

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
APLINKOS INŽINERIJOS INSTITUTAS

Inga Černeckaitė

**MĖSOS VARTOJIMO ĮPROČIŲ LIETUVOJE DARNUMO
VERTINIMAS**

Baigiamasis magistro projektas

Vadovas
Dr. Jolita Kruopienė

KAUNAS, 2016

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
APLINKOS INŽINERIJOS INSTITUTAS

**MĖSOS VARTOJIMO ĮPROČIŲ LIETUVOJE DARNUMO
VERTINIMAS**

Baigiamasis magistro projektas
Aplinkos apsaugos vadyba ir švaresnė gamyba
(kodas 621H17002)

Vadovas

Dr. Jolita Kruopienė

Recenzentas

Dr. Daina Kliaugaitė

Projektą atliko

Inga Černeckaitė

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS**

Aplinkos inžinerijos institutas

(Fakultetas)

Inga Černeckaitė

(Studento vardas, pavardė)

Aplinkos apsaugos vadyba ir švaresnė gamyba, 621H17002

(Studijų programos pavadinimas, kodas)

„Mėsos vartojimo įpročių Lietuvoje darnumo vertinimas“

AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA

Kaunas

Patvirtinu, kad mano, **Ingos Černeckaitės**, baigiamasis projektas tema „Mėsos vartojimo įpročių Lietuvoje darnumo vertinimas“ yra parašytas visiškai savarankiškai ir visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjusi.

Aš suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo faktui, man bus taikomos nuobaudos, remiantis Kauno technologijos universitete galiojančia tvarka.

(vardą ir pavardę įrašyti ranka)

(parašas)

Černeckaitė, Inga. Mėsos vartojimo įpročių Lietuvoje darnumo vertinimas. *Magistro* baigiamasis projektas / vadovas Dr. Jolita Kruopienė; Kauno technologijos universitetas, Aplinkos inžinerijos institutas.

Mokslų kryptis ir sritis: Technologijos mokslai, bendroji inžinerija

Reikšminiai žodžiai: *mėsos suvartojimas, poveikis aplinkai, ekonominiai ir socialiniai veiksniai, darnumas.*

Kaunas, 2016. 75 p.

SANTRAUKA

Šiame magistro baigiamajame projekte nagrinėjamas mėsos suvartojimo darnumas Lietuvoje ir būdai kaip tai būtų galima pasiekti. Analizuojant mėsos suvartojimo bei gamybos tendencijas Lietuvoje, yra nustatoma koks yra daromas poveikis aplinkai, kokie ekonominiai ir socialiniai veiksniai įtakoja mėsos suvartojimą. Įvertinant mėsos suvartojimo tendencijas yra sudaromi keturi mėsos suvartojimo scenarijai. Siekiant nustatyti, kurios suvartojamos mėsos rūšies poveikis didžiausias yra palyginama kokios emisijos patenka į aplinką, kokie žemės plotai, kiek vandens yra suvartojama jei būtų suvartojama mėsos pagal sudarytus mėsos suvartojimo sacenarijus. Taipogi yra pateikiami siūlymai kaip ir kokiomis priemonėmis gali būti mažinamas poveikis aplinkai ir siekiamas mėsos suvartojimo darnumas Lietuvoje. Mėsos suvartojimo scenarijai yra vertinami trim pagrindiniais aspektais: aplinkosauginiu, socialiniu ir ekonominiu požiūriu.

Černeckaitė, Inga. *Assessment of Meat Consumption Sustainability in Lithuania: Master's thesis* in Kaunas University of Technology / supervisor assoc. Dr. Jolita Kruopienė. Institute of Environmental Engineering, Kaunas University of Technology.

Research area and field: Technological Sciences, General Engineering

Key words: *meat consumption, assessment of environment, factors of economic and social, sustainability.*

Kaunas, 2016. 75 p.

SUMMARY

This master's thesis is about meat consumption sustainability in Lithuania. At first is presenting analysis of meat consumption and production in Lithuania and in the world. This analysis helps to identify what kind of the impact is making to environment. Also, there are analysing factors of economic and social of meat consumption. When meat consumption trends are evaluated was made four meat consumption scenarios and comparing their impact on the environment. Also, there are presenting normalized environmental impact by meat consumption scenarios.

TURINYS

SANTRAUKA	4
SUMMARY	5
SUTRUMPINIMAI	8
LENTELIŲ SĄRAŠAS	9
PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS.....	10
ĮVADAS.....	12
1. PASAULINĖS MĖSOS SUVARTOJIMO IR GAMYBOS TENDENCIJOS	13
1.1. PASAULINĖS MĖSOS SUVARTOJIMO TENDENCIJOS	13
1.2. PASAULINĖS MĖSOS GAMYBOS TENDENCIJOS	16
1.2.1. JAUTIENA.....	16
1.2.2. KIAULIENA	17
1.2.3. PAUKŠTIENA	18
1.2.4. AVIENA	19
2. MĖSOS IR JOS GAMINIŲ SUVARTOJIMO IR GAMYBOS TENDENCIJOS LIETUVOJE	20
2.1. MĖSOS SUVARTOJIMO TENDENCIJOS LIETUVOJE	20
2.2. PAGAMINTOS MĖSOS TENDENCIJOS LIETUVOJE	22
2.2.1. JAUTIENA.....	22
2.2.2. KIAULIENA	23
2.2.3. PAUKŠTIENA	24
2.2.4. AVIENA	24
3. MĖSOS IR JOS GAMINIŲ GAMYBOS DAROMAS POVEIKIS APLINKAI, VARTOJIMĄ ĮTAKOJANTYS VEIKSNIAI.....	25
3.1. MĖSOS BŪVIO CIKLAS IR JO ETAPAI.....	25
3.2. GYVULININKYSTĖS RŪŠYS.....	27
3.3. GYVULININKYSTĖS POVEIKIS APLINKAI.....	27
3.3.1. IŠMETIMAI Į APLINKĄ.....	27
3.3.2. INTENSYVIOS GYVULININKYSTĖS POVEIKIS APLINKAI.....	28
3.3.3. NAUDOJAMI ŽEMĖS PLOTAI GYVULININKYSTEI	30
3.4. MĖSOS SUVARTOJIMĄ ĮTAKOJANTYS VEIKSNIAI.....	32
4. TYRIMO METODIKA	36
5. TYRIMO REZULTATAI.....	38
5.1. MĖSOS SUVARTOJIMO ĮPROČIŲ SOCIALINIAI ASPEKTAI	38
5.1.1. MĖSOS VARTOJIMĄ ĮTAKOJANTYS SOCIALINIAI ASPEKTAI.....	38
5.1.2. MĖSOS SUVARTOJIMO ĮPROČIŲ PALYGINAMOJI ANALIZĖ	39
5.1.3. MĖSOS SUVARTOJIMO SCENARIJAI.....	39
5.2. APLINKOSAUGINĖ MĖSOS SUVARTOJIMO ĮPROČIŲ ANALIZĖ.....	40

5.2.1. LIETUVOJE POPULIARIŲ SUVARTOJAMŲ MĖSOS RŪŠIŲ PALYGINAMOJI APLINKOSAUGINĖ ANALIZĖ	40
5.2.2. MĖSOS SUVARTOJIMO SCENARIJŲ POVEIKIS APLINKAI.....	42
5.2.3. POVEIKIS APLINKAI PAGAL SUVARTOJIMO SCENARIJUS	48
5.2.4. POVEIKIO APLINKAI PALYGINIMAS SU KITAIŠ LITERATŪROS ŠALTINIAIS	50
5.3. MĖSOS SUVARTOJIMO SCENARIJŲ KAINA VARTOTOJUI.....	51
IŠVADOS	53
LITERATŪRA	54
1 PRIEDAS. VARTOJIMO MODELIS IR VARTOJIMĄ ĮTAKOJANTYS VEIKSNIAI	59
2 PRIEDAS. NO ₃ EMISIJOS IR KIEKIAI, GAMINANT 1 KILOGRAMĄ JAUTIENOS FILĖ	60
3 PRIEDAS. SO ₂ EMISIJOS IR KIEKIAI, GAMINANT 1 KILOGRAMĄ JAUTIENOS FILĖ.....	61
4 PRIEDAS. CO ₂ EMISIJOS IR KIEKIAI, GAMINANT 1 KILOGRAMĄ JAUTIENOS FILĖ	62
5 PRIEDAS. NO ₃ EMISIJOS IR KIEKIAI, GAMINANT 1 KILOGRAMĄ KIAULIENOS KUMPIO.....	63
6 PRIEDAS. SO ₂ EMISIJOS IR KIEKIAI, GAMINANT 1 KILOGRAMĄ KIAULIENOS KUMPIO	64
7 PRIEDAS. CO ₂ EMISIJOS IR KIEKIAI, GAMINANT 1 KILOGRAMĄ KIAULIENOS KUMPIO.....	65
8 PRIEDAS. NO ₃ EMISIJOS IR KIEKIAI, GAMINANT 1 KILOGRAMĄ PAUKŠTIENOS.....	66
9 PRIEDAS. SO ₂ EMISIJOS IR KIEKIAI, GAMINANT 1 KILOGRAMĄ PAUKŠTIENOS	67
10 PRIEDAS. CO ₂ EMISIJOS IR KIEKIAI, GAMINANT 1 KILOGRAMĄ PAUKŠTIENOS	68
11 PRIEDAS. JAUTIENOS SCENARIJŲ DAROMAS POVEIKIS APLINKAI.....	69
12 PRIEDAS. KIAULIENOS SCENARIJŲ DAROMAS POVEIKIS APLINKAI	70
13 PRIEDAS. PAUKŠTIENOS SCENARIJŲ DAROMAS POVEIKIS APLINKAI	71
14 PRIEDAS. AVIENOS SCENARIJŲ DAROMAS POVEIKIS APLINKAI.....	72
15 PRIEDAS. INVENTORINĖ MĖSOS RŪŠIŲ ANALIZĖ.....	73

SUTRUMPINIMAI

ES – Europos Sąjunga

JAV – Jungtinės Amerikos Valstijos

KA – komunalinės atliekos

LR SD – Lietuvos Respublikos Statistikos Departamentas

n.d. – nėra pateikta duomenų

OECD – Europos bendradarbiavimo ir plėtros organizacija (angl. Organisation for European Economic Co-operation)

ŠESD – šiltnamio efektą sukeliančios dujos

PSO – pasaulio sveikatos organizacija (angl. World Health Organization)

SAZ – sanitarinės apsaugos zonos

SMPLC – Sveikatos mokymo ir ligų prevencijos centras

RDN – rekomenduojama dienos norma

ŽŪIKVC – Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras

ŽŪM – Žemės Ūkio Ministerija

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Mėsos suvartojimas pasaulyje.....	13
2 lentelė. ES ir Pasaulio mėsos suvartojimas 2009 – 2020 m., kg/gyv per metus.....	15
3 lentelė. Gyvulininkystės būvio ciklas ir susidaranti emisijos.....	26
4 lentelė. ŠESD emisijos, išreikštos CO ₂ ekvivalentu.....	28
5 lentelė. Anglies (kg CO ₂ e kg ⁻¹) ir vandens (L kg CO ₂ e kg ⁻¹) vienam kilogramui jautienos gyvojo svorio nuo gimimo iki skerdimą.....	30
6 lentelė. Ariamos žemės plotai, mln. ha.....	32
7 lentelė. Mėsos suvartojimas Europos Sąjungoje, pasaulyje ir Lietuvoje 2010-2020 metais, kg/gyv.....	39
8 lentelė. Galimi mėsos suvartojimo scenarijai, g/sav gyventojui.....	39
9 lentelė. Poveikio aplinkai palyginimas.....	51
10 lentelė. Mėsos suvartojimo kaina pagal mėsos suvartojimo scenarijus.....	52

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Maisto produktų suvartojimas, mln. t.....	16
2 pav. Pagaminta jautienos Vokietijoje, Lenkijoje, Jungtinėje Karalystėje 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų.....	16
3 pav. Pagaminta jautienos Estijoje, Latvijoje 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų.....	17
4 pav. Pagaminta kiaulienos Vokietijoje, Lenkijoje, Jungtinėje Karalystėje 2004 – 2015 metais, tūkst. t.....	17
5 pav. Pagaminta kiaulienos Latvijoje, Estijoje 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų.....	18
6 pav. Pagaminta paukštienos Vokietijoje, Lenkijoje, Jungtinėje Karalystėje 2004 – 2015 metais, tūkst. t.....	18
7 pav. Pagaminta paukštienos Latvijoje, Estijoje 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų.....	18
8 pav. Pagaminta avienos ir ožkienos Vokietijoje, Jungtinėje Karalystėje 2004 – 2015 metais, tūkst. t.....	19
9 pav. Pagaminta avienos ir ožkienos Estijoje, Latvijoje 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų.....	19
10 pav. Mėsos suvartojimas vienam gyventojui Lietuvoje 2005-2010 m., kg/gyv.....	20
11 pav. Kiaulienos kilmė Lietuvoje 2005-2011 metais, %.....	21
12 pav. Kiaulienos suvartojimas 2000 – 2020 metais, kg/gyv.....	21
13 pav. Jautienos ir veršienos suvartojimas 2000 – 2020 metais, kg/gyv. per metus.....	22
14 pav. Pagaminta šviežių arba atšaldytų jautienos gabalų, tūkst. kg.....	22
15 pav. Pagaminta jautienos 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų.....	23
16 pav. Pagaminta kiaulienos 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų.....	23
17 pav. Pagaminta paukštienos 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų.....	24
18 pav. Pagaminta avienos 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų.....	24
19 pav. Būvio ciklo pavyzdys.....	25
20 pav. Būvio ciklo pavyzdys pagal Lane County.....	26
21 pav. Vandens sunaudojimas žemės ūkio produktams (l/kg).....	30
22 pav. Žemės plotų panaudojimas 1961, 2009 ir 2050 metais.....	31
23 pav. Naudojamos žemės plotai ir prognozė 2050 m.....	31
24 pav. Mėsos suvartojimas Indijoje 2013 metais.....	34
25 pav. Atliekamo tyrimo ribos.....	36
26 pav. 1 kilogramo suvartojamos mėsos poveikis klimato kaitai, kg CO ₂ eq.....	41
27 pav. 1 kilogramo suvartojamos mėsos poveikis sausumos rūgštėjimui, kg SO ₂ eq.....	41
28 pav. 1 kilogramo suvartojamos mėsos poveikis sausumos ir gėlo vandens ekosistemoms kg 1,4-DB eq.....	41
29 pav. 1 kilogramo suvartojamos mėsos poveikis gėlo vandens ir jūrų eutrofikacijai, kg P eq ir kg N eq.....	42
30 pav. Jautienos suvartojimo scenarijų vertinimo sistemos ribos.....	43
31 pav. Kiaulienos suvartojimo scenarijų vertinimo sistemos ribos.....	45
32 pav. Paukštienos suvartojimo scenarijų vertinimo sistemos ribos.....	46
33 pav. Avienos suvartojimo scenarijų vertinimo sistemos ribos.....	47
34 pav. Poveikis klimato kaitai pagal mėsos suvartojimo scenarijus, kg CO ₂ eq.....	48
35 pav. Poveikis sausumos rūgštėjimui pagal mėsos suvartojimo scenarijus, kg SO ₂ eq.....	49
36 pav. Vandenyne eutrofikacija pagal mėsos suvartojimo scenarijus, kg N eq.....	49
37 pav. Gėlo vandens eutrofikacija pagal mėsos suvartojimo scenarijus, kg P eq.....	49

38 pav. Poveikis sausumos ir gėlo vandens ekosistemoms pagal mėšos suvartojimo scenarijus, kg 1,4-DB eq.	49
39 pav. Vandens naudojimas pagal mėšos suvartojimo scenarijus, m ³	50
40 pav. Žemės ūkio paskirties plotų naudojimas pagal mėšos suvartojimo scenarijus, m ²	50

IVADAS

Darni maisto suvartojimo sistema yra apibūdinama kaip sistema, kurios tikslas užtikrinti sveiko maisto tiekimą, siekiant patenkinti dabartinį maisto poreikį ir palaikyti „sveikas“ ekosistemas, kurios taip pat galėtų tiekti maistą būsimoms kartoms su minimaliu poveikiu aplinkai (Šimakova, S. (Shimokawa, S. (2015))).

Mėsos vaidmuo bei gyvūninės kilmės maisto produktų vartojimo įpročiai keičiasi laikui bėgant ir skiriasi atsižvelgiant į geografinę padėtį, kultūrinius bei religinius skirtumus, ekonomikos plėtrą ir t.t. Tarp pasiturinčių gyventojų vis daugiau diskusijų sukelia mėsos daromas poveikis aplinkai bei žmonių sveikatai dėl didelio mėsos suvartojamo kiekio (Matjis, E. (Mathijs, E. (2015))).

Augantis pasaulio gyventojų skaičius bei pajamos, tenkančios vienam gyventojui reiškia didėjančią mėsos produktų paklausą bei pasiūlą, o to pasekoje didėja žemės ūkiui naudojamų plotų poreikis, emisijų išsiskyrimas į aplinką. Žemės ūkio paskirties plotų ir žemės ūkių didinimas daro poveikį aplinkai: veikia natūraliai susiformavusias ekosistemas, biologinę įvairovę bei didina anglies dvideginio emisijų susidarymą (Virsenius, S. (Wirsenius, S.) ir kt. (2010)). Taip pat augant gyventojų skaičiui pasaulyje ir uždirbamoms pajamoms, vykstant urbanizaciniams procesams keičiasi ir mitybos įpročiai, o tai įtakoja didėjančią mėsos suvartojimą bei gamybą. Šiame magistriniame darbe yra aptariamos mėsos suvartojimo bei gamybos tendencijos, veiksniai įtakojantys mėsos vartojimą, mėsos sektoriaus bei gyvulininkystės daromas poveikis aplinkai tiek pasaulyje, tiek Lietuvoje.

Atliekamo tyrimo **objektas** – mėsos ir jos gaminių vartojimo darnumas Lietuvoje.

Pagrindinis **tikslas** – įvertinti Lietuvos gyventojų mėsos vartojimo įpročius ir jų darnumą.

Uždaviniai:

1. Apžvelgti pasaulines mėsos suvartojimo ir gamybos tendencijas;
2. Apžvelgti pagrindinius gyvulininkystės tipus bei gyvulininkystės daromą poveikį aplinkai;
3. Nustatyti, kokie veiksniai įtakoja mėsos suvartojimą;
4. Remiantis socialinių aspektų įtaka vartojimui sudaryti mėsos suvartojimo scenarijus pagal pateikiamas mėsos suvartojimo rekomendacijas;
5. Įvertinti mėsos suvartojimo scenarijų poveikį aplinkai Lietuvoje nuo „lopšio“ iki vartojimo, atsižvelgiant į tai kiek ir kokios rūšies mėsos suvartojama ir koks poveikis aplinkai yra daromas vartojant atitinkamos rūšies mėsą pagal sudarytus mėsos suvartojimo scenarijus;

Darbe yra 75 puslapiai, 10 lentelių, 40 paveikslai, 15 priedų.

1. PASAULINĖS MĖSOS SUVARTOJIMO IR GAMYBOS TENDENCIJOS

Pasaulio gyventojai nuogaštuoja, kad bus sudėtinga pagaminti vis daugiau maisto produktų, įskaitant ir mėsos gaminius, dėl augančios populiacijos ir saugių bei ekologiškų maisto produktų poreikio augimo. Reikia paminėti, kad maisto gamybos procesų augimas lėtėja dėl keliamų aplinkosauginių, kokybinių reikalavimų (Alexandratos, N., ir kt. (2012)).

1.1. PASAULINĖS MĖSOS SUVARTOJIMO TENDENCIJOS

Remiantis 1 lentelėje pateikiamais duomenimis apie mėsos suvartojimą vienam gyventojui galima įvertinti kiek atskiruose regionuose yra suvartojama mėsos. Kadangi mokslininkai atlikdami savo tyrimus naudojo skirtingas mėsos suvartojimo apskaičiavimo metodikas pateikiami rezultatai apie mėsos suvartojimą skirtinguose regionuose skiriasi.

1 lentelė. Mėsos suvartojimas pasaulyje

Parametras	Metai	Pasaulis	Rytų Azija	Rytų Europa	L. Amerika ir Karibai	Š. Afrika ir V. Azija	Š. Amerika ir Okeanija	Europa	Pietų ir Centrinė Azija	P. Afrika (Sub Sahara)	Vakarų Europa
Populiacija (mln.) ¹	2015	7349	1612	292	634	481	397		1889	1016	191
	2030	8501	1650	278	721	604	443		2226	1456	196
Šaltinis	Mėsos suvartojimas gyventojui, kg/m										
PSO ²	2030	45,3	58,5		76,6	35			11,7	13,4	
Satini, F. ir kt. (2015)	2030				60		90	65			
Wirsenius, S. ir kt. (2010)	n.d.						117 – 122		6,4 – 12,9		72,5 – 96,2
OECD	2015	66,3						65			
Maisto suvartojimas per dieną (kcal/gyv.)											
Maisto suvartojimas per dieną (kcal/gyv.)	2015	2950 ³ 2860 ⁴	3110 ³	3090 ²	2990 ⁴	3080 ³	2990 ³		2660 ³	2420 ³ 2360 ⁴	
	2030	2960 ⁴	3190 ³	3170 ²	3090 ³	3130 ³	3120 ³		2790 ³	2600 ³ 2530 ⁴	

PSO duomenimis 2030 metais mėsos suvartojimas pasaulyje vienam gyventojui per metus prognozuojama turėtų siekti 45,3 kilogramo, Rytų Azijoje – 58,5 kilogramo, Lotynų Amerikoje ir Karibų regione – 76,6 kilogramo, Šiaurės Afrikoje ir Vakarų Azijoje – 35 kilogramo, Pietų ir Centrinėje Azijoje – 11,7 kilogramo, Pietų Afrikoje (Sub Saharoje) – 13,4 kilogramo. (žr. 1 lentelė). Šiame PSO pateikiamame straipsnyje nėra pateikiama koks mėsos suvartojimas yra prognozuojamas 2030 metais Europoje ar atskiruose regionuose.

¹ Population Pyramids of the World from 1950 to 2100(<https://populationpyramid.net/world/2015/>)

² PSO – Pasaulio sveikatos organizacijos internetinis tinklalapis. Prieiga internete: http://www.who.int/nutrition/topics/3_foodconsumption/en/index4.html

³Kearney, J. (2010)

⁴ Alexandratos, N., ir kt. (2012)

Remiantis Wirsenius, S. ir kt. (2010) atliktu tyrimu vienas žmogus per metus mėsos suvartoja nuo 11,7 kg iki 76,6 kg atsižvelgiant kuriame pasaulio regione gyvena (žr. 1 lentelę). Wirsenius, S. ir kt. (2010) teigia, kad daugiausiai mėsos suvartojama per metus vienam gyventojui Šiaurės Amerikoje ir Okeanijos regione (117 – 122 kg/gyv. per metus) bei Vakarų Europoje (72,5 – 96,2 kg/gyv. per metus). Mažiausiai mėsos gaminių suvartojama Pietų ir Centrinėje Azijoje (6,4 – 12,9 kg/gyv. per metus). Mažą mėsos gaminių suvartojimą šiame regione įtakoja religinės pažiūros (tikėjimas bei išpažįstama religija), mitybos įpročiai, uždirbamos pajamos, kainos bei kiti ekonominiai veiksniai. (žr. 1 lentelę)

Satini, F. ir kt. (2015) savo atliktame tyrime pateikia informaciją apie mėsos suvartojimą Šiaurės Amerikoje, Okeanijoje, Europos Sąjungoje, Lotynų Amerikoje ir Karibų regione, Kinijoje, Japonijoje, Azijoje ir Ramiojo vandenyno regione bei Afrikoje. Daugiausiai mėsos yra suvartojama Šiaurės Amerikoje ir Okeanijoje – apie 90 kg. Suvartojamos mėsos kiekis šiose šalyse – regionuose susivienodina apie 2012 metus ir prognozuojama, kad iki 2025 mėsos suvartojimas vienam žmogui per metus bus apie 90 kg. Europos Sąjungoje, Japonijoje bei Afrikoje analizuojamu laikotarpiu yra stabilus atitinkamai apie 65 kg, 36 kg, 11 kg. Kitose šalyse – regionuose mėsos suvartojimas stabiliai didėja. Tokį padidėjimą įtakoja didėjančios pajamos ir galėjimas sau leisti suvalgyti daugiau mėsos bei mėsos gaminių. Lotynų Amerijoje ir Karibų regione mėsos suvartojimas nuo 45 kg 2000 m. prognozuojama išaugti iki 63 kg 2025 m. Kinijoje nuo 38 kg iki 55 kg, Azijoje ir Ramiojo vandenyno regione nuo 20 kg iki 29 kg. (taip pat žr. 1 lentelę)

Kearney, J. (2010) savo atliktame tyrime teigia, kad vidutinis maisto suvartojimas per dieną siekia kcal 2950 kcal/gyv. Rytų Azijoje mokslininko apskaičiuota, kad gyventojas per dieną 2015 metais vidutiniškai suvartojo 3110 kcal. Atitinkamai Šiaurės Afrikoje ir Vidurio Azijoje – 3080 kcal. Šiaurės Amerikoje ir Okeanijoje – 2990 kcal, Pietų ir Centrinėje Azijoje – 2660 kcal, Pietų Afrikoje – 2420 kcal. 2030 metais mokslininkas paskaičiavo, kad Rytų Azijoje vienas gyventojas per dieną turėtų suvartoti 3190 kcal, Lotynų Amerikoje ir Karibų regione – 3090 kcal, Šiaurės Afrikoje ir Vidurio Azijoje – 3130 kcal, Šiaurės Amerikoje ir Okeanijos regione – 3120 kcal, Pietų ir Centrinėje Azijoje – 2790 kcal, Pietų Afrikoje – 2600 kcal. (taip pat žr. 1 lentelę)

Alexandratos, N. ir kt. (2012) atliktame tyrime yra nustatė, kad 2015 metais pasaulyje vienas gyventojas per dieną suvartojo 2860 kcal, o 2030 metais turėtų atitinkamai suvartoti 2960 kcal. Lotynų Amerikoje ir Karibų regione maisto suvartojimas per vienam gyventojui per dieną buvo 2990 kcal. Pietų Afrikoje 2015 metais vienas gyventojas per dieną suvartojo 2360 kcal. 2030 metais prognozuojama turėtų suvartoti 2530 kcal. (žr. 1 lentelę)

Lyginant ES gyventojų ir viso pasaulio gyventojų suvartojamos mėsos kiekius kilogramais per metus vienam gyventojui galima daryti pirminę išvadą, jog abiem atvejais mėsos suvartojimas tiek Europoje, tiek pasaulyje yra panašaus lygio, t.y. Europos Sąjungoje ir pasaulyje per metus vidutiniškai yra suvartojamas panašus kiekis mėsos.

2 lentelė. ES ir Pasaulio mėsos suvartojimas 2009 – 2020 m., kg/gyv per metus (OECD duomenys)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Europos Sąjunga (28)												
Jautiena ir veršiena	11,50	11,30	11,10	10,70	10,30	10,50	10,10	10,00	10,00	9,90	9,90	9,80
Kiauliena	31,80	32,20	32,10	31,30	30,90	30,90	31,00	30,90	30,80	30,80	30,70	30,60
Paukštiena	20,40	20,60	20,70	21,10	21,30	21,60	22,00	22,50	22,70	22,90	22,70	22,80
Aviena	2,22	2,05	2,02	1,88	1,85	1,86	1,85	1,83	1,81	1,77	1,80	1,78
Viso:	65,92	66,15	65,92	64,98	64,35	64,86	64,95	65,23	65,31	65,37	65,10	64,98
Pasaulis												
Jautiena ir veršiena	6,70	6,60	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,40	6,40	6,40	6,50	6,50
Kiauliena	12,10	12,30	12,10	12,40	12,50	12,60	12,60	12,60	12,60	12,70	12,60	12,60
Paukštiena	44,10	45,10	46,00	44,00	43,80	44,50	45,50	46,00	46,90	47,30	47,60	48,20
Aviena	1,69	1,68	1,68	1,69	1,70	1,72	1,73	1,75	1,76	1,77	1,77	1,81
Viso:	64,59	65,68	66,28	64,59	64,50	65,32	66,33	66,75	67,66	68,17	68,47	69,11

Lyginant 2 lentelėje pateiktus duomenis galima pastebėti, kad ES jautienos yra suvartojama beveik dvigubai daugiau nei bendrai paėmus pasaulyje. Taip pat yra pastebima tendencija, jog ES jautienos suvartojimas kg/gyv palaipsniui mažėja, o pasaulyje išlieka stabilus. 2016 metais jautienos ES prognozuojama, kad bus suvartojama 10 kg/gyv. per metus, o pasaulyje – 6,4 kg/gyv. ES nuo 11,50 kg/gyv. 2009 metais jautienos suvartojimas prognozuojama sumažės iki 9,80 kg/gyv. 2020 metais, t.y. jautienos suvartojimas per metus iki 2020 metų turėtų sumažėti 1,7 kg/gyv. Tai įtakoti gali išaugusios jautienos kainos, gyventojų skiriamas didesnis dėmesys ekologiškumui bei galvijų auginimo metu daromam poveikiui aplinkai.

Kalbant apie kiaulienos suvartojimą galima drąsiai teigti, kad ES kiaulienos yra suvartojama dvigubai daugiau nei pasaulyje. Remiantis OECD pateiktais duomenimis 2009 metais ES kiaulienos vienas gyventojas per metus suvartojo 31,8 kg, o pasaulyje – 12,1 kg. Atitinkamai 2016 metais ES – 30,9 kg, pasaulyje – 12,6 kg. Prognozuojant kiaulienos suvartojimą 2020 metais vienam gyventojui ES gyventojai turėtų suvartoti 30,6 kg, o pasaulyje – 12,6 kg gyventojui. Taigi kiaulienos suvartojimas ES turėtų nežymiai sumažėti, o pasaulyje – išlikti stabilus.

Paukštienos suvartojimo situacija yra visiškai priešinga kiaulienos ir jautienos suvartojimo tendencijoms. Jei jautienos ir kiaulienos ES yra suvartojama daugiau nei visame pasaulyje kartu paėmus, tai paukštienos ES yra suvartojama žymiai mažiau nei visame pasaulyje. Remiantis šia tendencija galima drąsiai teigti, kad paukštieną pasaulyje gyventojai renkasi dažniau nei kiaulieną ar jautieną. Paukštienos 2009 metais ES buvo suvartota 20,4 kg/gyv. per metus, o tuo tarpu pasaulyje – 44,1 kg/gyv. 2016 metais prognozuojama, kad ES paukštienos bus suvartota maždaug 22,5 kg/gyv., o pasaulyje – 46 kg/gyv. Žvelgiant į 2020 metų prognozę galima pastebėti, kad paukštienos suvartojimas tiek ES, tiek pasaulyje turėtų padidėti ir atitinkamai būtų 22,8 kg/gyv. ir 48,2 kg/gyv.

Mieliauskaitė – Dabkienė, V. (2007) teigia, kad daugiausia mėsos yra suvartojama industrinėse šalyse, kurioms priskiriamos ES šalys, Norvegija, Šveicarija, Kanada, JAV, Australija, Naujoji Zelandija, Japonija, Izraelis ir Pietų Afrika. Šiose šalyse gyvena 15 proc. pasaulio gyventojų, tačiau mėsos suvartojama apie 37 proc. Išsivysčiusiose šalyse vienam gyventojui per metus tenka apie 88 kg mėsos, o besivystančiose, kurioms priskiriamos Afrikos, Lotynų Amerikos ir Azijos valstybės, – 25 kg. <..> Daugiausiai jautienos suvartojama

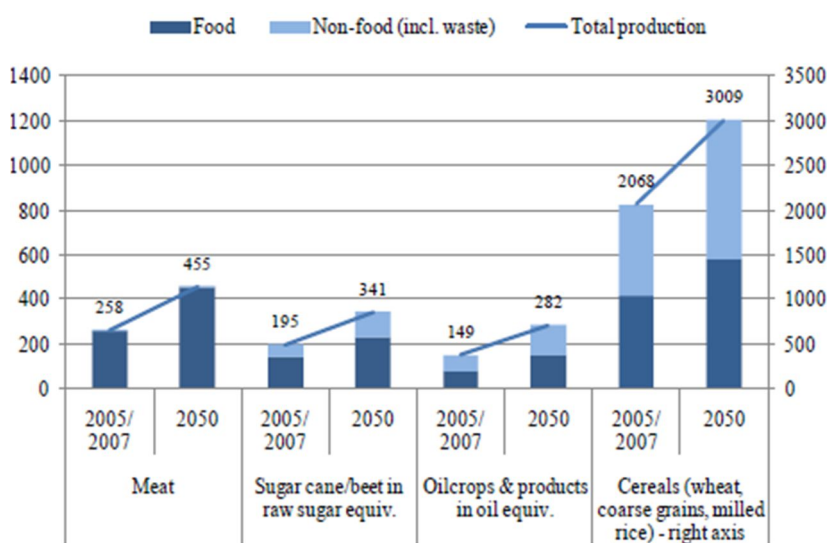
JAV, ES, Kinijoje ir Brazilijoje, o vienam gyventojui per metus daugiausia jautienos tenka Argentinoje – 58 kg, JAV – 42,4 kg, Australijoje – 37,3 kg.

Iki 2017 metų avienos mėsos ES yra suvartojama šiek tiek daugiau nei pasaulyje. Nuo 2018 metų avienos suvartojimas ES ir pasaulyje turėtų susivienodinti ir remiantis 1.2 lentelėje pateikta prognoze pasaulyje avienos turėtų būti suvartojama daugiau nei ES. 2009 metais ES avienos vienas gyventojas per metus suvartojo 2,22 kg, o pasaulyje – 1,69 kg. 2020 metais avienos suvartojimas vienam gyventojui ES turėtų siekti vos 1,78 kg, o pasaulyje – 1,81 kg.

Mėsos suvartojimą įtakančių veiksnių detalesnė analizė yra pateikiama 3.4 skyriuje.

1.2. PASAULINĖS MĖSOS GAMYBOS TENDENCIJOS

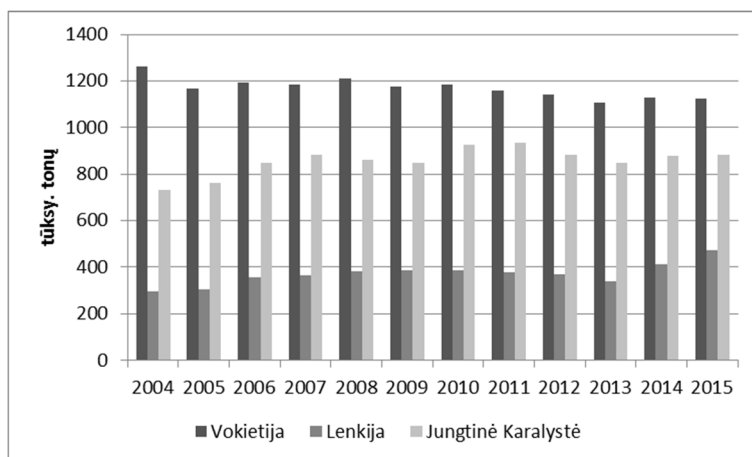
1 paveiksle prognozuojama, kad visų rūšių maisto produktų gamyba didės. Mėsos suvartojimas



pasaulyje nuo 258 mln. tonų 2005/2007 metais planuojama, kad 2050 metais išaugs iki 455 mln. tonų. Pagal 1.1 paveiksle pateiktą informaciją mėsos produktų grupės suvartojimas yra antroje vietoje. Pirmoje vietoje yra grūdinės kultūros ir iš grūdinių kultūrų pagaminti gaminiai. Ši gaminių grupė pirmoje vietoje, nes tai yra beveik pirmo būtinumo maisto gaminiai.

1 pav. Maisto produktų suvartojimas, mln. t. (Alexandratos, N. ir kt. (2012)).

1.2.1. JAUTIENA

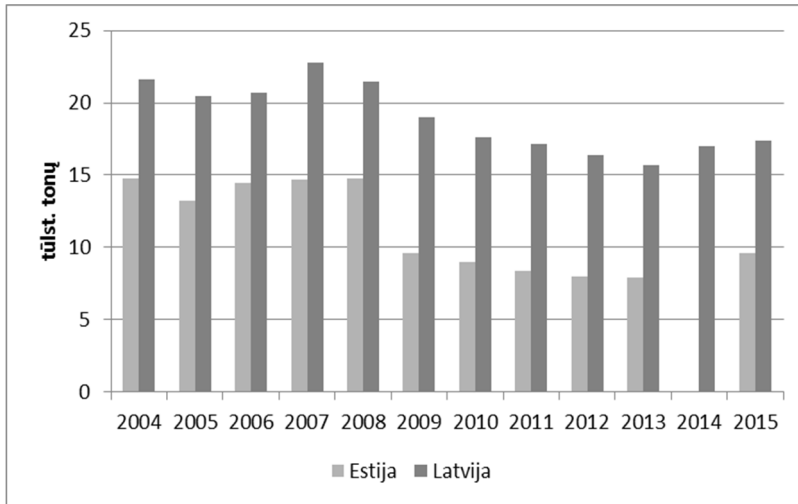


2 pav. Pagaminta jautienos Vokietijoje, Lenkijoje, Jungtinėje Karalystėje 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų (Eusrostat)

Europos statistikos departamentas pateikia duomenis susijusius su jautienos gamyba. 2 paveiksle pateikiama pagaminti jautienos kiekiai Vokietijoje, Lenkijoje bei Jungtinėje Karalystėje 2004-2015 metų laikotarpiu. Daugiausiai jautienos yra pagaminama Vokietijoje kasmet buvo pagaminama apie 1200 tūkst. tonų jautienos. Jungtinėje Karalystėje nuo 2004 metų pagaminamos jautienos kiekiai augo ir 2015 metais siekė 883 tūkst. tonų (2004 metais

buvo pagaminta 730 tūkst. tonų). Lenkijoje nuo 2004 metų (298 tūkst. tonų) pagaminamos jautienos kiekiai vis augo ir 2015 metais jau siekė 471 tūkst. tonų, t.y. per nagrinėjamą laikotarpį buvo pagaminta 114 tūkst. tonų daugiau.

Visiškai priešinga situacija ir tendencijos vyrauja Baltijos šalyse. Estijoje 2004 -2008 metų laikotarpiu



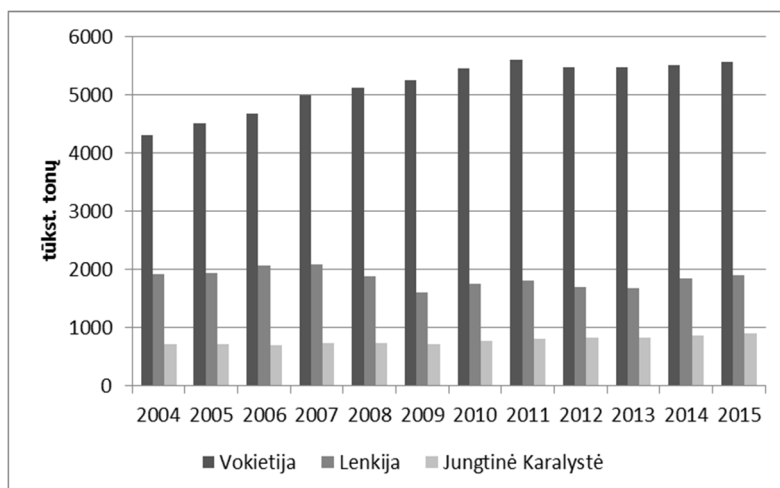
3 pav. Pagaminta jautienos Estijoje, Latvijoje 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų (Eurostat)

iki 17 tūkst. tonų 2015 metais.

kasmet vidutiniškai jautienos buvo pagaminta apytiksliai po 14 tūkst. tonų, o Latvijoje – 21 tūkst. tonų. Nuo 2008 metų tiek Estijoje, tiek Latvijoje pagamintos jautienos kiekiai kasmet mažėjo. Estijoje nuo 15 tūkst. tonų. 2008 metais pagamintos jautienos sumažėjo iki 7,8 tūkst. tonų 2013 metais. 2014 metų Estijoje pagamintos jautienos kiekiai buvo nepateikti. Kalbant apie Latviją nuo 21,4 tūkst. tonų 2008 metais pagaminamos jautienos kiekiai sumažėjo

1.2.2. KIAULIENA

2004 metais Vokietijoje kiaulienos buvo pagaminta 4307 tūkst. tonų ir iki 2015 metų šis pagaminamas

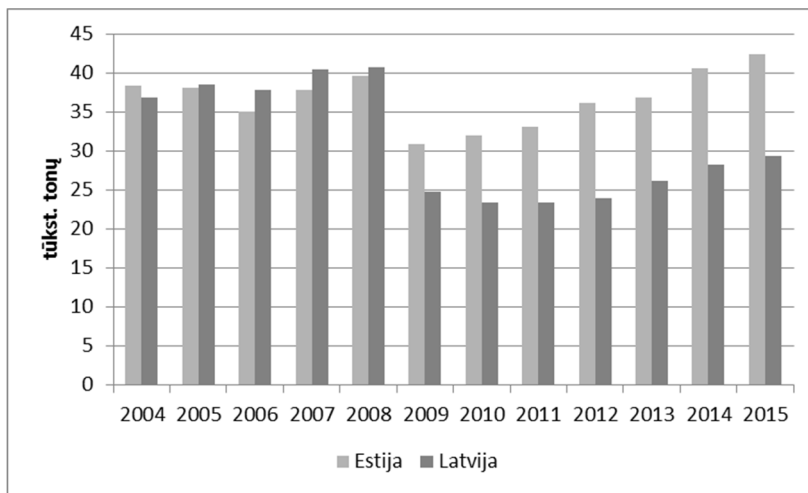


4 pav. Pagaminta kiaulienos Vokietijoje, Lenkijoje, Jungtinėje Karalystėje 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų (Eurostat)

tūkst. tonų kiaulienos.

Nuo 2004 iki 2008 metų Latvijoje ir Estijoje kiaulienos buvo pagaminta maždaug tokie patys kiekiai – apytiksliai po 38 tūkst. tonų kasmet. 2009 metais maždaug trečdaliu mažiau buvo pagaminta kiaulienos, t.y. Latvijoje – 25 tūkst. tonų ir Estijoje – 31 tūkst. tonų. 2010 – 2015 metais kiaulienos buvo pagaminama vidutiniškai po 25 tūkst. tonų. Tai rodo, kad Latvijos kiaulienos sektorius sunkiai atsigauna po ekonomikos

kiekis išaugo iki 5562 tūkst. t Priešinga situacija nagrinėjamu laikotarpiu susidarė Lenkijoje. Nors ir mažais tempais, tačiau Lenkijoje pagaminamos kiaulienos augo iki 2007 metų. 2007 metais kiaulienos buvo pagaminta 2100 tūkst. tonų. Nuo 2008 metų (1888 tūkst. tonų pagamintos kiaulienos) iki 1600 tūkst. tonų 2009 metais. 2014 metais kiaulienos Lenkijoje buvo pagaminta 1800 tūkst. tonų. Stabiliausi pagamintos kiaulienos kiekiai 2004 – 2015 metais buvo Jungtinėje Karalystėje. Visu analizuojamu laikotarpiu kasmet buvo pagaminta vidutiniškai po 760

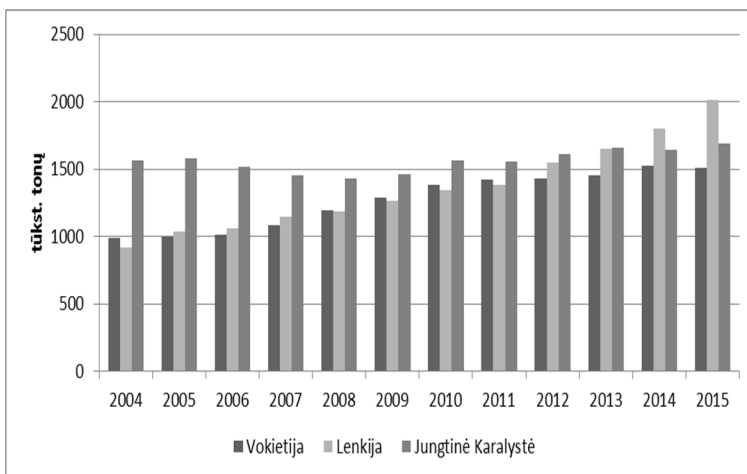


5 pav. Pagaminta kiaulienos Latvijoje, Estijoje 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų (Eurostat)

krizės. Estijoje situacija po ekonominės krizės yra visiškai kitokia. Nuo 2009 metų Estijoje kiaulienos buvo pagaminama vis daugiau ir daugiau. 2014 metais Estijoje kiaulienos buvo pagaminta beveik 31 tūkst. t kai tuo tarpu 2009 metais buvo pagaminta apie 30 tūkst. tonų.

1.2.3. PAUKŠTIENA

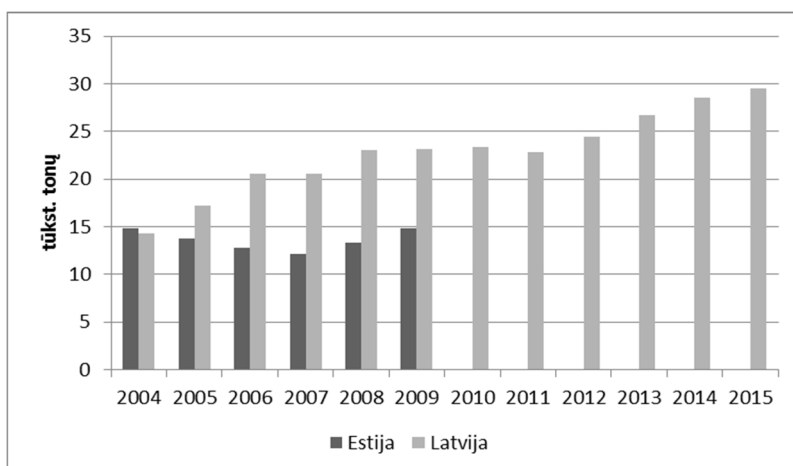
2004 metais Vokietijoje paukštienos buvo pagaminta beveik 1000 tūkst. tonų. Palaipsniui augant



6 pav. Pagaminta paukštienos Vokietijoje, Lenkijoje, Jungtinėje Karalystėje 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų (Eurostat)

gamybos tempams 2015 metais Vokietijoje paukštienos buvo pagaminta apytiksliai 1500 tūkst. tonų. Taigi per 11-os metų laikotarpį Vokietijoje pagaminamos paukštienos kiekis išaugo maždaug 500 tūkst. tonų. Nuo 2004 iki 2011 metų Lenkijoje vidutiniškai kasmet paukštienos daugiau buvo pagaminama po 50 tūkst. tonų, t.y. nuo 920 tūkst. tonų 2004 metais iki 1385 tūkst. tonų 2011 metais. Lenkijoje 2015 metais paukštienos buvo pagaminta 2010 tūkst. tonų. Jungtinėje Karalystėje nuo 1560 tūkst. tonų 2004 metais

pagamintos paukštienos kiekiai 2015 metų pasiekė 1680 tūkst. tonų.



7 pav. Pagaminta paukštienos Latvijoje, Estijoje 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų (Eurostat)

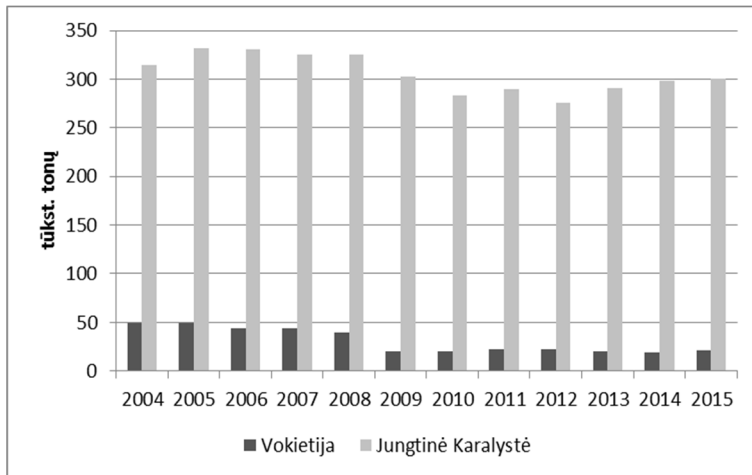
Nuo 2010 metų Estija nepateikė duomenų Eurostat, todėl tinkamai negalima palyginti kaip skyrėsi ir kokie svyravimai buvo nuo 2010 iki 2015 metų.

2004 metais Estijoje paukštienos buvo pagaminta beveik 15 tūkst. tonų, o Latvijoje šiek tiek mažiau – 14 tūkst. tonų. Nuo 2005 metų Latvijoje buvo pagaminama žymiai daugiau paukštienos nei Estijoje ir toks atotrūkis vis didėjo. 2009 metais

Latvijoje paukštienos buvo pagaminta 8 tūkst. tonų daugiau nei Estijoje ir siekė 23 tūkst. tonų. Nuo 2012 metų Latvijoje pagamintos paukštienos kiekiai sparčiai augo. Jei 2012 metais Latvijoje paukštienos buvo pagaminta 24 tūkst. t, o jau 2015 metais paukštienos buvo pagaminta apytiksliai 30 tūkst. tonų.

1.2.4. AVIENA

Daugiausiai avienos Jungtinėje Karalystėje buvo pagaminta 2005 – 2006 metais – po 330 tūkst. tonų.

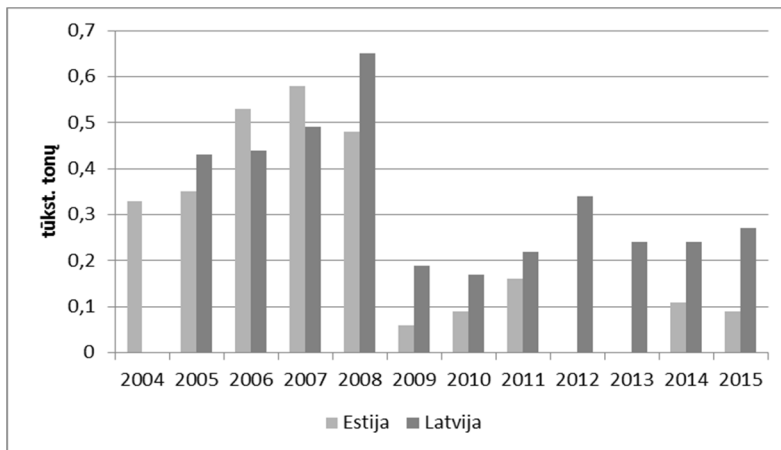


8 pav. Pagaminta avienos Vokietijoje, Jungtinėje Karalystėje 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų (Eurostat)

Nuo 2007 metų Jungtinėje Karalystėje pagamintos avienos kiekiai po truputį pradėjo mažėti. Mažiausiai avienos buvo pagaminta 2012 metais – 276 tūkst. tonų. Vidutiniškai nagrinėjamu laikotarpiu buvo pagaminta po 305 tūkst. tonų.

Vokietijoje nuo 2004 metų pagaminami avienos kiekiai vis mažėjo. 2009 metais avienos buvo pagaminta vos 20 tūkst. tonų, kai tuo tarpu 2004 metais buvo pagaminta 49 tūkst. tonų.

Baltijos šalių avienos mėsos sektorius yra nestabilus ir visiškai nenuspėjamas. 9 paveiksle yra



9 pav. Pagaminta avienos Estijoje, Latvijoje 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų (Eurostat)

pavaizduoti Latvijoje ir Estijoje pagamintos avienos kiekiai. Estija 2004, 2012 ir 2013 metais nepateikė duomenų apie pagamintos avienos kiekius. Daugiausiai avienos Estijoje buvo pagaminta 2007 metais – 0,5 tūkst. tonų. Latvijoje pagamintos avienos kiekiai taip pat yra nestabilūs kaip ir Estijoje, tačiau šiek tiek didesni. 2008 metais Latvijoje avienos buvo pagaminta 0,65 tūkst. tonų.

Pagamintos avienos staigus sumažėjimas 2009 – 2015 metais dar kartą

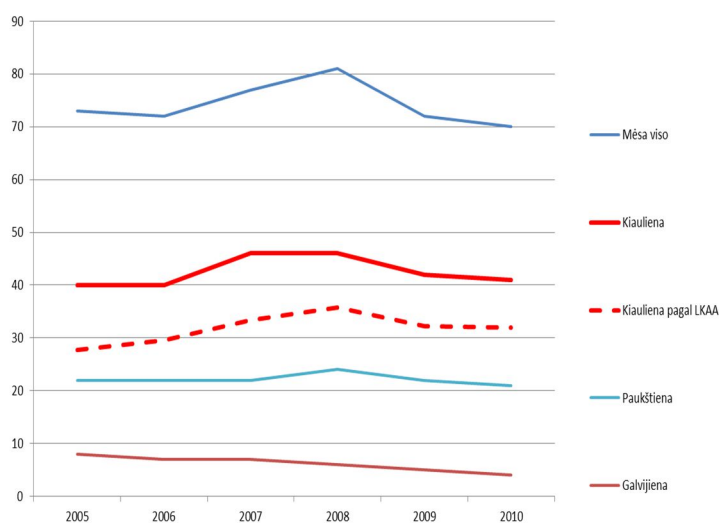
patvirtina, jog Baltijos šalims yra pakankamai sunku atsigausti po 2008 metų ekonominės krizės.

2. MĖSOS IR JOS GAMINIŲ SUVARTOJIMO IR GAMYBOS TENDENCIJOS LIETUVOJE

Lietuvos ŽŪM internetiniame tinklalapyje yra skelbiama, kad Lietuvoje mėsos suvartojimas vienam gyventojui per metus vidutiniškai siekia apie 77 kg: kiaulienos suvartojama apie 47 kg, paukštienos – apie 23 kg, jautienos – tik 4 kg. Lietuvoje per metus pagaminama apie 40 tūkst. tonų galvijienos, apie 90 tūkst. tonų kiaulienos, apie 90 tūkst. tonų paukštienos. Šalyje laikoma apie 740 tūkst. galvijų, apie 750 tūkst. kiaulių, apie 110 tūkst. avių ir ožkų, apie 10 mln. paukščių. Turėdama itin aukštą apsirūpinimą savo gamybos galvijiena (258 proc.), Lietuva yra šios mėsos rūšies eksportuotoja – eksportuojama apie 60–70 proc. visos pagamintos galvijienos. Skirtingai nei galvijiena, apsirūpinimas savos gamybos kiauliena tesiekia 61 proc., todėl, siekiant patenkinti vartotojų poreikius, didesnė kiaulienos dalis yra importuojama. Importuojama skerdenų praktiškai tiek pat, kiek ir pagaminama. Paukštiena ir kiaušiniai šalyje taip pat apsirūpinama pilnai – atitinkamai 120 proc. ir 112 proc.

2.1. MĖSOS SUVARTOJIMO TENDENCIJOS LIETUVOJE

10 paveiksle vaizduojama, kad iš viso mėsos suvartojama 2005-2010 metų laikotarpiu Lietuvoje

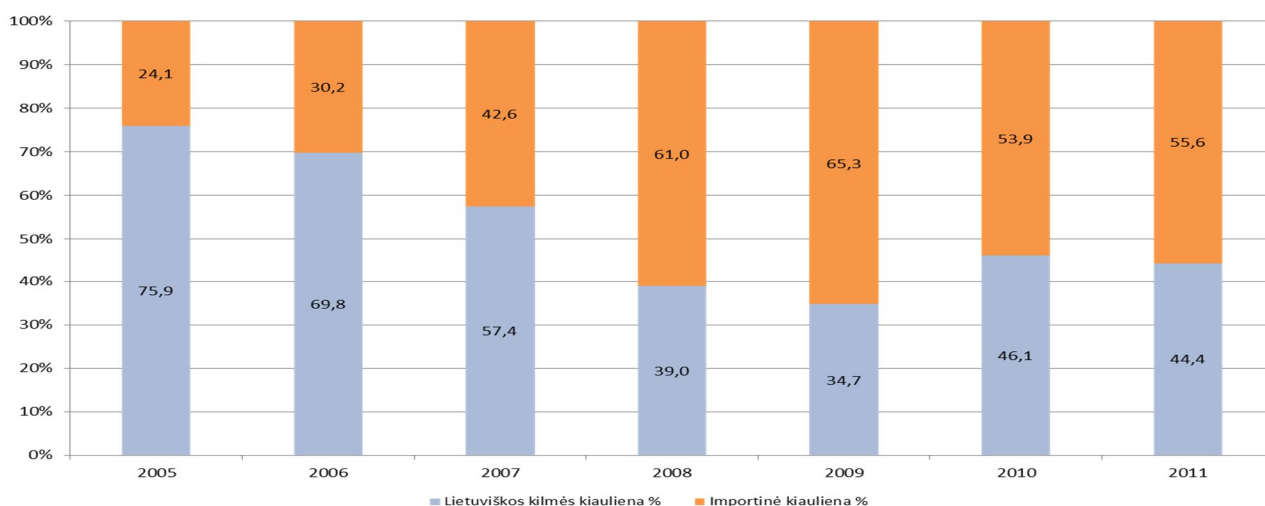


10 pav. Mėsos suvartojimas vienam gyventojui Lietuvoje 2005-2010 m., kg/gyv (Baravykas, A. (2015))

vidutiniškai buvo apie 70 kg/gyv. per metus. Nuo 2006 metų iki 2008 metų mėsos suvartojimas išaugo maždaug 10 kg/gyv. ir siekė 80 kg/gyv.

Daugiausiai Lietuvoje yra suvartojama kiaulienos. Suvartojimas svyruoja nuo 40 iki 47 kg/gyv. Antroje vietoje pagal populiarumą – paukštiena. Paukštienos vidutiniškai buvo suvartojama apie 22 kg/gyv. Mažiausiai yra suvartojama galvijienos (jautienos, veršienos ir t.t.). Galvijienos suvartojimas nuo 9 kg/gyv. (2006 m.) iki 5 kg/gyv. (2010 m.).

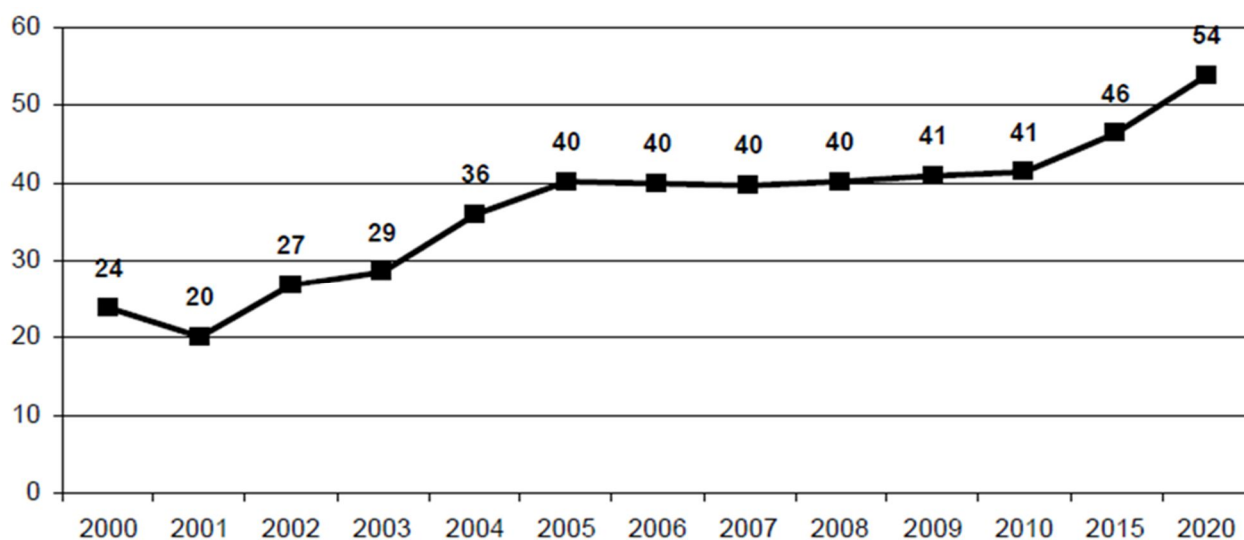
Taip pat itin svarbus veiksnys kiaulienos ir jos gaminių suvartojime yra jos kilmė. Kaskart vis dažniau visuomenėje yra aptarinėjamos lietuviškos ir importinės (dažniausiai lenkiškos) kiaulienos kilmė. 11 paveiksle yra pastebima didėjanti kiaulienos importo tendencija. Galima pastebėti tendenciją tarp 2.1 ir 2.2 paveikslų. Pavyzdžiui 2008 metais buvo pakankamai daug importuojama kiaulienos, kuri konkuravo su lietuviška kiauliena. Importuojama kiauliena greičiausiai buvo pigesnė už lietuvišką ir dėl to tuo laikotarpiu buvo padidėjęs kiaulienos suvartojimas.



11 pav. Kiaulienos kilmė Lietuvoje 2005-2011 metais, % (Baranauskas, A. (2015))

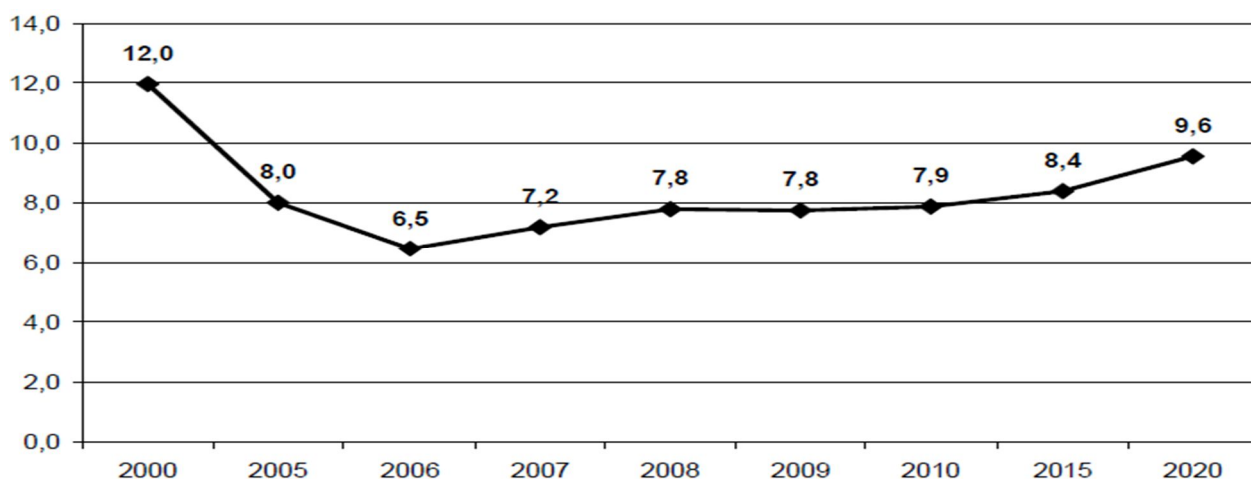
2005 metais importinė kiauliena sudarė maždaug 24%, o jau 2008 – 2009 metais daugiau nei 60 %. Tokiam išaugusiam importui įtakos turėjo ekonominė krizė ir žemos importuojamos kiaulienos kainos, sumažėjęs kiaulių skaičius.

Visiškai priešinga jautienos suvartojimo situacija yra su kiaulienos suvartojimu. Kiaulienos suvartojimas nuo 2001 metų stabiliai auga ir 2015 metais kiaulienos suvartojimas vienam gyventojui per metus siekia 46 kg. Per artimiausius penkerius metus kiaulienos suvartojimas išaugs 8 kg ir sieks 54 kg/gyv. per metus. Tiek Lietuvos, tiek kitų šalių gyventojai kiaulieną renka dėl šios mėsos rūšies kainos, pasiūlos.



12 pav. Kiaulienos suvartojimas 2000 – 2020 metais, kg/gyv. (Kuklierius, M. (n.d.))

Remiantis Kuklieriaus, M. (n.d.) pateikiama informacija (žr. 13 paveikslą) nuo 2000 metų jautienos suvartojimas nuo 12 kg gyventojui per metus iki 8,4 kg gyventojui per metus 2015 metais. 2020 metais jautienos suvartojimas prognozuojama bus apie 9,6 kg gyventojui per metus. Tokį nedidelį šios mėsos rūšies suvartojimą per metus gyventojui gali įtakoti pakankamai itin aukštos jautienos pardavimo kainos. Būtent kainos daro šią mėsos rūšį sunkiau prieinamą mažesnes pajamas uždirbantiems šalies gyventojams. Palaipsniui didėjantis jautienos ir veršienos suvartojimas reiškia vis didesnę skiriamą dėmesį vartojamiems maisto produktams.

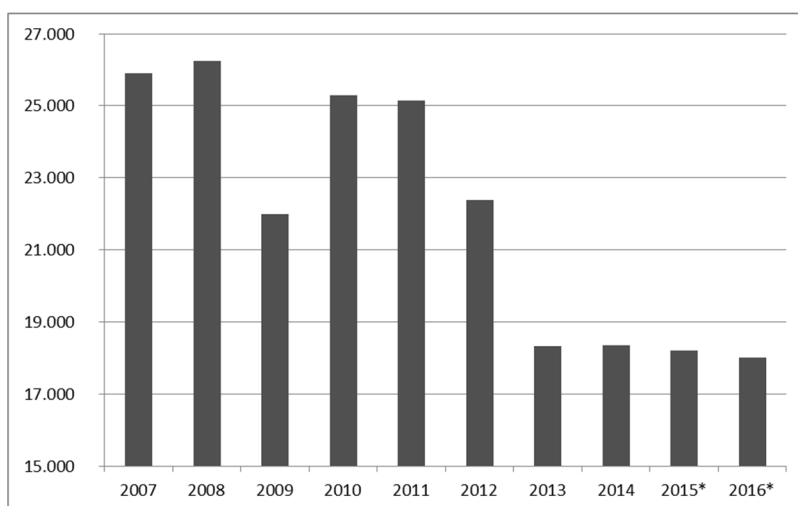


13 pav. Jautienos ir veršienos suvartojimas 2000 – 2020 metais, kg/gyv. per metus. (Kuklierius, M. (n.d.))

2.2. PAGAMINTOS MĖSOS TENDENCIJOS LIETUVOJE

2.2.1. JAUTIENA

LR SD pateikia kiek kiekvienais metais yra pagaminama jautienos kilogramais 2007 – 2014 metais. Lietuvoje pagamintų jautienos šviežių arba atšaldytų gabalų kiekiai itin svyruoja ir nėra pastovumo.



14 pav. Pagaminta šviežių arba atšaldytų jautienos gabalų, tūkst. kg (LR SD)

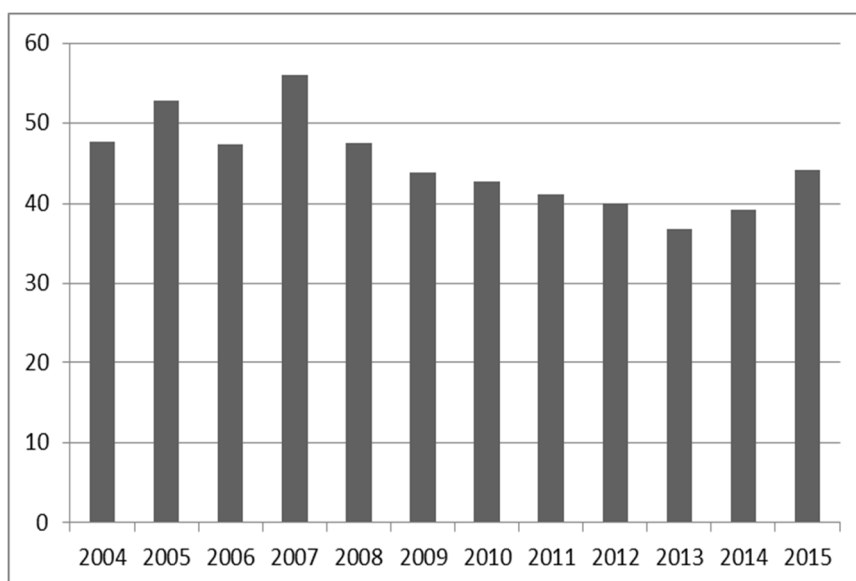
Nepastovumą įtakuoja uždirbamų pajamų dydis (2008 metų pabaigoje buvo ekonominė krizė, kuri atsispindi 2009 metų duomenyse), gyventojų migracija.

Nagrinėjamu laikotarpiu daugiausiai jautienos gabalų buvo pagaminama 2007 ir 2008 metais. Apytiksliai šiuo laikotarpiu buvo pagaminta po 26000 tūkst. kg. Žymus pagamintos jautienos kiekis yra pastebimas 2009 metais, t.y. buvo pagaminta maždaug 22000 tūkst. kg (lyginant su 2008 m. sumažėjo 4000

tūkst. kg.). Kai Lietuvos ekonomika po truputį atsigavo jautienos 2010 ir 2011 metais buvo pagaminama panašiai kaip ir 2007-2008 metais (apytiksliai 25000 tūkst. kg). Nuo 2012 metų jautienos pagaminami kiekiai

pradėjo mažėti ir 2013-2014 metais buvo pagaminta šiek tiek daugiau nei 18000 tūkst. kg. 2015* ir 2016* yra prognozuojama, kad pagaminamos jautienos bus apie 18000 tūkst. kilogramų ir bus išlaikomas lygis kaip ir 2013 – 2014 metais.

2004 – 2008 metų laikotarpiu Lietuvoje pagamintos jautienos kiekiai buvo pakankamai nestabilūs. 2004



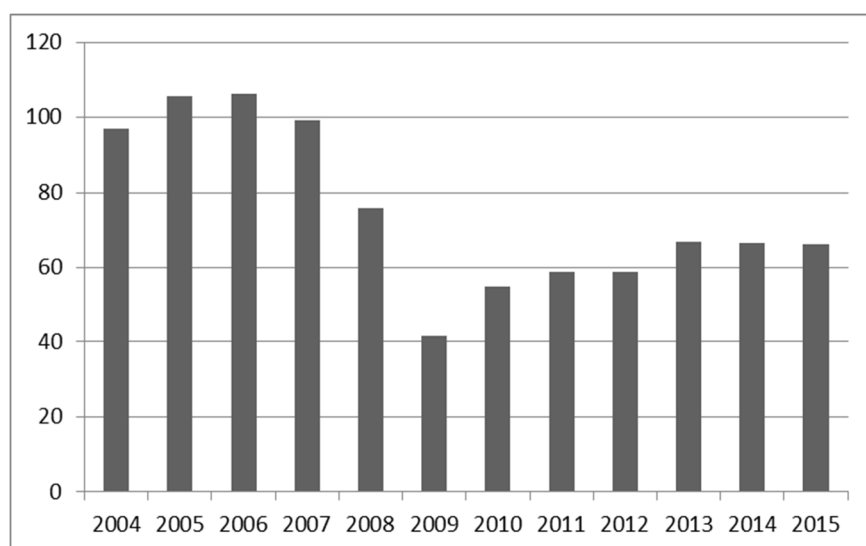
15 pav. Pagaminta jautienos 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų (Eurostat)

metais Lietuvoje jautienos buvo pagaminta 47 tūkst. t, o 2007 metais nagrinėjamu laikotarpiu buvo pagaminta daugiausiai jautienos – 56 tūkst. tonų. Nuo 2007 metų jautienos buvo pagaminama vis mažiau ir mažiau. Tokiam pagaminamos jautienos sumažėjimui įtakos galėjo turėti auginamų jaučių kiekis, jautienos kainos. Mažiausiai jautienos buvo pagaminta 2013 metais – 37 tūkst. tonų. 2014 ir 2015 metais jautienos buvo pagaminama vis daugiau (atitinkamai 39 ir 44

tūkst. tonų). Vidutiniškai nagrinėjamu laikotarpiu Lietuvoje buvo pagaminta po 45 tūkst. tonų jautienos.

2.2.2. KIAULIENA

2004 – 2007 metų laikotarpiu kiaulienos buvo pagaminama dvigubai daugiau nei 2009 – 2015 metų



16 pav. Pagaminta kiaulienos 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų (Eurostat)

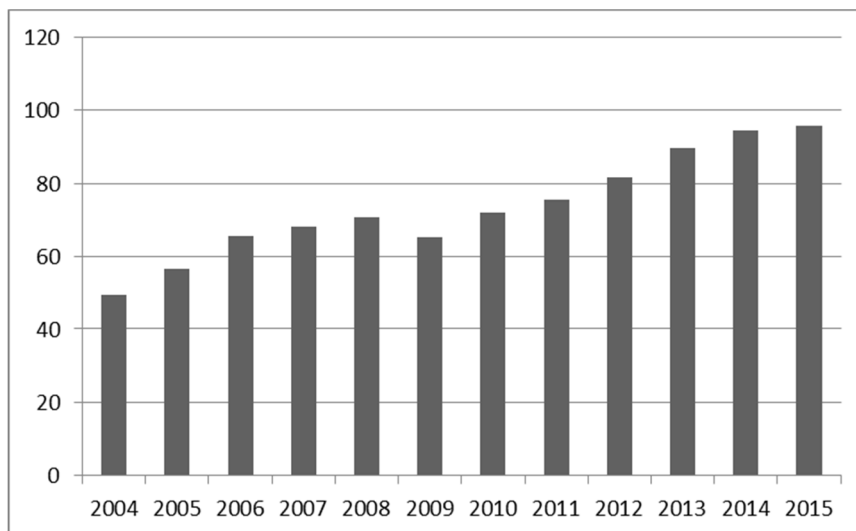
laikotarpiu. Tokį pagaminamos kiaulienos kiekio sumažėjimą įtakojo 2008 metais prasidėjusi ekonominė krizė, kuri smarkiai paveikė Lietuvos kiaulininkystės sektorių. 2004 metais kiaulienos buvo pagaminta apytiksliai 97 tūkst. tonų ir šis pagaminamas kiekis 2005 metais išaugo iki 105 tūkst. tonų. 2008 metais kiaulienos buvo pagaminta 75 tūkst. tonų ir šis kiekis sumažėjo 35 tūkst. tonų iki 40 tūkst. tonų. Nuo 2009 metų kiaulienos buvo pagaminama vis daugiau.

* Prognozuojamas pagaminamos kiekis (duomenys yra tikslinami)

Vidutiniškai 2010 – 2015 metų laikotarpiu vidutiniškai kiaulienos buvo pagaminta apytiksliai po 62 tūkst. tonų.

2.2.3. PAUKŠTIENA

Remiantis 2.8 paveikslu yra pastebimas pagamintos paukštienos augimas 2004-2015 metų laikotarpiu. 2004 metais Lietuvoje paukštienos buvo pagaminta apie 50 tūkst. tonų. Nuo 2004 metų kasmet pagaminamos



17 pav. Pagaminta paukštienos 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų (Eurostat)

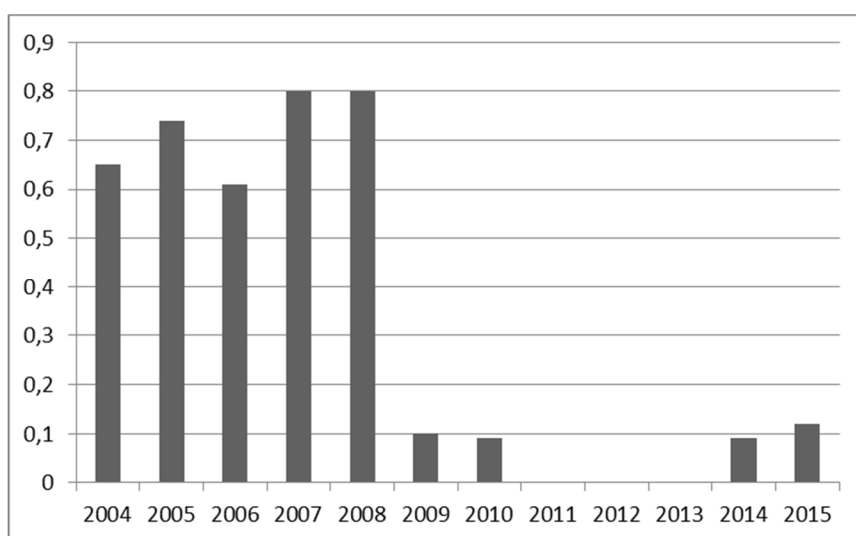
buvo pagaminta mažiau, kadangi 2008 metais prasidėjo ekonominė krizė, kurios pasekmės pasireiškė 2009 metais.

paukštienos kiekiai palaipsniui augo. Kasmet vidutiniškai paukštienos buvo pagaminama apytiksliai po 15 tūkst. tonų daugiau nei praėjusiais metais. 2014 ir 2015 metais buvo pagaminta apytiksliai po 94 tūkst. tonų. Remiantis šiais paskutinių dviejų metų duomenimis galima išvelgti stabilumo tendenciją.

2009 metais paukštienos buvo pagaminta apie 65 tūkst. tonų. Lyginant su 2008 metais paukštienos

2.2.4. AVIENA

2011-2013 metų laikotarpiu Lietuva nepateikė duomenų Eurostat'ui, todėl šiuo laikotarpiu tinkamai negalima įvertinti kiek buvo pagaminta avienos.



18 pav. Pagaminta avienos 2004 – 2015 metais, tūkst. tonų (Eurostat)

2004-2008 metų laikotarpiu avienos Lietuvoje buvo pagaminama maždaug po 0,7 tūkst. tonų. Nuo 2009 metų pagamintos avienos kiekiai itin sumažėjo. Tai įtakoti galėjo pasikeitęs auginamų avių kiekis, 2008 metų ekonominė krizė.

2009 ir 2010 metais avienos buvo pagaminta po 0,1 tūkst. tonų. 2014 ir 2015 metais taip pat buvo pagaminta po 0,1 tūkst. tonų avienos.

3. MĖSOS IR JOS GAMINIŲ GAMYBOS DAROMAS POVEIKIS APLINKAI, VARTOJIMĄ ĮTAKOJANTYS VEIKSNIAI

Mokslininkai abejoja dėl mėsos ir jos gaminių gamybos darnumo. Pavyzdžiui, Alexandratos, N, ir kt. (2012) kaip grėsmę aplinkai įvardija didelį žaliavų suvartojimą, gyvulių skaičiaus didėjimą mėsos gamybos naudojimui, dirbamos žemės plotų didėjimą, vandens naudojimas gyvulių girdymui bei žemės plotų drėkinimui, produktų vežimą juos transportuojant iš vieno taško į kitą tašką.

3.1. MĖSOS BŪVIO CIKLAS IR JO ETAPAI

Būvio ciklo vertinimas – visuminis požiūris į produktą, kai vertinamas jo poveikis aplinkai per visą jo būvio ciklą, pradedant žaliavų išgavimu, transportavimu, perdirbimu ir baigiant atliekų tvarkymu (Navickas, K. ir kt. (2012)).

Staniškis, J. K. ir kt. (2010) **būvio ciklą** apibūdina kaip itin svarbų kelią link tvarumo, nes yra susikoncentruojama ties visu produkto būvio ciklu nuo pradžios iki pabaigos ir kreipiamas dėmesys ne tik į ekonominius, socialinius aspektus, bet ir į aplinkosauginius.

Dagiliūtė, R. (2010) pateikia supaprastintą ir apibendrintą būvio ciklo schemą, kurioje atsispindi



pagrindiniai sustambinti būvio ciklo etapai ir teigia, kad vartojimas ir gamyba kelia įvairias problemas visu produkto būvio ciklu: nuo žaliavų išgavimo, gamybos naudojimo, perdirbimo ir galutinio deponavimo bei transportavimo.

Brimerienė, I. ir kt. (2013) teigia, kad norint įvertinti atitinkamo maisto produkto poveikį aplinkai ir nustatyti, kokiose jo būvio stadijose galima

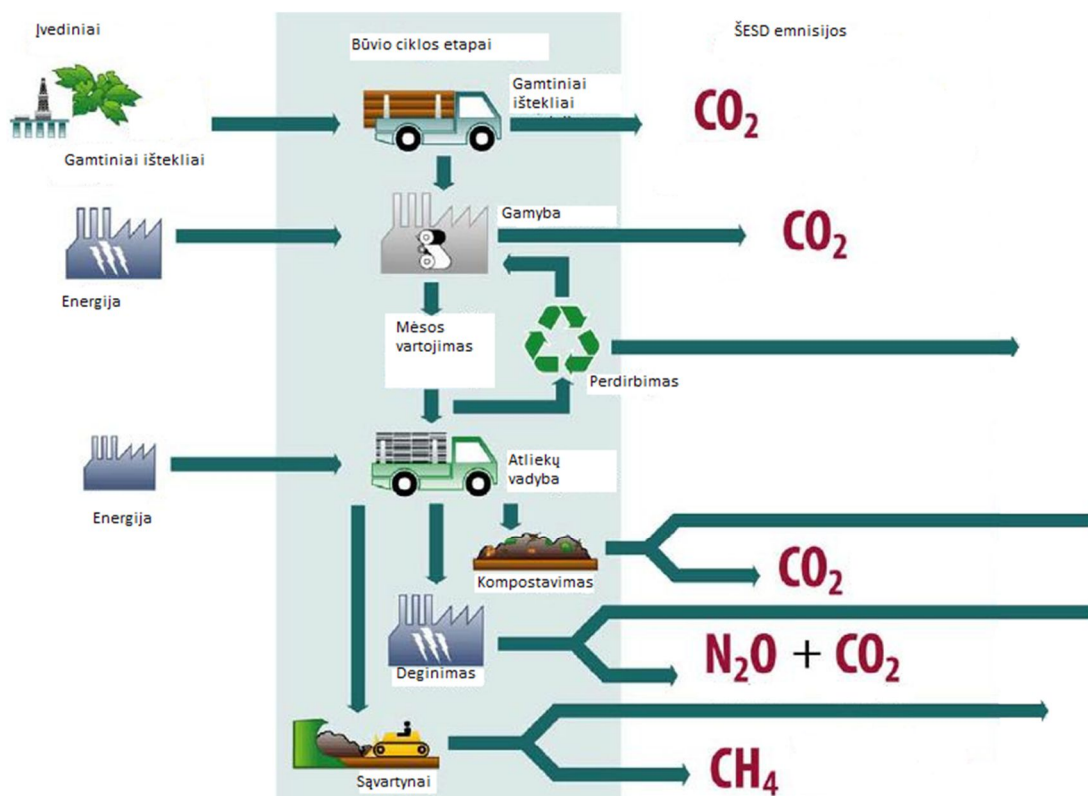
19 pav. Būvio ciklo pavyzdys (Dagiliūtė, R. (2010))

efektyviausiai tą poveikį sumažinti, mokslininkai taiko būvio ciklo vertinimą. Būvio ciklo vertinimas apima visas produkto būvio stadijas ir įvertina išteklių naudojimą, aplinkos teršimą ir jos kokybės blogėjimą, susijusį su konkrečiu produktu. Maisto produkto ar gėrimo poveikis aplinkai priklauso nuo daugelio dalykų: galvijų ar pasėlių auginimo praktikos, taikomų gamybos ar apdirbimo technologijų ir naudojamos energijos, vandens, pakuotės tipo, transportavimo būdo, atstumo ir naudojamų degalų, sandėliavimo bei pasirinkto galutinio susidariusių atliekų sutvarkymo būdo.

Kiekvienas būvio ciklo etapas yra susijęs su didesniu ar mažesniu poveikiu aplinkai. Tai – vandens ir energijos sąnaudos, įvairiais chemikalais užterštos nuotekos, transporto tarša pervežant žaliavas ir gaminius, atliekos. Todėl projektuojant gaminį siekiama įvertinti, kokį poveikį jis darys aplinkai įvairiuose gamybos etapuose, o taip pat eksploatacijos ir produkto perdirbimo.

20 paveiksle pateikiamas glaustas būvio ciklas. Remiantis šiuo paveikslu yra trys pagrindiniai įvediniai: gamtinių išteklių naudojimas (vandens, žemės, gyvulių ir t.t.), energija gamybai bei energija atliekų perdirbimui ir šalinimui. Būvio ciklo etapams priskiriama gamtinių išteklių naudojimas, kad būtų pritaikyti gamybiniais procesams. Toliau seka vartojimas ir po vartojimo susidariusių atliekų perdirbimas (pavyzdžiui, pakuočių) ir

atliekų vadyba. Atliekos, kurios jau yra netinkamos perdirbimui gali būti kompostuojamos arba sudeginamos. Dalis atliekų gali būti šalinamos sąvartynuose. Visuose būvio ciklo etapuose į aplinką išsiskiria šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) emisijos: CO₂, N₂O, CH₄. (žr. 20 paveikslą).



20 pav. Būvio ciklo pavyzdys pagal Lane County (Lane County, Oregon (n.d.))

Scollan, N. ir kt. (2010) pateikia gyvulininkystės būvio ciklo stadijas ir tose stadijose susidaranti, poveikį aplinkai darančias, emisijas. Stadijos yra pateikiamos nuo pašarų ruošimo iki galutinio vartojimo bei atliekų šalinimo, kurios susidaro po galutinio vartojimo.

3 lentelė. Gyvulininkystės būvio ciklas ir susidaranti emisijos (Scollan, N. ir kt. (2010))

Būvio ciklo stadija	Procesai, kuriuose susidaro emisijos	Susidaranti emisija
Pašarų ruošimas galvijams	Azoto ir kitų trąšų gamyba; žemės ūkio mašinos, pesticidai ir t.t.	N ₂ O susidarymas ganyklose, trąšų susidarymas; CO ₂ susidarymas iš trąšų ir t.t.
Galvijų laikymas fermose (pastatuose)	Šildymas, apšvietimas ir t.t.	CO ₂
Atrajojimas (virškinimas)	Šalinimas	CH ₄
Šalinimo metu susidaranti atliekos	Mėšlas ir šlapimas	CH ₄ ir N ₂ O
Skerdimas, gamybos procesai	Virimas, rūkinimas, kailių ir vilnos išdirbimas, aušinimas ir pan.	CO ₂ ir šaldymo (vėsinimo) emisijos
Transportas, pakavimas, sandėliavimas	Transportavimas, šaldymas, vėsinimas, pakavimo medžiagos ir t.t.	CO ₂ ir šaldymo (vėsinimo) emisijos
Vartojimas	Gaminimas, saugijimas namuose	CO ₂ ir šaldymo (vėsinimo) emisijos
Atliekų šalinimas	Transportavimas, kompostavimas, anaerobinis šalinimas, deginimas	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O

3.2. GYVULININKYSTĖS RŪŠYS

Įvairūs literatūros šaltiniai (Vietiniai mėsos, pieno ir duonos produktai; Brimerienė, I. ir kt. (2013); De Boer, J. ir kt. (2014)) sutrumpintai apibūdina šias pagrindines gyvulininkystės rūšis.

Ekologinė gamyba yra skanaus ir natūralaus maisto gamyba, kuria tausojama gamta ir saugoma gyvūnų gerovė ir kuriamos naujos galimybės kaimo žmonėms. Ja užsiimant, ypatingas dėmesys skiriamas natūralių išteklių naudojimui vietoj dirbtinių priedų. Ji yra paremta griežta reglamentų reikalavimų vykdymo kontrole tiek Europos Sąjungoje, tiek ir už jos ribų (Vietiniai mėsos, pieno ir duonos produktai).

Ekologinis ūkininkavimas – tai žemdirbystės sistema, kuri siekia pateikti vartotojams šviežią, skanų, natūralų maistą, pagamintą nepažeidžiant natūralių gamtos raidos ciklų.

Intensyvioji gyvulininkystė ūkiuose vienoje vietoje sutelkiama pakankamai daug gyvulių, todėl natūralu, kad susikaupia daug mėšlo/srutų. Nustatyta, jog tai turi didelį poveikį orui, dirvai bei vandeniui. Netinkamai saugomos, gausiai išlaistomos srutos gali paveikti ekosistemą, vandens telkinius, dirvožemį, nes kartu su srutomis į aplinką patenka ne tik maisto medžiagų (N, P), kurių dideli kiekiai lemia vandens telkinių eutrofikaciją, bet ir daug antibiotikų, hormonų, pašarų gamyboje naudojamų sunkiųjų metalų. Taip pat itin didelį poveikį daro atrajojančių gyvulių virškinimo procesas. Virškinimo procesų metu susidaro metanas – vienas iš šiltnamio efektą sukeliančių dujų susidarymo kiekiai priklauso nuo gyvulio, jo ypatybių, pašarų kokybės. Paminėtina tai, kad dideli metano kiekiai išsiskiria ir iš gyvulių mėšlo.

Pramoninis gyvūnų auginimas sukelia tokias aplinkosaugines problemas kaip klimato kaita, biologinės įvairovės nykimas, gėlo vandens trūkumas, žemės plotų naudojimo paskirties pakeitimas.

3.3. GYVULININKYSTĖS POVEIKIS APLINKAI

3.3.1. IŠMETIMAI Į APLINKĄ

Ilea, R. C. (2009) savo atliktame tyrime teigia, kad gyvulininkystės sektorius sugeneruoja apie 18 % ŠESD emisijų. Gyvulininkystės sektoriuje taip pat susidaro apie 64 % antropogeninio amoniako emisijų, kuris „prisideda“ prie rūgštinio lietaus formavimosi. Pasak mokslininkės gyvulininkystės ūkiuose taip pat susidaro 35-40 % metano emisijų.

Havlik, P. ir kt. (2014) teigia, kad visuose gyvulininkystės ūkiuose susidaro maždaug apie 12 % visų ŠESD kiekio. Kaip vienas pagrindinių įrankių mažinant klimato kaitos pokyčius gali būti intensyviosios gyvulininkystės būvio ciklo peržiūrėjimas ir pakeitimai, kurie galėtų mažinti gyvulininkystės daromą poveikį aplinkai. Koneswaran, G. ir kt. (2008) teigia, kad ŠESD sudaro šios trys pagrindinės emisijos: CO₂, CH₄ (metanas) ir N₂O susidarymas lemia klimato šiltėjimą.

Gyvulininkystė daro didesnę poveikį aplinkai nei kuri nors kita pramonės šaka. Atlikti naujausi tyrimai rodo, kad gyvulininkystės daromas poveikis aplinkai gali priklausyti nuo šalies, kurioje ji yra plėtojama. Maždaug 40% mūsų planetos sausumos yra naudojama išmaitinti 7 mlrd. pasaulio žmonių. Šiuose plotuose yra auginami vaisiai, daržovės, javai bei kitos kultūros, kurios yra tinkamos ne tik žmonėms maitinti, bet ir gyvuliams šerti (Echavez, C. (2015))

Searchinger, T. (2013) teigia, kad jautienos gamyba sugeneruoja 6 kartus daugiau ŠESD pagaminam produkcijos vienetai nei kiaulienos, vištienos ar kiaušinių gamyboje. Šiam mokslininkui pritaria ir Rivera, A., ir

kt. (2014) teigdamą, kad visa jautienos gamybos grandinė daro didelį poveikį aplinkai pradedant galvijų šėrimu, žemės plotų naudojimu, vandens išteklių naudojimu, ŠESD susidarymas, mėšlas ir t.t.

Scollan, N. ir kt. (2010)) mokslininkai savo pateiktame tyrime pateikia ŠESD emisijas, kurios yra išreikštos CO₂ ekvivalentu.

4 lentelė. ŠESD emisijos, išreikštos CO₂ ekvivalentu (Scollan, N. ir kt. (2010))

	ŠESD emisijos išreikštos CO ₂ ekvivalentu	
	Gigatonos	Gyvulininkystės sektoriaus emisijos, %
Žemės naudojimas ir žemės naudojimo pasikeitimas	2,5	36
Pašarų gamyba	0,4	7
Gyvulininkystė	1,9	25
Mėšlo tvarkymas	2,2	31

Carrington, D. (2014) pateiktame straipsnyje teigiama, jog jei visuomenė vartotų mažiau raudonos mėsos (pavyzdžiui jautienos ar kiaulienos) būtų mažinamas anglies dvideginio išskyrimas ir tokiu būdu nereikėtų atsisakyti transporto priemonių. Atliktame tyrime yra teigiama, kad raudonos mėsos gamyba reikalauja 28 kartus daugiau žemės plotų naudmenų nei vištienos gamyba, 11 kartų daugiau sunaudojama vandens išteklių, 11 kartų daugiau išskiria šilnamio efektą sukeliančių dujų bei daro 5 kartus didesnę įtaką klimato kaitai nei bet kurios kitos mėsos rūšies gamyba.

3.3.2. INTENSYVIOS GYVULININKYSTĖS POVEIKIS APLINKAI

Bleizgys, R. ir kt. (2015) teigia, kad iš gyvulininkystės pastatų ir mėšlidžių sklinda daugiau kaip 100 rūšių dujų, į aplinką patenka 136 dujiniai junginiai, ore gali būti nustatomos 23 dujų koncentracijos. Šios dujos teršia atmosferą, labai žalingos tvartuose laikomiems gyvuliams, dirbantiems žmonėms. Dėl žemės ūkio veiklos Lietuvoje per metus išgaruoja 25000 t, Vokietijoje – 1000000 t, Danijoje 51000 t amoniako.

Remiantis mokslininkų tyrimais, intensyvi gyvulininkystė yra didžiausias atskiras antropogeninio amoniako šaltinis. 25% azoto, galvijų išskiriamo su šlapimu ir išmatomis, arba 20% viso gaunamo azoto yra netenkama amoniako pavidalu. Gyvulininkystėje amoniako į aplinką išsiskiria 83-91 % nuo bendrosios emisijos žemėje (t.y. apie 8–9 mln. tonų per metus). Pagal kitus duomenis Amerikoje iš žemės ūkio į aplinką patenka 50 %, Šveicarijoje – 88 %, Švedijoje – 90 %, Olandijoje – 95 % amoniako (Bleizgys, R. ir kt. (2015)).

Daugiausia amoniako išsiskiria į aplinką laikant galvijus (apie 50% bendrosios amoniako emisijos žemės ūkyje), kiaules – 20–22 %, paukščius – 7–21 %, naudojant mineralines trąšas – 9–18 %, o laikant arklius, avis ir kitus gyvūnus – 3–9 %. Daugiausia amoniako sklinda iš galvijų tvartų dėl organinių komponentų bakterinio ir fermentinio skaidymosi ekskrementuose. Laikant galvijus į aplinką patenka apie pusė bendrosios amoniako emisijos žemės ūkyje (Bleizgys, R. ir kt. (2015)).

Amoniako emisijos intensyvumas karvidėje, priklausomai nuo gyvulių laikymo technologijos, yra įvairus: Lietuvoje jis kinta nuo 5 iki 14 kg per tvartinį laikotarpį (220 d.), vienai gyvulio vietai, Vokietijoje – 3,5–17,0 kg per tvartinį laikotarpį (190 d.), Nyderlanduose – apie 13,9 kg per tvartinį laikotarpį (190 d.), o iš mėšlidės – tik apie 7,9 kg per metus

Gyvulininkystėje daugiausiai orą teršia susidarantis mėšlas. Mėšlo sandėliavimas, utilizavimas yra reglamentuojamas teisės aktais. Aplinkosaugos reikalavimai mėšlui tvarkyti (2005) teigia, kad šie reikalavimai yra taikomi tiems ūkiams kuriuose yra daugiau nei 10 SG (sutartinių gyvūnų), tačiau nereikia pamiršti, kad kai kurios įstatymo nuostatos galioja ir tiems ūkiams, kuriuose yra auginama mažiau nei 10 SG.

Siekiant sukontroliuoti oro taršą gyvulininkystės ūkiai turi būti suprojektuoti taip, kad būtų laikomasi Galvijų pastatų technologinio projektavimo taisyklių ŽŪ TPT 01:2009, Sanitarinių apsaugos zonų ribų nustatymo ir režimo taisyklių.

Wolf, O. ir kt. (2011) teigia, kad auginant gyvulius pramoniniu būdu susidaro azoto suboksidas, amoniako emisijos iš mėšlo, metanas, nitratų išsiskyrimas iš mėšlo, mineralinių trąšų naudojimas pašarų ruošimui ir gamybai.

Oro tarša pakenkė apie 55% Europos ekosistemų. Pagal galiojančius teisės aktus, amoniako emisija iki 2020 m. turi sumažėti 4%, o Europos parlamentas siūlo sumažinti emisiją 27%.

Thornton, P. K. ir kt. (2009) savo pateiktame straipsnyje teigia, kad gyvulininkystės daromą poveikį aplinkai galima išskirti į tokias pagrindines sritis, kurios daro pakankamai didelį poveikį aplinkai:

- **Pašarų kiekybė ir kokybė (augalija).** Gyvuliams pašerti yra naudojami įvairių rūšių pašarai, kurių auginimas įtakoja temperatūros pokyčius; keičiasi ganyklų sudėtis (mažėja žolinių kultūrų ir daugėja ankštinių augalų nei krūmokšnių); keičiasi žolės kokybė (kinta tirpių angliavandenių ir azoto kiekis, esantis ant sausosios medžiagos); dažnesnės ir ilgesnės sausros; intensyvesni krituliai iš ekosistemų išplauna azotą ir kitas maistingąsias medžiagas). Naujausi tyrimai rodo, kad temperatūros ir kritulių pokyčiai ateityje pasikeis ir daržnai apriboja tiesioginį CO₂ poveikį augalams. Paprastai aukštesnė temperatūra augalams lemia didesnį vandens sunaudojimą.
- **Šilumos pokyčiai (sukeliamas stresas gyvūnams).** Atsižvelgiant į žemyną, kuriame yra auginami gyvuliai, jie yra prisitaikę prie klimato sąlygų: sausrų, vėsesnio oro, nuolat besikeičiančių oro sąlygų. Taip pat selekciniškai išvedinėja naujas gyvulių rūšis, atsižvelgdami į klimato sąlygas. Tuo pačiu yra išvedinėjamos gyvūnų veislės, kurios auga greičiau, siekiant patenkinti suvartojamos mėsos poreikį.
- **Vandens sunaudojimas.** Žemės ūkyje yra sunaudojama daugiausiai vandens išteklių ir tai sudaro maždaug 70 % gėlo vandens. Taip pat per pastarąjį šimtmetį drėkinami plotai padidėjo beveik 5 kartus. Tačiau nėra vieningos nuomonės ir jokių tikslų tyrimų kaip keičiasi vandens sunaudojimas gyvulininkystėje bei kokį tiksliai poveikį vandens sunaudojimui daro žemdirbystė bei gyvulininkystė.

Brimerienė, I. ir kt. (2013) teigia, kad neteisioginis vartojimo poveikis aplinkai daromas auginant galvijus, gaminant pašarus (įskaitant trąšas, pesticidus), apdorojant mėsą ar kitus gyvulinės kilmės produktus (naudojamas vanduo, elektra, į aplinką patenkantys įvairūs vandens, oro ar dirvos teršalai), pakuojant, sandėliuojant ir transportuojant žaliavas ar produktus.

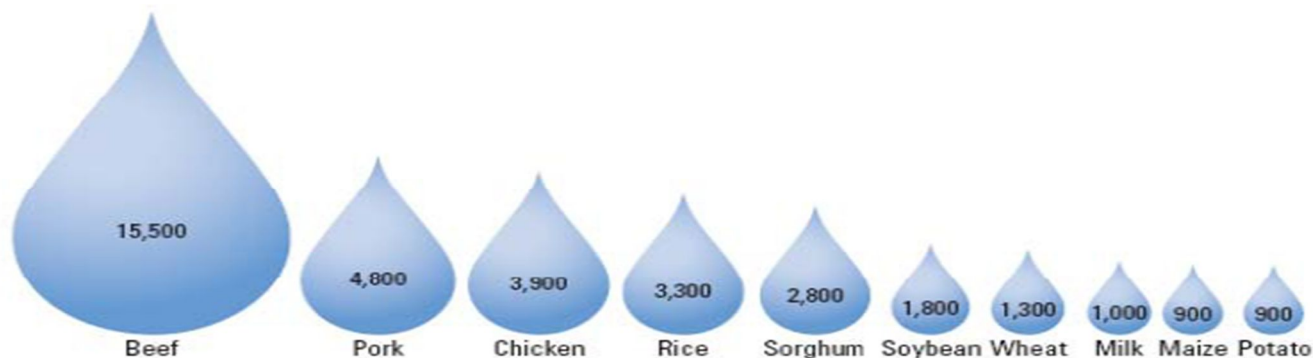
Ridoutt, B. G. ir kt. (2011) atliktame tyrime buvo tiriamos 6 skirtingos mėšinių galvijų auginimo sistemos (veislės) ir pastebėta, kad anglies pėdsakas (angl. carbon footprint) svyruoja nuo 10,1 iki 12,7 kg CO₂e kg⁻¹ vienam kilogramui gyvo svorio nuo galvijo atsiradimo iki skerdimu. Tuo tarpu vandens sunaudojimas vienam kilogramui gyvojo svorio svyruoja nuo 3,3 iki 221 L H₂Oe kg⁻¹. Anglies pėdsako susidarymą 87-92 % įtakoja metano emisijų susidarymas. Taip pat gyvulininkystės ūkiuose iš mėšlo ir šlapimo išsiskiria azoto

oksidas. ŠESD susidarymas vienam kilogramui gyvojo svorio svyruoja nuo 6 iki 20 kg CO₂ e kg⁻¹. Negalima vienareikšmiškai teigti, kad viena kuri nors galvijų rūšis daro didelį poveikį aplinkai. Daromas poveikis aplinkai priklauso nuo geografinės padėties, vietovės miškingumo, klimato (oro) sąlygų.

5 lentelė. Anglies (kg CO₂e kg⁻¹) ir vandens (L kg CO₂e kg⁻¹) vienam kilogramui jautienos gyvojo svorio nuo gimimo iki skerdimą (Ridoutt, B. G. ir kt. (2011))

Vietovė (gyvūnų rūšis)	Anglies pėdsakas	Vandens pėdsakas
Japoniškas jautis, šeriamas žole (Scone)	10,2	14,4
ES galvijai (Parkes)	10,8	68,3
Veršeliai / šeriami žole (Walgett, Gunnedah, Quirindi)	10,1	9,1
Veršeliai / šeriami žole (Casino, Glen Innes, Rangers Valley)	12,7	7,7

Scollan, N. ir kt. (2010) vaizduojamame paveiksle aiškiai pastebima, kad daugiausiai vandens yra sunaudojama gyvulininkystės ūkiuose, kuriuose yra auginami galvijai, kiaulės ir viščiukai. Daugiausiai vandens išteklių yra sunaudojama pagaminti jautienai (intensyviosios gyvulininkystės būdu), t.y. maždaug 15,500 litrų vienam kilogramui mėsos. Tuo tarpu kiaulienos vienam kilogramui pagaminti vandens sunaudojama 3 kartus mažiau nei jautienai, t.y. 4,800 litrų, o vištienai – beveik 4 kartus mažiau, t.y. 3,900 litrų.

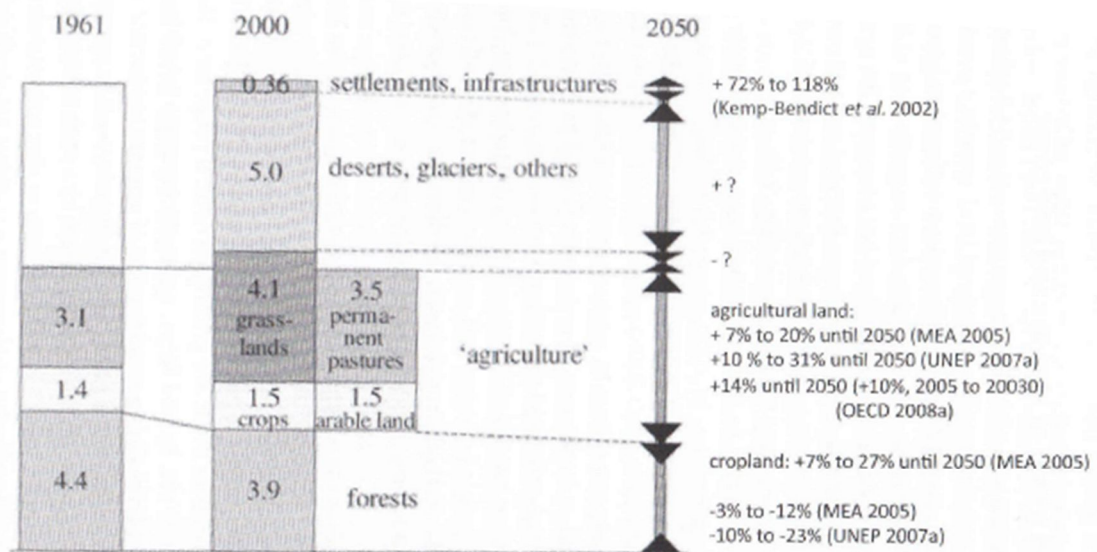


21 pav. Vandens sunaudojimas žemės ūkio produktams (l/kg) (Scollan, N. ir kt. (2010))

3.3.3. NAUDOJAMI ŽEMĖS PLOTAI GYVULININKYSTEI

Pasaulyje yra apie 14,9 mlrd. ha žemės plotų. 21-ojo amžiaus pradžioje trečdalis žemės plotų buvo naudojama žemės ūkio tikslams, ketvirtadėnis – miškams ir miškininkystei, trečdalis – dykumoms, ledynams ir kalnams, 2,4 % - gyvenamieji plotai, infrastruktūra ir pan. (Bringezu, S. ir kt. (2009)).

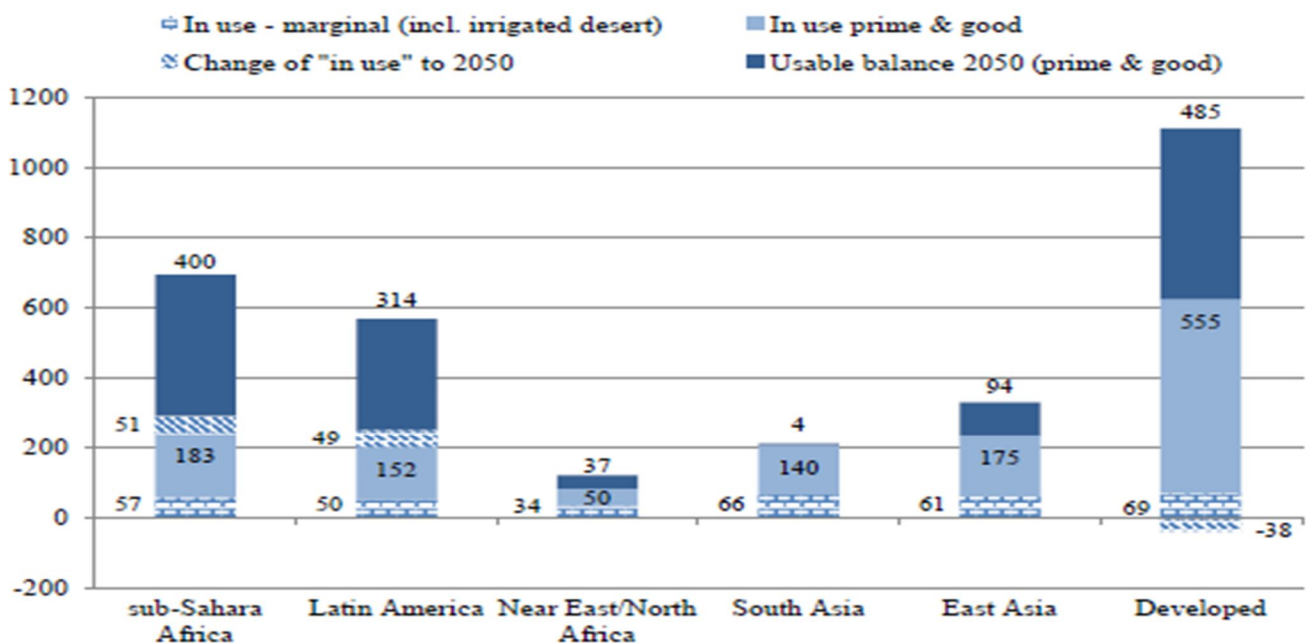
(Bringezu, S. ir kt. (2009) 22 paveiksle pateikia žemės plotų panaudojimą 1961 ir 2009 bei prognozė 2050 metams.



Note: Total continental area approx. 14.9 billion ha. Others include: barren land, wetlands, mountains above 4,500 m, tundra and freshwater areas. Sources for 1961/2000: total land area, deserts, barren land, glaciers, tundra and freshwater areas: Schultz 2000; wetlands and fresh water areas: Nentwig et al. 2004; urban area and mountains above 4,500 m: MEA 2005, forest: FAO 2001; arable land, permanent pasture and agricultural area FAO 2005.

22 pav. Žemės plotų panaudojimas 1961, 2009 ir 2050 metais (Bringezu, S. ir kt. (2009))

Remiantis pateiktu paveikslu yra pastebima, kad užimami miškų plotai vis mažėja. Tokį mažėjimą įtakoja žemės plotų trūkumas žemdirbystei bei gyvulininkystei, urbanizaciniais procesams (apgyvendinimui), medienos gaminių gamybai. Kasmet vis daugiau ir daugiau žemės plotų yra naudojama gyvulininkystei (galvijų auginimui), kad būtų patenkinami gyventojų poreikiai. Kai žemės ūkio paskirties plotai būna nualinami ir nenašūs jie pavirsta dykumomis ir/ar nenašiais žemės plotais.



23 pav. Naudojamos žemės plotai ir prognozė 2050 m. (Alexandratos, N. ir kt. (2012))

Alexandratos, N. ir kt. (2012) teigia, kad Sub-Saharoje Afrikoje žemdirbystei bei gyvulininkystei žemės plotų yra naudojama 691 mln. ha, Lotynų Amerikoje – 565 mln. ha, Artimuosiuose Rytuose/Šiaurės Afrikoje – 121 mln. ha, Pietų Azijoje – 210 mln. ha, Rytų Azijoje – 330 mln. ha, išsivysčiusiose šalyse – 1071 mln. ha. Pasaulinė maisto organizacija (angl. FAO) teigia, kad gyvulininkystei, įskaitant ganyklas ir pasėlių auginimo plotus pašarams, yra naudojama apie 80 % žemės ūkio paskirties plotų (Scollan, N. ir kt.. (2010)).

6 lentelė. Ariamos žemės plotai, mln. ha (Alexandratos, N. ir kt. (2012))

	2007	2030
Pasaulis	1592	1645
Išsivysčiusios šalys	624	608
Besivystančios šalys	968	1036
Pietinė Afrika	240	266
Lotynų Amerika	202	235
Artimieji Rytai/Šiaurės Afrika	84	84
Pietų Azija	206	210
Rytų Azija	236	241

Alexandratos, N. ir kt. (2012)) 6 lentelėje pateikia kokius žemės plotai buvo ariami ir kiek jie padidės ar sumažės 2030 metais. Pasaulyje iš viso prognozuojama, kad 2030 metais ariamos žemės plotai turėtų padidėti 3,2 % lyginat su 2007 metais. Išsivysčiusiose šalyse ariamos žemės plotai 2030 metais lyginant su 2007 metais 2,3 % iki 608 mln. ha. Vienas didžiausių ariamos žemės plotų padidėjimų yra prognozuojamas besivystančiose šalyse, t.y nuo 968 mln. ha 2007 metais turėtų padidėti iki 1036 mln. ha 2030 metais. Pietinėje Afrikos dalyje taip pat 2030 metais yra prognozuojamas ariamos žemės plotų padidėjimas iki 266 mln. ha. Atitinkamai Lotynų Amerikoje 2030 metais ariamos žemės plotai turėtų padidėti iki 235 mln. ha, Pietų Azijoje – 210 mln. ha, Rytų Azijoje – 241 mln. ha. Artimuosiuose Rytuose / Šiaurės Afrikoje ariamos žemės išlikti turėtų būti tokie patys – 84 mln. ha.

3.4. MĖSOS SUVARTOJIMĄ ĮTAKOJANTYS VEIKSNIAI

Vranken, L. ir kt. (2014), Mathijs, E. (2015) įvardijo, kad mėsos vartojimą lemia tokie veiksniai kaip uždirbamos/gaunamos pajamos, šalies kultūra, išpažįstama religija ir religiniai įsitikinimai, vykstantys urbanizaciniai pokyčiai, technologijų bei technikos tobulėjimas ir vystymasis.

Mathijs, E. (2015) ir Vranken, L. ir kt.. (2014) savo atliktuose tyrimuose išskiria šiuos pagrindinius veiksnius, kurie lemia vartojimą:

- **Uždirbamos pajamos ir mėsos kaina.** Didėjančios pajamos ir mažėjančios mėsos kainos įtakoja didėjančią vartojimą. Skirtingų mėsos rūšių suvartojimas priklauso nuo uždirbamų pajamų. Jei žmogus uždirba daugiau, tai jis sau gali leisti pirkti brangesnę mėsą (pavyzdžiui, jautieną, avieną, veršieną, antieną ir pan.), bet jei uždirba mažiau sau gali leisti pirkti pigesnę mėsą (pavyzdžiui vištieną, kiaulieną).
- **Sezoniškumas** mėsos gamyboje yra priklausomas nuo pagrindinių metinių švenčių (Šv. Kalėdų, Šv. Velykų), metų laiko. Metų laikas tam irgi turi įtakos, kadangi vasaros sezono metu mėsos vartojama mažiau dėl vyraujančios oro temperatūros ir poreikio valgyti lengvesnę, gaivesnę maistą. Žiemą, kai būna vėsesni orai norisi kažko sotesnio, kaloringesnio.

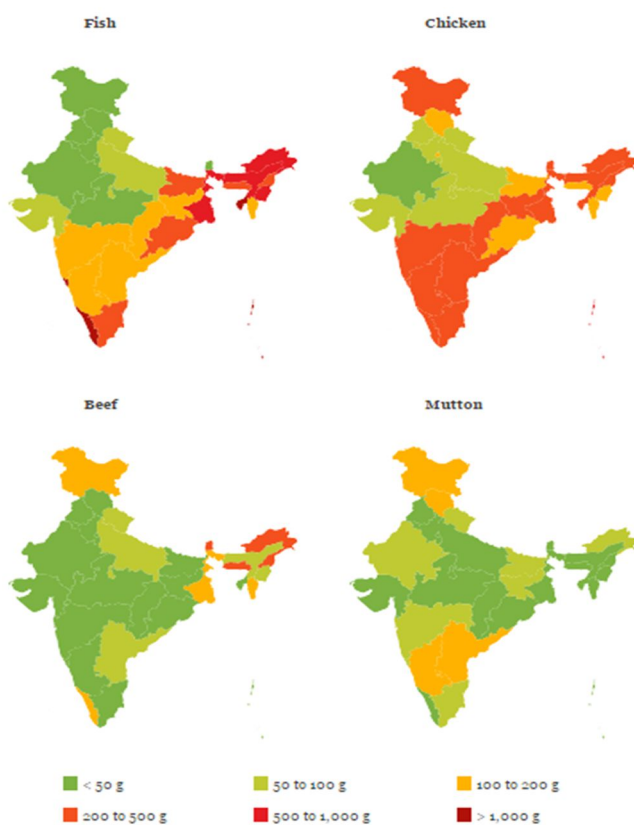
- **Pakaitalų kainos.** Vartotojai, pirkdami atitinkamus mėsos gaminius ar mėsa kreipia dėmesį į kainas ir lygina kainas. Jei perkamo produkto savybės (svoris, kokybė, sudėtis ir t.t.) yra panašios, o kaina žymiai skiriasi – vartotojas rinksis pigesnę prekę, norėdamas sutaupyti.
- **Populiacija.** Besikeičiantis gyventojų skaičius, migracija tarp pasaulio šalių ir/ar atskirų pasaulio regionų „diktuoja“ lemia mėsos suvartojimo tendencijas.
- **Skonis ir pirmenybės teikimas (angl. preferences).** Kiekvienas vartotojas susidėlioja prioritetus kokios rūšies mėsą pirkti ir vartoti kasdieniniame gyvenime. Taip pat pirmenybės teikimui įtakos turi ir atitinkamos mėsos rūšies kainos, rinkos pasiūla.
- **Kultūriniai ir religiniai skirtumai.** Mėsos suvartojami kiekiai ir rūšys priklauso nuo šalies išpažįstamos religijos. Islamą išpažįtančiose šalyse mėsos beveik nesuvartojama. Pavyzdžiui, Indijoje jautiena yra nevartojama kadangi karvės yra šventos.
- **Mitybos įpročių keitimas.** Šiuolaikiniame pasaulyje yra skatinama mėsą vartoti mažesnėmis porcijomis, tačiau renkantis maistingesnes mėsos rūšis. Mėsą skatinama pakeisti daržovėmis ir/arba rinktis patiekalus pagamintus su mėsos pakaitalais ar mažu mėsos kiekiu. (De Boer, J. ir kt. (2014)).

Mathijs, E. (2015) savo atliktame tyrime išskiria šiuos pagrindinius veiksnius, kurie turi įtakos mėsos suvartojimui ir mėsos vartojimo įpročiams įtakos:

- **Biologiniai veiksniai:** alkis, sotumas, maisto skoninės savybės, skonis, jutiminiai aspektai (galėjimas paliesti, apžiūrėti perkamą produktą);
- **Ekonominiai veiksniai:** kaina, pajamos, galimybė įsigyti tam tikrą maisto produktą (pasiūla);
- **Fiziniai veiksniai:** laiko apribojimas (laiko trukmė gaminant iš tam tikro produkto), kulinariniai sugebėjimai, maisto produkto paprastumas;
- **Socialiniai veiksniai:** kultūra, šeima, bendraamžių spaudimas (skatinimas) vartoti tam tikrus produktus, gaminamų patiekalų grupės;
- **Psichologiniai veiksniai:** nuotaikų kaita, stresas, sveikatos būklė;
- **Nuostatos, įsitikinimai, turimos žinios apie tam tikras maisto produktų grupes.**

Vartojimą skatina žmogaus ir natūrali aplinka. Tai vieni svarbiausių veiksnių iš kurių susiformuoja kiti elgesį įtakojantys veiksniai: produkto prieinamumas, galimybė įsigyti pakaitalus, gebėjimai, poreikiai ir siekiamas pasitenkinimo lygis bei būtinybė (žr. 1 priedą).

Žmogaus aplinka susideda iš keturių pagrindinių veiksnių: kultūros, demografinės padėties, technologijų bei ekonomikos. Iš visų šių komponentų „išplaukia“ vartojimą įtakojantys veiksniai. Kultūriniai skirtumai yra glaudžiai susiję su išpažįstama religija ir religiniais įsitikinimais. Pavyzdžiui, islamo šalyse mėsos yra suvartojama mažai, nes pagal islamo tikėjimą yra draudžiama valgyti mėsą. Galima valgyti mėsą, kuri yra paskersta pagal atitinkamą ritualinį skerdimą (pavyzdžiui, gyvuliai svaiginami elektra, kad nejaustų skausmo). Kitas kultūrinis skirtumas gali būti – žydai valgo košerinį maistą, valgoma tik ta gyvūnų mėsa, kurios gyvuliai turi skeltas kanopas ir atrajoja bei vartojama naminių paukščių mėsa. Taip pat žydai visiškai nevalgo kiaulienos. (Faktaipie.lt). Kitose kultūrose, pavyzdžiui Indijoje, nėra tokių griežtų apribojimų dėl mėsos vartojimo ir mėsos vartojimo taisyklių. 24 paveiksle vaizduojama skirtinguose Indijos regionuose kaip kinta mėsos



24 pav. Mėsos suvartojimas Indijoje 2013 metais

pagaminama kokybiškiau, taip pat palengvinamas darbininkų darbas gamybiniuose procesuose. Taip pat svarbu informacijos sklaida apie naujus gaminius. Reklama radijuje, televizijoje, internete, spaudoje, pakuočių patrauklumas ir pan. turi pakankamai didelę įtaką gyventojų pasirinkimui renkantis naujus mėsos gaminius. Gyventojai pamatę naujus gaminius nori juos išbandyti ir jeigu jie jiems patinka juos vartoja toliau.

Ekonomika taip pat turi pakankamai didelę įtaką mėsos suvartojimui. Gyventojai, uždirbantys mažesnes pajamas suvartoja mažiau mėsos ir/arba renkasi pigesnę mėsą ir jos gaminius. Mažesnes pajamas uždirbantys gyventojai dažniau rinksis kiaulieną bei vištieną, kuri yra žymiai pigesnė už jautieną, avieną, triušieną ar antieną. Didesnes pajamas uždirbantys gyventojai sau gali leisti rinktis brangiau kainuojančią mėsą ir jos gaminius: jautieną, avieną, ožkieną, antieną, triušieną.

Pagrindiniai veiksniai įtakojantys vartotojo pasirinkimą renkantis mėsos gaminius:

- **Produkto prieinamumas.** Mėsos paklausa yra vienas svarbiausių veiksnių, kuris užtikrina atitinkamą mėsos suvartojimą. Mėsos gamintojai užtikrindami mėsos prieinamumą gali padidinti atitinkamos mėsos rūšies suvartojimą bei atitinkamai uždirbti didesnes pajamas parduodant mėsą ir jos gaminius.
- **Galimybė įsigyti pakaitalus** didina konkurenciją tarp mėsos gamintojų, kurie konkuruodami vieni su kitais vis didesnę dėmesį skiria mėsos ir jos gaminių kokybei. Geresnės mėsos ir jos gaminių kokybės užtikrinimas lemia didesnes kainas. Mažesnės kainos priklauso nuo produkto kokybės. Santykis tarp kainos ir kokybės didina galimybę įsigyti ir didesnę pakaitalų pasirinkimą. Kiekvienas vartotojas turi

suvartojimas gramais per mėnesį vienam gyventojui. Palyginus su kitais pasaulio regionais Indijoje mėsos suvartojimas yra mažesnis (žr. 24 paveikslą).

Demografinė padėtis taip pat turi pakankamai didelę įtaką. Atskiruose pasaulio regionuose yra skirtingas gyventojų kiekis, populiacijos dydis bei dėl migracijos vyksta „maišymasis“ tarp tautų, rasių, religijų. Atsižvelgiant į šiuos aspektus keičiasi suvartojami mėsos kiekiai pasaulio regionuose. Taip pat mėsos suvartojimas priklauso nuo gyventojų dirbamo darbo. Pavyzdžiui jei gyventojas dirba fizinį darbą natūralu, kad jam reikia daugiau energijos ir jis suvartoja daugiau mėsos ir jos gaminių, o gyventojai dirbantys protinį darbą dažniau renkasi „lengvesnį“ maistą.

Technologijos taip pat turi pakankamai didelę įtaką tiek mėsos gamybai, tiek informacijos sklaidai apie naujus mėsos ir mėsos gaminius. Naujų technologijų pagalba per trumpesnę laiką yra pagaminamas didesnis kiekis mėsos ir jos gaminių,

teisę rinktis kokios kokybės produktus rinktis, o gamintojas – nuolat gerinti savo gaminamų gaminių kokybę.

- **Gebėjimai** taip pat turi įtakos renkantis atitinkamos rūšies mėsą. Kiekviena mėsos rūšis ar jos gaminys reikalauja atitinkamų įgūdžių ir gebėjimų ją paruošti.
- **Poreikiai ir siekiamas pasitenkinimo lygis.** Maistas vartotojui suteikia pasitenkinimą. Vartotojas norėdamas pasiekti atitinkamo lygio pasitenkinimą renkasi tokios rūšies mėsą, kuri padeda jam pasiekti norimą pasitenkinimo lygį.
- **Būtinumas.** Perkant atitinkamos rūšies mėsą vartotojas sprendžia kiek ji jam yra būtina. Būtinumas itin priklauso nuo vartotojo įpročių. Pagal savo įpročius vartotojai renkasi tokius gaminius, kurie jam atitinkamu momentu yra būtini. Tai pat sprendžiant apie produkto būtinumą yra svarbus socialinis lyginimas, kuris priklauso nuo aplinkinių gyventojų.

Žemas pasitenkinimo lygis yra įtakojamas būtinybės renkantis tam tikrus mėsos produktus. Jei vartotojas gauna mažesnes pajamas yra priverstas rinktis arba žemesnės kokybės produktus ar visiškai jų nesirinkti. Aukštas pasitenkinimo lygis priklauso nuo to ką renkasi aplinkiniai vartotojai – pirkėjai, pažįstami, kas ką rekomenduoja ir pan. Taip pat pakankamai didelę įtaką turi iš atminties „išplaukę“ matyti vaizdai reklamose. Ne ką mažesnę vaidmenį vaidina ir elgesio kontrolė. Savęs kontroliavimas leidžia įvertinti ar tikrai reikalingas perkamas produktas (jei nesunaudojamas perkamas produktas reikia jį šalinti su KA) ir jei perkamas atitinkamas produktas reikia įvertinti koks jo kiekis bus sunaudojamas, t.y. ar perkamo kiekio užteks ir ar jo nebus per daug. Atmintis bei elgesio kontrolė taip pat įtakoja ir priverčia susimąstyti ir tinkamai įvertinti gebėjimus, galimybę įsigyti pakaitalus bei produkto prieinamumą.

4. TYRIMO METODIKA

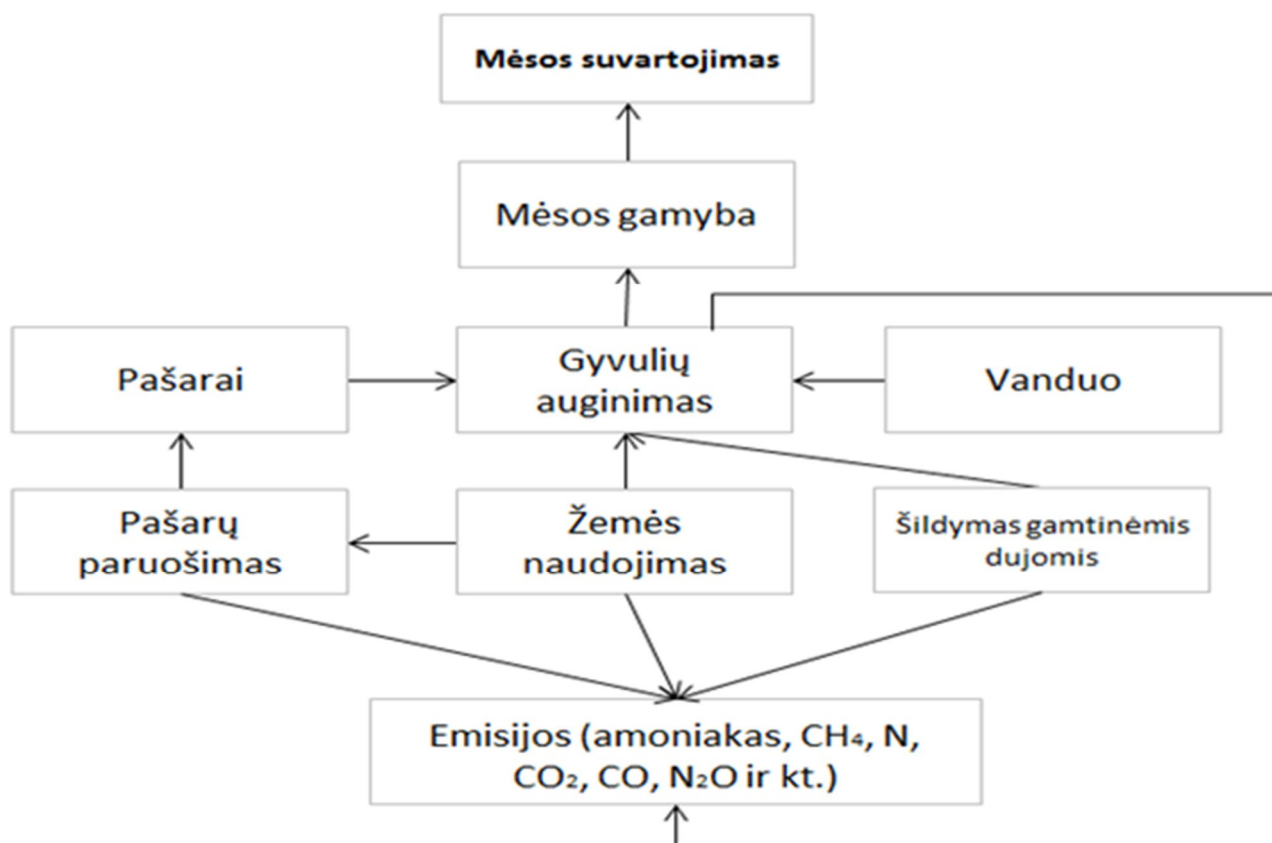
Atliekant mėsos suvartojimo darnumo Lietuvoje tyrimą yra vertinami aplinkosauginiai, socialiniai ir ekonominiai aspektai, kurie turi ir daro įtaką mėsos suvartojimui.

Socialiniu požiūriu vertinant mėsos suvartojimo darnumą yra atsižvelgiama į suvartojamus mėsos kiekius ir mėsos rūšis, pateikiamas mėsos suvartojimo rekomendacijos. Vėliau pateikiami mėsos suvartojimo scenarijai, remiantis rekomendacijomis bei kitų šalių (regionų) suvartojamais mėsos kiekiais (patirtimi).

Aplinkosauginiu požiūriu vertinant mėsos suvartojimo darnumą yra naudojama SimaPro programinė įranga. Programinės įrangos pagalba pirmiausiai yra vertinama 1 kilogramo suvartojamų mėsos rūšių daromas poveikis aplinkai, pagal susidarančias emisijas, naudojamą žemės plotą, sunaudojamą vandens kiekį, įvertinant gamybos, transportavimo ir t.t. etapus. Vertinant susidarančias emisijas bei būvio ciklus kaip funkcinius vienetus yra pasirinktas mėsos suvartojimas gramais per savaitę (jautienos, kiaulienos, paukštienos, avienos). Vėliau yra palyginama sudarytų mėsos scenarijų daromas poveikis aplinkai.

Ekonominiu požiūriu vertinant mėsos suvartojimo darnumą yra atsižvelgiama į tokius ekonominius veiksnius kaip uždirbamos pajamos, mėsos kainos, galimybė įsigyti mėsos pakaitalus ir t.t. Lyginant ekonominiu požiūriu mėsos suvartojimo scenarijus yra paskaičiuojama kiek kainuoja atitinkamos mėsos rūšies suvartojimas.

Atliekant tyrimą kaip funkcinis vienetas yra naudojamas mėsos suvartojimas gramais per savaitę palyginant atitinkamos mėsos rūšies suvartojimą, perkant mėsą prekybos centre, turguje. Lyginant mėsos suvartojimo scenarijus yra naudojamas ReCiPe Midpoint (E) metodas, kuris yra pritaikytas Europai.



25 pav. Atliekamo tyrimo ribos

Atliekamo tyrimo ribos pateikiamos 25 paveiksle. Atliekant tyrimą yra pateikiami rezultatai, kurie yra gauti analizuojant sunaudojamus pašarus, žemės plotų naudojimą, šildymui sunaudojamas gamtines dujas (šildymas tvartiniu laikotarpiu) bei sunaudojamas vanduo.

Detalesnės atliekamo tyrimo ribos yra pateikiamos prie mėsos suvartojimo scenarijų pagal atitinkamas mėsos rūšis.

Inventorinė analizė metu yra surenkami duomenys, kurie kiekybiškai taikomi įvertinant įvedinius ir išvedinius. Šios analizės metu yra įvertinamas mėsos rūšių suvartojimas gramais per savaitę, transportavimas (Lietuvoje vidutiniškai transportuojama apytiksliai 256 km, o importuojant apie 1000 km). Taip pat šiame etape yra įvertinamas mėsos suvartojimo scenarijų poveikis aplinkai, kai mėsos yra suvartojama gramais per savaitę.

Poveikis aplinkai, pagal sudarytus mėsos suvartojimo scenarijus, yra palyginamas šiose kategorijose: klimato kaita, sausumos rūgštėjimas, gėlo vandens ir vandenynų eutrofikacija, sausumos ir gėlo vandens ekosistemoms, vandens sunaudojimas, žemės ūkio paskirties plotų naudojimas.

Tyrimo rezultatai pateikiami palyginant atlikto tyrimo duomenis ir nustatant, kuris mėsos suvartojimo scenarijus daro didžiausią poveikį aplinkai. Pateikiamas poveikis aplinkai įvertinant visus etapus nuo pat gyvulio atsiradimo iki produkto pasiekia vartotoją, t.y. yra įvertinamas auginimas, pašarų paruošimas, transportavimas, gamyba ir t.t.

5. TYRIMO REZULTATAI

Analizuojant suvartojamos mėsos poveikį aplinkai yra nagrinėjami aplinkosauginiai, socialiniai ir ekonominiai aspektai. Šio tyrimo metu siekiama nustatyti kokią įtaką aplinkai daro mėsos suvartojimas bei kokią įtaką mėsos vartojimo įpročiams daro ekonominiai bei socialiniai aspektai.

Analizuojant mėsos suvartojimo scenarijų poveikį aplinkai pirmiausiai yra analizuojama kokį poveikį aplinkai daro 1 kilogramo mėsos suvartojimas. Toliau yra apskaičiuojama pagal mėsos suvartojimo scenarijus kokie išmetimai į aplinką susidarytų ir palyginama.

5.1. MĖSOS SUVARTOJIMO ĮPROČIŲ SOCIALINIAI ASPEKTAI

Socialinių mėsos suvartojimo įpročių analizės pagalba yra sudaromi mėsos suvartojimo scenarijai, nustatomi veiksniai, kurie turi įtakos mėsos vartojimo įpročiams.

5.1.1. MĖSOS VARTOJIMĄ ĮTAKOJANTYS SOCIALINIAI ASPEKTAI

Gyventojų pasirinkimas kokios rūšies mėsą pasirinkti vartoti priklauso nuo tokių socialinių veiksnių kaip (išsamiau žr. 2.4 skyrių, 1 priedą):

- Įvairios metinės šventės, kurios įtakoja rečiau vartojamos mėsos pasirinkimą. Jei kasdieniniame gyvenime gyventojai dažniau renkasi kiaulieną ar vištieną, tai švenčių ir ypatingų progų metu linkę rinktis rečiau vartojamas mėsos rūšis, tokias kaip antiena, kalakutiena, jautiena, avienu ir pan.;
- Kultūriniai ir religiniai skirtumai lemia gyventojų pasirinkimą kokius maisto produktus jie renkasi vartoti. Pavyzdžiui, islamą išpažįstantys gyventojai rinksis tik tokią mėsą, kuri yra paskersta pagal atitinkamus ritualus, kad gyvulys nepatirtų streso.
- Mitybos įpročių keitimas lemia mažesnę mėsos suvartojimą. Vietoj natūralios mėsos sveiką gyvenimo būdą puoselėjantys gyventojai dažniau renkasi daržoves, vaisius, augalinės kilmės produktus bei mėsos pakaitalus (pavyzdžiui, sojos mėsą).
- Aplinkinių žmonių rekomendacijos, išsakyta nuomonė apie atitinkamas mėsos rūšis ir pan. socialinė aplinka ir visuomenė su kuria gyventojai glaudžiai susiję yra linkę pamėgdžioti vieni kitus, pamėgdžioti ir kopijuoti mitybos įpročius.
- Reklamos internete, televizijoje, spaudoje taip pat turi įtakos mėsos suvartojimui. Šiuolaikinė žiniasklaida turi didelę įtaką ir gali gyventojus skatinti rinktis tam tikros rūšies mėsą ir jos gaminius;
- Siekiamas poreikių ir pasitenkinimo lygio siekimas. Kiekvienas gyventojas turi sau nusistatęs savo pasitenkinimo lygį ir siekdamas patenkinti savo poreikius gyventojas renkasi tą mėsos rūšį, kuri gali padėti jį pasiekti.
- Pasirinktos mėsos kilmės šalis.
- Ekologiškumas.

5.1.2. MĖSOS SUVARTOJIMO ĮPROČIŲ PALYGINAMOJI ANALIZĖ

Norint susidaryti bendrą vaizdą kaip Lietuvoje ir Europos Sąjungoje bei pasaulyje skiriasi mėsos suvartojimo tendencijos yra palyginamas mėsos suvartojimas 5.1 lentelėje.

Lyginant mėsos suvartojimą Europos Sąjungoje, pasaulyje ir Lietuvoje yra pastebimi akivaizdūs skirtumai. Jautienos suvartojimas Europos Sąjungoje yra beveik dvigubai didesnis nei pasaulyje ir trigubai didesnis nei Lietuvoje. Lietuvoje ir pasaulyje jautienos suvartojimas pasirinktu laikotarpiu išlieka stabilus ir nekinta. Pirešinga situacija yra Europos Sąjungoje. Nuo 2010 metų iki 2020 metų prognozuojama, kad Europos Sąjungoje jautienos suvartojimas vienam gyventojui sumažės 1,5 kilogramo vienam gyventojui. Kiaulienos suvartojimas Europos Sąjungoje taip pat prognozuojama, kad sumažės nuo 32,20 kg/gyv per metus 2010 metais iki 30,60 kg/gyv per metus 2020 metais. Pasaulyje kiaulienos suvartojimas praktiškai išlikti turėtų nepakitęs. Lietuvoje kiaulienos suvartojimas nuo 44 kg/gyve 2010 metais turėtų padidėti iki 54 kg/gyv 2020 metais. Paukštienos suvartojimas Europos Sąjungoje, pasaulyje ir Lietuvoje turėtų didėti. 2020 metais paukštienos suvartojimas Europos Sąjungoje vienam gyventojui per metus turėtų siekti 22,8 kg, pasaulyje - 48,2 kg, Lietuvoje – 30 kg.

7 lentelė. Mėsos suvartojimas Europos Sąjungoje, pasaulyje ir Lietuvoje 2010-2020 metais, kg/gyv

	2010	2015	2020	2010	2015	2020	2010	2015	2020
	ES (28)			Pasaulis			Lietuva		
Jautiena	11,30	10,10	9,80	6,60	6,50	6,50	7,90	8,40	9,60
Kiauliena	32,20	31,00	30,60	12,30	12,60	12,60	44,00	46,00	54,00
Paukštiena	20,60	22,00	22,80	45,10	45,50	48,20	22,00	26,00	30,00

5.1.3. MĖSOS SUVARTOJIMO SCENARIJAI

Sudarant mėsos suvartojimo scenarijus yra naudojama informacija apie suvartojamus mėsos kiekius Lietuvoje, Europos Sąjungoje, pasaulyje bei pateikiamomis mėsos suvartojimo rekomendacijomis. 5.2 lentelėje pateikiami suvartojami mėsos kiekiai yra perskaičiuoti iš suvartojamų vieno gyventojų mėsos kiekių per metus į suvartojamą mėsos kiekį per savaitę.

8 lentelė. Galimi mėsos suvartojimo scenarijai, g/sav gyventojui

Mėsos rūšis	A scenarijus	B scenarijus	C scenarijus	D scenarijus
	Suvartojamas kiekis Lietuvoje, g/sav	Suvartojamas kiekis ES (28), g/sav	Rekomenduojamas kiekis	Rekomenduojamas kiekis pagal Westhoek, H. ir kt.
Jautiena	152	194	280 ⁵	261
Kiauliena	654	594	455 ⁶	434
Paukštiena	573	415	560 ⁷	224
Aviena	35	36	35 ⁷	21

Mėsos suvartojimo scenarijai sudaryti norint palyginti kokį poveikį aplinkai daro mėsos suvartojimas pagal pasirinktą dietą, t.y. kiek vidutiniškai suvartoja lietuviai, europietis ir dvi pateikiamos mėsos suvartojimo rekomendacijos. Mėsos suvartojimo scenarijai buvo sudaryti remiantis suvartojamais mėsos kiekiais Lietuvoje,

⁵ Weaver C. (n.d.)

⁶ Eat for health (2015)

⁷ Jautienos informacijos centras (angl. Beef information centre)

Europos Sąjungoje bei pasaulyje. Taip pat atkreipiamas dėmesys kokį mėsos kiekį rekomenduoja suvartoti mokslininkai.

Dietologai ir pasaulinės organizacijos nėra vieningai sutarę koks suvartojamas mėsos kiekis nekenkia sveikatai. Pavyzdžiui, Pasaulinis vėžio tyrimų fondas (PVTF, angl. WCRFI) teigia, kad per savaitę vidutiniškai vienas gyventojas suvartoja apie 300 g raudonos mėsos⁸. Taip pat PVTF rekomenduoja vienam gyventojui per savaitę suvartoti mažiau nei 500 g raudonos mėsos. Šioms rekomendacijoms pritaria ir Amerikos vėžio tyrimų instituto mokslininkai. Australijos dietologų asociacija pagamintos raudonos mėsos per savaitę rekomenduoja suvartoti apie 455 gramus bei raudoną mėsą vartoti bent jau kas antrą dieną, kad organizmas spėtų suvirškinti ir pasisavinti visas su mėsa gaunamas maistines medžiagas. Wetshoek, H. ir kt. (2014)) rekomenduoja, kad vienas gyventojas per dieną vidutiniškai suvartotų apie 23 g jautienos, 32 g paukštienos, 62 g kiaulienos, 3 g avienos ir ožkienos.

5.2. APLINKOSAUGINĖ MĖSOS SUVARTOJIMO ĮPROČIŲ ANALIZĖ

Kad būtų galima tinkamai įvertinti, kuri mėsos rūšis daro didžiausią poveikį aplinkai pirmiausiai yra palyginamas 1 kilogramo mėsos suvartojimas. Vėliau, tarpusavyje yra palyginami mėsos suvartojimo scenarijai ir nustatomas jų poveikis aplinkai.

5.2.1. LIETUVOJE POPULIARIŲ SUVARTOJAMŲ MĖSOS RŪŠIŲ PALYGINAMOJI APLINKOSAUGINĖ ANALIZĖ

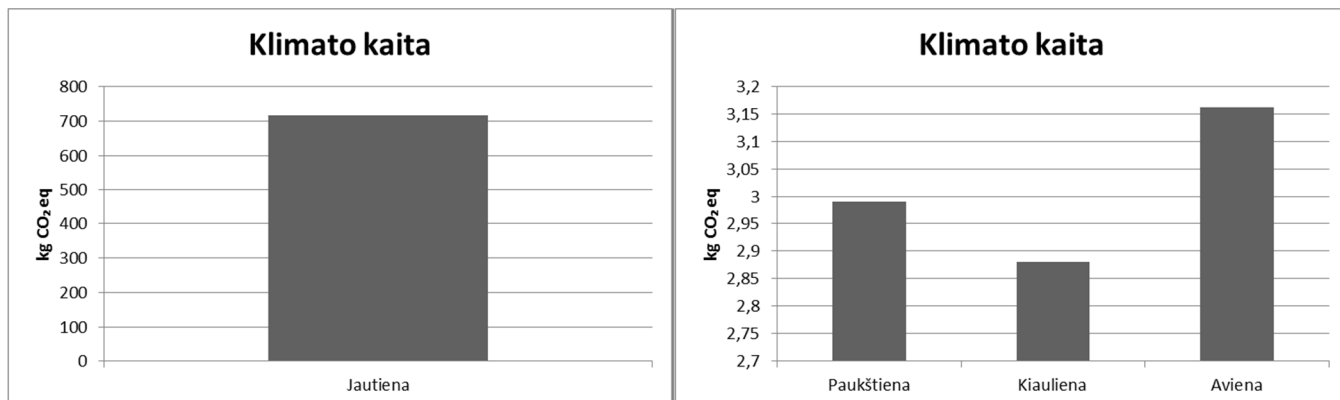
Lyginant suvartojamos mėsos poveikį aplinkai yra vertinamas mėsos gamybos kelias nuo „lopšio“ iki vartojimo, kai vartojimui skirta mėsa pasiekia galutinį vartotoją. Analizuojant aplinkosauginį suvartojamos mėsos poveikį yra įvertinama žemės dirbimas, pašarų gamyba gyvuliams ir paukščiams, naudojamos žemės plotas, vanduo, šildymui sunaudojami gamtiniai išteklių. Daromas poveikis aplinkai yra suskirstytas į tokias grupes kaip dirvožemis, oras, gamtiniai išteklių, vanduo.

Lyginant azoto išmetimus į dirvožemį daugiausiai išmetama yra norint pagaminti 1 kilogramą jautienos. Mažiausią poveikį dirvožemiui remiantis pateikiamais duomenimis daro kiauliena – 0,819 µg. Gaminant 1 kilogramą paukštienos į dirvožemį susidaro apytiksliai 4,070 µg, avieną – 2,279 µg, o jautieną – 7,346 µg.

Apžvelgiant oro kategoriją didžiausią poveikį aplinkai daro jautieną beveik visuose išmetimuose į aplinką. Daugiausiai į aplinkos orą yra išmetama anglies monoksido. Gaminant jautienos mėsą į aplinką anglies monoksido išskiriama 717,854 mg, kiaulieną - 0,076 mg, paukštieną - 349,594 mg, avieną - 288,458 mg. Pakankamai didelė įtaka yra daroma naudojant tokius gamtinius išteklius kaip ariama žemė bei miškai. Norint užauginti ir pagaminti 1 kilogramą jautienos reikia maždaug 5,844 m² ariamos žemės. Taip pat reikia paminėti, kad paukštienos atliekomis, kurios susidaro gamyboje, yra reikalingas 41,694 cm². Paukštienos gamyboje taip pat yra daugiau, nei kitų rūšių mėsos gamyboje, sunaudojama gamtinių dujų.

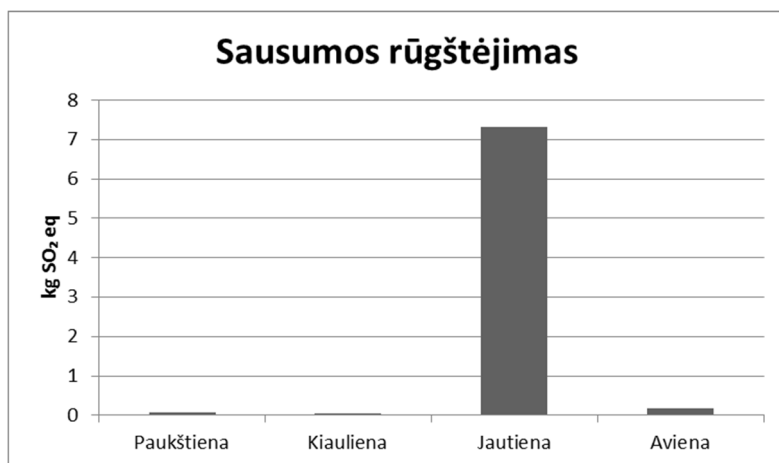
⁸ Raudona mėsa – jautiena, veršiena, kiauliena, aviena, ožkiena

Daugiausiai vandens yra saunaujama jautienos sektoriuje - 2097,339 mm³, kai tuo tarpu avinininkystėje yra sunaudojama maždaug 824,56 mm³, paukštininkystėje - 659,957 mm³, kiaulininkystėje - 3,152 mm³.



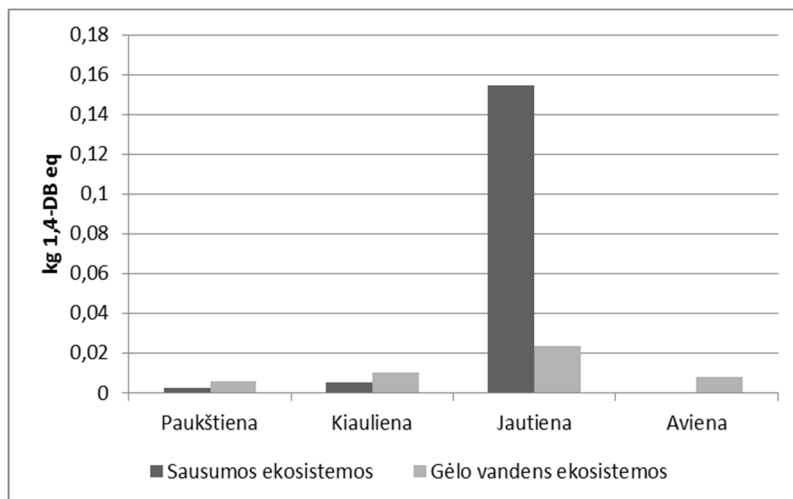
26 pav. 1 kilogramo suvartojamos mėsos poveikis klimato kaitai, kg CO₂ eq

Analizuojant 1 kilogramo atskirų mėsos rūšių daromą poveikį klimato kaitai didžiausią poveikį daro jautienos suvartojimas. Suvartojant 1 kilogramą jautienos susidaro apie 700 kg CO₂ eq dydžio poveikis klimato kaitai. Tuo tarpu suvartojant 1 kilogramą kiaulienos poveikis klimato kaitai yra lygus 2,8 kg CO₂ eq, paukštienos – 2,9 kg CO₂ eq, avienos – 3,16 kg CO₂ eq.



27 pav. 1 kilogramo suvartojamos mėsos poveikis sausumos rūgštėjimui, kg SO₂ eq

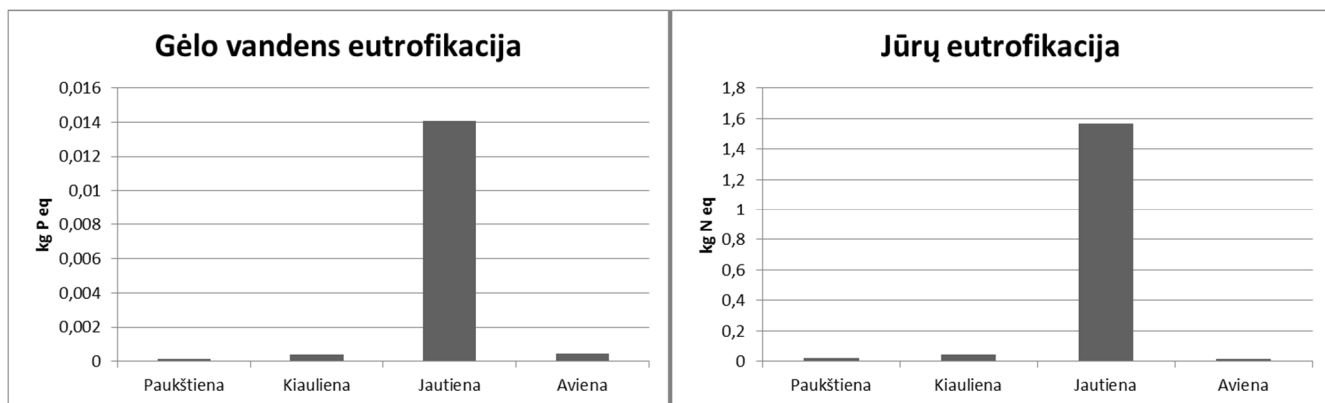
Apžvelgiant 1 kilogramo daromą poveikį sausumos rūgštėjimui akivaizdžiai yra matoma, kad jautienos suvartojimo daromas poveikis yra apytiksliai 7,3 kg SO₂ eq. O kiaulienos, paukštienos ir avienos įtaka sausumos rūgštėjimui yra mažesnė nei 1 kg SO₂ eq. 27 paveikslas dar kartą patvirtina, kad jautienos suvartojimas daro didžiausią poveikį aplinkai.



Lyginant poveikį sausumos ir gėlo vandens ekosistemoms didžiausias poveikis yra daromas sausumos ekosistemoms ir didžiausią poveikį ekosistemoms daro jautienos suvartojimas. Poveikis ekosistemoms yra siekia 0,15 kg 1,4-DB eq, kai tuo tarpu kitų mėsos rūšių 0,001-0,006

28 pav. 1 kilogramo suvartojamos mėsos poveikis sausumos ir gėlo vandens ekosistemoms kg 1,4-DB eq

kg 1,4-DB eq.



29 pav. 1 kilogramo suvartojamos mėsos poveikis gėlo vandens ir jūrų eutrofikacijai, kg P eq ir kg N eq

Lyginant gėlo vandens ir jūrų eutrofikacijai daromą poveikį dar kartą yra patvirtinami mokslininkų teiginiai, kad didžiausią poveikį aplinkai daro jautienos suvartojimas. Jautienos daroma įtaka gėlo vandens eutrofikacijai 1 kilogramui siekia 0,014 kg P eq, o jūrų – 1,57 kg N eq. Tuo tarpu paukštienos, kiaulienos ir avienos daromas poveikis eutrofikacijoms abiem atvejais yra 0,001 kg.

5.2.2. MĖSOS SUVARTOJIMO SCENARIJŲ POVEIKIS APLINKAI

SimaPro proramė pateikia mėsos suvartojimo scenarijų poveikį aplinkai palygindama poveikį klimato kaitai, ozono sluoksnio mažėjimui, sausumos rūgšėjimui, gėlo vandens eutrofikacijai⁹, jūros vandens eutrofikacijai, poveikį žmogui, fotocheminę oksidaciją, kietųjų dalelių susidarymą, poveikį gėlo vandens sistemoms, poveikį jūrų ekosistemoms, dirbamos žemės naudojimui, urbanizaciniams procesams, vandens, metalo bei iškastinių išteklių eikvojimui. Gauti rezultatai pateikiami mPt (militaškais).

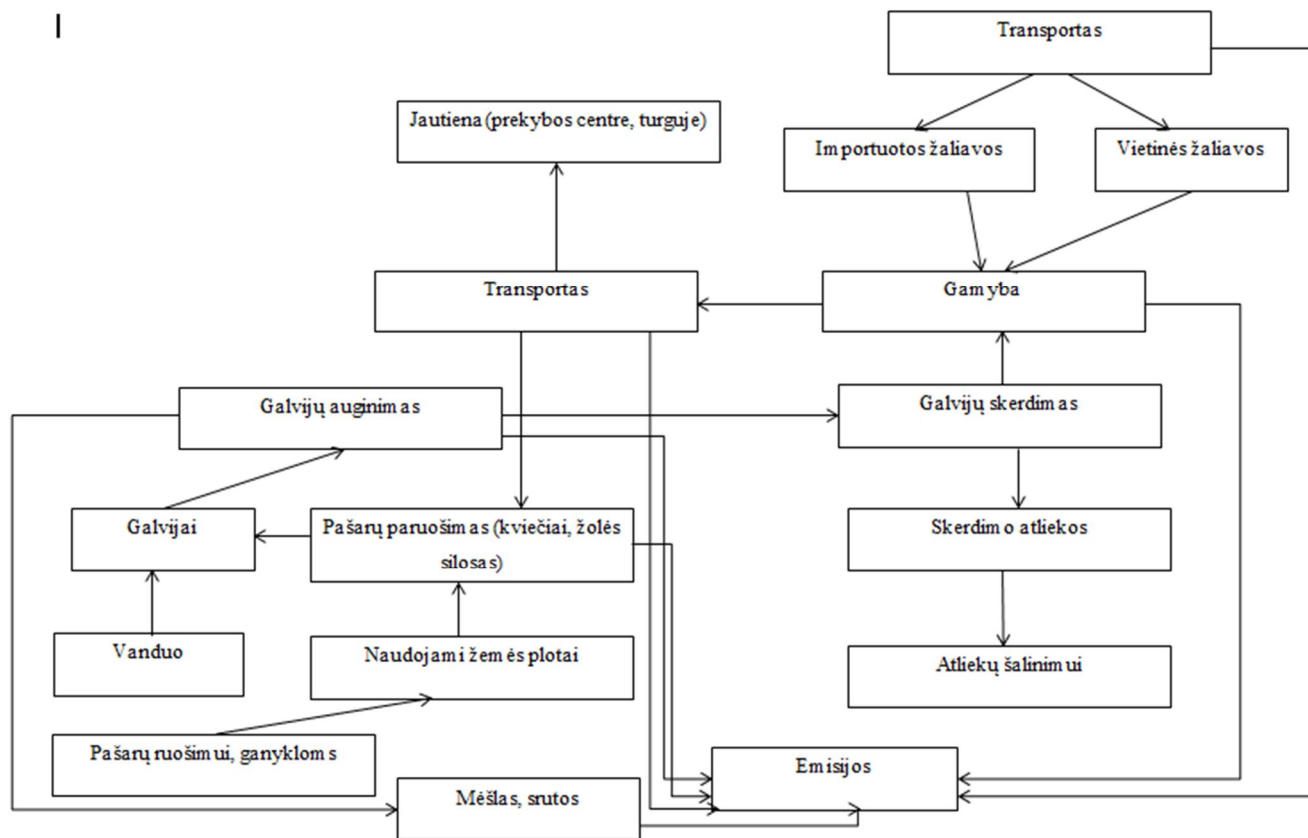
JAUTIENOS MĖSOS SUVARTOJIMO SCENARIJŲ POVEIKIS APLINKAI

Jautienos mėsos suvartojimo scenarijų poveikį aplinkai yra įvertinamas jautienos "kelias nuo lopšio iki vartojimo", t.y. vertinami visi pagrindiniai procesai, kurie susiję su galvijų auginimu, skerdimu, gamyba (žr. 30 paveikslą). Remiantis 30 paveikslu yra atliktas jautienos suvartojimo scenarijų daromas poveikis aplinkai SimaPro programine įranga.

Auginant galvijus yra paruošiami pašarai, kuriuos ruošiant yrayra reikalingos žemės plotų naudmenos bei į aplinką išsiskiria emisijos. Emisijos yra susijusios su žemės ūkio technikos išmetamos į aplinką emisijos. Itin svarbu įvertinti koks vandens kiekis yra reikalingas jei jautienos būtų suvartojama pagal sudarytus scenarijus. Auginant galvijus galvijų auginimo metu susidaro mėšlas ir srutos. Kai gyvuliai yra užauginami toliau jie keliauja į skerdyklas. Skerdimu metu susidaro susidaranti atliekos keliauja arba perdirbimui, arba yra šalinamos sąvartynuose. Taip pat gamybos metu yra įvertinamos susidaranti emisijos bei transportavimas. Transportuojant žaliavas yra įvertinamas vidutinis atstumas jei jautienos mėsa yra importuojama iš kaimyninių šalių ir atstumas, kuris yra įvertinamas vidutinis atstumas, įveikiamas Lietuvos ribose.

⁹ **Eutrofikacija** – ekosistemos kitimas, sukeltas cheminių maisto medžiagų, dažniausiai tirpių azoto ir fosforo junginių, pertekliaus.

Lietuvoje vidutiniškai mėsa „nukeliauja“ 256 km, importuojant – apie 1000 km. Yra daroma prielaida, kad apie žaliavinės jautienos mėsos yra importuojama apie 70 %. Toliau, remiantis pateiktais duomenimis yra palyginami jautienos suvartojimo scenarijai.



30 pav. Jautienos suvartojimo scenarijų vertinimo sistemos ribos

Jautienos mėsos suvartojimo scenarijų daromas poveikis aplinkai pateikiamas 15 priede ir grafiškai vaizduojamas žemiau pateikiamuose paveiksluose. Analizuojant jautienos suvartojimo scenarijų daromą poveikį aplinkai poveikis aplinkai yra suskirstomas į keturias pagrindines kategorijas – poveikis dirvožemiui, orui, gamtiniams ištekliams bei vandeniui. nuo 90 mg iki 200 mg.

Norint parduotuvėje (prekybos centre) nusipirkti 1 kilogramą **jautienos** file yra sunaudojama 2,12 kg jautienos mėsos ir į aplinką išsiskiria 14,8 g NO₃. Toks NO₃ susidarymas priklauso nuo to kiek energijos reikia jautienos file apdirbimo procesuose nuo pat užauginimo iki apdirbimo. Gaminant 1 kilogramą jautienos file reikia 23,8 MJ energijos ir į aplinką išsiskiria 35,9 g NO₃. Šalinant mėšlą iš tvartų per dieną NO₃ išmetimų susidaro 1,82 g. Pašarams paruošiant maistinius kviečius į aplinkos orą išsiskiria 0,715 g NO₃, o paprastuosius kviečius – 0,439 g NO₃, paprastųjų rugių – 0,318 g NO₃. Atitinkamai kiekiu išraiška maistinių kviečių yra sunaudojama 3,02 kg, paprastųjų kviečių – 2,23 kg, o paprastųjų rugių – 1,55 kg. (žr. 2 priedą)

Poveikis aplinkai šalinant ir/ar gamybos procesų metu susidaro sekančiai:

- neorganinės kilmės chemikalų yra sunaudojama apdorojant susidariusias atliekas bei šalutinius produktus – 1,83 kg, NO₃ emisijos – 3,6 g;
- kaulų sunaikinimas, kraujo ir mėsos miltai pagaminama – 0,326 g, NO₃ emisijos – 0,528 g;
- susidaro kaulų, pagaminama kaulų miltų ir mėsos – 0,836 kg, NO₃ emisijos – 0,288 g;

- mėšlo per dieną susidaro 0,329 kg, NO₃ emisijos – 1,82 g.

Norint pagaminti 1 kilogramą jautienos filė (žr. 3 priedą) į aplinkos orą išsiskiria 1,49 g SO₂. Šis į aplinkos orą išsiskiriantis kiekis susidaro iš:

- pašarų paruošimui skiriamos energijos (23,8 MJ) ir į aplinką patenka 18,9 g SO₂;
- apdorojant ir ruošiant maistinius kviečius į aplinkos orą išsiskiria apie 0,0407 g SO₂;
- tvartuose susikaupia ir išsiskiria apie 0,146 g SO₂;
- iš tvarto šalinant mėšlą per dieną į aplinką išsiskiria 0,175 g SO₂;

Taip pat yra itin svarbūs yra atliekų šalinimo bei perdirbimo metu į aplinkos orą išsiskiriančios SO₂ emisijos:

- kaulų sunaikinima, kraujo ir mėsos miltai pagaminama – 0,326 g, SO₂ emisijos – 0,00102 g;
- susidaro kaulų, pagaminama kaulų miltų ir mėsos – 0,836 kg, SO₂ emisijos – 0,274 g;
- mėšlo per dieną susidaro 0,329 kg, SO₂ emisijos – 0,175 g;
- neorganinės kilmės chemikalų – 1,83 kg, SO₂ emisijos – 16 g.

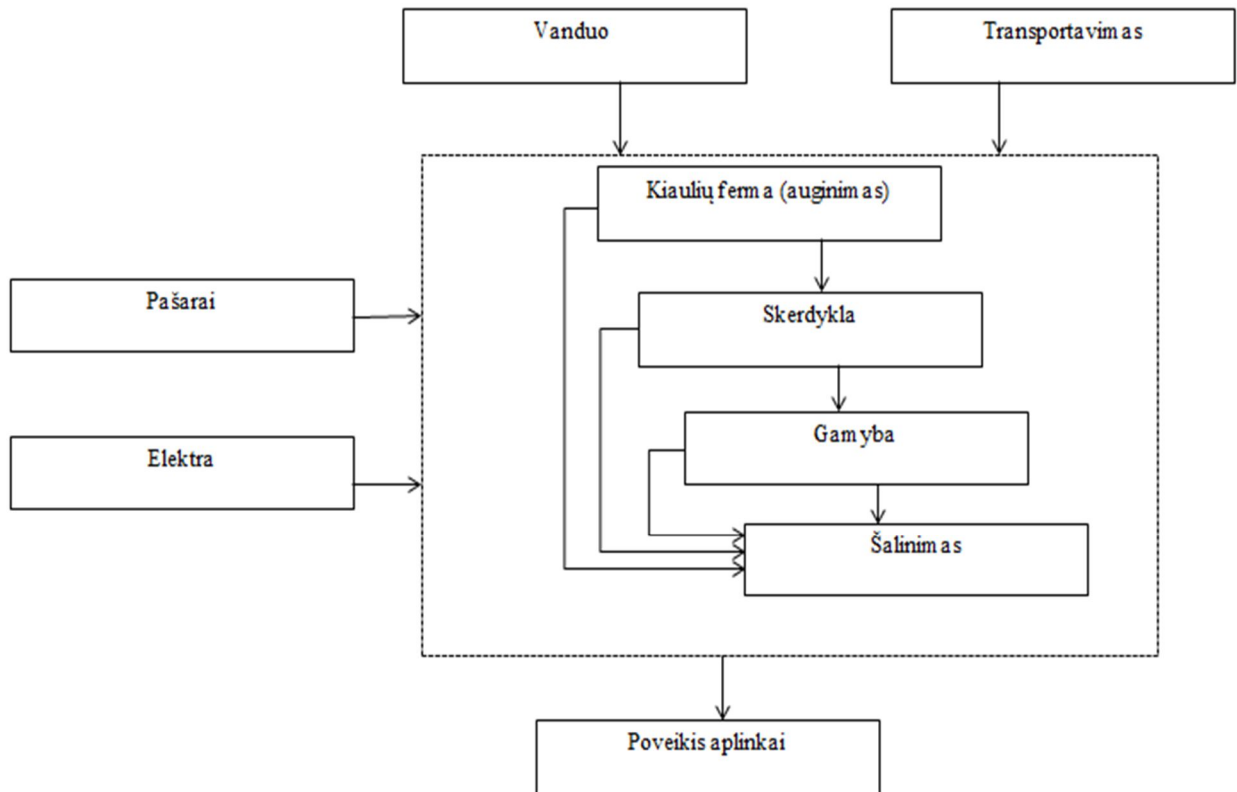
Apdorojant 1 kilogramą jautienos file (žr. 4 priedą) yra sunaudojama 23,8 MJ energijos ir į aplinką išsiskiria 0,00216 g CO₂. Apdorojant maistinius kviečius į aplinką išsiskiria 4,08 g CO₂ ir paprastuosius kviečius – 2,5 g CO₂.

CO₂ poveikis aplinkai šalinant ir/ar gamybos procesuose susidaro ir gamtinių išteklių yra sunaudojama:

- neorganinės kilmės chemikalų yra sunaudojama apdorojant susidariusias atliekas bei šalutinius produktus – 1,83 kg, CO₂ emisijos – apie 0,014 g;
- kaulų sunaikinima, kraujo ir mėsos miltai pagaminama – 0,326 g, CO₂ emisijos – 521 g;
- susidaro kaulų, pagaminama kaulų miltų ir mėsos – 0,836 kg, NO₃ emisijos – 0 g.

KIAULIENOS MĖSOS SUVARTOJIMO SCENARIJŲ POVEIKIS APLINKAI

Tarpusavyje lyginant kiaulienos suvartojimo scenarijus yra nurodomos sistemos ribos (žr. 34 paveikslą). Ši kiaulienos suvartojimo scenarijų vertinimo riba yra sudaryta remiantis Djekic, I. ir kt. (2015) pateikiamu moksliniu straipsniu.



31 pav. Kiaulienos suvartojimo scenarijų vertinimo sistemos ribos

Lietuvoje vidutiniškai mėsa „nukeliauja“ 256 km, importuojant – apie 1000 km. Yra daroma prielaida, kad apie žaliavinės kiaulienos mėsos yra importuojama apie 60 %. Toliau, remiantis pateiktais duomenimis yra palyginami kiaulienos suvartojimo scenarijai.

Norint pagaminti 1 kilogramą **kiaulienos** kumpio reikia užauginti (pagaminti) 1,23 kg kiaulienos. Pašarams pagaminti reikia 0,758 kg rapsų, 0,218 kg rapsų aliejaus. Rapsai ir rapsų aliejus yra reikalingi norint pagaminti 1 kg sojos miltų. Galutiniame rezultate sojos yra sunaudojama 0,759 kg norint pagaminti 1 kilogramą kiaulienos kumpio. (žr. 5 priedą)

Gamybiniams procesams, norint pagaminti 1 kilogramą kiaulienos kumpio yra sunaudojama 2,39 MJ. Taip pat organinės kilmės chemikalų yra sunaudojama apytiksliai 0,973 kg. Auginant, ruošiant, apdorojant pašarus norint pagaminti 1 kilogramą kiaulienos kumpio NO_3 į aplinką išsiskiria sekančiai:

- Ruošiant rapsus NO_3 į aplinką išsiskiria 0,344 g;
- Apdorojant rapsų aliejų NO_3 į aplinką neišsiskiria (žr. 4.8 paveikslą);
- Sojų miltus – 0,0497 g NO_3 ;

Kiaulių auginimo metu NO_3 emisijų į aplinką išsiskiria:

- Gaminant (auginant) 1 kilogramą kiaulienos kumpio NO_3 į aplinką išsiskiria 0,494 g;
- Energijos naudojimo metu į aplinką išsiskiria 3,6 g NO_3 ;
- Naudojant organines chemines medžiagas į aplinką išsiskiria 4,35 g NO_3 .

Apdorojant kiaulieną bei šalinant gamybinių procesų metu susidarantį atliekas į aplinką SO_2 išsiskiria ir susidaro štai tokie kiekiai (žr. 6 priedą):

- Organinės kilmės chemikalų bei preparatų yra asunaudojama 0,973 kg ir į aplinką išsiskiria 12,9 g SO_2 ;

- Kaulų, kraujo bei mėsos miltų norint pagaminti 1 kilogramą kiaulienos kumpio susidaro 0,197 kg ir į aplinką išsiskiria 0,00024 g SO₂;
- Kaulų ir kraujo sunaikinama (utilizuojama ir/ar perdirbama) 0,0767 kg ir SO₂ į aplinką išsiskiria 0,0644 g;
- Neorganinių chemikalų apdirbamiems ir gamybiniais procesams yra sunaudojama 0,422 kg ir juos naudojant į aplinką SO₂ emisijų patenka 3,68 g.

Norint pagaminti 1 kilogramą kiaulienos kumpio (žr. 7 priedą) ir jei reikėtų atsigabenti sojų miltus vandenynu 12,2 tūkst. km į aplinką CO₂ išsiskirtų maždaug 105 g, o pašarams paruošiant 1 kilogramą sojos miltų į aplinką išsiskirtų 0,109 g CO₂. Auginant kiaules į aplinką išsiskiria 2,52 g CO₂. Įvairiems procesams (žr. 4.10 paveikslą) yra sunaudojama 2,39 MJ ir ją naudojant į aplinką išsiskiria 217 g CO₂. Apdorojant rapsus į aplinką išsiskiria 1,81 g CO₂.

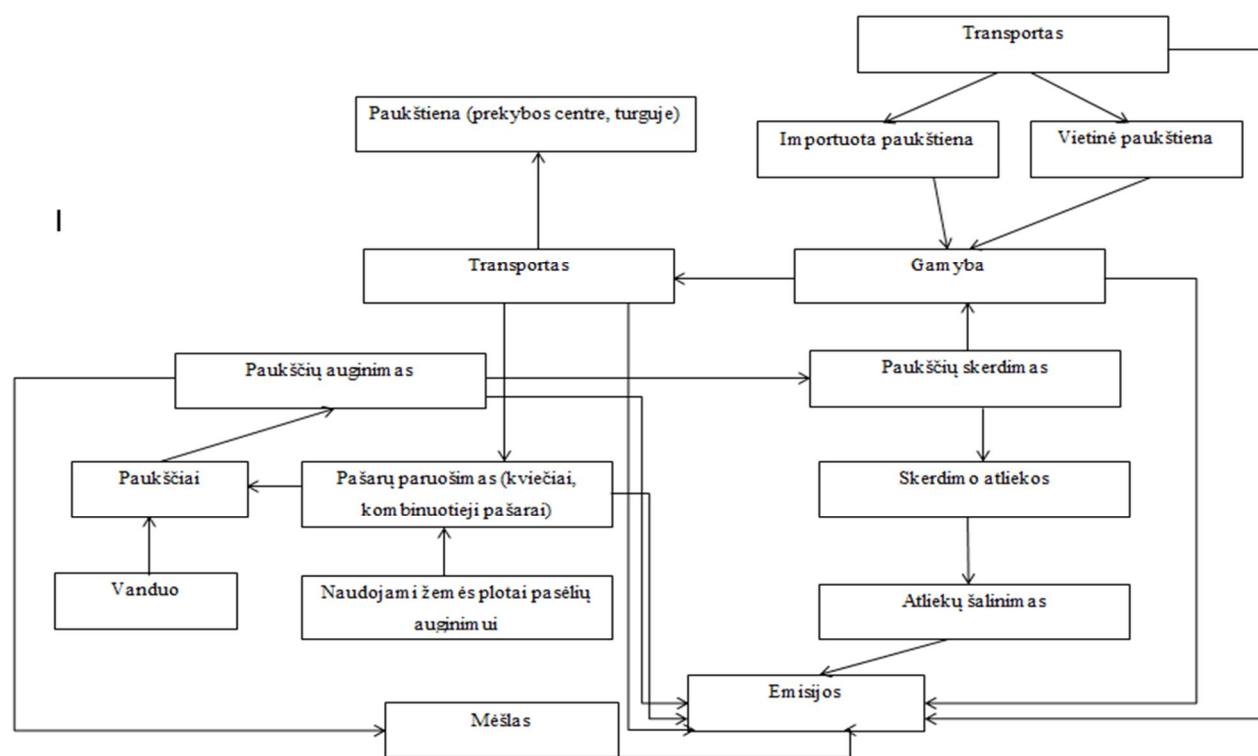
Šalinant kiaulienos gamyboje susidariusias atliekas išsiskiria tokios CO₂ emisijos:

- Perdirbant kaulus, kraują, mėsą į miltus į aplinką neišsiskiria CO₂ (žr. 4.10 paveikslą);
- Sunaikinant, utilizuojant ir/ar perdirbant kaulus, kraują į aplinką išsiskiria 123 g CO₂;
- Neorganinių chemikalų yra sunaudojama 0,422 g ir juos naudojant į aplinką išsiskiria 261 g CO₂.

PAUKŠTIENOS MĖSOS SUVARTOJIMO SCENARIJŲ POVEIKIS APLINKAI

Vertinant paukštienos suvartojimo scenarijų poveikį aplinkai yra nusistatytos ribos, pavaizduotos 32 paveiksle. Vertinant transportavimą yra nusistatyta, jog Lietuvos ribose paukštiena vidutiniškai gabenama yra 256 km, o importuojant – apie 1000 km. Paukštienos importuojama apytiksliai sudaro 38%.

Paukštienos suvartojimo scenarijų poveikis aplinkai įvertinus pavaizduotas ribas 32 paveiksle.



32 pav. Paukštienos suvartojimo scenarijų vertinimo sistemos ribos

Paukštienos pateikiamos būvio ciklo schemos yra žymiai paprastesnės nei jautienos ir kiaulienos.

Norint prekybos centre nusipirkti 1 kilogramą atvėsintos paukštienos (šiuo atveju vištienos) (žr. 8 priedą) reikia užauginti maždaug 1,37 kg sveriantį paukštį ir į aplinką išsiskiria 137 g NO₃ emisijų. Kituose etapuose NO₃ emisijų nesusidaro.

Apžvelgiant emisijas paukščių auginimo etape išsiskiria 37,8 g SO₂ (žr. 9 priedą). Kituose etapuose, išskyrus šalinimo, į aplinką neišsiskiria SO₂ emisijos.

Šalinant paukštienos gamybos etapuose susidarancias atliekas susidaro tokie kiekiai:

- Neorganinių chemikalų sunaudojama 0,793 kg ir į aplinką išsiskiria 6,92 g SO₂;
- Perdirbant kaulus, kraują į kaulų bei kraujo miltus susidaro 0,146 g ir į aplinką išsiskiria 0,122 g SO₂;
- Kaulų, kraujo susidaro 0,374 g ir į aplinką išsiskiria 0,000457 g SO₂.

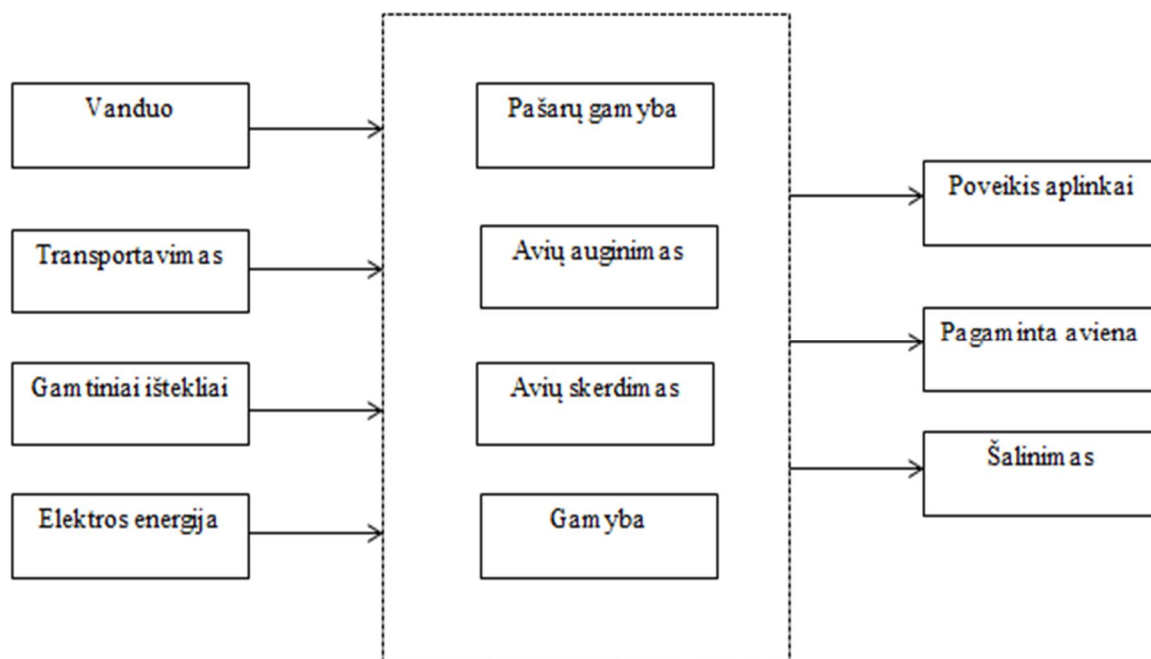
Auginant paukščius į aplinką išsiskiria 478 g CO₂. Pašarų auginant paukštieną yra sunaudojama 1,98 kg kviečių ir juos paruošiant kaip pašarus į aplinką išsiskiria 2,22 g CO₂. Energijos sunaudojama 1,37 MJ energijos ir ją naudojant į aplinką išmetama 125 g CO₂ emisijų. (žr. 10 priedą)

Atliekų šalinimo metu yra šalinami/perdirbami šie kiekiai ir į aplinką patenka šios CO₂ emisijos:

- Neorganinių chemikalų sunaudojama 0,793 kg ir juos naudojant į aplinką patenka 491 g CO₂ emisijų;
- Naikinant (utilizuojant) paukščių kaulus, kraują ir kitas atliekas į aplinką patenka 233 g CO₂. Šių atliekų susidaro 0,146 kg;
- Perdirbtų kaulų, kraujo miltų susidaro 0,374 kg. Juos perdirbant nesusidaro CO₂

AVIENOS MĖSOS SUVARTOJIMO SCENARIJŲ POVEIKIS APLINKAI

Šios avienos suvartojimo scenarijų ribos vertinant poveikį aplinkai yra sudarytos remiantis Clune, S. ir kt. (2016) siūlomu modeliu. Sudarant šį modelį buvo vertinama, kad vidutiniškai Lietuvoje aviena yra transportuojama apie 256 km, o importuojant vidutiniškai apie 1000 km. Avienos yra importuojama apie 80 %.



33 pav. Avienos suvartojimo scenarijų vertinimo sistemos ribos

Jei avienos būtų suvartojama pagal sudarytus mėsos suvartojimo scenarijus, tai didžiausias poveikis aplinkai pasireikštų per gamtinių išteklių naudojimą. Gamtinių išteklių naudojimas svyruotų nuo 0,00055 iki 0,0009 mPt. Sausumos rūgštėjimui avienos suvartojimo įtaka svyruotų nuo 0,0001 iki 0,00015 mPt. Taip pat reikia atsižvelgti, kad avienos mėsos vartojimas žemės plotų naudojimui turi įtakos nuo 0,00005 iki 0,0013 mPt. Panašaus dydžio įtaka yra daroma ir jūrų ekosistemoms bei žmogui. (žr. 14 priedą)

Remiantis avienos suvartojimo scenarijais yra paskaičiuojamas daromas poveikis aplinkai (žr. 15 priedą).

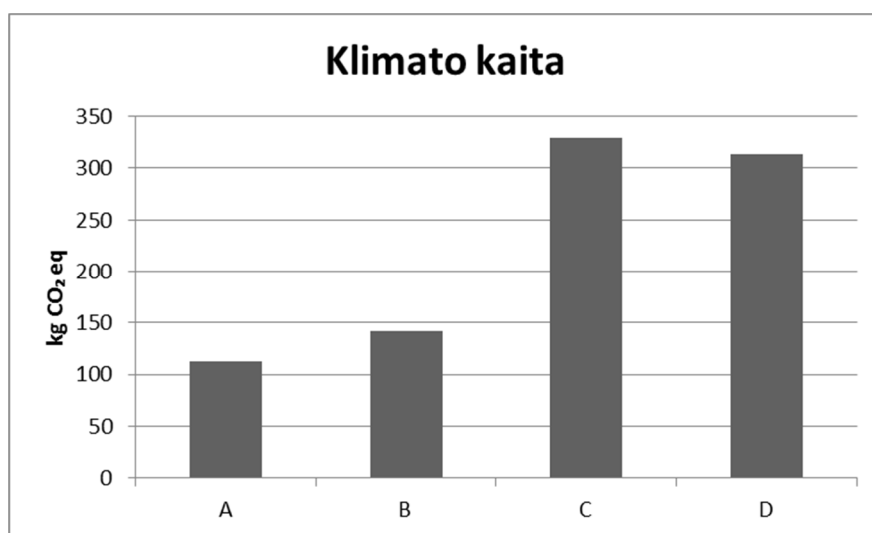
Daugiausiai azoto suvartojant avienos pagal sudarytus scenarijus išsiskiria pagal C scenarijų – 0,082 μg . Pagal A scenarijų – apytiksliai 0,08 μg , pagal D – apytiksliai 0,077 μg . Amoniaką pagal sudarytus avienos suvartojimo scenarijus į aplinkos orą išsiskiria apytiksliai po 4,2 mg. Panaši situacija vyrauja ir kitose emisijose, kurios yra pateiktos 13 lentelėje. Lyginant emisijas, išsiskiriančias į aplinkos orą, daugiausiai susidaro naudojant žemę (t.y. ruošiant pašarus) ir šalinimo metu (metanas). Taip pat galima pastebėti, kad pagal sudarytus avienos suvartojimo scenarijus, susidaranti emisijos yra sąlyginai vienodos.

PASTABA: kadangi avienos suvartojimo scenarijai ir daromas poveikis aplinkai yra panašus grafiškai nebus pateikiamas.

5.2.3. POVEIKIS APLINKAI PAGAL SUVARTOJIMO SCENARIJUS

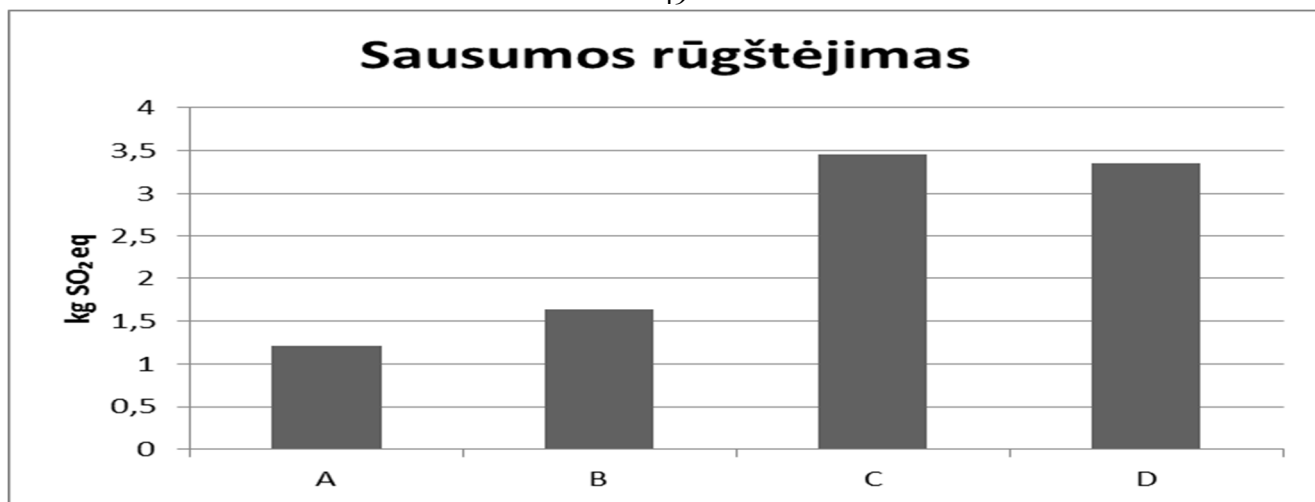
Įvertinant mėsos suvartojimo scenarijų poveikį aplinkai SimaPro programine įranga gauti buvo gauti rezultatai, kurie pateikiami 47-54 paveiksluose. Poveikis aplinkai yra lyginamas pagal šiuos faktorius: klimato kaitą, sausumos rūgštėjimą, gėlo vandens eutrofikaciją, vandenynų eutrofikaciją, sausumos ekosistemas, gėlo vandens ekosistemas, žemės ūkio paskirtį bei gamtinių išteklių naudojimą.

Didžiausias poveikis klimato kaitai, išreikštai kg CO_2 ekvivalentu yra daromas suvartojant mėsą pagal



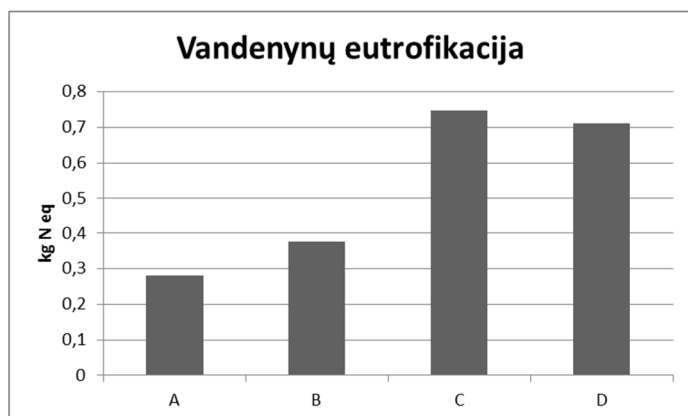
34 pav. Poveikis klimato kaitai pagal mėsos suvartojimo scenarijus, $\text{kg CO}_2 \text{ eq}$

C scenarijų (dietologų sudarytą dietą) – 330 $\text{kg CO}_2 \text{ eq}$. Mažiausias poveikis klimato kaitai daromas mėsos suvartojant pagal A mėsos suvartojimo scenarijų (vidutinį lietuvių suvartojimą) – 110 $\text{kg CO}_2 \text{ eq}$. Šiek tiek didesnis poveikis aplinkai, lyginant su A scenarijumi, yra daromas mėsos suvartojant pagal B scenarijų (vidutinį europinį) – 140 $\text{kg CO}_2 \text{ eq}$. Pagal D scenarijų poveikis klimato kaitai yra 310 $\text{kg CO}_2 \text{ eq}$.

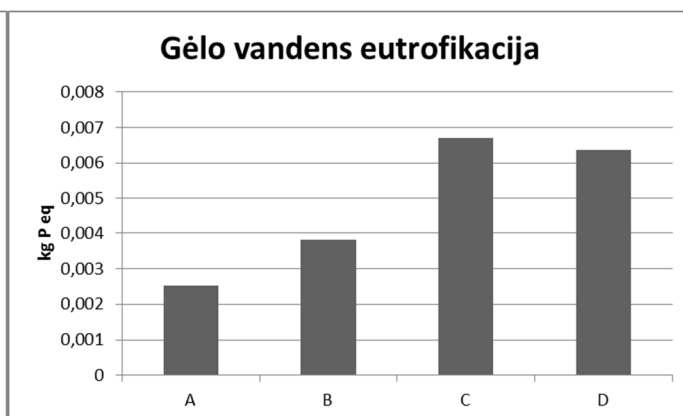


35 pav. Poveikis sausumos rūgštėjimui pagal mėsos suvartojimo scenarijus, kg SO₂ eq

Sausumos rūgštėjimui, kaip ir klimato kaitai, didžiausią poveikį daro C ir D mėsos suvartojimo scenarijai – apytiksliai 3,4 kg SO₂ eq. Mažiausią poveikį sausumos rūgštėjimui daro A ir B mėsos suvartojimo scenarijai. Atitinkamai 1,2 ir 1,6 kg SO₂ eq.

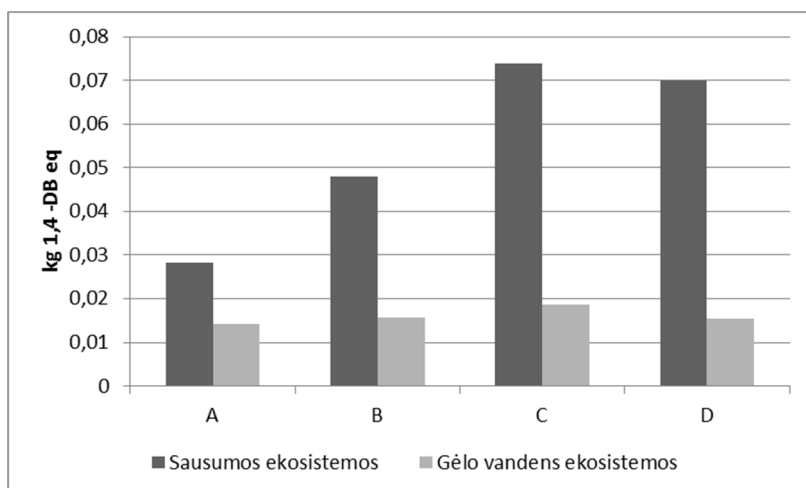


36 pav. Vandenynų eutrofikacija pagal mėsos suvartojimo scenarijus, kg N eq



37 pav. Gėlo vandens eutrofikacija pagal mėsos suvartojimo scenarijus, kg P eq

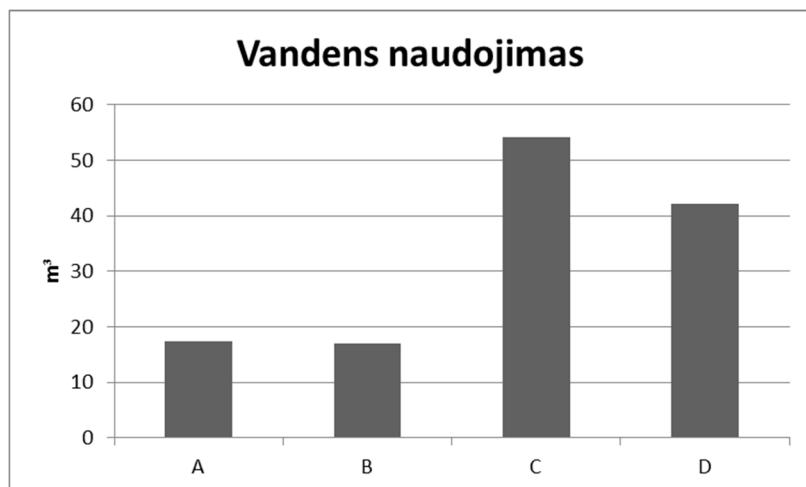
Vartojant mėsą poveikis pasireiškia ne tik klimato kaitai ar sausumo rūgštėjimui, bet ir gėlo vandens ir vandenynų eutrofikacija. Pagal 49 ir 50 paveiklus didžiausią eutrofikacinį poveikį daro C mėsos suvartojimo scenarijai – 0,006 kg P eq ir 0,75 kg N eq. Mažiausias poveikis gėlo vandens ir vandenynų eutrofikacijai yra daromas pagal A mėsos suvartojimo scenarijų. Atitinkamai 0,003 kg P eq ir 0,28 N eq.



Svarbu atsižvelgti į daromą poveikį ekosistemoms. Itin didelis poveikis yra daromas sausumos ekosistemoms. Pagal suvartojimo scenarijus poveikis sausumos ekosistemoms svyruoja nuo 0,02 iki

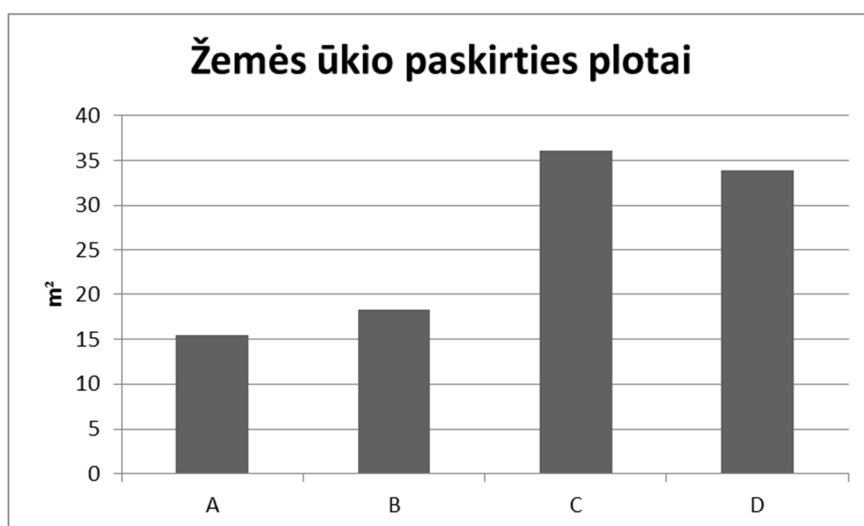
38 pav. Poveikis sausumos ir gėlo vandens ekosistemoms pagal mėsos suvartojimo scenarijus, kg 1,4-DB eq

0,074 kg 1,4-DB eq. Lyginant su poveikiu sausumos ekosistemoms, poveikis gėlo vandens ekosistemoms yra minimalus ir atitinkamai pagal suvartojimo scenarijus svyruoja nuo 0,014 iki 0,018 kg 1,4-DB eq. Didžiausią poveikį ekosistemoms daro C ir D scenarijai sudaryti pagal dietologų rekomendacijas.



39 pav. Vandens naudojimas pagal mėsos suvartojimo scenarijus, m³

Daugiausiai vandens išteklių yra sunaudojama pagal C mėsos suvartojimo scenarijų – 54 m³, o pagal D – 42 m³. Pagal A ir B scenarijus vandens yra sunaudojama apie 17 m³. Daugiausiai vandens yra suvartojama pagal C scenarijų, kadangi pagal šį scenarijų yra rekomenduojama suvartoti jautienos daugiau nei pagal kitus scenarijus.



40 pav. Žemės ūkio paskirties plotų naudojimas pagal mėsos suvartojimo scenarijus, m²

Didžiausi žemės ūkio paskirties plotai yra reikalingi mėsos suvartojant pagal C ir D suvartojimo scenarijus – apytiksliai 35 m², o pagal A – 15 m², B – 17 m².

5.2.4. POVEIKIO APLINKAI PALYGINIMAS SU KITAIŠ LITERATŪROS ŠALTINIAIS

9 lentelėje yra pateikiamas poveikio aplinkai palyginimas su atlikto baigiamojo tyrimo gautais rezultatais (skaičiavimai atlikti SimaPro programine įranga) ir kitų literatūros šaltinių pateikiamais duomenimis.

9 lentelė. Poveikio aplinkai palyginimas

Poveikis aplinkai	Tyrimo duomenys	Mokslininkų pateikiami duomenys
Kiauliena		
CO ₂ (poveikis klimatos kaitai)	910 g	3,77 kg ¹⁰ ; 3,9 kg ¹¹ ; 6,2 kg ¹²
NO ₃ (eutrofikacijos potencialas)	288 g	319 g ¹⁰ ; 55 g ¹²
SO ₂ (rūgštėjimo potencialas)	54,5 g	59 g ¹⁰ ; 18 g ¹²
CH ₄ (fotocheminio smogo potencialas)	1,03 g	1,27 g ¹⁰
Paukštiena		
CO ₂ (poveikis klimatos kaitai)	3,16 kg	3,7 kg ¹¹ ; 2,94 kg ¹²
NO ₃ (eutrofikacijos potencialas)	206 g	0,026 g ¹⁵
SO ₂ (rūgštėjimo potencialas)	1,67 g	0,061 g ¹⁵
CH ₄ (fotocheminio smogo potencialas)	0,64 g	1,74 g ¹²
Jautiena		
CO ₂ (poveikis klimatos kaitai)	44,81 kg	14 kg ¹¹ ; 17,8 kg ¹³
NO ₃ (eutrofikacijos potencialas)	16,9 g	101 g ¹⁵
SO ₂ (rūgštėjimo potencialas)	451 g	240 g ¹³ ; 83 g ¹⁵
CH ₄ (fotocheminio smogo potencialas)	9,44 g	
Aviena		
CO ₂ (poveikis klimatos kaitai)		39,3 kg ¹⁴ ; 17 kg ¹⁵
NO ₃ (eutrofikacijos potencialas)	207 g	158 g ¹⁵
SO ₂ (rūgštėjimo potencialas)	47,9 g	180 g ¹⁵
CH ₄ (fotocheminio smogo potencialas)	644 g	

Palyginant atskirų mėsos rūšių poveikį aplinkai atlikto tyrimo ir mokslininkų pateikiami rezultatai skiriasi, kadangi skaičiuojant buvo naudojamos skirtingos metodikos ir naudojamos skirtingos tyrimų ribos bei vertinimas apima mėsos kelią nuo „lopšio“ iki prekybos centro ar turgaus, t.y. kol pasiekia galutinę vartotoją. Taigi remiantis 9 lentelėje pateikiamais duomenimis galima teigti, kad didžiausią poveikį aplinkai daro jautienos mėsos suvartojimas, pagal susidarancias emisijas.

5.3. MĖSOS SUVARTOJIMO SCENARIJŲ KAINA VARTOTOJUI

Mėsos suvartojami kiekiai yra priklausomi nuo tokių ekonominių veiksnių kaip (žr. 2.4 skyrių):

- Uždirbamos pajamos. Kuo daugiau gyventojas uždirba, tuo daugiau gali išleisti, o to pasekoje yra gyventojas gali nupirkti didesnę kiekį mėsos.
- Mėsos kaina yra itin svarbus veiksnys renkantis mėsą prekybos centre ir/ar turguje. Gyventojai yra linkę rinktis mėsą, kuri yra pigesnė ir taip taupyti uždirbamas pajamas.
- Pakaitalų kainos ir galimybė juos įsigyti. Kuo didesnė pakaitalų pasirinkimo galimybė, tuo gyventojas (vartotojas) turi didesnę pasirinkimo galimybę ir yra mažiau apribojamas rinktis tik tam tikrus gaminius.
- Mėsos pasiūla ir paklausa. Didesnis mėsos pasirinkimas leidžia gyventojų nuspręsti ir pasirinkti kokią mėsą rinkti vartoti.

¹⁰ Dalgaard, R. L. (2007)

¹¹ Scollan, N. ir kt. (2010)

¹² Nielsen, N. I. (2011)

¹³ Rivera, A. ir kt. (n.d.)

¹⁴ Environmental working group (2011)

¹⁵ Mengesha, M. (2011)

- Vykdomos akcijos ir nuolaidos prekybos tinkluose taip pat įtakoja mėsos suvartojimą. Jei yra skelbiamos akcijos ir nuolaidos padidėja nuperkamas mėsos kiekis. Pavyzdžiui, jei yra skiriama tam tikra pinigų suma įsigyti mėsos, tai akcijų ir nuolaidų metu už tą pačią pinigų sumą galima įsigyti didesnį kiekį mėsos.

Mėsos suvartojimo kaina gyventojui yra apskaičiuota remiantis Maisto produktų kainų, prekybos tinklų internetiniuose tinklalapiuose pateikiamomis mėsos kainomis.

10 lentelėje yra pateikiama kiek per savaitę kainuotų mėsos suvartojimas pinigine išraiška (eurais + PVM), pagal sudarytus mėsos suvartojimo scenarijus. Mėsos kainos yra pateikiamos pagal prekybos centrų bei turgaus vidutinius reguliarias kainas, t.y. pateikiamos neakcijnės kainos be jokių daromų nuolaidų.

10 lentelė. Mėsos suvartojimo kaina pagal mėsos suvartojimo scenarijus, €/sav.

Kaina vartotojui	€/sav.
A	5,17 – 14,61
B	4,86 – 12,57
C	5,44 – 15,18
D	3,47 – 8,23

Atsižvelgiant į pateikiamus 10 lentelės duomenis galima teigti jei suvartotume mėsos pagal D scenarijų mums tai kainuotų mažiausiai, kadangi šiame scenarijuje didesnę dalį sudaro pigiau kainuojančios mėsos rūšys.

IŠVADOS

1. . Pasaulyje mėsos vidutiniškai suvartojama apie 66,3 kg/metus. Tačiau skirtinguose regionuose, dėl ekonominių, kultūrinių, religinių priežasčių, suvartojimas skiriasi. Europoje jis yra artimas pasauliniam vidurkiui - ~ 65 kg/metus; Šiaurės Amerikoje ir Okeanijoje suvartojama daugiausia - ~ 117-122 kg/metus; pietų ir centrinėje Azijoje bei Afrikoje - mažiausiai, ~6,4 - 12,9 kg/metus.
2. Mokslinių tyrimų apžvalga parodė, kad gyvulininkystė daro didelį neigiamą poveikį aplinkai: sugeneruojama 12-18% ŠESD emisijų; ~80% žemės ūkio paskirties plotų skirta gyvulininkystei, įskaitant ganyklas ir pasėlių auginimo plotus pašarams. Skirtingų mėsos rūšių įtaka aplinkai ne vienoda: didžiausią poveikį daro jautiena. Pavyzdžiui, jos vandens pėdsakas - ~15,500 L/kg.
3. Mėsos suvartojimą įtakoja uždirbamos pajamos ir mėsos kaina, sezoniškumas, skonis ir pirmenybės teikimas, kultūriniai ir religiniai skirtumai, mitybos įpročių keitimas. Įpročiams turi įtakos biologiniai, ekonominiai, fiziniai, socialiniai ir psichologiniai veiksniai.
4. Lietuvoje, lyginant su Europos Sąjungos vidurkiu, mėsos suvartojama beveik trečdaliu daugiau. Kiaulienos suvartojama apie 1,5 karto daugiau, paukštienos - penktadaliu daugiau, tačiau jautienos suvartojimas ~15% mažesnis.
5. Sudarius keturis mėsos suvartojimo scenarijus ir juos tarpusavyje palyginus galima daryti išvadą, kad didžiausią poveikį aplinkai daro mėsos suvartojimas pagal C ir D scenarijus. Jei mėsos būtų suvartojama pagal C ir D scenarijus poveikis visose kategorijose apytiksliai būtų didesnis 64-66 %, o pagal B – 20 % didesnis nei suvartojant pagal A scenarijų. Poveikis aplinkai priklauso nuo sudarytų mėsos scenarijų sudėties. Nors mėsos suvartojimo scenarijuose jautienos yra sąlyginai maža dalis, tačiau būtent ji pagal atliktus skaičiavimus daro didžiausią poveikį aplinkai.
6. Vartotojai per savaitę mėesai vidutiniškai išleidžia apie 10 €; jei vartotume kaip vidutinis europietis – sutaupytume 2 – 3 €/sav.; vartojant pagal dietas nuo 2 iki 5 €/sav.

LITERATŪRA

- Alexandratos, N., Bruinsma, J. (2012). *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*. Global Perspective Studies Team. FAO Agricultural Development Economics Division.
- Asberg, B., Ažukienė, J., Čeponytė, Z., Dagiliūtė, R., Hinderson, C., Jarošienė, V., Karosienė, V., Khrapavitski, A., Kuodytė, M., Liobikienė, G., Liutkevičius, G., Norkus, R., Ramonaitytė, D. T., Tereschenko, O., Užpelkis, M. (2011). *Tausojantis vartojimas*. Lietuvos vartotojų institutas, Vilnius.
- Bleizgys, R., Naujokienė, V. (2015). *Ekoinovacijos oro taršos mažinimui gyvulininkystėje*. (Mokslo projektas vykdomas pagal 2014 m. rugsėjo mėn. 30 d. sutartį Nr. I-06-80/14). Aleksandro Stulginskio Universitetas, Akademija.
- BPEX (2014). *Life Cycle Assessment of British Pork: Environmental impacts of pig production 2008-2012 and forecast to 2020*. Agriculture and Horticulture Development Board
- Brimerienė, I., Čeponytė, Z., Dagiliūtė, R., Drulytė, I., Gapšytė, V., Maldeikienė, A., Ščeponavičienė, S., Venckevič, E. (2013). *Atsakingas vartojimas*. Vilnius, Lietuvos vartotojų institutas. ISBN 978-9955-783-13-8
- Bringezu, S., Bleischwitz, R. (2009). *Sustainable resource management*. Wuppertal institute. Germany
- Clune, S., Crossin, E., Verghese, K. (2016). Systematic review of greenhouse gas emissions for different fresh food categories. *Journal of Cleaner Production*
- Dagiliūtė, R. (2010). Darnaus vartojimo link. *Konferencija „Tausojantis vartojimas: dabartis ir perspektyvos“*, Vilnius, 2010 01 21.
- Dalgaard, R. L. (2007). *The environmental impact of pork production from a life cycle perspective*. University of Aarhus, Faculty of Agricultural Sciences
- De Boer, J., Schosler, H., Aiking, H., (2014). ‘‘Meatless days’’ or ‘‘less but better’’? *Exploring strategies to adapt Western meat consumption to health and sustainability challenges*. *Appetite*, Volume 76, 1 May, P.120-128.
- Djekic, I., Radovič, Č., Lukič, M., Stanišic, N., Lilič, S. (2015) *Environmental life - cycle assessment in production of pork products*. Scientific and professional section
- Eičaitė, O., Gapšys, A. (2013). *Mėsos vartojimo pokyčių ir jiems įtakos turinčių veiksnių vertinimas*. Lietuvo agrarinės ekonomikos institutas.
- Europos aplinka. Ketvirtasis įvertinimas (n.d.). *Tausojantis vartojimas ir gamyba*. P. 251-290.
- Havlin, P., Valin, H., Herrero, M., Obersteiner, M., Schmid, E., Rufino, M. C., Mosnier, A., Thornton, P. K., Böttchera, H., Conant, R. T., Frank, S., Fritz, S., Fuss, S., Kraxner, F., Notenbaert, A. (2014). *Climate change mitigation through livestock system transitions*. PNAS early edition
- Ilea, R. C. (2009). *Intensive Livestock Farming: Global Trends, Increased Environmental Concerns, and Ethical Solutions*. *J Agric Environ Ethics* 22:153–167
- IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (2006). *Chapter 10: Emissions from Livestock and Manure Management*. Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use.

- Kearney, J. (2010). *Food consumption trends and drivers*. Philosophical Transaction of the Royal Society. 365. 2793–2807
- Koneswaran, G., Nierenbergen, D. (2008). *Global farm animal production and global warming: impacting and mitigating climate change*. Environmental health perspectives. Vol. 116. No 5. 578-
- Krasauskas, M. (2011). *Kvapu, susidarančių intensyvaus kiaulių auginimo įrenginiuose, valdymas*. Magistro baigiamasis darbas. Vilnius (prieiga internete: http://vddb.library.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2011~D_20110705_132047-98882/DS.005.0.01.ETD)
- Liobikienė, G. (2013). *Vartojimo pokyčiai Lietuvoje ir jų poveikis aplinkai eurointegracijos kontekste*. Daktaro disertacija, Biomedicinos mokslai, ekologija ir aplinkotyra (03 B). Kaunas: Vytauto Didžiojo Universitetas.
- Mathijs, E. (2015). *Exploring future patterns of meat consumption*. Meat Science 109. 112–116.
- Mieliauskaitė – Dabkienė, V. (2007). Mėsos gamintojų perspektyvas nulemia vartotojai. *Mano ūkis*, 2007/4.
- Mengesha, M. (2011). *Climate Change and the Preference of Rearing Poultry for the Demands of Protein Foods*. (Prieiga internete: <http://scialert.net/fulltext/?doi=ajpsaj.2011.135.143>)
- Navickas., K., Venslauskas, K. (2012). *Biomės būvio ciklo analizė. Mokomoji knyga*. Aleksandro Stulginskio Universitetas. ISBN 978-609-449-041-5.
- Ridoutt, B. G., Sanguansri, P., Harper, G. S. (2011). *Comparing Carbon and Water Footprints for Beef Cattle Production in Southern Australia*. Sustainability 2011, 3, 2443-2455; doi:10.3390/su3122443
- Rivera, A., Salud Rubio, M., Zanasi, C., Olea, R., Guereca, P. (n.d.). *Environmental impact evaluation of beef production in Veracruz using life cycle assessment*. Proceedings of the 9th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector
- Satini, F., Ronzon, T., et.al. (2015). What if meat consumption would decrease more than expected in the high-income countries? *AIEAA Conference „Innovation, productivity and growth: towards sustainable agri-food production“*. Ancona, Italy. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/207352/2/What%20if%20meat%20consumption%20would%20decrease%20more%20than%20expected%20in%20the%20developed%20countries.pdf>
- Scollan, N., Moran., Kim, E. J., Thomas, C. (2010). *The environmental impact of meat production systems*. Report to the international meat secretariat
- Searchinger, T. (2013). *Creating a sustainable food future*. Princeton University & Senior fellow World resources institute.
- Shimokawa, S. (2015). *Sustainable meat consumption in China*. Journal of Integrative Agriculture. 14(6): 1023–1032.
- Staniškis, J. K., Varžinskas, V. (2010). *Life cycle based design and product development: application of LCA to Lithuanian industry*. Environmental Research, Engineering and Management. No.4(54), P. 43-53.
- Stasiškienė, Ž., Staniškis, J. K. (2006). *Šiuolaikinio mokslo politika ir darnioji plėtra*. Kauno Technologijos Univesitetas.

- Sveikatos mokslų ir ligų prevencijos centras (2010). *Sveikos mitybos rekomendacijos. (Metodinės rekomendacijos)*. Vilnius.
- Thornton, P. K., Van de Steeg, J., Notenbaert, A., Herrero, M. (2009). *The impacts of climate change on livestock and livestock systems in developing countries: A review of what we know and what we need to know*. *Agricultural Systems* 101. 113–127.
- Tukker, A., Baush-Goldbohm, S., Verkeijden, M., De Koning, A., Kleijn, R., Wolf, O., Perez Dominguez, I. (2009). *Environmental impacts of diet changes in the EU*. Institute for prospective technological studies.
- Vranken, L., Avermaete, T., Petalios, D., Mathijs, E. (2014). *Curbing global meat consumption: emerging evidence of a second nutrition transition*. *Environmental science & policy*, Volume 39, May 2014, P 95-106.
- Westhoek, H., Lesschen, J. P., Rood., T, Wagner, S., De Marco, A., Murphy-Bokern, D., Leip, A., Van Grinsven, H., Sutton, M. A., Oenema, O. (2014). *Food choices, health and environment: effects of cutting Europe's meat and dairy intake*. *Global environmental change* 26, 196-205.
- Wirsenius, S., Azar, C., Berndes, G., (2010). *How much land is needed for global food production under scenarios of dietary changes and livestock productivity increases in 2030?* *Agricultural Systems* 103, 621–638.
- Wolf, O., Perez-Dominguez, I., et.al., (2011). *Do healthy diets in Europe matter to the environment? A quantitative analysis*. *Journal of policy modeling*, 33 (2011), P.8-28

Įstatymai, teisės aktai

- Aplinkosaugos reikalavimai mėšlui tvarkyti. Patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2005 liepos 14 d. įsakymu Nr. D1–367/3D–342., (Žin., 2005, Nr. 92–3434).
- Dėl sanitarinių apsaugos zonų ribų nustatymo ir režimo taisyklių patvirtinimo 2004 m. rugpjūčio 19 d. Nr. V-586, Vilnius. Valstybės žinios, 2004-09-02, Nr. 134-4878.
- Galvijų pastatų technologinio projektavimo taisyklės ŽŪ TPT 01:2009, patvirtintos Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2009 m. rugpjūčio 21 d. įsakymu Nr. 3D–602.

Internetiniai puslapiai

- Amerikos vėžio tyrimų institutas (AVTI) (angl. American Institute of Cancer Research) *Recommendations for Cancer Prevention*. Peržiūrėta 2016 m. gegužės 22 d. internetiniame tinklalapyje http://www.aicr.org/reduce-your-cancer-risk/recommendations-for-cancer-prevention/recommendations_05_red_meat.html?referrer=https://www.google.lt/
- Australijos dietologų asociacija (angl. Dietitians Assosiation of Australia). *Meat and cancer*. Peržiūrėta 2016 m. gegužės 22 d. internetiniame tinklalapyje <http://daa.asn.au/for-the-media/hot-topics-in-nutrition/meat-and-cancer/>

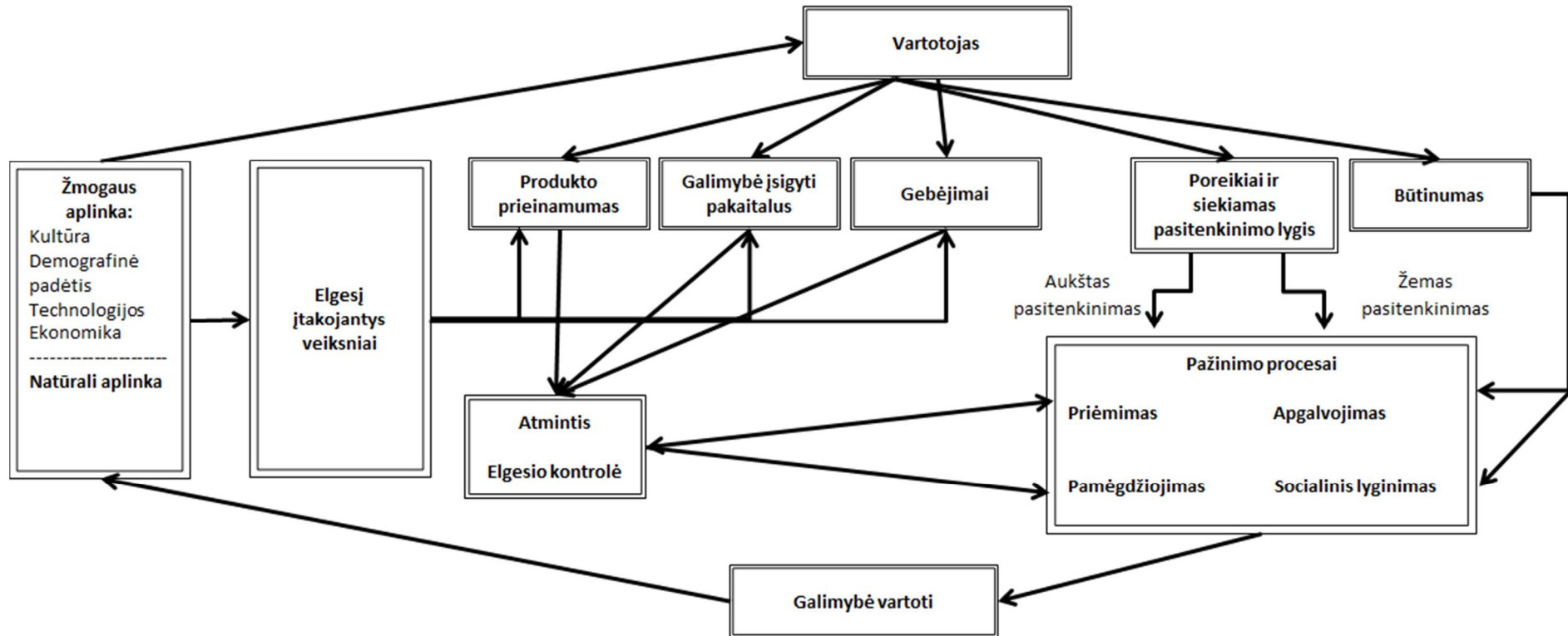
- *Būvio ciklo vertinimas (BCV)*. Peržiūrėta 2016 m. vasario 28 d. Aleksandro Stulginskio Universiteto internetiniame tinklalapyje: http://vhost.asu.lt/nm/l-projektas/-Aplinkos_tarsa/45.htm \
- Eat for health (2015). *Lean Meat and poultry, fish, eggs, tofu, nuts and seeds and legumes/beans*. Peržiūrėta 2016 m. gegužės 10 d. internetiniame tinklalapyje <https://www.eatforhealth.gov.au/food-essentials/five-food-groups/lean-meat-and-poultry-fish-eggs-tofu-nuts-and-seeds-and>
- Environmental working group (2011). *Climate and Environmental Impacts*. Peržiūrėta 2016 gegužės 20 d. internetiniame tinklalapyje <http://www.ewg.org/meateatersguide/a-meat-eaters-guide-to-climate-change-health-what-you-eat-matters/climate-and-environmental-impacts/>
- Europos Statistikos departamento internetinis tinklalapis <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- Jautienos informacijos centras (angl. Beef information centre) (n.d.). *Red Meat Intake: A Canadian Perspective*. Peržiūrėta 2016 m. gegužės 10 d. internetiniame tinklalapyje <http://www.cmc-cvc.com/sites/default/files/files/MeatIntake%20Fact%20Sheet%20ENG.pdf>
- *Kas yra ritualinis skerdimas?* Faktaiapie.lt internetinis tinklalapis <http://faktaiapie.lt/maistas/ritualinis-gyvuliu-skerdimas>
- Lane County, Oregon (n.d.). *Life Cycle Analysis*. Peržiūrėta 2016 m. gegužės 13 d. internetiniame tinklalapyje <http://www.lanecounty.org/Departments/PW/WMD/Recycle/Pages/Life-CycleAnalysis.aspx>
- Lietuvos Respublikos statistikos departamento internetinis tinklalapis <https://osp.stat.gov.lt>
- Lietuvos Respublikos Žemės Ūkio Ministerija. Peržiūrėta 2016 m. kovo 30 d. internetiniame tinklalapyje <http://zum.lrv.lt/>
- Life cycle assesment (LCA). Peržiūrėta 2016 m. balandžio 4 d. internetiniame tinklalapyje <http://www.lcafood.dk/lca/lca.htm>
- Maxima LT, UAB. Peržiūrėta 2016 m. gegužės 21 d. internetiniame tinklalapyje <https://www.maxima.lt/>
- Mėsos produktų kainos. Peržiūrėta 2016 m. gegužės 21 d. internetiniame tinklalapyje <http://www.produktukainos.lt/>
- OECD statistikos internetinis tinklalapis <https://data.oecd.org/agrouput/meat-consumption.htm>
- Palink, UAB. Peržiūrėta 2016 m. gegužės 21 d. internetiniame tinklalapyje <https://www.iki.lt/>
- Pasaulinis vėžio tyrimų fondas (WCRF). Peržiūrėta 2016 m. gegužės 22 d. internetinis tinklalapis <http://www.wcrf.org/int/research-we-fund/cancer-prevention-recommendations/animal-foods>
- Population pyramids of the Worl from 1950 to 2100. Peržiūrėta 2016 m. kovo 30 d. internetiniame tinklalapyje <https://populationpyramid.net/world/2015/>
- Rukmini, S. (2014). *The meet of the matter*. Peržiūrėta 2016 gegužės 19 d. internetiniame tinklalapyje <http://www.thehindu.com/opinion/blogs/blog-datadelve/article6195921.ece>
- The Triple Whopper Environmental Impact of Global Meat Production (n.d.). Peržiūrėta 2016 m. vasario 18 d. Science Time internetinis tinklalapis: <http://science.time.com/2013/12/16/the-triple-whopper-environmental-impact-of-global-meat-production/>

- UAB „EkoAgro Probiotikai“ internetinis tinklalapis www.probiotikai.net
- UAB „Norfos mažmena“. Peržiūrėta 2016 m. gegužės 21 d. internetiniame tinklalapyje <http://www.norfa.lt/>
- UAB „Rimi Lietuva“. Peržiūrėta 2016 m. gegužės 21 d. internetiniame tinklalapyje <https://www.rimi.lt/>
- Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centro (ŽŪIKVC) internetinis tinklalapis. Peržiūrėta 2016 m. gegužės 2 d. internetiniame tinklalapyje: <http://www.vic.lt/>
- Weaver C. (n.d.) *How much meat should we eat?*. Peržiūrėta 2016 m. gegužės 10 d. internetiniame tinklalapyje <http://www.bodyandsoul.com.au/nutrition/nutrition+tips/how+much+meat+should+we+eatr,7227>
- World Health Organization. *Global and regional food consumption patterns and trends*. Peržiūrėta 2016 m. kovo 30 d. internetiniame tinklalapyje http://www.who.int/nutrition/topics/3_foodconsumption/en/index4.html

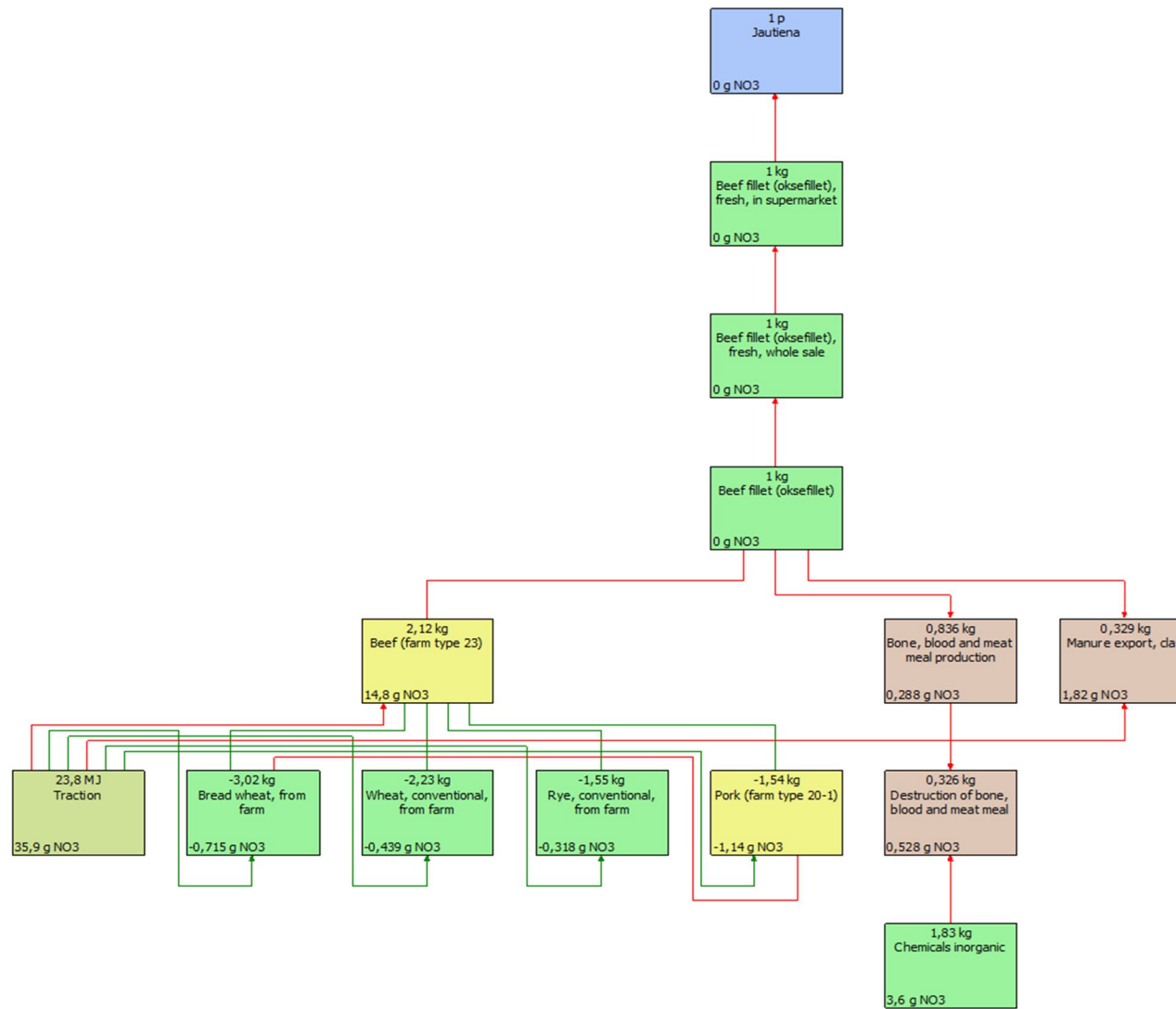
Kiti šaltiniai

- *Agroverslo apžvalga. Tendencijos ir galimybės* (2013). DNB bankas
- Baravykas, A. (2015). *Kiaulių augintojų požiūris į šiuolaikinius rinkos ir reguliuojančių institucijų iššūkius*. Lietuvos kiaulių augintojų asociacija. Pranešimas (PPT)
- Carrington, D. (2014). *Giving up beef will reduce carbon footprint more than cars, says expert*. Peržiūrėta 2016 m. vasario 18 d., The Guardian internetiniame tinklalapyje: <http://www.theguardian.com/environment/2014/jul/21/giving-up-beef-reduce-carbon-footprint-more-than-cars>
- Echavez, C. (2015). *Healthy Diet Not Good For The Environment, Study Claims*. Peržiūrėta 2016 m. kovo 2 d. The Science Time internetiniame tinklalapyje: <http://www.sciencetimes.com/articles/7950/20151217/healthy-diet-good-environment-study-claims.htm>
- Kuklierius, M. (n.d.). *Lietuvos mėsos sektorius*. Lietuvos mėsos perdirbėjų asociacija (PPT)
- Projektas (2013) *„Tvirtų ir galvijų kompleksų higienizavimas ir biologiškai skaidžių atliekų tvarkymas taikant biotechnologinius metodus“ Nr. IPM-PV-11-1-006991-PR001*. Specialių probiotinių kompozicijų naudojimo gyvulių patalpų higienizavimui rekomendacijos. Kaunas.

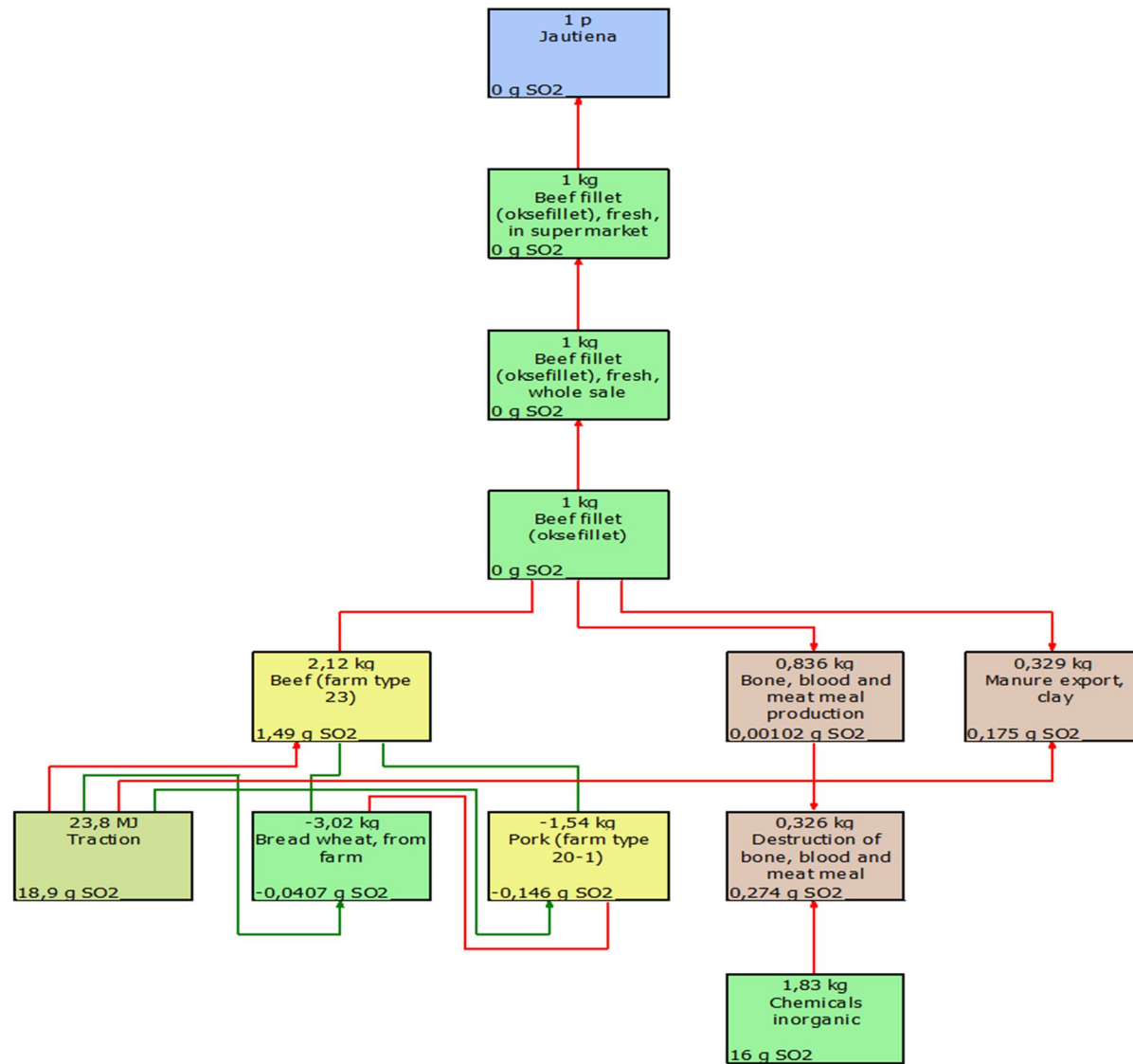
1 PRIEDAS. VARTOJIMO MODELIS IR VARTOJIMĄ ĮTAKOJANTYS VEIKSNIAI



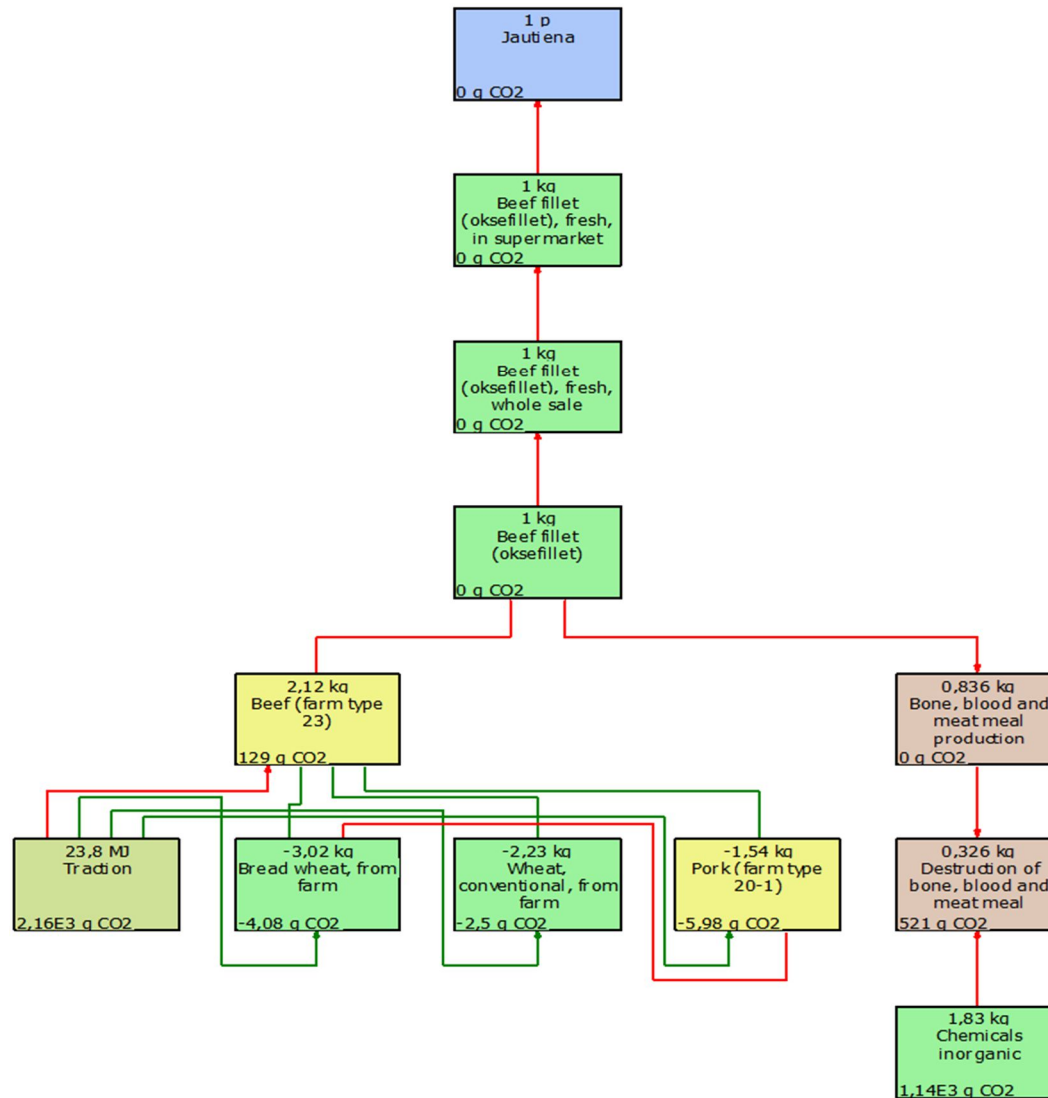
2 PRIEDAS. NO₃ EMISIJOS IR KIEKIAI, GAMINANT 1 KILOGRAMĄ JAUTIENOS FILĖ



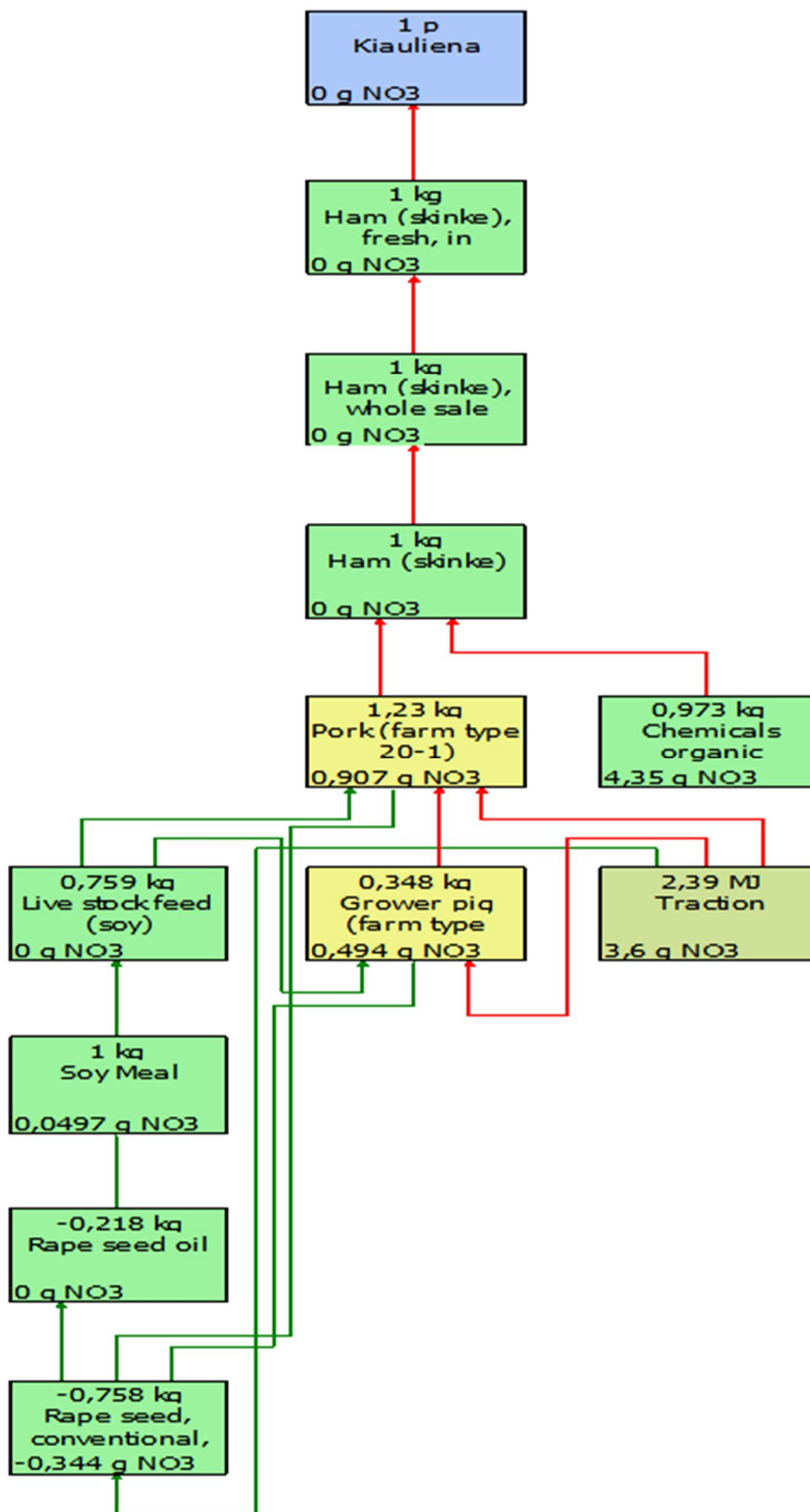
3 PRIEDAS. SO₂ EMISIJOS IR KIEKIAI, GAMINANT 1 KILOGRAMĄ JAUTIENOS FILĖ



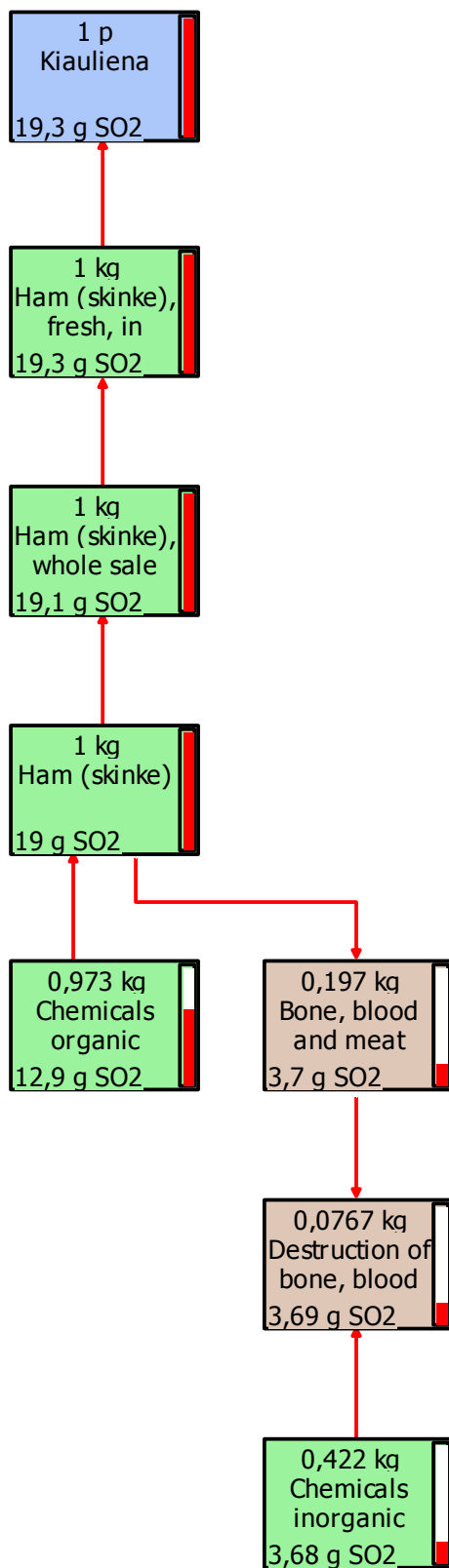
4 PRIEDAS. CO₂ EMISIJOS IR KIEKIAI, GAMINANT 1 KILOGRAMĄ JAUTIENOS FILĖ



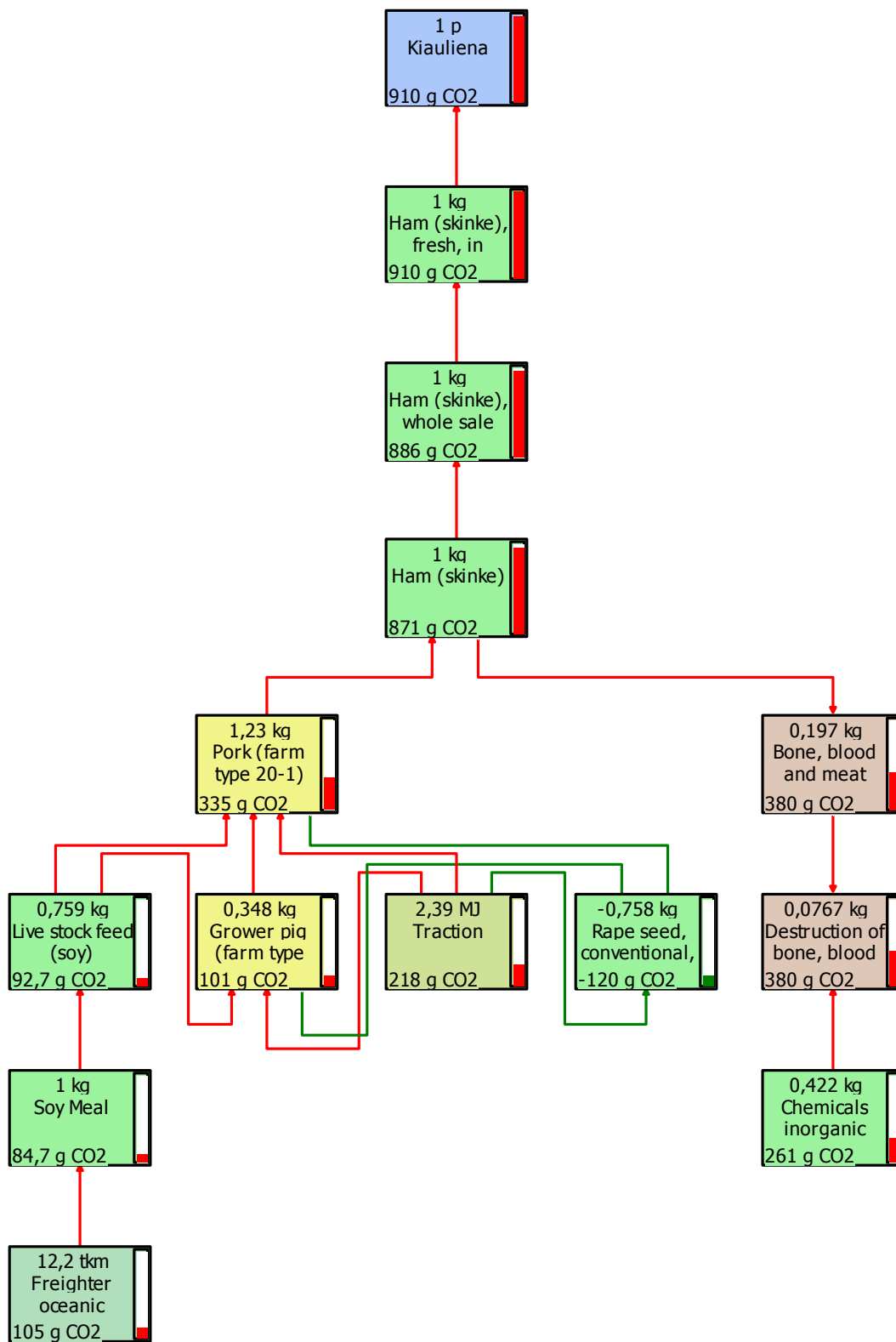
5 PRIEDAS. NO₃ EMISIJOS IR KIEKIAI, GAMINANT 1 KILOGRAMĄ KIAULIENOS KUMPIO



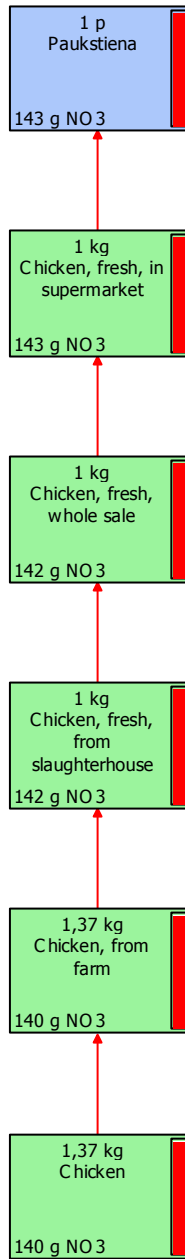
6 PRIEDAS. SO₂ EMISIJOS IR KIEKIAI, GAMINANT 1 KILOGRAMĄ KIAULIENOS KUMPIO



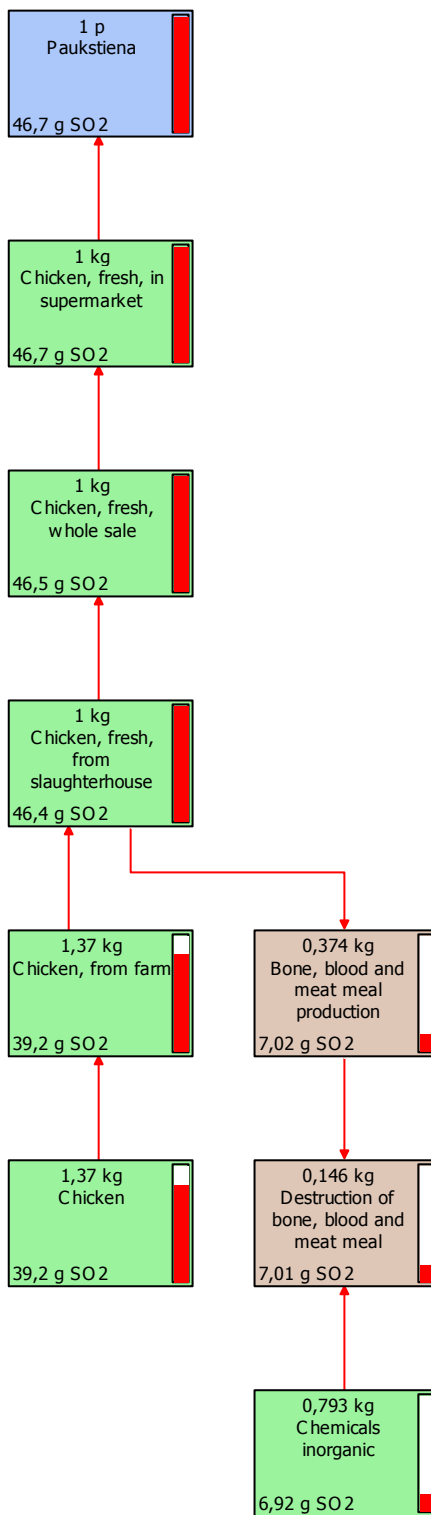
7 PRIEDAS. CO₂ EMISIJOS IR KIEKIAI, GAMINANT 1 KILOGRAMĄ KIAULIENOS KUMPIO



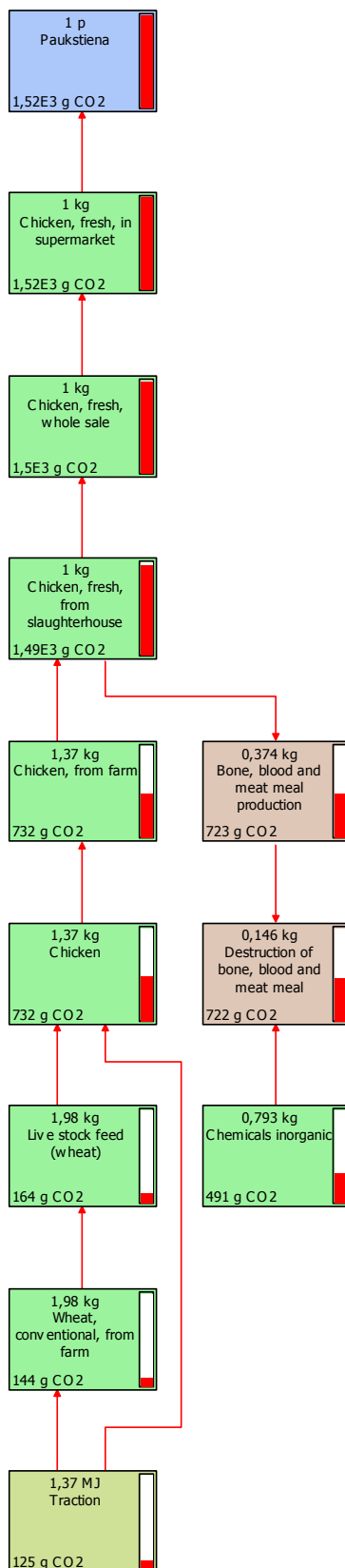
8 PRIEDAS. NO₃ EMISIJOS IR KIEKIAI, GAMINANT 1 KILOGRAMĄ PAUKŠTIENOS



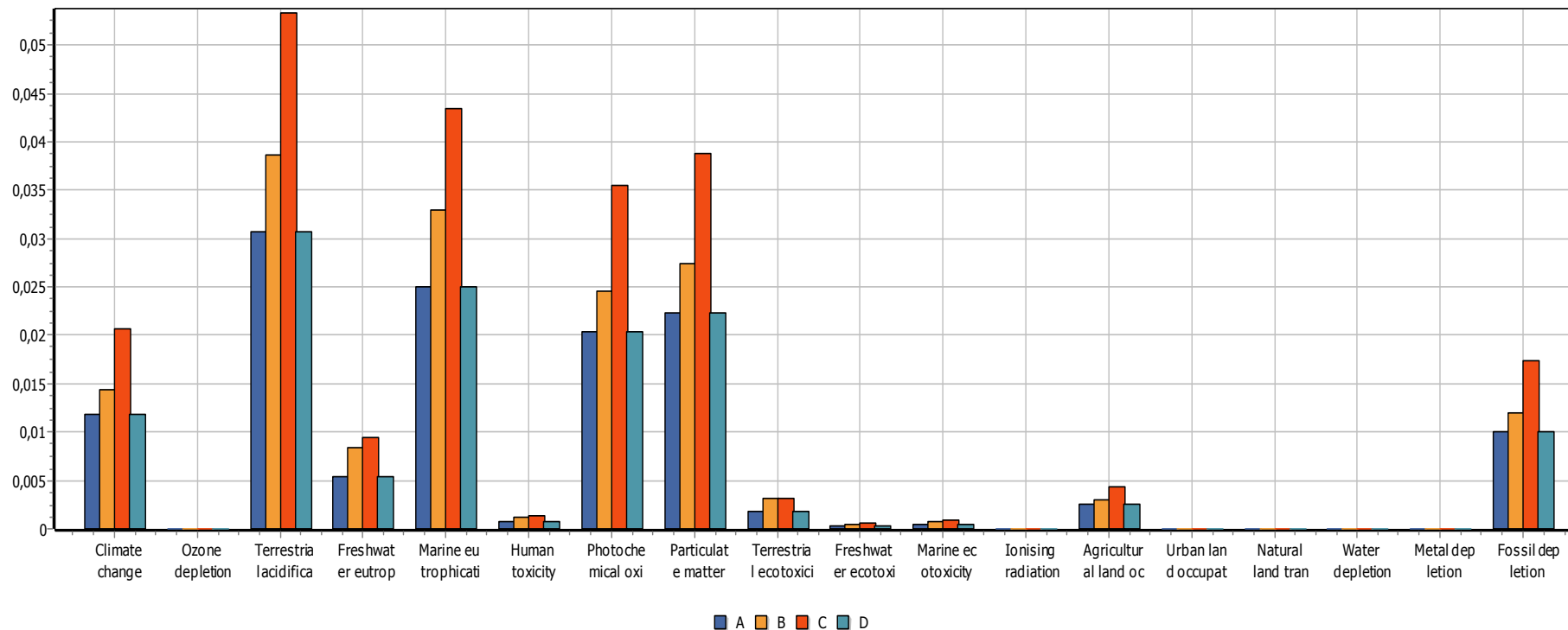
9 PRIEDAS. SO₂ EMISIJOS IR KIEKIAI, GAMINANT 1 KILOGRAMĄ PAUKŠTIENOS



10 PRIEDAS. CO₂ EMISIJOS IR KIEKIAI, GAMINANT 1 KILOGRAMĄ PAUKŠTIENOS

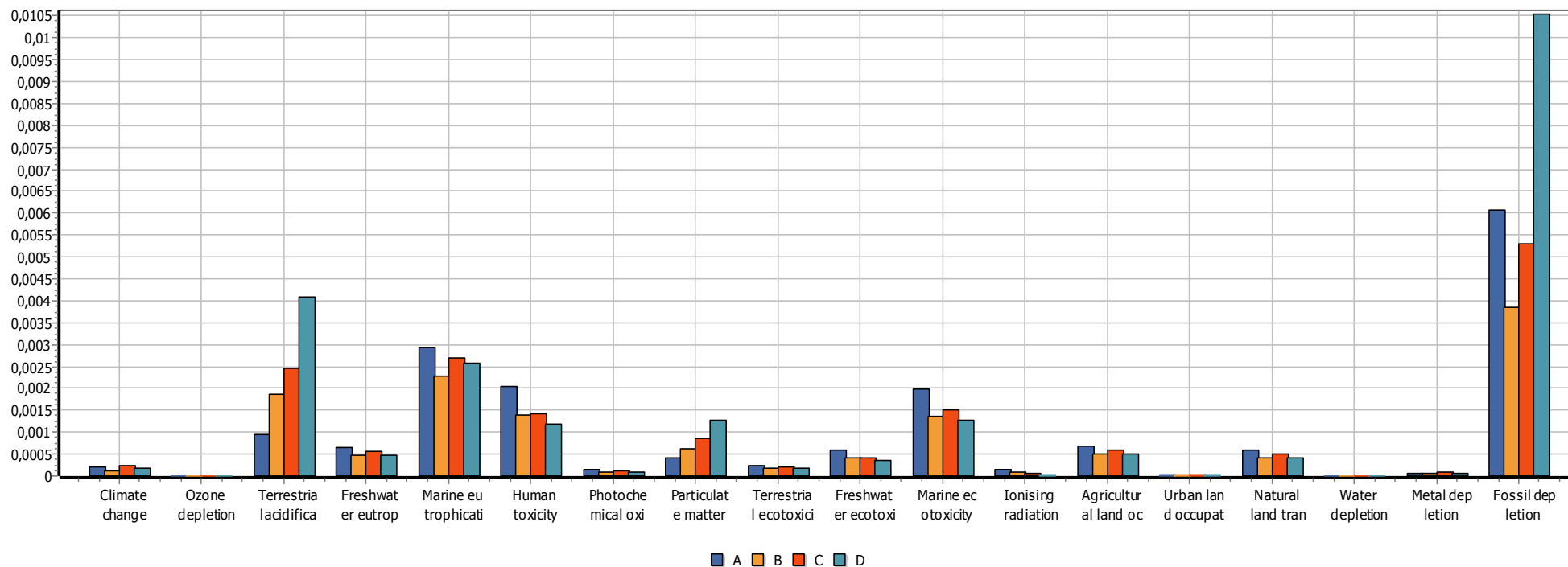


11 PRIEDAS. JAUTIENOS SCENARIJŲ DAROMAS POVEIKIS APLINKAI



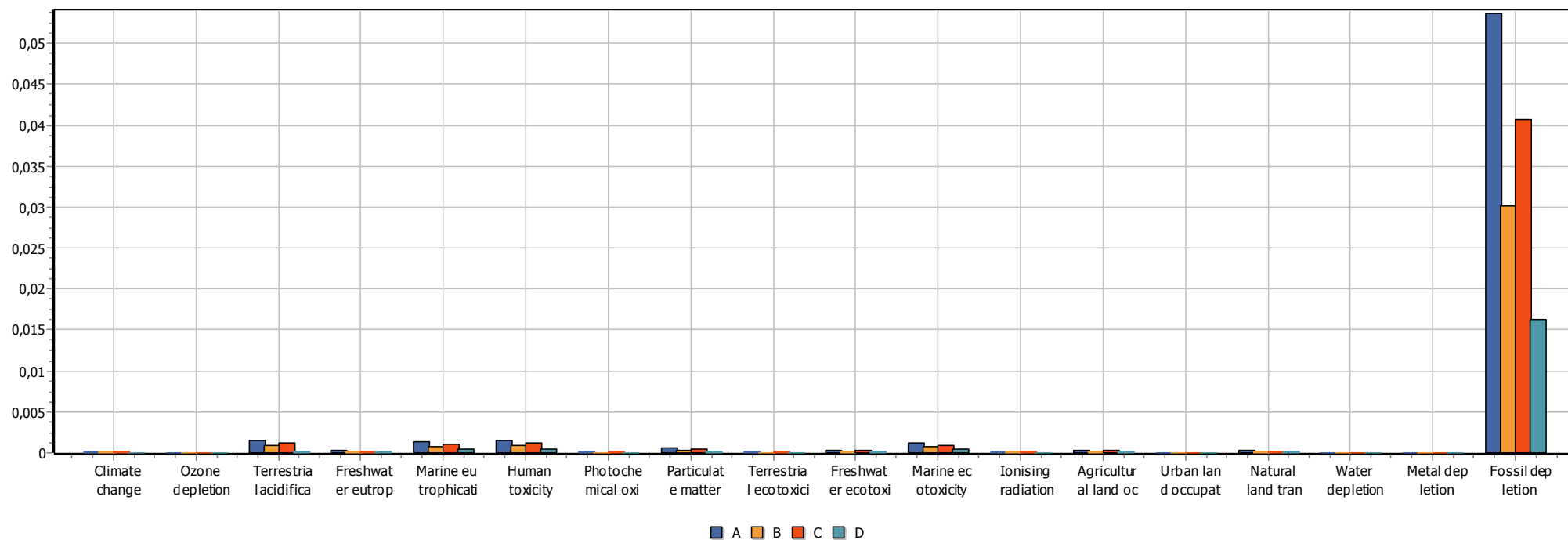
Method: ReCiPe Midpoint (E) V1.12 / Europe Recipe E / Normalization
 Comparing 0,161 kg 'A', 0,194 kg 'B', 0,28 kg 'C' and 0,161 kg 'D';

12 PRIEDAS. KIAULIENOS SCENARIJŲ DAROMAS POVEIKIS APLINKAI



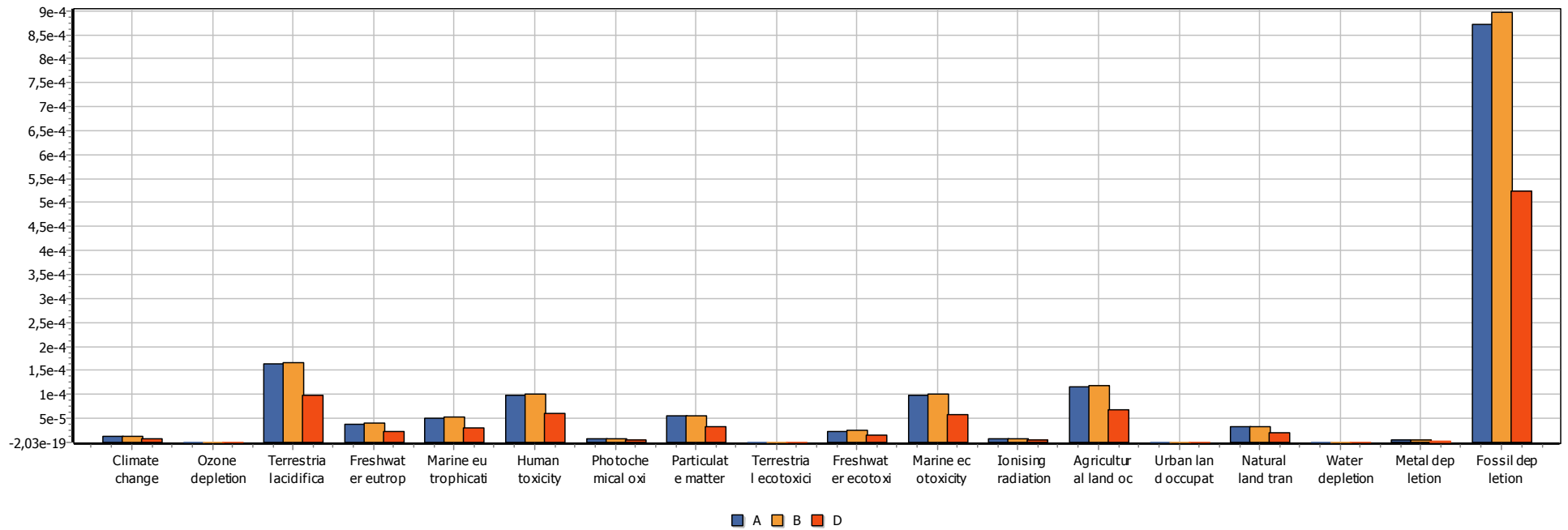
Method: ReCiPe Midpoint (E) V1.12 / Europe Recipe E / Normalization
 Comparing 0,654 kg 'A', 0,415 kg 'B', 0,56 kg 'C' and 0,434 kg 'D';

13 PRIEDAS. PAUKŠTIENOS SCENARIJŲ DAROMAS POVEIKIS APLINKAI



Method: ReCiPe Midpoint (E) V1.12 / Europe Recipe E / Normalization
 Comparing 0,673 kg 'A', 0,415 kg 'B', 0,56 kg 'C' and 0,224 kg 'D';

14 PRIEDAS. AVIENOS SCENARIJŲ DAROMAS POVEIKIS APLINKAI



Method: ReCiPe Midpoint (E) V1.12 / Europe Recipe E / Normalization
 Comparing 0,035 kg 'A', 0,036 kg 'B' and 0,021 kg 'D';

15 PRIEDAS. INVENTORINĖ MĖSOS RŪŠIŲ ANALIZĖ

Pavadinimas	Kategorija / grupė	Mat. Vnt.	Jautiena	Kiauliena	Paukštiena	Aviena
Azotas	Dirvožemis	µg	7,346	0,819	4,070	2,279
Amoniakas	Oras	g	0,278	0,125	0,055	0,120
Anglies dioksidas	Oras	g	0,471	0,007	0,753	0,165
Anglies dioksidas (žemės dirbimas)	Oras	g	1,471	0,127	1,011	0,636
Anglies disulfidas	Oras	mg	13,075	36,211	2,535	5,552
Anglies monoksidas	Oras	mg	717,854	0,076	349,595	288,458
Anglies monoksidas (žemės dirbimas)	Oras	g	0,013	0,003	0,006	0,006
Metanas	Oras	µg	2,870	9,409	10,984	1,199
Azoto oksidas	Oras	g	0,026	0,457	0,016	0,009
Azotas	Oras	g	0,043	410,844	3,081	0,018
Dujos (šildymui)	Gamtiniai išteklių	l	89,843	13,210	109,011	36,724
Ariamos žemės plotas	Gamtiniai išteklių	m ²	1,228	0,180	0,977	0,531
Sąvartynų plotas	Gamtiniai išteklių	cm ²	35,864	3,243	41,694	14,572
Ariamos žemės naudojimas	Gamtiniai išteklių	m ²	5,845	0,736	2,816	2,528
Miškų naudojimas	Gamtiniai išteklių	cm ²	25,815	0,167	16,608	8,352
Anglies disulfidas	Vanduo	µg	29,868	4,053	35,214	12,919
Azotas	Vanduo	mg	21,629	3,652	13,207	9,245
Azotas (organiniai junginiai)	Vanduo	mg	9,933	0,252	59,105	3,836
Vanduo	Vanduo	mm ³	2097,339	3,152	659,958	824,560

Jautienos suvartojimo scenarijų poveikio aplinkai inventorinė analizė

Pavadinimas	Kategorija / grupė	Mat. Vnt.	A	B	C	D
Azotas	Dirvožemis	µg	1,183	1,425	1,528	1,183
Amoniakas	Oras	g	0,045	0,054	0,058	0,045
Anglies dioksidas	Oras	g	0,076	0,091	0,098	0,076
Anglies dioksidas (žemės dirbimas)	Oras	g	0,237	0,285	0,306	0,237
Anglies disulfidas	Oras	mg	2,105	2,537	2,720	2,105
Anglies monoksidas	Oras	mg	115,6	139,3	149,3	115,6
Anglies monoksidas (žemės dirbimas)	Oras	g	0,002	0,003	0,003	0,002
Metanas	Oras	µg	0,462	0,557	0,597	0,462
Azoto oksidas	Oras	g	0,004	0,005	0,005	0,004
Azotas	Oras	g	0,007	0,008	0,009	0,007
Dujos (šildymui)	Gamtiniai išteklių	l	14,47	17,43	18,687	14,47
Ariamos žemės plotas	Gamtiniai išteklių	m ²	0,198	0,238	0,256	0,198
Sąvartynų plotas	Gamtiniai išteklių	cm ²	5,774	6,958	7,460	5,774
Ariamos žemės naudojimas	Gamtiniai išteklių	m ²	0,941	1,134	1,216	0,941
Miškų naudojimas	Gamtiniai išteklių	cm ²	4,156	5,008	5,370	4,156
Anglies disulfidas	Vanduo	µg	4,809	5,794	6,212	4,809
Azotas	Vanduo	mg	3,482	4,196	4,499	3,482
Azotas (organiniai junginiai)	Vanduo	mg	1,599	1,927	2,066	1,599
Vanduo	Vanduo	mm ³	337,7	406,9	436,2	337,7

Kiaulienos suvartojimo scenarijų poveikio aplinkai inventorinė analizė

Pavadinimas	Kategorija / grupė	Mat. Vnt.	A	B	C	D
Azotas	Dirvožemis	µg	0,536	0,487	0,373	0,355
Amoniakas	Oras	g	0,082	0,074	0,057	0,054
Anglies dioksidas	Oras	g	0,004	0,004	0,003	0,003
Anglies dioksidas (žemės dirbimas)	Oras	g	0,083	0,075	0,058	0,055
Anglies disulfidas	Oras	mg	23,68	21,51	16,48	15,72
Anglies monoksidas	Oras	mg	0,050	0,045	0,035	0,033
Anglies monoksidas (žemės dirbimas)	Oras	g	0,002	0,002	0,001	0,001
Metanas	Oras	µg	6,153	5,589	4,281	4,083
Azoto oksidas	Oras	g	0,299	0,272	0,208	0,198
Azotas	Oras	g	268,7	244,0	186,9	178,3
Dujos (šildymui)	Gamtiniai išteklių	l	8,639	7,847	6,010	5,733
Ariamos žemės plotas	Gamtiniai išteklių	cm ²	11,74	10,67	8,169	7,792
Sąvartynų plotas	Gamtiniai išteklių	cm ²	2,121	1,926	1,476	1,408
Anglies disulfidas	Vanduo	µg	2,651	2,407	1,844	1,759
Azotas	Vanduo	mg	2,388	2,169	1,662	1,585
Azotas (organiniai junginiai)	Vanduo	mg	0,165	0,149	0,114	0,109
Vanduo	Vanduo	mm ³	2,062	1,872	1,434	1,368

Paukštienos suvartojimo scenarijų poveikio aplinkai inventorinė analizė

Pavadinimas	Kategorija / grupė	Mat. Vnt.	A	B	C	D
Azotas	Dirvožemis	µg	2,739	1,689	2,279	0,912
Amoniakas	Oras	g	0,037	0,023	0,031	0,012
Anglies dioksidas	Oras	g	0,507	0,313	0,422	0,169
Anglies dioksidas (žemės dirbimas)	Oras	g	0,680	0,420	0,566	0,226
Anglies disulfidas	Oras	mg	1,706	1,052	1,420	0,568
Anglies monoksidas	Oras	mg	235,3	145,1	195,8	78,32
Anglies monoksidas (žemės dirbimas)	Oras	g	0,004	0,003	0,003	0,001
Metanas	Oras	µg	7,392	4,558	6,151	2,460
Azoto oksidas	Oras	g	0,011	0,007	0,009	0,004
Azotas	Oras	g	2,074	1,279	1,726	0,690
Ariamos žemės plotas	Gamtiniai išteklių	cm ²	65,78	40,56	54,74	21,89
Sąvartynų plotas	Gamtiniai išteklių	cm ²	28,06	17,30	23,35	9,340
Ariamos žemės naudojimas	Gamtiniai išteklių	m ²	1,895	1,169	1,577	0,631
Anglies disulfidas	Vanduo	µg	23,69	14,61	19,72	7,888
Azotas	Vanduo	mg	8,888	5,481	7,396	2,958
Azotas (organiniai junginiai)	Vanduo	mg	39,78	24,53	33,09	13,24
Vanduo	Vanduo	mm ³	444,2	273,9	369,6	147,8

Avienos suvartojimo scenarijų poveikio aplinkai inventorinė analizė

Pavadinimas	Kategorija / grupė	Mat. Vnt.	A	B	C	D
Azotas	Dirvožemis	µg	0,080	0,082	0,080	0,048
Amoniakas	Oras	g	0,004	0,004	0,004	0,003
Anglies dioksidas	Oras	g	0,006	0,006	0,006	0,003
Anglies dioksidas (žemės dirbimas)	Oras	g	0,022	0,023	0,022	0,013
Anglies disulfidas	Oras	mg	0,194	0,200	0,194	0,117
Anglies monoksidas	Oras	mg	10,096	10,384	10,096	6,058
Anglies monoksidas (žemės dirbimas)	Oras	g	0,000	0,000	0,000	0,000
Metanas	Oras	µg	0,042	0,043	0,042	0,025
Azoto oksidas	Oras	g	0,000	0,000	0,000	0,000
Azotas	Oras	g	0,001	0,001	0,001	0,000
Dujos (šildymui)	Gamtiniai išteklių	l	1,285	1,322	1,285	0,771
Ariamos žemės plotas	Gamtiniai išteklių	m ²	0,019	0,019	0,019	0,011
Sąvartynų plotas	Gamtiniai išteklių	cm ²	0,510	0,525	0,510	0,306
Ariamos žemės naudojimas	Gamtiniai išteklių	m ²	0,088	0,091	0,088	0,053
Miškų naudojimas	Gamtiniai išteklių	cm ²	0,292	0,301	0,292	0,175
Anglies disulfidas	Vanduo	µg	0,452	0,465	0,452	0,271
Azotas	Vanduo	mg	0,324	0,333	0,324	0,194
Azotas (organiniai junginiai)	Vanduo	mg	0,134	0,138	0,134	0,081
Vanduo	Vanduo	mm ³	28,860	29,684	28,860	17,316