

ŠILTNAMIO EFEKTĄ SUKELIANČIŲ DUJŲ KIEKIS LIETUVOJE 2012 M. IR TENDENCIJOS 1990-2012 M.

Lietuva dalyvauja globalaus klimato šiltėjimo mažinimo procese ir yra viena iš 195 pasaulio šalių priėmusių Jungtinių Tautų Bendrąją klimato kaitos konvenciją (toliau – JTKKK), kurią Lietuvos Respublikos Seimas ratifikavo 1995 m. JTKKK Kioto protokolas pasirašytas 1998 m. ir ratifikuotas 2002 m., kuris Lietuvai nustato 2008–2012 m. laikotarpiui sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų (toliau – ŠESD) kiekį 8 proc. lyginant su baziniais 1990 m.

Kiekvienais metais yra rengiama ir nuolat atnaujinama Nacionalinė šiltnamio efektą sukeliančių dujų apskaitos ataskaita (*toliau* Ataskaita) su dvejų metų atotrūkiu. Pirmą kartą Lietuva pateikė Nacionalinę ŠESD apskaitos ataskaitą Europos Komisijai ir JTKKK sekretoriatui 2006 m.

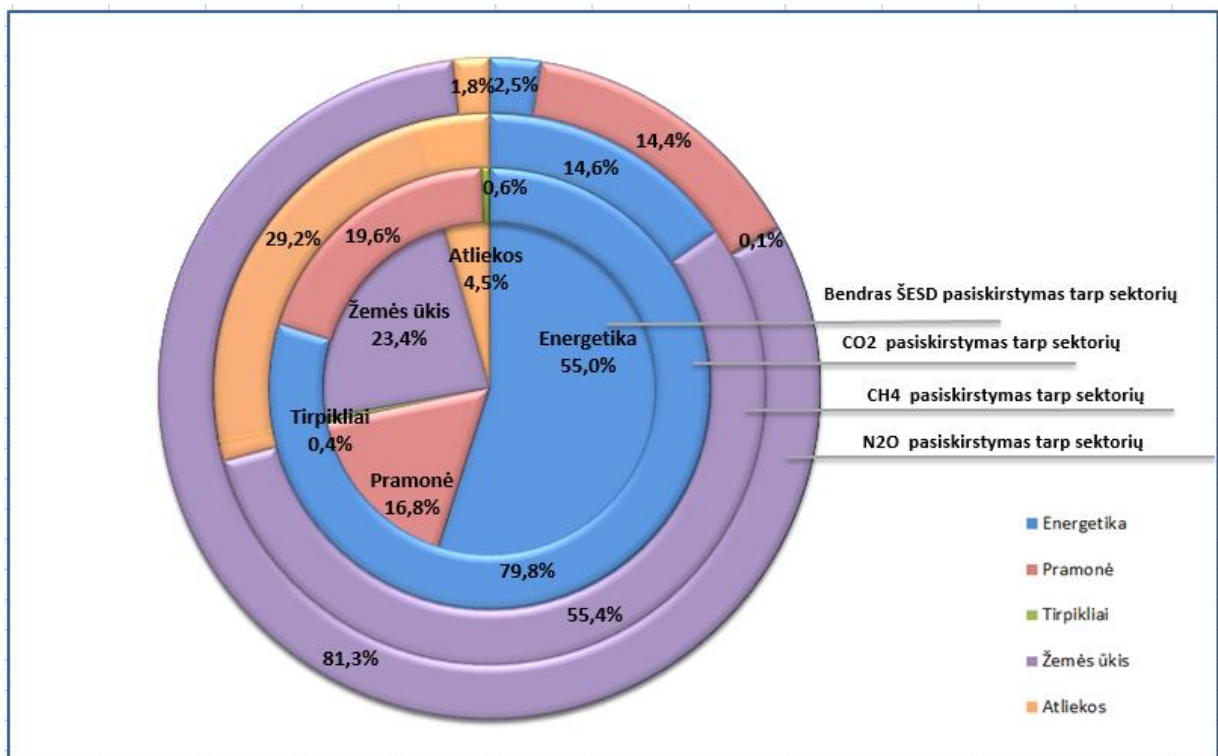
Ataskaitose pateikiami duomenys apie išmetamą ŠESD kiekį iš šių pagrindinių šalies ūkio sektorių: energetikos; pramonės; tirpiklių ir kitų produktų naudojimo; atliekų; žemės ūkio, žemės naudojimo, paskirties keitimo ir miškininkystės (toliau – ŽNPKM), kuriame pagal Jungtinių Tautų klimato kaitos sekretoriato apibrėžimą būtina vertinti ne tik ŠESD išmetimą, bet ir šių dujų absorbuojamumą augmenijoje. Vykstant fotosintezei, anglies dioksidas sugeriamas (pašalinamas) iš atmosferos ir kaupiasi medžiuose bei kituose augaluose. Paskaičiuotas absorbuotų ŠESD kiekis pateikiamas ŽNPKM sektoriuje.

2014 m. Ataskaitoje apskaičiuoti ir pateikti pagrindinių antropogeninės kilmės ŠESD: anglies dioksidas (CO_2), metanas (CH_4), azoto suboksidas (N_2O), hidrofluorangliavandeniliai (HFC) ir sieros heksafluoridas (SF_6) kiekiai 1990–2012 m. laikotarpiui. Kadangi skirtingoms šiltnamio efektą sukeliančioms dujoms yra nustatytas skirtingas globalinis šiltėjimo potencialas, todėl ŠESD kiekiai pateikiami CO_2 ekvivalentu. Globalinio šiltėjimo potencialas – šiltnamio efektą sukeliančių dujų sukeliama klimato šiltėjimo potencialo vertė palyginti su anglies dioksido ekvivalentu; globalinio šiltėjimo potencialas (GWP) apskaičiuojamas pagal vieno kilogramo dujų sukeliama šiltėjimo potencialą palyginti su vienu kilogramu CO_2 per šimto metų laikotarpį. Šiuo metu naudojamas CO_2 globalinio šiltėjimo potencialas lygus 1, CH_4 – 21, N_2O – 310, SF_6 – 23900 ir t.t.

2012 m. Lietuvoje viso susidarė 21,6 mln. t CO_2 ekv. šiltnamio efektą sukeliančių dujų, neįskaitant ŽNPKM, tačiau įvertinus absorbuojamumą - 13,5 mln. t CO_2 ekv. (įskaitant ŽNPKM sektoriaus indėlį).

Didžiausias ŠESD išmetimų šaltinis Lietuvoje yra energetikos sektorius, kuriame 2012 m. susidarė 55 proc. viso šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio (1 pav.). Iš šios veiklos srities į atmosferą pateko 79,8 proc. CO_2 , 14,6 proc. CH_4 ir 2,5 proc. N_2O .

Žemės ūkis – antrasis sektorius pagal ŠESD išmetamą kiekį – 23,4 proc. bendrų išmetimų. Pramonės sektoriuje susidarė 16,8 proc., o atliekų sektoriuje – 4,5 proc. bendro ŠESD išmetimo kiekio. Daugiausia CH_4 į aplinką patenka iš žemės ūkio ir atliekų sektorių. 2012 m. juose atitinkamai išsiskyrė 55, 4 proc. ir 29,2 proc. bendro CH_4 kiekio. Azoto suboksido daugiausiai susidarė dėl žemės ūkio veiklos – 81,3 proc. bendro N_2O kiekio.



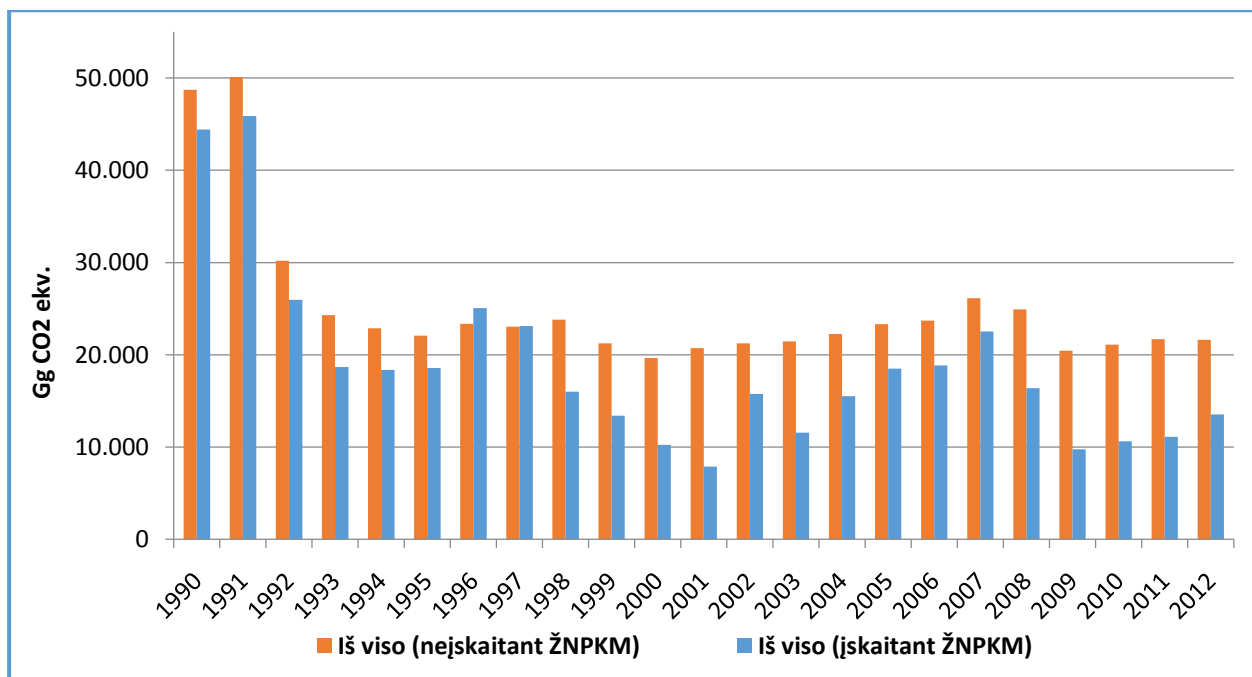
1 pav. Susidaręs ŠESD (CO₂, CH₄, N₂O) kiekis, proc. skirtinguose sektoriuose, 2012 m.

Lyginant su baziniais 1990 m., išmetamų į atmosferą ŠESD kiekis sumažėjo 55,62 proc. neįskaitant ŽNPKM sektoriaus, o įskaitant ŽNPKM sektoriaus poveikį – 69,51 proc. Šiltnamio dujų išmetimų tendencija 1990-2012 m. pagal sektorius pateikta 1 lentelėje.

Lentelė 1. ŠESD išmetimų tendencijos pagal sektorius Lietuvoje 1990–2012 m., Gg CO₂ ekv.

Metai	Energetika	Pramonė	Tirpiklių ir kitų produktų naudojimas	Žemės ūkis	ŽNPKM	Atliekos	Iš viso (įskaitant ŽNPKM)	Iš viso (neįskaitant ŽNPKM)
1990	32 653,20	4 457,71	197,52	10 289,83	-4 293,55	1 122,51	44 427,22	48 720,77
1991	34 800,77	4 500,75	195,83	9 463,73	-4 238,78	1 143,96	45 866,26	50 105,04
1992	19 602,36	2 599,67	193,87	6 652,20	-4 244,53	1 158,36	25 961,92	30 206,45
1993	15 755,57	1 646,11	191,53	5 532,18	-5 628,99	1 175,92	18 672,32	24 301,31
1994	14 779,51	1 848,90	188,98	4 868,15	-4 502,74	1 176,21	18 359,01	22 861,75
1995	13 886,01	2 137,61	186,36	4 683,41	-3 512,45	1 178,88	18 559,82	22 072,26
1996	14 405,65	2 538,01	183,75	5 049,79	1 686,34	1 181,41	25 044,95	23 358,61
1997	13 961,23	2 500,09	181,17	5 225,86	64,69	1 186,69	23 119,73	23 055,05
1998	14 674,39	2 917,57	178,61	4 853,71	-7 795,40	1 188,91	16 017,79	23 813,20
1999	12 326,59	2 856,10	176,07	4 710,42	-7 839,08	1 186,56	13 416,65	21 255,73
2000	10 781,69	3 024,37	173,54	4 462,20	-9 387,18	1 190,58	10 245,21	19 632,39
2001	11 436,61	3 287,37	170,90	4 604,92	-12 831,81	1 216,36	7 884,34	20 716,15
2002	11 507,63	3 464,99	168,67	4 869,53	-5 463,72	1 221,04	15 768,14	21 231,87
2003	11 505,58	3 556,24	165,67	4 995,01	-9 870,59	1 225,21	11 577,12	21 447,71
2004	12 115,99	3 752,64	162,77	5 001,93	-6 702,37	1 197,80	15 528,77	22 231,13
2005	12 798,40	4 115,18	159,43	5 070,74	-4 834,12	1 174,74	18 484,37	23 318,49
2006	12 965,89	4 372,93	127,99	5 095,30	-4 858,80	1 145,64	18 848,95	23 707,75
2007	13 200,38	6 227,81	117,84	5 449,27	-3 606,11	1 123,77	22 512,97	26 119,08
2008	13 069,43	5 562,26	91,19	5 093,73	-8 538,78	1 115,65	16 393,48	24 932,26
2009	11 833,19	2 367,83	95,55	5 042,59	-10 668,85	1 092,47	9 762,78	20 431,63
2010	12 722,32	2 230,32	87,48	5 014,25	-10 481,18	1 064,22	10 637,40	21 118,58
2011	11 877,96	3 738,36	85,89	4 986,85	-10 574,63	990,91	11 105,35	21 679,98
2012	11 885,26	3 626,93	83,74	5 059,98	-8 076,62	966,38	13 545,66	21 622,29
2012/1990%	-63,60	-18,64	-57,61	-50,83	88,11	-13,91	-69,51	-55,62

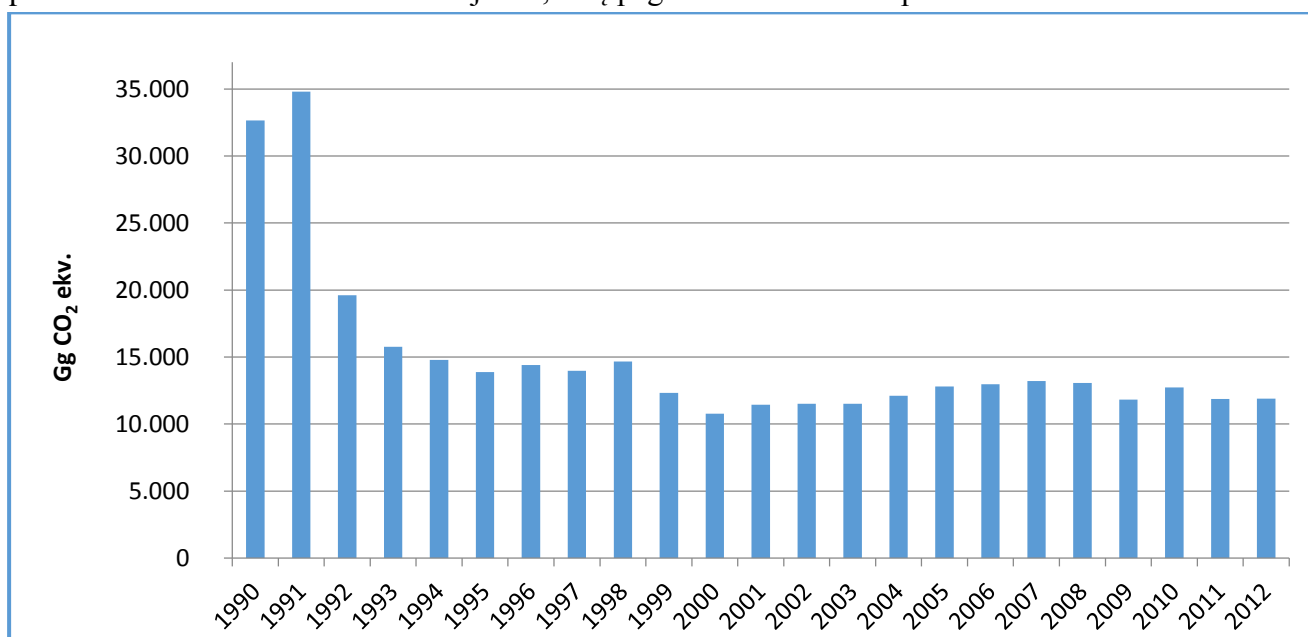
Nuo 1990 iki 2000 m. matomas ženklus ŠESD išmetimų mažėjimas (2 pav.), kurį įtakojo pramonės gamybos ir degalų sunaudojimo nuosmukis. Pradėjus augti ekonomikai, ŠESD išmetimai padidėjo, tačiau dalis jų buvo kompensuojami didinant energijos panaudojimo efektyvumą ir diegiant ŠESD išmetimo mažinimo priemones. 2009 m. sumažėjusį šiltnamio dujų kiekį įtakojo pasaulinė ekonomikos krizė. Palaipsniui augant ekonomikai, taip pat stebimas, nors ir nedidelis, bendro ŠESD kiekio didėjimas, kuris 2011-2012 m. stabilizavosi.



2 pav. ŠESD išmetimų tendencijos Lietuvoje 1990–2012 m., Gg CO₂ ekv.

Energetikos sektorius

Bendras išmetamas šiltnamio dujų kiekis Lietuvoje energetikos sektoriuje daugiau nei per dvidešimtmetį sumažėjo 2,7 karto, t. y. nuo 32 653 Gg CO₂ ekv. 1990 m. iki 11 885 Gg CO₂ ekv. 2012 m. (3 pav.). Šio sumažėjimo priežastis buvo ekonominis nuosmukis 1990–1994 metais. 2000–2008 metais vykęs spartus ekonomikos augimas sąlygojo ŠESD kiekio didėjimą energetikos sektoriuje vidutiniškai 2,3 proc. kasmet, tačiau dėl 2009 m. prasidėjusios pasaulinės ekonomikos recesijos šiltnamio dujų kiekis sumažėjo 9 proc. Uždarius Ignalinos atominę elektrinę ir pradėjus augti BVP, 2010 m. šiltnamio dujų kiekis energetikos sektoriuje padidėjo 7,3 proc., tačiau nuo 2011 m. stebimas nežymus ŠESD kiekio mažėjimas. Tačiau 2012 m., lyginant su 2011 m. duomenimis, nustatytas 0.01 proc. susidariusio ŠESD kiekio didėjimas, kurį pagrįdė nulėmė transporto išmetimai.



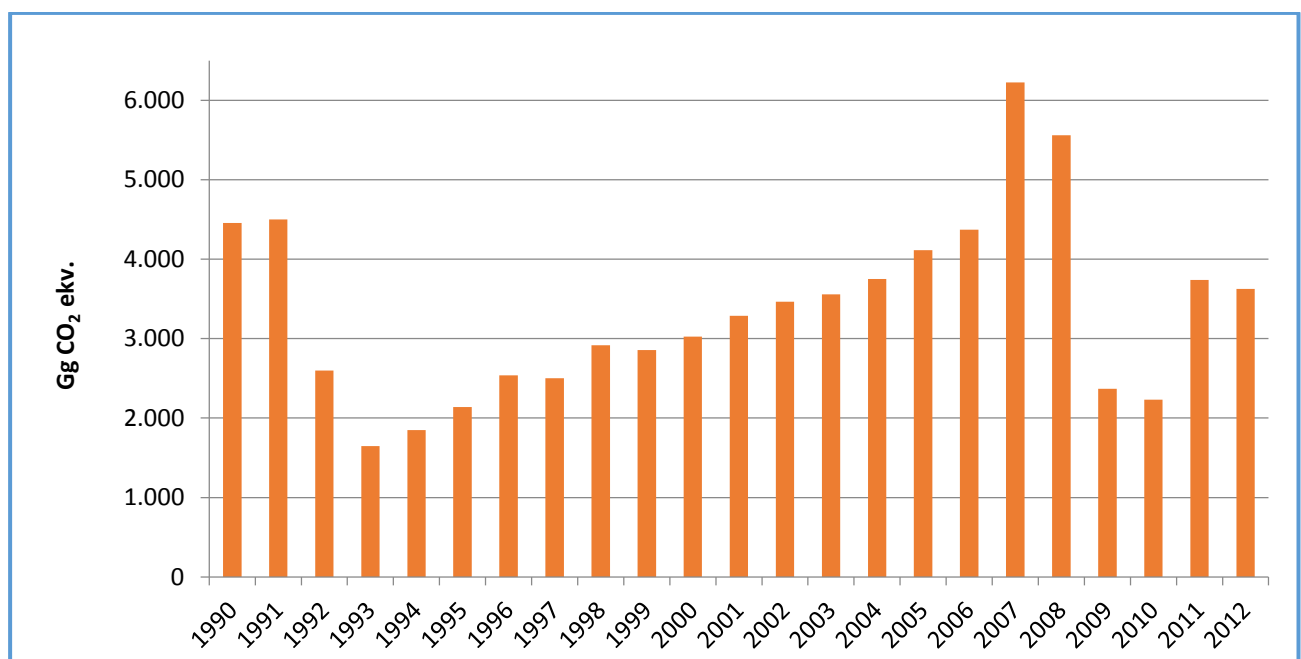
3 pav. ŠESD išmetimų tendencijos energetikos sektoriuje Lietuvoje 1990–2012 m., Gg CO₂ ekv.

Energetikos sektorius Lietuvoje didžiausias ŠESD kiekio išmetimų šaltinis, kuriame 2012 m. susidarė 55 proc. bendro šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio (neįskaitant ŽNPKM) (1 pav.). Vertinant pagal dujas, daugiausiai šiame sektoriuje susidarė anglies dioksido, kuris sudarė 79,8 proc. bendrų CO₂ išmetimų, neįskaitant absorbcijos.

Energetikos pramonė ir transportas yra pagrindinės energetikos sektoriaus sritys, kuriose atitinkamai susidarė 30,8 proc. ir 31,6 proc. bendrų CO₂ išmetimų.

Pramonės sektorius

Pramonės sektoriuje ŠESD kiekis per nagrinėjamą laikotarpį kito netolygiai ir lyginant su baziniais 1990 m. sumažėjo beveik 19 proc., t. y. nuo 4 458 Gg CO₂ ekv. 1990 m. iki 3 627 Gg CO₂ ekv. 2012 m. (4 pav.). Pagrindinės pramonės sektoriaus sritys, kuriose daugiausiai išmetama ŠESD yra amoniako, azoto rūgšties ir cemento gamyba.



4 pav. ŠESD išmetimų tendencijos pramonės sektoriuje Lietuvoje 1990–2012 m., Gg CO₂ ekv.

Dėl smarkiai sumažėjusios amoniako gamybos, 1993 m. šiame sektoriuje nustatytas mažiausias ŠESD kiekis, tačiau vėl pradėjus augti amoniako gamybai, 2007 m. užfiksuotas maksimalus ŠESD kiekis. 2012 m. amoniako gamyba padidėjo dvigubai, lyginant su 2009–2010 m., kai dėl ekonomikos krizės buvo nustatytas ryškus pramonės nuosmukis. Amoniako gamyba yra didžiausias išmetamo į atmosferą CO₂ šaltinis pramonės sektoriuje. 2012 m. jis sudarė 16,4 proc. bendro išmetamo CO₂ kiekio (neįskaitant absorbcijos ŽNPKM sektoriuje).

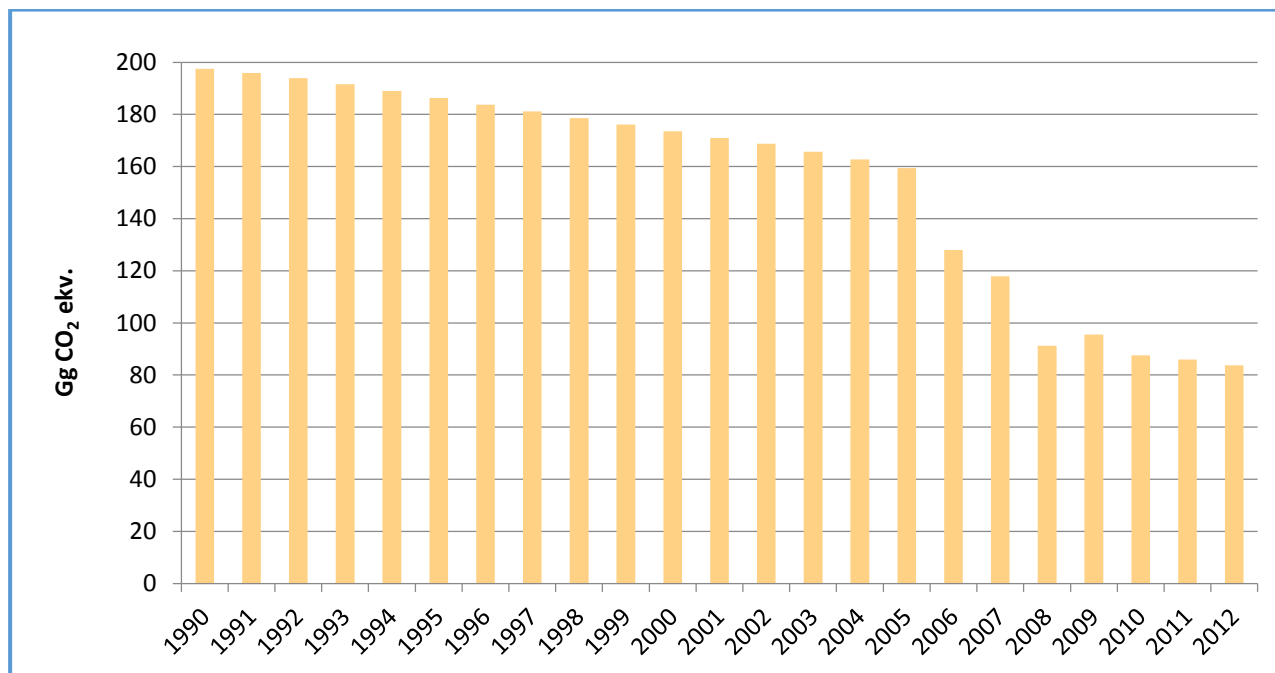
Azoto rūgšties gamyba yra vienintelis N₂O išmetimų šaltinis Lietuvos pramonėje. Nuo 1995 m. N₂O kiekis pramonės sektoriuje augo, o 2007 m. pasiekė didžiausią reikšmę. 2008 m. azoto rūgšties gamyboje įdiegus antrinius katalizatorius, N₂O išmetimų kiekis ženkliai sumažėjo, kuris 2012 m. sudarė 14,4 proc. bendro išmetamo N₂O kiekio.

1995–2012 m. laikotarpyje išmetamų fluorintų dujų kiekis šalies pramonės sektoriuje didėjo. 2012 m. jis sudarė 1,1 proc. bendro šiltnamio dujų kiekio. Pagrindinė fluorintų dujų išmetimo kiekio augimo priežastis – ozono sluoksnį ardančių medžiagų pakeitimas fluorintomis dujomis įvairiose pramonės srityse.

2012 m. ŠESD išmetamas kiekis pramonės sektoriuje (nesusijusios su energetika) sudarė 16,8 proc. bendro šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio (1 pav.) ir lyginant su 2011 m., sumažėjo 0,3 proc.

Tirpiklių ir kitų produktų naudojimo sektorius

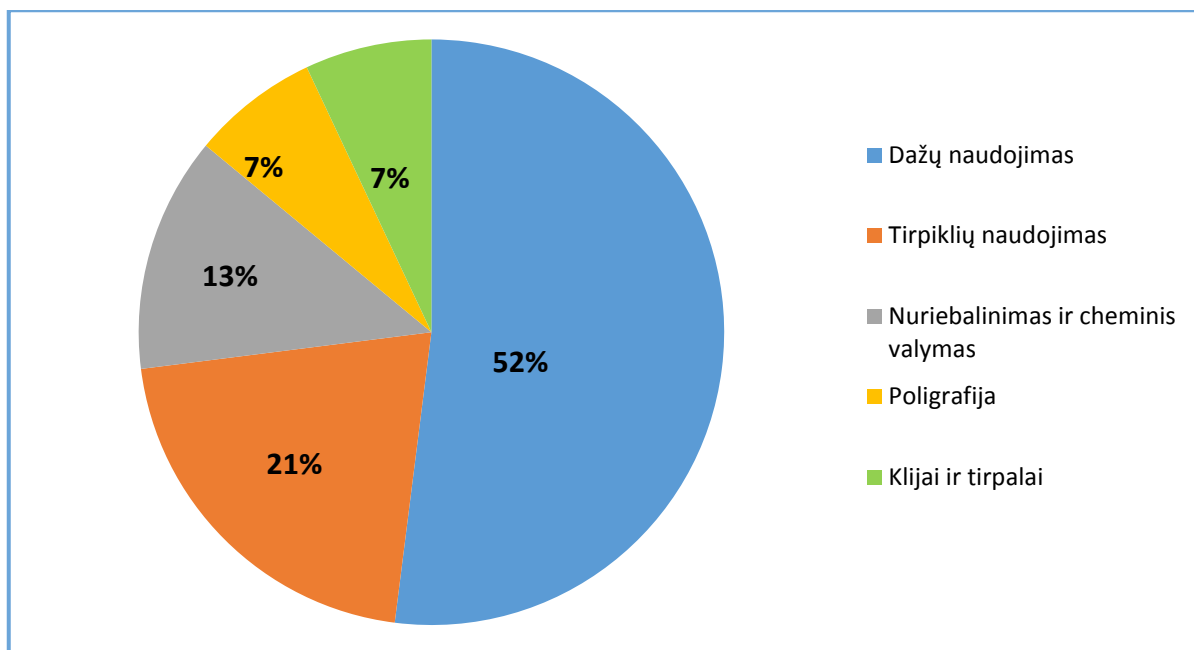
Bendras išmetamas šiltnamio dujų kiekis dėl tirpiklių ir kitų produktų naudojimo Lietuvoje daugiau nei per dvidešimtmetį sumažėjo 2,4 karto, t. y. nuo 198 Gg CO₂ ekv. 1990 m. iki 84 Gg CO₂ ekv. 2012 m. (5 pav.). Tirpiklių ir dažų naudojimo mažėjimas siejamas su gyventojų skaičiaus mažėjimu, nes mažiau jų sunaudojama būstų įrengimui ir atnaujinimui.



5 pav. ŠESD išmetimų tendencijos tirpiklių ir kitų produktų naudojimo sektoriuje Lietuvoje 1990–2012 m., Gg CO₂ ekv.

2012 m. tirpiklių naudojimas pramonės sektoriuje ir namų ūkiuose sudarė 0,4 proc. bendro ŠESD kiekio (2 pav.). Tirpiklių ir kitų produktų naudojimas daugiausiai įtakojo CO₂ ir N₂O išmetimus į atmosferą.

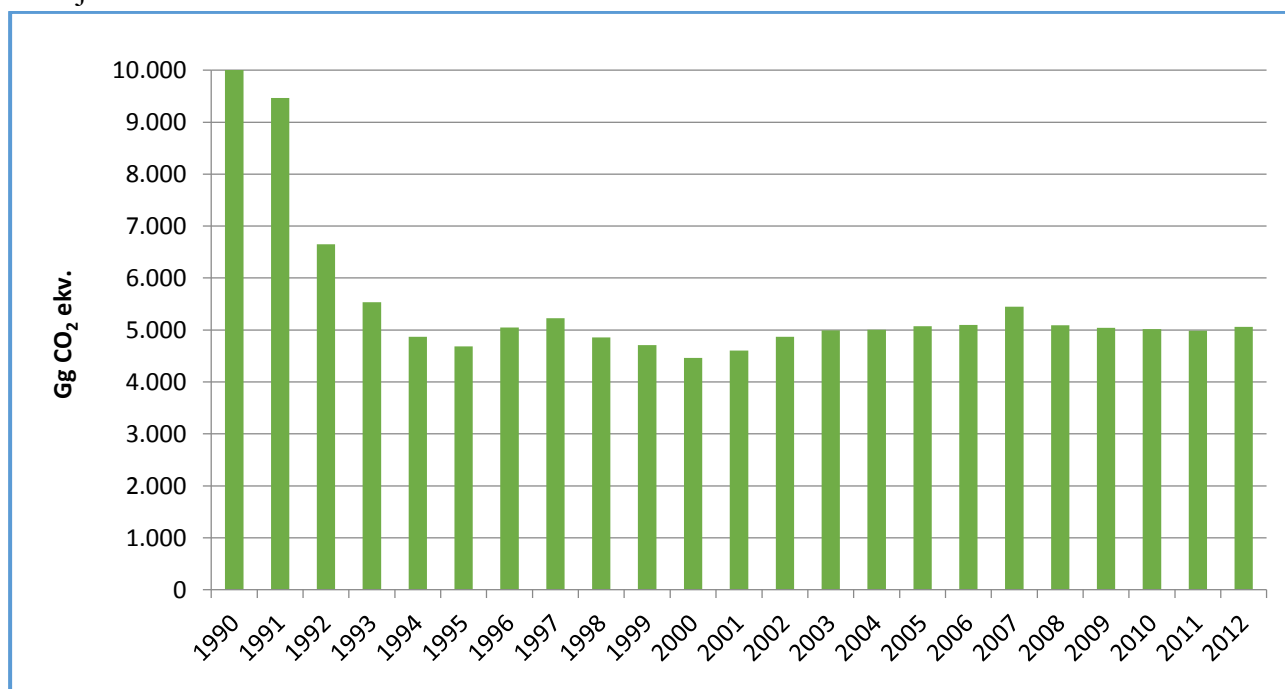
Pagrindinis išmetamų ŠESD šaltinis šiame sektoriuje yra dažų naudojimas, kuris sudarė 52 proc. ir tirpiklių naudojimas namų ūkyje, kuris sudarė 21 proc. bendro tirpiklių ir kitų produktų naudojimo kiekio sektoriuje 2012 m. (6 pav.).



6 pav. Struktūrinis ŠESD išmetimų pasiskirstymas tirpiklių ir kitų produktų sektoriuje Lietuvoje 2012 m., proc.

Žemės ūkio sektorius

Bendras išmetamas šiltnamio dujų kiekis Lietuvoje žemės ūkio sektoriuje nuo 1990 m. sumažėjo dvigubai, t. y. nuo 10 290 Gg CO₂ ekv. iki 5 060 Gg CO₂ ekv. 2012 m. (7 pav.). ŠESD kiekio mažėjimas žemės ūkyje siejamas su gyvulių skaičiaus mažėjimu ir sintetinių trąšų naudojimo mažėjimu.



7 pav. ŠESD išmetimų tendencijos žemės ūkio sektoriuje Lietuvoje 1990–2012 m., Gg CO₂ ekv.

Žemės ūkis yra antras pagal svarbą ŠESD šaltinis, kuriame 2012 m. susidarė 23,4 proc. bendro ŠESD kiekio (neįskaitant absorbcijos) Lietuvoje (1 pav.). Šiame sektoriuje daugiausiai susidarė azoto

suboksido ir metano, kurie atitinkamai sudarė 81,3 proc. ir 55,4 proc. bendrų N₂O ir CH₄ išmetimų 2012 m..

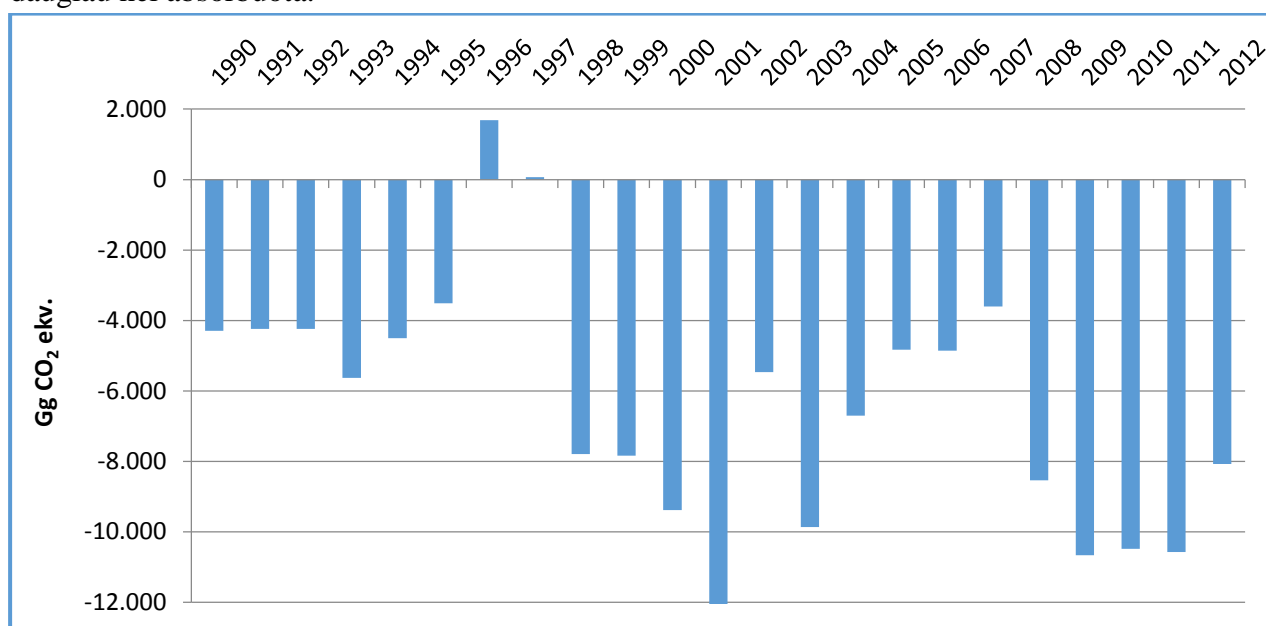
2012 m. daugiausiai metano šiame sektoriuje susidarė gyvulių žarnyno fermentacijos proceso metu – 70 proc. bendro CH₄ išmetamo kiekio žemės ūkyje ir mėšlo tvarkymo sistemose – 30 proc. Daugiausiai azoto suboksido žemės ūkio sektoriuje susidarė žemės ūkio dirvožemio sektoriuje – 92,2 proc. bendro N₂O išmetamo kiekio žemės ūkyje.

Žemės naudojimo, paskirties keitimo ir miškininkystės sektorius

ŽNPKM sektoriuje vertinami išmetimai ir absorbuoti ŠESD išmetimų kiekiai iš miškų, žemės ūkio naudmenų, pievų, pelkių, miestų ir kitų teritorijų.

Miškingumas per pastaruosius dešimtmečius Lietuvoje nuolat didėja. Didžiausią dalį ŠESD absorbuoja miškai, tačiau yrant ir pūvant augmenijai bei vykstant pokyčiams dirvožemyje šiame sektoriuje susidaro nemaži ŠESD kiekiai. ŽNPKM sektoriuje vykstantys procesai vertinami kaip anglies sancaupų pokyčiai, todėl svarbi šio sektoriaus apskaitos dalis – įvertinti žemės naudojimo paskirties pasikeitimus, pavyzdžiui, miško plotų virtimas dirbama žeme, dirbamos žemės virtimas pievomis ir pan.

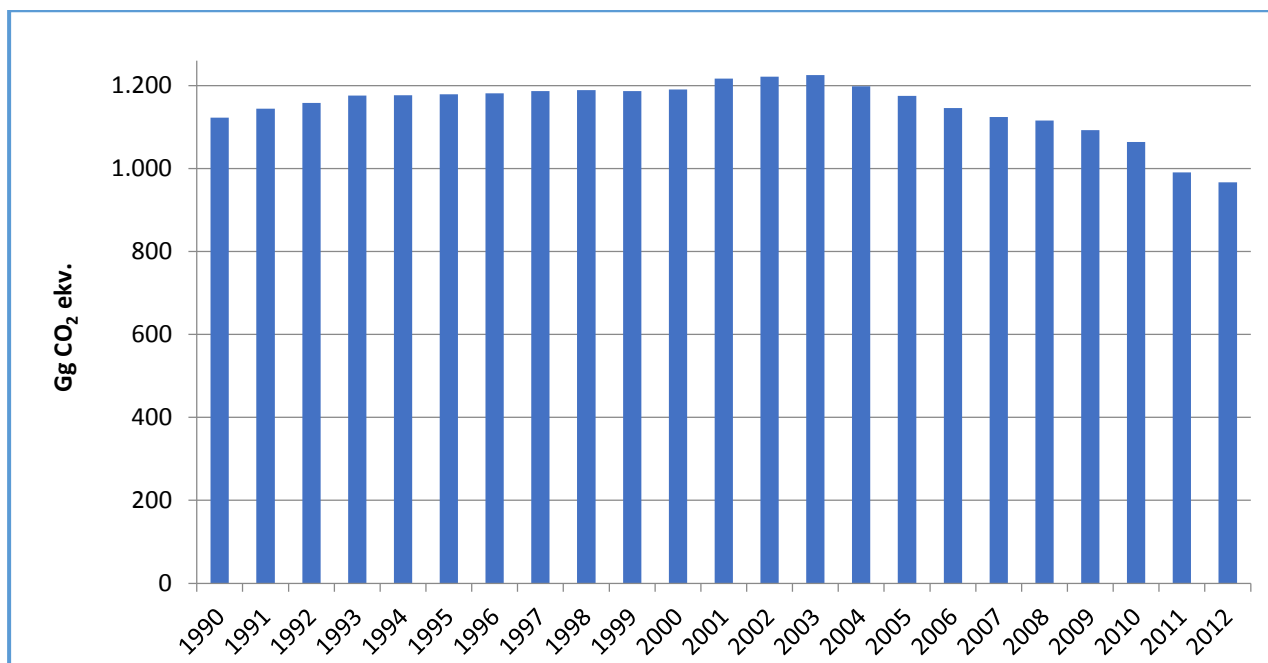
Bendri išmetami ir absorbuoti ŠESD kiekiai Lietuvoje ŽNPKM sektoriuje nuo 1990 m. padidėjo maždaug dvigubai (8 pav.). Tik 1996–1997 m. ŽNPKM sektoriuje ŠESD buvo išmesta daugiau nei absorbuota.



8 pav. Bendras išmetamų ir absorbuotų ŠESD kiekio tendencijos žemės naudojimo, paskirties keitimo ir miškininkystės sektoriuje Lietuvoje 1990–2012 m., Gg CO₂ ekv.

Atliekų sektorius

Atliekų sektoriuje išmetamas šiltnamio dujų kiekis Lietuvoje sumažėjo 14 proc., t. y. nuo 1 123 Gg CO₂ ekv. 1990 m. iki 966 Gg CO₂ ekv. 2012 m. (9 pav.). ŠESD išmetimų kiekio mažėjimas tiesiogiai susijęs su gyventojų skaičiumi ir kintančia atliekų tvarkymo sistema.



9 pav. ŠESD išmetimų tendencijos atliekų sektoriuje Lietuvoje 1990–2012 m., Gg CO₂ ekv.

Lietuvoje atliekų sektoriuje 2012 m. susidarė 4,5 proc. bendro ŠESD kiekio (neįskaitant absorbcijos). Atliekų šalinimas sąvartynuose sudaro didžiausius ŠESD kiekius ir yra antrasis pagal dydį metano išmetimų šaltinis, kuris 2012 m. šalyje sudarė 29,2 proc. bendrų CH₄ išmetimų (neįskaitant ŽNPKM sektoriaus indėlio).

Išvada

2012 m. į aplinkos orą išmesta 55,6 proc. mažiau šiltnamio efektą sukeliančių dujų, nors per pirmąjį Kioto protokolo vykdymo laikotarpį, t.y. 2008-2012 m., Lietuva įsipareigojo sumažinti šiuos išmetimus 8 proc., lyginant su bazinių metų (1990 m.) duomenimis.