



# **Oro teršalų išmetimų į aplinkos orą 2005-2021 m. Lietuvos ūkyje apžvalga**

# TURINYS

|  |    |
|--|----|
| GRAFIKŲ SĄRAŠAS .....  | 4  |
| LENTELIŲ SĄRAŠAS .....   | 6  |
| ĮVADAS.....  | 7  |
| 1. TERŠALŲ IŠMETIMAI Į APLINKOS ORĄ LIETUVOJE .....  | 10 |
| 1.1. SIEROS DIOKSIDAS (SO <sub>2</sub> ).....  | 10 |
| 1.1.1 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) apibūdinimas, poveikis žmonių sveikatai, aplinkai .....                                     | 10 |
| 1.1.2 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) pagrindiniai antropogeniniai šaltiniai Lietuvoje.....                                       | 10 |
| 1.1.3 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) išmetamo kiekio mažinimo įpareigojimai .....  | 10 |
| 1.1.4 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje nacionaliniu mastu .....                                 | 11 |
| 1.1.5 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje energetikos sektoriuje .....                             | 13 |
| 1.1.6 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje naftos perdirbimo pasektoriuje .....                     | 15 |
| 1.1.7 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje viešosios elektros ir šilumos gamybos pasektoriuje ..... | 16 |
| 1.1.8 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje kituose energetikos pasektoriuose.....                   | 18 |
| 1.1.9 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje pramonės sektoriuje .....                                | 20 |
| 1.1.10 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje ne metalų mineralų pasektoriuje .....                   | 22 |
| 1.1.11 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje kituose pramonės pasektoriuose .....                    | 23 |
| 1.1.12 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje transporto sektoriuje.....                              | 24 |
| 1.1.13 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje ne kelių mechanizmų sektoriuje.....                     | 26 |
| 1.1.14 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje visuose kituose sektoriuje .....                        | 27 |
| 1.2. AZOTO OKSIDAI (NO <sub>x</sub> ).....   | 28 |
| 1.2.1 Azoto oksidų (NO <sub>x</sub> ) apibūdinimas, poveikis žmonių sveikatai, aplinkai.....   | 28 |
| 1.2.2 Azoto oksidų (NO <sub>x</sub> ) pagrindiniai antropogeniniai šaltiniai Lietuvoje.....  | 28 |
| 1.2.3 Azoto oksidų (NO <sub>x</sub> ) išmetamo kiekio mažinimo įpareigojimai .....   | 28 |
| 1.2.4 Azoto oksidų (NO <sub>x</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje nacionaliniu mastu.....                                     | 29 |
| 1.2.5 Azoto oksidų (NO <sub>x</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje energetikos sektoriuje .....                                | 31 |
| 1.2.6 Azoto oksidų (NO <sub>x</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje pramonės sektoriuje.....                                    | 32 |
| 1.2.7 Azoto oksidų (NO <sub>x</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje transporto sektoriuje .....                                 | 33 |
| 1.2.8 Azoto oksidų (NO <sub>x</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje kelių transporto sektoriuje .....                           | 35 |
| 1.2.9 Azoto oksidų (NO <sub>x</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje lengvųjų keleivinių automobilių pasektoriuje .....          | 37 |
| 1.2.10 Azoto oksidų (NO <sub>x</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje sunkvežimių ir autobusų pasektoriuje ..                    | 39 |
| 1.3. NEMETANINIAI LAKIEJI ORGANINIAI JUNGINIAI (NMLOJ).....  | 41 |
| 1.3.1 Nemetaninių lakiųjų organinių junginių (NMLOJ) apibūdinimas, poveikis žmonių sveikatai, aplinkai.....                          | 41 |

|   |    |
|---|----|
| 1.3.2 NMLOJ pagrindiniai antropogeniniai šaltiniai Lietuvoje .....                                | 41 |
| 1.3.3 NMLOJ išmetamo kiekio mažinimo įpareigojimai .....  | 41 |
| 1.3.4 NMLOJ išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje nacionaliniu mastu.....                            | 43 |
| 1.3.5 NMLOJ išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje energetikos sektoriuje.....                        | 46 |
| 1.4. AMONIAKAS (NH <sub>3</sub> ).....  | 48 |
| 1.4.1 Amoniako (NH <sub>3</sub> ) apibūdinimas, poveikis žmonių sveikatai, aplinkai .....         | 48 |
| 1.4.2 Amoniako (NH <sub>3</sub> ) pagrindiniai antropogeniniai šaltiniai Lietuvoje .....          | 48 |
| 1.4.3 Amoniako (NH <sub>3</sub> ) išmetamo kiekio mažinimo įpareigojimai.....                     | 48 |
| 1.4.4 Amoniako (NH <sub>3</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje nacionaliniu mastu .....     | 49 |
| 1.4.5 Amoniako išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje žemės ūkyje .....                               | 50 |
| 1.5 KIETOSIOS DALELĖS KD <sub>2,5</sub> .....   | 52 |
| 1.5.1 Kietųjų dalelių (KD <sub>2,5</sub> ) apibūdinimas, poveikis žmonių sveikatai, aplinkai..... | 52 |
| 1.5.2 Kietųjų dalelių (KD <sub>2,5</sub> ) pagrindiniai antropogeniniai šaltiniai Lietuvoje ..... | 52 |
| 1.5.3 Kietųjų dalelių KD <sub>2,5</sub> išmetamo kiekio mažinimo įpareigojimai.....               | 52 |
| 1.5.4 KD <sub>2,5</sub> išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje nacionaliniu mastu .....               | 54 |
| 2. LIETUVOS ŪKIO SEKTORIAI – ORO TARŠOS ŠALTINIAI .....   | 55 |
| 2.1 TRANSPORTAS .....   | 55 |
| 2.1.1.1 Degalų suvartojimas kelių transporte .....  | 56 |
| 2.2 ENERGETIKA .....  | 59 |
| 2.2.1.1 Kuro deginimas namų ūkiuose .....   | 60 |
| 2.3 PRAMONĖ .....   | 61 |
| 2.3.1. Amoniako gamyba ir azoto rūgšties gamyba .....   | 61 |
| 2.3.2. Sieros rūgšties gamyba.....  | 62 |
| 2.3.3. Stiklo gamyba.....   | 63 |
| 2.3.4. Aliuminio gamyba.....  | 64 |
| 2.4 PRODUKTŲ VARTOJIMAS.....  | 66 |
| 2.4.1 Buitinis tirpiklių panaudojimas (2.D.3.a).....  | 66 |
| 2.4.2 Kelių dengimas asfaltu (2.D.3.b).....   | 67 |
| 2.4.3 Stogų dengimas asfaltu (2.D.3.c) .....  | 68 |
| 2.4.4 Dažų suvartojimas (2.D.3.d).....  | 69 |
| 2.4.5 Cheminių produktų gamyba (2.D.3.g).....   | 70 |
| 2.4.6 Pramoninis spausdinimas (2.D.3.h).....  | 71 |
| 2.6 ATLIEKŲ TVARKYMAS .....   | 75 |
| 2.6.1 Biologinis atliekų apdorojimas.....   | 75 |
| 2.6.2 Atliekų deginimas .....   | 77 |
| IŠVADOS .....   | 78 |

## GRAFIKŲ SĄRAŠAS

|  |    |
|--|----|
| pav. 1 Nacionalinių teršalų limitų direktyvos įpareigojimai oro taršos sumažinimui 2020-2029 ir 2030 metams.....                 | 8  |
| pav. 2 SO <sub>2</sub> metinių išmetimų mažinimo 2005 m. atžvilgiu įpareigojimai .....   | 11 |
| pav. 3 SO <sub>2</sub> nacionaliniai išmetimai į aplinkos orą Lietuvos ūkyje .....   | 11 |
| pav. 4 SO <sub>2</sub> viso nacionalinio kiekio pokytis 2005 m. atžvilgiu .....  | 12 |
| pav. 5 SO <sub>2</sub> išmetimai į aplinkos orą energetikoje.....  | 13 |
| pav. 6 SO <sub>2</sub> išmetimai į aplinkos orą energetikoje pagal pasektorių, %.....  | 14 |
| pav. 7 SO <sub>2</sub> išmetimų į aplinkos orą energetikoje pokytis 2005 m. atžvilgiu .....                                      | 14 |
| pav. 8 SO <sub>2</sub> išmetimai naftos perdirbime.....  | 15 |
| pav. 9 SO <sub>2</sub> išmetamo kiekio naftos perdirbime pokytis 2005 m. atžvilgiu.....  | 15 |
| pav. 10 SO <sub>2</sub> išmetimai į aplinkos orą energetikoje: viešojo elektros ir šilumos gamyba .....                          | 16 |
| pav. 11 SO <sub>2</sub> išmetamo kiekio viešojoje elektros ir šilumos gamyboje pokytis 2005 m. atžvilgiu.....                    | 17 |
| pav. 12 SO <sub>2</sub> išmetimai į aplinkos orą energetikoje: namų ūkiai, paslaugos, žemės ūkis .....                           | 18 |
| pav. 13 SO <sub>2</sub> išmetamo kiekio kituose energetikos pasektoriuose pokytis 2005 m. atžvilgiu .....                        | 19 |
| pav. 14 SO <sub>2</sub> išmetimai į aplinkos orą pramonėje.....  | 20 |
| pav. 15 SO <sub>2</sub> išmetimai pramonėje pagal pasektorių, %.....   | 21 |
| pav. 16 SO <sub>2</sub> išmetamo kiekio pramonėje pokytis 2005 m. atžvilgiu .....  | 21 |
| pav. 17 SO <sub>2</sub> išmetimai į aplinkos orą ne metalų mineralų pramonėje .....  | 22 |
| pav. 18 SO <sub>2</sub> išmetamo kiekio ne metalo mineralų pramonėje pokytis 2005 m. atžvilgiu .....                             | 23 |
| pav. 19 SO <sub>2</sub> išmetimai į aplinkos orą transporte.....   | 24 |
| pav. 20 Išmetamo SO <sub>2</sub> kiekio transporte pokytis 2005 m. atžvilgiu.....  | 25 |
| pav. 21 SO <sub>2</sub> išmetimai į aplinkos orą ne kelių mechanizmuose .....  | 26 |
| pav. 22 SO <sub>2</sub> išmetamo kiekio ne kelių mechanizmuose pokytis 2005 m. atžvilgiu.....                                    | 27 |
| pav. 23 NO <sub>x</sub> metinių išmetimų mažinimo 2005 m. atžvilgiu įpareigojimai .....  | 29 |
| pav. 24 Azoto oksidų (NO <sub>x</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvos ūkyje .....  | 29 |
| pav. 25 NO <sub>x</sub> išmetimai į aplinkos orą pagal ūkio sektorių grupes, %.....  | 30 |
| pav. 26 NO <sub>x</sub> išmetamo nacionalinio kiekio pokytis 2005 m. atžvilgiu.....  | 30 |
| pav. 27 NO <sub>x</sub> išmetimai į aplinkos orą energetikoje .....  | 31 |
| pav. 28 NO <sub>x</sub> išmetamo kiekio energetikoje pokytis 2005 m. atžvilgiu.....  | 31 |
| pav. 29 NO <sub>x</sub> išmetimai į aplinkos orą pramonėje .....   | 32 |
| pav. 30 NO <sub>x</sub> išmetamo kiekio pramonėje pokytis 2005 m. atžvilgiu .....  | 32 |
| pav. 31 NO <sub>x</sub> išmetimai į aplinkos orą transporte.....   | 33 |
| pav. 32 NO <sub>x</sub> išmetamo kiekio transporte pokytis 2005 m. atžvilgiu .....   | 34 |
| pav. 33 NO <sub>x</sub> išmetimai į aplinkos orą kelių transporte .....  | 35 |
| pav. 34 NO <sub>x</sub> išmetimai kelių transporte pagal transporto rūšį, 1000 t .....   | 35 |
| pav. 35 NO <sub>x</sub> išmetimai kelių transporte pagal transporto rūšį, %.....   | 36 |
| pav. 36 NO <sub>x</sub> išmetimų mažinimo kelių transporte progresas .....   | 36 |
| pav. 37 NO <sub>x</sub> išmetimų mažinimo lengvųjų automobilių transporte progresas .....  | 37 |
| pav. 38 Lengvųjų automobilių kelių transporte sudegintas degalų kiekis (PJ) ir iš to kilęs NO <sub>x</sub> kiekis (1000 t.)..... | 38 |
| pav. 39 NO <sub>x</sub> kiekis (1000 t) vienam degalų PJ lengvųjų automobilių transporte .....                                   | 38 |
| pav. 40 NO <sub>x</sub> išmetimų mažinimo sunkvežimių ir autobusų transporte progresas .....                                     | 39 |
| pav. 41 Sunkvežimių ir autobusų transporte sudegintas degalų kiekis (PJ) ir iš to kilęs NO <sub>x</sub> kiekis (1000 t.).....    | 40 |
| pav. 42 NO <sub>x</sub> kiekis (1000 t) vienam degalų PJ sunkvežimių ir autobusų transporte .....                                | 40 |
| pav. 43 NMLOJ kiekio išmetamo į aplinkos orą mažinimo įpareigojimai Lietuvai.....  | 42 |
| pav. 44 NMLOJ išmetimai į aplinkos orą Lietuvos ūkyje, 1000 t. ....  | 43 |
| pav. 45 NMLOJ išmetimų mažinimo nacionaliniu mastu progresas .....   | 44 |
| pav. 46 NMLOJ išmetimai į aplinkos orą pagal ūkio sektorių grupes, 1000 t.....   | 44 |
| pav. 47 NMLOJ išmetimai į aplinkos orą pagal ūkio sektorių grupes, % .....   | 45 |
| pav. 48 NMLOJ išmetimai energetikoje pagal pasektorių, 1000 tonų.....  | 46 |

|   |    |
|---|----|
| pav. 49 NMLOJ išmetimai energetikoje pagal pasektorių, % .....  | 47 |
| pav. 50 NMLOJ mažinimo energetikoje progresas .....   | 47 |
| pav. 51 Amoniako (NH <sub>3</sub> ) kiekio išmetamo į aplinkos orą mažinimo 2005 m. atžvilgiu įpareigojimai Lietuvai..... | 48 |
| pav. 52 Amoniako (NH <sub>3</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvos ūkyje, 1000 t.....                                  | 49 |
| pav. 53 Amoniako (NH <sub>3</sub> ) išmetimų mažinimo nacionaliniu mastu progresas.....                                   | 49 |
| pav. 54 Amoniako (NH <sub>3</sub> ) mažinimo žemės ūkyje progresas .....  | 50 |
| pav. 55 Amoniako (NH <sub>3</sub> ) išmetimai žemės ūkyje pagal pasektorių, 1000 t. ....                                  | 51 |
| pav. 56 Amoniako (NH <sub>3</sub> ) išmetimai žemės ūkyje pagal pasektorių, % .....                                       | 51 |
| pav. 57 Kietųjų dalelių (KD <sub>2,5</sub> ) išmetamo į aplinkos orą kiekio mažinimo įpareigojimai Lietuvai.....          | 53 |
| pav. 58 Kietųjų dalelių (KD <sub>2,5</sub> ) išmetimai į aplinkos orą Lietuvos ūkyje, 1000 t.....                         | 54 |
| pav. 59 Kietųjų dalelių (KD <sub>2,5</sub> ) išmetimų mažinimo nacionaliniu mastu progresas .....                         | 54 |
| pav. 60 Degalai sudeginti visame kelių transporte, PJ .....   | 56 |
| pav. 61 Degalų sudegintų visame kelių transporte pasiskirstymas pagal rūšį, % .....                                       | 57 |
| pav. 62 Benzino degalų sąnaudos įvairių tipų transporto priemonėms.....   | 57 |
| pav. 63 Dyzelino degalų sąnaudos įvairių tipų transporto priemonėms .....   | 58 |
| pav. 64 Kuro sudeginimas Lietuvos namų ūkiuose nuo 2005 m. ....   | 60 |
| pav. 65 Pagrindinių teršalų išmetimas į orą amoniako gamybos metu.....  | 61 |
| pav. 66 Pagrindinių teršalų išmetimas į orą sieros rūgšties gamybos metu .....  | 62 |
| pav. 67 Pagrindinių teršalų išmetimas į orą stiklo gamybos metu.....  | 63 |
| pav. 68 Pagrindinių teršalų išmetimas į aliuminio gamybos metu .....  | 64 |
| pav. 69 NMLOJ išmetimas iš buitinių produktų vartojimo .....  | 66 |
| pav. 70 NMLOJ ir kietųjų dalelių išmetimas į orą iš kelių dengimo asfaltu .....   | 68 |
| pav. 71 NMLOJ ir kietųjų dalelių išmetimas į orą iš stogų dengimo asfaltu.....  | 69 |
| pav. 72 NMLOJ išmetimas į orą iš dažų suvartojimo.....  | 70 |
| pav. 73 NMLOJ išmetimas į orą iš cheminių produktų gamybos.....   | 71 |
| pav. 74 NMLOJ išmetimas į orą iš pramoninio spausdinimo.....  | 71 |
| pav. 75 Gyvulių skaičius .....  | 73 |
| pav. 76 Azoto kiekis, tenkantis vienam gyvuliui, kg/metus .....   | 74 |
| pav. 77 Nuotekų tvarkymas .....   | 76 |
| pav. 78 Sudegintų atliekų kiekis sektoriuje 5.C (Atliekų deginimas).....  | 77 |

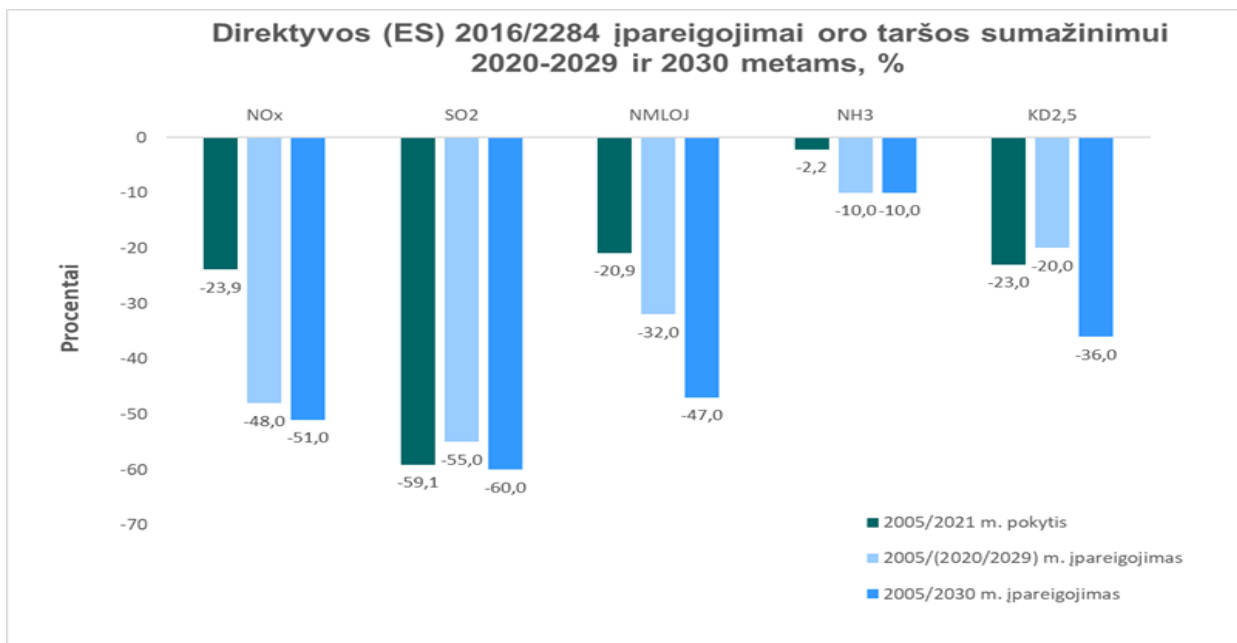
## LENTELIŲ SĄRAŠAS

|  |    |
|--|----|
| lentelė 1 Oro teršalai, kurių metinę apskaitą, Lietuva privalo vykdyti pagal Konvenciją, Protokolus ir Direktyvą.....                      | 8  |
| lentelė 2 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) visų nacionalinių išmetimų į aplinkos orą pokytis trumpuoju laikotarpiu.....                  | 12 |
| lentelė 3 SO <sub>2</sub> išmetimų į aplinkos orą energetikoje pokytis trumpuoju laikotarpiu .....   | 14 |
| lentelė 4 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) išmetimų į aplinkos orą naftos perdirbime pokytis trumpuoju laikotarpiu.....                  | 15 |
| lentelė 5 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) išmetimų viešojoje elektros ir šilumos gamyboje pokytis trumpuoju laikotarpiu .....           | 16 |
| lentelė 6 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) išmetimų į aplinkos orą kituose energetikos pasektoriuose pokytis trumpuoju laikotarpiu ..... | 18 |
| lentelė 7 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) išmetimų į aplinkos orą pramonėje pokytis trumpuoju laikotarpiu .....                         | 21 |
| lentelė 8 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) išmetimų į aplinkos orą ne metalo mineralų pasektoriuje pokytis trumpuoju laikotarpiu .....   | 22 |
| lentelė 9 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) išmetimų į aplinkos orą transporte pokytis trumpuoju laikotarpiu .....                        | 24 |
| lentelė 10 Sieros dioksido (SO <sub>2</sub> ) išmetimų į aplinkos orą ne kelių mechanizmuose pokytis trumpuoju laikotarpiu.....            | 26 |
| lentelė 11 Azoto oksidų (NO <sub>x</sub> ) nacionalinių išmetimų į aplinkos orą pokytis trumpuoju laikotarpiu .....                        | 30 |
| lentelė 12 Azoto oksidų (NO <sub>x</sub> ) išmetimų į aplinkos orą energetikoje pokytis trumpuoju laikotarpiu .....                        | 31 |
| lentelė 13 Azoto oksidų (NO <sub>x</sub> ) išmetimų į aplinkos orą pramonėje pokytis trumpuoju laikotarpiu.....                            | 32 |
| lentelė 14 Azoto oksidų (NO <sub>x</sub> ) išmetimų į aplinkos orą transporte pokytis trumpuoju laikotarpiu.....                           | 33 |
| lentelė 15 Azoto oksidų (NO <sub>x</sub> ) išmetimų į aplinkos orą kelių transporte pokytis trumpuoju laikotarpiu.....                     | 35 |
| lentelė 16 Azoto oksidų (NO <sub>x</sub> ) išmetimų į aplinkos orą lengvųjų automobilių transporte pokytis trumpuoju laikotarpiu.....      | 37 |
| lentelė 17 Azoto oksidų (NO <sub>x</sub> ) išmetimų sunkvežimių ir autobusų transporte pokytis trumpuoju laikotarpiu .....                 | 39 |
| lentelė 18 NMLOJ išmetimų į aplinkos orą nacionaliniu mastu pokytis trumpuoju laikotarpiu .....  | 43 |
| lentelė 19 NMLOJ išmetimų į aplinkos orą energetikoje pokytis trumpuoju laikotarpiu.....   | 46 |
| lentelė 20 Amoniakų (NH <sub>3</sub> ) nacionalinių išmetimų į aplinkos orą pokytis trumpuoju laikotarpiu .....                            | 49 |
| lentelė 21 Amoniakų (NH <sub>3</sub> ) išmetimų į aplinkos orą žemės ūkyje pokytis trumpuoju laikotarpiu .....                             | 50 |
| lentelė 22 Kietųjų dalelių (KD <sub>2,5</sub> ) nacionalinių išmetimų į aplinkos orą pokytis trumpuoju laikotarpiu.....                    | 54 |
| lentelė 23 Degalų kiekio kelių transporte pokytis trumpuoju laikotarpiu.....   | 56 |
| lentelė 24 Kuro sudeginimo namų ūkiuose pokytis trumpuoju laikotarpiu .....  | 60 |
| lentelė 25 Amoniakų gamybos metu išmetami teršalai (kilotonomis) trumpuoju laikotarpiu .....   | 61 |
| lentelė 26 Amoniakų gamybos metu išmetami teršalai (kilotonomis) trumpuoju laikotarpiu .....   | 62 |
| lentelė 27 Pagrindinių teršalų išmetimas į orą sieros rūgšties gamybos metu .....  | 63 |
| lentelė 28 Lakiųjų organinių junginių išmetimas į orą stiklo gamybos metu .....  | 64 |
| lentelė 29 Sieros oksidų SO <sub>x</sub> išmetimas į orą aliuminio gamybos metu trumpuoju laikotarpiu .....                                | 65 |
| lentelė 30 NMLOJ išmetimas į orą iš buitinių tirpiklių naudojimo trumpuoju laikotarpiu .....   | 67 |
| lentelė 31 NMLOJ ir kietųjų dalelių išmetimas į orą iš kelių dengimo asfaltu.....  | 67 |
| lentelė 32 Kietųjų dalelių išmetimas į orą iš stogų dengimo asfaltu.....   | 68 |
| lentelė 33 NMLOJ išmetimas į orą iš dažų suvartojimo trumpuoju laikotarpiu .....   | 70 |
| lentelė 34 NMLOJ išmetimo į orą pokytis iš pramoninio spausdinimo trumpuoju laikotarpiu.....   | 72 |
| lentelė 35 Neorganinių azoto trąšų naudojimo žemės ūkyje pokytis trumpuoju laikotarpiu .....   | 73 |
| lentelė 36 Biodujų gamybos iš anaerobinio skaidymo pokytis trumpuoju laikotarpiu .....   | 75 |

## IVADAS

Aplinkos oro tam tikroje apibrėžtoje teritorijoje kokybę lemia teršalų išmetimai į orą toje teritorijoje, taip pat teršalų pernašos iš kitų teritorijų. Teršalai tai cheminės medžiagos turinčios žalingą poveikį žmonių sveikatai ir ekosistemų būklei. Lietuvoje didžiausias oro taršos šaltinis yra žmogaus ūkinė veikla pačioje Lietuvoje. Tolimųjų tarpvalstybinių oro taršalų pernašų konvencija (toliau – Konvencija), kurią Lietuva ratifikavo 1994 m, buvo pirmasis tarptautinis dokumentas, įpareigojantis šalis nars spręsti tarpvalstybinės oro taršos problemas. Konvencija laikui bėgant buvo papildyta keliais protokolais (toliau – Protokoliai), įpareigojančiais šalis nars mažinti tam tikrų konkrečių teršalų kiekius, išmetamus į aplinkos orą. Europos Sąjungoje, tuo pačiu ir Lietuvoje, vienas iš pagrindinių teisės aktų, ribojančių teršalų išmetimą į aplinkos orą yra Nacionalinių oro teršalų limitų direktyva – 2016 m. gruodžio 14 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva (ES) 2016/2284 dėl tam tikrų valstybėse narėse į atmosferą išmetamų teršalų kiekio mažinimo (toliau – Direktyva). Direktyva nustato sieros dioksido (SO<sub>2</sub>), azoto oksidų (NO<sub>x</sub>), nemetaninių lakiųjų organinių junginių, amoniako (NH<sub>3</sub>), kietųjų dalelių (KD<sub>2,5</sub>) išmetimų į aplinkos orą sumažinimo 2005 m. atžvilgiu įpareigojimus 2020 – 2029 m. ir – griežtesnius – nuo 2030 m. Lietuvos 2021-2030 m. nacionalinis pažangos planas (toliau – Pažangos planas) įpareigoja 2020 – 2029 m. siekti aukščiau minėtų teršalų sumažinimo, kuris yra Direktyvos įpareigojimų 2020 – 2029 m. ir 2030 m. vidurkis. Pažangos plano įpareigojimai nuo 2030 m. sutampa su Direktyvos įpareigojimais.

Direktyvoje nurodyti sumažinimo tikslai 2020 metams (lyginant su 2005 m. išmestu kiekiu) buvo pasiekti sumažinant sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) kiekį. 2021 m. direktyvos įpareigojimai buvo įvykdyti SO<sub>2</sub> ir kietųjų dalelių KD<sub>2,5</sub> išmetimams.



**pav. 1** Nacionalinių teršalų limitų direktyvos įpareigojimai oro taršos sumažinimui 2020-2029 ir 2030 metams

Lietuva, kaip Konvencijos, Protokolų ir Direktyvos šalis narė yra įpareigota apskaičiuoti (vertinti) jau aukščiau minėtų teršalų, taip pat kitų teršalų, nurodytų žemiau pateiktoje lentelėje 1, kiekius išmetamus į aplinkos orą per metus (metinius kiekius) nuo 1990 m. Šių skaičiavimų rezultatai teikiami Europos aplinkos agentūrai (<https://www.ceip.at/status-of-reporting-and-review-results/2021-submission>). Skaičiavimuose taikoma metodika išdėstyta Europos aplinkos agentūros Techniniame vadove (angl. EMEP/EEA Emission inventory guidebook). Kaip įvesties duomenys, naudojami kuro balanso, gamybos, žemė ūkio ir kitų sričių duomenys, teikiami Lietuvos statistikos departamento rodiklių bazėje (<https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize#/>).

Ši apžvalga parengta vadovaujantis „Išmetamų į aplinkos orą teršalų kiekio mažinimo tvarkos aprašo“, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. rugsėjo 25 d. įsakymu Nr. 468 (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2018 m. birželio 21 d. įsakymo Nr. D1-550 redakcija), 30 punkto reikalavimais.

**lentelė 1** Oro teršalai, kurių metinę apskaitą, Lietuva privalo vykdyti pagal Konvenciją, Protokolus ir Direktyvą

| Pavadinimas lietuvių kalba                    | Pavadinimas anglų kalba             | Cheminė formulė | Santrumpa (anglų kalba) |
|---|-------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Azoto oksidai, išreikšti per azoto dioksidą   | Nitrogen oxides, as NO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> | -                       |
| Sieros oksidai, išreikšti per sieros dioksidą | Sulphur oxides, as SO <sub>2</sub>  | SO <sub>x</sub> | -                       |
| Amoniakas                                     | Ammonia                             | NH <sub>3</sub> | -                       |



|   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| Nemetaniniai lakieji organiniai junginiai                       | Non-methane volatile organic compounds |    | NMVOC                                     |
| Kietosios dalelės (BSKD, KD <sub>10</sub> , KD <sub>2,5</sub> ) | Particulate matter                     |    | TSP, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> |
| Suodžiai  | Black carbon                           |    | BC  |
| Anglies monoksidas  | Carbon monoxide                        | CO | -   |
| Švinas  | Lead                                   | Pb | -   |
| Kadmis  | Cadmium                                | Cd | -   |
| Gyvsidabris   | Mercury                                | Hg | -   |
| Arsenas   | Arsenic                                | As | -   |
| Chromas   | Chromium                               | Cr | -   |
| Varis   | Copper                                 | Cu | -   |
| Nikelis   | Nickel                                 | Ni | -   |
| Selenas   | Selenium                               | Se | -   |
| Cinkas  | Zinc                                   | Zn | -   |
| Dioksinai / furanai   | Dioxins/ Furans                        |    | PCDD/ PCDF                                |
| Benzo(a)pirenas   | Benzo(a)pyrene                         |    |   |
| Benzo(b)florantenas   | Benzo(b)fluoranthene                   |    |   |
| Benzo(k)florantenas   | Benzo(k)fluoranthene                   |    |   |
| Indeno (1,2,3-cd)pirenas  | Indeno (1,2,3-cd)pyrene                |    |   |
| Heksachlorobenzenas   | Hexachlorobenzene                      |    | HCB                                       |
| Polichlorinti bifenilai   | Polychlorinated biphenyls              |    | PCBs                                      |

# **1. TERŠALŲ IŠMETIMAI Į APLINKOS ORĄ LIETUVOJE**

## **1.1. SIEROS DIOKSIDAS (SO<sub>2</sub>)**

### **1.1.1 Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) apibūdinimas, poveikis žmonių sveikatai, aplinkai**

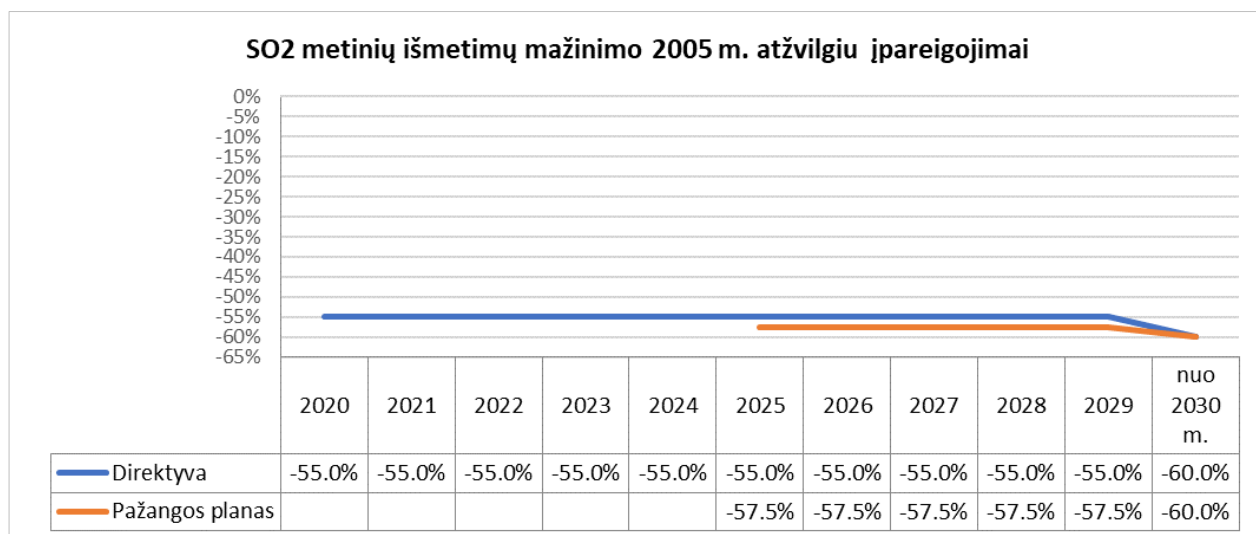
Sieros dioksidas yra bespalvės, aštraus kvapo dujos. SO<sub>2</sub> dujos nuodingos. Apsinuodijus gali kilti sloga, kosulys, užkimimas, gerklės perštėjimas. Įkvėpus didesnę dujų koncentraciją – dusimas, kalbos sutrikimai, rijimo sunkumai, vėmimas, galima plaučių dehidratacija. Sieros dioksidas gali prisidėti prie rūgščių nusėdimo, kurio poveikis gali būti didelis, įskaitant neigiamą poveikį upių ir ežerų vandens ekosistemoms, ir žalą miškams. Rūgštus nusėdimas taip pat gali pakenkti paminklams ir pastatams, nes padidina korozijos greitį.

### **1.1.2 Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) pagrindiniai antropogeniniai šaltiniai Lietuvoje**

Pagrindiniai antropogeniniai šio teršalo šaltiniai Lietuvoje yra bet kokio kuro, tame tarpe transporto degalų, savo sudėtyje turinčių sieros junginių deginimas, kai kurie procesai chemijos pramonėje, naftos perdirbime. Pagrindiniai SO<sub>2</sub> šaltiniai yra naftos produktų gamyba ir sandėliavimas, stacionarus kuro deginimas pramonėje ir statyboje bei kuro deginimas naftos perdirbime. Šie sektoriai sudaro atitinkamai 53, 12 ir 9 proc. viso šalyje išmesto teršalo kiekio.

### **1.1.3 Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) išmetamo kiekio mažinimo įpareigojimai**

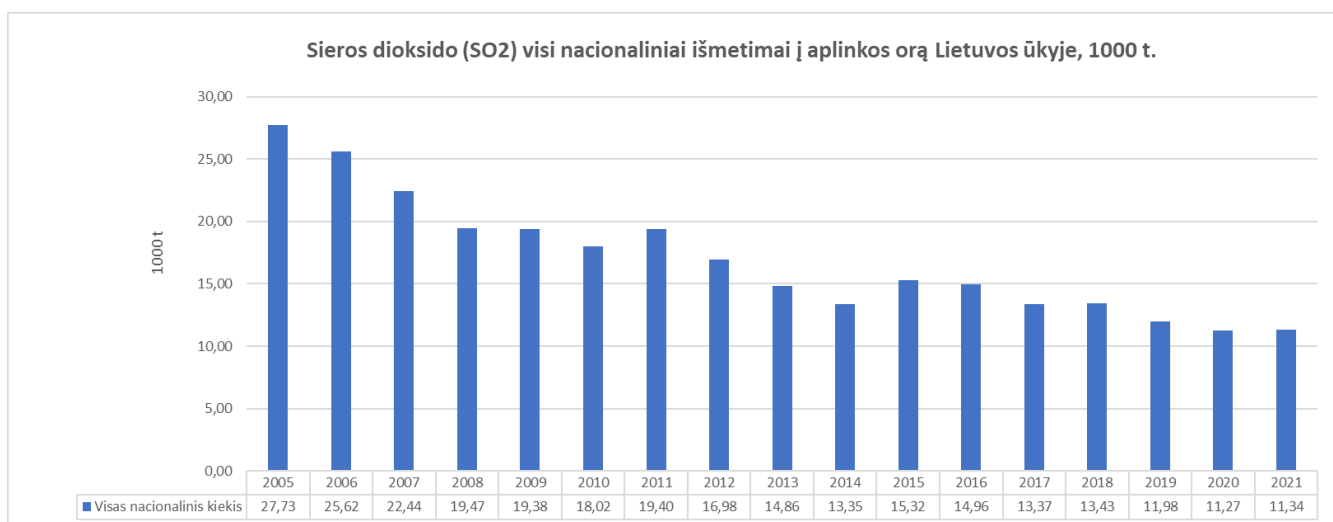
Direktyva įpareigoja Lietuvą sumažinti sieros dioksido metinius išmetimus 2020-2029 m., palyginus su 2005 m., bent 55 proc., o nuo 2030 m. – bent 60 proc., Pažangos planas – 2025-2029 m. - bent 57,5 proc.



**pav. 2** SO<sub>2</sub> metinių išmetimų mažinimo 2005 m. atžvilgiu įpareigojimai

### 1.1.4 Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje nacionaliniu mastu

2021 m. visame Lietuvos ūkyje į aplinkos orą buvo išmesta 11,34 tūkst. tonų sieros dioksido, 0,6 proc. daugiau nei 2020 m. ir 59,1 proc. mažiau nei 2005 m., t.y. direktyvoje numatytas išmetimų sumažinimo tikslas buvo pasiektas.



**pav. 3** SO<sub>2</sub> nacionaliniai išmetimai į aplinkos orą Lietuvos ūkyje

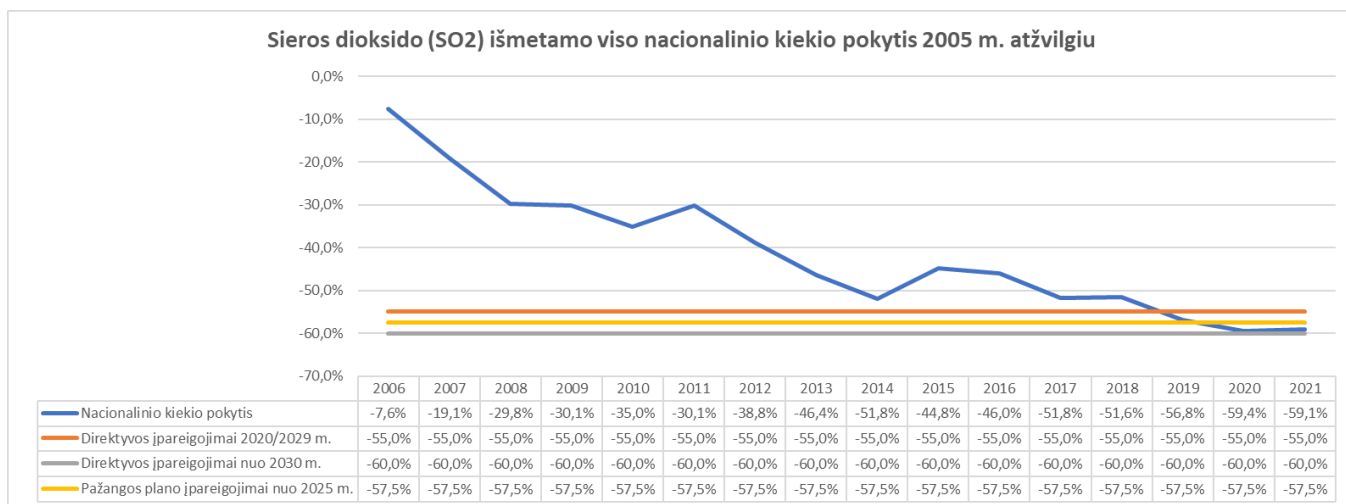
Išmetamo SO<sub>2</sub> kiekio sumažėjimą nacionaliniu mastu labiausiai lėmė teršalo sumažėjimas viešosios elektros ir šilumos gamybos paskelbime (šiam paskelbime 2021 m. išmetamas SO<sub>2</sub> kiekis lyginant su 2005 sumažėjo 88,7 proc.).

Didžiausias išmetimų pokytis 2017 – 2021 m. laikotarpiu buvo 2019 m. Šiais metais SO<sub>2</sub> išmetimai buvo 10,8 proc. mažesni nei 2018 m.

**lentelė 2** Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) visų nacionalinių išmetimų į aplinkos orą pokytis trumpuoju laikotarpiu

|                |           |           |           |           |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
| pokytis, proc. | 0,4%      | -10,8%    | -5,9%     | 0,6%      |

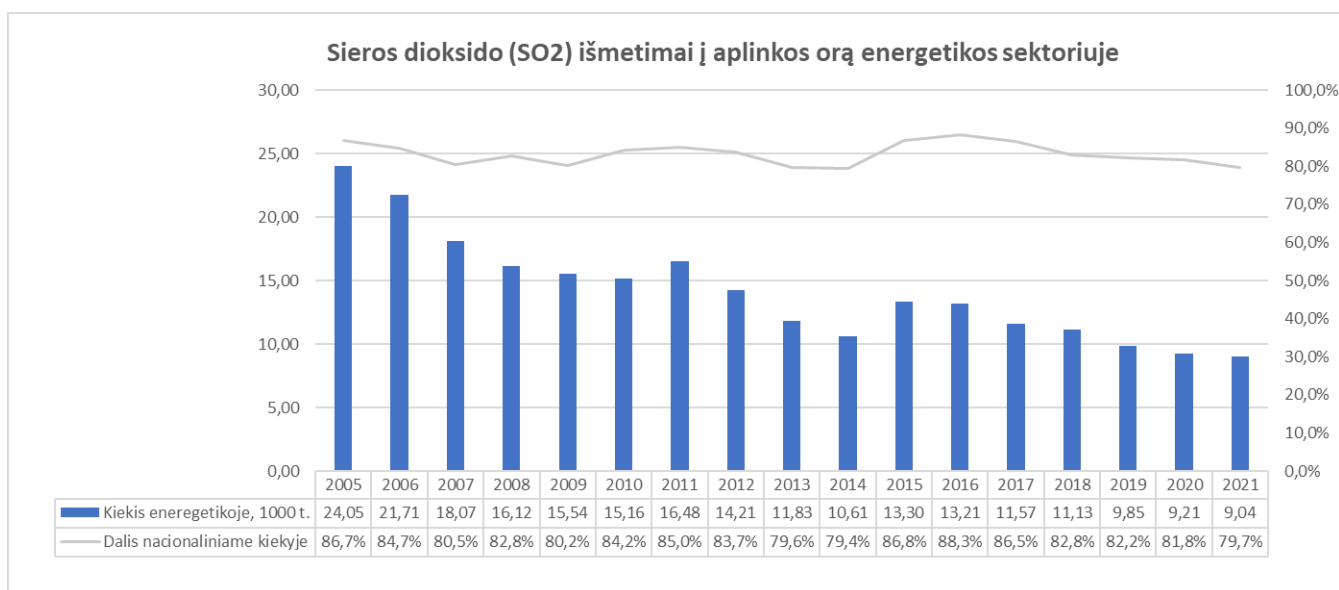
Vertinant SO<sub>2</sub> pokytį 2005 m. atžvilgiu, 2020 – 2029 m. direktyvos įpareigojimai buvo įgyvendinti, išmetimai 2021 m. lyginant su 2005 m. sumažėjo 59,1 proc.



**pav. 4** SO<sub>2</sub> viso nacionalinio kiekio pokytis 2005 m. atžvilgiu

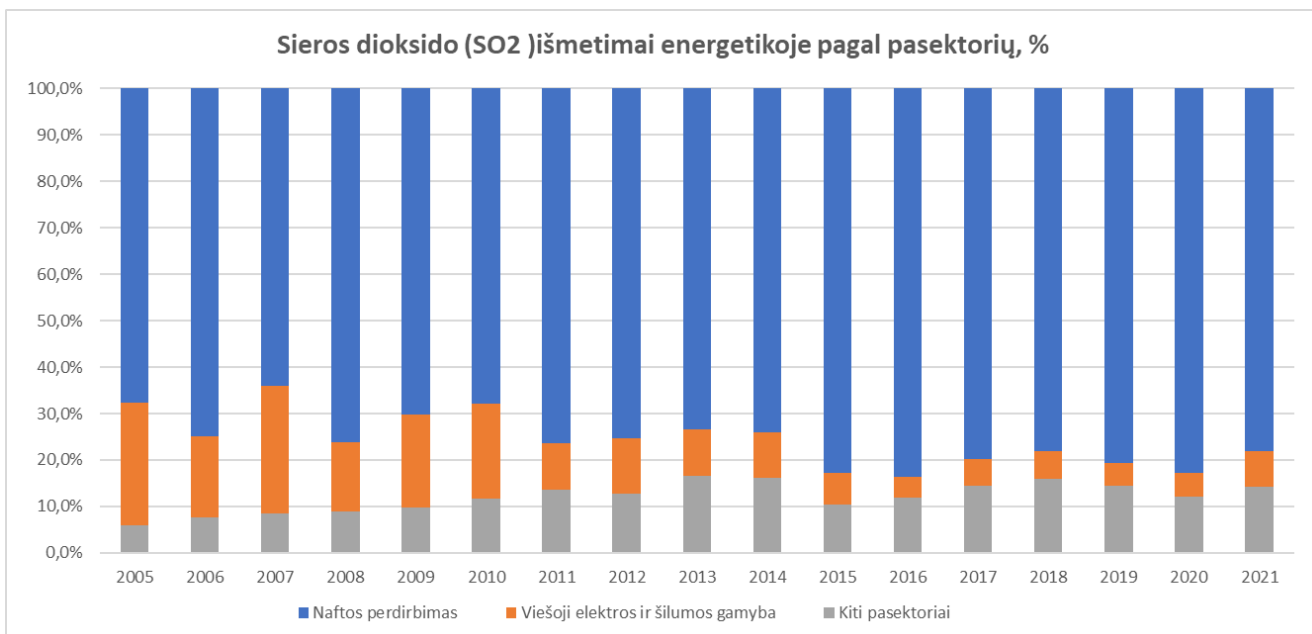
### 1.1.5 Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje energetikos sektoriuje

SO<sub>2</sub> išmetimai energetikoje (viešojoje elektros ir šilumos gamyboje, naftos perdirbime, namų ūkiuose, paslaugų ir žemės ūkio pasektoriuose) 2021 m. sudarė 9,04 tūkst. tonų (1,9 proc. mažiau nei 2020 m.) arba 79,7 proc. visų nacionalinių išmetimų (2005 – 2020 m. vidutiniškai 83,4 proc.). Šiame sektoriuje išmetimai palyginus su 2005 m. sumažėjo 62,4 proc.



**pav. 5** SO<sub>2</sub> išmetimai į aplinkos orą energetikoje

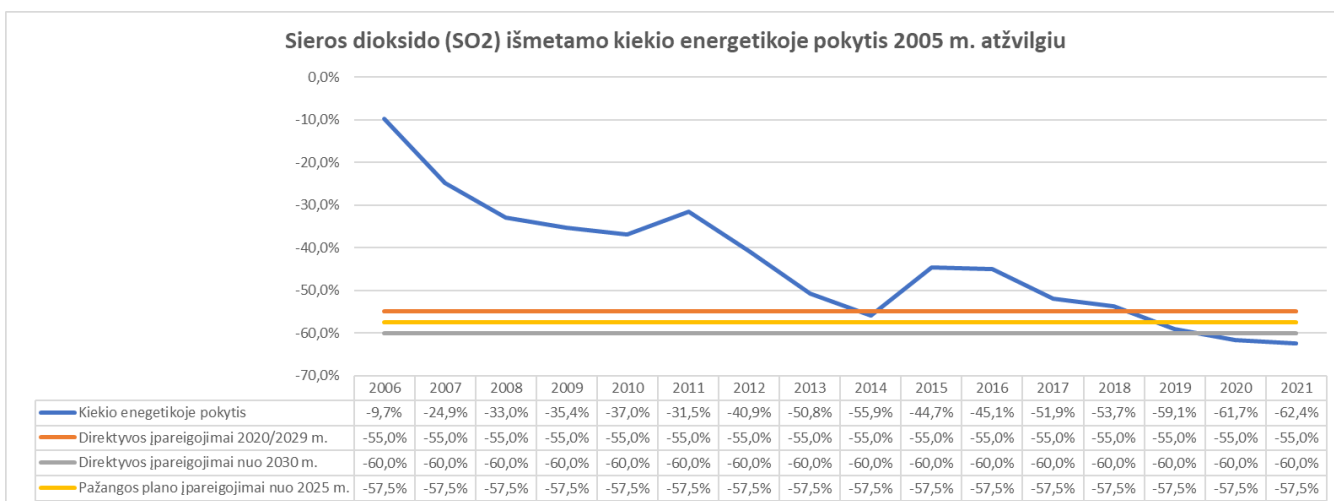
Energetikos sektoriuje didžiausią dalį sudaro išmetimai iš naftos perdirbimo. Išmetimai iš šio pasektoriaus 2021 m. sudarė 78 proc. išmetimų energetikoje.



**pav. 6** SO<sub>2</sub> išmetimai į aplinkos orą energetikoje pagal pasektorių, %

**lentelė 3** SO<sub>2</sub> išmetimų į aplinkos orą energetikoje pokytis trumpuoju laikotarpiu

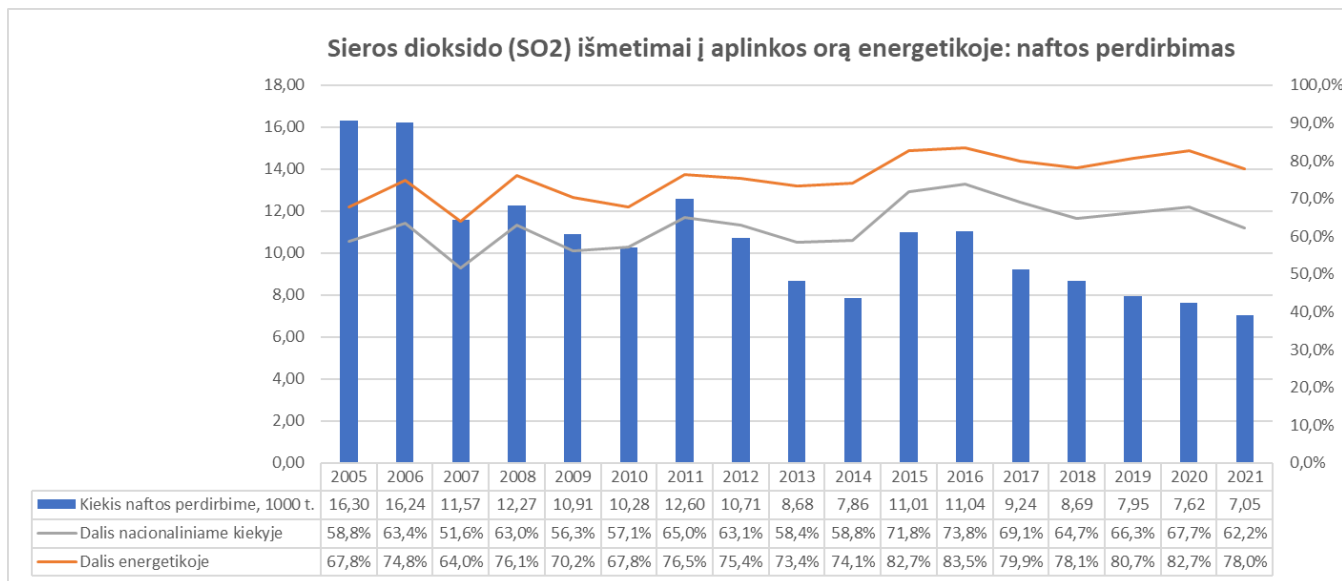
|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | -3,8%     | -11,5%    | -6,4%     | -1,9%     |



**pav. 7** SO<sub>2</sub> išmetimų į aplinkos orą energetikoje pokytis 2005 m. atžvilgiu

## 1.1.6 Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje naftos perdirbimo pasektoriuje

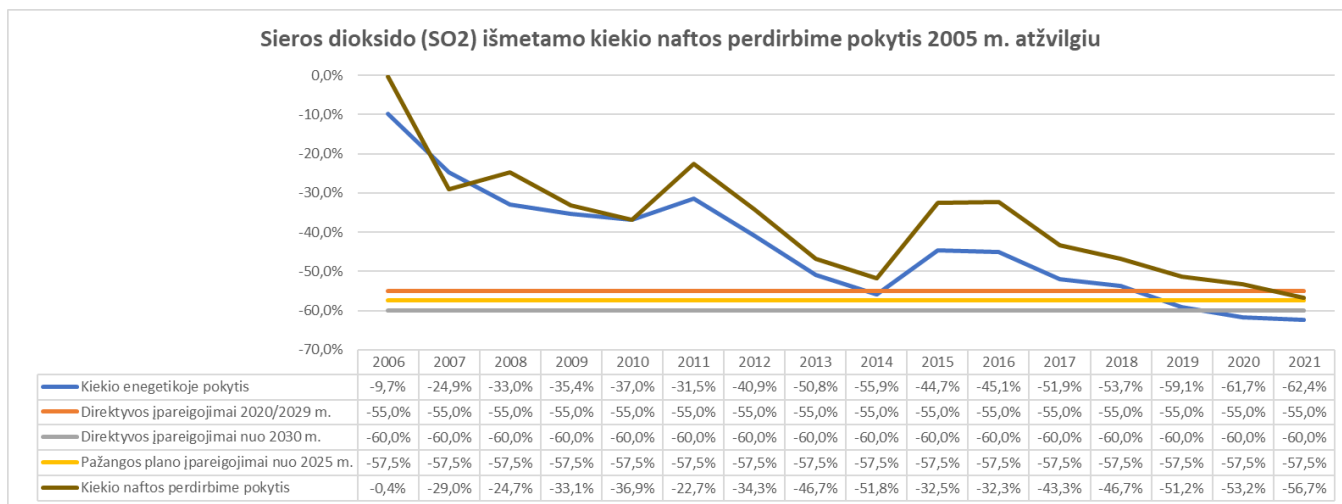
SO<sub>2</sub> išmetimai naftos perdirbimo pasektoriuje 2021 m. sudarė 7,05 tūkst. tonų (7,5 proc. mažiau nei 2020 m.) arba 62,2 proc. visų nacionalinių išmetimų (78 proc. išmetimų energetikoje). Šiame pasektoriuje išmetimai palyginus su 2005 m. sumažėjo 56,7 proc.



pav. 8 SO<sub>2</sub> išmetimai naftos perdirbime

lentelė 4 Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) išmetimų į aplinkos orą naftos perdirbime pokytis trumpuoju laikotarpiu

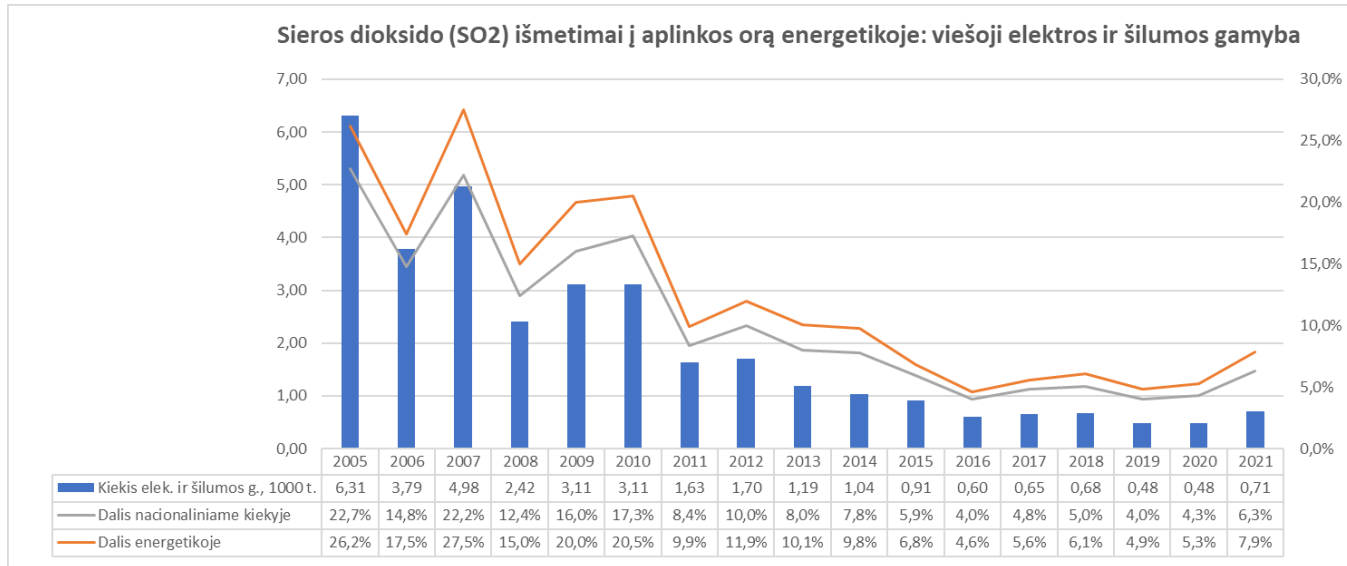
|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | -6,0%     | -8,5%     | -4,1%     | -7,5%     |



pav. 9 SO<sub>2</sub> išmetamo kiekio naftos perdirbime pokytis 2005 m. atžvilgiu

### 1.1.7 Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje viešosios elektros ir šilumos gamybos pasektoriuje

SO<sub>2</sub> išmetimai viešosios elektros ir šilumos gamybos pasektoriuje 2021 m. sudarė 0,71 tūkst. tonų (46,6 proc. daugiau nei 2020 m.) arba 6,3 proc. visų nacionalinių išmetimų (7,9 proc. išmetimų energetikoje). Šiame pasektoriuje išmetimai palyginus su 2005 m. sumažėjo 88,7 proc.

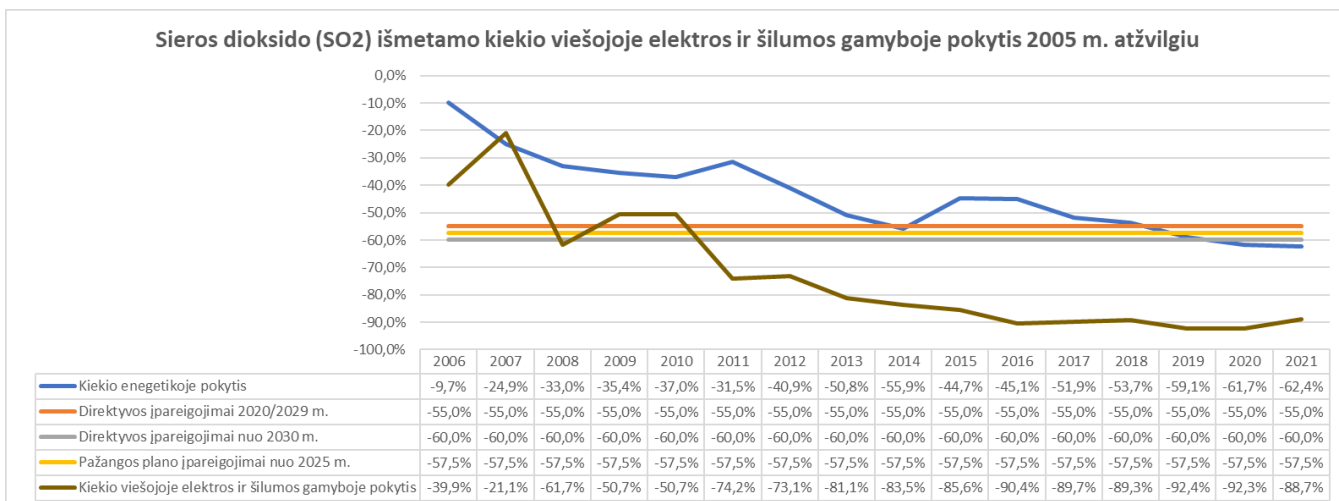


**pav. 10** SO<sub>2</sub> išmetimai į aplinkos orą energetikoje: viešoji elektros ir šilumos gamyba

**lentelė 5** Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) išmetimų viešojoje elektros ir šilumos gamyboje pokytis trumpuoju laikotarpiu

|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | 4,5%      | -29,4%    | 1,3%      | 46,6%     |

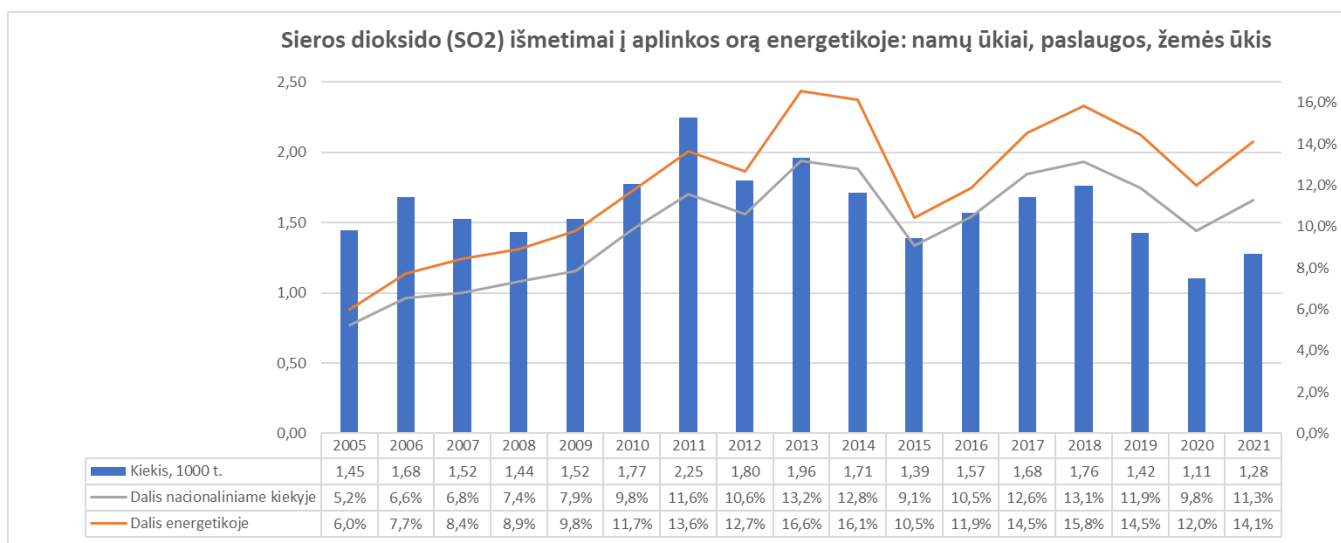




**pav. 11** SO<sub>2</sub> išmetamo kiekio viešojoje elektros ir šilumos gamyboje pokytis 2005 m. atžvilgiu

### 1.1.8 Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje kituose energetikos pasektoriuose

Kiti energetikos pasektoriai apima vietinį kuro deginimą namų ūkiuose, bet kokiuose visuomeninės paskirties pastatuose (mokyklose, vaikų darželiuose, ligoninėse, viešbučiuose, prekybos centruose ir pan.) būsto (patalpų) apšildymui ir/ar karšto vandens ruošimui. Energetikai taip pat priskiriamas kuro deginimas žemės ūkyje. Visuose šiuose energetikos pasektoriuose SO<sub>2</sub> išmetimai daugiausia kyla iš akmens anglies ir durpių deginimo.

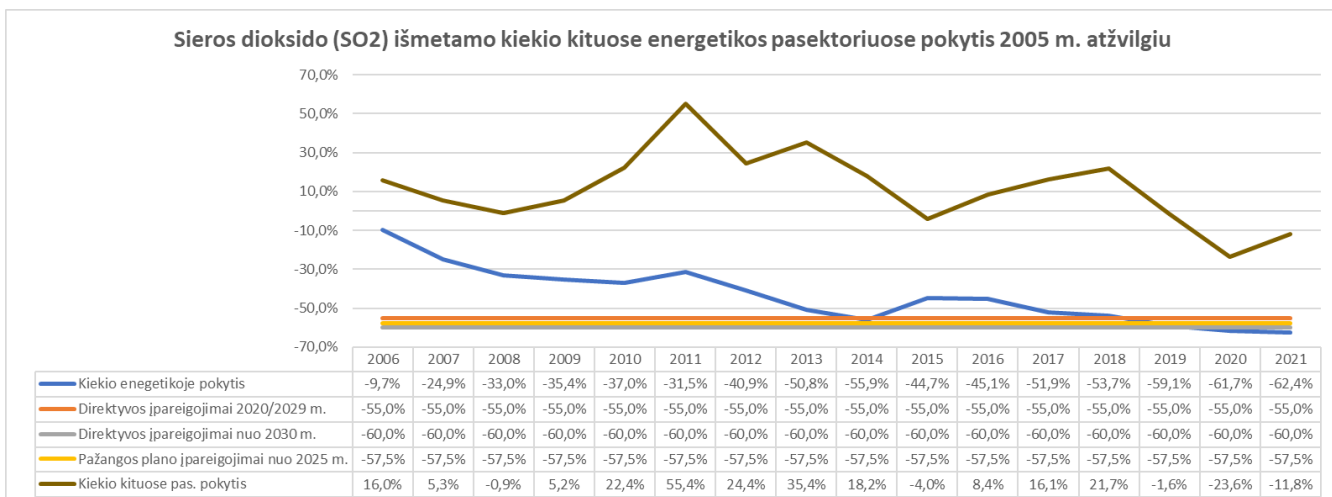


**pav. 12** SO<sub>2</sub> išmetimai į aplinkos orą energetikoje: namų ūkiai, paslaugos, žemės ūkis

SO<sub>2</sub> išmetimai visuose aukščiau apibūdintuose pasektoriuose 2021 m. sudarė 1,28 tūkst. tonų (15,5 proc. mažiau nei 2020 m.) arba 11,3 proc. visų nacionalinių išmetimų (14,1 proc. išmetimų energetikoje). Čia išmetimai palyginus su 2005 m. sumažėjo 11,8 proc.

**I lentelė 6** Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) išmetimų į aplinkos orą kituose energetikos pasektoriuose pokytis trumpuoju laikotarpiu

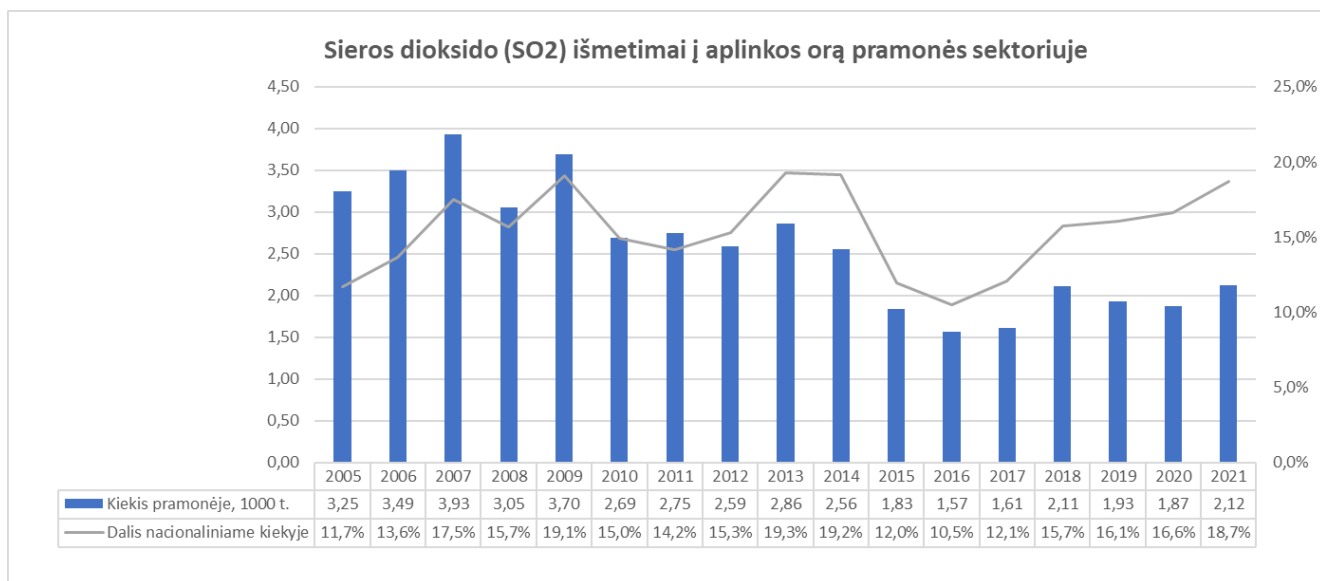
|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | 4,9%      | -19,2%    | -22,4%    | 15,5%     |



**pav. 13** SO<sub>2</sub> išmetamo kiekio kituose energetikos pasektoriuose pokytis 2005 m. atžvilgiu

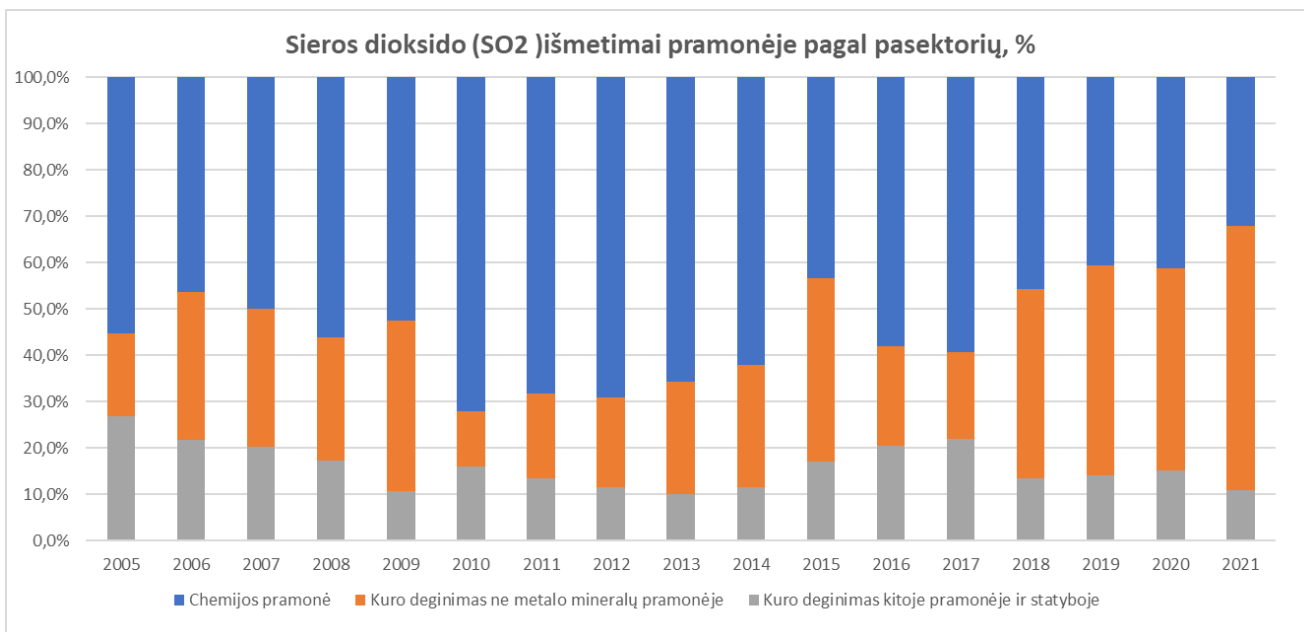
### 1.1.9 Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje pramonės sektoriuje

SO<sub>2</sub> išmetimai pramonėje 2021 m. sudarė 2,12 tūkst. tonų (13,2 proc. daugiau nei 2020 m.) arba 18,7 proc. visų nacionalinių išmetimų (2005 – 2020 m. vidutiniškai 15 proc.). Pramonės sektoriuje išmetimai palyginus su 2005 m. sumažėjo 34,7 proc.



**pav. 14** SO<sub>2</sub> išmetimai į aplinkos orą pramonėje

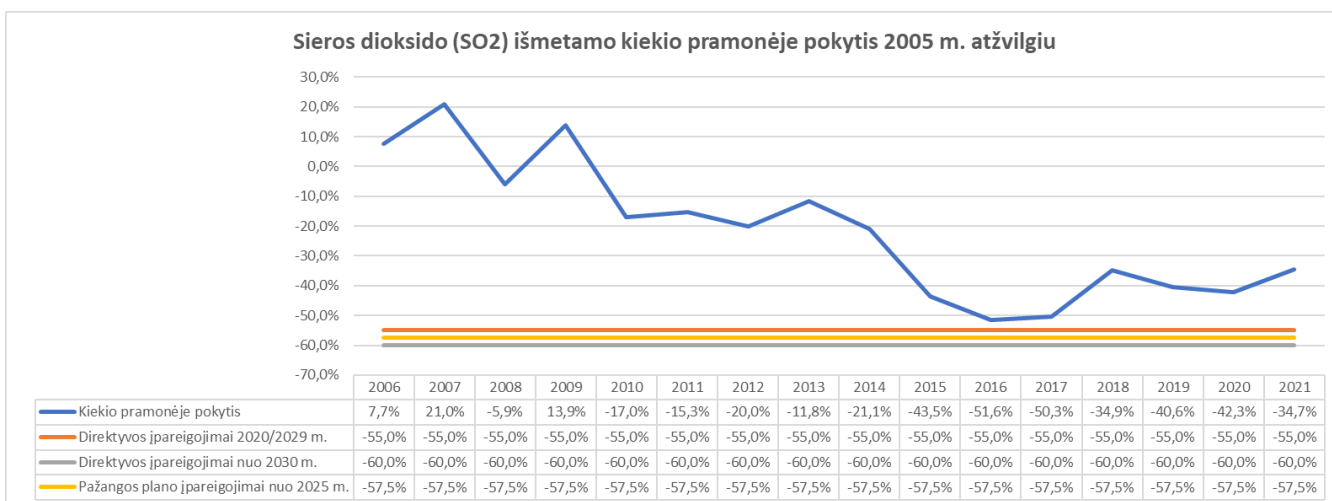
Daugiausia SO<sub>2</sub> išmetama chemijos pramonėje, pagrindinis teršalo šaltinis – sieros dioksido gamyba. 2021 m. SO<sub>2</sub> daugiausia buvo išmesta iš kuro deginimo ne metalų mineralų pramonėje. Išmetimai iš šio pasektoriaus sudarė 57,5 proc. išmetimų pramonėje.



**pav. 15** SO<sub>2</sub> išmetimai pramonėje pagal pasektorių, %

**lentelė 7** Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) išmetimų į aplinkos orą pramonėje pokytis trumpuoju laikotarpiu

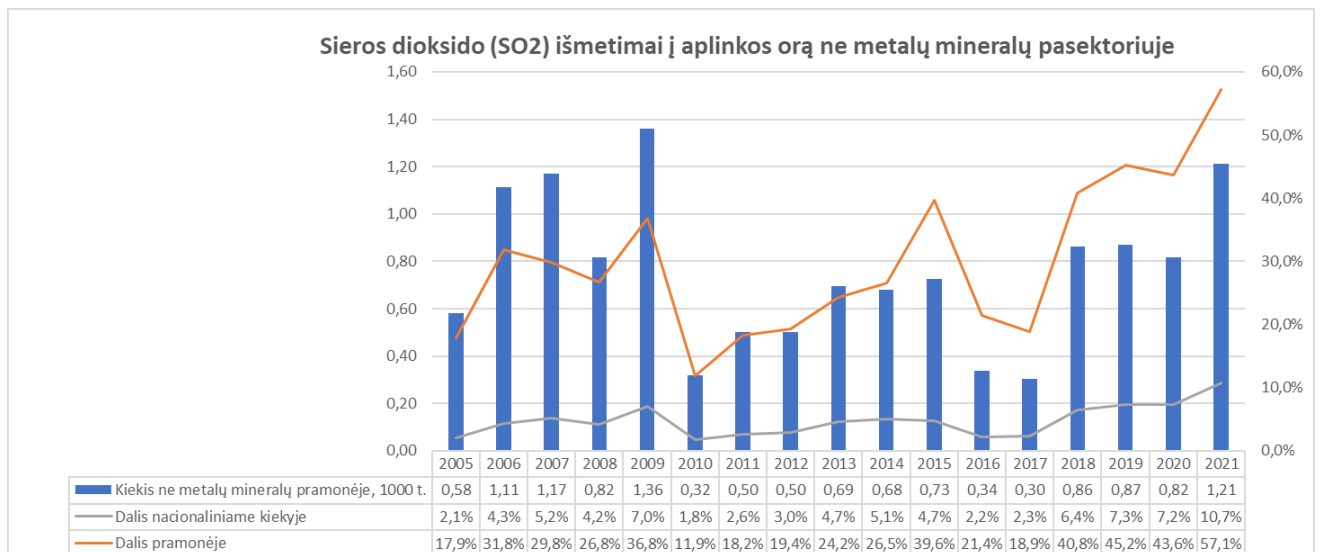
|                       | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>pokytis, proc.</b> | 31,0%     | -8,8%     | -2,8%     | 13,2%     |



**pav. 16** SO<sub>2</sub> išmetamo kiekio pramonėje pokytis 2005 m. atžvilgiu

### 1.1.10 Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje ne metalų mineralų pasektoriuje

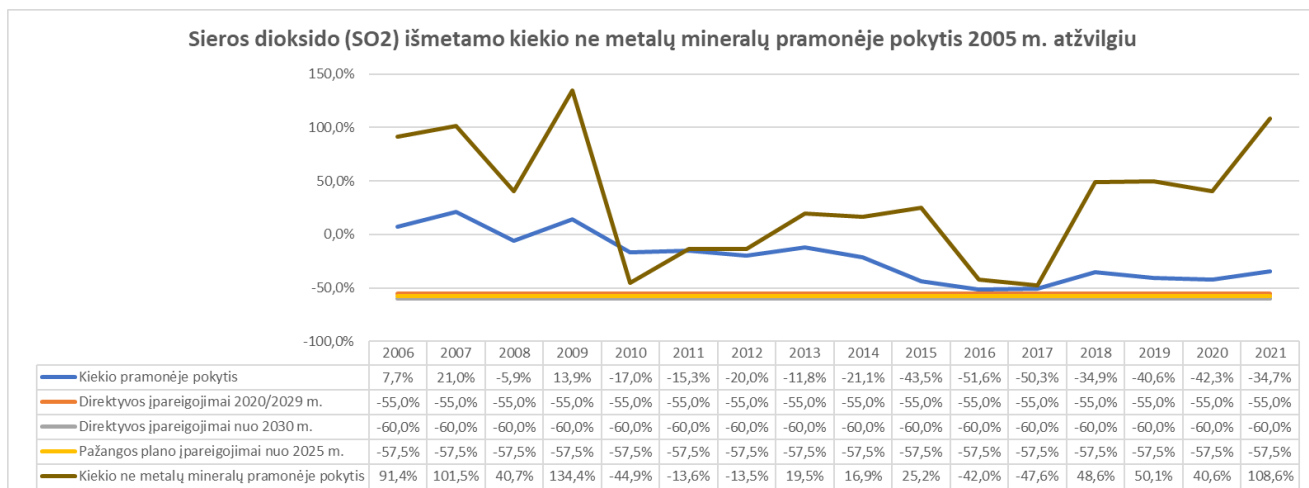
SO<sub>2</sub> išmetimai ne metalo mineralų pramonėje daugiausia kyla iš kuro mišinio (akmens anglies, senų padangų) deginimo cemento krosnyse ir 2021 m. sudarė 1,21 tūkst. tonų (48,3 proc. daugiau nei 2019 m.) arba 10,7 proc. visų nacionalinių išmetimų (57,1 proc. visų pramonės išmetimų). Šiame pasektoriuje išmetimai palyginus su 2005 m. padidėjo 108,6 proc.



**pav. 17** SO<sub>2</sub> išmetimai į aplinkos orą ne metalų mineralų pramonėje

**lentelė 8** Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) išmetimų į aplinkos orą ne metalo mineralų pasektoriuje pokytis trumpuoju laikotarpiu

|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | 183,5%    | 1,0%      | -6,3%     | 48,3%     |



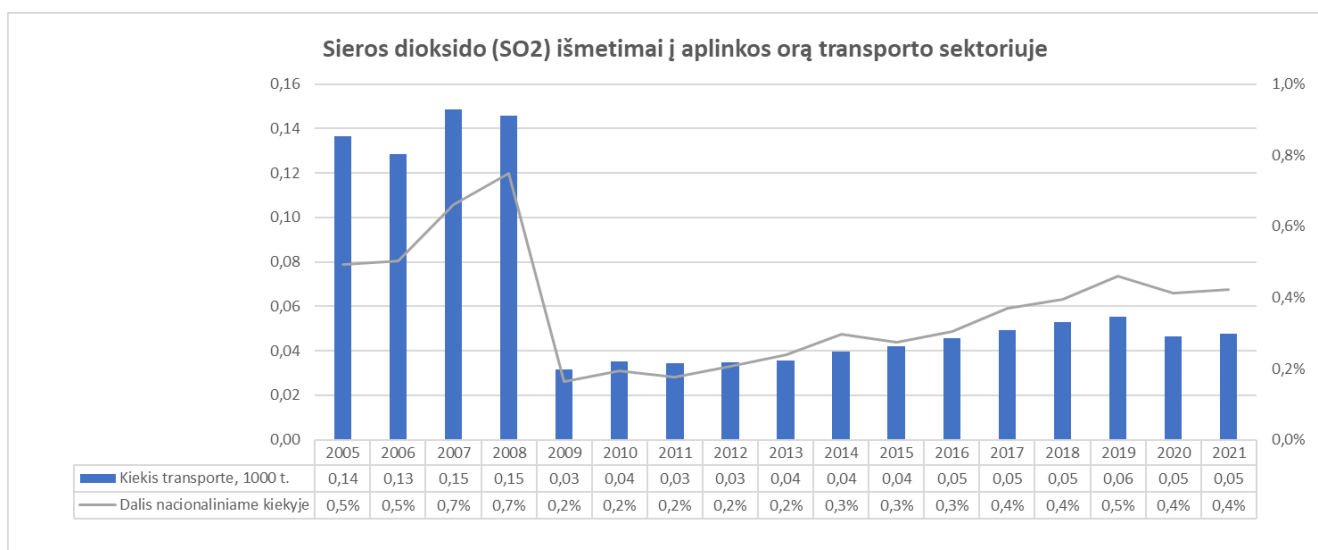
**pav. 18** SO<sub>2</sub> išmetamo kiekio ne metalo mineralų pramonėje pokytis 2005 m. atžvilgiu

### 1.1.11 Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje kituose pramonės pasektoriuose

SO<sub>2</sub> išmetimai kuro deginime kitose pramonės šakose ir statyboje 2021 m. sudarė 0,23 tūkst. tonų, 2 proc. viso nacionalinio kiekio, 73,7 proc. mažiau lyginant su 2005 m. SO<sub>2</sub> išmetimai chemijos pramonėje kilo iš sieros rūgšties gamybos, 2021 m. sudarė 0,7 tūkst. tonų, 6 proc. viso nacionalinio kiekio, 62,1 proc. mažiau nei 2005 m.

### 1.1.12 Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje transporto sektoriuje

SO<sub>2</sub> išmetimai transporte 2021 m. sudarė 0,05 tūkst. tonų (3 proc. mažiau nei 2020 m.) arba 0,4 proc. visų nacionalinių išmetimų. Transporto sektoriuje išmetimai palyginus su 2005 m. sumažėjo 64,9 proc. Staigų pokytį 2009 m. palyginus su 2008 m. (tiek absoliučiuose, tiek santykinuose išmetimuose) lėmė mažesnių sieros kiekių degaluose standartų įsigaliojimas 2009 m.

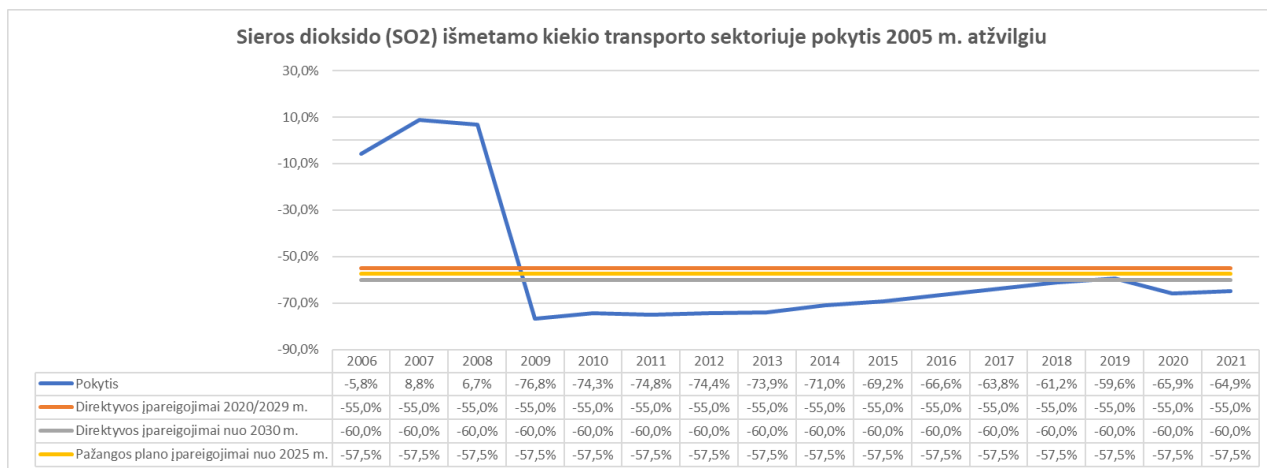


**pav. 19** SO<sub>2</sub> išmetimai į aplinkos orą transporte

**lentelė 9** Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) išmetimų į aplinkos orą transporte pokytis trumpuoju laikotarpiu

|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | 7,4%      | 4,2%      | -15,7%    | 3,0%      |

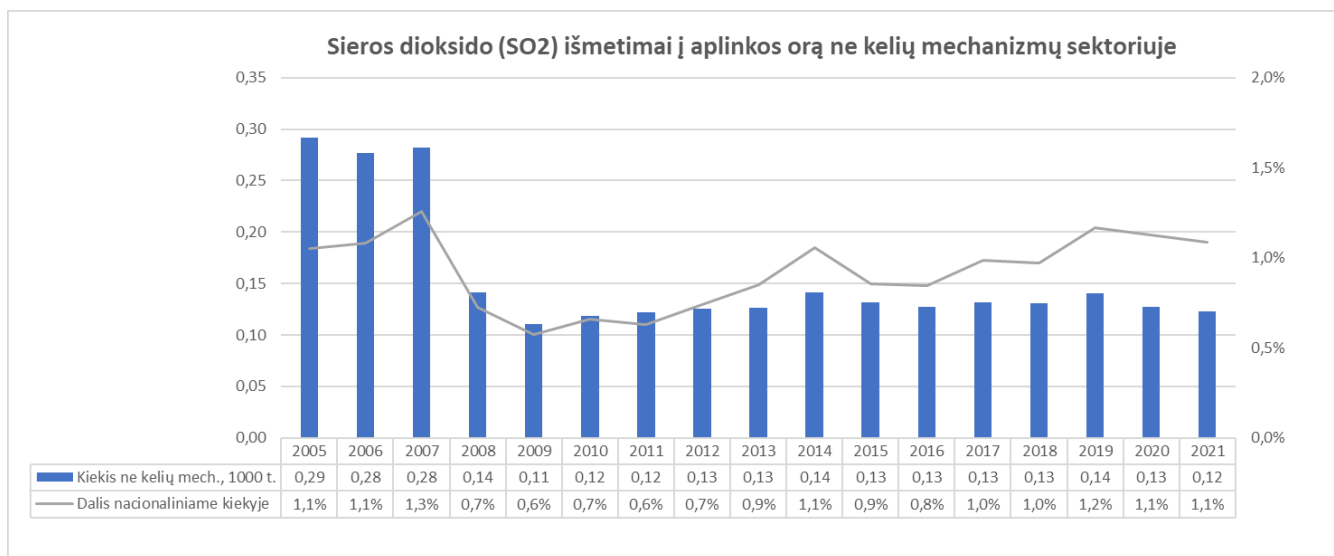




**pav. 20 Išmetamo SO<sub>2</sub> kiekio transporte pokytis 2005 m. atžvilgiu**

### 1.1.13 Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje ne kelių mechanizmų sektoriuje

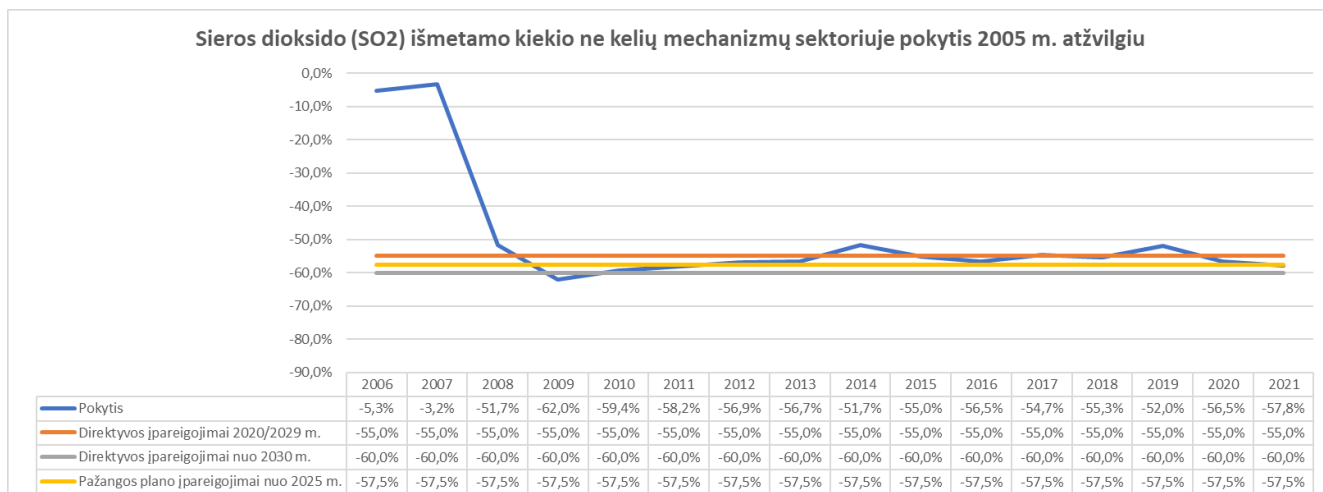
Išmetimai ne kelių mechanizmuose (traktoriai, kombainai) 2021 m. sudarė 0,12 tūkst. tonų (2,9 proc. mažiau nei 2020 m.) arba 1,1 proc. visų nacionalinių išmetimų. Šiame sektoriuje išmetimai palyginus su 2005 m. sumažėjo 57,8 proc.



**pav. 21** SO<sub>2</sub> išmetimai į aplinkos orą ne kelių mechanizmuose

**lentelė 10** Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) išmetimų į aplinkos orą ne kelių mechanizmuose pokytis trumpuoju laikotarpiu

|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | -1,3%     | 7,4%      | -9,3%     | -2,9%     |



**pav. 22** SO<sub>2</sub> išmetamo kiekio ne kelių mechanizmuose pokytis 2005 m. atžvilgiu

### 1.1.14 Sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje visuose kituose sektoriuose

Išmetimai visuose kituose sektoriuose (tirpiklių naudojimas, atliekų tvarkymas) pastaraisiais penkiais metais (2017-2021) sudarė tik apie 0,1 proc. visų nacionalinių išmetimų.

## **1.2. AZOTO OKSIDAI (NO<sub>x</sub>)**

### **1.2.1 Azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) apibūdinimas, poveikis žmonių sveikatai, aplinkai**

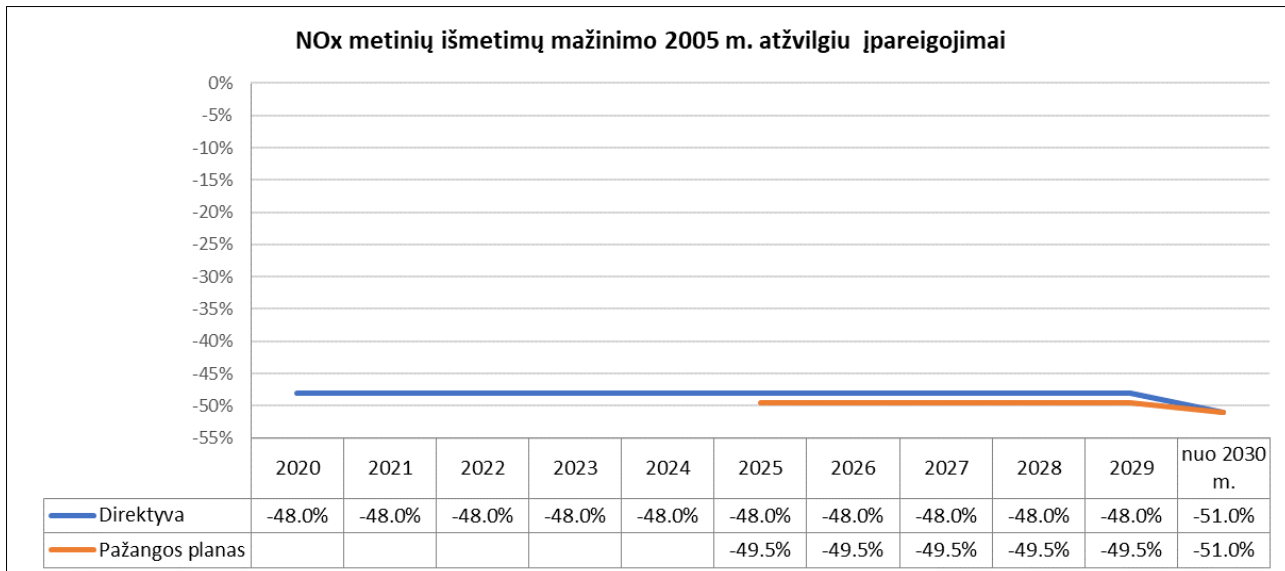
Azoto dioksidas yra rausvai rudos dujos, turinčios stiprų kvapą, nors jo spalvą galima matyti tik esant didelei koncentracijai. Dažniausiai į aplinką patenka azoto oksido (NO) pavidalu, tačiau įprastomis atmosferos sąlygomis išskirtas NO savaimė oksiduoja iki NO<sub>2</sub>, kuris yra kenksmingas sveikatai. Padidinta azoto dioksido koncentracija aplinkos ore gali dirginti plaučius, sumažinti organizmo atsparumą kvėpavimo takų infekcinėms ligoms. Be to, azoto oksidai yra vieni iš svarbiausių rūgščių kritulių sudarymo komponentų, kenkiančių augmenijai.

### **1.2.2 Azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) pagrindiniai antropogeniniai šaltiniai Lietuvoje**

Pagrindiniai antropogeniniai šio teršalo šaltiniai Lietuvoje yra bet kokio kuro, tame tarpe transporto degalų, deginimas. Reikia atkreipti dėmesį, kad bet kokio degimo metu oksiduojamas ir atmosferinis azotas. Kuo aukštesnė degimo temperatūra, tuo daugiau atmosferinio azoto oksiduojama. NO<sub>x</sub> šaltinis taip pat yra kai kurie procesai pramonėje. Pagrindiniai NO<sub>x</sub> šaltiniai yra kelių transportas (didžiąją dalį išmesto teršalo kiekio kelių transporte sudarė sunkusis krovininis transportas ir autobusai bei lengvasis transportas), viešoji elektros ir šilumos gamyba, bei stacionarus kuro deginimas pramonėje, statyboje. Šie sektoriai sudaro atitinkamai 55, 15 ir 7 proc. viso šalyje išmesto teršalo kiekio.

### **1.2.3 Azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) išmetamo kiekio mažinimo įpareigojimai**

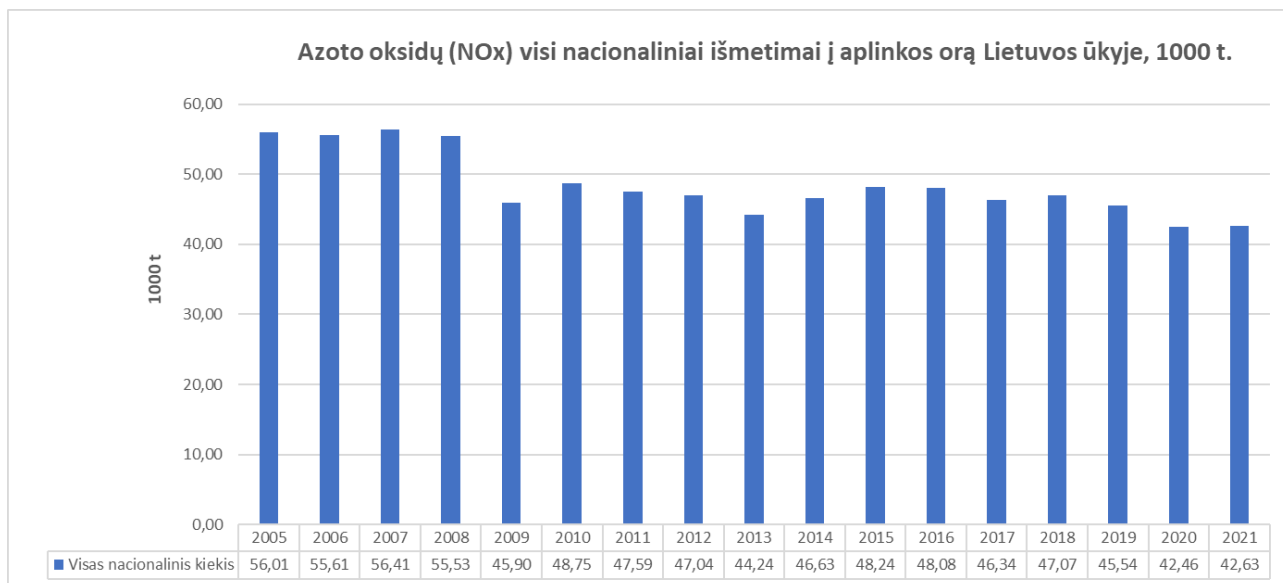
Direktyva įpareigoja Lietuvą sumažinti azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) metinius išmetimus 2020-2029 m., palyginus su 2005 m., bent 48 proc., o nuo 2030 m. – bent 51 proc., Pažangos planas – 2025-2029 m. - bent 49,5 proc. Šie įpareigojimai neapima NO<sub>x</sub> išmetimų iš žemės ūkio veiklų (mėšlo tvarkymas, dirvų tręšimas). Toliau šioje apžvalgoje, kalbant apie azoto oksidus (NO<sub>x</sub>), nacionalinis kiekis bus suprantamas, kaip visas nacionalinis kiekis, atmetus kiekius kylančius iš žemės ūkio veiklų (mėšlo tvarkymas, dirvų tręšimas).



**pav. 23** NO<sub>x</sub> metinių išmetimų mažinimo 2005 m. atžvilgiu įpareigojimai

### 1.2.4 Azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje nacionaliniu mastu

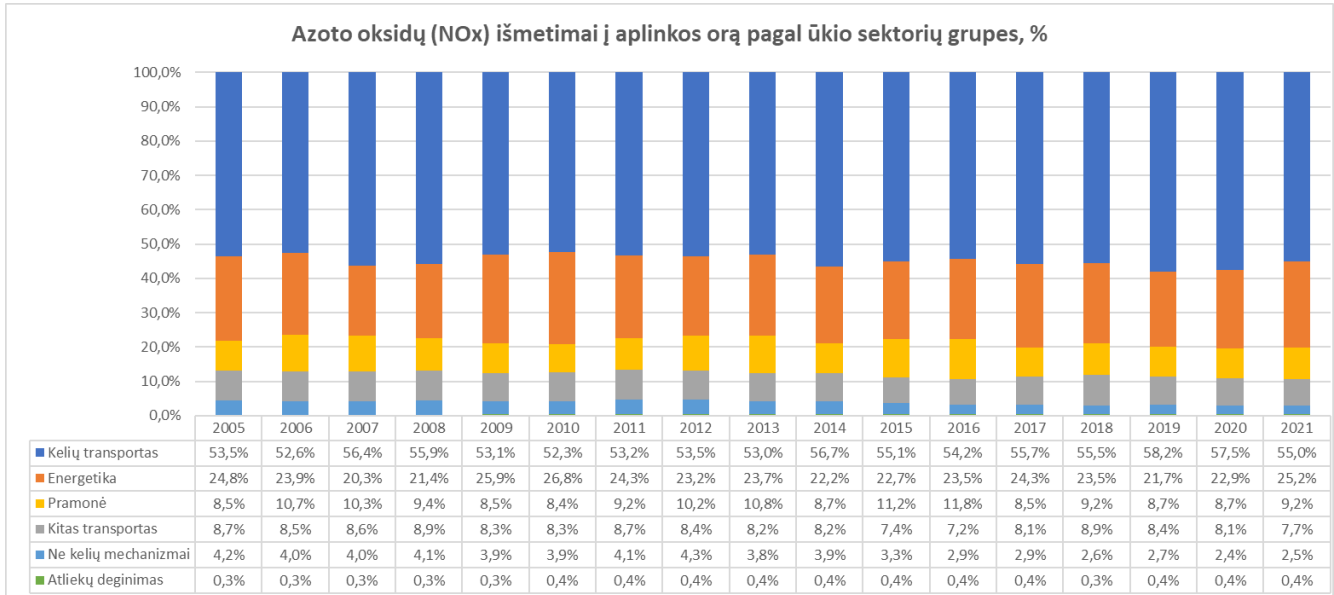
2021 m. Lietuvos ūkyje į aplinkos orą buvo išmesta 42,63 tūkst. tonų azoto oksidų (NO<sub>x</sub>), 0,4 proc. daugiau nei 2020 m. ir 23,9 proc. mažiau nei 2005 m.



**pav. 24** Azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvos ūkyje

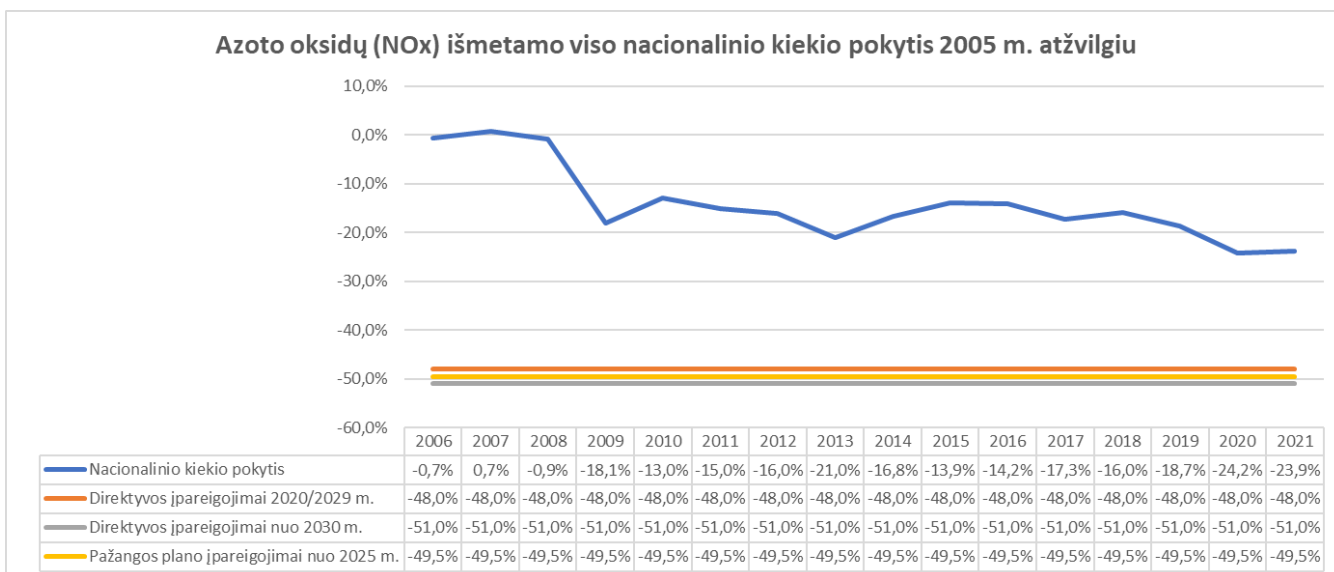
**lentelė 11** Azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) nacionalinių išmetimų į aplinkos orą pokytis trumpuoju laikotarpiu

|                |           |           |           |           |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
| pokytis, proc. | 1,6%      | -3,3%     | -6,8%     | 0,4%      |



**pav. 25** NO<sub>x</sub> išmetimai į aplinkos orą pagal ūkio sektorių grupes, %

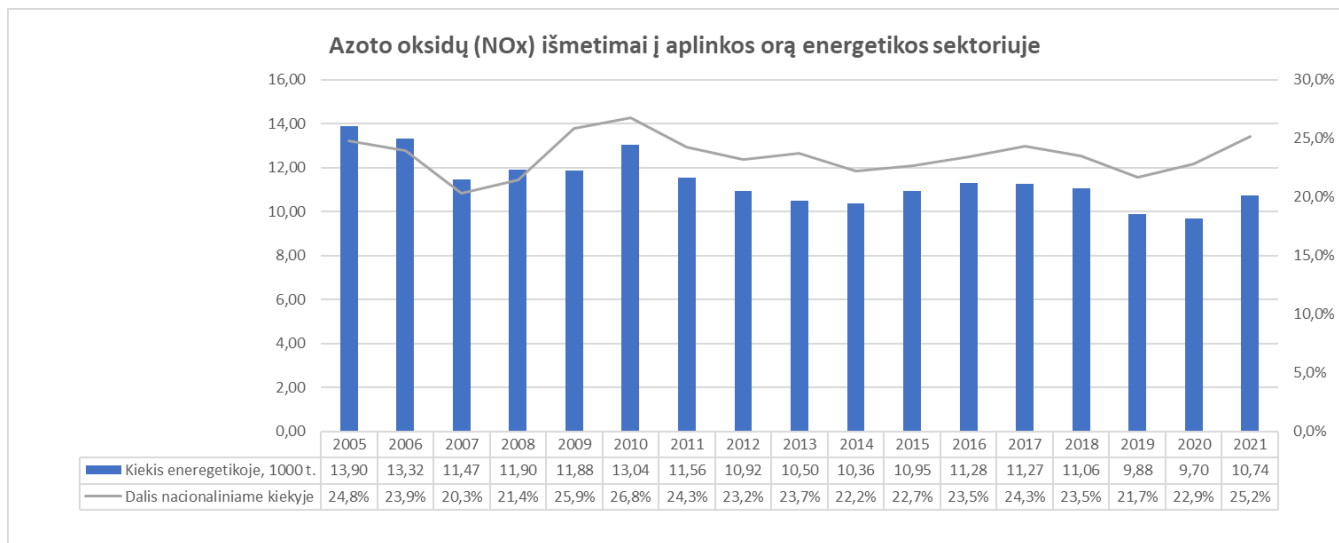
Daugiausia NO<sub>x</sub> 2021 m. Lietuvos ūkyje į aplinkos orą buvo išmesta kelių transporte (55 proc. nacionalinio kiekio), energetikoje (25,2 proc.), pramonėje (9,2 proc.).



**pav. 26** NO<sub>x</sub> išmetamo nacionalinio kiekio pokytis 2005 m. atžvilgiu

## 1.2.5 Azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje energetikos sektoriuje

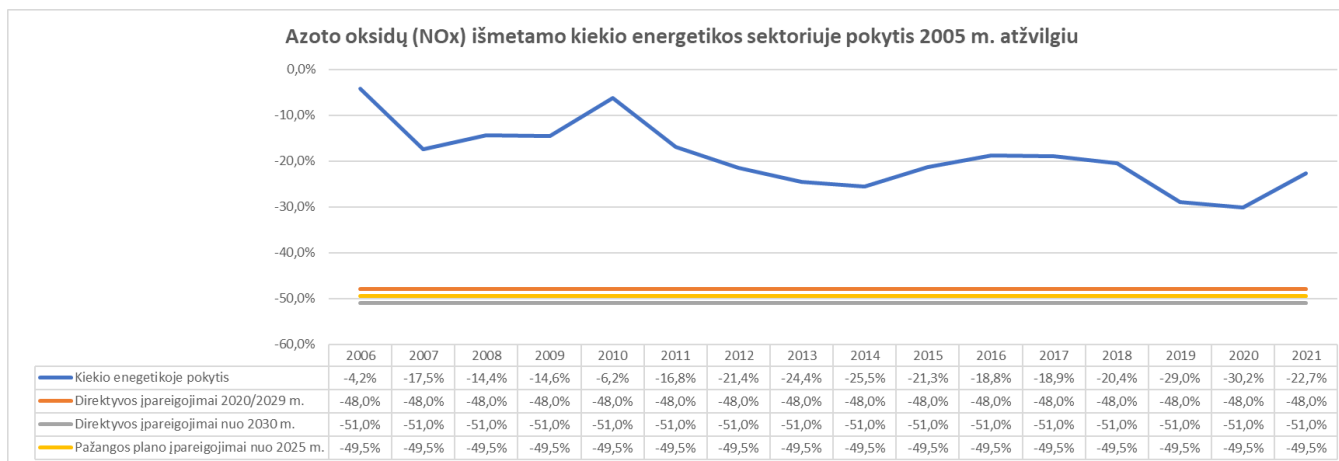
NO<sub>x</sub> išmetimai energetikoje 2021 m. sudarė 10,74 tūkst. tonų (10,7 proc. daugiau nei 2020 m.) arba 25,2 proc. visų nacionalinių išmetimų (2005 – 2020 m. vidutiniškai 23,4 proc.). Šiame sektoriuje išmetimai palyginus su 2005 m. sumažėjo 22,7 proc.



pav. 27 NO<sub>x</sub> išmetimai į aplinkos orą energetikoje

lentelė 12 Azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) išmetimų į aplinkos orą energetikoje pokytis trumpuoju laikotarpiu

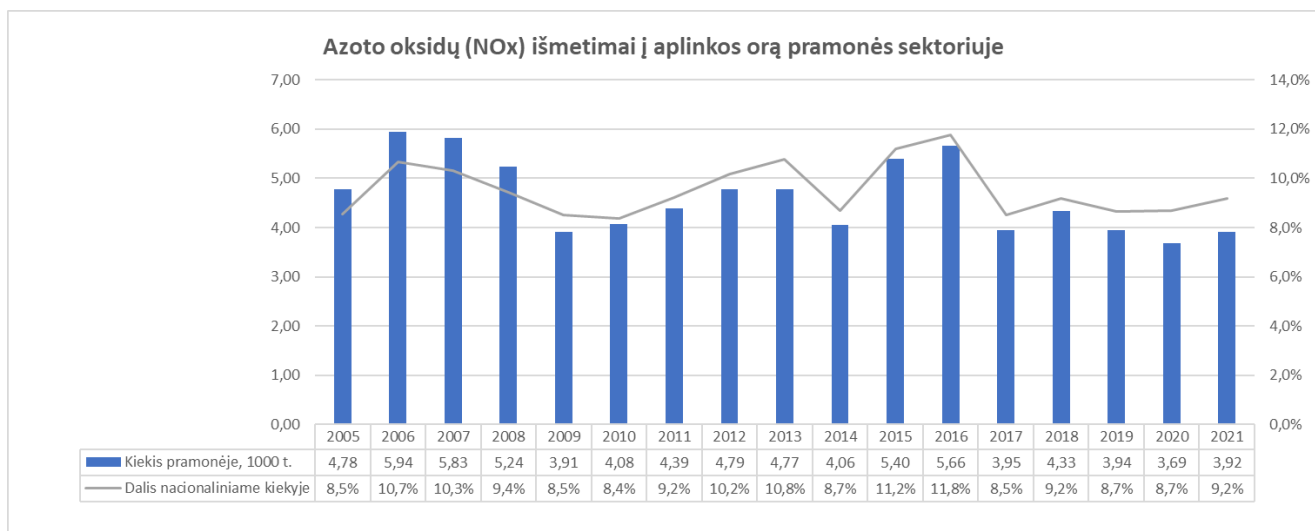
|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | -1,8%     | -10,7%    | -1,7%     | 10,7%     |



pav. 28 NO<sub>x</sub> išmetamo kiekio energetikoje pokytis 2005 m. atžvilgiu

## 1.2.6 Azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje pramonės sektoriuje

NO<sub>x</sub> išmetimai pramonėje 2021 m. sudarė 3,92 tūkst. tonų (6,1 proc. daugiau nei 2020 m.) arba 9,2 proc. visų nacionalinių išmetimų (2005 – 2020 m. vidutiniškai 9,5 proc.). Pramonės sektoriuje išmetimai palyginus su 2005 m. sumažėjo 18,1 proc.



pav. 29 NO<sub>x</sub> išmetimai į aplinkos orą pramonėje

lentelė 13 Azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) išmetimų į aplinkos orą pramonėje pokytis trumpuoju laikotarpiu

|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | 9,6%      | -8,9%     | -6,4%     | 6,1%      |

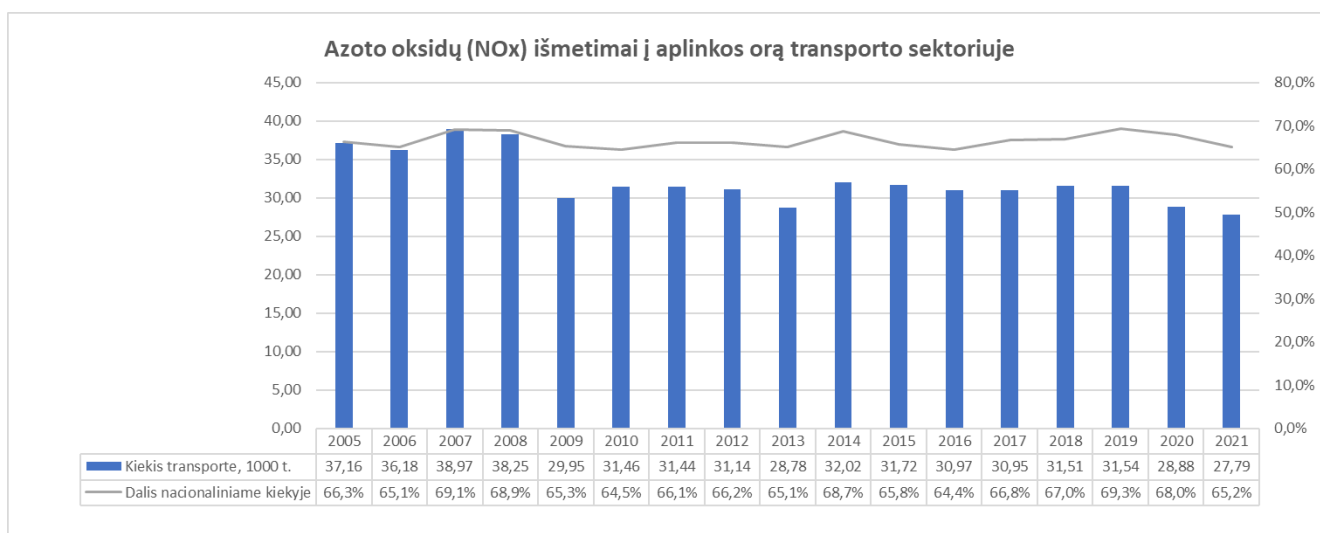


pav. 30 NO<sub>x</sub> išmetamo kiekio pramonėje pokytis 2005 m. atžvilgiu



## 1.2.7 Azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje transporto sektoriuje

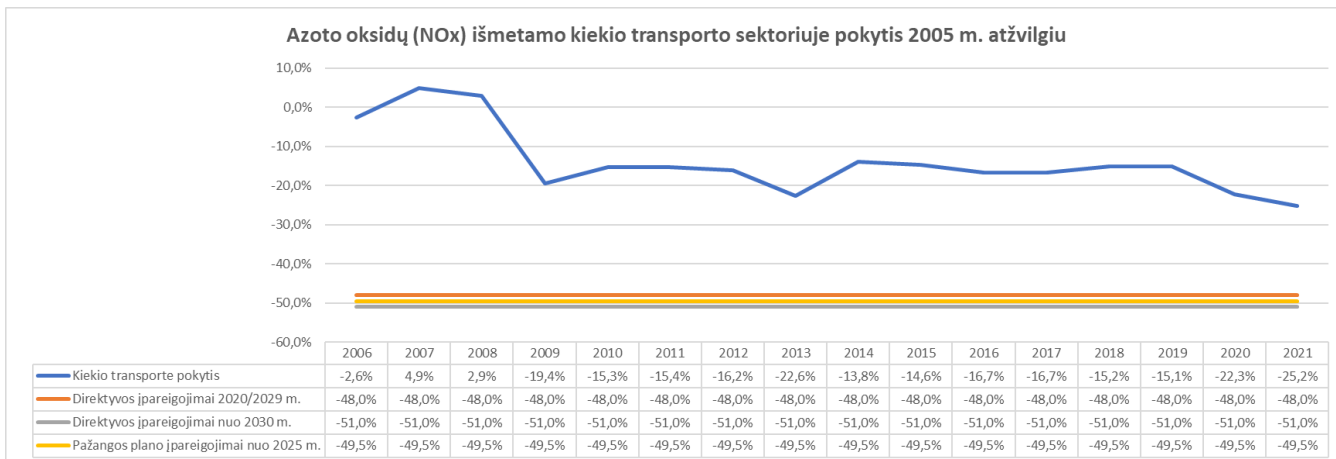
NO<sub>x</sub> išmetimai transporte (degalų deginime kelių transporte, geležinkeliuose, aviacijoje, laivyboje, dujotiekių kompresorių stotyse ) 2021 m. sudarė 27,79 tūkst. tonų (3,8 proc. mažiau nei 2020 m.) arba 65,2 proc. visų nacionalinių išmetimų (2005 – 2020 m. vidutiniškai 66,6 proc.). Transporto sektoriuje išmetimai palyginus su 2005 m. sumažėjo 25,2 proc. 2005-2021 m. išmetimai iš transporto sudarė didžiausią dalį NO<sub>x</sub> nacionaliniuose išmetimuose.



**pav. 31** NO<sub>x</sub> išmetimai į aplinkos orą transporte

**lentelė 14** Azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) išmetimų į aplinkos orą transporte pokytis trumpuoju laikotarpiu

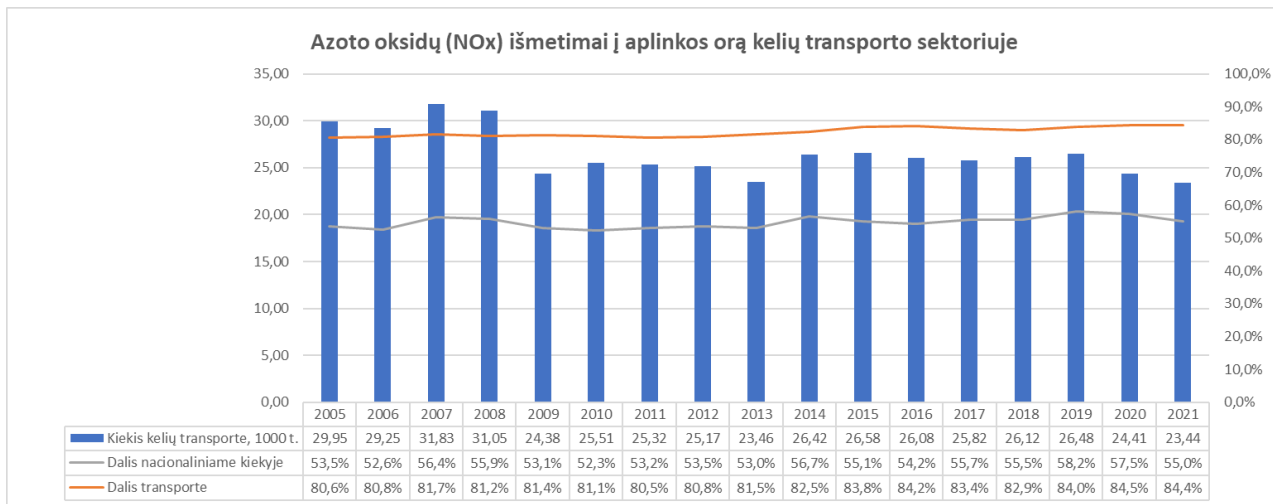
|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | 1,8%      | 0,1%      | -8,4%     | -3,8%     |



**pav. 32** NO<sub>x</sub> išmetamo kiekio transporte pokytis 2005 m. atžvilgiu

## 1.2.8 Azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje kelių transporto sektoriuje

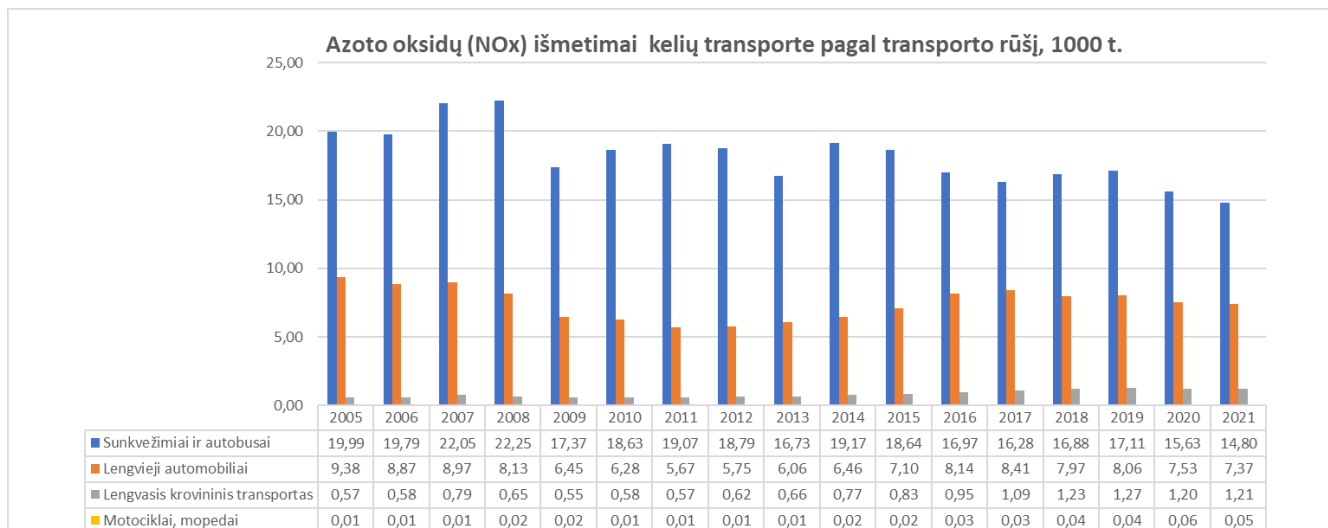
NO<sub>x</sub> išmetimus kelių transporte 2021 m. sudarė 23,44 tūkst. tonų, 4 proc. mažiau nei 2020 m. ir 21,7 proc. mažiau nei 2005 m.



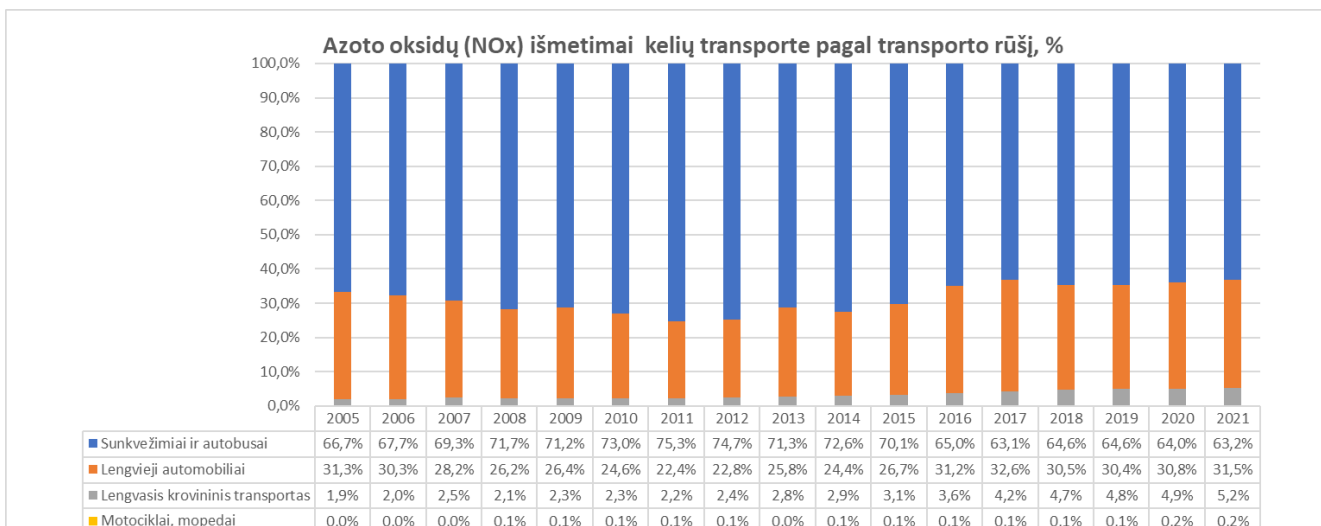
**pav. 33** NO<sub>x</sub> išmetimai į aplinkos orą kelių transporte

**lentelė 15** Azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) išmetimų į aplinkos orą kelių transporte pokytis trumpuoju laikotarpiu

|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | 1,2%      | 1,4%      | -7,8%     | -4,0%     |

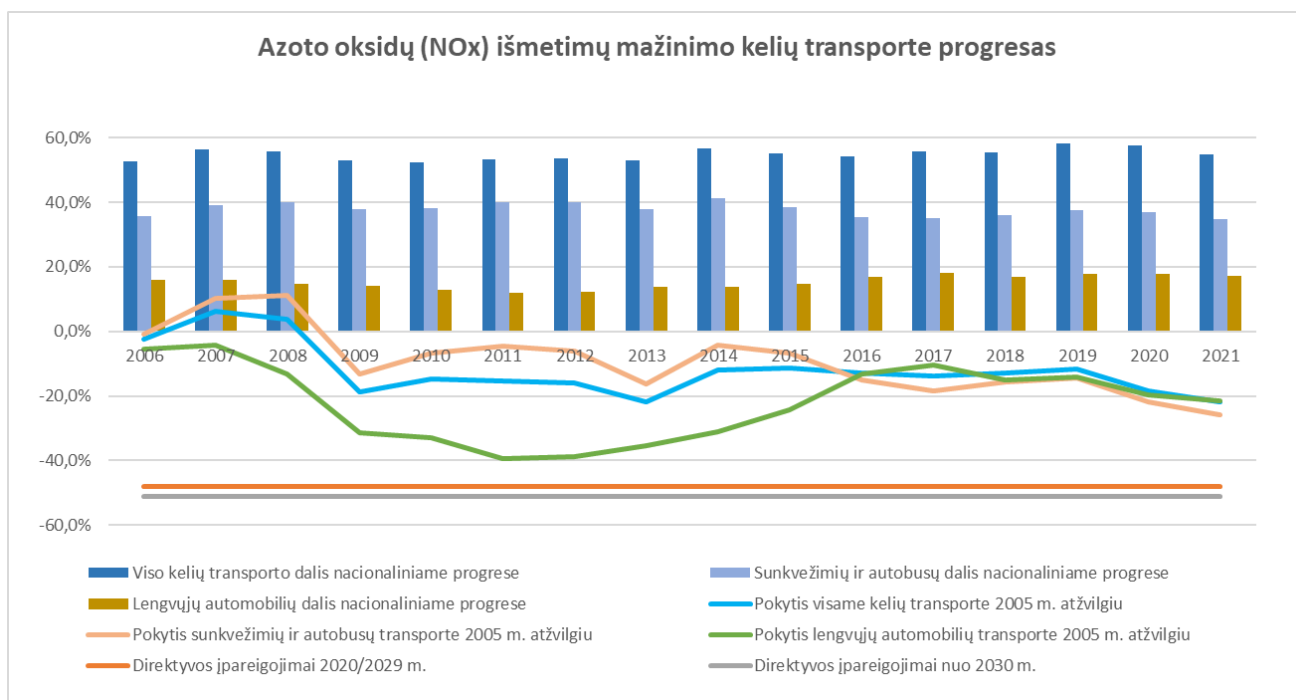


**pav. 34** NO<sub>x</sub> išmetimai kelių transporte pagal transporto rūšį, 1000 t.



**pav. 35** NO<sub>x</sub> išmetimai kelių transporte pagal transporto rūšį, %

Didžiausią dalį kelių transporte sudaro NO<sub>x</sub> išmetimai iš sunkvežimių ir autobusų pasektoriaus (2021 m. 63,2 proc.).



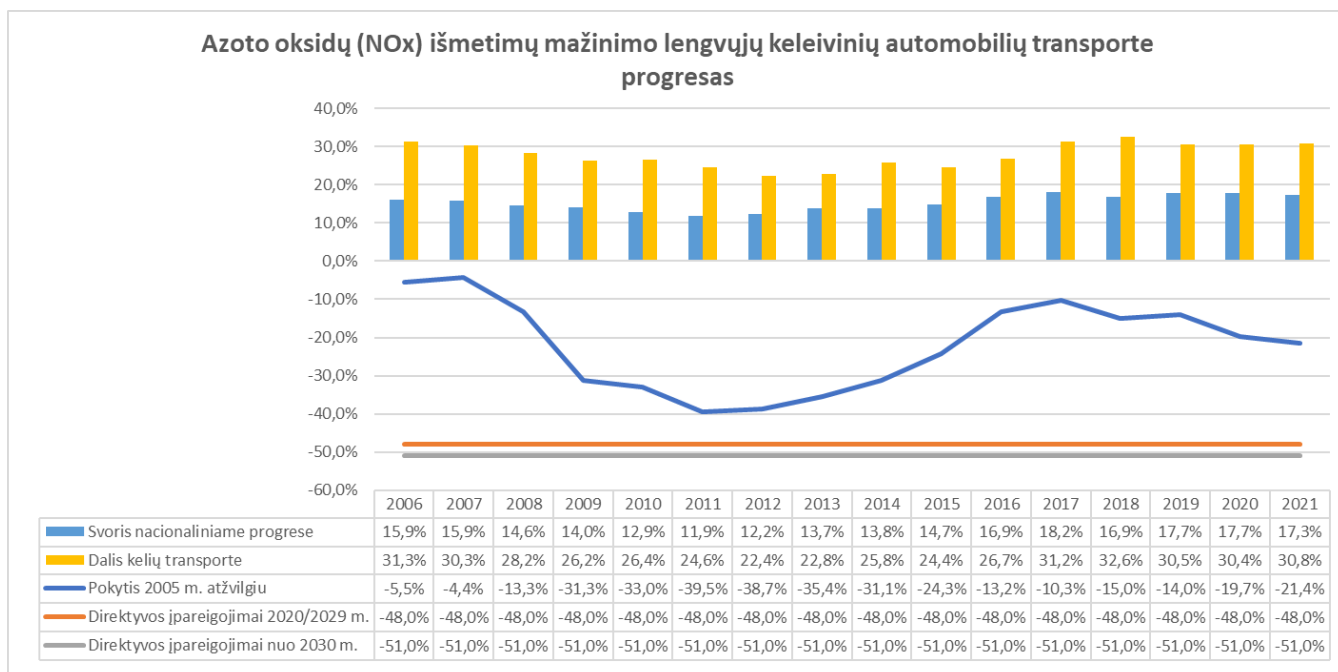
**pav. 36** NO<sub>x</sub> išmetimų mažinimo kelių transporte progresas

## 1.2.9 Azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje lengvųjų keleivinių automobilių pasektoriuje

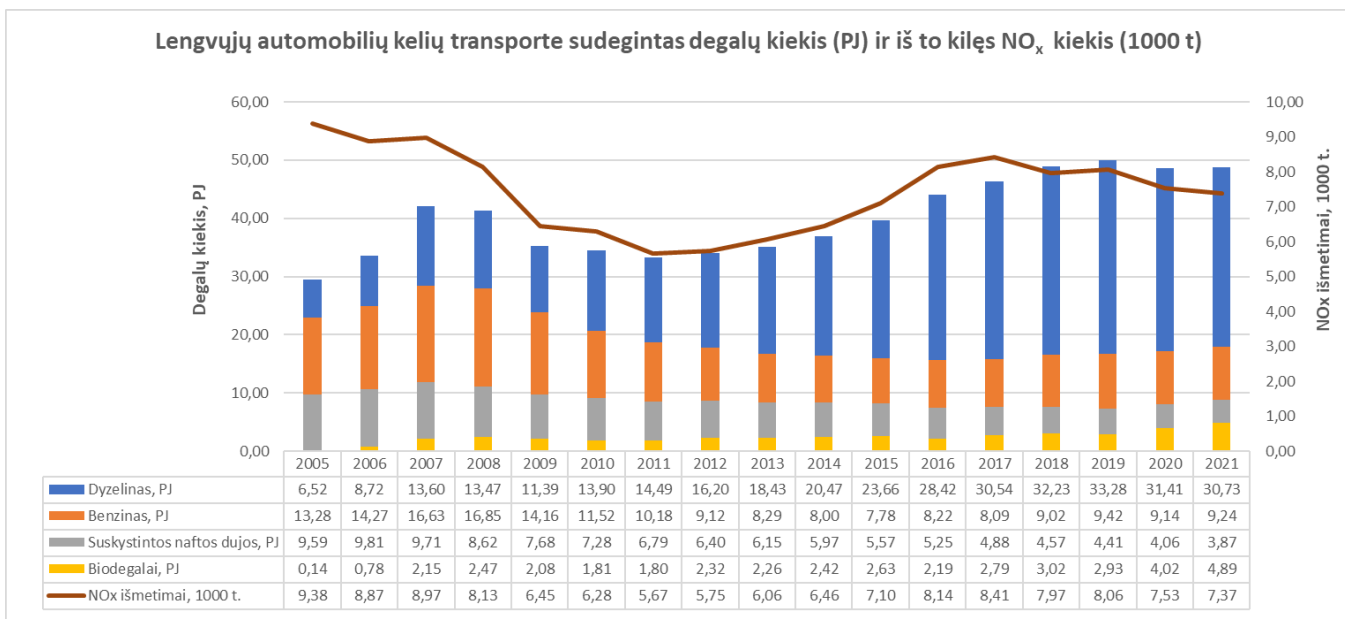
NO<sub>x</sub> išmetimai lengvųjų automobilių transporte 2021 m. buvo 7,37 tūkst. tonų, 2,1 proc. mažiau nei 2020 m. ir 21,4 proc. mažiau nei 2005 m.

**lentelė 16** Azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) išmetimų į aplinkos orą lengvųjų automobilių transporte pokytis trumpuoju laikotarpiu

|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | -5,3%     | 1,2%      | -6,6%     | -2,1%     |



**pav. 37** NO<sub>x</sub> išmetimų mažinimo lengvųjų automobilių transporte progresas



**pav. 38** Lengvųjų automobilių kelių transporte sudegintas degalų kiekis (PJ) ir iš to kilęs NO<sub>x</sub> kiekis (1000 t.)

Degalų deginimo technologinį progresą lengvuosiuose automobiliuose dalinai atspindi NO<sub>x</sub> kiekis (1000 t) susidaręs sudeginus 1 PJ degalų: 2021 m. jis buvo 0,151, 52,4 proc. mažiau nei 2005 m.



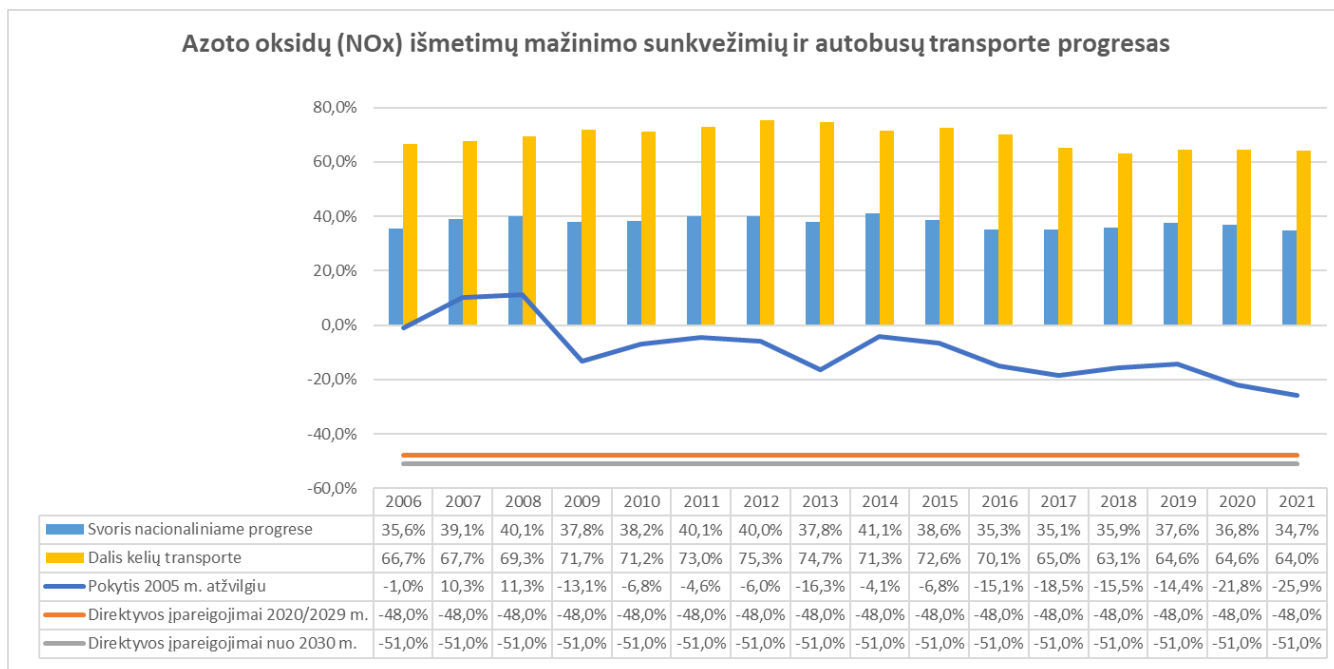
**pav. 39** NO<sub>x</sub> kiekis (1000 t) vienam degalų PJ lengvųjų automobilių transporte

## 1.2.10 Azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje sunkvežimių ir autobusų pasektoriuje

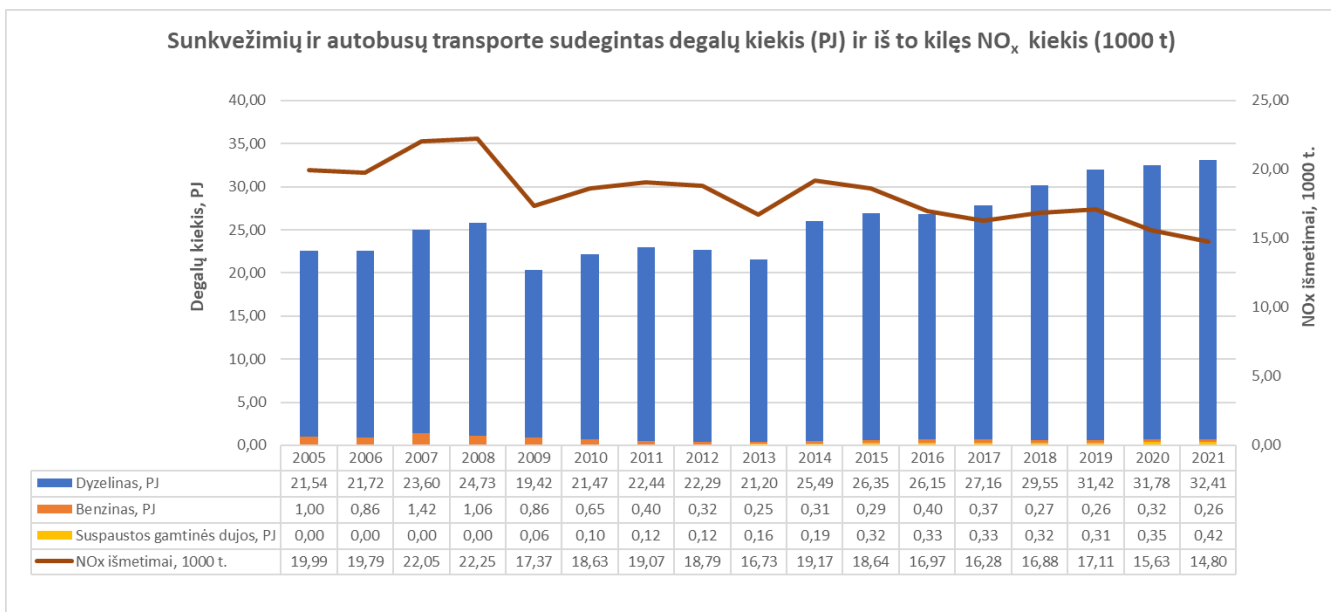
NO<sub>x</sub> išmetimai sunkvežimių ir autobusų transporte 2021 m. buvo 14,80 tūkst. tonų, 5,3 proc. mažiau nei 2020 m. ir 25,9 proc. mažiau nei 2005 m.

**lentelė 17** Azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) išmetimų sunkvežimių ir autobusų transporte pokytis trumpuoju laikotarpiu

|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | 3,7%      | 1,3%      | -8,7%     | -5,3%     |



**pav. 40** NO<sub>x</sub> išmetimų mažinimo sunkvežimių ir autobusų transporte progresas



**pav. 41** Sunkvežimių ir autobusų transporte sudegintas degalų kiekis (PJ) ir iš to kilęs NO<sub>x</sub> kiekis (1000 t.)

Degalų deginimo technologinį progresą sunkvežimiuose ir autobusuose dalinai atspindi NO<sub>x</sub> kiekis (1000 t) susidaręs sudeginus 1 PJ degalų: 2021 m. jis buvo 0,447, 49,6 proc. mažiau nei 2005 m.



**pav. 42** NO<sub>x</sub> kiekis (1000 t) vienam degalų PJ sunkvežimių ir autobusų transporte



## **1.3. NEMETANINIAI LAKIEJI ORGANINIAI JUNGINIAI (NMLOJ)**

### **1.3.1 Nemetaninių lakiųjų organinių junginių (NMLOJ) apibūdinimas, poveikis žmonių sveikatai, aplinkai**

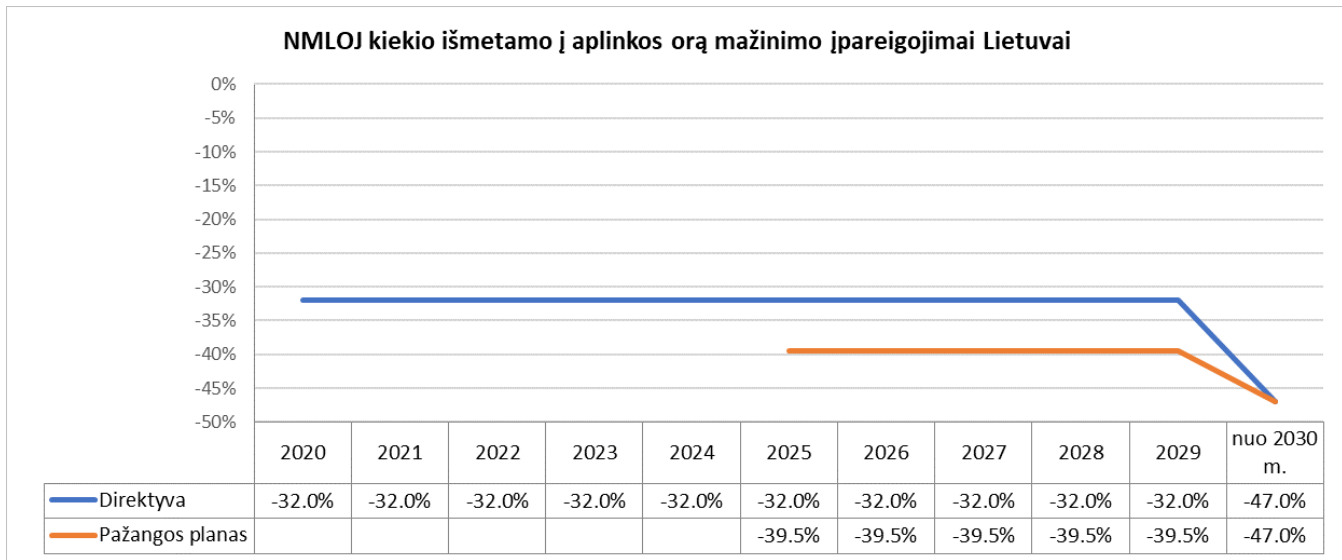
Nemetaniniai lakieji organiniai junginiai (NMLOJ) – tai organinės cheminės medžiagos išskyrus metaną, kurių molekulės dėl žemos virimo temperatūros lengvai patenka į aplinkos orą. Pavyzdžiais gali būti formaldehidas, acetonas, benzenas. Poveikis žmonių sveikatai apima akių, nosies ir gerklės dirginimą; galvos skausmus, koordinacijos praradimą, pykinimą; kepenų, inkstų ir centrinės nervų sistemos pažeidimus. Aplinkai NMLOJ pavojingi tuo, kad saulės šviesoje jiems reaguojant su azoto oksidais (NOX) susidaro fotocheminiai oksidantai tame tarpe ozonas.

### **1.3.2 NMLOJ pagrindiniai antropogeniniai šaltiniai Lietuvoje**

Pagrindiniai antropogeniniai šio teršalo šaltiniai Lietuvoje yra naftos perdirbimo pramonė, medienos deginimas namų ūkiuose, tirpiklių vartojimas. Pagrindiniai NMLOJ šaltiniai yra tirpiklių vartojimas pramonėje ir namų ūkiuose, naftos produktų gamyba ir sandėliavimas, bei stacionarus kuro deginimas namų ūkiuose. Šie sektoriai sudaro atitinkamai 32, 26 ir 22 proc. viso šalyje išmesto teršalo kiekio.

### **1.3.3 NMLOJ išmetamo kiekio mažinimo įpareigojimai**

Direktyva įpareigoja Lietuvą sumažinti NMLOJ metinius išmetimus 2020-2029 m., palyginus su 2005 m., bent 32 proc., o nuo 2030 m. – bent 47 proc., Pažangos planas – 2025-2029 m. - bent 39,5 proc. Šie įpareigojimai neapima NMLOJ išmetimų iš žemės ūkio veiklų (mėšlo tvarkymas, pasėliai). Toliau šioje apžvalgoje, kalbant apie NMLOJ, nacionalinis kiekis bus suprantamas kaip visas nacionalinis kiekis, atmetus kiekius kylančius iš žemės ūkio veiklų (mėšlo tvarkymas, pasėliai).



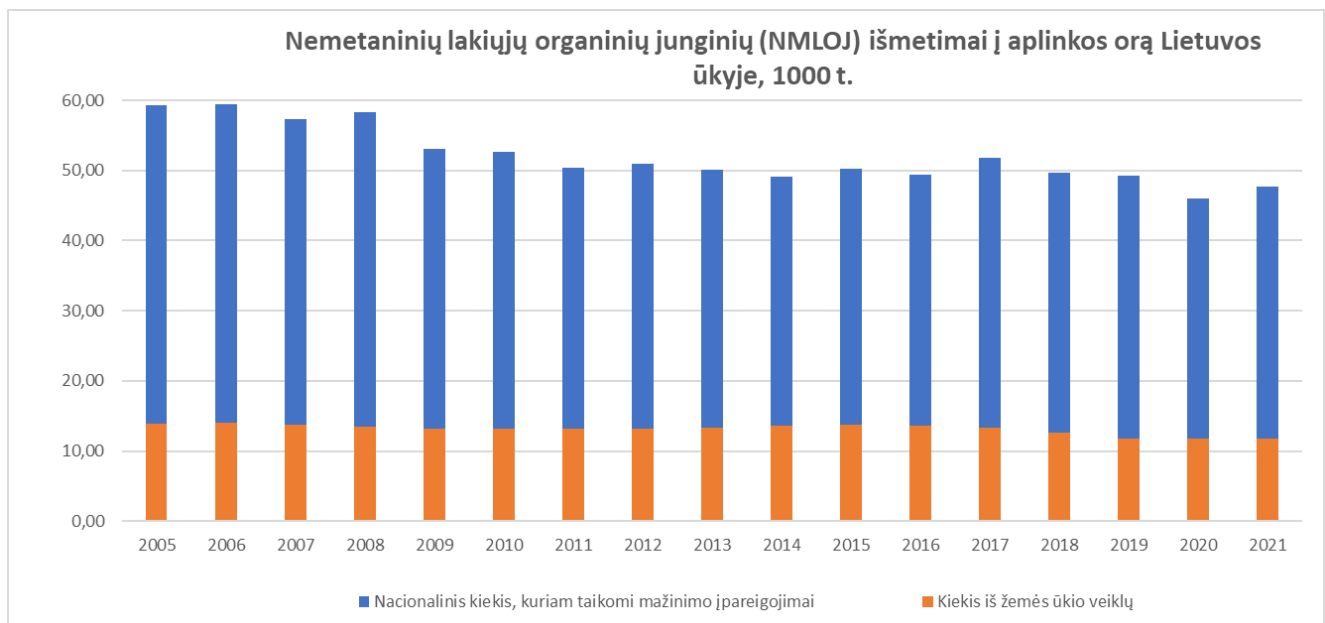
**pav. 43** NMLOJ kiekio išmetamo į aplinkos orą mažinimo įpareigojimai Lietuvai

### 1.3.4 NMLOJ išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje nacionaliniu mastu

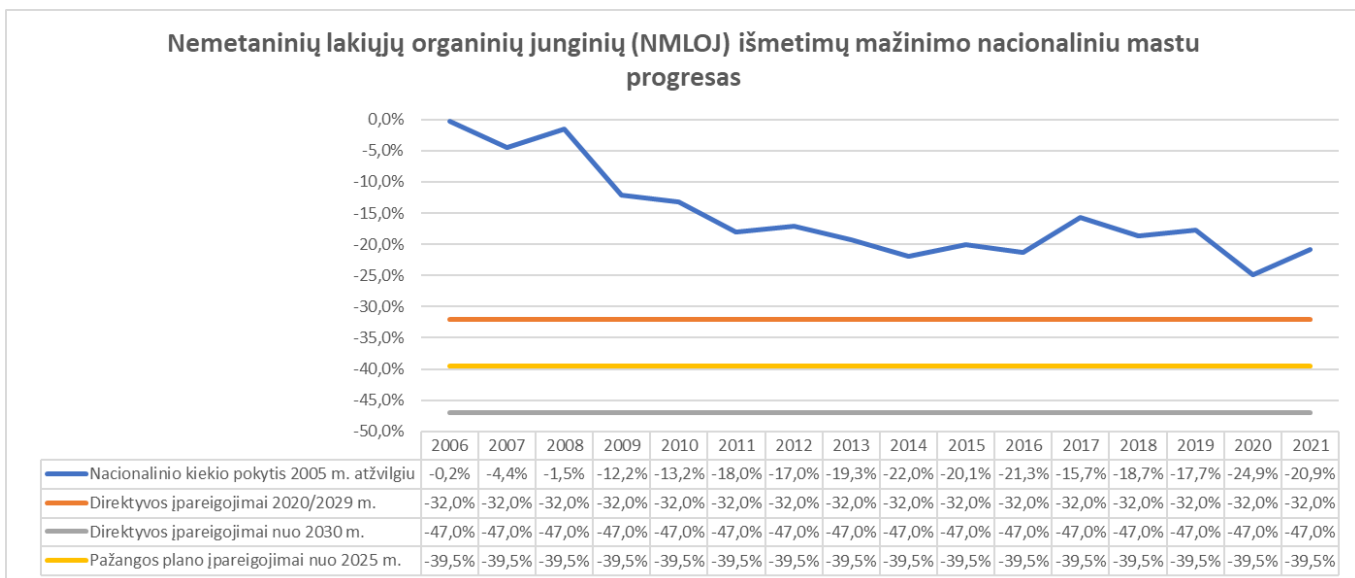
2021 m. Lietuvoje nacionaliniai NMLOJ išmetimai sudarė 36 tūkst. tonų, 5,4 proc. daugiau nei 2020 m., 29,1 proc. mažiau nei 2005 m.

**lentelė 18** NMLOJ išmetimų į aplinkos orą nacionaliniu mastu pokytis trumpuoju laikotarpiu

|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | -3,6%     | 1,2%      | -8,7%     | 5,4%      |

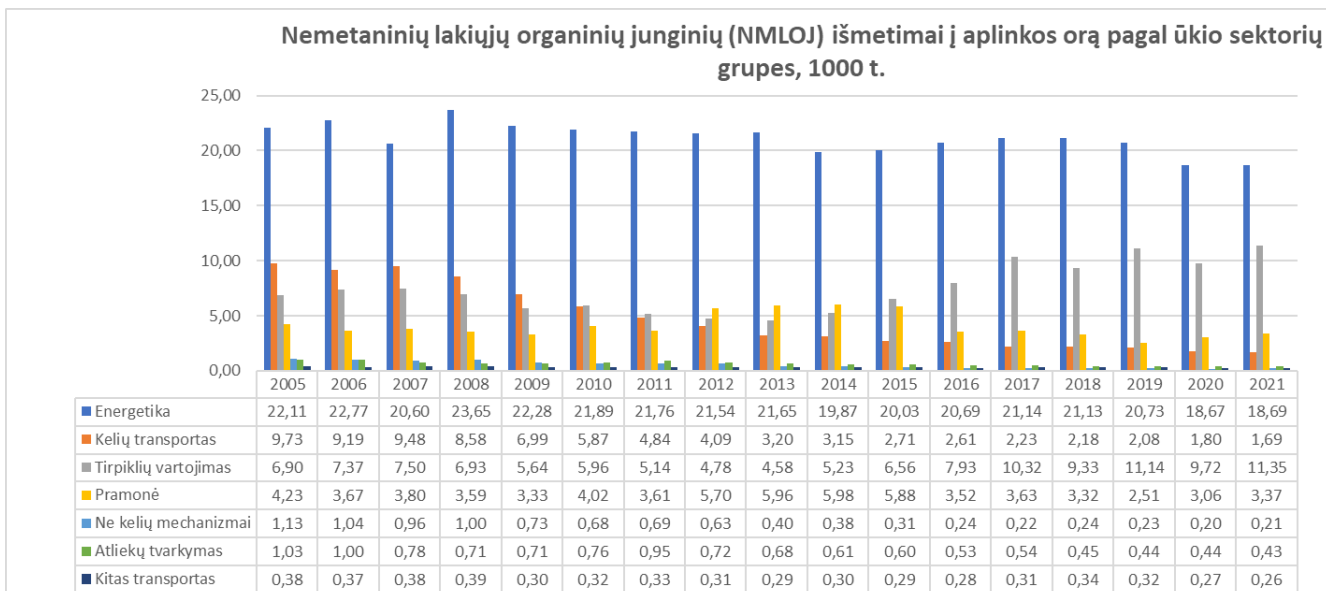


**pav. 44** NMLOJ išmetimai į aplinkos orą Lietuvos ūkyje, 1000 t.

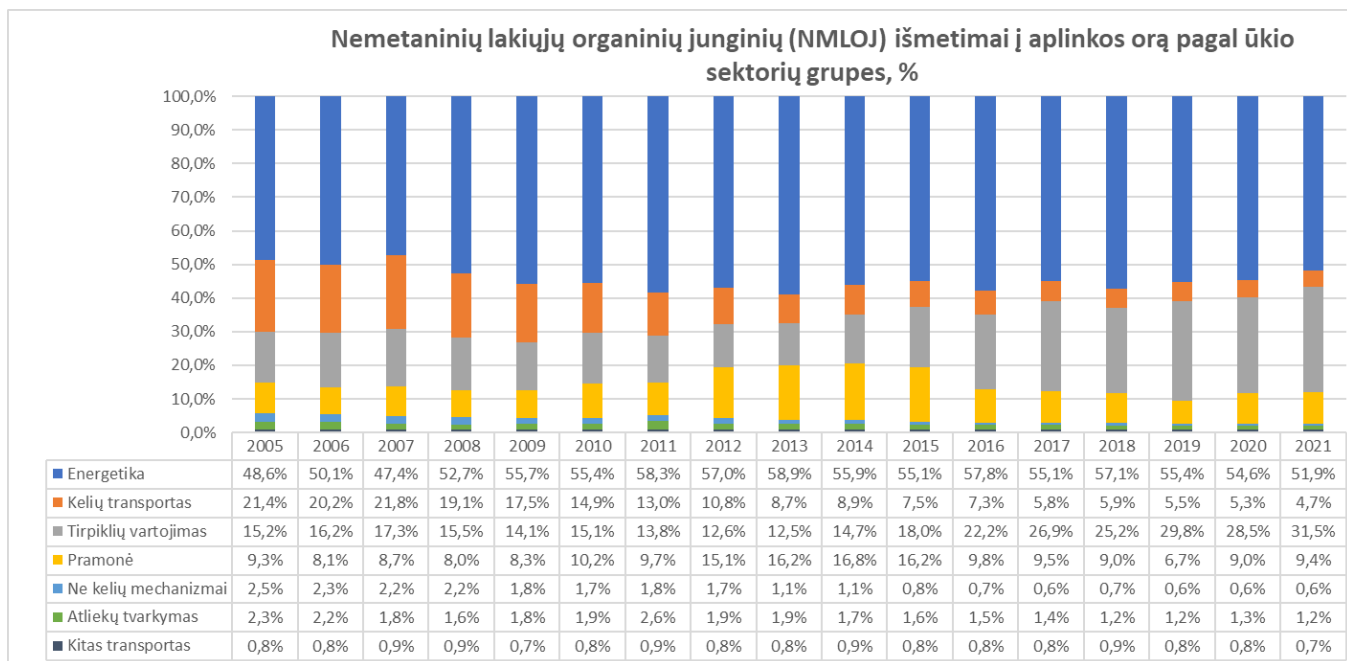


**pav. 45** NMLOJ išmetimų mažinimo nacionaliniu mastu progresas

2021 m. daugiausia NMLOJ išmetė energetika – 18,69 tūkst. tonų (57,9 proc.), tirpiklių vartojimas pramonėje ir namų ūkiuose – 11,35 tūkst. tonų - (31,5 proc.), kiti pramonės procesai -3,37 tūkst. tonų (9,4 proc.).



**pav. 46** NMLOJ išmetimai į aplinkos orą pagal ūkio sektorių grupes, 1000 t.



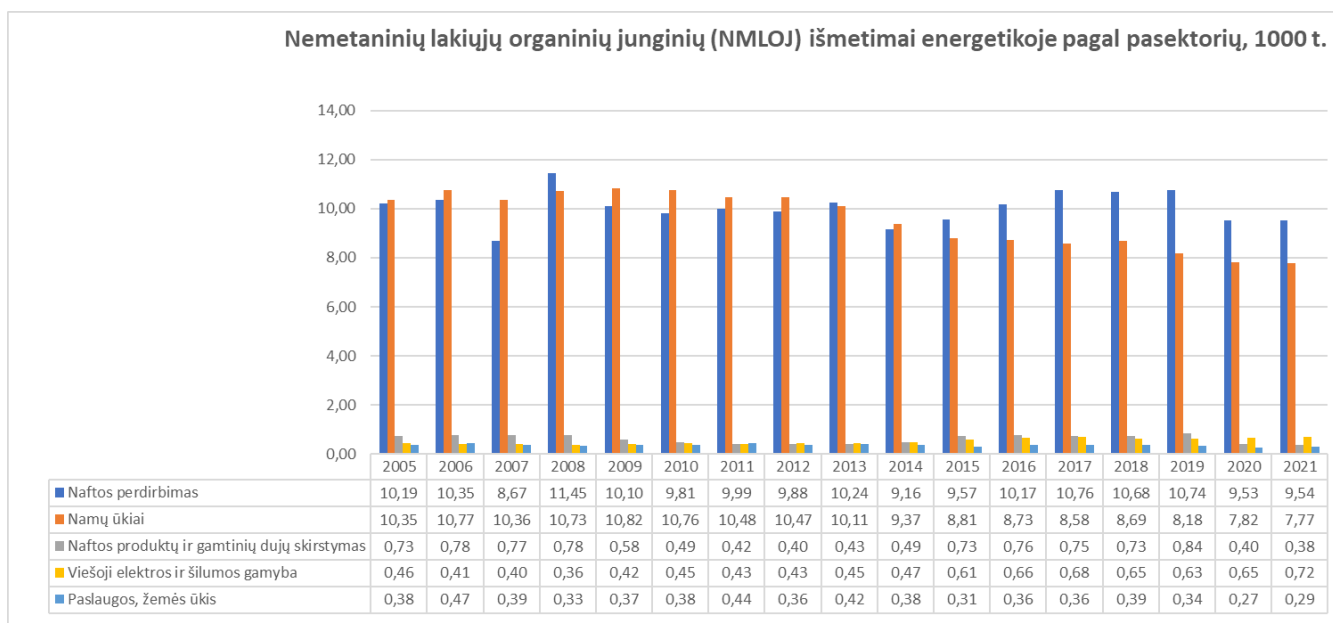
**pav. 47** NMLOJ išmetimai į aplinkos orą pagal ūkio sektorių grupes, %

### 1.3.5 NMLOJ išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje energetikos sektoriuje

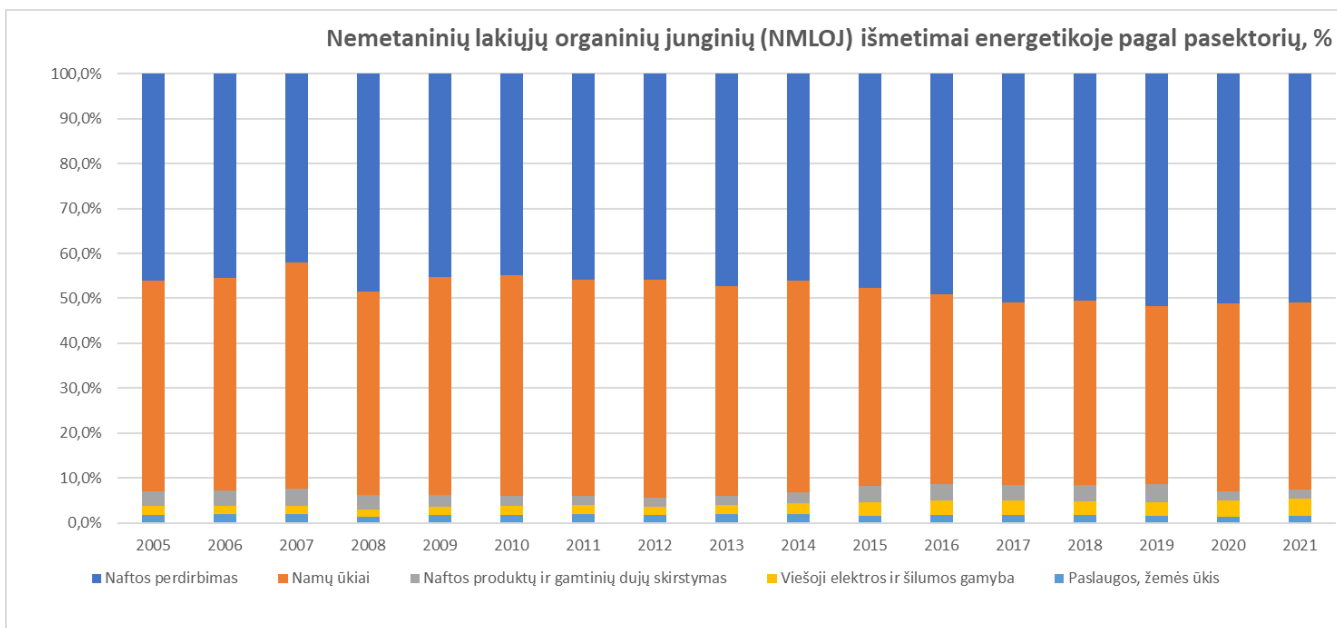
NMLOJ išmetimai energetikoje 2021 m. sudarė 18,69 tūkst. tonų, 10,7 proc. daugiau nei 2020 m. ir 15,5 proc. mažiau nei 2005 m.

**lentelė 19** NMLOJ išmetimų į aplinkos orą energetikoje pokytis trumpuoju laikotarpiu

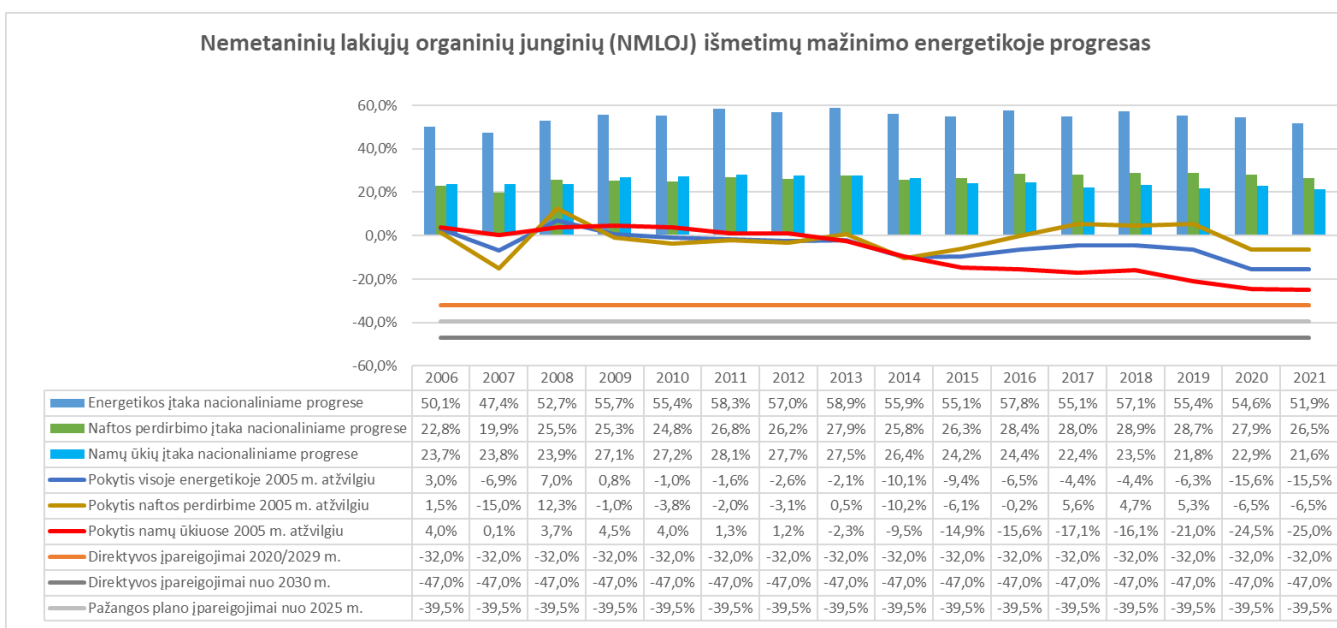
|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | -5,5%     | -1,8%     | 2,2%      | 10,7%     |



**pav. 48** NMLOJ išmetimai energetikoje pagal pasektorių, 1000 tonų



**pav. 49** NMLOJ išmetimai energetikoje pagal pasektorių, %



**pav. 50** NMLOJ mažinimo energetikoje progresas

## 1.4. AMONIAKAS (NH<sub>3</sub>)

### 1.4.1 Amoniako (NH<sub>3</sub>) apibūdinimas, poveikis žmonių sveikatai, aplinkai

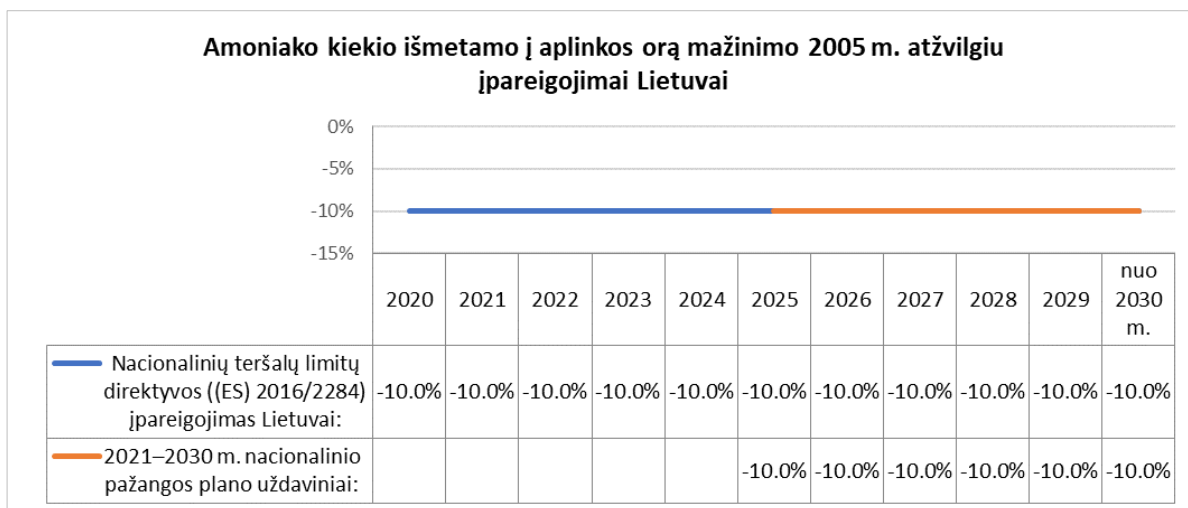
Grynas amoniakas yra bespalvės, turinčios stiprų kvapą, ėsdinančios dujos, aukštame slėgyje gali būti skystos būsenos. Mažai tikėtina, kad amoniakas esant mažoms koncentracijoms turėtų neigiamą poveikį sveikatai. Amoniakas yra labai toksiškas vandens organizmams. Į aplinką išleidžiamas amoniakas prisideda tiek prie eutrofikacijos, tiek prie ekologinių sistemų rūgštėjimo. Amoniako išmetimas į orą taip pat gali prisidėti prie kietųjų dalelių susidarymo, kurios yra svarbus teršalas, galintis pakenkti žmonių sveikatai.

### 1.4.2 Amoniako (NH<sub>3</sub>) pagrindiniai antropogeniniai šaltiniai Lietuvoje

Didžiausi antropogeniniai NH<sub>3</sub> šaltiniai Lietuvoje yra mėšlo tvarkymas, dirvų tręšimas sintetinėmis azoto trąšomis. Jų išmetimai sudaro atitinkamai 64 ir 31 proc viso šalyje išmesto teršalo kiekio.

### 1.4.3 Amoniako (NH<sub>3</sub>) išmetamo kiekio mažinimo įpareigojimai

Direktyva įpareigoja Lietuvą sumažinti amoniako metinius išmetimus 2020-2029 m., palyginus su 2005 m., bent 10 proc., nuo 2030 m. įpareigojimai lieka tie patys, Pažangos planas – 2025-2029 m. – irgi bent 10 proc.



pav. 51 Amoniako (NH<sub>3</sub>) kiekio išmetamo į aplinkos orą mažinimo 2005 m. atžvilgiu įpareigojimai Lietuvai

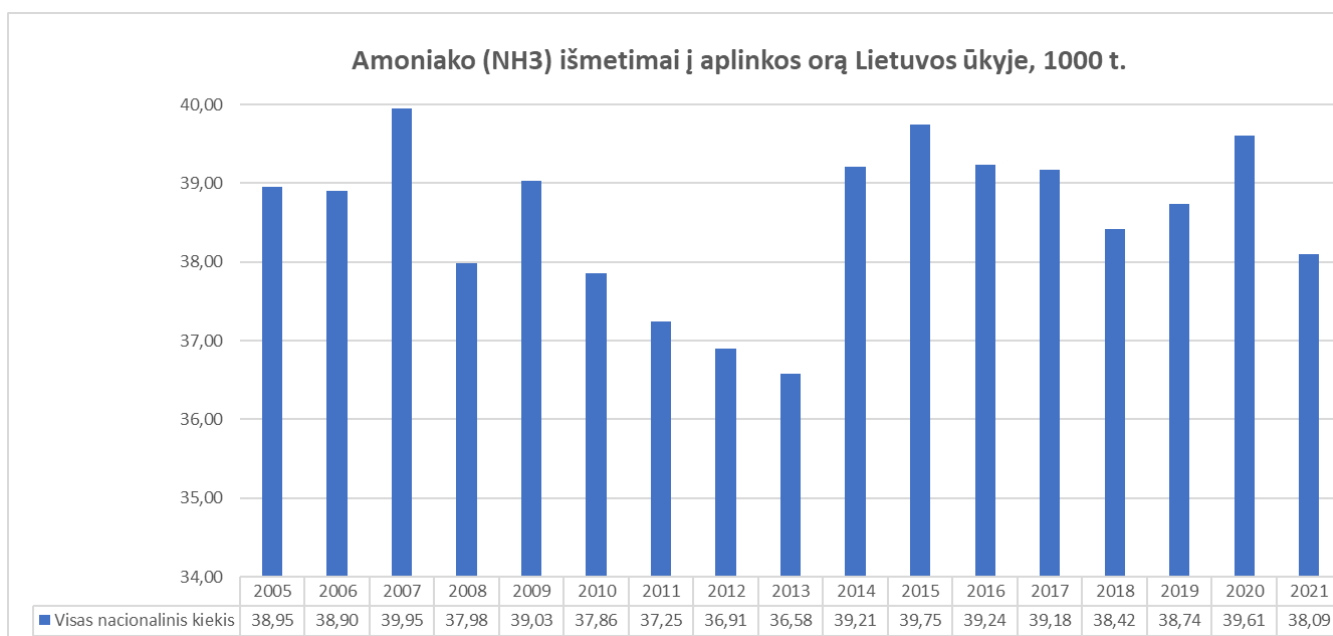


### 1.4.4 Amoniako (NH<sub>3</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje nacionaliniu mastu

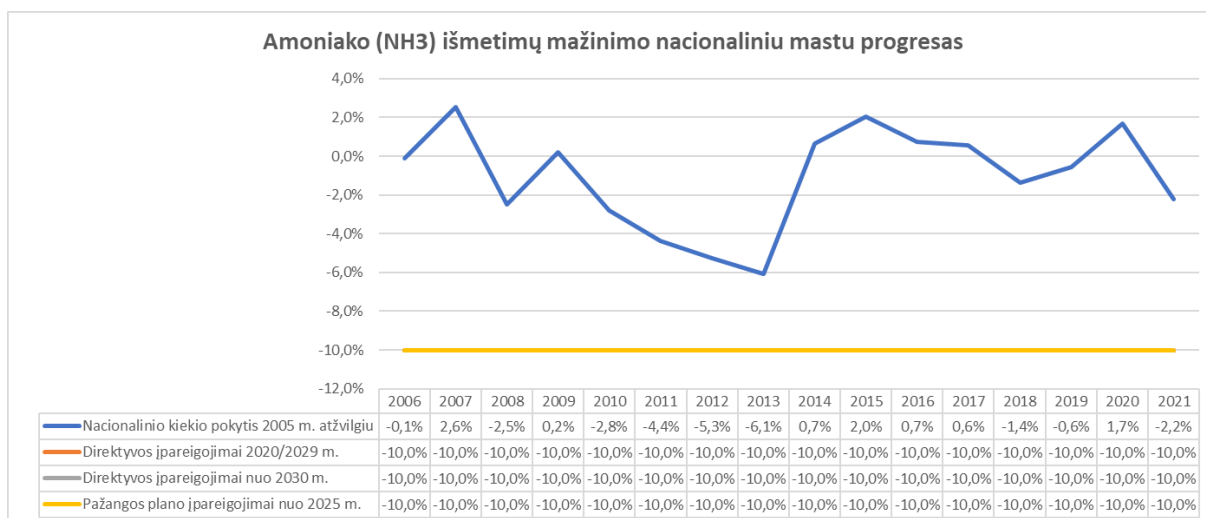
2021 m. Lietuvoje nacionaliniai amoniako išmetimai sudarė 38,09 tūkst. tonų, 3,8 proc. mažiau nei 2020 m., 2,2 proc. mažiau nei 2005 m.

**lentelė 20** Amoniako (NH<sub>3</sub>) nacionalinių išmetimų į aplinkos orą pokytis trumpuoju laikotarpiu

|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | -1,9%     | 0,8%      | 2,3%      | -3,8%     |



**pav. 52** Amoniako (NH<sub>3</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvos ūkyje, 1000 t.



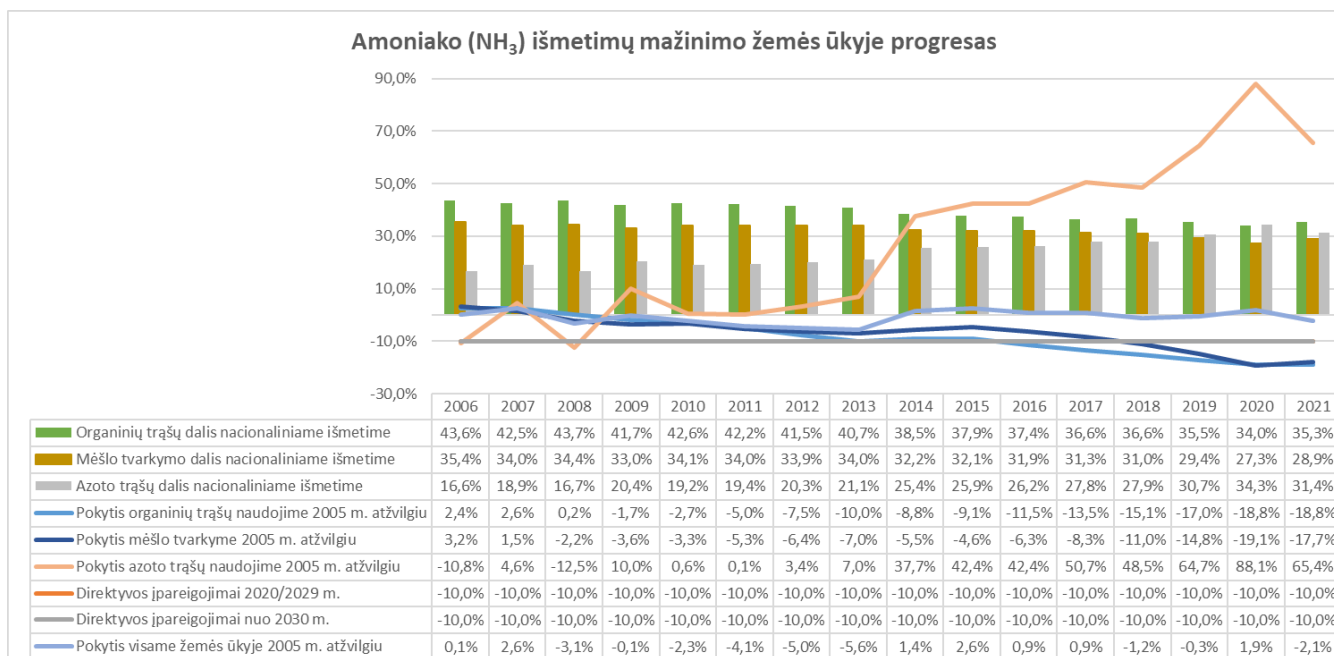
**pav. 53** Amoniako (NH<sub>3</sub>) išmetimų mažinimo nacionaliniu mastu progresas

## 1.4.5 Amoniako išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje žemės ūkyje

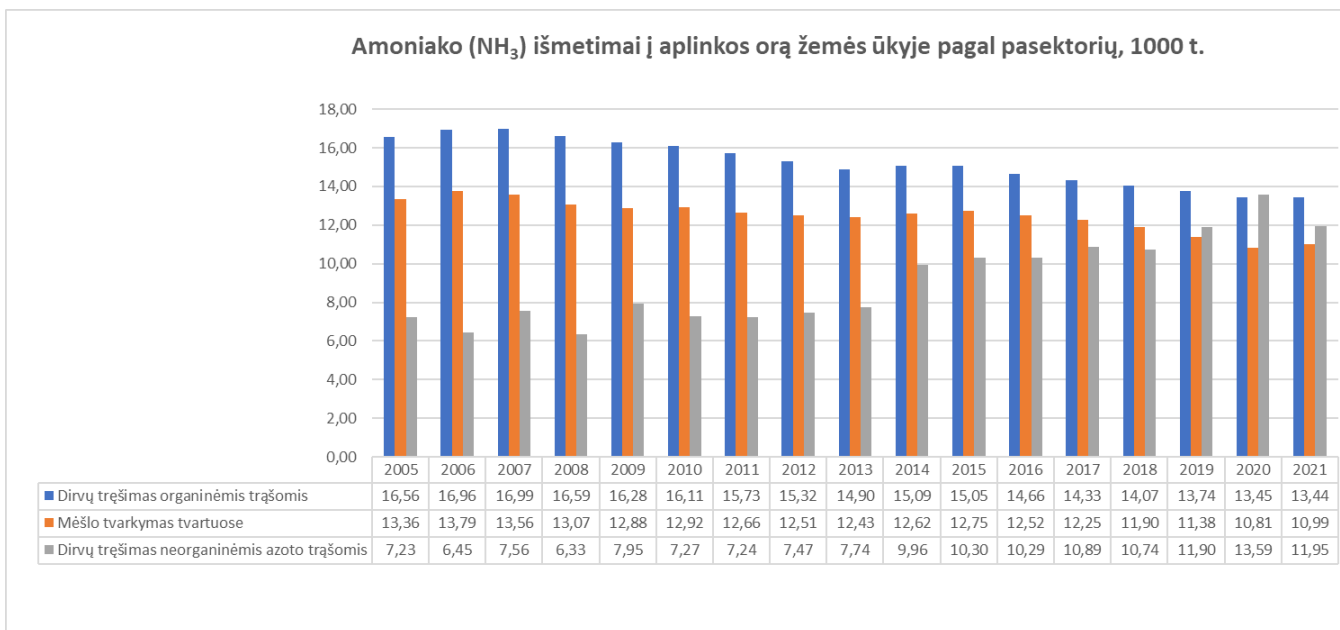
2021 m. Lietuvos žemės ūkyje į aplinkos orą buvo išmesta 36,38 tūkst. tonų amoniako, 3,9 proc. mažiau nei 2020 m. ir 2,1 proc. mažiau nei 2005 m. Išmetimai žemės ūkyje 2021 m. sudarė 95,5 proc. visų nacionalinių išmetimų.

**lentelė 21** Amoniako (NH<sub>3</sub>) išmetimų į aplinkos orą žemės ūkyje pokytis trumpuoju laikotarpiu

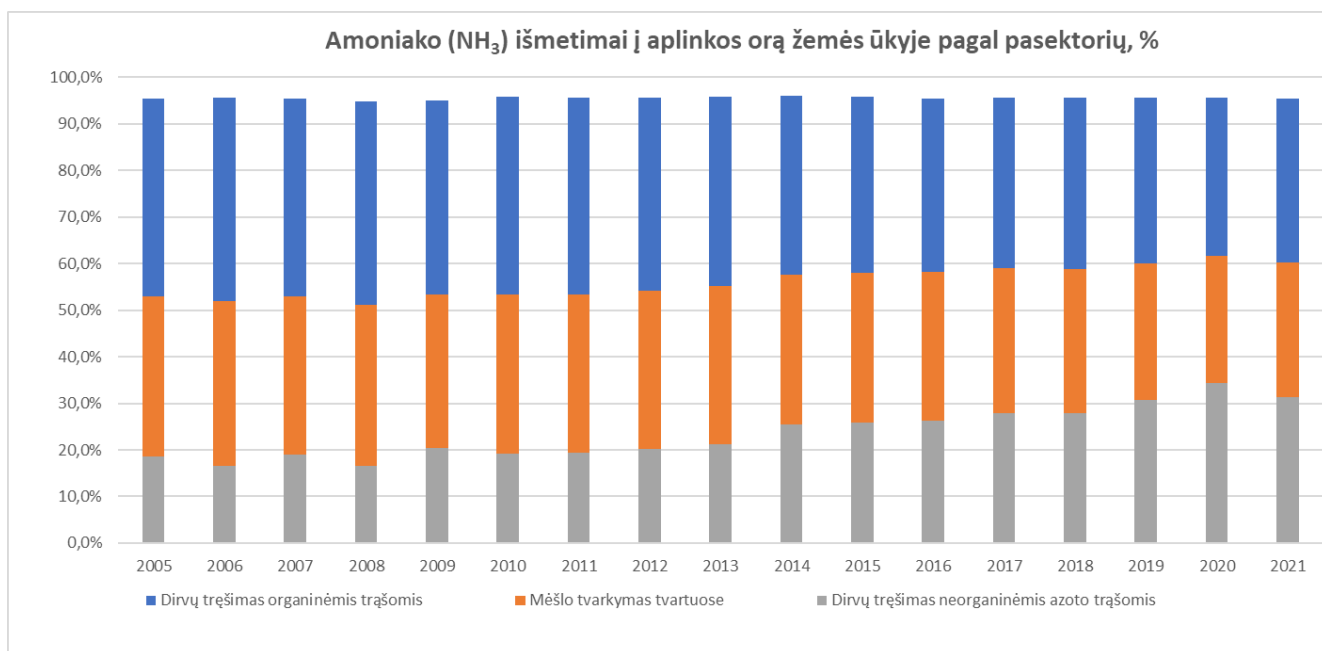
|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | -2,1%     | 0,9%      | 2,2%      | -3,9%     |



**pav. 54** Amoniako (NH<sub>3</sub>) mažinimo žemės ūkyje progresas



**pav. 55** Amoniakio (NH<sub>3</sub>) išmetimai žemės ūkyje pagal pasektorių, 1000 t.



**pav. 56** Amoniakio (NH<sub>3</sub>) išmetimai žemės ūkyje pagal pasektorių, %

## **1.5 KIETOSIOS DALELĖS $KD_{2,5}$**

### **1.5.1 Kietųjų dalelių ( $KD_{2,5}$ ) apibūdinimas, poveikis žmonių sveikatai, aplinkai**

Kietosios dalelės yra terminas, vartojamas apibūdinti mikroskopinių kietų medžiagų dalelių ir skysčių lašelių mišiniui kybančiam ore.  $KD_{2,5}$  reiškia kietąsias daleles, kurių dydis mažesnis nei 2,5 mikronų. Šių smulkių dalelių cheminė sudėtis priklauso nuo jų šaltinio.

Kalbant apie galimą žalą žmonių sveikatai, kietosios dalelės yra vienas iš svarbiausių teršalų. Šios dalelės yra itin mažos ir gali prasiskverbti į kvėpavimo sistemą.  $KD_{2,5}$  dalelės yra tokios smulkios, jog gali patekti ir į kraujotakos sistemą arba labai giliai į vidaus organus. Šios dalelės paaštrina kvėpavimo takų ligas, pvz., astmą, ir prisideda prie didesnio širdies ir kraujagyslių ligų paplitimo bei ankstyvos mirties. Kietosios dalelės gali prisidėti prie klimato kaitos: priklausomai nuo cheminės sudėties gali turėti „vėsinantį“ arba „šildomąjį“ poveikį.

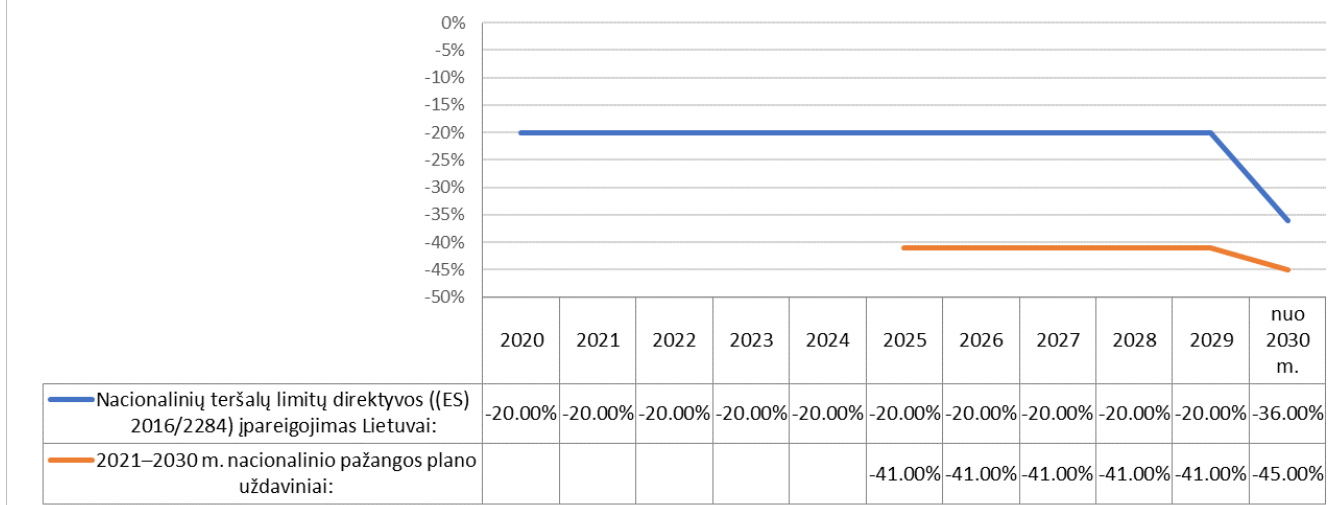
### **1.5.2 Kietųjų dalelių ( $KD_{2,5}$ ) pagrindiniai antropogeniniai šaltiniai Lietuvoje**

Didžiausias  $KD_{2,5}$  antropogeninis šaltinis Lietuvoje yra kieto kuro deginimas namų ūkiuose. Pagrindiniai  $KD_{2,5}$  šaltiniai yra stacionarus kuro deginimas namų ūkiuose, pastatų statyba ir kelių, gatvių tiesimas bei viešoji elektros ir šilumos gamyba. Šių sektorių išmetimai sudaro atitinkamai 37, 17 ir 9 proc. viso šalyje išmesto teršalo kiekio.

### **1.5.3 Kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ išmetamo kiekio mažinimo įpareigojimai**

Direktyva įpareigoja Lietuvą sumažinti  $KD_{2,5}$  metinius išmetimus 2020 – 2029 m., palyginus su 2005 m., bent 20 proc., nuo 2030 m. – bent 36 proc., Pažangos planas – 2025 – 2029 m. – bent 41 proc., nuo 2030 m. – 45 proc.

### KD2.5 išmetamo į aplinkos orą kiekio mažinimo įpareigojimai Lietuvai



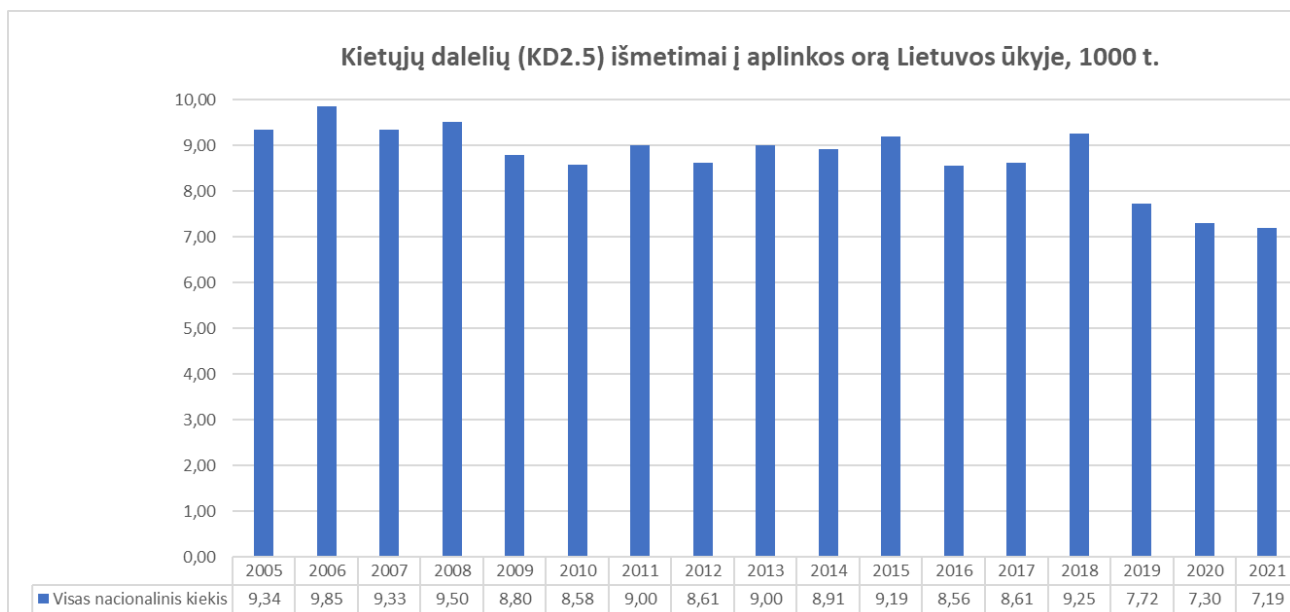
**pav. 57** Kietųjų dalelių (KD<sub>2,5</sub>) išmetamo į aplinkos orą kiekio mažinimo įpareigojimai Lietuvai

### 1.5.4 KD<sub>2,5</sub> išmetimai į aplinkos orą Lietuvoje nacionaliniu mastu

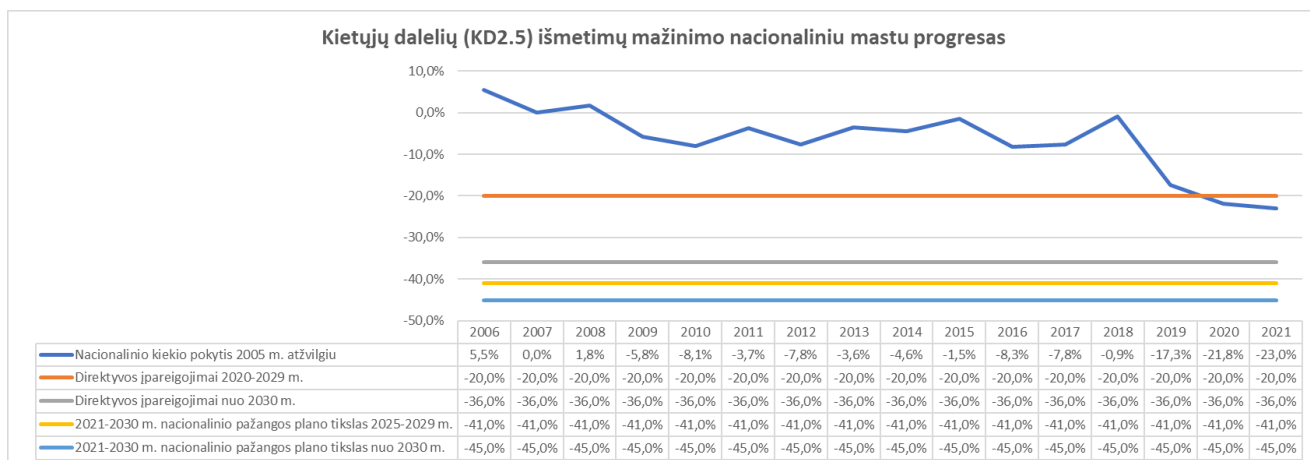
2021 m. Lietuvoje nacionaliniai KD<sub>2,5</sub> išmetimai sudarė 7,19 tūkst. tonų, 1,4 proc. mažiau nei 2020 m., 23 proc. mažiau nei 2005 m.

**lentelė 22** Kietųjų dalelių (KD<sub>2,5</sub>) nacionalinių išmetimų į aplinkos orą pokytis trumpuoju laikotarpiu

|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | 7,4%      | -16,6%    | -5,5%     | -1,4%     |



**pav. 58** Kietųjų dalelių (KD<sub>2,5</sub>) išmetimai į aplinkos orą Lietuvos ūkyje, 1000 t.



**pav. 59** Kietųjų dalelių (KD<sub>2,5</sub>) išmetimų mažinimo nacionaliniu mastu progresas

## 2 LIETUVOS ŪKIO SEKTORIAI – ORO TARŠOS ŠALTINIAI

### 2.1 TRANSPORTAS

Transporto sektorius yra vienas labiausiai aplinkos orą veikiančių taršos šaltinių, prisidedantis prie klimato kaitos ir oro kokybės, taip pat pasižymi itin dideliais azoto oksidų (NO<sub>x</sub>) išmetamais kiekiais. Transporto sektorių sudaro šie subsektoriai:

- Civilinė ir tarptautinė aviacija 1.A.3.a

- Kelių transportas 1.A.3.b

- Geležinkeliai 1.A.3.c

- Laivyba ir navigacija 1.A.3.d

- Kitas transportas 1.A.3.e

Neigiamo transporto poveikio mažinimas yra svarbus ES politikos tikslas. Pagrindinės veiklos kryptys – perėjimas prie mažiausiai taršių ir efektyviausių transporto rūšių, tvaresnių transporto technologijų, taip pat siekis užtikrinti, kad transporto kainos visiškai atspindėtų neigiamą poveikį aplinkai ir sveikatai. Siekiant sumažinti transporto taršą, 2019 m. Lietuvos Respublikos Vyriausybės priimtas Nacionalinis oro taršos mažinimo planas, kurio vienas iš uždavinių - sumažinti taršą azoto oksidais, didžiausią dėmesį skiriant taršos sumažinimui transporto sektoriuje. Šio uždavinio keletas iš įgyvendinimui skirtų priemonių nurodomos:

- Ekologinio vairavimo įgūdžių formavimas ir skatinimas;
- Miesto susisiekimo viešojo transporto priemonių parko atnaujinimas;
- Priemiestinio susisiekimo viešojo transporto priemonių parko atnaujinimas;
- Geležinkelių elektrifikavimas;
- Taršių transporto priemonių naudojimo miestuose patrauklumo mažinimas.

Kitas strateginės svarbos dokumentas - Ilgalaikė (iki 2025 metų) Lietuvos transporto sistemos plėtros strategija (toliau – Transporto strategija). Šioje strategijoje kiekvienai transporto rūšiai numatyti konkretūs plėtros uždaviniai ir priemonės ilgalaikiai perspektyvai iki 2025 metų. Transporto strategijoje numatyta, kad kuriant ekonomiškai efektyvią transporto sistemą, būtina suderinti visų transporto rūšių plėtrą, teikti pirmenybę mažesnę neigiamą poveikį aplinkai darančiam transportui, didinant energinio transporto sektoriaus efektyvumą, naudojant daugiau alternatyvių ir mažiau aplinką teršiančių degalų, mažinti aplinkos taršą. Šios ir kitos numatytos valstybinės priemonės įgyvendinamos siekiant sumažinti neigiamą transporto poveikį aplinkai ir visuomenės sveikatai. Reikia pastebėti, kad išmetamų teršalų kiekiai, atsirandantys iš mobilių (transporto) šaltinių yra apskaičiuojami remiantis parduoto kuro kiekiais Lietuvoje.

## 2.1.1 Kelių transportas

Lietuva turi gana gerai išvystytą kelių tinklą su tankiu kelių (1,291 km/km<sup>2</sup>) tinklu (2001). 2019 m. pabaigoje kelių ilgis siekė 84,8 tūkst. Pagrindinių kelių ilgis siekė 1742 kilometrus, iš kurių automagistralės – 309 km (Lietuvos statistikos departamentas, 2021).

Kelių transportas yra svarbiausias transporto sektoriaus taršos šaltinis. Šis sektorius apima visų tipų transporto priemonės keliuose (lengvuosius keleivinius automobilius, lengvąjį krovininį transportą, sunkvežimius, autobusus, motociklus, mopedus), taip pat automobilių padangų ir stabdžių dėvėjimąsi, o taip pat kelių dangos dėvėjimąsi. Šaltinio kategorija netaikoma žemės ūkio ir miško ūkio traktoriams, kurie retkarčiais važiuoja keliais, nes jie yra įtraukti į kitus sektorius.

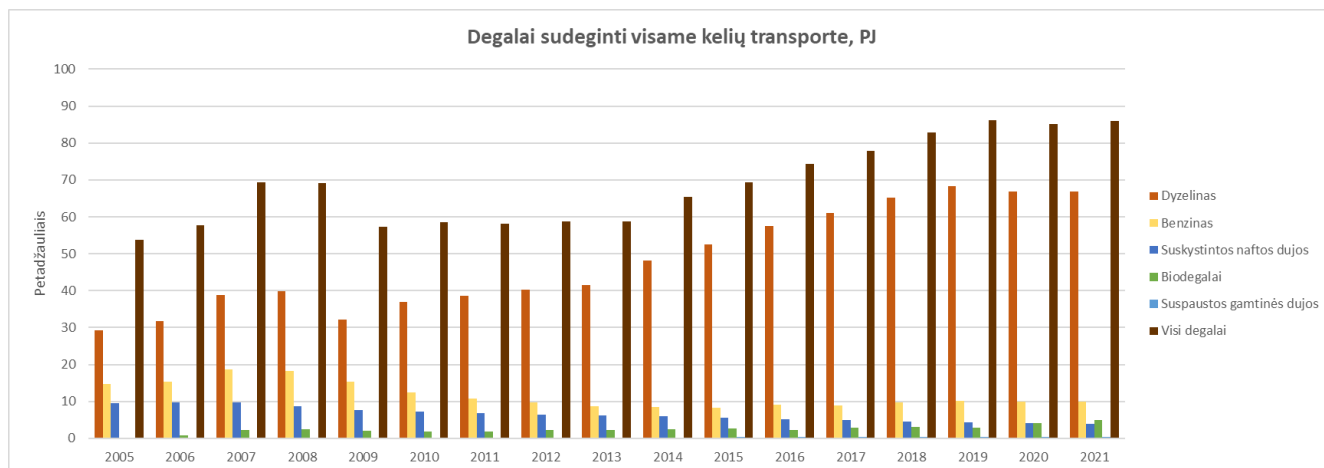
Kelių transporto šaltinių veiklos duomenys pagrįsti oficialiu Lietuvos energijos ir kuro balansu, kurį rengia Lietuvos statistikos departamentas. Šiame balanse yra teikiami galutiniams vartotojams parduodamų degalų kiekiai. Parduodamiems degalams paskirstyti būtini parametrai yra transporto rūšis, kuro tipas, transporto priemonės svoris ir įranga su daugiau ar mažiau veiksminga katalizine sistema. Atitinkamas pasiskirstymas yra būtinas svarbiam išmetamųjų teršalų faktoriui priskirti. Taip pat kaip įvesties duomenys naudojami eismo intensyvumo rodikliai (pagal Transporto instituto duomenis), kelių transporto parko duomenys („Regitra“).

### 2.1.1.1 Degalų suvartojimas kelių transporte

Visame kelių transporte 2021 m. buvo sudeginta 85,92 PJ degalų, 0,8 proc. daugiau nei praėjusiais metais ir 60 proc. daugiau nei 2005 m.

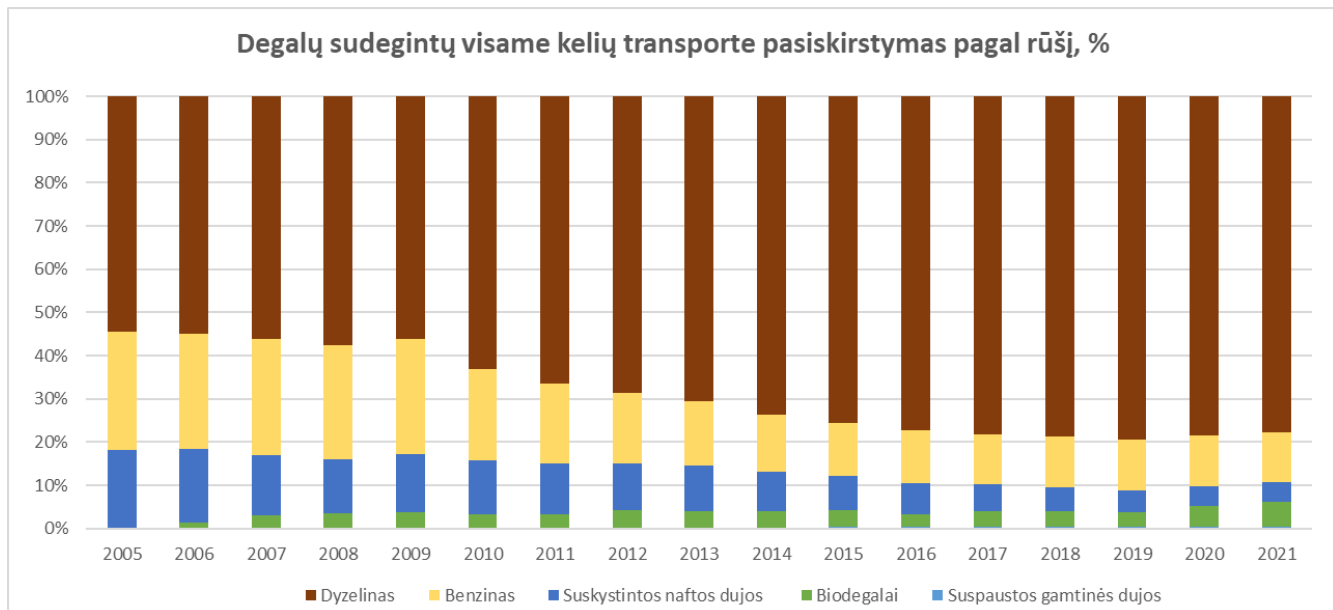
**I lentelė 23** Degalų kiekio kelių transporte pokytis trumpuoju laikotarpiu

|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | 6,5%      | 3,9%      | -1,0%     | 0,8%      |



**pav. 60** Degalai sudeginti visame kelių transporte, PJ

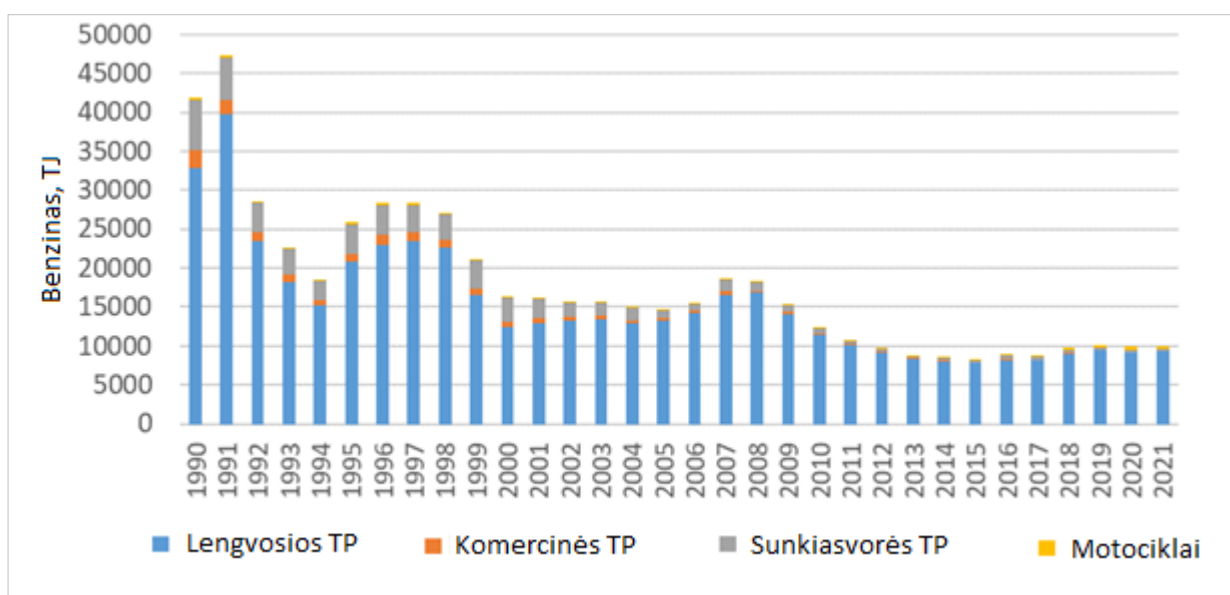




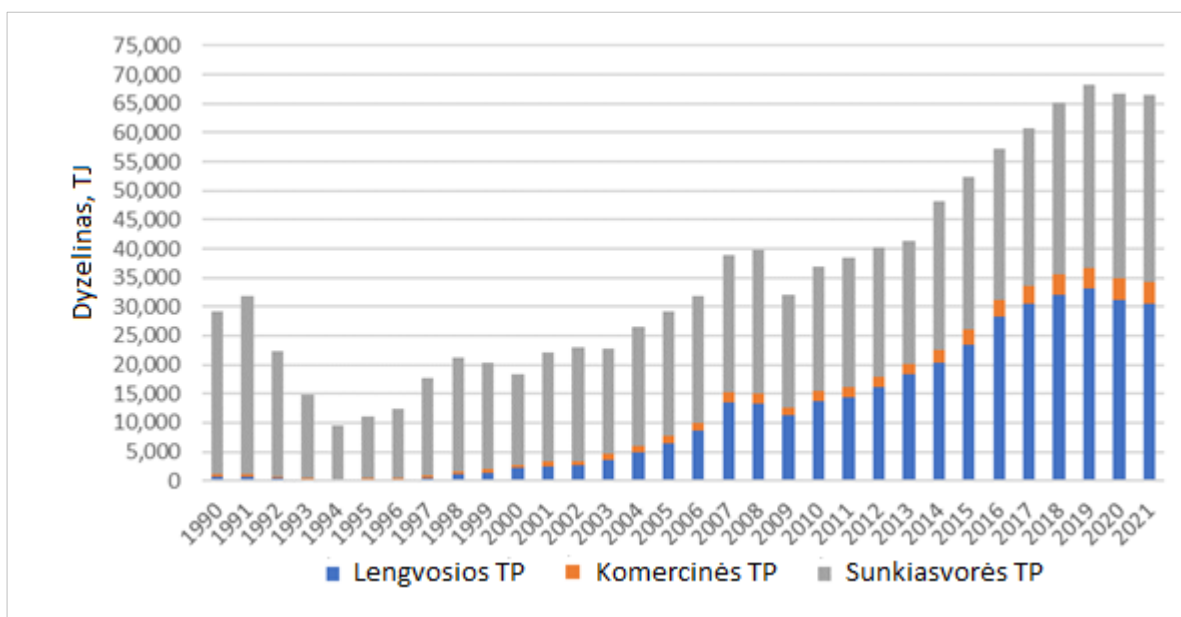
**pav. 61** Degalų sudegintų visame kelių transporte pasiskirstymas pagal rūšį, %

Yra stebimas ryškus perėjimas nuo benzininių prie dyzelinių automobilių. Benzininių transporto priemonių skaičius sumažėjo, todėl mažėjo benzininių degalų sąnaudos 1990–2020 m., o dyzelinių variklių skaičius per tą patį laikotarpį ženkliai išaugo nuo ~14 iki 1067 tūkst.

Lengvieji automobiliai sudaro daugiausia degalų sunaudojančių transporto priemonių kategoriją, toliau rikiuojasi sunkiosios, lengvosios komercinės transporto priemonės ir dviračiai automobiliai.



**pav. 62** Benzino degalų sąnaudos įvairių tipų transporto priemonėms



**pav. 63** Dyzelino degalų sąnaudos įvairių tipų transporto priemonėms

2021 metais dyzelinių lengvųjų automobilių, dyzelinių sunkiųjų transporto priemonių, benzininių lengvųjų automobilių, dyzelinių lengvųjų automobilių degalų sąnaudos sudarė atitinkamai 40%, 38%, 11% , 5% ir 5%.

## 2.2 ENERGETIKA

Energetikos sektorius apima vieną iš energijos rūšių ar energijos išteklių: elektros energiją, branduolinę energiją, šilumos energiją, vėsumos energiją, atsinaujinančių išteklių energiją ar gamtines dujas, kietąjį kurą, naftą, naftos produktus. Energijos gamyba yra būtina daugelio šalių pramonės plėtojime, ir visuomenės gerovės užtikrinimui. Tačiau jos gamyba ir vartojimas kelia didelių problemų aplinkai - susiduriama su oro teršalų išlakomis, žemės naudojimo, atliekų susidarymo ir naftos išsilyjeimo problemomis. Tai kenkia natūralioms ekosistemoms ir žmogaus sukurtai aplinkai, turi neigiamą poveikį žmonių sveikatai. Daugelis šalių dažniausia naudoja iškastinį kurą (naftą, dujas ir anglį) savo energijos poreikiams tenkinti. Deginant šias kuro rūšis išsiskiria šiluma, kurią galima paversti energija. Proceso metu išsiskiria dideli oro teršalų, tokių kaip sieros dioksido, azoto oksidų ir kietųjų dalelių kiekiai. Energetika yra labiausiai prie šių teršalų išmetimų prisidedantis ūkio sektorius. Tolesnis išmetamų teršalų kiekio sumažėjimas priklausys nuo integruotų bei atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimo. Energetikos sektoriuje išskiriami tokie smulkesni subsektoriai:

- Viešoji elektros ir šilumos gamyba;
- Naftos ir dujų pramonė;
- Kietojo kuro gamyba ir kita energetikos pramonė;
- Stacionarus ir mobilus deginimas (pramonė/namų ūkiai/paslaugų sfera)

### 2.2.1 Stacionarus ir mobilus deginimas

Namų ūkiai yra didžiausias taršos šaltinis kuro deginimo srityje. Šiame sektoriuje daugiausia išmetama kietųjų dalelių, sieros oksidų, amoniako, suodžių, anglies monoksido, NMLOJ. Namų ūkių sektoriui priskiriamas deginimas nedideliuose įrenginiuose, siekiant išgauti šilumą, naudojamą patalpų šildymui, karšto vandens tiekimui. Taip pat priskiriami įrenginiai naudojami maisto ruošimui/gaminimui, bei žemės ūkio įrenginiai gaminantys šilumą javų džiovinimui ir šiltnamių šildymui. Šie įrenginiai yra įvairiausių tipų – židiniai, kaitlentės, lauko šildytuvai, šildymo krosnys, katilai. Be to jie gali būti automatiniai ir rankiniai. Iš visų minėtų įrenginių, remiantis 2021 metų duomenimis, taršiausios yra šildymo krosnys ir katilai namų ūkiuose.

Namų ūkių sektorius apima kurą deginančių įrenginių, kurių šiluminė galia yra <50 MW, veiklą. Maži deginimo įrenginiai dažniausiai skirti individualių namų šildymui/maisto ruošimui. Taikymas gali būti paskirstytas atsižvelgiant į įrenginio bendrą dydį bei taikomas degimo technologijas: individualių namų šildymas – židiniai, krosnys, viryklės, maži katilai (<50 kW). Mažuose deginimo įrenginiuose naudojami skirtingi degalai ir taikomos skirtingos degimo technologijos. Namų ūkių veikloje mažesni degimo prietaisai, ypač senesni namų ūkio įrenginiai, yra paprastos struktūros, ir dažniausiai itin taršūs. Modernesni įrenginiai yra labiau patobulinti, pažangesni ir išmeta mažesnę teršalų kiekį. Tačiau kietojo kuro ir biomasės deginimo technologijas labai skiriasi dėl skirtingų degalų savybių ir techninių galimybių. Dažniausiai namų ūkiuose naudojami atviri židiniai, kuriuose deginamas kietasis kuras. Atviri židiniai, savo struktūra paprastai būna mūro tipo, o naudojamas kietasis kuras - mediena, anglis ir kt. Uždari židiniai savo konstrukcija primena krosnis, yra labiau efektyvūs.

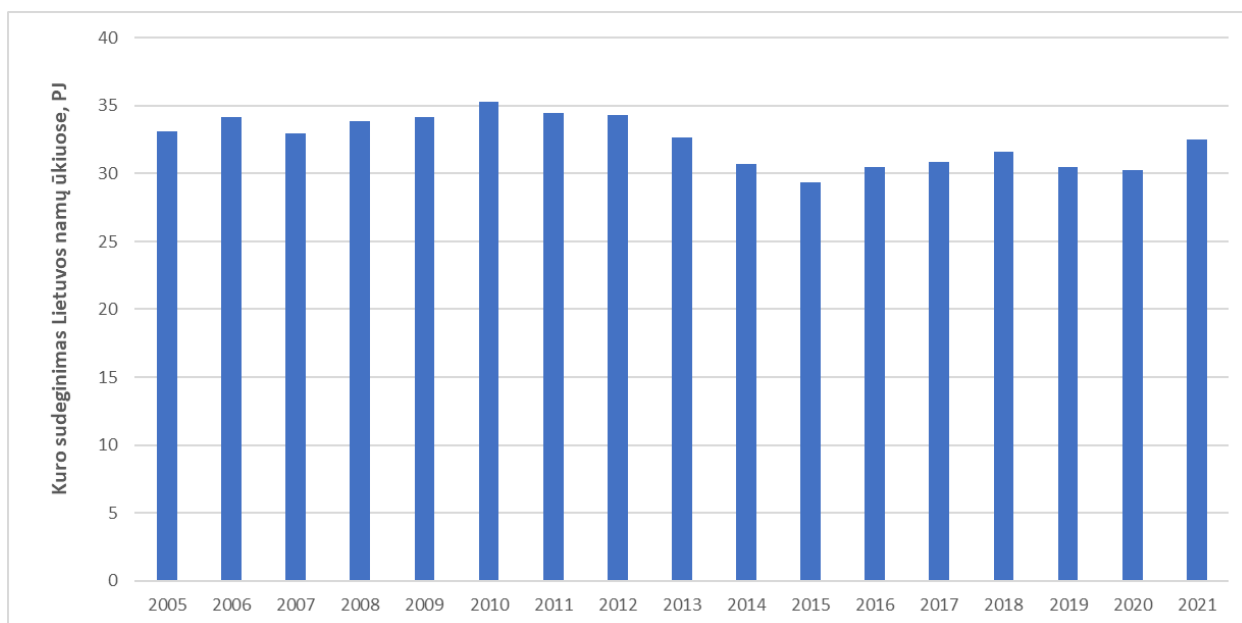
Išmetami kiekiai iš kietąjį kurą deginančių mažų įrenginių dažniausiai yra kelis kartus didesni dėl nepilno sudeginimo ir tai yra būdinga mažesniems kuro įrenginiams ir blogai valdomiems automatiniais įrenginiams. Be to, išmetamas teršalų kiekis priklauso ir nuo kuro rūšies – paprastai gamtines dujas sieros ir metalo junginių išmetama daug mažiau nei deginant skystąjį ir kietąjį kurą, nes gamtinėse dujose šių junginių mažiau. Taip pat reiktų atkreipti dėmesį į sezoniškumą, bei meteorologinės sąlygas, dėl kurių laikotarpiais, išmetamų kietųjų dalelių kiekiai namų ūkių sektoriuje gali viršyti normas. Siekiant sumažinti taršą namų ūkiuose reiktų diegti pažangesnes technologijas įrenginiuose, bei naudoti santykinai švaresnę kuro rūšį.

### 2.2.1.1 Kuro deginimas namų ūkiuose

Namų ūkių įrenginiuose 2021 m. buvo sudeginta 32,53 PJ kuro, 7,4 proc. daugiau nei praėjusiais metais ir 1,7 proc. mažiau nei 2005 m.

**lentelė 24** Kuro sudeginimo namų ūkiuose pokytis trumpuoju laikotarpiu

|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | 2,6%      | -3,6%     | -0,6%     | 7,4%      |



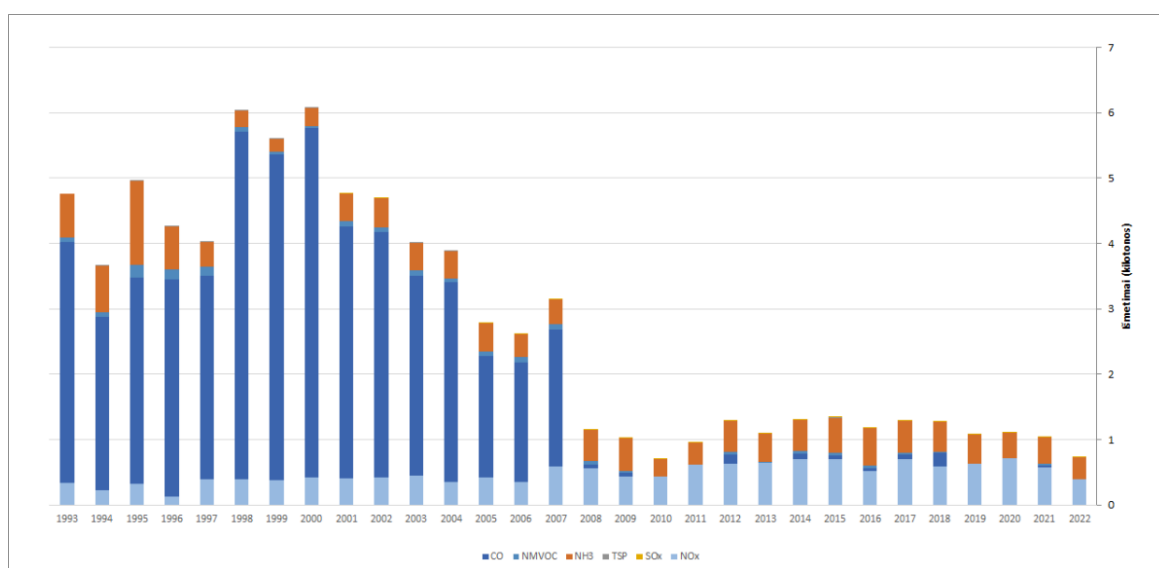
**pav. 64** Kuro sudeginimas Lietuvos namų ūkiuose nuo 2005 m.

## 2.3 PRAMONĖ

Didžiausiems Lietuvos pramonės įrenginiams tenka didelė į aplinkos orą išmetamų teršalų ir šiltnamio efektą sukeliančių dujų dalis bei kitoks, ne ką mažiau reikšmingas poveikis aplinkai, įskaitant vandens ir dirvožemio teršimą, atliekų susidarymą ir energijos vartojimą Amoniako gamyba ir azoto rūgšties gamyba.

### 2.3.1. Amoniako gamyba ir azoto rūgšties gamyba

Lietuvoje AB “Achema” yra vienintelė pramoninė amoniako gamintoja. Amoniako gamyboje pramonių būdu vandenilis ir azotas katalitinio proceso metu yra verčiami amoniaku prie 22,0 – 24,0 MPa slėgio ir 800 – 1000 °C temperatūros. Vandenilio gamybai yra naudojamos gamtinės dujos, pagrinde metanas, todėl tiek iš vandenilio gamybos, tiek iš amoniako gamybos išsiskiria CO, NO<sub>x</sub>, TSP (kietosios dalelės), SO<sub>x</sub> (sieros oksidai), amoniakas ir lakieji organiniai junginiai (toluenas, metanolis, ksilenas, mažos molekulinės masės alkoholiai).



pav. 65 Pagrindinių teršalų išmetimas į orą amoniako gamybos metu

lentelė 25 Amoniako gamybos metu išmetami teršalai (kilotonomis) trumpuoju laikotarpiu

|                 | 2016     | 2017     | 2018     | 2019     | 2020     | 2021     | 2022     |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| NO <sub>x</sub> | 0.513682 | 0.697145 | 0.589132 | 0.634166 | 0.71491  | 0.577435 | 0.399082 |
| CO              | 0.56531  | 0.765919 | 0.798109 | 0.586758 | 0.623779 | 0.603115 | 0.379216 |
| NMVOC           | 0.037615 | 0.036679 | 0.013137 | 0.025534 | 0.019386 | 0.020844 | 0.016446 |
| NH <sub>3</sub> | 0.574644 | 0.489206 | 0.465685 | 0.462546 | 0.459859 | 0.405368 | 0.333647 |
| TSP             | 0.001313 | 0.001489 | 0.0014   | 0.001614 | 0.00166  | 0.001547 | 0.0015   |
| SO <sub>x</sub> | 0.000311 | 0.001101 | 0.000562 | 0.001724 | 0.002202 | 0.000408 | 0.001767 |

Amoniako gamyboje pagrindinis teršalas yra sudarantys azoto oksidai NO<sub>x</sub>. Dėl brangstančių gamtinių dujų ir mažėjančių amoniako gamybos apimčių, pastaraisiais metais išmetamų azotų oksidų

kiekis taip pat ženkliai sumažėjo. Pavyzdžiui, 2021 m. lyginant su 2020, išmetamų NO<sub>x</sub> kiekis sumažėjo 19%, o 2022 m., lyginant su 2021 m., azoto oksidų išmetimai sumažėjo dar 30,8%.

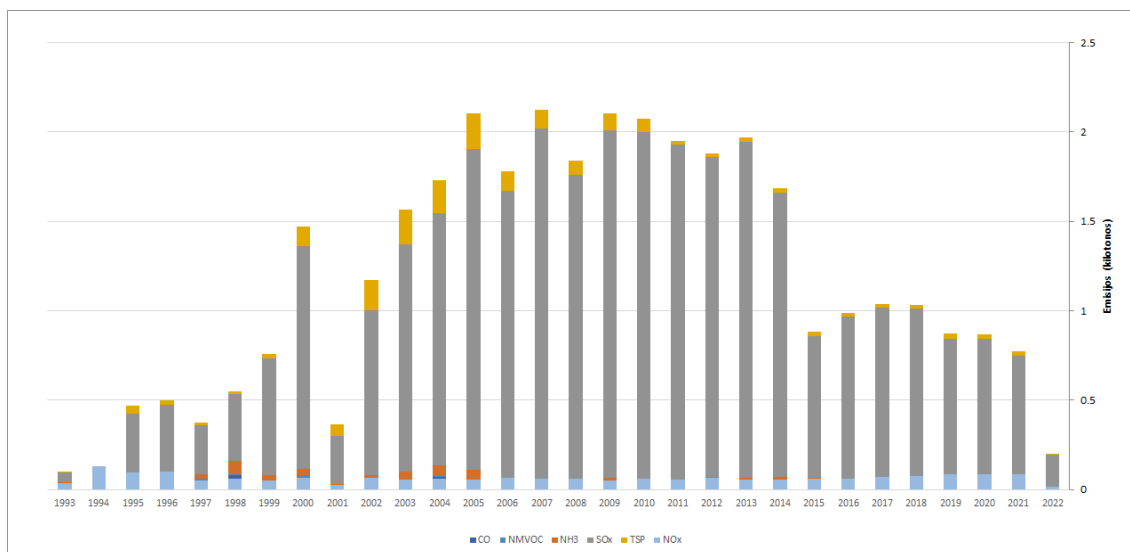
**lentelė 26** Amoniako gamybos metu išmetami teršalai (kilotonomis) trumpuoju laikotarpiu

|                | 2018/2019 | 2019/2020 | 2020/2021 | 2021/2022 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Pokytis, proc. | 7,6%      | 12%       | -19%      | -30.80%   |

AB „Achema“ be amoniako taip pat yra gaminama azoto rūgštis. Azoto rūgštis nėra pagrindinis AB „Achema“ gamybos produktas ir kadangi azoto rūgštis ir amoniakas yra gaminami vienoje gamykloje, azoto rūgšties gamybos metu susidarantys teršalai (lakieji organiniai junginiai, azoto oksidai) yra skaičiuojami kartu su amoniako gamyba ir pateikti viršuje.

### 2.3.2. Sieros rūgštis gamyba

Sieros rūgštis Lietuvoje pramoniniu būdu yra gaminama AB „Lifosa“ gamykloje. Sieros rūgštis gamybos metu išsiskiria amoniakas, lakieji organiniai junginiai, azoto oksidai NO<sub>x</sub>, sieros oksidai SO<sub>x</sub>, CO bei kietosios dalelės (TSP).



**pav. 66** Pagrindinių teršalų išmetimas į orą sieros rūgštis gamybos metu

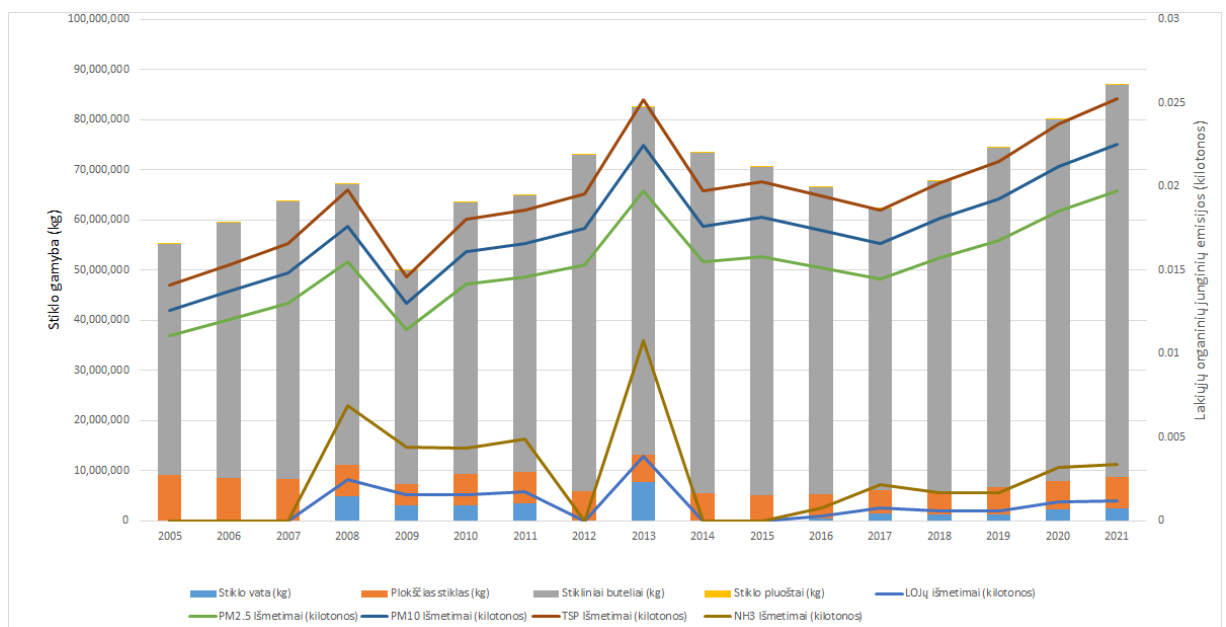
Sieros rūgštis išeiga AB „Lifosoje“ siekia 99,7-99,9%. Didžioji dalis teršalų yra pašalinama 2014 metais įdiegtu kontaktinio kampo aparatu – ši katalizatorių sistema yra periodiškai atnaujinama, perrenkama, todėl net didėjant sieros rūgštis gamybos apimtims, išmetamų sieros oksidų kiekis mažėja priklausomai nuo katalizatorių perrinkimo dažnumo.

**lentelė 27** Pagrindinių teršalų išmetimas į orą sieros rūgšties gamybos metu

| Metai | Sieros rūgšties gamyba | Sieros oksidų išmetimai | Pokytis, proc. |
|-------|------------------------|-------------------------|----------------|
| 2016  | 1230,83 tūkst.t        | 913 t                   |                |
| 2017  | 1239,10 tūkst.t        | 955 t                   | 4%             |
| 2018  | 1232,40 tūkst.t        | 965 t                   | 1%             |
| 2019  | 1230,53 tūkst.t        | 784 t                   | -17%           |
| 2020  | 1246,99 tūkst.t        | 774 t                   | -1.3%          |
| 2021  | 1244,84 tūkst.t        | 679 t                   | -14%           |

### 2.3.3. Stiklo gamyba

Stiklą Lietuvoje gamina daugybė įvairaus dydžio įmonių. Stiklo liejimo metu išsiskiria lakieji organiniai junginiai ir sunkieji metalai – chromas (Cr), kadmis (Cd), švinas (Pb), gyvsidabris (Hg), varis (Cu), cinkas (Zn), o taip pat kietosios dalelės (TSP, PM<sub>2,5</sub> ir PM<sub>10</sub>) bei amoniakas NH<sub>3</sub>. Sunkieji metalai paprastai sudaro nereikšmingus išmetimus stiklo gamyboje.



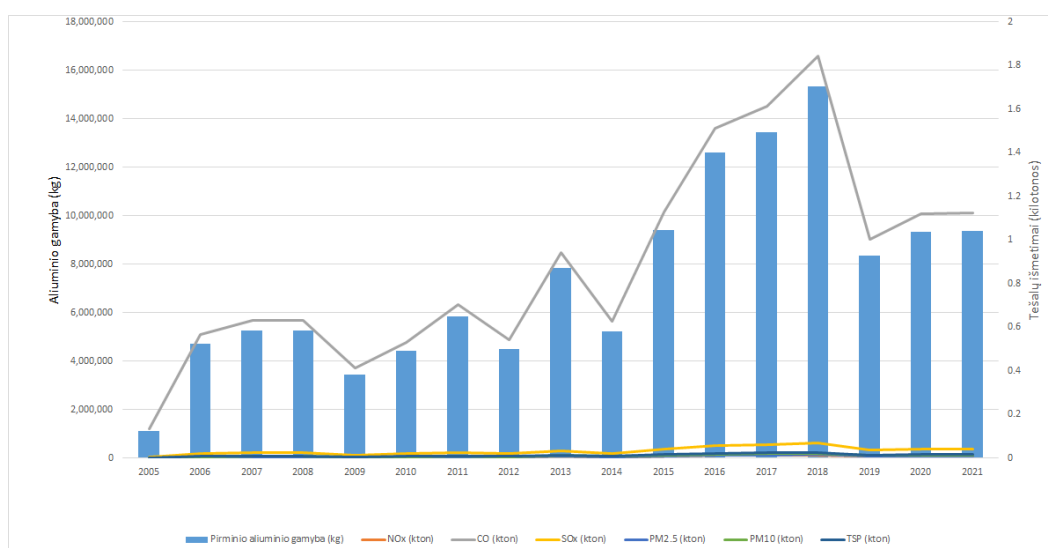
**pav. 67** Pagrindinių teršalų išmetimas į orą stiklo gamybos metu

**lentelė 28** Lakiųjų organinių junginių išmetimas į orą stiklo gamybos metu

| Metai | LOJų išmetimai (kilotonos) | Pokytis, proc. |
|-------|----------------------------|----------------|
| 2017  | 0.000771085                |                |
| 2018  | 0.00059439                 | -36%           |
| 2019  | 0.000592928                | -2%            |
| 2020  | 0.00114739                 | 92.50%         |
| 2021  | 0.00121512                 | 4.90%          |

### 2.3.4. Aliuminio gamyba

Lietuvoje aliuminis pramonių būdu yra gaminamas daugelyje įmonių, bet beveik visose įmonėse vyksta pirminio aliuminio gamyba, kai aliuminis yra išgaunamas ne iš rūdos, bet perliejamos aliuminio drožlės. Aliuminio gamybos metu išsiskiria nedideli CO, azoto oksidų (NO<sub>x</sub>), sieros oksidų (SO<sub>x</sub>), kietųjų dalelių (PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>) bei TSP kiekiai.



**pav. 68** Pagrindinių teršalų išmetimas į aliuminio gamybos metu

Pagrindinis teršalas aliuminio gamyboje yra išsiskirantis sieros oksidas SO<sub>x</sub>. Pastaraisiais metais, SO<sub>x</sub> išmetimai stipriai nesikeitė ir nesudaro reikšmingos dalies bendrame Lietuvoje išmetamų sieros oksidų kiekyje.



**lentelė 29** Sieros oksidų SO<sub>x</sub> išmetimas į orą aliuminio gamybos metu trumpuoju laikotarpiu

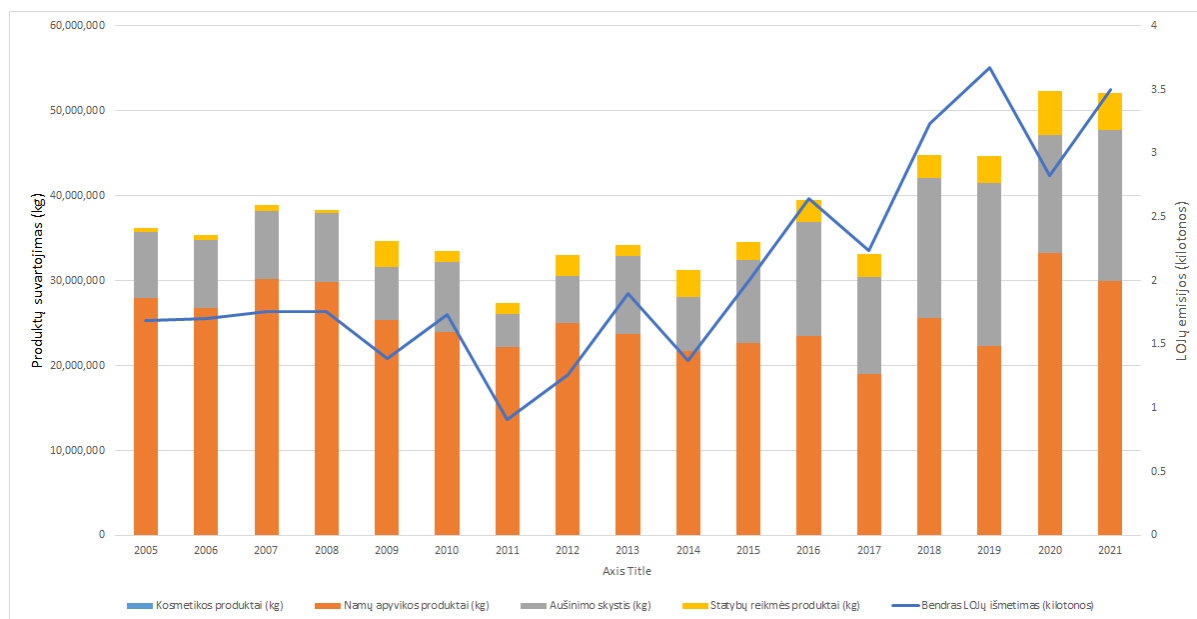
| Metai | SO <sub>x</sub> | Pokytis, proc. |
|-------|-----------------|----------------|
| 2017  | 0.060505047     |                |
| 2018  | 0.069091295     | 14.20%         |
| 2019  | 0.037567931     | -46%           |
| 2020  | 0.041970857     | 11.70%         |
| 2021  | 0.042216287     | 0.58%          |

## 2.4 PRODUKTŲ VARTOJIMAS

Produktų vartojimo sektorius apima buitines ir pramonines sritis, kuriose yra vartojami organinius tirpiklius turintys produktai. Šiame sektoriuje pagrindinis teršalas yra nemetaniniai lakieji organiniai junginiai (NMLOJ), išsiskiriantys metalų nuriebalinimo, dažymo, sauso valymo, spausdinimo, maisto gamybos ir cheminių produktų vartojimo metu, kadangi lakieji organiniai junginiai įeina į daugelio sveikatos, kosmetikos ir higienos produktų sudėtį. Produktų vartojimo sektoriuje didžiausi lakiųjų organinių junginių išmetimai (apie 40% viso produktų vartojimo sektoriaus NMLOJ) yra dažymo kategorijoje – čia lakieji organiniai junginiai išsiskiria džiūstant organiniams dažams.

### 2.4.1 Buitinis tirpiklių panaudojimas (2.D.3.a)

Butiniame tirpiklių panaudojime NMLOJ išsiskiria iš kasdienių namų apyvokos produktų: kvepalų, kvapų purškiklių ir tualetinių purškiklių, muilų ir detergentų, skalbimo ir valymo priemonių, automobilių aušinimo skysčių, dezinfekcinių priemonių, makiažo, kosmetikos bei higienos priemonių, statybinių medžiagų ir tipiklių vartojimo.



pav. 69 NMLOJ išmetimas iš buitinių produktų vartojimo

Augant statybinių reikmenų, namų apyvokos ir automobilių priežiūros produktų vartojimui, NMLOJ išmetimai taip pat stabiliai didėja.

**lentelė 30** NMLOJ išmetimas į orą iš buitinio tirpiklių naudojimo trumpuoju laikotarpiu

| Metai | LOJų išmetimas (kilotonos) | Pokytis, proc. |
|-------|----------------------------|----------------|
| 2017  | 2.238259                   |                |
| 2018  | 3.229567                   | 44.20%         |
| 2019  | 3.671638                   | 13.60%         |
| 2020  | 2.822626                   | -23.20%        |
| 2021  | 3.503211                   | 24%            |

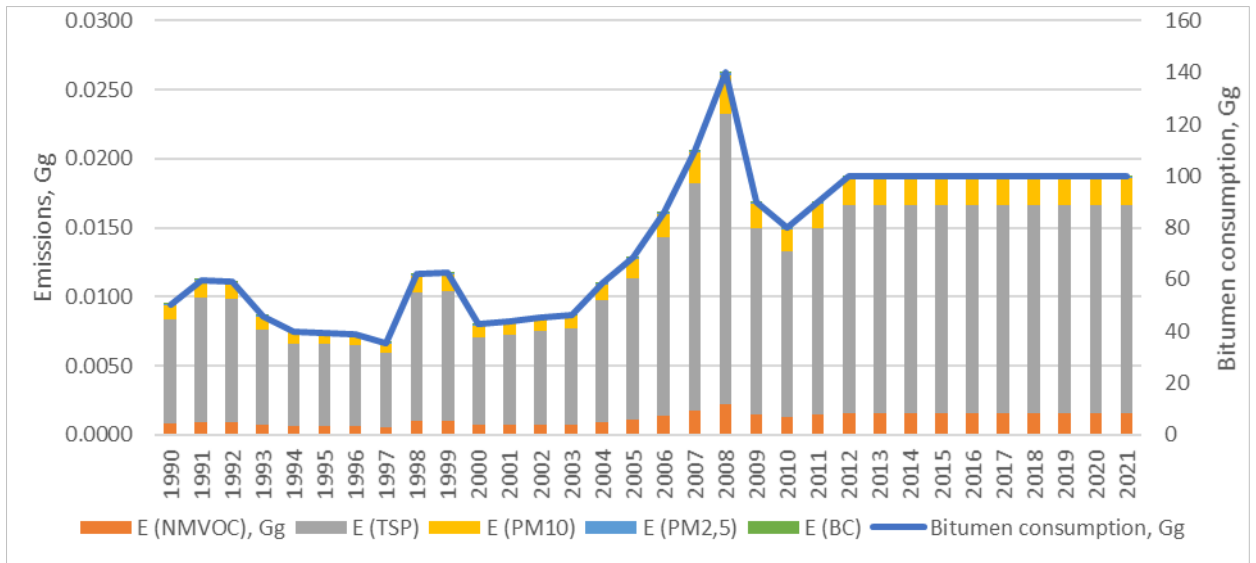
## 2.4.2 Kelių dengimas asfaltu (2.D.3.b)

Kelių dengimo asfaltu sektorius apima išmetamus NMLOJ bei kietasias daleles (KD<sub>2,5</sub>, KD<sub>10</sub>, TSP) vykdant kelių dengimo darbus iš bitumo.

**lentelė 31** NMLOJ ir kietųjų dalelių išmetimas į orą iš kelių dengimo asfaltu

|                     | Bitumo sunaudojimas (kilotonos) | NMLOJ išmetimai (kilotonos) | TSP išmetimai (kilotonos) | KD <sub>10</sub> išmetimai (kilotonos) | KD <sub>2,5</sub> išmetimai (kilotonos) |
|---------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------|--|---|
| 1990                | 50.436                          | 0.001                       | 0.008                     | 0.001                                  | 0.000                                   |
| 1995                | 39.590                          | 0.001                       | 0.006                     | 0.001                                  | 0.000                                   |
| 2000                | 42.673                          | 0.001                       | 0.006                     | 0.001                                  | 0.000                                   |
| 2005                | 68.491                          | 0.001                       | 0.010                     | 0.001                                  | 0.000                                   |
| 2010                | 80.000                          | 0.001                       | 0.012                     | 0.002                                  | 0.000                                   |
| 2015                | 100.000                         | 0.001                       | 0.014                     | 0.002                                  | 0.000                                   |
| 2016                | 100.000                         | 0.002                       | 0.015                     | 0.002                                  | 0.000                                   |
| 2017                | 100.000                         | 0.002                       | 0.015                     | 0.002                                  | 0.000                                   |
| 2018                | 100.000                         | 0.002                       | 0.015                     | 0.002                                  | 0.000                                   |
| 2019                | 100.000                         | 0.002                       | 0.015                     | 0.002                                  | 0.000                                   |
| 2020                | 100.000                         | 0.002                       | 0.015                     | 0.002                                  | 0.000                                   |
| 2021                | 100.000                         | 0.002                       | 0.015                     | 0.002                                  | 0.000                                   |
| <b>2005-2021, %</b> | <b>46.00</b>                    | <b>46.00</b>                | <b>46.00</b>              | <b>46.00</b>                           | <b>46.00</b>                            |
| <b>1990-2021, %</b> | <b>98.27</b>                    | <b>98.27</b>                | <b>98.27</b>              | <b>98.27</b>                           | <b>98.27</b>                            |

Kadangi Statistikos Departamento duomenimis pastaraisiais metais bitumo sunaudojimas nesikeitė, išmetamų teršalų kiekis trumuoju laikotarpiu procentaliai taip pat nesikeičia.



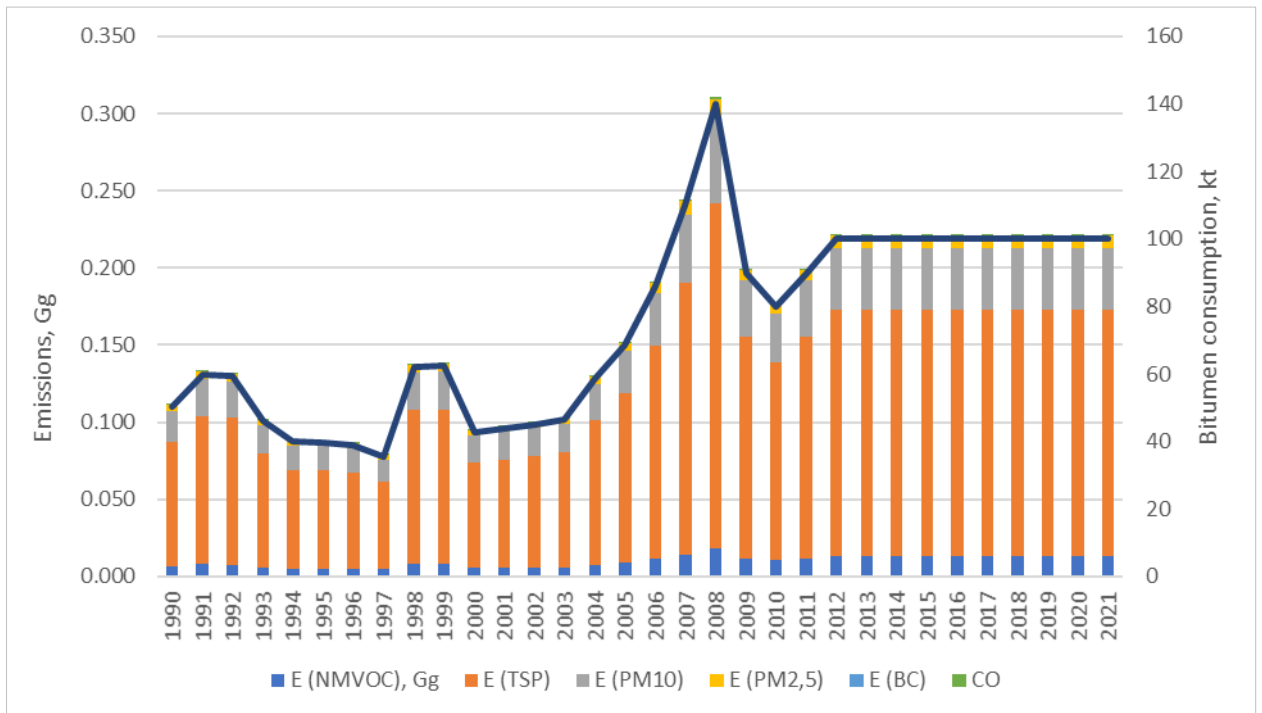
pav. 70 NMLOJ ir kietųjų dalelių išmetimas į orą iš kelių dengimo asfaltu

### 2.4.3 Stogų dengimas asfaltu (2.D.3.c)

Asfalto (bitumo) panaudojimas stogų dengime išskiria kietąsias daleles, NMLOJ, anglies monoksidą (CO). Lietuvoje bitumo panaudojimas stogų dangų gamyboje nesikeitė nuo 2012 metų.

lentelė 32 Kietųjų dalelių išmetimas į orą iš stogų dengimo asfaltu

|                          | NMLOJ išmetimai<br>(kilononios) | TSP išmetimai<br>(kilononos) | KD <sub>10</sub> išmetimai<br>(kilononos) | KD <sub>2,5</sub> išmetimai<br>(kilononos) | CO išmetimai<br>(kilononos) |
|--------------------------|---------------------------------|------------------------------|---|--|-----------------------------|
| 1990                     | 0.007                           | 0.081                        | 0.020                                     | 0.004                                      | 0.000                       |
| 1995                     | 0.005                           | 0.063                        | 0.016                                     | 0.003                                      | 0.000                       |
| 2000                     | 0.006                           | 0.068                        | 0.017                                     | 0.003                                      | 0.000                       |
| 2005                     | 0.009                           | 0.110                        | 0.027                                     | 0.005                                      | 0.001                       |
| 2010                     | 0.010                           | 0.128                        | 0.032                                     | 0.006                                      | 0.001                       |
| 2015                     | 0.013                           | 0.160                        | 0.040                                     | 0.008                                      | 0.001                       |
| 2016                     | 0.013                           | 0.160                        | 0.040                                     | 0.008                                      | 0.001                       |
| 2017                     | 0.013                           | 0.160                        | 0.040                                     | 0.008                                      | 0.001                       |
| 2018                     | 0.013                           | 0.160                        | 0.040                                     | 0.008                                      | 0.001                       |
| 2019                     | 0.013                           | 0.160                        | 0.040                                     | 0.008                                      | 0.001                       |
| 2020                     | 0.013                           | 0.160                        | 0.040                                     | 0.008                                      | 0.001                       |
| 2021                     | 0.013                           | 0.160                        | 0.040                                     | 0.008                                      | 0.001                       |
| <b>2005-<br/>2021, %</b> | <b>46.00</b>                    | <b>46.00</b>                 | <b>46.00</b>                              | <b>46.00</b>                               | <b>46.00</b>                |
| <b>1990-<br/>2021, %</b> | <b>98.27</b>                    | <b>98.27</b>                 | <b>98.27</b>                              | <b>98.27</b>                               | <b>98.27</b>                |

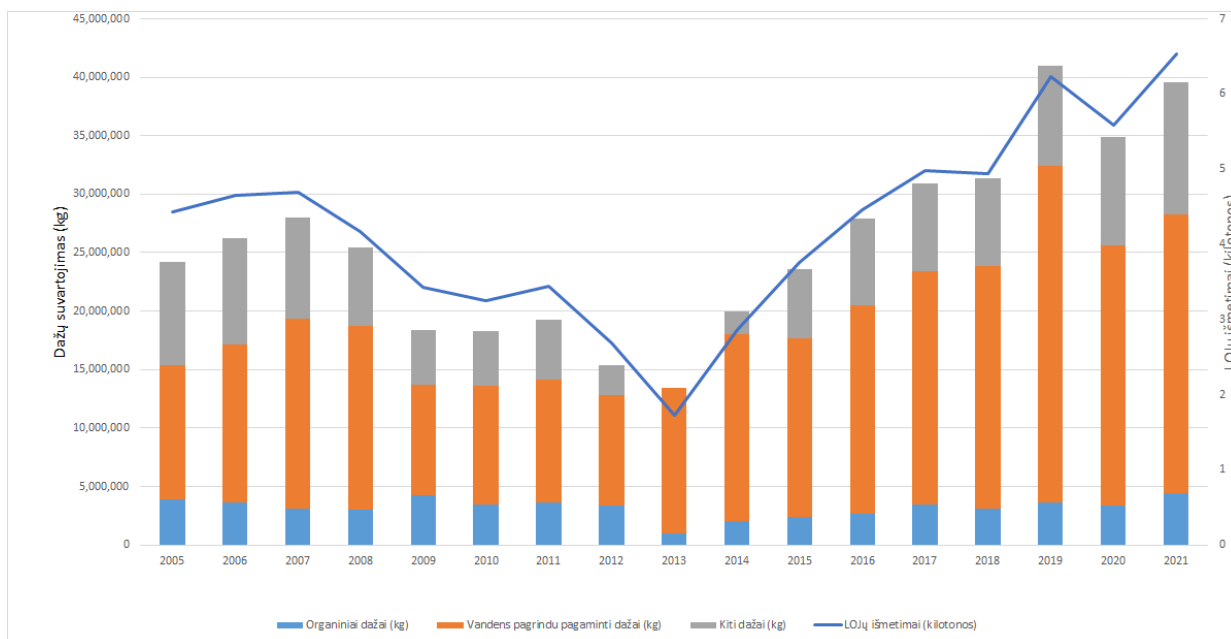


pav. 71 NMLOJ ir kietųjų dalelių išmetimas į orą iš stogų dengimo asfaltu

#### 2.4.4 Dažų suvartojimas (2.D.3.d)

Dažų suvartojimo sektorius apima dažų ir lakų sunaudojimą tiek buityje, tiek pramonėje (namų statybos, automobilių dažymas). Dauguma dažų, netgi pagaminti vandens pagrindu, savo sudėtyje turi organinių tirpiklių – džiūstant dažams organiniai tirpikliai pereina į aplinkos orą reikšmingai prisideda prie bendro NMLOJ išsiskyrimo Lietuvoje. Apie 68% organinių dažų masės sudaro NMLOJ, tuo tarpu vandeniniu pagrindu gaminamuose dažuose NMLOJ dalis siekia iki 24% dažų masės. Lietuvoje dalis parduodamų dažų taip pat neturi aiškios kategorijos („kiti dažai“) – tikriausiai tiek organiniu pagrindu, tiek vandens pagrindu pagaminti dažai sudaro „kitų dažų“ kategorija.

Pramoniniame dažų panaudojime įmonės gali taikyti inovatyvius NMLOJ taršos mažinimo metodus – dažų džiovinimo metu gali būti įjungiami traukos aparatai ir iš patalpos išsiurbiami NMLOJ gali būti termiškai sudeginami. Buitiniame dažų panaudojime ir statybose NMLOJ taršos mažinimo priemonės nėra įmanomos.



**pav. 72** NMLOJ išmetimas į orą iš dažų suvartojimo

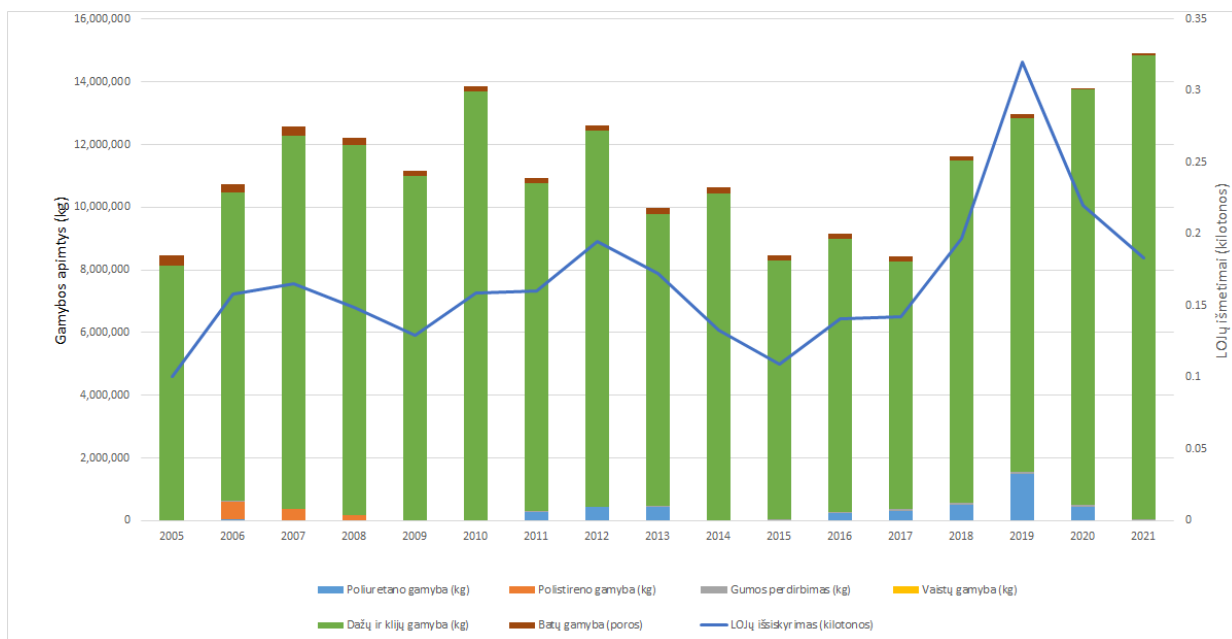
Nuo 2014 metų, išskyrus karantino (2020 m.) laikotarpį, dažų sunaudojimas Lietuvoje didėja, o organinių tirpiklių pagrindu pagaminti dažai vis dar sudaro 11% visų parduodamų dažų kiekio.

**lentelė 33** NMLOJ išmetimas į orą iš dažų suvartojimo trumpuoju laikotarpiu

| Metai | LOJų išmetimai (kilotonos) | Pokytis, proc. |
|-------|----------------------------|----------------|
| 2017  | 4.979066446                |                |
| 2018  | 4.945137563                | -1%            |
| 2019  | 6.232602697                | 26%            |
| 2020  | 5.582126361                | -11%           |
| 2021  | 6.530817283                | 17%            |

## 2.4.5 Cheminių produktų gamyba (2.D.3.g)

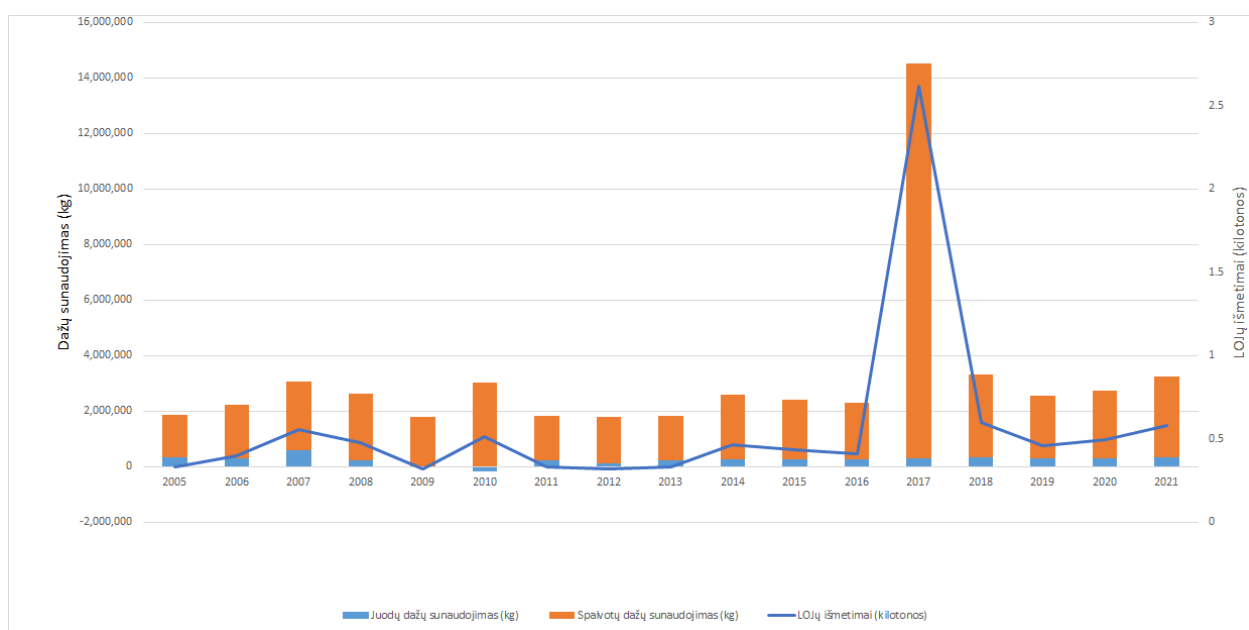
Cheminių produktų gamybos sektorius apima pramoninę polimerų gamybą (poliuretano, polistireno, gumos apdirbimą), vaistų gamybą, batų gamybą bei klijų panaudojimą pramonėje. Visuose šiuose procesuose yra naudojami organiniai tirpikliai, kurie išsiskiria iš gamybos metu NMLOJ pavidalu.



pav. 73 NMLOJ išmetimas į orą iš cheminių produktų gamybos

## 2.4.6 Pramoninis spausdinimas (2.D.3.h)

Pramoninio spausdinimo metu NMLOJ išsiskiria džiūstant tirpikliui spausdinimo rašale. Dauguma šio sektoriaus įmonių turi įrenginius mažinančius NMLOJ išmetimus į aplinką, pavyzdžiui, termines krosnis, gebančias deginti NMLOJ ir išskirti CO<sub>2</sub>.



pav. 74 NMLOJ išmetimas į orą iš pramoninio spausdinimo

**lentelė 34** NMLOJ išmetimo į orą pokytis iš pramoninio spausdinimo trumpuoju laikotarpiu

| Metai | LOJų išmetimai (kilotonos) | Pokytis, proc. |
|-------|----------------------------|----------------|
| 2017  | 2.618541391                |                |
| 2018  | 0.601373411                | -78%           |
| 2019  | 0.460426605                | -23%           |
| 2020  | 0.495901733                | 7%             |
| 2021  | 0.582936516                | 17%            |

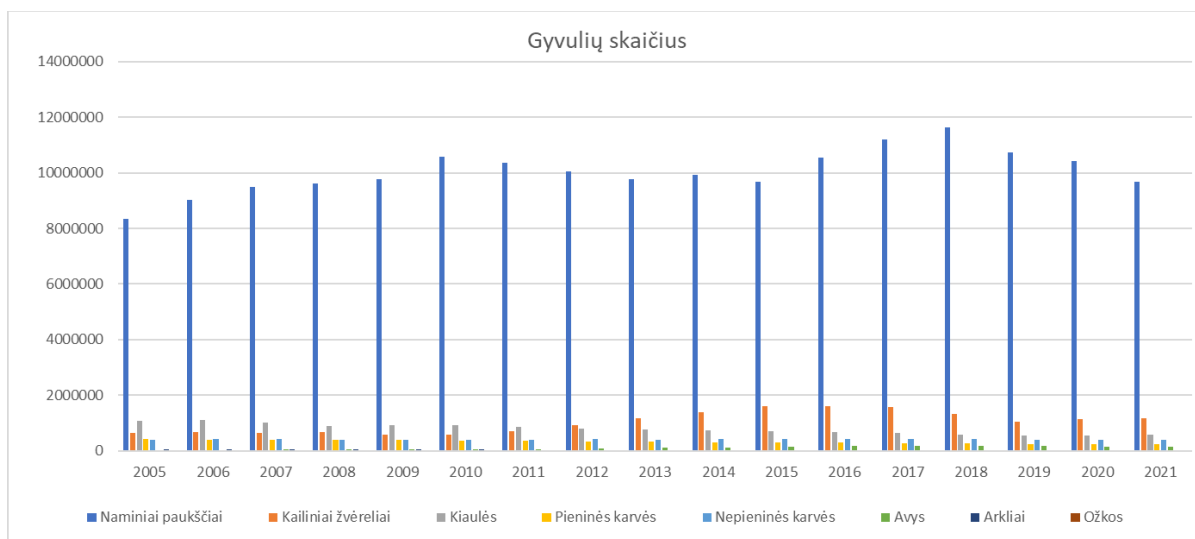


## 2.5 ŽEMĖS ŪKIS

2021 m. 96 proc. Lietuvoje į aplinkos orą išmetamo amoniako kiekio susidarė dėl žemės ūkio veiklos. Didžiausias išmestas NH<sub>3</sub> kiekis žemės ūkyje buvo iš mėšlo tvarkymo (apima mėšlo saugojimą ir srutų skleidimą) – 24,4 tūkst. tonų, 64,1 proc. viso nacionalinio kiekio, taip pat dėl neorganinių azoto trąšų naudojimo – 12 tūkst. tonų, 31,4 proc. viso nacionalinio kiekio. Išmestas NH<sub>3</sub> kiekis iš mėšlo tvarkymo palyginus su 2005 m. sumažėjo 17,7 proc.; išmestas kiekis dėl neorganinių azoto trąšų padidėjo 65 proc.

**Ientelė 35** Neorganinių azoto trąšų naudojimo žemės ūkyje pokytis trumpuoju laikotarpiu

|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | -1,4%     | 10,9%     | 14,2%     | -12,1%    |

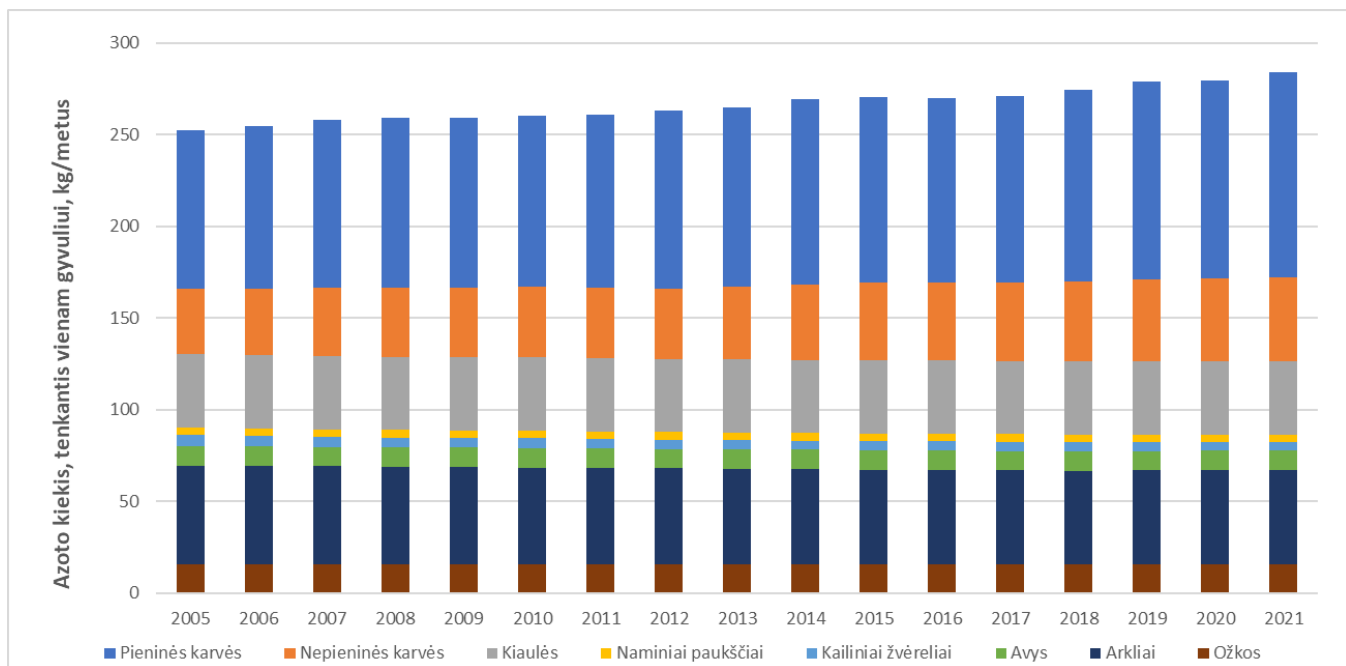


**pav. 75** Gyvulių skaičius

Pieninių karvių skaičius 2021 m., sumažėjo 72,9 proc. palyginus su 1990 m., o lyginant su 2005 m. sumažėjo 46,1 proc., tačiau vienam gyvuliui tenkantis azoto (N) kiekis 2021 m., lyginant su 1990 m. ir 2005 m., padidėjo atitinkamai 37,5 proc. ir 29,2 proc.

Nepieninių karvių skaičius 2021 m., sumažėjo 73 proc. palyginus su 1990 m., o lyginant su 2005 m. padidėjo 4 proc. Vienam gyvuliui tenkantis azoto (N) kiekis 2021 m., lyginant su 1990 m. ir 2005 m., padidėjo atitinkamai 11 proc. ir 29 proc.

Kiaulių skaičius 2021 m., sumažėjo 77,6 proc. palyginus su 1990 m., lyginant su 2005 m. sumažėjimas siekia 47,2 proc. Vienam gyvuliui tenkantis azoto (N) kiekis 1990 – 2021 m. periodu nesikeitė.



**pav. 76** Azoto kiekis, tenkantis vienam gyvuliui, kg/metus

## 2.6 ATLIEKŲ TVARKYMAS

Į šią sektorių grupę patenka visos veiklos susijusios su atliekų tvarkymu ir prisidedančios prie oro kokybės prastėjimo. Pagrindinės veiklos susietos su teršalų išmetimais į orą yra:

- Biologinis atliekų apdorojimas;
- Kompostavimas;
- Anaerobinis apdorojimas biodujų įrenginiuose;
- Pavojingų atliekų deginimas;
- Medicininių atliekų deginimas;
- Kremavimas;
- Nuotekų tvarkymas.

Atliekų sektoriuje, lyginant su kitais sektoriais, išmetamas pagrindinių teršalų kiekis yra mažiausias ir nėra itin reikšmingas.

### 2.6.1 Biologinis atliekų apdorojimas

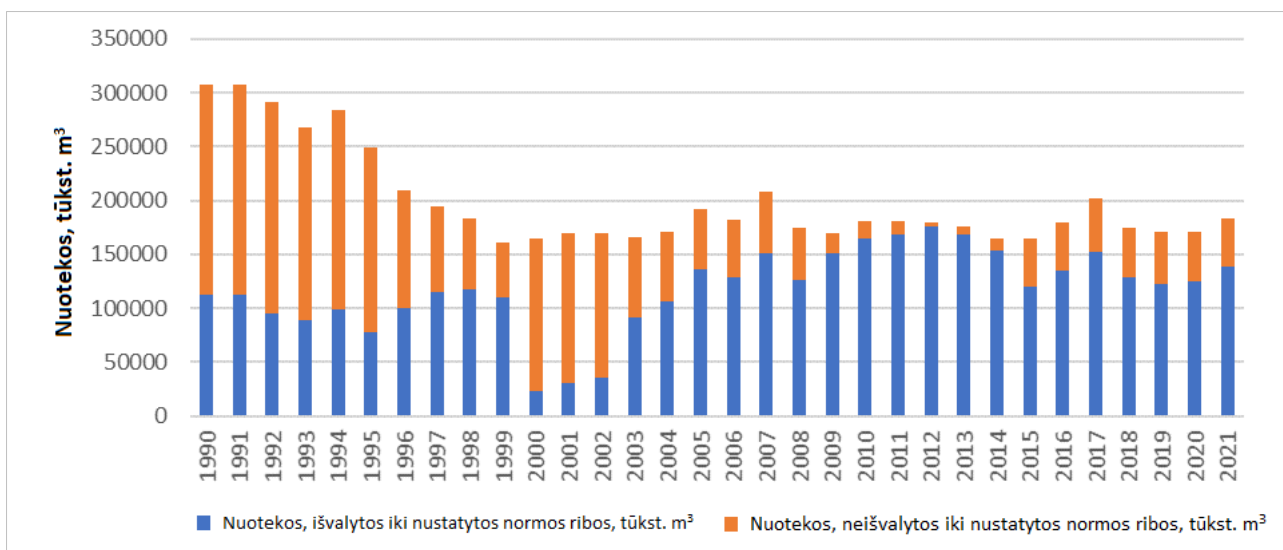
Biologinis atliekų apdorojimas apima kompostavimą ir anaerobinį skaidymą. Dėl biologinio apdorojimo išmetamų teršalų kiekis padidėjo nuo 2011 m. sukūrus regionines atliekų tvarkymo sistemas ir įdiegus MBT įrenginius 2016 m. Biologinio apdorojimo emisijos siekė ~ 10,5 % visų atliekų sektoriaus emisijų. Didžiąją dalį biologinio apdorojimo išmetamų teršalų (apie 69 %) sudarė kompostavimo veikla

Kietųjų atliekų šalinimas yra pagrindinė atliekų tvarkymo veikla Lietuvoje. Kasmet iš atliekų šalinimo aikštelių išmetamas didelis kiekis sąvartyno dujų. NMLOJ yra sąvartyno dujų dalis. NMLOJ emisijos yra susijusios su metano išmetimu tvarkant kietąsias atliekas. Šios emisijos daugiausia susijusios su sąvartynuose šalinamų atliekų kiekiu.

Biologiniam atliekų apdorojimui priskiriamas ir anaerobinis skaidymas biodujų įrenginiuose iš mėšlo.

**lentelė 36** Biodujų gamybos iš anaerobinio skaidymo pokytis trumpuoju laikotarpiu

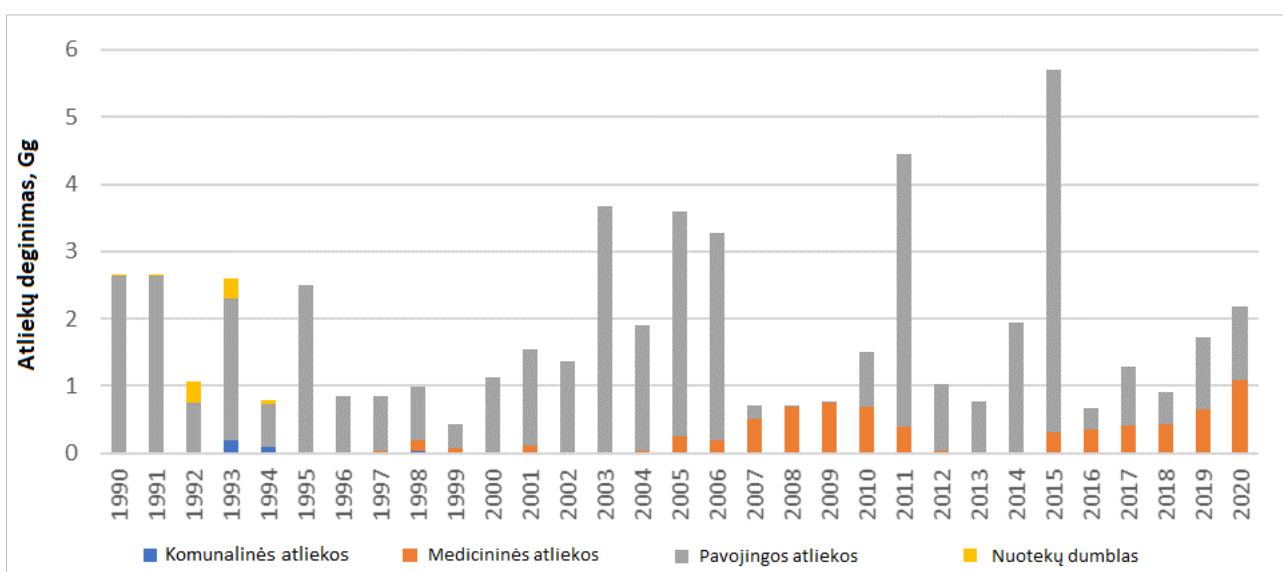
|                | 2018/2017 | 2019/2018 | 2020/2019 | 2021/2020 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| pokytis, proc. | 15,1%     | 4,9%      | -1,0%     | 4,2%      |



**pav. 77** Nuotekų tvarkymas

## 2.6.2 Atliekų deginimas

Išmetimai deginant atliekas gana stipriai kinta. Iki 2006 m. Lietuvoje nebuvo specialių atliekų deginimo įrenginių, o atliekos buvo deginamos atsitiktine tvarka esamose gamybinėse patalpose, o tai reiškia, kad sprendimai deginti ar ne buvo priimami *ad hoc* pagrindu. Deginamoms atliekoms priskiriamos šiluminės atliekos, pvz., panaudotos alyvos, naudojamos, pavyzdžiui, garažams šildyti ir kt. 2006 m. Vilniuje pradėtas eksploatuoti medicininių atliekų deginimo įrenginys, kurio nominalus našumas 200 kg per valandą. Medicininių atliekų deginimas vyksta be energijos atgavimo. Pavojingų atliekų deginimo įrenginys su energijos atgavimu pradėjo veiklą tik 2016 m.



pav. 78 Sudegintų atliekų kiekis sektoriuje 5.C (Atliekų deginimas)

## IŠVADOS

1. 2021 m. sieros dioksido kiekio išmetimų sumažinimo tikslas buvo pasiektas. Daugiausia SO<sub>2</sub> išmesta iš naftos produktų gamybos ir sandėliavimo sektoriaus – 53 proc., stacionaraus kuro deginimo pramonėje ir statyboje – 12 proc. ir kuro deginimo naftos perdirbime – 9 proc. (skaičiuojant nuo viso šalyje išmesto teršalo kiekio).
2. Azoto oksidams (NO<sub>x</sub>) nustatytas sumažinimo tikslas nebuvo pasiektas, išmestas teršalo kiekis sumažėjo 24 proc. mažiau už numatytą tikslą. Daugiausia NO<sub>x</sub> išmetė kelių transportas – 55 proc. (didžiąją dalį išmesto teršalo kiekio kelių transporte sudarė sunkusis krovininis transportas ir autobusai bei lengvasis transportas), viešoji elektros ir šilumos gamyba – 15 proc., stacionarus kuro deginimas pramonėje, statyboje – 7 proc. (skaičiuojant nuo viso šalyje išmesto teršalo kiekio).
3. Numatytas pasiekti ne metaninių lakiųjų organinių junginių (NMLOJ) kiekio sumažinimo tikslas nebuvo pasiektas – NMLOJ kiekis sumažėjo 11 proc. mažiau už numatytą sumažinimo tikslą. Daugiausia NMLOJ 2021 m. išmetė tirpiklių vartojimas pramonėje ir namų ūkiuose – 32 proc., naftos produktų gamyba ir sandėliavimas – 26 proc., stacionarus kuro deginimas namų ūkiuose – 22 proc. (skaičiuojant nuo viso šalyje išmesto teršalo kiekio).
4. Amoniakio (NH<sub>3</sub>) kiekio sumažinimo tikslas nebuvo pasiektas. Įpareigojimo įgyvendinimui išmetamas amoniako kiekis turėtų būti sumažintas 8 proc. Didžiausi amoniako išmetimai buvo iš mėšlo tvarkymo – 64 proc. ir neorganinių trąšų naudojimo – 31 proc. (skaičiuojant nuo viso šalyje išmesto teršalo kiekio).
5. Smulkiųjų kietųjų dalelių (KD<sub>2,5</sub>) numatytas sumažinimo įpareigojimas buvo įgyvendintas. Daugiausia KD<sub>2,5</sub> išmetė stacionarus kuro deginimas namų ūkiuose – 37 proc., pastatų statyba, kelių, gatvių tiesimas – 17 proc., viešoji elektros ir šilumos gamyba – 9 proc. (skaičiuojant nuo viso šalyje išmesto teršalo kiekio).