

ŠILTNAMIO EFEKTĄ SUKELIANČIŲ DUJŲ KIEKIS LIETUVOJE 2015 M. IR TENDENCIJOS 1990-2015 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^oC lyginant su ikipramoniniu laikotarpiu. Mokslinėje literatūroje bei įvairiose ataskaitose akcentuojama, kad norint išvengti negrįžtamo klimato kaitos neigiamo poveikio pasaulinė temperatūra negali pakilti daugiau nei 2^oC lyginant su ikipramoniniu laikotarpiu. Tačiau nepaisant to, kad ir kokių prisitaikymo prie klimato kaitos ir klimato kaitos švelninimo priemonių šalys imsis artimiausiais dešimtmečiais, klimato kaitos poveikis ir toliau stiprės dėl praeityje 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 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 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 sekretoriui.

2017 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.

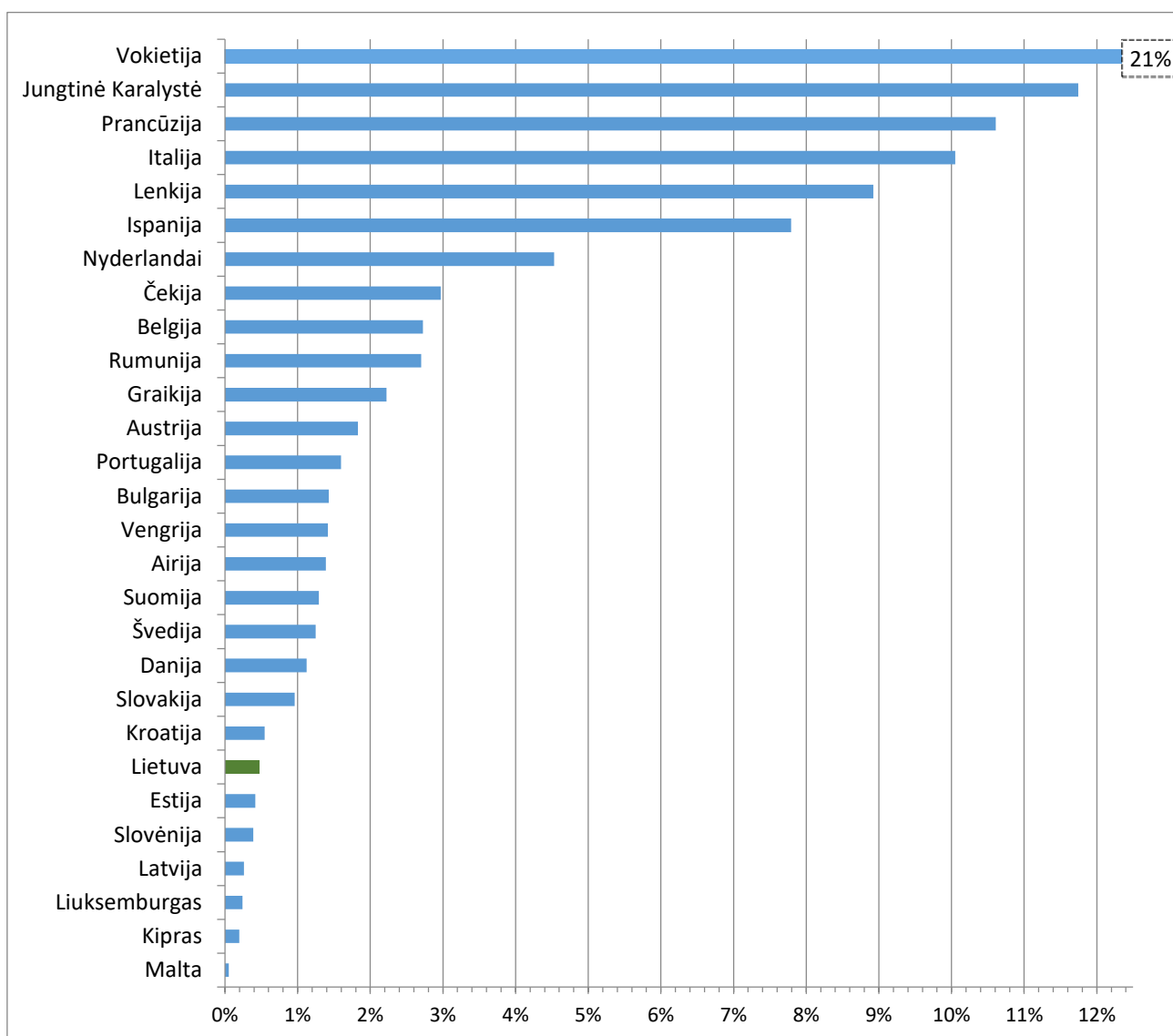
Nacionalinė išmetamųjų ŠESD kiekio apskaita apima nuo 1990 m. iki x-2 laikotarpį. Ataskaitoje ŠESD kiekis pateikiamas CO₂ ekvivalentu, kadangi įvairios šiltnamio efektą sukeliančios dujos

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

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

įvertinamos pagal jų visuotinio šiltėjimo potencialą³ (nustatomas kiekvienoms dujoms atskirai). Pavyzdžiui, CO₂ visuotino atšilimo potencialas lygus 1, CH₄ - 25, N₂O – 298, SF₆ – 22800, NF₃ – 17200 ir t.t.

2015 m. Lietuvoje buvo išmesta 20096 kt ŠESD, skaičiuojant CO₂ ekvivalentu (neįskaitant žemės naudojimo, paskirties keitimo ir miškininkystės (toliau ŽNPKM) sektoriaus). Tai sudarė 0,47% visoje ES išmesto ŠESD kiekio (1 pav.) Daugiausia ŠESD išmetė Vokietija – jos išmestas kiekis sudarė 20,93% viso ES kiekio, o Vokietija, Jungtinė Karalystė, Prancūzija ir Italija kartu išmetė 53,34% ŠESD.

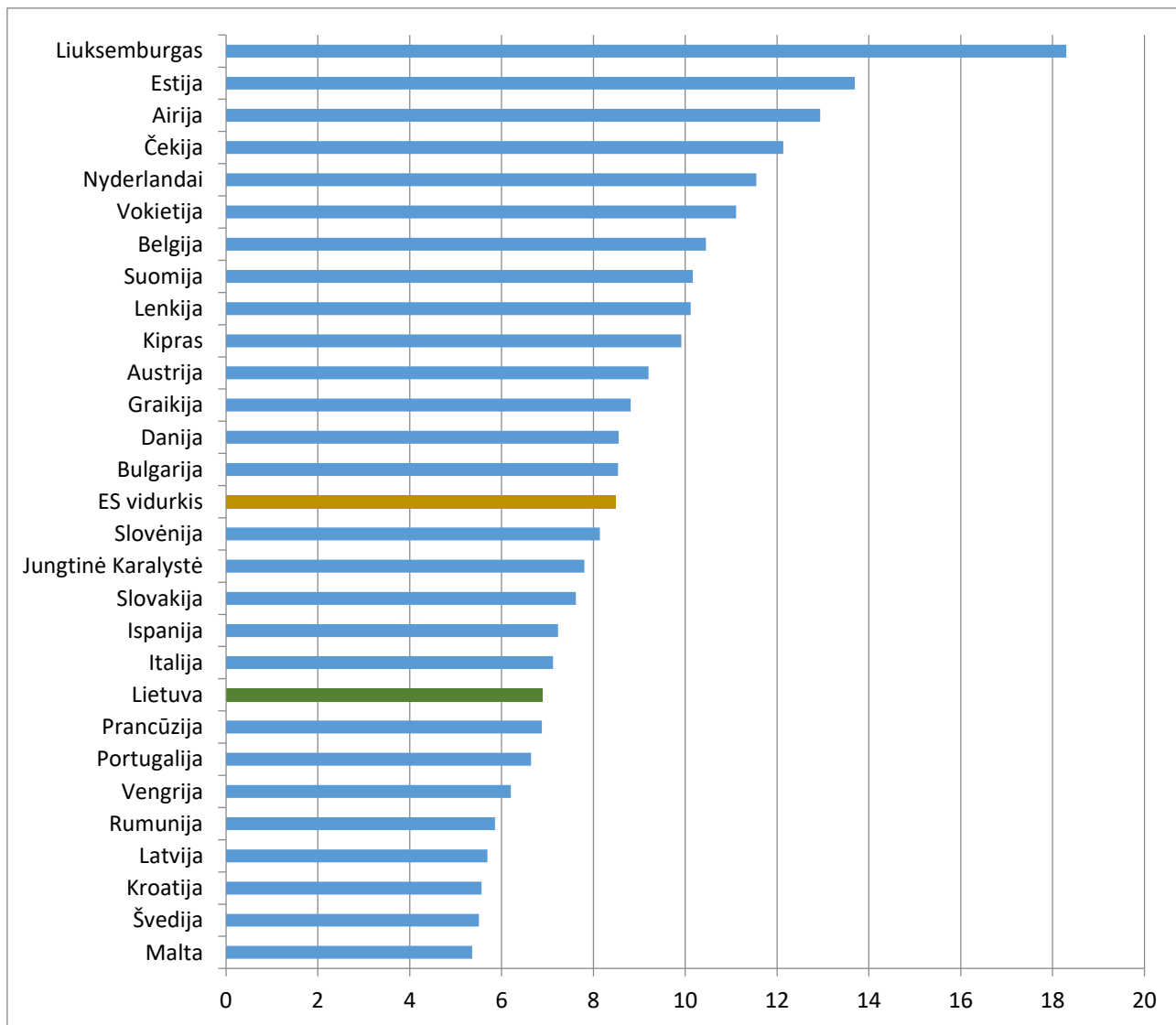


1 pav. Išmestų ŠESD pasiskirstymas ES šalyse, skaičiuojant nuo visoje ES išmesto ŠESD kiekio (be ŽNPKM)

Lietuvoje ŠESD išmetimas vienam gyventojui 2015 m. siekė 6,88 t CO₂ ekvivalento (2 pav.). Šis rodiklis eliminuoja skirtumus tarp didelių ir mažų valstybių ir parodo, kiek vidutiniškai ŠESD tenka

³ Visuotino šiltėjimo potencialas (VAP) – tai bedimensinis dydis, apibrėžiantis, kokį poveikį klimato šiltėjimui daro skirtingų ŠESD vienetas, lyginant jas su CO₂ vienetu. Pvz., viena tona į atmosferą išmetamų metano dujų oficialiai keičia jos šiluminės savybės taip, kaip tai darytų išmetamos 25 tonos CO₂ (sutartinai naudojama šimto metų laikotarpiui).

vienam šalies gyventojui. Pagal šį rodiklį Lietuva taip pat yra antroje ES valstybių sąrašo pusėje, žemiau ES vidurkio, kuris 2015 m. buvo 8,47 t CO₂ ekv. Šiame sąrašo Vokietija, kurioje itin išplėtota pramonė, yra gana aukštai (11,1 t CO₂ ekv.), tačiau, pavyzdžiui, Prancūzija, kuri yra antra pagal gyventojų skaičių ir trečia pagal išmetamų ŠESD kiekį ES, yra žemiau nei Lietuva (6,87 t CO₂ ekv.).



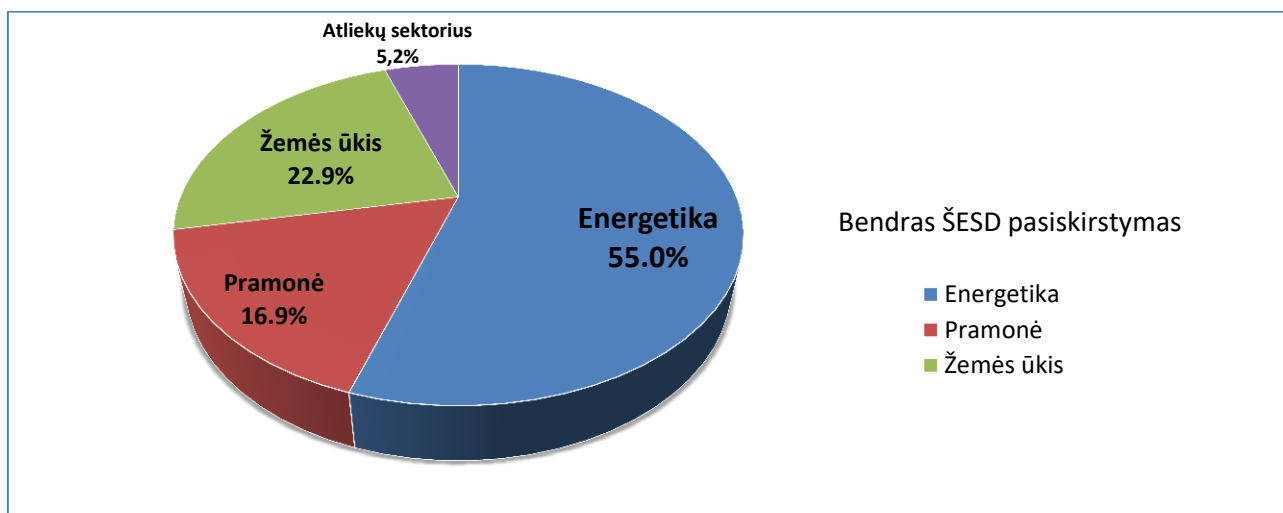
2 pav. ŠESD išmetimas vienam gyventojui ES šalyse (be ŽNPKM), t CO₂ ekv.

Lietuvoje į atmosferą išmetamų ŠESD kiekis, lyginant su 1990 m., sumažėjo 69,9% įskaitant ŽNPKM sektorius, o neįskaitant ŽNPKM sektoriaus poveikio – 58,2%. ŠESD išmetimų kitimas per 1990-2015 m. laikotarpį pateiktas 1 lentelėje.

Lentelė 1. Išmetamųjų ŠESD kiekio kitimas pagal sektorius Lietuvoje 1990-2015 m., kt CO₂ ekvivalentu.

Metai	Energetika	Pramonė ir pramonės produktų naudojimas	Žemės ūkis	ŽNPKM	Atliekos	Iš viso (su ŽNPKM)	Iš viso (be ŽNPKM)
1990	33.107,7	4.502,7	8.853,5	-3.511,9	1.576,7	44.528,7	48.040,6
1995	14.062,4	2.243,1	4.442,4	-3.795,3	1.578,3	18.530,8	22.326,1
2000	10.808,2	3.094,4	4.157,0	-9.820,5	1.540,8	9.779,8	19.600,3
2005	13.042,0	4.108,6	4.420,5	-6.328,3	1.496,7	16.739,6	23.067,8
2010	12.874,7	2.239,2	4.329,2	-9.901,1	1.339,4	10.881,3	20.782,5
2011	12.029,0	3.719,5	4.345,4	-10.228,0	1.250,6	11.116,6	21.344,6
2012	12.071,3	3.565,4	4.379,5	-9.217,1	1.211,7	12.010,8	21.228,0
2013	11.419,7	3.000,4	4.357,3	-8.504,5	1.170,6	11.443,6	19.948,1
2014	11.049,6	3.176,9	4.529,7	-7.332,0	1.113,0	12.537,1	19.869,1
2015	11.057,1	3.396,6	4.600,3	-6.705,0	1.042,2	13.391,2	20.096,2
2015/1990, %	-66,6	-24,6	-48,0	90,9	-33,9	-69,9	-58,2

Daugiausiai ŠESD išmetama energetikos sektoriuje, kuriame 2015 m. susidarė 55% viso šiltnamio efekto sukeliančių dujų kiekio (3 pav.).



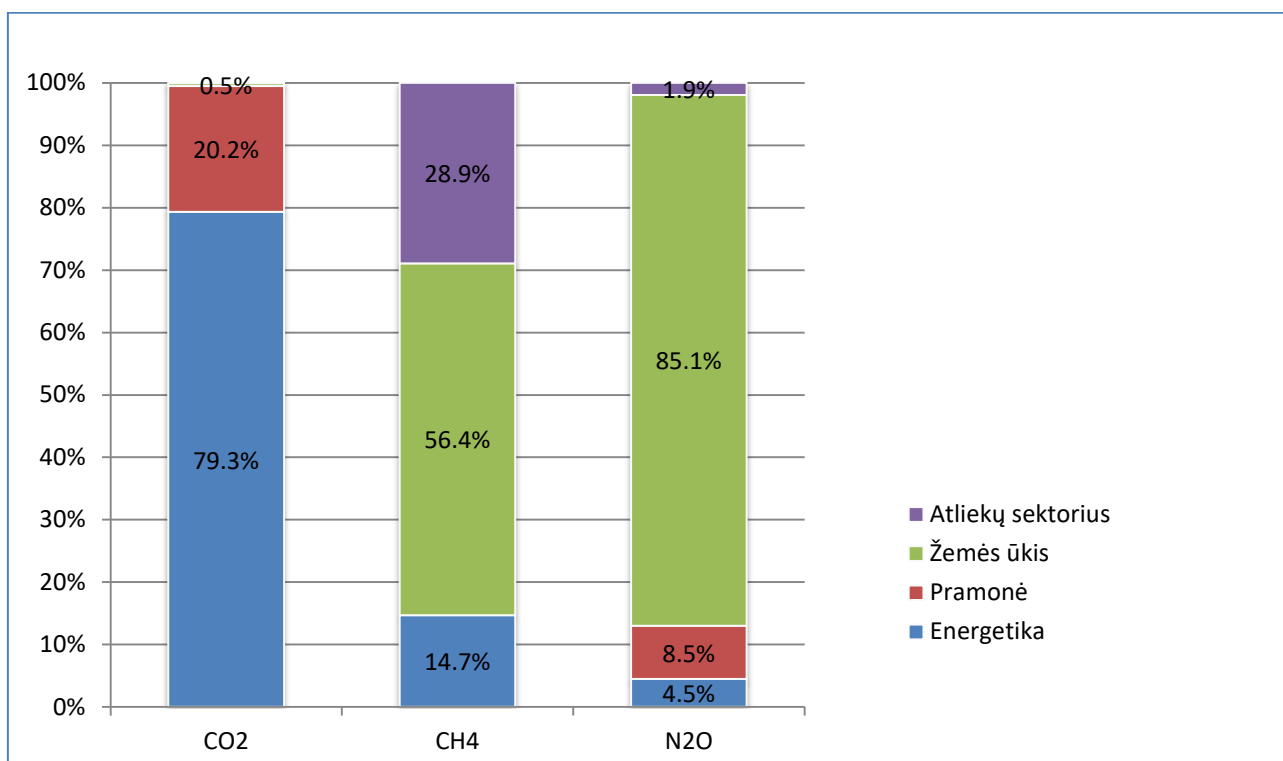
3 pav. Lietuvoje susidaręs ŠESD kiekis, % skirtinguose sektoriuose, 2015 m.

Iš energetikos sektoriaus į atmosferą daugiausiai pateko CO₂ – 79,31% viso CO₂ kiekio, ir CH₄ – 14,7% viso CH₄ kiekio, taip pat susidarė nedidelis kiekis N₂O – 4,5% viso N₂O kiekio (4 pav.).

Antras sektorius pagal ŠESD išmetimo kiekį yra žemės ūkis, kuriame susidarė 22,9% viso ŠESD kiekio. Žemės ūkio sektoriuje 2015 m. daugiausiai į atmosferą buvo išmesta N₂O – 85,1% viso N₂O kiekio, ir CH₄ – 56,4% viso CH₄ kiekio, taip pat nedidelis kiekis CO₂ – 0,48% viso CO₂ kiekio.

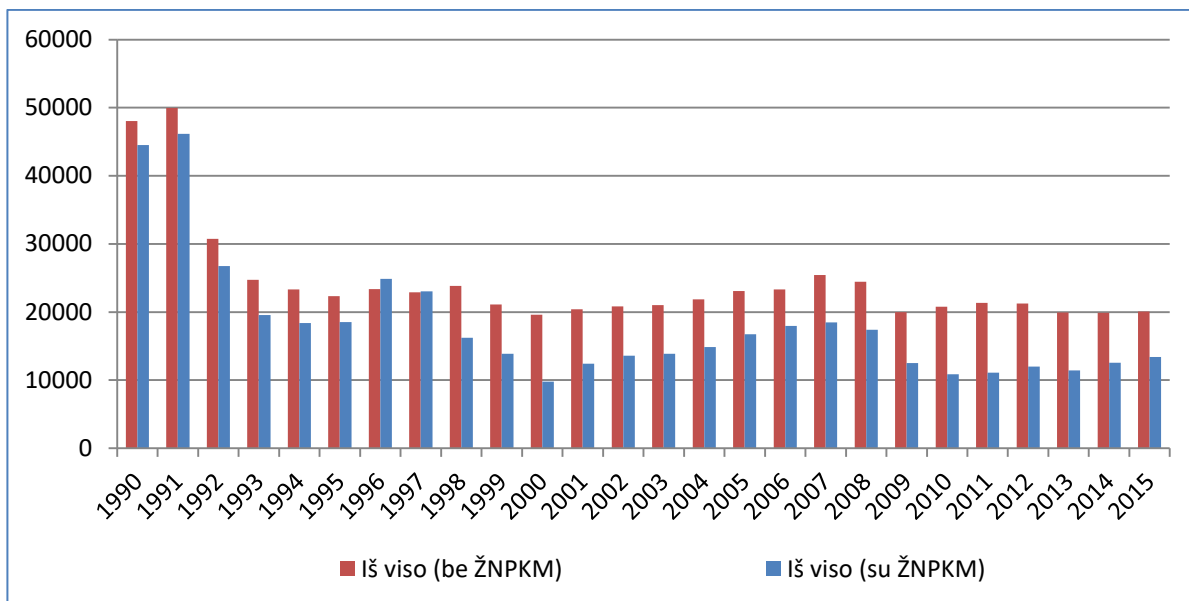
Pramonės ir pramonės produktų naudojimo sektoriuje susidarė 16,9% viso išmetamo ŠESD kiekio, iš jų CO₂ – 20,16% viso CO₂ kiekio ir N₂O – 8,5% viso N₂O kiekio.

Atliekų sektoriuje 2015 m. susidarė 5,2% bendro ŠESD išmetamo kiekio. Šiame sektoriuje daugiausiai susidarė CH₄ – 28,9% viso CH₄ kiekio, taip pat nedidelis kiekis N₂O – 1,9% viso N₂O kiekio.



4 pav. Lietuvoje susidaręs ŠESD (CO₂, CH₄, N₂O) kiekis, % skirtinguose sektoriuose, 2015 m.

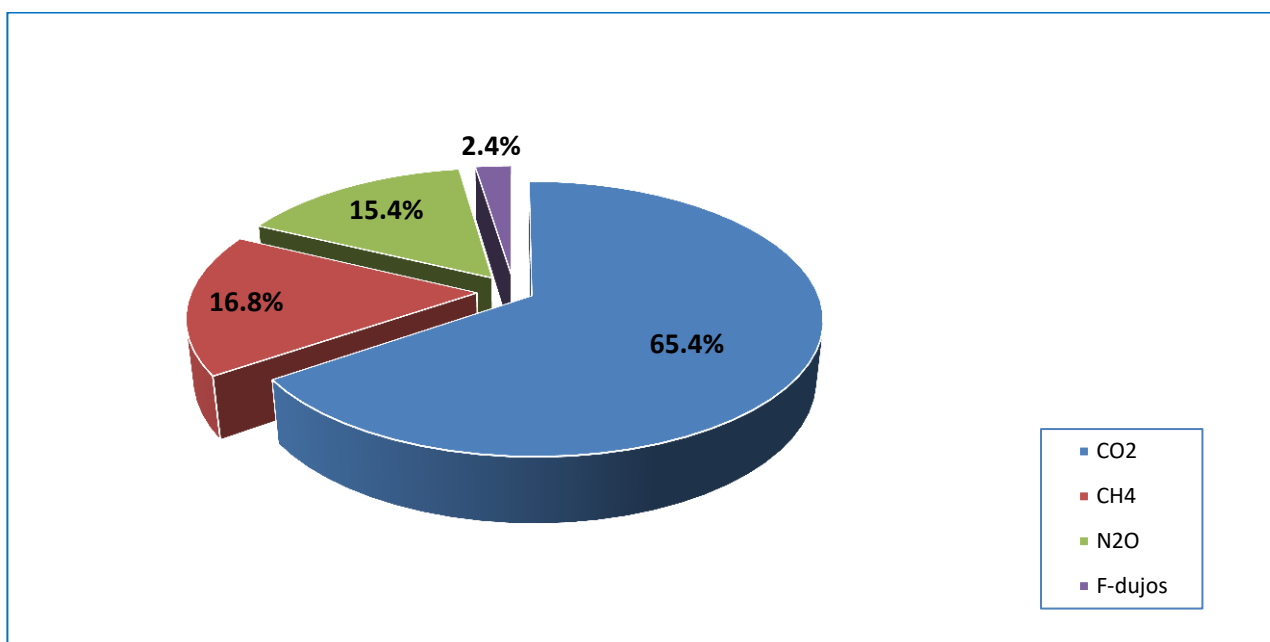
2015 m. išmetamo ŠESD kiekis nuo analizuojamojo laikotarpio pradžios (1990 m.) sumažėjo daugiau nei dvigubai, nuo 48041 kt CO₂ ekv. 1990 m. iki 20096 kt CO₂ ekv. 2015 m. Dėl Sovietų Sąjungos griūties ir su tuo susijusio perėjimo prie rinkos ekonomikos, taip pat pramonės gamybos bei degalų naudojimo nuosmukio matomas ženklus ŠESD kiekio sumažėjimas 1990-2000 m. (5 pav.) Atsigavus ekonomikai, iki 2008 m. pasaulinės krizės šalyje vyko gana spartus išmetamo ŠESD kiekio augimas. 2009 m. matomas ŠESD išmetimų sumažėjimas dėl pasaulinės ekonominės krizės, tačiau vėl atsigauant 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. 2011-2014 m. bendras išmestas ŠESD kiekis vėl mažėjo. Tai sąlygojo užbaigtas katalizatorių diegimo projektas AB „Achema“ trąšų gamykloje, didelė elektros energijos importo dalis bei padidėjęs atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimas.



5 pav. Lietuvoje išmetamų ŠESD kitimo tendencija 1990-2015 m., kt CO₂ ekv.

2015 m. lyginant su 2014 m. į atmosferą pateko 1,1% daugiau ŠESD (neįskaitant ŽNPKM sektoriaus). Labiausiai išmetamų ŠESD kiekis išaugo transporte – daugiau kaip 5 proc.

ŠESD sudėtyje daugiausiai yra anglies dioksido (6 pav.), kurio kiekis 2015 m. sudarė 65,4%, metano – 16,8%, o azoto suboksido – 15,4% bendro ŠESD kiekio CO₂ ekvivalentu. Fluorintos dujos: HFCs, SF₆ ir NF₃ kartu sudarė 2,4% viso Lietuvoje išmetamo ŠESD kiekio.



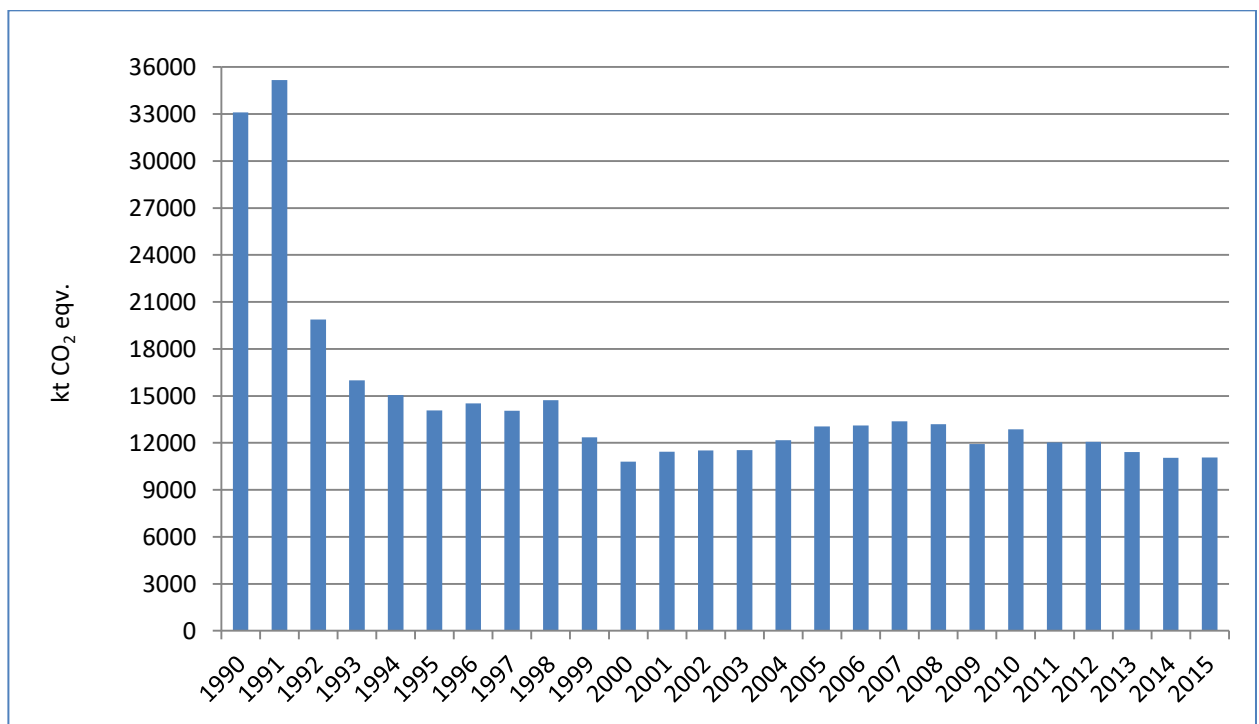
6 pav. Lietuvoje išmetamųjų ŠESD sudėtis 2015 m., CO₂ ekv.

Energetikos sektorius

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

Šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimas energetikos sektoriuje per 1990-2015 m. laikotarpį sumažėjo beveik 3 kartus, t.y. nuo 33108 kt CO₂ ekv. 1990 m. iki 11057 kt CO₂ ekv. 2015 m. (7 pav.). 1992 m. matomas smarkus sumažėjimas siejamas su 1991-1995 m. ekonomine krize. Atsigavus ekonomikai nuo 2000 m. stebimas ŠESD kiekio didėjimas, kasmet energetikos sektoriuje ŠESD išmetimas padidėdavo apie 2,5%, tačiau dėl 2008 m. prasidėjusios pasaulinės ekonominės krizės, ŠESD kiekis 2009 m. sumažėjo 10%. 2010 m. atsigaunant ekonomikai išmestas ŠESD kiekis padidėjo 8%. Prie to taip pat prisidėjo Ignalinos atominės elektrinės uždarymas.

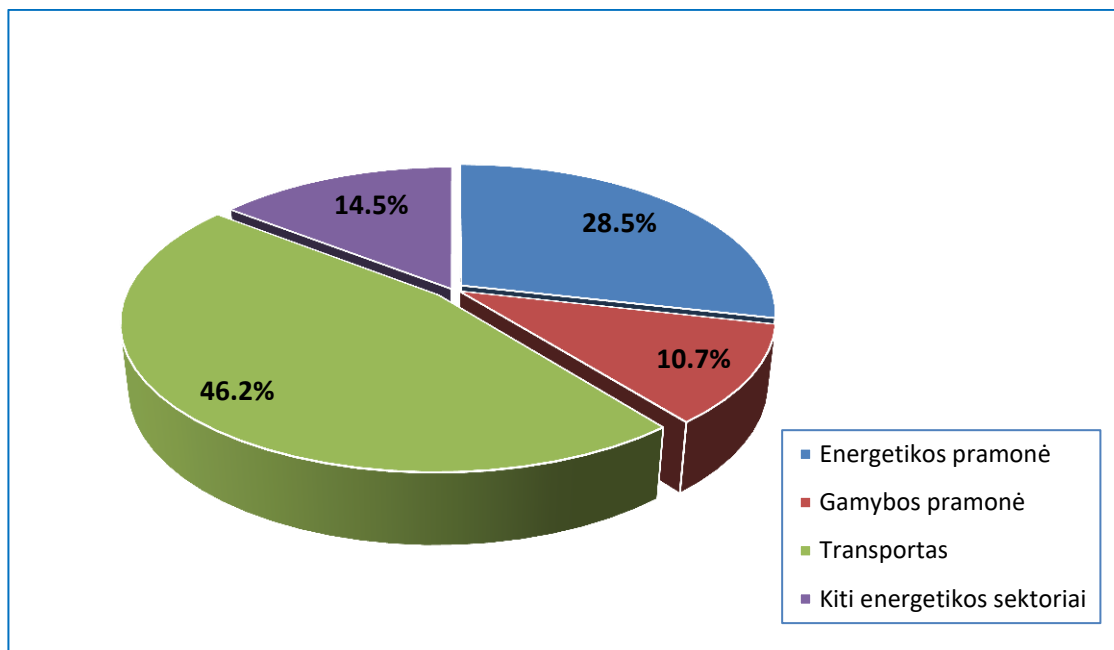
Siekiant vykdyti ŠESD mažinimo įsipareigojimus ir įgyvendinant numatytas priemones nuo 2012 m. stebimas, nors ir nedidelis, patenkančio į atmosferą ŠESD kiekio mažėjimas.



7 pav. ŠESD išmetimų tendencijos energetikos sektoriuje Lietuvoje 1990-2015 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.).

1990 m. dėl transporto veiklos susidarė 17,6% ŠESD kiekio energetikos sektoriuje, o 2015 m. – išaugo iki 46,2% (8 pav.). Tokį didelį pokytį galima susieti su spartėjančiu pervežimų augimu bei transporto priemonių skaičiaus didėjimu.



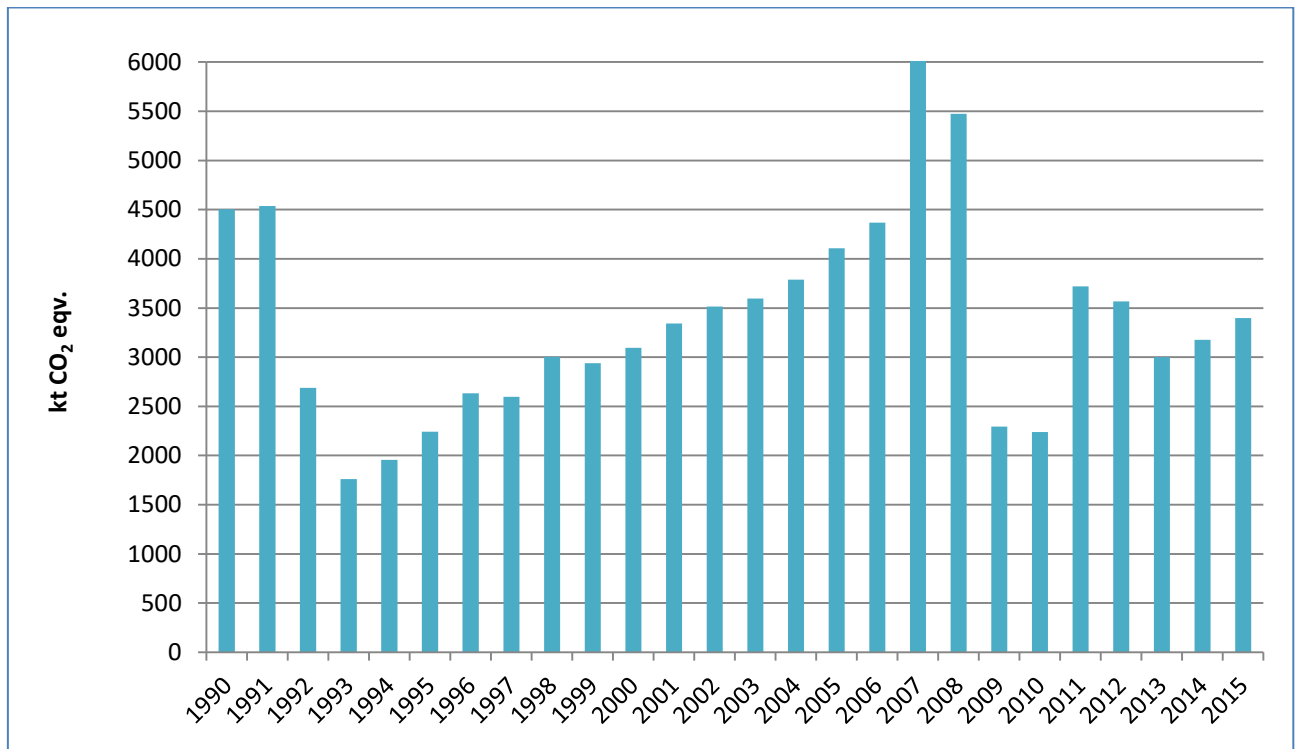
8 pav. ŠESD kiekis energetikos sub-sektoriuose 2015 m., %

Pagrindinė išmetamųjų 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

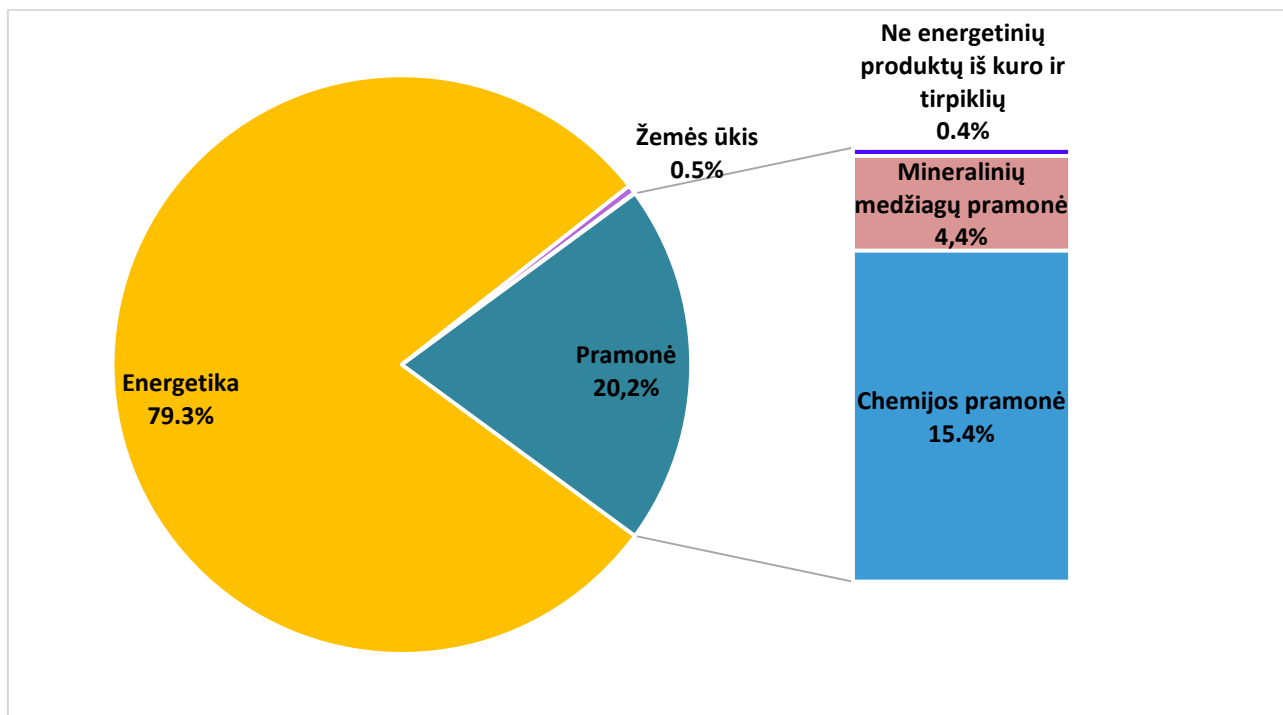
Pramonės ir pramonės produktų naudojimo sektorius

Šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimas pramonės ir pramonės produktų naudojimo sektoriuje sumažėjo apie 1,3 karto, t.y. nuo 4503 kt CO₂ ekv. 1990 m. iki 3397 kt CO₂ ekv. 2015 m. (9 pav.). Daugiausiai ŠESD išmetama į atmosferą iš tokių pramonės sričių kaip amoniako, azoto rūgšties ir cemento gamyba.



9 pav. ŠESD išmetimų tendencijos pramonės ir pramonės produktų naudojimo sektoriuje Lietuvoje 1990-2015 m., kt CO₂ ekv.

Mažiausias ŠESD kiekis šiame sektoriuje užfiksuotas 1993 m., tai siejama su smarkiai sumažėjusiomis amoniako gamybos apimtims. Pradėjus augti amoniako gamybai, 2007 m. stebimas didžiausias išmestas ŠESD kiekis, tačiau prasidėjusi pasaulinė ekonominė krizė stipriai paveikė pramonę. Amoniako gamybos apimtys 2009-2010 m. sumažėjo 3 kartus, lyginant su 2008 m. Paskutiniaisiais metais, atsigauant ekonomikai, stebimas amoniako gamybos didėjimas, o tuo pačiu ir didesnis išmetamųjų ŠESD kiekis. Chemijos pramonė yra didžiausias išmetamo į atmosferą CO₂ šaltinis pramonės ir pramonės produktų sektoriuje. 2015 m. jis sudarė 15,4% bendro išmetamo CO₂ kiekio (10 pav.).



10 pav. Išmestas CO₂ kiekis, išskaidant pramonės ir pramonės produktų sektorių, 2015 m., %

Vienintelis reikšmingas N₂O šaltinis pramonės ir pramonės produktų sektoriuje yra azoto rūgšties gamyba. Nuo 1995 m. išmetamas N₂O kiekis dėl šios veiklos augo, o 2007 m. pasiekė didžiausią reikšmę. 2008 m. azoto rūgšties gamyboje baigus diegti antrinius katalizatorius, N₂O išmetimo kiekis ženkliai sumažėjo ir 2015 m. pramonės ir pramonės produktų sektorius sudarė 8,5% bendro išmetamo N₂O kiekio.

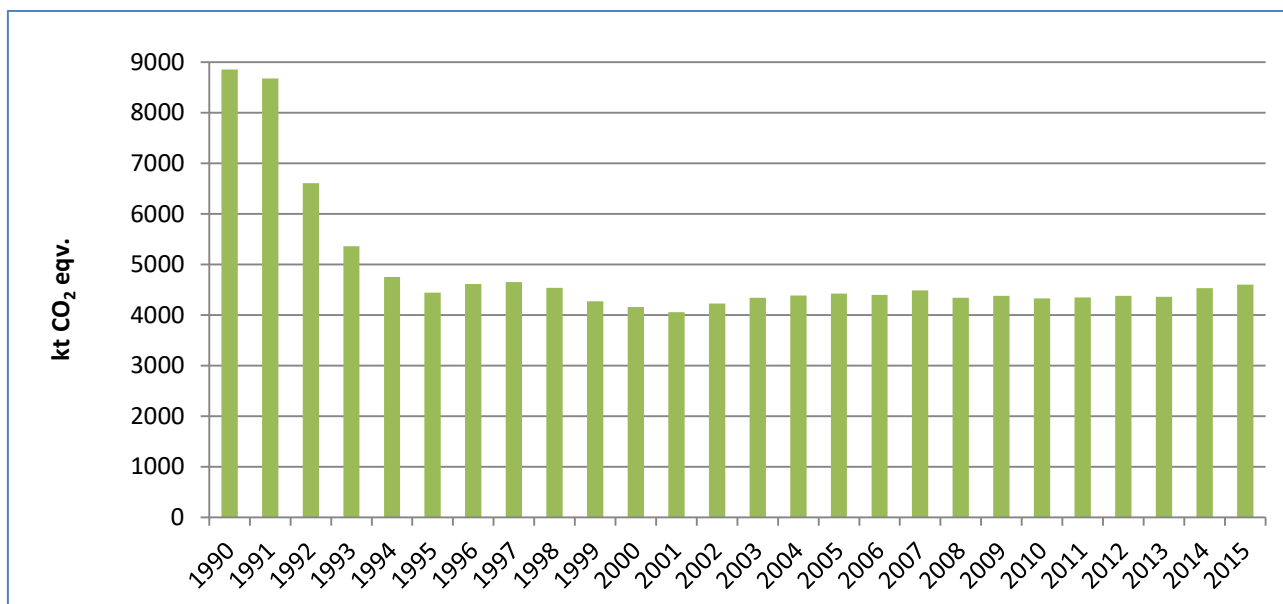
Per 1995-2015 m. laikotarpį išmetamų fluorintų dujų kiekis pramonės ir pramonės produktų naudojimo sektoriuje didėjo. 2015 m. fluorintos dujos sudarė 2,4% bendro ŠESD kiekio (CO₂ ekv.). Pagrindine šių dujų išmetimo augimo priežastimi galima laikyti ozono sluoksnį ardančių medžiagų pakeitimą fluorintomis dujomis įvairiose pramonės srityse. Fluorintos dujos gana plačiai naudojamos įvairioje įrangoje ir procesuose. Į atmosferą fluorintos dujos 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 didelio šiltėjimo potencialo fluorintos dujos daro didelę įtaką klimato kaitai ir jų tvarkymas reglamentuojamas tiek tarptautiniais, tiek nacionaliniais teisės aktais⁵.

Pagrindinės priemonės ŠESD išmetimo ribojimui pramonės 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, lakiųjų organinių junginių išmetimo ir fluorintų dujų išmetimo ribojimas.

⁵ http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=437284&p_query=&p_tr2=2

Žemės ūkio sektorius

Dėl žemės ūkio veiklos, paskutiniaisiais metais į aplinką pateko beveik 2 kartus mažiau šiltnamio efektą sukeliančių dujų, t.y. nuo 8853 kt CO₂ ekv. 1990 m. iki 4600 kt CO₂ ekv. 2015 m. (11 pav.). ŠESD kiekio mažėjimas šiame sektoriuje siejamas su gyvulių skaičiaus ir sintetinių trąšų naudojimo mažėjimu.

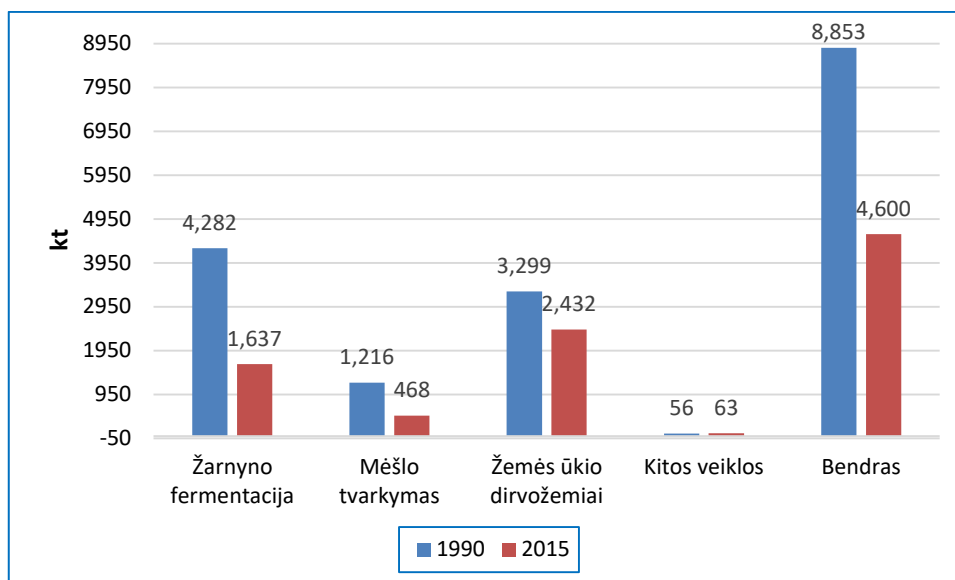


11 pav. ŠESD išmetimų tendencijos žemės ūkio sektoriuje Lietuvoje 1990-2015 m., kt CO₂ ekv.

Žemės ūkio sektoriuje daugiausiai susidaro N₂O – 85,1% viso N₂O kiekio, ir CH₄ – 56,4% viso CH₄ kiekio (4 pav.). Į aplinką N₂O iš dirvos patenka tiesioginiu (susidaro išlakos dirvos tręšimo sintetinėmis trąšomis, mėšlo, augalus tręšiančio biologinio azoto, augalų liekanų, organinėmis trąšomis tręštų dirvų kultivavimo ir nuotekų dumblo naudojimo dirvai tręšti metu) ir netiesioginiu (atmosferinės iškritos, azoto filtracijos ir nuotėkio metu) būdu. Dirvožemio sub-sektoriuje (12 pav.) per analizuojamąjį laikotarpį šių dujų išmetamas kiekis sumažėjo 26,3%.

Didžiausiomis grėsmėmis dirvožemiui, kaip gamtos ir ekonominiams ištekliams 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 metano išmetimai sumažėjo beveik 62%, kadangi nuo 1990 m. iki 2015 m. smarkiai sumažėjo gyvulių skaičius. Išmetimai iš mėšlo tvarkymo sub-sektoriaus per analizuojamąjį laikotarpį taip pat sumažėjo beveik 62%. Prie kitų veiklų žemės ūkio sektoriuje priskiriama kalkinimas ir karbamido naudojimas. Šių veiklų pasekoje CO₂ išmetimai žemės ūkio sektoriuje nėra ženklūs, tačiau iš 12 pav. matyti, kad per analizuojamąjį laikotarpį jie padidėjo 12,7%. Tai lėmė pastaraisiais metais suintensyvėjęs karbamido naudojimas.



12 pav. Išmetamųjų ŠESD kiekio žemės ūkyje palyginimas tarp 1990 ir 2015 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 išmetamųjų 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 įdiegimas⁵.

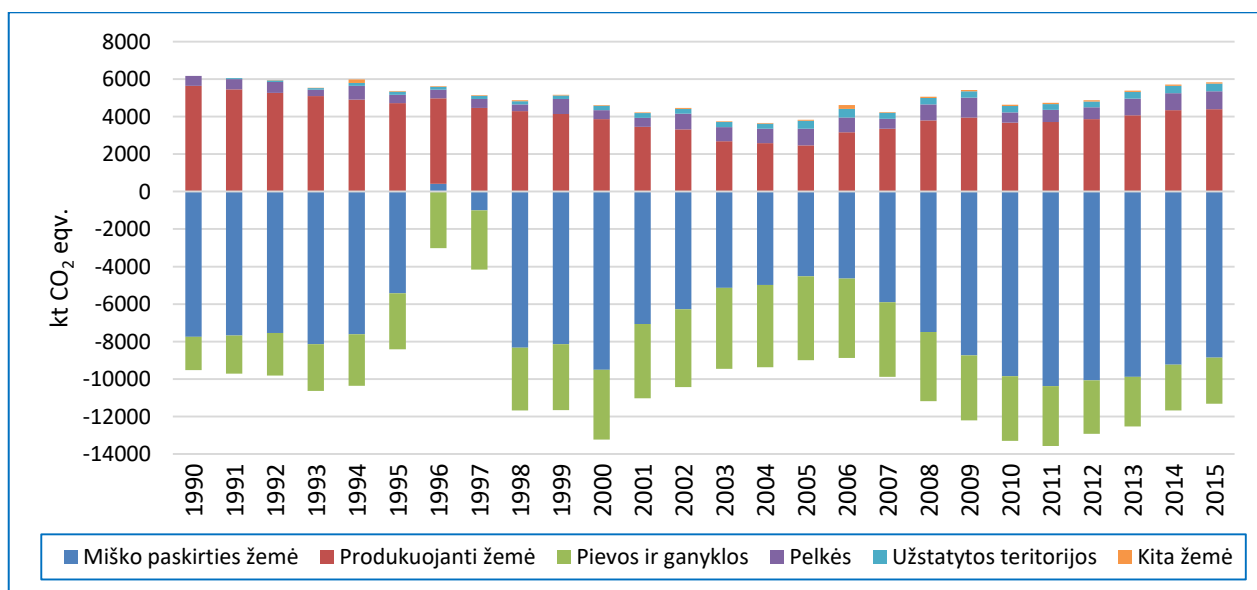
Žemės naudojimo, žemės naudojimo paskirties keitimo ir miškininkystės sektorius

Žemės naudojimo, paskirties keitimo ir miškininkystės (ŽNPKM) sektoriuje vertinami išmetimai ir absorbuoti (sugerti) 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 vežėti 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 paėmus 2015 m. buvo absorbuota 11321 kt CO₂ ekv., tačiau yrant ir pūvant augmenijai bei vykstant pokyčiams dirvožemyje į atmosferą išmetamas nemažas ŠESD kiekis. 2015 m. šiame sektoriuje susidarė 5829 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 nuo 2004 m., kuomet kasmet vidutiniškai natūraliai atžėlė 4-5 tūkst. hektarų nenaudojamos žemės ploto. Dažniausiai tai – nenaudojami dirvonuojantys plotai, ganyklos, šlapžemės ir durpynai, atsinaujinantys natūraliu būdu. Šiltnamio efektą sukeliančių dujų sugėrimas (absorbicija) žemės naudojimo, žemės naudojimo paskirties keitimo ir miškininkystės sektoriuje padidėjo 1,9 karto, t.y. nuo 3512 kt CO₂ ekv. 1990 m. iki 6705 kt CO₂ ekv. 2015 m. (13 pav.). Tai reiškia, kad toks kiekis dėl antropogeninės veiklos susidariusių ŠESD nepateko į atmosferą.



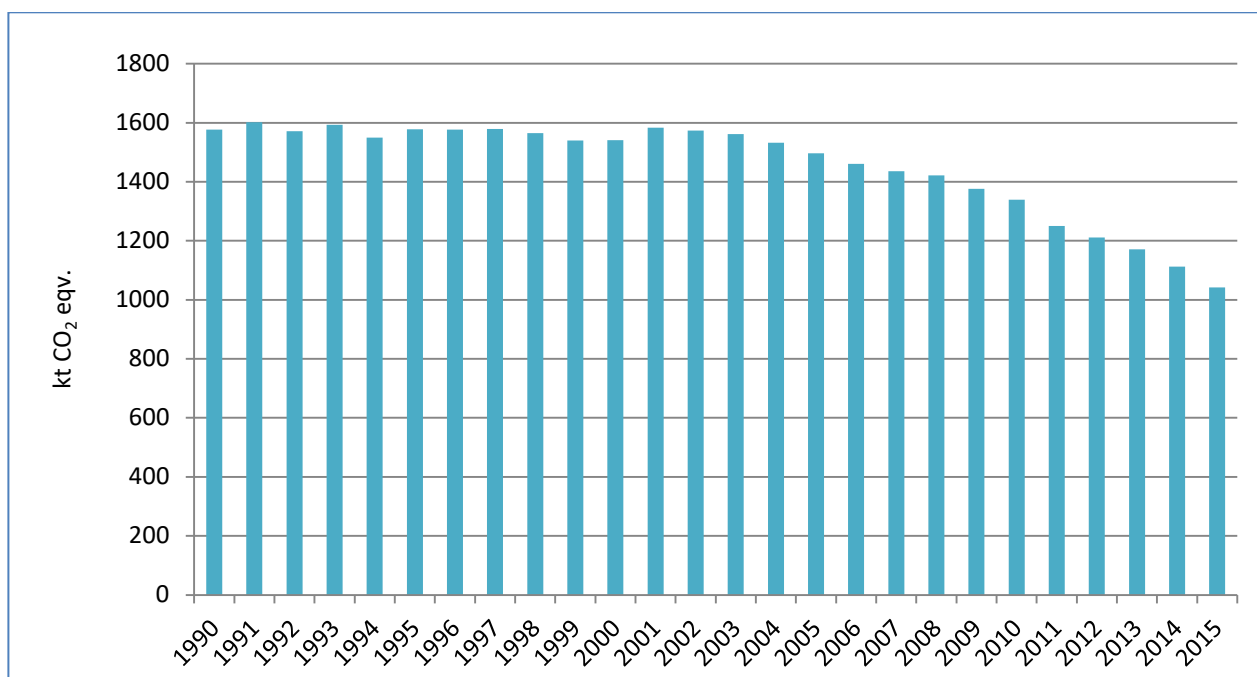
13 pav. ŠESD išmetimų ir sugerties tendencijos žemės naudojimo, žemės naudojimo paskirties keitimo ir miškininkystės sektoriuje Lietuvoje 1990-2015 m., kt CO₂ ekv.

Lyginant su 2014 m. sumažėjęs ŠESD sugėrimas (absorbicija) ŽNPKM sektoriuje 2015 m. daugiausiai siejama su sulėtėjusiu vidutiniu metiniu medienos tūrio didėjimu miško žemėje (nuo 7,58 mln. m³ per 2014 m. iki 7,33 mln. m³ per 2015 m.). Dėl to miško žemės sub-sektoriuje ŠESD absorbicija sumažėjo nuo 9225 kt CO₂ ekv. 2014 m. iki 8862 kt CO₂ ekv. 2015 m.

Atliekų sektorius

Pagal Valstybinį atliekų tvarkymo 2014-2020 metų planą⁶ 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.

Šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimas atliekų sektoriuje sumažėjo 1,5 karto, nuo 1577 kt CO₂ ekv. 1990 m. iki 1042 kt CO₂ ekv. 2015 m. (14 pav.). Atliekų sektoriuje ŠESD kiekio mažėjimas siejamas su gyventojų skaičiaus kitimu bei besikeičiančia atliekų tvarkymo sistema.

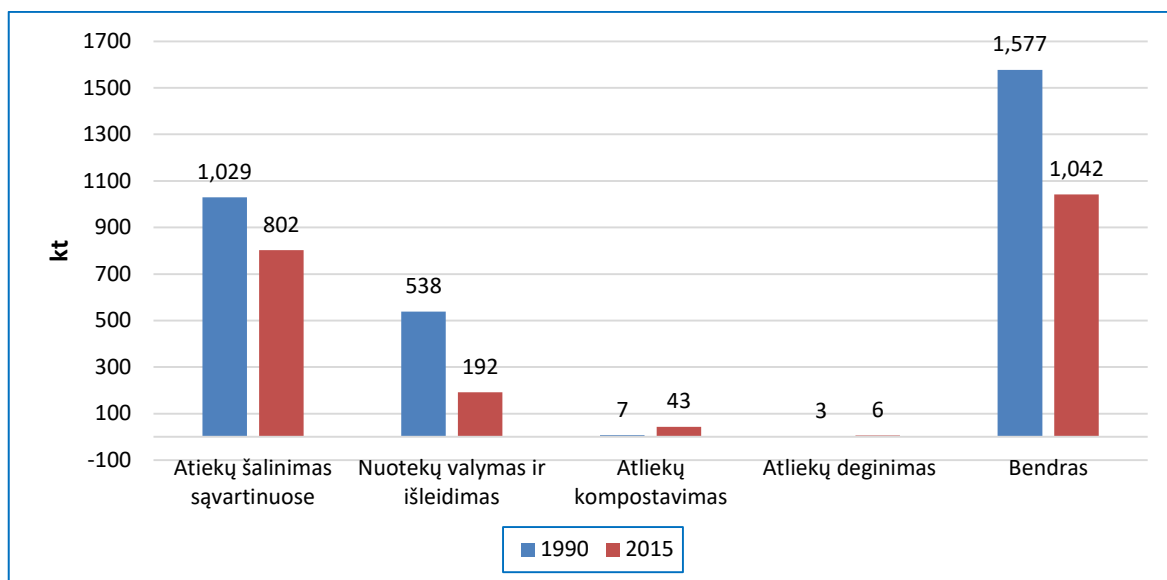


14 pav. ŠESD išmetimų tendencijos atliekų sektoriuje Lietuvoje 1990-2015 m. laikotarpiu, kt CO₂ ekv.

Didžiausias CH₄ kiekis atliekų sektoriuje susidaro iš atliekų šalinimo sąvartynuose bei nuotekų išleidimo ir valymo. 2015 m. atliekų sektoriuje susidarė 28,9% bendrų CH₄ išmetimų. Nuotekų išleidimo ir valymo, atliekų kompostavimo ir atliekų deginimo metu susidaro nedidelis kiekis N₂O. 2015 m. visame atliekų sektoriuje susidarė 1,9% bendrų N₂O išmetimų.

Didelė atliekų dalis yra šalinama sąvartynuose, nes tai pigiausias atliekų tvarkymo būdas. ŠESD išmetimai iš atliekų šalinimo sąvartynuose sub-kategorijos sumažėjo 22% (15 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 64,4%. Atliekų kompostavimo metu į aplinką išsiskiriantis ŠESD kiekis nuo 1990 m. išaugo daugiau nei 6 kartus. ŠESD išmetimas iš atliekų deginimo veiklos (be energijos išgavimo) padidėjo kiek daugiau nei 2 kartus.

⁶ <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/d833b6d0cfa811e3a8ded1a0f5aff0a9>



15 pav. Išmetamųjų ŠESD kiekio atliekų sektoriuje palyginimas tarp 1990 ir 2015, 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

ŠESD kiekis didėjo žemės ūkio, transporto, pramonės sektoriuose ir išliko beveik toks pat arba sumažėjo energijos gamybos, kuro deginimo įmonėse ir namų ūkiuose bei atliekų sektoriuje iš sąvartynų ir nuotekų. Palyginti su 2014 m., labiausiai šis kiekis išaugo transporto sektoriuje (daugiau kaip 5 proc.). Pagrindinės Lietuvoje išmetamos šiltnamio dujos – anglies dioksidas – sudarė 65 proc. viso 2015 m. išmesto kiekio. Gerokai mažiau išmesta metano – 17 proc., azoto suboksido – 16 proc., fluorintų dujų – apie 2 proc.

Apibendrinant ŠESD kitimo tendencijas, per analizuojamąjį laikotarpį padaryta nemaža pažanga, įgyvendinant iškeltus klimato kaitos tikslus ir uždavinius numatytus Nacionalinėje klimato kaitos valdymo politikos strategijoje bei kituose nacionaliniuose dokumentuose. Lyginant su 1990 m. ŠESD išmetamas kiekis sumažėjo 58,2% (neįskaitant ŽNPKM).