

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

TERŠALŲ KIEKIO, IŠMETAMO Į APLINKOS ORĄ ŽEMĖS ŪKIO SEKTORIUJE, NACIONALINĖS APSKAITOS VYKDYMO TIER 2 TIKSLUMO LYGIU EKSPERTINIO ĮVERTINIMO GALUTINĖ ATASKAITA

Galutinė ataskaita

2020

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

ir dr. Alvydas Zagorskas (ekspertas)

**SANTRUMPOS**

|  |  |
| --- | --- |
| AAA | Aplinkos apsaugos agentūra |
| AB | Akcinė bendrovė |
| AIVIKS | Aplinkos informacijos valdymo integruota kompiuterinė sistema |
| EB | Europos Bendrija |
| EMEP/EEA 2016 | EMEP / EEE oro teršalų išmetimo techninis vadovas 2016 m |
| ES | Europos Sąjunga |
| FAO | Jungtinių Tautų maisto ir žemės ūkio organizacija (angl. Food and Agriculture Organization of the United Nations) |
| IFA | Tarptautinės trąšų pramonės asociacija (angl. International Fertilizer Industry Association – IFA) |
| IPCC | Tarpvyriausybinė klimato kaitos komisija (angl. Intergovernmental Panel on Climate Change) |
| KD | Kietosios dalelės |
| LR | Lietuvos Respublikos |
| PAV | Poveikio aplinkai vertinimas |
| RATCA | Regioninių atliekų tvarkymo centrų asociacija |
| ŠESD | Šiltnamio efektą sukeliančios dujos |
| TIPK | Taršos integruota prevencija ir kontrolė |
| UAB | Uždaroji akcinė bendrovė |
| ŽŪB | Žemės ūkio bendrovė |
| BDAR / GDPR | Bendrasis Duomenų Apsaugos Reglamentas (angl. *General Data Protection Regulation*) |
| eTAR | Elektroninis teisės aktų registras |

Turinys

[1. Įvadas 5](#_Toc21603671)

[2. Mėšlo tvarkymas (NFR 3.B) 7](#_Toc21603672)

[2.1. Europos Sąjungos teisės aktai reglamentuojantys mėšlo tvarkymą 7](#_Toc21603673)

[2.2. Lietuvos Respublikos teisės aktai reglamentuojantys mėšlo tvarkymą ir oro apsaugą 8](#_Toc21603674)

[2.3. Technologijų, taikomų gyvulių mėšlo tvarkymui, aprašymas 10](#_Toc21603675)

[2.4. Melžiamų karvių mėšlo tvarkymas (NFR 3.B.1.a) 17](#_Toc21603676)

[2.5. Ne pieninių galvijų mėšlo tvarkymas (NFR 3.B.1.b) 20](#_Toc21603677)

[2.6. Avių mėšlo tvarkymas (NFR 3.B.2) 24](#_Toc21603678)

[2.7. Kiaulių mėšlo tvarkymas (NFR 3.B.3) 26](#_Toc21603679)

[2.8. Ožkų mėšlo tvarkymas (NFR 3.B.4.d) 32](#_Toc21603680)

[2.9. Arklių mėšlo tvarkymas (NFR 3.B.4.e) 34](#_Toc21603681)

[2.10. Paukščių mėšlo tvarkymas (Vištų dedeklių, broilerių, kalakutų, kitų paukščių), NFR 3.B.4.g.i-3.B.4.g.iv 36](#_Toc21603682)

[2.11. Kitų gyvulių mėšlo tvarkymas (NFR 3.B.4.h) 44](#_Toc21603683)

[3. Augaliningystė ir žemės ūkio dirvožemiai(NFR 3.D) 47](#_Toc21603684)

[3.1. Europos Sąjungos teisės aktai reglamentuojantys tręšimą 47](#_Toc21603685)

[3.2. Lietuvos Respublikos teisės aktai reglamentuojantys tręšimą 48](#_Toc21603686)

[3.3. Dirvų tręšimas neorganinėmis azoto trąšomis (įskaitant karbamidą), NFR 3.D.a.1 49](#_Toc21603687)

[3.4. Dirvų tręšimas gyvulių mėšlu (NFR 3.D.a.2.a) 52](#_Toc21603688)

[3.5. Dirvų tręšimas nuotekų dumblu (NFR 3.D.a.2.b) 55](#_Toc21603689)

[3.6. Dirvų tręšimas kitomis organinėmis trąšomis (įskaitant kompostą), NFR 3.D.a.2.c 56](#_Toc21603690)

[3.7. Besiganančių gyvulių šlapimas ir mėšlas (NFR 3.D.a.3) 57](#_Toc21603691)

[3.8. Žemės ūkio produktų tvarkymas ūkiuose (NFR 3.D.c) 58](#_Toc21603692)

[3.9. Auginami javai (NFR 3.D.e) 60](#_Toc21603693)

[4. Kita žemdirbystė, įskaitant pesticidų naudojimą(NFR 3.D.f, 3.I) 62](#_Toc21603694)

[4.1. Europos Sąjungos teisės aktai 62](#_Toc21603695)

[4.2. Lietuvos Respublikos teisės aktai 63](#_Toc21603696)

[4.3. Pesticidų naudojimas (NFR 3.D.f) 64](#_Toc21603697)

[4.4. Kita (NFR 3.I) 66](#_Toc21603698)

[5. Išvados 67](#_Toc21603699)

# Įvadas

Šioje ataskaitoje pateikiami surinkti duomenys ir informacija skirti žemės ūkio sektorių išmetamųjų teršalų apskaitos lygiui padidinti. Duomenų surinkimo ataskaitos tikslas – atskirti naudojamus įvesties duomenų, metodikų ir reikalingų duomenų šaltinius bei pateikti visus surinktus duomenis.

Dalis duomenų apie žemės ūkio sektorių apskaitos lygį buvo renkama naudojant Aplinkos Apsaugos Agentūros (AAA) taršos ataskaitas ir AIVIKS duomenų bazę. Naudojant AIVIKS duomenų bazę, buvo renkami duomenys apie taikomų oro taršos mažinimo priemonių efektyvumą skirtinguose Lietuvos ūkiuose. Ūkiai buvo suskirstyti į NFR kodus, pagrįstus ūkių veiklos aprašymais ir naudojamomis oro taršos mažinimo priemonėmis. Pagal šį suskirstymą kiekvienam NFR kodui apskaičiuotas faktinis teršalų sumažinimas tonomis. Šiuose įvertinimuose apie 1 % ūkių nebuvo priskirti jokiems NFR kodams, nes trūksta duomenų apie jų veiklą.

Siekiant gauti papildomos informacijos apie oro taršos mažinimo priemonių naudojimą ūkiuose, buvo susisiekta su Žemės ūkio rūmais. Žemės ūkio rūmų pateikta informacija buvo galimybių tyrimo rezultatai. Susistemintų duomenų apie taršos mažinimo priemones jie nekaupia, todėl į ataskaitą Žemės ūkio rūmų duomenys nėra įtraukiami.

Duomenų rinkimo metu buvo parengtos ir, pasitelkiant Žemės ūkio rūmų pagalbą bei tiesiogiai, buvo išplatintos 50 asociacijų ir ūkininkus vienijančių organizacijų[[1]](#footnote-1), apimančių visus šioje ataskaitoje analizuojamus žemės ūkio sub-sektorius. Atsižvelgiant į tai, kad 2018-05-25 dieną įsigaliojus BDAR tiesioginė ūkininkų apklausa tapo komplikuota, pasirinkta respondentus pasiekti per asociacijas. Visgi, vertiname, kad respondentų aktyvumas buvo per mažas siekiant objektyviai įvertinti taikomų taršos mažinimo technologijų paplitimą Lietuvos ūkiuose. Bendras apklausos respondentų skaičius - 54. Atsižvelgiant į respondentų išreikštą neigiamą požiūrį į tokias apklausas, vertiname, jog efektyviausias tokio tipo duomenų surinkimo būdas būtų kas 5 metus vykdomi, šalies mastu reprezentatyvūs Lietuvos Statistikos departamento vykdomi tyrimai. Atsižvelgiant į mažą respondentų aktyvumą buvo priimtas sprendimas šių apklausų nekartoti 2020 metais.

Siekiant įvertinti kitų šalių praktiką, įtraukiant teisės aktų, tiesiogiai veikiančių atmosferos taršos emisijas, įgyvendinimo poveikį, buvo atlikta 35 informacinių inventorių ataskaitų (*angl. Inventory Informative Report – IIR*) analizė. Analizuotos visos 2020 metais pateiktos ataskaitos, bei su konkrečių teisės aktų įgyvendinimu susijusios ankstesnių metų ataskaitos. Analizuoti tik teisės aktai susiję su emisijomis žemės ūkyje (NFR 3). Iš 35 analizuotų ataskaitų 12 buvo rasta aktualios informacijos. Apibendrinant:

* Daugeliu atvejų, šalys teisės aktų reikalavimų įsigaliojimą, priima nekvestionuodamos galimų nesilaikymo atvejų (Estija (mėšlo tvarkymo atveju), Vokietija, Vengrija, Latvija, Šiaurės Makedonija, Slovakija). Kai kurios šalys papildomai patikslina, kad duomenų apie minėtų teisės aktų nesilaikymą nėra (Didžioji Britanija, Čekija);
* Kai kurios šalys imasi papildomų žingsnių siekiant įvertinti teisės aktų nesilaikymo atvejus. Paprastai šie žingsniai apima užklausas prižiūrinčioms institucijoms (Bulgarija, Estija (žemės ūkio atliekų laukuose deginimo atveju), Airija);
* Tai atvejais, kai galiojantys teisės aktai numato išimtis ir informacija apie tų išimčių taikymą yra kaupiama, šalys pateikia minėtą informaciją (Ispanija, Vengrija);
* Atkreiptinas dėmesys į Estijos atvejį – nuo 2016 metų, atmosferos taršos emisijos iš kiaulių mėšlo tvarkymo, vertinamos remiantis Aplinkos Ministro priimto teisės akto reikalavimais. Atitinkamo 2016 IIR analizė parodė, kad įsigaliojus teisės aktui, buvo laikoma, kad reikalavimai įgyvendinti tais pačiais metais.

Atsižvelgiant į aukščiau aprašytą kitų šalių praktiką, darytina išvada, jog įsigaliojant naujiems teisės aktams, tiesiogiai veikiantiems atmosferos taršos emisijas žemės ūkio sektoriuje, galima laikyti, kad teisės aktų reikalavimai yra įgyvendinami iš karto, visa apimtimi ir visuose ūkiuose. Tais atvejais, jeigu teisės aktai numato išimtis ir informacija apie tų išimčių taikymą yra kaupiama, informacija turėtų būti įtraukta į emisijų skaičiavimą.

Buvo surinkti ir susisteminti duomenys apie Lietuvos ūkiuose esančių gyvulių skaičių iš popierinių dokumentų, esančių Aplinkos Apsaugos Agentūroje. Duomenys pateikiami gyvulių vienetais 2007-2017 metų laikotarpiu. Šiuo laikotarpiu Aplinkos Apsaugos Agentūra yra sukaupusi dalį informacijos apie taršos mažinimo priemones ir jų efektyvumą. Analizuojant popierinių dokumentų duomenis buvo nustatyta, kad daug daugiau ūkių pateikė popierinius dokumentus, palyginti su AIVIKS duomenimis.

Dalis surinktų duomenų yra iš elektroninių PAV dokumentų, PAV atrankų ir TIPK leidimų. Šiuose dokumentuose buvo rasta informacija apie oro taršos mažinimo priemonių naudojimą, planuojamą naudojimą ir gyvulių skaičių, kuriam galima priskirti naudojamą priemonę. Taip pat, šių aplinkosauginių dokumentų peržiūra parodė, kad Lietuvoje žemės ūkio sektoriuose duomenys susideda iš daugelio mažų ir vidutinio dydžio ūkių. Tik kiaulių mėšlo tvarkymo sektoriuje buvo galima nustatyti pagrindinį ir didžiausią rinkos dalį užimantį ūkį – „Idavang“ įmonių grupė. Beveik visuose mėšlo tvarkymo sektoriuose nepavyko nustatyti didžiausio ūkio, kadangi yra labai daug mažų ir vidutinio dydžio ūkių, kurie sudaro visą sektorių.

Pastebėta ir tai, kad pagal Lietuvoje galiojančius įstatymus ne visiems ūkiams privaloma turėti PAV ar TIPK dokumentus, todėl surinkti duomenis apie mažus ir vidutinio dydžio ūkius iš viešai prieinamų, administracinių šaltinių nėra galimybės. Taip pat beveik kasmet yra pradedamos naujos veiklos, dalis veiklų plečiasi, dalis baigia veiklą, nuolat kinta gyvulių skaičius, todėl beveik neįmanoma atsekti kokiam laikotarpiui ir kokiam gyvulių skaičiui oro taršos mažinimo priemonė buvo naudojama. Tačiau šioje ataskaitoje buvo daroma prielaida, kad oro taršos mažinimo priemonė buvo naudota nuo planuojamos veiklos pradžios iki dabar, nebent yra kitų duomenų, ir priemonė buvo taikoma planuotam auginti gyvulių skaičiui.

Augalininkystės sektoriams daugiau informacijos buvo surinkta iš žinynų, viešai prieinamos internetinės informacijos, bei mokslinių tyrimų, taip pat iš nacionalinių ir užsienio statistikos duomenų bazių. Paslaugų teikėjo surinkti duomenys iš AIVIKS nurodyti pridedamame „Microsoft Office Excel“ dokumente.

2019 metais paskelbta nauja Techninio Vadovo versija. Metodologiniai pasikeitimai[[2]](#footnote-2) buvo išanalizuoti ir atlikti reikalingi pakeitimai. Visgi, apibendrinant galima teigti, kad pasikeitimai nėra esminiai (terminas *Building* pakeistas į *housing*, taip pat paaiškinta kaip apskaičiuoti mbedding (kg fresh weight a-1) ir mbedding\_N (= approximately mbedding/100) rodiklius, iš formulių pašalintas "EF\_(storage\_effluent\_N)", pridėti mmdig\_TAN and mmdig\_N rodikliai kurie yra paskaičiuojami 5.B.2 skyriuje) ir, atitinkamai reikšmingos įtakos atmosferos taršos emisijų vertinimui nesudarys.

Siekiant įvertinti, ar nuo ankstesnės duomenų surinkimo ataskaitos rengimo galėjo įvykti reikšmingi teisinės bazės pokyčiai, buvo išanalizuota eTAR duomenų bazė[[3]](#footnote-3). Analizuoti 2019 metais patvirtinti ir ataskaitos rengimo metu galiojantys valstybės institucijų ir įstaigų teisės aktai, susiję su šias Eurovoc[[4]](#footnote-4) terminais[[5]](#footnote-5):

* MT 5206 aplinkos politika (576 teisės aktai);
* NT aplinkos apsauga (298 teisės aktai);
* MT 5606 žemės ūkio politika (220 teisės aktų).

Iš minėtų teisės aktų, 15 atrikta kaip susijusių su šioje ataskaitoje nagrinėjamomis veiklomis ir analizuota detaliai. Atkreiptinas dėmesys, kad 2019 metais buvo patvirtinti gyvūnų gerovės reikalavimus reglamentuojantys teisės aktai: Gyvūnų laikymo gyvenamosiose vietovėse tvarkos aprašas[[6]](#footnote-6), Ūkinių gyvūnų gerovės reikalavimai[[7]](#footnote-7) bei papildomi veršelių[[8]](#footnote-8) ir vištų dedeklių[[9]](#footnote-9) gerovės reikalavimai. Šie aktai, nors apibrėžia ūkinių gyvūnų laikymo reikalavimus, yra pirmiausia orientuoti į laikomų gyvūnų saugumą ir pagrindinių poreikių tenkinimą, todėl atmosferos taršai tiesioginės įtakos neturi (pvz. Veršelių gerovės reikalavimų 16 punktas „Mėšlas, srutos ir nesuėsti pašarai turi būti reguliariai šalinami, kad nebūtų nemalonaus kvapo, kuris galėtų privilioti musių arba graužikų“ reglamentuoja mėšlo tvarkymą, tačiau iš teršalų emisijų vertinimo perspektyvos poveikio nesudaro).

LMT Reikminių tyrimų projekto[[10]](#footnote-10) rezultatai apėmė stacionarų deginimą žemės ūkyje, kuris yra priskiriamas prie kuro deginimo sektoriaus NFR 1.A.4.c.i Stacionarus deginimas žemės ūkyje, miškininkystės sektoriuje, todėl minėto NFR EF analizė šioje ataskaitoje nėra analizuojama. Minėtame projekte rekomenduojama įvairioms veikloms vykdomoms laukuose taikyti 2016 Techninio vadovo KD2,5 EF, kadangi išmatuoti nacionalinius EF reikalingi papildomi tyrimai. Projekto apimtyje matuoti galvijų mėšlo tvarkymo EF gali būti naudojami apskaitoje, detalia LMT projekto rezultatų analize ir rekomendacijomis papildyti 2.4 ir 2.5 skyriai.

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

* Išanalizuotos taršos mažinimo technologijos nurodomos 2019 metais pateiktose TIPK paraiškose ir leidimuose[[11]](#footnote-11) (nagrinėjamu laikotarpiu naujų arba atnaujintų leidimų žemės ūkio sektoriuje nebuvo patvirtinta, rasti 3 su žemės ūkiu susiję panaikinti leidimai – naujos informacijos apie taršos priemonių mažinimo technologijas nebuvo rasta);
* Atnaujinti Lietuvos statistikos departamento duomenys;
* Atnaujinti tarptautinių žemės ūkio organizacijų (FAOSTAT ir IFASTAT duomenys);
* Atnaujinti Lietuvos Regioninių Atliekų Tvarkymo Centrų Asociacijos pateikiami duomenys;
* Atlikta duomenų ekstrapoliacija;
* Atnaujinti duomenų šaltiniai dirvų tręšimo neorganinėmis azoto trąšomis (įskaitant karbamidą), skyriuje (NFR 3.D.A.1): ataskaita papildyta ŠESD ataskaitų bei ŽŪM tyrimų duomenimis, išimta nebeaktuali informacija;
* 3.D.C skyrius papildytas informacija reikalinga kietųjų dalelių emisijoms grūdų elevatoriuose įvertinimui.
* Atlikta 2019 metais priimtų ir analizuojamiems sektoriams aktualių teisės aktų, galinčių paveikti teršalų kiekius analizė.
* Atlikta užsienio šalių IRR analizė, siekiant įvertinti praktikas įtraukiant naujai įsigaliojančių teisės aktų poveikį.
* NFR kuriuose pasiekti Tier 2 lygio metodiką trūksta duomenų, pateikiamos rekomendacijos dėl taikytinų duomenų surinkimo būdų.
* Metodikos atnaujintos pagal 2019 metų techninio vadovo pasikeitimus;
* Konsultuotasi telefonu su Gyvulininkystės instituto ekspertais dirbusiai prie LMT Reikminių tyrimų projekto ir ataskaita papildyta projekto rezultatų apžvalga ir rekomendacijomis dėl jų taikymo;
* Papildyta detalesne IFASTAT duomenų klasifikaciją – pateikiamos sunaudotos neorganinės azoto trąšos pagal produktą.

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 Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx). Minėtas dokumentas yra laikomas neatsiejama šios ataskaitos dalimi.

# Mėšlo tvarkymas[[12]](#footnote-12) (NFR 3.B)

## Europos Sąjungos teisės aktai reglamentuojantys mėšlo tvarkymą

**Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2010/75/ES** [[13]](#footnote-13)„dėl pramoninių išmetamų teršalų (taršos integruotos prevencijos ir kontrolės)“ sako, kad intensyvi paukštininkystė ir gyvulininkystė labai prisideda prie į orą ir vandenį išmetamų teršalų kiekio didinimo. Siekiant Teminėje oro taršos strategijoje ir Sąjungos vandens apsaugos teisės aktuose nustatytų tikslų, Komisija turi peržiūrėti poreikį skirtingų paukščių rūšių atžvilgiu nustatyti diferencijuotas viršutines pajėgumo ribas siekiant apibrėžti šios direktyvos taikymo sritį ir peržiūrėti, ar būtina nustatyti tinkamiausias iš gyvulių auginimo įrenginių išmetamų teršalų kontrolės priemones. Tręšimas mėšlu labai prisideda prie oro ir vandens taršos. Norint įgyvendinti Teminėje oro taršos strategijoje ir Sąjungos vandens apsaugos teisės aktuose nustatytus tikslus, būtina, kad Komisija peržiūrėtų, ar reikia nustatyti tinkamiausią šių išmetamų teršalų kontrolę taikant geriausius prieinamus gamybos būdus.

**Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2016/2284[[14]](#footnote-14)** „dėl tam tikrų valstybėse narėse į atmosferą išmetamų teršalų kiekio mažinimo, kuria iš dalies keičiama Direktyva 2003/35/EB ir panaikinama Direktyva 2001/81/EB“, turėtų padėti palaipsniui mažinti oro tarša remiantis Sąjungos oro taršos šaltinių kontrolei skirtais teisės aktais, kuriais reglamentuojami konkrečių medžiaga išmetami teršalai, pasiektais sumažinimais. Direktyvos 6 straipsnio 2 dalies antroje pastraipoje nurodytos išmetamųjų teršalų kiekio mažinimo priemonės. Valstybės narės, atsižvelgdamos į 2014 m. JT EEK Geros žemės ūkio praktikos, susijusios u išmetamo amoniako kiekio mažinimu, pagrindų kodeksą, parengia nacionalinį patariamąjį gerosios žemės ūkio praktikos, susijusios su išmetamo amoniako kiekio kontrole, kodeksą, kurį sudaro bent šie elementai:

* Azoto valdymas, atsižvelgiant į visą azoto ciklą;
* Gyvulių šėrimo strategijos;
* Mažai taršūs mėšlo skleidimo būdai;
* Mažai taršios mėšlo laikymo sistemos;
* Mažai taršios gyvūnų laikymo sistemos;
* Galimybės apriboti amoniako, išmetamo naudojant mineralines trąšas, kiekį.

Valstybės narės gali sumažinti iš gyvulių mėšlo išmetamą amoniako kiekį, taikydamos šiuos metodus:

* Mažina teršalų, išmetamų iš mėšlo saugojimo vietų, esančių ne gyvūnų laikymo patalpose, kiekį, naudodamos šiuos metodus:
  + Srutų saugyklose, pastatytose po 2022 m. sausio 1 d., naudojamos mažai taršios saugojimo sistemos ar metodai, pagal kuriuos, kaip įrodyta, išmetamas amoniako kiekis sumažėja bent 60 %, palyginti su naudojant Amoniakui skirtų gairių dokumente aprašytą pamatinį metodą išmetamu kiekiu, o jei naudojamos esamos srutų saugyklos, – išmetamas amoniako kiekis sumažėja bent 40 %;
  + Kieto mėšlo saugyklos yra uždengiamos;
  + Užtikrinama, kad ūkiai turėtų pakankamus mėšlo saugojimo pajėgumus, kad mėšlas būtų paskleidžiamas tik kultūrinių augalų augimui tinkamais laikotarpiais;
* Mažina iš gyvulių laikymo patalpų išmetamą teršalų kiekį, naudodamos sistemas, kurias taikant, kaip įrodyta, išmetamas amoniako kiekis sumažėja bent 20 %, palyginti su naudojant Amoniakui skirtų gairių dokumente aprašytą pamatinį metodą išmetamu kiekiu;
* Mažina iš mėšlo išmetamą teršalų kiekį, naudodamos šėrimo nedidelį baltymų kiekį turinčiais pašarais strategijas, kurias taikant, kaip įrodyta, išmetamas amoniako kiekis sumažėja bent 10 %, palyginti su naudojant Amoniakui skirtų gairių dokumente aprašytą pamatinį metodą išmetamu kiekiu.

## Lietuvos Respublikos teisės aktai reglamentuojantys mėšlo tvarkymą ir oro apsaugą

**LR aplinkos oro apsaugos įsakymas Nr. VIII-1392 (aktuali redakcija 2018-12-31)[[15]](#footnote-15)** numato aplinkos oro taršos valdymą šalyje. LR Seimas Nacionalinėje aplinkos apsaugos strategijoje nustato nacionalinius tarptautiniais ir Europos Sąjungos teisės aktais reguliuojamų oro teršalų išmetamo kiekio mažinimo tikslus ir esmines politikos kryptis šiems tikslams pasiekti. Lietuvos Respublikos Vyriausybė, siekdama įgyvendinti Nacionalinėje aplinkos apsaugos strategijoje nustatytus nacionalinius oro teršalų išmetamo kiekio mažinimo tikslus, tvirtina nacionalinį oro taršos mažinimo planą. Šiame plane oro taršos mažinimo (valdymo) priemonės numatomos atsižvelgiant į aplinkos oro įstatymo 3 straipsnyje nustatytus aplinkos oro apsaugos prioritetus. Nacionaliniame oro taršos mažinimo plane gali būti nustatytos savivaldybių, ypač tų, kuriose yra šio įstatymo 2 straipsnio 16 dalyje apibrėžtų aglomeracijų, teritorijose taikytinos aplinkos oro taršos ribojimo ir jos neigiamo poveikio aplinkai ir žmonių sveikatai mažinimo priemonės ir iš stacionarių taršos šaltinių į aplinkos orą išmetamą teršalų kiekio mažinimo (valdymo) priemonės.

**LR Aplinkos ministro ir LR Žemės ūkio ministro įsakymas Nr. D1-367/3D-342[[16]](#footnote-16)** „dėl mėšlo ir srutų tvarkymo aplinkosaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“. Įsakyme aprašyti nustatyti reikalavimai mėšlo ir srutų tvarkymui. Reikalavimų aprašo nuostatosprivalomos fiziniams ir juridiniams asmenims, kurie laikoūkinius gyvūnus ir (ar) naudoja mėšlą ir (ar) srutas laukams tręšti, ir šią veiklą kontroliuojančiomsinstitucijoms. Mėšlas ir (ar) srutos turi būti kaupiami tvartuose, mėšlidėse, srutų kauptuvuose ir (ar) tirštojo mėšlo rietuvėse prie tvarto.

**LR Žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 3D-592[[17]](#footnote-17)** „dėl kailinės žvėrininkystės ir triušininkystės ūkių technologinio projektavimo taisyklių ŽŪ TPT 13:2016 patvirtinimo“. Kailinės žvėrininkystės ir triušininkystės ūkių technologinio projektavimo taisyklės ŽŪ TPT 13:2016 nustato pagrindinius technologinius reikalavimus projektuojant ir statant verslo tikslais naujus ir rekonstruojant esamus kailinių žvėrelių (audinių, šeškų, lapių, nutrijų ir šinšilų) ir triušių laikymo pastatus, stogines, kitas jų laikymo vietas ir įrangą, jų pagalbines patalpas ir kitus statinius, įgyvendinant svarbiausias nuostatas, užtikrinančias kailinių žvėrelių ir triušių gerovės reikalavimus, gerą auginimo praktiką atitinkantį gamybinį procesą, paremtą augintojų patirtimi ir moksliniais tyrimais, aplinkos ir darbo saugos reikalavimus. Taisyklės pateikia reikiamą informaciją projekto technologinės dalies parengimui ir nevaržo technologinio proceso tobulinimo.

**LR Žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 3D-602[[18]](#footnote-18)** „dėl galvijų pastatų technologinio projektavimo taisyklių ŽŪ TPT 01:2009 patvirtinimo“. Galvijų pastatų technologinio projektavimo taisyklės ŽŪ TPT 01:2009 nustato pagrindinius technologinius reikalavimus projektuojant galvijų laikymo irjų aptarnavimo pastatus, patalpas ir leidžia įgyvendinti svarbiausias nuostatas, garantuojančias galvijų gerovę, efektyvią gamybą, kokybišką maistą, švarią aplinką ir saugų darbą.

**LR Žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 3D-472[[19]](#footnote-19)** „dėl mėšlo ir nuotekų tvarkymo statinių technologinio projektavimo taisyklių ŽŪ TPT 03:2010 patvirtinimo“. Mėšlo ir nuotekų tvarkymo statinių technologinio projektavimo taisyklės ŽŪ TPT 03:2010 nustato pagrindinius technologinius reikalavimus projektuojant mėšlo, gamybinių, buitinių ir paviršinių nuotekų šalinimo, kaupimo ir tvarkymo statinius gyvulininkystės, paukštininkystės ir žvėrininkystės ūkiuose ir leidžia įgyvendinti svarbiausias nuostatas, garantuojančias gyvūnų gerovę, švarią aplinką ir saugų darbą.

**LR Žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 3D-50[[20]](#footnote-20)** „dėl kiaulidžių technologinio projektavimo taisyklių ŽŪ TPT 02:2010 patvirtinimo“. Kiaulidžių technologinio projektavimo taisyklės ŽŪ TPT 02:2010 nustato pagrindinius technologinius reikalavimus projektuojant kiaulides, jų patalpas bei kitus kiaulininkystės ūkio statinius. Jos taikomos svarbiausioms nuostatoms, garantuojančioms kiaulių gerovę, efektyvią gamybą, švarią aplinką ir saugų darbą, įgyvendinti.

**Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus įsakymas Nr. B1-995[[21]](#footnote-21)** „dėl biologinio saugumo priemonių reikalavimų paukštininkystės ūkiams patvirtinimo“. Biologinio saugumo priemonių reikalavimai paukštininkystės ūkiams nustato reikalavimus paukštininkystės ūkiams, naminių paukščių veisimui, auginimui ir laikymui, paukštininkystės ūkių darbuotojams, lankytojams, transporto priemonėms ir šalutinių gyvūninių produktų tvarkymui, taip pat neatidėliotinas biologinio saugumo priemones, taikomas paukštininkystės ūkiuose įtarus ar nustačius paukščių užkrečiamąją ligą.

**Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus įsakymas Nr. B1-384[[22]](#footnote-22)** „dėl biologinio saugumo priemonių reikalavimų kiaulių laikymo vietose patvirtinimo“. Biologinio saugumo priemonių reikalavimai kiaulių laikymo vietose nustato minimalias biologinio saugumo priemones, taikomas kiaulių laikymo vietose ir skirtas apsaugoti kiaules nuo užkrečiamųjų ligų sukėlėjų, pareigas gyvūnų savininkams ir laikytojams bei asmenims, dirbantiems ar besilankantiems kiaulių laikymo vietose, ir reikalavimus kiaulių laikymo vietoms.

## Technologijų, taikomų gyvulių mėšlo tvarkymui, aprašymas

Technologijos, kurios gali būti taikomos mėšlo tvarkymui: tirštojo (kraikinio) mėšlo mėšlidės su srutų rezervuaru, skystojo (bekraikio) mėšlo mėšlidės, mėšlo kompostavimo, sutirštinimo, biodujų išgavimo įrenginiai. Perpumpuotas skystas mėšlas gali būti kaupiamas antžeminiuose, įgilintuose rezervuaruose arba lagūnose. Atlikus studijų analizę nustatyta, kad gausiau kreikiant ir dažniau šalinant iš tvarto mėšlą, patalpose kenksmingų dujų susidaro mažiau. Amoniako išsiskyrimas priklauso ir nuo gyvulių laikymo būdo. Laikant ant grotelinių grindų, azoto nuostoliai gali būti 12-15 % ir didesni. Kai mėšlidė atvira, laikymo metu išgaruoja apie 15-30 % azoto. Kad sumažėtų amoniako garavimas, rezervuarą reikia uždengti. Mažai laidžios ar nelaidžios plėvelės gali būti naudojamos paviršiui uždengti. Uždengus brezentu ar plėvele, garavimas sumažėja 60-80 %, mėšlo paviršių užpylus nedegtu keramzitu – 90 %, smulkintais šiaudais – 40-50 %. Įvairūs cheminiai reagentai ar biologinės priemonės gali būti naudojami NH3 ir NMLOJ mažinti. Oro valymo biotechnologijos geba sumažinti iki 80–90 % NH3 ir NMLOJ emisijas.

Pats efektyviausias ir pigiausias būdas **sumažinti mėšlo kvapą yra tentinės dangos įrengimas**. Ją galima naudoti mažiausiai keletą sezonų. Šiaudų dangos taip pat stipriai sumažina amoniako garavimą. 10 centimetrų storio šiaudų sluoksnis ant skysto mėšlo paviršiaus kvapą gali sumažinti 60 %, 30 cm sluoksnis – 85 %.

**Skystojo (bekraikio) mėšlo** tvarkymo technologijos taupo žmogaus ir technikos darbo sąnaudas, bet yra labai brangios, ir azoto nuostoliai mėšlidėje didesni negu kraikiniuose ir ypač – gilaus kraiko tvartuose.

**Gilaus kraiko tvartuose** taip pat taupomos žmogaus ir technikos darbo sąnaudos, be to, tai pačios pigiausios technologijos (nereikia atskiros mėšlidės; laikant gyvulius palaidus, galima statyti lengvų konstrukcijų pigius šaltus tvartus). Bet ūkininkui kiek sudėtingiau individualiai prižiūrėti kiekvieną gyvulį. Gausiau kreikiant ir dažniau šalinant iš tvarto mėšlą, patalpose kenksmingų dujų susidaro mažiau. Tvarto mikroklimatas labai priklauso nuo vėdinimo sistemos[[23]](#footnote-23).

**Tirštojo (kraikinio) mėšlo mėšlidė.** Pigiausia ir paprasčiausia yra antžeminė trisienė, dvisienė arba viensienė (prie mažų tvartų kartais ketursienė) mėšlidė, kai mėšlidės padas iškeltas per 5-10 cm aukščiau žemės paviršiaus arba tik iki 50 cm įleistas. Atraminių sienų aukštis – iki 1,5 m. Kai mėšlas šiaudingas, vietoj visų ar kelių atraminių sienų mėšlidės padą galima apjuosti ne žemesniu kaip 5 cm aukščio betono kauburiu, kuris sulaiko srutas mėšlidėje ir neleidžia įtekėti lietaus vandeniui iš fermos teritorijos. Kai mėšlidė atvira, lyjant ar sningant iš mėšlo sunkiasi srutos, susimaišiusios su kritulių vandeniu. Joms kaupti įrengiamas dengtas gelžbetoninis rezervuaras, kurio gylis 2-4 m. Į tą patį rezervuarą nuleidžiamos ir nuoplovos iš tvarto. Jei laikomos pieninio tipo karvės, mėnesiui papildomai reikia pridėti po 0,3 m3 nuotėkų (vienai karvei), susidarančių plaunant melžimo įrenginius, o kiaulių tvartams plauti - 0,15 m3 per mėnesį vienai kiaulei.

**Skystojo mėšlo mėšlidė.** Perpumpuotas skystas mėšlas kaupiamas antžeminiuose, įgilintuose rezervuaruose arba lagūnose. Rezervuarų gylis ar aukštis siekia iki 6 metrų, o juos užpildant paliekama atsarga nenumatytam persipildymui dėl neįprastai gausių kritulių. Siekiant sumažinti azoto nuostolius, savitaka ar siurblių pagalba skystasis mėšlas turi būti tiekiamas į kauptuvo dugno dalį. Galvijų ūkiuose skysto mėšlo rezervuarai gali būti nedengiami, nes susidaro plaukiojanti ląstelienos pluta. Kiaulių mėšlo ir vandeniu praskiesto, mažiau nei 7 % sausųjų medžiagų turinčio galvijų mėšlo rezervuarų paviršiuje natūrali ląstelienos pluta nesusidaro, todėl juos būtina uždengti. Kadangi mėšlas ir srutos tręšimo laukuose turi būti paskleidžiami ne didesniu kaip 15 % netolygumu, prieš išvežant iš rezervuarų skysto mėšlo masė turi būti homogenizuojama mobiliomis ar stacionariomis priemonėmis.

Įleistos mėšlidės liejamos iš betono, montuojamos iš gelžbetoninių elementų, o antžeminės būna betoninės ir metalinės. Mėšlas nukreipiamas į mėšlidės dugną, kad šiaudai kiltų į viršų. Jei mėšlidė atvira, laikymo metu išgaruoja apie 15-30 % azoto. Kad sumažėtų amoniako garavimas, rezervuarą reikia uždengti.

Lagūnos tipo srutų kauptuvai gali būti įrengti grunto iškasoje, kai gruntinio vandens lygis yra žemiau jos dugno, užtikrinant jų sandarumą visą eksploatacijos laikotarpį (pvz., panaudojant atsparią hidroizoliacinę plėvelę arba kitas atitinkamas priemones). Didesnių kaip 70 sąlyginių gyvulių fermų lagūnos tipo srutų kauptuvuose turi būti įrengiama hermetiškumo kontrolės drenažo sistema su kontroliniu šuliniu. Lagūnos įrengiamos iki 6 metrų gylio ant žemės paviršiaus arba, esant žemam gruntinio vandens lygiui, įgilinamos. Įgilintose lagūnose gruntinio vandens lygis turi būti ne aukščiau kaip 0,5 m nuo lagūnos dugno.

Lagūnos išklojamos dviejų 1,0 - 1,5 mm storio sluoksnių geomembranų plėvelėmis, tarp kurių yra 15 cm smėlio drenažo sluoksnis. Lagūnų hidroizoliacinį sluoksnį galima įrengti iš ne mažesnio kaip 0,5 m storio plūkto molio. Lagūnos naudinga talpa apskaičiuojama įvertinant 0,5 - 1,0 m gylio rezervą nuo viršaus ir bent 0,5 m nuosėdų sluoksnį nuo dugno. Lagūnų šlaitai priklauso nuo grunto savybių ir daromi 1:2 - 1:3 nuolydžio. Lagūnos, kuriose nesusidaro natūrali ląstelienos pluta, yra dengiamos plaukiojančia ne mažesnio kaip 0,75 mm storio plėvele su įrengtais susikaupiančių dujų išleidimo vožtuvais.

Be jau minėtų antžeminių skysto mėšlo kaupimo rezervuarų yra daug kartų brangesnė technologija, kai skystas mėšlas visą kaupimo laikotarpį laikomas giliuose po tvartu įrengtuose kanaluose. Toks mėšlas nemaišomas, tik prieš išvežant į tręšimo laukus homogenizuojamas specialiu maišytuvu. Tokiuose tvartuose mėšlo maišymo ir išvežimo metu gali išsiskirti pavojingas sveikatai ar net gyvybei nuodingų dujų kiekis, todėl mėšlo išvežimo metu patalpose neturi būti gyvūnų, privalo veikti visos tvartų vėdinimo sistemos, atidaryti vartai ir langai, o uždarius įėjimą į patalpas privalomi įspėjamieji ženklai. Toks skysto mėšlo kaupimo būdas taikomas, kai nėra vietos įrengti rezervuarus ar lagūnas prie gyvulių laikymo vietų, arba neleidžia sanitariniai higieniniai reikalavimai.

**Pusiau skysto mėšlo mėšlidės.** Pusiau skystas mėšlas (sausųjų medžiagų 12-20 %) susidaro negausiai kreikiamuose sekliuose tvartuose ir gali būti kaupiamas trisienėse ar ketursienėse kraikiniam mėšlui skirtose mėšlidėse, kurių sienų aukštis - ne žemesnis kaip 1,5 m. Mėšlidžių grindų nuolydis turi būti ne mažesnis kaip 1 % į atvirąją pusę, kur įrengiamas grotomis dengtas griovelis srutoms surinkti. Srutų kauptuvų talpa privalo būti didesnė už normatyvinę bent 30 %. Rekomenduojama mėšlą į mėšlidę transportuoti po ja įrengtu stūmokliniu transporteriu. Nusausėjęs mėšlas gali būti kraunamas mobiliais krautuvais ir laikomas taip pat, kaip ir kraikinis mėšlas.

**Kraikinio mėšlo mėšlidės.** Kai kraikinis mėšlas šiaudingas, vietoje visų ar kelių atraminių sienų mėšlidės padą galima apjuosti ne žemesniu kaip 5 cm aukščio betono kauburiu, kuris sulaiko srutas mėšlidėje bei neleidžia iš fermos teritorijos įtekėti lietaus vandeniui. Aikštelės padas ir teritorija apie mėšlidę padaromi nuolaidūs, kad srutos tekėtų tik į duobę, o lietaus ar sniego vanduo iš fermos teritorijos nebėgtų į mėšlidę. Brangesnės įrengti, bet patikimos eksploatuoti antžeminės viensienės, dvisienės, trisienės, rečiau ketursienės su įvažiavimu mėšlidės. Atraminių sienų aukštis - 1,5 m ar didesnis. Atraminės sienos įrengiamos iš surenkamų blokų ar išliejamos iš monolitinio betono.

Tranšėjos tipo mėšlidės yra antžeminės dvisienės pailgos formos, surenkamos iš gelžbetonio plokščių. Tokios mėšlidės yra optimalaus ploto ir leidžia į aukštesnius kaupus sukrauti mėšlą. Į jas patogu pakrauti ar išvežti mėšlą, galima lengvai uždengti vandeniui nelaidžia plėvele. Galinė siena leidžia dar daugiau padidinti jų talpą, nors tada jos tampa sunkiau eksploatuojamos. Tranšėjos ar kitokio tipo mėšlidės gali būti dengiamos stogu. Jei stogas iškeliamas virš tranšėjos aukščiau kaip 3,5 m arba įrengiamas virš besienės mėšlo kaupimo aikštelės, tikslinga nuo šoninio lietaus apsaugoti sienomis. Dengtoms mėšlidėms, kuriose kaupiamas šiaudingas kraikinis mėšlas, srutų surinkimo rezervuarai praktiškai nereikalingi. Tačiau dengtos kraikinio mėšlo mėšlidės yra brangios įrengti ir sunkiau eksploatuojamos, negu atviro tipo mėšlidės.

**Kraikinio mėšlo šalinimo technologijos.** Gyvulių ir paukščių tvartuose nenaudojant kraiko (smulkintų šiaudų, pjuvenų) arba jo naudojant labai mažai, mėšlas turi būti šalinamas kasdien ar periodiškai, jei jis sukaupiamas skysto mėšlo kanaluose. Bekraikis mėšlas gali būti šalinamas naudojat grandiklinius transporterius, įrengtus atvirame ar grotelėmis uždengtame kanale mėšlo šalinimo take. Iš seklių gyvulių ėdimo ir mėšlo šalinimo takų (zonų) gali būti šalinamas buldozeriais arba skreperiniais transporteriais. Skystas mėšlas gali būti surenkamas po grotomis dengtuose periodinio veikimo kanaluose ir šalinamas savitaka, siurbliais ar nuplaunamas technologiniu vandeniu arba mėšlo srautu.

Karvių vaikščiojimo takuose mėšlas šalinamas grandinine mėšlo šalinimo sistema, kuri varoma 0.75 KW elektros variklio pritaikyto dirbti sunkiomis sąlygomis, skreperius traukia 13 mm jūrinė grandinė. Ši sistema gali išvalyti iki trijų takų ir dirbti su trimis skreperiais. Visi takai valomi vienu metu. Sistema susideda iš vienos varomosios stotelės, montuojamos mėšlo tako gale kampinio ratuko vietoje. Jeigu mėšlo kanalo gale yra durys, stotelę galima montuoti tarp mėšlo takų. Sistema lengvai pritaikoma ir tvartams su skirtingu mėšlo takų ilgiu.

Be grandininio mėšlo šalinimo skreperio yra trosinė mėšlo šalinimo sistema, kuri gali dirbti su aštuoniais skreperiais ir išvalyti iki keturių takų. Visi takai valomi vienu metu. Sistema susideda iš vienos varomosios stotelės, kurioje ant vieno būgno krašto užvyniojamas, o nuo kito krašto nuvyniojamas nerūdijančio plieno arba nerūdijančio plieno, dengto plastiku, trosas. Plastikinės kreipiančiosios trosą ant būgno vynioja vienu sluoksniu. Tai gerokai prailgina troso tarnavimo laiką.

Iš gilių tvartų kraikinis mėšlas šalinamas, mobiliais krautuvais išvežant jį tiesiai į tręšiamus laukus, kur paskleidžiamas mėšlakratėmis ir užariamas ne vėliau kaip per 12 valandų. Pašalinus mėšlą, tvartai dezinfekuojami. Iš pusiau gilių tvartų tirštas kraikinis mėšlas šalinamas mobiliais krautuvais arba buldozeriais į kraikinio mėšlo mėšlides. Iš seklių kreikiamų tvartų (individualių laikymo vietų, perdarynių ir gardų) kasdieninės priežiūros metu mėšlas gali būti mėžiamas šakėmis ir mobiliomis priemonėmis išvežamas į mėšlidę ar grandikliniais, skreperiniais, pneumatiniais transporteriais, buldozeriais išmetamas ar nustumiamas į mėšlidę. Mėšlą šalinant iš tvartų buldozeriais, valymo metu gyvuliai arba išvaromi iš patalpų į diendaržius, ganyklas, arba atskiriami kitoje gardo dalyje (kitose tvartų perdarynėse), – pailginant perdarynes bent 5-10 % nei numatyta normatyvuose. Iš diendaržių ir mociono aikštelių mėšlas šalinamas buldozeriais, rečiau skreperiais.

**Bekraikio ar pusiau skysto mėšlo šalinimo technologijos.** Gyvulių ir paukščių tvartuose nenaudojant kraiko arba jo naudojant labai mažai (smulkintų šiaudų, pjuvenų), mėšlas turi būti šalinamas kasdien ar periodiškai kas 1-2 mėn., jei jis sukaupiamas skysto mėšlo kanaluose. Bekraikis mėšlas gali būti šalinamas, naudojant grandiklinius transporterius, įrengtus atvirame ar grotelėmis uždengtame kanale mėšlo šalinimo take. Iš seklių gyvulių ėdimo ir mėšlo šalinimo takų (zonų) mėšlas gali būti šalinamas buldozeriais arba skreperiniais transporteriais.

Skystas mėšlas, susirenkantis po grotomis dengtuose periodinio veikimo kanaluose, šalinamas savitaka, siurbliais ar nuplaunamas technologiniu vandeniu ar mėšlo srautu. Naudojant recirkuliacinio mėšlo plovimo būdą, kai skystas mėšlas nuplaunamas srutomis iš rinktuvo, turi būti efektyvi ventiliacinė sistema. Higienos požiūriu skysto mėšlo nuplovimas srutomis nerekomenduojamas, nes į tvartų orą patenka daug amoniako, be to, naudojant srutas iš bendros tvartų talpyklos, jei jos nenukenksmintos ir nenusistovėjusios, gali pasklisti ligų sukėlėjai.

**Tiesioginis mėšlo plovimas technologiniu vandeniu** yra nerekomenduojamas ir nepriskiriamas prie darniųjų technologijų dėl didelio kiekio vandens, kaip brangaus gamtos ištekliaus, naudojimo. Zoohigieniniu požiūriu ši technologija prasta, nes gyvulių laikymo patalpose labai padidėja oro drėgnis. Ekonominiu požiūriu technologija prasta dėl didelio praskiesto mėšlo kiekio, kuriam reikalingos papildomos talpos, didelės išvežimo ir paskleidimo laukuose sąnaudos, nedidelė tręšiamoji vertė.

Bekraikio mėšlo, sukaupto kanaluose po takais ar gardais, nereikėtų kaupti ilgiau kaip 3 savaites, nes vėliau aktyvėja biologiniai procesai, kurių metu kyla mėšlo temperatūra ir pradeda gausiai išsiskirti kenksmingos dujos. Skystą mėšlą transportuojant į siurblinę transporteriais, siurblinėje būtini maišymo – homogenizavimo įrenginiai[[24]](#footnote-24).

**Mėšlo kaupimo rezervuarai.** Skysto mėšlo kaupimo rezervuarui parenkama vieta netoli tvarto, kur patogu privažiuoti. Reikėtų įvertinti vyraujančios krypties vėjus ir parinkti vietą, nuo kurios vyraujantis vėjas neneš kvapų į gyvenamąsias ar darbo teritorijas, tačiau turi būti užtikrinamas natūralus vėdinimas. Mėšlo kaupyklos dugnas turi būti įrengiamas 0,5 m aukščiau gruntinio vandens lygio, į kaupyklos teritoriją neturi patekti paviršiniai ir gruntiniai vandenys, iš teritorijos į aplinką – srutos. Įgilinant gruntinę mėšlo kaupyklą daromas drenažas ir kontroliniai šuliniai gruntinių vandenų lygiui stebėti bei kontroliuoti, ar į gruntinius vandenis nepatenka srutos. Drenažiniai vamzdžiai klojami 1,5- 2 m atstumu priklausomai nuo grunto tipo ir gruntinio vandens gylio.

Tirštam mėšlui kaupyklą galima įrengti ir toliau nuo tvarto, šalia numatomų tręšti laukų. Tačiau visais atvejais gruntas nuo mėšlo ir srutų turi būti apsaugomas hidroizoliuojančiu sluoksniu.

Pagal šiandieninius reikalavimus mėšlo saugykloje turi tilpti 6 mėnesių mėšlas. Tai netaikoma pusgiliems ir giliems kraikiniams tvartams, kur mėšlidės talpa gali būti mažesnė nei 1 kaupimo periodo talpa. Projektuojant mėšlo kaupyklą skaičiuojama, kad karvei reikia apie 13 m3, kartu su patenkančiais krituliais - apie 16 m3 mėšlidės talpos.

Mėšlo rezervuaras gali būti gelžbetoninis, arba gruntinė mėšlidė (lagūna), kai atsparia plėvele išklojama duobė. Gelžbetoninės mėšlidės su danga mažiau pažeidžiamos išorės veiksnių, yra ilgaamžiškesnės ir tai dažniausiai jas daro daug labiau atsiperkančias nei lagūninio tipo kaupykla. Taip pat gelžbetoninėse kaupyklose galima įrengti patikimą uždengimą bei ateityje jas pritaikyti biodujų gamybai.

Gelžbetoninių konstrukcijų skysto mėšlo mėšlidės ir srutų kaupiklių sienelės turi būti daromos iš 35/45 MPa, monolitinės – 30/37 MPa, dugnas iš tokio pat kaip ir sienelėms naudojamo betono. Metalai turi turėti visam eksploatacijos laikotarpiui numatytą antikorozinę dangą, kitos įrengimo medžiagos taip pat turi būti didelio atsparumo agresyviai aplinkai. Kas 25 metrai rekomenduojama įrengti vertikalią deformacinę siūlę. Šiltesniuose kraštuose deformacinė siūlė dažnai nedaroma, tačiau Lietuvoje dėl didesnių temperatūrinių svyravimų susidaro didesnės įtampos betone, kas dažniausiai sąlygoja greitesnį konstrukcijų susidėvėjimą. Gelžbetoninės saugyklos įrengiamos iki 6 metrų aukščio 19.

**Gruntinės mėšlidės** gali būti daromos ir virš žemės paviršiaus, ant pylimų. Gruntinių mėšlidžių gylis būna iki 5-6 metrų. Klojant dugną plėvele, klojami ne mažiau kaip 2 sluoksniai atskirti 15 cm smėlio sluoksniu. Plėvelės storis nuo 1-1,5 mm. Gruntinės mėšlidės gali būti daromos ir sutankinus, suplūkus 0,5 m storio molio sluoksnį. Paviršius uždengiamas nuo 1 mm storio plaukiojančiąja plėvele, kurioje įrengiami dujų išleidimo vožtuvai. Gruntinių mėšlidžių įrengimo kaina maždaug perpus mažesnė nei gelžbetoninių konstrukcijų, tačiau tuo pačiu jose sunkiau išmaišyti ir išsiurbti kaupiamą mėšlą, taip pat nedengtose lagūnose prarandama daug azoto ir sumažėja mėšlo kaip trąšos vertė. Į iškastas lagūnas dažnai subėga paviršiniai vandenys.

**Mėšlo kvapo mažinimas.** Mėšlo skleidžiama smarvė yra labai didelė problema gyvulininkystės plėtrai, ypač šalia gyvenviečių. Apie 50 % kvapų pasklinda laistant srutas ar purtant mėšlą laukuose, 20 % kvapų į aplinką patenka iš mėšlidės ir 30 % kvapų sklinda nuo fermų. Nemalonaus kvapo komponentų yra daug, pagrindiniai - amoniakas (NH3) ir sieros vandenilis (H2S).

Nemalonus kvapas ne tik kenkia aplinkiniams, bet mažina darbuotojų darbingumą bei gyvulių produktyvumą. Amoniako daugiau išsiskiria nuo mėšlo paviršius, ten, kur yra daugiau oro, taip pat iš šlapimo. Todėl tvarte, jei yra pakankamas drėgnis, geriau ne gerinti mechaninį vėdinimą, o šalinti mėšlą ir šlapimą. Mėšlidės turėtų būti mažesnio paviršiaus ploto, tirštajam mėšlui jas geriau statyti aukštesnes. Pats efektyviausias ir pigiausias būdas sumažinti mėšlo kvapą yra tentinės dangos ir įvairūs cheminiai reagentai ar biologinės priemonės.

**Skysto mėšlo laistymas laukuose.** Mokslininkų nuomone, šiuolaikinėje aukštų technologijų žemdirbystėje iš dirvožemio paimama gerokai daugiau naudingųjų medžiagų nei sugrąžinama. Ypač sparčiai mažėja humuso, kurį geriausiai gali papildyti laukų tręšimas mėšlu. Mėšlą laukuose draudžiama skleisti nuo lapkričio 15 d. iki balandžio 1 d., taip pat ant įšalusios, įmirkusios ir apsnigtos žemės. Draudžiama mėšlą ir (ar) srutas skleisti nuo birželio 15 d. iki rugpjūčio 1 d., išskyrus tręšiant pūdymus, pievas, ganyklas ir plotus, kuriuose bus auginami žiemkenčiai.

Mėšlo išlaistymas ribojamas savaitgaliais ir švenčių dienomis, laistant arčiau kaip 100 m nuo namo reikia gauti savininko leidimą, 300 m nuo gyvenvietės - seniūnijos seniūno sutikimą. Mėšlas ant laukų gali būti purškiamas čiurkšle, išlaistomas tolygiai per vamzdelius jau augant pasėliams, srutovežiai sujungiami su arimo agregatais ir mėšlas per purkštukus įterpiamas į atverstą velėną.

Kvapui sumažinti skleidžiant mėšlą, galima laikytis kelių taisyklių:

* įterpti mėšlą į dirvą per parą nuo išlaistymo;
* kvapas menkiau sklinda labai drėgną ir nevėjuotą dieną.;

saulėtą vėjuotą dieną po šaltesnės nakties, kai oras kyla į viršų, taip pat yra tikimybė, kad kvapas greičiau išsisklaidys.

**Biodujų gamyba iš mėšlo.** Biodujos yra vertingas energetinis produktas, pagal energetinę vertę tik trečdaliu nusileidžiantis gamtinėms dujoms. Vertingiausia biodujų dalis - metanas, kurio biodujose gali būti iki 60 %. Gaunamos dujos gali būti iš karto naudojamas katiluose, pašalinus drėgmę ir sieros vandenilį gali būti naudojamos koogeneracinėse elektrinėse, arba išvalius iki gryno metano, patiektos į gamtinių dujų tinklą. Skystas mėšlas dažnai maišomas su kitais metano išsiskyrimą skatinančiais komponentais, pavyzdžiui, kukurūzų silosu, skerdyklų atliekomis.

Mėšlas, iš kurio pašalintos biodujos, nepraranda trąšos savybių ir toliau gali būti panaudotas kaip vertinga organinė trąša. Degazuotame mėšle amoniakinio azoto, kurį lengviau įsisavina augalai, būna 10-15 % daugiau. Degazuotas mėšlas nenudegina lapų ir gali būti naudojamas vegetacijos periodu.

Biodujoms gaminti galima panaudoti tuos pačius gelžbetoninius mėšlo kaupimo rezervuarus. Rezervuarų sienelės ir viršus apšildomos, viduje išvedžiojami šildymo vamzdeliai, kad būtų palaikoma apie 40 ℃ temperatūra. Rezervuaro viršuje ar šone statoma dujų gaudyklė, iš kurios siurbliai dujas paduoda į cisternas. Dažniausiai būna pastatomi keli rezervuarai biodujų gamybai, bei 1-2 panašaus dydžio rezervuarai perdirbto mėšlo sandėliavimui. Skirtingos žaliavos išskiria skirtingą dujų kiekį: kukurūzai išskiria 200m3/t, kiaulių mėšlas - 35 m3/t, riebalinės ir aliejaus atliekos - 400-600 m3/t, žolė - 110 m3/t[[25]](#footnote-25).

**Skysto mėšlo šalinimas iš tvarto.** Vienas iš skysto mėšlo šalinimo būdų yra aukšto slėgio srove plaunami mėšlo kanalai. Mėšlo tako lovys yra apie 1,5 metro gylio. Kanalo gale vamzdžiais paduodamas aukšto slėgio (iki 16 atmosferų) skystis, kuris nuplauna susikaupusį mėšlą į skersinį kanalą. Skersiniame kanale tokiu pat būdu mėšlas nustumiamas į prieduobę. Visuose kanaluose turi būti pastovus vandens kiekis. Prieduobėje mėšlas maišomas, išplakamas, dalis grąžinama į plovimo sistemą, o perteklinė dalis išpumpuojama į pagrindinį mėšlo rezervuarą. Į skersinį kanalą taip pat rekomenduojama nukreipti skysčius iš pieno bloko. Jei naudojamas kraikas arba nesmulkinti pašarai, skystas mėšlas būtinai turi būti smulkinamas, o tam naudojami siurbliai su smulkintuvais.

Srutų sriurbliai gali būti naudojami kartu su savitakinio skysto mėšlo šalinimo technologija, kai skystas mėšlas pašalinamas periodinio veikimo savitakiais. Savitakio gale įrengiamas apie 10 - 15 cm slenkstis pastoviam vandens lygiui palaikyti. Skystas mėšlas nustumiamas į skersinį kanalą, esantį tvarto viduryje ar jo gale. Iš čia mėšlas patenka į pirminio surinkimo rezervuarą (prieduobę), kur yra išmaišomas, kartais papildomai smulkinamas, dalis nukreipiama kanalų plovimui, o perteklinė dalis siurblio pagalba perpumpuojama į pagrindinį mėšlo kaupimo rezervuarą.

**Mėšlo separavimas.** Šiuo metu yra separuojamos įvairios organinės trąšos: tai paukščių mėšlas, galvijų ir kiaulių kraikinis mėšlas. Atskiroms organinėms medžiagoms jis yra skirtingas. Labai svarbu atskirti skystą frakciją nuo tirštos frakcijos, kurią būtų galima paskleisti mechaniškai. Skystos ir tirštos frakcijų atskyrimas turi daug privalumų:

* Skystą frakciją galima išlaistyti bet kada be sudėtingos išlaistymo įrangos;
* Prieš išvežimą nebereikia maišyti;
* Paskleidus greičiau įsigeria į žemę ir nenudegina augalų;
* Tirštąją frakciją (praktiškai bekvapę) galima lengvai sandėliuoti. Ji yra puiki trąša. Ją taip pat galima dar kartą panaudoti pakratui.

Tokias trąšas yra patogiau naudoti, jos neskleidžia nemalonaus kvapo, neturi patogenų, o jų sudėtis gerai žinoma. Mokslininkų yra nustatyta, kad tręšti žemės ūkio augalų šviežiu mėšlu negalima, nes jame esantis amoniakinis azotas nudegina augalų šaknis, ir augalai žūva arba labai išretėja, todėl toliau auginti tokį pasėlį yra ekonomiškai nuostolinga. Siekiant išspręsti šią problemą yra kuriamos mėšlo granuliavimo technologijos. Vakarų Europoje mėšlo granuliavimo technologija naudojama jau seniai, tuo tarpu, Lietuvoje pradėta naudoti tik prieš keletą metų. Tokiose mėšlo granulėse yra kelis kartus mažiau vandens, negu šviežiame mėšle, o sausųjų medžiagų kiekis jose priklauso nuo gamybos technologijos.

Lietuvoje gyvulių priskyrimas pagal mėšlo tvarkymo sistemas pateiktas žemiau (žr. Lentelė 1).

Lentelė 1 Gyvulių priskyrimas pagal mėšlo tvarkymo sistemas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NFR kodas** | **Šakos pavadinimas** | **Mėšlo tvarkymo sistemos** |
| 3.B.1.a | Melžiamų karvių mėšlo tvarkymas | Skysto mėšlo, kraikinio mėšlo, ganyklos |
| 3.B.1.b | Ne pieninių galvijų mėšlo tvarkymas | Gilaus kraiko, skysto mėšlo, kraikinio mėšlo, ganyklos |
| 3.B.2 | Avių mėšlo tvarkymas | Kraikinio mėšlo, ganyklos |
| 3.B.3 | Kiaulių mėšlo tvarkymas | Gilaus kraiko, skysto mėšlo, kraikinio mėšlo, biodujų jėgainės |
| 3.B.4.d | Ožkų mėšlo tvarkymas | Kraikinio mėšlo, ganyklos |
| 3.B.4.e | Arklių mėšlo tvarkymas | Kraikinio mėšlo, ganyklos |
| 3.B.4.g.i | Vištų dedeklių mėšlo tvarkymas | Skysto mėšlo, kraikinio mėšlo, be kraiko, ganyklos |
| 3.B.4.g.ii | Broilerių mėšlo tvarkymas | Skysto mėšlo, kraikinio mėšlo, be kraiko, ganyklos |
| 3.B.4.g.iii | Kalakutų mėšlo tvarkymas | Skysto mėšlo, kraikinio mėšlo, be kraiko, ganyklos |
| 3.B.4.g.iv | Kitų paukščių mėšlo tvarkymas | Skysto mėšlo, kraikinio mėšlo, be kraiko, ganyklos |
| 3.B.4.h | Kitų gyvulių mėšlo tvarkymas | Skysto mėšlo, kraikinio mėšlo |

**Taršos koeficientų šaltinių analizė.** Techniniame vadove 3B sektoriui nurodoma daug įvairių šaltinių (dauguma šaltinių nukreipia į kitus šaltinius). Keletas jų:

* fmin – (9 skaičiavimų žingsnis, dalis N mineralizuojasi į TAN sandėliavimo metu) įvertinimo šaltinis[[26]](#footnote-26) nors ir prieinamas, nenurodo nei EF reikšmės, nei matavimo sąlygų. Šio autoriaus kitame šaltinyje[[27]](#footnote-27) yra nurodyta reikšmė 10 %, arba kitaip skaičiavimuose 0,1, tačiau nenurodomos kokios aplinkos sąlygos įvertinamos, kaip gauta ši vertė. Taigi, sąlygos neprieinamos/nepateiktos.
* fimm – (7 skaičiavimų žingsnis, TAN, kuris yra imobilizuotas organinėje medžiagoje) – šaltinis[[28]](#footnote-28), kurie remdamiesi Kirchmann ir Witter[[29]](#footnote-29) duomenimis apskaičiavo EF. Kirchmann ir Witter šaltinis yra prieinamas, pateikiamos tam tikros paukščių mėšlo eksperimentinių tyrimų sąlygos (pvz. tirta 25 laipsnių temperatūroje), tačiau tyrimas buvo atliktas laboratorinėmis sąlygomis[[30]](#footnote-30).
* Techninio vadovo 3.8 lentelės EF įvertinimo šaltiniai nėra aprašyti visai;
* Techninio vadovo 3.9 lentelės emisijos faktorių pagrindiniai šaltiniai yra nurodyti. IPCC 2006 pateikia dar daugiau šaltinių[[31]](#footnote-31), [[32]](#footnote-32), [[33]](#footnote-33), [[34]](#footnote-34), kuriuose pateikiamos emisijos faktorių reikšmės, tačiau ne jų gavimo aplinkos sąlygos.
* Kitame nurodomame šaltinyje[[35]](#footnote-35), nėra pateikiama informacija apie emisijos faktorių ar apie matavimo sąlygas, ar kitą šaltinį, nors oficialus puslapis pasiekiamas.

Taršos koeficientų šaltinių analizės apibendrinimas pateikimas išvadose (žr. 5 skyrių).

## Melžiamų karvių mėšlo tvarkymas[[36]](#footnote-36) (NFR 3.B.1.a)

Įvesties duomenys už 2000-2019 m. reikalingi teršalų emisijų vertinimui Tier 2 lygiu sektoriuje „3.B.1.a Melžiamų karvių mėšlo tvarkymas“.

**1. Trumpas procesų aprašymas:** Lietuvoje veisiamos dvi pieninių galvijų populiacijos: juodmargių ir žalųjų bei žalmargių. Juodmargių populiaciją sudaro 68 % visų Lietuvoje laikomų pieninių galvijų. Ją sudaro[[37]](#footnote-37): Lietuvos juodmargiai, Olandijos juodmargiai, Vokietijos juodmargiai, Danijos ir Švedijos juodmargiai, Britų fryzai, JAV ir Kanados holšteinai bei įvežami Vokietijos ir Olandijos holšteinai. Žalųjų ir žalmargių pieninių galvijų populiaciją sudaro 32 % visų laikomų[[38]](#footnote-38). Lietuvoje melžiamų karvių mėšlo valdymo sistemos: skysto mėšlo, kraikinio mėšlo ir ganyklų[[39]](#footnote-39). Platesnis sistemų aprašymas pateikiamas 2.3 skyriuje.

**2. Parametrai naudotini Tier 2 metodikoje:** LMT Reikminių tyrimų projekto ataskaitoje pateikiami nacionaliniai EF įverčiai melžiamų karvių mėšlo tvarkymui. Atsižvelgiant į minėto projekto apimtį ir rezultatus, rekomenduojama pateikiamus nacionalinius EF naudoti Tier 2 lygio apskaitai (aktualūs EF pateikiami ataskaitos 25 lentelėje).

Atsižvelgiant į LMT projekto ataskaitoje pateikiamus koeficientus, rekomenduojama vadovautis prielaidomis remiantis nacionalinėse šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) ataskaitose[[40]](#footnote-40), [[41]](#footnote-41) naudojamomis prielaidomis:

* ganymosi (145 dienos) ir buvimo tvarte (220 dienų) periodai (256 psl. – 2019 metų ataskaitoje);
* informacija apie mėšlo tvarkymo sistemas Lietuvoje; mėšlo dalis tvarkomas, kaip srutas ir kaip kraiką (267 psl. – 2017 metų ataskaitoje): 2017 metais 37,5 % melžiamų karvių mėšlo buvo tvarkoma kraikinio „solid“ mėšlo valdymo sistemose, 22,5 % skysto mėšlo/srutų valdymo sistemose. Apie 40 % pieninių galvijų mėšlo nusodinta ganyklose.

Skaičiavimams taip pat reikalinga vidutinė metinė populiacija, tūkst. vnt. (1990-2019 metų), šią informaciją skelbia Lietuvos Statistikos departamentas. Surinkti duomenys pateikiami pridedame Microsoft Office Excel dokumente (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx).

**3. Taršos mažinimo priemonių efektyvumas:**pagal susitarimą su AAA dėl laiko stokos šiame duomenų surinkimo etape, buvo apsiribota administracinių, viešai prieinamų duomenų peržiūra.

**„Daukniūnų“ ŽŪB[[42]](#footnote-42), [[43]](#footnote-43)** pagal 2014 metų AAA Taršos prevencijos ir leidimų departamento Panevėžio skyriaus atrankos išvadą dėl „Pieno ūkio Daukniūnų k., Panevėžio sen., Panevėžio r. Išplėtimas ir modernizavimas“ poveikio aplinkai vertimo po modernizavimo planavo laikyti 1050 vnt. melžiamų karvių. Iki modernizavimo (iki 2015 m.) laikė 430 vnt. melžiamų karvių. Susidaręs skystas mėšlas kaupiamas 2 buvusiuose (2x3768 m3 talpos) ir 3 naujuose (3x4835 m3 talpos) skysto mėšlo rezervuaruose. Skystas mėšlas planuotas tiekti į rezervuarų dugninę dalį, kad nebūtų suardoma natūraliai susidaranti plaukiojanti pluta, mažinanti oro teršalų išskyrimą. Tirštas mėšlas planuotas laikyti 640 m2 ir 828 m2 ploto mėšlidėse, kurios, kvapų mažinimui, uždengiamos polietilenine plėvele ir šiaudų sluoksniu.

Atsižvelgiant į aukščiau pateiktą informacija, nuo 2015 m. įmonėje augintų melžiamų karvių emisijos turi būti sumažintos įvertinant oro taršos mažinimo priemonių naudojimą. Priemonių efektyvumai pateikti 1.1 skyriuje.

**ŽŪB „Vaškai“[[44]](#footnote-44)** savo veiklą pradėjo dar prieš 2009 metus, tačiau nėra viešai prieinamos informacijos kada tiksliai įkurta bendrovė. 2017 metais įmonė planavo praplėsti iki tol vykdytą veiklą. Pagal informaciją dėl planuojamos ūkinės veiklos, įmonėje iki praplėtimo buvo laikomas 1000 vnt. melžiamų karvių, po praplėtimo (nuo 2017-2018 m.) planuoti karvių kiekiai – 1448 vnt. PAV dokumente pateikiama informacija apie taikomas mėšlo tvarkymo sistemas: mėšlidė yra laikoma uždengta, srutų laikymo rezervuarai yra padengiami 10 centimetrų storio šiaudų sluoksniu ant skysto mėšlo paviršiaus, kas sumažina teršalų ir kvapų sklidimą į aplinką iki 60 %.

Įvertinus pateiktą informaciją, siūloma skaičiuojant melžiamų karvių emisijas atsižvelgti į taikytų oro taršos mažinimo priemonių efektyvumą nuo bendrovės veiklos pradžios arba bent nuo 2009 m.

**„Griškabūdžio“ ŽŪB[[45]](#footnote-45)** įkurta apie 1995 metai. Pagal 2011 metų leidinį „Lietuvos Juodmarių galvijų veislės raida, žmonės ir jų darbai amžių sandūroje“ bendrovė laikė 734 melžiamas karves. Remiantis 2016 m. planuojamos ūkinės veiklos „karvidės, melžimo bloko ir dviejų skysto mėšlo rezervuarų statyba (galvijų ūkio išplėtimas)“ informacija atrankai dėl poveikio aplinkai vertinimo, bendrovė planavo iš esamų 280 melžiamų karvių bandą padidinti iki 413 karvių. Taip pat teigiama, kad srutos ir skystasis mėšlas komplekse kaupiamas sandariuose kaupimo rezervuaruose, tai yra oro taršos mažinimo priemonė. Taigi, skaičiuojant emisijas reikėtų atsižvelgti į šios bendrovės taršos mažinimo priemonės taikymą auginant tam tikrą karvių kiekį.

**ŽŪB „Atžalynas“[[46]](#footnote-46)** įregistruota 1993 metais. Pagal 2016 metų informaciją atrankai „dėl pieno gamybos ūkio išplėtimo poveikio aplinkai vertinimo“ komplekso planuojamas pajėgumas 745 vnt. melžiamų karvių. Iki planuojamos veiklos bendrovėje laikomas melžiamų karvių skaičius buvo 465 vnt. Kietas mėšlas laikomas atviroje mėšlidėje uždengtoje šiaudais, durpėmis arba plėvele. Skysto mėšlo šalinimo kanalas sujungtas su siurblinės rezervuaru į kurį suteka šalinamas skystas mėšlas. Siurblinės rezervuarui prisipildžius skystas mėšlas persiurbiamas į skysto mėšlo kaupimo rezervuarus. Skystojo mėšlo kaupimo metu siekiant, kad savaime susidarytų plaukiojantis rezervuaro masę dengiantis sluoksnis, mėšlas nemaišomas. Šis susidaręs sluoksnis sumažino oro tarša, plačiau priemonė aprašyta 2.3 skyriuje.

**A. Andrijauskas[[47]](#footnote-47)** savo veiklą pradėjo apie 2000-2001 metus. Pagal 2016 m. A. Andrijausko ūkinės veiklos – galvijų ūkio išplėtimas – atrankos dėl poveikio aplinkai vertinimo informaciją ūkininkas planavo auginti 310 galvijų, iš jų 93 melžiamos karvės (priskiriamos 3B1a sektoriui). Atrankoje minima, kad srutų kaupykla (lagūna) eksploatuojama uždengus standžia plėvele, taip sumažinant kvapų sklidimą. Priemonė galėjo būti naudojama ir nuo anksčiau nei 2016 metai. Priemonės efektyvumas aprašytas 2.3 skyriuje. Skaičiuojant emisijas melžiamoms karvėms galima įvertinti oro taršos mažinimo priemonių įtaką (emisijų sumažėjimas).

Remiantis LR 1996 m. rugpjūčio 15 d. planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymu Nr. I-1495, atranka dėl poveikio aplinkai vertinimo turi būti atliekama karvėms ir buliams, kai jų yra 250 vnt. ar daugiau. Poveikio aplinkai vertinimas pagal įstatymą neatliekamas karvėms ir buliams. Pagal LR Aplinkos ministro 2013 m. liepos 15 d. įsakymą Nr. D1-528 „dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, pakeitimo ir galiojimo panaikinimo taisyklių patvirtinimo“ TIPK leidimas privalomas pieno apdorojimo ir perdirbimo veiklai, kai per dieną priimama daugiau kaip 200 tonų pieno (metinis vidurkis). Lietuvoje didžiausi pieno gamintojai, pagal parduoto pieno kiekį tonomis 2017 metais[[48]](#footnote-48):

* Padovinio žemės ūkio bendrovė (Marijampolės sav.) – 11 389;
* Pasvalio rajono žemės ūkio bendrovė „Vaškai“ (Pasvalio r. sav.) – 11 334;
* Žemės ūkio bendrovė „Draugas“ (Radviliškio r. sav.) – 11 323;
* Šakių rajono Kubilių žemės ūkio bendrovė (Šakių r. sav.) – 10 595;
* Šakių rajono Lukšių žemės ūkio bendrovė (Šakių r. sav.) – 10 082;
* Lytagros žemės ūkio bendrovė (Kauno r. sav.) – 9 303;
* Lygumų žemės ūkio bendrovė (Pakruojo r. sav.) – 9 160;
* UAB Aristavos ūkis (Kėdainių r. sav.) – 9 133;
* Šakių rajono Griškabūdžio žemės ūkio bendrovė (Šakių r. sav.) – 8 368;
* Kėdainių rajono Okainių žemės ūkio bendrovė(Kėdainių r. sav.) – 8 005.

Iš pateikto didžiausių pieno gamintojų sąrašo, galima matyti, kad TIPK leidimai jiems neprivalomi, kadangi pieno kiekiai per maži ir 200 tonų per dieną nėra priimama.

Taigi, informaciją apie melžiamų karvių kiekius ir joms taikomas oro taršos mažinimo priemones galima sužinoti tik iš laisvai prieinamų įmonių internetinių puslapių, esamų išvadų dėl poveikio aplinkai vertinimo atrankos ir TIPK leidimų, jei įmonė jį turi. Taip pat, Lietuvoje nėra didelių karvių fermų, yra kelios vidutinio dydžio (apie 1000 vnt. ir daugiau) ir daugelis mažų fermų. Dėl šios priežasties beveik nėra viešai prieinamos informacijos. Mažoms fermoms, vyraujančioms šalyje, nereikia vykdyti atrankos dėl PAV[[49]](#footnote-49) ar gauti TIPK leidimų[[50]](#footnote-50). Taip pat daugelis nepateikia vykdomos veiklos reikalingos informacijos savo tinklalapyje arba tokio neturi.

**Lietuvos ūkių apklausos rezultatai.** Siekiant išsiaiškinti mėšlo tvarkymo ir taršos mažinimo technologijų paplitimą, buvo išplatinta apklausa Lietuvos ūkiams užsiimantiems melžiamų karvių mėšlo tvarkymu. Klausimyną užpildė 12 respondentų. Apklausos metu surinkti duomenys apie mėšlo tvarkymo bei taršos mažinimo technologijas 27,8 tūkstančio melžiamų karvių 2005-2018 metų laikotarpiu (arba vidutiniškai 1,9 tūkstančio karvių per metus).

Surinkti apklausos duomenys gali būti naudojami atmosferos teršalų apskaitai, tačiau vertiname, kad respondentų aktyvumas buvo per mažas siekiant objektyviai įvertinti taikomų taršos mažinimo technologijų paplitimą šalies mastu. Apklausos rezultatai pateikiami ataskaitos priede (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 3.b.1.a).

Siekiant surinkti reprezentatyvią informaciją apie Lietuvos ūkiuose taikomas taršos mažinimo technologijas, rekomenduojama įtraukti Lietuvos Statistikos departamentą, jau vykdantį periodines, reprezentatyvias Lietuvos ūkių apklausas. Atsižvelgiant į tai, kad respondentų aktyvumas organizuotose apklausose buvo per mažas, o reprezentatyvios apklausos organizavimo šalies mastu kaštai būtų neproporcingi surinktų duomenų teikiamai naudai, Statistikos departamento vykdomų tyrimų papildymas aktualiais klausimais vertinamas kaip optimali alternatyva.

## Ne pieninių galvijų mėšlo tvarkymas[[51]](#footnote-51) (NFR 3.B.1.b)

Įvesties duomenys už 2000-2019 m. reikalingi teršalų emisijų vertinimui Tier 2 lygiu sektoriuje „3.B.1.b Ne pieninių galvijų mėšlo tvarkymas“.

**1. Trumpas procesų aprašymas:** Mėsinė galvijininkystė Lietuvoje yra jauniausia žemės ūkio šaka[[52]](#footnote-52). Mėsinės galvijininkystės vystymo Lietuvoje pradžią galima laikyti 1995 metus, kai į UAB "Šilutės veislininkystė" iš Vokietijos buvo įvežta 35 Šarolė veislės telyčios ir trys buliukai. Vėliau iki 2000 metų kasmet į šalį buvo įvežama įvairių mėsinių veislių 130 telyčių ir 17 buliukų[[53]](#footnote-53). Lietuvoje ne pieninių galvijų mėšlo valdymo sistemos: gilaus kraiko, skysto mėšlo, kraikinio mėšlo ir ganyklų[[54]](#footnote-54). Platesnis sistemų aprašymas pateikiamas 2.3 skyriuje.

**2. Parametrai naudotini Tier 2 metodikoje:** LMT Reikminių tyrimų projekto ataskaitoje pateikiami nacionaliniai EF įverčiai nepieninių galvijų mėšlo tvarkymui. Atsižvelgiant į minėto projekto apimtį ir rezultatus, rekomenduojama pateikiamus nacionalinius EF naudoti Tier 2 lygio apskaitai (aktualūs EF pateikiami LMT projekto ataskaitos 26 lentelėje).

Atsižvelgiant į minėto projekto ataskaitoje pateikiamus koeficientus, rekomenduojama vadovautis prielaidomis remiantis nacionalinėse šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) ataskaitose[[55]](#footnote-55), [[56]](#footnote-56) naudojamomis prielaidomis:

* ganymosi (145 dienos) ir buvimo tvarte (220 dienų) periodai (256 psl. – 2019 metų ataskaitoje);
* informacija apie mėšlo tvarkymo sistemas Lietuvoje; mėšlo dalis tvarkomas, kaip srutas ir kaip kraiką (267 psl. – 2017 metų ataskaitoje): 2017 metais 37,5 % melžiamų karvių mėšlo buvo tvarkoma kraikinio „solid“ mėšlo valdymo sistemose, 22,5 % skysto mėšlo/srutų valdymo sistemose. Apie 40 % pieninių galvijų mėšlo nusodinta ganyklose.

Skaičiavimams taip pat reikalinga vidutinė metinė populiacija, tūkst. vnt. (1990-2019 metų), šią informaciją skelbia Lietuvos Statistikos departamentas. Surinkti duomenys pateikiami pridedame Microsoft Office Excel dokumente (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx).

Visgi, būtina atkreipti dėmesį, kad LMT ataskaitoje pateikiami EF apima ne visas nepieninių galvijų kategorijas[[57]](#footnote-57) apie kurias yra pateikiama informacija statistikos departamento duomenų bazėje. Atitinkamai rekomenduojama likusias nepieninių galvijų kategorijas (buliai iki 1 metų bei telyčios, vyresnės nei 2 metai) vertinti pagal ankstesnėje ataskaitoje pateikiamą metodiką, atnaujintą pagal 2019 metų techninio vadovo versiją. Turėtų būti vadovaujami anksčiau naudotomis prielaidomis:

* vidutinė metinė populiacija pagal sub-kategorijas, tūkst. vnt. (1990-2019 metų „Table 5-2. The annual average number of non-dairy cattle by sub-categories in Lithuania, thous. heads“ ir „Table 5-3. The average annual number of livestock population per year, thous. heads“);
* vidutinis svoris, kg (1990-2019 metų „Table 5-8. The average weight of non-dairy cattle during the period 1990-2019, kg“);
* subrendusio gyvulio kūno svoris ir svorio prieaugis, kg (vienodas visam 1990-2019 metų laikotarpiui „Table 5-9. Mature body weight and rate of weight gain of non-dairy cattle, kg“);
* ganymosi ir praleidimo tvartuose laikotarpiai: prielaida apie mėšlo frakcijas, kurios lieka ganyklose, pagrįsta pieninių ir ne pieninių galvijų ganymo laikotarpiu. Buliai, iš dalies veršeliai ir karvės, skirtos skersti, paprastai laikomi tvartuose per metus. Veršeliai, telyčios, skirtos veisimui ir pieno gamybai, ir jaučiai ganomi ganyklose maždaug 145 dienas per metus, taip pat kaip ir pieno galvijai (256 p. – 2019 metų ataskaita);
* visi duomenys, susiję su riebalų, baltymų ir angliavandenių mitybos sudėtimi ir kiekiais („Annex VII Table A.5-5 – Table A.5-40“ arba Gyvulininkystės žinynas).
* Bendras energijos suvartojimas, MJ/vnt./dieną („Table 5-19. Calculated average gross energy intake and emission factors for non-dairy cattle”);
* informacija apie ne pieninių galvijų mėšlo tvarkymo sistemas Lietuvoje: 36,8 % nepieninių galvijų mėšlo buvo tvarkoma kraikinio „solid“ mėšlo valdymo sistemose, 21,5 % skysto mėšlo/srutų valdymo sistemose ir 10,3 % gilaus kraiko „deep bedding manure“ valdymo sistemose. Apie 31,4 % ne pieninių galvijų mėšlo nusodinta ganyklose (267 p. – 2019 metų ataskaita);
* lakiųjų kietų medžiagų išsiskyrimas per dieną (VS – volatile solid excretion): 1990-2019 metų „Table 5-29. Daily VS excretions for dairy, non-dairy cattle, swine and sheep, kg-dm./day“;
* nustatyti Nexcretion rodikliai 1990-2019 metų laikotarpiui: „Table 5-40. Estimated N excretion factors for cattle, horses and swine, kg N/head/yr“;
* remiantis 2019 metų techninio vadovo versija, 11 žingsnyje pridedamas mmdig\_TAN ir mmdig\_N, kurie apskaičiuojami 5.B.2 skyriuje (atitinkamai naudojant 6 ir 7 formules);
* atkreiptinas dėmesys, kad 2019 metų techninio vadovo versijoje pašalintas rodiklis EF\_(storage\_effluent\_N).

Kiti reikalingi duomenys gali būti sužinoti, tik apklausų būdu:

* srutų dalis, kuri yra sandėliuojama (xstore\_slurry) ir srutų dalis, kuri perduota biodujų gamybai (xfeed\_slurry);
* kieto mėšlo dalis, kuri yra sandėliuojama (xstore\_FYM) ir kieto mėšlo dalis, kuri perduota biodujų gamybai (xfeed\_FYM).

Visi kiti duomenys ir emisijų faktoriai yra naudojami, kaip nurodyta Techniniame vadove (versija – 2016 m.), numatytos „*default*“ vertės imamos iš Techninio vadovo arba IPCC (versija - 2006).

**3. Taršos mažinimo priemonių efektyvumas:**Tolimesnė analizė remiasi TIPK leidimų ir paraiškų bei Lietuvos ūkių apklausų analizės rezultatais.

**„Daukniūnų“ ŽŪB[[58]](#footnote-58), [[59]](#footnote-59)** pagal 2014 metų AAA Taršos prevencijos ir leidimų departamento Panevėžio skyriaus atrankos išvadą dėl „Pieno ūkio Daukniūnų k., Panevėžio sen., Panevėžio r. Išplėtimas ir modernizavimas“ poveikio aplinkai vertimo, po modernizavimo bendrovė planavo laikyti 1092 vnt. įvairaus amžiaus karvių prieauglio, kas priskiriama ne pieniniams galvijams. Nėra tiksliai pateikta, kiek buvo laikoma galvojų iki modernizavimo. Susidaręs skystas mėšlas kaupiamas 2 buvusiuose (2x3768 m3 talpos) ir 3 naujuose (3x4835 m3 talpos) skysto mėšlo rezervuaruose. Skystas mėšlas planuotas tiekti į rezervuarų dugninę dalį, kad nebūtų suardoma natūraliai susidaranti plaukiojanti pluta, mažinanti oro teršalų išskyrimą. Tirštas mėšlas planuotas laikyti 640 m2 ir 828 m2 ploto mėšlidėse, kurios, kvapų mažinimui, uždengiamos polietilenine plėvele ir šiaudų sluoksniu.

Atsižvelgiant į aukščiau pateiktą informacija, nuo 2015 m. įmonėje augintų galvijų emisijos turi būti sumažintos įvertinant oro taršos mažinimo priemonių naudojimą. Priemonių efektyvumai pateikti 1.1 skyriuje.

**ŽŪB „Vaškai“[[60]](#footnote-60)** savo veiklą pradėjo dar prieš 2009 metus, tačiau nėra viešai prieinamos informacijos kada tiksliai įkurta bendrovė. 2017 metais įmonė planavo praplėsti iki tol vykdytą veiklą. Pagal informaciją dėl planuojamos ūkinės veiklos, įmonėje iki praplėtimo buvo laikoma 900 vnt. telyčių (priskiriamos ne pieniniams galvijams) ir 450 vnt. galvijų prieauglio. Po praplėtimo (nuo 2017-2018 m.) padidės tik melžiamų karvių kiekiai, bet ne galvijų. PAV dokumente pateikiama informacija apie taikomas mėšlo tvarkymo sistemas: mėšlidė yra laikoma uždengta, srutų laikymo rezervuarai yra padengiami 10 centimetrų storio šiaudų sluoksniu ant skysto mėšlo paviršiaus, kas sumažina teršalų ir kvapų sklidimą į aplinką iki 60 %.

Įvertinus pateiktą informaciją, siūloma skaičiuojant ne pieninių galvijų emisijas atsižvelgti į taikytų oro taršos mažinimo priemonių efektyvumą nuo bendrovės veiklos pradžios arba bent nuo 2009 m.

**„Griškabūdžio“ ŽŪB[[61]](#footnote-61)** įkurta apie 1995 metai. Pagal 2011 metų leidinį „Lietuvos Juodmarių galvijų veislės raida, žmonės ir jų darbai amžių sandūroje“ bendrovė laikė 566 veislines telyčias (priskiriama ne pieniniams galvijams). 2016 m. planuojamos ūkinės veiklos „karvidės, melžimo bloko ir dviejų skysto mėšlo rezervuarų statyba (galvijų ūkio išplėtimas)“ informacijoje atrankai dėl poveikio aplinkai vertinimo, bendrovė planavo plėsti karvių ūkį, tačiau nepateikė ne pieninių galvijų skaičiaus. PAV atrankoje teigiama, kad srutos ir skystasis mėšlas komplekse kaupiamas sandariuose kaupimo rezervuaruose, tai yra oro taršos mažinimo priemonė. Taigi, skaičiuojant emisijas reikėtų atsižvelgti į šios bendrovės taršos mažinimo priemonės taikymą auginant 2011 metų duomenimis esantį ne pieninių galvijų kiekį.

**ŽŪB „Atžalynas“[[62]](#footnote-62)** įregistruota 1993 metais. Pagal 2016 metų informaciją atrankai „dėl pieno gamybos ūkio išplėtimo poveikio aplinkai vertinimo“ komplekse planuojamas auginti galvijų kiekis – 318 vnt. įvairaus amžiaus galvijų prieauglio. Iki planuojamos veiklos bendrovėje buvo laikomi: 45 vnt. telyčaičių iki 2 mėn.; 14 vnt. buliukų iki 1 mėn.; 87 vnt. veršelių 2-6 mėn.; 98 vnt. telyčių 6-12 mėn.; 60 vnt. telyčių 12-15 mėn. ir 125 vnt. veršingų telyčių 15-24 mėn. Kietas mėšlas laikomas atviroje mėšlidėje uždengtoje šiaudais, durpėmis arba plėvele. Skysto mėšlo šalinimo kanalas sujungtas su siurblinės rezervuaru į kurį suteka šalinamas skystas mėšlas. Siurblinės rezervuarui prisipildžius skystas mėšlas persiurbiamas į skysto mėšlo kaupimo rezervuarus. Skystojo mėšlo kaupimo metu siekiant, kad savaime susidarytų plaukiojantis rezervuaro masę dengiantis sluoksnis, mėšlas nemaišomas. Šis susidaręs sluoksnis sumažino oro tarša, plačiau priemonė aprašyta 2.3 skyriuje.

**UAB „Agrolinija“[[63]](#footnote-63), [[64]](#footnote-64)**pradėjo vystyti veislinės – mėsinės galvijininkystės verslą Kaišiadorių rajone 2010 metais, importavusi 63 grynaveisles Angusų veislės telyčias ir tris bulius iš Vokietijos, Saksonijos - Anhalto žemės galvijų augintojų asociacijos (RSA). 2011 metais ūkis papildomai įsivežė 15 Angusų ir 50 Simentalių grynaveislių telyčių, bei įsigijo du bulius iš Antano Bezaro Angusų ūkio. Pagal 2017 m. UAB „Agrolinija“ planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo atranką, įmonė sumažino auginamų galvijų kiekį nuo 564 vnt. iki 407 vnt. Vertinant teršalų ir kvapų emisijas papildomai buvo įvertintos taršos mažinimo priemonės: mėšlas bus laikomas uždarame tvarte, todėl galimas teršalų emisijų sumažėjimas - 80 % (įmonė vadovavosi CORINAIR metodikos dalimi - 3.B Manure management, lentelė A2-2). Atsižvelgiant į pateiktus duomenis, skaičiuojant emisijas reikia įvertinti naudojamų oro taršos mažinimo priemonių įtaką.

**ŽŪB „Šiaurės bulius“[[65]](#footnote-65)** įregistruota 2015 metais. Pagal 2018 metų PAV atranką įmonė 480 vnt. Galvijų ir planavo išplėsti mėsinių galvijų kompleksą iki 1920 vnt. Galvijų. Aktualus emisijoms yra laikytas galvijų kiekis iki 2017 m. – priimama, kad 480 vnt. buvo laikoma 2015-2018 metų periode. Minėtoje PAV atrankoje taip pat teigiama, kad kvapų sklaidos sumažinimui tiršto mėšlo aikštelės dengiamos 0,2 m storio šiaudų sluoksniu – tai yra oro taršos mažinimo priemonė, kuri priimama buvo taikoma nuo veiklos pradžios. Daugiau prieinamos informacijos nėra.

**A. Leščinskas[[66]](#footnote-66), [[67]](#footnote-67), [[68]](#footnote-68)** 1998 metais pradėjo gyvulininkystės verslą, bet laikė tik 8 vnt. Galvijų, o vėliau 10 vnt. 2012 metų duomenimis ūkininkas laikė 130 vnt. Žindenių karvių ir 230 vnt. prieauglio. Pagal 2016 metų PAV atranką ūkininkas planavo pradėti auginti tvartuose 110 vnt. karvių žindenių ir 170 vnt. prieauglio. PAV atrankoje minima, kad tvartuose numatomas valymas ir probiotinių preparatų (Penergetic-k) naudojimas, kas įgalina sumažinti ne tik išlakų bei kvapų susidarymą, bet turi teigiamą poveikį sunaikinant patogeninius mikroorganizmus, dėka ko gyvuliams sumažėja galimybė susirgti virusinėmis ligomis. Taip pat, kad į aplinkos orą mažiau išsiskirtų amoniako, mėšlas maišomas tik išvežimo metu. Ūkininkas papildomai laukuose augino 60 vnt. galvijų prieauglio ir 60 vnt. karvių žindenių. Tačiau šie mėsiniai galvijai ištisus metus auginami laukuose ir fermos komplekso teritorijoje nėra laikomi, todėl jiems (120 vnt.) netaikomos oro taršos mažinimo priemonės.

**A. Andrijauskas[[69]](#footnote-69), [[70]](#footnote-70)** savo veiklą pradėjo apie 2000-2001 metus. 2015 metų duomenimis ūkininkas laikė 112 galvijų. Pagal 2016 m. A. Andrijausko ūkinės veiklos – galvijų ūkio išplėtimas – atrankos dėl poveikio aplinkai vertinimo informaciją ūkininkas planavo auginti 310 galvijų, iš jų 93 melžiamos karvės (priskiriamos 3B1a sektoriui), 31 veršelis, 93 prieauglis ir 93 suaugę galvijai. Atrankoje minima, kad srutų kaupykla (lagūna) eksploatuojama uždengus standžia plėvele, taip sumažinant kvapų sklidimą. Priemonė galėjo būti naudojama ir nuo anksčiau nei 2016 metai. Priemonės efektyvumas aprašytas 1.1 skyriuje. Skaičiuojant emisijas ne pieniniams galvijams galima įvertinti oro taršos mažinimo priemonių įtaką (emisijų sumažėjimas).

Remiantis LR 1996 m. rugpjūčio 15 d. planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymu Nr. I-1495, atranka dėl poveikio aplinkai vertinimo turi būti atliekama karvėms ir buliams, kai jų yra 250 vnt. ar daugiau; veršeliams iki 1 metų – 1 000 ar daugiau; ir galvijų prieaugliui nuo 1 iki 2 metų – 350 ar daugiau. Poveikio aplinkai vertinimas pagal įstatymą neatliekamas karvėms ir ne pieniniams galvijams. Tarp veiklių, kurioms pagal LR Aplinkos ministro 2013 m. liepos 15 d. įsakymą Nr. D1-528 „dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, pakeitimo ir galiojimo panaikinimo taisyklių patvirtinimo“ privalomas TIPK leidimas nėra veiklų susijusių su galvijų auginimu. Todėl TIPK leidimas vykdant tokią veiklą neprivalomas.

Taigi, informaciją apie ne pieninių galvijų kiekius ir jiems taikomas oro taršos mažinimo priemones galima sužinoti tik iš laisvai prieinamų įmonių internetinių puslapių, esamų išvadų dėl poveikio aplinkai vertinimo atrankos ir TIPK leidimų, jei įmonė jį turi. Taip pat, Lietuvoje nėra didelių karvių ar ne pienininių galvijų fermų, yra kelios vidutinio dydžio (apie 1000 vnt. ir daugiau) ir daugelis mažų fermų. Dėl šios priežasties beveik nėra viešai prieinamos informacijos. Mažoms fermoms, vyraujančioms šalyje, nereikia vykdyti atrankos dėl PAV[[71]](#footnote-71) ar gauti TIPK leidimų[[72]](#footnote-72). Taip pat daugelis nepateikia vykdomos veiklos reikalingos informacijos savo tinklalapyje arba tokio neturi.

**Lietuvos ūkių apklausos rezultatai.** Siekiant išsiaiškinti mėšlo tvarkymo ir taršos mažinimo technologijų paplitimą, buvo išplatinta apklausa Lietuvos ūkiams užsiimantiems ne pieninių galvijų mėšlo tvarkymu. Klausimyną užpildė 3 respondentai. Apklausos metu surinkti duomenys apie mėšlo tvarkymo bei taršos mažinimo technologijas 2,6 tūkstančio ne pieninių galvijų 2005-2018 metų laikotarpiu (arba vidutiniškai 186 galvijams per metus).

Surinkti apklausos duomenys gali būti naudojami atmosferos teršalų apskaitai, tačiau vertiname, kad respondentų aktyvumas buvo per mažas siekiant objektyviai įvertinti taikomų taršos mažinimo technologijų paplitimą šalies mastu. Apklausos rezultatai pateikiami ataskaitos priede (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 3.A.1.B).

Siekiant surinkti reprezentatyvią informaciją apie Lietuvos ūkiuose taikomas taršos mažinimo technologijas, rekomenduojama įtraukti Lietuvos Statistikos departamentą, jau vykdantį periodines, reprezentatyvias Lietuvos ūkių apklausas. Atsižvelgiant į tai, kad respondentų aktyvumas organizuotose apklausose buvo per mažas, o reprezentatyvios apklausos organizavimo šalies mastu kaštai būtų neproporcingi surinktų duomenų teikiamai naudai, Statistikos departamento vykdomų tyrimų papildymas aktualiais klausimais vertinamas kaip optimali alternatyva.

## Avių mėšlo tvarkymas[[73]](#footnote-73) (NFR 3.B.2)

Įvesties duomenys už 2000-2019 m. reikalingi teršalų emisijų vertinimui Tier 2 lygiu sektoriuje „3.B.2 Avių mėšlo tvarkymas“

**1. Trumpas procesų aprašymas:** Daugiausia avių Lietuvoje laikyta 1924-1926 m. laikotarpiu – apie 1,5 mln. Vėliau avių skaičius nuolat mažėjo. Iki 1988 m. Lietuvoje buvo auginamos tik Lietuvos juodgalvės ir vietinės šiurkščiavilnės avys. Vėliau buvo įvežta įvairių veislių avių iš užsienio. 2007 metais buvo auginamos net 23 veislių avys, iš jų – 18 mėsinių. Be to, šalyje dominuoja smulkūs avių ūkiai, kuriuose dažniausiai laikoma po 1-5 avis (tokie ūkiai sudaro apie 60 %). Po 6-20 avių laiko 25 % ūkių, 21-50 avių – apie 10 %, 51-100 avių – tik 3 %, o 101-500 avių – iki 1 % ūkių. Lietuvoje avių mėšlo valdymo sistemos: kraikinio mėšlo ir ganyklų[[74]](#footnote-74). Platesnis sistemų aprašymas pateikiamas 2.3 skyriuje.

**2. Parametrai naudotini Tier 2 metodikoje:** yra daug specifinių parametrų, kurių nacionalinių reikšmių nustatymas būtų labai brangus dėl šios priežasties buvo apsiribota *default* reikšmių taikymu. Be to daugelis duomenų yra nacionalinėse šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) ataskaitose[[75]](#footnote-75), [[76]](#footnote-76):

* vidutinė metinė populiacija pagal sub-kategorijas, tūkst. vnt. (1990-2019 metų „Table 5-3. The average annual number of livestock population per year, thous. heads“ ir „Table 5-5. The annual average population of sheep by sub-categories, thous. heads“);
* vidutinis svoris, kg (1990-2019 metų „Table 5-11. The average weight of sheep during the period 1990-2019, kg“);
* visi duomenys, susiję su riebalų, baltymų ir angliavandenių mitybos sudėtimi ir kiekiais („Annex VII, Table A. 5- 31 – Table A. 5-36“, „Annex VII Table A.5-40“);
* vid. bendras energijos suvartojimas, MJ/vnt./per dieną: subkategorijoms „Table 5-21. Average gross energy intake and emission factors of sheep“ – 2019 metų ataskaita;
* ganymosi ir praleidimo tvartuose laikotarpiai: avims buvimo tvarte periodas 200 dienų, ganymosi 165 dienos;
* lakiųjų kietų medžiagų išsiskyrimas per dieną (VS – volatile solid excretion): 1990-2019 metų „Table 5-29. Daily VS excretions for dairy, non-dairy cattle, swine and sheep, kg-dm./day“;
* mėšlo tvarkymo sistemų informacija: visam 1990-2019 metų laikotarpiui 54,8 % avių mėšlo sandėliuojama „solid storage“ (kieto mėšlo dalis, kuri yra sandėliuojama (xstore\_FYM)), 45,2 % nusėda ganyklose.
* nustatyti Nexcretion rodikliai: 1990-2013 ir 2017 metais – 10.59 kg N/vnt./per metus, 2014-2016 metais – 10.60-10.62 kg N/vnt./per metus;
* remiantis 2019 metų techninio vadovo versija, 11 žingsnyje pridedamas mmdig\_TAN ir mmdig\_N, kurie apskaičiuojami 5.B.2 skyriuje (atitinkamai naudojant 6 ir 7 formules);
* atkreiptinas dėmesys, kad 2019 metų techninio vadovo versijoje pašalintas rodiklis EF\_(storage\_effluent\_N).

Kiti reikalingi duomenys:

* kieto mėšlo dalis, kuri perduota biodujų gamybai (xfeed\_FYM) – pagal aukščiau pateiktą informaciją galima priimti, kad biodujoms avių mėšlas neperduodamas.

Visi kiti duomenys ir emisijų faktoriai yra naudojami, kaip nurodyta Techniniame vadove (versija – 2016 m.), numatytos „*default*“ vertės imamos iš Techninio vadovo arba IPCC (versija - 2006).

**3. Taršos mažinimo priemonių efektyvumas.**Tolimesnė analizė remiasi TIPK leidimų ir paraiškų bei Lietuvos ūkių apklausų analizės rezultatais.

**Jutos Vidrinskaitės ūkis[[77]](#footnote-77),** pagal 2015 m. informaciją apie planuojamos ūkinės veiklos poveikį aplinkai ūkininkė turėjo 59 avių bandą. PAV dokumentai buvo rengiami planuojant padidinti avių skaičių 2016 metais iki 300 vnt., o 2017 metais iki 422 vnt. Taip pat dokumentuose teigiama, kad laikomos tvarte avims dedamas kraikas, o šlapimas į jį susigeria, todėl ir skleidžiami kvapai yra minimalūs. Toks kvapų sumažinimas naudojant kraiką yra oro taršos mažinimo priemonė, todėl skaičiuojant emisijas reikia atsižvelgti į priemonės taikymą.

**Kristinos Kučinskienės ūkis[[78]](#footnote-78)**, pagal 2016 m. planuojamos ūkinės veiklos „avių auginimo“ informaciją atrankai dėl poveikio aplinkai vertinimo ūkininkė planavo laikyti 500 ėriavedžių ir 600 vnt. prieauglio, bei 20 avinų. Avys ūkyje laikomos taikant kraikinio mėšlo technologiją (ant gilaus kraiko). Mėšlas iš avidės šalinamas du kartus metuose. Kaip ir anksčiau aprašytame ūkyje, kraiko naudojimas avidėse gali būti priskiriamas oro taršos mažinimo priemonėms. Kraikas sugeria šlapimą dėl ko yra sumažinamos kvapų emisijos. Skaičiuojant emisijas į kraiko naudojimą reikia atsižvelgti.

**UAB „Šeduvos avininkystė“[[79]](#footnote-79),[[80]](#footnote-80)** 2010 m. gruodžio 31 d. pertvarkyta iš Valstybės įmonės ,,Šeduvos avininkystė", o pastaroji buvo įkurta 1992 m. gruodžio 30 d. buvusioje Šeduvos eksperimentinio ūkio bazėje, kuri specializavosi avininkystėje ir augino Lietuvos juodgalvių veislės genofondines avis. Pagal 2016 m. metinį įmonės pranešimą 2015 metais buvo nukirpta 1174 vnt. Avių, o 2016 m. – 1242 vnt. Kadangi nėra tikslesnės informacijos, nukirptų avių kiekį galima prilyginti auginamų avių kiekiui. Tačiau įmonės tinklalapyje ir ataskaitose nėra pateikiama jokios informacijos apie oro taršos mažinimo priemonių naudojimą.

Lietuvoje nėra didelių avių auginimo ūkių, yra daug vidutinio dydžio ūkių auginančių apie 1000 vnt. Avių, bei mažo dydžio ūkių auginančių kelis šimtus arba kelias dešimtis avių. Tokio dydžio ūkiai dažniausiai neturi internetinio tinklalapio, kuriuose pateiktų informaciją apie vykdomą veiklą. Taip tokiems ūkiams nėra privalomos PAV atrankos[[81]](#footnote-81) (avims, ožkoms – 2 500 ar daugiau), PAV dokumentai ir TIPK leidimai[[82]](#footnote-82). Todėl daugiau informacijos būtų galima surinkti vykdant ūkininkų apklausas per Lietuvos avių augintojų asociaciją, tačiau šiame etape apklausos nėra atliekamos.

**Lietuvos ūkių apklausos rezultatai.** Siekiant išsiaiškinti mėšlo tvarkymo ir taršos mažinimo technologijų paplitimą, buvo išplatinta apklausa Lietuvos ūkiams užsiimantiems avių mėšlo tvarkymu. Klausimyną užpildė 1 respondentas, kuris nurodė, kad taršos mažinimo priemonės ūkyje nėra taikomos.

Respondentų aktyvumas buvo per mažas siekiant įvertinti taikomų taršos mažinimo technologijų paplitimą šalies mastu. Apklausos rezultatai pateikiami ataskaitos priede (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 3.b.2).

Siekiant surinkti reprezentatyvią informaciją apie Lietuvos ūkiuose taikomas taršos mažinimo technologijas, rekomenduojama įtraukti Lietuvos Statistikos departamentą, jau vykdantį periodines, reprezentatyvias Lietuvos ūkių apklausas. Atsižvelgiant į tai, kad respondentų aktyvumas organizuotose apklausose buvo per mažas, o reprezentatyvios apklausos organizavimo šalies mastu kaštai būtų neproporcingi surinktų duomenų teikiamai naudai, Statistikos departamento vykdomų tyrimų papildymas aktualiais klausimais vertinamas kaip optimali alternatyva.

## Kiaulių mėšlo tvarkymas[[83]](#footnote-83) (NFR 3.B.3)

Įvesties duomenys už 2000-2019 m. reikalingi teršalų emisijų vertinimui Tier 2 lygiu sektoriuje „3.B.3 Kiaulių mėšlo tvarkymas“.

**1. Trumpas procesų aprašymas:** Lietuvoje kiaulininkystė yra pagrindinis mėsos gamybos šaltinis, todėl, vystant šią gyvulininkystės šaką, vienas iš pagrindinių uždavinių yra gauti kuo daugiau prieauglio su geresnėmis mėsinėmis savybėmis[[84]](#footnote-84). Norint pagerinti minėtas kiaulių prieauglio savybes, kergimui reikia naudoti paršavedes ir kuilius, turinčius aukštą mėsinių savybių įvertinimą. Dabar į Lietuvą iš užsienio įvežami kuiliai su aukštais selekciniais rodikliais ir taip pagerinamos respublikoje veisiamos kiaulės. Tokie kuiliai yra brangūs, ir ne visuomet kergimas apsimoka. Vykdant kergimą, su vienu kuiliu per metus sukergiama 100-120 kiaulių. Lietuvoje kiaulių mėšlo valdymo sistemos: gilaus kraiko, skysto mėšlo, kraikinio mėšlo, biodujų jėgainėse[[85]](#footnote-85). Platesnis sistemų aprašymas pateikiamas 2.3 skyriuje.

**2. Parametrai naudotini Tier 2 metodikoje:** yra daug specifinių parametrų, kurių nacionalinių reikšmių nustatymas būtų labai brangus dėl šios priežasties buvo apsiribota *default* reikšmių taikymu. Be to, daugelis duomenų yra nacionalinėse šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) ataskaitose[[86]](#footnote-86), [[87]](#footnote-87):

* vidutinė metinė populiacija pagal sub-kategorijas, tūkst. vnt. (1990-2019 metų „Table 5-3. The average annual number of livestock population per year, thous. heads“ ir „Table 5-4. The annual average population of swine by sub-categories in Lithuania, thous. head“);
* vidutinis svoris, kg (1990-2019 metų „Table 5-10. The average weight of swine during the period 1990-2019, kg“);
* visi duomenys, susiję su riebalų, baltymų ir angliavandenių mitybos sudėtimi ir kiekiais („Annex VII Table A.5-5 – Table A.5-40“ arba Gyvulininkystės žinynas).
* bendras energijos suvartojimas, MJ/vnt./dieną („Table 5-20. Calculated average gross energy intake and emission factors for swine sub-categories”);
* informacija apie kiaulių mėšlo tvarkymo sistemas Lietuvoje: dažniausios kiaulių mėšlo tvarkymo sistemos yra srutų ir anaerobinio apdorojimo (biodujų gamyboje) valdymo sistemos, kurios sudaro 62,0 % ir 26,4 % atitinkamai. Apie 9,7 % mėšlo tvarkoma kraikinio mėšlo valdymo sistemose ir 1,9 % gilaus kraiko „deep bedding manure“ valdymo sistemose (267 p. – 2019 metų ataskaita);
* lakiųjų kietų medžiagų išsiskyrimas per dieną (VS – volatile solid excretion): 1990-2019 metų „Table 5-29. Daily VS excretions for dairy, non-dairy cattle, swine and sheep, kg-dm./day“;
* nustatyti Nexcretion rodikliai 1990-2019 metų laikotarpiui: „Table 5-40. Estimated N excretion factors for cattle, horses and swine, kg N/head/yr“.
* kiaulių mėšlo dalis, kuri yra anaerobiškai apdorota yra pateikta grafiko forma 1990-2019 metų: „Figure 5-6. Data on manure management systems for swine“ (268 psl. – 2019 metų ataskaita). Tačiau iš grafiko matoma, kad tik nuo 2004 metų kiaulių mėšlas pradėtas taip tvarkyti. 2012-2013 metais anaerobiniu apdorojimo būdu (biodujų gamyboje) kiaulių mėšlas taip pat nebuvo tvarkomas;
* remiantis 2019 metų techninio vadovo versija, 11 žingsnyje pridedamas mmdig\_TAN ir mmdig\_N, kurie apskaičiuojami 5.B.2 skyriuje (atitinkamai naudojant 6 ir 7 formules);
* atkreiptinas dėmesys, kad 2019 metų techninio vadovo versijoje pašalintas rodiklis EF\_(storage\_effluent\_N).

Kiti reikalingi duomenys:

* kiaulės visus metus (365 dienas) praleidžia tvartuose Lietuvoje, todėl ganymosi ir buvimo aptvaruose periodas – 0 dienų.
* srutų dalis, kuri yra sandėliuojama (xstore\_slurry) ir srutų dalis, kuri perduota biodujų gamybai (xfeed\_slurry) gali būti sužinota apklausų būdu;
* kieto mėšlo dalis, kuri yra sandėliuojama (xstore\_FYM) ir kieto mėšlo dalis, kuri perduota biodujų gamybai (xfeed\_FYM) gali būti sužinota apklausų būdu.

Pastaba: anaerobiškai apdoroti (biodujų gamyboje) mėšlo kiekiai gali būti sužinoti iš ŠESD ataskaitos, tačiau nėra informacijos konkrečiai kokia dalis srutų ir kraiko buvo perduota biodujų gamybai.

Visi kiti duomenys ir emisijų faktoriai yra naudojami, kaip nurodyta Techniniame vadove (versija – 2016 m.), numatytos „*default*“ vertės imamos iš Techninio vadovo arba IPCC (versija - 2006).

**3. Taršos mažinimo priemonių efektyvumas:**Tolimesnė analizė remiasi AIVIKS duomenų, TIPK leidimų ir paraiškų bei Lietuvos ūkių apklausų analizės rezultatais.

**UAB „Idavang“** istorija prasidėjo 1999 metais, kuomet įmonės steigėjai, įvertinę deficitines Rytų Europos rinkas, Lietuvoje įkūrė pirmąją fermą. Per kelerius metus „Idavang“, iki 2013 m. pabaigos Lietuvoje veikusi „Saerimner" vardu, tapo didžiausiu kiaulių augintoju Baltijos šalyse. Lietuvoje kiaulių auginimo veiklą ir jos aptarnavimą „Idavang” grupė vykdo per keturias įmones:

* UAB „Idavang“, valdančią 7 kiaulininkystės kompleksus,
* UAB „Idavang Kepaliai”, valdančią 3 kiaulininkystės kompleksus,
* UAB „Idavang Pasodėlė”, valdančią 1 kiaulininkystės kompleksą bei 1 kuilių fermą.

Siekiant užtikrinti, kad amoniakas, azotas, šiltnamio efektą sukeliančios dujos bei kvapai nepatektų į aplinką, beveik visose savo fermose įmonių grupė įrengė uždaras srutų saugojimo lagūnas. Jų dvisluoksnė dugno danga saugo po lagūnomis esančią žemę, o ant lagūnų viršaus esanti speciali plėvelė neleidžia iš saugojimo rezervuarų išeiti nemaloniam kvapui bei į lagūnas patekti krituliams. Visuose „Idavang" ūkiuose srutos yra tvarkomos pagal 2014 m. įsigaliojančius Europos Sąjungos reikalavimus lagūnoms.

„Idavang“ įmonių grupės srutų tvarkymo sistema, pavaizduota žemiau (žr. Pav. 1).

1. Kompleksas;

2. Srutos požeminėmis trasomis keliauja į frakcionavimo įrenginį;

3. Frakcionavimo įrenginys, atskiriantis tirštą frakciją nuo skystosios;

4. Skystoji dalis požeminėmis trasomis teka į lagūną;

5. Iki tręšimo sezono srutos saugomos uždarose lagūnose;

6. Tiršta frakcija gabenama į mėšlo saugojimo aikštelę;

7. Spec. aikštelėse saugomas mėšlas;

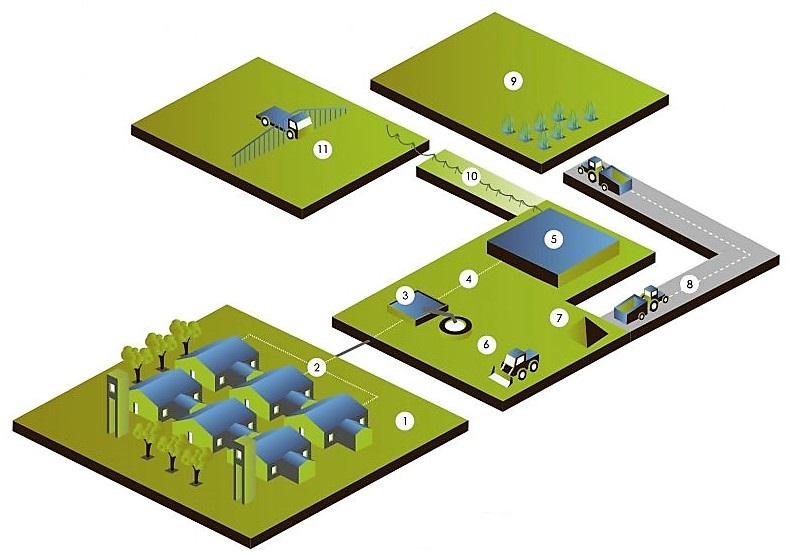
8. Mėšlas vežamas į laukus;

9. Tręšiami laukai;

10. Srutos iki lauke esančio kombaino teka 10 km požeminėmis trąšomis;

11. Srutos išliejamos ant laukų.

Pav. 1 „Idavang“ srutų tvarkymo sistema



Pagal 2017 metų „Idavang“ grupės korporacinės socialinės atsakomybės ataskaitą[[88]](#footnote-88) įmonių grupė Lietuvoje kasmet užaugina 0,5 mln. kiaulių. Pagal 2013 metų ataskaitą[[89]](#footnote-89) vidutiniškai per metus įmonių grupė užaugino 360 tūkst. kiaulių, 160 tūkst. paršelių ir laiko 17 tūkst. paršavedžių.

Remiantis 2016 metų UAB „Idavang“ informacija atrankai dėl „1 999 penimų kiaulių auginimo Kalvarijos kiaulių komplekse (padalinys 06) poveikio aplinkai vertinimo“[[90]](#footnote-90) nuo 2006 m. iki 2013 metų viena įmonių grupės įmonė augino 10 000 paršelių ir 15 000 penimų kiaulių. Nuo 2015 metų iki 2016 metų augino tik 10 000 vnt. paršelių (7-30 kg), nuo 2016 m. 06 padalinyje auginama tik 1 999 penimų kiaulių (30-110 kg).

UAB „Idavang“, siekdama gerinti aplinkos būklę, nuo pat 2006 metų pradžios, kai įsigijo Kalvarijos kompleksą, jame įdiegė eilę modernių ir GBGB technologijas atitinkančių taršos mažinimo priemonių[[91]](#footnote-91):

* 2006-2007 m. buvo atliktas Kalvarijos komplekso remontas, kurio metu buvo pagerina tvartų būklė, esamame pašarų ruošimo ceche sumontuotas pašarų gamybos įrenginys analogiškas esamam;
* buvo sutvarkyta Komplekso teritorija, privažiavimo bei vidiniai Komplekso keliai, 2009 m. teritorija apsodinta medžiais;
* įmonė, įgyvendindama Nacionalinės į atmosferą išmetamų teršalų kiekio valdymo (ribojimo) iki 2010 metų programos priemones, didelį dėmesį skyrė mėšlo (srutų) ūkio modernizavimui bei ozoną ardančių medžiagų turinčios įrangos pakeitimui t. y.: 2007-2008 m. buvo pastatytos 4×15 000 m3 uždaros lagūnų tipo mėšlidės, kurių dėka išmetamo iš neorganizuotų taršos šaltinių amoniako kiekis į aplinkos orą sumažėjo 98 %;
* 2010 m. buvo įsigytas mobilus mėšlo separavimo įrenginys MILSTON 50B, kuris esant būtinybei, naudojamas kietos frakcijos atskyrimui.

Aukščiau aprašytos įmonių grupės ir vieno 06 padalinio taikomos kiaulių srutų tvarkymo sistemos yra su taršos priemonių taikymu: skystos ir kietos frakcijų atskyrimas, sandarios transportavimo trąšos, uždaros lagūnos.

Remiantis 2019 metų UAB "Idavang" (06) Kalvarijos padalinio paraiškoje TIPK leidimui gauti[[92]](#footnote-92) nurodyta informacija, Kalvarijos padalinyje planuojamas įdiegti dvigubo valymo įrenginys (ciklonas ir rankovinis filtras).

Šių priemonių taikymas turi būti įvertintas skaičiuojant emisijas.

**UAB „Merkio agrofirma“[[93]](#footnote-93), [[94]](#footnote-94)**, kiaulių auginimui TIPK leidimą gavo 2006 metais, tuomet 2011 metais jis buvo atnaujintas. Pagal atnaujintą/pakeistą taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimą įmonės gamybos apimtys: iki 36 000 vnt. mėsinių kiaulių per metus arba 12 000 vnt. mėsinių kiaulių ir 1200 vnt. paršavedžių vienu metu. Oro teršalų – amoniako ir kvapų susidarymo mažinimui įmonėje naudojamas biostabilizatorius POLIFLOCK-BTS. POLIFLOCK-BTS yra produktas stabilizuojantis natūraliai gyvulių mėšle besiveisiančių organizmų ekosistemas, kurios užtikrina sparčią mėšlo ir srutų mineralizaciją. Dėl POLIFLOCK-BTS poveikio, mėšle esančių mikroorganizmų ekosistemos tampa atsparesnės nepalankiam aplinkos poveikiui, tai skatina natūraliai aplinkoje (mėšle) vykstančią maistinių medžiagų apykaitą, jų mineralizaciją, skaidymą. Vienas iš produkto POLIFLOCK-BTS veikimo pavyzdžių yra šlapimo rūgšties skaidymą katalizuojančių enzimų veikimo suaktyvinimas. Šios reakcijos pirminis produktas – amonis (NH4 +), kuris, esant nepakankamam terpės drėgnumui, gali pereiti į dujinę formą amoniaką (NH3) ir suintensyvinti nemalonių kvapų formavimąsi. Siekiant greito amonio (NH4+) virsmo į dujinį laisvą azotą (N2) reikalingas pakankamas nitrifikuojančių ir denitrifikuojančių bakterijų skaičius bei jų aktyvumas. POLIFLOCK-BTS skatina šių bakterijų aktyvumą, jų reprodukciją, užkerta kelią amoniako susidarymui. POLIFLOCK-BTS sudėtyje yra fermentuotų augalinių ekstraktų, mikroelementų, vitaminų, enzimų, kurie gali būti laisvai įsisavinami natūraliai gyvulių mėšle ar jų gyvenamojoje aplinkoje besiveisiančių mikroorganizmų. Praktinis POLIFLOCK-BTS naudojimas parodė, kad jo naudojimas leidžia:

* Sumažinti amoniako emisijas.
* Užtikrinti spartesnį organinių medžiagų skaidymą, greitesnę jų apykaitą mėšle.
* Pagerinti gyvūnų laikymo sąlygas, sumažinti stresą bei su kvėpavimo sistema susijusius sveikatos sutrikimus.
* Sumažinti gyvūnų mirtingumą.
* Užtikrinti sveikesnę ir saugesnę darbo aplinką.

POLIFLOCK-BTS yra koncentruotas produktas, kuris prieš naudojimą praskiedžiamas vandeniu. Praskiestas tirpalas įmaišomas į mėšlą arba išpurškiamas ant grindinio gyvulių laikymo vietose. Siekiant maksimalaus rezultato produktas naudojamas 1 kartą per savaitę išpurškiant tvartų grindinį. Nustatytas amoniako ir sieros vandenilio koncentracijų sumažėjimas – 65-75 %. Stipriai sumažėja kvapas aplink tvartus esančiose teritorijose.

Įmonėje taikomos kvapų sklidimo iš įrenginių mažinimo priemonės:

* Srutų rezervuarai eksploatuojami uždengiant plaukiojančiomis dangomis, mėšlidė – sausais smulkintais šiaudais
* Srutos rezervuaruose apdorojamos su priedais, mažinančiais taršą.
* Tvartuose naudojama sanitarinė priemonė biostabilizatorius, sumažina amoniako ir kvapų išsiskyrimą.
* Optimizuojama pašarų sudėtis – mažai proteinų turintys pašarai mažina amoniako bei kvapių junginių išsiskyrimą.
* Taikomos natūralios ir dirbtinės ventiliacijos išmetimo sąlygos – oro patekimas ir ištekėjimas yra keičiamas pagal meteorologines ir klimato sąlygas lauke bei pagal reikalavimus patalpų ventiliacijai.

Atsižvelgiant į įmonės taikomas oro taršos mažinimo priemones, skaičiuojant emisijas iš šio sektoriaus emisijos atitinkamam įmonėje auginamam kiaulių skaičiui turi būti sumažinamos.

**UAB „Takažolė"[[95]](#footnote-95)** kiaulininkystės komplekse vienu laikoma 650 paršavedžių, 3600 penimų kiaulių ir 2300 atjunkytų paršelių. Kiaulės auginamos devyniuose tvartuose, kurie sujungti tarp savęs koridorine sistema. Kiekviename tvarte gyvuliai laikomi garduose, kuriuose yra grotelėmis dengti kanalai. Mėšlas šalinamas naudojant hidronuplovimą. Tvartuose suprojektuota automatinė ventiliacija, kurios dėka palaikoma optimali temperatūra. Tvartuose naudojami modernūs pašarų tiekimo įrengimai - automatinės vamzdinės linijos - nesukeliantys dulkių. Gyvulių girdymui įrengti vandens loveliai ir automatinės čiulptukinės nipelinės girdyklos.

Kiaulių tvartuose amoniako ir nemalonių kvapų prevencijai naudojama priemonė - purškiamas biostabilizatorius Poliflock BTS. Kvapų biostabilizatorius yra produktas, mažinantis nuo gyvulių mėšlo sklindančius kvapus, efektyvi priemonė, skatinanti natūraliai aplinkoje besivystančių mikroorganizmų, skaidančių amoniaką ir kitus teršalus, vystymąsi. Dar viena prevencinė priemonė - į gyvulių pašarus dedama benzoinė rūgštis. Bendras naudojamų teršalų mažinimo priemonių efektyvumas – 70 %.

Visoms kiaulių grupėms metinė mėšlo išeiga 11004 m3/m. Skystas mėšlas iš tvartų kanalų transporteriu tiekiamas į uždarą sandarų 140 m3 rezervuarą, o iš jo slegiamuoju vamzdžiu į kaupimo įrenginius. Į mėšlą taip pat patenka gardų plovimo vanduo ir darbuotojų buitinės nuotekos. Iš viso per metus bendrovėje susidaro 13776 m3 skystojo mėšlo, kuris kaupiamas hermetiškuose cilindriniuose rezervuaruose 2 vnt. po 5930 m3. Mėšlas į rezervuarus iš tvartų patenka jau apdorotas biostabilizatoriumi Poliflock BTS. Papildomai rezervuaruose skystas mėšlas apdorojamas bakterijų ir fermentų mišiniu *SlurryBugs*, sulaikančiu amonio azotą ir transformuojančiu jį į organines azoto formas. Rezervuaruose ant mėšlo paviršiaus užpurškiamas durpių sluoksnis. Dėka šių priemonių komplekso amoniako koncentracijos mėšlo laikymo metu sumažėja 80 %, nemalonių kvapų išsiskyrimas sumažėja 75 %. Bendrovė sudariusi ilgalaikes sutartis su vietiniais ūkininkais dėl 914,15 ha ploto (2018 m. duomenimis), kuriame gali skleisti susidariusį mėšlą.

Kiaulių šėrimui pašarus, apie 6000 t/m., įmonė pasigamina pati. Visas pašarų gamybos procesas pilnai kompiuterizuotas, valdomas nuotoliniu būdu, dirba nepertraukiamai visą parą. Gamybos procesas valdomas kompiuterine įranga, kuriai programos užduodamos pagal optimalius fiziologinius gyvulio organizmo poreikius atskiroms gyvulių grupėms. Pašarai gaminami pagal 5 receptus. Iš pašarinių grūdų ir žaliavų aruodų, iš malūno teršalai nepatenka į aplinkos orą, nes visas pašarų gamybos procesas uždaro ciklo.

**Pauliukų ŽŪB[[96]](#footnote-96)**. Kiaulių penėjimo laikotarpis siekia 6 mėn. Kiaulių fermoje įrengta 1480 vietų paršavedėms su paršeliais iki 30 kg ir 6270 vietų penimoms kiaulėms. Tvarte Nr.1 įrengtos 185 vietos paršavedėms ir 4000 vietų paršeliams nuo 8-30 kg, tvarte Nr.2 – 320 vietų, tvarte Nr.3 – 615 vietų ir tvarte Nr.4 – 360 vietų. Mėsinės (penimoms) kiaulės auginamos tvarte Nr.5 ir Nr.6. Tvarte Nr.5 galima laikyti iki 2300, tvarte Nr.6 – 3970 kiaulių.

Penimų kiaulių tvarte Nr.6 - skysto šėrimo linijos. Šiame tvarte garduose gyvuliai laikomi ant grotelinių grindų Gyvulių ekskrementai per groteles patenka į mėšlo vonias. Vonios su pagrindiniais mėšlo kolektoriais sujungtos vamzdžiais, turinčiais kamštinius užtvarus. Mėšlo voniai užsipildžius, skystas mėšlas iš vonios išteka į pagrindinį kolektorių ir patenka į skysto mėšlo siurblinę, iš siurblinės patenka į srutų kaupimo rezervuarus.

Apsiparšavusių kiaulių tvarte Nr.1 įrengta vokiečių gamybos mėšlo šalinimo sistema, laikomos kiaulės su paršeliais ant šildomų grotelinių grindų , sumontuota vokiečių Meyer sauso šėrimo sistema, kompiuterizuota vėdinimo sistema. Gyvulių ekskrementai per groteles patenka į mėšlo vonias. Prisirinkus srutoms, jos išleidžiamos į skysto mėšlo siurblinę, o iš ten patenka į srutų kaupimo rezervuarus. Atjunkytų paršelių tvarte Nr.1 įrengtos grindys su plastikinėmis grotelėmis, įrengta vokiečių gamybos Meyer skysto šėrimo sistema, kompiuterizuota ventiliacija. Gyvulių ekskrementai per groteles patenka į mėšlo vonias. Prisirinkus srutoms, jos išleidžiamos į skysto mėšlo siurblinę, o iš ten patenka į srutų kaupimo rezervuarus. Pauliukų kiaulių fermoje susidarantis skystas mėšlas bei srutos saugomi trijuose rezervuaruose (2 vnt. po 4180 m3 talpos, 1 vnt. po 4200 m3 talpos).

Penimų, paršavedžių ir sėklinimo tvartuose Nr.2, 3, 4, 5 įrengtos betoninės grotelinės grindys. Įrengta vokiečių gamybos Meyer skysto šėrimo sistema, kompiuterizuota vėdinimo sistema. Srutų pašalinimo sistema tokia pati kaip ir kituose tvartuose Nr.1 ir 6. Automatizavus kiaulių šėrimą užtikrintas efektyvesnis pašarų panaudojimas, tikslesnis šėrimo programų įgyvendinimas. Pakeista kiaulių girdymo sistema, elektros instaliacijos ir vėdinimo sistema. Pagerėjo darbuotojų darbo sąlygos. Modernizavimo metu įdiegta mėšlo šalinimo sistema, grindų sistema, gardų sistema, šildymas, girdymo sistema, šėrimo sistema, elektros instaliacijos ir vėdinimo sistema. Įdiegti pakeitimai kiaulių laikymo ir auginimo technologijoje atitinka 1996m. rugsėjo 24 d. Tarybos direktyvos 96/91/EB dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės GPGB ID Intensyvios gyvulininkystės įrenginiams rekomenduojamus rodiklius ir priemones. Įgyvendinus visas modernizavimo priemones – įdiegus modernius technologinius įrenginius, sukurta moderni ir efektyviai valdoma kiaulių laikymo sistema, kuri užtikrins gyvulių gerovę, veterinarinių, sanitarinių, higieninių ir aplinkosaugos reikalavimų taikymą kiaulių auginimo versle.

Kiaulių fermoje sumontuoti trys skysto mėšlo kauptuvai Nr.7, Nr. 8 ir Nr.9. (Kiaulių fermoje 2007 metais pastatyti du nerūdijančio plieno Vokietijos firmos „Duraumat“ kauptuvai po 4180 m3 kiekvienas. 2008 metais pastatytas 4200 m3 talpos gelžbetoninis kauptuvas. Šalia kauptuvų įrengti kontroliniai monitoringo šuliniai. Juose šiuo metu kaupiamas bendrovės skystasis mėšlas ir bendrovės buitinės nuotekos. Ūkyje susidaręs skystas mėšlas naudojamas savo laukų tręšimui.

Bendrovė mėšlui paskleisti naudoja 2348,32 ha žemės. 592,91 ha priklauso žemės ūkio bendrovei, o 1755,41 ha yra numojami valstybės ir ūkininkų. Žemės ploto mėšlui paskleisti pakanka. Pauliukų ŽŪB nuosavoje ir nuomojamoje žemėje augina grūdines bei pašarines kultūras.

**UAB "Kontvainiai"[[97]](#footnote-97)**. Kiaulių auginimo komplekse yra 5300 vnt. I fazės atjunkytų paršelių, 7170 vnt. II fazės atjunkytų paršelių vietų bei 6800 vnt. penimų kiaulių vietų. Bendras laikomų gyvulių kiekis sudaro 1450 SG. Metinis projektinis užauginamų penimų kiaulių skaičius – 50 500 vnt. Kiaulių auginimo komplekse atlikti rekonstrukcijos darbai I ir II fazės gyvulių tvartuose Nr. 1-12.

Tvartuose susidaręs skystas kiaulių mėšlas kaupiamas penkiuose srutų nusodinimo tvenkiniuose Nr. 23, kurių bendra talpa 75 tūkst. m3. Juose šiuo metu kaupiamas bendrovės skystasis mėšlas ir bendrovės buitinės nuotekos. Planuojami statyti nauji dengti skysto mėšlo rezervuarai. Ūkyje susidaręs skystas mėšlas perduodamas ūkininkams, įmonėms tręšimui.

**UAB "Vingininkai"[[98]](#footnote-98)**. Gamybinė veikla vykdoma 11,3505 ha ploto teritorijoje. Kiaulių komplekso 4 srutų kauptuvai yra už 1,1 km vakarų kryptimi nuo pagrindinės gamybinės teritorijos. Įmonėje vykdoma ši ūkinė veikla: reprodukcinės kiaulių bandos laikymas (pagrindinė veikla), šilumos gamyba, gamybinės teritorijos paviršinių nuotekų surinkimas ir išleidimas, buitinių nuotekų valymas, požeminio vandens paėmimas. Kiaulių auginimo komplekse auginamos paršavedės su paršeliais. Bendras laikomų sąlyginių gyvulių skaičius sudaro 1498 SG. Metinis projektinis užauginamų atjunkytų 7,5 – 8,0 kg svorio paršelių pajėgumas: 82500 vnt.. Veikla vykdoma 17 tvartų. Paršavedės ciklą sudaro 21 savaitė: 17 paršingumo savaičių (119 dienų), 3 laktacijos savaitės ir 1 sėklinimo savaitė, gali atsivesti iki 2,5 vadų. Įmonėje yra keturių tipų patalpos: karantinavimo, sėklinimo, paršingų kiaulių, apsiparšiavimo. Kiaulių auginimo metu susidariusios srutos laikomos 4 srutų kauptuvuose, kasmet rengiami tręšimo planai dėl srutų išlaistymo.

**UAB "Biržų bekonas"[[99]](#footnote-99)**. UAB „Biržų bekonas“ gyvulininkystės kompleksas daugelį metų veikianti įmonė. Projektinis įmonės pajėgumas - 18 645 vietų mėsinėms kiaulėms (daugiau kaip 30 kg). Nujunkyti paršeliai (I fazės) atvežami iš kitų įmonių auginimui į pirmos auginimo fazės tvartus Nr. 1-10, šie tvartai buvo rekonstruoti. Po penkių savaičių paršeliai (II fazės) pervaromi į antros laikymo fazės tvartus Nr. 1a-12a. Penimos kiaulės paskutiniam auginimo etapui perkeliamos tolesniam auginimui į penėjimo tvartus Nr. 1p-14p. Per metus kiaulidėse susidaro apie 41 200 m3 skysto mėšlo. Mėšlas kaupiamas lagūnose, kurių bendras tūris 160000 m3. Laistymo laikotarpiu skystas mėšlas skleidžiami tręšimo laukuose. Skystam mėšlui paskleisti reikalinga 1182 ha laukų. Visuose laukuose įrengtos drenažo sistemos.

**Lietuvos ūkių apklausos rezultatai.** Siekiant išsiaiškinti mėšlo tvarkymo ir taršos mažinimo technologijų paplitimą, buvo išplatinta apklausa Lietuvos ūkiams užsiimantiems kiaulių mėšlo tvarkymu. Klausimyną užpildė 2 respondentai. Apklausos metu surinkti duomenys apie mėšlo tvarkymo bei taršos mažinimo technologijas 185,6 tūkstančio kiaulių 2005-2018 metų laikotarpiu (arba vidutiniškai 13,3 tūkstančio kiaulių per metus).

Surinkti apklausos duomenys gali būti naudojami atmosferos teršalų apskaitai, tačiau vertiname, kad respondentų aktyvumas buvo per mažas siekiant objektyviai įvertinti taikomų taršos mažinimo technologijų paplitimą šalies mastu. Apklausos rezultatai pateikiami ataskaitos priede (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 3.B.3).

Siekiant surinkti reprezentatyvią informaciją apie Lietuvos ūkiuose taikomas taršos mažinimo technologijas, rekomenduojama įtraukti Lietuvos Statistikos departamentą, jau vykdantį periodines, reprezentatyvias Lietuvos ūkių apklausas. Atsižvelgiant į tai, kad respondentų aktyvumas organizuotose apklausose buvo per mažas, o reprezentatyvios apklausos organizavimo šalies mastu kaštai būtų neproporcingi surinktų duomenų teikiamai naudai, Statistikos departamento vykdomų tyrimų papildymas aktualiais klausimais vertinamas kaip optimali alternatyva.

**Faktinis teršalų sumažėjimas per metus AIVIKS sistemoje** yra užfiksuotas 2011, 2014, 2015, 2016, 2017 metais (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 3.B.3).

* 2011 metais UAB "IDAVANG" Sajas padalinys 04 pradėjo naudoti biostabilizatorių; UAB "Merkio agrofirma" pritaikė naujus srutovežius, siurblines, separatorius, įsigijo geoterminį šildymą; UAB "IDAVANG" Mūšos padalinys pradėjo naudoti biostabilizatorių Polifloc BTS.
* 2014 metais UAB "Dainiai" pradėjo naudoti probiotikus, įsirengė rankovinį filtrą; UAB "IDAVANG" Lekėčių padalinys 08, Mūšos padalinys, Rupinskų padalinys 02, Sajas 04 padalinys, Skabeikių padalinys 07 pradėjo naudoti biostabilizatorių Polifloc BTS.
* 2015 metais UAB "IDAVANG Kepaliai" Joniškio padalinys pradėjo tvarkyti mėšlą; UAB "IDAVANG" Lekėčių padalinys, Mūšos padalinys, Sajas padalinys, Skabeikių padalinys naudojo biostabilizatorių Poliflock BTS.
* 2016 metais UAB "IDAVANG Kepaliai" Joniškio padalinys, Šeduvos padalinys, Mūšos padalinys, Sajas padalinys, Skabeikių padalinys, Lekėčių padalinys 08, Pasodėlė, Rupinskų padalinys 02 naudojo biostabilizatorių Poliflock BTS.
* 2017 metais UAB "IDAVANG Kepaliai" Joniškio padalinys, Šeduvos padalinys, Mūšos padalinys, Sajas padalinys, Skabeikių padalinys, Lekėčių padalinys 08, Pasodėlė, Rupinskų padalinys 02 naudojo biostabilizatorių Poliflock BTS.
* UAB „IDAVANG“ padalinių auginamų gyvulių skaičius atitinkamais metais pateikiamas minėtame Excel dokumente, kuris yra neatsiejama šios ataskaitos dalis. Į Excel priede ir ataskaitoje pateiktus 3B3 sektoriaus duomenis reikia atsižvelgti skaičiuojant nacionalines emisijas.

## Ožkų mėšlo tvarkymas[[100]](#footnote-100) (NFR 3.B.4.d)

Įvesties duomenys už 2000-2019 m. reikalingi teršalų emisijų vertinimui Tier 2 lygiu sektoriuje „3.B.4.d Ožkų mėšlo tvarkymas“.

**1. Trumpas procesų aprašymas:** Lietuvoje nuo 1990 m. ožkų skaičius ėmė kasmet didėti ir ožkininkystė pradėjo atsigauti. Entuziastingų ožkininkų dėka įvežta nemažai importinių (čekų baltųjų, Zaneno ir kt.) veislių ožkų vietinių žilabarzdžių gerinimui. Šiuo metu vystoma pieninė ožkininkystė ir plečiama iš ožkų pieno pagamintų produktų įvairovė (ypač ekologiškų). Nuo 1992 m. vykdoma ožkų produktyvumo kontrolė. Ožkų skaičius, palyginti su 2001-2002 m., kai buvo išaugęs iki 23,7 tūkst., 2003-2007 m. sumažėjo iki 7 tūkst. (iš jų – apie 700 veislinių). Visos ožkos auginamos privačiuose ūkiuose. Viename ūkyje dažniausiai laikomos 1-2 ožkos. Tik keliuose ūkiuose laikoma po 10-50 ožkų. Lietuvoje ožkų mėšlo valdymo sistemos: kraikinio mėšlo ir ganyklų[[101]](#footnote-101). Platesnis sistemų aprašymas pateikiamas 2.3 skyriuje.

**2. Parametrai naudotini Tier 2 metodikoje:** yra daug specifinių parametrų, kurių nacionalinių reikšmių nustatymas būtų labai brangus dėl šios priežasties buvo apsiribota *default* reikšmių taikymu. Be to daugelis duomenų yra nacionalinėse šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) ataskaitose[[102]](#footnote-102), [[103]](#footnote-103):

* vidutinė metinė populiacija, tūkst. vnt. (1990-2019 metų „Table 5-3. The average annual number of livestock population per year, thous. heads“);
* vidutinis svoris, visu periodu yra 33,84 kg (255 psl. – 2019 metų ataskaita);
* ganymosi ir praleidimo tvartuose laikotarpiai: ožkų buvimo tvarte periodas 200 dienų, ganymosi 165 dienos;
* mėšlo tvarkymo sistemų informacija: visam 1990-2019 metų laikotarpiui 54,8 % ožkų mėšlo sandėliuojama „solid storage“ (kieto mėšlo dalis, kuri yra sandėliuojama (xstore\_FYM)), 45,2 % nusėda ganyklose.
* nustatyti Nexcretion rodikliai visam 1990-2019 metų laikotarpiui vienodi: „Table 5-41. Estimated N excretion rate for goats and poultry (excl. geese and other poultry), kg N/head/yr“.
* remiantis 2019 metų techninio vadovo versija, 11 žingsnyje pridedamas mmdig\_TAN ir mmdig\_N, kurie apskaičiuojami 5.B.2 skyriuje (atitinkamai naudojant 6 ir 7 formules);
* atkreiptinas dėmesys, kad 2019 metų techninio vadovo versijoje pašalintas rodiklis EF\_(storage\_effluent\_N).

Kiti reikalingi duomenys:

* kieto mėšlo dalis, kuri perduota biodujų gamybai (xfeed\_FYM) – pagal aukščiau pateiktą informaciją galima priimti, kad biodujoms ožkų mėšlas neperduodamas.

Pastaba: kadangi ožkų sektoriaus prisidėjimas prie bendrų emisijų yra labai mažas lyginant su galvijų kategorijomis ožkų emisijos ŠESD ataskaitoje skaičiuojamos Tier 1 lygiu.

Visi kiti duomenys ir emisijų faktoriai yra naudojami, kaip nurodyta Techniniame vadove (versija – 2016 m.), numatytos „default“ vertės imamos iš Techninio vadovo arba IPCC (versija - 2006).

**3. Taršos mažinimo priemonių efektyvumas.**Tolimesnė analizė remiasi TIPK leidimų ir paraiškų bei Lietuvos ūkių apklausų analizės rezultatais.

**Dalios Emužytės ožkų ūkis[[104]](#footnote-104)** yra vienas didžiausių Lietuvoje ekologiškų ožkų ūkių. Įvairiu metų laiku jų auginama iki 600 vnt. Tačiau nei ūkio internetiniame tinklalapyje, nei kitoje viešai prieinamoje informacijoje, nėra duomenų apie ožkų mėšlo tvarkymą ar oro taršos mažinimo priemones.

Lietuvoje auginamų ožkų kiekis per metus labai ženkliai nekinta. Nėra didelių ožkų ūkių, jos auginamos tik iki kelių šimtų ar dešimčių. Mažiems ūkiams nėra privalomos PAV atrankos[[105]](#footnote-105) (avims, ožkoms – 2 500 ar daugiau), PAV dokumentai ar TIPK leidimai[[106]](#footnote-106), todėl ir viešai prieinamos informacijos nėra. Daugiau informacijos būtų galima surinkti apklausiant ožkų augintojus, tačiau šiame etape apklausos neatliekamos, todėl daugiau viešai prieinamos informacijos nesurinkta.

**Lietuvos ūkių apklausos rezultatai.** Siekiant išsiaiškinti mėšlo tvarkymo ir taršos mažinimo technologijų paplitimą, buvo išplatinta apklausa Lietuvos ūkiams užsiimantiems ožkų mėšlo tvarkymu. Klausimyno neužpildė nė vienas respondentas.

Siekiant surinkti reprezentatyvią informaciją apie Lietuvos ūkiuose taikomas taršos mažinimo technologijas, rekomenduojama įtraukti Lietuvos Statistikos departamentą, jau vykdantį periodines, reprezentatyvias Lietuvos ūkių apklausas. Atsižvelgiant į tai, kad respondentų aktyvumas organizuotose apklausose buvo per mažas, o reprezentatyvios apklausos organizavimo šalies mastu kaštai būtų neproporcingi surinktų duomenų teikiamai naudai, Statistikos departamento vykdomų tyrimų papildymas aktualiais klausimais vertinamas kaip optimali alternatyva.

## Arklių mėšlo tvarkymas[[107]](#footnote-107) (NFR 3.B.4.e)

Įvesties duomenys už 2000-2019 m. reikalingi teršalų emisijų vertinimui Tier 2 lygiu sektoriuje „3.B.4.e Arklių mėšlo tvarkymas“.

**1. Trumpas procesų aprašymas:** 2006 m. Lietuvoje priskaičiuota 63,5 tūkst. arklių, iš jų - 4221 veislinis. Kaimuose vis dar gausu į Lietuvos sunkiuosius ir stambiuosius žemaitukus panašių mišrūnų – darbinių arklių. UAB "Vilniaus žirgynas", UAB "Nemuno žirgynas", UAB "Sartų žirgynas" ir veislinėse bandose auginami žemaitukai, stambieji žemaitukai, Lietuvos sunkieji, trakėnai, grynakraujai jojamieji, Lietuvos jojamieji, hanoveriai, holšteinai, arabų, Budiono veislės jojamieji, rusų, Amerikos, Prancūzijos ir Orlovo ristūnai, įvairių veislių poniai. Lietuvos gyventojai iš svetur atsiveža po vieną kitą lietuviams mažiau įprastos veislės žirgą – achaltekiną, andalūzų, Danijos šiltakraujį, Norvegijos šaltakraujį ir t.t. Permainos Lietuvos arklių veislininkystėje ypač paspartėjo Lietuvai integruojantis į Europos Sąjungą. Teisė plėtoti arklių veislininkystę, tvarkyti veislinių arklių apskaitą, rengti ir vykdyti selekcines programas, žirgų varžybas-išbandymus bei vertinimus, vesti kilmės knygas, saugoti nacionalinių veislių genofondą suteikta pripažintoms arklių veislininkystės institucijoms, kuriomis Žemės ūkio ministro įsakymais tapo:

* Lietuvos arklių augintojų asociacija,
* Žemaitukų arklių augintojų asociacija,
* Lietuvos trakėnų žirgų augintojų asociacija,
* Lietuvos sunkiųjų arklių veislės augintojų asociacija,
* respublikinė lenktyninių žirgų lyga,
* Baltijos hanoverių žirgų augintojų asociacija,
* Nacionalinė ristūnų sporto asociacija.

Asociacijų veiklą kontroliuoja Valstybinė gyvulių veislininkystės priežiūros tarnyba prie LR Žemės ūkio ministerijos.

Arkliai blogiau negu galvijai išnaudoja stambiuosius pašarus, todėl Lietuvos gamtinės ir ūkinės sąlygos labiau tinkamos mėsinei galvijininkystei vystyti negu mėsinei arklininkystei. Be to, šiai šakai vystytis nėra palankus istorijos įtakotas tradiciškai pagarbus lietuvio požiūris į arklį.

Lietuvoje arklių mėšlo valdymo sistemos: kraikinio mėšlo ir ganyklų. Platesnis sistemų aprašymas pateikiamas 2.3 skyriuje.

**3. Parametrai naudotini Tier 2 metodikoje:** yra daug specifinių parametrų, kurių nacionalinių reikšmių nustatymas būtų labai brangus dėl šios priežasties buvo apsiribota „*default“* reikšmių taikymu. Be to daugelis duomenų yra nacionalinėse šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) ataskaitose[[108]](#footnote-108), [[109]](#footnote-109):

* vidutinė metinė populiacija, tūkst. vnt. (1990-2019 metų „Table 5-3. The average annual number of livestock population per year, thous. heads“);
* vidutinis svoris, kg: „Table 5-12. The average weight of horses during the period 1990-2019, kg“. Per 1990-2019 metų laikotarpį vidutinis žirgų svoris sumažėjo, tai lėmė gana greitas darbinių arklių populiacijos mažėjimas ir ponių arklių populiacijos augimas.
* mėšlo tvarkymo sistemų informacija: visam 1990-2019 metų laikotarpiui 92 % arklių mėšlo nusėda ganyklose, o 8 % mėšlo tvarkomi kitose sistemose.
* nustatyti Nexcretion rodikliai visam 1990-2019 metų laikotarpiui: „Table 5-40. Estimated N excretion factors for cattle, horses and swine, kg N/head/yr“.

Kiti reikalingi duomenys:

* buvimo tvarte laikotarpis pagal Techninį vadovą (versija – 2016) yra 180 dienų, tačiau pagal aukščiau pateiktus duomenis net 92 % arklių mėšlo yra ganyklose. Tai tik parodo, kad Lietuvoje arklių ganymosi laikotarpis yra ilgesnis ir vyksta beveik visus metus.
* kieto mėšlo dalis, kuri perduota biodujų gamybai (xfeed\_FYM) – pagal aukščiau pateiktą informaciją galima priimti, kad biodujoms gaminti arklių mėšlas neperduodamas;
* remiantis 2019 metų techninio vadovo versija, 11 žingsnyje pridedamas mmdig\_TAN ir mmdig\_N, kurie apskaičiuojami 5.B.2 skyriuje (atitinkamai naudojant 6 ir 7 formules);
* atkreiptinas dėmesys, kad 2019 metų techninio vadovo versijoje pašalintas rodiklis EF\_(storage\_effluent\_N).

Pastaba: kadangi arklių sektoriaus prisidėjimas prie bendrų emisijų yra labai mažas lyginant su galvijų kategorijomis arklių emisijos ŠESD ataskaitoje skaičiuojamos Tier 1 lygiu.

Visi kiti duomenys ir emisijų faktoriai yra naudojami, kaip nurodyta Techniniame vadove (versija – 2016 m.), numatytos „*default*“ vertės imamos iš Techninio vadovo arba IPCC (versija - 2006).

**3. Taršos mažinimo priemonių efektyvumas.** Konkrečių laisvai prieinamų duomenų apie laikomų arklių, žirgų kiekius, taikomas mėšlo tvarkymo technologijas ir oro taršos mažinimo priemones – nėra. PAV atranka yra privaloma, tik jei auginamų arklių nuo 1 metų yra 250 vnt. ar daugiau, bei kumeliukams iki 1 metų – 500 vnt. ar daugiau[[110]](#footnote-110). TIPK leidimas yra neprivalomas[[111]](#footnote-111), todėl galimų prieinamų duomenų dar mažiau. Savo internetiniuose tinklalapiuose įmonės arba arklių augintojų asociacijos nepateikia konkrečių reikiamų duomenų.

Zootechniko žinyne yra pateikiama informacija apie arklių laikymo patalpas, kuri gali būti aktuali vertinant emisijas. Arklių laikymo patalpos turi atitikti zoohigieninius reikalavimus. Arkliai gali pakelti didelius temperatūros svyravimus. Pastovi temperatūra arklidėje nėra gerai, nes tokiu atveju nesilavina termoreguliaciniai arklių mechanizmai[[112]](#footnote-112). Tokia stimuliacija pasiekiama, jei ištisus metus arklidės oro temperatūra tam tikru laipsniu atkartoja oro temperatūrą. Arklių kvėpavimo aparatas yra ypatingai jautrus dulkėms ir kenksmingoms dujoms, todėl arklidėse reikia užtikrinti pakankamą šviežio oro tiekimą ir oro apykaitą. Optimalios dulkių, mikrobų ir kenksmingų dujų koncentracijos bei santykinis oro drėgnis pasiekiamos įrengus pakankamą ventiliaciją, tvarkingai kreikiant ir duodant nedulkančius pašarus. Amoniako koncentracija arklidėse turi būti <0,10 ppm.

Lubos sekliose arklidėse turi būti 2,8-3 m aukštyje, laikant ant gilaus kraiko – 3,3-3,5 m. Durys turi būti 2,5-3 m pločio ir 2,4-2,8 m aukščio. Grindys paprastai būna betoninės, šiurkščiu paviršiumi, su grioviu vandeniui ir šlapimui nubėgti. Galima grindims naudoti ir smėlį. Netinka medinės grindys. Giliose arklidėse arkliai laikomi ant mėšlo kreikiant šiaudais, o sekliose – mėšlas šalinamas kasdien, grindys nuvalomos ir pakreikiamos šiaudais bei medžio drožlėmis. Gausiau kreikiant ir dažniau šalinant iš tvarto mėšlą, patalpose kenksmingų dujų susidaro mažiau. Nesant konkrečių duomenų, galima vertinti, kad Lietuvoje tuo laikotarpiu, kurį arkliai praleidžia arklidėse, mėšlas yra kreikiamas gausiau, pakankamai dažnai šalinamas ir tai yra oro taršos mažinimo priemonės į kurias galima atsižvelgti skaičiuojant emisijas (visam arba tik atitinkamam arklių skaičiui).

**Lietuvos ūkių apklausos rezultatai.** Siekiant išsiaiškinti mėšlo tvarkymo ir taršos mažinimo technologijų paplitimą, buvo išplatinta apklausa Lietuvos ūkiams užsiimantiems arklių mėšlo tvarkymu. Klausimyno neužpildė nė vienas respondentas.

Siekiant surinkti reprezentatyvią informaciją apie Lietuvos ūkiuose taikomas taršos mažinimo technologijas, rekomenduojama įtraukti Lietuvos Statistikos departamentą, jau vykdantį periodines, reprezentatyvias Lietuvos ūkių apklausas. Atsižvelgiant į tai, kad respondentų aktyvumas organizuotose apklausose buvo per mažas, o reprezentatyvios apklausos organizavimo šalies mastu kaštai būtų neproporcingi surinktų duomenų teikiamai naudai, Statistikos departamento vykdomų tyrimų papildymas aktualiais klausimais vertinamas kaip optimali alternatyva.

## Paukščių mėšlo tvarkymas[[113]](#footnote-113) (Vištų dedeklių, broilerių, kalakutų, kitų paukščių), NFR 3.B.4.g.i-3.B.4.g.iv

Įvesties duomenys už 2000-2019 m. reikalingi teršalų emisijų vertinimui Tier 2 lygiu sektoriuose „3.B.4.g.i Vištų dedeklių mėšlo tvarkymas“, „3.B.4.g.ii Broilerių mėšlo tvarkymas“, „3.B.4.g.iii Kalakutų mėšlo tvarkymas“, „3.B.4.g.iv Kitų paukščių mėšlo tvarkymas“.

**1. Trumpas procesų aprašymas:** Vištų veislės pagal jų produktyvumo kryptį skirstomos į dėsliąsias, mėsines ir kiaušinių–mėsos tipo[[114]](#footnote-114). Lietuvoje įvairių veislių kalakutai skiriasi pagal svorį, dėslumą, kūno sudėjimą ir plunksnų spalvą. Labiausiai paplitę yra bronziniai, baltieji plačiakrūtiniai ir Šiaurės Kaukazo kalakutai. Žąsų veislės viena nuo kitos skiriasi ūkinėmis ir biologinėmis savybėmis. Prieš Pirmąjį pasaulinį karą Lietuvoje buvo veisiamos žąsys, gyventojų vadinamos vištinėmis ir pulkinėmis. Vėliau Suvalkijoje, Žemaitijoje ir Aukštaitijoje labiau paplito vištinės žąsys. Vystantis pramoninei broilerių gamybai, žąsų fermos mūsų krašte buvo likviduotos. Vištinių veislės žąsys, turinčios daugiau pūkų, išliko specialiai genofondui išlaikyti sukurtose žąsų fermose Rusijoje ir Ukrainoje. Pulkinės, kurios buvo veisiamos tik rytinėje Lietuvos dalyje, būdamos mažesnio svorio ir produktyvumo, visiškai išnyko. Lietuvoje vištų, broilerių, kalakutų ir kitų paukščių mėšlo valdymo sistemos: skysto mėšlo, kraikinio mėšlo, mėšlo be kraiko ir ganyklų. Platesnis sistemų aprašymas pateikiamas 2.3 skyriuje.

**2. Parametrai naudotini Tier 2 metodikoje:** yra daug specifinių parametrų, kurių nacionalinių reikšmių nustatymas būtų labai brangus dėl šios priežasties buvo apsiribota *default* reikšmių taikymu. Be to daugelis duomenų yra nacionalinėse šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) ataskaitose[[115]](#footnote-115), [[116]](#footnote-116):

* vidutinė metinė populiacija, tūkst. vnt. (1990-2019 metų „Table 5-3. The average annual number of livestock population per year, thous. heads“).
* vidutinis svoris, kg: „Table 5-13. The average weight of poultry categories in 1990-2019“.
* ganymosi ir praleidimo tvartuose laikotarpiai: žąsų, ančių ir kitų paukščių kategorijų būvimo tvarte periodas trunka apie pusę metų, ganymosi laikotarpis – taip pat apie pusę metų.
* paukščių mėšlo dalys tenkančios mėšlui be kraiko, su kraiku, skystam mėšlui ir nusodintam ganyklose yra pateiktos grafiškai: „Figure 5-8. Poultry manure production per animal waste in manure management systems“.
* nustatyti Nexcretion rodikliai visam 1990-2019 metų laikotarpiui: „Table 5-41. Estimated N excretion rate for goats and poultry (excl. geese and other poultry), kg N/head/yr“ ir „Table 5-42. Default N excretion for livestock categories, kg N/head/yr“;
* remiantis 2019 metų techninio vadovo versija, 11 žingsnyje pridedamas mmdig\_TAN ir mmdig\_N, kurie apskaičiuojami 5.B.2 skyriuje (atitinkamai naudojant 6 ir 7 formules);
* atkreiptinas dėmesys, kad 2019 metų techninio vadovo versijoje pašalintas rodiklis EF\_(storage\_effluent\_N).

Kiti reikalingi duomenys:

* srutų dalis, kuri yra sandėliuojama (xstore\_slurry) ir srutų dalis, kuri perduota biodujų gamybai (xfeed\_slurry) – pagal aukščiau pateiktą informaciją galima priimti, kad biodujoms gaminti paukščių mėšlas neperduodamas, informaciją apie mėšlo sandėliavimą nepateikiama;
* kieto mėšlo dalis, kuri perduota biodujų gamybai (xfeed\_FYM) – pagal aukščiau pateiktą informaciją galima priimti, kad biodujoms gaminti paukščių mėšlas neperduodamas.

Visi kiti duomenys ir emisijų faktoriai yra naudojami, kaip nurodyta Techniniame vadove (versija – 2016 m.), numatytos „*default*“ vertės imamos iš Techninio vadovo arba IPCC (versija - 2006).

**3. Taršos mažinimo priemonių efektyvumas.**Tolimesnė analizė remiasi AIVIKS duomenų, TIPK leidimų ir paraiškų bei Lietuvos ūkių apklausų analizės rezultatais.

**„Reibinių“ ŽŪB[[117]](#footnote-117)** pagal 2016 m. informaciją atrankai dėl PAV planuotas laikyti paukščių (broilerių) skaičius – 62 580 vnt. Taip pat nemalonių kvapų mažinimui numatyta imtis tokių bendrųjų prevencinių priemonių:

* parenkami lesalai racione su mažesniu baltymų kiekiu;
* mažinamas patalpose mėšlinų paviršių plotas;
* gausiai naudojamas kraikas;
* mėšlas mėšlidėje bus uždengiamas šiaudais arba plėvele;
* PŪV teritorija nuo gyvenamųjų namų pusės bus apsodinta apsaugine medžių juosta.

Į oro taršos mažinimo priemonių naudojimą atitinkamam viščiukų/broilerių kiekiui reikia atsižvelgti skaičiuojant emisijas.

**Ūkininkės Audronės Jagminienės Krikštonių paukštynas[[118]](#footnote-118)** atidarytas 2012 metais. Pagal 2014 metų pakeistą TIPK leidimą Krikštonių paukštyne viščiukų/broilerių auginimas ir realizavimas vykdomas pagal Belgijos firmos „Roxel“ technologiją. Vienu metu auginama 270 000 viščiukų/broilerių. Projektinis ūkio (7 paukštidžių) pajėgumas – 1,620 mln. broilerių per metus. Paukštyne naudojamas EM probiotikas, kuris leidžia sumažinti amoniako ir kitų, nemalonius kvapus turinčių medžiagų išsiskyrimą iš tvartų. Pagal gamintojų pateiktą informaciją, naudojant šį preparatą amoniako išsiskyrimas sumažėja iki 56 %, o kvapus turinčių medžiagų – iki 96 %. TIPK leidime numatoma kartu su pašarais naudoti probiotinius preparatus, bei iš mėšlo išsiskiriančių kvapų sumažinimui, laikant mėšlidėje mėšlą, jį uždengti plėvele. Į oro taršos mažinimo priemonių naudojimą atitinkamam viščiukų/broilerių kiekiui reikia atsižvelgti skaičiuojant emisijas.

**UAB ,,Jondara“ paukštynas[[119]](#footnote-119),** remiantis 2016 metų TIPK leidimu ir 2019 metų patikslinta paraiška TIPK leidimui pakeisti[[120]](#footnote-120), planavo auginti ir realizuoti viščiukus/broilerius. Pagal projektinę užduotį, buvo numatoma įrengti paukštyną, kuriame bus išauginama 1 152 000 vnt. broilerių per metus, t. y. 6 partijas po 192 tūkst. vnt. (vieno broilerio svoris 2kg). TIPK leidime minima, kad kiekvieno šėrimo ciklo metu numatyta taikyti žaliavinių baltymų dietą – naudojami mažai baltymų turintys pašarai, kas mažina amoniako išsiskyrimą iš paukščių mėšlo. Kvapų mažinimui taip pat numatyta naudoti probiotikų preparatus, kurie leistų sumažinti amoniako ir kitų, nemalonius kvapus turinčių medžiagų, išsiskyrimą ne mažiau kaip 50 %. Taigi, probiotikus planuota naudoti tiek su pašarais, tiek apdorojant mėšlą. Skaičiuojant emisijas į aplinkos orą, būtina atsižvelgti į probiotinės priemonės naudojimą.

**UAB „Domantonių paukštynas”[[121]](#footnote-121)** įregistruotas 2004 metais. Nuo savo veiklos pradžios iki 2016 metų, kada buvo planuojamas veiklos išplėtimas, paukštyno metinis pajėgumas buvo 1 500 000 vnt. broilerių. 2016 metais buvo parengta PŪV PAV atranka dėl veiklos išplėtimo, numatant objekte auginti iki 302 000 vnt. broilerių, bei tuo pačių padidinti metinį paukštyno pajėgumą iki 1 963 000 vnt. broilerių. Pagal 2017 metų paukštyno TIPK leidimą siekiant maksimaliai sumažinti objekte susidarančius kvapus, mėšlas ūkininkams perduodamas nedelsiant. Išskirtiniais atvejais, dėl nepalankių klimatinių sąlygų ar apribojimų mėšlui skleisti, susidaręs mėšlas išvežamas į paukštyno teritorijoje esančią atvirą 4050 m3 tūrio ir 1641,64 m2 ploto mėšlidę. Mėšlidė didžiąją metų dalį būna tuščia, tačiau, esant būtinybei (pvz. netręšimo laikotarpiu nuo lapkričio 15 d. iki balandžio 1 d., t. y. 4,5 mėn.) mėšlidės talpa yra pakankama sutalpinti susidarantį mėšlą. Taip pat teigiama, kad sumažinti azoto ir fosforo išeigą su mėšlu, mažinami grynojo proteino ir fosforo kiekiai pašaruose. Atsižvelgiant į šias oro taršos mažinimo priemones, skaičiuojamos emisijos atitinkamam paukščių kiekiui turi būti sumažintos.

**AB „Vilniaus paukštynas“,** remiantis 2018 metų patikslinta paraiška TIPK leidimui pakeisti[[122]](#footnote-122), yra įdiegęs cikloną kietųjų dalelių nusodinimui. Utilizacijos ceche iš katilų išsiskiriančios kvapus turinčios teršiančios medžiagos (odorantai) sulaikomi vandens talpyklose (50% išsiskiriančio kiekio). Vandens talpyklos vertinamos kaip technologinio įrenginio dalis.

Dusinėnų aikštelės 22 paukštidėse vienu metu auginama 205 040 vnt. veislinių paukščių, Kalviškių aikštelėje esančiose 13 paukštidžių, atitinkamai vienu metu auginama iki 118 230 vnt. paukščių. Rudaminos aikštelėje esančiuose 57 paukštidėse vienu metu gali būti auginama 1484200 vnt. broilerių.Iš Kalviškių ir Dusinėnų aikštelėse laikomų veislinių paukščių gaunamų inkubacinių kiaušinių, perinami viščiukai broileriai – mėsos gamybai. Viščiukai broileriai, Rudaminos aikštelėje esančiose paukštidėse vidutiniškai išauga per 40 dienų. Baltymų, naudingų vitaminų, mikro ir makroelementų prisotintas lesalas yra subalansuojamas pagal paukščio amžių ir svorį. Mėšlas iš visų aikštelių vežamas perkrovimui į Rudaminos perkrovimo aikštelę, esančią šalia nuotekų valymo įrenginių. Aikštelėje surenkamas mėšlas perkraunamas į ūkininkų transportą ir atiduodamas pagal sudarytas sutartis tvarkyti ūkininkams.

**AB „Vilniaus paukštynas“ Vilkiškių padalinys[[123]](#footnote-123)** veiklą vykdo nuo 2013 metų lapkričio mėn. Veikla buvo vykdoma dvejose paukštidėse (01 ir 02) kiekvienoje po 7 400 vietų vištoms dedeklėms ir po 1 000 vietų gaidžiams (viso 16 800 vnt. per metus). 2016 metais pastatytos likusios trys paukštides (03, 04 ir 05). Pagal 2017 metų įmonės pakeistą TIPK leidimą įmonė laiko 37000 vnt. vištų dedeklių ir 5000 vnt. gaidžių. Leidime, taip pat teigiama, kad naudojamas sumažintas grynųjų baltymų kiekis pašaruose ir paukščiai šeriami pašarais, turinčiais sumažintą bendrojo fosforo kiekį. Paukščių mėšlas įmonės teritorijoje nėra laikomas, o tiesiai iš paukštidžių (auginimo ciklo pabaigoje) išvežamas į AB „Kaišiadorių paukštynas“ mėšlidę. Įvertinus subalansuotų pašarų naudojimą, kas padeda sumažinti oro teršalų išsiskyrimą ir mėšlo perdavimą kitai įmonei, kuri saugo mėšlą uždaroje patalpoje – mėšlidėje, emisijos iš atitinkamo sektoriaus turi būti sumažintos.

**UAB „Vilkyčių mėsa“ ir UAB „Vilkyčių paukštynas“[[124]](#footnote-124)** pagal 2015 metais išduotą TIPK leidimą eksploatuoja 10 paukštidžių, kuriose laikomos vištos dedeklės (projektinis pajėgumas – 362 000 vienu metu laikomų vištų) ir viena prieauglio auginimo vištidė (projektinis pajėgumas – 38 000 vienu metu laikomų viščiukų). Bendras paukštyno pajėgumas – 400 000 vnt. paukščių laikomų vienu metu. Leidime minima, kad mėšlidėje mėšlas bus užklojamas armuota plėvele arba užpilamas šiaudų sluoksniu. Tai sumažina nemalonius kvapus. Taip pat naudojamas mažai proteinų, azoto ir fosforo turintis maistas, sureguliuota baltymų dieta, kas mažina amoniako išsiskyrimą iš paukščių mėšlo. Amoniako emisijos kontrolei teigiama, jog turi būti naudojami probiotikai „Bio Livestock“, kurie turėtų sumažinti iš paukštidžių ir mėšlidės išsiskiriamą amoniako kiekį iki 69 %. Taip pat turėtų būti naudojamas purškiamas probiotikas, kuris leistų sumažinti amoniako ir kitų, nemalonius kvapus turinčių medžiagų, išsiskyrimą iki 96 %. Paukštyne bus naudojama vištų auginimo narvuose ir mėšlo surinkimo ant transporterių su periodiniu jo šalinimo į uždarą saugyklą sistema, kuri, vadovaujantis GPGB informaciniais dokumentais, sumažina amoniako išsiskyrimą ne mažiau nei 58 %.

**2019 metų** UAB "Vilkyčių paukštynas" paraiškoje TIPK leidimui pakeisti[[125]](#footnote-125), numatomos tokios taršos mažinimo priemonės:

* Teršalų emisiją mažinanti vištų laikymo ir mėšlo tvarkymo technologija
  + Paukštidėse bus įrengta narvelinio tipo paukščių laikymo sistema su mėšlo šalinimo konvejeriais ir intensyviu priverstiniu vėdinimu. Tarp kiekvieno narvelio aukšto yra išilginė juosta, ant kurios krinta ir apdžiūva vištų ekskrementai. Ekskrementai pašalinami kas 2-3 dienas iš paukštidės tiesiai į transporto priekabą ir išvežami iš paukštidžių. 1.4 GPGP intensyviai gyvulininkystei 4.5.1 skyriuje nurodyta, jog narvelinio tipo vištų laikymo sistemoms esant vertikaliomis pakopomis išdėstytais narvais su mėšlo konvejeriais ir intensyviu oro džiovinimu – sumažina amoniako išsiskyrimą 70 % - 88 %.
  + Paukštidėse suprojektuota tunelinio vėdinimo sistema su labai intensyviu vėdinimų. Ventiliatorių kiekis apskaičiuojamas oro pokyčiams maksimaliai 12 m3 oro per valandą kiekvienam, gyvenančiam pastate, paukščiui. Esant tokiai intensyviai ventiliacijai po narveliais ant konvejerių besikaupiantis mėšlas išdžiovinamas iki 40 % drėgnumo. Šviežio mėšlo drėgnumas siekia > 80 %. Tai leidžia ženkliai sumažinti mėšlo tūrį, svorį bei aplinkos oro teršalų ir kvapų emisiją.
  + Kiekvienoje paukštidėje yra įrengtos nipelinės viščiukų girdyklos - vadinamas lašelinis girdymas. Tai neleidžia patekti vandeniui ant mėšlo, tai jį išsaugant sausą.
  + Mėšlas iš paukštyno bus išvežamas dengtomis transporto priemonėmis, apsaugant mėšlą nuo kritulių ir papildomų oro teršalų sklidimo iš transporto priemonių.
* Mitybos valdymas:
  + Vilkyčių paukštyne auginamos vištoms lesinti naudojamuose pašaruose grynųjų baltymų kiekis yra ~ 4-5 % mažesnis lyginant su standartiniais kombinuotais pašarais. 1 % sumažinus baltymų kiekį paukščių pašaruose išsiskiriančio iš mėšlo amoniako kiekis sumažėja 10%, Mitybos valdymo dėka amoniako emisija iš paukščių mėšlo sumažinama apie 40 %.
* Probiotikų panaudojimas amoniako emisijai sumažinti:
  + Kaip amoniako susidarymą mažinanti priemonė yra naudojami probiotiniai preparatai - SCD Bio Livestock, kurio amoniako emisijos mažinimo efektyvumas - 80 %

Atsižvelgus į visas išvardintas priemones, emisijos iš vištų dedeklių sektoriaus turi būti sumažintos.

**Ūkininko V. Sadaunyko paukštynas[[126]](#footnote-126)** pagal 2015 metų TIPK leidimą planavo auginti 425 520 vnt. vištų dedeklių kiaušinių gamybai. Leidime minima, kad mėšlas iš tvartų transporterių pagalba šalinamas ne rečiau kaip 2 kartus į savaitę. Tokia mėšlo šalinimo technologija tenkina HELCOM rekomendaciją 14/4, mažinamas amoniako išsiskyrimas į aplinkos orą. Taip pat ūkis naudoja kombinuotus mažai baltymų turinčius pašarus, optimizuotus su amino rūgščių, mineralų papildais, kuriuos perka iš AB „Kretingos grūdai“. Tai mažina azoto ir fosforo išsiskyrimą į mėšlą. Įvertinant oro taršos mažinimo priemones atitinkamam vištų dedeklių skaičiui skaičiuojant emisijos turi būti sumažintos.

**UAB „Mažeikių rugelis“ Ylakių paukštyno[[127]](#footnote-127)** 2019 metų patikslintoje paraiškoje TIPK leidimui pakeisti[[128]](#footnote-128) **n**umatoma išplėsti Ylakių paukštyno eksploatacinę veiklą ir padidinti Ylakių paukštyno projektinį pajėgumą nuo 126 138 iki 910 798 dėsliųjų vištų laikomų vienu metu. Ūkinės veiklos išplėtimo metu, kaip ir dabar, bus vykdomas dėsliųjų vištų auginimas, kiaušinių gamyba ir pardavimas. Esamoje Ylakių paukštyno GP teritorijoje vienu metu bus laikoma iki 126 138 dėsliųjų vištų (883 SG) ir 50 000 prieauglio (31,5 SG) , naujai suplanuotoje Ylakių paukštyno GP teritorijoje - iki 78 4660 dėsliųjų vištų (5492,6 SG). Viso bendrai abiejuose GP - 6407,1 SG.

Ylakių paukštyne siekiant sumažinti išsiskiriamo amoniako kiekį bus taikomos šios prevencinės priemonės:

* Teršalų emisiją mažinanti vištų laikymo ir mėšlo tvarkymo technologija:
  + Paukštidėse bus įrengta narvelinio tipo paukščių laikymo sistema su mėšlo šalinimo konvejeriais ir intensyviu priverstiniu vėdinimu. Tarp kiekvieno narvelio aukšto yra išilginė juosta, ant kurios krinta ir apdžiūva vištų ekskrementai. Ekskrementai pašalinami kas 2-3 dienas iš paukštidės tiesiai į transporto priekabą ir išvežami iš paukštidžių. 1.4 GPGP intensyviai gyvulininkystei 4.5.1 skyriuje nurodyta, jog narvelinio tipo vištų laikymo sistemoms esant vertikaliomis pakopomis išdėstytais narvais su mėšlo konvejeriais ir intensyviu oro džiovinimu – sumažina amoniako išsiskyrimą 70 % - 88 %.
  + Paukštidėse suprojektuota tunelinio vėdinimo sistema su labai intensyviu vėdinimų. Ventiliatorių kiekis apskaičiuojamas oro pokyčiams maksimaliai 12 m3 oro per valandą kiekvienam, gyvenančiam pastate, paukščiui. Esant tokiai intensyviai ventiliacijai po narveliais ant konvejerių besikaupiantis mėšlas išdžiovinamas iki 40 % drėgnumo. Šviežio mėšlo drėgnumas siekia > 80 %. Tai leidžia ženkliai sumažinti mėšlo tūrį, svorį bei aplinkos oro teršalų ir kvapų emisiją.
  + Kiekvienoje paukštidėje yra įrengtos nipelinės viščiukų girdyklos - vadinamas lašelinis girdymas. Tai neleidžia patekti vandeniui ant mėšlo, tai jį išsaugant sausą.
  + Mėšlas iš paukštyno bus išvežamas dengtomis transporto priemonėmis, apsaugant mėšlą nuo kritulių ir papildomų oro teršalų sklidimo iš transporto priemonių.
  + Esama mėšlidė yra įrengta uždaro tipo - mėšlidės sienos ir stogas apsaugo mėšlą nuo kritulių ir drėgmės, kas skatiną anaerobinius procesus, dėl kurių susidaro amoniakas. Taip pat uždara mėšlidė apsaugo nuo kvapų sklidimo į aplinką.
  + Visas susidarantis mėšlas pagal sutartis bus atiduodamas mėšlo perdirbėjams, todėl mėšlas laukuose nebus skleidžiamas, dėlto nebus amoniako emisijos dėl mėšlo skleidimo.
* Mitybos valdymas:
  + Ylakių paukštyne auginamos vištoms lesinti naudojamuose pašaruose grynųjų baltymų kiekis yra ~4-5 % mažesnis lyginant su standartiniais kombinuotais pašarais. 1 % sumažinus baltymų kiekį paukščių pašaruose išsiskiriančio iš mėšlo amoniako kiekis sumažėja 10%, Mitybos valdymo dėka amoniako emisija iš paukščių mėšlo sumažinama apie 40 %.
* Probiotikų panaudojimas amoniako emisijai sumažinti
  + Kaip amoniako susidarymą mažinanti priemonė bus naudojami probiotiniai preparatai. Pradėjus vykdyti suplanuotą ūkinę veiklą Ylakių paukštyne bus taikomos papildomos amoniako ir kvapų emisiją mažinančios priemonės - pobiotinio preparato SCD Odor AwayTM naudojimas, kurio amoniako emisijos mažinimo efektyvumas - 80 %

Įvertinant oro taršos mažinimo priemones atitinkamam vištų dedeklių skaičiui skaičiuojant emisijos turi būti sumažintos.

**Kooperatinė bendrovė „Alsių paukštynas“[[129]](#footnote-129)** pagal 2015 metų TIPK leidimą per metus numatė užauginti iki 2,093 mln. vnt. broilerių. Leidime minima, kad bus taikomas paukščių šėrimas (ciklais) pašarais, turinčiais sumažintą grynųjų baltymų ir bendrojo fosforo kiekį. Bus sudaromos šėrimo normos, pagrįstos įsisavinamomis/esamomis maisto medžiagomis ir pašarų papildų naudojimu, pagerinančiu pašarų efektyvumą ir įsisavinimą bei sumažinančiu maisto medžiagų kiekį susidariusiame mėšle, tuo pačiu amoniako išsiskyrimą. Be to, Alsių paukštyno teritorijoje nėra mėšlo saugojimo įrenginių, kiekvieno ciklo pabaigoje, susikaupęs mėšlas pagal sudarytas sutartis išvežamas tolimesniam saugojimui ir naudojimui. Kvapų sklaidos mažinimui tarnaus sklypo pakraščių apsodinimas medžiais ir/ar krūmais. Atsižvelgiant iš išvardintas oro taršos mažinimo priemones, skaičiuojant emisijos turi būti sumažinamos atitinkamam broilerių kiekiui.

**Ūkininko A. Tunkevič Jociūnų paukštyno** 2019 metų patikslintoje paraiškoje TIPK leidimui gauti[[130]](#footnote-130) nurodoma, jog paukštyne planuojama auginti 60 000 vnt. broilerių (24 SG). Per metus planuojama užauginti 360 000 vnt. broilerių, kas atitinka 144 SG, t. y. 6 partijas po 60 000 vnt. broilerių. Broileriai bus auginami dvejose paukštidėse po 31 000 vnt. ir 29 000 vnt. broilerių. Paukštidėse broileriai bus laikomi ant kraiko - durpių. Kiekvieno broilerių auginimo ciklo pabaigoje susidaręs mėšlas PŪV teritorijoje nebus laikomas, o tiesiai iš paukštidžių bus išvežamas į mėšlo tvarkytojui AB „Agrowill Group“ priklausančia mėšlo laikino saugojimo aikštelę. Mėšlas iš paukštyno bus išvežamas dengtomis transporto priemonėmis, apsaugant mėšlą nuo kritulių ir papildomų oro teršalų sklidimo iš transporto priemonių.

**Ūkininkas Leonas Rutkauskas[[131]](#footnote-131)** mėsinių kalakutų auginimo veiklą vykdo nuo 2006 m. Pagal 2016 m. PAV atrankos dokumentus ūkininkas augino 9 850 vnt. (priimama, kad nuo veiklos pradžios) kalakutų. 2016 metais buvo planuojama padidinti auginamų kalakutų kiekį iki 16 000 vnt. Remiantis atranka, išmetimų į aplinkos orą ir tuo pačiu nemalonių kvapų mažinimui imtasi tokių bendrųjų prevencijos priemonių:

* Parenkami lesalai racione su mažesniu baltymų kiekiu;
* Mažinamas patalpose mėšlinų paviršių plotas;
* Gausiai naudojamas kraikas.

Ūkio teritorijoje yra įrengta mėšlidė. Mėšlidė yra 750 m3 talpos, po stogu. Pasibaigus vienam paukščių auginimo ciklui mėšlas iš paukštidžių yra vežamas į mėšlidę ir laikomas iki jo paskleidimo laukuose. Mėšlidė įrengta laikantis 2005 m. liepos mėn. 14 d. įsakymu ,,Dėl mėšlo ir srutų tvarkymo aplinkosauginių reikalavimų aprašo patvirtinimo“[[132]](#footnote-132). Garavimas iš mėšlo saugyklos yra minimalus, nes mėšlidė yra po stogu, mėšlo paviršius iki 10 cm pridengiamas šiaudais. Toks šiaudų sluoksnis leidžia sumažinti kvapą iki 60 %. Skaičiuojant emisijas iš kalakutų sektoriaus, nuo 2006 metų atitinkamam paukščių skaičiui reikia įvertinti naudojamas oro taršos mažinimo priemones.

Remiantis paraiškų TIPK leidimams gauti ar keisti duomenimis, **taršos mažinimo priemonės nėra taikomos šiuose paukštynuose**:

* Remiantis 2019 metų patikslinta paraiška TIPK leidimui pakeisti[[133]](#footnote-133), **UAB "Jondara" Micaičių paukštyne** taršos mažinimo technologijos nėra taikomos. Micaičių paukštyne planuojama išauginti iki 220 tūkst. vienetų broilerių vieno auginimo ciklo metu. Paukščiai bus auginami iki 32 parų: dalis (70 000 vnt.) išgaudoma, likusieji 150 tūkst. auginami iki 40 parų. Micaičių paukštyne per metus įvykdomi 6 broilerių auginimo ciklai, kurių kiekvieno trukmė yra apie 58 dienos. Broilerių auginimo ciklas visose 7 paukštidėse prasideda ir baigiasi praktiškai vienu metu, t. y. visos paukštidės vienu metu būna arba pilnos, arba tuščios.
* **S. Petkevičiaus įmonė "PETKUS"[[134]](#footnote-134)**. Šiuo metu paukštidėje Nr. 2 auginama 30 000 vnt. broilerių. Paukštidėje Nr.1 planuojama auginti 33 000 vnt. broilerių (). Numatoma, kad paukščiai per metus keisis maksimaliai 7 kartus, t.y. skaičiuojant abiems paukštidėms maksimalus numatomas užauginti paukščių kiekis: 63 000 vnt. x 7 kartus = 441000 vnt.
* **UAB "Šilų ūkis" paukštynas[[135]](#footnote-135)**. Gamybos apimtys: iki 2 400 750 vnt. viščiukų broilerių per metus arba 330 000 vnt. viščiukų broilerių vienu metu.
* **UAB „Agvika“ paukštynas[[136]](#footnote-136).** Paukštyne planuojama išauginti iki 134 tūkst. vienetų broilerių vieno auginimo ciklo metu. Paukščiai bus auginami iki 32 parų: dalis (50 000 vnt.) išgaudoma, likusieji 84 tūkst. auginami iki 40 parų. Paukštyne per metus įvykdomi 6 broilerių auginimo ciklai, kurių kiekvieno trukmė yra apie 58 dienos. Broilerių auginimo ciklas visose 7 paukštidėse prasideda ir baigiasi praktiškai vienu metu, t. y. visos paukštidės vienu metu būna arba pilnos, arba tuščios. Broilerių auginimo ciklą sudaro broilerių auginimo ir profilaktinio laikotarpio bendra trukmė. Broilerių auginimo 4 iki realizacinio svorio trukmė yra 32 ir 40 dienų. Profilaktinio laikotarpio trukmė priklauso nuo paukštidės valymo ir dezinfekavimo darbų trukmės. Profilaktinis laikotarpis skaičiuojamas nuo paskutiniųjų broilerių išvežimo iš paukštidės dienos iki pirmųjų vienadienių broilerių atvežimo į paukštidę dienos.

Ataskaitos rengimo apimtyje buvo išanalizuotos ir UAB „Ilgai“ Ilgų paukščių fermos[[137]](#footnote-137) bei UAB "Rumšiškių paukštynas" Dovainonių[[138]](#footnote-138) ir Girelės[[139]](#footnote-139) paukščių fermų paraiškos TIPK leidimams gauti ar keisti, tačiau šaltiniuose nebuvo numatyti taikomų taršos mažinimo technologijų pokyčiai.

Antys ir žąsys Lietuvoje auginamos mažuose ūkiuose, vienas iš jų **Mariaus Steponavičiaus paukščių ūkis[[140]](#footnote-140)**. Anot ūkininko iš ančių veislių labiausiai Lietuvoje paplitusios yra mėsinės Pekino antys. Pasitaiko šalyje ir dėsliųjų Chaki-Kempbel veislės ančių bei kitų, atvežtų iš užsienio. Nes Lietuvoje nei savo veislių, nei ančių veislininkystės ūkių nėra. 2016 metais ūkininkas prekiavo lenkiškos Koludzka veislės žąsiukais. Visos antys ir žąsys atsivežamos išperėtos iš užsienio, tuomet auginamos ir parduodamos Lietuvoje. Tačiau, daugiau prieinamos informacijos, nei apie auginamus kiekius, nei apie oro taršos mažinimo priemonių taikymą nėra.

Remiantis LR 1996 m. rugpjūčio 15 d. planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymu Nr. I-1495[[141]](#footnote-141), atranka dėl poveikio aplinkai vertinimo turi būti atliekama:

* vištoms – mažiau kaip 60 000, bet daugiau kaip 20 000;
* broileriams – mažiau kaip 85 000, bet daugiau kaip 20 000;
* antims – 12 000 ar daugiau;
* kalakutams, auginamiems iki 70 dienų, – 15 000 ar daugiau;
* kalakutams, auginamiems iki 133 dienų, – 7 500 ar daugiau;
* žąsims – 7 500 ar daugiau;
* putpelėms – 20 000 ar daugiau;

Poveikio aplinkai vertinimas pagal įstatymą reikalingas tik jeigu broileriams laikyti yra 85 000 ir daugiau vietų ir jeigu vištoms laikyti yra 60 000 ir daugiau vietų. Tarp veiklių, kurioms pagal LR Aplinkos ministro 2013 m. liepos 15 d. įsakymą Nr. D1-528 „dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, pakeitimo ir galiojimo panaikinimo taisyklių patvirtinimo“[[142]](#footnote-142) privalomas TIPK leidimas yra naminių paukščių auginimas, kai yra daugiau kaip 40 000 vietų.

Lietuvoje daugiausiai auginamos vištos dedeklės ir broileriai. Tačiau šių naminių paukščių auginimas vyksta vidutinio ir mažo dydžio ūkiuose, kurių šalyje yra labai daug. Lietuvoje mažuose ūkiuose taip pat auginami kalakutai, antys, žąsys, putpelės ir kitų paukščiai, tik labai mažais kiekiai palyginus su vištomis ir broileriais. Šalyje negalima nustatyti konkrečių ūkių, kurie būtų pagrindiniai paukščių augintojai, kadangi yra daug ūkių su panašiais auginimo kiekiais. Be to, kiekvienais metais keičiasi auginamų paukščių kiekiai, pakeičiami TIPK dokumentai, pradedamos naujos paukščių auginimo veiklos, atliekamos PAV atrankos ir t. t. Susekti Lietuvos rinkoje kiekvieno paukščių sektoriaus pagrindinį augintoją yra labai sudėtinga, kiekvienais metais nuo 2000 metų, jis galėjo keistis.

Svarbu atsižvelgti ir į tai, kad TIPK ir PAV atrankos kalakutams, antims, žąsims ir putpelėms yra reikalingos tik auginant gana didelius kiekius. Lietuvos fermose šių paukščių auginami kiekiai neviršija nustatytų įstatyme, todėl jiems TIPK ar atranka nėra būtina ir surinkti išsamesnę informaciją nepakanka laisvai prieinamų šaltinių.

**Lietuvos ūkių apklausos rezultatai.** Siekiant išsiaiškinti mėšlo tvarkymo ir taršos mažinimo technologijų paplitimą, buvo išplatinta apklausa Lietuvos ūkiams užsiimantiems paukščių mėšlo tvarkymu. Klausimyną užpildė 2 respondentai, kurie nurodė, kad taršos mažinimo priemonės ūkyje nėra taikomos.

Respondentų aktyvumas buvo per mažas siekiant įvertinti taikomų taršos mažinimo technologijų paplitimą šalies mastu. Apklausos rezultatai pateikiami ataskaitos priede (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 3.B.4.g.i, ii, iii, iv).

Siekiant surinkti reprezentatyvią informaciją apie Lietuvos ūkiuose taikomas taršos mažinimo technologijas, rekomenduojama įtraukti Lietuvos Statistikos departamentą, jau vykdantį periodines, reprezentatyvias Lietuvos ūkių apklausas. Atsižvelgiant į tai, kad respondentų aktyvumas organizuotose apklausose buvo per mažas, o reprezentatyvios apklausos organizavimo šalies mastu kaštai būtų neproporcingi surinktų duomenų teikiamai naudai, Statistikos departamento vykdomų tyrimų papildymas aktualiais klausimais vertinamas kaip optimali alternatyva.

**AIVIKS sistemos surinkti duomenys** apie teršalų sumažėjimą dėl taikomų taršos mažinimo priemonių pateikiami Excel dokumente priede (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 3.B.4.g.i, ii, iii, iv). Faktinis amoniako sumažėjimas tonomis pagal AIVIKS sistemos duomenis yra tik 2014 metais šiame sektoriuje. UAB "Dovainonių paukštynas" Girelės padalinys, Morkūnų padalinys, Kairiškių padalinys, Prozariškių padalinys ir Paparčių padalinys 2014 metais pritaikė amoniako sumažinimo priemones, todėl AIVIKS sistemoje ir yra užfiksuotas faktinis teršalų sumažėjimas sektoriuje. Pritaikytos sumažinimo priemonės:

* Baltymų ir fosforo kiekio lesale reguliavimas nuolat;
* Ventiliacinių sistemų optimizavimas.

Minėtų įmonių auginamų paukščių skaičius pateikiamas Excel faile, kuris yra neatsiejama šios ataskaitos dalis. Vertinant emisijas reikia atsižvelgti tiek į šioje ataskaitoje pateiktus duomenis, tiek į Excel priede pateiktus AIVIKS duomenis.

## Kitų gyvulių mėšlo tvarkymas[[143]](#footnote-143) (NFR 3.B.4.h)

Įvesties duomenys už 2000-2019 m. reikalingi teršalų emisijų vertinimui Tier 2 lygiu sektoriuje „3.B.4.h Kitų gyvulių mėšlo tvarkymas“.

**1. Trumpas procesų aprašymas:** Triušių veislės Lietuvoje klasifikuojamos į stambias (pilkieji milžinai, baltieji milžinai, Vokietijos dėmėtieji milžinai, Prancūzijos avinai), vidutinio stambumo (didieji šviesiai sidabriniai, didžiosios šinšilos, Meklenburgo dėmėtieji, Anglijos avinai, Burgundijos, Vienos, Naujosios Zelandijos, Kalifornijos, Japonijos, Tiūringijos, baltakuočiai), smulkias (mažosios šinšilos, deilinarai, rionai, ugniniai), nykštukines (nykštukiniai avinai, nykštukai), satinus, trumpaplaukius (reksai), ilgaplaukius – pūkinius (angoros). Be triušių šiam sektoriui Lietuvoje priskiriami kailiniai gyvuliai ir nutrijos.

Lietuvoje kitų gyvulių mėšlo valdymo sistemos: skysto mėšlo ir kraikinio mėšlo. Platesnis sistemų aprašymas pateikiamas 2.3 skyriuje[[144]](#footnote-144).

**2. Parametrai naudotini Tier 2 metodikoje:** yra daug specifinių parametrų, kurių nacionalinių reikšmių nustatymas būtų labai brangus dėl šios priežasties buvo apsiribota *default* reikšmių taikymu. Be to daugelis duomenų yra nacionalinėse šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) ataskaitose[[145]](#footnote-145), [[146]](#footnote-146):

* vidutinė metinė populiacija, tūkst. vnt. (1990-2019 metų „Table 5-3. The average annual number of livestock population per year, thous. heads“);
* vidutinis svoris, kg: kadangi sunku įvertinti vidutinį mažų gyvūnų svorį (kailinių gyvulių, nutrijų ir triušių), kategorijoms buvo žymima „NA“ – „not available“ arba duomenys neprieinami.
* mėšlo tvarkymo sistemų informacija: visam 1990-2019 metų laikotarpiui 100 % triušių mėšlo buvo sandėliuojama, kailinių gyvulių 1990-2006 metų laikotarpiu 100 % mėšlo taip pat buvo sandėliuojama, vėliau pasiskirsto tarp sandėliavimo ir skysto mėšlo valdymo sistemų, o nutrijų visam 1990-2019 metų laikotarpiui mėšlas 100 % buvo sandėliuojamas. „Table 5-39. Manure production per animal waste management systems, %“.
* nustatyti Nexcretion rodikliai visam 1990-2019 metų laikotarpiui: „Table 5-42. Default N excretion for livestock categories, kg N/head/yr“;
* remiantis 2019 metų techninio vadovo versija, 11 žingsnyje pridedamas mmdig\_TAN ir mmdig\_N, kurie apskaičiuojami 5.B.2 skyriuje (atitinkamai naudojant 6 ir 7 formules);
* atkreiptinas dėmesys, kad 2019 metų techninio vadovo versijoje pašalintas rodiklis EF\_(storage\_effluent\_N).

Kiti reikalingi duomenys:

* srutų dalis, kuri perduota biodujų gamybai (xfeed\_slurry) – pagal aukščiau pateiktą informaciją galima priimti, kad biodujoms gaminti kitų gyvulių mėšlas neperduodamas, siekiant tikslesnės informacijos reikalingos ūkių apklausos;
* kieto mėšlo dalis, kuri perduota biodujų gamybai (xfeed\_FYM) – pagal aukščiau pateiktą informaciją galima priimti, kad biodujoms gaminti kitų gyvulių mėšlas neperduodamas, siekiant tikslesnės informacijos reikalingos ūkių apklausos.

Pastaba: Kitų gyvulių sektoriaus prisidėjimas prie bendrų emisijų yra labai mažas lyginant su galvijų kategorijomis, todėl kitų gyvulių emisijos ŠESD ataskaitoje skaičiuojamos Tier 1 lygiu.

Iš aukščiau pateiktų duomenų, galima suprasti, kad kitų gyvulių ganymosi laikas lygus 0, o pagal Techninį vadovą (versija – 2016) kiti gyvuliai tvartuose praleidžia 365 dienas per metus, tokias prielaidas skaičiuojant emisijas ir reikėtų priimti. Visi kiti duomenys ir emisijų faktoriai yra naudojami, kaip nurodyta Techniniame vadove (versija – 2016 m.), numatytos „*default*“ vertės imamos iš Techninio vadovo arba IPCC (versija - 2006).

**3. Taršos mažinimo priemonių efektyvumas.** Tolimesnė analizė remiasi AIVIKS duomenų, TIPK leidimų ir paraiškų bei Lietuvos ūkių apklausų analizės rezultatais.

**UAB „Fur Farm LT“[[147]](#footnote-147)** įregistruota 2010 m. gruodžio mėnesį.Pagal 2015 metų planuojamos ūkinės veiklos „esamos kailinių žvėrelių auginimo fermos modernizavimas ir plėtra“ poveikio aplinkai vertinimo ataskaitą planuota padidinti laikomų audinių skaičių iki 200 000 gyvūnų: patelių – iki 56 000, patinėlių – iki 8 500 gyvūnų. Siekiant sumažinti taršos (nors ribinių verčių ir nesiekiančios) sklidimą į aplinkines teritorijas, ūkinės veiklos teritoriją numatyta aptverti tvora ir apsodinti perimetru visžaliais ir lapuočiais medžiais, siekiant sudaryti natūralų barjerą sklindantiems kvapams. PAV ataskaitoje, taip pat aprašytos rekomenduojamos oro taršos mažinimo priemonės įmonei:

* PHODE Laboratories (Prancūzija) produktas NORASYSTEM® yra organinės (botaninės) kilmės (lengvai suyrantis – biodegraduojantis) ir tikrai efektyvus (sistema įdiegta daugiau kaip 1000 gamyklų/aikštelių/valymo įrenginių Europoje). Sistemos esmė – produkto (kompleksinio organinių medžiagų rinkinio) molekulės reaguoja (chemiškai) su blogų kvapų molekulėmis (vyksta cheminė reakcija, o ne kvapo maskavimas) ir jos per 2-3 sekundes mineralizuojasi (virsta druskomis ir...);
* Arba galėtų būti naudojami probiotikai. Veiksmingiausių kvapų šalinimo būdų yra mikrobiologinės priemonės. Tai specialios natūralios mikrofloros-probiotikų kompozicijos. Kartu vykdoma kenksmingų kvapų prevencija. Pavyzdžiui, savalaikis probiotikų panaudojimas žemės ūkyje, o konkrečiau gyvulininkystės kompleksuose neleidžia atsirasti mėšle ir srutose patogeninei mikroflorai, sumažina amoniako išsiskyrimą, dėl to ženkliai silpnėja kvapai. Probiotikai naudojami ir gyvulininkystės ūkių patalpų bei pakratų apdorojimui, įterpiami į vandenį bei pašarus.

Priimama, kad viena iš pateiktų priemonių įmonėje yra taikoma, tokiu atveju skaičiuojant emisijas iš šio sektoriaus reikia atsižvelgti į oro taršos mažinimo priemonių naudojimą ir atitinkamai sumažinti emisijas. Tikslių duomenų apie auginamų audinių kiekį iki 2015 metų nėra pateikiama.

**UAB „Minkirta“[[148]](#footnote-148)** pagal 2016 metų gruodžio 20 d. AAA atrankos išvadą „dėl švelniakailių žvėrelių (audinių) veisimo ir auginimo veiklos Smilgaičio g. 10, Ruseinių k., Jonavos sen., Kėdainių r.“ poveikio aplinkai vertinimo per metus užaugina 22 000 vnt. audinių. Žvėreliai laikomi narveliuose be kraiko (audinių mėšlas priskiriamas tiršto mėšlo kategorijai). Per metus vidutiniškais susidaro apie 2 400 m3 mėšlo. Švelniakailių žvėrelių laikymo stoginėse, mėšlas kaupiamas po narvais ant betono, asfalto, smėlio ar kitokio, su neaustinės tekstilinės medžiagos hidroizoliacija įrengto, kreikiamo pagrindo, todėl šiuo konkrečiu atveju susidaręs mėšlas krenta ant kieta danga padengto ir nuo aplinkos izoliuoto žemės paviršiaus, kuris valomas rankiniu būdu ir automatizuotai pristatomas į mėšlidę. Mėšlidė yra dengta, joje telpa 6 mėnesių mėšlo kiekis. Sukauptas mėšlas yra atiduodamas ūkininkams, kurie jį panaudoja kaip trąšą laukams tręšti. Atsižvelgiant į tai, kad mėšlidė yra dengta, oro tarša yra sumažinta ir skaičiuojant emisijas tai reikia įvertinti.

**Dainiaus Vaškelevičiaus ūkis[[149]](#footnote-149).** Ūkininkas 2016 metais planavo triušių ūkio įkūrimą ir pagal planuojamos ūkinės veiklos atranką dėl poveikio aplinkai vertinimo per penkis metus planavo, jog susidarys 1200 vnt. triušių. Pasirinktos triušių veislės: Avinai, Kalifornijos, Hypla – hibridinė mėsinių triušių veislė. Triušius planuota laikyti narvuose, kurių dydis priklauso nuo triušių veislės. Veislei skirtos patelės laikomos po 2-3 viename narve, patinai po vieną. Sukergtos triušiavedės patelės laikomos motininiuose narvuose po vieną, čia jos ir triušiuosis. Atjunkyti vienos šeimos triušiukai 90 dienų laikomi grupelėmis po 6-8 narve.

Siekiant užtikrinti zoohigieninius - veterinarinius reikalavimus ir išmanant triušių auginimo specifiką, itin svarbu jų laikymo vietoje palaikyti švarą. Planuota ūkininko kasdienė priežiūra: narvelių valymas, mėšlo šalinimas, ėdžių ir girdytuvų valymas, triušių būklės stebėsena, po triušiavimosi praėjus 5-6 dienoms – triušiukų ir triušės pieno liaukų apžiūra. Narvelių apžiūra dėl saugumo (ar neatsirado plyšių, nuoplaišų, atsikišusių vinių ir pan.). Sanitarinis tvarkymasis atliekamas kas dešimt dienų. Jo metu patalpų grindys, lubos, sienos valomos 3 proc. kalcinuotos sodos tirpalu, o girdyklas ir kitus nedidelius daiktus patartina merkti į talpyklą su tirpalu 1-1,5 val. laikui. Patalpos kruopščiai išvalomos.

Be maisto likučių susidarys ir tokios atliekos kaip triušių išmatos. Jas planuojama kasdien surinkti ir sandėliuoti specialiai mėšlui įrengtoje rietuvėje. Išmatų tvarkymas bus atliekamas pagal LR AM ir ŽŪM 2005 m. liepos 14 d. įsakymo Nr. D1-367/3D-342 „Dėl aplinkosaugos reikalavimų mėšlui tvarkyti patvirtinimo“ (aktuali redakcija) nuostatas, LR ŽŪM Pažangaus ūkininkavimo taisykles ir patarimus (aktuali redakcija). Rietuvė įrengta taip, kad iš gretimų teritorijų į ją negalėtų patekti paviršinis ir požeminis (gruntinis) vanduo, o iš jos mėšlas – į aplinką. Numatytos kvapų mažinimo priemonės – vykdomi valymo ir dezinfekcijos darbai, įrengiama ventiliacija.

Įvertinus ventiliaciją, dažną narvelių valymą, mėšlo šalinimą, jo laikymą specialioje rietuvėje, iš kurios jis nepatenka į aplinką galima teigti, kad oro taršos mažinimo priemonės yra taikomos ir skaičiuojant emisijas į tai reikia atsižvelgti.

Prie 3.B.4.h „Kitų gyvulių mėšlo tvarkymas“ sektoriaus Lietuvoje galima priskirti audines, nutrijas, lapes, triušius, šinšilas. Deja, laisvai prieinamos informacijos buvo rasta tik apie audines ir apie triušius. Pagal planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymą[[150]](#footnote-150), atranka dėl poveikio aplinkai vertinimo turi būti atliekama triušiams – 5 000 ar daugiau; šinšiloms – 25 000 ar daugiau; audinėms/kiaunėms – 3 500 ar daugiau; lapėms – 1 500 ar daugiau; nutrijoms – 2 500 ar daugiau. Kadangi be audinių, ūkininkai nelaiko tokių didelių kiekių kailinių gyvūnų, nėra ir PAV atrankos dokumentų, kuriuos būtų galima peržiūrėti. Detalesnę informaciją būtų galima gauti apklausų būdu, bet šiame etape apklausos nėra atliekamos.

**Lietuvos ūkių apklausos rezultatai.** Siekiant išsiaiškinti mėšlo tvarkymo ir taršos mažinimo technologijų paplitimą, buvo išplatinta apklausa Lietuvos ūkiams užsiimantiems avių mėšlo tvarkymu. Klausimyno neužpildė nė vienas respondentas.

Siekiant surinkti reprezentatyvią informaciją apie Lietuvos ūkiuose taikomas taršos mažinimo technologijas, rekomenduojama įtraukti Lietuvos Statistikos departamentą, jau vykdantį periodines, reprezentatyvias Lietuvos ūkių apklausas. Atsižvelgiant į tai, kad respondentų aktyvumas organizuotose apklausose buvo per mažas, o reprezentatyvios apklausos organizavimo šalies mastu kaštai būtų neproporcingi surinktų duomenų teikiamai naudai, Statistikos departamento vykdomų tyrimų papildymas aktualiais klausimais vertinamas kaip optimali alternatyva.

# Augaliningystė ir žemės ūkio dirvožemiai[[151]](#footnote-151) (NFR 3.D)

## Europos Sąjungos teisės aktai reglamentuojantys tręšimą

**Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2010/75/ES[[152]](#footnote-152)** „dėl pramoninių išmetamų teršalų (taršos integruotos prevencijos ir kontrolės)“ sako, kad tręšimas mėšlu labai prisideda prie oro ir vandens taršos. Norint įgyvendinti Teminėje oro taršos strategijoje ir Sąjungos vandens apsaugos teisės aktuose nustatytus tikslus, būtina, kad Komisija peržiūrėtų, ar reikia nustatyti tinkamiausią šių išmetamų teršalų kontrolę taikant geriausius prieinamus gamybos būdus.

**Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2016/2284[[153]](#footnote-153)** „dėl tam tikrų valstybėse narėse į atmosferą išmetamų teršalų kiekio mažinimo, kuria iš dalies keičiama Direktyva 2003/35/EB ir panaikinama Direktyva 2001/81/EB“. Direktyvos 6 straipsnio 2 dalies antroje pastraipoje nurodytos išmetamųjų teršalų kiekio mažinimo priemonės. Valstybės narės gali sumažinti iš gyvulių mėšlo išmetamą amoniako kiekį, taikydamos šiuos metodus:

* mažina teršalų, išmetamų ariamą žemę ir pievas tręšiant srutomis ir kietu mėšlu, kiekį, naudodamos metodus, pagal kuriuos išmetamųjų teršalų sumažėja bent 30 %, palyginti su naudojant Amoniakui skirtų gairių dokumente aprašytą pamatinį metodą išmetamu kiekiu, ir tenkindamos šias sąlygas:
  + mėšlas ir srutos skleidžiami tik atsižvelgiant į numatomą tręšiamų kultūrinių augalų ar pievų maistinių azoto ir fosforo medžiagų poreikį, taip pat į dirvožemyje esantį maistinių medžiagų kiekį ir dirvožemio aprūpinimą maistinėmis trąšomis, naudojant kitas trąšas;
  + mėšlas ir srutos neskleidžiami, jei tręšiama žemė yra įmirkusi, užtvindyta, įšalusi ar padengta sniegu;
  + pievoje srutos paskleidžiamos naudojant prikabinamąją žarną, prikabinamąją pavažą arba negiliai ar giliai įpurškiant;
  + ant ariamos žemės paskleidžiamas mėšlas ir srutos įterpiamos į dirvožemį per keturias valandas nuo paskleidimo.

**Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas Nr. 2003/2003[[154]](#footnote-154)** „dėl trąšų“. Šis reglamentas taikomas produktams, kurie pateikiami į rinką kaip trąšos, pavadintos „EB trąšomis“. Reglamentas skirtas labiau kontroliuoti į rinką patenkančias trąšas, kad nebūtų pakenkta žmonių sveikatai. Didelį azoto kiekį turinčios amonio nitrato EB trąšos turėtų atitikti tam tikras charakteristikas, kurios užtikrintų trąšų nepavojingumą.

**Europos Tarybos** 1986 m. birželio 12 d. direktyva Nr. 86/278/EEB[[155]](#footnote-155) „dėl aplinkos, ypač dirvožemio, apsaugos naudojant žemės ūkyje nuotėkų dumblą“. Šios direktyvos tikslas – reguliuoti nuotėkų dumblo naudojimą žemės ūkyje, kad būtų galima užkirsti kelią kenksmingam jo poveikiui dirvožemiui, augmenijai, gyvūnijai ir žmonėms ir skatinti jo teisingą naudojimą.

## Lietuvos Respublikos teisės aktai reglamentuojantys tręšimą

**LR Aplinkos ministro ir LR Žemės ūkio ministro 2005 m. liepos 14 d. įsakymas Nr. D1-367/3D-342[[156]](#footnote-156)** „dėl mėšlo ir srutų tvarkymo aplinkosaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“. Įsakyme aprašyti nustatyti reikalavimai mėšlo ir srutų naudojimui laukams tręšti.

**LR Žemės ūkio ministro 2004 m. liepos 16 d. įsakymas Nr. 3D-431[[157]](#footnote-157)** „dėl geros ūkininkavimo praktikos reikalavimų“. Geros ūkininkavimo praktikos reikalavimai nustato gerą ūkininkavimo praktiką įgyvendinant paviršinio vandens telkinių pakrančių apsaugos juostų, vandens telkinių apsaugos ir apsaugos nuo erozijos, sutartinių gyvulių tankio ūkyje sureguliavimo ir mėšlo tvarkymą, augalų apsaugos produktų naudojimą, dirvožemio kokybės apsaugos, bioįvairovės ir natūralių gamtos išteklių apsaugos, pievų tvarkymo reikalavimus, sodybų aplinkos tvarkymo principus, vandenų ir gyvūnų gerovės normas.

**Lietuvos Respublikos tiekiamų rinkai trąšų 2018 m. įstatymo projektas[[158]](#footnote-158)**. Šio įstatymo paskirtis – nustatyti, kad Lietuvos Respublikos rinkai tiekiamos trąšos atitiktų teisės aktuose nustatytus reikalavimus užtikrinant augalų, maisto ir aplinkos kokybę.

**LR Aplinkos ministro 2001 m. birželio 29 d. įsakymas Nr. 349[[159]](#footnote-159)** „dėl normatyvinio dokumento LAND 20-2005 „Nuotekų dumblo naudojimo tręšimui bei rekultivavimui reikalavimai“ patvirtinimo“. Nuotekų dumblo naudojimo tręšimui bei rekultivavimui reikalavimų LAND 20-2005 tikslas – reguliuoti nuotekų dumblo naudojimą žemės ūkyje, miško medelynuose, energinių augalų (greitai augančių želdinių, kurių paskirtis – tiesioginis panaudojimas biokuro gamybai) auginimui, žaliavinių medžių ir krūmų plantacijų, plantacinių miško želdinių ar žėlinių, įveistų buvusiose žemės ūkio naudmenose, auginimui, pažeistų teritorijų (pavyzdžiui, karjerų, išeksploatuotų durpynų, uždaromų sąvartynų, kelių sankasų ir pan.) rekultivavimui taip, kad nebūtų daromas neigiamas poveikis gruntiniam vandeniui, dirvožemiui, augmenijai, gyvūnams ir žmonėms.

**LR Aplinkos ministro 2011 m. balandžio 18 d. įsakymas Nr. D1-327[[160]](#footnote-160)** „dėl biologiškai skaidžių atliekų naudojimo tręšimui laikinųjų aplinkosauginių reikalavimų aprašo patvirtinimo“. Biologiškai skaidžių atliekų naudojimo tręšimui laikinųjų aplinkosauginių reikalavimų aprašo tikslas – reglamentuoti biologiškai skaidžių atliekų naudojimą tręšimui žemės ūkyje, kad nebūtų neigiamo poveikio žmonių sveikatai ir aplinkai.

## Dirvų tręšimas neorganinėmis azoto trąšomis[[161]](#footnote-161) (įskaitant karbamidą), NFR 3.D.a.1

Įvesties duomenys už 2000-2019 m. reikalingi teršalų emisijų vertinimui Tier 2 lygiu sektoriuje „3.D.a.1 Dirvų tręšimas neorganinėmis azoto trąšomis“.

**1. Trumpas procesų aprašymas:** Azotas augalams yra svarbiausias mitybos elementas, turintis didžiausią įtaką derliui ir kokybei. Dirvožemyje esančios azoto atsargos lemia šio cheminio elemento trūkumą, kai kuriais atvejais ir perteklių augale. Daugumai žemės ūkio augalų didžiausią reikšmę jų mitybai turi mineralinis azotas. Apie 90–98 % mineralinio azoto iš dirvožemio išplaunama nitratų forma. Lietuvoje atliktų tyrimų duomenimis, skirtingais metais ir skirtingais metų laikais azoto nuostoliai atskirose Lietuvos zonose siekia nuo 14,4 iki 126 kg ha–1 [[162]](#footnote-162). Daugiausia azoto išplaunama iš lengvos granuliometrinės sudėties dirvožemių, mažiausiai – iš sunkios granuliometrinės sudėties. Kaip rodo tyrimų duomenys, iš ariamų dirvų daugiausiai azoto prarandama rudens ir žiemos laikotarpiais, nes šiuo metu Lietuvoje iškrenta daugiausiai kritulių, o didesnė dalis dirvožemių šiuo laikotarpiu yra be augalų dangos[[163]](#footnote-163). Neorganinės azoto trąšos yra plačiai naudojamos Lietuvos žemės ūkyje siekiant pagerinti dirvožemio kokybę, tačiau tik neseniai (įstojus į Europos Sąjungą) šalyje pradėti nagrinėti tręšimo būdai sumažinantys emisijas į aplinkos orą.

**2. Parametrai naudotini Tier 2 metodikoje:** Laikotarpyje nuo 1990 m. iki 2005 m. (imtinai) iš skirtingų šaltinių prieinama tik informacija apie bendrą neorganinių trąšų kiekio sunaudojimą Lietuvoje, tai reiškia, kad galimas taikyti tik Tier 1 metodas. Tačiau mažinimo priemonių efektyvumai mokslinėje literatūroje skirtingoms neorganinėms trąšoms yra skirtingi, todėl taikyti juos šiam laikotarpiu būtų netikslinga. Taikyti mažinimo priemonių efektyvumus skaičiavimuose tikslinga tik nuo 2002 m. kuomet yra galimas taikyti Tier 2 lygis ir yra atskirų neorganinių trąšų sunaudojimo Lietuvoje duomenys. Naudotini bendri suvartoti neorganinių trąšų kiekiai Lietuvoje pagal Tarptautinės trąšų pramonės asociacijos[[164]](#footnote-164) bei Jungtinių Tautų maisto ir žemės ūkio organizacijos[[165]](#footnote-165), [[166]](#footnote-166) duomenys (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 3.D.a.1). Atkreiptinas dėmesys, kad Tarptautinės trąšų pramonės asociacija pateikia trąšų sunaudojimą pagal produktą, tačiau nėra prieinami viso laikotarpio duomenys.

* Remiantis ŠESD ataskaitose pateikiamais duomenimis[[167]](#footnote-167), Lietuvos klimatas priskirtinas prie drėgno klimato sąlygų borealinio ir vidutinio klimato zonose (kaip pateikta IPPC 2006 m. gairėse). Šios vertės pasirinkimo priežastis yra ta, kad Lietuva yra vidutinio klimato zonoje, t.y. į šiaurę nuo subtropikų ir į pietus nuo subarktikos srities, o jos klimatas apibūdinamas kaip drėgnas, t. y. krituliai viršija išgaravimą.
* Žemės ūkio teritorijų dirvožemio pH nustatymo duomenys gauti iš Agrocheminių tyrimų laboratorijos (Lietuvos agrarinės ir miškų mokslų centro)[[168]](#footnote-168). Remiantis tyrimo duomenimis buvo apskaičiuotas svertinis dirvos rūgštingumo vidurkis pagal 6 pateikiamų rajonų duomenis (iš viso tyrime analizuota ~45 tūkstančiai ha). Apskaičiuotas vidutinis svertinis PH=6.18. Atsižvelgiant į tai, kad Techniniame vadove didelis rūgštingumas laikomas nuo PH=7 (nesutampa tyrimo ir techninio vadovo intervalai), rekomenduojama vadovautis prielaida, kad PH=7 ir didesnio rūgštingumo dirvožemiai Lietuvoje sudaro 29,7% žemės ūkio paskirties žemės[[169]](#footnote-169). Detalūs skaičiavimai pateikiami MS Excel byloje (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 3.D.a.1).

**3. Taršos mažinimo priemonių efektyvumas:** Informacija apie oro taršos mažinimo priemonių naudojimą šiame sektoriuje nėra registruojama Lietuvoje. Tačiau yra atliktų mokslinių straipsnių, iš kurių galima sužinoti mažinimo priemonių efektyvumą.

Bouwmeester ir kiti autoriai atliko tyrimą[[170]](#footnote-170) šiltnamyje imituodami įvairias mikroklimato sąlygas su tikslu nustatyti amoniako garavimui įtakos turinčius faktorius po dirvožemio patręšimo karbamidu. Tyrimo metu nustatyta, kad amoniako garavimas 7 dienos po tręšimo pirma kartą palijus 1 cm lietaus yra apie 40 %, tačiau palijus 4 cm lietaus, emisijos sumažėja ir yra tik 13 %. Tai reiškia, kad gausesnis lietus sumažina amoniako emisijas, todėl reikia įvertinti ar visada tręšiama prieš lietų. To pačio tyrimo metu pastebėta, kad didesni azoto nuostoliai 8 % patiriami, kai dirvožemio drėgnumas padidėja nuo 21 % iki 31 %. Tai vėl gi rodo, kad tręšti reikia, kai dirva ne per drėgna, ne po lietaus.

Sanz-Cobena ir kiti autoriai[[171]](#footnote-171) tyrė inhibitorių naudojimą karbamido trąšų amoniako emisijoms sumažinti. Tyrimo metu iš karto po karbamido paskleidimo ant dirvos, buvo užpilta 10 mm vandens, kad tarša būtų įterpta į dirvos viršutinį sluoksnį. Buvo nustatyta, kad bendros amoniako emisijos per visa stebėjimo laikotarpį (36 dienas) tręšiant tik karbamidu buvo 17.3 ± 0.5 kg NH3–N ha−1, o tręšiant karbamidu ir inhibitoriumi „*N*-(*n*-butyl) thiophosphoric triamide (NBPT)“ – 10.0 ± 2.2 kg NH3–N ha−1. Pirmu atveju emisijos sudarė 10,1 % paskleisto karbamido–N, o antru atveju 5,9 %. Taigi, emisijos buvo sumažintos beveik per pus.

Pagal Jones ir kitų autorių tyrimus[[172]](#footnote-172) įterpiant karbamidą į dirvožemį bent 4 cm tik 5 % karbamido–N emisijų išsiskyrė, kai tuo tarpu paskleidus trąšą ant dirvožemio paviršiaus išsiskiria 17 %.

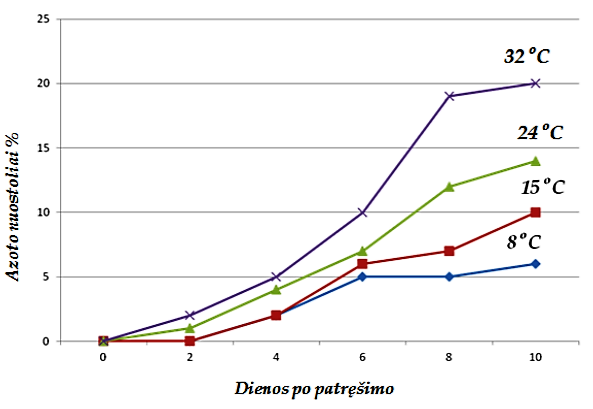
Lietuvos mokslininkų (Jodaugienė 2017) duomenimis azoto nuostoliai dėl išgaravimo galimi vykstant denitrifikacijos procesui, kai nitratinis azotas, esant pertekliniam drėgmės kiekiui dirvožemyje, žemai temperatūrai, rūgščiam ar labai šarminiam dirvožemiui transformuojasi į azoto oksidus (NO; N2O) ir laisvą azotą (N2) (žr. Lentelė 2).

Lentelė 2 Azoto nuostoliai skirtingos granuliometrinės sudėties dirvožemiuose dėl denitrifikacijos (Jodaugienė 2017)

|  |  |
| --- | --- |
| **Dirvožemio granuliometrinė sudėtis** | **Azoto nuostoliai dėl denitrifikacijos** |
| Smėlis | 11-25 |
| Molis | 16-31 |
| Durpės | 19-40 |

Azoto nuostoliai galimi ir netinkamai naudojant amidines azoto trąšas. Visais atvejais, augalų amidinėmis azoto trąšomis negalima tręši pakrikai, neįterpiant į dirvą, kai aplinkos temperatūra yra daugiau nei 15 ℃ (žr. Pav. 2).

Pav. 2 Azoto nuostoliai dėl išgaravimo, karbamido neįterpiant į dirvą (Jodaugienė 2017)



Lietuvoje įmonė AB „Achema“ gamina ir prekiauja lėto veikimo karbamido trąšomis[[173]](#footnote-173). Karbamidas „Litfert StabillioN“ priklauso lėto veikimo azotinėms trąšoms. Lėto veikimo azotinių trąšų privalumas yra tas, kad jų maistingosios medžiagos įsisavinamos lėčiau, palaipsniui. Dėl to pagerėja trąšų įsisavinimas ir panaudojimas, sumažinami nuostoliai dėl išplovimo ir išgaravimo, sumažinamas neigiamas poveikis aplinkai. Karbamidas „Litfert StabillioN“ - koncentruota azotinė trąša su stabilizatoriumi, kuris išlaiko karbamidą dirvožemyje nepakitusios formos ir dėl to pagerėja karbamido prasiskverbimas į augalų šaknų zoną bei sumažėja azoto išgaravimo nuostoliai. Atsižvelgiant į tai, kad Lietuvoje tokie produktai yra gaminami ir parduodami, galima priimti išvadą, kad yra ūkių naudojančių šį karbamidą ir sumažinančių oro taršą lyginant su įprastinių trąšų naudojimu.

**Lietuvos ūkių apklausos rezultatai.** Siekiant išsiaiškinti neorganinių azoto trąšų naudojimo technologijas sąlygas bei inhibitoriaus vartojimą, buvo išplatinta apklausa Lietuvos ūkiams. Klausimyną užpildė 10 respondentų. Apklausos metu surinkti duomenys apie trąšų naudojimo technologijas ir sąlygas 31,9 tūkstančio hektarų 2005-2018 metų laikotarpiu (arba vidutiniškai 2,3 tūkstančio hektarų per metus).

Surinkti apklausos duomenys gali būti naudojami atmosferos teršalų apskaitai, tačiau vertiname, kad respondentų aktyvumas buvo per mažas siekiant objektyviai įvertinti taikomų taršos mažinimo technologijų paplitimą šalies mastu. Apklausos rezultatai pateikiami ataskaitos priede (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 3.D.a.1).

Siekiant surinkti reprezentatyvią informaciją apie neorganinių azoto trąšų naudojimo technologijas, sąlygas bei inhibitoriaus vartojimą Lietuvos ūkiuose, rekomenduojama įtraukti Lietuvos Statistikos departamentą, jau vykdantį periodines, reprezentatyvias Lietuvos ūkių apklausas. Atsižvelgiant į tai, kad respondentų aktyvumas organizuotose apklausose buvo per mažas, o reprezentatyvios apklausos organizavimo šalies mastu kaštai būtų neproporcingi surinktų duomenų teikiamai naudai, Statistikos departamento vykdomų tyrimų papildymas aktualiais klausimais vertinamas kaip optimali alternatyva.

## Dirvų tręšimas gyvulių mėšlu[[174]](#footnote-174) (NFR 3.D.a.2.a)

Įvesties duomenys už 2000-2019 m. reikalingi teršalų emisijų vertinimui Tier 2 lygiu sektoriuje „3.D.a.2.a Dirvų tręšimas gyvulių mėšlu“.

**1. Trumpas procesų aprašymas:** Šis sektorius glaudžiai susijęs su 3.B sektoriais, kadangi beveik visos tos pačios įmonės ir ūkininkai perduoda mėšlą laukų tręšimui. Tačiau ne visos tos pačios įmonės ir ūkiai pateikia duomenis apie naudojamas oro taršos mažinimo priemones. Todėl šiame skyriuje pateikiama informacija apie 3.B sektoriuje aprašytas įmones ir ūkius, kurie pateikia informaciją apie oro taršos mažinimo priemonių naudojimą susijusį su emisijomis iš mėšlo panaudoto tręšimui.

Žemės ūkyje probiotikų kompozicijų panaudojimas mėšle ir srutose neleidžia atsirasti patogeninei mikroflorai, SRM, sumažina amoniako išsiskyrimą, dėl to ženkliai sumažėja kvapai. Probiotikai naudojami gyvulininkystės ūkių patalpoms bei pakratams, taip pat saugykloms apdoroti, taip pat pilami į geriamą vandenį bei pašarus[[175]](#footnote-175). Lietuvoje probiotikų kompozicijų mokslinius– taikomuosius tyrimus vykdo:

* Lietuvos veterinarijos akademijos Baisogalos gyvulininkystės institute,
* Lietuvos žemės ūkio universitete,
* VšĮ Aplinkos vadybos ir audito institute.

Tyrimų rezultatai visiškai koreliuoja su Japonijos, JAV, Austrijos ir Lenkijos tyrimų institucijose gautais rezultatais (Kvapų valdymo metodinės rekomendacijos 2012).

Taip pat yra galimos šios NH3 mažinimo priemonės sektoriui:

* mėšlo įterpimas į dirvą (pateikti šios priemonės efektyvumai kiekvienam mėšlo ir įterpimo tipui);
* laikas per kurį reikia įterpti mėšlą, kad būtų sumažintas NH3 išsiskyrimas;
* mėšlo skiedimas;
* priedų mėšlui naudojimas;
* palankios tręšimui sąlygos aprašytos, kurios sumažina NH3 išsiskyrimą į orą.
* neviršyti baltymų kiekio pašaruose;
* į mėšlą arba į mitybą įterpti probiotikus;
* mažinti mėšlo pH;
* mažinti mėšlo temperatūrą;
* iš mėšlo atskirti šlapimą.

**Parametrai naudotini Tier 2 metodikoje:** Jei Tier 2 metodika naudojama skaičiuojant amoniako emisijas 3B sektoriuje, tuomet 3Da2a sektoriuje skaičiuojant emisijas, Napplied turi būti skaičiuojamas, kaip mapplic\_slurry\_N ir mapplic\_solid\_N suma (11 žingsnis). Naujų duomenų šiam sektoriui remiantis Techninio vadovo (versija - 2019) metodikomis nereikia. Užtenka 3.B sektoriaus duomenų ir skaičiavimų.

**Taršos mažinimo priemonių efektyvumas:**

Lietuvoje kiaulių auginimo veiklą ir jos aptarnavimą **„Idavang” grupė** vykdo per keturias įmones:

* UAB „Idavang“, valdančią 7 kiaulininkystės kompleksus,
* UAB „Idavang Kepaliai”, valdančią 3 kiaulininkystės kompleksus,
* UAB „Idavang Pasodėlė”, valdančią 1 kiaulininkystės kompleksą bei 1 kuilių fermą.

Pagal 2017 metų „Idavang“ grupės korporacinės socialinės atsakomybės ataskaitą[[176]](#footnote-176) įmonių grupė Lietuvoje kasmet užaugina 0,5 mln. kiaulių. Pagal 2013 metų ataskaitą[[177]](#footnote-177) vidutiniškai per metus įmonių grupė užaugino 360 tūkst. kiaulių, 160 tūkst. paršelių ir laiko 17 tūkst. paršavedžių. Įmonių grupė turi **frakcionavimo įrenginius, atskiriančius tirštą srutų frakciją nuo skystosios[[178]](#footnote-178)**, o tai yra oro taršos mažinimo priemonė, nes laukai tręšiami atskirai naudojant skystą ir tirštą frakcijas (žr. Pav. 1). UAB „Idavang“, siekdama gerinti aplinkos būklę, kai įsigijo Kalvarijos kompleksą, 2010 m. įsigijo mobilų mėšlo separavimo įrenginį MILSTON 50B, kuris esant būtinybei, naudojamas kietos frakcijos atskyrimui.

**A. Leščinskas[[179]](#footnote-179)** 1998 metais pradėjo gyvulininkystės verslą, bet laikė tik 8 vnt. Galvijų, o vėliau 10 vnt. 2012 metų duomenimis ūkininkas laikė 130 vnt. Žindenių karvių ir 230 vnt. prieauglio. Pagal 2016 metų PAV atranką ūkininkas planavo pradėti auginti tvartuose 110 vnt. karvių žindenių ir 170 vnt. prieauglio. PAV atrankoje minima, kad numatomas **probiotinių preparatų (Penergetic-k) naudojimas**, kas įgalina sumažinti ne tik išlakų bet ir kvapų susidarymą tręšiant dirvas mėšlu.

**Ūkininkės Audronės Jagminienės Krikštonių paukštynas[[180]](#footnote-180)** atidarytas 2012 metais. Pagal 2014 metų pakeistą TIPK leidimą Krikštonių paukštyne viščiukų/broilerių auginimas ir realizavimas vykdomas pagal Belgijos firmos „Roxel“ technologiją. Vienu metu auginama 270 000 viščiukų/broilerių. Projektinis ūkio (7 paukštidžių) pajėgumas – 1,620 mln. broilerių per metus. Paukštyne naudojamas EM probiotikas, kuris leidžia sumažinti amoniako ir kitų, nemalonius kvapus turinčių medžiagų išsiskyrimą iš tvartų. Pagal gamintojų pateiktą informaciją, naudojant šį preparatą amoniako išsiskyrimas sumažėja iki 56 %, o kvapus turinčių medžiagų – iki 96 %. TIPK leidime numatoma kartu su pašarais naudoti **probiotinius preparatus**, kas sumažina emisijų išsiskyrimą naudojant mėšlą tręšimui. Mėšlas pagal pasirašytas sutartis perduodamas ūkininkams laukams tręšti.

**UAB ,,Jondara“ paukštynas[[181]](#footnote-181)** remiantis 2016 metų TIPK leidimu planavo auginti ir realizuoti viščiukus/broilerius. Pagal projektinę užduotį, buvo numatoma įrengti paukštyną, kuriame bus išauginama 1 152 000 vnt. broilerių per metus, t. y. 6 partijas po 192 tūkst. vnt. (vieno broilerio svoris 2kg). TIPK leidime minima, kad kiekvieno šėrimo ciklo metu numatyta taikyti žaliavinių baltymų dietą – naudojami mažai baltymų turintys pašarai, kas mažina amoniako išsiskyrimą iš paukščių mėšlo. Kvapų mažinimui taip pat numatyta naudoti probiotikų preparatus, kurie leistų sumažinti amoniako ir kitų, nemalonius kvapus turinčių medžiagų, išsiskyrimą ne mažiau kaip 50 %. **Probiotikus planuota naudoti tiek su pašarais, tiek apdorojant mėšlą**. Skaičiuojant emisijas į aplinkos orą iš tręšimo mėšlu, būtina atsižvelgti į probiotinės priemonės naudojimą ir taikomą sumažintų baltymų dietą. Sukauptas mėšlidėje mėšlas atiduodamas kitiems ūkio subjektams laukų tręšimui pagal sutartis.

**„Reibinių“ ŽŪB[[182]](#footnote-182)** pagal 2016 m. informaciją atrankai dėl PAV planuotas laikyti paukščių (broilerių) skaičius – 62 580 vnt. Taip pat nemalonių kvapų sklidimui nuo mėšlo paskleidimo laukų mažinti, PAV atrankoje numatytos taikyti įvairios kompleksinės priemonės. Pavyzdžiui:

* Tręšimas bus vykdomas tik tada, kai vėjas neneša kvapo arti esančių gyventojų link. Mėšlas įterpiamas iškart paskleidus, bet ne vėliau kaip per parą;
* Mėšlo skleidimui parenkamos geriausios skleidimo sąlygos, kai oras sūkuriuoja aukštai virš žemės, ypač saulėtą, vėjuotą dieną, kuri dažniausiai ateina po debesuotos vėjuotos nakties, kai kvapas greitai išsisklaido;
* Kita tinkama sąlyga – labai drėgna ir nevėjuota diena ar ramus vakaras. Tada kvapas nesisklaido ir nesklinda gyventojų link;
* Nebus tręšiama daugiau kaip 50 t/ha, jeigu arti gyvenamoji aplinka;
* Tręšimas (taip pat ir įterpimas) bus baigiamas iki ketvirtadienio vakaro. Mėšlas nebus skleidžiamas penktadieniais, savaitgaliais ir šventadieniais;
* Mėšlavežės bus kraunamos neperpildant. Bus siekiama neužteršti kelių, o jeigu to nepavyko išvengti – nuvalyti.
* Mėšlavežės su lėkštiniais skleistuvais naudojamos tik toliau nuo gyvenamųjų namų, o mėšlas skleidžiamas kuo arčiau žemės.

Į šias taikomas oro taršos mažinimo priemones tręšiant laukus mėšlu, turi būti atsižvelgta skaičiuojant sektoriaus emisijas.

**Reibinių ŽŪB, UAB „Vilkyčių mėsa“ ir UAB „Vilkyčių paukštynas“,** **Ūkininkas Leonas Rutkauskas, AB „Vilniaus paukštynas“ Vilkiškių padalinys, Ūkininko V. Sadaunyko paukštynas, Kooperatinė bendrovė „Alsių paukštynas“** taip pat taiko sumažintų baltymų dietą – platesnė informacija 2.7 skyriuje.

**Lietuvos ūkių apklausos rezultatai.** Siekiant išsiaiškinti gyvulių mėšlo trąšų naudojimo technologijas, sąlygas bei probiotikų vartojimą, buvo išplatinta apklausa Lietuvos ūkiams. Klausimyną užpildė 7 respondentai. Apklausos metu surinkti duomenys apie trąšų naudojimo technologijas ir sąlygas 798,3 tūkstančio hektarų 2005-2018 metų laikotarpiu (arba vidutiniškai 57,0 tūkstančiams hektarų per metus).

Surinkti apklausos duomenys gali būti naudojami atmosferos teršalų apskaitai, tačiau vertiname, kad respondentų aktyvumas buvo per mažas siekiant objektyviai įvertinti taikomų taršos mažinimo technologijų paplitimą šalies mastu. Apklausos rezultatai pateikiami ataskaitos priede (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 3.D.a.2.a).

Siekiant surinkti reprezentatyvią informaciją apie gyvulių mėšlo trąšų naudojimo technologijas, sąlygas bei probiotikų vartojimą Lietuvos ūkiuose, rekomenduojama įtraukti Lietuvos Statistikos departamentą, jau vykdantį periodines, reprezentatyvias Lietuvos ūkių apklausas. Atsižvelgiant į tai, kad respondentų aktyvumas organizuotose apklausose buvo per mažas, o reprezentatyvios apklausos organizavimo šalies mastu kaštai būtų neproporcingi surinktų duomenų teikiamai naudai, Statistikos departamento vykdomų tyrimų papildymas aktualiais klausimais vertinamas kaip optimali alternatyva.

**AIVIKS sistemos duomenimis**, šiame sektoriuje užfiksuotas kietųjų dalelių faktinis sumažėjimas 2017 metais, kadangi ūkininkas Audrius Juška įsirengė cikloną. Remiantis Techniniu vadovu (versija - 2016) kietosios dalelės 3Da2a „Dirvų tręšimas gyvulių mėšlu“ sektoriuje nėra skaičiuojamos. Šiame sektoriuje vertinamos tik NH3 ir NO emisijos. Kitais metais pagal sistemos duomenis nėra užfiksuoto teršalų sumažėjimo arba duomenys buvo neprieinami. Iš AIVIKS sistemos surinkti duomenys pateikiami Excel dokumente (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 3.D.a.2.a).

**Taršos koeficientų šaltinių analizė.** Techniniame vadove pateikiamas Tier 1 EF remiasi Stehfest ir Bouwman atliktu tyrimu[[183]](#footnote-183). Visgi, nurodytame šaltinyje nėra pateikta jokių konkrečių matavimo duomenų, pateikiama nuoroda[[184]](#footnote-184), į šaltinį iš kurio galima atsiųsti minėtus duomenis, tačiau iš nurodyto puslapio jie yra pašalinti[[185]](#footnote-185), todėl nėra prieinami.

Tier 2 lygiu, EF faktoriai nėra pateikiami, kadangi galima naudoti 3.B sektoriaus duomenis.

Taršos koeficientų šaltinių analizės apibendrinimas pateikimas išvadose (žr. 5 skyrių).

## Dirvų tręšimas nuotekų dumblu[[186]](#footnote-186) (NFR 3.D.a.2.b)

Įvesties duomenys už 2000-2019 m. reikalingi teršalų emisijų vertinimui Tier 2 lygiu sektoriuje „3.D.a.2.b Dirvų tręšimas nuotekų dumblu“.

**1. Trumpas procesų aprašymas:** Lietuvoje komunalinių nuotekų dumblas yra naudojamas, kaip dirvožemio gerinimo priemonė – trąša. 2019 metų ŠESD ataskaitos[[187]](#footnote-187) 293 psl. yra pateikta informacija apie nuotekų dumblo naudoto dirvožemio gerinimui sunaudotus kiekius ir padarytas prielaidas. Kadangi naujesnių duomenų apie šį sektorių nėra, reikia vadovautis tomis pačiomis prielaidomis.

**2. Parametrai naudotini Tier 2 metodikoje:** Nuotekų dumblo sunaudotus kiekius dirvų tręšimui nagrinėjamu laikotarpiu turi Aplinkos Apsaugos Agentūra, todėl šie duomenys nėra pateikiami ataskaitoje.

**3. Taršos mažinimo priemonių efektyvumas:** pagal susitarimą su AAA dėl laiko stokos šiame duomenų surinkimo etape, buvo apsiribota administracinių, viešai prieinamų duomenų peržiūra.

L. D. King atliko mokslinį tyrimą[[188]](#footnote-188), kuriame nustatinėjo N emisijų išsiskyrimus nuotekų dumblą paskleidus ir įterpus į dirvą. Per 18 savaičių stebėjimus, mokslininkas nustatė, kad įterpus nuotekų dumblą į dirvožemį dujinio N praradimai yra 16-22 %, o paskleidus ant dirvožemio yra 21-36 %. Taigi, emisijos įterpus nuotekų dumblą buvo apytiksliai 24-39 % mažesnės, nei jį paskleidus.

Nuotekų dumblo įterpimas į dirvą yra vienintelė žinoma, oro taršos mažinimo priemonė šiame sektoriuje. Daugiau duomenų apie priemonės efektyvumą ar taikymą Lietuvoje nebuvo rasta.

**Lietuvos ūkių apklausos rezultatai.** Siekiant nuotekų dumblo naudojimo technologijas ir sąlygas, buvo išplatinta apklausa Lietuvos ūkiams. Klausimyno neužpildė nė vienas respondentas.

Siekiant surinkti reprezentatyvią informaciją apie nuotekų dumblo naudojimo technologijas ir sąlygas Lietuvos ūkiuose, rekomenduojama įtraukti Lietuvos Statistikos departamentą, jau vykdantį periodines, reprezentatyvias Lietuvos ūkių apklausas. Atsižvelgiant į tai, kad respondentų aktyvumas organizuotose apklausose buvo per mažas, o reprezentatyvios apklausos organizavimo šalies mastu kaštai būtų neproporcingi surinktų duomenų teikiamai naudai, Statistikos departamento vykdomų tyrimų papildymas aktualiais klausimais vertinamas kaip optimali alternatyva.

## Dirvų tręšimas kitomis organinėmis trąšomis (įskaitant kompostą)[[189]](#footnote-189), NFR 3.D.a.2.c

Įvesties duomenys už 2000-2019 m. reikalingi teršalų emisijų vertinimui Tier 2 lygiu sektoriuje „3.D.a.2.c Dirvų tręšimas kitomis organinėmis trąšomis (įskaitant kompostą)“.

**1. Trumpas procesų aprašymas:** Lietuvoje organinės trąšos arba kompostas yra naudojami dirvų tręšimui. Platus šios veiklos istorinis aprašymas yra pateiktas ŠESD 2019 metų ataskaitoje[[190]](#footnote-190) 294 psl. Iš esmės Regioniniai atliekų tvarkymo centrai tik nuo 2011 metų pradėjo priiminėti žaliąsias atliekas ir tik nuo 2013 metų buvo pradėta gaminti kompostą, todėl komposto kiekiai, kurie buvo parduoti, kaip trąšos, gali būti sužinoti tik nuo 2013 metų.

**2. Parametrai naudotini Tier 2 metodikoje:** emisijoms skaičiuoti reikalingi konkretūs komposto kiekiai sunaudoti dirvų tręšimui. Remiantis viešai prieinamais duomenimis – metiniais RATCA pranešimais, 2016 metais buvo pagaminta 33 218 tonų komposto[[191]](#footnote-191), 2017 metais – 46 084 tonos[[192]](#footnote-192), 2018 metais - 56 904 tonos[[193]](#footnote-193) komposto. 2013-2015 metų pagaminto komposto kiekiai ekstrapoliuoti pagal kompostuojamų atliekų kiekius pateikiamus RATCA metinėse ataskaitose. Konsultuojantis su RATCA nariu UAB „Alytaus regiono atliekų tvarkymo centro“ direktoriumi Algirdu Reipiu, paaiškėjo, kad visą pagamintą kompostą RATCA realizuoja rinkoje arba išdalina akcijų metu. Taigi, 2013-2018 metais pagaminti komposto kiekiai, gali būti prilyginti komposto kiekiams sunaudotiems dirvų tręšimui.

**3. Taršos mažinimo priemonių efektyvumas:** vienintelė žinoma oro taršos mažinimo priemonė šioje veikloje yra komposto įterpimas į dirvožemį, vietoje paskleidimo.

Z. L. He ir kiti mokslininkai atliko tyrimą[[194]](#footnote-194) amoniako išsiskyrimui iš kalkingo dirvožemio, kuris buvo tręšiamas, nuotekų dumblu ir kokoso palmių kompostu, nustatyti. Tyrimas parodė, kad amoniako emisijos įterpus kompostą į dirvą sumažėjo 5 kartus lyginant su paskleidimu, o nuotekų dumblo atveju sumažėjo 150 kartų. Daugiau mokslinės literatūros apie komposto įterpimo į dirvą efektyvumą mažinant amoniako emisijas nebuvo rasta.

Taip pat reikia sužinoti kiek komposto buvo įterpta į dirvožemį, o kiek paskleistą, kad butų galima nustatyti kokiai sektoriaus daliai galima taikyti oro taršos mažinimo priemonių veiksmingumą.

**Lietuvos ūkių apklausos rezultatai.** Siekiant išsiaiškinti kitų organinių trąšų naudojimo technologijas ir sąlygas, buvo išplatinta apklausa Lietuvos ūkiams. Klausimyną užpildė 2 respondentai, tačiau nė vienas nenurodė dirbamos žemės plotų kuriuose trąšos naudojamos.

Vertiname, kad respondentų aktyvumas buvo per mažas siekiant objektyviai įvertinti taikomų taršos mažinimo technologijų paplitimą šalies mastu. Apklausos rezultatai pateikiami ataskaitos priede (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 3.D.a.2.c).

Siekiant surinkti reprezentatyvią informaciją apie kitų organinių trąšų naudojimo technologijas ir sąlygas Lietuvos ūkiuose, rekomenduojama įtraukti Lietuvos Statistikos departamentą, jau vykdantį periodines, reprezentatyvias Lietuvos ūkių apklausas. Atsižvelgiant į tai, kad respondentų aktyvumas organizuotose apklausose buvo per mažas, o reprezentatyvios apklausos organizavimo šalies mastu kaštai būtų neproporcingi surinktų duomenų teikiamai naudai, Statistikos departamento vykdomų tyrimų papildymas aktualiais klausimais vertinamas kaip optimali alternatyva.

## Besiganančių gyvulių šlapimas ir mėšlas[[195]](#footnote-195) (NFR 3.D.a.3)

Įvesties duomenys už 2000-2019 m. reikalingi teršalų emisijų vertinimui Tier 1 lygiu sektoriuje „3.D.a.3 Besiganančių gyvulių šlapimas ir mėšlas“.

**1. Trumpas procesų aprašymas:** Šis sektorius glaudžiai susijęs su 3.B ir 3.D.a.2.a sektoriais, juose jau yra pateikiama informacija apie ganymosi laikotarpius, gyvulių kiekius, ir oro taršos mažinimo priemones taikomas tam gyvulių kiekiui. Pagal GPGB[[196]](#footnote-196) mėšlo įterpimas į dirvą ganyklose yra neįmanomas. Tačiau yra šlapalo slopinimo medžiagos, neleidžiančios šlapalui virsti amoniaku[[197]](#footnote-197). Yra trys tipai šių medžiagų: fosforamidai (dedami tiesiai į dirvožemį); jukos ekstraktas; šiaudai (bet gali ir padidinti NH3 išsiskyrimą)[[198]](#footnote-198). Kitos žinomos oro taršos mažinimo priemonės, tinkančios šiam sektoriui:

* Neviršyti baltymų kiekio pašaruose;
* Į mėšlą arba į mitybą įterpti probiotikus.

**2. Parametrai naudotini Tier 2 metodikoje:** remiantis Techniniu vadovu (versija – 2016), skaičiuojant šio sektoriaus NO emisijas, Napplied turi būti lygus mgraz\_N, 3 žingsnis, jei 3.B sektoriuje emisijos buvo skaičiuojamos Tier 2 lygiu. NH3 emisijos jau apskaičiuotos 3B sektoriuje, todėl jų nereikia pakartotinai skaičiuoti.

**3. Taršos mažinimo priemonių efektyvumas.** Oro taršos mažinimo priemonės Lietuvoje yra taikomos, tai įrodo informacija pateikta 3.B ir 3.D.a.2.a sektoriuose. Pateikiama informacija apie gyvulius, kurie tam tikrą metų dalį ganosi, kurių mityboje yra sumažinti baltymų kiekiai ir įterpiami probiotikai. Taip pat pateikiamas gyvulių skaičius, kuriam taikomos šios priemonės.

## Žemės ūkio produktų tvarkymas ūkiuose[[199]](#footnote-199) (NFR 3.D.c)

Įvesties duomenys už 1990-2019 m. reikalingi teršalų emisijų vertinimui Tier 2 lygiu sektoriuje „3.D.c Žemės ūkio produktų tvarkymas“.

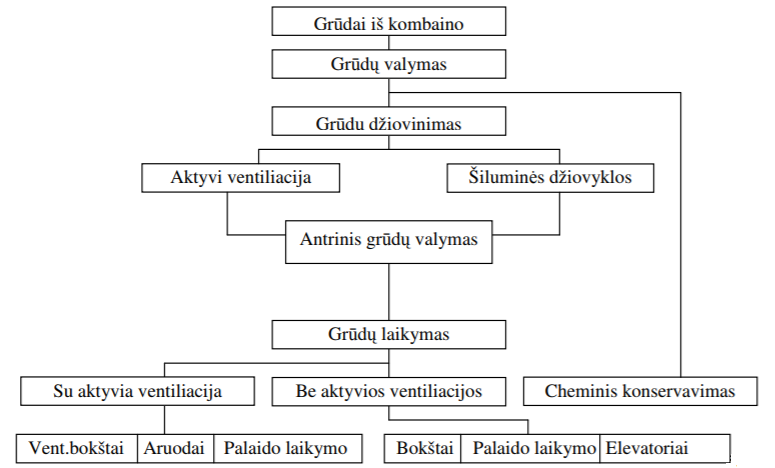
**1. Trumpas procesų aprašymas:** Lietuvoje šio sektoriaus veikla buvo vykdoma ir visu nagrinėjamu laikotarpiu ir dar gerokai anksčiau, nes javų reikšmė yra labai didelė šalyje. Lietuvoje daugelyje vietų žemės ūkio produktų auginimo veiklai vykdyti yra palankus dirvožemis, taip palankios klimatinės sąlygos. Žieminiai javai yra pagrindiniai duoniniai javai. Iš miežių gaminamos perlinės ir miežinės kruopos, naudojami salyklui ir gana daug miežių naudojama pašarui. Avižos naudojamos avižinių dribsnių ir kruopų gamybai ir pašarui. Žieminiai ir vasariniai kvietrugiai naudojami pašarui. Vasarinių javų šiaudai naudojami pašarui ir kraikui.

**2. Parametrai naudotini Tier 2 metodikoje:**

* **Auginamų javų skaičius, vnt.:**
  + Lietuvos Statistikos departamento duomenimis Lietuvoje auginama 12 grūdinių kultūrų (Žieminiai javai, Žieminiai kviečiai, Žieminiai kvietrugiai, Žieminiai rugiai, Žieminiai miežiai, Vasariniai javai, Vasariniai kviečiai, Vasariniai miežiai, Vasariniai kvietrugiai, Vasariniai rugiai, Avižos, Grikiai) ir žolė (įeina vienmetė, daugiametė).
  + Remianti Techniniu vadovu 2016, grūdinės kultūros neskirstomos į žiemines ir vasarines, todėl galima sakyti, kad yra javai, kviečiai, kvietrugiai, rugiai, miežiai, avižos ir grikiai – 7 grūdinės kultūros ir žolė (irgi neskirstoma).
* **i-tųjų javų augintas plotas, ha.** Lietuvos Statistikos departamento duomenys[[200]](#footnote-200) (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 3.D.C).
* **skaičius kartų, kai k-toji operacija/ veiksmas buvo atliekamas su tam tikros (i-tosios rūšies javais), a-1.** Remiantis 2016 metų Techniniu vadovu, reikia žinoti kiek kartų per metus su tam tikros rūšies javais buvo atliekami žemės įdirbimo, derliaus nuėmimo, grūdų valymo ir džiovinimo veiksmai.
  + **Miežiai ir avižos:** po kaupiamųjų priešsėlių - kultivavimas ar arimas, po javų - ražienų skutimas ir gilus rudeninis arimas. Pavasarį - akėjimas ar kultivavimas. Taip pat akėjimas 3-4 dienos -po sėjos. Iš viso su miežiais ir avižomis per metus yra 3 kartus įdirbama žemė, kad ir koks priešsėlis būtų: rudenį arimas, pavasarį arimas ir akėjimas po sėjos. Miežių ir avižų derlius nuimamas 1 kartą per metus.
  + **Žieminiai kviečiai ir žieminiai rugiai.** Priešsėliai ir žemės dirbimas.
    - Kai yra pūdymai:
      * juodieji (ekologiniams ūkiams): intensyvus žemės dirbimas -kultivavimas, akėjimas ir 3-4 savaitės iki sėjos - arimas; – (žemė įdirbama 2 kartus);
      * pusiau juodieji: žemės dirbimas vėlyvos sėjos augalams, derlių nuėmus - arimas plūgu su priešplūgiu; – (žemė įdirbama 2 kartus);
      * užimtieji: derlių nuėmus - paviršinis dirvos dirbimas, arimas; – (žemės įdirbimas 1 kartą);
      * sideraliniai: sideratų auginimas ir jų užarimas. – (žemė įdirbama 1 kartą);
    - Daugiametės žolės (II naudojimo, metų): nuimant pirmąją žolę - paviršinis dirvos dirbimas, ir 3-4 savaitės iki sėjos - gilus arimas; – (žemės įdirbimas 2 kartus), nuimant antrąją žolę - nupjovus žolę arimas plūgu su priešplūgiu 3-4 savaitės iki sėjos. – (žemės įdirbimas 1 kartą);
    - Arimo laiką galima vėlinti arimo metu prie plūgo prikabinant dirvos tankintuvą. Į taip paruoštą dirvą sėti galima tuoj pat.
    - Kiti priėšsėliai (ankstyvi javai, ankstyvos bulvės ir kiti): derlių nuėmus 3-4 savaitės iki sėjos - gilus arimas (sutankinus dirvą galima sėti tuoj pat). Jei ankstyvų. bulvių pasėlis nebuvo piktžolėtas - užtenka dirvos paviršių tik supurenti. Prieš pat žiemkenčių sėją dirvos kultivavimas ar akėjimas sėklos įterpimo gyliu. Sėjant tiesioginės sėjos sėjamosiomis mašinomis šio žemės dirbimo galima atsisakyki; – (žemės įdirbimas 1-2 kartus).
    - Po sėjos volavimas vagojimas. Pavasarį- žieminių kviečių akėjimas. Be akėjimo, piktžoles galima naikinti herbicidais. – (žemės įdirbimas 1-2 kartus) (Gatulienė ir Krėpštienė 2006).
    - Taigi, žieminiam kviečiams ir rugiams **per metus 2-3 kartus įdirbama žemė**: pirmasis žemės įdirbimas, arimas prieš sėją ir po sėjos. Visuomet būna arimas prieš sėją ir dirvos paruošimas po derliaus nuėmimo arba kitaip pirmasis žemės įdirbimas, ne visuomet būna dirbama žemė po sėjos. **Derlius nuimamas 1 kartą per metus**.

Lietuvoje kombainais nuimamų grūdų vidutinis drėgnumas yra 20-25 %. Todėl laikymui skirtus grūdus reikia paruošti. Iš kombainų atvežtiems grūdams pirmiausia atliekamas pirminis valymas. Tai svarbus technologinis elementas, kurio metu pašalinama pati drėgniausia ir laikymo požiūriu pavojingiausia javų masės frakcija – piktžolės, atskiros jų dalys, šiaudgaliai ir kitos stambesnės priemaišos. Po pirminio valymo grūdų drėgnumas sumažėja 2-3 % (Gatulienė ir Krėpštienė 2006)[[201]](#footnote-201).

Pav. 3 Grūdų džiovinimo ir laikymo schema



*Šaltinis:* Gatulienė ir Krėpštienė, 2006

Nedidelius grudų kiekius galima išdžiovinti saulėje. Lygioje aikštelėje (geriausiai asfaltuotoje) grūdai paskleidžiami 10 - 15 cm storiu. Vienai tonai grūdų reikia apie 15 m2 ploto. Nustatyta, kad intensyviai tokius grūdus maišant, saulėtą dieną grūdų drėgnumas sumažėja 4-6 %. Akivaizdu, kad daug grūdų saulėje išdžiovinti sunku. Tam reikia labai daug darbo jėgos, erdvios aikštės ir, svarbiausia, labai palankių meteorologinių sąlygų. Net truputis lietaus gali niekais paversti kelių dienų triūsą (Gatulienė ir Krėpštienė 2006)179.

Taigi, iš aukščiau pateiktos informacijos ir Pav. 3 pateiktos schemos, galima matyti, kad grūdai yra **valomi 2 kartus per metus** ir **1 kartą per metus yra džiovinami**.

Pagal Techninį vadovą (versija - 2016) Lietuvos klimatas priskiriamas šlapiam (vidurio platumų klimatas), todėl skaičiavimuose naudojamos „Table 3.5 Tier 2 EFs for agricultural crop operations, in kg/ha–1 PM10, wet climate conditions“ ir „Table 3.7 Tier 2 EFs for agricultural crop operations, in kg/ha–1 PM2.5, wet climate conditions“ lentelės.

**Kietųjų dalelių emisijos grūdų elevatoriuose**

Siekiant įvertinti kietųjų dalelių emisijas iš grūdų elevatorių, siūloma vadovautis JAV aplinkos apsaugos agentūros parengta metodika AP-42 (Oro taršos emisijos faktorių žinynas. 1 tomas. Stacionarieji taškiniai ir teritoriniai šaltiniai, 5 leidimas[[202]](#footnote-202)).

**Emisijų faktoriai.** Emisijų faktoriai priklauso nuo elevatorių tipo, transporto į kurį kraunama ar iš kurio iškraunami grūdai. Anksčiau minėtoje metodikoje nurodomi emisijų faktoriai, konvertuoti į metrinę sistemą[[203]](#footnote-203), pateikiami lentelėje žemiau.

Lentelė 3: kietųjų dalelių Emisijų faktoriai grūdų elevatorių procesuose, kg/tonai perpiltų grūdų

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **PM10** | **PM2.5** |
| Grūdų įkrovimas (standartinis sunkvežimis) | 0.0268 | 0.0045 |
| Grūdų įkrovimas (savivartis) | 0.0035 | 0.0006 |
| Grūdų įkrovimas (geležinkelio vagonai) | 0.0035 | 0.0006 |
| Grūdų įkrovimas (laivai) | 0.0172 | 0.0023 |
| Grūdų iškrovimas (sunkvežimiai) | 0.0132 | 0.0022 |
| Grūdų iškrovimas (geležinkelio vagonai) | 0.0010 | 0.0002 |
| Grūdų iškrovimas (laivai) | 0.0054 | 0.0010 |
| Vidiniai procesai | 0.0154 | 0.0026 |

Šaltinis: Oro taršos emisijos faktorių žinynas. 1 tomas. Stacionarieji taškiniai ir teritoriniai šaltiniai, 5 leidimas

Atkreiptinas dėmesys, kad metodikoje nurodoma, jog PM10 ir mažesnės dalelės sudaro vidutiniškai 25% visų išmetamų kietųjų dalelių. Taip pat, PM2,5 ir mažesnės dalelės sudaro vidutiniškai 17% PM10 kiekio.

**Veiklos duomenys**. Rekomenduojama metodika remiasi perpiltų grūdų kiekiais. Atitinkamai, reikalingi pakrautų ir iškrautų grūdų kiekių duomenys, detalizuojant juos pagal transporto technologijas (sunkvežimiai, traukinio vagonai, laivai). Atitinkamai pagal šiuos duomenis galima paskaičiuoti grūdų kiekį tvarkomą elevatoriuje (t.y. konkrečiais metais pakrautas grūdų kiekis).

Visgi, aukščiau aprašomo detalumo duomenys Lietuvoje nėra viešai prieinami – Statistikos departamentas pateikia tik javų balansus. Šioje statistinėse ataskaitose nurodomas javų atsargų kiekis metų pradžioje ir pabaigoje, tačiau nėra informacijos apie:

* Kiek grūdų yra laikoma elevatoriuose (alternatyvos pateikiamos Pav. 3);
* Kiek grūdų yra perpilama per kalendorinius metus (šis parametras nėra lygus sandėliuojamų atsargų pokyčiui);
* Kokio tipo transporto priemonėmis grūdai yra atvežami į elevatorius;
* Į kokio tipo transporto priemones yra išpilami.

Atitinkamai vertinama, kad šiuo metu taikyti metodikos nėra galimybių, kadangi nėra prieinami minėti duomenys. Duomenų surinkimas galimas organizuojant grūdų elevatorius valdančių įmonių apklausą arba giluminius interviu. Atkreiptinas dėmesys, kad šiuo atveju statistikos departamento organizuojamos ūkininkų apklausos nėra efektyvus būdas surinkti duomenis, kadangi ūkininkai valdo tik dalį šalies grūdų elevatorių. Minėta grūdų elevatorių apklausai įgyvendinti reikalingas biudžetas, remiantis šiuo metu rinkoje galiojančiais įkainiais, siekia 20 000 Eur neįskaitant PVM.

## Auginami javai[[204]](#footnote-204) (NFR 3.D.e)

Įvesties duomenys už 2000-2019 m. reikalingi NMVOC teršalo emisijų vertinimui Tier 1 lygiu sektoriuje „3.D.e Auginami javai“

**1. Trumpas procesų aprašymas:** Nors augalininkystė vykdoma Lietuvoje, NH3 emisijos kylančios iš šio sektoriaus yra įvertinamos kituose sektoriuose, todėl šiame sektoriuje nebeturi būti skaičiuojamos. Remiantis Techniniu vadovu (versija – 2016) šiam sektoriui yra pateikiamas NMVOC emisijų Tier 1 metodikos emisijos faktorius. Tačiau, nėra pateikiamos aiškios skaičiavimo metodikos ir teigiama, kad eilė prielaidų turi būti padaryta norint gauti emisijos faktorius naudojant specifinę šalies metodiką. Esmė, kad NMVOC emisijos kylančios iš šio sektoriaus susijusios su apsodintu/nuimto derliaus augalų plotu, todėl šiame skyriuje pateikiama būtent tokia informacija. Plačiau javų auginimas Lietuvoje aprašytas 3.D.c sektoriuje (žr. 3.8 skyrių).

**2. Parametrai naudotini Tier 2 metodikoje:** Šiam sektoriui reikalinga informacija yra tam tikros rūšies augalais apsodintas plotas arba derliaus nuimtas plotas. Remiantis Techninio vadovo versija 2016 „Table 3.3 Estimation of NMVOC Tier 1 EFs in kg ha–1a–1“ lentelės duomenimis aktualios šios auginamos kultūros: kviečiai, rugiai, rapsai, žolė.

Lietuvos statistikos departamentas[[205]](#footnote-205) teikia 2010-2018 metų duomenys apie kviečių, rugių, rapsų ir žolės nuimtą derlių. Ankstesnės informacijos apie duomenis 1990-2009 metų laikotarpiu Lietuvos statistikos departamente nėra (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 3.D.E).

Vietoje derliaus nuimto ploto, gali būti naudotas apsėtas plotas, kuris yra pateiktas 3.D.c sektoriuje, išskyrus rapsų apsodintą plotą, kurio duomenys taip pat yra teikiami Lietuvos statistikos departamento (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 3.D.E).

**3. Taršos mažinimo priemonių efektyvumas:** AIVIKS sistemoje faktinis teršalų sumažėjimas šiame sektoriuje užfiksuotas 1991, 2000-2006, 2008-2009 metais. Kitais metais duomenys buvo nepasiekiami arba teršalų sumažėjimas buvo lygus 0 (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 3.D.E).

* 1991 metais AB "Marijampolės grūdai" padidino ventiliatorių našumus, rekonstravo ortakius; AB "Pasvalio grūdai" rekonstravo šiluminį ūkį, rekonstravo grūdų džiovyklą, pakeitė aspiracijos tinklus; AB "Rokiškio grūdai" aspiracinio tinklo spaudiminis veikimo principas pakeistas sunkiuoju veikimo principu, taip pat atliktas kapitalinis remontas; AB "Šiaulių grūdai" pritaikė šias oro taršos mažinimo priemones: pakeitė cikloną, oro vamzdyną, įrengė malūno cecho valymo skyrių ir dvigubo valymo įrenginius;
* 2000 metais AB "Tauragės grūdai" darė remontą, bei uždangą;
* 2001 metais AB "Marijampolės grūdai" įrengė antrinį kietųjų dalelių gaudymą; AB "Tauragės grūdai" atliko kapitalinį aspiracinių tinklų remontą, įsirengė vagonų iškrovimo posto użtvaras;
* 2002 metais AB "Marijampolės grūdai" atliko katilinės rekonstrukciją, džiovyklos rekonstrukciją; AB "Tauragės grūdai" darė kapitalinį aspiracinių tinklų remontą, įsigijo naują aspiracinį tinklą (2 vnt.), sumontavo naują aspitacinį tinklą 3;
* 2003 metais AB "Joniškio grūdai" darė kombinuoto pašarų cecho rekonstrukciją; AB "Tauragės grūdai" darė aspiracinių tinklų remontą, įsigijo naujus aspiracinius tinklus;
* 2004 metais AB "Joniškio grūdai" įsigijo "Tornum" dżiovyklą; AB "Tauragės grūdai" darė aspiracijos tinklo remontą, autoiškrautuvo użdangos rekonstrukciją;
* 2005 metais AB "Tauragės grūdai" darė aspiracijos tinklo remontą;
* 2006 metais AB "Kretingos grūdai" pradėjo naudoti transporterinį filtrą; AB "Tauragės grūdai" darė aspiracijos tinklo remontą ir rekonstrukciją, autoišverstuvui Nr. 5 užuolaidos rekonstrukciją;
* 2008 metais AB "Kretingos grūdai" įdiegtas filtras transporteriui;
* 2009 metais AB "Joniškio grūdai" atliko elevatoriaus aspiracijos sistemos modernizaciją.

Nors šios priemonės remiantis AIVIKS sistemos duomenimis faktiškai sumažino išsiskiriančių teršalų kiekius per metus 3De sektoriuje, pagal Techninį vadovą (versija - 2016) šiame sektoriuje skaičiuojamos tik NMVOC emisijos, be to, jos susijusios su apsodintu/nuimtu javų lauko plotu. Todėl vertinant šio sektoriaus nacionalines emisijas pagal Techninio vadovo (versija - 2016) metodiką **AIVIKS surinktų duomenų nereikia naudoti.** Sektoriaus emisijos kyla iš javų auginimo ('stovėjimo' lauke), bet ne iš javų apdorojimo, sodinimo, derliaus nuėmimo ar pan., todėl negalima įvertinti emisijų sumažėjimo šiame sektoriuje dėl įmonių modernizacijos ir remonto darbų.

# Kita žemdirbystė, įskaitant pesticidų naudojimą[[206]](#footnote-206) (NFR 3.D.f, 3.I)

## Europos Sąjungos teisės aktai

**Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas Nr. 1107/2009[[207]](#footnote-207)** „dėl augalų apsaugos produktų pateikimo į rinką ir panaikinantis Tarybos direktyvas 79/117/EEB ir 91/414/EEB“. Šio reglamento tikslas – užtikrinti aukštą žmonių ir gyvūnų sveikatos bei aplinkos apsaugos lygį ir pagerinti vidaus rinkos veikimą suderinant augalų apsaugos produktų pateikimo į rinką taisykles bei kartu padidinti žemės ūkio produktyvumą. Šio reglamento nuostatos grindžiamos atsargumo principu siekiant užtikrinti, kad į rinką pateiktos veikliosios medžiagos arba produktai nepakenktų žmonių ar gyvūnų sveikatai arba aplinkai. Visų pirma valstybėms narėms nedraudžiama taikyti atsargumo principo, jei moksliniu požiūriu abejojama, ar augalų apsaugos produktai, kuriuos leidžiama naudoti jų teritorijoje, nekelia pavojaus žmonių ar gyvūnų sveikatai arba aplinkai.

**Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/128/EB[[208]](#footnote-208)** „nustatanti Bendrijos veiksmų pagrindus siekiant tausiojo pesticidų naudojimo“. Šia direktyva nustatomi pagrindai siekiant tausiojo pesticidų naudojimo, sumažinant dėl jų naudojimo kylančią grėsmę ir poveikį žmonių sveikatai bei aplinkai ir skatinant integruotosios kenkėjų kontrolės bei alternatyvių metodų ar priemonių, pvz., necheminių priemonių naudojimo vietoj pesticidų, taikymą.

**Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas Nr. 1185/2009[[209]](#footnote-209)** „dėl pesticidų statistikos“. Šiame reglamente nustatoma bendra Bendrijos statistikos apie tų pesticidų, kurie yra augalų apsaugos produktai, kaip apibrėžta 2  straipsnio a punkto i papunktyje, pateikimą į rinką ir naudojimą sistemingo rengimo sistema. Statistika rengiama apie: kasmet į rinką pateiktų pesticidų kiekį remiantis I priedu; metinį naudojamų pesticidų kiekį remiantis II priedu. Statistika visų pirma kartu su kitais atitinkamais duomenimis naudojama Direktyvos 2009/128/EB 4 ir 15 straipsniuose nurodytiems tikslams.

**Stokholmo 2001 m. konvencija dėl patvariųjų organinių teršalų (POT)[[210]](#footnote-210)**. Atsižvelgiant į Rio aplinkos ir plėtros deklaracijos 15 principą dėl prevencijos, šios Konvencijos tikslas – apsaugoti žmonių sveikatą ir aplinką nuo patvariųjų organinių teršalų. Šia konvencija yra uždrausta ES gaminti ir naudoti 11 specifinių POT produktų.

## Lietuvos Respublikos teisės aktai

**LR augalų apsaugos įstatymas Nr. I-1069 (aktuali redakcija 2017-11-01)[[211]](#footnote-211)**. Šis įstatymas nustato fizinių asmenų ir Lietuvos Respublikoje ar kitoje Europos Sąjungos valstybėje narėje, ar kitoje Europos ekonominės erdvės valstybėje įsteigtų juridinių asmenų arba kitų organizacijų ar jų padalinių veiklą, susijusią su augalų apsaugos produktų veiksmingumo bandymų praktika, augalų apsaugos produktų, jų priedų registravimu, augalų apsaugos produktų įvežimu iš ne Europos Sąjungos valstybių narių ir ne Europos ekonominės erdvės valstybių, augalų apsaugos produktų įvežimu į Lietuvos Respubliką iš Europos Sąjungos valstybių narių ir Europos ekonominės erdvės valstybių, vežimu, saugojimu, naudojimu, augalų apsaugos produktų purškimu iš oro, tiekimu rinkai, ir tokios veiklos priežiūrą.

**LR Žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 3D-564[[212]](#footnote-212)** „dėl augalų apsaugos produktų saugojimo, tiekimo rinkai, naudojimo taisyklių patvirtinimo“. Augalų apsaugos produktų saugojimo, tiekimo rinkai, naudojimo taisyklės nustato reikalavimus, susijusius su augalų apsaugos produktų saugojimu, tiekimu rinkai ir naudojimu; neregistruotų, falsifikuotų augalų apsaugos produktų ir (ar) augalų apsaugos produktų, netapačių Lietuvos Respublikoje registruotiems augalų apsaugos produktams, išėmimu iš rinkos; informacijos teikimu į Paraiškų priėmimo informacinę sistemą (toliau – PPIS); informacijos ir ataskaitų teikimu Valstybinei augalininkystės tarnybai prie Žemės ūkio ministerijos (toliau – Tarnyba), augalų apsaugos mokymo kursų organizavimu bei Augalų apsaugos pažymėjimų išdavimu. Šios taisyklės taip pat taikomos veiksmams, nurodytiems 2009 m. spalio 21 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (EB) Nr. 1107/2009 dėl augalų apsaugos produktų pateikimo į rinką ir panaikinančio Tarybos direktyvas 79/117/EEB ir 91/414/EEB (OL 2009, L 309, p. 1), su paskutiniais pakeitimais, padarytais 2017 m. rugpjūčio 7 d. Komisijos reglamentu (ES) 2017/1432 (OL 2017 L 205, p. 59), 28 straipsnio 2 dalyje ir 53 straipsnyje.

**LR vyriausybės nutarimas Nr. 310[[213]](#footnote-213)** „dėl pesticidų tvarkymo LR 2002-2005 metų programos“. Šios buvusios programos tikslas – sutvarkyti ir pašalinti pesticidų atliekas Lietuvoje, tuo sumažinti aplinkos teršimo riziką ir gaisrų pavojų, užtikrinti gyventojų saugumą.

## Pesticidų naudojimas[[214]](#footnote-214) (NFR 3.D.f)

Įvesties duomenys už 2005-2018 m. reikalingi emisijų vertinimui Tier 2 lygiu sektoriuje „3.D.f Pesticidų naudojimas“

**1. Trumpas procesų aprašymas:** Pagal Lietuvos statistikos departamento 2018 m. gegužės 25 d. įsakymą Nr. DĮ-119 „Augalų apsaugos produktų panaudojimo žemės ūkyje statistinio tyrimo metodika“[[215]](#footnote-215) Lietuvoje pesticidų naudojimo statistika pradėta rinkti nuo 2014 metų ir toks tyrimas atliekamas tik kas penkerius metus.

Pirmaisiais, 2014 metų tyrimo duomenimis žemės ūkio augalų priežiūrai žemės ūkio bendrovėse ir įmonėse bei ūkininkų ir šeimos ūkiuose buvo naudojamos 139 veikliosios medžiagos. 43 % viso panaudoto augalų apsaugos produktų kiekio sudarė herbicidai, 29 % – fungicidai, 26 % – augalų augimo reguliatoriai, 2 % – insekticidai, remdamasis 2014 m. pirmą kartą atliko augalų apsaugos produktų panaudojimo žemės ūkyje statistinio tyrimo duomenimis, praneša Lietuvos statistikos departamentas.

Iš herbicidų grupės buvo panaudotos 59 veikliosios medžiagos (gifosatas sudarė 20,6 % viso panaudoto herbicidų kiekio, MCPA – 16,8 %, metazachloras – 12,3 %), iš fungicidų grupės – 57 veikliosios medžiagos (tebukonazolas sudarė 25,6 % viso panaudoto fungicidų kiekio, epoksikonazolas – 8,2 %, protiokonazolo – 8 %), iš insekticidų grupės – 18 veikliųjų medžiagų (tiaklopridas sudarė 45,5 % viso insekticidų panaudoto kiekio, cipermetrinas – 9,4 %, alfa-cipermetrinas – 7,8 %). Iš augalų augimo reguliatorių grupės buvo naudojamos 5 veikliosios medžiagos, iš jų chlormekvatas sudarė 84,3 % viso panaudoto augalų augimo reguliatorių kiekio.

2014 m. augalų apsaugos produktais buvo apdorota 95 % apsėto cukrinių runkelių ploto, 92 % – kukurūzų, 90 % – javų ir rapsų, 62 % – bulvių, 56 % – ankštinių augalų, 26 % – daržovių, 23 % – vaisių ir uogų. Remiantis statistinio tyrimo duomenimis, vidutiniškai vienam apdoroto ploto hektarui teko 1,08 kilogramo veikliosios medžiagos, iš jų vienam apdoroto vaisių ir uogų ploto hektarui – 3,09 kilogramo, cukrinių runkelių – 2,83, daržovių – 2,01, bulvių – 1,33, ankštinių augalų – 1,21, rapsų – 1,08, javų – 1,06, kukurūzų – 0,38 kilogramo.

**2. Parametrai naudotini Tier 2 metodikoje:** Šiame sektoriuje reikalingi duomenys yra sunaudotų pesticidų, kurie turi HCB kaip "negrynumą" (chlorothalonilas ir klopiralidas) kiekis kiekvienais metais nuo 1990 m. Sektoriuje skaičiuojamos tik HCB emisijos, kadangi kiti pesticidai nėra įtraukiami į NFR formą. Lietuvoje nacionalinės 2015 metų ataskaitos duomenimis buvo aptikti tik du chemikalai, kurie tinkami aprašyti šiame sektoriuje.

Kadangi Lietuvoje nėra surinkta duomenų apie šiuos pesticidus, o bendrose EUROSTAT ir FAOSTAT pateikiamose statistikose pesticidų nurodyti kiekiai yra kur kas didesni nei realiai esantys šalyje, Lietuva skaičiuodavo emisijas remdamasi kitų šalių duomenimis ir žemės ūkio teritorijos ploto nacionaliniais duomenimis.

2014 metų Lietuvos statistikos departamento atlikto tyrimo rezultatai yra prieinami viešai[[216]](#footnote-216) (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 3.D.F).

Kadangi daugiau nacionalinių duomenų apie atitinkamų pesticidų sunaudojimą Lietuvoje nėra, Lietuva turėtų vertinti emisijas taip pat, kaip ir anksčiau, pagal kitų šalių sunaudotus HCB pesticidų kiekius ir pagal Lietuvos žemės ūkio teritorijos plotus[[217]](#footnote-217). Tokie skaičiavimai yra artimiausi realiai situacijai Lietuvoje nusakyti.

**3. Taršos mažinimo priemonių efektyvumas.** Galimos taršos mažinimo priemonės:

* pesticidų įpurškimas į dirvožemį (ne purškimas ant jo);
* vengti pesticidų purškimo vėjuotomis oro sąlygomis.

Lietuvoje nėra renkami duomenis apie naudojamas oro taršos mažinimo priemones bei jų naudojimo apimtis. Tačiau mokslinėje literatūroje yra atlikta tyrimų, nustatinėjant pesticidų garavimus juos išpurškus ant dirvožemio paviršiaus, įterpus į dirvožemį ir nuo augalų. Jansma ir Linders Nyderlandų mokslininkai aprašė daugelio pesticidų garavimo procentines vertes iš kurių galima nustatyti įterpimo į dirvožemį priemonės efektyvumą (Jansma ir Linders 1995)[[218]](#footnote-218). Deja, tarp aprašytų pesticidų nėra chlorothalonilo ir klopiralido yra pateikiamos tik formulės teoriniam garavimo įvertinimui. Ši ir kitų pesticidų tyrimų informacija gali būti panaudota vertinant nagrinėjamų pesticidų įterpimo į dirvožemį – oro taršos mažinimo priemonės, efektyvumą.

**Lietuvos ūkių apklausos rezultatai.** Siekiant išsiaiškinti kitų pesticidų naudojimo technologijas ir sąlygas, buvo išplatinta apklausa Lietuvos ūkiams. Klausimyną užpildė 2 respondentai, tačiau nė vienas nenurodė naudojamų pesticidų kiekio.

Vertiname, kad respondentų aktyvumas buvo per mažas siekiant objektyviai įvertinti taikomų taršos mažinimo technologijų paplitimą šalies mastu. Apklausos rezultatai pateikiami ataskaitos priede (žr. MS Excel prisegtą bylą Žemės\_ūkis\_Surinkti\_duomenys\_1990-2019\_LT.xlsx, lapas 3.D.f).

Siekiant surinkti reprezentatyvią informaciją apie pesticidų naudojimo technologijas ir sąlygas Lietuvos ūkiuose, rekomenduojama įtraukti Lietuvos Statistikos departamentą, jau vykdantį periodines, reprezentatyvias Lietuvos ūkių apklausas. Atsižvelgiant į tai, kad respondentų aktyvumas organizuotose apklausose buvo per mažas, o reprezentatyvios apklausos organizavimo šalies mastu kaštai būtų neproporcingi surinktų duomenų teikiamai naudai, Statistikos departamento vykdomų tyrimų papildymas aktualiais klausimais vertinamas kaip optimali alternatyva.

## Kita[[219]](#footnote-219) (NFR 3.I)

Įvesties duomenys už 2000-2019 m. reikalingi emisijų vertinimui Tier 1 lygiu sektoriuje „3.I Kita“.

**1. Trumpas procesų aprašymas:** Remiantis Techniniu vadovu (versija - 2016) šiame sektoriuje aprašomos amoniako emisijos kylančios ir amoniaku prisotintų šiaudų. Amoniaku prisotinti šiaudai yra pašaras gyvuliams. Šiaudai apdorojami bevandeniu amoniaku ar amoniakiniu vandeniu. Šiaudų kūgis apdengiamas polietileno plėvele ir specialiu prietaisu skystas amoniakas metaliniu švirkštu kas 4–5 m įšvirkščiamas į kūgį. Tonai šiaudų skiriama apie 30 l bevandenio amoniako. Po to plėvelės kraštai nuleidžiami ant žemės ir apkasami, kad neišgaruotų amoniakas. Apdorotas kūgis laikomas hermetiškai uždengtas 7–14 dienų. Po to plėvelė nuimama ir 2–3 dienas pavėdinti šiaudai šeriami.

Amoniakinio vandens kiekis, reikalingas šiaudams apdoroti, priklauso nuo amoniako koncentracijos jame. Kai amoniako koncentracija yra 25 %, 100 kg šiaudų reikia 12 l amoniakinio vandens, o esant 20 % – 15 l. Šiaudai gali būti apdorojami, sukrovus juos į dėžes, tranšėjas arba tiesiog kūgiuose. Norint apdoroti šiaudus dėžėse ar tranšėjose, 100 kg šiaudų reikia apie 80l vandens, kuriame amoniakas turi sudaryti 1,5 % šiaudų kiekio (vidutiniškai apie 6 l, kai amoniakinio vandens koncentracija 25 %). Tokiu silpnu amoniako tirpalu sudrėkinti šiaudai pakaitinami garu arba paliekami kelias dienas savaime kaisti.

Šiaudų apdorojimas amoniaku yra ir efektyvi šiaudų nukenksminimo priemonė, nes žūva beveik visi pelėsiai ir smulkios kirmėlaitės. Apdoroti amoniaku šiaudai yra gelsvai auksinės spalvos. Galvijai juos ėda noriau. Taip apdorotų šiaudų maistinė vertė padidėja beveik 1,5–2 kartus, nes padaugėja azoto junginių. Toks šiaudų apdorojimas amoniaku ar jo dariniais vadinamas – amonizacija. Sprendžiant iš internete laisvai prieinamos teorinės medžiagos[[220]](#footnote-220), [[221]](#footnote-221) apie šį šiaudų paruošimo metodą, Lietuvoje jis yra žinomas ir gali būti naudojamas, tačiau nėra jokių konkrečių duomenų apie šiam tikslui sunaudotus amoniako kiekius arba kokia Lietuvos ūkininkų dalis naudoja šią priemonę.

**2. Parametrai naudotini Tier 1 metodikoje:** Reikalingas amoniako metinis sunaudotas kiekis šiaudų prisotinimui. Tokia informacija Lietuvoje nėra renkama, kontroliuojama, todėl nėra laisvai prieinamų duomenų. Siekiant gauti daugiau informacijos gali būti atliktos ūkininkų apklausos, tačiau šiame etape jos neatliekamos.

**3. Taršos mažinimo priemonių efektyvumas.** 2016 m. Techniniame vadove aptariamos oro taršos mažinimo priemonės šiam sektoriui:

* prisotinti amoniaku drėgnus, ne sausus šiaudus;
* NH3 panaudojimo greitis turi būti tinkamas (nenurodyta koks);
* NH3 turi būti tolygiai paskirstytas krūvoje.

Nei Techniniame vadove (versija - 2016), nei viešai prieinamoje informacijoje nėra duomenų apie šių oro taršos mažinimo priemonių efektyvumą, taip pat nėra jokių duomenų apie Lietuvos ūkiuose naudojamas šias priemones. Emisijos iš šio sektoriaus yra labai mažos, be to pats šiaudų amonizacijos procesas nėra tiek reikšmingas, kad būtų plačiai aprašomos emisijų sumažinimo galimybės.

**Lietuvos ūkių apklausos rezultatai.** Siekiant išsiaiškinti šiaudų prisotinimo amoniaku technologijas ir sąlygas, buvo išplatinta apklausa Lietuvos ūkiams. Klausimyno neužpildė nė vienas respondentas.

Siekiant surinkti reprezentatyvią informaciją apie šiaudų prisotinimo amoniaku technologijas ir sąlygas Lietuvos ūkiuose, rekomenduojama įtraukti Lietuvos Statistikos departamentą, jau vykdantį periodines, reprezentatyvias Lietuvos ūkių apklausas. Atsižvelgiant į tai, kad respondentų aktyvumas organizuotose apklausose buvo per mažas, o reprezentatyvios apklausos organizavimo šalies mastu kaštai būtų neproporcingi surinktų duomenų teikiamai naudai, Statistikos departamento vykdomų tyrimų papildymas aktualiais klausimais vertinamas kaip optimali alternatyva.

# Išvados

Šioje tarpinėje duomenų surinkimo ataskaitoje surinkti duomenys iš laisvai prieinamų informacijos šaltinių, tokių kaip: poveikio aplinkai vertinimo atrankos išvados, poveikio aplinkai vertinimo dokumentai, taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimai, internetiniai įmonių ir ūkininkų puslapiai, žemės ūkio portalų straipsnių, Lietuvos ir užsienio statistinių šaltinių, tarptautinių organizacijų, gyvulininkystės ir augalininkystės žinynų, bei Lietuvos nacionalinių ataskaitų.

**Lietuvos ūkių apklausa.** Duomenų rinkimo metu per ūkininkus vienijančias asociacijas buvo išplatinta ūkininkų apklausa, kurios bendras apklausos respondentų skaičius - 54. Atsižvelgiant į tai, kad 2018-05-25 dieną įsigaliojus BDAR tiesioginė ūkininkų apklausa tapo komplikuota, taip pat į mažą respondentų aktyvumą bei respondentų išreikštą neigiamą požiūrį į tokias apklausas, vertiname, jog efektyviausias tokio tipo duomenų surinkimo būdas būtų kas 5 metus vykdomi, šalies mastu reprezentatyvūs Lietuvos Statistikos departamento vykdomi tyrimai. Į šiuos tyrimus būtų įtrauktos ir taikomos geriausios praktikos, ir netradicinės praktikos (jei tokių yra), naujos praktikos, esamos taršos įvertinimas. Visa tai padėtų nustatyti realius emisijos faktorius Lietuvos žemės ūkio sektoriuose.

**Taršos koeficientų šaltinių analizė**. Apibendrinant, nėra galimybių įvertinti kokiose sąlygose atlikti emisijos faktorių, teikiamų Techninio vadovo, matavimai. Kadangi, didelė dalis emisijos faktorių paimti iš įvairių pasaulio šalių mokslinių straipsnių, apskaičiuoti mums nežinomomis metodikomis arba priimti, kaip prielaida. Siekiant išsiaiškinti sąlygas reiktų tyrinėti kiekvieną šaltinį pateiktą Techniniame vadove, tačiau didelė dalis jų neprieinama, taip pat pilna šaltinių analizė pareikalautų neadekvačių laiko sąnaudų.

Atitinkamai nėra galimybių įvertinti kiek Lietuvos sąlygos skiriasi nuo Techninio vadovo sąlygų, kadangi Techninis vadovas remiasi viso Pasaulio metodikomis, dalyje sektorių JAV studijose nustatytas emisijos faktorius, kituose sektoriuose - Europos valstybės metodikoje nustatytas faktorius. Kiekvienas sektorius individualus.

Kaip minėta anksčiau efektyviausias tokio tipo duomenų surinkimo būdas būtų kas 5 metus vykdomi, šalies mastu reprezentatyvūs Lietuvos statistikos departamento vykdomi tyrimai, todėl atlikti atskirą studiją apie sąlygų įtaką emisijų faktoriams nėra prasminga.

**Bendros išvados.** Lietuvoje žemės ūkio sektorius sudaro labai didelis kiekis mažų ir vidutinio dydžio ūkių, dėl ko duomenų surinkimą būtina vykdyti apklausiant ne tik stambius ūkius, bet ir vidutinio bei mažo dydžio ūkius. Emisijų kiekiai susideda iš daug atskirų ūkių. Įvertinant sektoriuose oro taršos mažinimo priemonių, gyvulių auginimo, mėšlo tvarkymo ir augalininkystės technologijų ir praktikos įvairovę Lietuvoje negalima nustatyti konkrečios vienos tendencijos. Galima apibendrintai iš rastos informacijos atkreipti dėmesį į kelis aspektus:

* 3.B sektoriuose probiotikų naudojimas ir sumažintos baltymų dietos gyvuliams taikymas yra plačiai Lietuvoje ūkininkų taikomi oro taršos mažinimo būdai;
* 3.B sektoriuose tvarkant mėšlą saugomas mėšlas yra arba sandariuose rezervuaruose, lagūnose arba yra uždengiamas plėvelė, šiaudų sluoksniu;
* 3.B sektoriuose susidaręs mėšlas Lietuvoje yra dažniausiai perduodamas laukų tręšimui, rečiau – biodujų gamybai, bet ateityje dėl plačiai besivystančios biodujų gamybos iš mėšlo šitai gali pasikeisti;
* 3.D sektoriuose, galima pastebėti, kad Lietuvoje įvairios trąšos yra plačiai naudojamos žemės ūkyje (mažiau nuotekų dumblas ir specifiniai pesticidai);
* 3.D sektoriuose galima pastebėti, kad 3.D.a.2.a ir 3.D.a.3 yra glaudžiai susiję su 3.B sektoriais ir vertinant 3.B sektoriuose oro taršos mažinimo priemones, reikia atkreipti dėmesį ar tos pačios priemonės nemažina emisijų 3.D sektoriuose;
* Lietuvoje trūksta duomenų apie pesticidų naudojimą žemės ūkyje ir amoniako naudojimą šiaudams prisotinti, ši informacija galėtų būti surinkta atliekant periodinius reprezentatyvius statistikos departamento tyrimus.

**Ataskaitos rengimo metu naudoti šaltiniai.** Žemiau (žr. Lentelė 3) pateikiama informacija apie duomenų surinkimo šaltinių skaičių[[222]](#footnote-222) naudoti šio ir ankstesnio etapų metu, renkant duomenis apie atskirus žemės ūkio sektorius.

Lentelė 4 Duomenų šaltiniai pagal sektorius

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| NFR kodas | Šakos pavadinimas | Duomenų surinkimo šaltinių bendras kiekis, vnt | | |
| II tarpinė ataskaita (2018 m.) | III tarpinė ataskaita (2019 m.)[[223]](#footnote-223) | IV tarpinė ataskaita (2020 m.) |
| 3.B | Mėšlo tvarkymas[[224]](#footnote-224) | 13 | 23 | 37 |
| 3.B.1.a | Melžiamų karvių mėšlo tvarkymas | 14 | 15 | 16 |
| 3B.1.b | Ne pieninių galvijų mėšlo tvarkymas | 20 | 21 | 22 |
| 3.B.2 | Avių mėšlo tvarkymas | 9 | 10 | 11 |
| 3.B.3 | Kiaulių mėšlo tvarkymas | 10 | 18 | 19 |
| 3.B.4.d | Ožkų mėšlo tvarkymas | 6 | 7 | 8 |
| 3.B.4.e | Arklių mėšlo tvarkymas | 5 | 6 | 7 |
| 3.B.4.g.i | Vištų dedeklių mėšlo tvarkymas | 5 | 9 | 10 |
| 3.B.4.g.ii | Broilerių mėšlo tvarkymas | 7 | 18 | 19 |
| 3.B.4.g.iii | Kalakutų mėšlo tvarkymas | 3 | 4 | 5 |
| 3.B.4.g.iv | Kitų paukščių mėšlo tvarkymas | 3 | 4 | 5 |
| 3.B.4.h | Kitų gyvulių mėšlo tvarkymas | 7 | 8 | 9 |
| 3.D | Augalininkystė ir žemės ūkio dirvožemiai[[225]](#footnote-225) | 10 | 10 | 10 |
| 3.D.a.1 | Dirvų tręšimas neorganinėmis azoto trąšomis (įskaitant karbamidą) | 10 | 11 | 13 |
| 3.D.a.2.a | Dirvų tręšimas gyvulių mėšlu | 11 | 15 | 15 |
| 3.D.a.2.b | Dirvų tręšimas nuotekų dumblu | 2 | 3 | 3 |
| 3.D.a.2.c | Dirvų tręšimas nuotekų dumblu | 5 | 7 | 7 |
| 3.D.a.3 | Besiganančių gyvulių šlapimas ir mėšlas | 3 | 3 | 3 |
| 3.D.c | Žemės ūkio produktų tvarkymas ūkiuose | 2 | 2 | 3 |
| 3.D.e | Auginami javai | 2 | 3 | 4 |
| 3.D.f, 3.I | Kita žemdirbystė, įskaitant pesticidų naudojimą[[226]](#footnote-226) | 7 | 7 | 8 |
| 3.D.f | Pesticidų naudojimas | 4 | 5 | 6 |
| 3.I | Kita | 2 | 3 | 3 |
|  | **Iš viso:** | **160** | **212** | **243** |

1. Žemės ūkio rūmai, vienijantys 42 asociacijas išplatino joms klausimynus, tiesiogiai klausimynai nusiųsti Lietuvos Grūdų augintojų ir Lietuvos Pieno gamintojų asociacijoms, Lietuvos ūkininkų sąjungai, Lietuvos žemės ūkio bendrovių asociacijai, Lietuvos paukštininkystės asociacijai, Lietuvos veislinių paukščių augintojų asociacijai, Lietuvos arklių augintojų asociacijai, Lietuvos žvėrelių augintojų asociacija. Kiekviena asociacija klausimynus išplatino savo nariams. [↑](#footnote-ref-1)
2. Interaktyvus: <<https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019/emep-eea-guidebook-revision-log/view>> [↑](#footnote-ref-2)
3. Interaktyvus: <<https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalActSearch>> [↑](#footnote-ref-3)
4. Interaktyvus: <<https://op.europa.eu/lt/web/eu-vocabularies/>> [↑](#footnote-ref-4)
5. Teisės aktų persidengimas skirtinguose Eurovoc terminuose nėra vertinamas [↑](#footnote-ref-5)
6. Gyvūnų laikymo savivaldybių teritorijų gyvenamosiose vietovėse tvarkos aprašas patvirtintas Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus 2013 m. gegužės 2 d. įsakymu Nr. B1-336 (Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus 2019 m. gegužės 6 d. įsakymo Nr. B1-306 redakcija); Interaktyvus: <<https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/5e8cac706ffc11e9a13eeecaacbc653f>> [↑](#footnote-ref-6)
7. Ūkinių gyvūnų gerovės reikalavimai patvirtinti Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus 2019 m. rugsėjo 20 d. įsakymu Nr. B1-690; Interaktyvus: <<https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/e426f910ddd611e99681cd81dcdca52c>> [↑](#footnote-ref-7)
8. Veršelių gerovės reikalavimai patvirtinti Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus 2019 m. rugsėjo 20 d. įsakymu Nr. B1-689; Interaktyvus: <<https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/da40a400ddd611e99681cd81dcdca52c>> [↑](#footnote-ref-8)
9. Vištų dedeklių gerovės reikalavimai patvirtinti Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus 2019 m. rugsėjo 20 d. įsakymu Nr. B1- B1-685; Interaktyvus: <<https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/aa8edce0ddd611e99681cd81dcdca52c>> [↑](#footnote-ref-9)
10. „Išmetamų į atmosferą teršalų nacionalinių emisijos faktorių nustatymas energetikos, pramonės ir žemės ūkio veiklose, Baigiamoji ataskaita“, 2019 m., Ataskaitos registracijos Nr. A-REP-19-1 (B). [↑](#footnote-ref-10)
11. Aplinkos apsaugos agentūra. Interaktyvus: < http://gamta.lt/cms/index?rubricId=cdee8497-5553-4965-9693-4bcd029d8f07>; [↑](#footnote-ref-11)
12. Angl. *Manure management* [↑](#footnote-ref-12)
13. Europos Parlamento ir Tarybos 2010 m. lapkričio 24 d. direktyva 2010/75/ES „dėl pramoninių išmetamų teršalų (taršos integruotos prevencijos ir kontrolės)“. Europos Sąjungos oficialus leidinys, L 334/17. [↑](#footnote-ref-13)
14. Europos Parlamento ir Tarybos 2016 m. gruodžio 14 d. direktyva 2016/2284 „dėl tam tikrų valstybėse narėse į atmosferą išmetamų teršalų kiekio mažinimo, kuria iš dalies keičiama Direktyva 2003/35/EB ir panaikinama Direktyva 2001/81/EB“. Europos Sąjungos oficialus leidinys, L 344/1. [↑](#footnote-ref-14)
15. LR aplinkos oro apsaugos 1999 m. lapkričio 4 d. įsakymas Nr. VIII-1392 (aktuali redakcija 2018-12-31). Valstybės žinios, 98-2813. [↑](#footnote-ref-15)
16. LR Aplinkos ministro ir LR Žemės ūkio ministro 2005 m. liepos 14 d. įsakymas Nr. D1-367/3D-342 „dėl mėšlo ir srutų tvarkymo aplinkosaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“. Valstybės žinios, 92-3434. [↑](#footnote-ref-16)
17. LR Žemės ūkio ministro 2016 m. spalio 14 d. įsakymas Nr. 3D-592 „dėl kailinės žvėrininkystės ir triušininkystės ūkių technologinio projektavimo taisyklių ŽŪ TPT 13:2016 patvirtinimo“. TAR, 25174. [↑](#footnote-ref-17)
18. LR Žemės ūkio ministro 2009 m. rugpjūčio 21 d. įsakymas Nr. 3D-602 „dėl galvijų pastatų technologinio projektavimo taisyklių ŽŪ TPT 01:2009 patvirtinimo“. Valstybės žinios, 102-4272. [↑](#footnote-ref-18)
19. LR Žemės ūkio ministro 2010 m. gegužės 14 d. įsakymas Nr. 3D-472 „dėl mėšlo ir nuotekų tvarkymo statinių technologinio projektavimo taisyklių ŽŪ TPT 03:2010 patvirtinimo“. Valstybės žinios, 59-2941. [↑](#footnote-ref-19)
20. LR Žemės ūkio ministro 2010 m. sausio 27 d. įsakymas Nr. 3D-50 „dėl kiaulidžių technologinio projektavimo taisyklių ŽŪ TPT 02:2010 patvirtinimo“. Valstybės žinios, 14-682. [↑](#footnote-ref-20)
21. Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus 2015 m. spalio 30 d. įsakymas Nr. B1-995 „dėl biologinio saugumo priemonių reikalavimų paukštininkystės ūkiams patvirtinimo“. TAR, 17192 [↑](#footnote-ref-21)
22. Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus 2011 m. liepos 11 d. įsakymas Nr. B1-384 [↑](#footnote-ref-22)
23. Aplinkos Apsaugos Agentūra. Pažangaus ūkininkavimo taisyklės ir patarimai 6 skyrius [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://gamta.lt/files/Pazangaus\_ukininkavimo\_taisykles\_ir\_patarimai\_6skyrius.pdf>. 55-61 psl. [↑](#footnote-ref-23)
24. Vaičionis, G. Mėšlo ir srutų šalinimas iš tvartų [interaktyvus]. 2013. Prieiga per internetą: <http://www.pienoukis.lt/meslo-ir-srutu-salinimas-is-tvartu/>. [↑](#footnote-ref-24)
25. Agrožinios. Srutų talpyklos įrengimas [interaktyvus]. 2018. Prieiga per internetą: <http://www.agrozinios.lt/portal/categories/126/1/0/1/article/11638/meslo-tvarkymas-fermose>. [↑](#footnote-ref-25)
26. Dämmgen et al., 2007 [↑](#footnote-ref-26)
27. https://www.thuenen.de/media/publikationen/landbauforschung-sonderhefte/lbf\_sh324.pdf [↑](#footnote-ref-27)
28. Webb ir Misselbrook, 2004 [↑](#footnote-ref-28)
29. Kirchman ir Witter. 1989. Prieiga per internetą: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02220692> [↑](#footnote-ref-29)
30. Kirchman ir Witter. 1989. Prieiga per internetą: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02220692> [↑](#footnote-ref-30)
31. 1996 IPCC Guidelines, 1997 [↑](#footnote-ref-31)
32. European Environmental Agency, 2002 [↑](#footnote-ref-32)
33. USA EPA National NH3 Inventory. Draft Report, 2004 [↑](#footnote-ref-33)
34. GHG inventories of Annex I Parties submitted to the Secretariat UNFCCC in 2004 [↑](#footnote-ref-34)
35. Angl. European Agricultural Gaseous Emissions Inventory Researchers (EAGER) [↑](#footnote-ref-35)
36. Angl. *Manure management – Dairy cattle* [↑](#footnote-ref-36)
37. Lietuvos Juodmarių galvijų veislės raida, žmonės ir jų darbai amžių sandūroje. 2011. Marijampolė, 80 p. [↑](#footnote-ref-37)
38. Gyvulininkystės žinynas. Baisogala (angl. Livestock manual. Institute of Animal Science of LVA), 2007. [↑](#footnote-ref-38)
39. Zootechniko žinynas. Baisogala (angl. Zootechnician manual), 2007. [↑](#footnote-ref-39)
40. Lithuania‘s national Inventory report 2018. Greenhouse gas emissions 1990-2016. Vilnius, 617 p. [↑](#footnote-ref-40)
41. Lithuania‘s national Inventory report 2019. Greenhouse gas emissions 1990-2017. Vilnius, 550 p. [↑](#footnote-ref-41)
42. AAA Taršos prevencijos ir leidimų departamento Panvėžio skyriaus atrankos išvada dėl „Pieno ūkio Daukniūnų k., Panevėžio sen., Panevėžio r. Išplėtimas ir modernizavimas“ poveikio aplinkai vertimo. 2014. „Daukniūnų ŽŪB“. [↑](#footnote-ref-42)
43. Sprendimas dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo. 2014. Prieiga per internetą: <https://nvsc.lrv.lt/uploads/nvsc/documents/files/sprendimas-3(1)(1).pdf>. [↑](#footnote-ref-43)
44. Informacija dėl planuojamos ūkinės veiklos „448 vietų karvidės statyba (pieninių galvijų ūkio išplėtimas)“ atrankai. 2017. ŽŪB „Vaškai“. [↑](#footnote-ref-44)
45. Planuojamos ūkinės veiklos „karvidės, melžimo bloko ir dviejų skysto mėšlo rezervuarų statyba (galvijų ūkio išplėtimas)“ informacija atrankai dėl poveikio aplinkai vertinimo. Kaunas, 2016. „Griškabūdžio“ ŽŪB. [↑](#footnote-ref-45)
46. Informacija atrankai „dėl pieno gamybos ūkio išplėtimo poveikio aplinkai vertinimo“. 2016. ŽŪB „Atžalynas“ [↑](#footnote-ref-46)
47. A. Andrijausko ūkinės veiklos – galvijų ūkio išplėtimas – atrankos dėl poveikio aplinkai vertinimo informacija. Šiauliai, 2016. [↑](#footnote-ref-47)
48. Pieno ūkis. Pienininkų apdovanojimuose „Pienės 2018″– optimizmas [interaktyvus]. 2018. Prieiga per internetą: <http://www.pienoukis.lt/pienininku-apdovanojimuose-pienes-2018-optimizmas/>. [↑](#footnote-ref-48)
49. LR 1996 m. rugpjūčio 15 d. planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas Nr. I-1495. Valstybės žinios, 82-1965. [↑](#footnote-ref-49)
50. LR Aplinkos ministro 2013 m. liepos 15 d. įsakymas Nr. D1-528 „dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, pakeitimo ir galiojimo panaikinimo taisyklių patvirtinimo“. Valstybės žinios, 77-3901. [↑](#footnote-ref-50)
51. angl. Manure management – non-dairy cattle [↑](#footnote-ref-51)
52. Lietuvos Juodmarių galvijų veislės raida, žmonės ir jų darbai amžių sandūroje. 2011. Marijampolė, 80 p. [↑](#footnote-ref-52)
53. Gyvulininkystės žinynas. Baisogala (angl. Livestock manual. Institute of Animal Science of LVA), 2007. [↑](#footnote-ref-53)
54. Zootechniko žinynas. Baisogala (angl. Zootechnician manual), 2007. [↑](#footnote-ref-54)
55. Lithuania‘s national Inventory report 2018. Greenhouse gas emissions 1990-2016. Vilnius, 617 p. [↑](#footnote-ref-55)
56. Lithuania‘s national Inventory report 2019. Greenhouse gas emissions 1990-2017. Vilnius, 550 p. [↑](#footnote-ref-56)
57. Į ataskaitą įtrauktos kategorijos apima šias kategorijas: Karvės žindenės 2 metų ir vyresnės; Telyčaitės veislei iki 1 metų; Telyčios skersti nuo 1 iki 2 metų; Telyčios veislei nuo 1 iki 2 metų; Buliukai nuo 1 iki 2 metų; Buliai 2 metų ir vyresni tačiau nėra įtraukiami buliai iki 1 metų bei telyčios, vyresnės nei 2 metai. [↑](#footnote-ref-57)
58. AAA Taršos prevencijos ir leidimų departamento Panevėžio skyriaus atrankos išvada dėl „Pieno ūkio Daukniūnų k., Panevėžio sen., Panevėžio r. Išplėtimas ir modernizavimas“ poveikio aplinkai vertimo. 2014. „Daukniūnų ŽŪB“. [↑](#footnote-ref-58)
59. Sprendimas dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo. 2014. Prieiga per internetą: <https://nvsc.lrv.lt/uploads/nvsc/documents/files/sprendimas-3(1)(1).pdf>. [↑](#footnote-ref-59)
60. Informacija dėl planuojamos ūkinės veiklos „448 vietų karvidės statyba (pieninių galvijų ūkio išplėtimas)“ atrankai. 2017. ŽŪB „Vaškai“. [↑](#footnote-ref-60)
61. Planuojamos ūkinės veiklos „karvidės, melžimo bloko ir dviejų skysto mėšlo rezervuarų statyba (galvijų ūkio išplėtimas)“ informacija atrankai dėl poveikio aplinkai vertinimo. Kaunas, 2016. „Griškabūdžio“ ŽŪB. [↑](#footnote-ref-61)
62. Informacija atrankai „dėl pieno gamybos ūkio išplėtimo poveiko aplinkai vertinimo“. 2016. ŽŪB „Atžalynas“ [↑](#footnote-ref-62)
63. UAB „Agrolinija“ planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo atranka. Vilnius, 2017. [↑](#footnote-ref-63)
64. UAB „Agrolinija“. Apie bendrovę [interaktyvus]. 2013. Prieiga per internetą: <http://www.agrolinija.lt/lt/apie-bendrove/>. [↑](#footnote-ref-64)
65. Atrankos informacija „dėl ŽŪB „Šiaurės bulius“ mėsinių galvijų komplekso plėtros Linkuvos g. 48, 50, 54, 56, 58 Klovainiai, Pakruojo r. sav. poveikio aplinkai vertinimo“. Vilnius, 2018. [↑](#footnote-ref-65)
66. Budrikienė, V. Ūkininkas A.Leščinskas: „Mėsininkystė - perspektyviausia žemės ūkio šaka“ [interaktyvus]. 2012. Prieiga per internetą: <http://www.silutesnaujienos.lt/index.php?option=com\_content&view=article&id=2210:kininkas-aleinskas-msininkyst-perspektyviausia-ems-kio-aka&catid=60:zemes-ukis&Itemid=78>. [↑](#footnote-ref-66)
67. UAB „Ekosistema“. Ūkininko Algimanto Leščinsko planuojamos ūkinės veiklos (galvijų fermos komplekso eksploatacija Šilutės g. 76A, Užlieknių k., Šilutės sen., LT-99336 Šilutės r. rav.) poveikio aplinkai vertinimo atrankos dokumentai. Klaipėda, 2016. [↑](#footnote-ref-67)
68. Ūkininko Algimanto Leščinsko planuojamos ūkinės veiklos „Galvijų fermos komplekso eksploatacija Šilutės g. 76A, Užlieknių k., Šilutės sen., LT-99336 Šilutės r. sav.“ poveikio aplinkai vertinimo atrankos dokumentai. Klaipėda, 2016. [↑](#footnote-ref-68)
69. A. Andrijausko ūkinės veiklos – galvijų ūkio išplėtimas – atrankos dėl poveikio aplinkai vertinimo informacija. Šiauliai, 2016. [↑](#footnote-ref-69)
70. Telšių Žinios. Šernai nuniokojo ūkininko pasėlius: kas atlygins žalą? [interaktyvus]. 2015. Prieiga per internetą: <http://tzinios.lt/sernai-nuniokojo-ukininko-paselius-kas-atlygins-zala/>. [↑](#footnote-ref-70)
71. LR 1996 m. rugpjūčio 15 d. planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas Nr. I-1495. Valstybės žinios, 82-1965. [↑](#footnote-ref-71)
72. LR Aplinkos ministro 2013 m. liepos 15 d. įsakymas Nr. D1-528 „dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, pakeitimo ir galiojimo panaikinimo taisyklių patvirtimo“. Valstybės žinios, 77-3901. [↑](#footnote-ref-72)
73. angl. Manure management – Sheep [↑](#footnote-ref-73)
74. Zootechniko žinynas. Baisogala (angl. Zootechnician manual), 2007. [↑](#footnote-ref-74)
75. Lithuania‘s national Inventory report 2018. Greenhouse gas emissions 1990-2016. Vilnius, 617 p. [↑](#footnote-ref-75)
76. Lithuania‘s national Inventory report 2019. Greenhouse gas emissions 1990-2017. Vilnius, 550 p. [↑](#footnote-ref-76)
77. Informacija apie planuojamos ūkinės veiklos poveikį aplinkai. Raseiniai, 2015. Jutos Vidrinskaitės ūkis. [↑](#footnote-ref-77)
78. Planuojamos ūkinės veiklos avių auginimo informacija atrankai dėl poveikio aplinkai vertinimo. Kaunas, 2016. Kristinos Kučinskienės ūkis. [↑](#footnote-ref-78)
79. UAB „Šeduvos avininkystė“. 2016 m. Metinis pranešimas [interaktyvus]. 2017. Prieiga per internetą: <http://www.seduvosavys.lt/out\_data/metinis-pranesimas-2016-m..pdf>. [↑](#footnote-ref-79)
80. UAB „Šeduvos avininkystė“. Trumpa įmonės istorija [interaktyvus]. 2019. Prieiga per internetą: <http://www.seduvosavys.lt/trumpa-imones-istorija-10/lt/>. [↑](#footnote-ref-80)
81. LR 1996 m. rugpjūčio 15 d. planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas Nr. I-1495. Valstybės žinios, 82-1965. [↑](#footnote-ref-81)
82. LR Aplinkos ministro 2013 m. liepos 15 d. įsakymas Nr. D1-528 „dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, pakeitimo ir galiojimo panaikinimo taisyklių patvirtimo“. Valstybės žinios, 77-3901. [↑](#footnote-ref-82)
83. angl. Manure management – Swine [↑](#footnote-ref-83)
84. Gyvulininkystės žinynas. Baisogala (angl. Livestock manual. Institute of Animal Science of LVA), 2007. [↑](#footnote-ref-84)
85. Zootechniko žinynas. Baisogala (angl. Zootechnician manual), 2007. [↑](#footnote-ref-85)
86. Lithuania‘s national Inventory report 2018. Greenhouse gas emissions 1990-2016. Vilnius, 617 p. [↑](#footnote-ref-86)
87. Lithuania‘s national Inventory report 2019. Greenhouse gas emissions 1990-2017. Vilnius, 550 p. [↑](#footnote-ref-87)
88. „Idavang“. Idavang grupės korporacinė socialinės atsakomybės ataskaita [interaktyvus]. 2017. Prieiga per internetą: <https://www.idavang.lt/uploads/CSR\_atasakaita\_2017\_LT.pdf>. [↑](#footnote-ref-88)
89. „Idavang“. Socialinės atsakomybės ataskaita [interaktyvus]. 2013. Prieiga per internetą: <https://idavang.lt/uploads/pdf/CSR\_Lithuania\_LT\_2013.pdf>. [↑](#footnote-ref-89)
90. UAB „Idavang“ informacija atrankai dėl „1 999 penimų kiaulių auginimo Kalvarijos kiaulių komplekse (padalinys 06) poveikio aplinkai vertinimo“. 2016. [↑](#footnote-ref-90)
91. „Idavang“. Aplinkosauga [interaktyvus]. 2015. Prieiga per internetą: <https://www.idavang.lt/#aplinkosauga>. [↑](#footnote-ref-91)
92. Aplinkos Apsaugos Agentūra. 2019-07-19 UAB "Idavang" (06) Kalvarijos padalinio paraiška taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimui gauti. [↑](#footnote-ref-92)
93. UAB „Merkio agrofirma“. Paraiška Taršos Integruotos Prevencijos ir Kontrolės leidimui pakeisti. 2011 m. Šalčininkai, 41 p. [↑](#footnote-ref-93)
94. Aplinkos Apsaugos Agentūra. 2019-05-21 UAB „Merkio agrofirma“ paraiška taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimui pakeisti, patvirtinta AAA sprendimu 2019-06-13 Nr. (30.1)-A4-4302. [↑](#footnote-ref-94)
95. 2019-04-18 UAB „Takažolė" paraiška TIPK leidimui pakeisti, grąžinta tikslinti AAA sprendimu 2019-05-31 Nr. (30.1)-A4-4135. [↑](#footnote-ref-95)
96. 2019-04-18 Pauliukų ŽŪB paraiška TIPK leidimui pakeisti, grąžinta tikslinti AAA sprendimu 2019-06-17 Nr. (30.1)-A4(e)-2189. [↑](#footnote-ref-96)
97. Aplinkos apsaugos agentūra. 2018-10-03 UAB "Kontvainiai" paraiška TIPK leidimui pakeisti, grąžinta tikslinti AAA sprendimu 2018-11-09 Nr. (30.1)-A4-8541. [↑](#footnote-ref-97)
98. 2019-08-07 UAB "Vingininkai" patikslinta paraiška TIPK leidimui pakeisti. [↑](#footnote-ref-98)
99. 2019-06-07 UAB "Biržų bekonas" paraiška TIPK leidimui pakeisti, grąžinta tikslinti AAA sprendimu 2019-07-22 Nr. (30.1)-A4-4857. [↑](#footnote-ref-99)
100. angl. Manure management – Goats [↑](#footnote-ref-100)
101. Zootechniko žinynas. Baisogala (angl. Zootechnician manual), 2007. [↑](#footnote-ref-101)
102. Lithuania‘s national Inventory report 2018. Greenhouse gas emissions 1990-2016. Vilnius, 617 p. [↑](#footnote-ref-102)
103. Lithuania‘s national Inventory report 2019. Greenhouse gas emissions 1990-2017. Vilnius, 550 p. [↑](#footnote-ref-103)
104. Dalios Andželos Emužytės ožkų ūkis. Mūsų augintiniai [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://ozkuukis.simplesite.com/436871282>. [↑](#footnote-ref-104)
105. LR 1996 m. rugpjūčio 15 d. planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas Nr. I-1495. Valstybės žinios, 82-1965. [↑](#footnote-ref-105)
106. LR Aplinkos ministro 2013 m. liepos 15 d. įsakymas Nr. D1-528 „dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, pakeitimo ir galiojimo panaikinimo taisyklių patvirtimo“. Valstybės žinios, 77-3901. [↑](#footnote-ref-106)
107. angl. Manure management – Horses [↑](#footnote-ref-107)
108. Lithuania‘s national Inventory report 2018. Greenhouse gas emissions 1990-2016. Vilnius, 617 p. [↑](#footnote-ref-108)
109. Lithuania‘s national Inventory report 2019. Greenhouse gas emissions 1990-2017. Vilnius, 550 p. [↑](#footnote-ref-109)
110. LR 1996 m. rugpjūčio 15 d. planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas Nr. I-1495. Valstybės žinios, 82-1965. [↑](#footnote-ref-110)
111. LR Aplinkos ministro 2013 m. liepos 15 d. įsakymas Nr. D1-528 „dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, pakeitimo ir galiojimo panaikinimo taisyklių patvirtimo“. Valstybės žinios, 77-3901. [↑](#footnote-ref-111)
112. Zootechniko žinynas. Baisogala (angl. Zootechnician manual), 2007. [↑](#footnote-ref-112)
113. angl. Manure management – Poultry [↑](#footnote-ref-113)
114. Zootechniko žinynas. Baisogala (angl. Zootechnician manual), 2007. [↑](#footnote-ref-114)
115. Lithuania‘s national Inventory report 2018. Greenhouse gas emissions 1990-2016. Vilnius, 617 p. [↑](#footnote-ref-115)
116. Lithuania‘s national Inventory report 2019. Greenhouse gas emissions 1990-2017. Vilnius, 550 p. [↑](#footnote-ref-116)
117. Aplinkos Apsaugos Agentūra. Reibinių ŽŪB informacija atrankai „dėl karvidžių rekonstrukcijos pritaikant broilerių auginimui“ poveikio aplinkai vertinimo. 2016. [↑](#footnote-ref-117)
118. Aplinkos Apsaugos Agentūra. Pakeistas Taršos Integruotos Prevencijos ir Kontrolės leidimas Nr. T-A.4-2/2014. Ūkininkės Audronės Jagminienės Krikštonių paukštynas. [↑](#footnote-ref-118)
119. Aplinkos Apsaugos Agentūra. Taršos Integruotos Prevencijos ir Kontrolės leidimas Nr. T-A.6-6/2016. UAB ,,Jondara“ paukštynas. [↑](#footnote-ref-119)
120. Aplinkos Apsaugos Agentūra. UAB ,,Jondara“ paukštyno 2019-05-14 patikslinta paraiška taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimui pakeisti, priimta AAA sprendimu 2019-06-13 Nr. (30.1)-A4-4304 [↑](#footnote-ref-120)
121. Aplinkos Apsaugos Agentūra. Taršos Integruotos Prevencijos ir Kontrolės leidimas Nr. AR-3(1)/T-A.2-10/2017. UAB „Domantonių paukštynas”. [↑](#footnote-ref-121)
122. Aplinkos Apsaugos Agentūra. AB „Vilniaus paukštynas“ 2018-11-28 patikslinta paraiška taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimui pakeisti, gražinta tikslinimui AAA sprendimu 2019-01-11 Nr. (30.1)-A4-194 [↑](#footnote-ref-122)
123. Aplinkos Apsaugos Agentūra. Taršos Integruotos Prevencijos ir Kontrolės leidimas Nr. 4/46/T-K.3-19/2017. AB „Vilniaus paukštynas“ Vilkiškių padalinys. [↑](#footnote-ref-123)
124. Aplinkos Apsaugos Agentūra. Taršos Integruotos Prevencijos ir Kontrolės leidimas Nr. T-KL.9-10/2015. UAB „Vilkyčių mėsa“ ir UAB „Vilkyčių paukštynas“. [↑](#footnote-ref-124)
125. Aplinkos Apsaugos Agentūra. UAB "Vilkyčių paukštynas" 2019-07-31 pakartotinai pateikta paraiška taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimui pakeisti. [↑](#footnote-ref-125)
126. Aplinkos Apsaugos Agentūra. Taršos Integruotos Prevencijos ir Kontrolės leidimas Nr. T-Š.6-19/2015. Ūkininko V. Sadaunyko paukštynas. [↑](#footnote-ref-126)
127. Įregistruotas 1996 metais, rekvizitai.lt duomenys: <https://rekvizitai.vz.lt/imone/mazeikiu_rugelis/juridinis-asmuo/>. [↑](#footnote-ref-127)
128. Aplinkos Apsaugos Agentūra. 2019-01-22 patikslinta paraiška taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimui NR. (11.2)-36-24/2006 pakeisti. [↑](#footnote-ref-128)
129. Aplinkos Apsaugos Agentūra. Taršos Integruotos Prevencijos ir Kontrolės leidimas Nr. T-Š.2-11/2015. Kooperatinė bendrovė „Alsių paukštynas“. [↑](#footnote-ref-129)
130. Aplinkos Apsaugos Agentūra. 2019-04-29 patikslinta paraiška taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimui gauti, priimta AAA sprendimu 2019-05-28 Nr. (30.1)-A4-4086. [↑](#footnote-ref-130)
131. Informacija atrankai dėl poveikio aplinkai vertinimo būtinumo. Kalakutų ūkis adresu Širvintų r. sav., Širvintų sen., Motiejūnų k. (žemės sklype kad. Nr. 8940/0005:37). 2016. Ūkininkas Leonas Rutkauskas. [↑](#footnote-ref-131)
132. LR aplinkos ministro ir LR žemės ūkio ministro 2005 m. liepos mėn. 14 d. įsakymu Nr. D1-367/3D-342 ,,Dėl mėšlo ir srutų tvarkymo aplinkosauginių reikalavimų aprašo patvirtinimo“. [↑](#footnote-ref-132)
133. Aplinkos Apsaugos Agentūra. UAB "Jondara" Micaičių paukštyno 2019-08-09 patikslinta paraiška taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimui pakeisti, priimta AAA sprendimu 2019-08-26 Nr. (30.1)-A4-5384. [↑](#footnote-ref-133)
134. Aplinkos Apsaugos Agentūra. 2018-08-20 S. Petkevičiaus įmonės "PETKUS" patikslinta TIPK paraiška leidimui gauti, patvirtinta AAA sprendimu 2018-09-19 Nr. (30,1)-A4(e)-1270. [↑](#footnote-ref-134)
135. Aplinkos Apsaugos Agentūra. UAB "Šilų ūkis" paukštyno 2019-02-28 pateikta paraiška taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimui gauti [↑](#footnote-ref-135)
136. Aplinkos Apsaugos Agentūra. UAB „Agvika“ paukštyno 2019-09-05 patikslinta paraiška taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimui pakeisti, grąžinta tikslinti AAA sprendimu 2019-08-27 Nr. (30.1)-A4-5408. [↑](#footnote-ref-136)
137. Aplinkos Apsaugos Agentūra. UAB „Ilgai“ Ilgų paukščių fermos 2018-03-20 pateikta paraiška taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimui pakeisti, patvirtinta AAA sprendimu 2018-05-03 Nr. (28.1)-A4-4151. [↑](#footnote-ref-137)
138. Aplinkos Apsaugos Agentūra. UAB "Rumšiškių paukštynas" Dovainonių paukščių fermos 2018-08-17 pateikta paraiška taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimui pakeisti, grąžinta tikslinimui AAA sprendimu 2018-08-24 Nr. (30.1)-A4-7117. [↑](#footnote-ref-138)
139. Aplinkos Apsaugos Agentūra. UAB "Rumšiškių paukštynas" Girelės paukščių ferma 2018-09-03 pateikta paraiška taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimui pakeisti, grąžinta tikslinimui AAA sprendimu 2018-09-19 Nr. (30.1)-A4(e)-1269. [↑](#footnote-ref-139)
140. Mariaus Steponavičiaus paukščių ūkis. Kitos platinamos paukščių rūšys [interaktyvus]. 2015. Prieiga per internetą: <http://www.vistaites.lt/31919/kitos-platinamos-pauksciu-rusys/antys.html>. [↑](#footnote-ref-140)
141. LR 1996 m. rugpjūčio 15 d. planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas Nr. I-1495. Valstybės žinios, 82-1965. [↑](#footnote-ref-141)
142. LR Aplinkos ministro 2013 m. liepos 15 d. įsakymas Nr. D1-528 „dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, pakeitimo ir galiojimo panaikinimo taisyklių patvirtimo“. Valstybės žinios, 77-3901. [↑](#footnote-ref-142)
143. angl. Manure management – Other animals [↑](#footnote-ref-143)
144. Zootechniko žinynas. Baisogala (angl. Zootechnician manual), 2007. [↑](#footnote-ref-144)
145. Lithuania‘s national Inventory report 2018. Greenhouse gas emissions 1990-2016. Vilnius, 617 p. [↑](#footnote-ref-145)
146. Lithuania‘s national Inventory report 2019. Greenhouse gas emissions 1990-2017. Vilnius, 550 p. [↑](#footnote-ref-146)
147. UAB „Fur Farm LT“ planuojamos ūkinės veiklos esamos kailinių žvėrelių auginimo fermos modernizavimas ir plėtra poveikio aplinkai vertinimo ataskaita. Vilnius, 2015. [↑](#footnote-ref-147)
148. Aplinkos Apsaugos Agentūra. Atrankos išvada „dėl švelniakailių žvėrelių (audinių) veisimo ir auginimo veiklos Smilgaičio g. 10, Ruseinių k., Jonavos sen., Kėdainių r.“ poveikio aplinkai vertinimo. 2016. UAB „Minkirta“. [↑](#footnote-ref-148)
149. Vaškelevičius, D. 2016. Triušių ūkio įkūrimas Informacija planuojamos ūkinės veiklos atrankai dėl poveikio aplinkai vertinimo. [↑](#footnote-ref-149)
150. LR 1996 m. rugpjūčio 15 d. planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas Nr. I-1495. Valstybės žinios, 82-1965. [↑](#footnote-ref-150)
151. angl. Crop production and agricultural soils [↑](#footnote-ref-151)
152. Europos Parlamento ir Tarybos 2003 m. spalio 13 d. reglamentas Nr. 2003/2003 „dėl trąšų“. Europos Sąjungos oficialus leidinys, 467. [↑](#footnote-ref-152)
153. Europos Parlamento ir Tarybos 2010 m. lapkričio 24 d. direktyva 2010/75/ES „dėl pramoninių išmetamų teršalų (taršos integruotos prevencijos ir kontrolės)“. Europos Sąjungos oficialus leidinys, L 334/17. [↑](#footnote-ref-153)
154. Europos Parlamento ir Tarybos 2016 m. gruodžio 14 d. direktyva 2016/2284 „dėl tam tikrų valstybėse narėse į atmosferą išmetamų teršalų kiekio mažinimo, kuria iš dalies keičiama Direktyva 2003/35/EB ir panaikinama Direktyva 2001/81/EB“. Europos Sąjungos oficialus leidinys, L 344/1. [↑](#footnote-ref-154)
155. Europos Tarybos 1986 m. birželio 12 d. direktyva Nr. 86/278/EEB „dėl aplinkos, ypač dirvožemio, apsaugos naudojant žemės ūkyje nuotėkų dumblą“. Europos Sąjungos oficialus leidinys, L 181/6. [↑](#footnote-ref-155)
156. LR Aplinkos ministro ir LR Žemės ūkio ministro 2005 m. liepos 14 d. įsakymas Nr. D1-367/3D-342 „dėl mėšlo ir srutų tvarkymo aplinkosaugos reikalavimų aprašo patvirtinimo“. Valstybės žinios, 92-3434. [↑](#footnote-ref-156)
157. LR Žemės ūkio ministro 2004 m. liepos 16 d. įsakymas Nr. 3D-431 „dėl geros ūkininkavimo praktikos reikalavimų“. Valstybės žinios, 113-4253. [↑](#footnote-ref-157)
158. Lietuvos Respublikos tiekiamų rinkai trąšų 2018 m. įstatymo projektas. Reg. Nr. XIIIP-1993. [↑](#footnote-ref-158)
159. LR Aplinkos ministro 2001 m. birželio 29 d. įsakymas Nr. 349 „dėl normatyvinio dokumento LAND 20-2005 „Nuotekų dumblo naudojimo tręšimui bei rekultivavimui reikalavimai“ patvirtinimo“. Valstybės žinios, 61-2196. [↑](#footnote-ref-159)
160. LR Aplinkos ministro 2011 m. balandžio 18 d. įsakymas Nr. D1-327 „dėl biologiškai skaidžių atliekų naudojimo tręšimui laikinųjų aplinkosauginių reikalavimų aprašo patvirtinimo“. Valstybės žinios, 47-2247. [↑](#footnote-ref-160)
161. angl. Inorganic N-fertilizers (includes also urea application) [↑](#footnote-ref-161)
162. Tripolskaja L. 2010. Antrapogeninis poveikis cheminių elementų išplovimui iš dirvožemio. Monografija: Agroekosistemų komponentų valdymas. p. 280–288. [↑](#footnote-ref-162)
163. Jodaugienė, D. 2017. Žemės ūkio, maisto ūkio ir žuvininkystės mokslinių tyrimų ir taikomosios veiklos programa „Ekologinės gamybos ūkių aprūpinimas maisto medžiagomis: natūralios, gyvulinės ir augalinės kilmės trąšos, ūkio NPK (azoto, fosforo, kalio) balansas“. Galutinė ataskaita. Kaunas, 166 psl. [↑](#footnote-ref-163)
164. ang. International Fertilizer Industry Association – IFA, Database. Consumption [online]. Available from internet: <https://www.ifastat.org/databases/plant-nutrition>. [↑](#footnote-ref-164)
165. angl. Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO, Fertilizers [online]. Available from internet: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/EF>. [↑](#footnote-ref-165)
166. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fertilizers by product [online]. Available from internet: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RFB>. [↑](#footnote-ref-166)
167. Lithuania‘s national inventory report 2020 Greenhouse gas emissions 1990-2018, interaktyvus: < http://klimatas.gamta.lt/files/NIR\_2020%2004%2015.pdf> [↑](#footnote-ref-167)
168. Ilgamečiai dirvožemio agrocheminių savybių tyrimai, 2018, Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro filialas agrocheminių tyrimų laboratorija [↑](#footnote-ref-168)
169. Atsižvelgiant į tai, kad agrocheminių tyrimų laboratorijos tyrime nėra tikslios detalizacijos kiekvienam PH skalės vienetui, daroma prielaida, kad žemės plotas pagal rūgštingumą intervale PH=[7 ; 10] skirstosi tolygiai. [↑](#footnote-ref-169)
170. Bouwmeester, R. J. B.; Vlek, P. L. G.; Stumpe, J. M. 1985. Effect of Environmental Factors on Ammonia Volatilization from a Urea-Fertilized Soil 1. Soil Science Society of America Journal, 49(2), 376-381. [↑](#footnote-ref-170)
171. Sanz-Cobena, A.; Misselbrook, T. H.; Arce, A.; Mingot, J. I.; Diez, J. A.; Vallejo, A. 2008. An inhibitor of urease activity effectively reduces ammonia emissions from soil treated with urea under Mediterranean conditions. Agriculture, ecosystems & environment, 126(3-4), 243-249. [↑](#footnote-ref-171)
172. Jones, C. A.; Koenig, R. T.; Ellsworth, J. W.; Brown, B. D.; Jackson, G. D. 2007. Management of urea fertilizer to minimize volatilization. MSU Extension, 1-12. [↑](#footnote-ref-172)
173. AB „Achema“. Azoto trąšų katalogas [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://www.achema.lt/uploads/files/Azoto%20tr%C4%85%C5%A1%C5%B3%20katalogas/Achema%20Katalogas\_web.pdf>. [↑](#footnote-ref-173)
174. angl. Animal manure applied to soils [↑](#footnote-ref-174)
175. Vilniaus Gedimino technikos universitetas. Kvapų valdymo metodinės rekomendacijos. Vilnius, 2012. [↑](#footnote-ref-175)
176. „Idavang“. Idavang grupės korporacinė socialinės atsakomybės ataskaita [interaktyvus]. 2017. Prieiga per internetą: <https://www.idavang.lt/uploads/CSR\_atasakaita\_2017\_LT.pdf>. [↑](#footnote-ref-176)
177. „Idavang“. Socialinės atsakomybės ataskaita [interaktyvus]. 2013. Prieiga per internetą: <https://idavang.lt/uploads/pdf/CSR\_Lithuania\_LT\_2013.pdf>. [↑](#footnote-ref-177)
178. „Idavang“. Aplinkosauga [interaktyvus]. 2015. Prieiga per internetą: <https://www.idavang.lt/#aplinkosauga>. [↑](#footnote-ref-178)
179. Ūkininko Algimanto Leščinsko planuojamos ūkinės veiklos „Galvijų fermos komplekso eksploatacija Šilutės g. 76A, Užlieknių k., Šilutės sen., LT-99336 Šilutės r. sav.“ poveikio aplinkai vertinimo atrankos dokumentai. Klaipėda, 2016. [↑](#footnote-ref-179)
180. Aplinkos Apsaugos Agentūra. Pakeistas Taršos Integruotos Prevencijos ir Kontrolės leidimas Nr. T-A.4-2/2014. Ūkininkės Audronės Jagminienės Krikštonių paukštynas. [↑](#footnote-ref-180)
181. Aplinkos Apsaugos Agentūra. Taršos Integruotos Prevencijos ir Kontrolės leidimas Nr. T-A.6-6/2016. UAB ,,Jondara“ paukštynas. [↑](#footnote-ref-181)
182. Reibinių ŽŪB informacija atrankai „dėl karvidžių rekonstrukcijos pritaikant broilerių auginimui“ poveikio aplinkai vertinimo. 2016. [↑](#footnote-ref-182)
183. Stehfest ir Bouwman. 2016. Prieiga per internetą: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10705-006-9000-7> [↑](#footnote-ref-183)
184. http://www.mnp.nl/en/publications/ [↑](#footnote-ref-184)
185. https://www.pbl.nl/en/publications/N2OAndNOEmissionFromAgriculturalFieldsAndSoilsUnderNaturalVegetation [↑](#footnote-ref-185)
186. angl. Sewage sludge applied to soils [↑](#footnote-ref-186)
187. Lithuania‘s national Inventory report 2019. Greenhouse gas emissions 1990-2017. Vilnius, 550 p. [↑](#footnote-ref-187)
188. King, L. D. 1973. Mineralization and Gaseous Loss of Nitrogen in Soil-Applied Liquid Sewage Sludge 1. Journal of Environmental Quality, 2(3), 356-358. [↑](#footnote-ref-188)
189. angl. Other organic fertilisers applied to soils (including compost) [↑](#footnote-ref-189)
190. Lithuania‘s national Inventory report 2019. Greenhouse gas emissions 1990-2017. Vilnius, 550 p. [↑](#footnote-ref-190)
191. Lietuvos Regioninių Atliekų Tvarkymo Centrų Asociacija. Komunalinių atliekų tvarkymas Lietuvoje 2016 metais [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <https://www.slideshare.net/LRATCA/komunaliniu-atlieku-tvarkymas-lietuvoje-2016-m>. [↑](#footnote-ref-191)
192. Lietuvos Regioninių Atliekų Tvarkymo Centrų Asociacija. Komunalinių atliekų tvarkymas Lietuvoje 2017 m. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <https://www.slideshare.net/LRATCA/ataskaita-2017-m>. [↑](#footnote-ref-192)
193. Lietuvos Regioninių Atliekų Tvarkymo Centrų Asociacija. Komunalinių atliekų tvarkymas Lietuvoje 2018 m. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: < https://www.slideshare.net/LRATCA/komunaliniu-atlieku-tvarkymas-2018-m>. [↑](#footnote-ref-193)
194. He, Z. L., Calvert, D. V., Alva, A. K., Li, Y. C., Stoffella, P. J., & Banks, D. J. 2003. Nitrogen transformation and ammonia volatilization from biosolids and compost applied to calcareous soil. Compost Science & Utilization, 11(1), 81-88. [↑](#footnote-ref-194)
195. angl. Urine and dung deposited by grazing animals [↑](#footnote-ref-195)
196. Aplinkos Apsaugos Agentūra. Geriausi prieinami gamybos būdai intensyvios gyvulininkystės įrenginiams. Vilnus, 2004. [↑](#footnote-ref-196)
197. Mėšlo tvarkymo geroji praktika – Intensyvus kiaulių auginimas Baltijos jūros regiono šalyse ES narėse. Stokholmas, 2010. [↑](#footnote-ref-197)
198. Lithuania‘s national Inventory report 2019. Greenhouse gas emissions 1990-2017. Vilnius, 550 p. [↑](#footnote-ref-198)
199. angl. Farm-level agricultural operations including storage, handling and transport of agricultural products [↑](#footnote-ref-199)
200. Lietuvos Statistikos departamento duomenų bazė [↑](#footnote-ref-200)
201. Gatulienė, M.; Krėpštienė, O. 2006. Žemaitijos kolegija. Augalininkystės pagrindai. Vilnius, 72 psl. [↑](#footnote-ref-201)
202. P 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume I. Stationary Point and Area Sources, Fifth Edition, 1995, <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42/> [↑](#footnote-ref-202)
203. Vienas svaras (lb) prilygintas 0.453592 kilogramo. [↑](#footnote-ref-203)
204. angl. Cultivated crops [↑](#footnote-ref-204)
205. Lietuvos statistikos departamento duomenų bazė [↑](#footnote-ref-205)
206. angl. Agriculture other including use of pesticides [↑](#footnote-ref-206)
207. Europos Parlamento ir Tarybos 2009 m. spalio 21 d. reglamentas Nr. 1107/2009 „dėl augalų apsaugos produktų pateikimo į rinką ir panaikinantis Tarybos direktyvas 79/117/EEB ir 91/414/EEB“. Europos Sąjungos oficialus leidinys, L 309/1. [↑](#footnote-ref-207)
208. Europos Parlamento ir Tarybos 2009 m. spalio 21 d. direktyva 2009/128/EB „nustatanti Bendrijos veiksmų pagrindus siekiant tausiojo pesticidų naudojimo“. Europos Sąjungos oficialus leidinys, L 309/74. [↑](#footnote-ref-208)
209. Europos Parlamento ir Tarybos 2009 m. lapkričio 25 d. reglamentas Nr. 1185/2009 „dėl pesticidų statistikos“. Europos Sąjungos leidinys, L 324/3. [↑](#footnote-ref-209)
210. Stokholmo 2001 m. konvencija dėl patvariųjų organinių teršalų (POT). Valstybės žinios, 120-4565. [↑](#footnote-ref-210)
211. LR 1995 m. spalio 19 d. augalų apsaugos įstatymas Nr. I-1069 (aktuali redakcija 2017-11-01). Valstybės žinios, 90.2013. [↑](#footnote-ref-211)
212. LR Žemės ūkio ministro 2003 m. gruodžio 30 d. įsakymas Nr. 3D-564 „dėl augalų apsaugos produktų saugojimo, tiekimo rinkai, naudojimo taisyklių patvirtinimo“. Valstybės žinios, 15-481. [↑](#footnote-ref-212)
213. LR vyriausybės 2002 m. kovo 5 d. nutarimas Nr. 310 „dėl pesticidų tvarkymo LR 2002-2005 metų programos“. Valstybės žinios, 26-920. [↑](#footnote-ref-213)
214. angl. Use of pesticides [↑](#footnote-ref-214)
215. Lietuvos statistikos departamento 2018 m. gegužės 25 d. įsakymas Nr. DĮ-119 „Augalų apsaugos produktų panaudojimo žemės ūkyje statistinio tyrimo metodika“. [↑](#footnote-ref-215)
216. Lietuvos statistikos departamentas. Augalų apsaugos produktų panaudojimas žemės ūkyje 2014 m. [interaktyvus]. 2015. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/informaciniai-pranesimai?articleId=3975263>. [↑](#footnote-ref-216)
217. Lithuanian Environment Protection Agency. Lithuania Informative Inventory Report. 2015. [↑](#footnote-ref-217)
218. Jansma, J. W.; Linders, J. B. 1995. Volatilization of pesticides from soil and plants after spraying. [↑](#footnote-ref-218)
219. angl. Agriculture other [↑](#footnote-ref-219)
220. Kulpys, J. Skanius pašarus gyvuliai noriau ėda [interaktyvus]. 2006. Prieiga per internetą: <http://www.manoukis.lt/mano-ukis-zurnalas/2006/02/skanius-pasarus-gyvuliai-noriau-eda/> [↑](#footnote-ref-220)
221. Savas ūkis. Šiaudai irgi pašaras [interaktyvus]. 2010. Prieiga per internetą: <http://savasukis.old1.krienas.serveriai.lt/straipsniai/89-siaudai-irgi-pasaras.htm>. [↑](#footnote-ref-221)
222. Nurodomas šaltinių į kuriuos referuojama kiekviename skyriuje skaičius [↑](#footnote-ref-222)
223. Lietuvos ūkių apklausa laikoma kaip 1 duomenų šaltinis. [↑](#footnote-ref-223)
224. Tarptautinių bei nacionalinių teisės aktų analizė bei mėšlo tvarkymo technologijų analizė [↑](#footnote-ref-224)
225. Tarptautinių bei nacionalinių teisės aktų analizė [↑](#footnote-ref-225)
226. Tarptautinių bei nacionalinių teisės aktų analizė [↑](#footnote-ref-226)