

ŠILTNAMIO EFEKTĄ SUKELIANČIŲ DUJŲ KIEKIS LIETUVOJE 2017 M. IR TENDENCIJOS 1990-2017 M.

Klimato kaita veikia visus pasaulio regionus. Dėl besikeičiančio klimato šyla oro ir vandenynų temperatūra, tirpsta kalnų sniegas ir abiejų žemės polių ledynai. Dėl ledynų tirpsmo ir vandens šiluminio plėtimosi kyla pasaulinis vandens lygis, didėja potvynių ir visiškų apsėmimų pavojus. Klimato kaita vyksta taip sparčiai, kad daugelio rūšių augalams ir gyvūnams sunkiai sekasi prisitaikyti. Daugelio sausumos, gėlųjų vandens ir jūrinių rūšių augalai ir gyvūnai jau persikėlė į naujas vietas. Jeigu vidutinė atmosferos temperatūra kils ir toliau, kai kurių rūšių augalams ir gyvūnams padidės grėsmė išnykti. Dėl klimato kaitos skursta bioįvairovė, didėja invazinių rūšių atvejai į kitus naujus plotus, siaurės kryptimi slenkasi tropinės ligos. Klimatas nešyla tolygiai dėl jo sistemos sudėtingumo ir kompleksškumo, todėl daugėja ekstremalių meteorologinių reiškinių – uraganų, rekordiškai didelių ir rekordiškai mažų kritulių kiekių, sausrų ir net ekstremalių šalčių. Dykumėja derlingi žemės plotai, daugumoje pasaulio regionų ima vis labiau trūkti gėlo vandens.

Nors Lietuva kol kas yra laikoma viena mažiausiai klimato kaitos paveikiamų valstybių pasaulyje, šylantis klimatas jau pradeda daryti poveikį Lietuvos vandens išteklių, kraštovaizdžio, ekosistemų ir biologinės įvairovės, aplinkos oro kokybės, visuomenės sveikatos, atliekų tvarkymo, miškų ūkio, žemės ūkio ir kitoms sritims. Globaliame pasaulyje vykstantys pražūtingi klimato kaitos padariniai taip pat ekonomiškai netiesiogiai atsiliepia visai Europai ir Lietuvai.

Šiltnamio efektą sukeliančios dujos (toliau - ŠESD) susidaro vykstant gamtiniams procesams ir dėl žmonių vykdomos veiklos. Pasaulinė vidutinė atmosferos temperatūra yra 0,8°C aukštesnė lyginant su ikipramoniniu laikotarpiu. Mokslinėje literatūroje bei įvairiose ataskaitose akcentuojama, kad norint išvengti negrįžtamai neigiamo klimato kaitos poveikio, pasaulinė temperatūra negali pakilti daugiau nei 2°C lyginant su ikipramoniniu laikotarpiu. Tačiau, nepaisant to, kad ir kokių prevencinių ar prisitaikymo priemonių šalys imsis artimiausiais dešimtmečiais, klimato kaitos poveikis ir toliau stiprės dėl praeityje vykusių pokyčių ir šiuo metu išmetamų ŠESD. Todėl nėra kito pasirinkimo kaip tik prisitaikyti prie neišvengiamo klimato kaitos poveikio ir pasiruošti sumokėti ekonominę, socialinę ir aplinkosauginę kainą¹.

Europos Sąjunga (toliau - ES) imasi pasaulinės lyderės vaidmens keldama sau aukštus tikslus bei rodydama kitoms pasaulio šalims pavyzdį dėl ŠESD kiekio mažinimo, atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimo didinimo, prisitaikymo prie klimato kaitos galimybių stiprinimo, energijos naudojimo efektyvumo didinimo ir aplinkosauginių reikalavimų griežtinimo. Lietuva, būdama viena iš ES šalių, taip pat prisideda prie ES įsipareigojimų, rengia nacionalinius strateginius dokumentus bei dalyvauja klimato kaitos politikos formavime.

Pagrindiniai tarptautiniai dokumentai, reguliuojantys klimato kaitą, yra Jungtinių Tautų Bendroji klimato kaitos konvencija (toliau - JT BKKK) ir Kioto protokolas. Lietuvos Respublikos Seimas 1995 m. ratifikavo JT BKKK. 1998 m. Lietuva pasirašė Kioto protokolą, kurį ratifikavo 2002 m. JT BKKK nustato bendrą tikslą – stabilizuoti tokio lygio ŠESD koncentraciją atmosferoje, kuri neturėtų pavojingos antropogeninės sąveikos su klimato sistema. Kioto protokolas yra pirmasis žingsnis siekiant šio tikslo. Jis nustato išmetamų ŠESD sumažinimo tikslus daugeliui pramoninių šalių,

¹ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013SC0131&from=EN>

įskaitant daugelį ES valstybių narių, ir apriboja išmetamų ŠESD kiekio didėjimą likusiose šalyse. Lietuva, JT BKKK Kioto protokolo antrajame įsipareigojimų etape, 2013-2020 m. kartu su kitomis ES valstybėmis narėmis privalės sumažinti išmetamųjų ŠESD kiekį 20%, lyginant su 1990 m. ES lygiu vienas iš pagrindinių dokumentų, susijusių su klimato kaita, yra „ES prisitaikymo prie klimato kaitos strategija“² (2013).

Lietuva, ratifikuodama JT BKKK ir Kioto protokolą, įsipareigojo kasmet teikti informaciją apie visų šalyje absorbentais pašalinamų ir išmetamųjų ŠESD kiekį, kurių neapima Monrealio protokolas. Nacionalinė ŠESD apskaitos ataskaita, kurioje pateikti Lietuvos Respublikos teritorijoje išmetamųjų ŠESD kiekio duomenys, kasmet teikiama Europos Komisijai ir JT BKKK sekretariatui.

2019 m. Nacionalinėje išmetamųjų ŠESD kiekio apskaitos ataskaitoje pateikiama informacija apie tiesiogiai (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, SF₆ ir NF₃) ir netiesiogiai (CO, NO_x, NMLOJ, SO₂) Lietuvos teritorijoje išmetamas antropogeninės kilmės ŠESD pagal šaltinius ir sugėrimą absorbentais (augalija). Vykstant fotosintezei, anglies dioksidas sugeriamas (pašalinamas) iš atmosferos ir kaupiasi medžiuose bei kituose augaluose.

Nacionalinė išmetamųjų ŠESD kiekio apskaita apima nuo 1990 m. iki x-2 laikotarpį. Ataskaitoje išmetamų ŠESD kiekis pateikiamas CO₂ ekvivalentu, kadangi įvairios šiltnamio efektą sukeliančios dujos įvertinamos pagal jų visuotinio šiltėjimo potencialą³ (nustatomas kiekvienoms dujoms atskirai). Pavyzdžiui, CO₂ visuotinio atšilimo potencialas lygus 1, CH₄ - 25, N₂O - 298, SF₆ - 22800, NF₃ - 17200 ir t.t.

Lietuvoje 2017 m. į atmosferą buvo išmesta 20 417 kt ŠESD, skaičiuojant CO₂ ekvivalentu (neįskaitant žemės naudojimo, paskirties keitimo ir miškininkystės (toliau - ŽNPKM) sektoriaus). Lyginant su 1990 m., išmetamas ŠESD kiekis sumažėjo apie 58% neįskaitant ŽNPKM sektoriaus poveikio, o įskaitant ŽNPKM sektorių - 65%. Išmetamo ŠESD kiekio kitimas per 1990-2017 m. laikotarpį pateiktas 1 lentelėje.

Lentelė 1. Išmetamų ŠESD kiekio kitimas pagal sektorius Lietuvoje 1990-2017 m., kt CO₂ ekv.

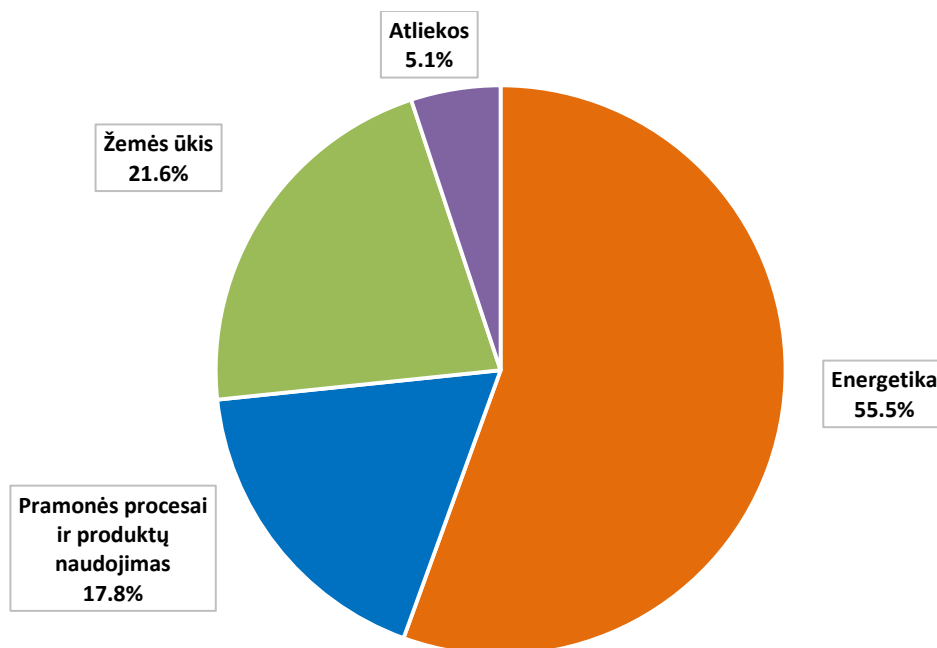
Metai	Energetika	Pramonės procesai ir produktų naudojimas	Žemės ūkis	ŽNPKM	Atliekos	Iš viso (įskaitant ŽNPKM)	Iš viso (neįskaitant ŽNPKM)
1990	33 121,6	4 481,8	9 039,9	-5 061,8	1 570,1	43 151,7	48 213,5
1995	14 065,2	2 222,7	4 491,1	-3 937,8	1 569,7	18 410,9	22 348,7
2000	10 811,0	3 075,2	4 078,7	-8 561,3	1 538,4	10 942,0	19 503,3
2005	13 047,9	4 107,8	4 206,6	-3 727,5	1 487,2	19 122,0	22 849,6
2010	12 879,7	2 237,3	4 274,9	-8 983,3	1 336,6	11 745,2	20 728,5
2011	12 032,5	3 717,4	4 302,3	-8 803,5	1 242,4	12 491,1	21 294,6
2012	12 076,8	3 566,9	4 378,8	-8 258,6	1 206,5	12 970,3	21 229,0
2013	11 422,3	3 001,6	4 351,0	-7 796,8	1 171,0	12 149,0	19 945,8
2014	11 051,2	3 187,5	4 562,1	-6 467,8	1 107,0	13 439,9	19 907,8

² <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0216&from=EN>

³ Visuotinio atšilimo potencialas (toliau - VAP) – ŠESD sukeliama klimato atšilimo potencialo vertė palyginti su anglies dioksido ekvivalentu; VAP apskaičiuojamas pagal vieno kilogramo dujų sukeliama atšilimo potencialą palyginti su vienu kilogramu CO₂ per šimto metų laikotarpį.

2015	11 052,0	3 510,3	4 600,1	-3 879,9	1 043,3	16 325,7	20 205,6
2016	11 344,8	3 343,9	4 479,1	-6 032,1	1 018,6	14 154,3	20 186,5
2017	11 338,1	3 638,2	4 402,9	-5 296,4	1 038,1	15 120,9	20 417,3
2017/ 1990, %	-65,8	-18,8	-51,3	4,6	-33,9	-65,0	-57,7

Daugiausiai ŠESD susidaro energetikos sektoriuje, kuriame 2017 m. susidarė 55,5% viso šiltnamio efekta sukeliančių dujų kiekio (1 pav.).



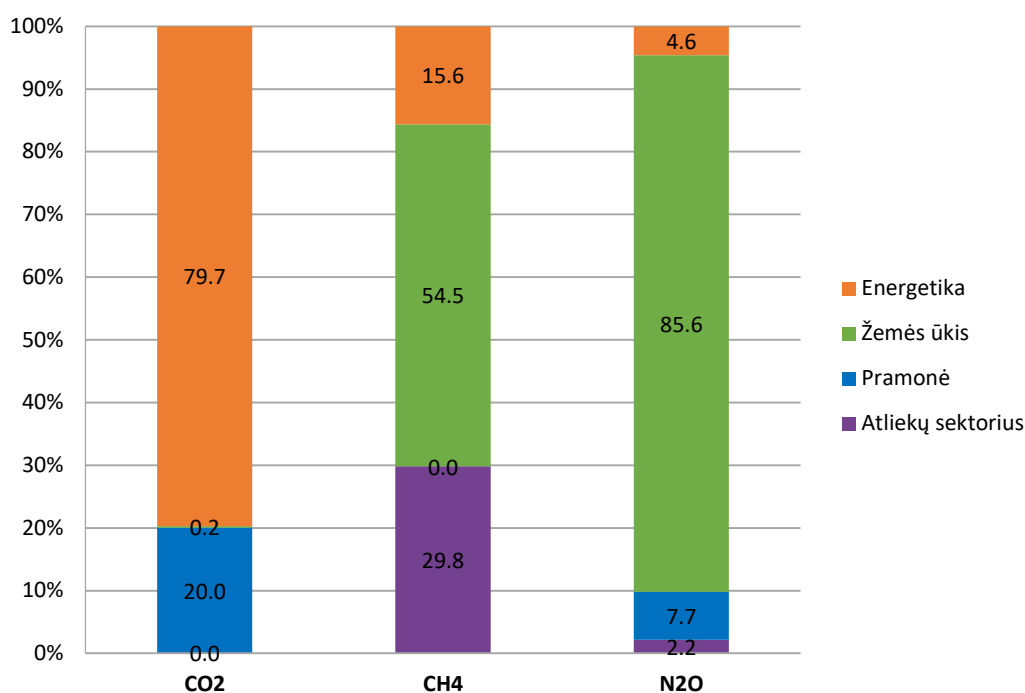
1 pav. Lietuvoje susidaręs ŠESD kiekis (%) pagal sektorius 2017 m.

Iš energetikos sektoriaus į atmosferą daugiausiai pateko CO₂ – 79,7% viso CO₂ kiekio, ir CH₄ – 15,6% viso CH₄ kiekio, taip pat susidarė nedidelis kiekis N₂O – 4,6% viso N₂O kiekio (2 pav.).

Antras pagal išmetamų ŠESD kiekį – žemės ūkio sektorius, kuriame iš viso susidarė 21,6% nuo bendrai išmesto ŠESD kiekio. Žemės ūkio sektoriuje 2017 m. daugiausiai susidarė N₂O – 85,6% viso N₂O dujų kiekio, ir CH₄ – 54,5% viso CH₄ dujų kiekio, taip pat nedidelis kiekis CO₂ – 0,23% viso CO₂ kiekio.

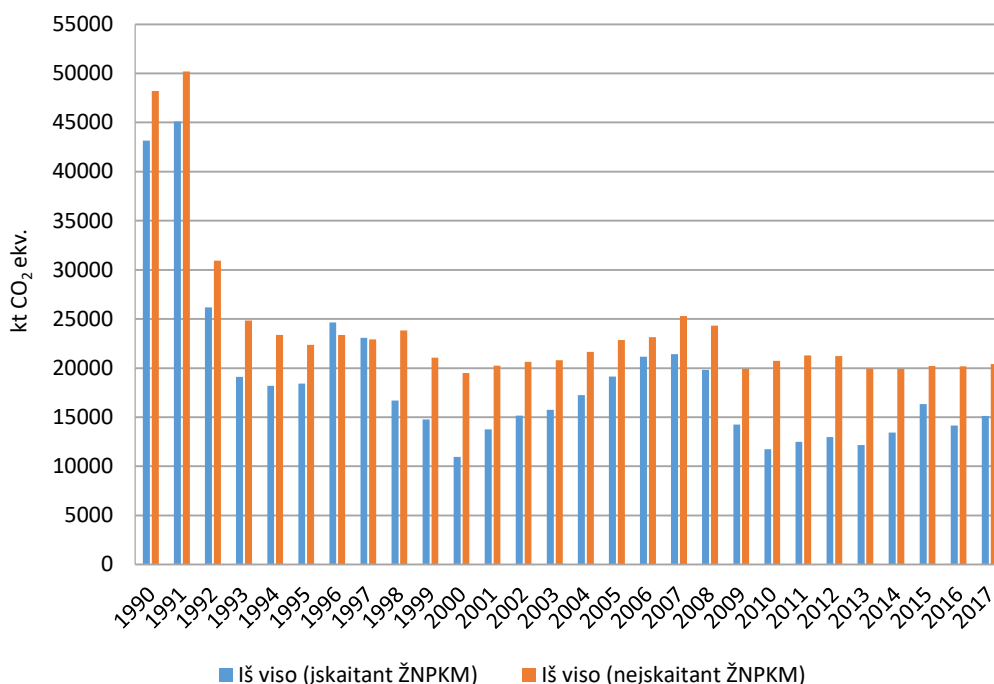
Pramonės procesų ir pramonės produktų naudojimo sektoriuje išmestų ŠESD kiekis sudarė 17,8% viso išmetamo ŠESD kiekio, iš jų CO₂ – 20,0% viso CO₂ kiekio ir N₂O – 7,7% viso N₂O kiekio.

Atliekų sektoriuje 2017 m. susidarė 5,1% nuo bendrai išmesto ŠESD kiekio. Šiame sektoriuje daugiausiai susidarė CH₄ dujų – 29,8% viso CH₄ kiekio, taip pat nedidelis kiekis N₂O – 2,2% viso N₂O kiekio.



2 pav. Lietuvoje susidaręs ŠESD (CO₂, CH₄, N₂O) kiekis (%) skirtinguose sektoriuose, 2017 m.

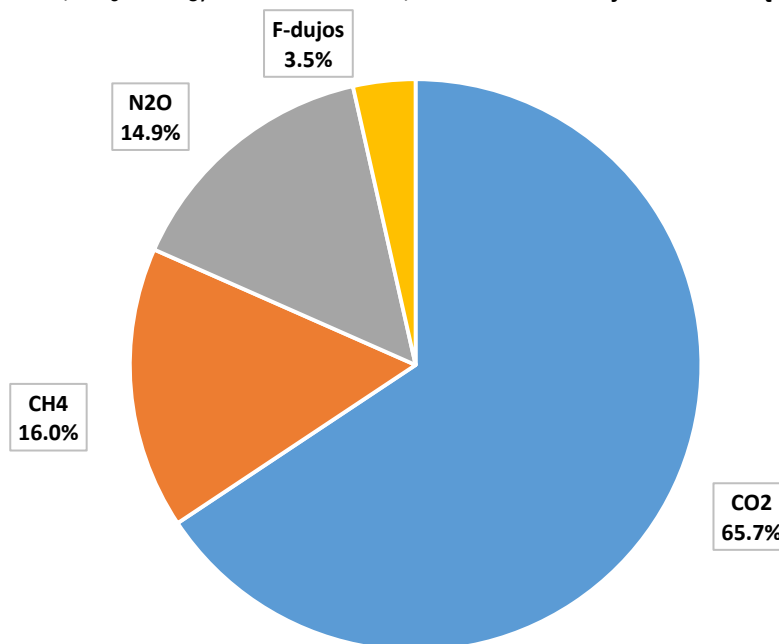
Nuo analizuojamojo laikotarpio pradžios – 1990 m. iki 2017 m. išmetamų ŠESD kiekis sumažėjo daugiau nei dvigubai, nuo 48 214 kt CO₂ ekv. 1990 m. iki 20 417 kt CO₂ ekv. 2017 m. neįskaitant ŽNPKM sektoriaus poveikio. Dėl Sovietų Sąjungos griūties ir su tuo susijusio perėjimo prie rinkos ekonomikos, taip pat pramonės gamybos bei degalų naudojimo nuosmukio matomas ženklus ŠESD kiekio sumažėjimas 1990-2000 m. (3 pav.) Atsigavus ekonomikai, iki 2008 m. pasaulinės krizės šalyje vyko gana spartus išmetamo ŠESD kiekio augimas. 2009 m. matomas išmetamų ŠESD kiekio sumažėjimas dėl pasaulinės ekonominės krizės, tačiau vėl atsigaunant ekonomikai matomas nedidelis bendro ŠESD kiekio augimas. Pastarąjį augimą taip pat būtų galima susieti ir su Ignalinos AE uždarymu, tačiau šis padidėjimas buvo žymiai mažesnis negu buvo prognozuota. 2011-2013 m. bendras išmestas ŠESD kiekis vėl mažėjo. Tai sąlygojo užbaigtas katalizatorių diegimo projektas trąšų gamykloje, didelė elektros energijos importo dalis bei padidėjęs atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimas. Nuo 2013 m. bendras išmetamų ŠESD kiekis (neįskaitant ŽNPKM sektoriaus) stabilizavosi, o 2017 m. išmetamų ŠESD kiekis šiek tiek padidėjo dėl augančio transporto priemonių skaičiaus ir padidėjusios pramonės gamybos.



3 pav. Lietuvoje išmetamų ŠESD kiekio kitimo tendencija 1990-2017 m., kt CO₂ ekv.

2017 m. Lietuvoje į atmosferą pateko 1,1% daugiau ŠESD (neįskaitant ŽNPKM sektoriaus) lyginant su 2016 m. Labiausiai išmetamų ŠESD kiekis išaugo chemijos pramonės gamyboje – 16% ir transporto sektoriuje – apie 5%.

ŠESD sudėtyje daugiausiai buvo anglies dioksido (4 pav.), kurio kiekis 2017 m. sudarė 65,7%, metano – 16,0%, azoto suboksido – 14,9% nuo bendro išmetamų ŠESD kiekio CO₂ ekvivalentu. Fluorintos dujos (HFCs, SF₆ ir NF₃) kartu sudarė 3,5% viso Lietuvoje išmetamų ŠESD kiekio.



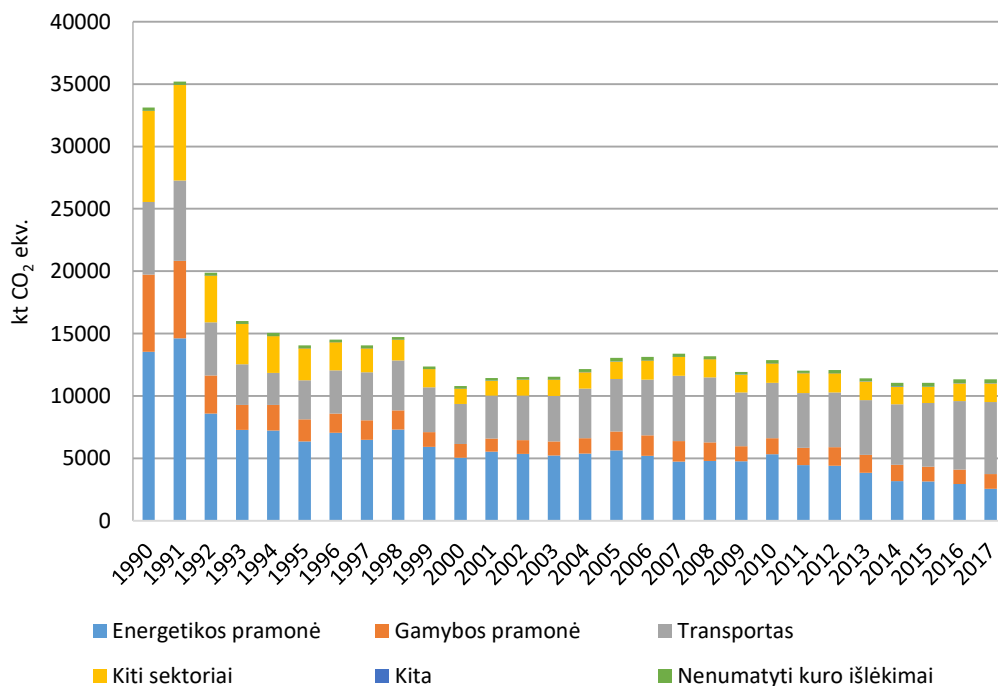
4 pav. Lietuvoje išmetamų ŠESD sudėtis 2017 m., CO₂ ekv. neįskaitant ŽNPKM

Energetikos sektorius

Pagrindiniai išmetamų ŠESD šaltiniai energetikos sektoriuje yra transportas ir kuro deginimas energijos gamybai.

Išmetamų ŠESD kiekis energetikos sektoriuje per 1990-2017 m. laikotarpį sumažėjo beveik 3 kartus, t.y. nuo 33 122 kt CO₂ ekv. 1990 m. iki 11 338 kt CO₂ ekv. 2017 m. (5 pav.). 1992 m. žymus išmetamų ŠESD kiekio sumažėjimas siejamas su 1991-1995 m. ekonomine krize. Atsigavus ekonomikai nuo 2000 m. stebimas išmetamų ŠESD kiekio didėjimas, kasmet energetikos sektoriuje ŠESD kiekis padidėdavo apie 2,5%, tačiau dėl 2008 m. prasidėjusios pasaulinės ekonominės krizės, 2009 m. sumažėjo 10%. 2010 m. atsigaunant ekonomikai išmetamų ŠESD kiekis padidėjo 8%. Prie to taip pat prisidėjo Ignalinos atominės elektrinės uždarymas.

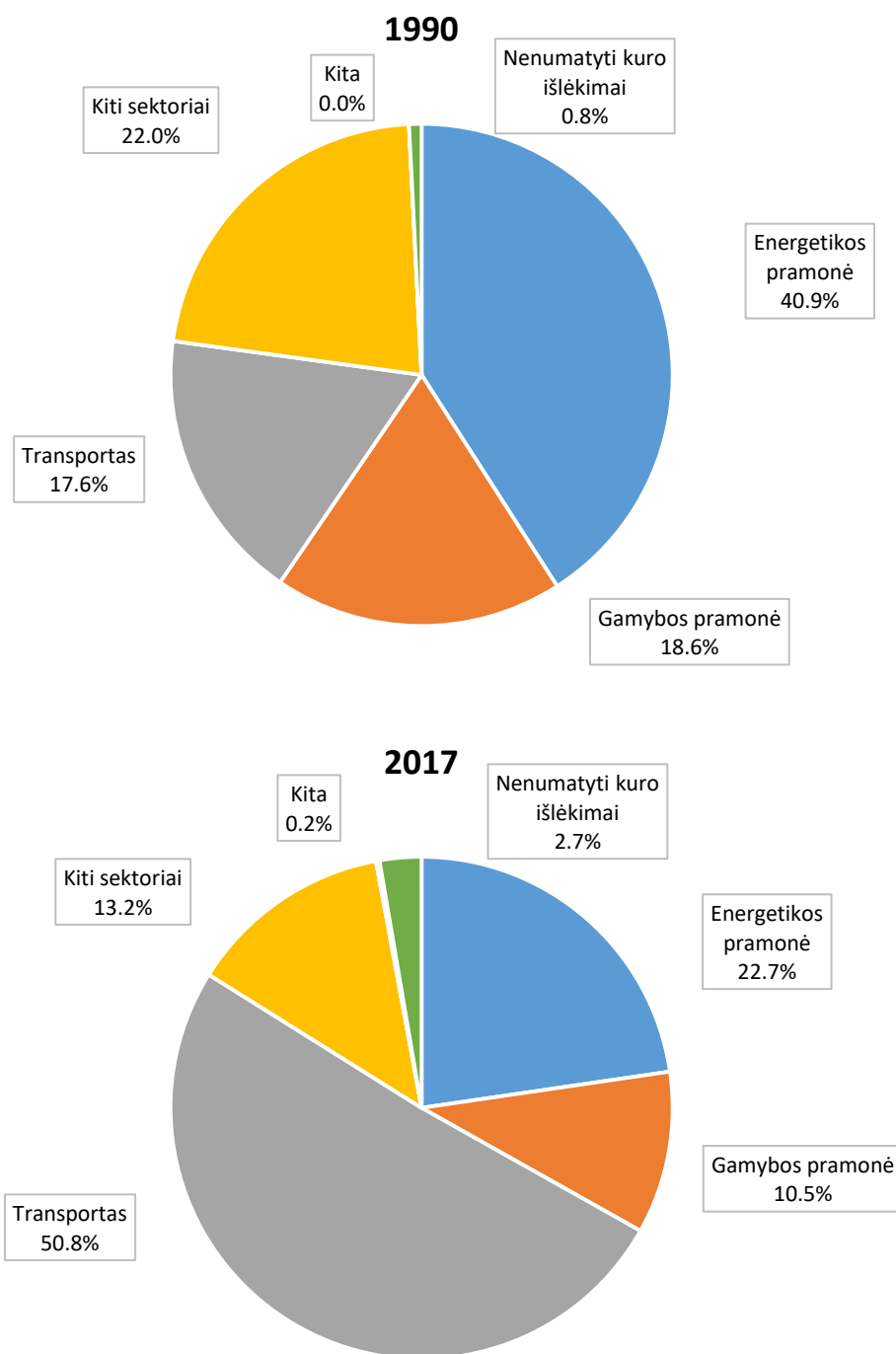
Siekiant vykdyti ŠESD mažinimo įsipareigojimus ir įgyvendinant numatytas priemones nuo 2012 m. stebimas nedidelis išmetamų ŠESD kiekio mažėjimas.



5 pav. Išmetamų ŠESD kiekio tendencijos energetikos sektoriuje Lietuvoje 1990-2017 m., kt CO₂ ekv.

Atsižvelgiant į dažnėjančius klimato sąlygų ekstremalius pokyčius, prisitaikymui prie klimato kaitos energetikos sektoriuje numatoma įvertinti galimybes didinti atsinaujinančių energijos išteklių naudojimą – saulės energijos, geoterminės energijos, vėjo energijos ir biokuro, taip pat diegti įvairius inžinerinės infrastruktūros, tarp jų elektros energijos tiekimo, sprendimus, siekiant užtikrinti nepertraukiamą galimybę naudoti elektros energiją (pavyzdžiui, požeminių tinklų tiesimas, išmaniųjų tinklų diegimas ir kt.).

1990 m. dėl transporto veiklos susidarė 17,6% ŠESD energetikos sektoriuje, o 2017 m. – išaugo iki 50,8% (6 pav.). Tokį didelį pokytį galima susieti su spartėjančiu pervežimų augimu bei transporto priemonių skaičiaus didėjimu.



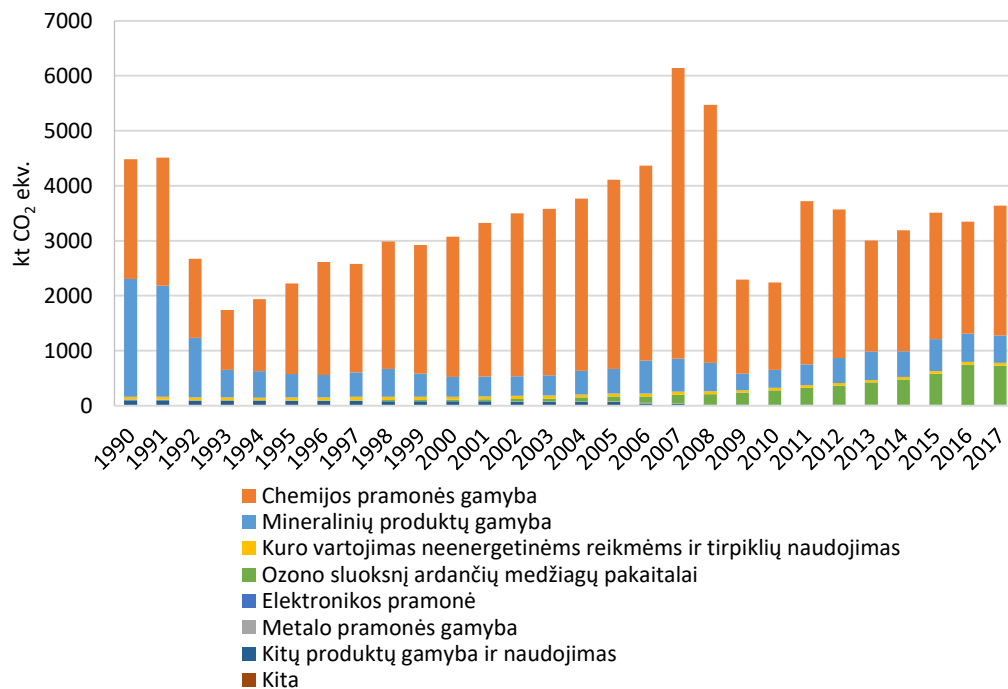
6 pav. Išmetamų ŠESD kiekis (%) energetikos sub-sektoriuose 2017 m.

Pagrindinė išmetamų ŠESD kiekio mažinimo priemonė transporto sektoriuje yra perėjimo prie alternatyvių mažiau taršių energijos šaltinių (pavyzdžiui, elektros, biodegalų) derinimas. Tokiu atveju keleiviai ir kroviniai gali būti pervežami pasirenkant energijos vartojimo požiūriu efektyviausias transportavimo rūšis, o alternatyvaus kuro naudojimas papildomai sumažins išmetamų teršalų kiekį⁴.

⁴ http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=437284&p_query=&p_tr2=2

Pramonės ir pramonės produktų naudojimo sektorius

Išmetamų ŠESD kiekis pramonės procesų ir pramonės produktų naudojimo sektoriuje nuo analizuojamojo laikotarpio pradžios sumažėjo apie 1,2 karto, t.y. nuo 4 482 kt CO₂ ekv. 1990 m. iki 3 638 kt CO₂ ekv. 2017 m. (7 pav.). Daugiausia ŠESD susidaro tokiose pramonės gamybos srityse kaip amoniako ir azoto rūgšties gamyba (chemijos pramonės gamyba) ir cemento gamyba (mineralinių produktų gamyba).



7 pav. Išmetamų ŠESD kiekio tendencijos pramonės procesų ir pramonės produktų naudojimo sektoriuje Lietuvoje 1990-2017 m., kt CO₂ ekv.

Mažiausias išmetamų ŠESD kiekis šiame sektoriuje užfiksuotas 1993 m. dėl sumažėjusios amoniako gamybos. Pradėjus augti amoniako gamybai, 2007 m. stebimas didžiausias išmetamų ŠESD kiekis, tačiau prasidėjusi pasaulinė ekonominė krizė stipriai paveikė pramonę. Amoniako gamybos apimtys 2009-2010 m. sumažėjo 3 kartus, lyginant su 2008 m. Atsigauant ekonomikai stebimas amoniako gamybos didėjimas, tuo pačiu didėja ir išmetamų ŠESD kiekis į atmosferą. Chemijos pramonė yra didžiausias CO₂ šaltinis pramonės procesų ir pramonės produktų sektoriuje. 2017 m. jis sudarė 79,6% išmetamo CO₂ kiekio šiame sektoriuje, o bendrai išmetamų CO₂ kiekio – 15,9%. Mineralinių medžiagų pramonėje išmetamų CO₂ kiekis sudarė 18% pramonės procesų ir produktų naudojimo sektoriuje, o bendrai išmetamų CO₂ kiekio – 3,7%.

Didžiausias N₂O šaltinis pramonės procesų ir pramonės produktų naudojimo sektoriuje yra azoto rūgšties gamyba. Nuo 1995 m. išmetamas N₂O kiekis dėl šios veiklos augo, o 2007 m. pasiekė didžiausią reikšmę. 2008 m. trąšų gamykloje įdiegus antrinius katalizatorius azoto rūgšties gamyboje, išmetamo N₂O kiekis ženkliai sumažėjo. Nuo 2010 m. išmetamas N₂O kiekis pradėjo augti atsigauant ekonomikai ir dėl padidėjusių gamybos pajėgumų ir 2017 m. pramonės ir pramonės produktų sektorius sudarė 7,7% bendro išmetamo N₂O kiekio (2 pav.).

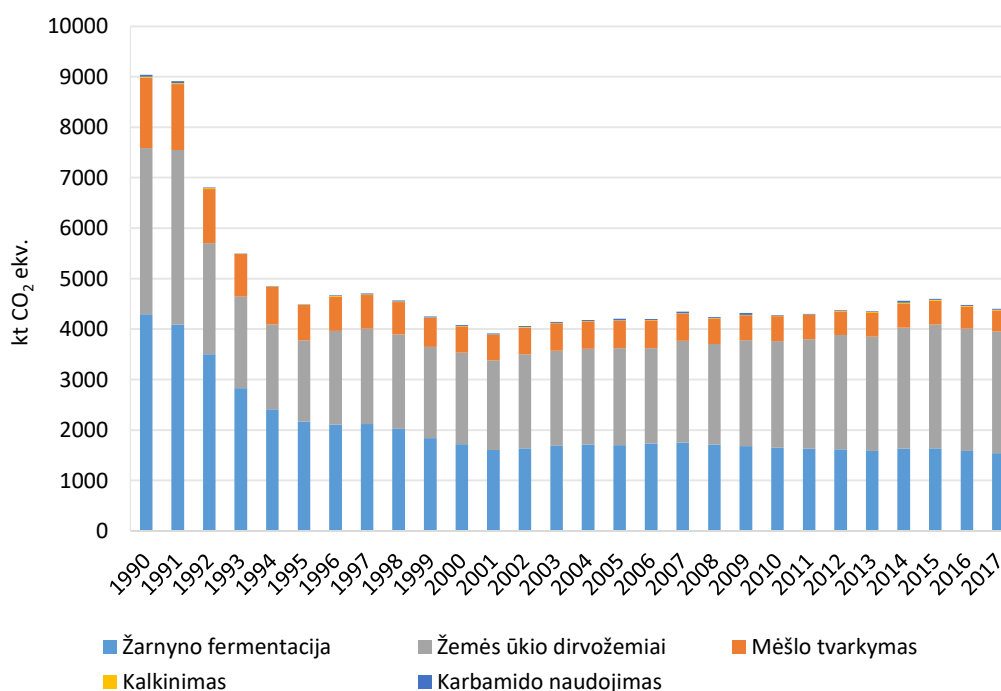
2017 m. fluorintos ŠESD sudarė 3,5% bendro ŠESD kiekio CO₂ ekv. (4 pav.). Pagrindine šių dujų kiekio augimo priežastimi galima laikyti ozono sluoksnį ardančių medžiagų pakeitimą fluorintomis

ŠESD įvairiose pramonės srityse. Fluorintos ŠESD gana plačiai naudojamos įvairioje įrangoje ir procesuose. Į atmosferą fluorintos ŠESD dažniausiai išleidžiamos techniškai prižiūrint, naudojant ir šalinant šaldymo ir oro kondicionavimo įrangą, gaisro gesinimo sistemas, taip pat naudojant tirpiklius, aerozolius, kai kurių pramonės procesų metu. Dėl santykinai aukšto visuotinio atšilimo potencialo fluorintos ŠESD daro didelę įtaką klimato kaitai ir jų tvarkymas reglamentuojamas tiek tarptautiniais, tiek ES teisės aktais.

Pagrindinės priemonės išmetamų ŠESD kiekio ribojimui pramonės procesų ir pramonės produktų naudojimo sektoriuje yra Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės (toliau – TIPK) leidimai, geriausiai prieinamų gamybos būdų taikymas, energijos vartojimo efektyvumo didinimas technologiniuose procesuose, aplinkos apsaugos vadybos sistemų diegimas įmonėse ir fluorintų ŠESD naudojimo ribojimas ar pakeitimas mažesnį visuotinio atšilimo potencialą turinčiomis fluorintomis ŠESD.

Žemės ūkio sektorius

Išmetamų ŠESD kiekis žemės ūkio sektoriuje nuo analizuojamo laikotarpio pradžios sumažėjo 2 kartus, t.y. nuo 9 040 kt CO₂ ekv. 1990 m. iki 4 403 kt CO₂ ekv. 2017 m. (8 pav.).

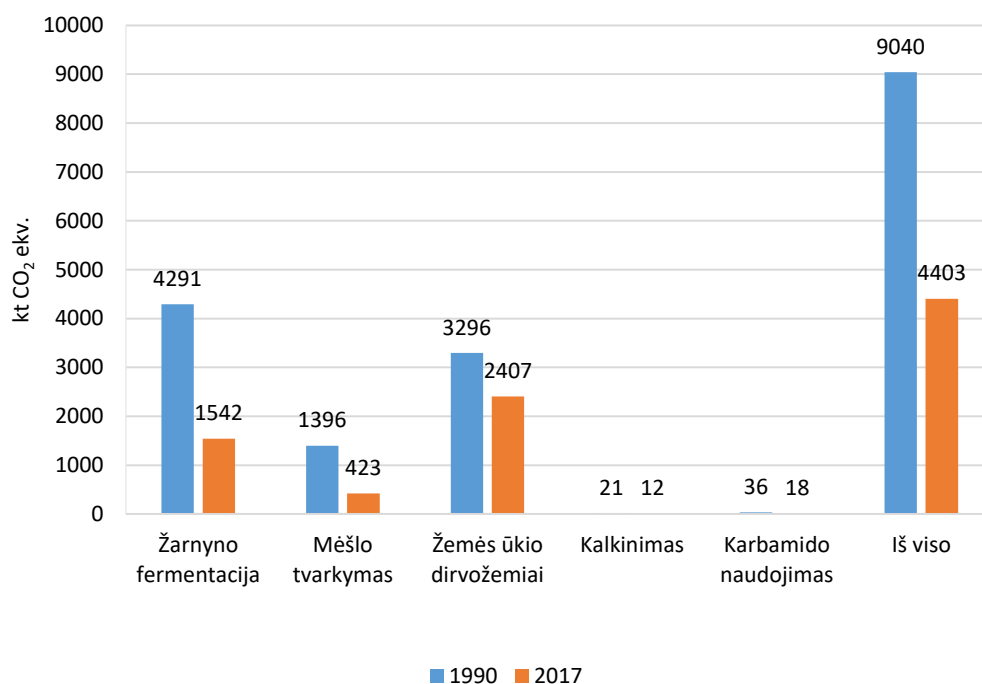


8 pav. Išmetamų ŠESD kiekio tendencijos žemės ūkio sektoriuje Lietuvoje 1990-2017 m., kt CO₂ ekv.

Žemės ūkio sektoriuje daugiausiai susidaro N₂O – 85,6% viso N₂O kiekio ir CH₄ – 54,5% viso CH₄ kiekio (2 pav.). Į aplinką N₂O iš dirvožemių patenka tiesioginiu (sintetinių ir organinių trąšų, gyvulių mėšlo ir šlapimo, liekančio ganyklose, pasėlių likučių, organinių dirvožemių valdymo bei azoto mineralizacijos, susijusios su organinės anglies netekimu dėl žemės naudojimo pokyčių) ir netiesioginiu (azoto išgaravimas ir azoto išplovimo/nutekėjimo) būdu. Dirvožemio sub-sektoriuje (9 pav.) per analizuojamąjį laikotarpį šių dujų išmetamas kiekis sumažėjo 26,3%.

Didžiausiomis grėsmėmis dirvožemiui, kaip gamtos ir ekonominiam ištekliui, Lietuvoje laikoma: agrarinėse teritorijose – dirvožemių derlingumo palaikymo požiūriu netinkami ūkininkavimo būdai, urbanizuotose teritorijose ir jų aplinkoje – užstatymu mažinami plotai, paviršinės erozijos suaktyvėjimas⁵

Žarnyno fermentacijos metu išsiskiria didelis CH₄ kiekis. Šiame sub-sektoriuje išmetamas CH₄ kiekis analizuojamuoju laikotarpiu sumažėjo beveik 64%, dėl mažėjančio gyvulių skaičiaus. Išmetamo CH₄ kiekis iš mėšlo tvarkymo sub-sektoriaus per analizuojamąjį laikotarpį taip pat sumažėjo beveik 70%. Prie kitų veiklų žemės ūkio sektoriuje priskiriama dirvožemio kalkinimas ir karbamido naudojimas tręšimui. Išmetamų ŠESD kiekis iš šių sub-sektorių nėra ženklus. Išmetamų ŠESD kiekis žemės ūkio sektoriuje nuo 1990 m. iki 2017 m. sumažėjo 2 kartais (9 pav.).



9 pav. Išmetamų ŠESD kiekio žemės ūkio sektoriuje palyginimas tarp 1990 ir 2017 m., kt CO₂ ekv.

Pagrindinės prisitaikymo prie klimato kaitos priemonės susijusios su geriausiai prie naujų sąlygų pritaikytų augalų rūšių plėtojimu, naujų veislių kūrimu, kurioms išvesti reikalingi moksliniai tyrimai ir stebėsena. Ūkio subjektų, dirbančių žemės ūkio sektoriuje, sąmoningumo didinimas dirvožemio kokybės atkūrimo ir palaikymo bei klimato kaitos srityse sudarytų palankesnes sąlygas biologinę įvairovę ir gamtinius išteklius tausojančių, veiksmingų naujovių įdiegimui.

Pagrindinės priemonės išmetamų ŠESD kiekiui mažinti yra darnios ir tausios žemės ūkio veiklos plėtojimas bei vienos veiklos keitimas kita veikla, pavyzdžiui, pievininkystė tose vietose, kuriose nėra vykdoma žemdirbystė, vienos rūšies gyvulių keitimas kita rūšimi, ekologinė ir aplinką tausojanti žemdirbystė, ganiavos laiko keitimas, mėšlo tvarkymo sistemų pakeitimas kita, biudujų gamybos įrenginių įdiegimas⁶.

⁵ <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.437284>

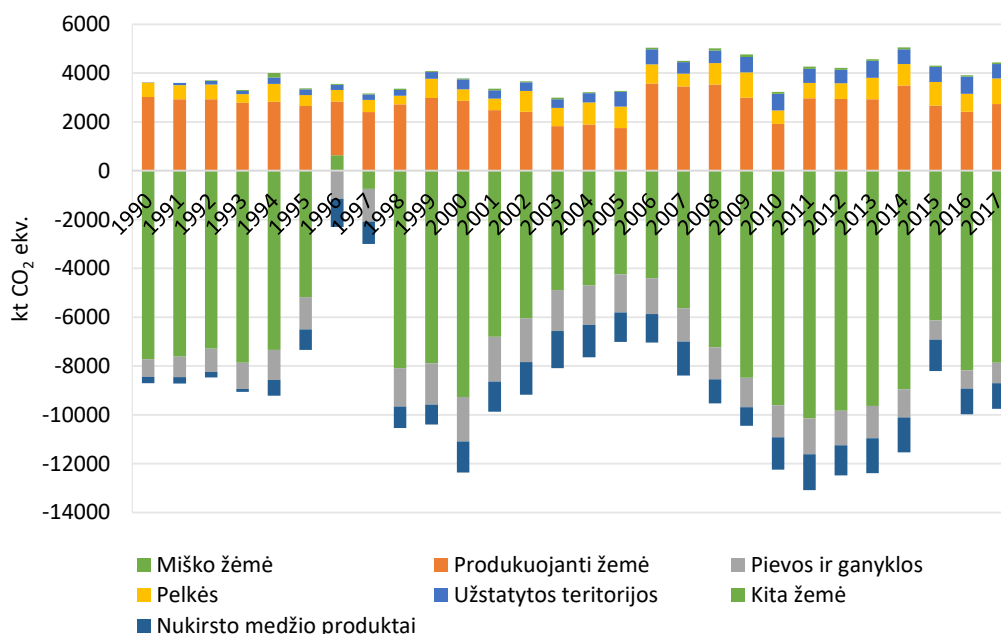
⁶ <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.437284>

Žemės naudojimo, žemės naudojimo paskirties keitimo ir miškininkystės sektorius

Žemės naudojimo, paskirties keitimo ir miškininkystės (ŽNPKM) sektoriuje vertinami išmetamų ir absorbuotų (sugertų) ŠESD kiekiai, susidarantys miško žemėje, produkuojančioje žemėje, pievose ir ganyklose, pelkėse, užstatytose teritorijose, kitose žemėse ir sukaupti nukirsto medžio produktuose.

Klimato kaita miškams gali turėti tiek teigiamos, tiek neigiamos įtakos. Šiltesnio klimato zonose, tikėtina, kad medžių augimas paspartės, o tai teigiamai paveiks medžių biomasės augimą ir tuo pačiu ŠESD kaupimą biomasėje. Tačiau miškams gali kilti ir įvairių grėsmių, susijusių su ligomis, miško kenkėjų ir invazinių rūšių plitimu. Miškai gali tapti labiau pažeidžiami dėl dažniau pasitaikančių ekstremalių reiškinių, tokių kaip stiprūs vėjai, liūtyš, sausros. Dėl klimatinių sąlygų pokyčių dabartinės medžių rūšis gali pakeisti kitos rūšys, geriau prisitaikiusios išlikti ir vežėti naujomis klimato sąlygomis, tokiu atveju gali sunykti dalis Lietuvos miškams būdingų buveinių.

Didžiausią ŠESD dalį žemės naudojimo, žemės naudojimo keitimo ir miškininkystės sektoriuje sugeria (absorbuoja) miškai, kiek mažiau pievų ir ganyklų naudmenos, taip pat didelis absorbuotų ŠESD kiekis išlaikomas ir nukirsto medžio produktuose. Šalyje miškingumas per pastaruosius dešimtmečius nuolat didėjo ir taip pat turėjo įtakos ŠESD absorbavimui naujų medžių biomasėje. Miškingumas didėjo ne vien todėl, kad miškai buvo sodinami, bet ir dėl natūralaus miškų atžėlimo apleistose žemės naudmenose. Šis procesas ypač paspartėjo nuo 2004 m., kuomet kasmet vidutiniškai natūraliai atžėlė 4-5 tūkst. hektarų nenaudojamos žemės ploto. Dažniausiai tai žemės ūkiui nenaudojami dirvonuojantys plotai, ganyklos, šlapynės ir durpynai. ŠESD sugėrimas (absorbacija) žemės naudojimo, žemės naudojimo paskirties keitimo ir miškininkystės sektoriuje analizuojamuoju laikotarpiu padidėjo 4,6%, t.y. nuo 5 062 kt CO₂ ekv. 1990 m. iki 5 296 kt CO₂ ekv. 2017 m. (10 pav.).

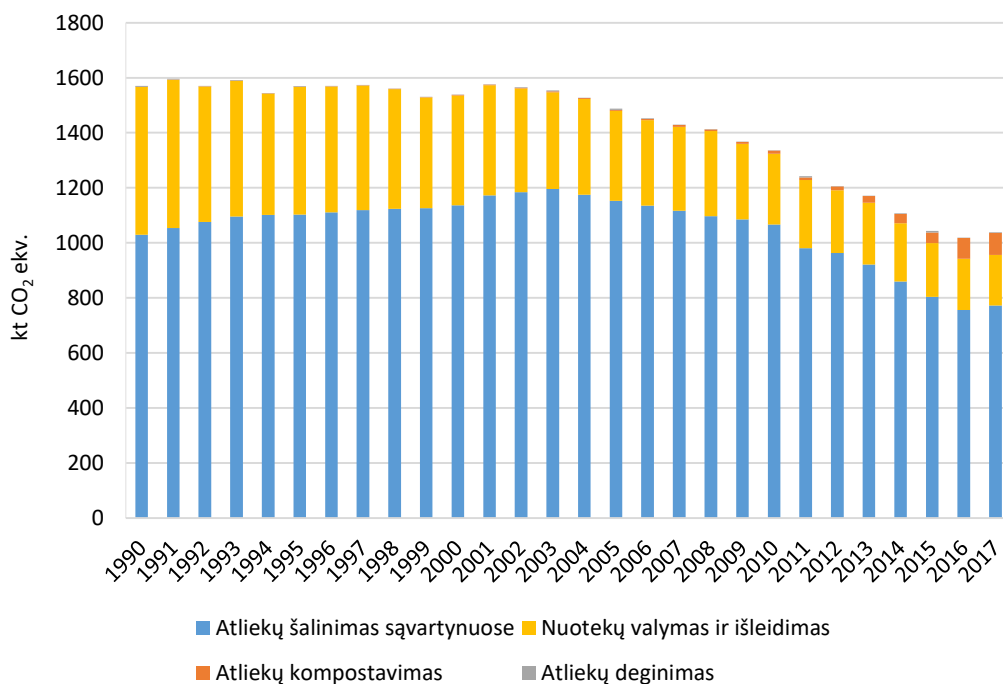


10 pav. Išmetamų ŠESD kiekio ir sugerties (absorbacijos) tendencijos žemės naudojimo, žemės naudojimo paskirties keitimo ir miškininkystės sektoriuje Lietuvoje 1990-2017 m., kt CO₂ ekv.

Atliekų sektorius

Pagal Valstybinį atliekų tvarkymo 2014-2020 metų planą⁷ ilgalaikis strateginis atliekų tvarkymo tikslas yra mažinti susidarančių atliekų kiekį, užtikrinti žmonių sveikatai ir aplinkai saugų atliekų tvarkymą ir racionalų atliekų medžiaginių ir energetinių išteklių naudojimą, taip mažinti gamtos, kitų išteklių naudojimą ir atliekų šalinimą sąvartynuose.

Išmetamų ŠESD kiekis atliekų sektoriuje sumažėjo 1,5 karto, nuo 1 570 kt CO₂ ekv. 1990 m. iki 1 038 kt CO₂ ekv. 2017 m. (11 pav.). Šiame sektoriuje išmetamų ŠESD kiekio mažėjimo tendencija sietina su gyventojų skaičiaus mažėjimu ir atliekų tvarkymo sistemos infrastruktūros plėtros bei visuomenės sąmoningumo didėjimu.

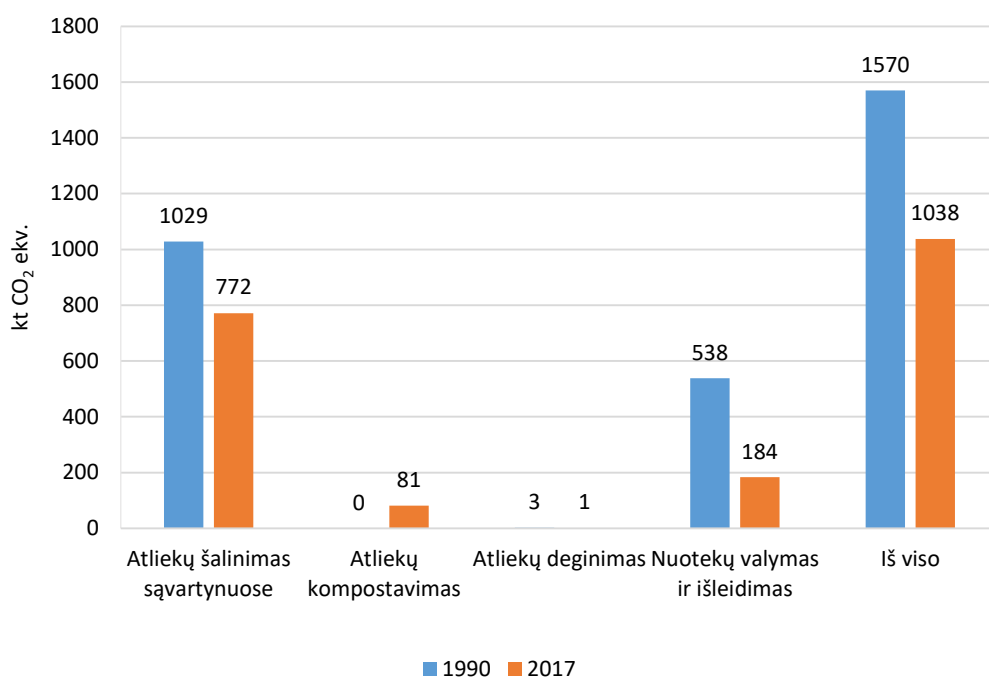


11 pav. Išmetamų ŠESD kiekio kitimas atliekų sektoriuje Lietuvoje 1990-2017 m. laikotarpiu, kt CO₂ ekv.

Didžiausias CH₄ kiekis atliekų sektoriuje susidaro irstant sąvartynuose pašalintoms biologiškai skaidžioms atliekoms bei nuotekų valymo ir išleidimo metu. 2017 m. atliekų sektoriuje susidarė 23,7% nuo bendro susidariusio CH₄ kiekio. Nuotekų valymo ir išleidimo, atliekų kompostavimo ir atliekų deginimo metu susidaro nedidelis kiekis N₂O. 2017 m. atliekų sektoriuje susidarė 2,2% nuo bendro susidariusio N₂O kiekio.

Vis dar didelė susidarančių atliekų dalis yra šalinama sąvartynuose, nes tai pigiausias atliekų tvarkymo būdas. Išmetamų ŠESD kiekis iš atliekų šalinimo sąvartynuose sub-sektoriaus nuo 1990 m. iki 2017 m. sumažėjo 25% (12 pav.). Plečiant susidarančių nuotekų surinkimo sistemas ir didinant nuotekų valymo efektyvumą, nuotekų dumblo kokybė gerėja, o dėl nuotekų valymo ir išleidimo veiklos susidariusio ŠESD kiekis per analizuojamąjį laikotarpį sumažėjo beveik 3 kartus.

⁷ <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/d833b6d0cfa811e3a8ded1a0f5aff0a9>



12 pav. Išmetamųjų ŠESD kiekio atliekų sektoriuje palyginimas tarp 1990 ir 2017, kt CO₂ ekv.

Laikantis atliekų prevencijos ir tvarkymo prioritetų eiliškumo, pirmiausia turi būti vengiama atliekų susidarymo ir taikomos kitos atliekų prevencijos priemonės, o atliekos, kurių neįmanoma išvengti, paruošiamos naudoti pakartotinai, perdirbamos ar kitaip naudojamos tokiais būdais, kad kuo mažiau jų būtų šalinama sąvartynuose ir kituose atliekų šalinimo įrenginiuose.

Išvada

2017 m. Lietuvoje į atmosferą pateko 1,1% daugiau ŠESD (neįskaitant ŽNPKM sektoriaus) lyginant su 2016 m. Išmetamųjų ŠESD kiekis sumažėjo energetikos (0,1%) ir žemės ūkio (1,7%) sektoriuose, o pramonės procesų ir produktų naudojimo (8,8%) bei atliekų (1,9%) sektoriuose padidėjo.

Daugiausiai Lietuvoje į atmosferą pateko anglies dioksido, kuris sudarė 66% bendro išmetamųjų ŠESD kiekio. Gerokai mažiau susidarė metano – 16%, azoto suboksido – 15% ir fluorintų ŠESD – apie 3%.

Apibendrinant išmetamųjų ŠESD kitimo tendencijas, nuo 1990 m. iki 2017 m. padaryta nemaža pažanga, įgyvendinant iškeltus klimato kaitos tikslus ir uždavinius, numatytus Nacionalinėje klimato kaitos valdymo politikos strategijoje bei kituose strateginiuose dokumentuose. Lyginant su 1990 m. ŠESD išmetamas kiekis sumažėjo 58% (neįskaitant ŽNPKM).