

X. EMISE SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ

Skleníkové plyny se vyskytují v atmosféře Země a přispívají k tzv. skleníkovému efektu. Jsou produkovány nejen přirozenými procesy v přírodě, ale i činnostmi člověka. Sledováním těchto tzv. antropogenních emisí skleníkových plynů se zabývá inventarizace emisí a propadů skleníkových plynů. Inventarizace vychází z kategorizace zdrojů a sektorů podle metodiky Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC) a slouží jako podklad pro hodnocení plnění klimatických cílů a tvorbu příslušných politik. Národní inventarizační zpráva vychází jednou ročně a je dostupná na webových stránkách ČHMÚ (ČHMÚ 2025g).

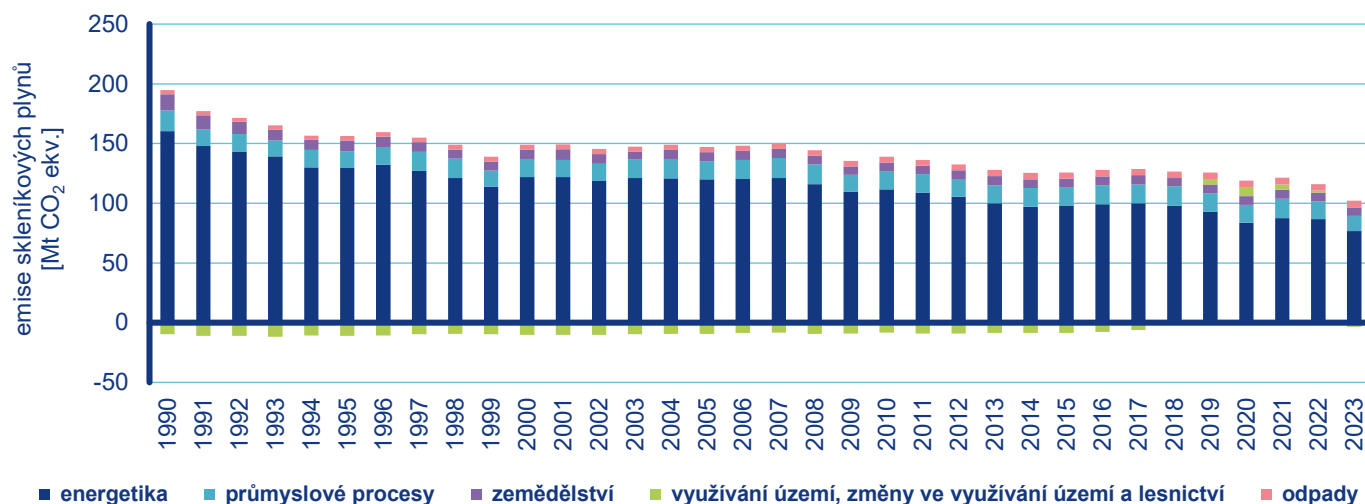
ČR dodržuje závazky v oblasti inventarizace emisí vyplývající z Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu (UNFCCC). V předchozích letech už splnila cíle Kjótského protokolu – snížení emisí o 8 % oproti roku 1990 v prvním kontrolním období a o 20 % ve druhém období (2013–2020). Od roku 2024 ČR jako člen EU plní závazky Pařížské dohody, kterou ratifikovala v roce 2015: do roku 2030 má snížit emise skleníkových plynů o nejméně 40 % ve srovnání s rokem 1990. To zahrnuje pravidelné vykazování emisí a jejich postupné omezování v souladu s cílem EU: snížit emise alespoň o 55 % oproti roku 1990 a dosáhnout klimatické neutrality do roku 2050.

V ČR dochází ke snižování celkových emisí v celém sledovacím období od roku 1990 po současnost, přičemž v letech 2022 a 2023 byl tento pokles výraznější (Obr. X.1). Emise poklesly ze 185 Mt CO₂ ekv.

v roce 1990 na 116 Mt CO₂ ekv. v roce 2022 (o 37 %) a na 99 Mt CO₂ ekv. v roce 2023 (o 47 %). Pokles v posledních dvou letech byl způsoben makroekonomickou a geopolitickou situací v Evropě, která ovlivnila vývoj spotřeby energie a průmyslové výroby.

K poklesu přispěl také sektor LULUCF, který se v roce 2023 znovu stal pohlcovačem emisí skleníkových plynů (Obr. X.1).

Systém obchodování s emisními povolenkami EU ETS je klíčovým nástrojem Evropské unie pro regulaci emisí skleníkových plynů a jejich vlivu na změnu klimatu v oblasti energetiky, průmyslu a letectví. Motivuje průmyslové podniky ke snižování emisí skleníkových plynů prostřednictvím ekonomických pobídek. Výkazová data jsou nedílnou součástí podkladů pro přípravu národní inventarizace emisí skleníkových plynů (ČHMÚ 2025g). V roce 2023 dosáhly emise vykazované v EU ETS 46,67 Mt CO₂, což představuje 56 % celkových emisí CO₂ ČR (EEA 2025a; Tab. X.2). Ve stejném roce Evropská komise a Evropský parlament schválily druhou fázi systému, EU ETS2, která rozšíří obchodování s emisemi na další sektory, jako jsou doprava, provoz budov a menší průmyslové aktivity, které nejsou zahrnuty v původním EU ETS systému. Jeho platnost začne v roce 2027. Hlavním důvodem tohoto rozšíření byla potřeba regulovat emise z těchto sektorů, které dosud nebyly dostatečně zahrnuty do klimatických opatření EU.



Obr. X.1 Podíl jednotlivých sektorů na celkových emisích skleníkových plynů, 1990–2023

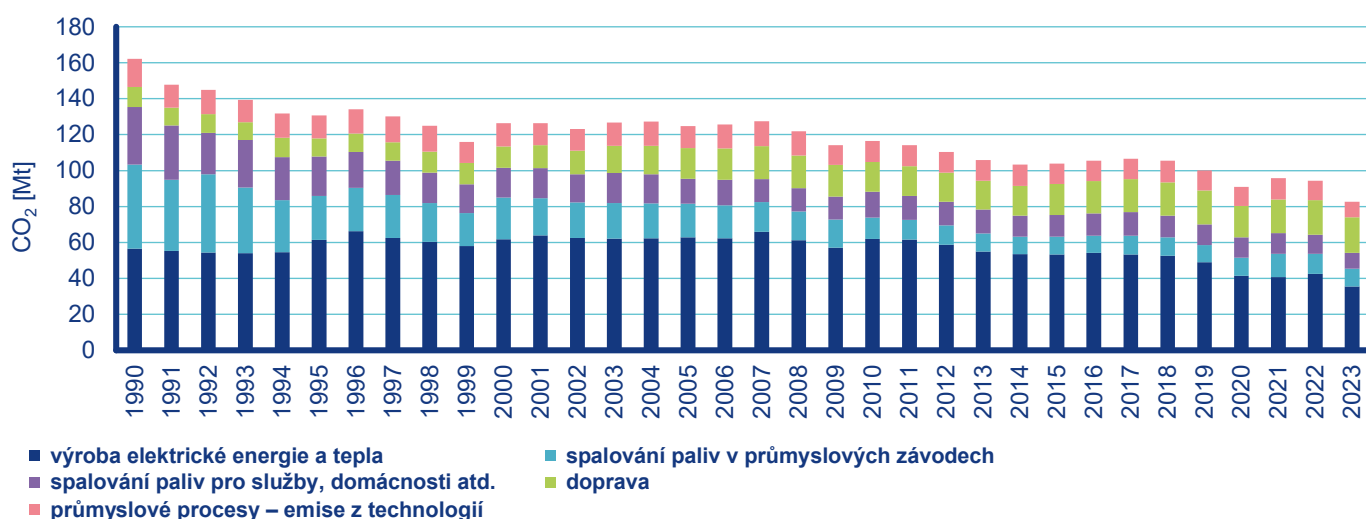
Tab. X.1 Vývoj emisí skleníkových plynů, 1990–2023

	CO ₂ vč. net CO ₂ z LULUCF	CO ₂ bez net CO ₂ z LULUCF	CH ₄	N ₂ O	F-plyny	Celkem emise vč. LULUCF	Celkem emise bez LULUCF
	Mt	Mt	Mt (CO ₂ ekv.)	Mt (CO ₂ ekv.)	Mt (CO ₂ ekv.)	Mt (CO ₂ ekv.)	Mt (CO ₂ ekv.)
1990	155	164	24	6	0	187	196
1991	138	149	23	6	0	168	179
1992	135	146	21	5	0	162	173
1993	128	140	21	5	0	155	167
1994	122	133	19	5	0	147	158
1995	121	132	19	5	0	147	158
1996	124	135	19	5	0	150	161
1997	121	131	19	5	0	146	156
1998	116	126	18	5	1	141	150
1999	107	117	17	4	1	130	140
2000	117	127	16	5	1	140	150
2001	117	127	15	6	1	140	150
2002	114	124	15	5	1	136	146
2003	118	128	15	4	1	139	148
2004	119	128	14	5	1	140	150
2005	116	126	15	5	1	138	148
2006	118	127	15	5	2	141	149
2007	120	128	14	5	2	142	151
2008	114	123	15	5	2	136	145
2009	106	115	14	4	2	127	136
2010	109	117	14	5	3	131	140
2011	106	115	14	4	3	128	137
2012	102	111	14	5	3	124	133
2013	98	107	13	5	3	120	129
2014	96	104	13	5	3	118	126
2015	96	105	13	4	3	118	126
2016	99	107	13	5	4	121	128
2017	102	108	13	5	4	123	129
2018	105	106	12	4	4	126	127
2019	106	101	12	4	4	126	122
2020	99	92	12	4	4	119	112
2021	101	97	12	5	4	122	117
2022	96	95	12	4	4	116	115
2023	80	83	11	4	4	99	102

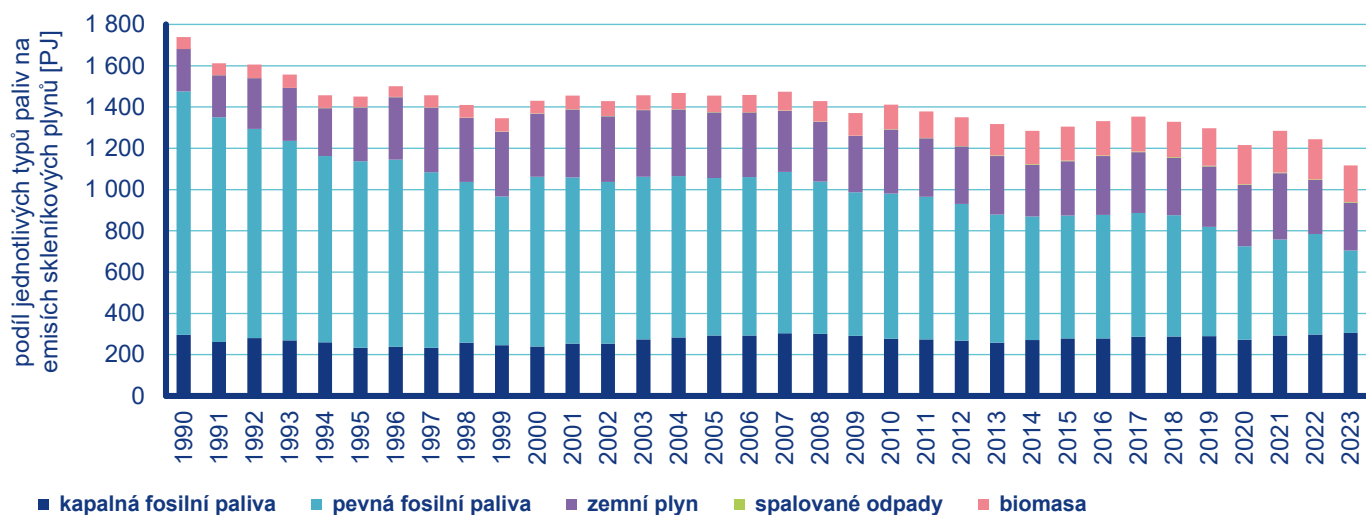
Oxid uhličitý

Podíl emisí CO_2 na celkových emisích skleníkových plynů v roce 2023 v CO_2 ekvivalentu (bez LULUCF) byl 82 %. Emise CO_2 pocházejí zejména ze spalování fosilních paliv. Z ostatních procesů přispívá zejména odsiřování, rozklad uhličitánů při výrobě vápna, cementu a skla, metalurgická a chemická výroba. Část emisí CO_2 je pohlcována v sektoru LULUCF, který se díky obnově funkce lesních porostů v roce 2023 opět stal pohlcovačem emisí. K emisím CO_2 ze spalovacích procesů přispívá nejvíce spalování pevných paliv, v menší míře pak i spalování kapalných a plyných paliv (Obr. X.3). V posledních letech dochází ke změnám ve struktuře používaných paliv, zvyšuje se podíl spalování zemního plynu a biomasy, naopak je patrný pokles využívání uhlénných paliv. I tak ale v ČR využití především hnědého uhlí a dalších uhlénných paliv stále převládá (ČHMÚ 2025g).

Mezi roky 1990 a 2023 došlo k poklesu emisí ze 162 Mt na 82 Mt, tedy o 49 % (Obr. X.2). Podílel se na něm zejména pokles v odvětvích Energetiky – ve výrobě elektrické energie a tepla pro výrobní závody a služby, domácnosti a další. Pokles emisí při spalování ve výrobních podnicích na začátku 90. let je dán útlumem a restrukturalizací některých průmyslových odvětví, ke konci období byl pokles emisí způsoben úsporami a zaváděním nových technologií. Snížení emisí ve službách a domácnostech lze připisat na vrub hospodárnějšímu využití energií (zvyšování energetické účinnosti, zejména zateplování budov, a hospodárnějšímu nakládání s energií). Naopak v dopravě je patrný opačný trend, a to nárůst emisí. Ten se ale v posledních letech zastavil a emise spíše kolísají, což je dáno obecně efektivnějšími možnostmi spalovacích procesů a také změnou složení spalovaných pohonných hmot (ČHMÚ 2025g).



Obr. X.2 Podíl jednotlivých sektorů na emisích CO_2 , 1990–2023



Obr. X.3 Podíl jednotlivých druhů spalovaných paliv na emisích CO_2 , 1990–2023

Metan

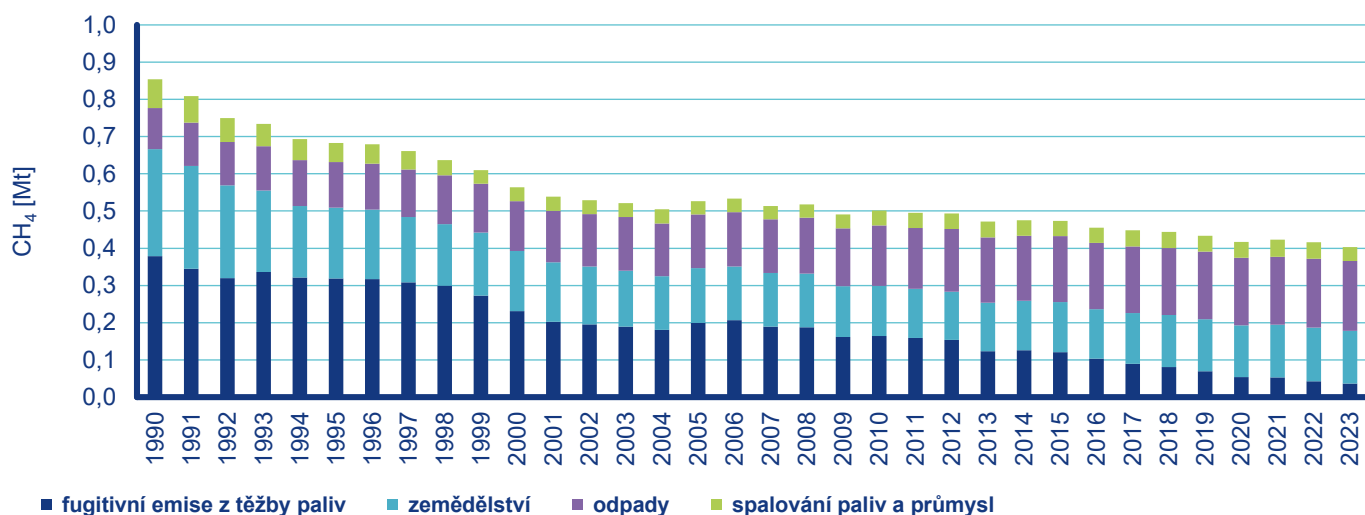
Podíl emisí CH_4 na celkových emisích skleníkových plynů v roce 2023 v CO_2 ekvivalentu (bez LULUCF) byl 11 %. Metan (CH_4) je z pohledu produkce v ČR druhý nejdůležitější skleníkový plyn. Antropogenní emise CH_4 v ČR pocházejí zejména ze sektoru odpadů. Dalším významným zdrojem emisí CH_4 je chov zvířat, kdy tento plyn vzniká během trávicích pochodů (zejména u skotu) a při rozkladu exkrementů živočišného původu. Změny v těchto oblastech se pak projevují i na trendech emisí CH_4 (Obr. X.4); v posledních letech je např. patrná změna ve fugitivních emisích z těžby a zpracování paliv v návaznosti na uzavření dolů na Ostravsku (ČHMÚ 2025g).

V období 1990–2023 došlo ke snížení emisí CH_4 z 0,9 Mt (23,9 Mt CO_2 ekv.) na 0,4 Mt (11,3 Mt CO_2 ekv.), tedy o 53 % (Obr. X.4), které bylo způsobeno zejména poklesem těžby uhlí a stavu hospodářských zvířat, v menší míře pak i nižší spotřebou pevných paliv v domácnostech. Nárůst emisí v sektoru Odpadů je zmírněn využíváním skládkového plynu či bioplynu k energetickým účelům.

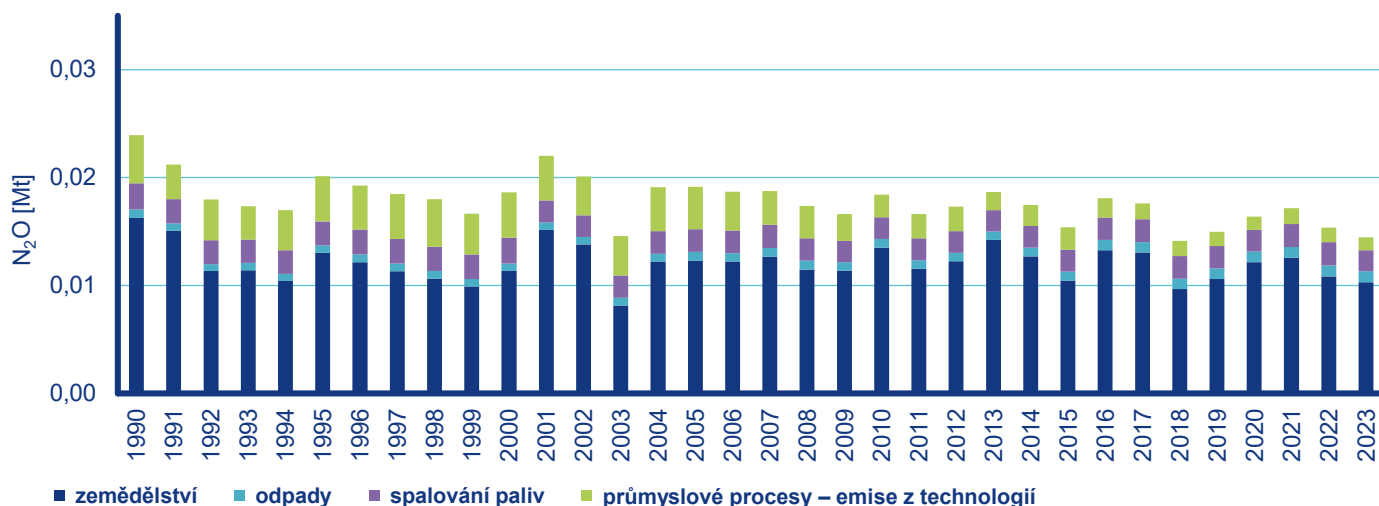
Oxid dusný

Podíl emisí CH_4 na celkových emisích skleníkových plynů v roce 2023 v CO_2 ekvivalentu (bez LULUCF) byl 4 %. Největší množství emisí oxidu dusného (N_2O) pochází ze zemědělských aktivit, zejména z denitrifikace dusíku dodávaného do půdy ve formě umělých hnojiv nebo organického materiálu. Dalším významným zdrojem je spalování paliv (ČHMÚ 2025g).

V období 1990–2023 došlo k poklesu emisí N_2O z 0,024 Mt (6,3 Mt CO_2 ekv.) v roce 1990 na 0,015 Mt (3,8 Mt CO_2 ekv.), tedy o 40 % (Obr. X.5), a to zejména v důsledku snížení používání umělých hnojiv v zemědělství, poklesem stavu hospodářských zvířat a v důsledku cíleného zavádění technologií na odstraňování emisí oxidu dusného při výrobě kyseliny dusičné.



Obr. X.4 Podíl jednotlivých sektorů na emisích CH_4 , 1990–2023

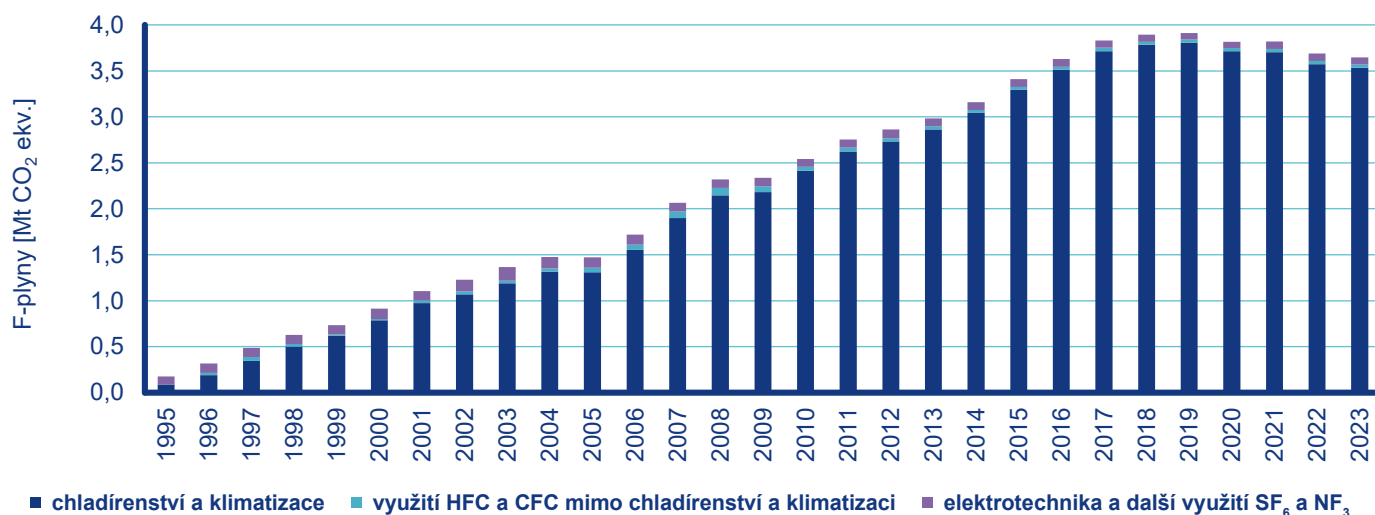


Obr. X.5 Podíl jednotlivých sektorů na emisích N_2O , 1990–2023

Fluorované plyny

Podíl emisí fluorovaných plynů na celkových emisích skleníkových plynů v roce 2023 v CO₂ ekvivalentu (bez LULUCF) byl 3 %. Emise fluorovaných plynů vzrostly od roku 1995 ze 178 kt na 3 647 kt CO₂ ekv. v roce 2023 (Obr. X.6). Tím vzrostl i podíl fluorovaných plynů na celkových agregovaných emisích z průmyslových procesů (z 1,3% v roce 1995 na 29% v roce 2023). Tyto látky nejsou v ČR vyráběny a veškerá jejich spotřeba je kryta dovozem. Jsou využívány především v chladírenské a klimatizační technice (zejména HFCs), v elektrotechnice (zejména SF₆ a nově od roku 2010 i NF₃) a v řadě dalších oborů (např. plazmatické leptání, náplně hasicích prostředků, hnací plyny pro aerosoly a nadouvadla). Emise vznikají především úniky ze zařízení, ve kterých jsou tyto plyny používány. Nárůst emisí je způsoben jejich používáním jako náhrady za látky poškozující ozonovou vrstvu Země (CFC, HCFC – zejména jako chladiva), vyšším používáním

moderních technologií (klimatizace) a výrobním zaměřením ČR (produkce automobilů a klimatizačních jednotek; ČHMÚ 2025g). Rapidní nárůst emisí F-plynů ve spojení s jejich vysokým potenciálem globálního oteplování (GWP, Global Warming Potential) vedl celosvětově ke zvýšené pozornosti v monitorování úrovně emisí a následně k regulaci použití F-plynů. Tyto regulace se týkají zejména aplikací, pro které jsou k dispozici alternativní technologie, které jsou ekonomicky efektivnější a mají menší nebo žádný dopad na klimatický systém Země. V posledních letech tedy dochází k nahrazování fluorovaných plynů s vysokým GWP za plyny s nízkým GWP. Díky legislativním opatřením fluorované plyny také již nejsou používány jako meziokenní izolace, nadouvadla nebo jako chladiva do chladírenské techniky určené pro domácnosti. Nicméně i nadále jsou jejich emise stále uvolňovány do atmosféry z důvodu dlouhé životnosti těchto zařízení.



Pozn.: Údaje o spotřebě F-plynů jsou k dispozici od roku 1995.

Obr. X.6 Podíl jednotlivých sektorů na emisích fluorovaných plynů, 1995–2023

Tab. X.2 Vývoj emisí vykazovaných v systému obchodování s emisemi (EU ETS), 2010–2022

	Spalovací (energetická) zařízení	Rafinace minerálních olejů	Výroba surového železa a oceli	Výroba slínku (cementu) a vápna	Výroba skla a skelných vláken	Výroba keramiky	Výroba celulózy, papíru a lepenky	Celkové emise CO ₂ v EU ETS	Celkové emise CO ₂ v ČR	Podíl emisí CO ₂ z EU ETS
	Mt CO ₂	Mt CO ₂	Mt CO ₂	Mt CO ₂	Mt CO ₂	Mt CO ₂	Mt CO ₂	Mt CO ₂	Mt CO ₂	%
2010	63,40	1,05	5,96	3,35	0,67	0,41	0,22	75,58	118,29	63,90
2011	61,95	0,99	5,81	3,74	0,63	0,44	0,19	74,19	115,97	63,97
2012	57,52	0,95	5,75	3,40	0,65	0,42	0,24	69,32	112,04	61,87
2013	55,95	0,82	5,80	3,12	0,64	0,39	0,17	67,71	107,39	63,05
2014	54,58	0,91	5,81	3,35	0,67	0,39	0,15	66,70	104,92	63,56
2015	54,59	0,93	5,61	3,46	0,72	0,38	0,15	66,65	105,66	63,08
2016	55,10	0,71	5,97	3,70	0,73	0,40	0,14	67,53	107,26	62,96
2017	54,73	1,00	5,36	3,82	0,75	0,41	0,14	66,98	108,32	61,83
2018	54,06	0,92	5,71	4,15	0,74	0,43	0,14	66,91	106,89	62,60
2019	50,14	0,98	5,22	4,14	0,73	0,45	0,14	62,52	101,52	61,59
2020	42,78	0,80	5,29	3,92	0,72	0,41	0,13	54,68	92,20	59,30
2021	45,24	0,96	5,71	4,03	0,74	0,42	0,15	57,87	97,17	59,56
2022	45,64	0,90	4,94	3,69	0,73	0,42	0,14	57,05	95,53	59,72
2023	37,28	0,95	3,90	2,98	0,68	0,26	0,13	46,67	83,66	55,78

Zdroj dat: EEA