5A jsou vypočteny na základě oficiálních statistik a předdefinovaných EF, nejistota se proto odhaduje od 50 do 200 %, viz také kapitola 1.7 (Obecné hodnocení nejistot).

QA/QC procedury pro kategorii 5A jsou stejné, jako v případě jiných hromadně sledovaných zdrojů, viz také kapitola 1.6 Metody řízení kvality v emisní inventuře – QA/QC.

6.1.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Nejsou plánována žádná zlepšení, kapitola je považována za dokončenou.

6.2 BIOLOGICKÁ ÚPRAVA ODPADŮ – KOMPOSTOVÁNÍ A VÝROBA BIOPLYNU (NFR 5B)

Kompostování je biologická metoda využívání bioodpadu, kterou se za kontrolovaných podmínek aerobních procesů (za přítomnosti vzduchu) a činností mikroorganismů přeměňuje bioodpad na kompost. Při tomto procesu nevznikají téměř žádné emise sledovaných znečišťujících látek, pouze malé množství NH_3 a pachové látky.

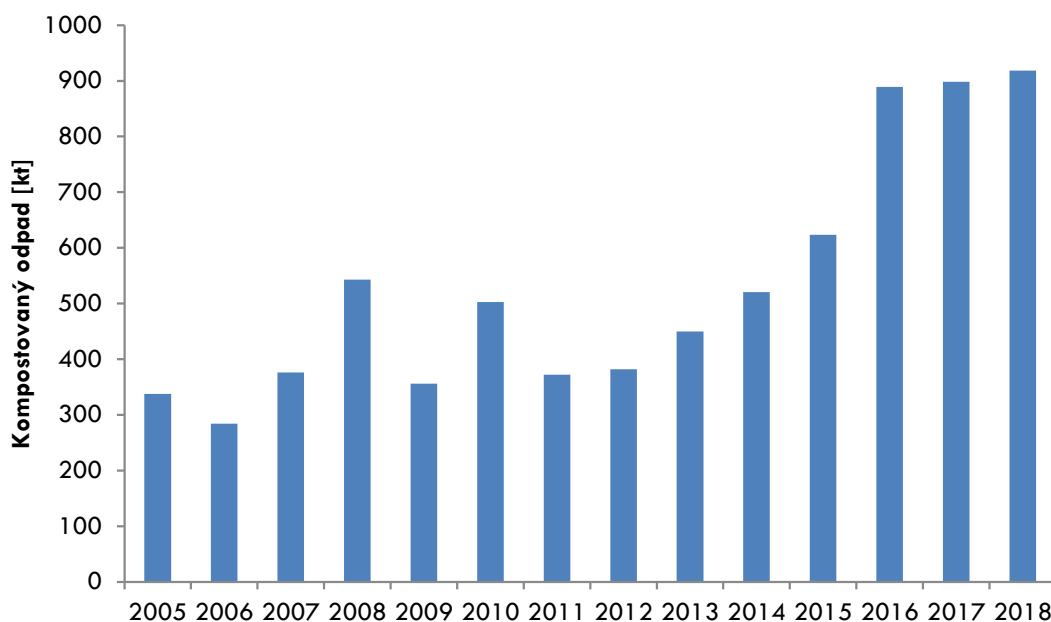
V souladu s přílohou 8 k vyhlášce č. 415 /2012 Sb., bod 1.1. (Kompostárny a zařízení na biologickou úpravu odpadů o projektované kapacitě rovné nebo větší než 10 tun na jednu zakládku nebo větší než 150 tun zpracovaného odpadu ročně) nejsou pro tyto zdroje stanoveny žádné emisní limity, pouze technické podmínky provozu:

a) Násypné bunkry jsou v uzavřeném provedení s komorou pro vozidla, u otevřených hal a při vykládce svozových vozidel s odpady, musí být plyny z bunkrů odsávány a odváděny do zařízení na čištění odpadních plynů.

b) Zkondenzované výpary a voda vznikající při kompostovacím procesu (zrání kompostů) smí být u stavebně neuzavřených a nezakrytých kompostáren používány k vlhčení kompostu pouze tehdy, nebude-li použití zvyšovat pachovou zátěž okolí.

c) Odpadní plyny z dozrávání kompostů v uzavřených halách kompostárny jsou odváděny do zařízení na čištění odpadních plynů.

Aktivitní údaje (množství kompostovaného odpadu) byly převzaty z Informačního systému odpadového hospodářství (ISOH). Podrobné informace o této veřejné databázi jsou podány v kapitole 6.2.2. K dispozici jsou data od roku 2005, kterým počínají byly provedeny přepočty. Emise všech ostatních znečišťujících látek, vykázané provozovateli, byly odstraněny.



OBRÁZEK 6-3 ROČNÍ MNOŽSTVÍ KOMPOSTOVANÉHO ORGANICKÉHO ODPADU V LETECH 2005–2018

Z Obrázek 6-3 je patrné, že jeho množství v poslední době výrazně stoupá především kvůli zvyšujícímu se zájmu o minimalizaci odpadu a jeho ekologické využití. Emise NH_3 závisí výlučně na aktivitních údajích, protože složení kompostovatelného odpadu je téměř konstantní.

V bioplynové stanici probíhá jednostupňová fermentace (rozklad) organických látek na bioplyn. Anaerobní fermentace je biologický proces rozkladu organické hmoty, probíhající za nepřítomnosti vzduchu. Tento proces probíhá přirozeně v přírodě, např. v bažinách, na dně jezer nebo také na skládkách komunálního odpadu. Při

tomto procesu směsná kultura mikroorganismů postupně v několika krocích rozkládá organickou hmotu. V roce 2018 bylo v ČR provozováno 335 bioplynových stanic.

Česká národní legislativa nestanovuje žádné emisní limity, ani technické podmínky provozu. Kvůli hermetickému uzavření nejsou při tomto procesu předpokládány žádné emise znečišťujících látek. Malé množství emisí NO_x, NMVOC, SO₂, NH₃, PM_{2.5}, PM₁₀, TZL a CO uvedené v této kategorii pochází z havarijních flér, které spalují přebytečný bioplyn. Tyto emise jsou reportovány v různých sektorech na základě klasifikace NACE, nejčastěji se jedná o 1A1ci.

6.2.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Emisní faktory pro výpočet NH₃ z kompostování byly převzaty z EMEP/EEA EIG [6] (Tier 2).

6.2.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Emise NH₃ v sektoru 5B1 jsou vypočteny na základě oficiálních statistik a předdefinovaného EF, nejistota se proto odhaduje od 50 do 200 %, viz také kapitola 1.7 (Obecné hodnocení nejistot).

QA/QC procedury pro kategorii 5B1 jsou stejné, jako v případě jiných hromadně sledovaných zdrojů, viz také kapitola 1.6 Metody řízení kvality v emisní inventuře – QA/QC.

6.2.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

V příštích letech bude vynaloženo úsilí na získání aktivních údajů a doplnění historických emisí pro sektor 5B1.

6.3 SPALOVÁNÍ ODPADŮ (NFR 5C1A–5C1BIV)

V těchto kategoriích jsou zahrnuta zařízení pro tepelné zpracování všech druhů odpadu (komunální, průmyslový, zdravotnický, odpadní kaly). Kategorie 5C1bii (spalování nebezpečných odpadů) není uvažována samostatně; spalování nebezpečných odpadů je zahrnuto v kategoriích 5C1bi a 5C1biii. Kategorie 5C1biv je v současné době reprezentována jediným zařízením pro spalování odpadních kalů, které bylo v letech 2014–2018 mimo provoz, byl proto použit symbol „NA“.

Všechna zařízení tepelně zpracovávající odpad až na malé výjimky využívají teplo vzniklé spalováním. U menších spaloven se nejčastěji jedná o vytápění vlastních objektů a ohřev vody, větší zařízení dodávají teplo do veřejné sítě, popř. pracují na principu kogeneračního cyklu, který zajišťuje výrobu tepla i elektřiny.

Český hydrometeorologický ústav od roku 2002 zpracovává a průběžně aktualizuje databázi zařízení pro tepelné zpracování odpadu. Na webových stránkách ČHMÚ zpřístupňujeme tyto údaje z registru spaloven komunálních a nebezpečných odpadů a zdrojů znečištění ovzduší spalujícími odpady:

Měsíčně aktualizovaný přehled spaloven a zařízení spalujících odpad
(<http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/emise/spalovny/index.html>)

Potřebné údaje jsou získávány z pravidelných měsíčních hlášení České inspekce životního prostředí, které oznamují aktuální změny v provozu zařízení – změny názvu nebo provozovatele, změny technologií, změny složení spalovaného odpadu, odstavení zdroje nebo jeho uvedení do provozu. Tato hlášení také poskytují informace o provedených měřeních a plnění emisních limitů. Některé souhrnné informace (obzvláště množství spáleného odpadu) jsou získávány ze souhrnné provozní evidence. Jsou publikovány ve formě přehledné tabulky, která obsahuje následující údaje: identifikační údaje (kraj, název provozovatele, název provozovny, IČO, identifikační číslo provozovny (IČP), adresa provozovatele, adresa provozovny, kontaktní údaje na zpracovatele souhrnné provozní evidence) a provozní údaje (zahájení provozu, projektovaná kapacita (t/rok), množství odpadu

spáleného v posledních třech letech (t/rok), soulad s emisními limity a doplňující informace o případných změnách, odstávkách, havarijních stavech atd.).

Ročně aktualizovaný geografický navigátor

(http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/incinerators/index_CZ.html)

Geografický navigátor prezentuje celkové roční informace o zdrojích pro spalování a spoluspalování odpadu, které jsou získávány na základě souhrnné provozní evidence. Jedná se o následující údaje: IČO, název provozovny, adresa provozovatele a provozovny, rok uvedení do provozu, druhy spalovaných odpadů, jmenovitá kapacita, množství spáleného odpadu v t/rok, počet a stručná charakteristika spalovacích linek, výčet zařízení ke snižování emisí, roční emise všech vykazovaných znečišťujících látek.

Evidence povolení ke spalování a spoluspalování odpadu

(<http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/emise/spalovny/evidence/index.html>)

Stránka je průběžně aktualizována na základě informací krajských úřadů, které povolení vydávají od 1. 1. 2003.

Rozlišujeme následující typy povolení:

Povolení podle § 17 odst. 1 a 2 zákona č. 86/2002 Sb. – povolení vydaná do 1. 9. 2012.

Povolení podle § 11 odst. 2 d) zákona č. 201/2012 Sb. – povolení vydaná od 1. 9. 2012.

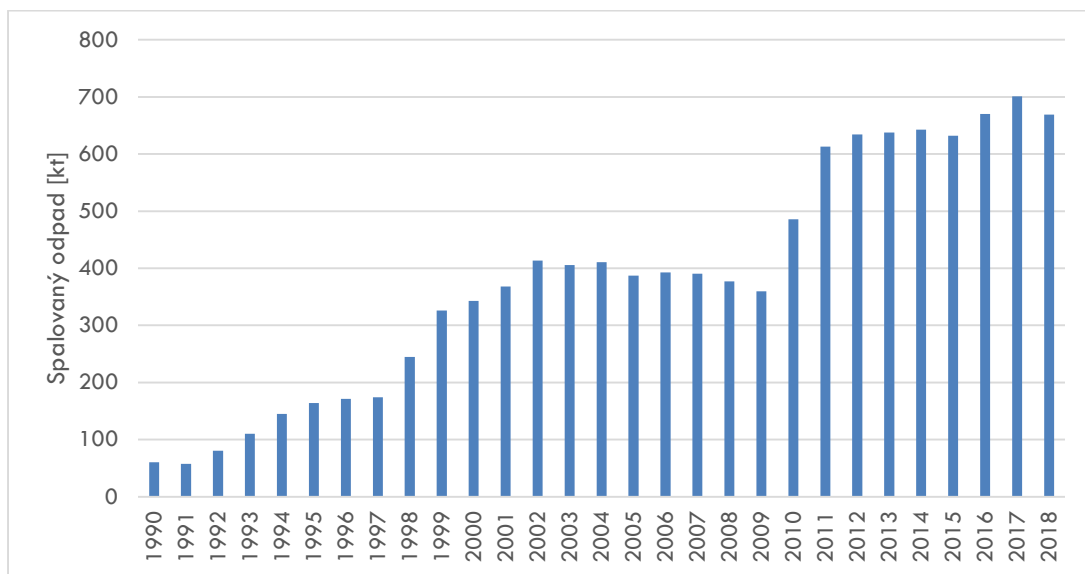
Integrovaná povolení podle § 13 odst. 3 zákona č. 76/2002 Sb. – pro zařízení splňující určitá kritéria (především kapacitní omezení) spadající do kategorizace podle přílohy č. 1 k tomuto zákonu.

Data z registru spaloven odpadů jsou využívána při emisní inventarizaci. Zařízení pro spoluspalování odpadu, kterými jsou v ČR pouze cementářské pece, nelze do inventarizace zahrnovat, protože největší podíl emisí nepochází ze spalování odpadu, ale z výroby cementářského slínku. Množství odpadu spáleného v rotačních pecích na výrobu slínku je zahrnuto v aktivitních údajích kategorie 1A2f jako jiné palivo.

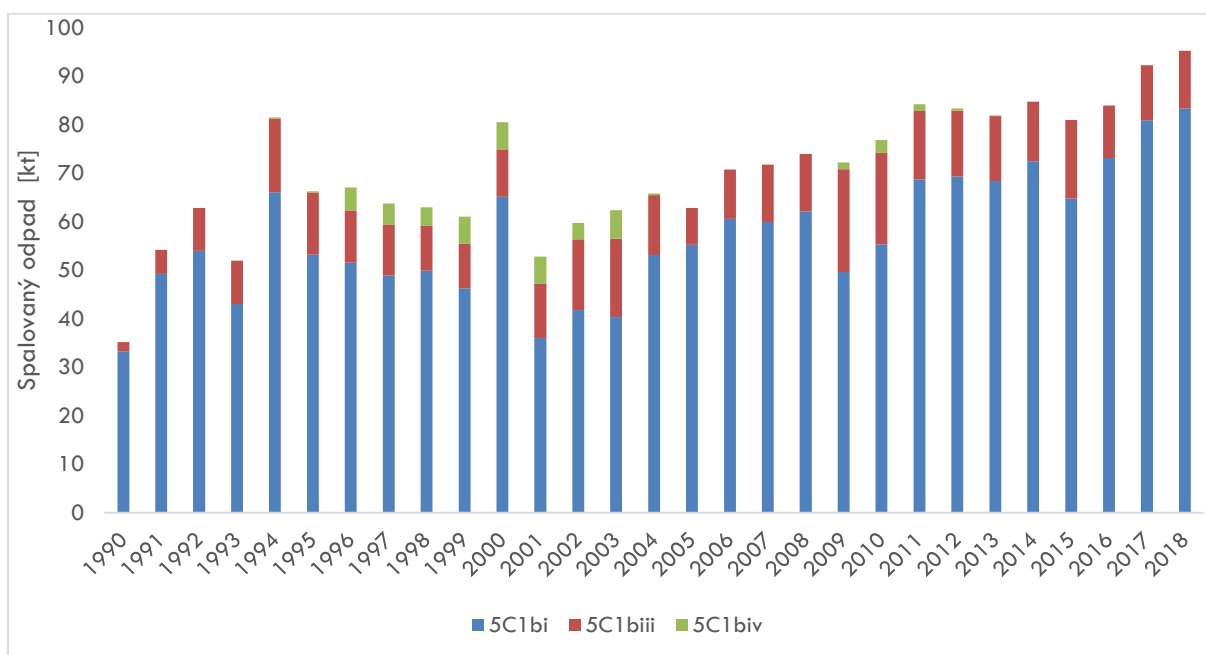
Z inventarizace emisí vyplývá, že podíl emisí všech znečišťujících látek na celkovém množství je velmi nízký. Tepelné zpracování odpadu má proto velkou perspektivu z hlediska ekonomického i ekologického.

V současné době existují na území České republiky čtyři zařízení na energetické využití odpadů. Tři z nich: Pražské služby, a.s. – Závod 14, Zařízení na energetické využití odpadu Malešice, SAKO Brno, a.s. – divize 3 ZEVO a TERMIZO a.s. – Spalovna komunálních odpadů Liberec byly provozovány v období 2000–2018. Všechny dosahují vysokého stupně energetické účinnosti, jejíž výše a vzorec pro její výpočet je uveden v příloze č. 12 k zákonu č. 185/2001 Sb. o odpadech (60 %, resp. 65 % v závislosti na datu povolení k provozu). V tomto případě se jedná o využívání odpadů způsobem uvedeným pod kódem R1 v příloze č. 3 k tomuto zákonu, což je „Využití odpadu způsobem obdobným jako paliva nebo jiným způsobem k výrobě energie“. Takové zařízení se správně nenazývá spalovnou, ale zařízením na energetické využívání odpadu (ZEVO).

Trendy v množství spalovaného komunálního a ostatního odpadu jsou ilustrovány níže na Obrázek 6-4 a Obrázek 6-4.



OBRÁZEK 6-4 VÝVOJ SPALOVÁNÍ KOMUNÁLNÍHO ODPADU V OBDOBÍ 1990–2018



OBRÁZEK 6-5 VÝVOJ SPALOVÁNÍ OSTATNÍHO ODPADU V OBDOBÍ 1990–2018

Z Obrázek 6-4 je patrné, že množství odpadu v posledních letech podstatně vzrostlo. Důvodem je zvýšené upřednostňování tepelného zpracování odpadu před skládkováním, viz též kapitola 6.2.3. Z ekonomického hlediska je tepelné zpracování odpadu velmi přínosné, protože vede k úspoře fosilních paliv. Dále se jedná o ekologické hledisko. Jedním aspektem je snížení objemu odpadu ukládaného na skládku, kdy dojde v případě energetického využití komunálního odpadu k jeho redukcí přibližně na 10 % objemu a 30 % původní hmotnosti. A především, emisní limity pro spalovny jsou velmi nízké ve srovnání s emisními limity pro ostatní zařízení na výrobu tepla nebo elektrické energie, srovnatelné snad jen se zdroji spalujícími zemní plyn. Tepelné zpracování odpadu tudíž výrazně snižuje množství znečišťujících látek, které jsou vypouštěny do ovzduší. Například v zařízení SAKO Brno, a.s. proběhla v letech 2009–2010 rozsáhlá rekonstrukce, jejíž součástí bylo i navýšení kapacity spalovaného odpadu. Výše uvedená rekonstrukce vysvětluje i pokles množství odpadu v roce 2009, kdy bylo zařízení odstaveno.

Emise všech znečišťujících látek v období 2002–2018 jsou poměrně konzistentní a závisejí především na množství spalovaného odpadu. V létě 2016 zahájil zkušební provoz nový zdroj: Plzeňská teplárenská, a.s. – Zařízení pro energetické využití odpadu Chotíkov. S tím souvisí navýšení emisí všech vykazovaných znečišťujících látek, především PCDD/F. Během zkušebního provozu postupně probíhala instalace všech potřebných zařízení k omezení emisí. Po jejím dokončení dochází opět ke snižování emisí, za rok 2018 byl už zaznamenán výrazný pokles.

Oproti tomu, emise v období 1990–2001 vykazují značné extrémy. To je způsobeno proměnlivým množstvím zdrojů a složením odpadu. Provozováno bylo více menších zdrojů, např. v prádelnách, čistírnách a domovních kotelnách. Navíc, povinnost mít povolení ke spalování odpadu, ve kterém jsou stanoveny emisní limity a podmínky provozu včetně požadavků na měření a zařízení ke snižování emisí vešla v platnost až na základě legislativy z roku 2002.

Z Obrázek 6-5 je patrné, že převažujícím druhem v celém sledovaném období je průmyslový odpad. Množství jednotlivých druhů, stejně jako celkové množství odpadu, vykazuje vysokou variabilitu, zejména v letech 1990–2001. Počet spalovacích linek v tomto období byl velmi proměnlivý, nejvíce jich bylo v letech 1992–1996. Většina nemocnic měla svoji vlastní spalovnu, více jich bylo i součástí průmyslových podniků z různých odvětví (potravinářství, metalurgie, chemický průmysl atd.). Složení spalovaného odpadu bylo též různorodé, stejně jako v případě kategorie 5C1. Tomuto faktu odpovídá také proměnlivé množství emisí všech znečišťujících látek.

V období 2002–2016, po přijetí nové legislativy, se ustálil převažující mírně vzestupný trend v množství spalovaného odpadu. Mezi roky 2002 a 2005 došlo k poměrně velkému poklesu počtu zařízení, což bylo způsobeno tím, že mnohá z nich by bez náročné rekonstrukce nebyla schopna plnit emisní limity a technické podmínky provozu, jejich provoz byl tedy ukončen. Oproti tomu spousta zařízení prošla úpravami, které vedly ke snížení množství emisí. V roce 2017 byla navýšena kapacita dvou spaloven průmyslového odpadu, což se odrazilo na jeho spáleném množství.

6.3.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Metodika výpočtu emisí je stejná v případě všech jednotlivě reportovaných kategorií. V souladu s přílohou 2 k zákonu o ochraně ovzduší jsou zařízení pro spalování odpadu zařazena mezi vyjmenované stacionární zdroje a jsou registrována v rámci REZZO 1. Postup emisní inventarizace v letech 2000–2018 a 1990–1999 byl odlišný, je proto popsán pro každé období zvlášť.

6.3.1.1 METODIKA PRO OBDOBÍ 2000–2018

Pro účely emisní inventarizace jsou informace o emisích většiny znečišťujících látek získávány na základě souhrnné provozní evidence (Tier 3). Příslušné znečišťující látky uvádí příloha 4 k vyhlášce č. 415 /2012 Sb., která stanovuje specifické emisní limity v souladu s přílohou VI směrnice 2010/75/EU, o průmyslových emisích. Rozsah znečišťujících látek získaných na základě souhrnné provozní evidence je následující: NO_x, NMVOC, SO₂, TZL, CO, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni a PCDD/F. Dále jsou vykazovány emise NH₃, a to v případě, kdy je používán při selektivní nekatalytické redukci oxidů dusíku, má proto stanoven emisní limit, aby došlo k omezení jeho emisí. Emise povinně vykazovaných látek, které nebyly pro konkrétní zdroj v některém roce k dispozici, byly dopočteny na základě emisí vykázaných v nejbližším roce a aktivitních údajů (měrná výrobní emise). Zbývající polutanty, které jsou součástí emisní inventarizace a nejsou vykazovány, byly vypočteny pomocí emisních faktorů a aktivitních dat, tj. množství spáleného odpadu v tunách za rok. České emisní faktory pro spalování odpadu jsou převážně založeny na vlastních měřeních (POPs), částečně převzaty z EMEP/EEA EIG [6], Tier 1 (Zn, Se). Emise PM₁₀ a PM_{2,5} byly určeny na základě informací o zařízení ke snižování emisí TZL, emise BC tvoří 3,5 % PM_{2,5} pro všechny kategorie.

Přehled emisních faktorů nevykazovaných těžkých kovů a POPs pro kategorie 5C1a–5C1biv je prezentován níže.

TABULKA 6-2 EMISNÍ FAKTORY NEVYKAZOVANÝCH TĚŽKÝCH KOVŮ A POPS PRO KATEGORIE 5C1A–5C1BIV

Sektor NFR	Zn (mg/t)	Se (mg/t)	benzo(a) pyren (mg/t)	benzo(b) fluoranten (mg/t)	benzo(k) fluoranten (mg/t)	Indeno (1,2,3-cd) pyren (mg/t)	HCB (mg/t)	PCBs (mg/t)
5C1a	24,5	11,7	0,7	3,15	3,15	0,10666	0,15	0,0000156
5C1bi	21000	150	0,6923	3,03845	3,03845	0,10666	0,139	4,150757
5C1biii	21000	150	0,6923	3,03845	3,03845	0,10666	0,04559	1,726015
5C1biv	21000	150	0,6923	3,03845	3,03845	0,10666	0,139	4,150757

6.3.1.2 METODIKA PRO OBDOBÍ 1990–1999

Základem pro emisní inventarizaci ve sledovaném období byly také údaje souhrnné provozní evidence. V souvislosti s platnými právními předpisy byly však emisní limity stanoveny až od roku 1998 (viz kapitola 2.1.), vykazované znečišťující látky proto nebyly k dispozici v celém rozsahu.

Výchozími daty byly dostupné emise a aktivitní údaje (množství spáleného odpadu) v letech 1990–2001. Toto období bylo zvoleno v souvislosti s legislativou, která vstoupila v platnost v roce 2002 (zákon 86/2002 Sb.). Pro každou spalovnu byla provedena kontrola konzistence emisí jednotlivých látek v celé časové řadě, nereálné hodnoty byly dopočteny pomocí aktivitních údajů. Na základě těchto dat byly vypočteny emisní faktory pro všechny znečišťující látky vykazované v rámci souhrnné provozní evidence. Stanovené emisní faktory byly rozděleny podle kategorií NFR; nulové, odlehle a nevěrohodné hodnoty byly vyloučeny a ze zbývajících byl vypočten průměr. Tyto vlastní emisní faktory byly porovnány s EMEP/EEA EIG [6]; jsou řádově srovnatelné. S jejich pomocí byly vypočteny chybějící emise všech vykazovaných znečišťujících látek. Zbývajících znečišťujících látek, které jsou zahrnuty v emisní inventarizaci a nejsou vykazovány (Zn, Se, benzo(a)pyren, benzo(b)fluoranthén, benzo(k)fluoranthén, indeno(1,2,3-cd) pyren, HCB, PCB, PM₁₀, PM_{2,5} a BC) byly vypočteny podle metodiky použité pro období 2000–2018.

Specifické emisní faktory stanovené pro účely emisní inventarizace pro kategorie 5C1a–5C1biv v období 1990–1999 jsou prezentovány níže v Tabulka 6-3 a Tabulka 6-4.

TABULKA 6-3 EMISNÍ FAKTORY PRO ZÁKLADNÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKY PRO KATEGORIE 5C1A–5C1BIV V OBDOBÍ 1990–1999

Sektor NFR	TZL (kg/t)	SO ₂ (kg/t)	NO _x (kg/t)	CO (kg/t)	TOC (kg/t)
5C1a	2,413	1,579	2,403	3,572	1,077
5C1bi	3,824	3,736	6,064	5,507	0,949
5C1biii	3,969	4,632	5,760	4,004	1,650
5C1biv	0,396	2,722	4,662	5,772	8,693

TABULKA 6-4 EMISNÍ FAKTORY PRO VYKAZOVANÉ TĚŽKÉ KOVY A PCDD/F PRO KATEGORIE 5C1A–5C1BIV V OBDOBÍ 1990–1999

Sektor NFR	Pb (mg/t)	Cd (mg/t)	Hg (mg/t)	As (mg/t)	Cr (mg/t)	Cu (mg/t)	Ni (mg/t)	PCDD/F (mg/t)
5C1a	529	94	104	273	57	178	201	0,001
5C1bi	18 993	639	1 602	3 911	5 284	3 834	1 031	0,030
5C1biii	11 838	3 264	3 520	4 856	1 092	4 967	1 633	0,033
5C1biv	18 993	639	1 602	3 911	5 284	3 834	1 031	0,030

Množství paliv spalovaných spolu s odpadem, je velmi malé, jejich emise jsou tudíž zanedbatelné, proto je možné zahrnout je v popisovaných kategoriích. Většinou se jedná o zemní plyn, v menší míře o kapalná paliva.

6.3.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Emise ze stacionárních zdrojů, spadajících do sektorů 5C1a–5C1biv jsou v souladu s národní legislativou až na výjimky stanoveny na základě kontinuálních nebo jednorázových měření, která jsou v souladu s evropskými právními předpisy (IED a předchozí směrnice), nejistota sumy emisí je tedy nižší než 5 %, viz také kapitola 1.7 (Obecné hodnocení nejistot).

QA/QC procedury pro kategorie 5C1a–5C1biv jsou stejné, jako v případě jiných individuálně sledovaných zdrojů, viz také kapitola 1.6 Metody řízení kvality v emisní inventuře – QA/QC.

6.3.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Žádná zlepšení nejsou plánována, kapitola je považována za dokončenou.

6.4 KREMACI (NFR 5C1bv)

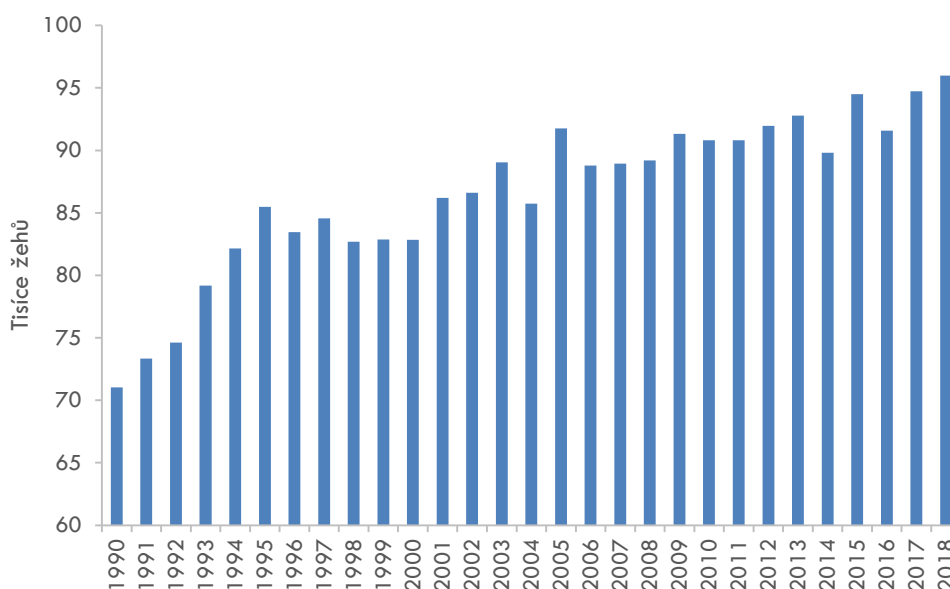
Tento sektor pokrývá hlavně emise ze zpopelňování lidských těl, orgánů a částí v krematoriích. Zahrnuje též zpopelňování zvířat. Spalovací pece pro zpopelňování živočišných tkání bývají součástí velkých zařízení k chovu hospodářských zvířat, nebo se jedná o krematoria domácích mazlíčků. V provozu je v současné době celkem cca 30 zařízení.

Existují dva hlavní typy krematorií: krematoria používající plynná nebo kapalná paliva a krematoria využívající elektřinu. Kapalně palivo není v České republice téměř používáno. Nejběžnější typ kremační pece je TABO-CS spol. s r.o., která využívá zemní plyn. Spaliny, vzniklé při kremaci v hlavní komoře, jsou odtahovány přes boční směšovací komory s přívody sekundárního vzduchu do dopalovacích komor. Za přítomnosti sekundárního a terciárního vzduchu dochází k efektivnímu dopalovacímu procesu a tím k dokonalému zlikvidování škodlivin v souladu s požadavky na ochranu životního prostředí.

Příspěvky emisí ze zpopelňování lidských a zvířecích ostatků k celkovým národním emisím jsou relativně bezvýznamné pro všechny znečišťující látky s výjimkou Hg.

Emise všech znečišťujících látek závisí výhradně na počtu žehů a jsou v celém sledovaném období srovnatelné. Emise, pocházející z paliva využívaného v kremačních pecích, jsou pro jeho malé množství zanedbatelné.

Jak je patrné z Obrázek 6-6, podíl žehů ve sledovaném období rapidně vzrůstal, od roku 2005 se ustálil. Navíc, kremace domácích mazlíčků byla zahájena až v roce 2003. Tento rostoucí trend je ilustrován také na Obrázek 6-6.



OBRÁZEK 6-6 TREND V POČTU ŽEHŮ V OBDOBÍ 1990–2018

6.4.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Emisní limity pro krematoria stanovuje příloha 8 k vyhlášce č. 415/2012 Sb., bod 6.13. (Krematoria). Jsou stanoveny pro následující znečišťující látky: TZL, NO_x, CO a NMVOC. Stejně emisní limity platí i pro veterinární spalovny v případě výhradního spalování těl zvířat a živočišných zbytků.

Emise těchto znečišťujících látek jsou vykazovány v rámci souhrnné provozní evidence, stejně jako SO₂, jehož emisní limity jsou specifikovány v povoleních jednotlivých zdrojů (Tier 3.). Jsou zjišťovány jednorázovým měřením s frekvencí jednou za tři roky. Protože emise pro kategorii REZZO 2 jsou k dispozici až od roku 1995, byly pro účely dopočtu ve starších letech vypočteny emisní faktory pro výše uvedené látky, které byly poté dopočteny na základě aktivitních údajů. Přehled emisních faktorů uvádí následující Tabulka 6-5.

TABULKA 6-5 EMISNÍ FAKTORY PRO ZÁKLADNÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍ LÁTKY PRO KATEGORII 5C1V V OBDOBÍ 1990–1994

Znečišťující látka	Hodnota	Jednotka
TZL	0,031	kg/žeh
SO ₂	0,022	kg/žeh
NO _x	0,321	kg/žeh
CO	0,059	Kg/žeh
VOC	0,006	kg/žeh

Emise PM₁₀ a PM_{2,5} byly stanoveny v závislosti na typu technologie a použitého paliva.

Emise těžkých kovů a POPs pro zpopelňování lidských těl jsou dopočítávány pomocí emisních faktorů a aktivitních údajů. Jedná se o následující látky: Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, PCDD/F, benzo(a)pyren, benzo(b)fluoranthén, benzo(k)fluoranthén, indeno(1,2,3-cd)pyren, HCB a PCB. Emisní faktory byly převzaty z EMEP/EEA EIG [6] (Tier 1).

Jako aktivitní údaje byly použity počty žehů v daném roce. Podíly žehů na celkovém počtu pohřbení v celém reportovaném období byly získány ze studie Sociologického ústavu Akademie věd ČR (viz [e-ANNEX](#)) a jsou uvedeny níže. Je zřejmé, že se tento podíl počínaje rokem 2005 ustálil na cca 85 %. Počet úmrtí byl zjištěn na stránkách Českého statistického úřadu (ČSÚ). Zpopelňování živočišných tkání nebylo v bilanci těžkých kovů zahrnuto, stejně jako aktivitní údaje.

TABULKA 6-6 PODÍLY ŽEHŮ NA CELKOVÉM POČTU POHŘBENÍ

Rok	Podíl žehů (%)
1920	0,37
1925	2,09
1930	3,32
1935	4,04
1940	5,01
1945	8,11
1950	11,60
1955	19,63
1960	24,26
1966	45,54
1970	39,00
1975	45,00
1980	64,40
1986	53,54
1990	55,22
1995	72,50
2000	75,94
2005	84,66
2008	84,72

6.4.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Emise TZL, NO_x (jako NO₂), CO, NMVOC a SO₂ ze stacionárních zdrojů, spadajících do sektoru 5C1bv jsou v souladu s národní legislativou stanoveny na základě jednorázových měření, která jsou v souladu s evropskými právními předpisy (IED a předchozí směrnice), nejistota sumy emisí je tedy nižší než 5 %.

Emise ostatních znečišťujících látek jsou vypočteny na základě oficiálních statistik a předdefinovaných EF, nejistota se proto odhaduje od 50 do 200 %, viz také kapitola 1.7 (Obecné hodnocení nejistot).

QA/QC procedury pro kategorii 5C1bv jsou stejné, jako v případě jiných individuálně sledovaných zdrojů, viz také kapitola 1.6 Metody řízení kvality v emisní inventuře – QA/QC.

6.4.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Žádná zlepšení nejsou plánována, kapitola je považována za dokončenou.

6.5 SPALOVÁNÍ OSTATNÍHO ODPADU A OTEVŘENÉ SPALOVÁNÍ ODPADU (NFR 5C1bvi A NFR 5C2)

Zařízení s NFR kódem 5C1bvi v České republice neexistují. Tato kategorie zahrnuje např. malé hořáky spalující odpadní oleje používané v motorových garážích, jejichž provoz byl ukončen.

Do kategorie 5C2 patří např. otevřené spalování zbytků plodin, dřeva, listů, slámy nebo plastů. Podle § 16 odst. 4 zákona č. 201/2012 Sb. je v ČR v otevřeném ohništi povoleno pouze spalování suchých rostlinných materiálů neznečištěných chemickými látkami. Obec může vyhláškou stanovit podmínky pro takové spalování, případně je zcela zakázat.

Rostlinný materiál není podle § 19 vyhl. č. 415/2012 Sb. považován za odpad, ale za biomasu, byl proto použit symbol „NO“.

6.5.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Protože v ČR žádné takové zařízení neexistuje, je tato kapitola irelevantní.

6.5.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Protože v ČR žádné takové zařízení neexistuje, je tato kapitola irelevantní.

6.5.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Žádná zlepšení nejsou plánována, kapitola je považována za dokončenou.

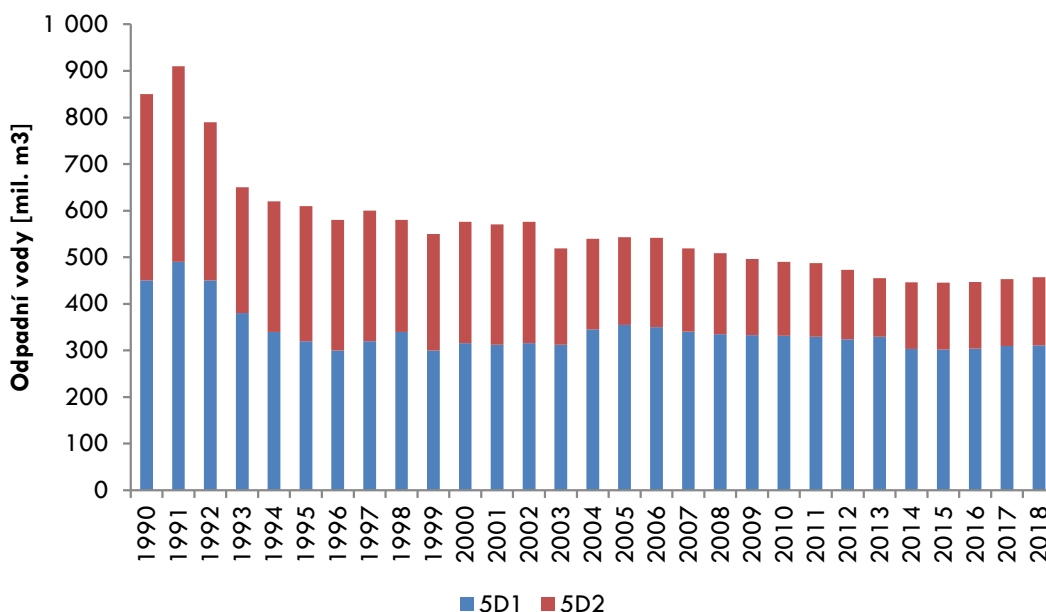
6.6 NAKLÁDÁNÍ S ODPADNÍMI VODAMI (NFR 5D1–5D3)

Nakládání s odpadními vodami je proces odstraňování znečišťujících látek z odpadních vod, jak komunálních, tak průmyslových. Zařízení pro úpravu odpadních vod jsou pouze nepatrným zdrojem NMVOC. Jsou rozlišována především podle typu čistírenského procesu na mechanické, biochemické a chemické. Větší čistírny odpadních vod kombinují více čistících procesů. Další čištění pak probíhá v tzv. recipientu, tj. v přirozeném vodním toku. Vypouštění odpadních vod do recipientů reguluje zákon č. 254/2001 Sb. (vodní zákon) a jeho prováděcí předpisy.

Pro zařízení na čištění odpadních vod (komunální i průmyslová) je v příloze 8 k Vyhlášce 415/2012 Sb., body 1.4. a 1.5. stanovena pouze technická podmínka provozu. Tato technická podmínka je stejná pro obě kategorie a má následující znění:

Za účelem snížení emisí znečišťujících látek obtěžujících zápachem využívat opatření ke snižování emisí těchto látek, např. provedením odsávání odpadních plynů do zařízení k omezení emisí, zakrytáním jímek a dopravníků, uzavřením objektů, pravidelným odstraňováním usazenin organického původu ze zařízení pro předčištění odpadních vod, dodržování technologické kázně.

Vývoj množství vypouštěných odpadních vod v letech 2003–2018 je ilustrován níže.



OBRÁZEK 6-7 VÝVOJ NAKLÁDÁNÍ S ODPADNÍMI VODAMI V OBDOBÍ 1990–2018

6.6.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

V rámci souhrnné provozní evidence jsou vykazovány emise NO_x , NMVOC, SO_2 , NH_3 a TZL pocházející z flér. Tyto emise byly v sektorech 5D1–5D2 odstraněny a zařazeny do sektoru 1A4ai (5D1), a různých průmyslových sektorů v souladu s klasifikací NACE (5D2).

Dopočteny byly emise NMVOC z úpravy odpadních vod. Aktivitní údaje, tj. množství odpadních vod vypouštěných do kanalizace v členění na komunální (5D1) a průmyslové (5D2), byly získány z veřejné databáze Českého statistického úřadu (ČSÚ). Ve výše uvedeném členění jsou k dispozici od roku 2003, v letech 2000–2002 je známo pouze jejich celkové množství. V tomto období byly všechny uvedeny v převládajícím sektoru 5D1, pro sektor 5D2 byl použit symbol „IE“.

V roce 2020 byly doplněny emise pro období 1990–1999. Aktivitní údaje byly odhadnuty na základě dokumentu ČSÚ (Vypouštěné odpadní vody do veřejné kanalizace), viz elektronická příloha [e-ANNEX](#). Data v letech 2000–2002 byla upřesněna na základě průměrného poměru podkategorie 5D2 a celkového množství vypouštěných odpadních vod v období 1990–1999, symbol „IE“ byl odstraněn.

Emisní faktor pro NMVOC byl převzat z EMEP/EEA EIG [6] (Tier 1). Aktivitní údaje pro sektor 5D3 nejsou k dispozici.

6.6.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Emise NMVOC v sektoru 5D jsou vypočteny na základě oficiálních statistik a předdefinovaného EF, nejistota se proto odhaduje od 50 do 200 %, viz také kapitola 1.7 (Obecné hodnocení nejistot).

QA/QC procedury pro kategorii 5D jsou stejné, jako v případě jiných hromadně sledovaných zdrojů, viz také kapitola 1.6 Metody řízení kvality v emisní inventuře – QA/QC.

6.6.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Žádná zlepšení nejsou plánována, kapitola je považována za dokončenou.

6.7 JINÉ ODPADY (NFR 5E)

Tento sektor zahrnuje biodegradační a solidifikační zařízení a sanační zařízení (odstraňování ropných a chlorovaných uhlovodíků z kontaminovaných zemín). Výše uvedená zařízení slouží ke snížení rizikovitosti odpadu vůči životnímu prostředí. Dále jsou zde zahrnuty požáry vozidel a budov.

Biodegradace je proces odbourávání ropného a organického znečištění z kontaminovaných odpadů. Tento proces využívá přírodní bakteriální kmeny, které umožňují přirozený rozklad kontaminantu. Solidifikace je technologický proces úpravy odpadů, spočívající v jejich stabilizaci vhodnými přísadami, které snižují možnost vyluhování nebezpečných prvků a sloučenin z matrice odpadu.

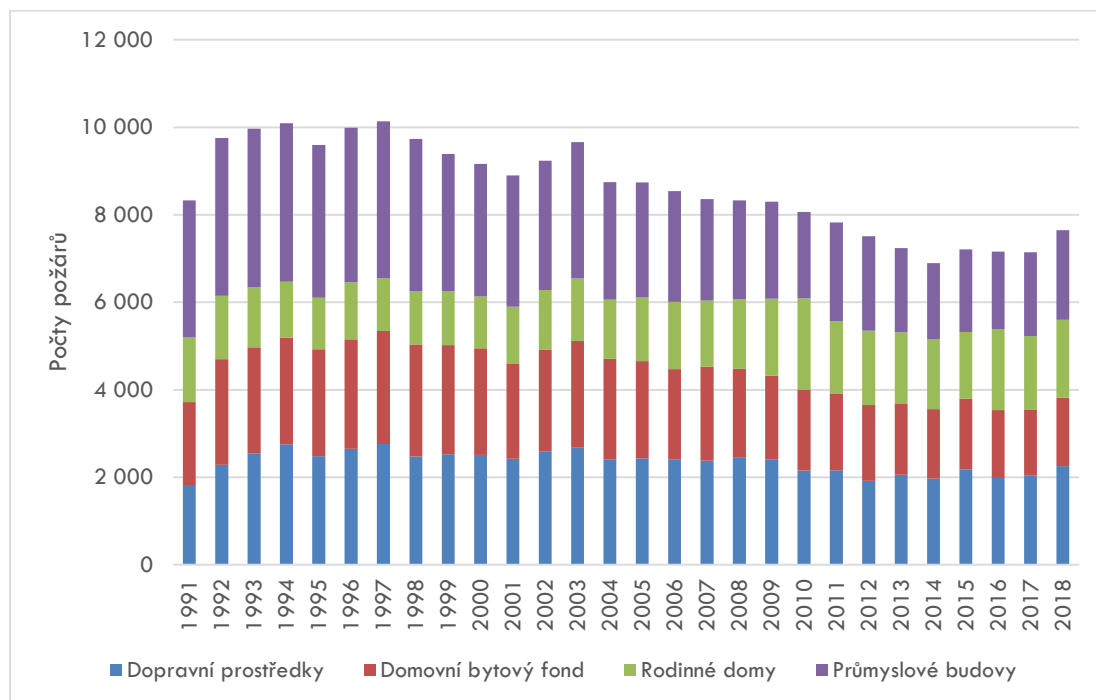
Pro výše uvedená zařízení stanovuje příloha 8 k vyhlášce č. 415 /2012 Sb., bod 1.2 technickou podmínku provozu: V případě zpracování materiálů, u nichž může docházet k emisím znečišťujících látek obtěžujících zápachem, musí být zajištěna technicko-organizační opatření ke snížení těchto látek např. zakrytí biodegradačních ploch a odtah odpadních plynů do zařízení na čištění odpadních plynů. V případě volných zakládek snižovat vnášení tuhých znečišťujících látek do ovzduší, například umístěním zakládek na závětrné straně, jejich skrácením nebo mlžením.

Sanační zařízení jsou používána k odstraňování ropných a chlorovaných uhlovodíků z kontaminovaných zemín. Slouží především k likvidaci starých ekologických zátěží. Příloha 8 k vyhlášce č. 415 /2012 Sb., bod 1.3 stanovuje emisní limit NMVOC pro odstraňování ropných a chlorovaných uhlovodíků z kontaminovaných zemín s projektovaným ročním výkonem vyšším než 1 tuna VOC včetně. Platí pro sanační zařízení provozovaná ex situ.

V souladu s EMEP/EEA EIG [6], byly do kategorie 5E zahrnuty také náhodné požáry vozidel a budov. Vznikají při nich převážně emise pevných částic, těžkých kovů a PCDD/F.

Aktivní údaje (počty požárů) byly získány ze Statistických ročenek Hasičského záchranného sboru ČR na stránkách <http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasickeho-zachranneho-sboru-cr.aspx> . K dispozici jsou data od roku 1991.

Počty požárů vozidel, bytových jednotek, rodinných domků a průmyslových budov v období 1991–2018 ilustruje Obrázek 6-8 níže.



OBRÁZEK 6-8 TREND V POČTECH POŽÁRŮ V OBDOBÍ 1991–2018

Požáry vozidel a budov jsou většinou zaviněny nedbalostí (odhození nedopalku cigarety, nesprávná obsluha topidla a manipulace se žhavým popelem, nedodržení bezpečné odstupové vzdálenosti hořlavých materiálů od topidel, nesprávné používání hořlavých kapalin a plynů atd.), nebo technickou závadou. Velký vliv mají také povětrnostní podmínky (sucho, směr a síla větru atd.). Klesající trend ukazuje převážně na vliv stupňující se požární prevence.

6.7.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

V kategorii biodegradační, solidifikační a sanační zařízení je emitováno pouze malé množství NO_x , NMVOC, NH_3 , $\text{PM}_{2.5}$, PM_{10} , TZL a CO. Emise NO_x , NMVOC, NH_3 a TZL jsou vykazovány v rámci souhrnné provozní evidence (Tier 3) emise PM_{10} a $\text{PM}_{2.5}$ jsou určeny na základě typu technologie.

Pro emisní inventarizaci byly použity emisní faktory z EMEP/EEA EIG [6] (Tier 2) v členění na požáry vozidel, bytových jednotek, rodinných domků a průmyslových budov. Přehled emisních faktorů je uveden v tabulce níže.

TABULKA 6-7 EMISNÍ FAKTORY PRO POŽÁRY VOZIDEL A BUDOV

Znečišťující látka	Jednotka	Požáry automobilů	Požáry bytových domů	Požáry rodinných domů	Požáry průmyslových budov
TZL	kg/požár	2,3	43,78	143,82	27,23
PM_{10}	kg/požár	2,3	43,78	143,82	27,23
$\text{PM}_{2.5}$	kg/požár	2,3	43,78	143,82	27,23
Pb	g/požár	NE	0,13	0,42	0,08
Cd	g/požár	NE	0,26	0,85	0,16
Hg	g/požár	NE	0,26	0,85	0,16
As	g/požár	NE	0,41	1,35	0,25
Cr	g/požár	NE	0,39	1,29	0,24
Cu	g/požár	NE	0,91	2,99	0,57
PCDD/F	mg/požár	0,048	0,44	1,44	0,27

6.7.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Emise pro individuálně sledované zdroje (biodegradační a solidifikační zařízení a sanační zařízení) jsou vykazovány pouze v rámci Souhrnné provozní evidence a jsou zjišťovány výpočtem. Nejistoty budou odhadnuty později.

Emise z požárů vozidel a budov jsou vypočteny na základě oficiálních statistik a předdefinovaného EF, nejistota se proto odhaduje od 50 do 200 %, viz také kapitola 1.7 (Obecné hodnocení nejistot).

QA/QC procedury pro kategorii 5E jsou stejné, jako v případě jiných zdrojů (individuálně a hromadně sledovaných), viz také kapitola 1.6 Metody řízení kvality v emisní inventuře – QA/QC.

6.7.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Žádná zlepšení nejsou plánována, kapitola je považována za dokončenou.

7 PŘÍRODNÍ A OSTATNÍ EMISE

Kapitola byla naposled upravena dne: 24/3/2020

Na území České republiky se nenachází žádná činná sopka, pouze pozůstatky sopečné činnosti z různých geologických období (cca 20 vyhaslých sopek), byl proto použit symbol „NO“.

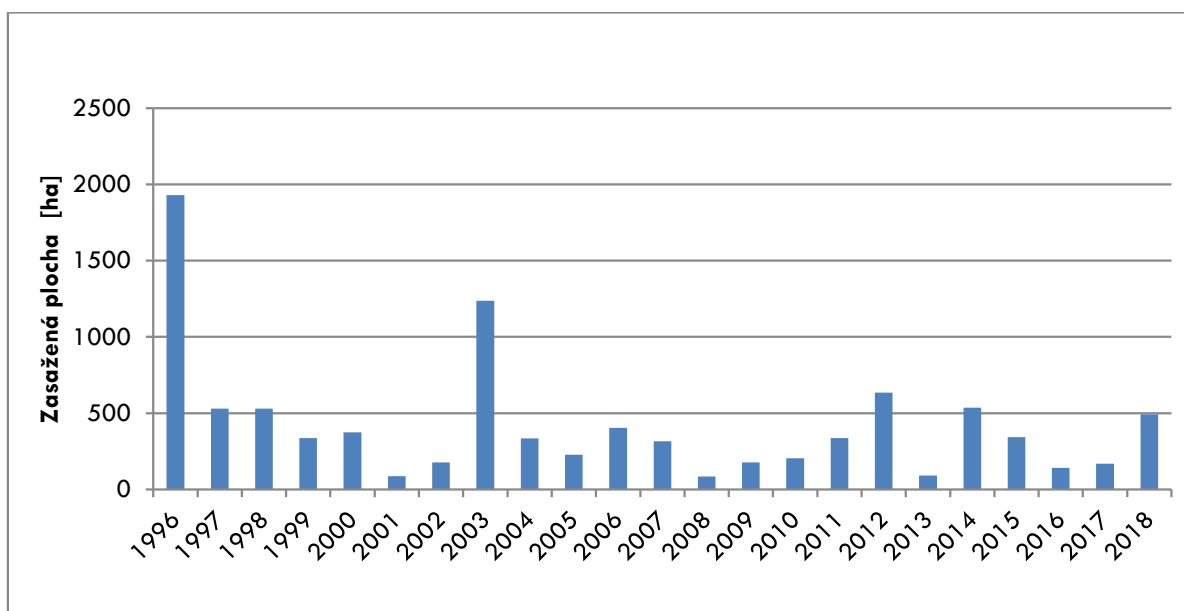
V případě lesních požárů jsou do ovzduší emitovány převážně CO a NMVOC. V menší míře vznikají emise NO_x, NH₃, SO₂ a pevných částic.

7.1 LESNÍ POŽÁRY (NFR 11B)

Aktivitní údaje (hektary zasažené plochy) byly získány ze statistických ročenek Hasičského záchranného sboru ČR (FRS ČR). Jsou k dispozici od roku 1996 a jsou přístupné veřejnosti na

<http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>

Obrázek 7-1 znázorňuje vývoj plochy lesů zasažené požárem v období 1996–2018.



OBRÁZEK 7-1 TREND LESNÍCH POŽÁRŮ V OBDOBÍ 1996–2018

Velikost lesních ploch zasažených požárem závisí především na atmosférických podmínkách (sucho, horké počasí, srážky, směr a rychlost větru atd.). Lesní požáry mohou být způsobeny buď přírodním jevem (úder blesku, samovznícení) nebo nedbalostí (kouření, zakládání ohně v přírodě).

7.1.1 EMISNÍ FAKTORY A VÝPOČTY

Pro emisní faktory z EMEP/EEA EIG [6] byla použita úroveň Tier 2. V případě České republiky byly vybrány EF pro lesy mírného pásma.

Pro období 1996–2018 byly vypočítány emise NO_x, CO, NMVOC, SO₂ a NH₃. U těchto znečišťujících látek jsou uvedeny emisní faktory v kg/ha. Emisní faktory pro TZL včetně BC jsou uvedeny v g/kg dřeva, tyto údaje nejsou k dispozici.

7.1.2 NEJISTOTY A POSTUPY QA/QC

Emise v sektoru 11B jsou vypočteny na základě oficiálních statistik a předdefinovaných EF, nejistota se proto odhaduje od 50 do 200%, viz také kapitola 1.7 (Obecné hodnocení nejistot).

QA/QC procedury pro kategorii 11B jsou stejné, jako v případě jiných hromadně sledovaných zdrojů, viz také kapitola 1.6 Metody řízení kvality v emisní inventuře – QA/QC.

7.1.3 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Zlepšení nejsou plánována, kapitola je považována za dokončenou.

8 PŘEPOČTY A ZLEPŠENÍ

Kapitola byla naposled upravena dne: 23/3/2020

8.1 PŘEPOČTY

8.1.1 SILNIČNÍ DOPRAVA

Přepoččet byl proveden tam, kde proběhl výpočet ve všech časových řadách pro silniční dopravu z důvodu změn metodiky modelu COPERT. Hlavním důvodem byly aktualizace programu. Druhým důvodem byla doporučení vyplývající z pracovního setkání COPERT v Kodani (v říjnu 2019).

Vývojáři softwaru COPERT 5 vydali novou verzi 5.3 v září 2019. Hlavními změnami jsou:

- Nové emisní faktory pro 4-taktní mopedy kategorie L.
- Nové emisní faktory pro motocykly kategorie L.
- Oprava chyby programu u benzínových hybridních vozidel. Emise za studeného motoru jsou nyní v souladu s odpovídajícími benzínovými osobními vozidly.

Z důvodu doporučení vyplývajících z nastavení výpočtu modelu COPERT bylo změněno snížení parametrů opotřebenění z titulu ujetých kilometrů „bez pravidelné údržby“ na „s pravidelnou údržbou“. Důvodem je to, že v ČR všechna vozidla podléhají pravidelné technické kontrole a musí projít, jinak nesmí být provozována na silnici.

Metodika výpočtu stavu vozidel a průměrné roční aktivity je stručně popsána v kapitole 3.3.1.1. Do roku 2019 byla dovezená vozidla rozdělena mezi emisní standardy podle záznamů o první registraci v ČR. To bylo zjevně nepřesné a vedlo k tomu, že přibližně 21% dovezených vozidel bylo přiřazeno k vyššímu standardu normy euro. Pro ohlášení údajů v roce 2020 byla tato metodika aktualizována a vozidla byla přiřazena k normám eura pomocí záznamů o první registraci ve světě. Během procesu aktualizace byly opraveny součty drobných nepřesností v rozdělení vozidel mezi kategorie COPERT.

Přepočítací tabulky pro spotřebu paliva (Fuel Consumption – FC) pro celou časovou řadu 1990 - 2017 jsou uvedeny v následující tabulce. Změny emisí jednotlivých znečišťujících látek jsou v souladu s metodikou COPERT. Je třeba vzít v úvahu, že tyto změny nejsou způsobeny pouze změnami v metodice aktivitních údajů, ale také souhrnným vlivem následujících faktorů:

- Změny v metodice aktivitních údajů.
- Rozsáhlé změny v modelu COPERTu provedené vývojáři programu týkající se emisních faktorů.
- Změny průměrné roční aktivity v období 2015 - 2017 zejména u osobních vozidel způsobené českými zákony. Roční počet najetých kilometrů se počítá z údajů získaných během technické kontroly. Technická kontrola je pro nové soukromé počítače povinná po 4 letech používání vozidla. Nejprve máme údaje o služebních vozech, které mají mnohem vyšší roční počet najetých kilometrů. Když pracujeme s daty za rok 2018, výsledný sada údajů je pro časové řady 1990 až 2014. Roky 2015 až 2017 se mění kvůli výše popsanému vlivu.

TABULKA 8-1 ROZDÍLY VE SPOTŘEBĚ PALIV (FC) MEZI PODÁNÍMI V ROCE 2019 A 2020

Year	FC Road transportation (TJ)			FC PCs (TJ)			FC LCVs (TJ)			FC HDTs and Buses (TJ)			FC L-category (TJ)		
	2019	2020	diff.	2019	2020	diff.	2019	2020	diff.	2019	2020	diff.	2019	2020	diff.
1990	140156	140156	0.00%	59531	59517	-0.02%	13281	13279	0.0%	65190	65190	0.0%	2155	2171	0.7%
1991	127739	127739	0.00%	55760	55747	-0.02%	12057	12055	0.0%	57961	57961	0.0%	1962	1976	0.7%
1992	134247	134247	0.00%	68050	68040	-0.01%	12630	12624	0.0%	51086	51086	0.0%	2481	2498	0.7%
1993	129846	129846	0.00%	66676	66627	-0.07%	13547	13565	0.1%	47305	47306	0.0%	2319	2349	1.3%
1994	142445	142445	0.00%	77968	77821	-0.19%	15549	15624	0.5%	46336	46339	0.0%	2592	2661	2.7%
1995	132642	132642	0.00%	79167	79069	-0.12%	14392	14445	0.4%	36475	36476	0.0%	2607	2652	1.7%
1996	136028	136028	0.00%	86949	86674	-0.32%	14826	14979	1.0%	31537	31541	0.0%	2716	2833	4.3%
1997	135600	135599	0.00%	88135	88082	-0.06%	15363	15393	0.2%	29386	29386	0.0%	2716	2739	0.8%
1998	152007	152005	0.00%	94004	93950	-0.06%	19559	19589	0.2%	35885	35885	0.0%	2559	2582	0.9%
1999	157124	157122	0.00%	100697	100603	-0.09%	20148	20179	0.2%	33939	33939	0.0%	2340	2401	2.6%
2000	159705	159702	0.00%	101318	101812	0.49%	20550	21031	2.3%	35679	34628	-2.9%	2158	2232	3.4%
2001	169114	169111	0.00%	106367	106269	-0.09%	20637	22482	8.9%	39944	38133	-4.5%	2165	2227	2.8%
2002	177904	177899	0.00%	111866	112190	0.29%	20066	22784	13.5%	43899	40788	-7.1%	2072	2137	3.1%
2003	201861	201856	0.00%	128254	128840	0.46%	21814	25898	18.7%	49672	44925	-9.6%	2121	2193	3.4%
2004	210529	210524	0.00%	133278	133148	-0.10%	22884	28478	24.4%	52399	46866	-10.6%	1969	2031	3.2%
2005	226694	226688	0.00%	139787	139735	-0.04%	25707	32802	27.6%	59538	52440	-11.9%	1663	1711	2.9%
2006	235662	235653	0.00%	145089	143901	-0.82%	25744	35025	36.1%	63203	55090	-12.8%	1626	1637	0.7%
2007	248120	248114	0.00%	154819	152370	-1.58%	27175	38184	40.5%	64332	55758	-13.3%	1793	1802	0.5%
2008	248856	248848	0.00%	152311	148863	-2.26%	29601	42408	43.3%	65068	55601	-14.6%	1876	1977	5.4%
2009	245384	245375	0.00%	152109	148366	-2.46%	28640	41365	44.4%	62715	53526	-14.7%	1919	2117	10.3%
2010	233256	233242	-0.01%	145050	141295	-2.59%	26658	38728	45.3%	59851	51340	-14.2%	1697	1879	10.7%
2011	233794	233777	-0.01%	145775	142789	-2.05%	25326	37395	47.7%	61000	51713	-15.2%	1693	1880	11.1%
2012	229653	229630	-0.01%	145270	139363	-4.07%	23203	35603	53.4%	59565	52868	-11.2%	1613	1796	11.3%
2013	228087	228064	-0.01%	147348	140086	-4.93%	21782	34127	56.7%	57412	52244	-9.0%	1545	1608	4.1%
2014	236960	236939	-0.01%	152317	144506	-5.13%	21456	33772	57.4%	61657	57381	-6.9%	1531	1280	-16.4%
2015	246778	246762	-0.01%	158909	151503	-4.66%	22463	34130	51.9%	63776	60133	-5.7%	1631	996	-38.9%
2016	256625	256300	-0.13%	168096	158793	-5.53%	24079	35321	46.7%	62692	61380	-2.1%	1758	805	-54.2%
2017	263563	263290	-0.10%	171772	164455	-4.26%	25829	36887	42.8%	63740	61243	-3.9%	2223	705	-68.3%

8.1.2 1A3bvi OPOTŘEBENÍ PNEUMATIK I BRZD A 1A3bvii OTĚRY VOZOVEK

Pro kategorii 1A3bvi byly nově zavedeny EF v ug.km-1 pro BC, PAH Tier 2, EMEP/EEA EIG [6]. Pro 1A3bvii byly nově zavedeny EF v g.km-1 pro těžké kovy podle Winthera a Slentø (2010). Všechny EF jsou úrovně 2 podle EMEP/EEA EIG [6]. Původní metodika byla založena na spotřebě paliva a EF v g.kg-1 paliva. Tyto emise nejsou součástí modelu COPERT 5 a jsou počítány samostatně.

8.1.3 OTHER NON-ROAD MOBILE SOURCES & MACHINERY (NFR 1A2GVII; 1A4; 1A5BI)

Pro rok 2017 došlo k některým menším změnám v spotřebě paliva ČSÚ. V kategorii 1A2gvii se změnila z hodnoty 1 933,7 TJ na 1 890,1 TJ. V kategorii 1A4aii se změnila z 560,2 TJ na 603,1 TJ.

Pro kategorie 1A2gvii, 1A4aii a 1A5bi byl zaveden EF ($4,10^{-7}$ g.kg⁻¹) pro Pb v závislosti na obsahu olova v motorové naftě.

8.2 PLÁNOVANÁ ZLEPŠENÍ

Uspořádání kapitol IIR bylo zachováno podle přílohy 2 Doporučená struktura pro informativní zprávu o inventuře (IIR) a graficky sjednoceno jako v roce 2019.

Při dalším podání emisní inventury (nejdůležitější body):

- Bude aktualizována projekce emisí ze silniční dopravy a zemědělství.
- Otevřená doporučení (většinou 3B) budou vyřešena.
- Historické údaje pro kategorii 5B1 budou v nadcházejících letech doplňovány (viz také kapitola 6.2.3).
- Předpokládá se, že emisní projekce bude aktualizována o nové údaje o emisích.

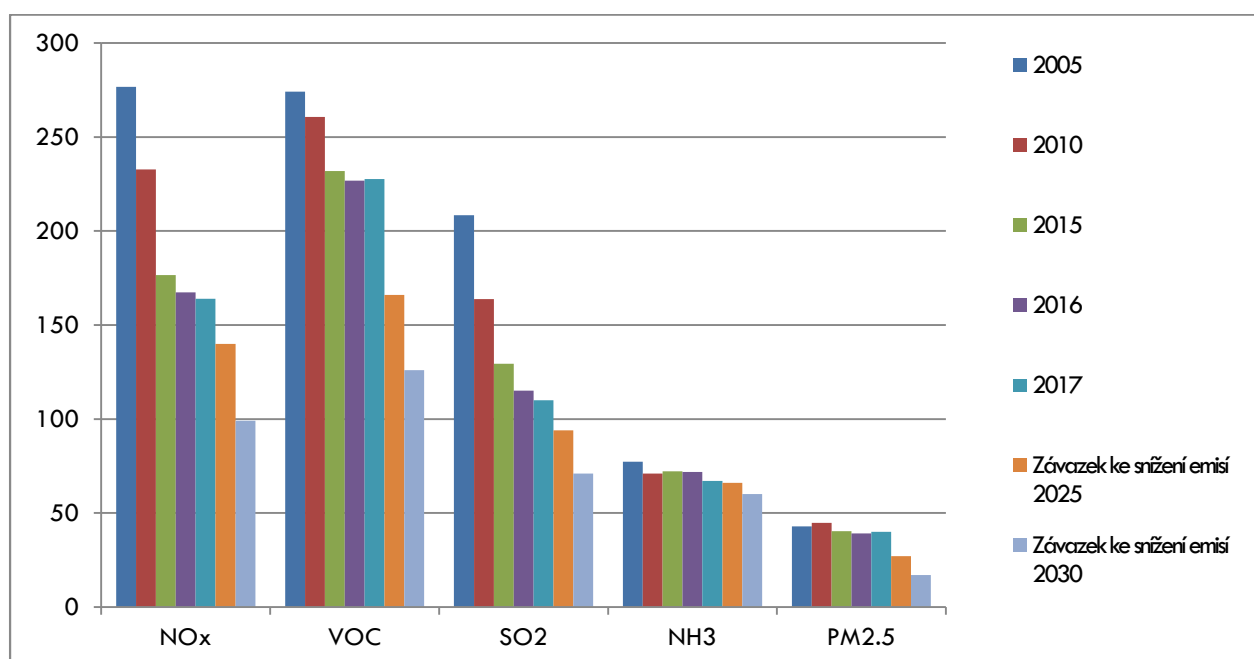
Podrobnější popis dílčích zlepšení je uveden v oddílech Plánovaná zlepšení příslušných podkapitol.

9 PROJEKCE

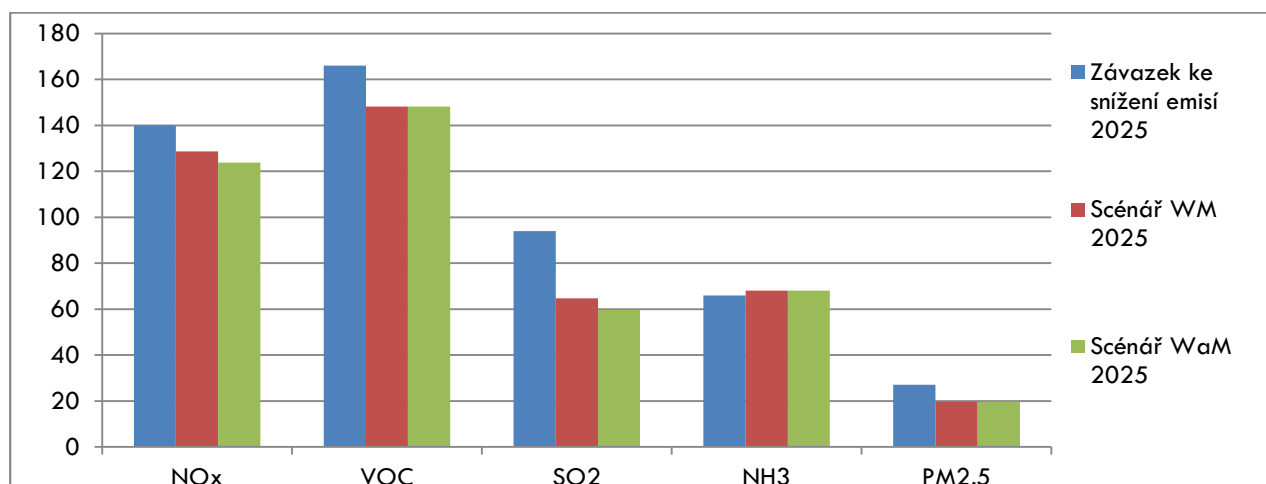
Kapitola byla naposled upravena dne: 15/4/2019

I když se ohlášené emise změnily, emise v kapitole Projekce zatím nebyly přepočteny a vychází z dat roku 2017 ohlášených v roce 2019.

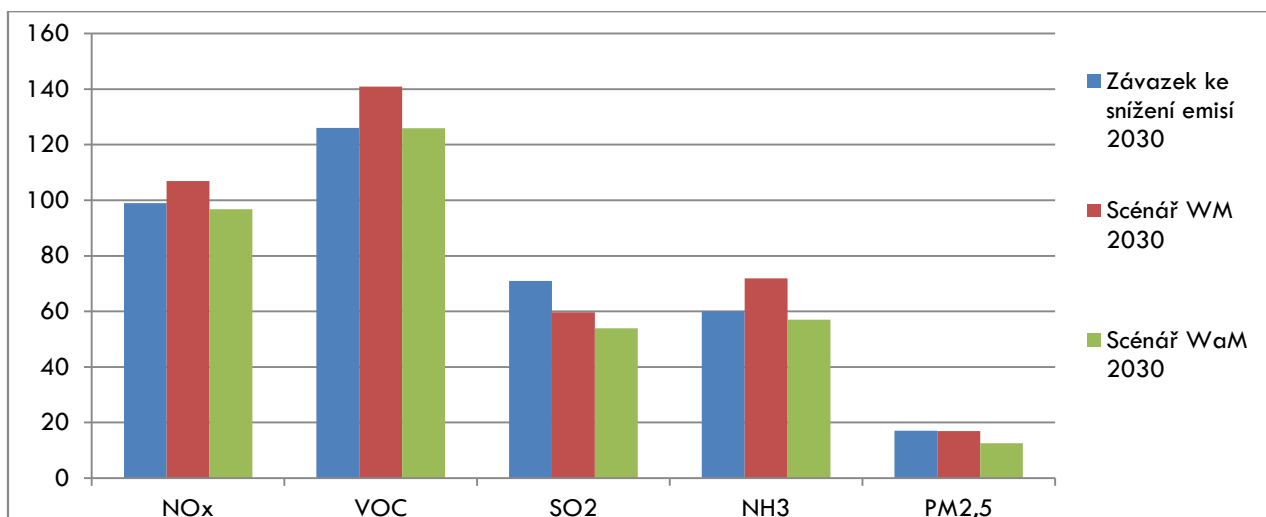
Příprava projekcí pro období 2020–2030 vyžaduje částečně odborné hodnocení budoucích emisí a aktivní data pro některé významné kategorie zdrojů, jako je například doprava, zemědělství nebo používání rozpouštědel. Projekce pro veřejnou energetiku byla vypočtena z údajů o očekávané spotřebě paliva, kterou poskytl Odbor strategie a mezinárodní spolupráce v energetice Ministerstva průmyslu a obchodu. Ostatní kategorie byly zpracovány odborníky s využitím modelu nebo statistických údajů vynásobených emisními faktory.



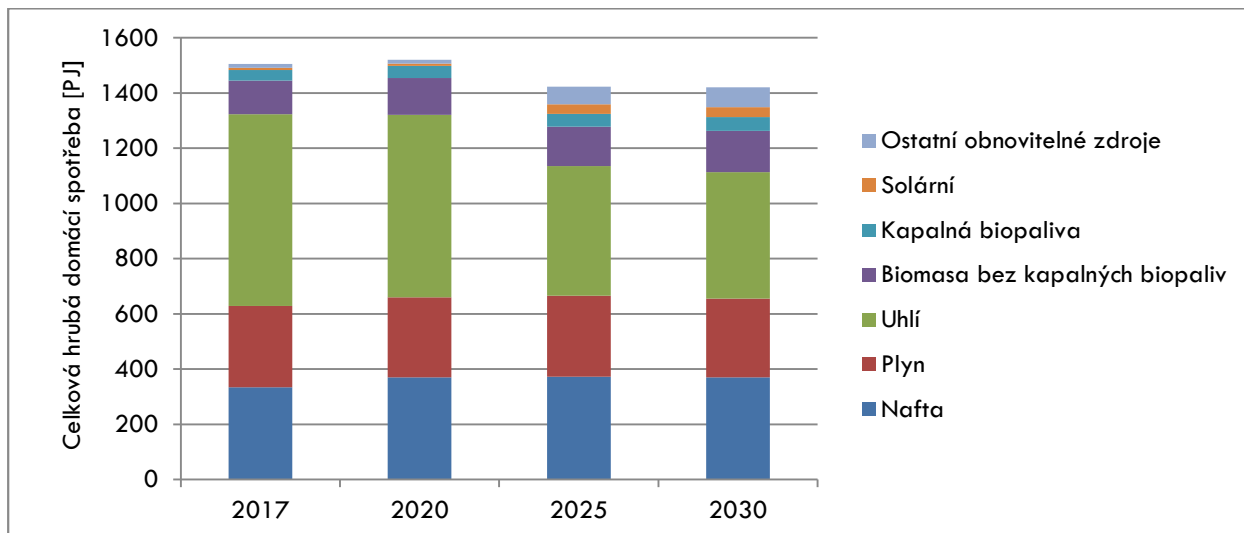
OBRÁZEK 9-1 VÝVOJ EMISÍ ZÁKLADNÍCH ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK



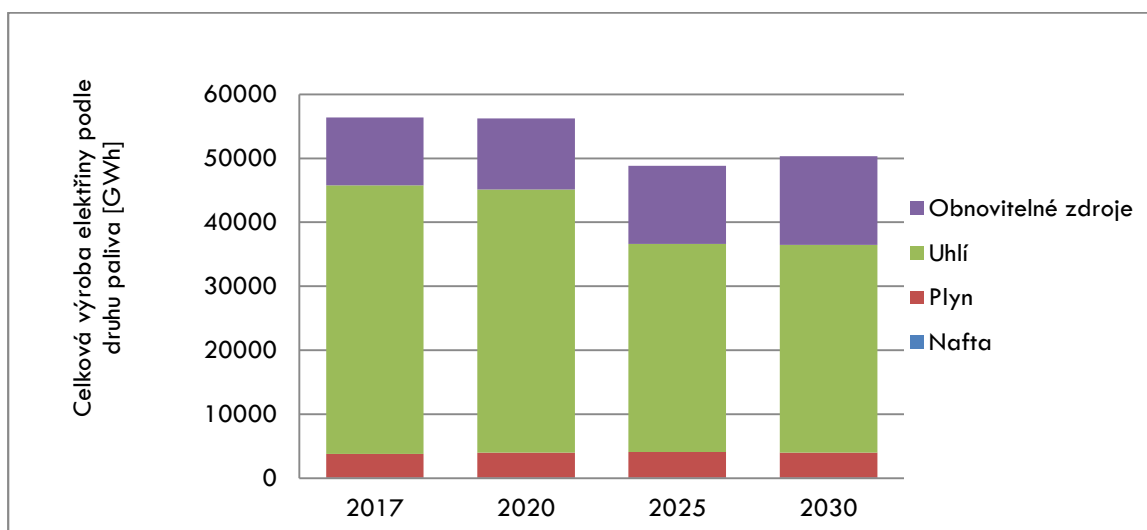
OBRÁZEK 9-2 POROVNÁNÍ ZÁVAZKŮ KE SNÍŽENÍ EMISÍ 2025 A SCÉNÁŘŮ WM A WAM



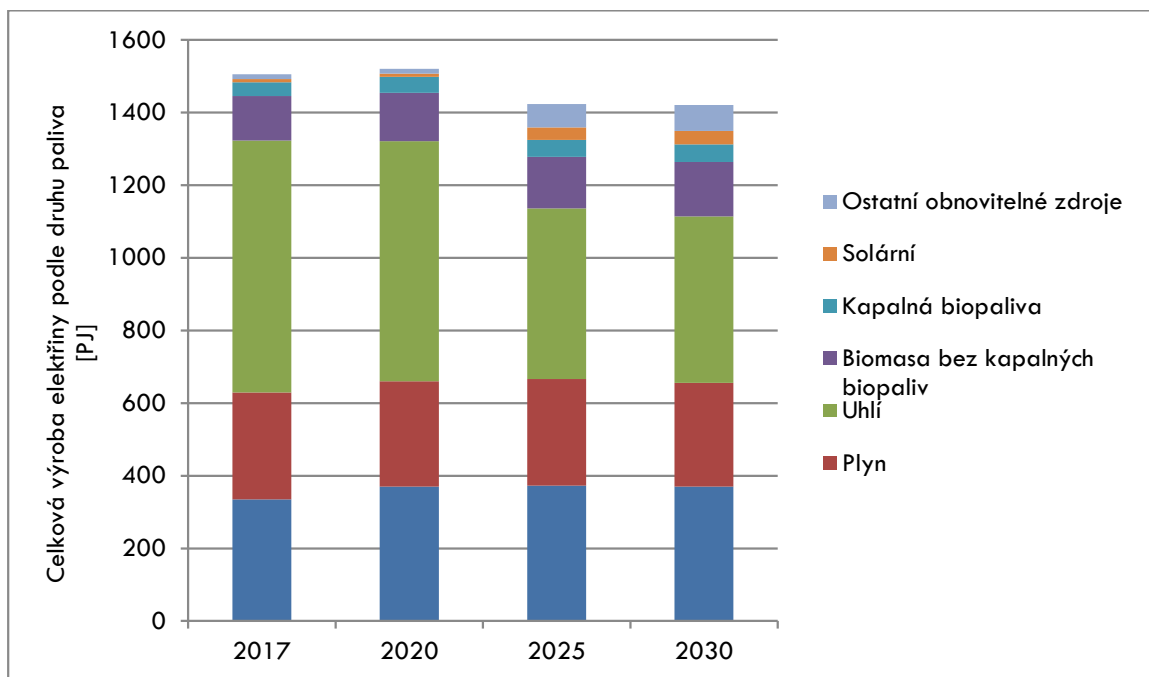
OBRÁZEK 9-3 POROVNÁNÍ ZÁVAZKŮ KE SNÍŽENÍ EMISÍ 2030 A SCÉNÁŘŮ WM A WAM



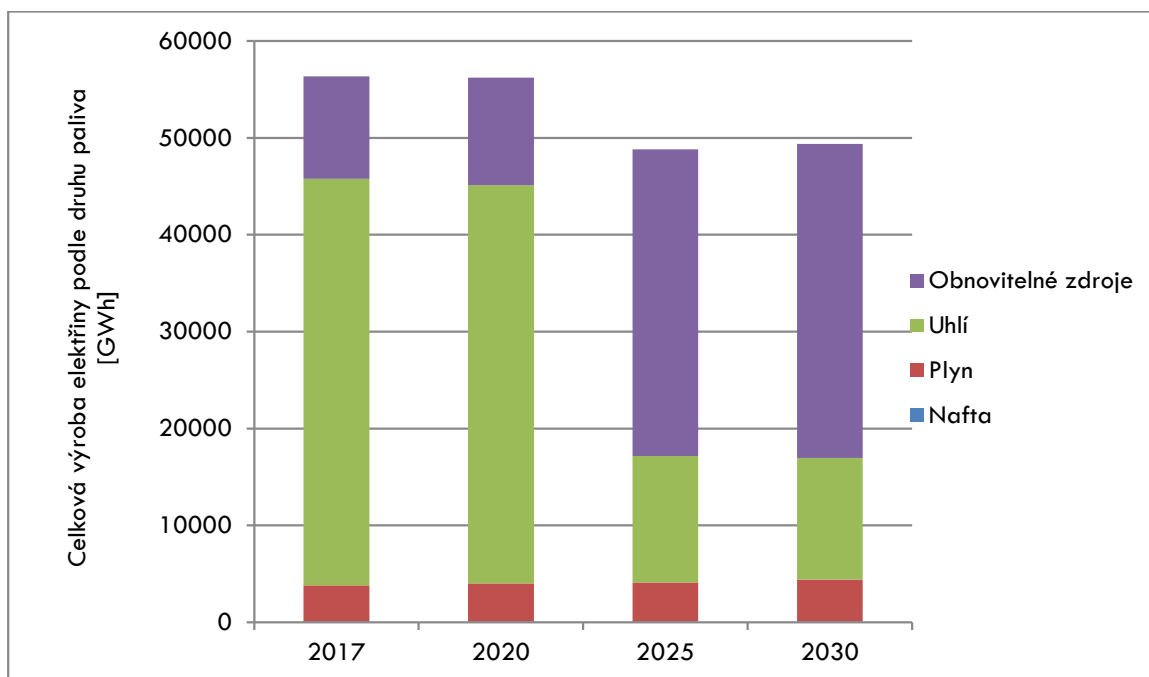
OBRÁZEK 9-4 AKTIVITNÍ ÚDAJE CELKOVÉ HRUBÉ DOMÁCI SPOTŘEBY PRO SCÉNÁŘ WM



OBRÁZEK 9-5 AKTIVITNÍ ÚDAJE PRO SCÉNÁŘ VÝROBY ELEKTRICKÉ ENERGIE WM



OBRÁZEK 9-6 AKTIVITNÍ ÚDAJE PRO SCÉNÁŘ WM – HRUBÁ DOMÁCÍ SPOTŘEBA



OBRÁZEK 9-7 AKTIVITNÍ ÚDAJE PRO SCÉNÁŘ WM – VÝROBA ELEKTRICKÉ ENERGIE PODLE TYPU PALIVA

9.1 ENERGETIKA

9.1.1 STACIONÁRNÍ ZDROJE

Projekce sektoru energetiky byla zpracována jednotlivě pro následující skupiny zdrojů:

- Spalovací zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu nad 50 MW, které spadají pod směrnici o průmyslových emisích
- Ostatní spalovací zdroje spadající pod přílohu č. 2 zákona 201/2012 Sb. (dále zákona)
- Spalovací zdroje nespádající pod přílohu č. 2 zákona v domácnostech a další zdroje (spalování pouze zemního plynu)

Základním podkladový materiál tvořily tyto údaje:

- databáze REZZO 1 a 2, obsahující ohlašované údaje SPE zdrojů spadajících pod přílohu č. 2 zákona
- údaje o spotřebách paliv v domácnostech obsažené v dotaznících Mezinárodní energetické agentury IEA
- údaje o spotřebě zemního plynu vypočtené jako rozdíl celkové spotřeby zemního plynu a dílčích spotřeb vyjmenovaných zdrojů a domácností.

9.1.1.1 PROJEKCE ZE SEKTORU SPALOVACÍ PROCESY V ENERGETICE A PRŮMYSLU (1A1 A 1A2)

SPALOVACÍ ZDROJE O CELKOVÉM JMENOVITÉM TEPELNÉM PŘÍKONU NAD 50 MW, KTERÉ SPADAJÍ POD SMĚRNICI O PRŮMYSLVÝCH EMISÍCH

Projekce emisí skupiny zdrojů s celkovým jmenovitým tepelným příkonem nad 50 MW (LCP – velké spalovací zdroje podle směrnice o průmyslových emisích) vycházela z podrobných předpokladů o vývoji spotřeby paliva v období do roku 2030. Vývoj spotřeby a změny paliv byly poskytnuty pro 105 zdrojů ve formě změny procent ve srovnání s údaji vykázanými v roce 2016.

Údaje o předpokladu vývoje spotřeby jednotlivých druhů paliv byly dodány pro zdroje uvedené v předem připraveném seznamu Odboru strategie a mezinárodní spolupráce v energetice Ministerstva průmyslu a obchodu.

Zdroje LCP byly rozděleny samostatně do třech skupin za rok 2020 podle aktuálních nebo plánovaných opatření, podle jejich limitů nebo stropů. Podle toho, zda spadají pod směrnici 2010/75/EU o průmyslových emisích (IED), přechodného národního plánu (PNP) pro něž platí výjimka podle čl. 35 zmíněné směrnice.

Výpočtové schéma rovněž reaguje na změny, ke kterým v průběhu let 2018–2030 dochází. Především se jedná o významné změny palivové základny jednotlivých zdrojů (např. přechod uhlí – zemní plyn), rekonstrukce a výměny kotlů a s tím související změny celkového jmenovitého tepelného příkonu, ukončení provozu zdrojů, popř. uvedení nových zdrojů do provozu.

9.1.1.2 JINÉ SPALOVACÍ ZDROJE (1A4)

Tento sektor je charakterizován jako sektor bez LCP. Jedná se o stacionární spalovací zdroje o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od 0,2 do 50 MW. Podobně jako u zdrojů LCP byly pro projekce využity údaje SPE za rok 2017. Pro projekci 2025 a 2030 byly použity emisní limity stanovené zákonem včetně zpřísnění limitů v následujících letech.

Projekce předpokládá, že jestliže zařízení již splňuje specifické emisní limity v roce 2017 upravené podle nařízení z roku 2025, bude v budoucnu provozováno stejným způsobem, tj. se stejným celkovým jmenovitým tepelným příkonem a stejnými palivy a emisemi jako v roce 2017.

Pokud ale zařízení upravené specifické limity 2025 neplní, byly jeho vykázané emise z roku 2017 poměrově sníženy s využitím koncentrací, ohlášených v SPE, a specifických emisních limitů platných pro cílový rok emisních projekcí.

SPALOVACÍ ZDROJE NESPADAJÍCÍ POD PŘÍLOHU Č. 2 ZÁKONA V DOMÁCNOSTECH A DALŠÍ ZDROJE (POUZE SPALOVÁNÍ ZEMNÍHO PLYNU - 1A4)

Projekce emisí ze sektoru spalovací zdroje v domácnostech byla zpracována na základě vývoje spotřeby paliva v tomto sektoru, který vypracoval Odbor strategické a mezinárodní spolupráce v energetice Ministerstva průmyslu a obchodu včetně předpokládaného typového zastoupení spalovacích zařízení v roce 2035. Emisní faktory byly použity pro emise jednotlivých typů spalovacích zařízení metodikou, zpracovanou Českým hydrometeorologickým ústavem v roce 2018.

Projekce tohoto odvětví je založena na následujících skutečnostech:

- zákaz prodeje kotlů 1. a 2. třídy od 1. ledna 2014
- zákaz prodeje kotlů 3. třídy od 1. ledna 2018
- zákaz provozu kotlů 1. a 2. třídy po roce 2022 (projekce vychází z ideálního stavu splnění legislativního požadavku zákazu provozu kotlů 1. a 2. třídy po roce 2022)
- pokud provozovatel zdroje vymění starší spalovací zařízení na tuhá paliva za modernější kotel na tuhá paliva, použije pravděpodobně stejný druh paliva jako před jeho výměnou
- předpokládá se, že prohořivací kotle budou nahrazovány zplyňovacími kotli, a že odhořivací kotle budou nahrazovány automatickými kotli.

Další skupinou zdrojů jsou zdroje o výkonu 300 kW a méně spalující zemní plyn. Jedná se obecně o kotelny ve veřejných budovách a v podnikatelském sektoru. Provozovatelé těchto zdrojů nemají povinnost ohlašovat SPE a emise této kategorie jsou počítány z celkové spotřeby zemního plynu, která je k dispozici v dotaznících EIA, ze které jsou odečteny všechny spotřeby zdrojů vyjmenovaných v příloze č. 2 zákona a sektoru Vytápění domácností. Tato spotřeba je vynásobena emisním faktorem, který je převzat z EMEP/EEA EIG [6].

9.1.2 MOBILNÍ ZDROJE

Základním přístupem bylo získání časových řad aktivních údajů (vozový park, spotřeba pohonných hmot, roční počet nových a vyřazených vozidel, objem a výkony dopravy atd.) a následně analýza možného budoucího vývoje v oblasti poptávky po dopravě, obměna vozového parku a mezi různé druhy přepravy, vývoj a zavádění nových technologií vozidel, šetrných ke kvalitě ovzduší a životního prostředí.

Z analýzy vstupních dat byly vypočítány budoucí časové řady vzniku emisí. Dále byla provedena analýza účinnosti jednotlivých politik a opatření. Možné snížení emisí bylo výsledkem této analýzy. Tato snížení byla odečtena od celkové budoucí emisní zátěže v závislosti na druhu scénářů: s existujícími opatřeními (WM) a dodatečnými opatřeními (WAM).

Snížení emisí bylo vypočteno především pro skleníkové plyny, a proto nejsou v této části popsány scénáře snížení jednotlivých emisí. Některá opatření, například nová vozidla plnící čistší emisní normy, a opatření ovlivňující poptávku (investice do infrastruktury železniční a kombinované dopravy, mýtného atd.) rovněž ovlivňují produkci emisí znečišťujících látek.

9.1.2.1 SILNIČNÍ DOPRAVA (1A3B)

Projekce emisí z odvětví dopravy byla zpracována firmou MOTRAN Research, s.r.o. Výsledky projekce byly zpracovány v programu R-project. Aktivitní údaje včetně očekávaných změn v podílu spotřeby jednotlivých pohonných hmot byly poskytnuty odborem Strategie a mezinárodní spolupráce v energetice Ministerstva průmyslu a obchodu.

Předpověď dopravní poprávky a budoucích emisí z dopravy je rozdělena do tří bodů:

- předpověď celkové dopravy na základě populačních trendů a hrubého domácího produktu (HDP)
- předpověď „dělby přepravní práce“ mezi jednotlivé druhy dopravy (silniční doprava, civilní letectví, železniční a vodní doprava)
- podrobnější prognózy jednotlivých druhů dopravy.

Údaje ze silniční dopravy byly zpracovány v modelu COPERT. Podrobné vstupy pro model COPERT byly získány z datových výstupů stanic technické kontroly (STK) propojených s daty registru vozidel. Hodnocení trendů bylo vypracováno Centrem dopravního výzkumu v Brně.

Podkladovými údaji pro projekce emisí byly časové řady, včetně složení vozového parku, počtu ujetých kilometrů a odvozené spotřeby paliva, ročního počtu nových a vyřazených vozidel, celkových objemů a výkonnosti dopravy. Analýza vycházela z možného budoucího vývoje poptávky po dopravě zahrnující rozdělení vozidel a dopravy, vývoj a zavedení nových vozidel šetrných k životnímu prostředí.

Aktivitní údaje a emisní faktory mají strukturu podle modelu COPERT 5. Výsledky modelu COPERT představují 372 kategorií silničních vozidel, které se liší podle druhu dopravy, pohonných hmot, objemu motoru pro osobní dopravu, hmotnosti vozidel pro nákladní dopravu a emisních standardů EURO.

Vynásobením aktivitních údajů emisními faktory souvisejícími s ujetou vzdáleností se vypočítala projekce emisí. Při projekci byly také brány v úvahu současné nebo budoucí opatření a politiky. Následně byla provedena analýza účinnosti jednotlivých politik a opatření. Výsledkem této analýzy bylo možné snížení emisí v cílových letech.

9.1.2.2 OSTATNÍ DOPRAVA

Emisní projekce ostatních druhů dopravy byly vytvořeny jednodušším výpočtem, který používá většinou předpověď vývoje obyvatelstva a HDP. Jde především o leteckou, železniční a vodní dopravu, technologii záchranných letadel atd.

Pro projekci emisí ze zemědělských strojů byly využity trendy obnovy traktorů podle databáze technických kontrolních stanic (STK), odhadu výkonových kategorií, které je třeba vyměnit, a emisních faktorů EMEP/EEA EIG [6] navazující na normy STAGE.

Emise z kategorie NFR 1A4cii (Zemědělství/Lesnictví/Rybolov: Terénní vozidla a ostatní technika. Jedná se zejména o využití traktorů v rostlinné prvovýrobě pro základní zpracování půdy, setí, ošetřování zemědělských plodin a sklizeň. Vznikající emise jsou počítány na základě celkové spotřeby pohonných hmot spotřebovaných v zemědělství, kterou pro tyto účely každoročně sestavuje ze statistických a výběrových šetření ČSÚ, a příslušných emisních faktorů.

Klíčovým předpokladem pro vývoj obnovy vozidlového parku po r. 2020 jsou směrnice 97/68/EC a 2004/26/EC, omezující výrobu a prodej traktorů, nesplňujících požadované normy STAGE. Inventarizace emisí za poslední rok a projekce pro rok 2020 jsou proto založeny na předpokladu úplného zastoupení traktorů vyhovujících standardu III.

Prognóza spotřeby nafty v zemědělských aktivitách byla převzata z podkladů pro projekci emisí skleníkových plynů (ENVIROS 2018). Všechny emisní výpočty byly provedeny s použitím emisních faktorů EMEP/EEA EIG [6].

9.2 PRŮMYSLOVÉ PROCESY A POUŽITÍ VÝROBKŮ

9.2.1 PRŮMYSLOVÉ PROCESY (SEKTOR 2)

Kombinovaný přístup s modelem EFOM/ENV (firma ENVIROS, s.r.o.) a tabulkovým procesorem byl využit pro projekce trendů údajů o produkci základních znečišťujících látek z průmyslových procesů. Projekce se týkala pouze činností s významným přínosem pro výsledné emise. Další emise a činnosti s malým příspěvkem byly odvozeny na základě vývoje HDP ve zpracovatelském průmyslu, mimo jiné kvůli nedostatku informací o možných budoucích trendech (např. výroba oceli, koksu, polymerů, kyseliny dusičné, atd.). Pro výpočty emisí byly použity výchozí emisní koeficienty z posledního emisní inventury.

9.2.2 FUGITIVNÍ EMISE Z PALIV

Pro projekci emisí v sektoru 1B byla použita metoda výpočtu jednotlivých množství emisí z příslušných aktivitních údajů a emisních faktorů. Byly vybrány takové aktivitní údaje, kde je možná prognóza jejich vývoje nejméně do

roku 2030. Emisní faktory byly převzaty z metodiky EMEP nebo vypočteny ze známých aktivitních údajů a emisí hlášených ve stejném období.

9.2.3 NEENERGETICKÉ VÝROBKY Z PALIV A POUŽITÍ ROZPOUŠTĚDEL

Pro projekci emisí v sektoru 2D byla použita metoda výpočtu jednotlivých emisí z příslušných aktivitních údajů a emisních faktorů. Byly vybrány takové údaje o činnostech, u kterých je možná prognóza jejich vývoje alespoň do roku 2030. V tomto podsektoru to bylo velmi obtížné, takže v některých případech byly použity náhradní údaje. Emisní faktory byly převzaty z metodiky EMEP nebo vypočteny ze známých aktivitních údajů a emisí hlášených ve stejném období.

9.3 ZEMĚDĚLSTVÍ

Studie emisní projekce ze sektoru zemědělství vycházela z údajů a informací zveřejněných IIR 2016 předložené ČHMÚ podle Úmluvy EHK OSN o dálkovém znečištění ovzduší přesahující hranice států v květnu 2018.

Projekce jsou založeny výhradně na metodice použité při inventarizaci hlavních znečišťujících látek v odvětví zemědělství. Vývoj aktivitních údajů a emisních faktorů použitých pro odhady emisí byl odvozen z dvou oficiálních dokumentů Ministerstva zemědělství. Byly odsouhlaseny /potvrzeny/ projednány odborníky z oblasti zemědělské politiky a rozvoje venkova.

Odvětví zemědělství odpovídá za více než 89 % emisí NH₃ v České republice. Úloha zemědělského sektoru v emisích částic PM_{2,5} je méně důležitá. Pouze 3 % celkových národních emisí PM_{2,5} se produkuje v zemědělství. V České republice je největším klíčovým zdrojem NH₃ skot, následovaný prasaty a drůbeží. Podobná situace je i u emisí PM_{2,5}. Emise z nakládání s hnojivem představují 67 % z celkových emisí PM_{2,5} v zemědělství. Dojnice a drůbež jsou nejdůležitějšími producenty těchto emisí. Zemědělské operace včetně skladování, manipulace a přepravy zemědělských produktů (3Dc) produkují 33 % těchto emisí.

Počet zvířat je v současné době převzat z ročního zemědělského sčítání z oficiálních statistik (ČSÚ, Český statistický úřad). Budoucí vývoj emisí amoniaku a PM_{2,5} závisí převážně na počtu chovů hospodářských zvířat v České republice. Strategie pro rozvoj odvětví byla vydána Ministerstvem zemědělství v roce 2016.

9.3.1 EMISNÍ PROJEKCE AMONIAKU A PM_{2,5} Z NAKLÁDÁNÍ S HNOJIVY (3B)

Pro národní odhad emisí amoniaku a PM_{2,5} z nakládání se statkovými hnojivy byl použit přístup Tier 2 podle příručky 3B pro řízení hnojiv EMEP/EEA EIG [6]. Každá kategorie zvířat (údaje o populaci) se násobí národními specifickými emisními faktory. Na základě analýzy statkových hnojiv ze stovek farem bylo provedeno porovnání produkce dusíku v různých typech ustájení a byly vyčísleny ztráty dusíku v exkrementech a moči vyprodukované ve vybraných kategoriích zemědělských podniků. Pro klíčové kategorie ustájených hospodářských zvířat byly tyto ztráty dusíku stanoveny jako národní emisní faktory zohledňující vliv systému ustájení a technologie skladování statkových hnojiv a jejich předpokládané změny.

9.3.2 EMISNÍ PROJEKCE AMONIAKU A PM_{2,5} Z KATEGORIE ROSTLINNÁ VÝROBA A ZEMĚDĚLSKÉ PŮDY (3D)

Pro národní odhad emisí amoniaku ze zpravování hnojiv do půdy (3Da2a) v ČR se používá metoda Tier 2 (EMEP/EEA EIG [6]). Celkový obsah dusíku v hnojivu byl vyhodnocen a začleněn do české implementace nařízení č. 377/2013 o skladování hnojiv a jeho využití.

Každá kategorie zvířat je násobena emisními faktory specifickými pro danou zemi. V porovnání s reportingem v roce 2015, byly v roce 2016 zahrnuty do projekce emisí amoniaku snižující efekty jako výsledek zpravování kejdy do půdy v rámci 24 hodin po aplikaci. Tato povinnost byla začleněna do české legislativy v roce 2009, s adaptačním obdobím 2009–2016, aby měly farmy čas vybavit se dostatečnou technikou (aplikátory na hnojiva, pluh apod.) ke splnění této povinnosti.

Emise amoniaku z kategorie aplikace syntetických dusíkatých hnojiv (3Da1) jsou počítány s ohledem na metodiku a emisní faktory používané pro model GAINS, který je používán jako součást standardního modelovacího rámce pro jednání podle Úmluvy o dálkovém znečišťování ovzduší přesahujícím hranice států a Evropské unie (Model GAINS, 2018).

Aktivitní data dusíkatých hnojiv jsou převzata od Českého statistického úřadu a jsou založeny na spotřebě hnojiv v České republice. Podíl močoviny (20 %) na celkové spotřebě dusíkatých hnojiv byl odhadnut Ministerstvem zemědělství.

Emise $PM_{2,5}$ z kategorie rostlinné výroby jsou počítány jako součin rozlohy obdělávané plochy jednotlivých plodin a emisních faktorů vztahujících se k jednotlivým agronomickým činnostem, které jsou zdrojem prachových částic, vyjádřené rovnicí:

$$E_{PM} = \sum_{i=1}^I \sum_{n=0}^{N_{i,k}} EF_{PM_{i,k}} \cdot A_i \cdot n$$

Kde: E_{pm} = $PM_{2,5}$ z pěstování určité plodiny kg/rok,
 I = počet pěstovaných plodin,
 A_i = roční obdělávaná plocha plodiny v ha,
 $N_{i,k}$ = počet, kolikrát byla provedena kth operace provedena na lth plodině v roce⁻¹
 $EF_{pm_{i,k}}$ = emisní faktor pro k-operaci i-plodiny, v kg/ha.

Rozloha zemědělské půdy oseté jednotlivými plodinami je převzata z ročenky Českého statistického úřadu. Výpočty se soustředí především na obiloviny (pšenici, žito, ječmen a oves), které jsou pěstovány průměrně na 50–60 % orné půdy. Tato plocha byla odečtena z celkové plochy orné půdy, na které se pěstuje okopaniny, pícniny, luštěniny, olejiny atd.

Emisní faktory pro $PM_{2,5}$, pro regiony s vlhkými klimatickými podmínkami, jsou převzaty z EMEP/EEA EIG [6]. Během suché části roku mohou polní práce (probíhající několikrát ročně) produkovat prachové částice. Pro pěstování plodin můžeme použít dvě odlišné technologie, tj. konvenční nebo ochranné (minimalizační) obdělávání půdy.

Pro jednu třetinu plochy obilovin byl použit minimalizační přístup, emisní faktor zde byl použit dvakrát, pro zbývající oblast čtyřikrát, stejně jako u ploch klasifikovaných jako ostatní orná půda. V případě trvale travnatých ploch jsou emisní faktory pro sklizeň použity dvakrát.

9.4 ODPADY

Odvětví odpadů (Sektor 5) lze v České republice rozdělit do 4 kategorií odlišných zdrojů. Za prvé, dosud stále dominantní kategorií je kategorie 5A – Skládkování pevných odpadů. Tato kategorie je zdrojem omezeného rozsahu látek znečišťujících ovzduší, jmenovitě NMVOC, TZL, PM_{10} a $PM_{2,5}$. Druhou kategorií zdrojů je kategorie 5B – Biologické zpracování odpadu. Tato kategorie zdrojů sestává především z kompostování a malého rozsahu od anaerobního rozkladu odpadu. Kompostování produkuje malé množství amoniaku a oxidu uhelnatého. Anaerobní digesce neprodukuje významné emise, protože hlavní emisní tok – emise z používání bioplynu vzniklého při anaerobním rozkladu nejsou součástí této kategorie zdrojů, protože by měly být vykázány v kategorii 1A – Energetika nebo 2B – Fugitivní emise, v závislosti na druhu znečišťující látky. Třetí zdrojová kategorie je 5C – Spalování odpadu. Tato kategorie by měla být uvedena také v rámci odvětví energetiky, pokud by spalování odpadů produkovalo využitelnou energii, v kategorii 5C se uvádí pouze spalování nebezpečného a průmyslového odpadu. Tato kategorie zahrnuje ze široké spektrum znečišťujících látek, jako jsou NO_x , NMVOC, SO_x , $PM_{2,5}$ a BC. Poslední kategorií je 5D – Čištění odpadních vod. Tato kategorie zahrnuje jak veřejné, tak i soukromé čistírny odpadních vod a jejich průmyslové protějšky a je zdrojem emisí CO, NH_3 a NMVOC.

Většina aktivitních údajů týkajících se budoucnosti pocházejí z Plánu odpadového hospodářství České republiky (POH ČR). Klíčové předpoklady v Plánu odpadového hospodářství jsou následující: "Vytvořená předpovědi o produkci směsného komunálního odpadu naznačují, že produkce směsného komunálního odpadu bude mezi roky 2013 a 2024 mírně klesat." "Je zřejmé, že na základě těchto předpokladů, dojde v letech 2013–2024 v

důsledku výrazného nárůstu materiálového využití recyklovatelných složek směsného komunálního odpadu k poklesu skládkování, rozvoji kompostování, anaerobního rozkladu a v neposlední řadě energetickému využití směsného komunálního odpadu.

Hlavní metodologický přístup k odhadu emisí ve všech kategoriích lze popsat jako rovnici, v níž se emisní faktor vynásobí dostupnými aktivitními údaji ($emise = AD \times EF$). V odlišném případě, je toto výslovně uvedeno u kategorie zdroje. Hlavním zdrojem emisních faktorů je EMEP/EEA EIG [6].

Pro odhad emisí klasických znečišťujících látek z kategorie odpad byla použita stejná tabulka jako při odhadu emisí skleníkových plynů. Hhodnoty projektovaných emisí odpadu pro rok 2020, 2025, 2030, 2035 a 2040 jsou vynásobeny emisními faktory pro klasické znečišťující látky. Emisní faktory vycházejí převážně EMEP/EEA EIG [6].

V kategorii 5C proběhla významná změna ve zdrojových hodnotách dat. Byly použity předchozí emisní faktory, ale pro NO_x a NMVOC byly změněny tak, aby lépe odpovídaly emisním faktorům z EEA databáze emisí. Emisní faktory pro SO_x a NH_3 byly přidány z EMEP/EEA EIG [6]. Z kategorie 5B byly odstraněny emise CO a ponechány pouze emise NH_3 .

V kategorii 5D byl předchozí návrh NH_3 založen na odhadech populace namísto odhadů odpadních vod s emisními faktory EMEP/EEA EIG [6]. Byl použit nedávný odhad počtu obyvatel do roku 2050, tak, jako u předchozí projekce.

9.5 SCÉNÁŘ S DODATEČNÝMI OPATŘENÍMI (WaM)

Scénář WaM je zaměřen na sektor domácností. Tento scénář je založen na scénáři WM pro roky 2025 a 2030. Byl vytvořen ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí.

Pro scénář WaM se předpokládá, že lidé vymění 80,000 kamen za jiná spalovací zařízení do roku 2030 a to: 30 % kamen bude vyměněno za zplyňovací kotle (spalující dřevo), 30 % za automatické kotle (spalující pelety), 20 % za tepelná čerpadla a 20 % za zemní plyn. Pro účely vytvoření scénáře WaM, kamna spalující uhlí budou úplně vyměněny (okolo 14 000 kamen), zbytek nahrazených kamen byla zařízení spalující dřevo (okolo 66 000).

Scénář WaM 2025 a 2030 pro velké spalovací zdroje je založen na výměně 5 mil. tun hnědého uhlí za neemisní obnovitelné zdroje.

Scénář WaM pro kategorii 3 zahrnuje aplikaci dalších technologických a legislativních opatření ke snížení emisí o cca 15 kt.

10 OHLAŠOVÁNÍ EMISÍ V SÍTÍCH A VELKÉ BODOVÉ ZDROJE (LPS)

Kapitola byla naposled upravena dne: 21/5/2017.

Emise v sítích vychází z emisí ohlašovaných v roce 2017, tedy za rok 2015, s aktualizací po čtyřech letech.

Příprava emisí v síti pro rok 2015 vyžadovala rozšíření týmu odborníků o oblast aplikací GIS (IDEA ENVI, Ltd.). Emise individuálně sledovaných zdrojů jsou přebírány do sítě EMEP pomocí souřadnic jednotlivých komínů (ca 50 tis. položek) a emise hromadně sledovaných zdrojů jsou rozděleny pomocí plošných kritérií do národních součtů vykazovaných v IIR.

10.1 ROZDĚLENÍ EMISÍ VE STRUKTUŘE GNFR DO SÍTĚ EMEP

10.1.1 INDIVIDUÁLNĚ SLEDOVANÉ ZDROJE – ENERGETIKA, PRŮMYSL, SPALOVNY ODPADŮ ATD.

Každý významnější individuálně sledovaný zdroj uvedený v emisní databázi REZZO je identifikován mj. také souřadnicí definovaného výduchu. Méně významné zdroje jsou lokalizovány prostřednictvím adresních míst vedených v registru RÚIAN. Součástí aplikace pro přípravu reportingu je proto také přiřazení jednoznačné lokalizace každé souřadnice zdroje do sítě EMEP. Zpracování individuálně sledovaných zdrojů proto probíhá ve dvou krocích:

- Přiřazení kódu GNFR ke každému individuálně sledovanému zdroji s využitím předchozího přiřazení kódu NFR použitého pro reporting emisí.
- Součet emisí jednotlivých GNFR na úrovni jednotlivých prvků sítě EMEP, tj. 0.1° x 0.1° buňka sítě.

10.1.2 HROMADNĚ SLEDOVANÉ ZDROJE

Pro jednotlivé skupiny zdrojů probíhá rozdělení do sítě EMEP využitím GIS, U některých skupin zdrojů, např. u silniční dopravy, jsou pro rozdělení do sítě EMEP využívány další informace, např. údaje Sčítání dopravy prováděného cca v pětiletých intervalech. Pro rozdělení emisí ze spotřeby rozpouštědel menších provozoven (tiskárny, autoopravny, apod.) je využíván specifický model umožňující rozdělení s využitím počtu obyvatel v obcích.

Přiřazení emisí k jednotlivým prvkům sítě EMEP probíhá u většiny kategorií na nejnižší úrovni NFR a následně je prováděn součet na úrovni GNFR buď s dalšími kategoriemi hromadně sledovaných zdrojů, nebo se součtů u individuálně sledovaných zdrojů.

10.1.3 LOKALIZACE S VYUŽITÍM POČTU OBYVATEL V OBCÍCH A MODELU PRO VYTÁPĚNÍ DOMÁCNOSTÍ

Kritérium počtu obyvatel v obcích bylo použito pro rozdělení emisí kategorie 2D – užití organických rozpouštědel, nátěrových hmot a adhesiv v domácnostech a dále prostřednictvím vyhodnocení velikosti obce a jejího zařazení z hlediska odhadu počtu provozoven komunálních služeb pro kategorie neprůmyslového užití organických rozpouštědel, nátěrových hmot, adhesiv a dalších přípravků s obsahem VOC. Dále je toto kritérium využito pro rozdělení emisí ze stavebních prací (NFR 2A5b) a části nesilniční dopravy (NFR 1A2gvii, 1A4aai, 1A4bii a 1A5b).

Pro významnou kategorii vytápění domácností 1A4bi, která je součástí GNFR C_OtherStationaryComb, je používán národní model výpočtu emisí z vytápění domácností (Obrázek 10-1). Emise za jednotlivé základní územní jednotky (v počtu celkem 6392) jsou podle souřadnic jejich středů přiřazeny k individuálnímu dílu sítě EMEP.

10.1.4 LOKALIZACE S VYUŽITÍM GIS VRSTEV

Emise následujících kategorií jsou rozdělovány podle specifických GIS vrstev:

- Emise ze silniční dopravy s využitím vrstvy silniční sítě (sčítané úseky cca 70 % provozu silničních vozidel a nesčítané úseky); samostatně jsou hodnoceny emise osobní a nákladní dopravy vč. autobusové
- Emise z dalších druhů dopravy (železnice, vodní cesty)
- Emise zemědělských a lesních strojů (NFR 1A4cii)
- Emise z použití hnojiv (NFR 3Da1) a polních prací (NFR 3Dc) podle plochy orné půdy
- Emise ze skládkování odpadů (NFR 5A) podle lokalizace a ploch jednotlivých skládek

Emise následujících kategorií jsou rozdělovány podle specifických metodik lokalizace:

- Emise z letecké dopravy (LTO cycle) podle rozmístění letišť pro veřejnou leteckou přepravu
- Emise z těžby hnědého a černého uhlí načtením průměrné emise pro jednotlivé díly sítě EMEP pro území těžebních lokalit
- Emise z chovu hospodářských zvířat s využitím odborné studie (citace metodika Ekotoxa)
- Emise z těžby nerostných surovin s využitím údajů Mineral information system (SurIS) (NFR 2A5a)

Příklady rozdělení emisí vybraných kategorií jsou uvedeny

10.2 LPS DATA

Poslední podání (data za rok 2015) bylo provedeno 27. 4. 2017. Další hlášení bude podáno v roce 2021 (data za rok 2019).

10.2.1 CHARAKTERISTIKA ZDROJŮ

Velké bodové zdroje (Large Point Sources – LPS) jsou definovány jako zařízení, jejichž emise v rámci jedné provozovny překračují alespoň jednu z prahových hodnot pro 14 znečišťujících látek uvedených v tabulce 1 dokumentu EMEP Reporting Guidelines (SO₂, NO_x, CO, NMVOC, NH₃, PM_{2.5}, PM₁₀, Pb, Cd, Hg, PAH, PCDD/F, HCB, PCB). Jsou zde rovněž zahrnuty velké spalovací zdroje s celkovým jmenovitým tepelným příkonem vyšším než 300 MW.

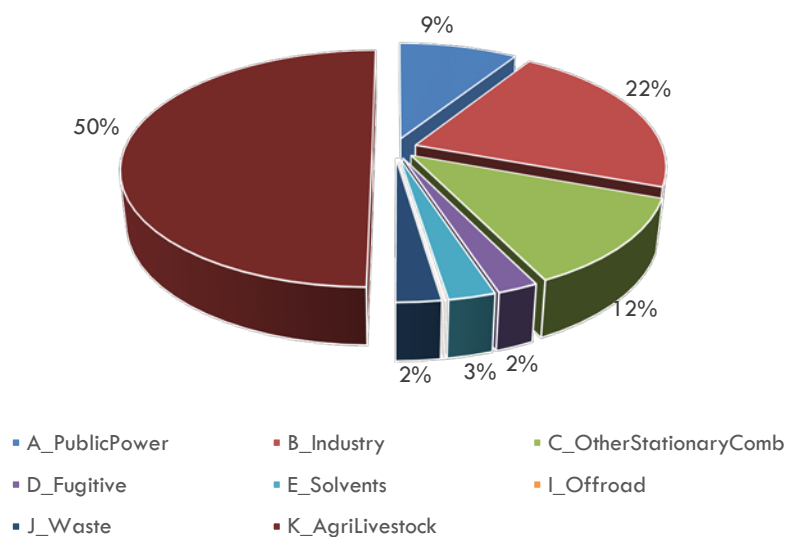
10.2.2 METODIKA PRO LPS

LPS spadají pod vyjmenované stacionární zdroje a jsou evidovány v rámci kategorie REZZO 1. Většina emisních dat je vykazována v rámci souhrnné provozní evidence, zbývající byly dopočteny na základě aktivitních údajů a národních emisních faktorů (viz kapitoly pro příslušné NFR sektory). Emise NH₃ pro GNFR K_AgriLivestock (chov hospodářských zvířat), které nejsou registrovány v databázi REZZO, byly získány z Integrovaného registru znečišťování (IRZ). Jedná se o elektronickou strukturovanou databázi znečišťování životního prostředí z průmyslových a zemědělských zařízení, která je veřejně přístupná na <https://www.irz.cz/>.

Jednotlivé zdroje příslušné provozovny jsou agregovány podle sektoru GNFR a třídy výšky komínu uvedené v tabulce 2 dokumentu EMEP Reporting Guidelines.

10.2.3 LPS V ČESKÉ REPUBLICE

Za rok 2015 reportovala Česká republika emise z 570 provozoven rozdělených na 859 zdrojů LPS. Největší podíl měly chovy hospodářských zvířat (50 %) následované průmyslovými procesy (22 %).



OBRÁZEK 10-1 PODÍL SEKTORŮ GNFRs NA CELKOVÉM POČTU ZDROJŮ LPS

11 ADJUSTMENTS – ÚPRAVA EMISÍ

Země: Česko

Datum podání: 15. března 2020

Česko jako členský stát EU přijalo v roce 2001 Směrnici o národních emisních stropích (2001/81/ES), která byla v roce 2016 nahrazena revidovanou Směrnici o národních emisních stropích NECD (2016/2284 / EU) a podepsalo a ratifikovalo Protokol o snižování acidifikace, eutrofizace a množství přízemního ozónu (Göteborgský protokol) z roku 1999. Tím se Česká republika zavázala snížit do roku 2010 své emise NO_x, SO₂, NMVOC a NH₃ na dohodnuté národní emisní stropy a od roku 2010 tyto stropy dodržovat.

11.1 OBECNÉ POSOUZENÍ

V roce 2020 Česko nesplňuje podmínky pro NMVOC po dobu všech let od roku 2010, a to kvůli změnám v inventarizaci emisí nepředvídaných při stanovování emisních stropů. U látek NH₃, NO_x a SO_x je Česko v souladu s přijatými závazky.

TABULKA 11-1 NÁRODNÍ ÚHRNY, ÚPRAVA EMISÍ NO_x V KATEGORII NFR 3B A NÁRODNÍ ÚHRNY PRO SOULAD S EMISNÍM STROPEM V PODÁNÍ EMISNÍ INVENTURY 2020

NO _x (kt)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Národní úhrn	229,9	217,4	205,3	190,4	185,9	179,6	171,4	168,1	161,6
Úprava emise 3B	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,7	-0,8
Národní úhrn pro soulad se stropem	229,1	216,6	204,5	189,6	185,1	178,8	170,6	167,4	160,8

TABULKA 11-2 NÁRODNÍ ÚHRNY, ÚPRAVA EMISÍ NMVOC V KATEGORII NFR 3B A NÁRODNÍ ÚHRNY PRO SOULAD S EMISNÍM STROPEM V PODÁNÍ EMISNÍ INVENTURY

NMVOC (kt)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Národní úhrn	264,6	252,7	246,9	244,0	238,2	236,8	232,7	233,1	231,0
Úprava emise 3B	-19,7	-19,1	-19,0	-19,4	-19,5	-19,9	-20,0	-20,1	-20,4
Národní úhrn pro soulad se stropem	244,9	233,6	227,9	224,6	218,7	216,9	212,7	213,0	210,6

11.2 ŽÁDOSTI O ÚPRAVU EMISÍ

Rozhodnutí výkonného orgánu 2012/3 (EHK OSN, 2012) rozhodlo, že za zvláštních okolností lze provést úpravy národních emisních inventur za účelem porovnání emisních inventur se závazky ke snížení emisí.

Podle revidované Směrnice o národních emisních stropích (NECD - směrnice 2016/2284/EU) článek V stanoví flexibilitu, z nichž jednou je možnost zavádění upravených inventur emisí, kde by nedodržení vnitrostátních závazků na snížení emisí bylo výsledkem uplatňování zdokonalených metod inventarizace aktualizovaných v souladu s vědeckými znalostmi. Okolnosti, za nichž lze provést úpravu emisí, spadají do tří hlavních kategorií, pokud:

- Jsou zjištěny kategorie zdrojů emisí, které nebyly zohledněny v době, kdy byly stanoveny závazky ke snížení emisí;
- Emisní faktory používané pro stanovení úrovní emisí pro konkrétní kategorie zdrojů pro rok, ve kterém mají být splněny závazky ke snížení emisí, se výrazně liší od emisních faktorů uplatňovaných na tyto kategorie v době, kdy byly stanoveny závazky ke snížení emisí;
- Metodiky použité pro stanovení emisí ze specifických kategorií zdrojů prošly významnými změnami mezi časem, kdy byly stanoveny závazky ke snížení emisí, a rokem, v němž mají být splněny.

11.2.1 ÚPRAVA EMISÍ NO_x

Příručka emisní inventury implementovala použitou metodiku a použité emisní faktory pro NO_x z chovu zvířat a z nakládání s hnojem. Výsledkem bylo zahrnutí emisí NO_x ze zemědělství do emisní inventury provedené v roce 2020.

Emise NO_x ze zemědělství jsou pouze malým přispěvatelem k celkovému národnímu úhrnu. S úpravou navrhovanou v Tabulce 11-1 bude Česko vykazovat upravený součet pro soulad se svými závazky od roku 2010 dále.

11.2.2 ÚPRAVA EMISÍ NMVOC

Příručka emisní inventury implementovala použitou metodiku a použité emisní faktory pro NMVOC z chovu zvířat a z nakládání s hnojem. Výsledkem bylo zahrnutí emisí NMVOC ze zemědělství do emisní inventury provedené v roce 2020.

Emise NMVOC ze zemědělství významně přispívají k celkovému národnímu úhrnu, což vede k překročení emisního stropu 220 kt (2010). S navrhovanou úpravou v Tabulce 11-2 bude Česko opět v souladu s plněním svých závazků od roku 2014 dále.

12 MEZINÁRODNÍ HODNOCENÍ EMRT 2017-2019

Hodnotící zpráva STAGE 3 2015 a následné recenze EMRT 2017–2019 byly významným příspěvkem k dalšímu zlepšování české emisní inventury. Cílem bylo zajistit, aby vykazování za rok 2019 bylo v souladu s požadavky EMEP/EEA EIG [6] a srovnatelné s ostatními vykazujícími zeměmi. K nejvýznamnějším zlepšením došlo v letech 2018 a 2019, kdy byl v naší spolupracující instituci Centrum pro výzkum dopravy (CDV) představen model COPERT 5, vozový park nesilničních strojů byl důkladně revidován (VÚZT) a byly provedeny významné přepočty pro místní vytápění (CHMI).

V elektronické příloze e-ANNEX naleznete konkrétní důvody pro to, aby některé položky zůstaly na seznamu pro konkrétní odvětví a poskytovaly recenzentům odpovídající informaci, pokud není uvedena v textu předchozích kapitol (tabulka Doporučení zapracovaná do IIR). Některá doporučení zůstala otevřená (tabulka Doporučení do budoucna)

12.1 KLÍČOVÉ KATEGORIE

Považujeme za nutné zmínit, že v některých klíčových kategoriích jsme byli požádáni o poskytnutí revidovaných odhadů emisí nebo zavedení metodiky vyšší úrovně. Naše revidované odhady (nakládání s hnojem) byly v zásadě srovnatelné s navrhovanými technickými korekcemi.

TABULKA 12-1 DOPORUČENÍ Z HODNOCENÍ PODLE SMĚRNICE O EMISNÍCH STROPECH V ROCE 2018 PRO NO_x, NMVOC, SO₂, NH₃ A PM_{2.5}, KTERÁ NEBYLA ZAPRACOVÁNA DO PODÁNÍ EMISNÍ INVENTURY V ROCE 2019 (TABULKA 2 ZÁVĚREČNÉ HODNOTÍCÍ ZPRÁVY)

Stav	Doporučení	Text
Tier 1	CZ-2D3a-2017-0001 KC – Klíčová kategorie	Použití výchozí EF Tier 1 NMVOC 1,2 kg/os/rok. Rozdíl k celkové emisí NMVOC v sektoru 2D kompenzován v sektoru 2D3d.
Vyřešeno	CZ-2H2-2017-0001	Ohlášeno v podání emisní inventury v roce 2020.
Tier 1	CZ-3B-2017-0006 PTC 2019 – Potenciální technická korekce	Požadovaná data budou ohlášena po vyjasnění, jak zapracovat do výpočtu některé techniky pro snižování emisí amoniaku.
Tier 1	CZ-3Da2a-2017-0001 PTC 2019 – Potenciální technická korekce	Nebylo ohlášeno v podání v roce 2020. Hodnoceno jako planované zlepšení.

TABULKA 12-2 DODATEČNÁ DOPORUČENÍ BĚHEM HODNOCENÍ PODLE SMĚRNICE O EMISNÍCH STROPECH V ROCE 2019 PRO NO_x, SO₂, NH₃ A PM_{2.5} (TABULKA 3 ZÁVĚREČNÉ HODNOTÍCÍ ZPRÁVY)

Stav	Doporučení	Text
Vyřešeno	CZ-3Da1-2019-0003 TC 2019 – Technická korekce	Emise byly odhadnuty metodikou Tier 2 v podání emisní inventury 2020.

Metodika vyšší úrovně zůstává problémem. Můžeme požádat o aktualizaci právního rámce a získat další podrobnější údaje pro taková odvětví v budoucnu, ale vstupní údaje za uplynulé období již k dispozici nebudou. To je problém, kterému čelíme, a chtěl bych najít společné řešení.

Konkrétně jsme v roce 2020 zvýšili emisní faktor na 1,2 kg/obyvatele/rok v sektoru 2D3a a kompenzovali rozdíly k celkové emisí v sektoru 2D3d, ale údaje úrovně 2, jako v mnoha dalších zemích, nejsou k dispozici pro minulá období časové řady.

12.2 OSTATNÍ KATEGORIE

Současné podání emisní inventury v roce 2020 se zaměřilo na posouzení předběžných doporučení i pro méně důležitá sektory. Většina nálezů byla vyřešena a příslušné poznámky najdete v jednotlivých kapitolách nebo elektronické příloze e-ANNEX.

13 ZKRATKY

AAP	Average Animal Population	Průměrná populace zvířat
AD	Activity Data	Aktivitní údaje
CCR	Czech Car Registry	Registr vozidel ČR
CDV	Transport Research Centre	Centrum dopravního výzkumu
CeHO	Centre for Waste Management	Centrum odpadového hospodářství
CEI	Czech Environmental Inspectorate	Česká inspekce životního prostředí
CENIA	Czech Environmental Information Agency	Česká informační agentura o životním prostředí
CHMI	Czech Hydrometeorological Institute	Český hydrometeorologický ústav
CME	Czech Ministry of the Environment	Ministerstvo životního prostředí ČR
CS	Country Specific	Národní (emisní) faktor
CZSO	Czech Statistical Office	Český statistický úřad
EFs	Emission Factors	Emisní faktory
EMEP/EEA EIG	EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016	Průručka emisní inventury EMEP/EEA
FRS CR	Fire Rescue Service of the Czech Republic	Hasičský záchranný sbor ČR
IEF	Implied Emission Factor	Použitý emisní faktor
HCB	Hexachlorobenzene	Hexachlorbenzen
IPR	Integrated Pollution Register of the Environment	Integrovaný registr znečišťování ŽP
ISOH	Waste Management Information System	Informační systém odpadového hospodářství
ISPOP	Integrated System for Fulfilment of Reporting Duties	Integrovaný systém plnění ohlašovacích povinností
LCP	Large Combustion Plant	Velké spalovací zdroje
LPS	Large Point Sources	Velké bodové zdroje
MIT	Ministry of Industry and Trade	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MSW	Municipal Solid Waste	Směsný komunální odpad
MT	Ministry of Transport	Ministerstvo dopravy
NACE	Statistical Classification of Economic Activities	Statistická klasifikace ekonomických činností
NR	Not Reported	Není ohlašováno
PAHs	Polyaromatic Hydrocarbons	Polyaromatické uhlovodíky
PCDD/F	Polychlorinated Dibenzo-p-Dioxines/Furanes	Polychlorované dibenzo-p-dioxíny a furany
PM ₁₀	Particulate Matter (10 μm)	Jemné částice (10 μm)
PM _{2.5}	Particulate Matter (2.5 μm)	Velmi jemné částice (2.5 μm)
REZZO	Register of Emissions and Stationary Sources	Registr emisí a zdrojů znečišťování ovzduší
SLDB	Population and housing census	Sčítání lidu, domů a bytů
SPE	Summary Operation Records	Souhrnná provozní evidence
STC	Technical Control Station/Technical Inspection Station	Stanice technické kontroly
SVUOM	National Research Institute for the Protection of Materials	Výzkumný ústav ochrany materiálů
SWDS	Solid Waste Disposal Sites	Skládky komunálního odpadu
TGM WRI	T. G. Masaryk Water Research Institute	Výzkumný ústav vodohospodářský TGM
TSP	Total Suspended Particles	Tuhé znečišťující látky
UKZUZ	Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture	Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
VUZT	Research Institute of Agricultural Technology	Výzkumný ústav zemědělské techniky
WaM	Scenario with Additional Measurements	Scénář s dodatečnými opatřeními
WM	Scenario with Measurements	Scénář s opatřeními
WMP	Waste Management Plan	Plán odpadového hospodářství

14 OBRÁZKY

Obrázek 0-1 Trendy hlavních znečišťujících látek v období 1990-2018	2
Obrázek 0-2 Trendy emisí tuhých částic v období 1990–2018	3
Obrázek 0-3 Trendy těžkých kovů v období 1990–2018	4
Obrázek 0-4 Trendy emisí POPs v období 1990–2018	5
Obrázek 2-1 Vývoj emisí základních znečišťujících látek v období 1990–2005	18
Obrázek 2-2 Vývoj emisí základních znečišťujících látek v období 2005–2018	19
Obrázek 3-1 Vývoj spotřeby paliv v sektoru GNFR A_PUBLICPOWER 1990–2018	23
Obrázek 3-2 Vývoj spotřeby paliv v sektoru GNFR B_INDUSTRY 1990–2018	24
Obrázek 3-3 Vývoj spotřeby paliv v sektoru GNFR C_OTHERSTATIONARYCOMB 1990–2018	24
Obrázek 3-4 Vývoj spotřeby ropy v rafineriích v letech 1990–2018	25
Obrázek 3-5 Vývoj spotřeby paliv v sektoru lokálního vytápění domácností v letech 1990–2018	27
Obrázek 3-6 Roční spotřeby paliv všemi druhy dopravy 1990–2018	29
Obrázek 3-7 Roční spotřeba paliv v silniční dopravě 1990–2018	31
Obrázek 3-8 Roční emise NO _x (jako NO ₂) ze silniční dopravy 1990–2018	33
Obrázek 3-9 Roční emise NMVOC ze silniční dopravy 1990–2018	33
Obrázek 3-10 Roční emise pm _{2,5} , pm ₁₀ a TZL ze silniční dopravy – emise z výfuků 1990–2018	34
Obrázek 3-11 Roční emise CO ze silniční dopravy 1990–2018	35
Obrázek 3-12 Roční spotřeba paliv – osobní vozidla 1990–2018	36
Obrázek 3-13 Použité emisní faktory CO pro osobní vozidla 1990–2018	37
Obrázek 3-14 Použité emisní faktory NO _x (jako NO ₂) pro osobní vozidla 1990–2018	37
Obrázek 3-15 Použité emisní faktory NO _x (jako NO ₂) pro lehká užitková vozidla 1990–2018	38
Obrázek 3-16 Použité emisní faktory NO _x (jako NO ₂) nákladních vozidel a autobusů 1990–2018	39
Obrázek 3-17 Procesy vedoucí k emisím NMVOC z odparů benzínu	40
Obrázek 3-18 Roční spotřeba benzínu v důsledku odparů pro jednotlivé dílčí kategorie 1990–2018	41
Obrázek 3-19 Roční dopravní výkony v příslušných dílčích kategoriích 1990–2018	41
Obrázek 3-20 Použité emisní faktory z opotřebení pneumatik, brzd a otěrů vozovek pro PM ₁₀ 1990–2018	42
Obrázek 3-21 Použité emisní faktory z opotřebení pneumatik, brzd a otěrů vozovek pro Olovo 1990–2018	42
Obrázek 3-22 Roční spotřeba paliv nesilničními mobilními zdroji 1990–2018	46
Obrázek 3-23 Roční spotřeba paliv armádou 1990–2018	48
Obrázek 3-26 Povrchová a hlubinná těžba uhlí včetně výroby koksu 1990–2018 (kt/rok)	50
Obrázek 4-1 Vývoj výroby slínku, vápna a skla v letech 1990–2018 (kt)	54
Obrázek 4-2 vývoj výstavby podle podlahové plochy budov v letech 2005–2018	55
Obrázek 4-3 Vývoj výroby amoniaku, kyseliny sírové, kyseliny dusičné a oxidu titaničitého v letech 1990–2018 (kt)	57
Obrázek 4-4 Vývoj výroby surového železa, oceli a aglomerátu v letech 1990–2018 (kt)	58
Obrázek 4-5 Trend v dovozu ohňostrojí v období 1999–2018	64
Obrázek 4-6 Trend v kouření tabáku v období 1990–2018	64
Obrázek 4-7 Trend ve výrobě obuvi v období 1993–2018	64
Obrázek 4-8 Výroba lepenky v období 1990–2018 (kt)	65
Obrázek 5-1 Vývoj emisí Amoniaků v České republice mezi lety 2000–2018	69
Obrázek 5-2 Populace zvířat v České republice v období 1990–2018	70
Obrázek 5-3 Roční obdělávané plochy v letech 1990–2018	75
Obrázek 6-1 Podíl vybraných způsobů nakládání s odpady na celkové produkci odpadů v ČR [%], 2009–2018	78
Obrázek 6-2 Porovnání množství spalovaného a skládkovaného směsného komunálního odpadu v období 1990–2018	79
Obrázek 6-3 Roční Množství kompostovaného organického odpadu v letech 2005–2018	81
Obrázek 6-4 Vývoj spalování komunálního odpadu v období 1990–2018	84
Obrázek 6-5 Vývoj spalování ostatního odpadu v období 1990–2018	84
Obrázek 6-6 Trend v počtu žehů v období 1990–2018	87
Obrázek 6-7 Vývoj nakládání s odpadními vodami v období 1990–2018	90
Obrázek 6-8 Trend v počtech požárů v období 1991–2018	92
Obrázek 7-1 Trend lesních požárů v období 1996–2018	94
Obrázek 9-1 Vývoj emisí základních znečišťujících látek	99
Obrázek 9-2 Porovnání závazků ke snížení emisí 2025 a scénářů wm a wam	100
Obrázek 9-3 Porovnání závazků ke snížení emisí 2030 a scénářů wm a wam	100
Obrázek 9-4 Aktivitní údaje celkové hrubé domácí spotřeby pro scénář wm	101
Obrázek 9-5 Aktivitní údaje pro scénář výroby elektrické energie WM	101
Obrázek 9-6 Aktivitní údaje pro scénář WM – hrubá domácí spotřeba	102
Obrázek 9-7 Aktivitní údaje pro scénář WM – výroba elektrické energie podle typu paliva	102
Obrázek 10-1 Podíl sektorů gnfrs na celkovém počtu zdrojů lps	111

1 5 TABULKY

Tabulka 1-1 Klíčové zdroje znečištění ovzduší v České republice v roce 2018 podle kategorií NFR	13
Tabulka 3-1 Rozdělení spotřeby pevných paliv podle typu spalovacího zařízení v roce 2018	27
Tabulka 3-2 Poměr použití paliva mezi vzletem či přistáním a režimem vlastního letu	44
Tabulka 3-3 EF metodika a hodnoty EF pro nejvýznamnější znečišťující látky za leteckou dopravu (g/kg)	44
Tabulka 3-4 EF metodika a hodnoty EF pro nejvýznamnější znečišťující látky na železnici v běžném roce	45
Tabulka 3-5 Metodika a hodnoty emisních faktorů významných znečišťujících látek pro lodní dopravu (g.kg ⁻¹)	45
Tabulka 3-6 Metodika a hodnoty emisních faktorů pro nejvýznamnější znečišťující látky u nesilničních mobilních zdrojů ve stavebnictví (g.kg ⁻¹)	47
Tabulka 3-7 Metodika a hodnoty emisních faktorů pro nejvýznamnější znečišťující látky u nesilničních mobilních zdrojů (g.kg ⁻¹)	48
Tabulka 3-8 Metodika a hodnoty emisních faktorů pro nejvýznamnější znečišťující látky u ostatních mobilních zdrojů (g.kg ⁻¹)	48
Tabulka 4-1 Emisní faktory pro stavebnictví	55
Tabulka 4-2 Odlévání (vysoká pec) – emisní faktory	58
Tabulka 4-3 Tandemové pece – emisní faktory	59
Tabulka 4-4 Kyslíkové konvertory – emisní faktory	59
Tabulka 4-5 Cupolové pece – emisní faktory	59
Tabulka 4-6 Činnosti a emise ohlašované za sektor rozpouštědel a použití výrobků	60
Tabulka 5-1 Národní emisní faktory amoniaku (kg NH ₃ .zvíře-1.rok-1)	71
Tabulka 5-2 Spotřeba umělých hnojiv	72
Tabulka 5-3 Četnost zemědělských operací během roku pro jednotlivé plodiny	74
Tabulka 6-1 NFR kategorie a česká klasifikace pro sektor 5 Odpady	77
Tabulka 6-2 Emisní faktory nevykazovaných těžkých kovů a POPs pro kategorie 5c1a–5c1biv	86
Tabulka 6-3 Emisní faktory pro základní znečišťující látky pro kategorie 5C1a–5C1biv v období 1990–1999	86
Tabulka 6-4 Emisní faktory pro vykazované těžké kovy a PCDD/F pro kategorie 5C1a–5C1biv v období 1990–1999	86
Tabulka 6-5 Emisní faktory pro základní znečišťující látky pro kategorii 5C1v v období 1990–1994	88
TABULKA 6-6 PODÍLY ŽEHŮ NA CELKOVÉM POČTU POHŘBENÍ	88
Tabulka 6-7 Emisní faktory pro požáry vozidel a budov	92
Tabulka 8-1 Rozdíly ve spotřebě paliv (FC) mezi podáními v roce 2019 a 2020	97
Tabulka 11-1 Národní úhrny, úprava emisí NO _x v kategorii NFR 3B a národní úhrny pro soulad s emisním stropem v podání emisní inventury 2020	112
Tabulka 11-2 Národní úhrny, úprava emisí NMVOC v kategorii NFR 3B a národní úhrny pro soulad s emisním stropem v podání emisní inventury	112
Tabulka 12-1 Doporučení z hodnocení podle Směrnice o emisních stropech v roce 2018 pro NO _x , NMVOC, SO ₂ , NH ₃ a PM _{2,5} , která nebyla zapracována do podání emisní inventury v roce 2019 (Tabulka 2 závěrečné hodnotící zprávy)	114
Tabulka 12-2 dodatečná doporučení během hodnocení podle směrnice o emisních stropech v roce 2019 pro NO _x , SO ₂ , NH ₃ a PM _{2,5} (Tabulka 3 závěrečné hodnotící zprávy)	114

16 PRAMENY

- [1] Brich et al. 2014. Methodology of calculation of traffic performance using database of Technical Control. CDV. Brno. (in Czech)
- [2] BUFKA, A., VEVERKOVÁ, J., 2017. Obnovitelné zdroje energie v roce 2016. [Renewable energy sources in 2016]. Praha: MPO. [online]. [cit. 5. 3. 2018]. Dostupné z WWW / Available at: <https://www.mpo.cz/cz/energetika/statistika/obnovitelne-zdroje-energie/obnovitelne-zdroje-energie-v-roce-2016--233480/>
- [3] BUREŠ a kol. (2014): Stanovení emisních faktorů a imisních příspěvků stacionárních zdrojů pro účely zjednodušení přípravy a vyhodnocení žádostí o podporu z OPŽP [Setting emission factors and imission contributions of stationary source for easy preparation and evaluation of subsidy requests from Operating programme for the Environment]. TESO Praha
- [4] Dědina, M. (2018) – Emise ze zemědělských strojů v období 1990-2016 s využitím údajů STK [Emissions of agriculture machines in 1990-2016 using STC data]. VÚZT Praha
- [5] Dědina, M. – Odhad emisí VOC a NO_x ze zemědělských činností (mimo dopravu) podle metodik Emission Guidebook pro období od r. 1990 do r. 2017 podle dostupnosti aktivních údajů [Estimates of NMVOC and NO_x emissions from agriculture according EMEP/EEA EIG [6] (except transport emissions) for 1990-2017 according available activity data], VÚZT Praha 2018
- [6] EEA, 2019. EMEP/EEA Air pollutant emission inventory guidebook 2019. Luxembourg: European Environment Agency. ISBN 978-92-9480-098-5, ISSN 1977-8449 [online]. [cit. 23. 3. 2020]. Dostupné z WWW/Available at: <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019>
- [7] HNILICOVÁ, H., 2012. Optimalizace metodiky výpočtu podílu velikostních frakcí PM₁₀ a PM_{2.5} na emisích tuhých znečišťujících látek. Výzkumná zpráva. [Optimization of the method for the calculation of PM₁₀ and PM_{2.5} shares in emissions of solid pollutants. Research report.] Praha: ČHMÚ
- [8] Hopan, František; Horák, Jiří – Výpočet emisních faktorů znečišťujících látek pro léta 2001 až 2012 a tři varianty pro rok 2022 na základě experimentálních a statistických dat, Výzkumné energetické centrum [Calculation of emission factors of pollutants for years 2001-2012 and three scenarios for 2022 based on experimental and statistic data], VŠB – TU Ostrava, 2014, 13 s.
- [9] Modlík, Miloslav – Emisní faktory těžkých kovů a POPs ze spalovacích procesů [Emission factors of heavy metals and POPs from combustion processes sources in 2016], ČHMÚ, Praha 2017
- [10] MoT (2018): Transport Yearbook. Ministry of Transport and Communications of the Czech Republic, Prague, 2019
- [11] Neužil, Vladimír; Veselá, Andrea; Erban, Vladimír; Neužilová, Šárka – Návrh metodiky pro stanovení emisí znečišťujících látek z potravinářského průmyslu [Proposal of methodology for calculation of NMVOC emissions from food industry], KONEKO, Praha 2018, 31 s.
- [12] Pelikán, L., Brich, M. (2017) Methodology for collecting and processing activity data on vehicle fleet in Czech Republic. DV. Brno. 73 p. (in Czech)
- [13] Pelikán, L., Brich, M. (2018): Introducing of COPERT 5 for calculating emissions from road transport in Czech Republic. CDV. Brno. 73 p. (in Czech)
- [14] SURÝ, A., ČECH, L., 2011. Jednotný metodický postup vyčíslování emisí z koksoven České republiky [United methodology for emissions calculation from coking batteries]. HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek.
- [15] Šebor G. et al (2010): Methodology for emissions estimates of air pollution from road transport (in Czech)
- [16] TYLE, P., 2017. Přehled o dodávkách a jakosti tuhých paliv na území ČR v roce 2016 pro účely registrů emisních zdrojů. [An overview of the supply and quality of solid fuels in the Czech Republic in 2016 for the purpose registers emission sources]. Praha: TEKO.
- [17] Věstník MŽP – částka 1. Praha: MŽP 2016 [online]. [cit. 5. 4. 2017]. Dostupné z WWW/Available at: <http://www.mzp.cz/web/edice.nsf/e75c7074f3a42826c1256b0100778c9a/790c359f9861bdb0c1257f4800396d59>
- [18] Winther, M. & Slentø, E. 2010. Heavy Metal Emissions for Danish Road Transport. National Environmental Research Institute, Aarhus University, Denmark. 99 pp. – NERI Technical Report no. 780. <http://www.dmu.dk/Pub/FR780.pdf>