

ŠILTNAMIO EFEKTĄ SUKELIANČIŲ DUJŲ KIEKIS LIETUVOJE 2016 M. IR TENDENCIJOS 1990-2016 M.

Visame pasaulyje vis labiau jaučiami klimato kaitos padariniai: kinta gamtiniai procesai, daugėja ekstremalių meteorologinių ir hidrologinių reiškinių, keičiasi kritulių pasiskirstymas, tirpsta ledynai, kyla vandenynų lygis ir t. t. Vidutinė pasaulinė temperatūra yra aukštesnė 0,8°C, 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 prie klimato kaitos priemonių šalys imsis artimiausiais dešimtmečiais, klimato kaitos poveikis ir toliau stiprės dėl praityje vykusių pokyčių ir šiuo metu išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų (toliau - ŠESD). Todėl nėra kito pasirinkimo, kaip tik prisitaikyti prie neišvengiamo klimato kaitos poveikio ir pasiruošti sumokėti ekonominę, socialinę ir aplinkosauginę kainą. Pradėję veikti dabar, sumažinsime ar išvengsime nuostolių vėliau¹.

Europos Sąjunga (toliau ES) imasi pasaulinės lyderės vaidmens keldama sau aukštus tikslus bei rodydama kitoms pasaulio šalims pavyzdį dėl ŠESD kiekio mažinimo, atsinaujinančių energijos išteklių 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 ŠESD koncentraciją atmosferoje, kad klimato sistema būtų apsaugota nuo pavojingo antropogeninio poveikio. 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.

2016 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).

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

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

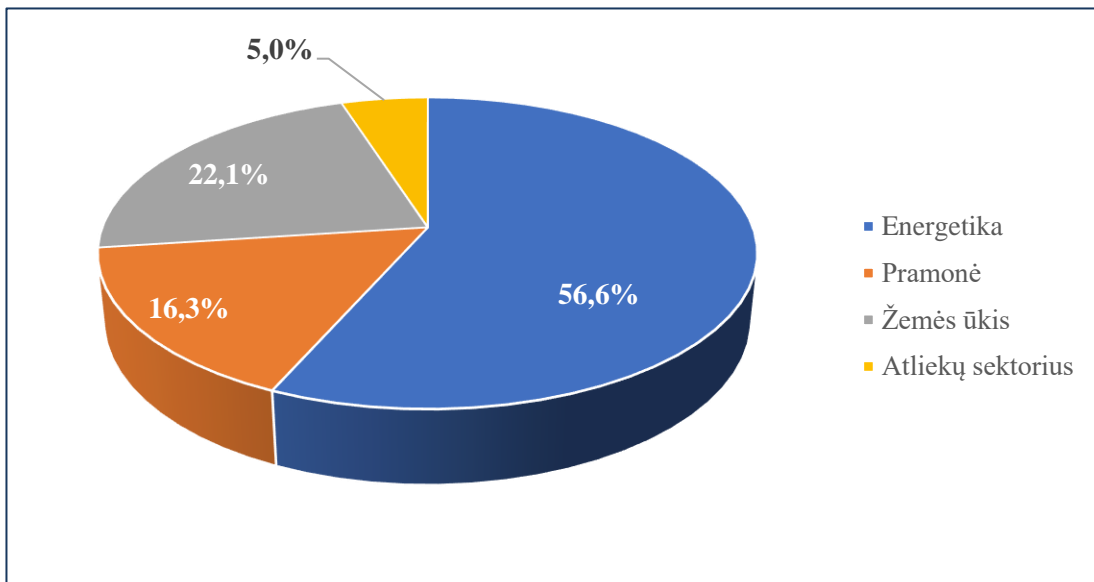
Nacionalinė išmetamų ŠESD kiekio apskaita apima nuo 1990 m. iki x-2 laikotarpį. Ataskaitoje išmetamų ŠESD kiekis pateikiamas CO₂ ekvivalentu, kadangi įvairios šiltnamio efektą sukeliančios dujos įvertinamos pagal jų visuotinio atšilimo potencialą³ (nustatomas kiekvienoms dujoms atskirai). Pavyzdžiui, CO₂ visuotinio atšilimo potencialas³ lygus 1, CH₄ - 25, N₂O – 298, SF₆ – 22800, NF₃ – 17200 ir t.t.

Lietuvoje 2016 m. į atmosferą buvo išmesta 20083 kt ŠESD, skaičiuojant CO₂ ekvivalentu (neįskaitant žemės naudojimo, paskirties keitimo ir miškininkystės (toliau - ŽNPKM) sektoriaus). Lyginant su 1990 m., ŠESD kiekis sumažėjo 73% įskaitant ŽNPKM sektorių, o neįskaitant ŽNPKM sektoriaus poveikio – 58,3%. ŠESD išmetimų kitimas per 1990-2016 m. laikotarpį pateiktas 1 lentelėje.

Lentelė 1. Išmetamų ŠESD kiekio kitimas pagal sektorius Lietuvoje 1990-2016 m., kt CO₂ ekv.

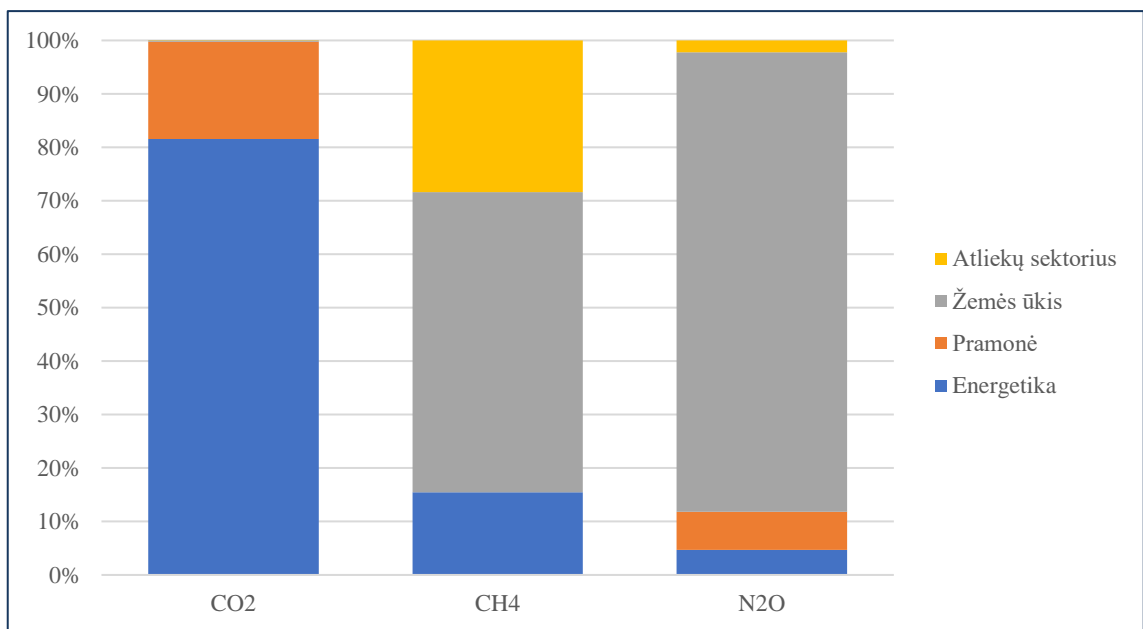
Metai	Energetika	Pramonė procesų ir pramonės produktų naudojimas	Žemės ūkis	ŽNPKM	Atliekos	Iš viso (su ŽNPKM)	Iš viso (be ŽNPKM)
1990	33121,2	4481,8	8934,7	-5061,7	1570,1	43046,21	48107,9
1991	35187,1	4514,1	8811,9	-5103,4	1595,8	45005,5	50109,0
1992	19889,9	2668,8	6738,1	-4750,8	1569,5	26115,5	30866,3
1993	16009,9	1738,4	5434,8	-5731,4	1591,5	19043,2	24774,6
1994	15054,3	1935,3	4804,1	-5188,4	1543,5	18148,8	23337,2
1995	14064,8	2222,7	4453,4	-3933,6	1569,7	18377,0	22310,6
1996	14520,2	2613,0	4625,6	1276,8	1570,1	24605,6	23328,8
1997	14053,2	2576,5	4660,5	190,9	1573,4	23054,5	22863,7
1998	14735,2	2984,1	4523,7	-7162,6	1560,2	16640,7	23803,3
1999	12361,9	2919,7	4212,0	-6292,9	1529,9	14730,7	21023,5
2000	10809,2	3075,2	4047,5	-8557,9	1538,4	10912,5	19470,4
2001	11435,8	3322,6	3883,5	-6489,8	1576,8	13728,9	20218,7
2002	11526,9	3495,3	4037,5	-5485,5	1565,3	15139,4	20625,0
2003	11530,9	3578,0	4116,6	-5076,0	1554,4	15704,0	20779,9
2004	12163,8	3767,5	4157,2	-4408,9	1527,2	17206,8	21615,7
2005	13042,1	4107,8	4184,6	-3730,3	1486,7	19090,9	22821,2
2006	13116,7	4366,3	4179,5	-1992,7	1452,8	21122,7	23115,4
2007	13367,8	6143,5	4326,4	-3852,4	1427,8	21413,2	25265,6
2008	13186,4	5473,4	4231,5	-4448,6	1411,2	19853,9	24302,5
2009	11922,8	2292,6	4307,7	-5651,3	1366,0	14237,9	19889,2
2010	12874,7	2237,1	4265,3	-8982,0	1331,4	11726,6	20708,6
2011	12028,9	3717,0	4296,1	-8809,1	1240,1	12473,2	21282,2
2012	12071,9	3566,5	4377,9	-8247,1	1204,1	12973,2	21220,3
2013	11419,6	3001,0	4358,5	-7513,6	1166,0	12431,5	19945,0
2014	11048,9	3179,5	4579,2	-6271,7	1097,0	13633,0	19904,7
2015	11057,1	3469,7	4617,0	-6143,9	1031,2	14031,1	20175,0
2016	11375,2	3267,4	4442,6	-8444,7	997,7	11638,2	20082,9
2016/1990%	-65,7%	-27,1%	-50,3%	166,8%	-36,5%	-73%	-58,3%

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



1 pav. Bendras Lietuvoje susidaręs šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis (%) pagal sektorius, 2016 m.

Daugiausiai ŠESD išmetama energetikos sektoriuje. 2016 m. šiame sektoriuje susidarė 56,6% viso šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio Lietuvoje (1 pav.)



2 pav. Lietuvoje susidaręs ŠESD (CO₂, CH₄, N₂O) kiekis, % skirtinguose sektoriuose, 2016 m.

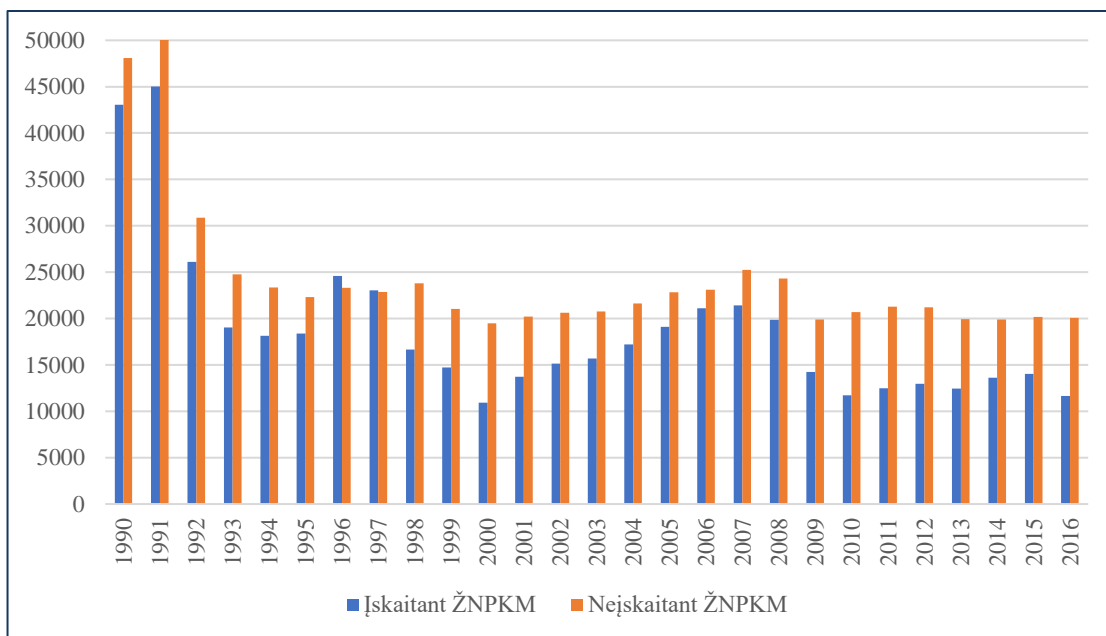
Iš energetikos sektoriaus į atmosferą pateko daugiausiai CO₂ – 81,5% viso CO₂ kiekio ir CH₄ – 15,4% viso CH₄ kiekio. Taip pat energetikos sektoriuje susidarė nedidelė dalis N₂O – 4,7% viso N₂O kiekio. (2 pav.)

Antras pagal išmetamų ŠESD kiekį yra žemės ūkio sektorius, kuriame iš viso susidarė 22,1% bendrai išmestų ŠESD kiekio. Žemės ūkio sektoriuje 2016 m. daugiausiai buvo išmesta N₂O – 86,0% viso N₂O dujų kiekio ir CH₄ – 56,2% viso CH₄ dujų kiekio Lietuvoje. Šiame sektoriuje CO₂ sudarė tik 0,3% viso CO₂ kiekio.

Pramonės procesų ir pramonės produktų naudojimo sektoriuje išmestų ŠESD sudarė 16,3% viso išmestų dujų kiekio Lietuvoje 2016 m. Šiame sektoriuje daugiausiai buvo išmesta CO₂ ir N₂O dujų – tai atitinkamai sudarė 18,2% ir 7,2% viso CO₂ ir N₂O kiekio.

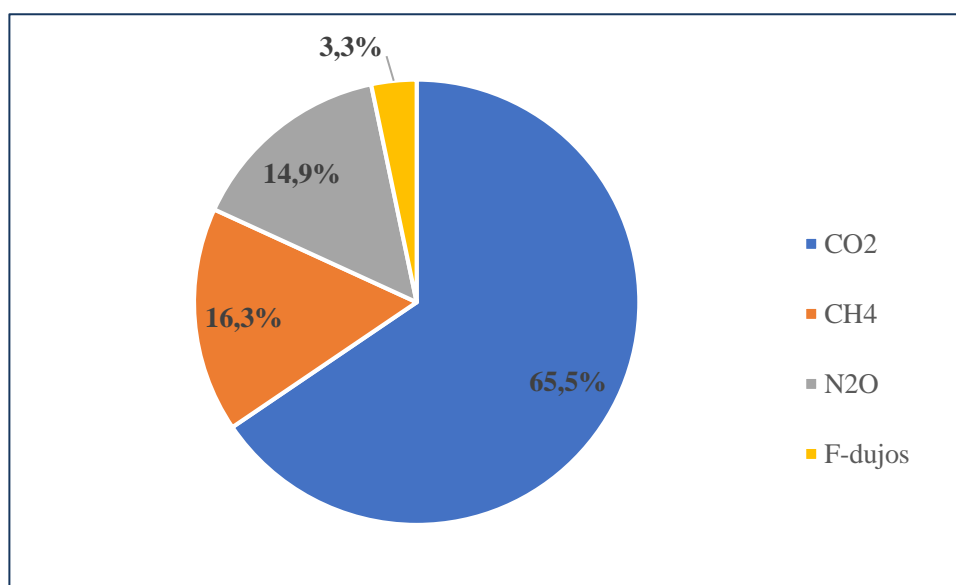
Atliekų sektoriuje 2016 m. susidarė 5,0% bendrai išmesto ŠESD kiekio Lietuvoje. Šiame sektoriuje daugiausiai susidarė CH₄ dujų, t.y. 28,4% viso CH₄ kiekio, o N₂O dujų – 2,2% viso N₂O susidariusių dujų kiekio.

Nuo analizuojamojo laikotarpio pradžios iki 2016 m. galima pastebėti žymų išmetamų ŠESD kiekio sumažėjimą Lietuvoje: nuo 48108 kt CO₂ ekv. 1990 metais iki 20083 kt CO₂ ekv. 2016 m. (neįskaičiuojant ŽNPKM sektoriaus). Dėl Sovietų Sąjungos griūties ir su tuo susijusio perėjimo prie rinkos ekonomikos, taip pat pramonės gamybos bei degalų naudojimo nuosmukio matomas ženklus išmetamų ŠESD kiekio sumažėjimas 1990 - 2000 m. Atsigavus ekonomikai, iki 2008 m. pasaulinės krizės, šalyje vyko gana spartus išmetamų ŠESD augimas. 2009 m. matomas išmetamų ŠESD kiekio sumažėjimas dėl pasaulinės ekonominės krizės, tačiau vėl atsigauvant ekonomikai pastebimas 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 - 2016 m. bendras išmestų ŠESD kiekis vėl mažėjo (3 pav.). Šį mažėjimą sąlygojo užbaigtas katalizatorių diegimo projektas AB „Achema“ trąšų gamykloje, didelė elektros energijos importo dalis bei padidėjęs atsinaujinančių energijos išteklių naudojimas.



3 pav. Lietuvoje išmetamų ŠESD kitimo tendencijos 1990 – 2016 m., kt CO₂ ekvivalentu.

2016 m. Lietuvoje į atmosferą pateko 0,5% mažiau ŠESD (neįskaitant ŽNPKM sektoriaus) lyginant su 2015 m.. ŠESD sudėtyje daugiausia buvo anglies dioksido (4 pav.), kurio kiekis 2016 m. sudarė 65,5%, metano – 16,3%, o azoto suboksido – 14,9% bendro ŠESD kiekio. Fluorintos dujos: HFCs, SF₆ ir NF₃ kartu sudarė 3,3% viso Lietuvoje išmetamų ŠESD kiekio.



4 pav. Lietuvoje išmetamų ŠESD sudėtis 2016 m.

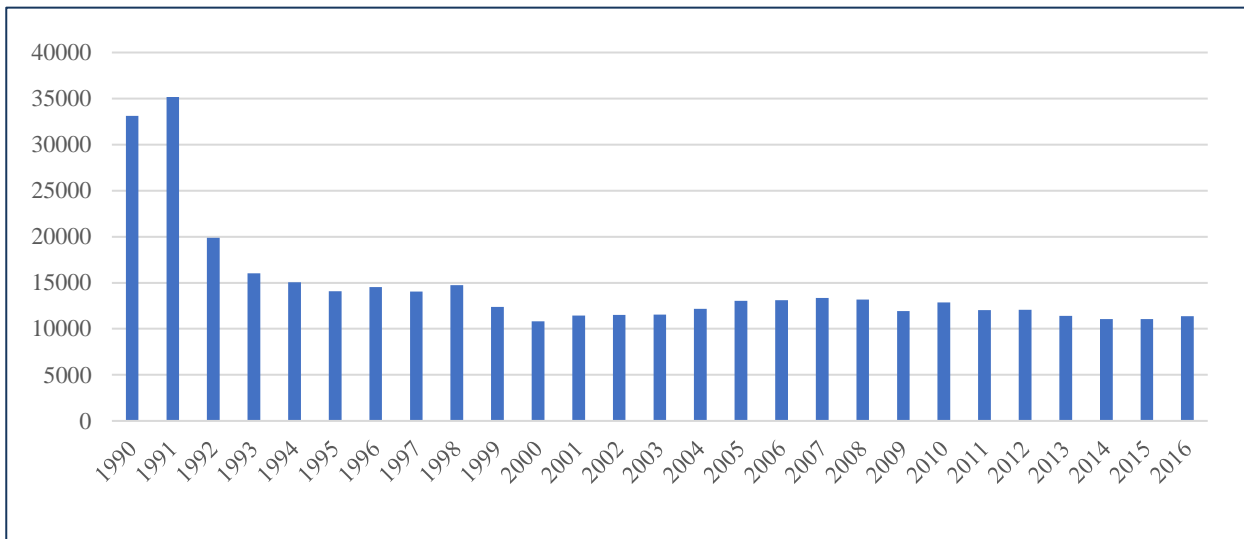
Energetikos sektorius

Pagrindiniai išmetamų ŠESD kiekio šaltiniai energetikos sektoriuje yra kuro deginimas energijos gamybai ir lakiųjų išmetimų nuotėkiai, pavyzdžiui, gamtinių dujų perdavimo tinkluose bei transportas.

Išmetamų ŠESD kiekis energetikos sektoriuje per 1990 - 2016 m. laikotarpį sumažėjo beveik 3 kartus: nuo 33121 kt CO₂ ekv. 1990 m. iki 11375 kt CO₂ ekv. 2016 m.

1991 m. matomas žymus sumažėjimas siejamas su 1991-1995 m. ekonomine krize. Atsigavus ekonomikai stebimas išmetamų ŠESD kiekio didėjimas, kasmet energetikos sektoriuje išmetamų ŠESD kiekis padidėdavo apie 2,5%, tačiau dėl 2008 m. prasidėjusios pasaulinės ekonominės krizės, išmetamų ŠESD kiekis sumažėjo 10%. Ignalinos atominės elektrinės uždarymas 2010 m. prisidėjo prie ŠESD kiekio padidėjimo 7,5%.

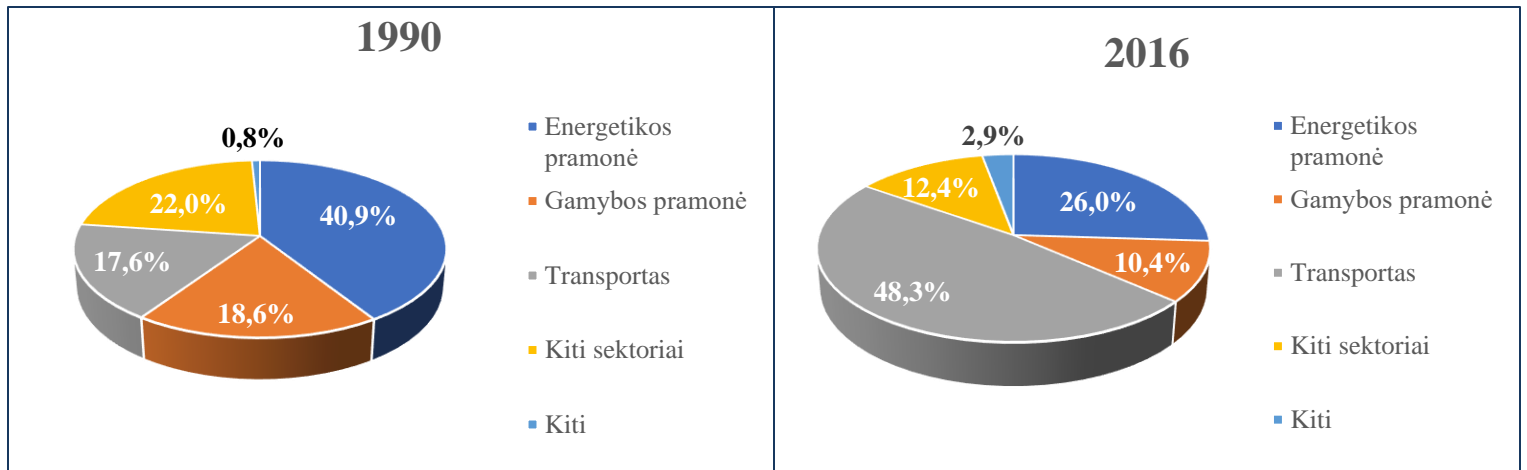
Siekiant vykdyti ŠESD mažinimo įsipareigojimus ir įdiegti numatytas priemones nuo 2012 m. stebimas, nors ir nedidelis, patenkančio į atmosferą ŠESD kiekio mažėjimas (5 pav.).



5 pav. Išmetamų ŠESD kiekio tendencijos energetikos sektoriuje Lietuvoje 1990-2016 m., kt CO₂ ekv.

Atsižvelgiant į dažnėjančius klimato sąlygų ekstremalius pokyčius, prisitaikymui prie klimato kaitos energetikos sektoriuje numatoma įvertinti galimybes 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.).

Statistiniuose duomenyse galima išskirti tendenciją, jog nuo analizuojamojo laikotarpio pradžios itin išaugo transporto subsektoriaus išmetamų ŠESD kiekis (6 pav.).



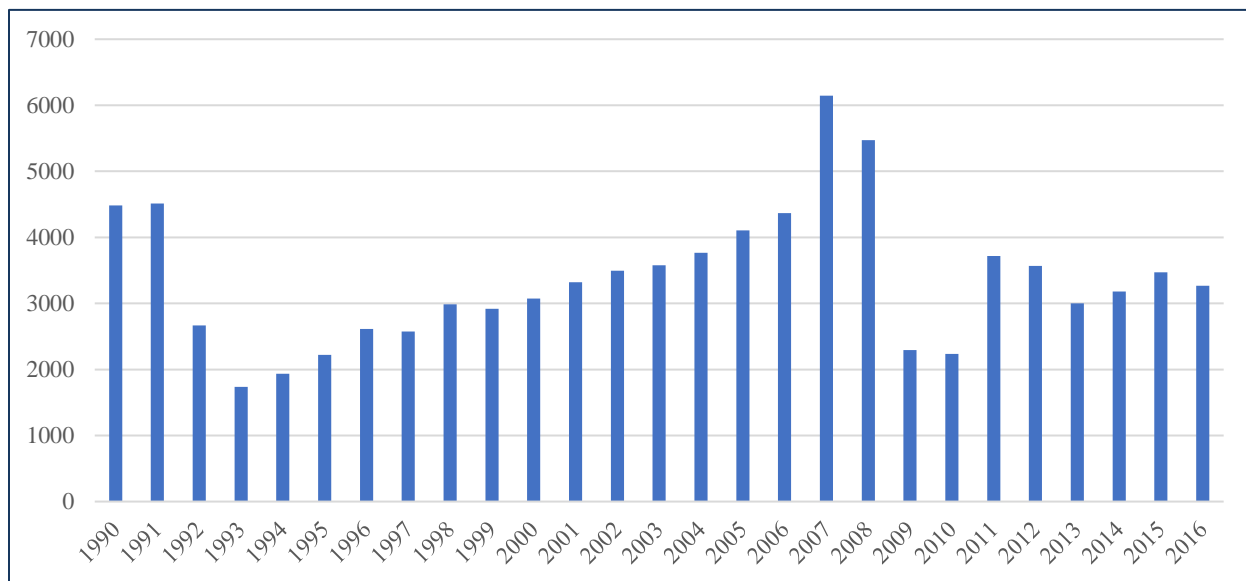
6 pav. ŠESD kiekis (%) energetikos sub-sektoriuose 1990 m. ir 2016 m.

Pagrindinės išmetamų ŠESD kiekio mažinimo priemonės transporto sektoriuje yra multimodalinės ir intermodalinės sistemos plėtojimas ir 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

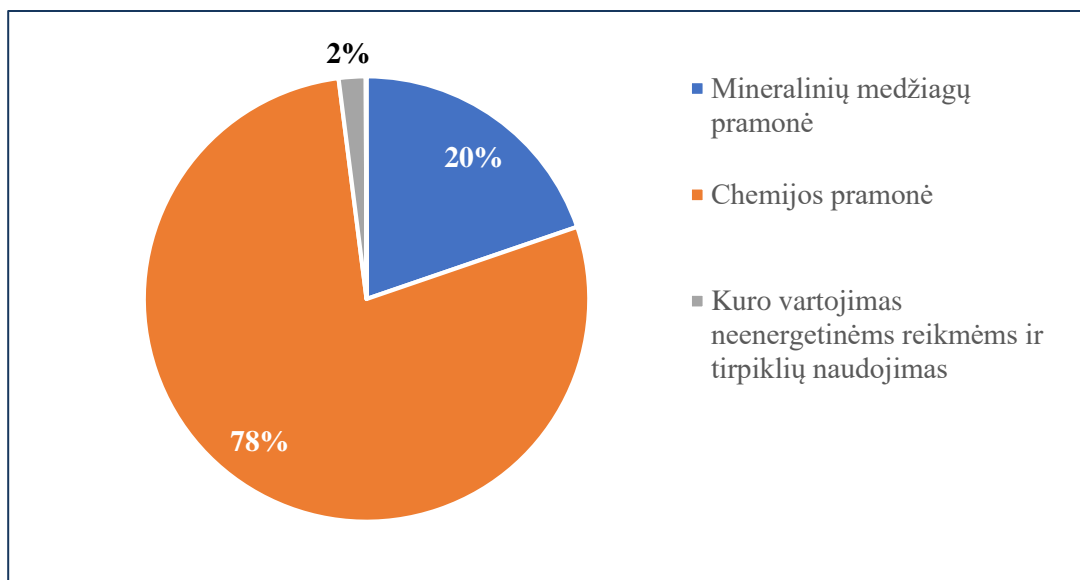
Pramonės procesų ir pramonės produktų naudojimo sektorius

Išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis pramonės procesų ir pramonės produktų naudojimo sektoriuje nuo analizuojamojo laikotarpio pradžios sumažėjo daugiau nei 1,3 karto, t.y. nuo 4482 kt CO₂ ekv. 1990 m. iki 3267 kt CO₂ ekv. 2016 m. (7 pav.). Daugiausia ŠESD išmetama į atmosferą iš tokių sričių kaip amoniako, azoto rūgšties ir cemento gamyba.



7 pav. Išmetamų ŠESD kiekio tendencijos pramonės procesų ir pramonės produktų naudojimo sektoriuje Lietuvoje 1990 - 2016 m., kt CO₂ ekv.

Mažiausias ŠESD kiekis šiame sektoriuje užfiksuotas 1993 m., tai siejama su smarkiai sumažėjusiomis amoniako gamybos apimtėmis. 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. Atsigauvant ekonomikai, stebimas amoniako gamybos didėjimas, tuo pačiu didėja ir išmetamų ŠESD kiekis į atmosferą. Chemijos pramonė yra didžiausias išmetamo į atmosferą CO₂ šaltinis pramonės ir pramonės produktų naudojimo sektoriuje. 2016 metais jis sudarė 78% išmetamo CO₂ kiekio šiame sektoriuje (8 pav.).



8 pav. Išmestas CO₂ kiekis pramonės procesų ir pramonės produktų naudojimo sektoriuje 2016 m., %

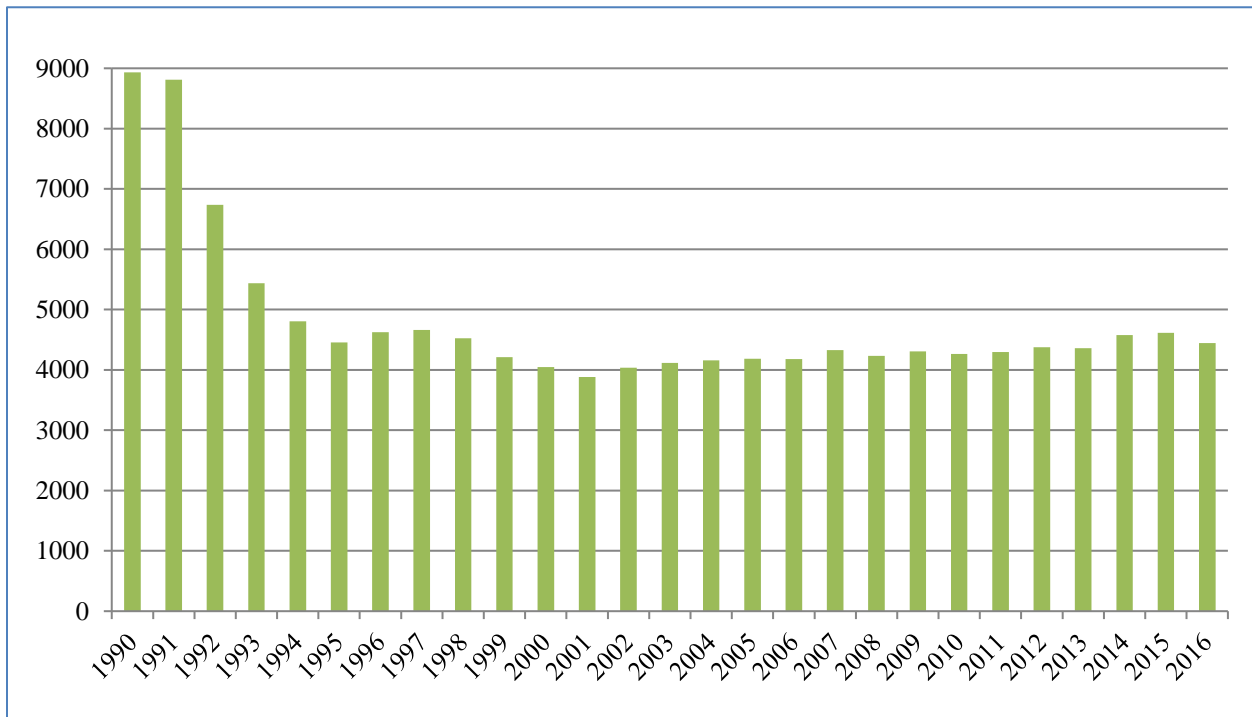
Didžiausias N₂O šaltinis pramonės procesų ir pramonės produktų naudojimo sektoriuje yra azoto rūgšties gamyba. Nuo 1995 m. išmetamas N₂O kiekis dėl šios veiklos augo, o 2007 m. pasiekė didžiausią kiekį – 22% bendro išmetamo N₂O kiekio. 2008 m. azoto rūgšties gamyboje baigus diegti antrinius katalizatorius, N₂O išmetimo kiekis ženkliai sumažėjo ir 2016 m. sudarė 7,2% bendro išmetamo N₂O kiekio (2 pav.).

Per 1990 - 2016 m. laikotarpį išmetamų fluorintų ŠESD kiekis pramonės procesų ir pramonės produktų naudojimo sektoriuje didėjo. 2016 m. fluorintos ŠESD sudarė 6% bendro išmetamų ŠESD kiekio (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 pramonės įmonėse ir fluorintų ŠESD naudojimo ribojimas ar pakeitimas mažesnę visuotinio atšilimo potencialą turinčiomis fluorintomis ŠESD.

Žemės ūkio sektorius

Dėl žemės ūkio veiklos į aplinką pateko 2 kartus mažiau šiltnamio efektą sukeliančių dujų, t.y. nuo 8935 kt CO₂ ekv. 1990 m. iki 4443 kt CO₂ ekv. 2016 m. (9 pav.).



9 pav. ŠESD išmetimų tendencijos žemės ūkio sektoriuje Lietuvoje 1990-2016 m., kt CO₂ ekv.

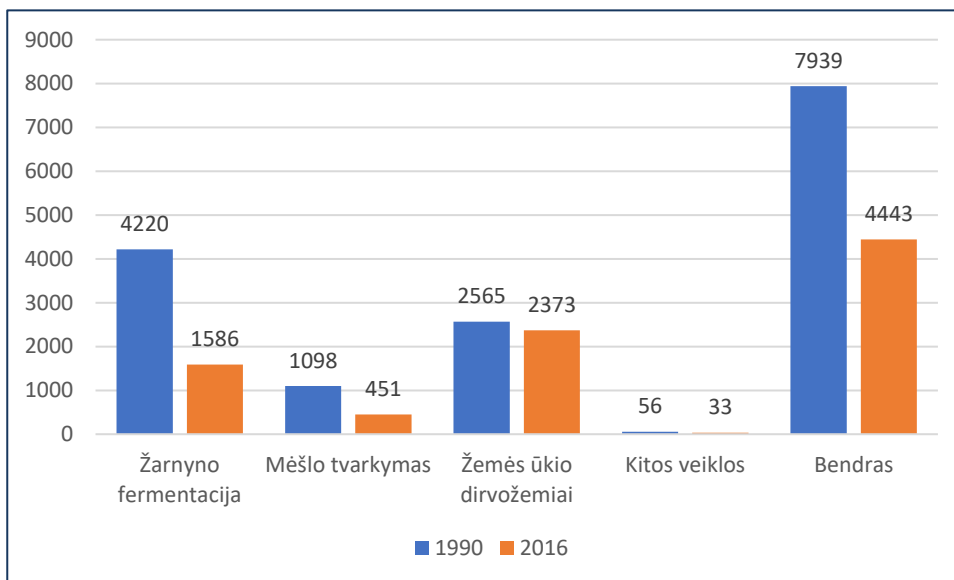
Žemės ūkio sektoriuje daugiausiai susidaro N₂O – 86% ir CH₄ – 56,2% (2 pav.). Į aplinką N₂O iš dirvožemių patenka tiesioginiu (sintetinių ir organinių trąšų, gyvulių mėšlo ir šlapimo liekančio ganyklose, pasėlių likučių, organinių dirvožemių valdymo bei azoto mineralizacijos) ir netiesioginiu (azoto išgaravimas ir azoto išplovimo/nutekėjimo) būdu. Dirvožemio sub-sektoriuje (10 pav.) per analizuojamąjį laikotarpį šių dujų išmetamas kiekis sumažėjo 8%.

Didžiausiomis grėsmėmis dirvožemiui, kaip gamtos ir ekonominiam ištekliui agrarinėse teritorijose laikoma – 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 analizuojamo laikotarpio metu CH₄ išmetimai sumažėjo 62%, kadangi paskutiniaisiais metais smarkiai sumažėjo gyvulių skaičius. Išmetimų ŠESD kiekis iš mėšlo tvarkymo sub-sektoriaus per analizuojamąjį laikotarpį sumažėjo beveik 59%. Prie kitų veiklų žemės ūkio sektoriuje priskiriama kalkinimas ir karbamido naudojimas. Išmetamų ŠESD kiekis iš šių

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

kategorijų nėra ženklus. Galima pastebėti, kad ŠESD išmetimai žemės ūkio sektoriuje per analizuojamąjį laikotarpį sumažėjo daugiau nei 41% (10 pav.).



10 pav. Išmetamųjų ŠESD kiekio žemės ūkyje palyginimas tarp 1990 ir 2016 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 stebėseną. 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, biodujų įrenginių įdiegimas⁶.

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

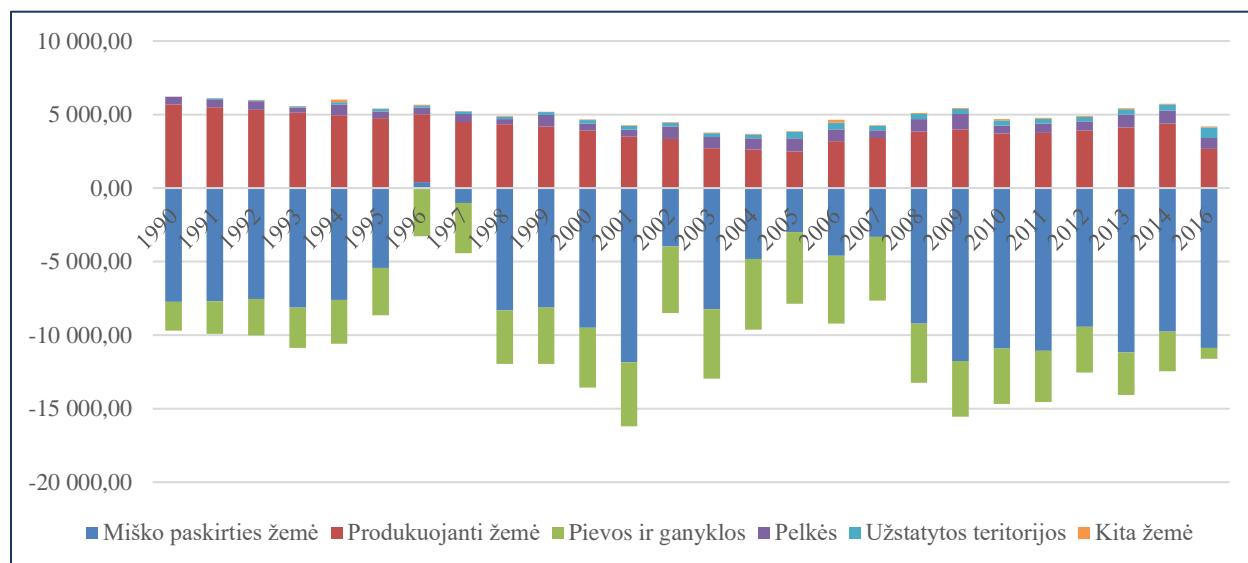
Žemės naudojimo, žemės naudojimo paskirties keitimo ir miškininkystės sektorius

Žemės naudojimo, paskirties keitimo ir miškininkystės (ŽNPKM) sektoriuje vertinami išmetamų ir absorbuotų (sugertų) ŠESD kiekiai iš miškų, produkuojančios žemės, pievų ir ganyklų, pelkių, užstatytų teritorijų ir kitų teritorijų.

Klimato kaita miškams gali turėti tiek teigiamos, tiek neigiamos įtakos. Šiltesnėse klimato zonose, tikėtina, kad medžių augimas paspartės, o tai teigiamai paveiks medienos gamybą. Tačiau miškams gali kilti ir įvairių grėsmių, susijusių su ligomis, kenksmingais organizmais ir invazinėmis rūšimis. Miškai gali tapti labiau pažeidžiami dėl ekstremalesnių oro sąlygų. Dėl lietaus intensyvumo pokyčių dabartinės medžių rūšis gali pakeisti kitos rūšys, geriau prisitaikiusios išlikti ir vešėti naujomis klimato sąlygomis.

Dėl vykstančios klimato kaitos miškams kyla daug grėsmių, tokių kaip buveinių mažėjimas, invazinių rūšių plitimas, didelį poveikį daro įvairi žmonių veikla miškuose, transporto tinklų statyba bei miestų plėtra.

Šalyje miškingumas per pastaruosius dešimtmečius nuolat didėjo. Didžiausią dalį ŠESD sugeria (absorbuoja) miškai, kiek mažiau pievos ir ganyklos. Bendrai 2016 m. buvo absorbuota 8445 kt CO₂ ekv., tačiau yrant ir pūvant augmenijai ir vykstant pokyčiams dirvožemyje į atmosferą išmetamas nemažas ŠESD kiekis. 2016 m. šiame sektoriuje susidarė 4179 kt CO₂ ekv. Miškingumas didėjo ne vien todėl, kad miškai buvo sodinami dirbtinai, bet ir dėl to, kad miškai atžėlė natūraliai. Šis procesas ypač paspartėjo pastaraisiais metais, kuomet kasmet natūraliai atžėlė 4–5 tūkst. hektarų nenaudojamos žemės ploto. Dažniausiai tai – nenaudojami dirvnuojantys plotai, ganyklos, šlapynės ir durpynai, atsinaujinantys natūraliu būdu. Šiltnamio efektą sukeliančių dujų sugėrimas (absorbicija) žemės naudojimo, žemės naudojimo paskirties keitimo ir miškininkystės sektoriuje padidėjo 1,7 karto, t.y. nuo -5062 kt CO₂ ekv. 1990 metais iki -8445 kt CO₂ ekv. 2016 m. (11 pav.).

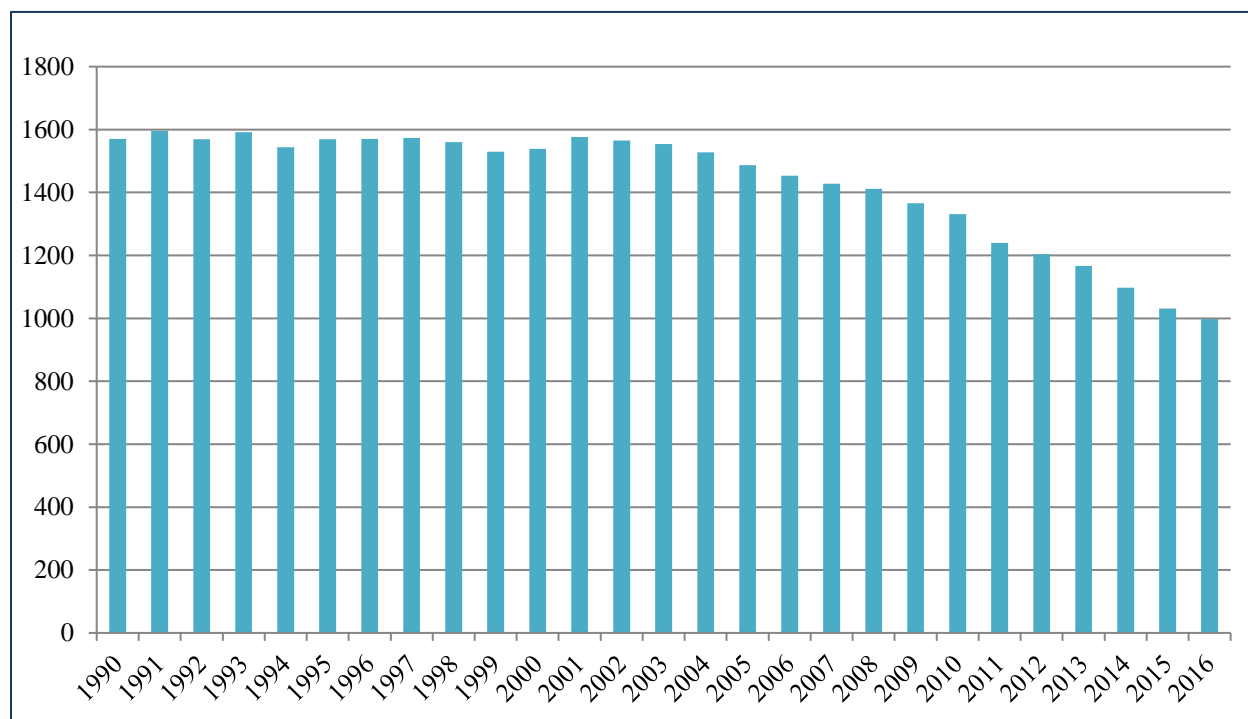


11 pav. ŠESD išmetimų tendencijos žemės naudojimo, žemės naudojimo paskirties keitimo ir miškininkystės sektoriuje Lietuvoje 1990-2016 m., kt CO₂ ekv.

Atliekų sektorius

Pagal Valstybinį atliekų tvarkymo 2014 - 2020 metų planą⁷ ilgalaikis strateginis atliekų tvarkymo tikslas yra mažinti susidaranciu 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 šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis atliekų sektoriuje sumažėjo daugiau nei 0,6 karto, t.y. nuo 1570 kt CO₂ ekv. 1990 m. iki 998 kt CO₂ ekv. 2016 m. (12 pav.). Atliekų sektoriuje išmetamų ŠESD kiekio sumažėjimas siejamas su besikeičiančia atliekų tvarkymo sistema bei gyventojų skaičiaus kitimu.

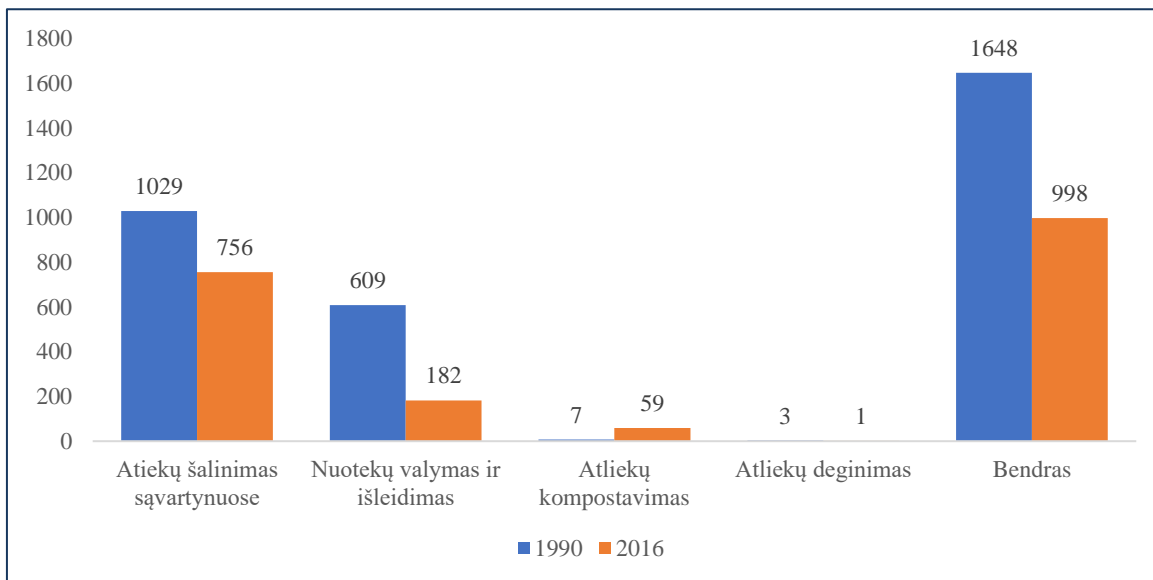


12 pav. ŠESD išmetimų tendencijos atliekų sektoriuje Lietuvoje 1990-2016 m. laikotarpiu, kt CO₂ ekv.

Didžiausias CH₄ kiekis atliekų sektoriuje susidaro iš atliekų šalinimo sąvartynuose bei nuotekų išleidimo ir valymo, 2016 m. sudarė 28,4% bendro išmetamo CH₄ kiekio. Nuotekų išleidimo ir valymo, atliekų kompostavimo ir atliekų deginimo metu susidaro nedidelis kiekis N₂O, 2016 m. sudarė 2,2% bendro išmetamo N₂O kiekio.

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

Vis dar didelė susidarančių atliekų dalis yra šalinama sąvartynuose, nes tai pigiausias atliekų tvarkymo būdas. Išmetamų ŠESD kiekis iš atliekų šalinimo sąvartynuose sub-kategorijos nuo 1990 m. iki 2016 m. sumažėjo 26,5% (13 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 70%. Atliekų kompostavimo metu į aplinką išsiskiriantis ŠESD kiekis per analizuojamąjį laikotarpį išaugo daugiau nei 8 kartus. ŠESD išmetimas iš atliekų deginimo (be energijos atgavimo) veiklos sumažėjo 66%.



13 pav. Išmetamųjų ŠESD kiekio atliekų sektoriuje palyginimas tarp 1990 ir 2016, 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

Lyginant su 2015 m. duomenimis, išmetamų ŠESD kiekis 2016 m. 4-6% sumažėjo pramonės, atliekų ir žemės ūkio sektoriuose, tačiau 3% padidėjo energetikos sektoriuje. Pagrindinės Lietuvoje išmetamos ŠESD yra anglies dioksidas, sudaręs 65,5% bendro išmetamų ŠESD kiekio 2016 m.

Apibendrinant išmetamų ŠESD kiekio kitimo tendencijas, 1990 m. - 2016 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., išmetamų ŠESD kiekis 2016 m. sumažėjo 58 % (neįskaitant ŽNPKM).