



**Atskaite  
par zinātnisko pētījumu**

**SEG atļautās emisijas apjoma samazināšana  
un  
Latvijas lauksaimniecība.**

**Iespējamās ietekmes uz Latvijas sabiedrību  
sākotnējs novērtējums**

Projekta grupa:

Alberts Auziņš, Dr.oec.

Agnese Krieviņa, Dr.oec.

Andris Miglavs, Dr.oec.

Projekta vadītājs \_\_\_\_\_

/Andris Miglavs/

Rīga 2014

## Saturs

<b>SAĪSINĀJUMI UN ABREVIATŪRAS .....</b>	<b>3</b>
<b>IEVADS .....</b>	<b>4</b>
IZAICINĀJUMI.....	6
<i>Argumentēt sarunvedējiem ar EK, ka, nosakot.....</i>	6
<i>Argumentēt diskusijās ar citām nozarēm Latvijā par KEPS2030 uzdevumu sadalīšanu.....</i>	7
PĒTĪJUMA MĒRĶI UN UZDEVUMI.....	7
PĒTĪJUMA IEROBEŽOJUMI.....	8
AUTORI UN PATEICĪBAS.....	9
<b>1. LATVIJAS LAUKSAIMNIECĪBAS IZLAIDE UN SASAISTE AR SEG EMISIJĀM.....</b>	<b>10</b>
1.1. LAUKSAIMNIECĪBAS RAŽOŠANA .....	10
1.2. LOPKOPĪBA .....	12
1.3. AUGKOPĪBA .....	17
<b>2. LSEGE POLITISKĀ SAMAZINĀJUMA ATTIECINĀŠANA UZ LAUKSAIMNIECĪBAS IZLAIDI..</b>	<b>19</b>
2.1. LSEGE SAMAZINĀŠANAS SCENĀRIJI .....	21
2.1.1. <i>Bāzes scenārijs .....</i>	21
2.1.2. <i>I Scenārijs. Pieticīgais.....</i>	21
2.1.3. <i>II Scenārijs. EK pamatiniciatīva .....</i>	22
2.1.4. <i>III Scenārijs. Sarunu versija.....</i>	22
2.2. LSEG EMISIJU APJOMI PIE DAŽĀDAJIEM SCENĀRIJIEM .....	22
<b>3. LAUKSAIMNIECĪBAS IZLAIDES PROGNOZES.....</b>	<b>23</b>
3.1. METODOLOĢIJA LSEGE SADALĪJUMA APRĒĶINĀŠANAI .....	23
3.1.1. <i>SEG emisija no mēslu apsaimniekošanas.....</i>	23
3.1.2. <i>SEG emisija no zarnu fermentācijas .....</i>	25
3.1.3. <i>SEG emisija no l/s augsnēm .....</i>	27
3.2. LAUKSAIMNIECĪBAS IZLAIDES VĒRTĪBAS NOVĒRTĒJUMS .....	29
3.3. LAUKSAIMNIECĪBĀ STRĀDĀJOŠO SKAITA NOVĒRTĒJUMS .....	29
<b>4. LSEGE APJOMA SAMAZINĀJUMA TIEŠĀ UN NETIEŠĀ IETEKME UZ LATVIJAS LAUKSAIMNIECĪBU UN TAUTSAIMNIECĪBU KOPUMĀ .....</b>	<b>29</b>
4.1. LATVIJAS LAUKSAIMNIECĪBAS IZLAIDE UN SEG EMISIJU APJOMS .....	29
4.2. IETEKME UZ LAUKSAIMNIECĪBAS NOZARĒ RADĪTO PV UN NODARBINĀTĪBU .....	31
4.3. IETEKME PA PV ĶĒDI UZ AUGŠU UN UZ LEJU. PIEVIENOTĀS VĒRTĪBAS RAŽOŠANA UN NODARBINĀTĪBA... 33	
4.3.1. <i>Lauksaimniecības ražošanu nodrošinošās nozares .....</i>	33
4.3.2. <i>Lauksaimniecības produkcijas pārstrādes industrija.....</i>	34
4.4. KOPĒJĀ SAISTĪTO NOZARU PIEVIENOTĀ VĒRTĪBA UN NODARBINĀTĪBA .....	35
4.5. IETEKME TERITORIĀLĀ GRIEZUMĀ.....	36
4.6. LAUKSAIMNIECĪBA UN SEG EMISIJU LIMITA PĀRSNIEGUMS .....	38
4.6.1. <i>SEG emisiju kvotu tirgus cenas .....</i>	38
4.6.2. <i>Lauksaimniecības ekonomiskais stresa tests par SEG emisiju pārsniegumu .....</i>	39
<b>5. KOPSAVILKUMA VĒRTĒJUMI.....</b>	<b>40</b>
<b>AVOTI.....</b>	<b>43</b>
<b>PIELIKUMI.....</b>	<b>44</b>

## Saīsinājumi un abreviatūras

AGMEMOD – ekonometrisks, dinamisks, daļēja līdzsvara modelis ES lauksaimniecības politikas un tirgus pārmaiņu ietekmes novērtēšanai savienības un dalībvalstu līmenī

CAPRI – KLP reģionālās ietekmes modelis

EK – Eiropas Komisija

ES – Eiropas Savienība

ETS- emisiju tirdzniecības sistēma, vai šai sistēmai pakļautie sektori

GDV – pilnu laiku strādājošais gada vidējais cilvēks

KEUR – tūkstoši EUR

KLP- Kopējā lauksaimniecības politika

LIZ - lauksaimniecībā izmantojamā zeme, lauksaimniecības zeme

LR - Latvijas Republika

LSEGE – lauksaimniecības izcelsmes SEGE

LV – Latvija

LVAEI - Latvijas Valsts agrārās ekonomikas institūts

MEUR – miljoni EUR

NIR - nacionālais inventarizācijas ziņojums

SEG – siltumnīcefekta gāzes

SEGE - siltumnīcefekta gāzu emisija

ZM – LR Zemkopības ministrija

## Ievads

Eiropas Komisija (EK) strādā pie **Eiropas Savienības (ES) klimata un enerģētikas politikas** ietvaru laika posmam no 2020. līdz 2030.gadam un 22.01.2014. ir publicējusi paziņojumu par klimata un enerģētikas politikas satvaru laikposmam no 2020.gada līdz 2030.gadam (turpmāk – KEPS2030).

EK publiskotā iniciatīva par klimata un enerģētikas politikas satvaru laikposmam no 2020.gada līdz 2030.gadam (saukta par – KEPS2030) ir radījusi pilnīgi jaunus izaicinājumus gan sabiedrībai kopumā, gan konkrēti lauksaimniecības nozarei, kuras elastība piemēroties iespējamiem jauniem SEG emisiju ierobežojumiem ir tehnoloģiski ierobežota.

**KEPS2030 mērķis ir iezīmēt Eiropas Savienības (turpmāk – ES) klimata un enerģētikas politikas ietvaru laika posmam no 2020. līdz 2030.gadam, t.sk. nosakot Eiropas Savienības dalībvalstīm kopīgi sasniedzamos mērķus klimata pārmaiņu mazināšanas un enerģētikas jomā.**

KEPS2030 palīdzētu īstenot 2011.gadā publicēto ES ilgtermiņa politikas priekšlikumu mērķus, t.i. Ceļvedi virzībai uz konkurētspējīgu ekonomiku ar zema oglekļa dioksīda emisiju līmeni 2050.gadā<sup>1</sup>, Enerģētikas ceļvedi 2050.gadam<sup>2</sup> un Transporta balto grāmatu jeb Ceļvedi vienotai transporta telpai<sup>3</sup>.

Saskaņā ar šiem ceļvežiem **ES mērķis ir līdz 2050.gadam ir panākt siltumnīcefekta gāzu (turpmāk – SEG) emisijas samazinājumu par 80–95%** un tādejādi izpildīt Konvencijas mērķi - nepārsniegt globālās vidējās temperatūras pieaugumu vairāk kā par 2°C, salīdzinot ar pirmsrūpniecisko periodu.

**KEPS2030 galvenais elements attiecībā uz lauksaimniecības nozari** izriet no kopējiem politikas uzstādījumiem:

**1) ES dalībvalstu kopīgais SEG emisiju samazinājuma mērķis 2030.gadā – mīnus 40% no 1990. gada līmeņa**

Ar KEPS2030 tiek ierosināts jauns ES dalībvalstu kopīgais siltumnīcefekta gāzu (turpmāk – SEG) emisiju samazināšanas mērķis – 40% SEG emisiju samazinājums 2030.gadā salīdzinot ar 1990.gada kopējo ES dalībvalstu SEG emisiju apjomu.

Ilustratīvu priekšstatu (sk.1. attēlu) par publiskotajām SEG samazināšanas iecerēm ES dalībvalstu vidū sagatavojusi pētnieku grupa no Latvijas Fizikālās enerģētikas institūta savā VARAM pasūtītajā pētījumā – prezentācija demonstrēta 2014. gada 20. augustā.

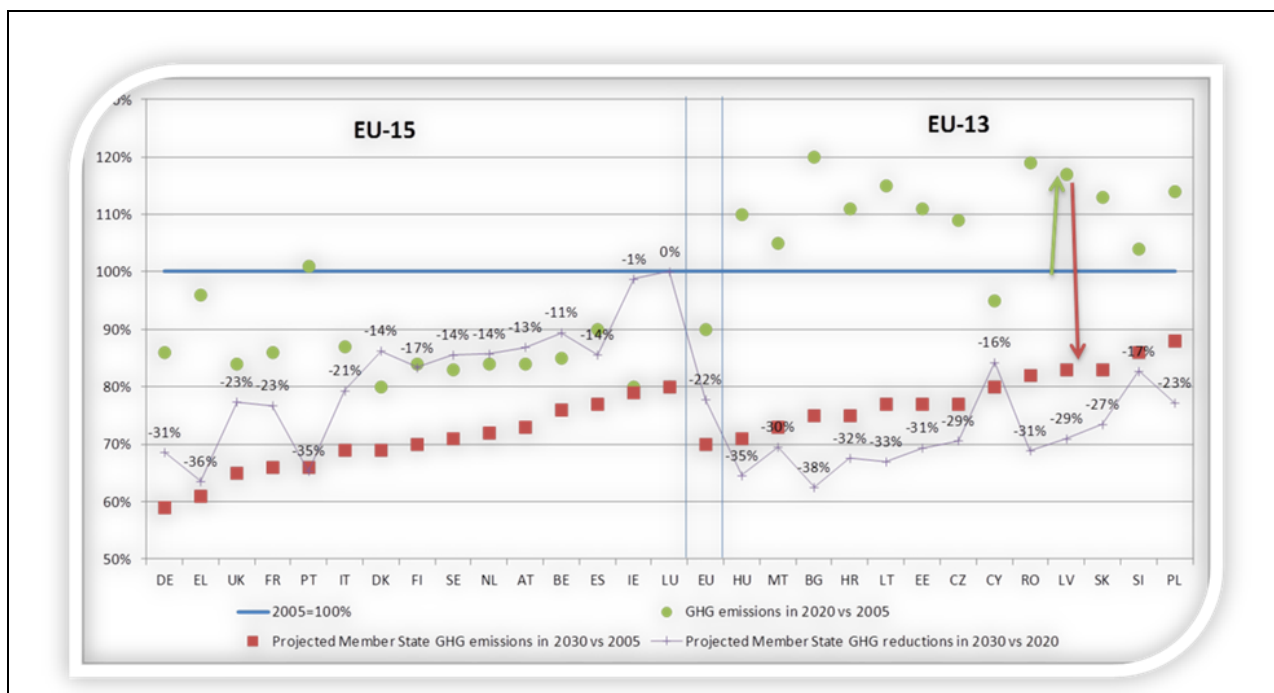
Tas parāda principiāli atšķirīgos uzdevumus, kādus jārisina ES-13 valstīm un ES-15 valstīm. Latvijai pat gandrīz 30 % -tīga SEGE apjomu samazināšana no 2020. gada līmeņa nodrošinātu tik 80 % no 2005. gada līmeņa sasniegšanu, kamēr daudzām no ES-15 valstīm ~15% samazinājums nākošajā desmitgadē ļautu sasniegt līmeni ap 70 % pret 2005. gada SEGE rādītāju.

---

<sup>1</sup> COM(2011)112

<sup>2</sup> COM(2014)885

<sup>3</sup> COM(2011)144



Avots. Jānis Reķis. SEG emisijas Latvijā un Atsauces scenārija izstrādāšana. Pētījuma prezentācija VARAM 20/08/2014.

### 1. attēls. Lauksaimniecības izcelsmes SEG emisiju daļa kopējā un ne-ETS sektoru emisiju apjomā 2012. gadā

### 2) ES dalībvalstu kopīgais ne-ETS sektora SEG emisiju samazinājuma mērķis 2030.gadā – mīnus 30%

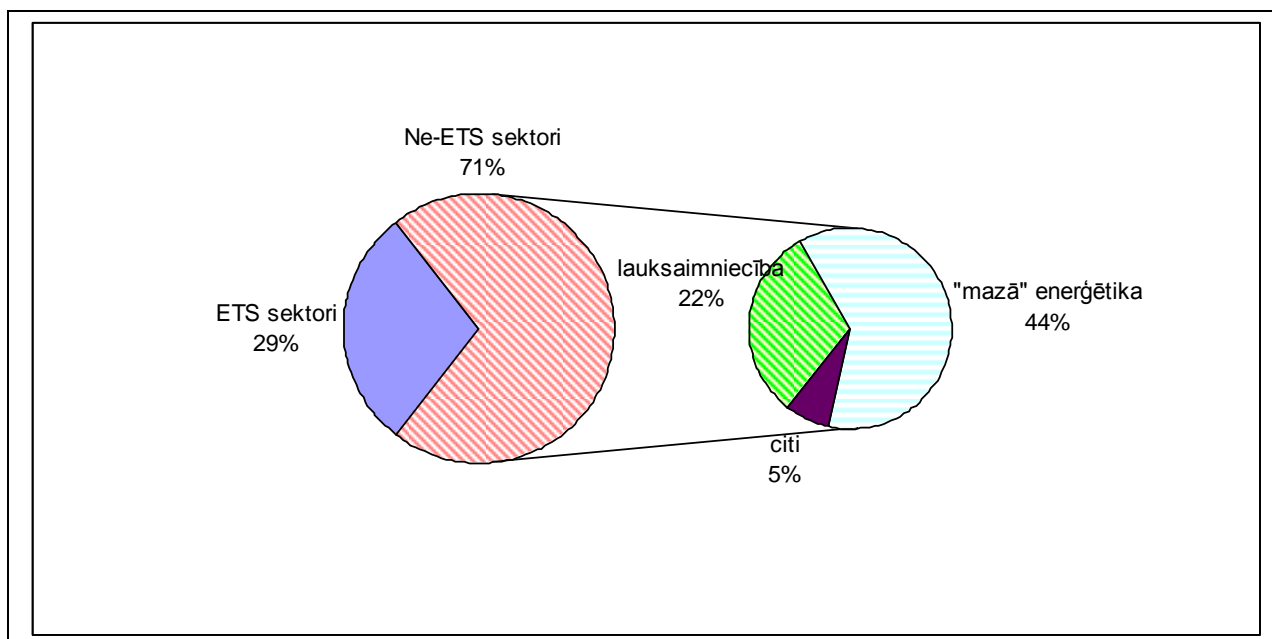
Visas SEG emisijas no klimata politikas aspekta iedalās:

1) **Emisiju apjoma tiešās regulēšanas sistēmas darbībai pakļautajā daļā – tā sauktajā ETS sektorā.** Tas ietver sevī konkrētu emisiju limita noteikšanu konkrētai saimnieciskai vienībai, par kura pārkāpšanu tiek noteikts nozīmīgs sods, bet kur šo limitu var arī palielināt, nopērkot speciālā tirgū papildus emisiju tiesības - tā sauktās SEG emisiju kvotas. ETS sektorā iekļautie lielie SEG emitenti, galvenokārt lielie rūpniecības uzņēmumi un lielie enerģijas (siltuma un elektro-enerģijas) ražotāji.

2) **Emisiju apjoma netiešās regulēšanas sistēmas darbībai pakļautajā daļā – tā sauktajā ne-ETS sektorā.** Attiecībā uz šā sektora daļu pagaidām nav noteikti individualizēti SEG emisiju salīdzinoši nelielas, bet emitējošā darbība individuāli grūti uzraugāma. Un par šī SEG emisijas apjoma samazināšanu atbilst valsts kopumā ar saviem politikas mehānismiem. Līdzšinējā praksē principā nav bijusi paredzēta un tāpēc nav novērota SEGE kvotu tirdzniecība, lai kompensētu kādas valsts nespēju ievērot noteiktos ne-ETS emisiju limitus.

Saskaņā ar KEPS2030, pie esošajiem dokumenta projektā paredzētajiem nosacījumiem ES dalībvalstu kopīgās **ne-ETS darbību SEG emisijas līdz 2030. gadam ir jāsamazina 30% apjomā no 2005.gada kopējās ES dalībvalstu SEG emisiju apjoma, kamēr ETS sektora SEG emisiju apjomi būtu jāsamazina vismaz par 43 % salīdzinājumā ar 2005. gada līmeni.**

Tieši **šajā grupā iekļaujas lauksaimniecības izcelsmes SEG emisijas**, kas Latvijas gadījumā 2012. gadā bija 22 % no kopējā SEG emisiju apjoma vai ~29 % no ne-ETS emisiju apjoma (ilustrācijai – skatīt 2. attēlu). Lauksaimniecība faktiski Latvijā ir 3. lielākais SEG emisijas avots – pēc enerģētikas un transporta. Pēc citas klasifikācijas (kas transportu uztver par daļu no enerģētikas sektora) – lauksaimniecība ir 2. lielākais SEG emisijas avots Latvijā.



Avots: Autoru zīmējums pēc NIR datiem

## 2. attēls. Lauksaimniecības izcelsmes SEG emisiju daļa kopējā un ne-ETS sektoru emisiju apjomā 2012. gadā

EK iniciatīvā teikts, ka **ne-ETS darbību SEG emisiju mērķis tiks noteikts katrai dalībvalstij atsevišķi**, pārdalot SEG emisiju samazināšanas saistības. Tomēr nav teikts, pēc kādiem kritērijiem šās saistības tiktu noteiktas. Periodā no 2013.-2020.gadam ne-ETS darbību SEG emisiju samazināšanas **mērķi katrai dalībvalstij tika noteikti, pamatojoties uz relatīvo labklājību (IKP uz vienu iedzīvotāju)**.

Tāpat EK politikas iniciatīvā nav norādīts,

- 1) ka **tiktu ievērota lauksaimniecības darbības un izaugsmes perspektīvas** - kur SEG emisiju samazināšana var nozīmēt lauksaimniecības produkcijas izlaides apjoma noteiktu samazinājumu un zemes izmantošanas ekstensifikāciju.
- 2) kā **katra dalībvalsts varētu attiecināt sev noteikto ne-ETS SEG emisiju apjoma samazinājumu uz dažādiem izcelsmes avotiem**, no kuriem galvenie Latvijā pašlaik (pēc 2012. gada datiem) ir:
  - „mazā” enerģētika,
  - transports,
  - lauksaimniecība ar saviem 22 % Latvijas SEG emisiju 2012. gadā.

## Izaicinājumi

No tā izriet izaicinājumi Latvijas lauksaimniecības sektoram un tā politiskajai vadībai.

### Argumentēt sarunvedējiem ar EK, ka, nosakot

- 1) **kopējos SEG samazinājuma mērķus**, jāievērtē, ka lauksaimniecības nozarē SEG emisijas atļauto apjomu samazināšana norādītajos apjomos praktiski nozīmē arī būtībā neizbēgamu lauksaimniecības izlaides apjoma samazināšanos
- 2) **SEG emisiju kvotu samazinājuma attiecinājumus uz dalībvalstīm**, ir jāievērtē pašlaik nepilnīgi izmantotais Latvijas lauksaimniecības zemes potenciāls, kura izmantošanas efektivitātes kāpināšanu paredz gan visi Latvijas attīstības dokumenti, gan tas vajadzīgs arī pasaulē pieaugošā iedzīvotāju skaita pārtikas nodrošināšana vajadzība

## **Argumentēt diskusijās ar citām nozarēm Latvijā par KEPS2030 uzdevumu sadalīšanu**

- 1) ka lauksaimniecībai kā vienai no Latvijas izaugsmes resursa nozarēm ne tikai **nav pieņemams nekāds samazinājums salīdzinājumā ar 2005. gadu** (praktiski jau pat atgriešanās 2005. gada līmenī nozīmētu uzdevumu samazināt lauksaimniecības izlaidi vismaz par ~ 10 % no pašreizējā līmeņa, nerunājot par izaugsmes praktisku izslēgšanu),
- 2) bet lauksaimniecības nozarei **būs pat nepieciešams papildus SEGE kvotas rezervācijas resurss valsts un nozares attīstības plānos paredzētās attīstības nodrošināšanai.**

### **Pētījuma mērķi un uzdevumi**

No augstāk izklāstītās situācijas izriet **darba hipotēze:**

Attiecinot SEG emisijas samazinājuma mērķi nepārdalīti starp valstīm uz Latviju kopumā un nepārdalīti starp nozarēm arī Latvijas iekšienē, **uz lauksaimniecību tiek radīts potenciālas recesijas spiediens, kas tālāk negatīvi ietekmē visas LV teritorijas sociālekonomisko attīstību.**

Atbilstīgi tam ir definēti šā pētījuma mērķis un no tā izrietošie uzdevumi, kas projekta sākotnējā stadijā ir saskaņoti ar ZM speciālistiem.

#### **Šā pētījuma mērķis,**

atbilstīgi ZM formulētajam pasūtījumam - ir **sagatavot profesionālu EK klimata un enerģētikas politikas satvara priekšlikuma sākotnējās ietekmes novērtējumu**, ietverot analīzi par dažādiem iespējamiem emisiju samazinājuma scenārijiem un dažādām lauksaimniecības nozarēm (darbībām).

**Darbā risinātie uzdevumi ir:**

- 1) Apzināt esošās politikas tiesisko ietvaru un jaunās iespējamās pārmaiņas
- 2) Novērtēt lauksaimniecības izaugsmes saistību ar SEG emisijām
- 3) Novērtēt LSEG sasaisti ar lauksaimniecības ražošanas apjomiem – dažādas lauksaimniecības darbības
- 4) Formulēt dažādus iespējamus emisiju samazinājuma scenārijus un to raksturīgās pazīmes
- 5) Atbilstīgi novērtēt lauksaimniecības izlaides prognozes un ietekmi uz
  - lauksaimniecības nozarē radīto PV un nodarbinātību;
  - uz PV un nodarbinātību pa PV ķēdi uz augšu un uz leju
  - valsts makroekonomiskajiem rādītājiem - ārējās tirdzniecības bilanci, maksājumu bilanci;
  - dažādu teritoriju sociālekonomisko struktūru.

Diemžēl šajā pētījumā mums faktiski nav bijis iespējams izmantot būtībā visatbilstošāko kvantitatīvās analīzes metodi - lauksaimniecības politikas analīzes un sektora attīstības prognozēšanas ekonomiski matemātisko modelēšanu, jo šā nelielā projekta ietvaros nebija iespējams atjaunināt un praktiski izmantot nedz Latvijas lauksaimniecības politikas analīzes modeli LAPA, nedz kādu no starptautiski izmantotajiem modeļiem, piemēram –AGMEMOD (ekonometrisks, dinamisks, daļēja līdzsvara modelis ES lauksaimniecības politikas un tirgus

pārmaiņu ietekmes novērtēšanai savienības un dalībvalstu līmenī <sup>4</sup>, kuru LVAEI praktiski izmantoja vēl līdz 2010. gadam, bet kuru attīstības finansēšana pilnīgi tika apturēta 2009. gadā) vai CAPRI (KLP reģionālās ietekmes modelis, ko sākotnēji attīstīja Bonnas universitāte<sup>5</sup>), kuru vides faktoru ietekmes novērtēšanai kopš šā gadsimta pirmās dekādes otrās puses plaši izmanto EK un daudzi pētnieku kolektīvi, bet mūsu valstī tas nepastarpināti pagaidām pētījumos nav izmantots.

## **Pētījuma ierobežojumi.**

Neapšaubāmi, arī lauksaimniecības nozarē vajadzētu būt iespējamībai samazināt SEG emisiju apjomus – vismaz kā relatīvos rādītājus (SEG emisijas uz izlaides vienību). Tas varētu notikt, gan ieviešot ražošanā pilnveidotas tehnoloģijas (augkopībā un arī lopkopībā), gan pilnveidojot zemes izmantošanas un nozares izlaides struktūras, gan varbūt īstenojot kādus īpašus, pašlaik vēl nedefinētus klimata politikas pasākumus arī lauksaimniecībā.

Tam **būtu nepieciešama īpaša SEG emisiju samazināšanas stratēģija** lauksaimniecībai, kas balstītos uz apzinātiem un ekonomiski izvērtētiem politikas un biznesa attīstības risinājumiem. Un tas ir liela apjoma darbs, kurā iesaistāms plašs speciālistu loks, iespējams, attīstot arī papildus eksperimentālus pētījumus. Tas nekādi nevarēja būt šā mazā pētījuma objekts.

Tāpēc šajā darbā nav attīstīti kādi īpaši jauni SEG samazināšanas iespēju risinājumi, un **SEG emisiju īpatnējie rādītāji nākotnes posmam ir atvasināti no agrākā laika posmā (2013. gadā) veikta darba** par Latvijas lauksaimniecības ražošanas izaugsmes un SEG emisiju prognozēm. Kuras neparedz būtisku (lielāku par 5 %) SEGE apjomu īpatnējo rādītāju uz produkcijas vienību samazināšanos, salīdzinot ar pašreizējo līmeni, bet vairākās nozarēs, īpaši - augkopībā, tieši otrādi – paredz pat īpatnējo emisiju palielinājuma laika posmā līdz 2030. gadam. Tāpēc, **visticamāk, šis agrāk gatavotās prognozes slēpj sevī kādas SEGE samazināšanas rezerves vismaz kādu 10% apmērā**, tomēr tas pašlaik ir tikai sajūtās balstīts pieņēmums, kas varētu būt pamatā kāda jauna pētījuma attīstībai nākotnē, un šajā pētījumā šādas rezerves nav vērtētas.

Mēģinājumu prognozēt kādu iespējamu SEGE īpatnējo rādītāju samazināšanos 2014. gada vasarā veica jau pieminētā Latvijas Fizikālās enerģētikas institūta pētnieku grupa savā, pēc VARAM pasūtījuma veiktajā pētījumā. Tomēr arī šajā pētījumā lauksaimniecības iespējas samazināt īpatnējos SEGE apjoma rādītājus vērtētas kā visai ierobežotas, un vairāk tās izriet no lauksaimniecības izlaides apjomu publiskoto prognožu samazināšanas un nevis relatīvo SEG emisijas rādītāju samazināšanas, kas, savukārt, neatbilst ZM definētajiem politikajiem uzstādījumiem par nozares nākotni.

Tāpēc šajā pētījumā kā galvenais pētījuma objekts ir lauksaimniecības sektora izlaides apjomu reakcija uz politiski definētiem LSEGE apjomu samazinājumiem un šīs reakcijas ekonomiskais novērtējums.

Šis sagatavotais gala ziņojums **atspoguļo projekta realizācijas gaitā paveikto darbu un tā rezultātus:**

- iespējamais LSEGE robežu samazinājums ar dažādiem scenārijiem un Latvijas lauksaimniecības izlaide

---

<sup>4</sup> <http://www.agmemod.eu/index.php/information/about-agmemod>

<sup>5</sup> [http://www.ilr.uni-bonn.de/agpo/rsrch/capri/capri\\_e.htm](http://www.ilr.uni-bonn.de/agpo/rsrch/capri/capri_e.htm)



➤ LSEG samazinājuma tiešā un netiešā ietekme uz LV tautsaimniecību un sabiedrību  
Ziņojumu veido 3 pamatnodaļas, kā arī kopsavilkuma vērtējumi. Pievienots izmantoto avotu saraksts.

1. nodaļā īsumā raksturota lauksaimniecības izcelsmes SEG emisiju apjomu sasaiste ar lauksaimniecības izlaidi.

2. nodaļā un kvantitatīvi definēti SEG emisiju samazināšanas politiskie scenāriji

3. nodaļā raksturota šajā pētījumā attīstītā un izmantotā metodoloģija, kā LSEG emisiju samazināšanas politiskos uzdevumus pārnest uz nozares darbības pamatrādītājiem, un kādi tie novērtējami atbilstoši definētajiem scenārijiem.

4. nodaļā sniegts kopsavilkuma analīze par dažādu politikas scenāriju ietekmi uz Latvijas lauksaimniecību un tautsaimniecību.

5. nodaļa iekļauj galvenos secinājumus. Tomēr, tā kā viss šis atskaites ziņojums savā saturā un struktūrā ir konspektīva rakstura, daudzas no atziņām un darba secinājumiem izklāstīti jau darba pamatnodaļās, un vairums no tiem noslēguma nodaļā nav atkārtoti.

Pielikumos pievienotas galveno šajā pētījumā izmantoto datu datu sērijas laika posmā no 1990.-2012. gadam.

## **Autori un pateicības**

Šo pētījumu veica LVAEI pētnieku grupa - **Andris Miglavs** (grupas vadītājs), **Agnese Krieviņa**, **Alberts Auziņš**. Un kā grupas vadītājs ar prieku izsaku pateicību saviem kolēģiem gan par to, ka viņi piekrita iesaistīties šā darba izpildes komandā saspringtajos termiņos, gan arī par lielisko un radoši produktīvo komandas darbu – gan veidojot analizējamās politikas scenārijus, gan attīstot to vērtēšanas metodoloģiju, gan veicot praktisko analītisko darbu, gan veidojot noslēguma ziņojumu un tā prezentāciju. Nenovērtējamu atbalstu darba izpildē sniedza mūsu kolēģe no LVAEI – vadošā pētniece **Ligita Melece**, kura dalījās savās plašajās zināšanās par darba tēmu, kas uzkrātas strādājot pie šīs tematikas jau kopš tās pirmsākumiem iepriekšējā desmitgadē.

Tāpat ar prieku izsakām atzinību lieliskajai ZM ekspertu komandai – **Kristīnei Sirmajai** un **Ievai Līcītei**, kas dalījās savā plašajā profesionālo zināšanu apjomā un sniedza visu nepieciešamo atbalstu labāka rezultāta sasniegšanai.

Ļoti vērtīga bija saskarsme ar LVMI "Silava" vadošo pētnieku **Andi Lazdiņu**, kas sniedz patiešām nenovērtējami plašu un dziļu ieskatu ne tikai citos avotos pretrunīgi interpretētajā histosola augšņū kā SEGE avota tematikā, bet iezīmēja arī citus, dokumentos un publikācijās mazāk vai vispār nepieminētus aspektus SEGE apjomu samazināšanas risinājumos, ko varētu būt vērts izmantot attīstot darbu pie LSEGE samazināšanas perspektīvās stratēģijas.

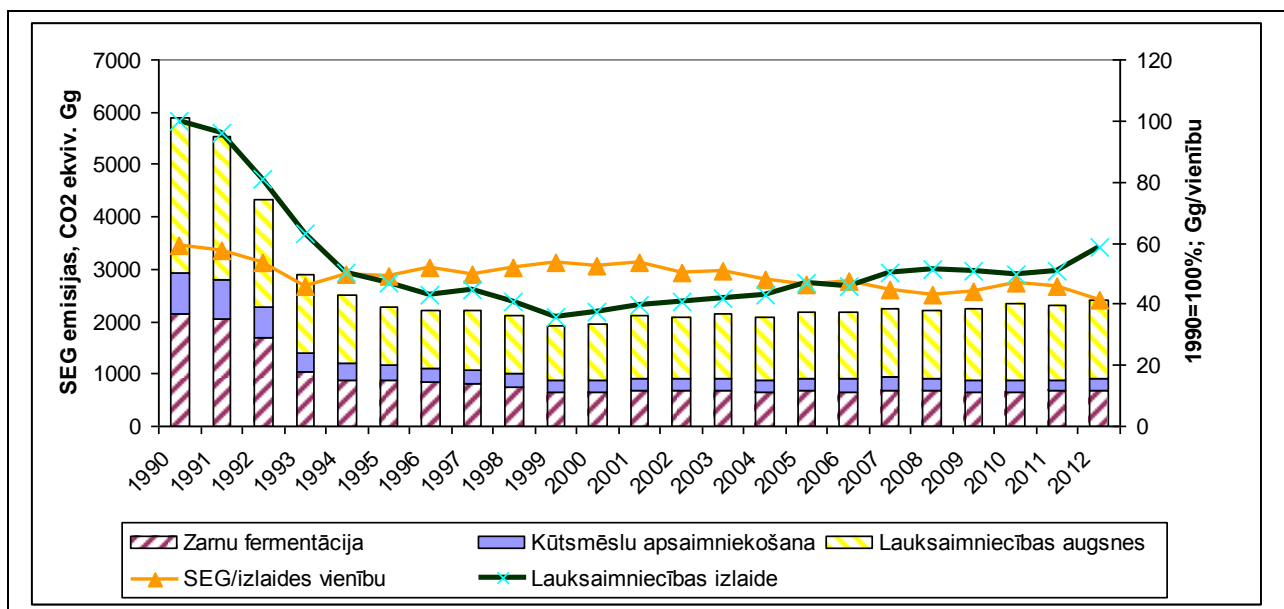
Informatīvi nepārvērtējams bija **LLU kolēģu** jau 2013. gadā pie ierobežotiem līdzekļiem veiktais darbs lauksaimniecības izaugsmes prognožu sagatavošanā un uz tā balstītais SEGE apjomu perspektīvais novērtējums.

# 1. Latvijas lauksaimniecības izlaide un sasaiste ar SEG emisijām

## 1.1. Lauksaimniecības ražošana

LSEGE apjoms ir ļoti cieši saistīts ar lauksaimniecības izlaidi.

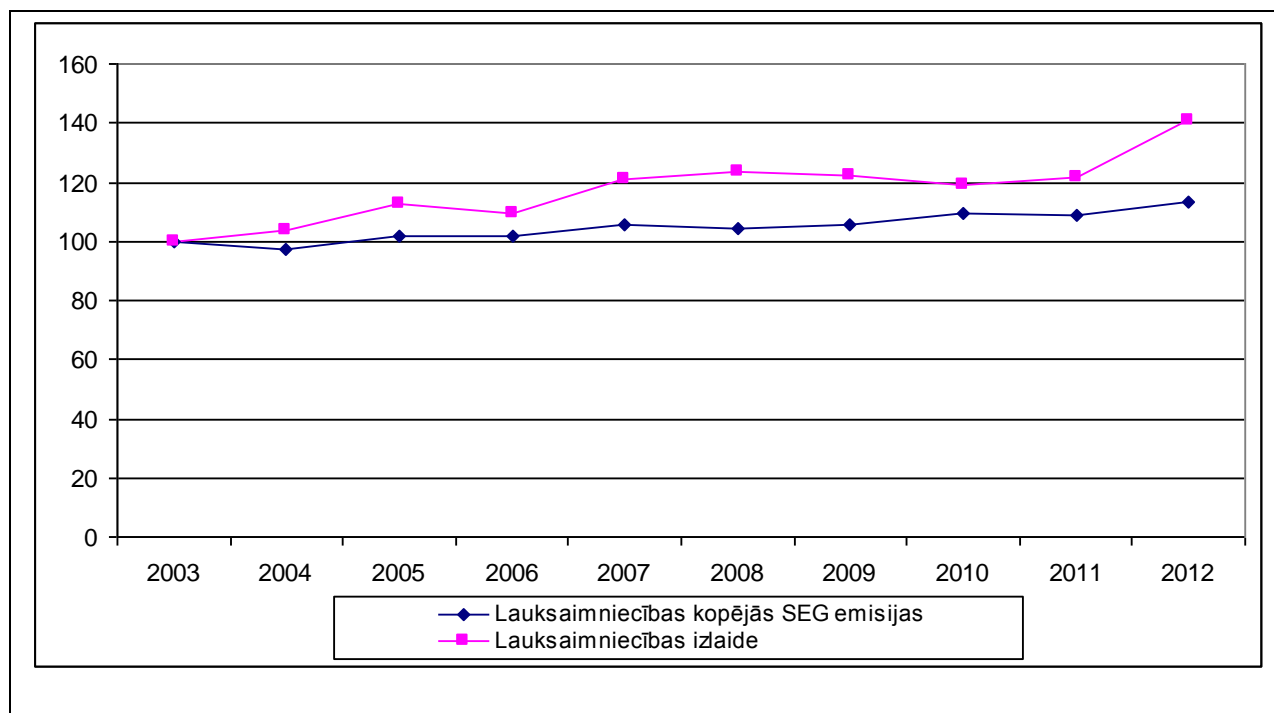
To skaidri ilustrē 3. attēls. Kas parāda, ka laika posmā no 1990. gada līdz 2012. gadam LSEGE ir samazinājušās no 5889 tūkst.t CO2 ekvivalenta 1990. gadā līdz 2420 tūkst.t 2012. gadā, savu minimumu (1917 tūkst.t) sasniedzot 1999. gadā. LSEGE apjoma izaugsme pēdējās desmitgades laikā ir skaidri saistīta ar lauksaimniecības izlaides apjoma izaugsmi, ko raksturo lauksaimniecības izlaides indekss pret 1990. gadu. Laika posmā no 1999. gada (kad bija vēsturiskais minimums) līdz 2012. gadam lauksaimniecības izlaide ir pieaugusi 1,64. reizes. Šajā pat laikā ir izteikti vērojama īpatnējā LSEGE apjoma samazinājums – to raksturo LSEG apjoma attiecinājums pret izlaides nosacīto vienību (1% punkts no 1990. gada izlaides). Laikā no 1999. gada līdz 2012. gadam šis rādītājs ir samazinājies par 23 %.



Avots: Autoru aprēķini pēc LNIR un CSP datiem

### 3. attēls. Lauksaimniecības izlaides (1990=100%) un SEG emisiju (tūkst. t CO2) lauksaimniecībā pārmaiņas, 1990.-2012. gados

Ievērojot, ka Latvijas lauksaimniecības attīstības tendences būtiski mainījās pēc iestāšanās ES, kad sākās visai straujā nozares izaugsme, var pavērtēt arī lauksaimniecības izlaides un SEG emisiju apjoma pārmaiņas salīdzinājumā ar pēdējo gadu pirms iestāšanās ES – 2003. gadu. Šajā laika posmā izlaide pieaugusi aptuveni 2 reizes straujāk kā SEG emisiju apjoms. (4. attēls)



Avots: Autoru aprēķini pēc LNIR un CSP datiem

#### 4. attēls. Lauksaimniecības izlaides (2003=100%) un SEG emisiju (2003=100%) lauksaimniecībā pārmaiņas, 2003.-2012. gados

LSEGE, atbilstīgi starptautiski atzītajai metodikai (kādu to izmanto arī sastādot Latvijas Nacionālo inventarizācijas ziņojumu), var iedalīt 2 pamatdaļās:

- (1) ar **lopkopību** saistītās LSEGE

Šīs LSEGE, savukārt arī iedalās 2 daļās:

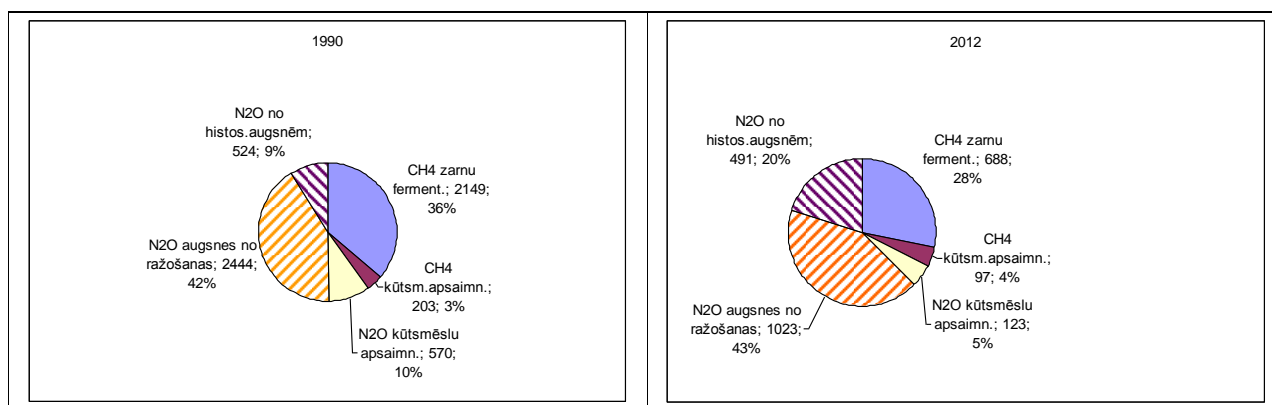
- zarnu fermentācijas izcelsmes LSEG – galvenokārt tā ir metāna gāze (CH<sub>4</sub>);
- kūtsmēsļu apsaimniekošana - galvenokārt tā ir metāna gāze (CH<sub>4</sub>) un slāpekļa oksīds (N<sub>2</sub>O).

- (2) ar **augsnēm (augkopību)** saistītās LSEGE

Arī šīs LSEGE var iedalīt 2 daļās:

- nosacīti pastāvīgā daļa (salīdzinoši maz saistīta ar konkrēto augkopības ražošanas intensitāti uz šīm augsnēm), kuru izcelsme ir tā sauktās organiskās (histosola) augsnes, kuru izcelsme ir pēc nosusināšanas lauksaimnieciskajā apritē nonākušās agrākās kūdrāju augsnes.
- mainīgās augkopības izcelsmes LSEG augsnes emisijas, kuru izcelsme tieši saistīta ar aktīvo augkopības ražošanu, un konkrēti – ar minerālmēsļu lietošanu ražošanā.

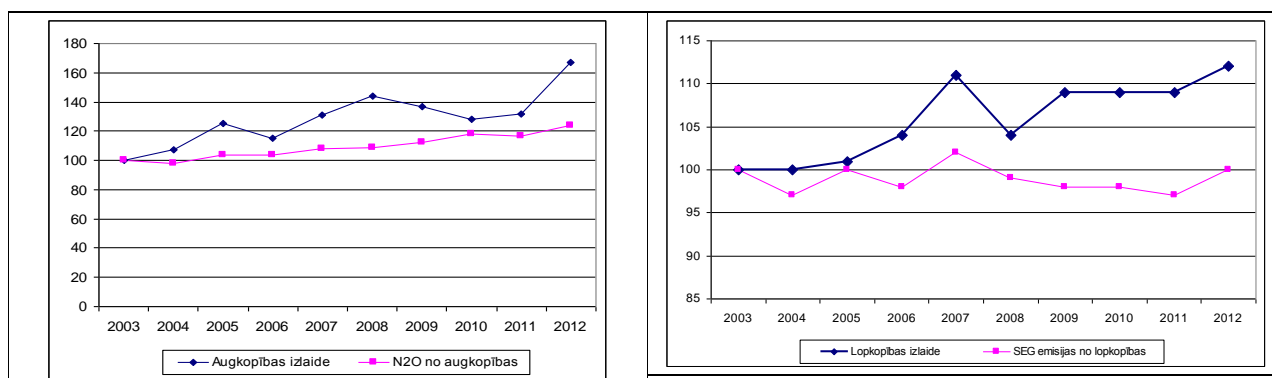
Laika gaitā LSEGE struktūra ir būtiski mainījusies. Tas parādīts 5. attēlā. Ja 1990. gadā lopkopības un augkopības izcelsmes LSEGE bija vērtējamas līdzīgās daļās, tad 2012. gadā ar augsnēm saistītās LSEGE jau deva gandrīz 2/3 no kopējā lauksaimniecības izcelsmes SEG emisiju apjoma. Tomēr tas vairāk saistīts ar lopkopības ražošanas apjomu straujāku samazināšanos un ne ar augkopības ražošanas strauju izaugsmi.



Avots: Autoru aprēķini pēc LNIR datiem

### 5. attēls. LSEGE struktūras pārmaiņas 1990. gadā un 2012. gadā - tūkst. t CO2 ekvivalentā un % no kopējā emisiju apjoma

To raksturo arī 6. attēlā iekļautās līknes – augkopības izlaide 10 gadu laikā kopš 2003. gada palielinājusies ~1,6 reizes, bet lopkopības nozarē- tikai ~1,1 reizi. Tomēr zīmīgs ir arī fakts, ka lopkopība nozarē, atbilstīgi LNIR datiem viss izlaides pieaugums panākts, nepalielinot SEG emisiju apjomu, kamēr augkopības nozarē tas ir bijis pa gadiem nepārtraukts.



Avots: Autoru aprēķini pēc LNIR datiem

### 6. attēls. LSEGE un produkcijas izlaides dinamika kopumā augkopībā un kopumā lopkopībā 2003.-2012. gados

Šī atšķirīgā LSEGE komponentu izcelsme ir svarīga, ja vēlamies prognozēt LSEGE pārmaiņas nākotnē, tajā skaitā – pie dažādiem attīstības scenārijiem.

## 1.2. Lopkopība

Lopkopības izcelsmes LSEG – gan zarnu fermentācijas procesā radušās, gan kūtsmēslu apsaimniekošanā radušās, emisijas ir tieši saistītas ar:

- **lopkopības izlaidei**- būtībā tās ir saistītas ar apēstās lopbarības apjomu, protams, ievērojot lopu sugām raksturīgās īpatnības. Un to var interpretēt arī kā funkciju no:
  - dzīvnieku skaita,
  - dzīvnieku produktivitātes
- **tehnoloģiskajiem uzlabojumiem** ražošanas procesā, piemēram
  - izmantotās lopbarības kvalitāte un balansējums,
  - uzlabojumi kūtsmēslu apsaimniekošanā – segtās krātuves ierobežo gāzu izdalīšanos tieši atmosfērā, bet biogāzes ražošana samazina salīdzinoši agresīvākā metāna nokļūšanu atmosfērā.

Darbā analizēta dažādo LSEGE izcelsmes apjomu atkarība no konkrētās lopkopības apakšnozares ražošanas apjomiem katram no dzīvnieku veidiem, lai novērtētu, vai prognožu scenāriju novērtēšanā iespējama normatīvu izmantošana LSEGE apjomu ierobežojumu attiecināšanai uz kādiem konkrētiem apjomiem.

Piemēram, piena ražošanā (skatīt 1. tabulu) parādīts dažādo LSEG komponentu attiecinājums uz piena ražošanu 2003.- 2012. gados. Par avotu izmantota LNIR tabulās 6.2., 6.5., 6.8., 6.11. un 6.12. sniegtā informācija, kas atbilst arī citos statistikas avotos sniegtajai. Koeficienti k1, k2, k3 raksturo metāna emisiju un slāpekļa oksīda emisiju sasaisti ar piena ražošanas apjomiem.

**1. tabula. LSEGE sasaiste ar piena ražošanu Latvijā, 2003.-2012. gados**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Piens, tūkst. t	783,10	784,00	806,77	812,13	838,36	832,10	828,06	830,90	841,70	870,60
Kopējās SEG emisijas, tūkst. t CO2	539,56	524,09	533,11	528,07	528,89	510,82	498,85	500,28	500,49	511,31
CH4 emisijas no zarnu fermentācijas, tūkst. t CO2	431,10	417,66	423,18	422,09	424,81	408,42	399,82	399,90	400,64	407,19
k1 - CH4 ZF Gg/t.t	0,55	0,53	0,52	0,52	0,51	0,49	0,48	0,48	0,48	0,47
CH4 emisijas no mēslu apsaimniekošanas, tūkst. t CO2	27,94	28,15	29,80	34,65	35,90	36,75	37,37	38,66	40,35	42,84
k2- CH4 MA Gg/t.t	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
N2O emisijas no mēslu apsaimniekošanas, tūkst. t CO2	80,51	78,28	80,13	71,32	68,18	65,65	61,67	61,72	59,50	61,28
k3- N2O Gg/t.t	0,102814	0,099848	0,099322	0,087818	0,081328	0,078898	0,074471	0,07428	0,070689	0,070391

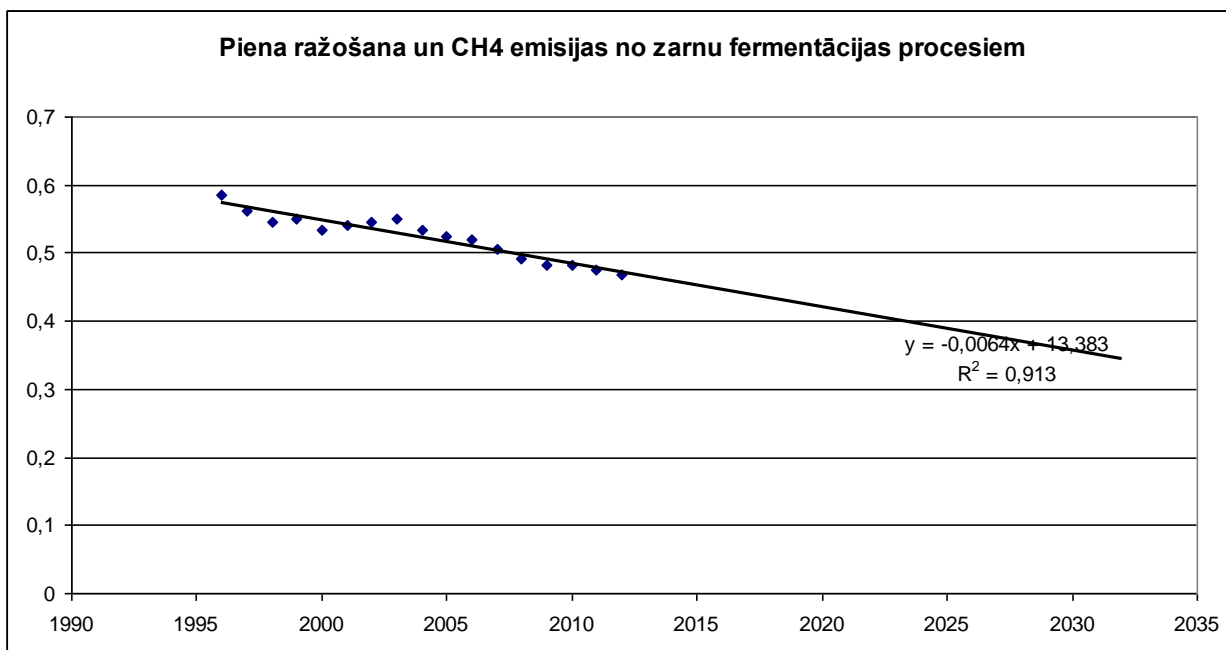
Avots: Autoru aprēķini pēc LNIR datiem.

Redzama kopējā īpatnējā emisiju apjoma samazināšanās tendence abiem galvenajiem emisiju veidiem - metānam no zarnu fermentācijas un slāpekļa oksīdam no mēslu apsaimniekošanas. Metāna emisijas mēslu apsaimniekošanas procesā toties noturīgi, kaut nedaudz – tomēr palielinās. To ilustratīvi raksturo arī grafiskās analīzes rezultāti – skatīt 7. un 8. attēlus. tendence ir gandrīz lineāra – un tai ir augsta ticamības pakāpe, ko raksturo  $R^2$  lielumi. Tas apliecina, ka šos īpatnējo lielumu novērtējumus attiecībām starp produkcijas ražošanas apjomiem un LSEG emisijām principā var izmantot arī pretējā virzienā – ja zināmi lopkopībā pieļaujami LSEGE apjomi, ar šo koeficientu palīdzību var novērtēt arī tiem atbilstīgos ražošanas apjomus.

Šādi aprēķini veikti par visām novērtējumā iekļautajām Latvijas lopkopības apakšnozarēm.

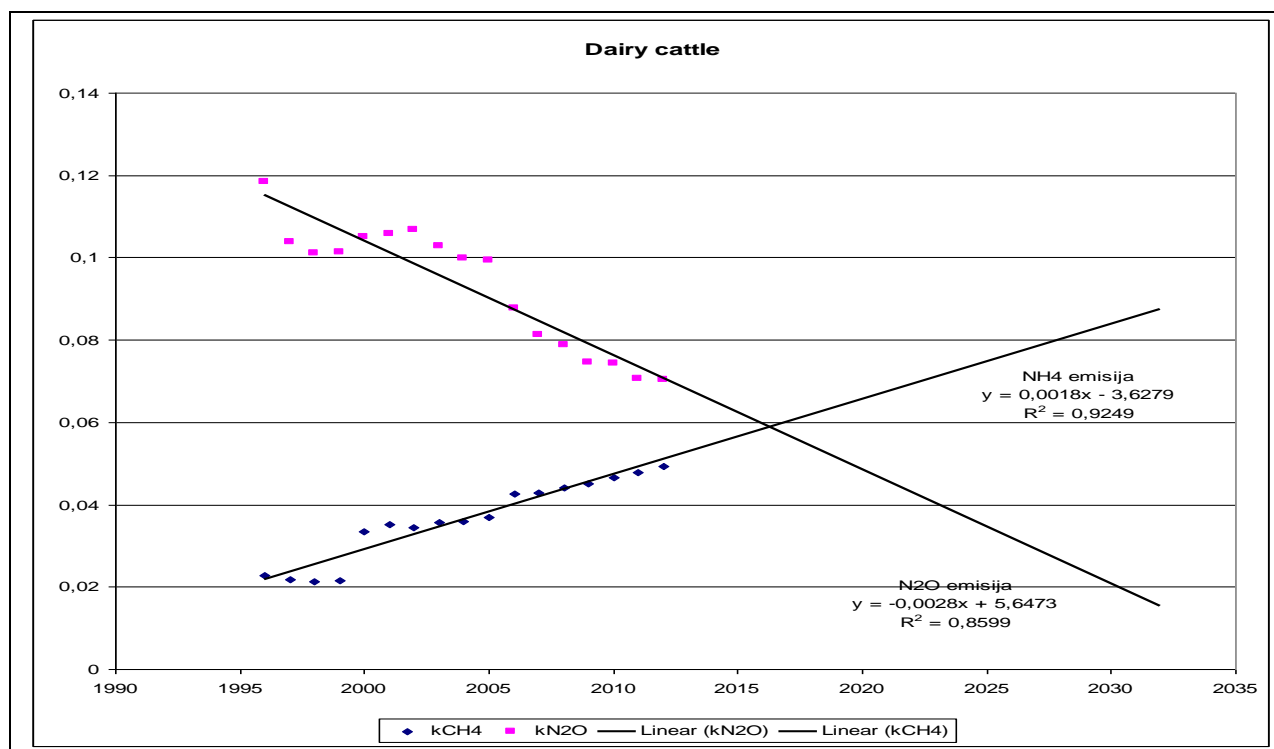
Mazliet atšķirīga novērtēšanas metode tika izmatota putnkopībā, kur ir divi specializācijā praktiski šķirti produkcijas ražošanas virzieni – putnu gaļas un olu ražošana. To apvienošanai tika izmantots lopbarības patēriņš, jo tas taču arī ir galvenais kūtsmēslu apjoma izcelsmes faktors.

Visām galvenajām lopkopības apakšnozarēm – piena, cūkgaļas, putnkopības ražošana - spēkā ir līdzīgas likumsakarības – īpatnējā SEG emisiju kopējā apjoma samazināšanās laika gaitā.



Avots: Autoru aprēķini pēc LNIR datiem

**7. attēls. Piena ražošanas un CH4 emisijas no zarnu fermentācijas procesiem saistība 1995.-2012. gados**



Avots: Autoru aprēķini pēc LNIR datiem

**8. attēls. Piena ražošana un LSEG emisijas mēslu apsaimniekošanas procesā 1995.-2012. gados**

**2. tabula. LSEGE sasaiste ar lopkopības produkcijas ražošanu Latvijā, 2003.-2012. gados**

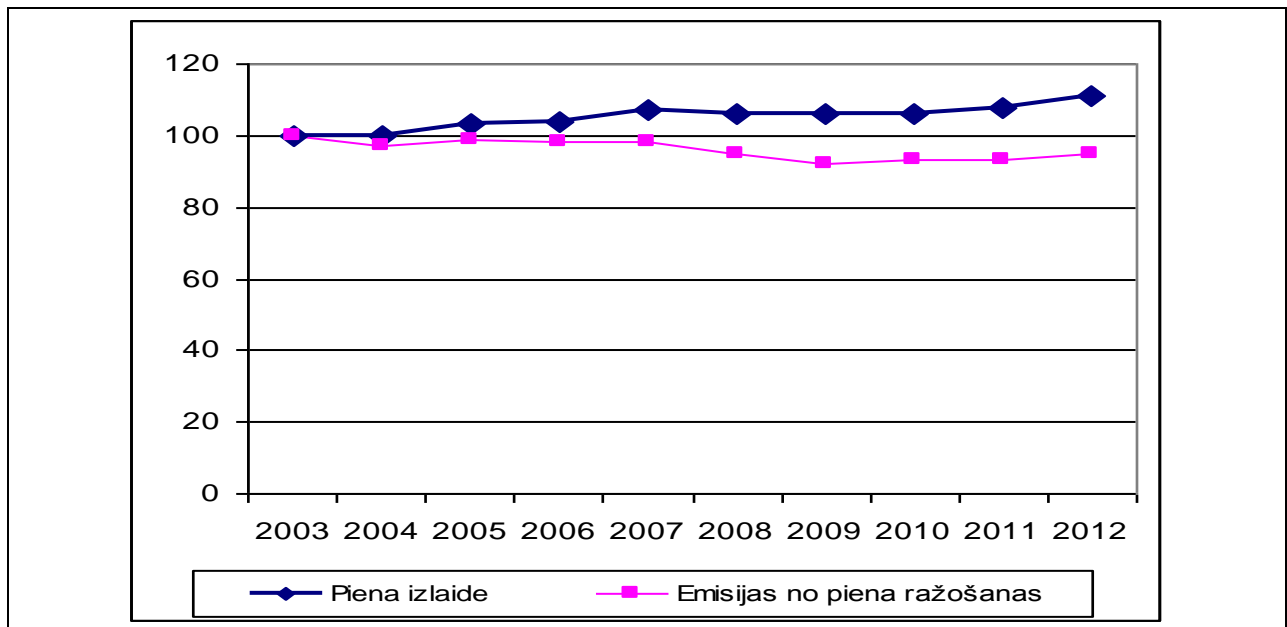
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Piena ražošana</b>										
Piens, tūkst. t	783,10	784,00	806,77	812,13	838,36	832,10	828,06	830,90	841,70	870,60
k1 - CH4 ZF Gg/t.t	0,55	0,53	0,52	0,52	0,51	0,49	0,48	0,48	0,48	0,47
k2 CH4 MA Gg/t.t	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
k3 N2O Gg/t.t	0,10	0,10	0,10	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07
<b>Gaļas liellopi</b>										
Liellopu masas pieaugums, trūkst.t	49,01	58,97	39,90	44,45	56,96	37,48	42,07	39,17	40,17	43,23
k1 - CH4 ZF Gg/t.t	4,34	3,45	5,52	4,81	4,20	6,14	5,54	6,01	5,89	5,77
k2 CH4 MA Gg/t.t	0,17	0,14	0,23	0,23	0,20	0,31	0,29	0,34	0,34	0,35
k3 N2O Gg/t.t	0,70	0,58	0,85	0,77	0,65	0,92	0,81	0,95	0,86	0,78
<b>Aitas</b>										
Aitu masas pieaugums, trūkst.t	1,32	0,95	1,15	1,14	1,66	1,96	1,16	1,66	1,66	1,67
k1 - CH4 ZF Gg/t.t	4,93	6,87	6,03	6,06	5,42	5,78	10,32	7,70	8,08	8,44
k2 CH4 MA Gg/t.t	0,16	0,22	0,18	0,18	0,13	0,11	0,18	0,13	0,25	0,25
k3 N2O Gg/t.t	0,00	0,00	2,68	2,71	1,86	1,59	2,66	1,85	1,88	1,84
<b>Kazas</b>										
Piens, tūkst. t	2,60	2,40	3,53	2,97	3,24	3,40	3,44	3,60	3,50	3,20
k1 - CH4 ZF Gg/t.t	0,65	0,61	0,42	0,50	0,45	0,37	0,43	0,41	0,42	0,46
k2 CH4 MA Gg/t.t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
k3 N2O Gg/t.t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Zirgi</b>										
Zirgu masas pieaugums, tūkst.t	1,19	0,31	0,34	0,21	0,04	0,41	0,10	0,04	0,14	0,18
k1 - CH4 ZF Gg/t.t	4,93	18,97	15,57	24,06	110,29	12,24	46,37	127,16	31,21	23,80
k2 CH4 MA Gg/t.t	0,35	1,36	1,24	2,01	9,59	1,02	4,03	11,56	2,98	2,38
k3 N2O Gg/t.t	2,60	10,10	9,14	14,80	70,77	7,60	29,60	84,92	22,17	17,36
<b>Cūkas</b>										
Cūku masas pieaugums, tūkst.t	54,27	53,47	57,01	53,05	57,05	55,18	62,69	64,73	67,01	57,34
k1 - CH4 ZF Gg/t.t	0,26	0,26	0,24	0,25	0,23	0,22	0,19	0,19	0,18	0,19
k2 CH4 MA Gg/t.t	0,69	0,68	0,63	0,66	0,61	0,58	0,51	0,51	0,47	0,52
k3 N2O Gg/t.t	0,34	0,29	0,22	0,18	0,16	0,17	0,10	0,10	0,09	0,11

Avots: Autoru aprēķini pēc LNIR datiem.

Tomēr ir izņēmums – aitkopība– kur nav vērojama īpatnējo emisiju rādītāju (ja vērtē pret reģistrēto gaļas ražošanas apjomu) samazināšanās. Arī zirgkopībā ir līdzīga parādība- tomēr šajā nozarē, iespējams, tas saistīts ar šīs sugas dzīvnieku duālo pielietojumu, kur tos tur ne tikai

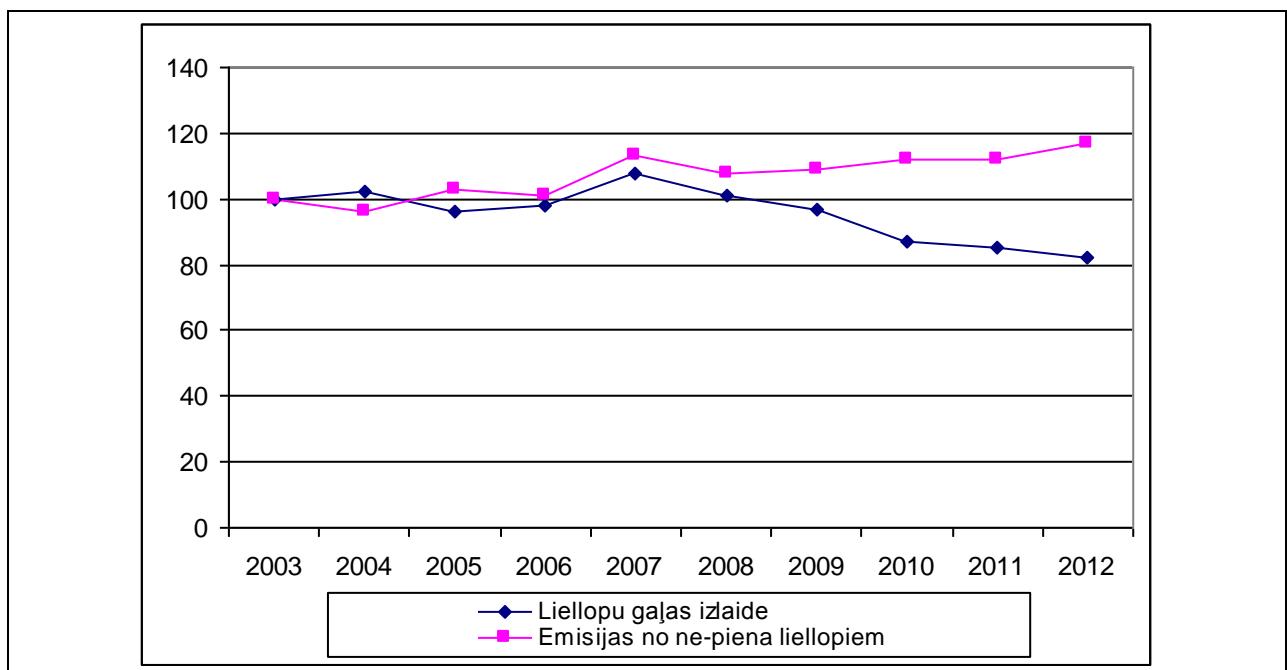
masas iegūšanai, bet ekspluatē arī pieaugušus dzīvniekus sportam un izklaidei. Tomēr arī abās šajās nozarēs LSEGE rādītāji ir novērtējami prognozēšanai.

Kopējo LSEG emisiju apjomu sasaisti ar dažādu lopkopības nozaru produkcijas izlaidi raksturo 9., 10. un 11. attēli.



Avots: Autoru aprēķini pēc LNIR datiem

### 9. attēls. Piena nozares produkcijas izlaides un LSEGE kopējo emisiju dinamika 2003-2012. gados



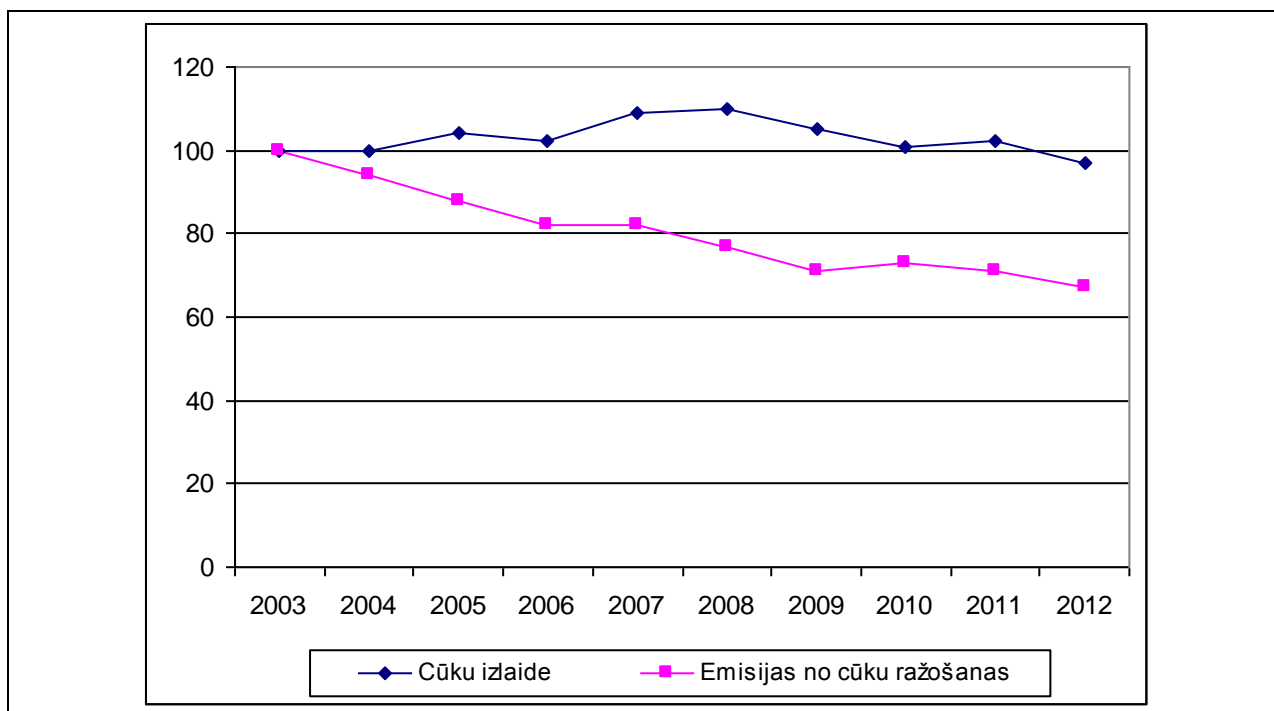
Avots: Autoru aprēķini pēc LNIR datiem

### 10. attēls. Liellopu gaļas produkcijas izlaides un LSEG kopējo emisiju dinamika 2003-2012. gados

Ja piena ražošanas nozarē pat pie ražošanas izaugsmes pēdējās desmitgades laikā SEG kopējās emisijas ir pat samazinājušās, gaļas liellopu nozarē ir noticis tieši pretējais – pie kopējā izlaides apjoma samazinājuma LNIR ir reģistrēts kopējais SEG emisiju apjoma palielinājums. Iespējams,



tas saistīts ar brīvā dabā turamo specializēto gaļas šķirņu dzīvnieku skaita īpatsvara palielinājumu kopējā audzējamo liellopu struktūrā.



Avots: Autoru aprēķini pēc LNIR datiem

### 11. attēls. Cūkkopības produkcijas izlaides un LSEG kopējo emisiju dinamika 2003-2012. gados

Savukārt, cūkkopības nozarē ir panākts nozīmīgs LSEG emisiju apjoma samazinājums (par ~20 % 10 gadu laikā), produkcijas apjomam praktiski neizmainoties. Tas saistīts ar būtisku ganāmpulku lieluma struktūras pārmaiņu, kur būtiski samazinājusies saimniecību ar cūku skaitu mazāku par 5000 daļa kopējā cūku ganāmpulkā, kas nozīmējusi būtisku pārmaiņu kūtsmēslu apsaimniekošanas sistēmā.

## 1.3. Augkopība

Jau augstāk teikts, ka ar augsnes izmantošanu augkopības ražošanā saistītās LSEGE ir iedalāmas **2 principiāli atšķirīgās daļās**:

### 1.3.1.(1) nosacīti pastāvīgā daļa – histosola augsnes

Šo LSEGE izcelsme ir tā sauktās organiskās (histosola) augsnes, kuru izcelsme ir pēc nosusināšanas lauksaimnieciskajā aprītē nonākušās agrākās kūdrāju augsnes.

Atbilstīgi eksperta **Anda Lazdiņa (LVMI "Silava" vadošais pētnieks)** izskaidrojumam – šī SEG emisijas veida principiālais avots ir pārmaiņas augsnes sastāvā, mainoties mitruma režīmam augsnē, galvenokārt, nosusināšanai rezultātā, kad mitrējā, ar ierobežotu (izslēgtu) gaisa skābekļa pieplūdi, uzkrājušās organiskās vielas pēc nosusināšanas pieaugušās skābekļa pieplūdes ietekmē noārdās (ar attiecīgu SEG izdalīšanos). Un tas notiek līdz brīdim, kamēr tiek sasniegts jaunais līdzsvars, atbilstīgs jaunajam augsnes mitruma režīmam.

Un tāpēc šajā visai ilga laika perioda prognožu novērtējumā šo emisiju daļa var atļauties tieši nesaistīt ar konkrēto saimniecisko darbību, kas tagad tiek veikta uz šīm augsnēm. Jo noārdāmās organiskās vielas apjoms šajās augsnēs ir galīgs lielums, kas nozīmē, ka kādā brīdī (vairākos desmitos gadu) šis process beidzas.

Būtībā šajā procesā notiekošās ikgadējās SEG emisijas apjoms ir funkcija no organisko vielu daudzuma augsnē un skābekļa pieplūdes intensitātes, ko lielā mērā ietekmē augsnes apstrādes (apvēršanas, irdināšanas) intensitāte. Atstājot šīs augsnes mierā (zem zaļās augu segas), gan samazināsies konkrētā gadā izdalīto SEG apjoms, toties paildzināsies stabilizācijas periods. Un otrādi.

Tāpēc šajā darbā turpmākajās prognozēs ir pieņemts, ka šī LSEGE daļa pārskatāmā laika posmā nemainīsies neatkarīgi no kādām politikām.

### 1.3.1.(2) mainīgās augkopības izcelsmes LSEG augsnes emisiju daļa – N2O emisija

Šī LSEGE avots ir tieši saistīts ar aktīvo augkopības ražošanu, un konkrēti – ar minerālmēsli lietošanu ražošanā.

Šajā darbā, atbilstīgi LNIR metodoloģijai pieņemts, ka ilggadīgie zālāji ir LSEG neitrāli. Bet praktiskais LSEG avots ir aramzemē iestrādātie minerālmēsli, un LSEGE apjoms principā ir **funkcija** no:

- mēslotajām platībām (šajās augsnēs sētie kultūraugi)
- mēslošanas intensitātes (tā ir atkarīga no saimniecības stratēģijas, mēslošanas līdzekļu un produkcijas cenas sakarības tirgū)
- izmantotās mēslošanas tehnoloģijas (izsējas laika, izmantotajām mašīnām, mēslošanas līdzekļa konkrētā veida)

Atbilstīgi LNIR sastādīšanas metodoloģijai N2O emisijas vispārīgi novērtē pēc šādas formulas:

$$N2O_{Direct-N} = [(F_{SN} + F_{AM} + F_{BN} + F_{CR}) * EF_1] + (F_{OS} * EF_2), \text{ kur}$$

kur

$F_{SN}$  = Ikgadējais ar sintētisko mēslojumu uznestais slāpekļa oksīda ekvivalents,

$F_{AM}$  = Ikgadējais ar dzīvnieku kūtsmēsliem uznestais slāpekļa oksīda ekvivalents

$F_{BN}$  = Slāpekļa apjoms, ko piesaistījuši slāpekli fiksējošie augi;

$F_{CR}$  = Slāpekļa apjoms, ko satur uz lauka paliekošās augu atliekas;

$F_{OS}$  = Slāpekļis no histosola kultivētajām augsnēm;

$EF_1$  = Emisiju faktors uznestajam slāpeklim (kg N<sub>2</sub>O-N/kg N uzneses);

$EF_2$  = Emisiju faktors SEG emisijai no kultivētajām histosola augsnēm (kg N<sub>2</sub>O-N/ha-gadā).

Pēc šīs metodoloģijas veiktais LSEGE apjoma novērtējums un struktūra parādīti 3. tabulā.

### 3. tabula. LSEGE sasaiste ar lopkopības produkcijas ražošanu Latvijā, 2003.-2012. gados

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	<b>Kopā</b>	<b>1079,42</b>	<b>1179,24</b>	<b>1147,62</b>	<b>1223,88</b>	<b>1200,63</b>	<b>1269,15</b>	<b>1273,48</b>	<b>1323,39</b>	<b>1329,28</b>	<b>1369,58</b>	<b>1440,88</b>	<b>1437,78</b>	<b>1513,59</b>
no izlaidies atkarīgā daļa	SF	127,17	173,78	151,98	204,50	192,35	223,97	232,39	251,04	260,28	285,07	325,36	328,46	354,82
	N	0,62	0,62	0,62	0,93	0,62	0,62	0,31	0,31	0,62	0,93	0,93	1,24	1,85
	C	18,61	18,62	21,71	21,69	24,82	31,11	27,89	37,19	40,28	40,28	37,18	34,09	52,41
	A	40,32	46,55	43,42	49,57	46,54	49,77	49,58	52,69	52,68	55,77	58,87	58,87	61,65
	L	192,31	229,64	217,12	247,87	238,89	264,41	269,57	285,13	285,07	300,56	331,56	328,46	354,82
	MP	89,95	93,10	96,15	92,95	89,97	93,32	89,86	92,98	89,86	89,86	86,76	86,76	86,31
	MS	99,26	105,51	108,56	102,25	102,38	105,76	105,35	108,47	105,35	105,35	108,45	105,35	110,98
	H	511,79	512,04	508,67	505,04	505,69	500,82	498,86	495,88	495,77	492,68	492,69	492,69	490,76

kur: - SF=sintētiskais mēslojums, MS=kūtsmēsli uz augsnes, N=N-piesaiste, C=augu atliekas, H=histosola augšņu kultivēšana, MP=kūtsmēsli ganībās, A=atmosfēriskā piesaiste, L=zudumi (notece),

Avots: autoru aprēķins pēc LNIR

Tomēr šajā darbā prognožu daļā novērtējums veikts vienkāršoti- pieņemot, ka visi pirmie 5 faktori kā mainīgs lielums ir saistīti ar augkopības iegūtās produkcijas apjomu, bet pa kultūrām

tas sadalās proporcionāli šīm kultūrām izmantotā sintētiskā mēslojuma slāpekļa saturam. Bet histosola augšņu kultivācijas ietekmē izdalītais LSEGE apjoms ir nemainīgs 2012. gada līmenī.

Iespējams, precīzāks novērtējuma rezultāts būtu, ja ar kūtsmēsliem saistīto augšņu apstrādes LSEGE daļu piesaistītu, tomēr šādam novērtējumam pietrūkst informācijas par uz augsniem uznestā kūtsmēsļu apjoma struktūru pēc izcelsmes veida. Tomēr uzskatām, ka šā darba mērķa sasniegšanai – novērtēt LSEGE apjoma politiskas samazināšanas ietekmi uz lauksaimniecības izlaidi un ar to saistītajiem rādītājiem arī šis risinājums ļauj sasniegt. LSEGE augšņu apsaimniekošanas (augkopības) mainīgās daļas attiecināšana uz konkrētiem augkopības produkcijas veidiem parādīta 4. tabulā.

**4. tabula. LSEG mainīgās daļas attiecinājums uz dažādiem augkopības produkcijas veidiem, pēc 2012. gada datiem**

	Kopraža, tūkst. t	Slāpekļa minerālmēsļu patēriņš, tūkst. t N	Kopīgā emisiju mainīgā daļa
<b>Graudaugi</b>	<b>2 124,5</b>	<b>53,51</b>	<b>737,56</b>
Kvieši	1 539,8		534,57
Mieži	248,6		86,31
Auzas	137,0		47,56
Rudzi	124,2		43,12
Tritikāle	48,8		16,94
Griķi	8,0		2,78
Vārpaugu mists / Vārpaugu un pākšaugu mists	18,1		6,28
Pākšaugi	11,1		0,00
<b>Lopbarības–zaļbarības kultūras</b>	<b>738,9</b>	<b>4,11</b>	<b>56,67</b>
Lopbarības saknes	17,4		1,33
Lopbarības kāposti	0,1		0,01
Kukurūzas	553,7		42,46
Pārējās zaļbarības un skābbarības kultūras	167,7		12,86
<b>Kartupeļi</b>	<b>538,9</b>	<b>0,84</b>	<b>11,59</b>
<b>Dārzeņi</b>	<b>161,4</b>	<b>0,35</b>	<b>4,77</b>
<b>Rapsis</b>	<b>303,5</b>	<b>15,40</b>	<b>212,24</b>
<b>KOPĀ AUGKOPĪBĀ, mainīgās LSEGE daļas apjoms</b>			<b>1022,83</b>

Avots: Autoru aprēķins pēc LNIR datiem

Kā redzams no demonstrētajiem aprēķinu rezultātiem, dominējoši lielākā augkopības emisiju daļa saistīta ar graudaugu un rapšu audzēšanu.

## **2. LSEGE politiskā samazinājuma attiecināšana uz lauksaimniecības izlaidi**

Lauksaimniecības izcelsmes SEG (LSEG) emisijas pieļaujamo robežu (ER) samazinājuma ietekmes novērtēta gan attiecībā uz katras lauksaimniecības apakšnozares fiziskajiem izlaides rādītājiem, gan arī novērtējot sektora kopējo izlaidi vērtības izteiksmē. Novērtējumam vērtības izteiksmē izmantotas 2012. gadā Lauksaimniecības ekonomiskajā kopaprēķinā reģistrētās sektora vidējās izlaides cenas.

Aprēķina piemērs sniegts 5. tabulā. Tajā redzami LNIR iekļautie LSEGE apjomi 2005. gadam (tas izvēlēts par atskaites gadu, jo politikas attīstības scenāriji kā mērķi nosaka attiecinājumu pret 2005. gada līmeni), kā arī 2012. gada, kas ir pēdējais novērtējumā iekļautais gads.

Ilustratīvai izziņai pirmo reizi novērtējumu vēsturē parādīta arī LSEGE apjoma attiecība pret lauksaimniecības izlaides vērtību – gan sektorā kopumā, gan pa atsevišķām apakšnozarēm.

Zirgkopības nozares rādītāji nav vērtējami šīs nozares īpatnību dēļ – zirgi tiek ilgstoši turēti arī pēc to izaudzēšanas, bet emisijas attiecinātas uz izaudzētās zirgu masas, būtībā- gaļas vērtību. Tomēr cita informācija par šo nozari par nākotni nebija pieejama, bet, ievērojot nozares nelielo ietekmi kopējā LSEGE apjoma radīšanā, šī metodoloģiskā nepilnība, autoruprāt, nerada nozīmīgu kļūdu.

**5. tabula. LSEGE un lauksaimniecības izlaides saistība 2012. gadā**

	2005	2012			
	Emisijas, tūkst. t CO2	Emisijas, tūkst. t CO2	Izlaides apjomi, tūkst.t	Izlaide, milj. EUR	LSEGE/Lauks. izlaide Gg CO2/MEUR
<b>Lopkopība</b>	<b>906,73</b>	<b>906,71</b>		<b>418,14</b>	<b>2,17</b>
Dairy cattle	533,11	511,31	830,5	213,47	2,40
Non-Dairy cattle	263,02	298,30	228,0	42,73	6,98
Sheep	10,22	17,55	83,0	2,25	7,82
Goats	1,47	1,47	13,0	0,84	1,75
Horses	8,75	7,68	11,0	0,01	729,03
Swine	61,87	47,08	355,2	70,85	0,66
Poultry	28,29	23,30	3 987,0	88,00	0,26
<b>Augkopība</b>	<b>1 269,15</b>	<b>1 513,59</b>		<b>633,82</b>	<b>2,39</b>
Mainīgā daļa	768,34	1 022,83		633,82	1,61
Graudaugi	x	737,56	2 124,5	384,12	1,92
Kvieši	x	534,57	1 539,8	295,88	1,81
Mieži	x	86,31	248,6	39,43	2,19
Auzas	x	47,56	137,0	17,04	2,79
Rudzi	x	43,12	124,2	19,73	2,19
Triticāle	x	16,94	48,8	7,91	2,14
Griķi	x	2,78	8,0	1,23	2,25
Vārpaugu mists / Vārpaugu un pākšaugu mists	x	6,28	18,1	2,90	2,17
Pākšaugi	x	0,00	11,1	2,61	0,00
Kartupeļi	x	11,59	538,9	58,46	0,20
Dārzeni	x	4,77	161,4	51,77	0,09
Tehniskās kultūras	x	212,24	303,5	131,60	1,61
Lopbarības – zaļbarības kultūras (t.sk. saknes un kāposti)	x	56,67	738,9	5,27	10,76
Lopbarības saknes	x	1,33	17,4	1,04	1,29
Kukurūzas	x	42,46	553,7	2,72	15,59
Pārējās zaļbarības un skābbarības kultūras	x	12,86	167,7	1,51	8,53
<b>Pastāvīgā daļa (histosola augšnes)</b>	<b>500,82</b>	<b>490,76</b>		<b>x</b>	
<b>Kopā</b>	<b>2 175,88</b>	<b>2 420,30</b>		<b>1 051,96</b>	<b>2,30</b>

Avots: autoru aprēķini LNIR un LEKA datiem

Visiem scenārijiem iegūtie prognožu novērtējumi tālāk tiek salīdzināti ar 5. tabulā parādītajiem 2012. gada rādītājiem, kas izmantoti kā atsaucē lielumi.

## 2.1. LSEGE samazināšanas scenāriji

Šajā darbā analizēti vairāki iespējami politiskas LSEGE robežu samazināšanas scenāriji.

- **bāzes scenārijs**
- **I scenārijs.**
  - ❑ 2020.g. = +17% no 2005; 2030.g. = 2020.g. līmenis
- **II scenārijs**
  - ❑ 2020.g. = +17% no 2005; 2030.g. = - 4% no 2005.g. līmeņa
- **III scenārijs**
  - ❑ 2020.g. = +17% no 2005; 2030.g. = -30% no 2005.g. līmeņa
- **IV scenārijs**
  - ❑ 2020.g. = +17% no 2005; 2030.g. = -10% no 2005.g. līmeņa

Darba procesā **izveidotais aprēķinu modelis ļauj ātri iegūt vienkāršotu novērtējumu arī jebkuram citam samazināšanas politiskajam uzdevumam.**

### 2.1.1. Bāzes scenārijs

Bāzes scenārija būtība - 2013.gadā ziņotais ražošanas izlaidis apjoms un SEG prognozes

Tas balstās uz līdzšinējo Klimata pārmaiņu ierobežošanas politiku, un 2013. gadā sagatavoto Latvijas SEG emisijas prognozi līdz 2030. gadam.

Šis scenārijs par bāzes scenāriju izvēlēts vairāku iemeslu dēļ:

- tas balstās uz atsevišķā pētījumā (skat. 3'. avotu) prognozētiem lauksaimniecības produkcijas izlaidis apjomiem, kuru novērtēšanā LSEGE apjomi nav bijuši kā ierobežojošais faktors.
- LSEGE apjomi ir pievērtēti, kopumā atbilstīgi LNRI izmantotajai metodikai un veicot visnotaļ detalizētus novērtējuma aprēķinus;
- šis scenārijs ir starptautiski pieejams kā Latvijas oficiālā pozīcija par sektora izaugsmi nākotnē.

Tajā pašā laikā jāatzīmē, ka šajā scenārijā izmantotie ražošanas apjomu perspektīvie novērtējumi gan iekļaujas potenciāli izmantojamajā LIZ resursā un tajā izmantotie sektora produktivitātes rādītāji iekļaujas ekspertu novērtētos Latvijai tehnoloģiski sasniedzamos līmeņos.

Tomēr šis **prognozēto ražošanas apjomu novērtējums nākotnei** nav balstīts uz sektora ekonomiski matemātisku modeli, un tas **neievērtē arī lauksaimniecības politikas pārmaiņas, tirgus prognozes un finanšu resursu pieejamību šādu izaugsmes rādītāju sasniegšanai.**

Tāpēc, iespējams, šis novērtējums atsevišķās pozīcijās ir pārlietu optimistisks, tomēr tas noteikti nepārsniedz Latvijas lauksaimniecības sektora potenciālu, kurš pasaules iedzīvotāju skaita nemitīga pieauguma rezultātā, visticamāk, reiz noteikti tiks izmantots, ja arī tas notiks vēlāk par prognozēs norādīto 2030.gadu.

### 2.1.2. I Scenārijs. Pieticīgais.

- ❑ 2020.g. = +17% no 2005

- ☐ 2030.g. = 2020.g. līmenis

Šī scenārija būtība – politiski ierobežot SEG emisiju apjomu līmenī, kādu Latvijas lauksaimniecība varētu sasniegt atbilstīgi pašlaik spēkā esošajiem SEG emisiju apjoma ierobežojumiem 2020. gadam.

### 2.1.3. II Scenārijs. EK pamatiniciatīva

- ☐ 2020.g. = +17% no 2005
- ☐ 2030.g. = -30% no 2005.g. līmeņa

Šī scenārija būtība – uz Latvijas lauksaimniecību attiecināt vispārējo EK KEP2030 noteikto SEG emisiju apjoma samazinājuma uzdevumu ne –ETS sektoram.

### 2.1.4. III Scenārijs. Sarunu versija

- ☐ 2020.g. = +17% no 2005
- ☐ 2030.g. = -10% no 2020.g. līmeņa

Šī scenārija būtība – uz Latvijas lauksaimniecību attiecināt SEG emisiju apjoma samazinājuma uzdevumu ne –ETS sektoram apjomā, kāds neformālās tehniskās konsultācijās ar EK nosaukts kā iespējamais ne-ETS SEGE apjoma samazināšanas uzdevums Latvijai.

## 2.2. LSEG emisiju apjomi pie dažādajiem scenārijiem

6. tabula. LSEGE apjomu limiti pie dažādiem politikas scenārijiem Latvijā 2005.- 2030. gadā.

	2005	2012	2020	2030	2020/2012	2030/2012	2030/2005
Bāzes scenārijs	2 176	2 420	3 142	4 625	130	191	213
Sarunu versija -10%	2 176	2 420	2 546	1 958	105	81	90
Sarunu versija -4%	2 176	2 420	2 546	2 089	105	86	96
EK pamatiniciatīva -30%	2 176	2 420	2 546	1 523	105	63	70
Pieticīgais +17%	2 176	2 420	2 546	2 546	105	105	117

Avots: autoru aprēķini

Uzskatāmi LSEG emisiju apjomi pie dažādajiem scenārijiem, kā arī faktiskie ziņotie (LNIR) par 2005. un 2012. gadu ir atspoguļoti 6., 7. un 8. tabulās.

7. tabula. LSEGE apjomi (ar detalizāciju lopkopībā) un to saistība ar lauksaimniecības izlaidi pie dažādiem politikas scenārijiem Latvijā 2005.- 2030. gadā.

	2005			2012			2020			2030				
	Emisijas, tūkst. t CO2	Emisijas, tūkst. t CO2	SEG Gg/izlaide, MEUR	Emisijas, tūkst. t CO2	Emisijas, tūkst. t CO2	SEG Gg/izlaide, MEUR	Emisijas, tūkst. t CO2	Emisijas, tūkst. t CO2	Emisijas, tūkst. t CO2	Emisijas, tūkst. t CO2	Emisijas, tūkst. t CO2	Emisijas, tūkst. t CO2	SEG Gg/izlaide, MEUR	
	Fakts	Fakts		Bāzes scenārijs	Politikas scenāriji	Visi scenāriji	Bāzes scenārijs	Sarunu versija -10%	Sarunu versija -4%	EK pamatiniciatīva -30%	Pieticīgais +17%			
<b>Lopkopība</b>	<b>906,7</b>	<b>906,7</b>	<b>2,2</b>	<b>1164,1</b>	<b>902,4</b>	<b>2,0</b>	<b>1524,8</b>	<b>541,2</b>	<b>589,4</b>	<b>380,7</b>	<b>757,9</b>	<b>1,9</b>		
Piena ganāmp.	533,1	511,3	2,4	690,8	535,5	2,2	921,7	327,1	356,2	230,1	458,1	2,0		
Audzējamie li.	263,0	298,3	7,0	346,0	268,2	6,4	435,4	154,6	168,3	108,7	216,4	6,0		
Aitas	10,2	17,6	7,8	30,4	23,5	7,5	45,5	16,2	17,6	11,4	22,6	7,3		
Kazas	1,5	1,5	1,7	1,8	1,4	1,7	2,3	0,8	0,9	0,6	1,1	1,7		
Cūkas	61,9	47,1	0,7	64,4	49,9	0,6	87,5	31,1	33,8	21,9	43,5	0,6		
Putni	28,3	23,3	0,3	23,9	18,5	0,2	25,4	9,0	9,8	6,3	12,6	0,2		
<b>Augkopība</b>	<b>1269,2</b>	<b>1513,6</b>	<b>2,4</b>	<b>1977,8</b>	<b>1643,4</b>	<b>2,5</b>	<b>3100,6</b>	<b>1417,1</b>	<b>1499,5</b>	<b>1142,4</b>	<b>1787,9</b>	<b>3,2</b>		
Mainīgā daļa	768,3	1022,8	1,6	1487,0	1152,6	1,8	2609,8	926,3	1008,7	651,6	1297,1	2,4		
Pastāvīgā daļa	500,8	490,8	0,0	490,8	490,8	0,0	490,8	490,8	490,8	490,8	490,8	0,0		
<b>Kopā izlaide</b>	<b>2175,9</b>	<b>2420,3</b>	<b>2,3</b>	<b>3141,9</b>	<b>2545,8</b>	<b>2,3</b>	<b>4625,4</b>	<b>1958,3</b>	<b>2088,8</b>	<b>1523,1</b>	<b>2545,8</b>	<b>2,7</b>		

Avots: Autoru aprēķini

Šie dati skaidri parāda nozīmīgos LSEG emisiju apjomu samazinājumus dažādajos politikas scenārijos, kā arī būtisko atšķirību no LSEG emisiju aprēķinātā apjoma atbilstīgi ziņotajām 2020. un 2030. gada prognozēm. Redzams, ka lopkopības nozarēs plānota īpatnējo LSEG emisiju

apjomu samazināšanās plānotajā posmā. Un arī tas, ka lopkopības nozarei īpatnējie SEG rādītāji prognozēti salīdzinoši mazāki kā augkopības nozarei.

Par tālākas detalizētākas izpētes vērtām (ar iespējamās prognozēšanas kļūdas novēršanas uzdevumu) jāuzskata SEG emisiju prognozes augkopības nozarē laika posmam līdz 2030. gadam.

Pašreizējās EK ziņotās Latvijas LSEG emisiju prognozes 2030. gada parāda īpatnējo emisiju apjoma palielināšanos, ar īpašu uzsvāru kukurūzas ražošanas nozarē.

**8. tabula. LSEGE apjomi ar (detalizāciju augkopībā) un to saistība ar lauksaimniecības izlaidi pie dažādiem politikas scenārijiem Latvijā 2005.- 2030.gadā**

	2005	2012		2020			2030						
	Emisijas, tūkst. t CO2	Emisijas, tūkst. t CO2	SEG Gg/izlaide, MEUR	Emisijas, tūkst. t CO2	Emisijas, tūkst. t CO2	SEG Gg/izlaide, MEUR	Emisijas, tūkst. t CO2	Emisijas, tūkst. t CO2	Emisijas, tūkst. t CO2	Emisijas, tūkst. t CO2	Emisijas, tūkst. t CO2	SEG Gg/izlaide, MEUR	
		Fakts		Bāzes scenārijs	Politikas scenāriji	Visi scenāriji	Bāzes scenārijs	Sarunu versija -10%	Sarunu versija -4%	Emisijas, tūkst. t CO2 EK pamatiničiāti va -30%	Pieticīgais +17%		
Lopkopība	906,7	906,7	2,2	1164,1	902,4	2,0	1524,8	541,2	589,4	380,7	757,9	1,9	
Augkopība	1269,2	1513,6	2,4	1977,8	1643,4	2,5	3100,6	1417,1	1499,5	1142,4	1787,9	3,2	
Mainīgā daļa	768,3	1022,8	1,6	1487,0	1152,6	1,8	2609,8	926,3	1008,7	651,6	1297,1	2,4	
Graudaugi	x	737,6	1,9	1021,7	792,0	2,0	1885,7	669,3	728,8	470,8	937,2	2,4	
Kvieši	x	534,6	1,8	554,7	430,0	1,8	1007,1	357,4	389,2	251,4	500,5	2,2	
Mieži	x	86,3	2,2	246,5	191,1	2,2	472,1	167,5	182,5	117,9	234,6	2,6	
Auzas	x	47,6	2,8	106,0	82,2	2,8	188,8	67,0	73,0	47,1	93,8	3,4	
Rudzi	x	43,1	2,2	61,6	47,8	2,2	132,2	46,9	51,1	33,0	65,7	2,6	
Triticāle	x	16,9	2,1	31,7	24,6	2,2	44,1	15,6	17,0	11,0	21,9	2,6	
Griķi	x	2,8	2,3	12,7	9,8	2,3	31,5	11,2	12,2	7,9	15,6	2,7	
Vārpaugu mis	x	6,3	2,2	8,4	6,5	2,2	10,0	3,6	3,9	2,5	5,0	2,6	
Pakšaugi	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Kartupeļi	x	11,6	0,2	15,3	11,8	0,2	22,2	7,9	8,6	5,6	11,0	0,3	
Dārzeņi	x	4,8	0,1	7,9	6,1	0,1	12,3	4,4	4,8	3,1	6,1	0,2	
Tehniskās ku	x	212,2	1,6	229,9	178,2	1,6	367,7	130,5	142,1	91,8	182,7	2,1	
Lopbarības –	x	56,7	10,8	212,2	164,5	14,0	321,9	114,3	124,4	80,4	160,0	46,7	
Lopbarības sa	x	1,3	1,3	0,6	0,5	1,3	0,7	0,3	0,3	0,2	0,4	0,7	
Lopbarības kā	x	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Kukurūzas	x	42,5	15,6	186,7	144,7	15,8	271,1	96,2	104,8	67,7	134,8	81,7	
Pārējās zaļba	x	12,9	8,5	24,9	19,3	8,7	50,1	17,8	19,3	12,5	24,9	19,7	
Pastāvīgā da		500,8	490,8	0,0	490,8	490,8	490,8	490,8	490,8	490,8	490,8	0,0	
Kopā izlaide		2175,9	2420,3	2,3	3141,9	2545,8	2,3	4625,4	1958,3	2088,8	1523,1	2545,8	2,7

### 3. Lauksaimniecības izlaides prognozes

#### 3.1. Metodoloģija LSEGE sadalījuma aprēķināšanai

SEG emisiju prognožu aprēķiniem par pamatu ir izmantotas oficiālās Latvijas SEG emisiju bāzes prognozes (*with existing measures*), kas ziņotas EK Monitoringa mehānisma ietvaros ([http://cdr.eionet.europa.eu/lv/eu/ghgpro/envubmp4a/MM\\_Article\\_3\\_2\\_Reporting\\_Template\\_v\\_7\\_1\\_LV\\_v4.xls/manage\\_document](http://cdr.eionet.europa.eu/lv/eu/ghgpro/envubmp4a/MM_Article_3_2_Reporting_Template_v_7_1_LV_v4.xls/manage_document)), kā arī Latvijas 2012.g. inventarizācijas ziņojuma (*Latvia's National Inventory Report. Submission under UNFCCC and the Kyoto Protocol. Common Reporting Formats (CRF) 1990 – 2012*) sniegtie faktiskie SEG emisiju dati.

Tomēr minētajos datu avotos LSEG emisiju dati ir samērā vispārīgi un to sadalījums ir nepilnīgs LSEGE pilnāpjoma attiecināšanai uz konkrētām lauksaimniecības apakšnozarēm.

Tādēļ, lai iegūtu SEG prognožu aprēķinu vajadzībām atbilstošu LSEG emisiju sadalījumu, ir aprēķināts LSEG emisiju sadalījums pa mājlopu veidiem un augkopības kultūrām.

##### 3.1.1. SEG emisija no mēslu apsaimniekošanas

Aprēķinos attiecībā uz SEG emisiju no mēslu apsaimniekošanas kopējo līmeni 2020.gadā un 2030. gadā ir lietotas Latvijas oficiālās prognozes, kas Monitoringa mehānisma ietvaros ir ziņotas EK. Taču šajās pieejamajās prognozēs sniegtais SEG emisiju no mēslu apsaimniekošanas sadalījums atšķiras no Latvijas inventarizācijas ziņojumā sniegtā: Latvijas inventarizācijas ziņojumā SEG emisijas ir pilnībā sadalītas pa mājlopu grupām, savukārt EK ziņotajās prognozēs SEG emisijas ir tikai daļēji sadalītas pa mājlopu grupām, atstājot daļu emisiju kā emisijas no

mēslu krātuvēm (*Liquid Systems, Solid Storage and Dry Lot, Other AWMS*). Papildus jāatzīmē, ka EK ziņotajās prognozēs SEG emisijas no liellopiem nav atsevišķi sadalītas starp slaucamajām govīm (*Dairy cattle*) un pārējiem liellopiem (*Non-Dairy cattle*).

Lai iegūtu pilnīgu SEG emisiju sadalījumu pa mājlopu grupām, aprēķinu ceļā SEG emisijas no mēslu krātuvē ir sadalītas pa mājlopu veidiem, tādā ceļā iegūstot pilnīgu SEG emisiju sadalījumu pa mājlopu grupām. Minētie ir aprēķini ir veikti šādā veidā:

- 1) vispirms ir salīdzināti Latvijas inventarizācijas ziņojumā sniegtie faktiskie dati un EK ziņotajās prognozēs sniegtie faktiskie dati. Tā kā EK ziņotajās prognozēs jaunākās faktiskās SEG emisijas ir pieejamas tikai par 2010.g., minētais salīdzinājums ir veikts par 2010.g. (skat. 9. tabulu);

**9. tabula. Tehniskais aprēķins par SEG emisijām no mēslu apsaimniekošanas 2010.g. tūkst. t CO<sub>2</sub>**

	LNIR	MM projections <sup>1</sup>	Kor_LNIR	LS+SS+AW MS <sup>2</sup>	LS+SS+AW MS*	Natur. vien. <sup>3</sup>	α
Dairy cattle	100,38	54,62	101,55	97,79	65,16	802,3	0,081218
Non-Dairy cattle	50,27		50,87		32,63	215	0,151774
Sheep	3,30	0,31	3,34	3,03	3,03	77	0,039337
Goats	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	13	0
Horses	3,51	0,35	3,55	3,20	3,20	12	0,266264
Swine	38,95	32,73	39,41	6,68	6,68	389	0,017169
Poultry	26,71	8,11	27,03	18,92	18,92	4 948	0,003824
Liquid Systems	x	3,96	x	x	x	x	x
Solid Storage and Dry Lot	x	125,18	x	x	x	x	x
Other AWMS	x	0,48	x	x	x	x	x
<b>Kopā</b>	<b>223,11</b>	<b>225,77</b>	<b>225,77</b>	<b>129,62</b>	<b>129,62</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

<sup>1</sup> EK ziņotās SEG emisijas Monitoringa mehānisma ietvaros

<sup>2</sup> SEG emisijas no mēslu krātuvēm

<sup>3</sup> lopkopības apjomi natūrā: slaucamajām govīm – piens (tūkst. t), pārējiem mājlopiem – dzīvnieku skaits (tūkt. gab.)

Avots: Autoru aprēķini

- 2) ņemot vērā, ka Latvijas inventarizācijas ziņojumā un EK ziņotajās prognozēs nedaudz atšķirtas faktiskie 2010.gada dati (atšķirība par aptuveni 1%), Inventarizācijas ziņojumā norādītās SEG emisijas par 2010.g. ir lineāri koriģētas (skat. 9. tabulas aili „Kor\_inv\_zin”);
- 3) ir aprēķinātas uz mājlopu veidiem attiecināmās SEG emisijas no mēslu krātuvēm (skat. 9. tabulas aili „LS+SS+AWMS”). Šīs emisijas ir aprēķinātas kā starpība starp koriģētajiem Inventarizācijas ziņojuma datiem un EK ziņotajās prognozēs norādītajiem datiem. Tā kā ES ziņotajās prognozēs dati par liellopiem ir sniegti kopā, tad attiecināmās emisijas no mēslu krātuvēm vispirms ir aprēķinātas liellopiem kopumā. Pēc tām šīs attiecināmās emisijas ir sadalītas starp slaucamajām govīm un pārējiem liellopiem proporcionāli Inventarizācijas ziņojumā norādītajām SEG emisijām (skat. 9. tabulas aili „LS+SS+AWMS\*”);
- 4) balstoties uz pieejamajiem datiem par lopkopības apjomiem natūrā, ir aprēķinātas īpatnējās emisijas no mēslu krātuvēm uz vienu attiecīgo naturālo vienību (skat. 9. tabulas aili „α”). Slaucamajām govīm ir izmantoti dati par piena kopējo izslaukumu



(vidējais izslaukums reiz slaucamo govju skaits), pārējiem mājlopiem – dzīvnieku skaits (skat. 9. tabulas aili „Natur. vien.”);

- 5) balstoties uz pieejamajām lopkopības naturālo apjomu prognozēm (skat. 10. tabulas aili „Natur. vien.”) un aprēķinātajām īpatnējām emisijām, ir aprēķinātas SEG emisijas no mēslu krātuvēm (skat. 10. tabulas aili „LS+SS+AWMS”). Aprēķinātas emisijas ir lineāri koriģētas (skat. 10. tabulas aili „LS+SS+AWMS\*”), lai to kopsumma sakristu ar EK ziņotajās prognozēs norādīto emisiju no mēslu krātuvēm kopsummu;

**10. tabula. 2020.g. aprēķinātais SEG emisiju no mēslu apsaimniekošanas sadalījums, tūkst. t CO2**

	Natur. vien.	MM_Article	LS+SS+AWMS	LS+SS+AWMS*	Apr_emisijas
Dairy cattle	1 235,0	81,60	100,30	77,71	134,43
Non-Dairy cattle	290		44,01	34,10	58,99
Sheep	150	0,60	5,90	4,57	5,17
Goats	17	0,04	0,00	0,00	0,04
Horses	11	0,32	2,93	2,27	2,59
Swine	500	42,00	8,58	6,65	48,65
Poultry	5 200	8,52	19,89	15,41	23,92
Liquid Systems	x	6,43	x	x	x
Solid Storage and Dry Lot	x	132,94	x	x	x
Other AWMS	x	1,34	x	x	x
<b>Kopā</b>	<b>x</b>	<b>273,79</b>	<b>181,62</b>	<b>140,71</b>	<b>273,79</b>

Avots: Autoru aprēķini

- 6) saskaitot aprēķinātas emisijas no mēslu krātuvēm ar EK ziņotajās prognozēs norādīto uz mājlopiem attiecināto emisiju apjomu, ir aprēķinātas pilnīgi pa mājlopu grupām sadalītas SEG emisijas (skat. 10. tabulas aili „Apr\_emisijas”). Ņemot vērā, ka EK ziņotajās prognozēs ir norādītas emisijas tikai liellopiem kopumā, kopējās emisijas slaucamajām govīm un liellopiem ir sadalītas proporcionāli aprēķinātajām emisijām no mēslu krātuvēm. Līdzīgā veidā ir aprēķināts arī 2030.g. SEG emisiju no mēslu apsaimniekošanas sadalījums pa mājlopiem.

### **3.1.2. SEG emisija no zarnu fermentācijas**

Aprēķinot SEG emisiju no zarnu fermentācijas sadalījumu pa mājlopu grupām, ir lietota analoģiska pieeja kā aprēķinot SEG emisiju sadalījumu no mēslu apsaimniekošanas. Ņemot vērā, ka EK Monitoringa mehānisma ietvaros ziņotajās prognozēs lietotais SEG emisiju sadalījums ir pilnībā sadalīts pa mājlopu grupām (izņemot liellopu grupu), ir lietota vienkāršota pieeja, kuras ietvaros papildus ir aprēķināts tikai SEG emisiju sadalījums starp slaucamajām govīm un pārējiem liellopiem. Attiecībā uz pārējiem mājlopiem ir lietotas EK ziņotās SEG emisiju prognozes.

Minētie aprēķini ir veikti šādā veidā:

- 1) vispirms ir salīdzināti Latvijas inventarizācijas ziņojumā sniegtie faktiskie dati un EK ziņotajās prognozēs sniegtie faktiskie dati (2010.g. dati). Tā kā šie dati nedaudz (par nepilnu 1%) savā starpā atšķiras, Inventarizācijas ziņojumā norādītās SEG emisijas par 2010.g. ir lineāri koriģētas (skat. 11. tabulas aili „Kor\_inv\_zin”);

**11. tabula. Tehniskis aprēķins par SEG emisijām no zarnu fermentācijas 2010.g., tūkst. t CO<sub>2</sub>**

	Inv_zin	MM projections <sup>1</sup>	Kor_inv_zin	Natur. vien. <sup>2</sup>	β
Dairy cattle	399,90	641,05	403,35	802,3	0,502754705
Non-Dairy cattle	235,45		237,48	215	1,104553227
Sheep	12,81	12,90	12,92	77	x
Goats	1,47	1,42	1,48	13	x
Horses	4,62	4,54	4,66	12	x
Swine	12,18	12,28	12,29	389	x
Poultry	0,00	0,00	0,00	4 948	x
<b>Kopā</b>	<b>666,43</b>	<b>672,19</b>	<b>672,19</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

<sup>1</sup> EK ziņotās SEG emisijas Monitoringa mehānisma ietvaros

<sup>2</sup> Ilopkopības apjomi natūrā (nozīmē to pašu ko 9. un 10. tabulā)

Avots: Autoru aprēķini

- 2) balstoties uz pieejamajiem datiem par Ilopkopības apjomiem natūrā, ir aprēķinātas īpatnējās emisijas slaucamajām govīm un pārējiem Iellopiem (skat. 11. tabulas aili „β”). Slaucamajām govīm ir izmantoti dati par piena kopējo izslaukumu (vidējais izslaukums reiz slaucamo govju skaits), pārējiem Iellopiem – dzīvnieku skaits (skat. 11. tabulas aili „Natur. vien.”). Citiem mājlopiem īpatnējās emisijas nav aprēķinātas, jo SEG emisijas no zarnu fermentācijas šīm mājlopu grupām ir pieejamas EK ziņotājās SEG emisiju prognozēs;
- 3) balstoties uz pieejamajām Ilopkopības natūrālo apjomu prognozēm (skat. 12. tabulas aili „Natur. vien.”) un aprēķinātajām īpatnējām emisijām, ir aprēķinātas SEG emisijas Iellopiem (skat. 12. tabulas aili „Starp\_apr”). Pārējiem mājlopiem ir izmantoti EK ziņotājās prognozēs norādītie dati. Aprēķināts SEG emisijas Iellopiem ir lineāri koriģētas (skat. 12. tabulas aili „Apr\_emisijas”), lai to kopsumma sakristu ar EK ziņotājās prognozēs norādīto emisiju no Iellopiem kopsummu;

**12. tabula. 2020.g. aprēķinātais SEG emisiju no zarnu fermentācijas sadalījums, tūkst. t CO<sub>2</sub>**

	Natur. vien.	MM projections	Starp_apr	Apr_emisijas
Dairy cattle	1 235,0	843,46	620,90	556,41
Non-Dairy cattle	290		320,32	287,05
Sheep	150	25,20	25,20	25,20
Goats	17	1,79	1,79	1,79
Horses	11	4,16	4,16	4,16
Swine	500	15,75	15,75	15,75
Poultry	5 200	0,00	0,00	0,00
<b>Kopā</b>	<b>x</b>	<b>890,35</b>	<b>988,12</b>	<b>890,35</b>

Avots: Autoru aprēķini

Līdzīgā veidā ir aprēķināts arī 2030.gada SEG emisiju no zarnu fermentācijas sadalījums pa mājlopiem.

### 3.1.3. SEG emisija no l/s augsnēm

Aprēķinu vajadzībām SEG emisijas no l/s augsnēm vispirms ir sadalītas divās pamata grupās – *SEG emisiju mainīgā daļa* un *SEG emisiju pastāvīgā daļa*. Pastāvīgo daļu veido SEG emisijas no organisko augšņu kultivēšanas, mainīgo daļu veido visas pārējās SEG emisijas no l/s augsnēm.

Ņemot vērā, ka SEG emisijas no organisko augšņu kultivēšanas ir bijušas samērā stabilas kopš 1990.g. (ir novērojama pat neliela tendence šīm emisijām samazināties), aprēķinu vajadzībām ir pieņemts, ka pastāvīgās emisijas no l/s augsnēm saglabāsies aptuveni 2012.g. līmenī. Balstoties uz šo pieņēmumu, kā arī uz apstākli, ka ir mazticama jaunu lauksaimniecības zemes resursu iesaiste saimnieciskajā aprītē mitraiņu meliorācijas rezultātā, kas varētu palielināt organisko [histosola] augšņu platības, ir aprēķināts SEG emisiju sadalījums no l/s augsnēm 2020.g. un 2030.g. (skat. 13. tabulu).

**13. tabula. SEG emisiju no l/s augsnēm vispārīgs sadalījums, tūkst. t CO<sub>2</sub>**

	2012	2020	2030
<i>Kopējās emisijas*</i>	1 513,59	1 977,78	3 100,59
t.sk. mainīgā daļa	1 022,83	1 487,01	2 609,83
t.sk. pastāvīgā daļa (organisko augšņu kultivēšana)	490,76	490,76	490,76

\* 2012.g. – Inventarizācijas ziņojuma dati, 2020.g. un 2030.g. – EK ziņoto prognožu Monitoringa mehānisma ietvaros dati

Avots: Autoru aprēķini

SEG emisiju no l/s augsnēm mainīgās daļas sadalījums pa augkopības kultūru grupām ir aprēķināts, balstoties uz slāpekļa minerālmēslu patēriņu dažādās augkopības kultūru grupās. Minētie aprēķini ir veikti šādā veidā:

- 1) izmantojot 2013.g. datus par augkopības kopražām (jaunākie pieejamie dati) un datus par slāpekļa minerālmēslu patēriņu 2013.g. (jaunākie pieejamie dati), proporcionāli kopražu atšķirībām ir aprēķināts aptuvenš slāpekļa minerālmēslu patēriņš 2012.g. (saskaņā ar faktiskajiem datiem), kā arī 2020.g. un 2030.g. (saskaņā ar pieejamo kopražas prognozi). Jāatzīmē, ka, veicot aprēķinus tehniskajām kultūrām, ir izmantoti tikai dati par rapša kopražu;
- 2) balstoties uz slāpekļa minerālmēslu sadalījumu starp augkopības kultūru grupām, ir proporcionāli aprēķināts SEG emisiju no l/s augsnēm mainīgās daļas sadalījums starp augkopības kultūrām. SEG emisiju sadalījums starp graudaugu kultūrām un starp lopbarības – zaļbarības kultūrām (t.sk. saknes un kāposti) ir veikts tuvināti proporcionāli ražas apjomam tonnās. Aprēķinātais sadalījums ir sniegts 14. tabulā.

**14. tabula. SEG emisiju no l/s augsnēm mainīgās daļas sadalījums.**

Papildus aprēķini par augkopību	2012	2013	2020	2030
<u>Kopražas, tūkst. t</u>				
<i>Graudaugi</i>	2 124,5	1 948,7	2 900,9	4 493,9
Kvieši	1 539,8	1 435,0	1 575,0	2 400,0
Mieži	248,6	232,6	700,0	1 125,0
Auzas	137,0	134,2	301,0	450,0
Rudzi	124,2	75,6	175,0	315,0
Triticāle	48,8	36,6	90,0	105,0
Griķi	8,0	10,9	36,0	75,0
Vārpaugu mists / Vārpaugu un pākšaugu mists	18,1	23,9	23,9	23,9
<i>Pākšaugi</i>	11,1	7,0	69,0	125,0
<i>Lopbarības saknes</i>	17,4	8,0	8,0	8,0
<i>Lopbarības kāposti</i>	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Kartupeļi</i>	538,9	495,9	700,0	855,0
<i>Dārzeni</i>	161,4	125,8	264,0	345,0
<i>Tehniskās kultūras</i>	303,5	296,6	324,0	435,0
Rapsis	303,5	296,6	324,0	435,0
Lopbarības–zaļbarības kultūras	721,4	708,8	2 720,0	3 465,0
Kukurūzas	553,7	610,6	2 400,0	2 925,0
Pārējās zaļbarības un skābbarības kultūras*	167,7	98,2	320,0	540,0
<u>Slāpekļa minerālmēslu patēriņš, tūkst. t N</u>				
Graudaugi	53,51	49,09	73,07	113,19
Pākšaugi				
Kartupeļi	0,84	0,77	1,09	1,33
Dārzeni	0,35	0,27	0,57	0,74
Tehniskās kultūras	15,40	15,05	16,44	22,07
Lopbarības – zaļbarības kultūras (t.sk. saknes un kāposti)	4,11	3,99	15,18	19,32
<i>Kopā</i>	74,21	69,17	106,35	156,66
<u>Mainīgās emisijas no augkopības, tūkst. t CO2</u>				
<i>Kopīgā emisiju mainīgā daļa</i>	1 022,83	x	1 487,01	2 609,83
Graudaugi	737,56	x	1 021,71	1 885,67
Kvieši	534,57	x	554,72	1 007,06
Mieži	86,31	x	246,54	472,06
Auzas	47,56	x	106,01	188,82
Rudzi	43,12	x	61,64	132,18
Triticāle	16,94	x	31,70	44,06
Griķi	2,78	x	12,68	31,47
Vārpaugu mists / Vārpaugu un pākšaugu mists	6,28	x	8,41	10,02
Pākšaugi	0,00	x	0,00	0,00
Kartupeļi	11,59	x	15,28	22,23
Dārzeni	4,77	x	7,92	12,33
Tehniskās kultūras	212,24	x	229,86	367,67
Lopbarības – zaļbarības kultūras (t.sk. saknes un kāposti)	56,67	x	212,25	321,92
Lopbarības saknes	1,33	x	0,62	0,74
Lopbarības kāposti	0,01	x	0,00	0,01
Kukurūzas	42,46	x	186,73	271,12
Pārējās zaļbarības un skābbarības kultūras*	12,86	x	24,90	50,05

\* Ietver tikai sētās zaļbarības un skābbarības kultūras, neietver sienu un zaļbarību no ilggadīgiem zālājiem, pļavām un ganībām

Avots: Autoru aprēķini

### **3.2. Lauksaimniecības izlaides vērtības novērtējums**

Lauksaimniecības izlaides aprēķinos kā bāze izmantoti 2012. gada dati par lauksaimniecības produktu vērtību ražotāju cenās no lauksaimniecības ekonomiskā kopaprēķina (LEK). Nākotnes izlaides vērtības pa lauksaimniecības produkcijas veidiem iegūtas proporcionāli oficiālajām Zemkopības ministrijas un LLU gatavotajām mājlopu un augkopības kultūru ražošanas apjomu izmaiņu prognozēm (t.i., tiek pieņemts, ka lauksaimniecības produktu cenas ir fiksētas). Pievienotās vērtības aprēķinos izmantota 2012. gada lauksaimniecības pievienotās vērtības attiecība pret kopējo lauksaimniecības izlaidi, kas bija 23,8 %.

### **3.3. Lauksaimniecībā strādājošo skaita novērtējums**

Bāzes 2012. gadam lauksaimniecībā strādājošo skaits novērtējumā norādīts atbilstīgi šim gadam statistikā reģistrētajam pilna laika strādājošo skaitam. Nosakot nākotnes nodarbināto skaitu lauksaimniecībā, pieņemts, ka viena Latvijas lauksaimniecībā pilnu laiku strādājoša nodarbinātā radītā pievienotā vērtība tuvināsies ES vidējam līmenim, kas 2010.gadā bija 26.5 tūkst. EUR. Novērtējumā pieņemts, ka 2020. gadā Latvijā tiks sasniegti 75 % no ES -15 pašreizējā vidējā rādītāja, kas vērtējami kā 19,9 tūkst.EUR, bet 2030. gadā tie būtu jau nosauktie 26.5 tūkst. EUR, kas atbilst jau šobrīd pastāvošajam vidējam līmenim ES-15 valstīs. Bet strādājošo skaitu konkurencē ar citām Latvijas tautsaimniecības nozarēm un citām valstīm noteiks sektora spēja ražot pievienoto vērtību.

Un atbilstīgi novērtētā lauksaimniecībā ražotās pievienotās vērtības apjomu dalot ar šo darba produktivitātes rādītāju tiek iegūts prognozētais Latvijas lauksaimniecībā pilnu laiku strādājošo darbaspēka vienību skaits prognozes gados.

## **4. LSEGE apjoma samazinājuma tiešā un netiešā ietekme uz Latvijas lauksaimniecību un tautsaimniecību kopumā**

Šajā nodaļā parādīti novērtējuma rezultāti, kā mainītos lauksaimniecības un ar to saistīto nozaru devums Latvijas tautsaimniecībā pie dažādajiem augstāk aprakstītajiem LSEGE apjomu samazināšanas politiskajiem scenārijiem.

### **4.1. Latvijas lauksaimniecības izlaide un SEG emisiju apjoms**

Atbilstīgi iepriekšējā nodaļā aprakstītajai metodoloģijai ir novērtēts Latvijas lauksaimniecības izlaides iespējamais apjoms pie dažādiem scenārijiem. Uzskatāmībai tas izteikts Lauksaimniecības izlaides apjomā nemainīgās 2012. gada cenās. 15. tabulā demonstrēti nozares kopējie izlaides apjomu novērtējumi un to dalījums starp augkopības un lopkopības nozarēm.

Tie parāda, ka 2020 gadā lauksaimniecības potenciālais izlaides apjoms vērtējams kā 1427 MEUR liels, bet 2030. gadā tas varētu sasniegt (bāzes scenārijs) pat 1911 MEUR.

Bet visi analizētie politikas scenāriji šo potenciālu izmantot liegtu.

Uzskatāmākai ilustrācijai 16. tabulā parādīta politikas scenāriju novērtējumu attiecība pret bāzes scenāriju vērtībām kā lauksaimniecības izlaides vērtība pie dažādiem scenārijiem, izteikta %-tos pret 2012. gadu

**15. tabula. Latvijas lauksaimniecības izlaides vērtība pie dažādiem scenārijiem, MEUR**

	2012	2020	2020	2030	2030	2030	2030	2030
	Fakts	BSc	Visi. Polit. Scen.	BSc	SC +17%	SC-4%	SC-10%	SC-30%
Lopkopība	418	591	458	805	400	311	286	201
Augkopība	634	835	651	1105	552	430	395	280
Lauksaimniecība kopā	1052	1427	1110	1911	952	741	681	481

Avots: Autoru aprēķini

Autoru aprēķini demonstrē, ka jau 2020. gadā, pie plānotajiem lauksaimniecības ražošanas izaugsmes tempiem un prognozētajiem SEG emisiju rādītājiem, lai nepārsniegtu Latvijai pieļautos vispārējos SEG emisiju limitus, lauksaimniecības ražošana būtu jāierobežo. Ja pieņemam, ka prognozētie Latvijas lauksaimniecības izlaides apjomi 2020. un 2030. gadam atspoguļo reāli apgūstamu Latvijas lauksaimniecības izlaides potenciālu, tad 2020. gadam noteiktais SEG emisiju apjoma ierobežojums neļautu šo potenciālu izmantot vairāk kā par 78 %, bet KEP 2030 paredzētā SEG samazināšanas politikas normatīva ne-ETS sektoram attiecināšana uz Latvijas lauksaimniecību nozīmētu, ka Latvija varētu izmantot savu lauksaimniecības potenciālu tikai par 25 %.

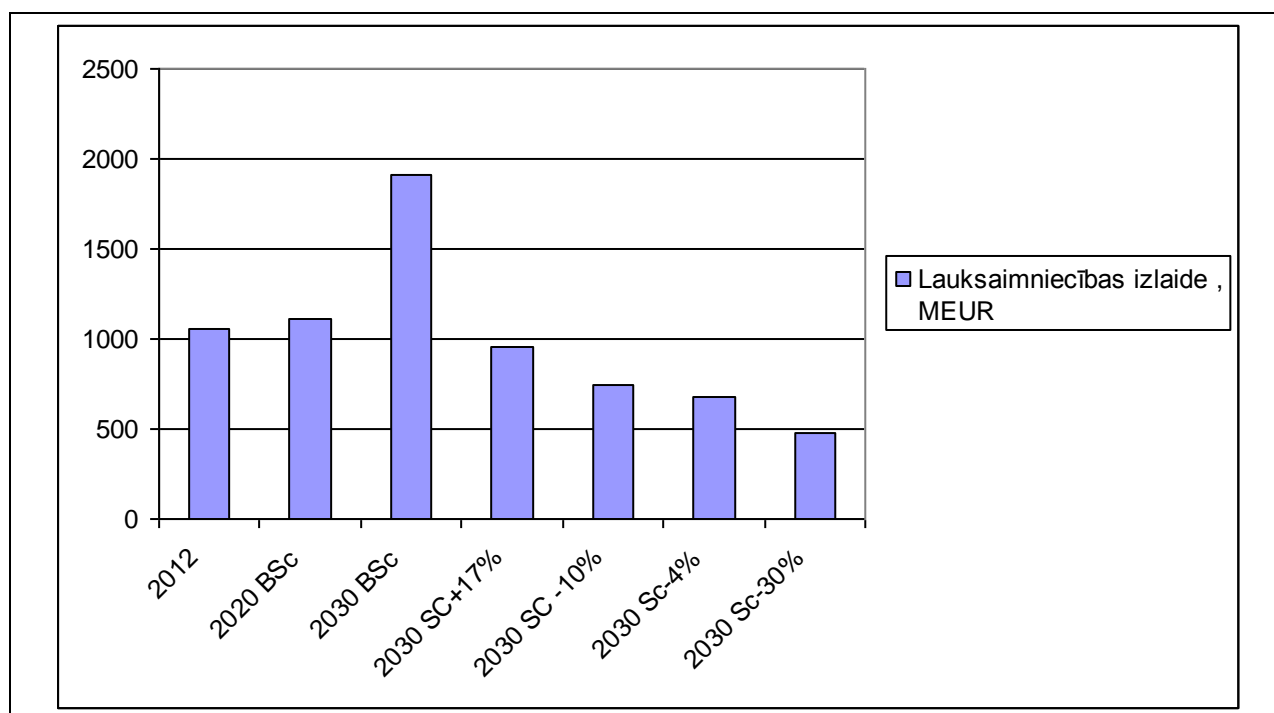
**16. tabula. Lauksaimniecības izlaides vērtība pie dažādiem scenārijiem, % pret 2012. gadu**

	2020	2020	2030	2030	2030	2030	2030
	BSc	Visi. Polit. Scen.	BSc	SC +17%	SC-4%	SC-10%	SC-30%
Lopkopība	141	110	193	96	74	68	48
Augkopība	132	103	174	87	68	62	44
Lauksaimniecība kopā	136	105	182	91	70	65	46
<i>Lauksaimniecības izlaides potenciāla izmantošanas pakāpe, %</i>	100	78	100	50	39	36	25

Vērtējot šos prognozētos izlaides apjomus pret 2012. gadā faktiski novērtētajiem, redzams, ka 2020. gadā gan vēl būtu iespējams neliels palielinājums (105 % no 2012. gada lauksaimniecības izlaides līmeņa), bet jau 2030. gadā visi scenāriji nozīmētu lauksaimniecības izlaides apjoma samazināšanas uzdevumu. SC+17% gadījumā tas būtu tādēļ, ka Latvijas pašlaik Eiropas Komisijai iesniegtās prognozes paredz īpatnējo emisiju palielinājumu augkopības nozarē, kas izraisītu strukturālas pārmaiņas lauksaimniecības iekšējā struktūrā.

Pie salīdzinoši reālistiskā sarunu scenārija SC-10% lauksaimniecības izlaide 2030. gadā būtu jāsamazina līdz pat par 35 % no 2012. gada izlaides līmeņa.

Ilustratīvi to var redzēt 12. attēlā.



Avots: Autoru zīmējums pēc autoru aprēķiniem

## 12. attēls. Lauksaimniecības izlaide, novērtējums pie dažādiem scenārijiem, MEUR

### 4.2. Ietekme uz lauksaimniecības nozarē radīto PV un nodarbinātību

Atbilstīgi lauksaimniecības nozares izlaides prognozētajiem novērtētajiem apjomiem mainītos arī lauksaimniecības nozarē radītās pievienotās vērtības apjoms, kas, savukārt vistiešākajā veidā iespaidotu nodarbinātības iespējas, ko Latvijas lauku teritoriju iedzīvotājiem varētu sniegt lauksaimniecības ražošanas nozare.

Uzskatāmībai tas parādīts 17. tabulā – tajā iekļauti lauksaimniecības ražotās ražotā pievienotās vērtības (MEUR) un nodarbināto skaits, kas novērtēts tūkstošos pilna laika darba vienību (tūkst.GDV) pie dažādiem scenārijiem.

**17. tabula. Latvijas lauksaimniecībā ražotā pievienotā vērtība (MEUR) un nodarbinātie (tūkst.GDV) pie dažādiem scenārijiem**

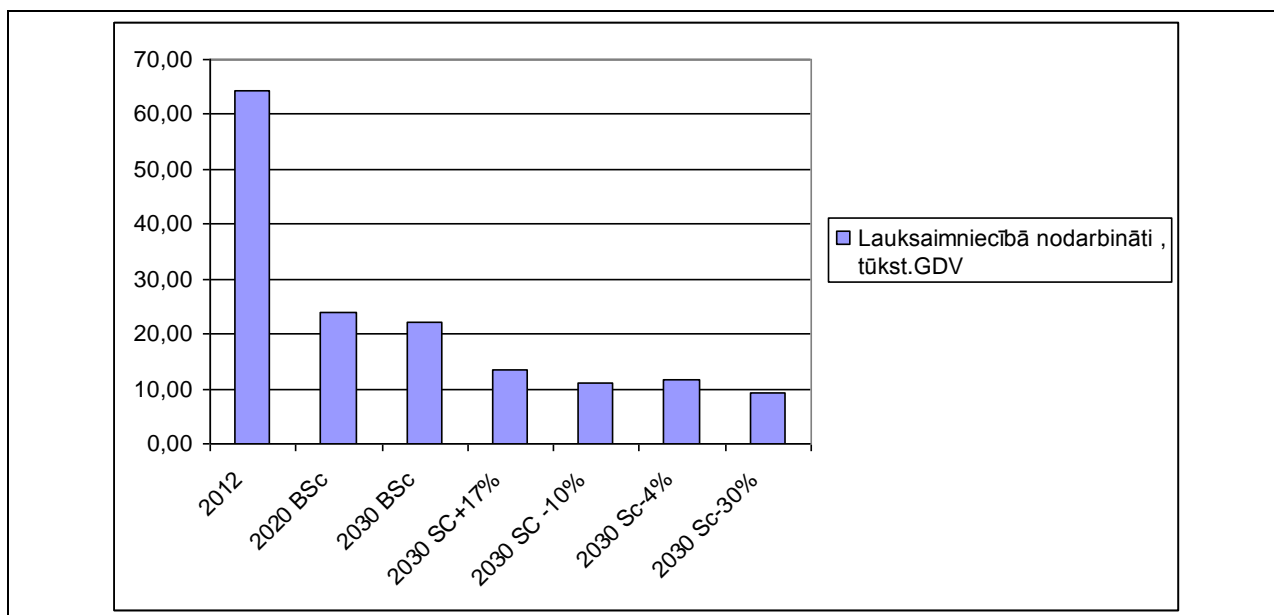
	2012	2020	2020	2030				
	Fakts	BSc	Visi. Polit. Scen.	BSc	SC +17%	SC- 4%	SC- 10%	SC- 30%
Pievienotā vērtība lauksaimniecībā, MEUR	250,35	473,16	397,68	588,3	360,2	295,7	310,0	248,0
PV/1 L/s GDV, KEUR	3,88	19,87	19,87	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5
Nodarbināto skaits L/s (tūkst.GDV)	64,45	23,81	20,01	22,2	13,6	11,2	11,7	9,4
L/s nod.samazin.pret bāzes scen. (tūkst.GDV)			-3,80		8,6	11,0	10,5	12,8
L/s nodarbinātie, % pret BSc		100,0	84,0	100,0	61,2	50,3	52,7	42,2

Avots: Autoru aprēķini

Tie parāda, ka jau līdz 2020. gadam, līdz ar darbaspēka produktivitātes palielināšanos, nodarbināto skaits nozarē neizbēgami samazināsies. Šajā novērtējumā prognozēts, ka pat pie

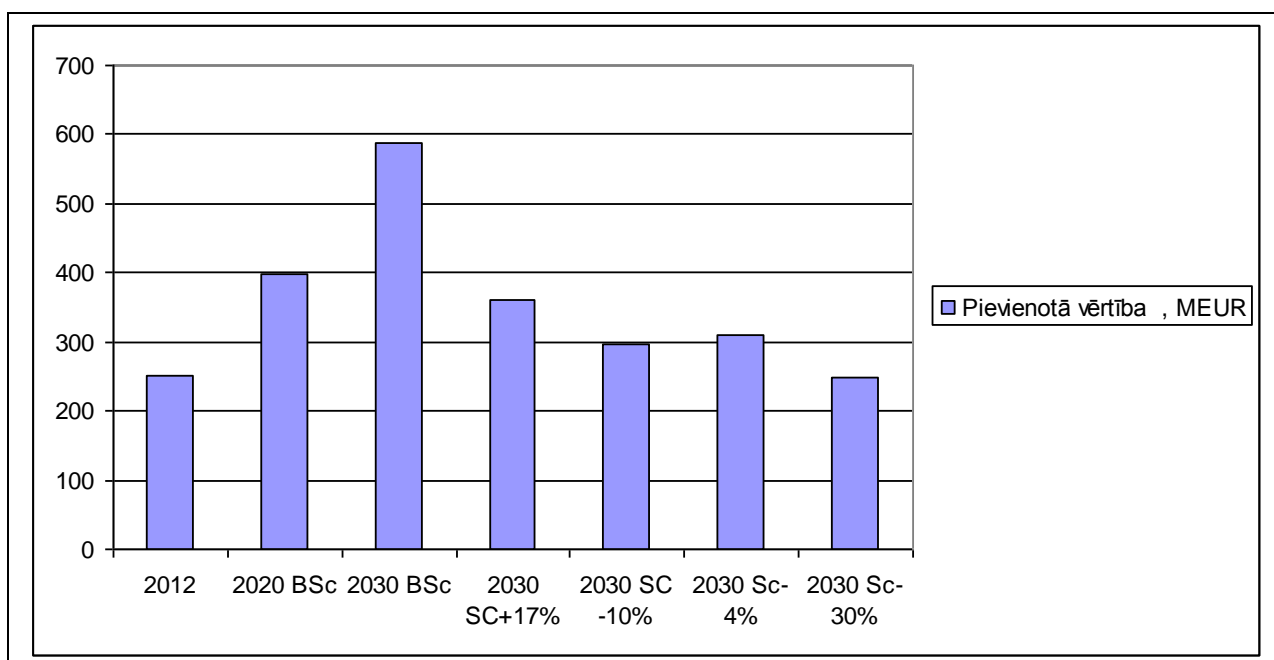
labvēlīgas lauksaimniecības izlaides prognozes nodarbināto skaits nozarē 2020. gadā nepārsniegtu 23,8 tūkst. GDV.

Tomēr pie visiem politikas scenārijiem lauksaimniecībā strādājošo skaits būtu vēl par 3,8 tūkstošiem jeb par 16 % mazāks kā bāzes scenārija (BSc) gadījumā.



Avots: Autoru zīmējums pēc autoru aprēķiniem

### 13. attēls. Lauksaimniecībā nodarbināto skaits, novērtējums pie dažādiem scenārijiem, tūkst. GDV



Avots: Autoru zīmējums pēc autoru aprēķiniem

### 14. attēls. Lauksaimniecības izlaide un ražotā pievienotā vērtība, novērtējums pie dažādiem scenārijiem, MEUR

Bet 2030. gadā šis samazinājums pret bāzes scenāriju, atkarībā no politikas scenārija varētu būt par 8,6 līdz 12,8 tūkst. GDV, jeb no 38,8% (SC+17% gadījumā) līdz pat 57,8 % SC-30% gadījumā.



Visi analizētie politikas scenāriji radītu būtisku ierobežojumu izmantot lauksaimniecības nozares potenciālu lauku iedzīvotāju nodarbināšanai laukiem dabiskā tautsaimniecības nozarē.

Ilustratīvi to var redzēt 13. un 14. attēlos.

### **4.3. Ietekme pa PV ķēdi uz augšu un uz leju. Pievienotās vērtības ražošana un nodarbinātība**

Pievienotās vērtības ražošana un nodarbinātība ir svarīgākie kādas ekonomiska rakstura politikas ekonomisko ietekmi raksturojošie rādītāji.

Lauksaimniecības nozare ir cieši saistīta gan ar resursu piegādi un pakalpojumu sniegšanu (to pieņemts apzīmēt kā saiti pa pievienotās vērtības radīšanas ķēdi uz augšu- *upstream industries*), gan ar produkcijas pārdošanu un pārstrādi- to pieņemts apzīmēt kā saiti pa pievienotās vērtības radīšanas ķēdi uz leju (*downstream industries*).

Vērtējot saistītās nozares, autori uzskatīja, ka jāvērtē:

- lauksaimniecības ražošanu nodrošinošās nozares
- lauksaimniecības produkcijas pārstrādes industrija

#### **4.3.1. Lauksaimniecības ražošanu nodrošinošās nozares**

Latvijas statistikas un arī analītiskajos izdevumos nav atrodami analītiski dati par lauksaimniecības ražošanu nodrošinošajās nozarēs strādājošo skaitu un viņu radīto pievienoto vērtību. Tomēr, zinot, ka lauksaimniecības nozares izlaides kopvērtību, pēc tās ekonomiskās sastāva, veido pievienotā vērtība un starppatēriņš, mēs varam orientējoši novērtēt arī lauksaimniecības ražošanu nodrošinošajās nozarēs radīto pievienoto vērtību un no tās izrietošo pilna laika strādājošo skaita novērtējumu.

Piemēram, 2012. gadā Latvijas lauksaimniecības produkcijas izlaides vērtība novērtēta 1051,96 MEUR apjomā. Un starppatēriņa vērtība ir 76,2% jeb 801 MEUR. Kas pēc sava ekonomiskā satura vērtējams kā citu nozaru apgrozījums (izlaide) attiecībā pret lauksaimniecību.

Ja pieņemam, ka arī lauksaimniecību nodrošinošajās nozarēs pievienotās vērtības īpatsvars ir līdzīgs kā „pilsētnieciskākajā” pārtikas industrijā, kur tas 2012. gadā bija ~20%, tad varam aprēķināt, ka šajās nozarēs 2012. gadā tika saražota pievienotā vērtība 160 MEUR apjomā. Protams, tas ir tikai pieņēmums (precīzākam novērtējumam būtu nepieciešams atsevišķs specializēts pētījums), tomēr šī pētījuma mērķiem tas var sniegt pietiekamu priekšstatu par iespējamām atšķirībām procesu norisē pie dažādiem politikas scenārijiem, jo izmantotā metodoloģiskā pieeja ir vienāda visu scenāriju gadījumā visā analizētajā laika posmā.

Ja attiecinām uz šīm nozarēm arī pārtikas rūpniecības darba ražīguma rādītāju (tāds pat pieņēmums kā iepriekšējais), kas 2012. gadā bija 12,1 KEUR uz 1 gada vidējo strādājošo, tad kopējais lauksaimniecību nodrošinošajās nozarēs strādājošo skaits 2012. gadā lēšams kā 13,2 tūkstošu nodarbinātie.

Līdzīgs novērtējums izmantots arī veidojot prognozes visos scenārijos. Kur saglabāts 20 % pievienotās vērtības īpatsvars lauksaimniecību nodrošinošo nozaru izlaidē, bet produktivitātē arī ievērtēta tuvināšanās ES vidējiem rādītājiem – 23,5 KEUR 2020. gadā un 31 KEUR 2030. gadā.

Aprēķinu rezultātā iegūtie novērtējumi atspoguļoti 18. tabulā.

**18. tabula. Ražotā pievienotā vērtība (MEUR) un nodarbinātie (tūkst.GDV) Latvijas lauksaimniecības ražošanu apgādājošajās nozarēs pie dažādiem scenārijiem**

	2012	2020	2020	2030				
	Fakts	BSc	Visi pol.scen.	BSc	SC +17%	SC-10%	SC-4%	SC-30%
Lauks.nodrošinošo nozaru PV, MEUR	160,32	190,73	142,39	264,48	118,37	77,10	86,27	46,53
PV uz nodr.nozaru PLC,KEUR	12,10	23,50	23,50	31,00	31,00	31,00	31,00	31,00
Nodarbināto skaits l/s nodr.nozarēs, (tūkst.GDV)	13,20	9,30	7,20	9,40	4,70	3,30	3,60	2,40
L/s nodr. nozaru nodarbin. skaita samazin. pret bāzes scen.			-2,10		-4,7	-6,1	-5,8	-7,0
L/s nodr. nozaru nodarbinātie, % pret BSc		100,0	77,4	100,0	50,0	35,1	38,3	25,5

Avots: Autoru aprēķini

Tie parāda, ka jau līdz 2020. gadam, līdz ar darbaspēka produktivitātes palielināšanos, nodarbināto skaits nozarē neizbēgami samazināsies. Šajā novērtējumā prognozēts, ka pat pie labvēlīgas lauksaimniecības izlaides prognozes nodarbināto skaits nozarē 2020. gadā nepārsniegtu 9,3 tūkst. GDV.

Tomēr pie visiem politikas scenārijiem šajās lauksaimniecības servisa nozarēs strādājošo skaits būtu vēl par 2,1 tūkstošiem jeb par 22,6 % mazāks kā bāzes scenārija (BSc) gadījumā.

Bet 2030. gadā šis samazinājums pret bāzes scenāriju, atkarībā no politikas scenārija varētu būt par 4,7 līdz 7,0 tūkst. GDV, jeb no 50,0% (SC+17% gadījumā) līdz pat 74,5 % SC-30% gadījumā.

Visi analizētie politikas scenāriji radītu būtisku ierobežojumu izmantot lauksaimniecības nozares potenciālu, dominējoši lauku iedzīvotāju nodarbināšanai laukiem dabiskā tautsaimniecības nozarē, kaut šajās nozarēs salīdzinoši ar lauksaimniecību lielāka daļa strādājošo pārstāvētu arī pilsētu iedzīvotājus.

#### **4.3.2. Lauksaimniecības produkcijas pārstrādes industrija**

Ar lauksaimniecības izlaidi saistīto galveno pārtikas nozaru (par tādām šajā novērtējumā ir pieņemtas piena un gaļas produktu ražošana, kā arī graudu malšanas produktu ražošana) nākotnes vērtība noteikta proporcionāli 2012. gadā pastāvošajai lauksaimniecības pievienotās vērtības un šo saistīto pārstrādes nozaru pievienotās vērtības attiecībai (par graudu malšanas produktu ražošanu veikts novērtējums, jo dati par šo nozari ir konfidenciāli un tāpēc nav pieejami). Lai noteiktu saistīto pārtikas nozaru nodarbināto skaitu, izmantots ES valstīs pastāvošais produktivitātes līmenis – pievienotā vērtība 39,4 KEUR uz nodarbināto 2011. gadā (izvērtējot datu pieejamību, izmantots Vācijas vidējais rādītājs ar lauksaimniecību saistītajās pārtikas industrijas nozarēs). Līdzīgi kā citās nozarēs, paredzēta Latvijā nozarē strādājošā darbaspēka produktivitātes tuvināšanās ES vidējiem rādītājiem – 75 % jeb 29,5 KEUR 2020. gadā un 39,4 KEUR 2030. gadā.

Aprēķinu rezultātā iegūtie novērtējumi atspoguļoti 19. tabulā.

**19. tabula. Ražotā pievienotā vērtība (MEUR) un nodarbinātie (tūkst. GDV) Latvijas lauksaimniecības produkcijas pārstrādes rūpniecībā pie dažādiem scenārijiem**

	2012	2020	2020	2030				
	Fakts	BSc	Visi pol. scen.	BSc	SC +17%	SC-10%	SC-4%	SC-30%
Pārtikas rūpniecībā ražotā pievienotā vērtība (PV), MEUR	122,50	231,52	194,59	287,9		144,7	151,7	
PV uz 1 pilna laika gada strādājošo (GDV) pārtikas rūpniecībā, EUR	14,4	29,5	29,5	39,4	39,4	39,4	39,4	39,4
Nodarbināto skaits pārtikas rūpniecībā, tūkst. GDV	8,5	7,8	6,6	7,3	4,5	3,7	3,9	3,1
Pārtikas rūpniecības nozaru nodarbinātības samazinājums pret bāzes scenāriju, tūkst. GDV			1,25		2,8	3,6	3,5	4,2
Pārtikas industrijas nozaru nodarbinātie, % pret BSc		100,0	84,0	100,0	61,2	50,3	52,7	42,2

Avots: Autoru aprēķini

Tie parāda, ka jau līdz 2020. gadam, līdz ar darbaspēka produktivitātes palielināšanos, nodarbināto skaits arī šajā nozarē neizbēgami samazināsies. Šajā novērtējumā prognozēts, ka pat pie labvēlīgas lauksaimniecības izlaides prognozes nodarbināto skaits pārstrādes industrijā 2020. gadā nepārsniegtu 7,8 tūkst. GDV.

Un, pie visiem politikas scenārijiem, lauksaimniecības produkcijas pārstrādes rūpniecības nozarēs strādājošo skaits būtu vēl par 1,2 tūkstošiem jeb par 16,0 % mazāks kā bāzes scenārija (BSc) gadījumā.

Bet 2030. gadā šis samazinājums pret bāzes scenāriju, atkarībā no politikas scenārija varētu būt pat no 2,8 līdz 4,2 tūkstošiem GDV, jeb no 38,8% (Sc+17% gadījumā) līdz pat 57,8 % SC-30% gadījumā.

Visi analizētie politikas scenāriji radītu būtisku ierobežojumu izmantot lauksaimniecības nozares potenciālu lauku teritoriju lauku iedzīvotāju nodarbināšanai saistībā ar laukiem dabisku tautsaimniecības nozari, kaut arī šajās nozarēs salīdzinoši ar lauksaimniecību lielāka daļa strādājošo pārstāvētu arī valsts nozīmes pilsētu iedzīvotājus, ne tikai lauku telpas pilsētu strādājošos.

#### **4.4. Kopējā saistīto nozaru pievienotā vērtība un nodarbinātība**

Vērtējot agrobiznesa nozari kopumā (lauksaimniecība līdz ar tās darbību nodrošinošajām un apgādes nozarēm, kā arī lauksaimniecības produkcijas pārstrādes nozares), jebkurš no politikas scenārijiem rada nozīmīgus šķēršļus gan pievienotās vērtības ražošanas iespēju, gan nodarbinātības iespēju izmantošanā.

Tā, piemēram, scenārija Sc -10% īstenošanās varētu nozīmēt neiegūtu pievienoto vērtību pat 623,1 MEUR apjomā 2030. gadā, kas nozīmētu nozares kopējā potenciāla izmantošanu tikai ~46,6 % apmērā (20. tabula). Sc -30% gadījumā šis samazinājums, protams, būtu vēl lielāks.

**20. tabula. Ražotā pievienotā vērtība (MEUR) un nodarbinātie (tūkst. GDV) Latvijas nozarēs pie dažādiem scenārijiem**

	2012	2020	2020	2030				
	Fakts	BSc	Visi pol.scen.	BSc	SC +17%	SC -10%	SC -4%	SC -30%
Pievienotā vērtība (PV) agrobiznesā kopā, MEUR	533,2	922,1	761,4	1167,4	681,5	544,2	574,7	442,6
Agrobiznesa nozaru PV samazinājums pret bāzes scenāriju (BSc)			-160,8		485,9	623,1	592,6	724,8
Agrobiznesa nozaru pievienotā vērtība, % pret BSc		100,0	82,6	100,0	58,4	46,6	49,2	37,9
Nodarbināto skaits agrobiznesā kopā, t.GDV	86,1	40,9	33,8	38,9	22,8	18,1	19,2	14,8
Agrobiznesa nodarbinātības samazinājums pret bāzes scenāriju, t.GDV			7,1		16,1	20,8	19,8	24,1
Agrobiznesa nozaru nodarbinātie, % pret BSc		100,0	82,5	100,0	58,5	46,6	49,2	38,1
Agrobiznesā strādājošo daļa tautsaimniecībā, %	12,4	5,9	4,8	5,6	3,3	2,6	2,7	2,1
Agrobiznesā strādājošo daļa "reālajā ekonomikā", %	35,2	16,7	13,8	15,9	9,3	7,4	7,8	6,1
Kopējais strādājošo skaits tautsaimniecībā, t.GDV, 2012. gads	697							
Kopējais strādājošo skaits "reālajā ekonomikā", t.GDV, 2012. gads	245							

Avots: Autoru aprēķini, izmantojot arī CSP datus par nodarbinātību Latvijā 2012. gadā

Ja vērtētu ietekmi uz kopējo nodarbinātību tautsaimniecībā, pieņemot, ka kopējais Latvijā nodarbināto skaits pilna laika gada darba vienībās saglabāsies nemainīgs 2012. gada līmenī, šis pats Sc-10% varētu nozīmēt par 3 % punktiem mazāku nodarbinātības iespēju.

Bet, ja vērtējam agrobiznesa nozaru daļu „reālās ekonomikas” nozarēs (pie tādām šajā novērtējumā iekļautas Lauksaimniecība, mežsaimniecība un zivsaimniecība; leguves rūpniecība un karjeru izstrāde; Apstrādes rūpniecība; Elektroenerģija, gāzes apgāde, siltumapgāde un gaisa kondicionēšana; Ūdens apgāde; notekūdeņu, atkritumu apsaimniekošana un sanācija; Būvniecība; Transports un uzglabāšana), tad agrobiznesa nozaru nozīme ir vēl būtiski lielāka.

Ja bāzes scenārija gadījumā agrobiznesā strādājošo daļa "reālajā ekonomikā" 2030. gadā varētu būt pat 15,5 %, (skatīt 20. tabulu), tad jau pieminētā Sc-10% gadījumā tā varētu būt pat par 6,6 % punktiem mazāka.

#### **4.5. Ietekme teritoriālā griezumā.**

Diemžēl autoru rīcībā nebija pieejama informācija par dažādajās agrobiznesa nozarēs nodarbināto cilvēku sadalījumu pa pilsētu un lauku telpas teritorijām – ar lauku telpu šajā gadījumā saprotot arī visas pilsētas, izņemot 9 valsts nozīmes pilsētas.

Tāpēc autori, balstoties uz vien savā pieredzē (pēc uzņēmumu izvietojuma pilsētas un lauku telpās) sakņotu izjūtu pieņēma nodarbināto sadalījumu starp pilsētām un lauku telpu (21. tabula), uzskatot, ka laika gaitā līdz 2030. gadam tas būtiski nemainītos, ja ievērojam, ka pilsētas šajā izpratnē būtu vien valsts nozīmes pilsētas.

**21. tabula. Dažādās agrobiznesa nozarēs nodarbināto sadalījuma proporcijas starp pilsētām un lauku telpu**

	2012
	Fakts
<b>Lauksaimniecība</b>	
Lauku telpa	0,95
Pilsētas	0,05
<b>Lauksaimniecību nodrošinošās nozares</b>	
Lauku telpa	0,80
Pilsētas	0,20
<b>Pārtikas industrijas nozares</b>	
Lauku telpa	0,50
Pilsētas	0,50

Avots: Autoru pieņēmums

Balstoties uz šo pieņēmumu un iepriekš aprakstītajiem prognožu novērtējumiem pie dažādiem scenārijiem, ir novērtēta arī dažādo politikas scenāriju ietekme uz nodarbinātību lauku telpā. (Skatīt 22. tabulu.)

Pie augstāk nosauktajiem pieņēmumiem par dažādās agrobiznesa nozarēs strādājošo sadalījumu lauku telpas un pilsētu teritorijās, pie dažādiem politikas scenārijiem laika posmā līdz 2030. gadam lauku telpa var zaudēt nodarbinātības iespējas šai telpai tradicionālajā reālās ekonomikas nozarē no 13 līdz pat 20 tūkst. GDV, kas būtu 40% līdz pat ~60 % no kopējā nozares potenciālā darbaspēka piesaistes resursa, atkarībā no scenārija.

**22. tabula. Dažādās agrobiznesa nozarēs nodarbināto cilvēku sadalījums starp pilsētām un lauku telpu, tūkstoši GDV**

	2012	2020	2020	2030				
	Fakts	BSc	Visi pol.scen.	BSc	SC +17%	SC-10%	SC-4%	SC-30%
<b>Lauksaimniecība</b>								
Lauku telpa	61,2	22,6	19,0	21,1	12,9	10,6	11,1	8,9
Pilsētas	3,2	1,2	1,0	1,1	0,7	0,6	0,6	0,5
<b>Lauksaimniecību nodrošinošās nozares</b>								
Lauku telpa	10,6	7,4	5,8	7,5	3,8	2,6	2,9	1,9
Pilsētas	2,6	1,9	1,4	1,9	0,9	0,7	0,7	0,5
<b>Pārtikas industrijas nozares</b>								
Lauku telpa	4,2	3,9	3,3	3,7	2,2	1,8	1,9	1,5
Pilsētas	4,2	3,9	3,3	3,7	2,2	1,8	1,9	1,5
<b>Agrobiznesa nozares kopā</b>								
Lauku telpa	76,0	34,0	28,1	32,3	18,9	15,1	15,9	12,4
Pilsētas	10,1	7,0	5,7	6,6	3,9	3,1	3,2	2,5
Lauku telpas zaudējums, salīdzinot ar BSc, tūkst.GDV			-5,9		-13,4	-17,2	-16,3	-19,9
Pilsētu nodarbinātības zaudējums, salīdzinot ar BSc, tūkst.GDV			-1,2		-2,8	-3,6	-3,4	-4,2
Lauku telpas zaudējums, % pret BSc			-17,4		-41,4	-53,3	-50,7	-61,7
Pilsētu nodarbinātības zaudējums, % pret BSc			-17,7		-42,0	-54,0	-51,4	-62,6

Avots: autoru aprēķini

## 4.6. Lauksaimniecība un SEG emisiju limita pārsniegums

Interesentiem var rasties jautājums, kāpēc lauksaimniecībai ir tik svarīga SEG emisiju samazināšanas politika? Varbūt tas nav pievērstās uzmanības un ieguldīto pūliņu vērts?

Kā jau šā darba ievadā teikts, līdzšinējā praksē attiecībā pret lauksaimniecību nav bijušas vērsta praktiskas ekonomiskas sankcijas, kas teorētiski varētu izpausties kā darbības reāli kvantitatīvi ierobežojumi vai kā finansiāla rakstura sankcijas –piemēram, soda naudas.

Līdzšinējā laika posmā, kā jau ne –ETS sektorā nav bijuši individualizēti uzdevumi nedz nozarei, nedz atsevišķajiem uzņēmējiem, bet valsts kopumā, saskaņā ar vērtējuma ziņojumiem ir izpildījusi savas saistības SEG emisiju ierobežošanā.

Līdz ar jaunajiem izaicinājumiem, kas, iespējams, Latvijas gadījumā varētu nozīmēt pat 30 % īpatnējo SEG emisiju samazināšanas uzdevumu desmitgades laikā, šāds izaicinājums var rasties.

Tāpēc šā pētījuma ietvaros mēģinājām gūt ilustratīvu priekšstatu, kāda varētu būt SEG emisiju ierobežošanas uzdevuma pārsnieguma ekonomiskā cena Latvijas lauksaimniecības gadījumā – ja, piemēram, arī lauksaimniecība kā nozare iekļautos ETS sektorā, vai ja uz valsti kopumā attiecinātu SEG emisiju tirdzniecības iespējas par kopējām valsts ne-ETS sektora saistībām.

Šādā gadījumā pārsniegums būtu ekonomiski jākompensē, tirgū iegādājoties SEG emisiju kvotas nepieciešamajā apjomā.

### 4.6.1. SEG emisiju kvotu tirgus cenas

Tirgus analīze norāda, ka pēdējo 2 gadu laikā - no 2012. gada novembra līdz 2014. gada oktobrim SEG emisiju kvotu cena pasaules tirgū ir svārstījusies robežās no EUR 3,10 līdz EUR 7,14 par 1 emisiju tonnu CO<sub>2</sub> ekvivalentā<sup>6</sup> ar pašreizējo (2014. gada oktobris) cenu EUR 6,10 par 1 CO<sub>2</sub> ekvivalenta tonnu.

Tomēr vēsturiski tirgū ir bijuši arī būtiski augstāki cenu līmeņi. Piemēram, ES EUA (*European Union Allowance Unit, ekvivalenta 1 tonnai SEG emisiju CO<sub>2</sub> ekvivalentā Kioto protokola izpratnē*<sup>7</sup>) vienības cena 2008. gadā pārsniegusi 35 EUR/EUA (15. attēls). Sākoties ekonomikas stagnācijai un lejupslīdei, tā samazinājusies līdz 10 EUR/EUA, tad ilgākā laika posmā svārstījusies ap 15 EUR/EUA, bet pēdējo 2 gadu laikā bijusi robežās starp 5 -10 EUR/EUA.

Tomēr skaidri jāapzinās, ka šīs cenas izveidojušās līdzšinējās politikas uzdevumu izpildes un ES ekonomikas stagnācijas rezultātā.

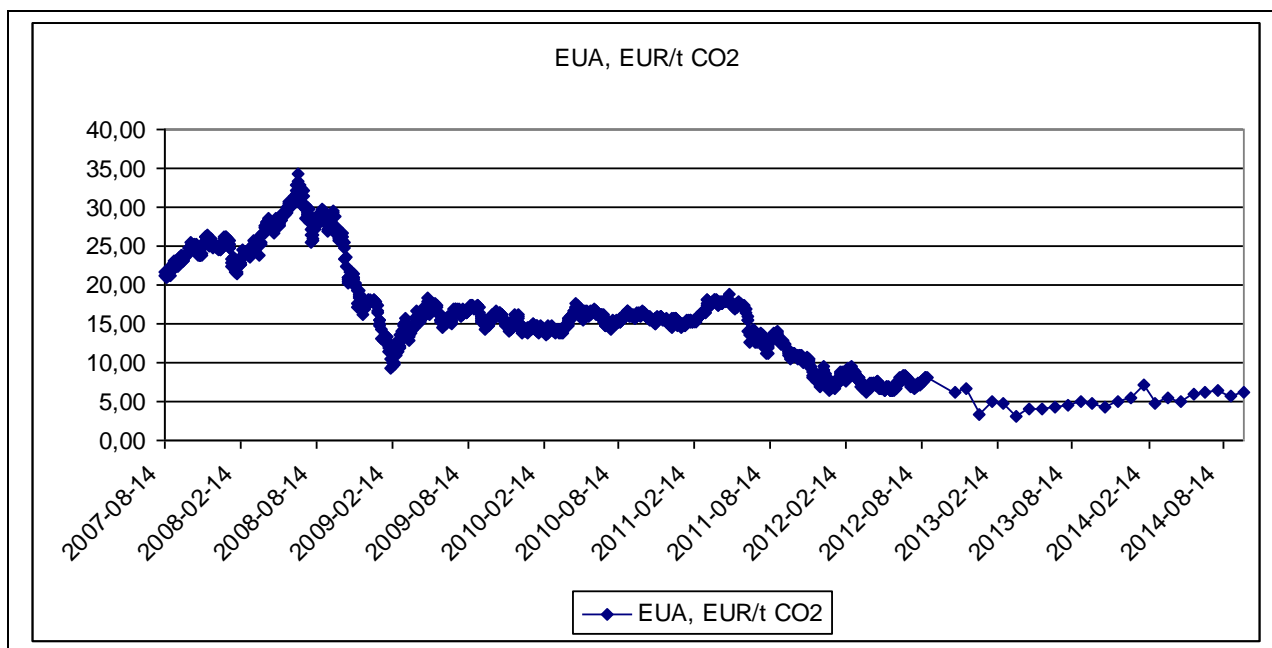
Bet, līdz ar jaunu politikas izaicinājumu reālu nolemšanu un no tiem izrietošo jauno ierobežojumu noteikšanu šo cenu var atkal būtiski palielināt.

Pašlaik būtu pārāk spekulatīvi vērtēt, līdz kādam līmenim kvotu (EUA) cenas varētu palielināties KEP2030 ieviešanas ietekmē- tas būtu atsevišķa pētījuma vērts objekts.

Tāpat kā dažādu emisijas samazinošu pasākumu ekonomiskās mērķtiecības novērtēšana samērojot tās ar sankciju ekonomiskajām izmaksām.

<sup>6</sup> <http://www.investing.com/commodities/carbon-emissions-historical-data>

<sup>7</sup> <https://www.risk.net/energy-risk/glossary/2040019/european-emissions-allowances-eua>



Avots: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/eua-future-prices-200820132012> ar autoru papildinājumu no <http://www.investing.com/commodities/carbon-emissions-historical-data>

**15. attēls. SEG emisiju ES tirgus cenu vēsturisks atskats, EUR/EUA t, 2007.-2012. gados**

#### **4.6.2. Lauksaimniecības ekonomiskais stresa tests par SEG emisiju pārsniegumu**

Tāpēc novērtējumam izvēlējamies 3 emisiju tirgus līmeņus, kuriem atbilstīgi veikta lauksaimniecības sektora sava veida stresa analīze (skatīt 23. tabulu).

Tā raksturo cik lauksaimniecības sektoram (vai valstij) izmaksātu noteiktus limitus pārsniedzīga SEG gāzu emisija. Šīs izmaksas novērtētas, aprēķinot, kāds varētu būt emisiju limita pārsniegums pie dažādiem analizētajiem politikas scenārijiem, gadījumā, ja lauksaimniecības darbība patiešām attīstītos saskaņā ar bāzes scenārijā prognozētajiem apjomiem.

Un tālāk šis pārsniegums novērtēs EUA tirgus cenās, atbilstīgi 3 tirgus scenārijiem:

- SEG emisiju kvotas cena ir 6 EUR/EUA – atbilst aptuveni cenai 2014. gada otrajā pusē
- SEG emisiju kvotas cena ir 15 EUR/EUA – pēdējā 5 gadu posma ilgstoši stabilākā cena – raksturīga laika posmam no 2009.-2011. gadam.
- SEG emisiju kvotas cena ir 35 EUR/EUA – augstākā novērotā cena laika posmā kopš 2007. gada.

Iegūtais limitu pārsnieguma novērtējums tirgus cenās tika attiecināts pret novērtēto lauksaimniecības sektora saražoto pievienoto vērtību gadā.

Aprēķini rāda, ka, piemēram, pie Sc-10% un EUA 2030. gadā un pie EUA cenas EUR 6, būtu nepieciešami 16 MEUR papildus emisiju kvotu iegādei. Un tas būtu vērtējams kā 5,4 % no lauksaimniecības sektorā radītās pievienotās vērtības.

Savukārt, pie EUA cenas EUR 35 pie šī paša scenārija izmaksas jau pārsniegtu 93 MEUR, kas savā apjomā būtu pielīdzināms aptuveni 1/2 no gada ES tiešmaksājumu lauksaimniecībai budžeta.

23. tabulā ir parādīts novērtējums arī pie pārējiem scenārijiem.

**23. tabula. Lauksaimniecības SEG emisiju deficītās kvotas kompensācijas iespēju ekonomiskais novērtējums**

	2020	2030			
	visi SC	SC +17%	SC-10%	SC-4%	SC-30%
Lauksaimniecības izlaide	1109,6	741,4	681,2	741,4	480,6
Lauksaimniecības pievienotā vērtība, MEUR	397,7	310,0	295,7	310,0	248,0
SEG kvotas deficīts, tūkst.t	596,1	2536,6	2667,1	2536,6	3102,3
SEG kvotas cena EUR/EUA (t CO <sub>2</sub> )	<b>6,0</b>				
SEG kvotas nopirkšanas izmaksas MEUR	3,6	15,2	16,0	15,2	18,6
Kvotas izmaksas no iegūtās PV,%	0,9	4,9	5,4	4,9	7,5
SEG kvotas cena EUR/ EUA (t CO <sub>2</sub> )	<b>15,0</b>				
SEG kvotas nopirkšanas izmaksas MEUR	8,9	38,0	40,0	38,0	46,5
Kvotas izmaksas no iegūtās PV,%	2,2	12,3	13,5	12,3	18,8
SEG kvotas cena EUR/ EUA (t CO <sub>2</sub> )	<b>35,0</b>				
SEG kvotas nopirkšanas izmaksas MEUR	20,9	88,8	93,3	88,8	108,6
Kvotas izmaksas no iegūtās PV,%	5,2	28,6	31,6	28,6	43,8

Avots: Autoru aprēķins

## 5. Kopsavilkuma vērtējumi

Šis pētniecības projekta atskaites ziņojums ir konspektīvs kopsavilkums par pētījuma gaitā gūtajām atziņām. Vairums no nozīmīgākajiem konkrētajiem secinājumiem izcelti ziņojuma tekstā pamatnodaļās. Tāpēc šajā sadaļā iekļauti tikai politiski galvenie secinājumi:

- (1) **Latvijas lauksaimniecības sektora attīstība** atbilstīgi plāniem attīstīt produktīvu lauksaimniecisko ražošanu uz racionāli pieejamajiem 1,9-2,0 milj.ha, kas nozīmē lauksaimniecības produkcijas izlaides pieaugumu laika posmā līdz 2030. gadam vismaz 1,8 reizes, salīdzinot ar 2012. gada rādītājiem, **praktiski neizbēgami radīs papildus SEG emisijas**, kuru apjoms pie pašreizējās politikas un izpratnes par ražošanā izmantojamajām tehnoloģijām vērtējams kā
  - 130 % no 2012. gada LSEG emisiju līmeņa 2020. gadā (kas būtu 144% no 2005. gada līmeņa) un
  - 190 % 2012. gada LSEG emisiju līmeņa 2030. gadā (kas būtu 212% no 2005. gada līmeņa).
- (2) Visticamāk, ka, **attīstot un īstenojot mērķtiecīgu SEG emisiju samazināšanas stratēģiju, ir panākams īpatnējo SEG emisiju rādītāju uz produkcijas vienību samazinājums**, kuru tomēr pirms šīs stratēģijas izstrādes un atbilstīga ietekmes novērtējuma pašlaik nav iespējams precīzi novērtēt. Tomēr, **arī aptuveni ievērtējot šīs samazināšanas iespējas, Latvijas lauksaimniecības sektora attīstības plānu īstenošanai nav pieņemams nekāds LSEG emisiju apjoma samazinājums** un vispār ierobežošana līmenī, kas būtu mazāks:
  - 2020. gadā par ~130 % no 2012. gada LSEG emisiju līmeņa (kas būtu ~144% no 2005. gada līmeņa) un
  - 2030. gadā par 139 % 2012. gada LSEG emisiju līmeņa (kas būtu 154% no 2005. gada līmeņa).



Tikai pie šādiem apjomiem ir iespējams virzīties uz Latvijas lauksaimniecības zemes potenciāla pilnīgāku produktīvu izmantošanu, tuvojoties (bet pat nesasniedzot) ES pašreizējos vidējos LIZ atdeves rādītājus, bez papildus ierobežojumiem no Klimata politikas aspekta

- (3) Šī „politiskā cīņa” par agrobiznesa nozares izaugsmes ārējiem apstākļiem ir jāizcīna 2 līmeņos, kur ZM uzdevums varētu būt:
- (i) **ES līmenī** – parādīt, ka kaut vai pasaules iedzīvotāju pārtikas nodrošinājuma vārdā nav pieļaujama lauksaimniecības zemes potenciāla neizmantošana kādā no dalībvalstīm un Latvijas kā lauksaimniecības attīstības jomā joprojām pārejas periodā esošas valsts gadījumā šis attīstības potenciāls ir jāievērtē, veidojot ES klimata politikas uzstādījumus un, īpaši – attiecinot tos uz sektoriem un konkrētām dalībvalstīm.
  - (ii) **LV nacionālā līmenī.** ES Klimata politikas nākotnes attīstības vārdā nolemtos (ja tādi uzdevumi tiks nolemti) SEG emisiju samazināšanas uzdevumus attiecināt uz citiem Latvijas SEG emisiju avotiem, konkrēti – uz enerģētiku un transportu, kur emisiju samazinājums ir tieši saistīts vispirms jau ar fosilās enerģijas resursu izmantošanas samazināšanu, un, līdz ar to – arī ar LV konkurētspējas un maksājumu bilances perspektīvu uzlabošanu.
- (4) Pat ja tomēr uz Latvijas lauksaimniecību nākotnē tiktu attiecināti kādi **SEG emisiju apjomu ierobežojumi, tam nekādi nevajadzētu kļūt par ierobežojošo faktoru lauksaimniecības ražošanas attīstībai.**
- Var vērtēt, ka lauksaimniecības nozare kopumā, savā prognozētajā struktūrā, pat nemainoties lauksaimniecības produkcijas cenām un neievērtējot prognozēto ES tiešmaksājumu palielinājumu, no 1 ražošanā izmantotā LIZ ha rada lielāku pievienotās vērtības apjomu, kā, piemēram, par „pārtēriņu būtu pasaules tirgū jānopērk papildus SEG emisiju kvotas par tirgus cenām (15 EUR/t iepriekšējo 5 gadu perioda maksimums un 3-5 EUR/t 2014. gadā).
- Pie šādiem apstākļiem novērtējams, ka **SEG kvotas cena nepārsniegtu 0,13-0,20 EUR par 1 EUR no tikai pašā lauksaimniecībā saražotās pievienotās vērtības.**
- (5) Tomēr, ievērojot jaunā un ambiciozā KEP 2030 ietvara sniegtos saspringtos izaicinājumus visām ES dalībvalstīm, ir liels risks, ka SEG emisiju kvotu tirgus cenas pasaules tirgos varētu krasi pieaugt, būtiski pārsniedzot iepriekšējo 5 gadu perioda līmeni, kas varētu atstātu visai graužošu iespaidu uz lauksaimniecības izaugsmes ekonomiskajām iespējām.
- (6) Tāpēc, pēc savas ekonomiskās nozīmes sarunas par LSEG emisiju limitu lauksaimniecībai ir pielīdzināmas sarunām par ES tiešmaksājumu kopējā budžeta apjomu.
- 1 % punkts no 2005. gada līmeņa pie CO2 emisijas kvotas cenas tirgus cenas 15 EUR/t ir līdzvērtīgs ~325 tūkst. EUR no nozares potenciāli izņemamiem (attīstībai nepieejamiem) finanšu resursiem katru gadu.**

- (7) Praktiski **pie jebkuras SEG emisijas ierobežošanu prasošas jaunas politikas Latvijas lauksaimniecības nozarei būs nepieciešams stratēģisks plāns LSEG emisiju apjoma samazināšanai lauksaimniecībā.** Ekonomisko nozīmi šim plānam skatīt iepriekšējā secinājumā. Plānā aptverot gan augkopības, gan lopkopības nozares. Un **īpašu vērību pievēršot, augkopībā- kukurūzas un citu specializēto augstražīgo zaļbarības kultūru audzēšanas mērķtiecībai un tehnoloģijām, bet lopkopībā vērtējot zālēdāju gaļas dzīvnieku audzēšanas efektivizēšanas aspektu no LSEG emisiju viedokļa.**
- (8) Kopumā, ir pamats vērtējumam, ka pie prognozējamajiem CO2 izmešu kvotu tirgus cenu līmeņiem līdz pat 20 EUR/t, **no lauksaimniecības attīstības publiskās politikas viedokļa vērtējot, būtu nevēlama šaubu ēnas radīšana investoriem lauksaimniecībā par nozares nākotni,** jo pašlaik nav indicēts neviens administratīvi nozares SEG emisiju apjomus ierobežojošs politikas instruments, bet CO2 emisijas kvotas tirgus cenas pasaulē pašlaik ir nozarei ir ekonomiski paceļamas, kaut attīstību nozīmīgi ierobežojošas.
- (9) **Lauksaimniecībai SEG emisiju samazinājuma uzdevums par 10% no 2005. gada līmeņa,** pēc mūsu novērtējuma, praktiski nozīmētu uzdevumu samazināt ražošanu (lauksaimniecības izlaidi) pret pašreizējo līmeni par ~30%, ar no tā izrietošajām sekām – nodarbinātības vēl straujāku samazinājumu tieši lauksaimniecībā, bet papildus samazinājums būtu vēl arī saistītajās nozarēs. Un tas patiesībā nozīmē reālu lauku telpas sociālekonomisko katastrofu, jo līdz pat šim laikam attīstīt praktisku alternatīvu nodarbinātībai lauku apvidos Latvijas sabiedrībai nav bijis nedz politiskās gribas, nedz šim mērķim atvēlētu finanšu resursu.
- Ja vērtētu skatījumā uz 2030.gadu, šāds risinājums (-10 % no 2005. gada) nozīmētu ierobežot lauksaimniecības izlaidi līmenī, kas būtu 2,5 reizes zemāks salīdzinot ar potenciālo lauksaimniecības sektora izlaidi, kāda tā varētu būt uz Latvijas lauksaimniecības zemes pie turpmākas normālas intensīvas attīstības 2030.gadā.
- (10) SEG emisiju samazināšanas uzdevums 2030. gadam lauksaimniecībai pat attiecībā pret 2012. gada līmeni **par katru 1% punktu samazinājuma būtībā nozīmē:**
- lauksaimniecības izlaides samazināšanu par ~10,5 milj.EUR
  - lauksaimniecībā radītās pievienotās vērtības samazināšanu par ~2,5 milj.EUR;
  - nodarbinātības samazināšanu par 0,6 tūkstošiem pilna laika strādājošo cilvēku.
  - produktīvi izmantotas LIZ platības samazinājumu par 12 tūkst. ha.

## Avoti

1'. LATVIA'S NATIONAL INVENTORY REPORT 1990 – 2012. Submission under UNFCCC and the Kyoto Protocol. RIGA, 2014

2'. KOMISIJAS PAZIŅOJUMS EIROPAS PARLAMENTAM, PADOMEI, EIROPAS EKONOMIKAS UN SOCIĀLO LIETU KOMITEJAI UN REĢIONU KOMITEJAI Klimata un enerģētikas politikas satvars laikposmam no 2020. gada līdz 2030. gadam /\* COM/2014/015 final \*/. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/HTML/?uri=CELEX:52014DC0015&from=EN>

3'. LAUKSAIMNIECĪBAS RĀDĪTĀJU PROGNOZE 2015., 2020. UN 2030. GADAM. LLU un ZM pētījuma atskaite, 2013. gada marts.

4'. Oficiālās Latvijas SEG emisiju bāzes prognozes (*with existing measures*), kas ziņotas EK Monitoringa mehānisma ietvaros.

[http://cdr.eionet.europa.eu/lv/eu/ghgpro/envubmp4a/MM\\_Article\\_3\\_2\\_Reporting\\_Template\\_v7\\_1\\_LV\\_v4.xls/manage\\_document](http://cdr.eionet.europa.eu/lv/eu/ghgpro/envubmp4a/MM_Article_3_2_Reporting_Template_v7_1_LV_v4.xls/manage_document).

5'. „Latvijas Lauku telpas attīstība un tās iespējamie nākotnes scenāriji”. LVAEI pētījuma atskaite. 2012. gada februāris

## Pielikumi

## 1. pielikums. Latvijas faktiskie SEG emisiju apjomi dalījumā pa to avotiem

	1990	1995	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b><u>Kopējās emisijas, tūkst. t</u></b>													
<b>1. Energy</b>	19 052,21	9 420,74	7 252,05	7 888,60	7 919,95	8 031,18	8 434,48	8 748,04	8 295,73	7 638,31	8 438,43	7 521,25	7 222,09
<b>2. Industrial processes</b>	597,41	155,83	161,54	220,90	235,94	237,09	300,93	341,12	306,97	304,17	564,84	657,31	687,51
<b>3. Solvent and other products use</b>	42,91	40,22	38,31	37,12	36,62	36,56	41,48	43,08	43,93	39,42	41,69	45,44	48,51
<b>4. Agriculture</b>	5 932,54	2 311,52	1 957,11	2 136,88	2 083,59	2 175,88	2 170,06	2 261,47	2 225,32	2 257,11	2 327,37	2 321,21	2 420,30
<b>5. LULUCF</b>	-19 866,69	-18 591,75	-14 090,39	-13 044,29	-12 989,22	-13 394,76	-15 223,50	-14 760,01	-16 328,44	-14 372,87	-11 129,94	-11 830,54	-12 300,54
<b>6. Waste</b>	587,85	574,28	584,58	572,57	575,97	575,63	575,41	585,21	624,20	610,52	615,09	594,67	600,07
<b>7. Other</b>													
<b>Total emissions (including LULUCF)</b>	<b>6 346,23</b>	<b>-6 089,17</b>	<b>-4 096,81</b>	<b>-2 188,21</b>	<b>-2 137,16</b>	<b>-2 338,42</b>	<b>-3 701,14</b>	<b>-2 781,08</b>	<b>-4 832,29</b>	<b>-3 523,34</b>	<b>857,49</b>	<b>-690,66</b>	<b>-1 322,06</b>
<b>Total emissions (excluding LULUCF)</b>	<b>26 212,92</b>	<b>12 502,59</b>	<b>9 993,59</b>	<b>10 856,07</b>	<b>10 852,07</b>	<b>11 056,34</b>	<b>11 522,36</b>	<b>11 978,92</b>	<b>11 496,15</b>	<b>10 849,53</b>	<b>11 987,42</b>	<b>11 139,88</b>	<b>10 978,48</b>
<b><u>Lauksaimniecības īpatsvars kopējo LV SEG emisiju apjomā excluding LULUCF</u></b>	<b>22,6%</b>	<b>18,5%</b>	<b>19,6%</b>	<b>19,7%</b>	<b>19,2%</b>	<b>19,7%</b>	<b>18,8%</b>	<b>18,9%</b>	<b>19,4%</b>	<b>20,8%</b>	<b>19,4%</b>	<b>20,8%</b>	<b>22,0%</b>

Avots: LNIR

## 2. pielikums. Latvijas lauksaimniecības izcelsmes SEG emisijas laika posmā no 1990. -2012. gadam

### SEG emisijas lauksaimniecībā, tūkst. t CO<sub>2</sub>

CH <sub>4</sub>	2 351,75	955,21	717,98	751,43	728,89	752,63	749,60	783,28	756,80	752,37	759,92	761,67	784,14
N <sub>2</sub> O	3 580,79	1 356,31	1 239,12	1 383,25	1 354,70	1 423,25	1 419,89	1 478,01	1 468,53	1 504,75	1 567,45	1 559,53	1 636,16
<b>Kopā</b>	<b>5 932,54</b>	<b>2 311,52</b>	<b>1 957,10</b>	<b>2 134,68</b>	<b>2 083,59</b>	<b>2 175,88</b>	<b>2 169,49</b>	<b>2 261,29</b>	<b>2 225,33</b>	<b>2 257,12</b>	<b>2 327,37</b>	<b>2 321,20</b>	<b>2 420,30</b>

### CH<sub>4</sub> emisijas, tūkst. t CO<sub>2</sub>

Enteric Fermentation	2 148,74	872,05	644,84	672,17	648,86	670,36	662,54	692,75	667,96	662,51	666,43	668,36	687,54
Manure Management	203,01	83,16	73,14	80,46	80,03	82,27	87,58	90,70	88,84	89,86	93,50	93,31	96,60
<b>Kopā</b>	<b>2 351,75</b>	<b>955,21</b>	<b>717,98</b>	<b>752,63</b>	<b>728,89</b>	<b>752,63</b>	<b>750,12</b>	<b>783,45</b>	<b>756,80</b>	<b>752,37</b>	<b>759,93</b>	<b>761,67</b>	<b>784,14</b>

### N<sub>2</sub>O emisijas, tūkst. t CO<sub>2</sub>

Manure Management	569,75	232,02	160,59	157,93	153,43	154,10	145,74	148,76	140,68	138,75	129,61	122,13	122,57
agricultural soils	2 967,74	1 103,94	1 079,42	1 223,88	1 200,63	1 269,15	1 273,48	1 323,39	1 329,28	1 369,58	1 440,88	1 437,78	1 513,59
<b>Kopā</b>	<b>3 537,49</b>	<b>1 335,96</b>	<b>1 240,01</b>	<b>1 381,81</b>	<b>1 354,06</b>	<b>1 423,25</b>	<b>1 419,22</b>	<b>1 472,15</b>	<b>1 469,96</b>	<b>1 508,33</b>	<b>1 570,49</b>	<b>1 559,91</b>	<b>1 636,16</b>

### SEG emisijas lauksaimniecībā (2), tūkst. t CO<sub>2</sub>

Enteric Fermentation	2 148,74	872,05	644,84	672,17	648,86	670,36	662,54	692,75	667,96	662,51	666,43	668,36	687,54
Manure Management	772,76	315,18	233,73	238,39	233,46	236,37	233,32	239,46	229,52	228,61	223,11	215,44	219,17
agricultural soils	2 967,74	1 103,94	1 079,42	1 223,88	1 200,63	1 269,15	1 273,48	1 323,39	1 329,28	1 369,58	1 440,88	1 437,78	1 513,59
<b>Kopā</b>	<b>5 889,24</b>	<b>2 291,17</b>	<b>1 957,99</b>	<b>2 134,44</b>	<b>2 082,95</b>	<b>2 175,88</b>	<b>2 169,34</b>	<b>2 255,60</b>	<b>2 226,76</b>	<b>2 260,70</b>	<b>2 330,42</b>	<b>2 321,58</b>	<b>2 420,30</b>

### SEG emisijas pa veidiem, tūkst. t CO<sub>2</sub>

<i>Lopkopība</i>	2 921,71	1 187,23	872,39	910,77	882,32	906,73	896,07	928,69	897,69	888,46	889,54	884,01	906,71
Dairy cattle	1 326,50	699,05	554,12	539,56	524,09	533,11	528,07	528,89	510,82	498,85	500,28	500,49	511,31
Non-Dairy cattle	1 247,80	337,37	213,42	255,18	246,11	263,02	257,97	288,12	275,87	278,97	285,71	284,75	298,30
Sheep	34,54	15,48	5,04	6,72	6,72	10,22	10,24	12,34	14,68	15,26	16,11	16,99	17,55
Goats	0,63	0,84	1,05	1,68	1,47	1,47	1,47	1,47	1,26	1,47	1,47	1,47	1,47
Horses	18,79	17,32	11,28	9,40	9,43	8,75	8,56	8,35	8,59	8,33	8,13	7,96	7,68
Swine	239,08	94,77	67,00	70,04	65,85	61,87	57,61	57,17	53,69	49,63	51,13	49,55	47,08
Poultry	54,37	22,40	20,49	28,19	28,64	28,29	32,16	32,35	32,78	35,94	26,71	22,80	23,30
<i>Augkopība</i>	2 967,74	1 103,94	1 079,42	1 223,88	1 200,63	1 269,15	1 273,48	1 323,39	1 329,28	1 369,58	1 440,88	1 437,78	1 513,59
Mainīgā daļa	2 443,66	582,98	567,63	718,84	694,94	768,34	774,62	827,51	833,51	876,90	948,19	945,09	1 022,83
Pastāvīgā daļa (organi)	524,08	520,96	511,79	505,04	505,69	500,82	498,86	495,88	495,77	492,68	492,69	492,69	490,76
<b>Kopā</b>	<b>5 889,45</b>	<b>2 291,17</b>	<b>1 951,81</b>	<b>2 134,65</b>	<b>2 082,95</b>	<b>2 175,88</b>	<b>2 169,55</b>	<b>2 252,08</b>	<b>2 226,97</b>	<b>2 258,04</b>	<b>2 330,42</b>	<b>2 321,79</b>	<b>2 420,30</b>

Avots: LNIR un autoru aprēķini