C:\Users\Administrador\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\slash civitta blue.png

LAKIŲJŲ ORGANINIŲ JUNGINIŲ TERŠALŲ, IŠMETAMŲ Į APLINKOS ORĄ, APSKAITOS VYKDYMO TIER 2 LYGIU EKSPERTINIO ĮVERTINIMO GALUTINĖ ATASKAITA

Galutinė ataskaita

2020

Šios studijos autoriai yra UAB Civitta (projekto vadovas Rolandas Gumuliauskas)

ir dr. Steigvilė Byčenkienė (ekspertė)

**SANTRUMPOS**

|  |  |
| --- | --- |
| EF | Emisijų koeficientas (angl. *Emission factor*) |
| GB | Techninis vadovas (angl. *Guidebook*) |
| NFR | Ūkio sektorių sąrašas angl. *Nomenclature for reporting* |
| EMEP/EEA | Europos stebėsenos ir vertinimo programa / Europos aplinkos agentūra  Angl. *European Monitoring and Evaluation Programme / European Environmental Agency* |
| CLRTAP | Tolimųjų tarpvalstybinių oro teršalų pernašų konvencija Angl. *Convention on Long-range Transboundary Air Pollution* |
| LRTAP | Tolimosios tarpvalstybinės oro teršalų pernašos Angl. *Long Range Transboundary Air Pollution* |
| SNAP | Selektyvi nomenklatūra oro taršai Angl. *Selected Nomenclature for Air Pollution* |
| LOJ | Lakieji organiniai junginiai (angl. *Volatile organic compounds*) |
| NMLOJ | Nemetaniniai lakieji organiniai junginiai (angl. *Non-methane volatile organic compounds*) |
| ŠESD | Šiltnamio efektą sukeliančios dujos |
| PM | Kietosios dalelės (angl. particulate matter) |
| Gg | Gigagramai |
| Kt | Kilotonos |
| TIPK | Taršos integruota prevencija ir kontrolė |
| AB | Akcinė bendrovė |
| MS | Microsoft |
| AAA / EPA | Aplinkos apsaugos agentūra (angl. Environmental protection agency) |
| AIVIKS | Aplinkos informacijos valdymo integruota kompiuterinė sistema |
| ESIG | Europos tirpiklių pramonės grupė (angl. European solvent industry group) |

Turinys

[1. ĮVADAS 6](#_Toc21023545)

[2. IŠLAKOS IŠ NAFTOS GAVYBOS IR TRANSPORTAVIMO (NFR 1.B.2.a.i) 7](#_Toc21023546)

[2.1. Table 4.2.4 Tier 1 EF for fugitive emissions (including venting and flaring) from oil and gas operations in developed countries 7](#_Toc21023547)

[2.2. Table 4.2.5 Tier 1 EF for fugitive emissions (including venting and flaring) from oil and gas operations in developing countries and countries with economies in transition 7](#_Toc21023548)

[3. IŠLAKOS IŠ GAMTINIŲ DUJŲ GAVYBOS IR TRANSPORTAVIMO (NFR 1.B.2.b) 8](#_Toc21023549)

[4. IŠLAKOS IŠ NAFTOS PRODUKTŲ PASKIRSTYMO (NFR 1.B.2.a.5) 9](#_Toc21023550)

[5. TIRPIKLIŲ, ĮSKAITANT FUNGICIDUS, NAUDOJIMAS NAMŲ ŪKIUOSE (NFR 2.D.3.a) 11](#_Toc21023551)

[5.1. Table 3.2 Tier 2 NMVOC EF for 2.D.3.a Domestic solvent use including fungicides for different solvent types/applications 12](#_Toc21023552)

[5.2. Table 3.4 Tier 2 NMVOC EF for 2.D.3.a Domestic solvent use including fungicides for different products and product types Tier 2 emission 14](#_Toc21023553)

[5.3. Table 3.5 Tier 2 NMVOC EF for 2.D.3.a Domestic solvent use including fungicides for different products and product types 14](#_Toc21023554)

[6. DAŽYMAS (NFR 2.D.3.d) 15](#_Toc21023555)

[7. NURIEBALINIMAS (NFR 2.D.3.e) 16](#_Toc21023556)

[7.1. Table 3-2 Tier 2 EF for 2.D.3.e Degreasing, Open-top degreaser 16](#_Toc21023557)

[7.2. Table 3-3 Tier 2 EF for 2.D.3.e Degreasing, Electronic components manufacturing 16](#_Toc21023558)

[8. SAUSAS VALYMAS (NFR 2.D.3.f) 18](#_Toc21023559)

[8.1. Table 3-2 Tier 2 EF for 3.B.1 Dry cleaning, Open-circuit machine 19](#_Toc21023560)

[9. POLIGRAFIJA (NFR 2.D.3.h) 21](#_Toc21023561)

[9.1. Table 3-2 Tier 2 EF for 2.D.3.h Printing, Heat set offset 21](#_Toc21023562)

[9.2. Table 3-3 Tier 2 EF for 2.D.3.h Printing, Publication gravure 21](#_Toc21023563)

[9.3. Table 3-4 Tier 2 EF for 2.D.3.h Printing, Packaging, Small flexography 22](#_Toc21023564)

[9.4. Table 3-5 Tier 2 EF for 2.D.3.h Printing, Packaging, Large flexography 22](#_Toc21023565)

[9.5. Table 3-6 Tier 2 EF for 2.D.3.h Printing, Packaging, Rotogravure 22](#_Toc21023566)

[10. CHEMINIŲ MEDŽIAGŲ GAMYBA IR PERDIRBIMAS (NFR 2.D.3.g) 23](#_Toc21023567)

[10.1. Table 3-2 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, polyester processing 23](#_Toc21023568)

[10.2. Table 3-3 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, polyurethane foam processing 23](#_Toc21023569)

[10.3. Table 3-4 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, polystyrene foam processing 23](#_Toc21023570)

[10.4. Table 3-5 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, rubber processing except tyre production 24](#_Toc21023571)

[10.5. Table 3-6 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, manufacture of tyres 24](#_Toc21023572)

[10.6. Table 3-7 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, pharmaceutical products manufacturing 24](#_Toc21023573)

[10.7. Table 3-8 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, asphalt blowing 24](#_Toc21023574)

[10.8. Table 3-9 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, asphalt blowing, saturant 24](#_Toc21023575)

[10.9. Table 3-10 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, asphalt blowing, coating 25](#_Toc21023576)

[10.10. Table 3-11 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, manufacture of paints, inks and glues 25](#_Toc21023577)

[10.11. Table 3-12 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, adhesive tape manufacturing 25](#_Toc21023578)

[10.12. Table 3-13 Tier 2 EF for 2.D.3.g Other product use, manufacturing of shoes 25](#_Toc21023579)

[10.13. Table 3-14 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, leather tanning 25](#_Toc21023580)

[11. Kitų tirpiklių naudojimas (NFR 2.D.3.i) ir kitų produktų naudojimas (NFR 2.G) 27](#_Toc21023581)

[12. Maisto ir gėrimų pramonė (2.H.2) 28](#_Toc21023582)

# ĮVADAS

Šioje ataskaitoje yra aprašomi duomenų, reikalingų NMLOJ teršalų išmetamų į aplinkos orą kiekį įvertinimui surinkimo metu atlikti darbai bei pateikiami surinkti duomenys. Duomenys yra paruošti ir tinkami siekiant vykdyti nacionalinės apskaitos vykdymą Tier 2 tikslumo lygiu. Duomenų surinkimo ataskaitos tikslas yra nurodyti įvesties duomenų gavimo informacinius šaltinius, siūlomas metodikas bei papildomas pastabas.

Šios ataskaitos struktūra atitinka Techniniame vadove pateikiamas emisijų faktorių lentele. Kartu su šia ataskaita teikiami aktyvumo duomenis tiesiogiai siejasi su šios ataskaitos skyriuose nurodytomis Techninio Vadovo emisijos faktorių lentelėmis.

Atkreiptinas dėmesys, kad paskelbta nauja 2019 metų techninio vadovo versija atnaujinimų lakiųjų organinių junginių sektoriui nepateikia[[1]](#footnote-1).

**Šios ataskaitos rengimo metu atlikti šie pagrindiniai duomenų surinkimo darbai:**

* Atnaujinti Lietuvos statistikos departamento, Eurostat ir EUROPROM duomenų bazių duomenys (atsižvelgiant į tai, kad statistinės duomenų bazės atlieka patikslinimus ir ankstesnių laikotarpių duomenims, ankstesnių laikotarpių duomenys ataskaitoje taip pat buvo atnaujinti);
* Gauti veiklos aktyvumo duomenys iš AB Orlen Lietuva, Energijos skirstymo operatorius, AB ESO; AB Litgrid;
* Atnaujinti IIASA GAINS modelio duomenys, pasitelktos sektorinių ekspertų rekomendacijos ir įžvalgos;
* Pratęsti III tarpinėje ataskaitoje atlikti skaičiavimai (pvz. masės balanso modelis);

Veiklos duomenys, surinkti atsižvelgiant į Techniniame vadove pateiktus subsektorius, ūkinės veiklos rūšis ir teršalų mažinimo technologijas pagal NFR kodus pateikti Microsoft Office Excel dokumente (žr. MS EXCEL PRISEGTĄ Bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.XLSX). Minėtas dokumentas yra laikomas neatsiejama šios ataskaitos dalimi.

# IŠLAKOS IŠ NAFTOS GAVYBOS IR TRANSPORTAVIMO[[2]](#footnote-2) (NFR 1.B.2.a.i)

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Naftos transportavimo vamzdynai per Lietuvos teritoriją buvo pradėti tiesti 1966 m., o žalioji nafta pradėjo tekėti per dujotiekius 1968 m. 1992 m. įkurta kompanija "Naftotiekis" Lietuvos dujotiekių eksploatacijai, kuri 1998 m. buvo įregistruota į "Mažeikių naftą". Dabar Lietuvos teritorijoje yra apie 500 km įmonės aptarnaujamų naftos ir naftos produktų vamzdynų.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija**: Remiantis veiklos duomenų poreikiu ir galimybėmis nuo 1990 m., 1.B.2.a.i sektoriaus neorganizuotoms emisijomis įvertinti dėl pirminio apdorojimo ir pakrovimo (SNAP 050200) galima taikyti Tier 2EMEP/EAA techniniame vadove aprašytą metodą stratifikuojant procesus skirtingose įrenginių tipuose, su atitinkamais IPCC 2006 techninio vadovo EF vertėmis:

* Gręžinių žvalgyba (gręžimas, testavimas, aptarnavimas) (Table 4.2.4, psl. 4.48);
* Produkcija (išlakos, vėdinimas, deglų degimas) (Table 4.2.5, psl. 4.50);
* Transportavimas(Table 4.2.5, psl. 4.52).

Naftos kiekis pagal procesus pateiktas pagal užklausą Statistikos Departamente (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 1.B.2.a.i).

Žemiau pateikiama Tier 2 lentelių 2016 m. teršalų kiekio apskaitos rengimo techniniame vadove apžvalga.

## Table 4.2.4 Tier 1 EF for fugitive emissions (including venting and flaring) from oil and gas operations in developed countries

Vykdomos šios veiklos:

* Gręžinių žvalgyba (gręžimas, testavimas, aptarnavimas) (TABLE 4.2.4, psl. 4.48);
* Produkcija (išlakos, vėdinimas, deglų degimas) (lentelė 4.2.4., psl. 4.48; 4.50).

## Table 4.2.5 Tier 1 EF for fugitive emissions (including venting and flaring) from oil and gas operations in developing countries and countries with economies in transition

Transportavimo veikla vykdoma - Transportas vamzdynais (naftotiekiu) (lentelė 4.2.5, psl. 4.52).

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** Netaikoma.

# IŠLAKOS IŠ GAMTINIŲ DUJŲ GAVYBOS IR TRANSPORTAVIMO[[3]](#footnote-3) (NFR 1.B.2.b)

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Perdavimo sistemą sudaro magistraliniai dujotiekiai, dujų kompresorių, dujų skirstymo ir dujų apskaitos stotys, dujotiekių apsaugos nuo korozijos įrenginiai, duomenų perdavimo ir ryšio sistemos bei kitas turtas, priskirtas perdavimo sistemai.Paprastai 85-96% emisijų sudaro metanas. Išleidžiami tik nedideli NMLOJ kiekiai. Lietuvoje gamtinės dujos transportuojamos per dujų perdavimo ir paskirstymo sistemas. AB „Amber Grid“ perdavimo sistema sujungta su Latvijos Respublikos, Baltarusijos Respublikos ir Rusijos Federacijos Kaliningrado srities gamtinių dujų perdavimo sistemomis, Klaipėdos suskystintų gamtinių dujų terminalu ir Lietuvos skirstymo sistemų operatorių skirstymo sistemomis

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** Gamtinių dujų perdavimo ir paskirstymo emisijų kiekį galima apskaičiuoti Tier 2 lygiu, atsižvelgiant į gamtinių dujų nuotėkį perdavimo ir paskirstymo tinkluose bei gamtinių dujų tankį, kurio išmatuotas vertes teikia ESO ir AB "Amber Grid“. Tier 2 pakopos apskaita išlakų iš gamtinių dujų gavybos ir transportavimo veiklai gali būti įgyvendinta remiantis UAB "Lietuvos Dujos" realiais duomenimis apie įvykusius gamtinių dujų nuotėkius perdavimo ir paskirstymo tinkluose nuo 2005 m. Duomenys apie gamtinių dujų nuotėkius 1990-2004 m. buvo pagrįsti ekspertų nuomone (informacija pateikta šiltnamio efektą sukeliančių dujų apskaitos informacinė ataskaitoje, IIR 2017). Istoriniai 1990-2004 m. gamtinių dujų nuotėkio duomenys buvo įvertinti, atsižvelgiant į bendrą gamtinių dujų suvartojimo ir nuotėkio santykį perdavimo ir paskirstymo tinkluose nuo 2005 m. Atlikta analizė parodė, kad perdavimo sistemoje nuotėkis sudarė apie 0,4%, o paskirstymo sistemoje - apie 2% viso gamtinių dujų suvartojimo 2005-2014 m. AB "Lietuvos dujos" ekspertai patvirtino, kad tokia procentinė dalis gali būti taikoma nuotėkio apskaitai 1993-2004 m., tačiau rekomendavo koreguoti įvesties duomenis 1990-1992 m., taikant regresinę analizę. Nuo 2005 metano CH4 emisijos dėl gamtinių dujų paskirstymo apskaičiuojamos remiantis registruotais perdavimo tinklų nuostoliais ir gamtinių dujų suvartojamu kiekiu (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 1.B.2.b).

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** Papildomai taikyti nereikia, nes apskaičiuoja pati bendrovė.

# IŠLAKOS IŠ NAFTOS PRODUKTŲ PASKIRSTYMO[[4]](#footnote-4) (NFR 1.B.2.a.5)

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Bendros NMLOJ emisijos dėl benzino paskirstymo iš esmės yra susijusios su tam tokiomis veiklomis kaip: 1) nuotėkis iš sandėliavimo talpyklų (naftos perdirbimo gamyklos paskirstymo stotis, pasienio terminalai, prekybos sandėliai); 2) degalinių talpyklų nuotėkiai ir 3) transporto priemonių pildymas kuru.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija.**

**Požeminių talpyklų pripildymas degalais:** Daroma prielaida, kad nuo 2005 m. Lietuvoje yra naudojamos IB pakopos benzino garų grąžinimo degalinėse variklinių transporto priemonių bakus pildant degalais sistemos. Iki 2005 m. nėra detaliai žinoma naudojamų technologijų paplitimo, todėl daroma prielaida, kad 50% degalinių turėjo įdiegtą garų grąžinimą, o 50% - neturėjo. Tokiu būdu nuo 2001-2004 m. 1 etapas įgyvendintas 50%, 2005 m. - 60%, 2006 m. - 70%, nuo 2007 m. - 100%

**Išlakos iš naftos produktų paskirstymo (su II pakopos benzino garų grąžinimo sistema):** Degalinės yra vienas iš pagrindinių NMLOJ šaltinių. Apskaičiuojant NMLOJ emisijas iš benzino paskirstymo degalinėse, AD (parduoto benzino kiekis) iš ORLEN (www.orlen.lt) ir Statistikos departamento pagal užklausą. Daroma prielaida, kad 90% degalinių 2007-2011 m. turėjo IB pakopos benzino garų grąžinimo sistema, o 1994-2005 m. - 10%. Stotyse iki 2007 m. II pakopos benzino garų grąžinimo sistemos įdiegimo dalis didėjo dėl 2012 m. sausio mėn. įsigaliojusių naujos direktyvos (2009/126/EC) reikalavimų. Todėl laikoma, kad nuo 2012 m. II pakopos benzino garų grąžinimo sistemos įdiegimo paplitimas siekė 30% (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 1.B.2.a.v).

Siūlomas metodas perkeltas iš naujausio [CONCAWE](https://www.concawe.eu/wp-content/uploads/2017/04/Rpt_17-4.pdf) 2017[[5]](#footnote-5) išlakų vertinimo apskaitos vadovo, nes EMEP/EEA techninio vadove pateikta 2015 m. ataskaita.

EF vertės priklauso nuo TVP vertės. Tai yra garų slėgis pakrovimo metu, kuris priklauso nuo aplinkos temperatūros:

TVP = RVP×10AT+B , kur:

* A=0.000007047×RVP+0.01392;
* B=0.0002311×RVP-0.5236;
* T yra aplinkos temperatūra (°C) (Vidutinė metinė temperatūra lygi vidutinei metinei aplinkos temperatūrai);
* RVP yra garų slėgis pagal Reidą (kPa).

Tier 2 EF EMEP/EEA Guidebook (2016), CONCAWE ir aktyvumo duomenys pateikiami tik benzinui, nes laikoma, kad ženkliai garuoja tik benzino NMLOJ. Atitinkamai, laikoma, kad iš kitų kurų vyksta neženklus garavimas (taip apskaičiuoja Belgija, Danija, Estija) ir jie apskaitoje nėra vertinami. Lietuvoje žaliavos saugojimas (angl., storage) įvertinamas 1.B.2.a sektoriuje.

**Naftos transportavimas vamzdynais:** Naftos transportavimo vamzdynai per Lietuvos teritoriją buvo pradėti tiesti 1966 m., o žalioji nafta pradėjo tekėti per dujotiekius 1968 m. 1992 m. įkurta kompanija "Naftotiekis" Lietuvos dujotiekių eksploatacijai, kuri 1998 m. buvo įregistruota į "Mažeikių naftą".

Dabar Lietuvos teritorijoje yra apie 500 km įmonės aptarnaujamų naftos ir naftos produktų vamzdynų:

* Žalios naftos dujotiekis Polotsk – Ventspils Lietuvos skyrius — 87.384 km;
* Žalios naftos dujotiekis Polotsk – Ventspils Lietuvos skyrius— 87.384 km;
* Žalios naftos dujotiekis Polotsk – Mažeikiai Lietuvos skyrius— 225.514 km;
* Naftotiekis Mažeikiai – Butinge — 91,5 km.

Iki 2006 m. liepos mėnesio Rusijos nafta į Lietuvą buvo transportuojama dviem naftotiekio magistralėmis per Novopolocką (Baltarusija) iki Biržų, iš kur viena 175 km atšaka pasuka į Mažeikių naftos perdirbimo įmonę, kita — į Ventspilį.

Naftotiekių trasose maždaug kas 120 km pastatytos didesnio ar mažesnio pajėgumo perpumpavimo stotys. Lietuvos teritorijoje yra 3 naftos perpumpavimo stotys. Vamzdynuose maždaug kas 20 km sumontuotos sklendės. Naftos perpumpavimo stočių sklendės ir siurbliai valdomi iš centrinės dispečerinės Biržuose, naftotiekio „Mažeikiai – Būtingė“ sklendės ir siurbliai valdomi iš Būtingės dispečerinės, tokiu pat būdu kontroliuojami slėgiai vamzdyne.

**Jūrų terminalas:** Būtingės terminalas yra naujausias ORLEN Lietuva reversinis naftos eksporto — importo terminalas visus metus neužšąlančiame uoste. Jos istorija prasidėjo 1995 m., kai įmonė „Būtingės nafta“ buvo įkurta terminalo statybai ir eksploatacijai. 1998 m. Būtingės nafta buvo sujungta į Mažeikių naftą.

Pirmasis tanklaivis Būtingės terminale pakrautas 1999 m. liepos mėnesį ir vežė YUKOS žalios naftos krovinį. Terminalas gali eksportuoti iki 14 milijonų tonų žalios naftos per metus. Kaip importo ir eksporto terminalas, jis gali ne tik eksportuoti žalią naftą, bet ir priimti importo krovinius.

ORLEN Lietuva yra įsipareigojusi išlaikyti Būtingės terminalo aplinkos saugumą. Vykdant objekto statybą, buvo laikomasi poveikio aplinkai įvertinimais, dabar vykdoma griežta aplinkos apsaugos monitoringo programa, apimanti jūros ir gruntinio vandens tyrimus. Pradėjus terminalų veiklą, buvo pradėta nauja išplėstinė aplinkos monitoringo programa. Būtingės terminalas taiko daug pažangių aplinkosaugos technologijų, įskaitant kompiuterinę nuotėkio aptikimo sistemą.

Būtingės terminalo kompleksas susideda iš žalios naftos vamzdyno, jungiančio objektą su Mažeikių naftos perdirbimo gamykla, antžeminės terminalo įrangos ir Būtingės rezervuarų, jūros vamzdynų.

Emisijų faktoriai NMLOJ neorganizuotų taršos šaltinių procesų emisijoms įvertinti gali būti išreikšti kaip nuostoliai vienam įrangos (angl., equipment) vienetui per dieną. Kaip jau buvo minėta, emisijų kiekio dėl įrangos nuotėkio apskaitos metodai gali svyruoti nuo EF vertės priklausomai nuo įrangos skaičiavimų iki išsamių veiklos matavimo metodų.

**Naftos sektoriuje veikiančios įmonės.** Šalies naftos sektoriuje veikia šios pagrindinės bendrovės:

* AB „ORLEN Lietuva“;
* AB „Klaipėdos nafta“.

Šalyje gerai išplėtotas naftos ir dujų didmeninės ir mažmeninės prekybos tinklas, kurio pagrindiniai dalyviai:

* UAB „Lukoil Lietuva“;
* UAB „Statoil Lietuva“;
* UAB „Neste Lietuva“;
* UAB „Baltic Petroleum“.

Pastaraisiais metais šalyje sunaudojama apie 2,4 mln. t naftos produktų. ORLEN Lietuva, naftos gamintojas, dominuoja šalies rinkoje ir tik nedidelė dalis naftos produktų yra importuojama iš kitų šalių.

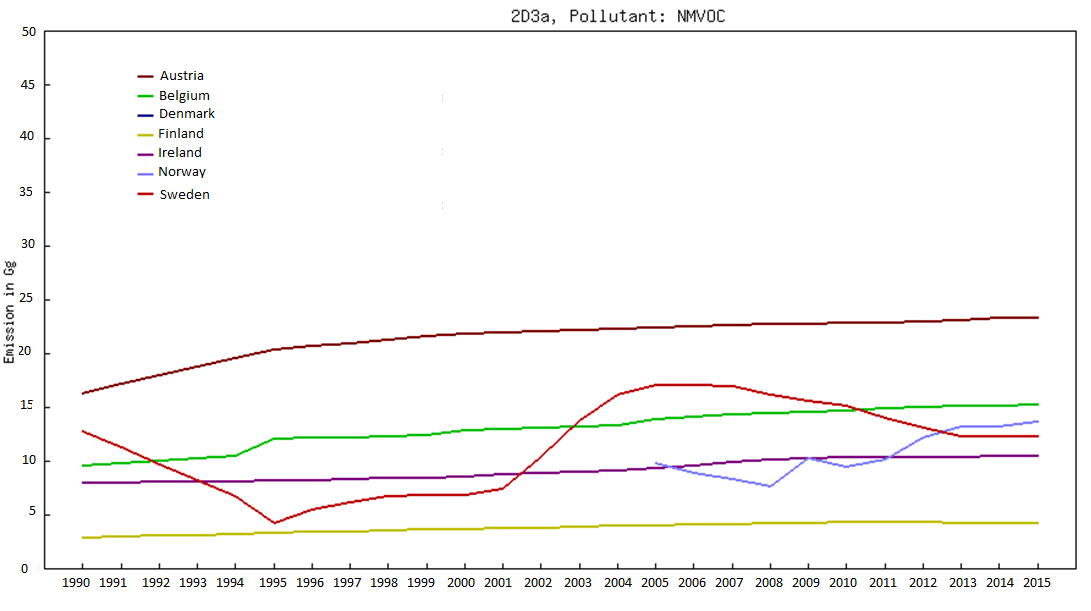
**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** Atsispindi EF, pateiktuose su ir be benzino garų grąžinimo sistema.

# TIRPIKLIŲ, ĮSKAITANT FUNGICIDUS, NAUDOJIMAS NAMŲ ŪKIUOSE[[6]](#footnote-6) (NFR 2.D.3.a)

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Veikla vykdoma visose šalyse, taip pat ir Lietuvoje (kvepalai, tualetiniai vandenys, lūpų dažai, manikiūro ar pedikiūro produktai, prieš skutimosi, skutimosi arba po skutimosi produktai (išskyrus skutimosi muilus), kremai ar makiažas, odos priežiūros preparatai, įskaitant deginimosi preparatus, išskyrus vaistus, lūpų ir akių makiažo gydymas, manikiūro ir pedikiūro preparatai, kosmetikos milteliai ir talko milteliai, šampūnai, skysti šampūnai, plaukų lakas, plaukų preparatai, cementas, statybiniai skiediniai, betonas ir panašūs mišiniai (įskaitant ugniai atsparų plastiką rišiklius) (išskyrus karbonato pasta) ir kt.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** Bendras emisijų kiekis nuo 1995 m. rodo, kad NMLOJ kiekis dėl produktų naudojimo namų ūkyje turi tendenciją didėti (žr. Pav. 1). Kosmetika, namų apyvokos reikmenys, DIY ir automobilių priežiūros kategorijos yra pagrindinės kategorijos prisidedančios prie bendros NMLOJ emisijos.

Pav. NMLOJ emisijos 1990-2015 metais, Gg



Nepaisant to, kad kitose šalyse yra naudojamas detalus šalies teršalų apskaitos būdas Tier 2 lygiu, pastaraisiais metais NMLOJ emisijos kiekis augo arba stabilizavosi. Tinkamiausias metodas, į kurį integruojamas palaipsniui mažėjantis EF, gali būti taikomas remiantis Estijos tyrimų praktika:

* 1990 – 2000 - 2.59 kg/gyv. sk. (EMEP/CORINAIR emisijų investavimo vadovas 2007 m.);
* 2001 – 2.312 kg/gyv. sk.;
* 2002 – 2.034 kg/gyv. sk.;
* 2003 – 1.756 kg/gyv. sk..;
* 2004 – 1.478 kg/gyv. sk.,
* 2005-ir toliau 1.2 kg/gyv. sk (ESIG, 2015 m.).

Kitas alternatyvus būdas pateiktas įvadinėje ataskaitoje. Žemiau pateikiama Tier 2 lentelių 2016 m. teršalų kiekio apskaitos rengimo techniniame vadove apžvalga.

Duomenys apie tirpiklių įskaitant fungicidus vartojimą namų ūkiuose gaunami remiantis Statistikos departamento teikiamais duomenimis apie produkcijos gamybą, importą bei eksportą. Vidaus vartojimas apskaičiuojamas remiantis bendru modeliu:

Kur:

Cinternal – vidaus vartojimas;

P – gamyba;

I – importas;

E – eksportas.

Lietuvos Statistikos departamento duomenys, tarpiniai skaičiavimai bei apskaičiuotas vidaus vartojimas pateikiamas pridedame faile (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.D.3.A).

## Table 3.2 Tier 2 NMVOC EF for 2.D.3.a Domestic solvent use including fungicides for different solvent types/applications

Lentelėje esantys EF gali būti taikomi tik esant detaliai informacijai apie šalyje sunaudotą tirpiklių kiekį produktuose. Tokia informacija reikalauja atskirų, papildomų tyrimų, todėl nėra siūloma ją naudoti. Metodas gali būti taikomas kaip alternatyva Tier 2, tačiau reikia atsižvelgti į numatytas vertes apie tirpiklių kiekį produkte (žr. TABLE 3.3)

ESIG duomenys nėra viešai prieinami, nors 2016 m. EAA/EMEP vadove teigiama, kad ESIG (Europos tirpiklių pramonės grupės) duomenų bazė yra prieinama, ESIG atstovai atsakė, kad jie negali atskleisti duomenų trečiosioms šalims[[7]](#footnote-7). Tiesiogiai atviros ESIG grupės parengta veiklos duomenų informacija 2016 m. EAA/EMEP vadovui nėra prieinama įtraukimui į skaičiavimus dėl duomenų agregavimo su visomis Baltijos šalimis ir Suomija. Agregavimas buvo atliktas dėl statistinių konfidencialumo priežasčių (emisijos šalyse, kuriose rinkoje buvo mažiau nei 3 (5 iki 2015 m.), tirpiklių bendrovių atstovai rinkoje buvo sugrupuoti (žr. Lentelė 1).

Lentelė Baltijos valstybių ir Suomijos tirpiklių emisijos 2008 ir 2013 m. pagal ESIG (2015 m.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **sektorius** | **LOJ TIRPIKLIŲ EMISIJOS tonomis** | |
| **2008** | **2013** |
| Tirpikliai platintojui/perpardavėjui |  |  |
| Agrocheminis naudojimas | 87 | 224 |
| Putojančios medžiagos | 24 212 | 19 396 |
| Šaldymas | 4 | 3 |
| Rišiklis | 4 | 3 |
| Pramoninis Valymas + Odos apdorojimas | 0 | 560 |
| Profesionalus Valymas | 298 | 262 |
| Dangos-Pramoninės + klijai, dažai | 18 098 | 15 383 |
| Dengimas-Profesionalus/Vartotojiškas + Skiedikliai, dažų pramonė | 2 819 | 3 155 |
| Funkciniai tirpikliai (įskaitant chemijos procesuose naudojamus tirpiklius[[8]](#footnote-8)) | 48 | 50 |
| Metalo apdirbimo / valcavimo alyvos / tepalo naudojimas | 0 | 0 |
| Naftos telkinių cheminės medžiagos - gręžimas-kasyba-gavyba | 0 | 0 |
| Polimerų apdirbimas (įskaitant padangų gamybą) + Pramoninės dervos, sintetinis kaučiukas, procesas | 99 | 86 |
| Keliai ir statyba | 1 076 | 785 |
| Kuro/degimo + kuro priedų naudojimas | 0 | 2 |
| Vandens valymas | 0 | 236 |
| Kiti vartojimo reikmenys (namų ūkiai, aerozoliai, kosmetika) | 0 | 319 |
| Farmacijos gamyba | 36 | 605 |
| Kiti- nurodykite žemiau | 0 | 1 605 |
| *Chemijos pramonė, laboratorijos, elektroninė gamyba,* |  |  |
| *Etaloniniai skysčiai, cheminės žaliavos, maisto produktų gavyba,* |  |  |
| *stabdžių skysčiai / tepalo alyvos / reaktyviniai degalai* |  |  |
| Chlorinti tirpikliai (nevėdinami pagal sektorius) | 3 673 | 3 232 |
| **Iš viso:** | **50 454** | **45 906** |

Atsižvelgiant į 2016 m. EAA / EMEP vadovo pateiktą ESIG įžvalgą, paaiškėjo, kad dauguma šalių, įskaitant Lietuvą, pranešė, kad LOJ emisijos buvo didesnės nei pateiktos apskaitoje, naudojant įmonių veiklos duomenis, kuriuos pateikė įmonės, kurios buvo pakviestos pateikti galutinio vartojimo sektoriaus tirpiklio kiekius kiekvienai Europos 2008 m. ir 2009 m. šaliai (ES-27) ir tas pats procesas pakartotas 2014 m. ir 2016 m. (įtraukiant visus tirpiklius į metus) (žr. Lentelė 2).

Lentelė NMLOJ dėl tirpiklių kiekis skirtingais metais pagal ESIG vertinimą

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Metai | ESIG LOJ emisijos, kt | EAA atsargos | ESIG/EAA |
| 2008 | 2159 | 3335 | 65 % |
| 2009 | 1917 | 3050 | 63 % |
| 2013 | 1978 | 2928 | 68 % |
| 2015 | 1981 | 2694 | 74 % |

Pirmiau pateiktoje lentelėje nurodyta tendencija rodo, jog ES vandenilio izotopų išskyrimo tirpiklis stabilizavosi nuo 2008 m. iki ~ 2000 kt. Buvo parodyta, kad daugumoje šalių, įskaitant Lietuvą, LOJ emisijos yra pervertintos maždaug 30% ar daugiau negu ESIG prognozės. Atsižvelgiant į laisvą prekių judėjimą ES, nėra tiesioginių veiklos duomenų apie tirpiklių importą ir eksportą ES ir gali būti daromos prielaidos dėl dalies remiantis CEFIC duomenimis apie chemikalų eksportą (EUROSTAT), darant prielaidą, jog šis cheminių medžiagų perkėlimo procentas tiesiogiai proporcingas tirpiklių judėjimo procentui.

Tirpiklių emisijos pateikiamos lentelėje žemiau (žr. Lentelė 3).

Lentelė Išanalizuotos tirpiklių emisijos Baltijos šalyse ir Suomijoje, tonomis

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Metai | EAA (iš apačios į viršų) | ESIG (iš viršaus į apačią) | | |
| Prieš importuojant / eksportuojant | Importas / Eksportas | Iš viso |
| 2008 | 68 | 24.8 | 25.8 | 50.6 |
| 2009 | 59 | 21.5 | 17.6 | 39.1 |
| 2013 | 98.5 | 26.8 | 19.1 | 45.9 |
| 2015 | 20.9 | 31.5 | 54.3 | 49.0 |

Svarbu suprasti, kad daugelyje valstybių-narių ir Lietuvoje buvo nustatyta, kad VOC Tirpiklių emisijų apskaičiavimai yra per dideli dėl skirtingų Tier lygių ir prielaidų (vienam gyventojui arba produkto naudojimo duomenims). Taigi, pirmasis ESIG suderinimas buvo atliktas, numatant emisijų faktorių šalims/šalių grupei jų tyrime. Lietuvai 2009 m. Numatytas emisijos faktorius NMLOJ (kg) vienam gyventojui buvo 3,9 (kaip ir kitoms Baltijos valstybėms ir Suomijai), o 2015 m. - 4,6 (visos LOJ emisijos).

Remiantis pirmiau pateikta ESIG duomenų analize tirpiklio emisijų/gyventojų skaičius negali būti laikomi kaip paprasti vidutiniai ES rodikliai ir bet kuris naujas EAA emisijų vadovas turėtų padėti valstybėms-narėms realiau apskaičiuoti jų tirpiklių emisijų kiekį bent jau nuo 2010 m.

## Table 3.4 Tier 2 NMVOC EF for 2.D.3.a Domestic solvent use including fungicides for different products and product types Tier 2 emission

Lentelėje esantys EF nurodyti produktui. Siekiant kad įvairių laikotarpių produktų suvartojimas atsispindėtų LOJ mažėjimą dėl cheminės sudėties kaitos, reikalinga atskira studija.

Tier 2 NMLOJ emisijos iš buitinių tirpiklių naudojimo gali būti apskaičiuotos atsižvelgiant į naudojamo produkto kiekius (2016 m. vadovas). 2.D.3.a dalies **"iš apačios į viršų" metodiką** galima atlikti ne kiekvienam parduotam produktui, o produktų grupėms.

Reikėtų atkreipti dėmesį į tai, kad skirtinga tirpiklių procentinė dalis kinta dėl naujų įstatymų ir gamybos technologijų. Šie pakitimai gali būti įtraukti į apskaitą.

## Table 3.5 Tier 2 NMVOC EF for 2.D.3.a Domestic solvent use including fungicides for different products and product types

Lentelėje esantys EF nurodyti produkto suvartojimui vienam gyventojui. Tokiu būdu įvairių laikotarpių produktų suvartojimas neatsispindėtų LOJ mažėjimo, o atspindėtų tik produktų naudojimo ir gyventojų skaičiaus pokyčių tendencijas, todėl metodas nėra siūlomas.

Remiantis Techniniu vadovu “*Table 3.5 pateikia papildomus EF iš produktų naudojimo. EF nurodo emisijas tenkančias vienam gyventojui.. Rekomenduojama šiuos koeficientus naudoti tik specifiniais atvejais, pavyzdžiui, kai veiklos duomenys reikalingos Tier 2b metodo taikymui yra nepilni produkto lygmenyje. Table 3.5 Tier 2 NMLOJ EF sektoriui 2.D.3.a 5. Tirpiklių, įskaitant fungicidus, naudojimas namų ūkiuose*”. **Tikslo ir poreikio taikyti per-capita EF vertes nėra, nes visoms veikloms yra prieinamos technology-specific EF vertės.**

**3) Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** Lakiųjų organinių junginių emisijos į aplinkos orą mažinamos keičiant produktų cheminę sudėtį (mažinant LOJ procentinę dalį). Nustatyti LOJ sudėtį įvairių grupių produktuose reikalinga papildoma studija. Siūloma taikyti Tier 2 metodą (Lentelė 3.4).

# DAŽYMAS[[9]](#footnote-9) (NFR 2.D.3.d)

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Remiantis EMEP/EAA 2016 m. vadovo gairėmis ir parduodamų dažų kiekiu, nustatyta, kad veiklos duomenų paskirstymas SNAP kategorijomis yra reikalingas taikant atitinkama EF vertę. Kai kuriuos dažus naudoja pavieniai taršos šaltiniai (privačios įmonės), o dauguma likusių dažų naudojami dekoratyviniam dažymui (SNAP 060103, 060104). NMLOJ kiekio apskaitai 1990-2000 m. galima taikyti EMEP/EAA 2009 m. vadove ir CORINAIR (2000 m.) pateiktas EF vertes. Dabartinė NMLOJ apskaita (nuo 2005 m.) vykdoma remiantis Statistikos departamento duomenimis.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** Atlikta IIASA modelio duomenų, kitų šalių praktikos ir Statistikos Departamento duomenų analizė parodė, kad dekoratyvinio 1990-1999 m. NMLOJ emisijoms įvertinti tinkamas Corinair (2000) EF. Vidutiniškai apskaičiuotas EF atspindi vandens (WB[[10]](#footnote-10)) ir tirpiklio pagrindu (SB[[11]](#footnote-11)) pagamintų dažų santykį:

* NMLOJ EF dekoratyviniams, tirpiklių pagrindų pagamintiems dažams (visiems) - 300-400 g/kg dažų (vidutiniškai 350 g/kg);
* NMLOJ EF dekoratyviniams, vandens pagrindu pagamintiems dažams - 33 g/kg dažų.

Tikslus dažų cheminės sudėties padalijimas pagal SB ir WB dažų gamybos kiekį buvo apskaičiuotas pagal rinkoje esančią produkciją 2000 metais (apie 55% - SB ir 45% - WB) ir 1995 m. (58% SB ir 42% - WB). Taigi 1990–1999 m. svertinį vidurkį EF vertėms galima apskaičiuoti taip: (58% x 350 g/kg + 42% x 33 g/kg)/100% = 217 g/kg dažų. 2000 - 2004 m. laikotarpio NMLOJ emisijoms apskaičiuoti siūloma naudoti EMEP/EEA vadovo 2016 m. 1 pakopos EF vertę - 150 g/kg dažų.

Pramoniniam dažymui 1990-1999 m. siūloma taikyti 2009 m. EMEP techninio vadovo apskaitos EF - 600 g/kg dažų. Nuo 2000 m. - 400 g/kg dažų. Nuo 2006 m. reikia surinkti išsamią NMLOJ emisiją iš taškinių šaltinių, kuriuose yra veiklos duomenys, arba taikyti IEF.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** Tirpiklių direktyva (1999/13/EC) buvo įgyvendinta ir įsigaliojo 2004 m. (2007 m. – esamiems įrenginiams). 1990-1995 m. laikotarpiui rekomenduojama taikyti EF vertę iš CORINAIR (2000 m., 2-asis leidimas), 1996 – 2004 m. - EMEP/EEA vadove 2009 m. pateiktas vertes. Kaip alternatyva, galima taikyti kitų šalių IEF arba IIASA veiklos duomenis ir Lietuvos kontrolės strategijas (1990-2004).

# NURIEBALINIMAS[[12]](#footnote-12) (NFR 2.D.3.e)

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Nuriebalinimas pramonėje yra nedidelis NMLOJ šaltinis. Pagrindiniai tirpiklių vartotojai yra metalo apdirbimo pramonė. Riebalų šalinimo tirpikliai taip pat naudojami tokiose pramonėse, kaip spausdinimas, cheminių medžiagų, plastikų, gumos, tekstilės, stiklo, popieriaus gamyboje. Taip pat transporto priemonių servisai naudoja tirpiklius valymui.

**2. Panaudotas tirpiklių kiekis:** Per JT Tolimųjų tarpvalstybinių oro teršalų pernašų konvencijos sekretoriato 2017 m. atliktą Lietuvos nacionalinės apskaitos ir apskaitos ataskaitos 3 lygio auditą tirpiklių naudojimo sektoriaus ekspertai Ardi Link ir Kristina Saarinen pateikė organinių tirpiklių sąrašą, kuris padėtų vykdyti NMLOJ emisijų apskaitą:

* metileno chloridas (MC);
* *tetrachloretilenas (PER)[[13]](#footnote-13)\*;*
* trichloretenas (TRI) ;
* ksilenai (XYL).

Sunaudotų organinių tirpiklių kiekis gali būti apskaičiuotas pagal importo ir eksporto duomenis iš Statistikos departamento (pagal atitinkamą PRODCOM kodą) arba produktų registrą (pagal CAS arba CN kodus), tačiau nėra informacijos apie produkciją 1990-2001 m. Nuo 2002 m. duomenys apie tirpiklius, skirtus nuriebalinimo veiklai, surenkami į EPA gaminių registro duomenų bazę. Tarptautinė praktika siūlo įvesties duomenų šaltinio prioritetu laikyti gaminių registro duomenų bazę.

2016 m. apskaitos vadove esamų lentelių apžvalga parodė, kad siekiant pereiti į Tier 2 pakopos nacionalinę apskaitą reikalingi papildomi įvesties duomenys ir istorinių (1990-2002 m.) duomenų atstatymas ekstrapoliacijos būdu.

Žemiau pateikiama Tier 2 lentelių 2016 m. teršalų kiekio apskaitos rengimo techniniame vadove apžvalga.

## Table 3-2 Tier 2 EF for 2.D.3.e Degreasing, Open-top degreaser

Veikla tokio tipo įrenginiuose vykdoma.

## Table 3-3 Tier 2 EF for 2.D.3.e Degreasing, Electronic components manufacturing

Veikla tokio tipo įrenginiuose vykdoma, tačiau nėra žinomas tikslus kiekis tirpiklių (iš bendro suvartojimo balanso), panaudotų šiai veiklai.

Siekiant verifikuoti siūlomą NMLOJ apskaitos Tier 2 lygiu metodą ir istorinių duomenų eilutę integruojant taršos mažinimo technologijas, atlikta palyginamoji analizė su IIASA GAINS modeliu įvertintais ir Tier 1 apskaitos pakopos NMLOJ kiekiais (žr. Pav. 2).

Pav. Palyginamoji analizė tarp skirtingais metodais paskaičiuotų NMLOJ kiekių, Gg

Apskaičiuotos NMLOJ emisijos dėl nuriebalinimo veiklos 1990 – 2015 m. skirtingo lygio metodais (Pav. 2) 1990-2000 m. yra to paties lygio, o nuo 2005 m. mažėja dėl įdiegtų taršos mažinimo technologijų ir tirpiklių cheminės sudėties kaitos (dėl Tirpiklių Emisijos Direktyvos 1999/13/EC). Tai rodo, kad naudojamos prielaidos yra teisingos.

**3) Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** Labai sunku įvertinti įvairių nuriebalinimo metodų paplitimą. Atsižvelgiant į esamą situaciją nuriebalinimo būdo praktika yra pagrįsta teiginiu, kad atvirųjų sistemų (rezervuarų) naudojimas Europos Sąjungoje palaipsniui buvo nutrauktas dėl Tirpiklių Emisijos Direktyvos 1999/13/EC (tik nedideliems objektams, kurie naudoja ne daugiau kaip 1 arba 2 tonas tirpiklių per metus (priklausomai nuo tirpiklio rizikos laipsnio) vis dar leidžiama

Lentelė NMLOJ taršos mažinimo efektyvumas 1990-2020 m., %

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Metai | NMLOJ taršos mažinimo efektyvumas | | Taršos mažinimo technologijos pasiskirstymas | |
| Pusiau atvira riebalų šalinimo priemonė ir namų ūkis | Uždaros kameros sistema, naudojant chlorintus tirpiklius | Pusiau atvira riebalų šalinimo sistema ir namų ūkis | Uždaros kameros sistema, naudojant chlorintus tirpiklius |
| 1990 | 25% | 95% | 100% | 0% |
| 1995 | 25% | 95% | 80% | 20% |
| 2000 | 25% | 95% | 60% | 40% |
| 2005 | 25% | 95% | 40% | 60% |
| 2010 | 25% | 95% | 20% | 80% |
| 2015 | 25% | 95% | 10% | 90% |
| 2020 | 25% | 95% | 0% | 100% |

naudoti atviras talpyklas) reikalavimų, o uždarų talpyklų naudojimas įgalina geresnes tirpiklių perdirbimo galimybes. Ekspertų vertinimu pagrįstų technologijų efektyvumas ir įgyvendinimas yra pateikti Lentelėje 2.

# SAUSAS VALYMAS[[14]](#footnote-14) (NFR 2.D.3.f)

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Siekiant įvertinti esamą situaciją, buvo atlikta pagrindinio sausojo valymo paslaugų atstovo konfidenciali apklausa ir gautos pagrindinės išvados:

* Daugiausia naudojama uždarosios sistemos įranga;
* 1990-aisiais pagrindinė sauso valymo sistema taip pat buvo uždaro tipo;
* Pagrindinė valymo priemonė yra tetrachloretilenas (PER);
* Panaudoti tirpikliai surenkami ir perduodami pavojingų atliekų surinkimo kompanijoms;
* Sauso valymo įmonės nerenka statistikos apie išvalytų audinių kiekį, vadovaujasi tik nustatytu kiekiu NMLOJ 1 kg išvalytos tekstilės.

**2. Panaudotas tirpiklių kiekis:** Duomenys apie tetrachloretileno sunaudojimą 2.D.3.f Sauso valymo veikloje talpinami EPA duomenų bazėje kiekvienais metais nuo 2002 m. Siekiant nustatyti naujų efektyvesnių įrenginių palaipsnį paplitimą, pasinaudota IIASA GAINS modelio padarytomis prielaidomis (lentelė 3).

Lentelė Naudojamos sauso valymo įrangos paplitimas 1990 – 2020 m.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 |
| Sausas valymas | Tekstilė (drabužiai) | Įprastinė uždarosios grandinės mašina | 15 | 50 | 90 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Sausas valymas (nauji įrenginiai) | Tekstilė (drabužiai) | Naujos kartos uždarosios grandinės mašina | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 50 | 50 |

Lietuvoje visos sauso valymo paslaugas teikiančios įmonės deklaruoja tik Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. gruodžio 5 d. įsakyme Nr. 620 „Dėl Lakiųjų organinių junginių, susidarančių naudojant tirpiklius tam tikrų veiklos rūšių įrenginiuose, emisijos ribojimo tvarkos patvirtinimo“ leidžiamą NMLOJ kiekį dėl tirpiklio naudojimo - 20 g/kg, išreiškiama išsiskyrusio organinio tirpiklio mase kilogramui išvalyto ir išdžiovinto produkto. Tokiu būdu nėra atspindima, kokia įranga yra eksploatuojama (pvz., naujos kartos sauso valymo įrangoje 1 kg tekstilės išvalymo veiklos pasėkoje išgaravęs NMLOJ kiekis neviršija 10 g/kg tekstilės, senesnėje – 30 g/kg). Sprendžiant iš lentelėje patektų verčių, daroma prielaida, kad nuo 2003 kovo 13 d. m. (įsakymo įsigaliojimo data) visa valymo įranga yra uždaro tipo (100 proc., iš kurių 40-50 proc. sudaro nauji įrenginiai (angl., *new generation*). Drėgno valymo (angl., *wet cleaning*) įrenginiai neemituoja NMLOJ į aplinkos orą, todėl apskaitoje jų indėlis nevertinamas.

Pav. Siūlomo masės balanso metodo verifikacija su šaliai būdingais Estijos ir Suomijos masės balanso modeliais (viršuje) ir Tier 1 (per capita) ir Tier 2 GB 2016 m. metodais, Gg

Remiantis šiomis prielaidomis **buvo sudarytas masės balanso modelis** įvertinant vidutinį išvalytos tekstilės kiekį sauso valymo įrenginiuose (lentelė 3) (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.D.3.f). Gautos vertės verifikuotos su Suomijos ir Estijos ekspertų EF vertėmis ir 2016 m. emisijų apskaitos techninio vadovo Tier 2 ir Tier 1 grindžiamu gyventojų skaičiumi metodais (pav. 2). Palyginimas parodė, kad didžiausios NMLOJ emisijos gaunamos taikant 2016 m. emisijų apskaitos techninio vadovo Tier 2 ir Tier 1 grindžiamu gyventojų skaičiumi metodus, tačiau puikiai atitinka Estijos ir Latvijos verčių lygius. Taikant masės balanso modelį Lietuvoje NMLOJ išmetamas į aplinkos orą kiekis gaunamas nežymiai didesnis už Estijos ir Suomijos lygius, tačiau tai gali būti paaiškinama didesniu gyventojų skaičiumi.

Pav. Tier 2 (GB 2016) su mažinimo priemonėmis ir siūlomo masės balanso modelio palyginimas, Gg

Kaip matyti iš 2 pav. siūlomas masės balanso modelis skirtas NMLOJ emisijoms dėl sauso valymo veiklos puikiai atitinka kitų šalių *Tier 2* išvystytus metodus.

Žemiau pateikiama Tier 2 lentelių 2016 m. teršalų kiekio apskaitos rengimo techniniame vadove apžvalga.

## Table 3-2 Tier 2 EF for 3.B.1 Dry cleaning, Open-circuit machine

Veikla vykdoma, tačiau pateiktas EF (177 g/kg tekstilės) buvo verifikacija parodė, kad netinkamas apskaitai Lietuvoje.

**Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** LOJ tirpiklių emisijų direktyva yra pagrindinė politikos priemonė, kuria siekiama mažinti pramoninių NMLOJ emisijų kiekį Europos Sąjungoje, ir užtikrina, kad įrenginiai atitiktų direktyvoje nustatytas NMLOJ emisijų ribines vertes (20 g/kg, Išreiškiama išsiskyrusio organinio tirpiklio mase kilogramui išvalyto ir išdžiovinto produkto) arba vadinamosios mažinimo schemos reikalavimus. Visose ES valstybėse narėse dėl Europos tirpiklių direktyvos 1999/13/EC reikalavimų buvo panaikinta *atviro tipo* sauso valymo sistema, nes jų išmetamos emisijos viršija taršos ribines vertes. Lietuvoje negaminamas chloro organinis tirpiklis tetrachloretilenas, visas panaudotas kiekis importuojamas.

# POLIGRAFIJA[[15]](#footnote-15) (NFR 2.D.3.h)

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Spausdinimui dvi dažniausiai naudojamos technologijos yra rotacinė giliaspaudė, kuri sudaro apytikriai 50% visos produkcijos ir fleksografija - 30% visos produkcijos (konsultacija su VGTU mokslininkais (poligrafinių mašinų katedra)). Šios dvi technologijos sudaro iki 80 proc. visos spausdintos produkcijos. Kitos technologijos, tokios kaip litografija ar skaitmeninė spauda, egzistuoja, bet retai naudojamos šiame sektoriuje. Jos gali būti taikomos tik pavyzdžiams, labai mažoms partijoms ar specialioms medžiagoms spausdinti ir todėl nėra įtraukiamos į apskaitą. Paprastai rotacinė giliaspaudė yra greitesnė ir dažniausiai tinka labai didelėms partijoms spausdinti. Fleksografija yra šiek tiek lankstesnė ir geriau tinka vidutinėms ir didelėms partijoms. Toks pat technologijų paskirstymas siūlomas GAINS modeliu Lietuvai (TFTEI techninis sekretoriatas 2017 m. „LOJ mažinimas: Pakuočių spausdinimo pramonė“).

**2. Sunaudota rašalų produkcijai:** Įvesties (rašalų sunaudojimo) duomenys paskelbti Statistikos departamente nuo 2005 metų. Sunaudojamą rašalo kiekį (CN kodas 3215) galima apskaičiuoti pagal importo ir eksporto duomenis (nuo 2005 m.). Istorinius duomenis galima apskaičiuoti ekstrapoliuojant gautus duomenis pagal IIASA GAINS modelį, nes Lietuvos SD ir Eurostato duomenų bazei nebuvo pateikta jokių duomenų apie spausdinimą Lietuvoje tuo laikotarpiu. Kaip teigiama EMEP/EEA techniniame vadove (2016 m.) "Jei nėra tiesioginių veiklos duomenų ir nėra žinomos poligrafijos technologijos įvairiose spaudos pramonėse, duomenis galima apskaičiuoti pagal apyvartą, darbuotojų skaičių ar kitus duomenis, atspindinčius santykinį kiekvienos skirtingos technologijos paplitimą (lentelė 4) (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.D.3.h).

Lentelė Spausdinimo tipo paplitimas pagal IIASA modelio duomenis

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Spausdinimo tipas | vnt. | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 |
| Fleksografija (esama) | % | 50 | 40 | 37.5 | 30 | 30 | 10 |
| Fleksografija (nauja) | % | 0 | 10 | 12.5 | 20 | 20 | 40 |
| Rotacinė giliaspaudė (esama) | % | 50 | 40 | 37.5 | 30 | 30 | 10 |
| Rotacinė giliaspaudė (nauja) | % | 0 | 10 | 12.5 | 20 | 20 | 40 |

Žemiau pateikiama Tier 2 lentelių 2016 m. teršalų kiekio apskaitos rengimo techniniame vadove apžvalga.

## Table 3-2 Tier 2 EF for 2.D.3.h Printing, Heat set offset

Technologija naudojama labai retai, todėl apskaitoje nenagrinėjama.

## Table 3-3 Tier 2 EF for 2.D.3.h Printing, Publication gravure

Technologija naudojama labai retai, todėl apskaitoje nenagrinėjama.

## Table 3-4 Tier 2 EF for 2.D.3.h Printing, Packaging, Small flexography

Laikoma, kad 50 proc. spaudos darbų atliekama mažosios fleksografijos ir 50 proc. didžiosios fleksografijos būdais.

## Table 3-5 Tier 2 EF for 2.D.3.h Printing, Packaging, Large flexography

Laikoma, kad 50 proc. mažoji fleksografija ir 50 proc. didžioji fleksografija.

## Table 3-6 Tier 2 EF for 2.D.3.h Printing, Packaging, Rotogravure

Spaudos technologija yra taikoma Lietuvoje. Technologijos paplitimas 1990 – 2015 m. pateiktas pagal IIASA GAINS modelį ir patvirtintas išoriniu šios srities ekspertu (VGTU).

**Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** 1999 m. kovo mėn. įsigaliojus Tirpiklių Emisijų Direktyvai 1999/13/EC, NMLOJ išmetamas kiekis dėl spausdinimo veiklos buvo žymiai sumažintas. Didesnių įmonių dabar reikalaujama kontroliuoti emisijas, išlaikant NMLOJ emisijų ribines vertes (koncentracijas). Apskaitai pritaikomos vertės pateiktos 2016 m. apskaitos vadove kiekvienai spaudos rūšiai.

# CHEMINIŲ MEDŽIAGŲ GAMYBA IR PERDIRBIMAS[[16]](#footnote-16) (NFR 2.D.3.g)

Šis sektorius nėra pagrindinis šaltinis, kitų šalių praktikos ar IEF verčių negalima perkelti dėl skirtingų gamybos ir pramonės sektorių ypatybių. Žemiau pateikiama Tier 2 lentelių 2016 m. teršalų kiekio apskaitos rengimo techniniame vadove apžvalga.

## Table 3-2 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, polyester processing

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Lietuvoje vyksta poliesterio pluošto gamyba nedideliais mastais. Poliesteris yra naftos ar dujų apdorojimo produktas. Poliesterio pluoštai formuojami ekstruzijos būdu iš polimero lydalo (polietileno tereftalato) aušinant oru.

**2. Poliesterio apdorojimas**: Duomenis teikia Statistikos departamentas (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.D.3.g).

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** LOJ išmetimas labai priklauso nuo sistemos, naudojamos etileno glikolio regeneravimui iš prie-polimerizatorių ir polimerizacijos reaktorių, dėl kurio susidaro metanolio garų ir NMLOJ emisijos. Didžiausias emisijos potencialas yra iš aušinimo bokšto.

## Table 3-3 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, polyurethane foam processing

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Lietuvojevyksta poliuretano gamyba (gamybos procesas vykdomas uždarose sistemose), taip pat jis yra importuojamas ir eksportuojamas. NMLOJ emisijos atsiranda „aktyvuojant“ putas, kuomet putojimą skatinantys agentai išgaruoja. Laikoma, kad išsiskiria didžioji dalis fluorintų junginių, butanas ir pentanas.

**2. Poliuretano apdorojimas**: Duomenis teikia Statistikos departamentas (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.D.3.g). Laikoma, kad importuotas ir pagamintas (be eksporto) poliuretanas yra apdorojamas per ataskaitinius metus.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas**: Pagal stambios importuojančios įmonės pateiktą informaciją dalis išpūtimo dujų putose sudaro 7,5 % nuo bendros masės. Pažymėtina, kad apskaitos vadove pateikiama 12%, todėl EF vertę reikia sumažinti iš 120 g/kg į 75 g/kg. Tikslesnė naudojamų porodarių cheminė sudėtis paaiškės 2020 m. iš AAA studijos „Fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų apskaitos analizė ir patikra“ metu.

## Table 3-4 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, polystyrene foam processing

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Pagrindiniai polistireninio putplasčio gamintojai Lietuvoje yra: UAB „Baltijos polistirenas“, SILIKATAS, AB „Ukmergės gelžbetonis“, UAB „Kauno šilas“, UAB „Šilputa“, UAB „Prokma“. Apklausos metu (visi gamintojai pateikė informaciją žodžiu) surinkta informacija, kad Lietuvoje gamybos metu yra naudojami 100 –110oC vandens garai ir/ar izobutanas, pentanas. Bazinė plėtriojo polistireno medžiaga yra stirolas. Polimerizacijos metu stirolo molekulės jungiasi viena su kita į grandines. Polimerizacijoje dalyvaujant pentanui, gaunama plėtriojo polistireno medžiaga. Pentano impregnuoti polistireno „rutuliukai“ sudaro apie 6% masės. Pentano apdorojimas vyksta keliais etapais: šildymas ir maišymas su garais, kuomet pentanas suveikia kaip pūtiklis, plečia „rutuliukus“. Didžiausios NMLOJ emisijos pasireiškia polistirolo gamybos metu (maišymas, formavimas, džiovinimas ir sandėliavimas). Tikslesnė naudojamų porodarių cheminė sudėtis paaiškės 2020 m. iš AAA studijos „Fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų apskaitos analizė ir patikra“ metu. Laikoma, kad importuotas plėtrusis stirenas yra apdorojamas per ataskaitinius metus.

**2. Polistirolo apdorojimas**: Duomenis teikia Statistikos departamentas (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.D.3.g).

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas**: Direktyva 1999/13 / EB neapima polistireno apdorojimo veiklos. Laikoma, kad visas pentanas išgaruoja. Šiuo metu yra naudojamos polistireno granulės, kuriose yra tik 4% pentano, tačiau ne visi gaminiai gali būti pagaminti iš jo, nes neįmanoma išgauti mažo tankio produktų (<20-25 kg/m3).

## Table 3-5 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, rubber processing except tyre production

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Vyksta kaučiuko gamyba mažais kiekiais nuo 2016 m.

**2. Kaučiuko gamyba:** Duomenis teikia Statistikos departamentas (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.D.3.g).

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** Taršos mažinimas nenurodomas.

## Table 3-6 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, manufacture of tyres

NMLOJ emisijos atsiranda padangų gamybos metu atliekant vulkanizaciją kuomet padanga dedama į lydymo formą. Veikiant karščiui prasideda lydymas. Temperatūrai pakilus iki 150°C prasideda kaučiuko vulkanizavimo procesas: gumos mišinyje esanti siera sujungia polimerų grandines. Tokiu būdu plastiška guma tampa elastinga. Lietuvoje padangos negaminamos, tik atliekamas restauravimas vulkanizacijos būdu. **Emisijos nevertinamos.**

## Table 3-7 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, pharmaceutical products manufacturing

1. **Tokio tipo veiklos sritys:** Farmacijos produktų gamyba vykdoma nuo 1990 m., tačiau apimtys nėra didelės. Siekiant nustatyti NMLOJ emisijas reikia žinoti kiek tirpiklių buvo sunaudota gamybai. Tokie duomenys nėra viešai prieinami.

**2. Farmacijos produktų gamyba:** Gaminių kiekis teikiamas Statistikos departamente (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.D.3.g.).

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** Kadangi Statistikos Departamente duomenys teikiami nuo 2005 m., gamyba vyksta atsižvelgiant į griežtu reikalavimus, taikomas maksimalus nurodytas taršos mažinimas – 88 proc.

## Table 3-8 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, asphalt blowing

## Table 3-9 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, asphalt blowing, saturant

ir

## Table 3-10 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, asphalt blowing, coating

Siekiant išvengti dvigubos apskaitos, bitumo apdorojimo veikla įtraukta į 2.D.3.b. Kelių asfaltavimas ir 2.D.3.c Stogų dengimas).

## Table 3-11 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, manufacture of paints, inks and glues

**1.** **Tokio tipo veiklos sritys:** Dažų gamyba šalyje yra vykdoma. Atsižvelgiant į atliktas studijas siūloma vertinti NMLOJ dėl dažų gamybos pagal kodus:

* 24.3 Dažai, lakai ir panašios dangos, spausdinimas ir mastika;
* 24.30.11 Dažai ir lakai, ištirpinti vandeninėje terpėje;
* 24.30.12 Dažai ir lakai, ištirpinti organiniuose tirpikliuose;
* 24.30.22 Kiti dažai ir lakai;
* 24.30.24 Spausdinimo dažai.

Klijai šalyje taip pat yra gaminami. Laikoma, kad NMLOJ atsiranda tik dėl sintetinių klijų gamybos. Atsižvelgiant į atliktas studijas siūloma vertinti NMLOJ dėl klijų gamybos pagal kodus:

* 20.52.10.2000 Kazeino klijai (gyvūninės kilmės), (kg);
* 20.52.10.60.00 Klijai, daugiausia sudaryti iš krakmolų, dekstrinų arba kitų modifikuotų krakmolų, (kg) (gamtinės kilmės);
* 20.52.10.80.00 Paruošti klijai ir kitos paruoštos klijinės medžiagos, nenurodyti kitoje vietoje, (kg) (sintetiniai);

**2. Dažų ir klijų gamyba:** Pagamintų dažų kiekis teikiamas Statistikos departamente (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.D.3.g.).

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** Parinktas efektyvumas pateiktas Table 3-11, kadangi 2005 m. įsigaliojo ES direktyva ir pradėtos taikyti maksimalios taršos mažinimo priemonės.

## Table 3-12 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, adhesive tape manufacturing

Negaminama.

## Table 3-13 Tier 2 EF for 2.D.3.g Other product use, manufacturing of shoes

**1.** **Tokio tipo veiklos sritys:** Avalynės gamyba vykdoma nuo 1990 m. NMLOJ išsiskiria dėl įvairios veiklos, pvz., pado ir batviršio klijavimo terminiu ar mechaniniu būdais. NMLOJ kiekiai dėl avalynės gamybos (2.D.3.g) ir dėl naudojimo (dėvėjimo) (2.G) pateikti skirtinguose sektoriuose. Šalys įvairiai traktuoja batų gamybą ir dėvėjimą, dažnai pasirenkamas tik 1 iš sektorių vengiant dvigubo apskaitymo grėsmės.

**2. Avalynės gamyba:** Pagamintos avalynės kiekis teikiamas Statistikos departamente (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.D.3.g.).

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** Netaikoma.

## Table 3-14 Tier 2 EF for 2.D.3.g Chemical products, leather tanning

**1.** **Tokio tipo veiklos sritys:** Odos rauginimo pramonėje yra NMLOJ galimų oro teršalų šaltinių. Lakiųjų organinių junginių išmetimai atsiranda tiek odos apdirbimo procesų metu, jei naudojami organiniai tirpikliai, tiek kitų procesų metu, pvz., nuriebalinimas ir džiovinimas. Jei nuriebalinimui naudojami tirpikliai mirkant odas, NMLOJ taip pat gali išgaruoti į atmosferą. Daugelis gamintojų odų rauginimą atlieka taikant vandens pagrindu pagamintas medžiagas, siekiant sumažinti emisijas.

**2. Odų rauginimas:** Nuo 2016 m. yra įvežamos odų rauginimui naudojamos medžiagos: 32021000 Sintetinės organinės rauginimo medžiagos, kg ir 32029000 - Kitos, kg. EMEP / EEA vadovas (2016 m.) teikia EF vertes pagal apdorotų žaliavinių kailių kiekį. Tokie duomenys nėra prieinami.

# Kitų tirpiklių naudojimas[[17]](#footnote-17) (NFR 2.D.3.i) ir kitų produktų naudojimas[[18]](#footnote-18) (NFR 2.G)

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Didžioji dauguma šalių vertina fejerverkų ir tabako naudojimo emisijas. Emisijos dėl avalynės dėvėjimo priskiriamos prie 2.D.3.g. PAROC vatos gamybos emisijas teikia gamintojas.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** Fejerverkų ir tabako kiekis teikiamas Statistikos departamente (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2G).

Atkreiptinas dėmesys, kad šios ataskaitos rengimo metu Statistikos departamentas 2018 metams pateikia tik išankstinius cigarečių skaičiaus tenkančio vienam gyventojui duomenis (tęsiant duomenų surinkimo darbus 2020 metais ši vertė tikėtina bus patikslinta).

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** Netaikomos.

# Maisto ir gėrimų pramonė[[19]](#footnote-19) (2.H.2)

Dabartinis NMLOJ emisijų skaičiavimo metodo lygis atitinka Tier 2 metodikai keliamus reikalavimus nuo 2005 m.

Reikia pažymėti, kad kai kurie gamintojai (pvz., "Pieno žvaigždės") praneša apie emisijas, bet nenurodo proceso veiklos, todėl sunku suskirstyti emisijas pagal NFR kodus. Be to, daroma prielaida, kad emisijos dėl pieno gamybos yra nereikšmingos. Jei mėsos gaminimas neapima puvimo, pvz., šviežių ir šaldytų maisto produktų gamyba, emisijos laikomos nereikšmingomis ir gali būti neapskaitomos.

Cukraus[[20]](#footnote-20) ir gėrimų[[21]](#footnote-21) gamybos emisijos kiekiai galėtų būti gauti tiesiogiai, nes daugeliu atvejų yra technologiškai lengviau pateikti NMLOJ emisijas iš fermentacijos (be su degimu susijusių emisijų) iš gamintojų, kurių Lietuvoje yra sąlyginai nedidelis skaičius. Anksčiau minėto interviu su EAA/EMEP vadovo 2016m. (2.H.2) autoriumi[[22]](#footnote-22) (susirašinėjimas pateikiamas šios ataskaitos skyriuje 13. Priedai) metu, buvo nustatyta, kadangi NMLOJ pirmiausia išsiskiria virimo metu, suvartotas ir importuotas maisto kiekis gali būti labiau reprezentatyvus.

Techniniame vadove pateikiami du EF rinkiniai:

* Pirminiai, technologiniais procesais paremti EF (TABLE 3-2 – TABLE 3-10);
* Siūlomi numatytieji (angl. *default*) EF (TABLES 3-11 – TABLE 3-32).

Techniniame vadove rekomenduojama vadovautis *default* koeficientais. Atsižvelgiant į tai, kad veiklos apimčių duomenys pagal skirtingus procesus nėra prieinami bei į Techniniame vadove nurodytą rekomendaciją **siūloma vadovautis TABLES 3-11 – TABLE 3-32 pateikiamais koeficientais**. Šių lentelių analizė pateikiama žemiau:

## Table 3-11 Tier 2 emission factors for source category 2.H.2 Food and beverages industry, Bread (typical), Region Europe

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Veikla vykdoma, gamybos apimčių duomenys kaupiami Statistikos departamento. Kitų šalių taikytų emisijų apskaičiavimo metodikų analizė parodė, kad šiuo metu tik ruginė duona gali būti išskirta iš Statistikos departamento pateiktų veiklos duomenų (taikant Švedijos EF). Kadangi nėra galimybių taikyti detalesnio atskyrimo Statistikos departamento kaupiamiems duomenimis, visam pateikiamam kiekiu turėtų būti taikomi šios lentelės EF.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** Produkcijos gamybos apimtys teikiamos Statistikos departamento (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.H.2).

Atkreiptinas dėmesys, kad produktų klasifikacijos daliniuose sektoriuose skiriasi tarp metraščių ir departamento duomenų bazės. Visgi bendra gamyba dalinėje kategorijoje gali būti vertinama sujungiant šių šaltinių duomenis į vientisą laiko eilutę – metodiniai skirtumai vertinami kaip nereikšmingi.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-12 Tier 2 emission factors for source category 2.H.2 Food and beverages industry, Bread (typical), region North America

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Turi būti taikomi 12.1 skyriaus (Table 3-11) EF vertės, kadangi lentelė skirta Šiaurės Amerikos regionui.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** nežinoma.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-13 Tier 2 emission factors for source category 2.H.2 Food and beverages industry, Sponge-dough

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Turi būti taikomi 12.1 skyriaus (Table 3-11) EF vertės .

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** nežinoma.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-14 Tier 2 emission factors for source category 2.H.2 Food and beverages industry, White bread

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Turi būti taikomi 12.1 skyriaus (Table 3-11) EF vertės .

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** nežinoma.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-15 Tier 2 emission factors for source category 2.H.2 Food and beverages industry, White bread (shortened process)

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Turi būti taikomi 12.1 skyriaus (Table 3-11) EF vertės .

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** nežinoma.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-16 Tier 2 emission factors for source category 2.H.2 Food and beverages industry, Wholemeal bread

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Turi būti taikomi 12.1 skyriaus (Table 3-11) EF vertės.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** nežinoma.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-17 Tier 2 emission factors for source category 2.H.2 Food and beverages industry, Light Rye bread

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Turi būti taikomi 12.1 skyriaus (Table 3-11) EF vertės.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** nežinoma.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-18 Tier 2 EF for 2.H.2 Food and beverages industry, Cakes, biscuits and breakfast cereals

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Veikla vykdoma, gamybos apimčių duomenys kaupiami Statistikos departamento.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** Produkcijos gamybos apimtys teikiamos Statistikos departamento (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.H.2).

Atkreiptinas dėmesys, kad produktų klasifikacijos daliniuose sektoriuose skiriasi tarp metraščių ir departamento duomenų bazės. Visgi bendra gamyba dalinėje kategorijoje gali būti vertinama sujungiant šių šaltinių duomenis į vientisą laiko eilutę – metodiniai skirtumai vertinami kaip nereikšmingi.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-19 Tier 2 EF for 2.H.2 Food and beverages industry, Meat, fish and poultry

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Lietuvai reikia apskaičiuoti tiesiogines emisijas dėl mėsos, paukštienos ir žuvies (mėsos, žuvies ir paukštienos gamyba, išleidžianti daugiausia riebalus ir aliejus) paruošimo, kadangi Lietuvoje nėra įprasta naudoti konservavimo būdus mėsos gamyboje.

Dauguma šalių nevykdo mėsos produktų gamybos emisijų apskaitos, nes buvo nustatyta, kad didžioji dauguma NMLOJ emisijų atsiranda dėl dūmų generatorių esant nepilnam deginimui, o ne iš pačios perdirbamo produkto. Taigi šiame sektoriuje įrangos lygio ataskaitos nėra reikalingos.

Buvo atliktas interviu su EMEP/EEA 2016 m. vadovo 2.H.2 autoriumi[[23]](#footnote-23) (susirašinėjimas pateikiamas šios ataskaitos skyriuje 13.1). Nustatyta, kad didžiausias NMLOJ kiekis pirmiausia susidaro virimo metu, suvartoto ir importuoto maisto kiekis gali būti labiau reprezentatyvus.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** Produkcijos gamybos apimtys teikiamos Statistikos departamento (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.H.2).

Atkreiptinas dėmesys, kad produktų klasifikacijos daliniuose sektoriuose skiriasi tarp metraščių ir departamento duomenų bazės. Visgi bendra gamyba dalinėje kategorijoje gali būti vertinama sujungiant šių šaltinių duomenis į vientisą laiko eilutę – metodiniai skirtumai vertinami kaip nereikšmingi.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-20 Tier 2 EF for source category 2.H.2 Food and beverages industry, Sugar

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Veikla vykdoma, gamybos apimčių duomenys kaupiami Statistikos departamento.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** Produkcijos gamybos apimtys teikiamos Statistikos departamento (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.H.2).

Atkreiptinas dėmesys, kad produktų klasifikacijos daliniuose sektoriuose skiriasi tarp metraščių ir departamento duomenų bazės. Visgi bendra gamyba dalinėje kategorijoje gali būti vertinama sujungiant šių šaltinių duomenis į vientisą laiko eilutę – metodiniai skirtumai vertinami kaip nereikšmingi.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-21 Tier 2 EF for 2.H.2 Food and beverages industry, Margarine and solid cooking fats

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Veikla vykdoma, turi būti apskaitomi margarinas ir tepieji riebalai. Gamybos apimčių duomenys kaupiami Statistikos departamento.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** Produkcijos[[24]](#footnote-24) gamybos apimtys teikiamos Statistikos departamento (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.H.2).

Atkreiptinas dėmesys, kad produktų klasifikacijos daliniuose sektoriuose skiriasi tarp metraščių ir departamento duomenų bazės. Visgi bendra gamyba dalinėje kategorijoje gali būti vertinama agreguojant šių šaltinių duomenis į vientisą laiko eilutę – metodiniai skirtumai vertinami kaip nereikšmingi.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-22 Tier 2 EF for 2.H.2 Food and beverages industry, Animal feed

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Veikla vykdoma, gamybos apimčių duomenys kaupiami Statistikos departamento.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** Produkcijos gamybos apimtys teikiamos Statistikos departamento (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.H.2).

Atkreiptinas dėmesys, kad produktų klasifikacijos daliniuose sektoriuose skiriasi tarp metraščių ir departamento duomenų bazės. Visgi bendra gamyba dalinėje kategorijoje gali būti vertinama agreguojant šių šaltinių duomenis į vientisą laiko eilutę – metodiniai skirtumai vertinami kaip nereikšmingi.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-23 Tier 2 EF for 2.H.2 Food and beverages industry, Coffee roasting

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Veikla vykdoma, gamybos apimčių duomenys kaupiami Statistikos departamento.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** Produkcijos gamybos apimtys teikiamos Statistikos departamento (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.H.2).

Atkreiptinas dėmesys, kad produktų klasifikacijos daliniuose sektoriuose skiriasi tarp metraščių ir departamento duomenų bazės. Visgi bendra gamyba dalinėje kategorijoje gali būti vertinama agreguojant šių šaltinių duomenis į vientisą laiko eilutę – metodiniai skirtumai vertinami kaip nereikšmingi.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-24 Tier 2 EF for 2.H.2 Food and beverages industry, Wine

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Gamybos apimčių duomenys kaupiami Statistikos departamento, tačiau nėra pateikiamas atskyrimas tarp raudono ir balto vyno. Atitinkamai visam pateikiamam produkcijos kiekiui turi būti taikoma ši techninio vadovo lentelė.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** Produkcijos gamybos apimtys teikiamos Statistikos departamento (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.H.2).

Atkreiptinas dėmesys, kad produktų klasifikacijos daliniuose sektoriuose skiriasi tarp metraščių ir departamento duomenų bazės. Visgi bendra gamyba dalinėje kategorijoje gali būti vertinama agreguojant šių šaltinių duomenis į vientisą laiko eilutę – metodiniai skirtumai vertinami kaip nereikšmingi.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-25 Tier 2 EF for 2.H.2 Food and beverages industry, Red Wine

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Turi būti taikomi 12.14 skyriaus (Table 3-24) EF vertės.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** nežinoma.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-26 Tier 2 EF for 2.H.2 Food and beverages industry, White Wine

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Turi būti taikomi 12.14 skyriaus (Table 3-24) EF vertės.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** nežinoma.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-27 Tier 2 EF for 2.H.2 Food and beverages industry, Beer

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Veikla vykdoma, gamybos apimčių duomenys kaupiami Statistikos departamento.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** Produkcijos gamybos apimtys teikiamos Statistikos departamento (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.H.2).

Atkreiptinas dėmesys, kad produktų klasifikacijos daliniuose sektoriuose skiriasi tarp metraščių ir departamento duomenų bazės. Visgi bendra gamyba dalinėje kategorijoje gali būti vertinama sujungiant šių šaltinių duomenis į vientisą laiko eilutę – metodiniai skirtumai vertinami kaip nereikšmingi.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-28 Tier 2 EF for 2.H.2 Food and beverages industry, Spirits

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Spiritas varomas Obelių spirito varykloje. Iki 2016 m. varykloje buvo vykdomas tik distiliacijos procesas. Obelių varyklos atnaujinimo metu buvo pastatyta nauja distiliacijos–rektifikacijos linija. Distiliavimo proceso metu paruošiama žaliava maistiniam etilo alkoholiui gaminti, o rektifikacijos metu ši žaliava yra galutinai išvaloma – tai grynas maistinis etilo alkoholis. Naujosios rektifikacijos linijos, nepertraukiamai veikiančios ištisą parą, našumas yra 30 000 litrų gryno etilo alkoholio per parą. Šis alkoholis naudojamas ne tik gėrimų pramonėje, bet ir kosmetikos, medicinos produktams gaminti. Buitinei chemijai reikalingas alkoholis papildomai denatūruojamas – iš maistinio perdirbamas į techninį.

Viršutinėje kolonos dalyje alkoholio garai, išeinantys iš apatinės raugo kolonos dalies, koncentruojami. Susidaro dvi fazės: skysta ir garų pavidalo, kurių sudėtys nėra vienodos. Skystoje fazėje yra daugiau vandens, kurio virimo temperatūra aukštesnė už alkoholio, o garuose daugiau alkoholio, kurio virimo temperatūra žemesnė. Tuo būdu, iš dalies kondensuojant, alkoholio garai sukoncentruojami. Sukoncentruoti garai, kuriuose yra ne mažiau kaip 88 tūrio proc. alkoholio, iš kolonos patenka į deflegmatorių, susidaro flegma. Deflegmatoriuje apie 2/3 alkoholio garų kondensuojasi, atiduodami šilumą raugui, ir sudaro flegmą (skysčio srautą kolonoje), kuri grąžinama į alkoholio kolonos viršutinę lėkštę. Likę alkoholio garai (apie 1/3) patenka į kondensatorių, kuriame kondensuojasi, atšaldomi. Iš šaldytuvo etilo alkoholis, kurio temperatūra 18 –220C, teka per alkoholio filtrus, stebėjimo stiklą ir kontrolinį apskaitos skaitiklį į tarpinį priimtuvą.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** Produkcijos gamybos apimtys teikiamos Statistikos departamento (žr. MS Excel prisegtą bylą NMLOJ\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 2.H.2).

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-29 Tier 2 EF for 2.H.2 Food and beverages industry, Malt Whisky

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Turi būti taikomi 12.18 skyriaus (Table 3-28) EF vertės.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** nežinoma.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-30 Tier 2 EF for 2.H.2 Food and beverages industry, Grain Whisky

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Turi būti taikomi 12.18 skyriaus (Table 3-28) EF vertės.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** nežinoma.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-31 Tier 2 EF for 2.H.2 Food and beverages industry, Brandy

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Turi būti taikomi 12.18 skyriaus (Table 3-28) EF vertės.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** nežinoma.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** netaikomos.

## Table 3-32 Tier 2 EF for 2.H.2 Food and beverages industry, Other spirits

**1. Tokio tipo veiklos sritys:** Turi būti taikomi 12.18 skyriaus (Table 3-28) EF vertės.

**2. Perdirbtas kuro kiekis/pagaminta produkcija:** nežinoma.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas**: Tier 2 lygiunetaikomos.

**3. Papildomos taršos mažinimo priemonės taikomos Lietuvoje ir jų efektyvumas:** EPA įgalina naujų taršos mažinimo priemonių diegimą maisto ir gėrimų gamyboje siekiant, kad nebūtų viršytos nustatytos emisijų ribinės vertės, užtikrinančios, kad įprastomis eksploatavimo sąlygomis emisijos neviršytų nurodyto kiekio sektoriuje. Tačiau, remiantis GPGB[[25]](#footnote-25) gairėmis nustatomi apribojimai tik energijos vartojimui ar atliekų apdorojimui, o emisijoms išmestoms į orą nėra nustatytų ribų.

**GPGB[[26]](#footnote-26)**: Taršos mažinimo būdai aprašomi labiau orientuojantis į standartizuotą maisto paruošimo būdą sinergijoje su energijos panaudojimo efektyvumo didinimu, t.y., į visą maisto ruošimo procesą integruoti GPGB, kurie mažina išmetimus į orą tinkamai pasirenkant ir naudojant medžiagas ir taikant kitus būdus, o taip pat teršalų utilizavimą, užtikrinami reglamentuoti išmetamų medžiagų kiekiai. Dujos ir kvapai surenkamos ir nuvedamos į valymo ar utilizavimo įrenginį (vakuumas, ciklonai ar rankoviniai filtrai). Dažniausiai garinimas ar virimas vyksta vakuume (pvz., pramoninė cukraus gamyba) arba uždaroje talpoje. Dalis garų, kurių negalima panaudoti šildymo tikslais (didelėse pramonės objektuose), kondensuojami kondensatoriuose, kuriuose kaip aušinimo priemonė yra naudojamas vanduo iš apytakinės sistemos su aušintuve, kuri papildoma pertekliniu kondensatu arba upės vandeniu (prie didelių maisto ruošimo objektų).

Nuo 1990 taikoma stratifikacija pagal PRODCOM kodus EMEP/EEA Vadovas 2016 m. su galimybę pritaikyti 90% taršos mažinimo technologijų efektyvumą. Tačiaubiofiltrai dažniausiai taikomi kvapų šalinimui iš nuotekų (gaminant maistą).

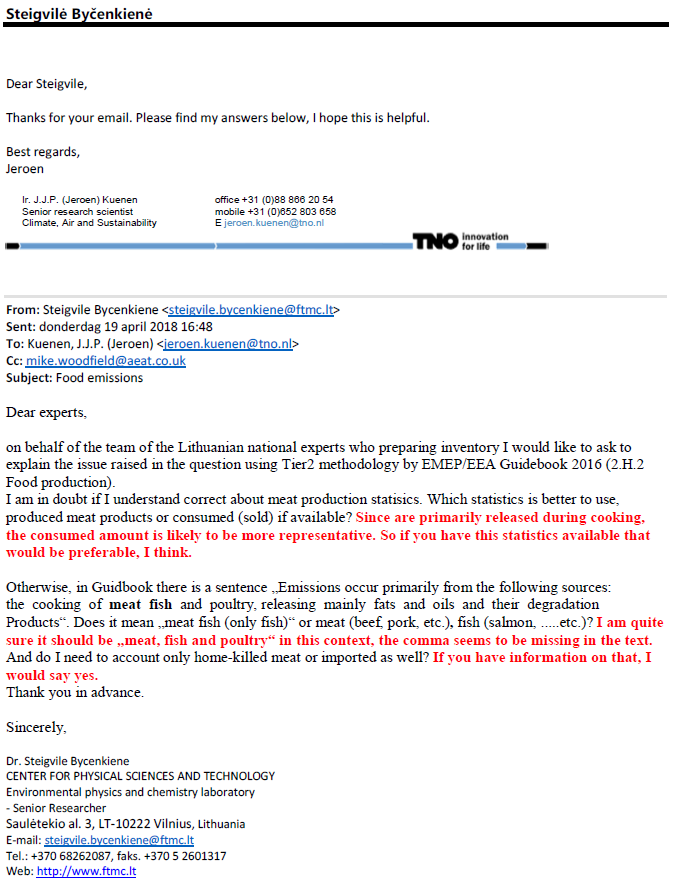
Aprašomos standartinės NMLOJ taršos mažinimo priemonės – LOJ suardymas (oksidacija (termine ar katalitine) ir biofiltracija). Terminė oksidacija vyksta deginant išmetamą orą (angl., fume), šiuolaikiniai terminiai oksidatoriai sulaiko 95–99% LOJ išmetimų. Katalitinis taršos mažinimo metodas nuo oksidacinio skiriasi tik žemesne temperatūra, kuomet įkaitintas oras patenka į talpą su katalizatoriumi.

EMEP/EEA 2013, 2016 ir 2019 emisijų apskaitos vadove teikiamos vertės atsižvelgiant į įdiegtas taršos mažinimo priemones (angl., *technology-specific*). Tačiau esant papildomoms technologijoms vertė gali būti sumažinama pagal atitinkamai dokumentuotą procentinę dalį. Tokia pati metodika taikoma kitose šalyse, išskyrus atvejus, jeigu EF vertės yra šaliai būdingos arba duomenys yra teikiami įmonės (Tier 3).

Prancūzijos, Švedijos ir Lenkijos 2.H.2 sektoriaus aktyvumo duomenys ir NMLOJ EF vertės pateikta Priede 13.2.

# Priedai

## Susirašinėjimas su ekspertais (NFR 2.H.2)



## NMLOJ emisijos kitose šalyse.

Prancūzijos, Vokietijos ir Lenkijos 2.H.2 NMLOJ kiekio duomenų analizė parodė, kad šalys netaiko papildomų taršos mažinimo technologijų. NMLOJ išmetamas į aplinkos orą kiekis kinta nuosekliai, pastarojo dešimtmečio tendencija didėja. Tokia pati situacija stebima ir Lietuvoje.

Pav. NMLOJ emisijos kitose šalyse, Gg

Lenkijoje 2.H.2 apskaitoje 1990 ir 2017 m. EF vertės nekinta, tai taip pat rodo, kad į taršos mažinimo priemones neatsižvelgiama.

Lentelė EF taikyti NMLOJ emisijoms Lenkijoje vertinti

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NFR kodas | Taršos šaltinis | Matavimo vnt. | EF 1990 | EF 2017 | Šaltinis |
| 2.H.1 | Chipboards | Mg/m3 | 0.0002 | 0.0002 | PL (IETU) |
| 2.H.1 | Popieriaus celiuliozė | Mg/Gg | 2 | 2 | EMEP/EEA EIG 2016 |
| 2.H.2 | Duona | Mg/Mg | 4.5 | 4.5 | EMEP/EEA EIG 2016 |
| 2.H.2 | Vynas | Mg/hl | 0.000034 | 0.000034 | EMEP/EEA EIG 2016 |
| 2.H.2 | Alus | Mg/hl | 0.00002 | 0.00002 | EMEP/EEA EIG 2016 |
| 2.H.2 | Stiprūs alkoholiniai gėrimai | Mg/hl | 0.0024 | 0.0024 | EMEP/EEA EIG 2016 |
| 2.H.2 | Cukrus | Mg/Gg | 10 | 10 | EMEP/EEA EIG 2016 |
| 2.H.2 | Skerdiena – jautiena | Mg/Gg | 0.3 | 0.3 | EMEP/EEA EIG 2016 |
| 2.H.2 | Skerdiena - kiauliena | Mg/Gg | 0.3 | 0.3 | EMEP/EEA EIG 2016 |
| 2.H.2 | Skerdiena - paukštiena | Mg/Gg | 0.3 | 0.3 | EMEP/EEA EIG 2016 |
| 2.H.2 | Skerdiena - žuvis | Mg/Gg | 0.3 | 0.3 | EMEP/EEA EIG 2016 |
| 2.H.2 | Margarinas ir tepūs riebalų mišiniai, išskyrus skystą margariną | Mg/Gg | 10 | 10 | EMEP/EEA EIG 2016 |
| 2.H.2 | Gyvuliniai pašarai | Mg/Gg | 1 | 1 | EMEP/EEA EIG 2016 |
| 2.H.2 | Naminių gyvūnų maistas | Mg/Gg | 1 | 1 | EMEP/EEA EIG 2016 |

Vokietijoje NMLOJ apskaitai taikomi numatytieji (IPCC and CORINAIR) ir nacionaliniai NMLOJ EF[[27]](#footnote-27).

1. <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019/emep-eea-guidebook-revision-log/view> [↑](#footnote-ref-1)
2. Angl. Fugitive emissions oil: Exploration, production, transport [↑](#footnote-ref-2)
3. Angl. Fugitive emissions from natural gas (exploration, production, processing, transmission, storage, distribution and other) [↑](#footnote-ref-3)
4. angl. Distribution of oil products [↑](#footnote-ref-4)
5. CONCAWE, 2017. Air pollutant emission estimation methods for E-PRTR reporting by refineries. 2017 edition. Prepared by the Concawe Air Quality Management Group's Special Task Force on Emission. [↑](#footnote-ref-5)
6. Angl. Domestic solvent use including fungicides [↑](#footnote-ref-6)
7. Asmeninis bendravimas, dr. Sébastien Gallet, 2017 m. kovo 6 d. [↑](#footnote-ref-7)
8. pvz., Proceso priemones, tarpinius produktus, ekstrahavimą, deparafininius preparatus [↑](#footnote-ref-8)
9. Angl. Coating applications [↑](#footnote-ref-9)
10. Angl. Water-based [↑](#footnote-ref-10)
11. Angl. Solvent-based [↑](#footnote-ref-11)
12. Angl. Degreasing [↑](#footnote-ref-12)
13. Kadangi PER taip pat naudojamas sausam valymui, jis nėra įtrauktas į nuriebalinimo ūkio veiklos apskaitą. [↑](#footnote-ref-13)
14. Angl. Dry cleaning [↑](#footnote-ref-14)
15. Angl. Printing [↑](#footnote-ref-15)
16. angl. Chemical products, manufacture and processing [↑](#footnote-ref-16)
17. Angl. Other solvent use [↑](#footnote-ref-17)
18. Angl. Other product use [↑](#footnote-ref-18)
19. Angl. Food and beverages industry [↑](#footnote-ref-19)
20. UAB "Lietuvos cukrus", AB "Šiaurės šalių cukrus Kėdainiai" [↑](#footnote-ref-20)
21. AB Anykščių vynas, AB "Stumbras", Vilniaus Tauras, Biržų alus, Kalnapilis, Gubernija, UAB "Lietuviškas midus", Rinkuškiai (alaus darykla), Švyturys, Utenos alaus darykla, AB "Volfas Engelman" [↑](#footnote-ref-21)
22. dr. Ir. J.J.P. (Jeroen) Kuenen, <https://www.tno.nl/en/> [↑](#footnote-ref-22)
23. dr. Ir. J.J.P. (Jeroen) Kuenen, <https://www.tno.nl/en/> [↑](#footnote-ref-23)
24. Sviesto gamybos veikla neturi būti įtraukta į emisijų apskaitą. [↑](#footnote-ref-24)
25. Geriausi Prieinami Gamybos Būdai arba angl. *BAT - Best available technology* [↑](#footnote-ref-25)
26. European Commission (2006), Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), Reference Document on Best Available Techniques (BREF) in the Food, Drink and Milk Industries, August 2006. [↑](#footnote-ref-26)
27. J. Theloke, S. Wagner, D. Jepsen, U. Hackmack: Emissionen aus der Nahrungsmittelindustrie", 2008, FKZ 206 42 101/01. [↑](#footnote-ref-27)