



**PĒTĪJUMA „LATVIJAS SILTUMNĪCEFEKTA
GĀZU EMISIJU UN PIESAISTES PROGNOŽU
LĪDZ 2020.GADAM SAGATAVOŠANA SASKAŅĀ
AR EIROPAS PARLAMENTA UN PADOMES
LĒMUMU NR.280/2004/EK”**

Atskaite

IEPIRKUMA LĪGUMA Nr. NR. 18/27.01.

FIZIKĀLĀS ENERĢĒTIKAS INSTITŪTS

2011. gada decembris

SATURA RĀDĪTĀJS

1	Latvijas klimata pārmaiņu samazināšanas politikas un pasākumi	3
2	Siltumnīcefekta gāzu emisiju un to piesaistes prognozi noteicošie faktori Latvijā 12	
3	Kopējo siltumnīcefekta gāzu emisiju prognoze	15
4	Prognozētās emisijas sektoros.....	19
4.1	Enerģētikas sektors	20
4.2	Rūpniecības sektors	21
4.3	Pakalpojumu sektors un mājsaimniecības	22
4.3.1	Galvenie izmantotie pieņēmumi emisiju prognozēšanā enerģētikā.....	22
4.3.2	Pielietotā metodoloģija	25
4.4	Transports	27
4.5	Rūpnieciskie procesi	29
4.6	Atkritumu apsaimniekošana.....	33
4.6.1	Cieto atkritumu apglabāšana.....	34
4.6.2	Cieto atkritumu bioloģiskā pārstrāde	35
4.6.3	Notekūdeņu apsaimniekošana.....	36
4.6.4	Atkritumu sadedzināšana (bez enerģijas atguves)	37
4.7	Prognožu jūtīguma analīze.....	37
4.8	Lauksaimniecības sektors	38
4.8.1	Mājdzīvnieku zarnu fermentācijas procesi	40
4.8.2	Kūtsmēslu apsaimniekošana	41
4.8.3	Lauksaimniecībā izmantojamās augsnes	42
4.8.4	Aktivitāšu datu prognozēšanai izmantotā metode	44
4.8.5	Kūtsmēslu krātuvju procentuālā sadalījuma aprēķina metodika	49
4.8.6	Esošie SEG emisiju samazinošie pasākumi	51
4.8.7	Politikas un pasākumi SEG emisiju samazināšanai nākotnē lauksaimniecībā.....	53
4.8.8	SEG emisiju samazināšanas politikas pasākumu ietekmes novērtēšanas piemērs	54
4.9	SEG emisijas un piesaiste mežsaimniecībā	58
4.9.1	Aktīvo datu prognozes 2015. un 2020. gadiem ZIZIMM sektorā	64
4.9.2	Aprēķinātās CO ₂ emisijas un piesaiste 2015. un 2020. gadā.....	69
4.9.3	Izmantotie pieņēmumi CO ₂ emisiju un piesaistes aprēķinam.....	73
4.9.4	Pielietoto metodoloģija aktīvo datu un CO ₂ emisiju un piesaistes prognozēšanai	74
5	Klimata politikas pasākumi un instrumenti	76
6	Klimata politikas un pasākumu ietekmes novērtēšana	87
6.1	Novērtēšanas metodes.....	87
6.2	CO ₂ emisiju samazināšanas izmaksu novērtējums	88
7	Pielikumi	93

1 Latvijas klimata pārmaiņu samazināšanas politikas un pasākumi

Nacionālās vides politikas ietvardokuments **Vides politikas pamatnostādnes 2009-2015** sadaļā „Klimats” kā **klimata politikas mērķi** nosaka - nodrošināt Latvijas ieguldījumu globālo klimata pārmaiņu novēršanā, nodrošinot vides aizsardzības un ekonomisko interešu līdzsvarotību. Lai to sasniegtu, tiek paredzētas sekojošas rīcības:

1. koordinēt pasākumus, lai saskaņoti samazinātu SEG emisijas un palielinātu CO₂ piesaisti;
2. koordinēt Latvijas dalību Kioto protokola elastīgajos mehānismos;
3. koordinēt ES emisijas kvotu tirdzniecības sistēmas darbību;
4. attīstīt un ieviest normatīvo aktu bāzi SEG emisiju nacionālās sistēmas darbībai, ieskaitot SEG emisiju inventarizāciju un prognozēšanu;
5. veicināt patēriņa modeļa maiņu atbilstoši ilgtspējīgas attīstības uzstādījumam,
6. veicināt daudzdzīvokļu ēku renovāciju atbilstoši energoauditu rezultātiem;
7. veicināt efektīvu un videi draudzīgu tehnoloģiju izstrādi un ieviešanu, lai palielinātu energoefektivitāti un atjaunojamo energoresursu izmantošanu;
8. pilnveidot nodokļu sistēmu, lai samazinātu fosilo energoresursu un palielinātu atjaunojamo energoresursu izmantošanu;
9. palielināt atjaunojamo energoresursu īpatsvaru energoresursu bilanci;
10. atbalstīt energoresursu efektīvu un racionālu izmantošanu;
11. veicināt zinātnisko pētījumu veikšanu klimata pārmaiņu samazināšanas un piemērošanās jomā;
12. veikt komunikācijas visu sabiedrības grupu informēšanai par klimata pārmaiņām un sabiedrības līdzdalības palielināšanai, veicināt iniciatīvu lokālā līmenī;
13. sniegt iedzīvotājiem kvalitatīvu informāciju par nevēlamo klimata pārmaiņu novēršanas nepieciešamību un plānoto pasākumu īstenošanu valstī;
14. izstrādāt Adaptācijas koncepciju, kas ietver ar klimata pārmaiņām saistīto ietekmju izvērtējumu un risku pārvaldības iekļaušanu atbilstošo tautsaimniecības sektoru politikā.

2005.-2010.gados Latvijā bija spēkā „Klimata pārmaiņu samazināšanas programma 2005.-2010.gadam”, kuras primārais mērķis bija nodrošināt, lai, sākot ar 2008.gadu, kopējās SEG nepārsniegtu 92% no 1990.gada līmeņa. Galvenie klimata pārmaiņu samazināšanas politikas rīcības virzieni izvirzītā mērķa sasniegšanai tika noteikti sekojoši:

- palielināt atjaunojamo energoresursu īpatsvaru energoresursu bilanci;
- paaugstināt energoresursu izmantošanas efektivitāti;
- attīstīt videi draudzīgu transporta sistēmu;
- veicināt labāko pieejamo tehnisko paņēmieni, videi draudzīgu tehnoloģiju un tīrākas ražošanas ieviešanu;
- veicināt vidi saudzējošu un tiešo SEG emisijas samazinošu lauksaimniecības metožu ieviešanu;

- izveidot mūsdienu prasībām atbilstošu sadzīves atkritumu apsaimniekošanas sistēmu, nodrošinot biogāzes savākšanu sadzīves atkritumu poligonos;
- piedalīties ES emisijas kvotu tirdzniecības sistēmā un Kioto protokola elastīgajos mehānismos;
- veicināt vides pārvaldības sistēmu ieviešanu.

Šobrīd minētās programmas darbība Latvijā ir formāli pabeigta, un ir nepieciešams izstrādāt jaunu programmu, kura iekļautu mērķus un uzdevumus, saistītus ar Eiropas Savienības jaunās klimata politikas mērķu izpildi Latvijā. Tajā pašā laikā principiālie, iepriekš aprakstītie, rīcībpolitikas virzieni, kuri bija noteikti „Klimata pārmaiņu samazināšanas programmā 2005-2010” ir aktuāli arī nākamajam periodam un daudzi no tiem tiek realizēti kā esoši pasākumi arī turpmākos gados. Tā, atjaunojamo energoresursu izmantošanas palielināšana un energoefektivitātes paaugstināšana tieši saistās ar Latvijai noteiktajiem atjaunojamās enerģijas un energoefektivitātes mērķiem. Pamatojoties uz šo, tālāk ir dota īsa informācija par galvenajiem pasākumiem minētajos rīcības virzienos.

Enerģētika

Palielināt atjaunojamo energoresursu īpatsvaru energoresursu bilanci

„Enerģētikas attīstības pamatnostādnes 2007. – 2016. gadam” un „Atjaunojamo energoresursu izmantošanas pamatnostādnēm 2006. -2013. gadam” nosaka, ka lai sasniegtu izvirzīto pašnodrošinājuma mērķi – vismaz 36-37% no kopējā primāro energoresursu patēriņa, atjaunojamo enerģijas resursu izmantošanas pieaugums ir jāsekmē gan elektroenerģijas, gan siltumenerģijas ražošanā, gan transportā. Atjaunojamo resursu izmantošana ir jākorrigē saskaņā ar mežu un lauksaimniecības attīstības ilgtspējību. „Elektroenerģijas tirgus likums” nosaka, ka patēriņa daļas, kura visu Latvijas elektroenerģijas galalietotāju kopējā patēriņa ir obligāti nosedzama ar elektroenerģiju, kas iegūta no atjaunojamiem energoresursiem (RES-E), īpatsvaram 2010. gadā ir jāsasniedz 49,3% no kopējā elektroenerģijas patēriņa valstī.

„Atjaunojamās enerģijas likuma” likumprojekts (šobrīd izskatīšanā Saeimā, 4.pants) nosaka valsts mērķi 2020. gadā atjaunojamās enerģijas īpatsvaram kopējā bruto enerģijas gala patēriņā - 40% (attiecīgie starpposmu mērķi: (i) 2011.-2012: 34,08%, (ii) 2013.-2014.: 34.82%, (iii) 2015.-2016.: 35.93%, 2017.-2018.: 37.41%).

Prioritārie pasākumi šī mērķa sasniegšanai ir:

- Latvijas Nacionālais attīstības plāna 2007-2013 gadam operacionālā programma „Infrastruktūra un pakalpojumi” paredz atbalstu no ES Kohēzijas fonda aktivitātes „Atjaunojamo energoresursu izmantojošu koģenerācijas elektrostaciju attīstība” ieviešanai. Aktivitātes mērķis ir būtiski paaugstināt elektroenerģijas un siltumenerģijas ražošanas apjomus no atjaunojamajiem energoresursiem tādējādi mazinot Latvijas atkarību no primāro enerģijas resursu importa. Kopējais finansējums ir paredzēts 97,817 milj.EUR (68,746 milj.LVL), no tā Kohēzijas fonds – 50%, privātais finansējums – 50%.

- Latvijas Nacionālā attīstības plāna 2007-2013 gadam operacionālā programma „Infrastruktūra un pakalpojumi” paredz atbalstu no ES Kohēzijas fonda aktivitātes „Pasākumi centralizētās siltumapgādes sistēmu efektivitātes paaugstināšanai” ieviešanai; aktivitātes mērķis ir būtiski paaugstināt siltumenerģijas ražošanas efektivitāti, samazināt siltumenerģijas zudumus pārvades un sadales sistēmās un sekmēt fosilā kurināmā veidu aizvietošanu siltumenerģijas ražošanas iekārtās ar atjaunojamiem resursiem_(netiek atbalstītas koģenerācijas iekārtas, kas ir izdalītas iepriekš raksturotajā aktivitātē, vairāk – skat.lejup, energoefektivitātes sadaļā).
- Latvijas Klimata Pārmaiņu Finanšu instruments sniedz atbalstu atjaunojamo enerģijas resursu tehnoloģiju izmantošanai SEG gāzu emisiju samazināšanai Latvijas pašvaldībām un komersantiem. Kopējais KPFI finansējums ir paredzēts 50.938 milj.EUR (35,799 milj.LVL), atbalsta intensitāte variē robežās 65-35% atkarībā no atbalsta saņēmēja. KPFI sniegtais finansējums balstās uz papildināmības principu, proti, nodrošina atbalstu mazas jaudas (līdz 3 MW) iekārtām, projekti ir jāievieš līdz 01.jūlijs 2012.
- Latvijas Klimata Pārmaiņu Finanšu instruments sniedz atbalstu atjaunojamo enerģijas resursu tehnoloģiju izmantošanai SEG emisiju samazināšanai Latvijas māsaimniecībām. Kopējais KPFI finansējums ir paredzēts 16,220 milj.EUR (11,399 milj.LVL), maksimālais atbalsts vienam projektam 7000 LVL, atbalsta intensitāte 50%, projekti ir jāievieš līdz 01.jūlijs 2012.
- „Biogāzes ražošanas un izmantošanas attīstības programma 2007. – 2011. gadam” izvirza mērķi attīstīt biogāzes kā atjaunojamās enerģijas avota ražošanu un izmantošanu Latvijā, vienlaikus kompleksi risinot ražošanas, apstrādes un pārstrādes procesu radīto bioloģiski noārdāmo blakusproduktu un atlikumproduktu apsaimniekošanas jautājumus, kā arī mazinot augsnes, ūdeņu un gaisa piesārņojuma risku un iespējamo apdraudējumu cilvēku veselībai. Programma izvirza mērķi saražotās biogāzes apjomam 13 mlj.m3/2011.gadā. Finanšu atbalsts enerģijas ražošanai no biogāzes tiek sniegts Latvijas Lauku attīstības programmas 2007-2013 aktivitātes "Atbalsts uzņēmumu radīšanai un attīstībai (ietverot ar lauksaimniecību nesaistītu darbību dažādošanu)" apakšpasākuma "Enerģijas ražošana no lauksaimnieciskas un mežsaimnieciskas izcelsmes biomasas" ietvarā. Tā mērķis ir atbalstīt komersantus, kas nodrošina enerģijas ražošanu no lauksaimnieciskas vai mežsaimnieciskas izcelsmes biomasas, paredzot pārdot biogāzes koģenerācijas veidā saražoto elektroenerģiju, projekta uzraudzības laikā tiek pārdots vismaz 51 procents elektroenerģijas, kas saražota, izmantojot šim apakšpasākumam paredzēto atbalstu. Lai nodrošinātu atjaunojamā enerģijas resursa – biogāzes – efektīvu izmantošanu, ir noteikts, ka vismaz 50 procentu no kopējām izejvielām biogāzes ražošanai ir jāspēj nodrošināt paša saimniecībā, ražojot Līguma par Eiropas Savienības darbību I pielikumā minēto lauksaimniecības un mežsaimniecības produkciju, un projekta uzraudzības laikā tiek pārdots vismaz 51 procents elektroenerģijas, kas saražota, izmantojot šim apakšpasākumam paredzēto atbalstu

Kā atbalsta instrumenti atjaunojamās enerģijas izmantošanas veicināšanai tiek paredzēti:

- obligātais iepirkums saražotajai elektroenerģijai un noteikta elektroenerģijas iepirkuma cena, ja elektroenerģija tiek ražota izmantojot atjaunojamo energoresursus;
- mērķdotācija investīcijām.

Saskaņā ar „Elektroenerģijas tirgus likuma” 28 un 29 pantu, ražotājs, kas elektroenerģiju ražo koģenerācijas procesā vai izmantojot atjaunojamus energoresursus, var iegūt tiesības pārdot saražoto elektroenerģiju obligātā iepirkuma ietvaros. Nosacījumus elektroenerģijas ražošanai, izmantojot atjaunojamus energoresursus, kā arī kritērijus ražotāju kvalifikācijai, elektroenerģijas cenas noteikšanas kārtību atkarībā no atjaunojamo energoresursu veida, kā arī pasākumus, lai veicinātu elektroenerģijas ražošanu no biomasas, nosaka Ministru kabineta. noteikumi Nr. 262 „Noteikumi par elektroenerģijas ražošanu, izmantojot atjaunojamus energoresursus un cenu noteikšanas kārtību”. Noteikumi nosaka daļu katram atjaunojamo energoresursu veidam, kāda no visu Latvijas elektroenerģijas galalietotāju kopējā patēriņa ir obligāti nosedzama ar elektroenerģiju, kas ražota, izmantojot atjaunojamus energoresursus. Jāatzīmē, ka minētais atbalsta veids ir spēkā atjaunojamo energoresursu projektu attīstītājiem, kas ir jau izņēmuši darbības licences. Ekonomikas ministrija pašreiz gatavo Atjaunojamo energoresursu likumu, kas noteiks jaunu atbalsta kārtību.

1.Tabula Latvijas elektroenerģijas galalietotāju kopējā patēriņa daļa, kas obligāti nosedzama ar tādu elektroenerģiju, kura ražota, izmantojot atjaunojamus energoresursus

Nr. p.k.	Atjaunojamo energoresursu un elektrostacijas veids	2010.gadā un turpmākajos 10 gados
1.	Hidroelektrostacijas ar jaudu, lielāku par 5 MW	34,31 %
2.	Hidroelektrostacijas ar jaudu 5 MW un mazāku	1,98 %
3.	vēja elektrostacijas ar jaudu līdz 0,25 MW	0,27 %
4.	vēja elektrostacijas ar jaudu lielāka par 0,25 MW	5,10 %
5.	Biogāzes elektrostacijas	7,93 %
6.	Biomasas elektrostacijas un elektrostacijas, kurās biomasu izmanto kopā ar fosilo kurināmo	4,97 %
7.	Saules elektrostacijas	0,01 %
Kopā		54,57 %

Paaugstināt energoresursu izmantošanas efektivitāti

„Energētikas attīstības pamatnostādnes 2007. – 2016. gadam” paredz, ka sākot ar 2008.gadu, energoefektivitātes pasākumu rezultātā primāro energoresursu resursu patēriņam ir jāsamazinās par 1% gadā salīdzinot ar aprēķināto patēriņu bez efektivitātes pasākumu veikšanas.

Laika posmā līdz 2016. gadam jāsamazina vidējais īpatnējais siltumenerģijas patēriņš ēkās no 220-250 kWh/m²/gadā uz 195 kWh/m²/gadā un līdz 2020.gadam jāsasniedz vidējais īpatnējais siltumenerģijas patēriņš 150 kWh/m²/gadā.

Latvijas Republikas Pirmais energoefektivitātes rīcības plāna 2008.-2010. gadam saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes 2006.gada 5.aprīļa Direktīvas 2006/32/EK par enerģijas galapatēriņa efektivitāti minimālā prasībām paredz kopējo ietaupījumu 3483 GWh.

Prioritārie pasākumi energoefektivitātes mērķa sasniegšanai ir:

- **Dzīvojamo māju energoefektivitātes uzlabošana.** Latvijas Nacionālais attīstības plāna 2007-2013 gadam operacionālā programma „Infrastruktūra un pakalpojumi” paredz atbalstu no ES Reģionālās Attīstības fonda aktivitātes „Daudzdzīvokļu māju siltumnoturības uzlabošanas pasākumi” ieviešanai. Aktivitātes mērķis ir mājokļu energoefektivitātes paaugstināšana daudzdzīvokļu dzīvojamās mājās, lai nodrošinātu dzīvojamā fonda ilgtspēju un energoresursu efektīvu izmantošanu. Saskaņā ar attiecīgo Ministra Kabineta Noteikumu pēdējiem (2011.gada aprīlis) grozījumiem, aktivitātes kopējais finansējums ir 41,704 milj. EUR (29,310 milj.LVL), tajā skaitā ES RAF – 24,189 milj. EUR (17 milj.LVL), un finansējuma saņēmēju līdzfinansējums – 17,515 milj.EUR (12,310 milj.LVL). Līdzīgi, operacionālās programmas „Infrastruktūra un pakalpojumi” aktivitātes „Sociālo dzīvojamo māju siltumnoturības uzlabošanas pasākumi” mērķis ir palielināt pašvaldības sociālā dzīvojamā fonda energoefektivitāti, vienlaikus ceļot tā kvalitāti un ilgtspēju un nodrošinot sociāli mazaizsargātas personu grupas ar adekvātu mājokli. Aktivitātes kopējais finansējums ir 13,233 milj. EUR (9,230 milj.LVL), tajā skaitā ES RAF – 9,949 milj. EUR (6,992 milj.LVL) un nacionālais publiskais finansējums – 3,283 milj.EUR (2,308 milj.LVL). Abās aktivitātēs ir noteikts sliekšņa līmenis sasniedzamajam energoefektivitātes uzlabojumam – vismaz 20%. Energoefektivitātes pasākumu realizācija notiek, pamatojoties uz energoaudita (pilnā vai vienkāršotā) ziņojumu un rekomendācijām. Lai veicinātu daudzdzīvokļu māju energoauditu realizāciju, ir paredzēts valsts finanšu atbalsts to realizācijai, konkrēti, (i) energaouditam (80% no energoaudita izmaksām jeb līdz 2000 LVL), (ii) energoefektivitātes novērtējuma precizēšanai atbilstoši normatīvo aktu prasībām (100 LVL), (iii) tehniskā projekta izstrādei (80 % no tehniskā projekta izmaksām vai līdz 2500 LVL), (iv) tehniskās apsekošanas atzinuma sagatavošanai (80 % no tehniskās apsekošanas atzinuma izmaksām, vai līdz 400 LVL).

- **Publisko ēku energoefektivitātes uzlabošana.** Latvijas Klimata Pārmaiņu Finanšu instruments sniedz atbalstu publisko ēku energoefektivitātes uzlabošanai ar mērķi samazināt SEG emisijas. Finanšu atbalsts ir paredzēts: 1) tām pašvaldības ēkām, kuras ir nepieciešamas pašvaldības funkciju izpildei, 2) valsts un pašvaldību

profesionālās izglītības iestāžu ēkām, un 3) augstākās izglītības iestāžu ēkām. Atbalstītie tehnoloģiskie pasākumi ietver ne tikai energoefektivitātes uzlabošanas pasākumus, bet arī pasākumus apkures sistēmas pārslēgšanai uz atjaunojamiem resursiem un elektroenerģijas patēriņa samazināšanu apgaismojumam. Pieejamais KPFI finansējums kopumā ir 85,709 milj.EUR (60,237 milj.LVL), papildus tam finansējuma saņēmējs nodrošina 15% līdzfinansējumu. Ēkā, kurā īstenotas projekta aktivitātes, ir jāpanāk atbilstība, ka siltumenerģijas patēriņš apkurei nepārsniedz 100 kWh/m² gadā; projekti ir jāieieš līdz 01.decembris 2011.

• **Ražošanas un komercpakalpojumu sektora ēku energoefektivitātes uzlabošana.** Līdzīgi, Latvijas Klimata Pārmaiņu Finanšu instruments sniedz atbalstu arī komercsektora ēku energoefektivitātes uzlabošanai ar mērķi samazināt SEG emisijas. Atbalstītie tehnoloģiskie pasākumi ietver ne tikai energoefektivitātes uzlabošanas pasākumus, bet arī pasākumus apkures sistēmas pārslēgšanai uz atjaunojamiem resursiem un elektroenerģijas patēriņa samazināšanu apgaismojumam. Pieejamais KPFI finansējums ir 11,561 milj.EUR (8,125 milj.LVL), papildus tam finansējuma saņēmējs nodrošina 55% (lielie komersanti) vai 45% (mikro, mazie un vidējie komersanti) līdzfinansējumu; projekti ir jāieieš līdz 01.decembris 2012.

• **Centralizētās siltumapgādes sistēmas efektivitātes paaugstināšana.** „Enerģētikas attīstības pamatnostādnes 2007. – 2016. gadam” nosaka mērķus siltumenerģijas ražošanas iekārtu efektivitātes uzlabošanai un siltuma zudumu samazināšanai centralizētās siltumapgādes sistēmās. 2009.gada novembrī izdotie Ministru Kabineta Noteikumi Nr.1214 nosaka minimālās energoefektivitātes prasības siltumenerģiju ražojošiem katliem (boileriem), kombinētajām elektroenerģijas-siltumenerģijas ražošanas iekārtām un maksimāli pieļaujamus zudumus centralizētās siltumapgādes tīklā, Noteikumu prasības attiecībā uz jaunām un rekonstruējamām siltumapgādes sistēmām stājās spēkā 01.01.2010, eksistējošām – sākot no 01.01.2018. Minimālās energoefektivitātes prasības ir sekojošas: 1) siltumenerģijas ražošanas katli (boileri) - 92% (gāzveida kurināmais), 85% (šķidrāis kurināmais), 75% (cietais kurināmais), 2) kombinētās elektrības-siltuma ražošanas iekārtas - 80% (gāzveida un šķidrāis kurināmais), 75% (cietais kurināmais), 3) gada maksimālie siltuma zudumu centralizētās siltumapgādes tīklā - 22%. Kā papildus indikatori ir noteikti skābekļa koncentrācija dūmgāzēs, elektrības patēriņš uz 1 siltumenerģijas vienību nodotu tīklā (nedrīkst pārsniegt 25 kWh/1MWh), tīkla ūdens dzesēšanas kvalitātes rādītājs un tīkla ūdens piebarošanas daudzums.

Latvijas Nacionālā attīstības plāna 2007-2013 gadam operacionālā programma „Infrastruktūra un pakalpojumi” paredz atbalstu no ES Kohēzijas fonda aktivitātes „Pasākumi centralizētās siltumapgādes sistēmu efektivitātes paaugstināšanai” ieviešanai; aktivitātes mērķis ir būtiski paaugstināt siltumenerģijas ražošanas efektivitāti, samazināt siltumenerģijas zudumus pārvades un sadales sistēmās un sekmēt fosilā kurināmā veidu aizvietošanu siltumenerģijas ražošanas iekārtās ar atjaunojamiem resursiem (netiek atbalstītas koģenerācijas iekārtas, kas ir izdalītas citā aktivitātē, skat. iepriekš). Paredzētais finansējums kopumā ir 120,440 milj. EUR (84,646 milj. LVL), kuru veido ES Kohēzijas fonda līdzekļi – 50% un projekta saņēmēju līdzfinansējums – 50%.

Transports

Saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes 2003.gada 8.maija direktīvu 2003/30/EK "Par biodegvielu un citu atjaunojamo degvielu izmantošanas veicināšanu transportā", Latvijai līdz 2010.gada 31.decembrim 5,75% biodegvielas īpatsvars transportam paredzētā benzīna un dīzeļdegvielas kopējā energoietilpībā.

Biodegvielas ražošana un izmantošana Latvijā līdz 2010.gadam tika paredzēta saskaņā ar programmu "Biodegvielas ražošana un lietošana Latvijā (2003-2010)", kurā viens no galvenajiem prioritārajiem uzdevumiem ir biodīzeļdegvielas izmantošanas veicināšana dīzeļa motoriem 40% apjomā no lauksaimniecībā izmantojamās dīzeļdegvielas, Rīcības plānu programmas īstenošanai, „Biodegvielas likumu”, kā arī „Lauksaimniecības attīstības programmu 2003.gadam”. 2005.-2010. gados valsts piešķir tiešo atbalstu biodegvielas ražotājiem, ar mērķi kopumā šajos gados saražot 146'398 tūkstoši litrus bioetanolā un 167'698 tūkstoši litrus biodīzeļa, nosakot katru gadu konkrētas finansiāli atbalstāmas kvotas.

Lai nodrošinātu efektīvu atjaunojamo resursu īpatsvara pieaugumu transporta sektorā, ar 2009.gada Ministru Kabineta Noteikumiem Nr.648 Latvijā kopš 2009 1. oktobra ir ieviests biodegvielu obligātais piejaukums ceļu satiksmē izmantojamajam benzīnam un dīzeļdegvielai (neattiecas uz dīzeļdegvielām, kas paredzētas lietošanai ziemas sezonā).

Starpnozaru politika un pasākumi

Ieviesta Eiropas Savienības emisijas kvotu tirdzniecības sistēma

Latvijas ETS sistēmā 2008-2012.gadiem sākotnēji tika iekļautas 64 operatora 73 iekārtas, kā arī 2 brīvprātīgo operatoru 3 iekārtas. Kā jaunas iekārtas ETS sistēmā iesaistījās un Latvijas emisiju kvotu sadales plānā tika iekļautas 12 jaunas iekārtas, no kurām 3 iekārtas iesaistījās kā brīvprātīgie dalībnieki. Vairākas iekārtas savu darbību ir apturējušas. 2009.gadā tādējādi Latvijas ETS sistēmā bija 79 dalībniekiem, no kuriem 40 ir attiecināmi uz publisko elektrības un siltumenerģijas ražošanas sektoru, un 39 dalībnieki – uz rūpniecības sektoru. Emisijas kvotu sadales nosacījumi tika noteikti Ministru Kabineta 2008.gada 4 septembra rīkojumā Nr.542 „Par emisijas kvotu sadales plānu 2008.-2012.gadam” (sadaļa 2.1.3): 1) emisiju samazinājums esošām enerģētikas sektora iekārtām par 20% salīdzinot ar bāzes gadu, 2) esošo rūpniecības iekārtu izaugsmes 2008.-2012.gada periodā 6%, salīdzinot ar bāzes gada datiem, 3) attiecībā uz emisijas kvotu piešķiršanu no jauno iekārtu rezerves piemērojami papildus nosacījumi, kas nodrošina jauno iekārtu rezerves pieejamību iespējami lielākam jauno iekārtu skaitam, proti, vienai jaunajai iekārtai tiek piešķirts (i) ne vairāk par 80% no iekārtai nepieciešamā emisijas kvotu apjoma, un (ii) ne vairāk kā 45% (rūpniecības iekārtu gadījumā) vai 20% (enerģētikas iekārtas gadījumā) no kopējā jauno iekārtu rezerves apjoma.

Dalība Kioto protokola elastīgajos mehānismos

Latvijai kā ANO Vispārējās konvencijas par klimata pārmaiņām Kioto protokola dalībvalstij ir iespējas piedalīties Kioto protokolā paredzētajos elastīgajos mehānismā – kopīgi īstenojamajos projektos, tīras attīstības mehānismos un starptautiskajā emisiju tirdzniecībā. Latvija šobrīd aktīvi piedalās starptautiskajā emisiju tirdzniecībā, no kuras iegūtie līdzekļi tiek novirzīti atklātos projektu konkursos fokusētos uz CO₂ (SEG) emisiju samazināšanu, paaugstinot energoefektivitāti un atjaunojamo energoresursu izmantošanu (skat. iepriekš), kā arī videi draudzīgu energotehnoloģiju attīstībai un sabiedrības izpratnes par SEG emisiju samazināšanu veidošanai (*soft* projekti).

Aktīva dalība kopīgi īstenojamajos projektos

Latvijā ir izstrādāta “ANO Vispārējās konvencijas par klimata pārmaiņām Kioto protokolā paredzēto kopīgi īstenojamo projektu realizācijas koncepcija (2002-2012)” (2002.) un “ANO Vispārējās konvencijas par klimata pārmaiņām Kioto protokolā paredzēto kopīgi īstenojamo projektu stratēģija (2002.-2012.gadam)” (2002.).

Latvija ir noslēgusi divpusējus sadarbības līgumus klimata pārmaiņu jomā ar Dāniju (2003.), Austriju (2003.), Vāciju (2003. un 2004.gadā), Nīderlandi (2000.) un Somiju (2000.). Latvija ir pievienojusies līgumam par izmēģinājumu vietu Kioto mehānismu izmantošanai Baltijas jūras reģiona enerģētikas projektos (2004.), kuru koordinē Ekonomikas ministrija. Līgumu ir parakstījusi Dānija, Igaunija, Somija, Vācija, Islande, Latvija, Lietuva, Norvēģija, Polija, Krievijas Federācija un Zviedrija, un tā mērķis ir veicināt starpvalstu investīciju projektus enerģētikas jomā, izmantojot KĪP mehānismu.

Fiskālie instrumenti

Fiskālie instrumenti, veicinoši CO₂ emisiju samazināšanu, atjaunojamo enerģijas resursu izmantošanu un energoefektivitātes pasākumu realizāciju:

- CO₂ nodoklis, nosaka „Dabas resursu nodokļa likums”. CO₂ nodokļa likme tiek pakāpeniski paaugstināta, līdz 2013.gadā sasniegs 2,85 EUR (2 LVL) par 1 tonnu CO₂ emisijas. CO₂ nodokli nemaksā iekārtas, kuras piedalās ES Emisiju tirdzniecības sistēmā, un iekārtas, kuras izmanto atjaunojamus resursus un kūdras.
- „Dabas resursu nodokļu likuma” noteiktajām nodokļa likmēm par gaisa piesārņojumu (PM10 daļiņu; CO; amonjaka (NH₃), sērūdeņraža (H₂S) un pārējo neorganisko savienojumu; SO₂; NO_x; gaistošo organisko savienojumu un citu ogļūdeņražu (C_nH_m); smago metālu un vanādijs pentoksīda emisijas) ir sinerģiska saistība ar CO₂ emisiju ierobežošanas mērķi,
- nodoklis par akmeņogļu, koksa un lignīta izmantošanu. Akmeņoglēm, koksam un lignītam (brūnoglēm), kuru izmanto elektroenerģijas ražošanai, kā arī siltumenerģijas

un elektroenerģijas ražošanai koģenerācijas procesā, piemēro 0 procentu nodokļa likmi.

- akcīzes nodoklis naftas produktiem (likums „Par akcīzes nodokli”). Samazinātas nodokļa likmes tiek piemērotas (i) benzīnam ar 70-85 tilpum% etanola, kas ražots no lauksaimniecības izcelsmes izejvielām, piejaukumu; (ii) dīzeļdegvielai ar vismaz 30 tilpum% biodīzeļa piejaukumu; (iii) tīrai biodīzeļdegvielai tiek piemērota 0% likme, (iv) naftas produktiem, kas tiek izmantoti kā kurināmais un kuriem ir vismaz 5% rapšu sēklu eļļas vai biodīzeļa piejaukums. Piejauktajai biodegvielai ir jābūt ražotai Latvijā vai importētai no ES dalībvalsts. Ar akcīzes nodokli netiek aplikti naftas produkti, kas izmantoti elektrības ražošanai un elektrības-siltuma koģenerētajai ražošanai.

- akcīzes nodoklis dabasgāzei, ieviests ar likumu „Par akcīzes nodokli”. Nodoklis tiek piemērots gan dabasgāzei, kas tiek izmantota kā degviela, gan arī dabasgāzei, kas tiek izmantota kā kurināmais (sākot ar 2011.gada 01.jūliju).

- transportlīdzekļu ikgadējais nodoklis, diferencēts atkarībā no transportlīdzekļa pilnās masas, dzinēja tilpuma un dzinēja maksimālās jaudas,

- transportlīdzekļu pirmās reģistrācijas Latvijā nodoklis, diferencēts atkarībā no transportlīdzekļa vecuma un dzinēja tilpuma,

- vieglo transportlīdzekļu pirmās reģistrācijas Latvijā nodoklis, diferencēts atkarībā no CO2 emisiju faktora uz 1 km. Likuma „Par vieglo automobiļu un motociklu nodokli” 2009.gada 01.decembra grozījumi noteica jaunu sistēmu, bāzētu uz CO2 emisijas faktoru, vieglajām automašīnām, neregistrētām vai pirmo reizi reģistrētām ārpus Latvijas pēc 01.01.2009.

- elektroenerģijas nodoklis. Nodokļa piemērošanu nosaka „Elektroenerģijas nodokļa likums”. Nodokļa atbrīvojumi tiek piemēroti 1. elektrībai, kas iegūta no (i) atjaunojamiem enerģijas avotiem, (ii) hidrostacijās, (iii) koģenerācijas stacijās, ja tās atbilst noteiktajiem efektivitātes kritērijiem; 2. elektrībai, kas tiek izmantota (i) elektrības ražošanai, (ii) siltumenerģijas un elektrības ražošanai koģenerācijas režīmā, (iii) preču un pasažieru pārvadājumiem pilsētas ielu un dzelzceļa transportā, (iv) mājsaimniecībās, (v) ielu apgaismojumam.

2 Siltumnīcefekta gāzu emisiju un to piesaistes prognozi noteicošie faktori Latvijā

Siltumnīcefekta gāzu emisijas (SEG) kopumā ir atkarīgas no tautsaimniecības aktivitātēm un ekonomikas efektivitātes jeb ekonomikas ogļūdeņraža ietilpības. Straujās izmaiņas tautsaimniecībā pēdējo divu gadu laikā ir ievērojami apgrūtinājušas SEG emisiju prognožu veidošanu, jo iepriekš daudzos sektoros pielietotās ilgtermiņa tendenču un laika rindu analīzes metodes ir grūti pielietojamas šādā situācijā.

Pēc vairāku gadu straujās ekonomiskās izaugsmes, kad iekšzemes kopprodukta (IKP) pieauguma tempi 2005.-2007. gados bija gandrīz 11% vidēji ik gadu, Latvijas ekonomikā 2008. gadā globālās finanšu krīzes rezultātā iestājās recesija. 2008.-2009. gadā kopumā IKP saruka par 21,4%. Ekonomikas reālam sektoram viskritiskākais bija 2009. gada 1. pusgads, kad strauji mazinājās ekonomiskās aktivitātes, 2009. gada otrajā pusē turpinājās ekonomiskā lejupslīde, bet jau daudz lēnākos tempos nekā iepriekšējos ceturkšņos, savukārt eksportā un rūpniecības izlaidē jau bija vērojams neliels pieaugums.

Kopš 2010. gada sākuma ekonomiskā lejupslīde Latvijā ir apturēta, un ir atsākusies izaugsme. 2010. gada trīs ceturkšņos IKP apjomi ir pieauguši. Ekonomiskās situācijas uzlabošanās nosaka eksporta apjomu pieaugums un tirgojamo nozaru izaugsme, kas ļauj daļēji kompensēt pagaidām vēl vājo iekšzemes pieprasījumu un uz iekšējo tirgu orientēto pakalpojumu nozaru attīstību.

Izaugsme 2010. gada trīs ceturkšņos bija vērojama visās preču ražošanas nozarēs. Kopš 2009. gada decembra apstrādes rūpniecības ražošanas apjomi ir palielinājušies caurmērā par 1,7% ik mēnesi. Būtiski ražošanas apjomi 2010. gada vienpadsmit mēnešos ir pieauguši kokapstrādes, papīra ražošanas un poligrāfijas, elektrisko un optisko iekārtu, kā arī transportlīdzekļu ražošanas nozarēs. Pozitīvas tendences vērojamas metālu un metāla izstrādājumu ražošanas, kā arī mašīnbūves nozarēs. Tajā pašā laikā lēnāki izaugsmes tempi ir pārtikas rūpniecībā, kas cieši saistīta ar iekšējo patēriņu, un nemetālisko minerālu ražošanā, ko ietekmē situācija būvniecības nozarē.

Pakāpeniski sāk stabilizēties arī privātais patēriņš, par ko liecina mazumtirdzniecības apgrozījuma palielinājums. Mazumtirdzniecības apgrozījums no 2009. gada decembra līdz 2010. gada novembrim ir pieaudzis par 10% (pēc sezonāli izlīdzinātiem datiem).

Latvijas SEG emisiju prognoze līdz 2020. gadam ir pamatotas uz ilgtermiņa tautsaimniecības attīstības scenāriju, kas veidoti saistībā ar turpmākām ekonomiskās attīstības iespējām, ko lielā mērā nosaka globālās ekonomikas reakcija uz finanšu krīzi, atjaunojot izaugsmi, kā arī Latvijas īstenotās ekonomikas atveseļošanas politikas efektivitāte.

Globālās ekonomikas atveseļošanās noris straujāk nekā tika prognozēts. Tomēr nākotnes perspektīvas ir jāvērtē piesardzīgi. Galvenā politiskā prioritāte pasaules ekonomikā joprojām ir saistīta ar finanšu sektora atveseļošanu, ņemot vērā arī reālā sektora lejupslīdes pakārtoto ietekmi uz to.

Tautsaimniecības attīstība 2011. un 2015. gadā

Tāpat kā 2010. gadā arī turpmākajos gados galvenais ekonomikas dzinulis būs eksports. Tāpēc lielākais Latvijas izaugsmes risks saistīts ar globālās ekonomikas attīstību, kas turpmākajos gados var piebremzēties, tādējādi sašaurinot Latvijas eksporta iespējas. Vēl arvien saglabājas spriedze finanšu tirgos ar iespējamo atgriezenisko ietekmi uz reālo sektoru. Ekonomikas atveseļošanās var kavēt naftas un citu preču cenu pieaugums. Daudzās valstīs ekonomiskās aktivitātes atjaunošanos lielā mērā ierobežos fiskālās konsolidācijas pasākumi, valsts parāda līmeņa pieaugums un saspringtā situācija darba tirgū.

Šajā periodā nav sagaidāms vērā ņemams iekšējā pieprasījuma pieaugums. Lai gan privātais patēriņš pakāpeniski atjaunosies, tomēr strauju tā pieaugumu ierobežos māj-saimniecību lielās parādsaistības un, neraugoties uz turpmāku situācijas uzlabošanās darba tirgū, arī relatīvi augstais bezdarba līmenis.

Investīciju dinamiku ietekmēs komercbanku piesardzīgā kreditēšanas politika. Privātā sektora investīcijas noteiks uzņēmēju nogaidošais noskaņojums attiecībā uz nākotnes perspektīvām, ko ietekmē pagaidām vājais kopējais pieprasījums. Investīciju finansēšanas problēmas daļēji risinās valdības īstenotā politika finanšu resursu pieejamības uzlabošanai, kā arī ES struktūrfondi

Eksporta un importa izmaiņu tempi būs līdzvērtīgi, jo apstrādes rūpniecības izaugsme palielinās starppatēriņa preču importu. Importa pieaugumu noteiks arī investīciju palielinājums, galvenokārt privātajā sektorā. Savukārt privātais patēriņš, saglabājoties relatīvi zemā līmenī, neradīs papildu spiedienu uz importa palielinājumu.

2016.-2020. gada attīstības perspektīvas

Šajā periodā izaugsme nevarēs būt tādos tempos, kāda tā bija no 2005.-2007. gadam, jo tās dzinējspēks vairs nebūs apjomīgās finanšu ieplūdes, kas stimulēja iekšējo patēriņu un veicināja galvenokārt pakalpojumu nozaru attīstību un aktivitātes nekustamos īpašumos. Galvenais izaugsmes stimuls būs eksporta iespēju paplašināšanās. Tāpēc izšķiroša nozīme izaugsmes nodrošināšanai būs galvenās eksporta nozares – rūpniecības konkurētspējai kā starptautiskos, tā pašmāju tirgos.

Atbilstoši izaugsmes scenārijam, lai nodrošinātu ikgadējo vidējo izaugsmi 2016.-2020. gadā par 4,2%, apstrādes rūpniecības ražošanas apjomiem jāpalielinās vismaz par 4,8% ik gadu. Šajā periodā apstrādes rūpniecības pieauguma tempi būs mērenāki nekā iepriekšējā piecgadē, kad izaugsme pēc krīzes periodā atsākās pie zemas bāzes.

2016-2020.gadā rūpniecības izaugsmē lielāku devumu dos vidējo un augsto tehnoloģiju nozares (iekārtu, mehānismu, elektrisko un optisko iekārtu ražošana) un samazināsies tādu tradicionālo nozaru kā kokapstrāde un pārtikas ražošana ieguldījums.

2.Tabula Galvenie izmantotie makroekonomiskie rādītāji SEG emisiju prognozēšanai

	2001-2005	2006-2010	2011-2015	2016-2020
Iedzīvotāju skaits (tūkst., vidējais skaits perioda beigās)	2306,4	2248,4	2210,2	2162,9
IKP (% , vidējie ikgadējie pieauguma tempi), t.sk.	8,2	-0,7	4,3	4,2
lauksaimniecība	4,2	1,8	3,4	3,7
rūpniecība	8,4	-2,4	6,7	4,9
pakalpojumi	8,5	0,5	3,7	4,0

3 Kopējo siltumnīcefekta gāzu emisiju prognoze

Siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisijas Latvijā ir prognozētas 2010., 2015. un 2020. gadam. Emisiju prognozēšana ietver un paredz to politiku un pasākumu īstenošanu, kas noteikti Latvijas valdības izstrādātajos politikas dokumentos līdz 2010. gadam. Šīs emisiju prognozes atbilst „scenārijam ar esošiem pasākumiem” („*with existing measures (WEM)*”). Papildus šim scenārijam tiek prognozētas emisijas ar plānotiem papildus pasākumiem, kas vēl nav apstiprinātas valdības dokumentos un tiesiskos regulējumos. Šis ir „scenārijs ar papildus pasākumiem” („*with additional measures (WAM)*”).

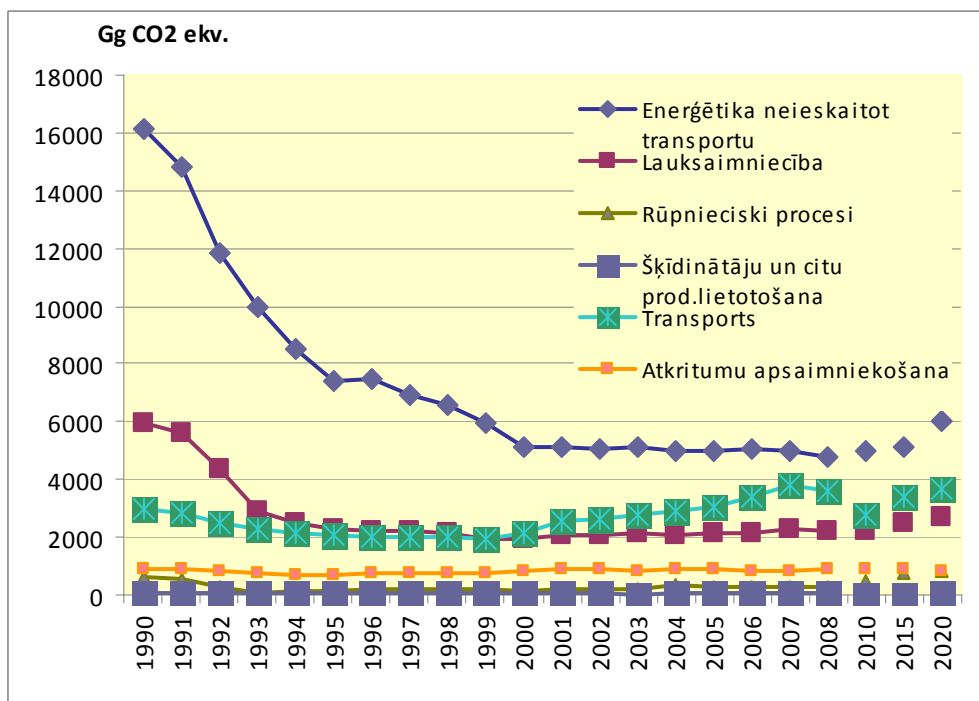
Emisiju apjomu prognoze tabulās parāda kopējās SEG emisijas, neņemot vērā emisijas un to piesaisti no zemes izmantošanas, zemes izmantošanas maiņas un mežsaimniecības sektorā.

3. tabula Faktiskās un prognozētās kopējās SEG emisijas pa sektoriem „scenārijā ar esošiem pasākumiem”, tūkst.t. CO₂ ekv.

	2008 atsauces gads	2010	2015	2020	2010.gadā pret atsauces gadu	2015.gadā pret atsauces gadu	2020.gadā pret atsauces gadu
Enerģētika neieskaitot transportu	4751	4954	5111	6052	4,3%	7,6%	27,3%
Transports	3588	2779	3412	3642	-22,5%	-4,8%	1,5%
Rūpnieciskie procesi	381	619	862	925	62,4%	126,2%	142,8%
Šķīdinātāju un citu produktu lietošana	40	24	30	36	-40%	-25%	-10%
Lauksaimniecība	2239	2246	2504	2731	0,3%	11,8%	21,9%
Atkritumu apsaimniekošana	906	875	902	852	-3,4%	-0,4%	-5,9%
Kopā (neieskaitot CO₂ no zemes izmantošanas un mežsaimniecības)	11905	11496	12820	14238	-3,4%	7,7%	19,6%
CO ₂ piesaiste zemes izmantošana, mežsaimniecība	-23228	-15789	-14446	-13357	-32,0%	-37,8%	-42,4%

Kopējās SEG emisijas „scenārijā ar esošiem pasākumiem” līdz 2020. gadam pieaug par 19,6 %, salīdzinot ar 2008. gadu. Pēc SEG emisiju samazināšanās 2009. un 2010. gadā, atsākoties straujākiem ekonomikas attīstības tempiem, tiek prognozēts, ka SEG emisijas pieaugs līdz 2020. gadam. Enerģētika sektors sastādīs vislielāko daļu – 42,5% - prognozētās kopējās SEG emisijās 2020. gadā, bet tālāk seko transporta sektors ar 25,5%. Prognozētās emisiju izmaiņu tendences atšķiras dažādās darbības nozarēs. Vislielākais kopējo SEG emisiju pieaugums 2020. gadā tiek prognozēts rūpniecības procesos, enerģētikas un lauksaimniecības sektoros, salīdzinot ar 2008. gadu. Enerģētika sektorā tas ir saistīts ar elektroenerģijas pieprasījuma pieaugumu un

jaunu elektrostaciju celtniecību, lai samazinātu jaudu deficītu Latvijā, un bāzes slodzes stacijās ir paredzēts izmantot fosilo kurināmo. Lauksaimniecības un rūpniecības procesu sektoros tas ir saistīts ar prognozēto produkcijas ražošanas paplašināšanu.



Att. 1 Faktiskās un prognozētās kopējās SEG emisijas scenārijā ar esošiem pasākumiem” pa sektoriem.

Oglekļa dioksīds sastāda gandrīz 69% ko kopējām SEG emisijām 2008. gadā un tiek prognozēts, ka tās pieaugs un 2020. gadā būs 23% pret atsaucē gadu. Metāna emisijas prognozētajā periodā mainās ļoti minimāli. Turpretim vienvērtīgā slāpekļa oksīda un fluorogļūdeņraži un sēra heksafluorīdi pieaug par vismaz 20%.

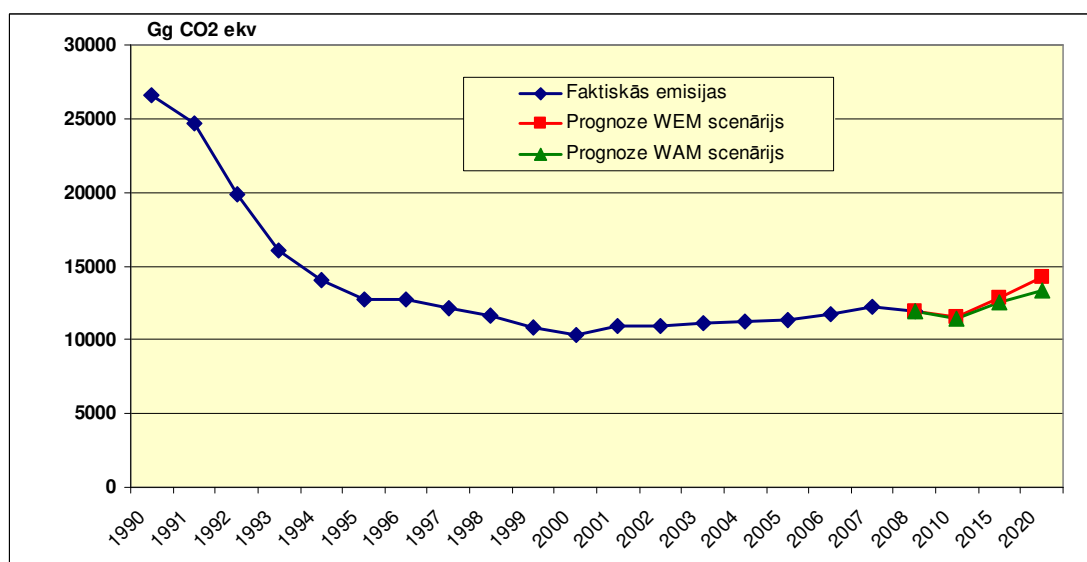
4. tabula Faktiskās un prognozētās kopējās SEG emisijas pa gāzu veidiem, scenārijā ar esošiem pasākumiem, tūkst.t. CO₂ ekv.

	2008 (Atsaucē gads)	2010	2015	2020	2010.gadā pret atsaucē gadu	2015.gadā pret atsaucē gadu	2020.gadā pret atsaucē gadu
Oglekļa dioksīds	8187,6	7784,9	8834,2	10072,0	-4,92%	7,90%	23,03%
Metāns	1970,4	1947,6	2008,6	2031,2	-1,16%	1,94%	3,08%
Vienvērtīgā slāpekļa oksīds	1654,9	1655,4	1867,2	2017,7	0,02%	12,82%	21,91%
Fluorogļūdeņraži, sēra heksafluorīds	91,9	108,5	109,9	116,3	17,96%	19,52%	26,49%
Kopā (neieskaitot CO₂ no zemes izmantošanas un mežsaimniecības)	11905	11496	12820	14238	-3,4%	7,7%	19,60%

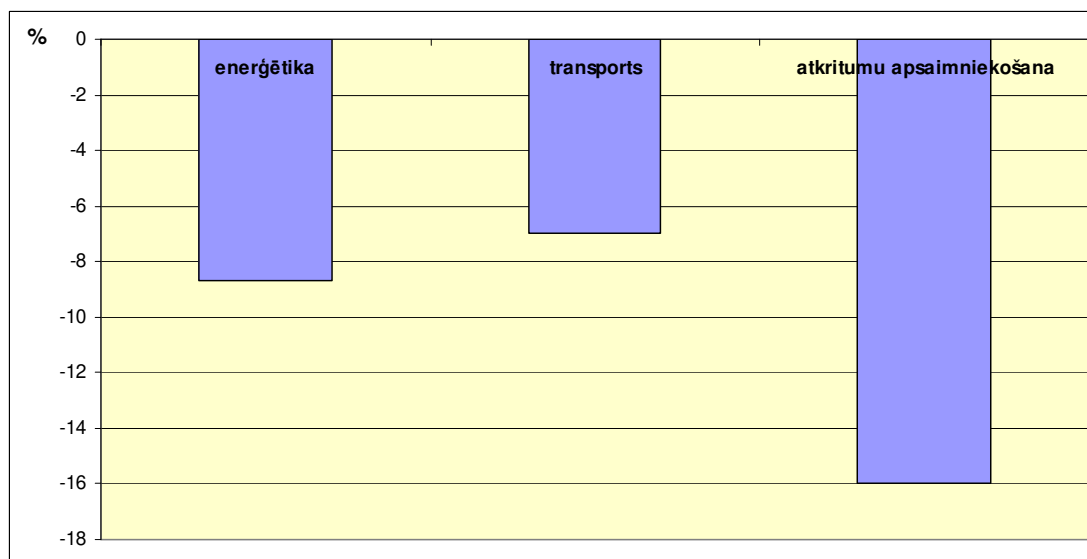
5. tabula Faktiskās un prognozētās kopējās SEG emisijas pa sektoriem „scenārijā ar papildus pasākumiem”, tūkst.t. CO₂ ekv.

	2008 atsauces gads	2010	2015	2020	2010.gadā pret atsauces gadu	2015.gadā pret atsauces gadu	2020.gadā pret atsauces gadu
Enerģētika neieskaitot transportu	4751	4981	5100	5527	4,8%	7,3%	16,3%
Transports	3588	2698	3227	3385	-24,8%	-10,0%	-5,6%
Rūpnieciskie procesi	381	619	862	925	62,4%	126,2%	142,8%
Šķīdinātāju un citu produktu lietošana	40	24	30	36	-40%	-25%	-10%
Lauksaimniecība	2239	2246	2504	2731	0,3%	11,8%	21,9%
Atkritumu apsaimniekošana	906	864	825	715	-4,6%	-8,9%	-21,0%
Kopā (neieskaitot CO₂ no zemes izmantošanas un mežsaimniecības)	11905	11432	12547	13319	-4,0%	5,3%	11,9%
CO ₂ piesaiste zemes izmantošana, mežsaimniecība	-23228	-15789	-14446	-13357	-32,0%	-37,8%	-42,4%

Prognozēto SEG emisiju apjoms „scenārijā ar papildus pasākumiem” ir mazāks par 6,5% salīdzinot ar prognozētām emisijām „scenārijā ar esošiem pasākumiem”. Galveno ieguldījumu emisiju samazināšanā dod enerģētikas, transporta un atkritumu apsaimniekošanas sektori (sk. 3.att.).



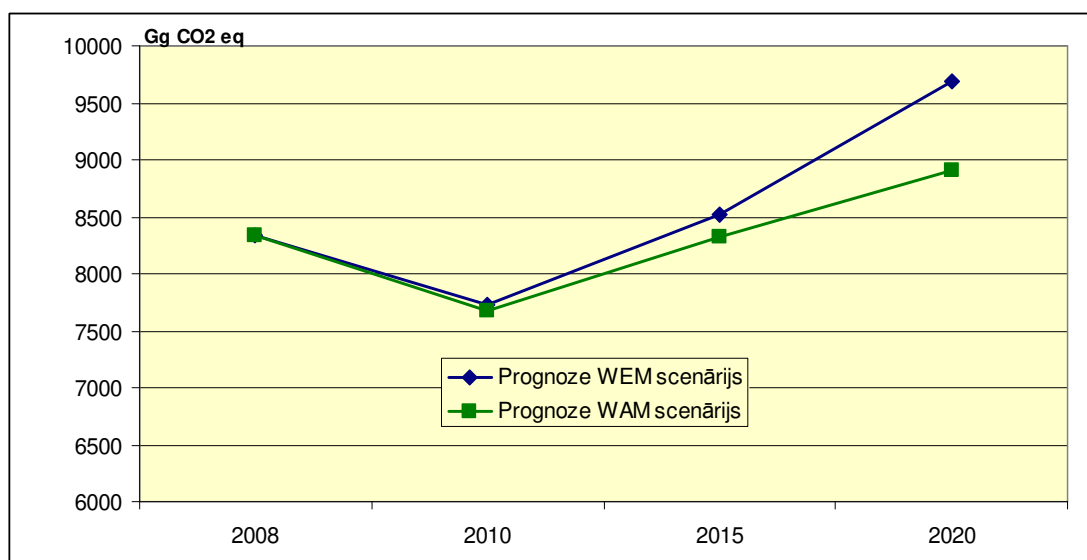
Att. 2 Faktiskās un prognozētās kopējās SEG emisijas “scenārijā ar esošiem pasākumiem” un “scenārijā ar papildus pasākumiem”, Gg CO₂ ekv.



Att. 3 SEG emisiju samazinājums “scenārijā ar papildus pasākumiem” salīdzinot ar „scenāriju ar esošiem pasākumiem”

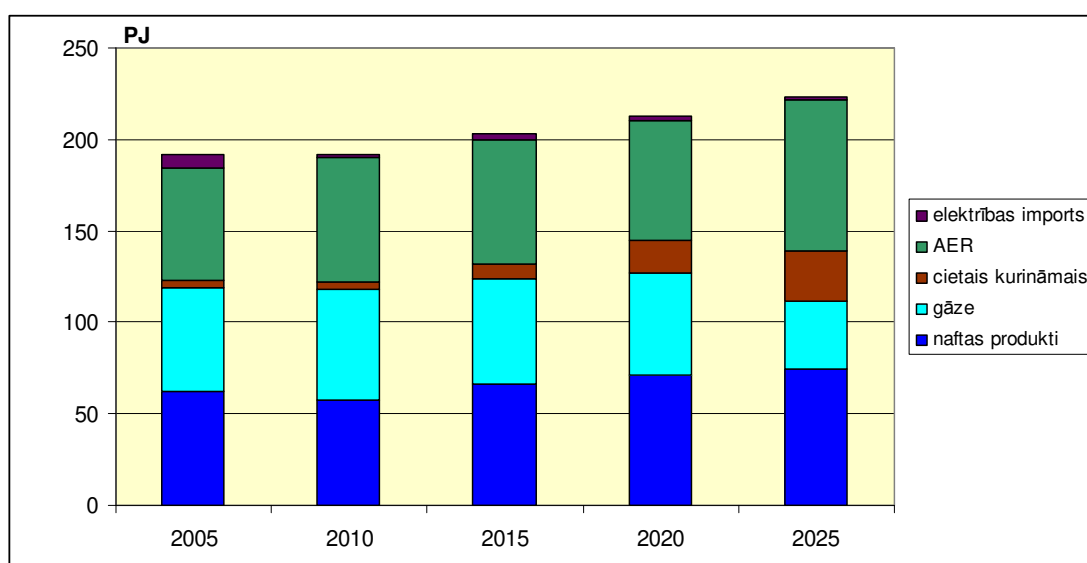
4 Prognozētās emisijas sektoros

Kopējās enerģijas ražošanas un izmantošanas radītās SEG emisijas abos prognozētos scenārijos līdz 2020.gadam palielinās. „Scenārijā ar papildus pasākumiem” SEG emisiju apjoms prognozēšanas periodā beigās ir par 8,1% mazāks nekā „scenārijā ar esošiem pasākumiem”. SEG emisiju samazinājums ir apmēram 780 Gg CO₂ eq .CO₂ emisija sastāda apmēram 95% no kopējām SEG emisijām enerģētikā.

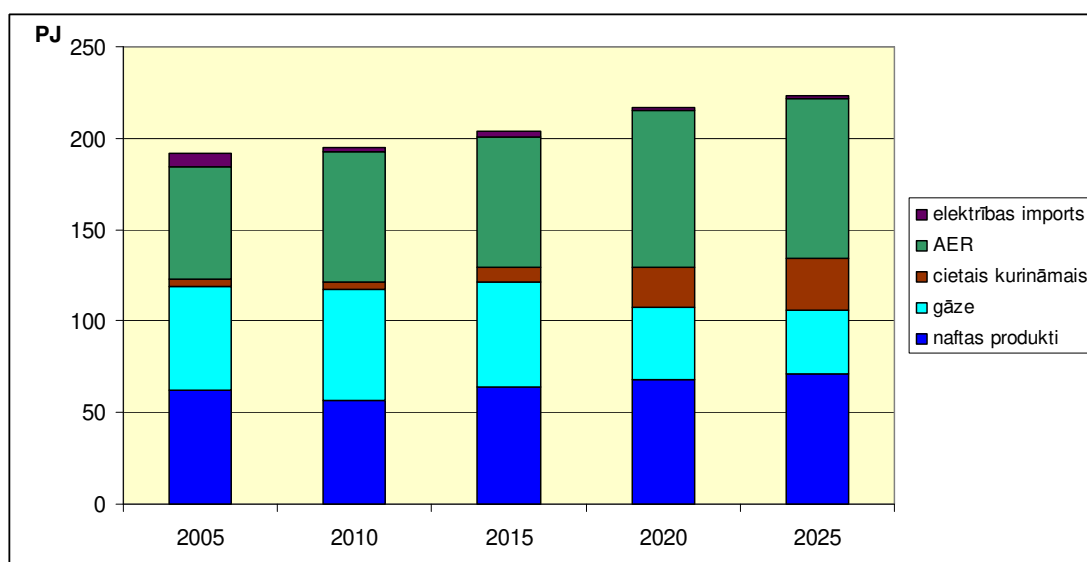


Att. 4 SEG emisijas no enerģijas ražošanas un izmantošanas prognozētos scenārijos
WEM – scenārijs ar esošiem pasākumiem; WAM – scenārijs ar papildus pasākumiem

Lielākā atšķirība prognozētos scenārijos ir atjaunojamo energoresursu plašāka izmantošana „scenārijā ar papildus pasākumiem”. To patēriņš ir par apmēram 20 PJ lielāks 2020.gadā nekā „scenārijā ar esošām politikām”.



Att. 5 Primāro resursu patēriņa struktūrā „scenārijā ar esošiem pasākumiem”



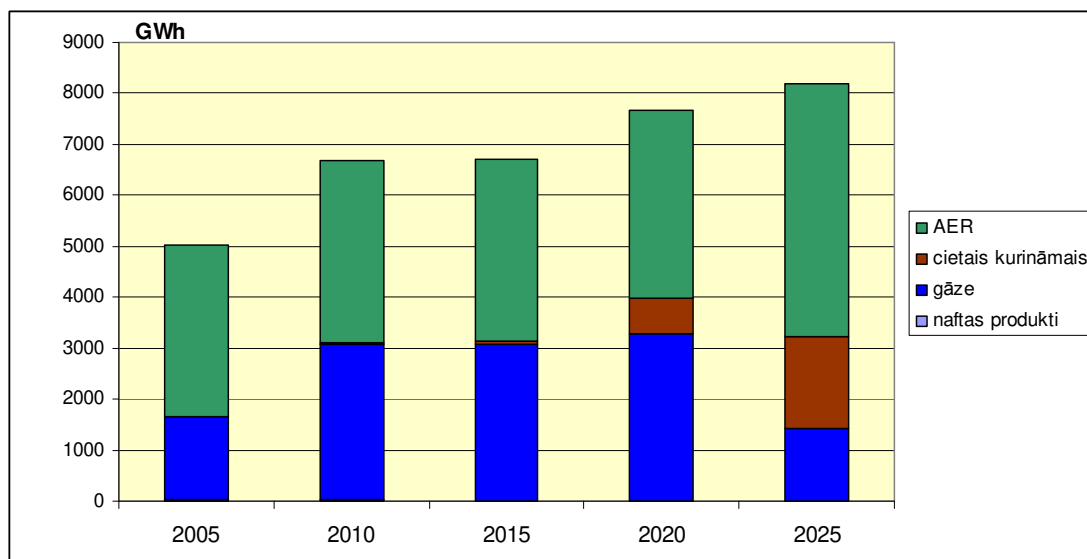
Att. 6 Primāro resursu patēriņa struktūrā „scenārijā ar papildus pasākumiem”

4.1 Enerģētikas sektors

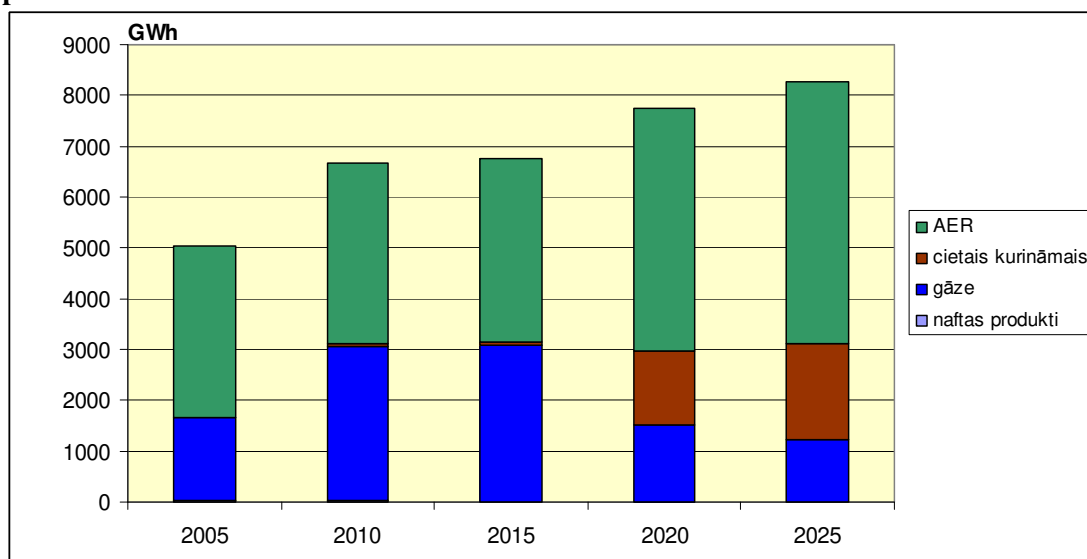
Enerģētikas sektors ietver enerģijas transformācijas sektoru (elektrostacijas, koģenerācijas stacijas un katlumājas) un kurināmā un enerģijas izmantošanu rūpniecībā un pārējos patēriņa sektoros. Oglekļa dioksīds 2008. gadā sastādīja 99% no kopējām SEG emisijām enerģijas transformācijas sektorā. Tiek prognozēts, ka elektroenerģijas pieprasījuma pieaugums un tā nodrošināšana ar pašmāju ražoto elektroenerģiju noteiks CO₂ emisiju pieaugumu līdz 2020.gadam par 60%, salīdzinot ar 2008.gadu „scenārijā ar esošām politikām”

6. tabula Faktiskās un prognozētās kopējās SEG emisijas enerģijas transformācijas sektorā „scenārijā ar esošām politikām” pa gāzu veidiem, tūkst.t. CO₂ ekv.

	2008	2010	2015	2020	2010.gadā pret atsauces gadu	2015.gadā pret atsauces gadu	2020.gadā pret atsauces gadu
Oglekļa dioksīds	1916,6	2500,1	2407,3	3072,1	30,45%	25,60%	60,29%
Metāns	4,0	6,3	9,7	10,9	58,31%	142,74%	174,41%
Vienvērtīgā slāpekļa oksīds	7,7	12,4	18,9	22,6	60,64%	144,98%	193,17%
Kopā	1928,3	2518,8	2435,9	3105,7	30,62%	26,32%	61,06%



Att. 7 Elektroenerģijas ražošanas struktūra pēc kurināmā veida „scenārijā ar esošiem pasākumiem”



Att. 8 Elektroenerģijas ražošanas struktūra pēc kurināmā veida „scenārijā ar papildus pasākumiem”

Kā redzams no attēliem, „scenārijā ar papildus pasākumiem” no AER saražotās elektroenerģijas daudzums 2020.gadā ir lielāks par apmēram 1000 GWh.

4.2 Rūpniecības sektors

Kopējās SEG emisijas no 2008. gada līdz 2020. gadam pieaugs, ņemot vērā prognozētos tautsaimniecības ilgtermiņa attīstības tendences un valdības uzstādījumus par dažādu rūpniecības nozaru attīstības stimulēšanu un eksportspējas atbalstu. Ražošanas pieauguma tempi ir prognozēti arī tādās energoietilpīgās nozarēs, kā metāla ražošana, kokrūpniecības nozare, cementa un kaļķu ražošana, keramikas izstrādājumu ražošana. Oglekļa dioksīds sastāda gandrīz 98% no kopējām emisijām.

7. tabula Faktiskās un prognozētās kopējās SEG emisijas rūpniecībā „scenārijā ar esošām politikām” pa gāzu veidiem, tūkst.t. CO₂ ekv.

	2008	2010	2015	2020	2010.gadā pret atsauces gadu	2015.gadā pret atsauces gadu	2020.gadā pret atsauces gadu
Oglekļa dioksīds	1130,9	913,1	1221,7	1502,0	-19,26%	8,03%	32,82%
Metāns	5,8	7,4	8,2	8,6	26,72%	41,20%	48,44%
Vienvērtīgā slāpekļa oksīds	9,6	13,0	14,9	15,5	36,10%	55,54%	62,02%
Kopā	1146,3	933,5	1244,8	1526,1	-18,56%	8,59%	33,14%

4.3 Pakalpojumu sektors un mājsaimniecības

Nemot vērā prognozēto kurināmā patēriņa gandrīz nemainīgo pieprasījumu mājsaimniecībās un pakalpojumu sektorā laika posmā no 2010-2020. gads, kopējās SEG emisijas šajā sektorā samazinās, un 2020. gadā tās ir par 16,3% mazākas nekā 2008.gadā. Galvenais iemesls enerģijas patēriņa samazināšanai mājsaimniecībās un pakalpojumu sektorā ir energoefektivitātes pasākumu veikšana, atbilstoši nacionālam energoefektivitātes plānam. Oglekļa dioksīds sastāda 82% no kopējām emisijām prognozētajā laika periodā.

8. tabula Faktiskās un prognozētās kopējās SEG emisijas pakalpojumu nozarē un mājsaimniecībās „scenārijā ar esošām politikām” pa gāzu veidiem, tūkst.t. CO₂ ekv.

	2008	2010	2015	2020	2010.gadā pret atsauces gadu	2015.gadā pret atsauces gadu	2020.gadā pret atsauces gadu
Oglekļa dioksīds	1284,8	1110,6	1067,1	1069,7	-13,56%	-16,94%	-16,74%
Metāns	231,0	223,9	206,0	198,0	-3,07%	-10,80%	-14,26%
Vienvērtīgā slāpekļa oksīds	46,3	45,0	41,2	39,4	-2,88%	-10,92%	-14,94%
Kopā	1562,0	1379,4	1314,3	1307,1	-11,69%	-15,86%	-16,32%

SEG emisiju prognozēšanai iepriekš apskatītajā enerģētikas sektorā tika izmantots optimizācijas modelis MARKAL, kas apraksta un modelē Latvijas enerģētikas un vides sistēmu. Modelēšanā un emisiju prognozēšanā izmantotie galvenie pieņēmumi ir uzskaitīti un īsumā aprakstīti sekojošā nodaļā.

4.3.1 Galvenie izmantotie pieņēmumi emisiju prognozēšanā enerģētikā

Scenāriju veidošanā ir izmantota ilgtermiņa makroekonomiskā prognoze, kas sastādīta balstoties uz Ekonomikas ministrijas izstrādātajam ilgtermiņa makroekonomiskajām prognozēm līdz 2025.gadam. Dotā prognoze izmantota,

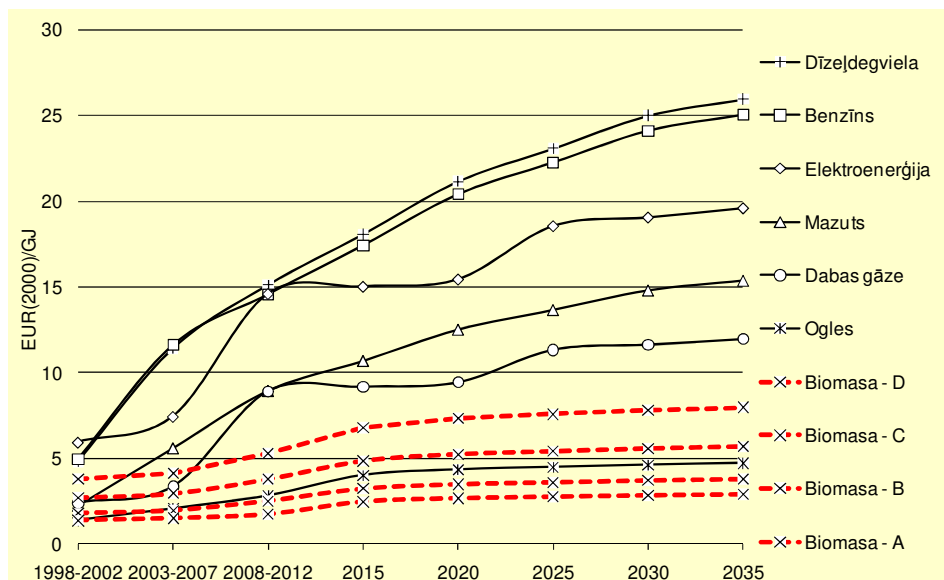
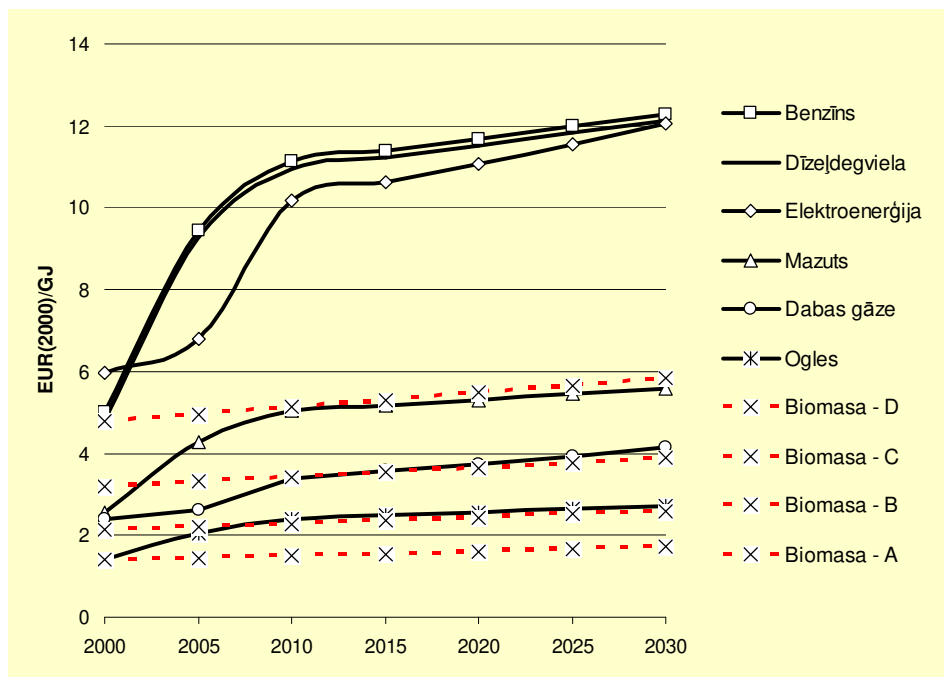
prognozējot elektroenerģijas patēriņu, siltumenerģijas patēriņu, kā arī kurināmā patēriņu atsevišķos sektoros.

9. tabula Makroekonomiskās prognozes pamatrādītāji

	2000	2001- 2005	2006- 2010	2011- 2015	2016- 2020	2021- 2025
Iedzīvotāju skaits (tūkst., vidējais skaits perioda pēdējā gadā)	2373	2301	2239	2206	2162	2148
IKP apjomu izmaiņas (%), vidējie ikgadējie perioda pieauguma tempi						
Iekšzemes kopprodukts		8,2	-0,7	4,3	4,2	3,8
t.sk.:						
- lauksaimniecība, medniecība un mežsaimniecība; zvejniecība; ieguves rūpniecība un karjeru izstrāde		5,3	2,5	4,3	4,0	3,5
- apstrādes rūpniecība		7,5	-1,4	7,6	4,8	4,0
- būvniecība		11,8	-7,2	6,8	6,1	5,0
- pakalpojumi		8,5	0,5	3,7	4,0	3,7

Enerģijas resursu cenas

Primāro enerģijas resursu cena ir svarīgs faktors enerģijas patēriņa un apgādes veidošanā. Enerģijas resursu faktiskās cenas ir prognozētas bez nodokļiem. Cenu trajektorijas ir pieņemtas gludas, bet tas nenozīmē, ka tās interpretē kā stabilu cenu prognozi, drīzāk kā ilgtermiņa trajektorijas, ap kurām cenas var svārstīties. Prognozēts, ka enerģijas resursu cenas pieaugs laika periodā 2010.–2030. gadam. Importētā enerģijas resursu (naftas produkti, dabas gāze, ogles) cenu prognozes sastādītas, izmantojot informāciju no IEA WEO 2010 prognozes un ES „European Energy Trends to 2030. Update 2009”. Vietējo enerģijas resursu cenas ir atkarīgas no izmantošanas ģeogrāfiskās vietas, tāpēc tās var atšķirties. Vidējo cenu prognozes šiem kurināmajiem ir sastādītas izmantojot pieejamos statistiskos datus, dažādus pētījumus, ņemot vērā prognozētās cenu izmaiņu tendences importētajiem enerģijas resursiem.



Att. 9 Enerģijas resursu cenu prognoze

Cietā biomasā (koksne) sadalīta četrās cenu grupās ar atšķirīgiem pieejamiem resursu daudzumiem. Kopējais pieejamais daudzums ir 100 PJ gadā.

11. tabula Cenas importētajiem energoresursiem, EUR(2000)/GJ

	2003-2007	2008-2012	2015	2020	2025
Ogles	2,1	2,8	4,0	4,4	4,5
Dīzeļdegviela	11,4	15,1	18,1	21,2	23,1
Benzīns	11,6	14,6	17,4	20,4	22,2
Mazuts	5,6	8,9	10,7	12,5	13,6
Dabassgāze	3,4	8,9	9,2	9,4	11,3

Enerģijas pieprasījuma prognoze

Pieprasījums pēc enerģijas ir tieši saistīts ar ekonomisko attīstību, līdz ar to prognozētais lietderīgās enerģijas patēriņa izmaiņas ir sasaistītas ar ilgtermiņa makroekonomisko prognozi. 3. tabulā ir redzams MARKAL modelēto sektoru (mājsaimniecība, pakalpojumi, rūpniecība, lauksaimniecība lietderīgā enerģijas pieprasījuma pieauguma tempu salīdzinājumā ar IKP pieauguma tempiem.

12. tabula Vidējie ikgadējie lietderīgās enerģijas pieprasījuma tempi

	2006-2010	2011-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
IKP ikgadējais pieaugums, %	8,0	5,5	5,0	5,0	4,3
Lietderīgās enerģijas pieprasījuma ikgadējais pieaugums, %	2,7	1,9	1,7	1,6	1,4
Lauksaimniecība	0,8	0,6	0,6	0,5	0,2
Pakalpojumi	3,8	2,6	2,3	2,1	1,7
Iedzīvotāji	0,8	0,6	0,8	0,7	0,7
Rūpniecība	2,8	2,5	2,4	1,9	1,7
Energoietilpība, (2000.g.=1)	0,62	0,52	0,44	0,38	0,33

SEG emisiju prognozēšanas „scenārijā ar esošiem pasākumiem” ir ņemtas vērā Enerģētikas attīstības pamatnostādnes 2007. – 2016. gadam izvirzītie politikas mērķi, veicamie pasākumi un indikatīvās vērtības. Galvenie scenāriju veidošanā vērā ņemtie aspekti ir sekojoši:

- pašnodrošinājuma palielināšana elektroenerģijas ražošanā;
- primāro enerģijas resursu piegāžu dažādošana;
- Enerģijas efektivitātes pasākumi patērētāju sektorā, lai sākot ar 2008. gadu energoefektivitātes pasākumu rezultātā primāro energoresursu resursu patēriņš samazinātos par 1% gadā, salīdzinot ar aprēķināto patēriņu bez efektivitātes pasākumu veikšanas;
- Saglabāt un palielināt RES efektīvu izmantošanu, kas kopējā elektroenerģijas patēriņā 2010. gadā RES-E sastādītu 49,3%;
- Elektroenerģijas un siltumenerģijas ražošanas tehnoloģiju vidējā efektivitātes līmeņa paaugstināšanās;
- Pārvides un sadales tīklu vidējo zudumu samazināšanās.

SEG emisiju prognozēšanas „scenārijā ar papildus pasākumiem” papildus iepriekš iekļautiem pasākumiem tiek paredzēts, ka Latvija sasniedz 40% RES bruto enerģijas gala patēriņā 2020. gadā. Šis uzstādījums ietekmē visu enerģētikas sektoru, tajā, skaitā transporta sektoru.

4.3.2 Pielietotā metodoloģija

Dažādas metodes tika pielietotas emisiju prognozēšanai katrā no sektoriem. Šajā sadaļā ir dots īss izmantotās metodoloģiju apraksts enerģētikas sektorā. Enerģētikas sektora emisijas ir prognozētas, izmantojot MARKAL modeli, kas apraksta visu energoapgādes sistēmu primārās enerģijas piegādes, pārveidošanas sektora, enerģijas gala patēriņa un pieprasītās enerģijas (*useful energy, energy service*) posmos.

MARKAL-LV ir optimizācijas modelis, kurš attēlo Latvijas enerģētikas nozares attīstību 50 gadu laika posmā nacionālā līmenī. Ar MARKAL modeli iegūtie rezultāti ir atkarīgi no ieejas parametriem un modeļa algoritma. Galvenās modeļa paradigmas ir ideāls tirgus (*competitive partial equilibrium*) un tehnoloģiju attīstības pārredzamība visa apskatāmā perioda garumā (*perfect foresight*).

MARKAL modelim – kā ieejas informācija – ir nepieciešamas prognozes par enerģijas resursu cenām, kā arī par lietderīgās enerģijas pieprasījumu (*energy service demands*) vai arī citiem sekundāriem parametriem, piemēram, apsildāmo telpu platību vai par kilometrāžu, kas tiks nobraukta un kas atspoguļo nepieciešamo enerģijas daudzumu. Elektroenerģijas un centralizēto siltumenerģijas patēriņš tiek aprēķināts iekšēji modelī.

Modeļa struktūra ir pielāgota tā, ka emisijas var rēķināt ne tikai pēc kurināmā veida, bet arī pēc sektora un tam atbilstošo tehnoloģiju veida, kas ir būtiski GOS un NO_x aprēķiniem.

MARKAL-LV kā enerģētikas un vides sistēmas analīzes instrumentārijs nodrošina daudzpusīgu analīžu veikšanu, kurā ir aprakstīta Latvijas enerģētikas struktūra, iespējamās nākotnes tehnoloģijas un emisiju samazināšanas iespējas. Izstrādājot enerģētikas attīstības scenārijus, var tikt ņemts vērā:

- vides faktors - SEG emisiju ierobežojumi un nodokļi;
- reģeneratīvo un vietējo resursu plašāka izmantošana – lielāka RES daļa bruto enerģijas gala patēriņā (plašāka koksnes izmantošana centralizētā siltuma ražošanā, biodegvielu piejaukums fosilajai degvielai u.tml.);
- emisiju samazināšanas iespējas, veicot energoefektivitātes pasākumu;
- apgādes drošums - elektroenerģijas importa ierobežojums;
- reģionālās tirdzniecības iespējas – elektroenerģijas un emisijas tirgus;
- emisiju samazināšanas mērķu nenoteiktības faktors,

Izmantojot enerģētikas un vides sistēmas modeli MARKAL-LV, var atbildēt uz šādiem vai līdzīgiem galvenajiem jautājumiem:

- kā jāattīsta enerģētika, lai nodrošinātu drošu un izmaksu efektīvu enerģijas apgādi;
- kādi būs emisiju līmeņi, ja stāsies spēkā jauna vides likumdošana;
- kādi pasākumi jāveic, lai varētu izpildīt vides nosacījumus, un kā tie ietekmēs enerģijas piegādes struktūru, un kādas būs emisiju samazināšanas izmaksas;
- cik stratēģijas un to izmaksas ir atkarīgas no pieņēmumiem (enerģijas cena, ekonomiskā izaugsme, enerģijas pieprasījums utt.).

4.4 Transports

Prognozētās kopējās SEG emisijas iekšzemes transportā pieaugs līdz 2020. gadam par tikai 1,52%. salīdzinot ar atsaucē gadu. CO₂ emisijas sastāda lielāko daļu (98%) no kopējām SEG emisijām iekšzemes transportā. Galvenais iemesls tik mazam SEG emisiju pieaugumam šajā sektorā ir pieredzētās straujās izmaiņas pēdējos divos gados. Pēc straujā emisiju pieauguma 2005-2007.gads, 2009.gadā sektors, un it īpaši autotransports, pieredzēja ļoti strauju degvielas patēriņa samazināšanos un SEG emisija samazinājās par apmēram 22% pret 2008.gadu. Līdz ar to ir ļoti liela neskaidrība par pieņēmumiem, kas izmantojami tālāk emisiju prognozēšanai.

13. tabula Faktiskās un prognozētās kopējās SEG emisijas transporta nozarē pa gāzu veidiem, tūkst.t. CO₂ ekv.

	2008 atsauces gads	2010	2015	2020	2010.gadā pret atsauces gadu	2015.gadā pret atsauces gadu	2020.gadā pret atsauces gadu
Oglekļa dioksīds	3522,6	2727,0	3356,3	3584,4	-22,58%	-4,72%	1,76%
Metāns	5,8	5,8	4,2	4,4	0,00%	-27,38%	-23,75%
Vienvērtīgā slāpekļa oksīds	59,4	46,2	51,5	53,3	-22,19%	-13,32%	-10,18%
Kopā	3587,7	2779,0	3412,0	3642,1	-22,54%	-4,90%	1,52%

Lielāko daļu SEG emisiju transporta sektorā rada autotransports, kas sastāda 98% 2020. gadā no kopējām emisijām.. Dzelzceļa transportā salīdzinoši nelielo attālumu dēļ iekšzemes pārvadājumi ir mazāk attīstīti, tādēļ kravu pārvadājumos pa dzelzceļu dominē starptautiskie pārvadājumi – 93% no kopējā apjoma, un līdz ar to ārējie faktori lielā mērā ietekmē šī sektora emisiju prognozes. Navigācija un vietējā aviācija sastāda ļoti mazu daļu no kopējām emisijām un nav sagaidāms, ka notiks straujas pārmaiņas šajos sektoros. Tomēr procentuālā izteiksmē var konstatēt strauju pieaugumu vietējā navigācijā. Tas saistīts gan ar aktivitātēm pēdējos gados šajos sektoros, gan ar statistikas datu par degvielas patēriņu uzskaites un apkopošanas uzlabošanu.

14. tabula Faktiskās un prognozētās kopējās SEG emisijas transporta nozarē pa transporta veidiem, tūkst.t. CO₂ ekv.

	2008 atsauces gads	2010	2015	2020	2010.gadā pret bāzes gadu	2015.gadā pret bāzes gadu	2020.gadā pret bāzes gadu
Autotransports	3303	2503	3122	3344	-24,2%	-5,4%	1,3%
Dzelzceļš	276	263	275	282	-4,7%	-0,4%	2,1%
Vietējā aviācija	3	0	1	1	-80%	-66%	-66%
Vietējā navigācija	6	13	14	15	116%	133%	150%

Degvielas patēriņa un emisiju prognozēšanai autotransportā tika izmantots modeļu komplekss, kas sastāv no diviem atsevišķiem modeļiem. Autotransporta kopas kvantitatīvai un kvalitatīvai prognozēšanai izmantoja kvazi dinamisko modeli, kura iegūtos rezultātus tālāk izmanto degvielas patēriņa un emisiju prognozēšanai, kas tiek veikta ar labi zināmo un plaši pielietoto ES valstīs modeli COPERT IV. Tālāk rezultāti tika eksportēti MARKAL modeļa ievades datu blokā, lai varētu veikt integrētu enerģijas apgādes sistēmas emisiju prognozēšanas modelēšanu un “scenārija ar papildus pasākumiem” ietekmes novērtēšanu uz emisiju samazināšanu.

4.5 Rūpnieciskie procesi

Pie rūpnieciskajiem procesiem tiek uzskaitītas ar kurināmā patēriņu tieši nesaistītas emisijas. Emisijas, kas rodas, izmantojot rūpniecības uzņēmumos energoresursus, tiek apskatīta pie enerģētikas nozares.

Emisijas no izejvielu izmantošanas rūpniecisko ražošanas procesu tehnoloģiskajās iekārtās nav salīdzinoši lielas, tomēr sākot ar 2005. gadu tām ir tendence pieaugt, jo rūpniecības nozares pārstrukturizējās un ražošanas apjomi atkal pieauga. Ņemot vērā rūpniecības attīstības iespējas un plānus, ir iespējams liels emisiju pieaugums tieši no rūpnieciskās ražošanas līdz 2020. gadam.

Tiešo SEG emisiju prognozes rūpniecisko procesu nozarē aprēķinātas, ņemot vērā produkcijas ražošanas apjoma prognozes. Aprēķini veikti, izmantojot IPCC 1996, IPCC GPG 2000 un EMEP/EEA 2009 vadlīnijas. Sekojošā tabulā ir dotas SEG emisijas IPCC vienotā ziņošanas formāta iedalījumā.

15.Tabula Emisiju prognozes no rūpniecisko procesu sektora 2011.-2020.gads (Gg CO₂ eq)

	Scenārijs ar esošiem pasākumiem		
	2010	2015	2020
2A1 Cementa klinkera ražošana	423.001	648.041	681.097
2A2 Kaļķa ražošana	12.815	14.146	17.045
2A3 Kaļķakmens un dolomīta izmantošana	20.209	22.168	25.880
kaļķakmens izmantošana dzelzs ražošanā	1.824	2.014	2.427
dolomīta izmantošana dzelzs ražošanā	13.411	14.804	17.838
kaļķakmens izmantošana stikla ražošanā	4.432	4.658	4.895
kaļķakmens izmantošana kaļķa ražošanā	0.154	0.196	0.204
dolomīta izmantošana kaļķa ražošanā	0.388	0.496	0.516
2A4 Sodas pelnu izmantošana stikla ražošanā	-	-	-
2A5 Bitumena izmantošana būvniecībā	0.001	0.001	0.002
2A6 Asfaltēšana	35.745	43.482	53.924
2A7 Citi sektori	8.871	9.812	12.475
izejvielu izmantošana stikla ražošanā	0.030	0.031	0.033
māla izmantošana ķieģeļu ražošanā	8.641	9.540	12.176
māla izmantošana keramikas flīžu ražošanā	0.200	0.241	0.266
2C Dzelzs un tērauda ražošana (CO ₂ eq)	9.703	14.223	17.955
CO ₂ emisija	9.657	14.171	17.893
CH ₄ emisija	0.047	0.052	0.062
2F HFCs emisiju prognoze (CO ₂ eq)	94.647	94.647	99.475
2F SF ₆ emisiju prognoze (CO ₂ eq)	13.800	15.236	16.822

Līdzīgi kā vēsturisku emisiju struktūrai sektorā arī prognozētajās emisijās lielāko daļu sastāda cementa ražošana, bet otrajā vietā pēdējos gados un arī prognozētajās emisijās ir fluorēto gāzu izmantošanas emisijas. Ja cementa ražošanas apjomi nav tiešā mērā saistīti ar valsts un to iedzīvotāju labklājības līmeni, jo lielākā daļa no saražotā cementa tiek eksportēta, tad fluorēto gāzu izmantošanas emisijas ir tiešā mērā saistītas ar iedzīvotāju labklājību un valsts iekšējās tirdzniecības un rūpniecības attīstību, jo fluorētās gāzes visvairāk tiek izmantotas stacionārajās un mobilajās saldēšanas iekārtās, ugunsdzēsšanas aparatūrā un medicīniskajos preparātos. Sakarā ar to fluorēto gāzu izmantošanas emisijās nav prognozēts liels pieaugums, bet uz eksportu tendētā rūpniecība attīstīsies lielā apjomā neskatoties uz krīzes apstākļiem.

Izmantotie pieņēmumi par rūpnieciskās produkcijas ražošanu

Saskaņā ar makroekonomisko prognozi laika periodam 2010.-2020.gadam apstrādes rūpniecības sektoru vairāk ietekmēs eksporta pieauguma apjumu nevis iekšējā patēriņa tirgus attīstība. Makroekonomiskā prognoze neparedz ļoti strauju pašmāju būvniecības sektora attīstību, un nekustamā īpašuma sektora attīstību. Līdz ar to minerālizstrādājumu ražošanas sektora prognožu izstrādē lielāks uzsvars tika likts uz apstrādes rūpniecības sektora IKP pieauguma prognozi.

SEG emisijas rūpnieciskos procesos ir prognozētas, ņemot vērā, ka Latvijas uzņēmumi, organizējot ražošanas procesu, izpilda tās prasības, kas noteiktas likumā „Par piesārņojumu”. Atbilstoši šī likuma prasībām uzņēmumiem jāorganizē ražošanas process, ieviešot labākās un jaunākās tehnoloģijas, kas nodrošina zemāko siltumnīcefekta gāzu emisijas līmeni. Tāpat konkrēti pasākumi dažām tautsaimniecības nozarēm ir norādīti „Klimata pārmaiņu samazināšanas programmā 2005.-2010.gadam”. SEG emisijas tiek prognozētas, pamatojoties uz ražošanas tendencēm katrā no atsevišķām ražošanas apakšnozarēm. Jāatzīmē, ka pie jaunu lielu ražošanas jaudu celtniecības, var būtiski mainīties prognozētie ražošanas apjomi, ņemot vērā Latvijas ekonomikas mērogu. Prognozētie ražošanas apjomu izmaiņu tendences galvenajās apakšnozarēs apkopotas sekojošā tabulā.

16.Tabula Aktivitāšu datu noteikšanai izmantotā IKP prognoze un to pieaugumu tempi¹

IKP salīdzināmās cenās	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
D Apstrādājošā rūpniecība	780.2	866.0	926.8	987.4	1053.0	1123.3	1198.4	1252.0	1308.2	1363.4	1420.5
Pārējo nemetālisko minerālu izstrādājumu ražošana	20.6	23.8	26.7	29.7	32.0	34.5	37.3	39.5	41.9	44.3	46.7
Metālu ražošana	48.1	55.5	60.6	66.2	72.7	79.9	87.9	94.8	102.4	110.2	118.5
Gatavo	42.1	49.9	54.4	59.5	65.3	71.7	78.9	85.2	92.0	99.0	106.4

¹ IKP prognoze un to attīstības tempi tiem sektoriem, kas ir ņemti vērā rūpniecisko procesu sektora datu prognozē

metālizstrādājumu ražošana											
F Būvniecība	315.7	329.2	346.3	374.1	404.7	438.1	474.5	506.6	535.9	562.3	589.8
IKP izmaiņas attiecībā pret iepriekšējo gadu		2011/ 2010	2012/ 2011	2013/ 2012	2014/ 2013	2015/ 2014	2016/ 2015	2017/ 2016	2018/ 2017	2019/ 2018	2020/ 2019
D Apstrādājošā rūpniecība	100.0%	111.0%	107.0%	106.5%	106.6%	106.7%	106.7%	104.5%	104.5%	104.2%	104.2%
Pārējo nemetālisko minerālu izstrādājumu ražošana	100.0%	115.5%	112.2%	111.2%	107.8%	107.8%	108.0%	106.0%	106.0%	105.7%	105.6%
Metālu ražošana	100.0%	115.5%	109.2%	109.2%	109.8%	109.8%	110.0%	108.0%	107.9%	107.6%	107.5%
Gatavo Metālizstrādājumu Ražošana	100.0%	118.5%	109.2%	109.2%	109.8%	109.8%	110.0%	108.0%	107.9%	107.6%	107.5%
F Būvniecība	100.0%	104.3%	105.2%	108.0%	108.2%	108.2%	108.3%	106.8%	105.8%	104.9%	104.9%

Rūpniecības sektoram dati tika prognozēti apakšsektoros saskaņā ar IPCC vadlīnijām:

- Cementa ražošana – cementa klinkera un cementa krāsns putekļu saražotie daudzumi;
- Kaļķa ražošana – kopējais saražotais kaļķa apjoms;
- Stikla izstrādājumu ražošana;
- Stikla šķiedras ražošana;
- Asfaltēšana un asfaltēšanas masas izmantošana būvniecības un apdares darbos;
- Metalurģija – čuguna / ķeta izmantošana dzelzs un tērauda ražošanā, kā arī metāllūžņu kausēšana dzelzs un tērauda ražošanā.

Cementa ražošana

Pieņemumos tika ņemts vērā, ka SIA „CEMEX” vecā cementa ražošanas rūpnīca 2009.gadā beidza savu darbību un no 2010.gada darbojas tikai jaunā iekārta „ražotne „Meiri””. Tomēr saskaņā ar uzņēmuma informāciju jaunā iekārta 2010.gadā nestrādāja pilnā apjomā. 2010.gada dati ir ņemti no SIA „CEMEX” jaunās iekārtas ikgadējā pārskata, ko uzņēmums ir ziņojis Latvijas ETS ietvaros, bet 2011.gada dati ir ņemti no uzņēmuma iesnieguma siltumnīcefekta gāzu emisijas atļaujas saņemšanai, kas tika iesniegts Liepājas Reģionālajā vides pārvaldē 2008.gadā. Saskaņā ar SIA „CEMEX” informāciju jaunajā iekārtā ražošanas jauda būs līdz 3.5 reizes lielāka kā vecajā iekārtā, līdz ar to 2012.gada dati ir 3.5 reizes lielāki kā 2008.gada vecās iekārtas verificētie ražošanas dati.

Kaļķa ražošana

Uz doto brīdi kaļķis tiek ražots 2 uzņēmumos kā gala produkcija un metalurģijas uzņēmumā, kur kaļķis tiek ražots izmantoto izejvielu attīrīšanai. Šajā sadaļā ir apskatīta tikai izejvielu izmantošana kaļķa ražošanā, kura ir uzņēmuma ražošanas procesu galaprodukts.

Stikla ražošana

Uz doto brīdi Latvijā notiek tikai stikla šķiedras ražošana SIA „Valmieras stikla šķiedra”, bet stikla izstrādājumu ražošanas uzņēmumi uz laiku ražošanas līniju ir apturējis ar domu, ka tomēr pieprasījumam pieaugot varētu atsākt stikla ražošanu. Prognozē ir ņemta vērā IKP attīstības prognoze un ikgadējie IKP pieauguma tempi nemetālisko minerālu izstrādājumu ražošanas sektoram.

Ķieģeļu un keramisko flīžu ražošana

Uz doto brīdi Latvijā darbojas 3 ķieģeļu ražošanas uzņēmumi un viens keramikas flīžu ražošanas uzņēmums.. Attīstības scenārijā ir plānots keramikas flīžu ražošanas apjoma pieaugums, tomēr pieaugums ir plānots tikai salīdzinoši nelielā apjomā par atskaites punktu pieņemot 2009.gada ražošanas apjomus, kad keramikas flīžu ražošanas uzņēmumā tika uzstādītas un darbību uzsāka jaunas un jaudīgākas ražošanas iekārtas. Tāpēc ir plānots neliels pieaugums salīdzinot ar 2009.gada keramikas flīžu ražošanas apjomiem. Scenārijā ir prognozēts, ka joprojām Latvijā strādājošie ķieģeļu ražošanas uzņēmumi apvienosies un turpinās strādāt vienā uzņēmumā. Par cik lielākā daļa saražotās produkcijas iet eksportam un kaimiņu valstīs nav konkurējošās ķieģeļu ražotnes, ir plānota aktīva ražošanas jaudas palielināšanās.

Asfaltēšana un bitumena izmantošana būvniecībā

Aktivitātes datus prognozējot ir ņemts vērā kopējais valsts attīstības rādītājs un IKP pieaugums, jo asfaltēšanas un ceļu būvniecības rādītāji ir ļoti atkarīgi no finanšu resursu pieejamības valstī.

Prognozē par bitumena patēriņam būvniecības sektorā ir ņemta vērā mājāsaimniecības gala patēriņa attīstības prognoze, kas varētu būt rādītājs privātās būvniecības attīstībai. Kā arī ir ņemta vērā būvniecības sektora IKP attīstības prognoze. Asfaltēšanas apjomu datu prognozēšanā ir ņemta vērā informācija par plānotajiem ceļu asfaltēšanas apjomiem tuvākajiem gadiem, kā arī ir ņemta vērā zināmā informācija par ceļu būvju un infrastruktūras būvniecības plānotajiem apjomiem.

Dzelzs un tērauda ražošana

Uz doto brīdi Latvijā ir viena dzelzs un tērauda ražošanas iekārtas, kuras ražošanas procesos notiek CO₂ emisija. Pārējie metalurģijas uzņēmumi nodarbojas tikai ar metāllūžņu pārkausēšanu, un šajā procesā CO₂ emisijas netiek saražotas. A/S „Liepājas metalurģis” savukārt tiek izmantots arī neapstrādātais čuguns, kā arī karbonāti izmantoto izejvielu un gala produkcijas attīrīšanai.

Pieņēmumos un tālākā emisiju aprēķinā ir ņemts vērā apstāklis, ka 2011.gada beigās uzņēmums plāno uzsākt savu EAF darbību, līdz ar to dzelzs, kas saražots OHF būs 0% līdzšinējo 99.9% vietā. Tiek prognozēts, ka ražošanas apjomi strauji nesvārstīsies līdz 2020.gadam

Izmantotie pieņēmumi par rūpniecisko procesu sektora fluorēto gāzu aprēķināšanai

Pēdējo gadu fluorēto gāzu lietojuma attīstības tendences rāda, ka to apjomam ir krasi izteikts pieaugums, līdz ar to visticamāk arī nākamajos gados fluorēto gāzu patēriņš pieaugs. Fluorēto gāzu apjoma prognozēšanai ir iespējams izmantot mājsaimniecības gala patēriņa pieauguma tendenci, tomēr saskaņā ar makroekonomiskās prognozes informāciju tuvākajos gados nav plānota mājsaimniecību ienākumu strauja palielināšanās. Līdz ar to vismaz tuvākos 3 gados nav plānota fluorēto gāzu izmantojuma apjoma palielināšanās. Tomēr sakarā ar tirdzniecības sektora attīstību, kā arī saldēšanas transportēšanas apjomu palielināšanās, fluorēto gāzu apjomam būs novērojama neliela palielināšanās.

4.6 Atkritumu apsaimniekošana

Atkritumu apsaimniekošanas sektorā emisijas tiek aprēķinātas no četriem darbības veidiem:

- Cieto atkritumu apglabāšana;
- Cieto atkritumu bioloģiskā pārstrāde;
- Notekūdeņu apsaimniekošana;
- Atkritumu sadedzināšana (bez enerģijas atguves) un to atklātā dedzināšana.

Atkritumu sadedzināšana bez enerģijas atguves Latvijā praktiski nenotiek un tādēļ prognozēs tiek izmantots 2009.g. emisiju daudzums. Nevienā likumdošanas aktā vai plānošanas dokumentā arī netiek minēts, ka Latvijā vajadzētu būvēt atkritumu dedzinātavu, no kuras nenotiku enerģijas atguve. Pēc ekspertu novērtējuma, šis daudzums nevarētu pieaugt, jo ir neizdevīgi veikt atkritumu dedzināšanu bez enerģijas atguves. Atklātās dedzināšanas emisijas Latvijai nav aprēķinātas un novērtētas. SEG emisijas tiek prognozētas 2 scenārijos:

- ņemot vērā pieņemto likumdošanu (scenārijs ar esošiem pasākumiem);
- ņemot vērā iespējamus papildus pasākumus (scenārijs ar papildus pasākumiem).

Atkritumu apsaimniekošanas sektorā tiek prognozēts, ka kopējām SEG emisijām būs tendence samazināties līdz 2020. gadam. Kopējo emisiju samazinājumu ietekmēs metāna gāzes apjoma samazināšanās, kas sastāda 93% no kopējā SEG emisiju apjoma. Kopējo emisiju apjoms 2020. gadā scenārijā ar esošiem pasākumiem tiek prognozēts par 5,9% mazāks nekā 2008. gadā. „Scenārijā ar papildus pasākumiem” tiek prognozēts, ka SEG emisijas varētu samazināties daudz straujāk un 2020.gadā to apjoms būs par 21% mazāks nekā 2008.gadā.

17. tabula Faktiskās un prognozētās kopējās SEG emisijas atkritumu apsaimniekošanā pa gāzu veidiem „scenārijā ar esošiem pasākumiem”, tūkst.t. CO₂ ekv.

	2008 atsauces gads	2010	2015	2020	2010.gadā pret bāzes gadu	2015.gadā pret bāzes gadu	2020.gadā pret bāzes gadu
Oglekļa dioksīds	0,5	0,3	0,3	0,0	-40%	-40%	-100%
Metāns	850,5	819	846,3	795,9	-3,7%	-0,5%	-6,3%
Vienvērtīgā slāpekļa oksīds	54,2	54,5	56,3	55,9	0,5%	3,8%	3,1%
Kopā	906,0	875	902	852	-3,4%	-0,4%	-5,9%

18. tabula Faktiskās un prognozētās kopējās SEG emisijas atkritumu apsaimniekošanā pa gāzu veidiem „scenārijā ar papildus pasākumiem”, tūkst.t. CO₂ ekv.

	2008 atsauces gads	2010	2015	2020	2010.gadā pret bāzes gadu	2015.gadā pret bāzes gadu	2020.gadā pret bāzes gadu
Oglekļa dioksīds	0,5	0,3	0,3	0,0	-40%	-40%	-100%
Metāns	850,5	808,5	768,6	659,4	-4,9%	-9,6%	-6,3%
Vienvērtīgā slāpekļa oksīds	54,2	54,5	56,4	55,9	0,5%	3,8%	3,1%
Kopā	906,0	864	825	715	-4,6%	-9,1%	-21,0%

4.6.1 Cieto atkritumu apglabāšana

Cieto atkritumu apglabāšana (CAA) ir būtiskākais SEG emisiju avots no atkritumu sektora. No CAA nozīmīgāka SEG gāze ir metāns (CH₄), citas SEG emisijas (CO₂, N₂O) ir nenožīmīgas, tāpēc tās netiek aprēķinātas. Lai novērtētu CH₄ emisiju prognozes no CAA ir nepieciešamas prognozēt apglabāto atkritumu daudzumus un atkritumu apglabāšanas vietās atgūto metānu. Tālāk emisiju prognozes veidošanai tiek izmantota Pirmās pakāpes sabrukšanas (PPS) aprēķinu metode, kas tiek lietota arī emisiju ikgadējiem aprēķiniem, kuri tiek ziņoti Klimata pārmaiņu konvencijas sekretariātam. Pirmās pakāpes sabrukšanas metodes balstās uz aprēķiniem, kur tiek ņemts vērā, cik ilgi izgāztuves darbojas, jo metāns no atkritumiem veidojas daudzu gadu - vairākus desmitus gadu garumā. Pēc PPS metodes rēķina metāna rašanos no atkritumiem ilgam laika posmam, tāpēc svarīgi ir zināt, kurā gadā konkrētās izgāztuves uzsāka savu darbību, kā arī to, cik daudz atkritumu šajā laika posmā ir apglabāts. Latvijā par sākuma gadu aprēķiniem ir pieņemts 1970.g.

„Scenārijā ar esošiem pasākumiem” ir ņemts vērā bioloģiski sadalāmo atkritumu daudzumu samazinājums kopēja apglabāto atkritumu daudzumā. Bioloģiski sadalāmo atkritumu daudzumi ir noteikti Atkritumu apsaimniekošanas plānā 2006-

2012, kas rēķināti balstoties uz poligonu direktīvas ieviešanas daudzumiem. Lai aprēķinātu CH₄ emisiju jāpieņem, ka degradējamā organiskā oglekļa (DOC) daudzums samazinās kopējā apglabāto atkritumu masā. Līdz šim CH₄ aprēķinos no 1970.g. DOC ir pieņemts no KPSP noklusētiem faktoriem – 0,18. Lai noteiktu DOC vērtības līdz 2020.g. pieņemam, ka DOC vērtība ir 0,18 – 2010.g, apglabājot 345 000 bioloģiski noārdāmo atkritumu. Ja tiks izpildītas “poligonu direktīvas” prasības, tad apglabātam organiskam ogleklim noteikti jāsamazinās - to nedrīkst pieņemt kā nemainīgu.

Scenārijam ar papildus pasākumiem ir pieņemts, ka CH₄ atgūšana no izgāztuvēm pieaug līdz 12 Gg 2020.g. Tas ir iespējams, ja visos jaunajos poligonos, kas uz šo brīdi darbojas, tiks uzstādītas atkritumu gāzes savākšanas sistēmas. Principā tādi plāni ir, bet nav konkrēti aprakstīti kuros gados tas ir plānots. Tiek prognozēts vienmērīgs CH₄ atgūšanas apjoma pieaugums līdz 2020.g., kas būtiski samazina CH₄ kopēja emisiju, salīdzinot ar „scenāriju ar esošiem pasākumiem”.

19.Tabula DOC vērtības, kas izmantotas CH₄ emisiju aprēķiniem

Gads	Apglabātais bioloģiski sadalāmo atkritumu daudzums (t)	DOC vērtība
2010	345 000	0,180
2011	307 000	0,160
2012	269 000	0,140
2013	230 000	0,120
2014	220 000	0,115
2015	210 000	0,110
2016	200 000	0,104
2017	190 000	0,099
2018	180 000	0,094
2019	170 000	0,089
2020	161 000	0,084

4.6.2 Cieto atkritumu bioloģiskā pārstrāde

Cieto atkritumu bioloģiskai pārstrādei atbilst kompostēšana. No atkritumu kompostēšanas, atbilstoši IPCC vadlīnijām, nozīmīgas ir divu gāzu emisijas – metāna (CH₄) un slāpekļa monoksīda (N₂O).

20.Tabula Kompostētais atkritumu daudzums un SEG emisijas no kompostēšanas (Gg)

Gads	Kompostētais atkritumu daudzums	CH ₄ emisija	N ₂ O emisija
2010	5,20	0,020784	0,0015588
2011	15,78	0,063124	0,0047343
2012	24,11	0,096432	0,0072324
2013	31,52	0,126076	0,0094557
2014	33,13	0,132524	0,0099393
2015	34,74	0,13894	0,0104205
2016	36,35	0,145404	0,0109053
2017	37,97	0,151876	0,0113907
2018	39,59	0,15836	0,011877
2019	41,21	0,164848	0,0123636
2020	42,64	0,170544	0,0127908

4.6.3 Notekūdeņu apsaimniekošana

Metāna emisiju aprēķināšanai no komunālo notekūdeņu apsaimniekošanas sektora tiek izmantoti dati par valsts iedzīvotāju skaitu un sadalījumu atkarībā no notekūdeņu attīrīšanas tipa un pakāpes, kādi tiek nodrošināti konkrētai iedzīvotāju daļai. Dati par komunālo notekūdeņu attīrīšanu tiek ņemti no valsts statistiskā specializētā pārskata. Prognožu izdarīšanai attiecībā uz notekūdeņu attīrīšanas sadalījumu tiek ņemtas vērā šajā pārskatā novērojamās tendences, kā arī valsts un Eiropas politikas prasības (Direktīva par komunālo notekūdeņu attīrīšanu, 91/271/EEK).

Metāna emisiju aprēķināšanai no industriālo notekūdeņu apsaimniekošanas sektora tiek izmantoti dati par saražotās pārtikas un dažu citu nozaru (papīra, organisko ķīmikāliju u.c.) produkcijas apjomiem. SEG emisiju prognozēšanai no šī sektora tiek izmantotas IKP prognozes, attiecinot tās uz aktivitātes datiem.

Metāna emisiju aprēķināšanai no notekūdeņu dūņu apsaimniekošanas tiek izmantoti valsts statistiskās specializētā pārskata dati par anaerobi apstrādātajām dūņām. Emisiju prognozēšana notiek, izmantojot pārskata datus novērojamās dūņu apjoma izmaiņu tendences.

Slāpekļa oksīda emisiju aprēķināšanai no komunālo notekūdeņu apsaimniekošanas tiek izmantoti dati par valsts iedzīvotāju skaitu un vidējo proteīna patēriņu uz iedzīvotāju. Prognožu sagatavošanai tiek ņemtas vērā tikai iedzīvotāju skaita prognozes, jo proteīna patēriņš uz iedzīvotāju Latvijā ir maz pētīts un līdz ar to grūti novērtējams faktors.

Slāpekļa oksīda emisiju aprēķināšanai no industriālo notekūdeņu apsaimniekošanas sektora tiek izmantoti valsts specializētā statistiskā pārskata dati

par rūpniecības nozarē virszemes ūdeņos novadīto kopējā slāpekļa daudzumu. Emisiju prognozēm tiek izmantota makroekonomiskā prognoze.

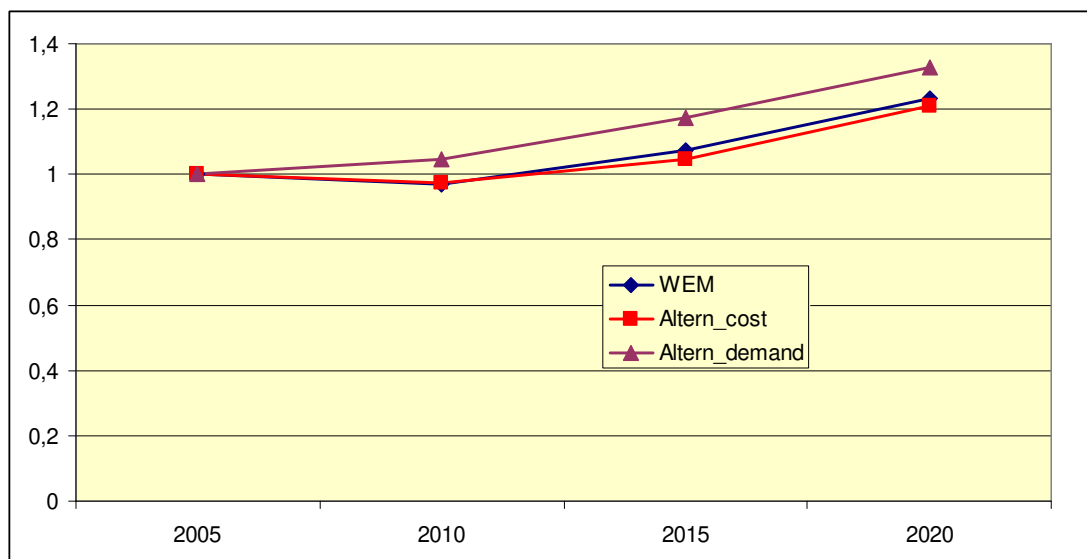
Saskaņā ar plānoto politiku komunālo notekūdeņu apsaimniekošanas jomā, Latvijai līdz 2015. gadam pilnībā jānodrošina Direktīvas par komunālo notekūdeņu attīrīšanu (91/271/EEK) ieviešana visās aglomerācijās, kuru radītā slodze ir lielāka par 2000 cilvēka ekvivalentiem. Nodrošinot šīs prasības izpildi, sagaidāms, ka labi apsaimniekotās bioloģiskās attīrīšanas īpatsvars pieaugs līdz 70% 2015. gadā un līdz 75% 2020. gadā, samazinot to iedzīvotāju daļu, kura nesaņem notekūdeņu savākšanas un attīrīšanas pakalpojumus.

4.6.4 Atkritumu sadedzināšana (bez enerģijas atguves)

No atkritumu sadedzināšanas iespējams aprēķināt CO₂ un N₂O emisijas. Nav pamata uzskatīt, ka šāds atkritumu apstrādes veids būtiski pieaugtu Latvijā, laika posmā līdz 2020.g. Reālākais scenārijs, pēc ekspertu novērtējuma, ka dažus gadus (līdz 2015.g.) saglabāsies atkritumu sadedzināšana bez enerģijas atguves dažos Latvijas uzņēmumos (SIA Eko Osta un slimnīcas). Prognozējot emisijas 2020.g. ir pieņemts, ka šādās darbības vairāk nenotiks un emisijas tiek prognozētas kā „0”. Emisijas no ķermeņu kremācijas arī tiek rēķinātas šajā sektorā, bet pagaidām atbilstoši pieejamai aprēķinu metodoloģijai, no kremācijas tiek rēķinātas tikai netiešās SEG emisijas (SO₂, CO, NO_x, NMGOS), tāpēc šajās prognozēs tas netiek apskatīts.

4.7 Prognožu jūtīguma analīze

Nemot vērā jauno energoresursu cenu prognožu lielo atšķirību pret iepriekš izmantotajām, tika apskatīts alternatīvs scenārijs enerģētikas sektorā ar zemāku ogļu cenu un augstāku gāzes cenu, kas var ietekmēt emisiju apjomus. Alternatīvajā scenārijā (Altern_cost) kopējās SEG emisijas ir par 5,3% procenta punktiem 2020. gadā zemākas, nekā „scenārijā ar esošiem pasākumiem”.



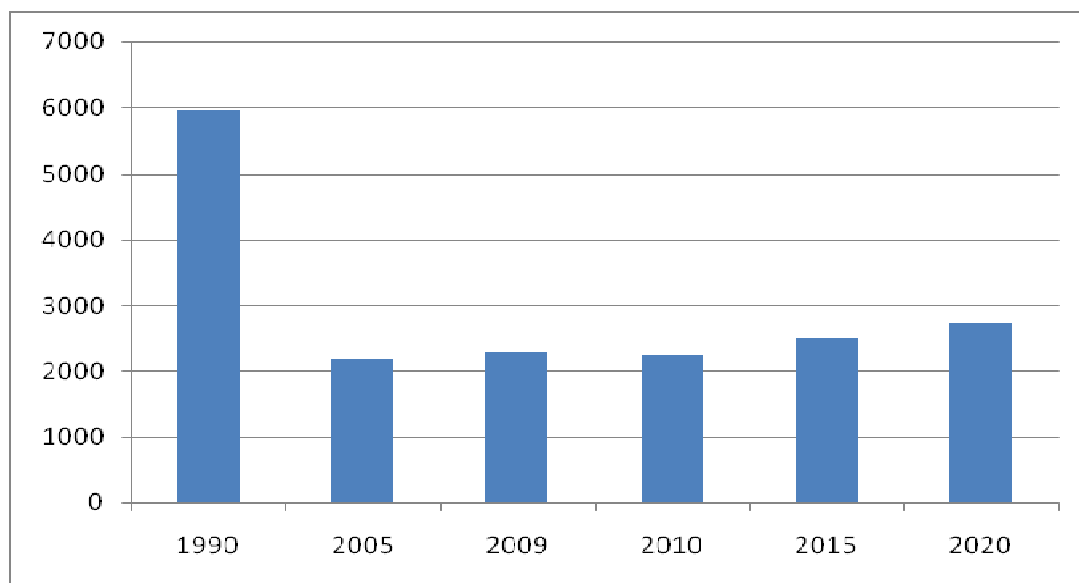
Att. 10 Dažādu faktoru ietekmes uz SEG prognozēto apjomu novērtējums

Papildus tam tika novērtēts, ka arī enerģijas un kurināmā pieprasījums būtiski ietekmē prognozēto SEG emisiju apjomu. Alternatīvā scenārijā (Altern_demand) kopējās SEG emisijas ir par 11% procentu punktiem 2020.gadā augstākas, nekā „scenārijā ar esošiem pasākumiem”.

4.8 Lauksaimniecības sektors

Kopējās prognozētās SEG emisijas no lauksaimniecības sektora prognozēšanas periodā līdz 2020.gadam palielinās. Galvenais iemesls tam ir prognozēto lauksaimniecības ražošanas attīstības rādītāju - dzīvnieku skaits, kultūraugu kopražas, izmantotais slāpekļa minerālmēslojums – palielināšanās. Prognozētās kopējās metāna emisijas (izteiktas CO₂ ekv. Gg) 2020. gadā palielinās par 18% salīdzinot ar 2008. gadu. Galvenie emisiju palielinājuma iemesli ir mājdzīvnieku skaita, vidējā izslaukuma no govīm gadā un vidējā piena tauku satura (%) palielināšanās.

Kopējās SEG emisijas no lauksaimniecības nozares CO₂ ekvivalentos (Gg) atbilstoši Klimata pārmaiņu starpvaldību padomes (IPCC) noteiktām emisiju avotu kategorijām ir parādītas sekojošā tabulā (sk. 22.tabulu).



* Emisijas par 1990., 2005. un 2009. gadu noziņotās UNFCCC sekretariātam 15.04.2011.

Att. 11 Kopējās emisijas no lauksaimniecības nozares, CO₂ ekv.Gg

21. tabula Faktiskās un prognozētās kopējās SEG emisijas lauksaimniecībā pa gāzu veidiem, tūkst.t. CO₂ ekv. (Agriculture)

	2008 atsauces gads	2010	2015	2020	2010.gadā pret atsauces gadu	2015.gadā pret atsauces gadu	2020.gadā pret atsauces gadu
Metāns	761,6	761,8	819,1	900,0	0,02%	7,55%	18,17%
Vienvērtīgā slāpekļa oksīds	1476,9	1484,3	1684,4	1831,0	0,50%	14,05%	23,97%
Kopā	2238,5	2246,0	2503,5	2731,0	0,33%	11,84%	22,00%

22.Tabula. Kopējās SEG emisijas pa lauksaimniecības kategorijām, CO₂ ekv.Gg

	2008	2010	2015	2020
Lauksaimniecība, tajā skaitā	2238.5	2246.0	2503.5	2731.0
Mājdzīvnieku zarnu fermentācijas procesi	672.88	667.04	709.44	769.76
Kūsmēslu apsaimniekošana	250.96	232.70	248.09	271.06
Lauksaimnieciskās augšnes	1314.70	1346.27	1546.02	1690.19

Ja emisijas salīdzina pa lauksaimniecības kategorijām (skatīt 22. tabulu), tad var secināt, ka 2010.gadā mazliet samazinās emisijas no mājlopu zarnu fermentācijas procesiem un mēslu apsaimniekošanas. Iemesls CH₄ emisiju samazinājumam no mājdzīvnieku zarnu fermentācijas procesiem 2010. gadā salīdzinot ar 2008. gadu ir vidējā piena tauku satura (%) samazinājums.

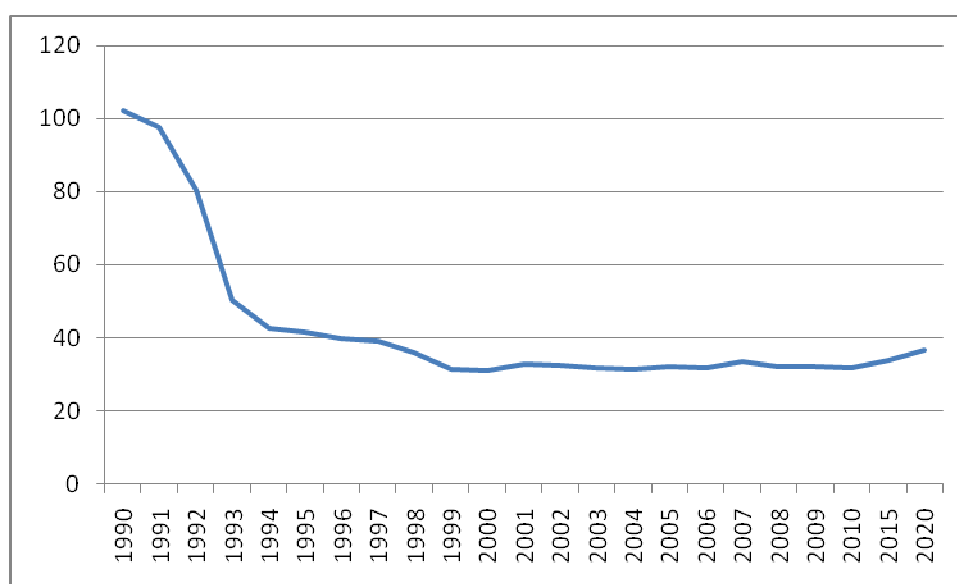
2020. gadā ir vērojams emisiju pieaugums no kūtsmēslu apsaimniekošanas, tā kā prognozēta liela daļa slaucamo govju kūtsmēslu glabāšana šķidrā veidā (šķidrmēsli), kur metāna konversijas faktors ir 10%, bet pakaišu kūtsmēsliem (Solid storage and dry lot) tikai 1% (saskaņā ar IPCC vadlīnijām). Tātad metāna emisijas no šķidrā veidā glabātiem kūtsmēsliem ir lielākas.

SEG emisijas no lauksaimniecības augsnēm pieaug gadu no gada, kam par iemeslu ir iepriekš minēto rādītāju prognozētais pieaugums, kā arī uz doto brīdi neskaidrība par lauksaimniecībā izmantoto organiski bagāto augšņu (Histosols) platību. Tā kā cita informācijas par šo kategoriju nebija pieejama tad, emisiju prognožu sagatavošanai tika izmantots 2009. gadam SEG inventarizācijā (15.04.2011) izmantotā organiski bagāto augšņu platība un noziņotās emisijas.

4.8.1 Mājdzīvnieku zarnu fermentācijas procesi

CH₄ emisijas no zarnu fermentācijas procesiem liellopiem, tai skaitā slaucamām govīm (tā kā šīs kategorijas rada lielāko daļu, 25-30%, no kopējām metāna emisijām), tiek aprēķinātas izmantojot IPCC vadlīniju Tier 2 metodi. Savukārt pārējiem mājdzīvniekiem tika izmantota Tier 1 metode un noklusētie (Default) emisiju faktori atbilstoši IPCC 1997 un IPCC GPG 2000 vadlīnijām.

Laika posmā no 1990. – 2009. gadam CH₄ emisijas no mājdzīvnieku zarnu fermentācijas procesiem samazinās, savukārt prognozētās emisijas palielinās apmēram par 14% uz 2020. gadu, ja salīdzina 2008. gadiem.



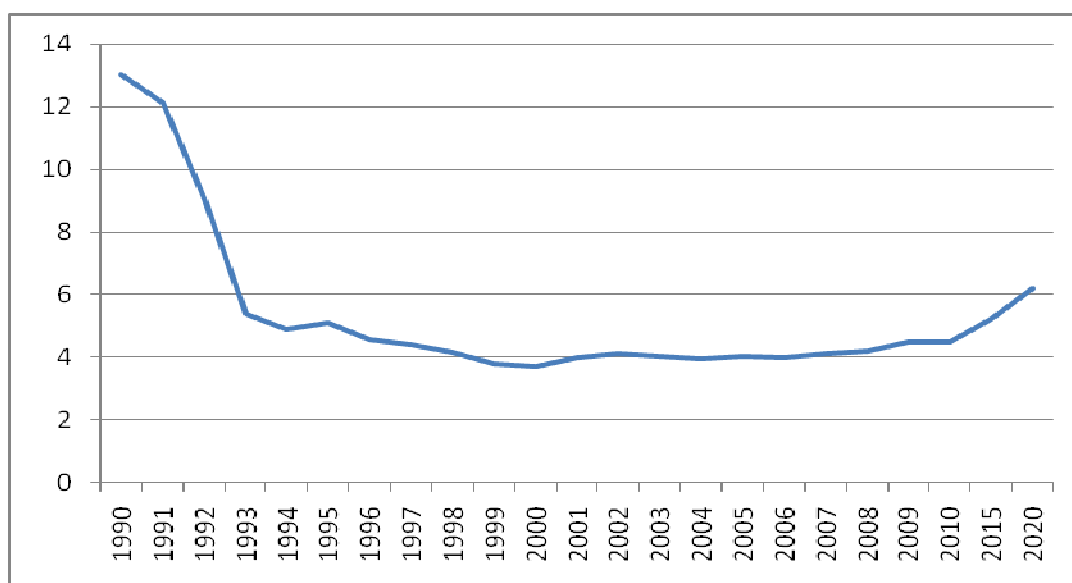
Att. 12 Kopējās metāna emisijas 1990 – 2009. gadam un prognozētās emisijas 2010; 2015; 2020. gadam, Gg

4.8.2 Kūtsmēslu apsaimniekošana

No kūtsmēslu apsaimniekošanas procesiem tiek aprēķinātas CH₄ emisijas, kuras rodas mājdzīvnieku kūtsmēsliem sadaloties anaerobos apstākļos un N₂O emisijas. Lai aprēķinātu CH₄ emisijas no kūtsmēslu apsaimniekošanas slaucamajām govīm tiek izmantota Tier 2 metode, bet pārējiem mājdzīvniekiem Tier 1 metode un noklusētie (Default) emisiju faktori atbilstoši IPCC 1997 un IPCC GPG 2000 vadlīnijām. N₂O emisiju aprēķini arī tiek balstīti uz IPCC noklusētiem (Default) emisiju faktoriem un tādiem parametriem, kā kūtsmēslu apsaimniekošanas % iedalījums, vidēji izdalītais N pēc mājdzīvnieku sugas u.c.

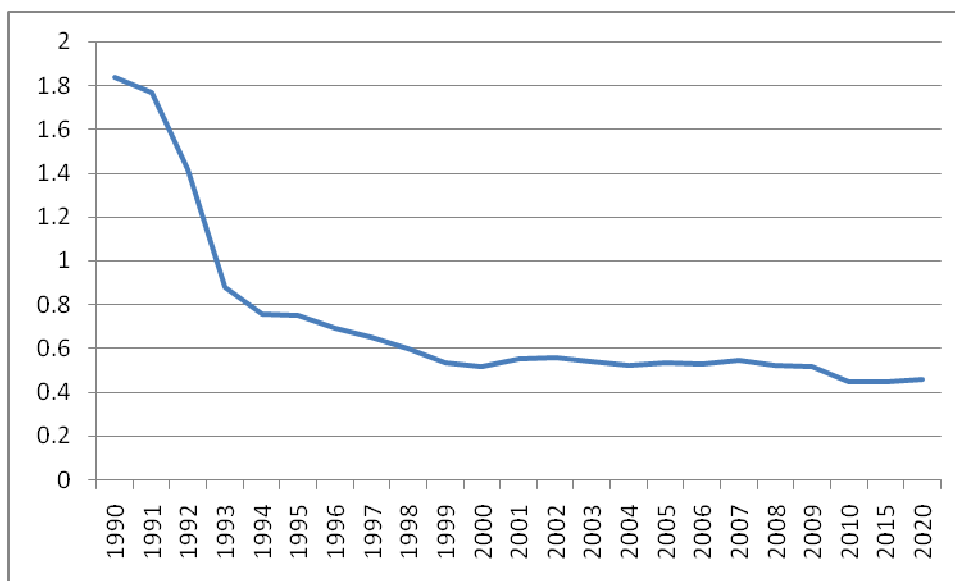
Kūtsmēslu apsaimniekošanas sistēmu iedalījums 2008. gadā ir atšķirīgs nekā 2020. gadā, tas ir, 2020. gadā ir plānots, ka 44% no kūtsmēslu uzglabāšanas sistēmām slaucamām govīm būs šķidrmēslu sistēmas, turpretim 2008. gadā šķidrmēslu krātuves bija norādītas vien 5%.

CH₄ un N₂O emisijas laika posmā no 1990. – 2009. gadam samazinājās, savukārt prognozētās metāna emisijas palielinās (skatīt 13.att.), jo palielinās mājdzīvnieku skaits, kaut arī CH₄ emisijas no kūtsmēslu apsaimniekošanas sistēmas „*Anaerobic Digester*” tehnoloģisku procesu rezultātā nerodas.



Att. 13 Metāna emisijas no kūtsmēslu apsaimniekošanas procesiem, Gg

Prognozētās N₂O emisijas samazinās par 13% 2020. gadā salīdzinot ar 2008. gadu. Emisiju samazinājums galvenokārt balstīts uz atšķirīgo kūtsmēslu apsaimniekošanas sistēmu pielietojumu.

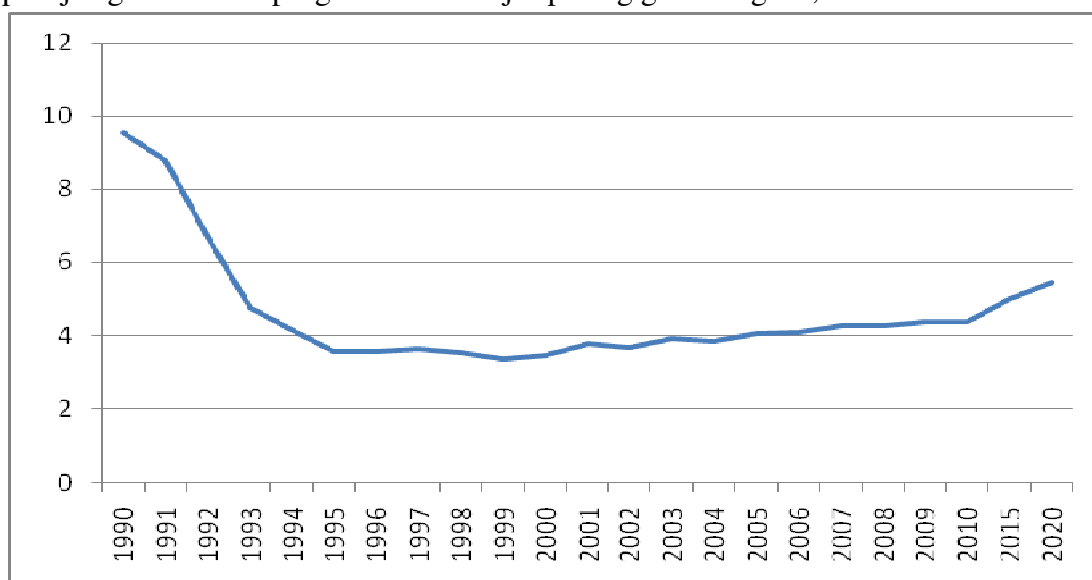


Att. 14 N₂O emisijas no mēslu apsaimniekošanas procesiem, Gg

4.8.3 Lauksaimniecībā izmantojamās augsnes

Emisiju avotu kategorijā lauksaimniecības augsnes tiek aprēķinātas tiešās un netiešās N₂O emisijas, izmantojot galvenokārt Tier 1/1b metodi, IPCC noklusētos (Default) emisiju faktoros no IPCC 1997 un IPCC GPG 2000 vadlīnijām, kā arī nacionālās vērtības.

Ja salīdzina N₂O emisijas no augsnēm sākot ar 1990. gadu, tad tās samazinās, lai gan pēdējos gados un arī prognozētās emisijas pieaug gadu no gada, skatīt 15. attēlā.

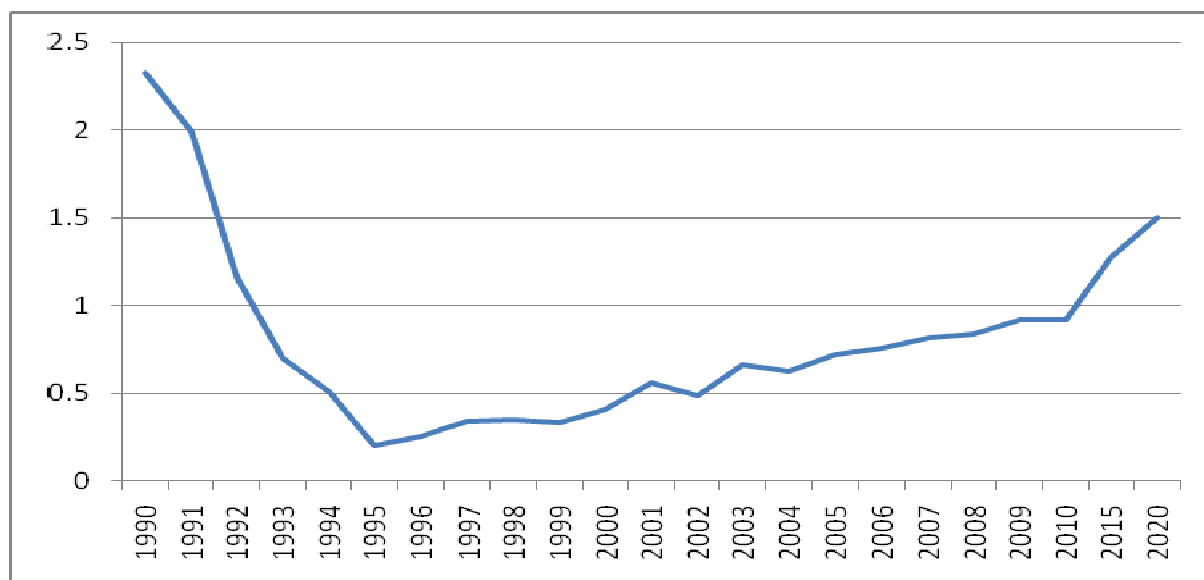


Att. 15 N₂O emisijas no lauksaimnieciskām augsnēm, Gg

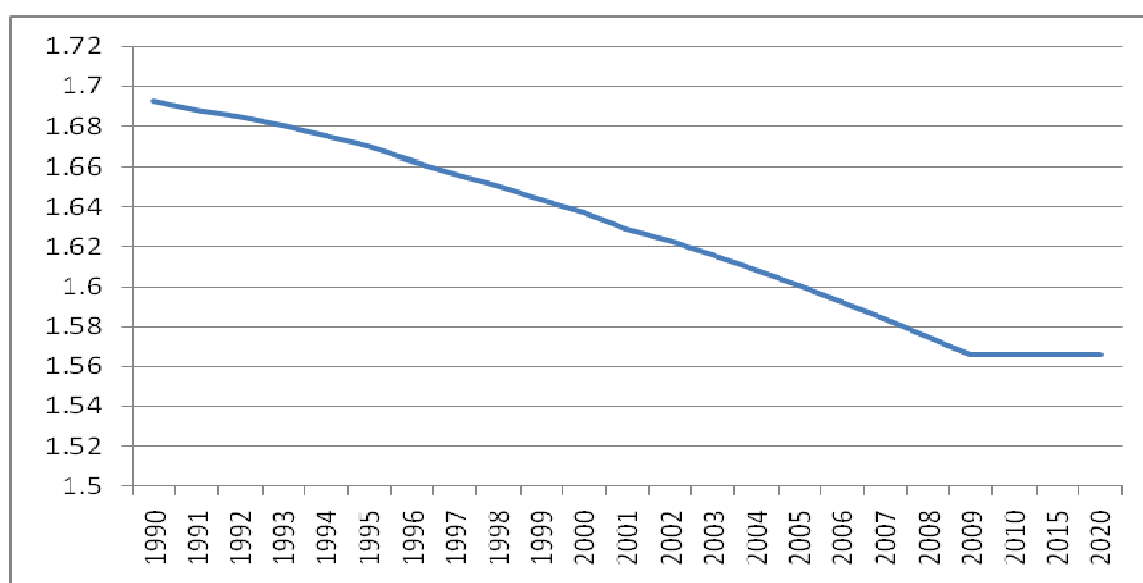
Prognozētās N₂O emisijas pieaug, jo pēdējos gados ar katru gadu ir novērojams graudaugu un rapša sējumu platību pieaugums, kā arī šo kultūru ražība un kopražas pieaugums, kas panākts, palielinot minerālmēslu, tai skaitā slāpekļa minerālmēslu lietošanu.

Tā kā uz emisiju prognozēšanas laiku nebija pieejama informācija par organiski bagāto augšņu (*Histosols*) platībām, tad aprēķinot prognozētās emisijas ir pieņemts 2009. gada emisijas 2010., 2015. un arī 2020. gados.

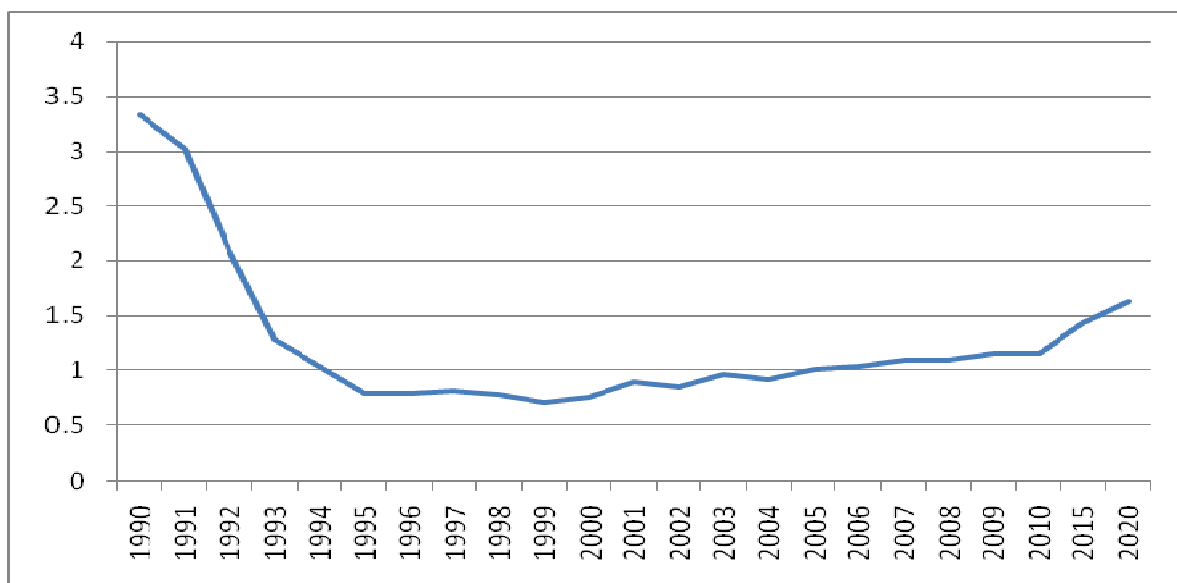
Tiešās N₂O emisijas no minerālmēslu pielietojuma, organiski bagātām augsnēm (*Histosols*) un netiešās emisijas ir atspoguļotas 16-18. attēlos.



Att. 16 att. N₂O no minerālmēslu pielietojuma, Gg



Att. 17 N₂O emisijas no organiski bagātām augsnēm, Gg



Att. 18 N₂O emisijas no netiešām augsnēm, Gg

4.8.4 Aktivitāšu datu prognozēšanai izmantotā metode

Prognozes par lauksaimniecības dzīvnieku skaitu, kūtsmēsļu apsaimniekošanu, slāpekļa daudzumu kūtsmēsļos, zemes un graudaugu kopplatībām, lauksaimniecības kultūru kopražu un izmantoto slāpekļa minerālmēsļu apjomu 2015. un 2020. gadiem tika sagatavota pielietojot kombinēto prognozēšanas metodi. Pielietotā kombinētā prognozēšanas metode *pirmajā etapā* paredzēja katrai lauksaimniecības rādītāja dinamikas rindai atrast piemērotāko trenda modeli, šim trenda modelim aprēķināja ticamības intervālu. *Otrajā prognozēšanas etapā* ekspertu grupa analizēja prognozējamā rādītāja intervālprognozes ar izvēlēto labāko trendu modeli, prognozēšanas fonu un prognozējamo rādītāju. Pēc diskusijām tika formulēta prognoze 2015. un 2020.gadiem. Līdz ar to lietotā kombinētā prognozēšanas metode veiksmīgi apvienoja priekšrocības, ko dod statistiskās un ekspertu statistiskās prognozēšanas metodes.

Prognozējot lauksaimniecības nozares aktivitātes datus, tika ņemts vērā ne tikai iekšējais pieprasījums valstī pēc lauksaimniecības produktiem, bet arī eksporta iespējas un tendences.

Pielietotās kombinētās prognozēšanas metodes pirmajā etapā attiecīgā lauksaimniecības rādītāja laika rindai tika piemeklēts labākais trenda modelis.

Tika izmantoti šādi trenda modeļi [2]:

1. Lineārais trenda modelis $\hat{y} = a + bt$;
2. Pakāpes trenda modelis $\hat{y} = at^b$;
3. Puslogaritmiskais trenda modelis $\hat{y} = a + b \ln t$;
4. Eksponenciālais trenda modelis $\hat{y} = ae^{bt}$;

5. Polinoma tipa trenda modelis

$$\hat{y} = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + \dots + a_n t^n, n=2, \dots, 6$$

Par labāko izvēlējas to trenda modeli, kuram determinācijas koeficienta skaitliskā vērtība bija lielākā. Determinācijas koeficientu jeb indeksu nelineāriem trendiem aprēķināja ar sekojošu formulu[2]:

$$R^2 = 1 - \frac{s_y^2}{s_{\hat{y}}^2},$$

$$\text{kur } s_y^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2}{n}$$

Determinācijas koeficients vienāds ar dinamikas rindas līmeņu izkliedes (variācijas) daļu attiecībā pret horizontālo taisni $y = \bar{y}$, ko izskaidro modelis. Trenda modelis ir adekvāts pētāmajam procesam un parāda galveno tendenci, ja $R^2 \rightarrow 1$.

Regresijas modeļiem determinācijas koeficients raksturo izskaidrotās dispersijas attiecību pret kopējo rezultatīvās pazīmes dispersiju. Determinācijas koeficients parāda rezultatīvās pazīmes variācijas daļu, ko izskaidro regresija $\hat{y}_t$ kopējā y_t variācijā (kopējā dispersijā).

Izmantojot izvēlēto trenda modeli tika aprēķinātas trenda skaitliskās vērtības $\hat{y}_{n+h} = f(t)$ visām prognozēšanas horizonta laika norādēm $n+h$, t.i. iegūta punkta prognoze. Šādai prognozei nav zināms intervāls, kurā varētu atrasties dinamikas rindas līmenis $\hat{y}_{n+h}$, ņemot vērā prognozes īstenošanas varbūtību. Punkta prognozi izmantoja kā intervāla centru, kuru papildināja ar prognozes ticamības intervāla robežām Δ_{n+h} , ņemot vērā prognozes īstenošanās vērtības varbūtību $\hat{y}_{n+h} \pm \Delta_{n+h}$.

Ticamības intervāla $\hat{y}_t \pm \Delta_t$ lielums atkarīgs no vairākiem parametriem [2]:

1. No faktisko datu – dinamikas rindas līmeņu izkliedes jeb variācijas ap teorētiskajām vērtībām (trenda modeļa vērtībām) lielum, ko raksturo vērtējuma standartnovirze s_y . Tā kā modeļa standartnovirze ir pilnās kļūdas Δ_t galvenā sastāvdaļa (aptuveni 70-99% no pilnās kļūdas), intervāla lielums tiešā veidā atkarīgs no modeļa standartnovirzes;
2. No trenda modeļa formas: lineārajam trenda modelim pilnās kļūdas Δ_t izmaiņas ir izteiktākas nekā nelineārajiem trenda modeļiem, ko nodrošina parametra b Standartnovirzes S_b salīdzinoši lielāka vērtība, un novirzes no laika perioda vidējā lieluma $(t - \bar{t})^2$ ir vairāk izteiktas nekā nelineārajiem trenda modeļiem, kuriem parametri tiek rēķināti logaritmiskajās koordinātās un līdz ar to parametra b standartnovirzes lielums ir parasti niecīgs un dažiem nelineārajiem trenda modeļiem novirzes no laika perioda vidējā lieluma apraksta logaritmiskajās koordinātās $(\ln t - \overline{\ln t})^2$, tas nozīmē, ka nelineārajiem trenda modeļiem Δ_t izmaiņas ir nebūtiskas.
3. No dinamikas rindas garuma n : pilnās kļūdas Δ_t sastāvdaļa – varbūtību sadalījuma kritiskā vērtība t_a ir atkarīga no izvēlētas varbūtības un brīvības pakāpju skaita $v = n-k-1$, piemēram, Stjudenta sadalījuma kritiskās vērtības pie varbūtības $\alpha=0,95$ ir šādas: ja

n=5, tad $t_{\alpha}=3,18$, ja n=10, kritiskā vērtība $t_{\alpha}=2,36$, tātad, jo īsāka dinamikas rinda, jo lielāks intervāls.

Intervālproгноzes ticamības intervālus aprēķināja saskaņā ar formulu [2]:

$$\Delta_t = \pm t_{\alpha} f(t, y_t, \hat{y}_t),$$

kur t_{α} - Stjudenta jeb t-sadalījuma kritiskās vērtības, tās aprēķināšanā tika izmantota MS Excel standartfunkcija **TIN()**,

kur **Probability** – pieļaujamā prognozes kļūdas varbūtība, tika pieņemta vienāda ar 0,1;

Deg_freedom – brīvības pakāpju skaits: $\gamma = n-1$.

Piemērs par slaucamo govju skaita prognozēšanu

23.tabula Slaucamo govju skaita prognozēšanas piemēra rezultāti

Gads		Slaucamas govīs (tūkst.)	Prognoze, $\hat{y}_t$	Min	Max	Ekspertu prognoze	Δ_t
1	1995	292	302	286	319		16,51
2	1996	275	268	252	284		15,76
3	1997	263	248	232	263		15,43
4	1998	242	233	218	249		15,25
5	1999	206	222	207	238		15,14
6	2000	204	213	198	228		15,07
7	2001	209	206	191	221		15,03
8	2002	205	199	184	214		15,00
9	2003	186	193	178	208		14,99
10	2004	186	188	173	203		14,98
11	2005	185	183	168	198		14,98
12	2006	182	179	164	194		14,99
13	2007	180	175	160	190		14,99
14	2008	170	171	156	186		15,01
15	2009	166	168	153	183		15,02
16	2010	164	165	150	180		15,03
17	2011		162	147	177		15,05
18	2012		159	144	174		15,06
19	2013		156	141	171		15,08
20	2014		154	139	169		15,10
21	2015		151	136	167	166	15,12
22	2016		149	134	164		15,14
23	2017		147	132	162		15,16
24	2018		145	130	160		15,18
25	2019		143	128	158		15,20
26	2020		141	126	156	170	15,22

Slaucamo govju skaitu no 1995.gada līdz 2010.gadam ieguva no Latvijas Centrālās statistikas pārvaldes (CSP) datu bāzes. [3]

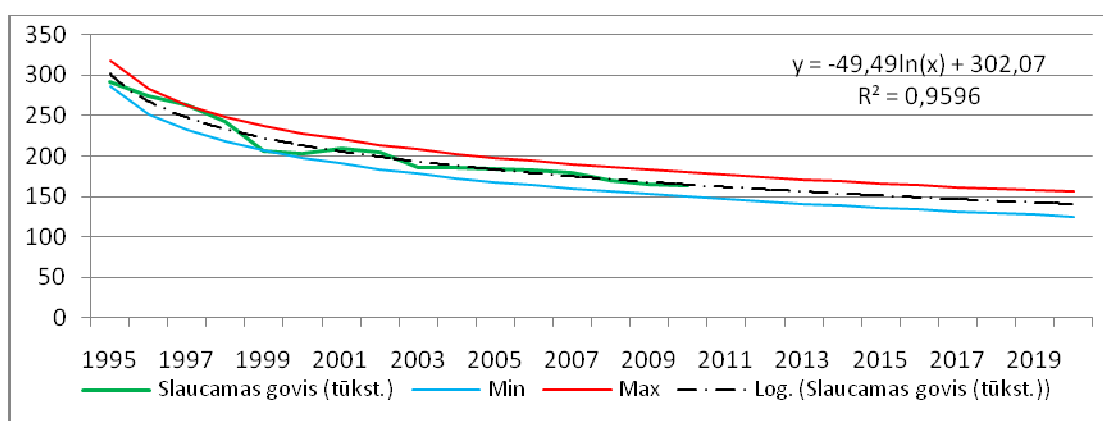
Izvēlējotai dinamikas rindai tika izmēģināti vairāki trendi: lineārais, pakāpes, puslogaritmiskais un eksponenciālais(sk.23.tabulu), un to determinācijas koeficienti bija ar sekojošām skaitliskām vērtībām: 0,856; 0,9516; 0,9596 0,8978. Kā redzams determinācijas koeficients ir augstāko skaitlisko vērtību logaritmiskajam trenda modelim-0,9596 (sk.19.att.). Šajā piemērā pietiekami labs bija arī pakāpes trenda modelis.

Slaucamo govju prognozi aprēķināja ar iegūto puslogaritmisko trenda modeli:

$$\hat{y}_t = -49,49 \ln(t) + 302,07,$$

kur $t=1,2,...,26$, kas ir gadu 1995, 1996,..., 2020. kārtas numuri.

Prognozējot slaucamo govju skaitu 2020. gadam tika pielietots puslogaritmiskais trenda modelis pēc, kura var secināt, ka slaucamo govju skaits turpmākajos gados pakāpeniski samazināsies un 2020. gadā prognozējamais slaucamo govju skaits būs 141 tūkst. jeb salīdzinot ar bāzes gadu (1995) būs samazinājies par 151 tūkstoti vai 51,7 %.Lai aprēķinātu izvēlētam puslogaritmiskajam trenda modelim ticamības intervālus, pieņemam $\alpha=0,90$, t.i. ticamības intervāli būs aprēķināti ar 90% ticamību. Tad MS Excel standartfunkcijā TIN (), ievietojot 0,1 un 15 ($n-1=16-1$), iegūsim $t_{\alpha} = 1,753$.



Att. 19 Slaucamo govju skaita dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

Tālāk ir jāaprēķina s_y saskaņā ar atiecīgo 1.tabulas formulu:

$$s_y = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2}{n}}$$

Standartnovirzes skaitliskā vērtība bija $s_y = 8,29$.

Tālāk saskaņā ar 1.tabulas atbilstošām formulām aprēķina attiecīgi:

$$s_a = \sqrt{\frac{s_y^2}{n}} = 2,07;$$

$$S_{\ln t}^2 = \sqrt{\frac{\sum (\ln t - \ln \bar{t})^2}{n}} = 0,18;$$

$$S_b = \sqrt{\frac{S_{\ln y}^2}{S_{\ln t}^2}} = 1,68.$$

Un visbeidzot saskaņā ar formulu

$$\Delta_t = \pm t_{\alpha} \sqrt{S_y^2 + S_a^2 + S_b^2 (\ln t - \ln \bar{t})^2}$$

tika aprēķināti intervālproгноzes ticamības intervāli : 16,51;15,76,... (sk 2.tabulu).
Slaucamo govju intervālproгноzes ticamības intervāla minimālās robežvērtības tika aprēķinātas ar sekojošu formulu

$$, \tilde{y}_{tmin} = \tilde{y}_t - \Delta_t$$

bet maksimālās robežvērtības savukārt ar formulu

$$\tilde{y}_{tmin} = \tilde{y}_t + \Delta_t .$$

Kā redzams no 23.tabulas 2015.gadā slaucamo govju skaita punktveida prognoze bija 151 tūkstotis, bet ar 90% varbūtību prognoze šajā gadā var būt no 136 tūkstoši līdz 167 tūkstoši slaucamo govju. Attiecīgi 2020.gadā punktveida prognoze bija 141 tūkstotis, bet intervālproгноzes attiecīgi 126 un 156 tūkstoši. Protams prognoze 2020.gadam ir stipri nedroša jo prognozēšanas periods 10 gadi ir salīdzinoši liels un šajā gadījumā ir jāliek klāt otrais etaps no kombinātās prognozēšanas - ekspertu vērtējums.

Ekspertu sanāksmē tika izanalizēti trendu intervālmetodes iegūtie progноzes rezultāti, novērtēts progноzēšanas fons, apkopota informācija par pētāmo objektu, izanalizēti lauksaimniecības kopējo attīstības tendenču ietekme uz progноzējamo rādītāju un visbeidzot veikts eksperta vērtējums par pronozi 2015. un 2020.gadiem. Tā konkrētajā piemērā par slaucamo govju skaita progноzi eksperti 2015.gadā progноzēja 166 tūkstoši slaucamo govju, kas ir tuvs intervālproгноzes augšējai robežai, savukārt 2020.gadam eksperti uzskatīja, ka sakarā ar jaunu slaucamo govju lielfermu būvniecību un piena kvotu atcelšanu pēc 2015.gada slaucamo govju skaits palielināsies līdz 170 tūkstošiem.

Ņemot vērā atbalstu piena lopkopībai 2007. – 2013.gadam lauku attīstības programmas ietvaros, ir progноzējama piena lopkopības fermu koncentrācija un esošo fermu paplašināšanās. Veicinošs faktors ir kooperatīvu aktīvā darbība un piena pārstrādes veicināšana no valsts puses. Tomēr nevar progноzēt lielu slaucamo govju skaita palielinājumu, jo nozares attīstība vairāk būs saistīta ar izslaukuma palielinājumu, kas kopumā ir pozitīva tendence arī no SEG emisiju viedokļa, rēķinot gāzu rašanos uz saražoto piena vienību.

Līdzīgā veidā tika progноzēti arī pārējie lauksaimniecības rādītāji.

Piemēram, graudaugu platību un kopražu pieaugumu eksperti prognozē balstoties uz agrotehnoloģiju attīstību un graudu pieprasījumu pasaules tirgū, kas savukārt ir par iemeslu augstajām graudu cenām.

Graudu tirgu ietekmē arī naftas produktu cenas. Pašreizējā naftas cena veicina graudu izmantošanu ar pārtiku nesaistītās nozarēs, piemēram, atjaunojamās enerģijas iegūšanai.

Lai arī Latvija pēdējos trīs tirdzniecības gados nodrošina sevi ar nepieciešamo graudu daudzumu, 2009./2010. tirdzniecības gadā 69 % no Latvijas graudu kopražas tiek saražots virs pašnodrošinājuma, kopējā eksporta tendence ir pieaugoša. 2010.gadā graudu imports un ievadums no ES-27 bija 30 % no kopražas, savukārt eksports un izvedums 87,6 % uz ES-27. Salīdzinājumam 2004.gadā attiecīgi imports un ievadums sastādīja 6,8 % no kopražas, savukārt eksports un izvedums 7,3 % no kopražas.

Vērtējot lauksaimniecības kultūru kopražas eksperti ņēma vērā to dinamiku no 2000.-2010.gadam, piemēram, dārzeņu kopražām prognozēts pieaugums ņemot vērā attiecīgo dinamiku iepriekšējos desmit gados, kā arī to, ka valstī ar ES atbalstu tiek īstenotas dārzeņu patēriņa veicināšanas programmas.

Apkopotās lauksaimniecības rādītāju prognozes ir dotas Pielikumā.

4.8.5 Kūtsmēslu krātuvju procentuālā sadalījuma aprēķina metodika

Metodika izstrādāta lauksaimniecības dzīvnieku skaita procentuālā sadalījuma aprēķināšanai atkarībā no lauksaimniecības dzīvnieku sugas un kūtsmēslu krātuves veida. Metodikas autori ir LLU prof. Juris Priekulis un prof. Daina Kairiņa.

Slaucamām govīm, liellopiem, cūkām, zirgiem un kazām aprēķināšanas gaita ir sekojoša:

1. Izmantojot statistikas datus, kuri publicēti Zemkopības ministrijas gadskārtējā izdevumā "Latvijas lauksaimniecība un lauki", kā arī gadskārtējos izdevumos „Lauku saimniecības Latvijā”, iegūst datus par attiecīgo lauksaimniecības dzīvnieku procentuālo sadalījumu pēc to ganāmpulka lieluma, sākot no 2000. gada.
2. Nosaka, pie kāda ganāmpulka lieluma saimniecībās tiek būvētas kūtsmēslu krātuves un pie kāda notiek pāreja no viena kūtsmēslu krātuves veida uz citu veidu. Šim nolūkam aprēķinos ir izmantots gan Latvijas Lauku Konsultāciju Centra (turpmāk LLKC) veiktais pētījums par lauksaimniecības dzīvnieku novietņu nodrošinājumu ar kūtsmēslu krātuvēm īpaši jūtīgās teritorijās (Ozolnieki, 2010), gan arī personīgā pieredze, jo zināms, ka saimniecībās ar nelielu lauksaimniecības dzīvnieku skaitu kūtsmēslu krātuves nelieto, bet pie visām lielfermām šādas kūtsmēslu krātuves ir ierīkotas. Pieņemtās robežas ir šādas:

Slaucamām govīm:

- ganāmpulkos, kuros ir līdz 5 dzīvniekiem, kūtsmēslu krātuvju nav, bet kūtsmēslus uzglabā kaudzēs (tai skaitā arī uz lauka);
- ganāmpulkos, kuros ir 6 – 99 govīs, iegūst pakaišu kūtsmēslus, kurus uzkrāj betonētās krātuvēs vai laukumos, vai arī šie dzīvnieki tiek turēti dziļajās kūtīs;

- ganāmpulkos, kuros ir 100 un vairāk slaucamo govju, lieto dzīvnieku nepiesieto turēšanu, tādēļ iegūst pusšķidros vai šķidros kūtsmēslus, kurus uzkrāj speciālās krātuvēs (cilindriska tipa vai lagūnās).

Liellopiem:

Liellopu grupā ietilpst ne tikai slaucamās govīs, bet arī jaunlopi un teļi, nobarojamie liellopi un zīdītājgovīs. Tādēļ kūtsmēslu krātuvju nodrošinājuma aprēķināšanai ir jālieto izmainīti normatīvi:

- ganāmpulkos līdz 19 dzīvniekiem – kūtsmēslu krātuvju nav;
- ganāmpulkos ar 20 – 199 dzīvniekiem iegūst pakaišu kūtsmēslus, kurus uzkrāj betonētās krātuvēs vai arī šie dzīvnieki tiek turēti dziļajā kūtī;
- ganāmpulkos ar 200 un vairāk dzīvniekiem iegūst šķidros kūtsmēslus, kurus uzkrāj speciālās krātuvēs.

Cūkām:

- ganāmpulkos, kuros ir līdz 9 cūkām, kūtsmēslus uzglabā kopējā kaudzē vai arī uz lauka. Parasti šādā gadījumā kūtī tiek turēti arī citas sugas dzīvnieki, tādēļ ir kopēja vircas bedre (bet ne krātuve), kuru regulāri izsmēļ.
- ganāmpulkos ar 10 – 49 cūkām iegūst pakaišu kūtsmēslus, kurus uzkrāj betonētās krātuvēs;
- ganāmpulkos ar 50 un vairāk cūkām iegūst šķidros kūtsmēslus, kurus uzkrāj cilindriskā tipa krātuvēs vai lagūnās.

Zirgiem:

- ganāmpulkos līdz 10 dzīvniekiem krātuvju nav;
- ganāmpulkos ar 11 un vairāk zirgiem ir ierīkotas betonētas krātuves vai betonēts mēslu uzkrāšanas laukums.

Kazām:

- ganāmpulkos līdz 50 kazām kūtsmēslus uzkrāj kaudzē (tai skaitā uz lauka);
- ganāmpulkos ar 51 un vairāk kazām ir ierīkota dziļā kūts vai arī betonēta kūtsmēslu krātuve.

–

Mājputniem:

Oficiāls mājputnu skaita sadalījums pēc ganāmpulka lieluma netiek publicēts. Tādēļ kūtsmēslu uzkrāšanas varianta noskaidrošanai ir lietota atšķirīga metodika:

- Izmantojot kūtsmēslu krātuvju apsekojuma datus, kurus apkopojis LLKC par vides jutīgajām teritorijām, esam aprēķinājuši, ka 2010.gadā krātuvju nodrošinājums mājputniem bijis 99,8% apmērā. - Ņemot vērā, ka kopējais krātuvju nodrošinājums Latvijā ir ievērojami sliktāks, var pieņemt, ka iepriekš aprēķinātie krātuvju nodrošinājuma rādītāji (99,8% apmērā) tiks sasniegti valsts mērogā 2020.gadā, bet dotajā brīdī šis nodrošinājums ir par 10% zemāks.

- Laika posmos starp 2010. un 2020. gadu, kā arī sākot ar 2000.gadu, ir notikušas dzīvnieku ganāmpulka lieluma lineāras izmaiņas.

Aitām

Aitas Latvijā tur kūtīs uz dziļiem pakaišiem, un iegūtos kūtsmēslus izvāc divas reizes gadā – pavasarī un rudenī. Tādēļ pie aitu mītnēm kūtsmēslu krātuves nav vajadzīgas.

Piezīme: aprēķinot kūtsmēslu izdalītās emisijas, ir jāņem vērā, ka liellopus (izņemot lielos slaucamo govju ganāmpulkus), zirgus, kazas un aitas vasarā mēdz ganīt. Tādēļ daļa no kopējā kūtsmēslu daudzuma paliek uz ganībām.

4.8.6 Esošie SEG emisiju samazinošie pasākumi

Latvijā jau ilgākā laika posmā ir veikti vairāki pasākumi SEG emisiju samazināšanai no lauksaimniecības. Izstrādāti un pieņemti vairāki normatīvie dokumenti, sagatavoti informatīvie materiāli.

Šobrīd spēkā esošie Ministru kabineta 2011.gada 11.janvāra noteikumi Nr.33 „Noteikumi par ūdens un augsnes aizsardzību no lauksaimnieciskās darbības izraisītā piesārņojuma ar nitrātiem” nosaka prasības un ierobežojumus dažāda veida mēslojuma lietošanai un iestrādei. Visā valsts teritorijā ir spēkā prasība par iestrādātā slāpekļa daudzumu ar kūtsmēsliem – 170kg uz hektāru gadā.

Īpaši saudzīgi un uzmanīgi jāsaimeieko īpaši jūtīgajās teritorijās, jo šajās teritorijās attiecībā uz mēslojuma izmantošanu ir noteikti papildu pasākumi un ierobežojumi: noteikts kūtsmēslu un minerālmēslu izklīdes aizlieguma periods, prasība par kultūraugu mēslošanas plānu sagatavošanu, minerālmēslu maksimālo normu ievērošanu kultūraugiem, minerālmēslu uzskaitē, kā arī prasība par minimālas veģētācijas („zaļās platības”) uzturēšanu lauksaimniecībā izmantojamā zemē rudens un ziemas periodā.

Ministru kabineta 2004.gada 27. jūlija noteikumi Nr.628 „Īpašās vides prasības piesārņojošo darbību veikšanai dzīvnieku novietnēs” nosaka vides prasības kūtsmēslu apsaimniekošanai dzīvnieku novietnēs. Īpaši jutīgajās teritorijās prasības kūtsmēslu apsaimniekošanai dzīvnieku novietnēs jāievēro jau no piecām dzīvnieku vienībām. Ārpus īpaši jutīgām teritorijām prasības ir attiecinātas uz dzīvnieku novietnēm sākot ar desmit dzīvnieku vienībām. Prasības ir noteiktas kūtsmēslu krātuves ietīpībai, tās konstrukcijai un speciālām būvēm šķidro kūtsmēslu uzglabāšanai – lagūnas tipa kūtsmēslu krātuvēm, pakaišu kūtsmēslu uzglabāšanai uz lauka un citas prasības, kuras ir būtiskas SEG emisiju samazināšanai.

Ja lauksaimnieks pretendē uz ES tiešajiem maksājumiem un Lauku attīstības programmas (2007-2013) 2.ass pasākumiem, tad tam ir jāievēro savstarpējās atbilstības pārvaldības prasības, lauksaimniecībā izmantojamās zemes laba lauksaimniecības un vides stāvokļa nosacījums:

- veģētācijas periodā (no maija līdz septembrim) lauksaimniecībā izmantojamo zemi apstrādā ar augsnes mitruma režīmam atbilstošu lauksaimniecības tehniku;
- lauksaimniecībā izmantojamā zemē tiek uzturēta lauksaimnieka atbildībā esošā meliorācijas sistēma, nodrošinot zemes mitruma režīma regulēšanu;
- augus vai augu atliekas un rugājus iestrādā augsnē, lai uzturētu lauksaimniecībā izmantojamās zemes auglību;

- lauksaimniecībā izmantojamās zemes daļu, kuras nogāzes slīpums ir lielāks par 10 grādiem, no kārtējā gada 1.oktobra līdz nākamā gada 31.martam nodrošina vismaz ar minimālu kultūraugu veģetāciju vai saglabā rugaini;
- nelieto mēslošanas līdzekļus 10 metru platā joslā gar ūdensteci, kas noteikta ūdens saimniecisko iecirkņu klasifikatorā. (stājas spēkā 2012. gada 1.janvārī).

Savstarpējās atbilstības pārvaldības prasības, lauksaimniecībā izmantojamās zemes laba lauksaimniecības un vides stāvokļa nosacījumi ir iekļauti 2011.gada 1.marta noteikumos Nr.173 "Kārtība, kādā tiek piešķirts valsts un Eiropas Savienības atbalsts lauksaimniecībai tiešā atbalsta shēmu ietvaros" (pirms tam bija iekļauti 2007.gada 17.aprīļa noteikumos Nr.269 "Kārtība, kādā tiek piešķirts valsts un Eiropas Savienības atbalsts lauksaimniecībai tiešā atbalsta shēmu ietvaros"), kas arī pozitīvi ietekmē siltumnīcefekta gāzu emisiju samazināšanu.

Lai lauksaimniekiem būtu vieglāk izprast savstarpējās atbilstības prasības, vieglā un saprotamā valodā ir sagatavota brošūra „Savstarpējās atbilstības pārvaldības prasības lauksaimniekiem Latvijā”.

Labas lauksaimniecības prakses nosacījumi, kas izdoti 1999.gadā un 2008.gadā veicina lauksaimnieku izpratni par vidi saudzējošu lauksaimniecisko darbību. 2008.gadā tika izstrādāti uzņēmumu tehniskie noteikumi (nozāres standarts) „Kūtsmēsļu ieguve un apsaimniekošana” un „Kūtsmēsļu transportēšana un iestrādāšana augsnē”. Abi izdevumi satur noderīgu informāciju kūtsmēsļu apsaimniekošanai un izmantošanai.

Lauku attīstības programmā (LAP) 2007-2013 ir ietvertas vairākas agrovides apakšprogrammas, kas iekļauj atbalstu atzītajām bioloģiskajām saimniecībām, integrētai audzēšanai un apakšpasākumam: rugāju lauks ziemas periodā. Valsts atbalsts apakšpasākumam buferjoslu ierīkošana tiek nodrošināts visā programmēšanas periodā 2007.-2013.g.

Lauku attīstības plāna 2004.– 2006. gadam atbalstu varēja saņemt pasākuma „Agrovide” ietvaros šādiem apakšpasākumiem: bioloģiskā lauksaimniecība, buferjoslu ievērošana īpaši jutīgajās teritorijās un Eroziņas ierobežošana. Standartu sasniegšanas pasākumā tika paredzēts atbalsts apakšpasākumam: kūtsmēsļu krātuvju būvniecība īpaši jutīgajās teritorijās.

Ministru kabineta 2010.gada 1.novembra noteikumos Nr.1026 "Kārtība, kādā piešķir valsts un Eiropas Savienības atbalstu atklātu projektu iesniegumu konkursu veidā pasākumam "Lauku saimniecību modernizācija" ir ietverta norma, ka realizējot projektus ir jāievēro vidi saudzējošie pasākumi - kūtsmēsļu krātuvju izbūve (t.sk. dziļās kūtis).

Valsts lauksaimniecības attīstībai iedalīto subsīdiu ietvaros SIA „Agroķīmisko pētījumu centrs” un LLU Biotehnoloģijas un veterinārmedicīnas zinātniskais institūts „Sigrā” realizēja projektu „Kūtsmēsļu normatīvu pilnveidošana un dzīvnieku vienības aprēķināšana”. Pamatojoties uz projekta rezultātiem tika pārskatīts kūtsmēsļu apjoms, ko iegūst no lauksaimniecības dzīvniekiem un precizēts slāpekļa saturs dažāda veida kūtsmēsļos.

SIA „Agroķīmisko pētījumu centrs” kopš 2005.gada realizēja pētījuma projektu „Augsnes minerālā slāpekļa monitorings īpaši jutīgajās teritorijās”, lai

nodrošinātu lauksaimniecības produkcijas ražotājus ar prognozi slāpekļa devu precizēšanai ziemāju graudaugiem. Augsnes minerālā slāpekļa monitoringu kopš 2010. gada īsteno Valsts augu aizsardzības dienests. Šie pasākumi veicina videi saudzīgu saimniekošanu.

Latvijas Lauksaimniecības universitātē 2008.gadā uzsāka zinātnisku pētījumu „Minerālmēsļu maksimālo normu noteikšana kultūraugiem”. Pētījumi tiek veikti par pieļaujamajām minerālmēsļu maksimālām normām dažādiem laukaugiem, ģeogrāfiski atšķirīgās vietās, kas atšķiras pēc augšņu tipiem un klimatiskajiem apstākļiem, kā arī ņemot vērā atbilstošā kultūrauga dominanci konkrētajā reģionā.

Pētījumu rezultātā iegūtie mēslojuma izmantošanas koeficienti būs objektīvi izmantojami ekonomiski pamatotu mēslošanas plānu sastādīšanai zemnieku saimniecībās, nepārkāpjot maksimāli pieļaujamo mēslojuma daudzumu dažādos Latvijas reģionos. Zinātniskais pētījums beigsies 2012.gadā.

4.8.7 Politikas un pasākumi SEG emisiju samazināšanai nākotnē lauksaimniecībā

Latvijai ar 2012.gadu ir jāpieņem jauna klimata politika, kas nodrošinās Eiropas Savienības nosprausto klimata mērķu sasniegšanu. Šo mērķu sasniegšanai būs nepieciešamas izmaiņas daudzos tautsaimniecības sektoros, tai skaitā lauksaimniecība sektorā.

Lai arī Latvijai atļauts līdz 2020.g. palielināt SEG emisiju apjomu par 17% salīdzinājumā ar 2005.gadu nozarēs, kas neietilpst Eiropas Savienības SEG emisijas kvotu tirdzniecības sistēmā, tomēr ir jāņem vērā Eiropas Komisijas prognoze, (pamatojoties uz nesen veikto pētījumu), ka Latvijā SEG emisiju pieaugums šajos sektoros līdz 2020. gadam varētu būt līdz pat 35%. Viens no šiem sektoriem ir lauksaimniecība. Līdz ar to arī lauksaimniecības jomā ir nepieciešami pasākumi, lai samazinātu lauksaimnieciskās darbības radītās SEG emisijas.

SEG emisijas lauksaimniecības sektorā galvenokārt veidojas no zarnu fermentācijas - metāna (turpmāk CH₄) emisija, kūtsmēsļu apsaimniekošanas - CH₄ un vienvērtīgā slāpekļa oksīda (turpmāk N₂O) emisijas, lauksaimnieciskās augsnes N₂O emisijas u.c. veida emisijām.

Analizējot SEG emisiju lopkopības saimniecībās var secināt ka 2/3 no SEG emisijas veido CH₄ un N₂O emisija. Aktuāli piena un gaļas lopkopības saimniecībās, kur N₂O un (CH₄) emisija var sasniegt 83 – 94%, bet CO₂ attiecīgi 6 – 17% no kopējā gāzu daudzuma. Savukārt cūku fermās CO₂ 23 – 25%, N₂O 29-32 % bet CH₄ 43- 46 % no kopējā gāzu daudzuma. N₂O netieši ir saistīts ar slāpekļa (turpmāk N) apriti saimniecībā, kas nozīmē, ka uzlabota N efektivitāte un emisijas samazināšana no citiem N savienojumiem var būt veids kā samazināt emisiju kopumā.

Piena lopkopības un cūkkopības saimniecībās ar lielu lauksaimniecības dzīvnieku blīvumu uz platības vienību ir iespējama slāpekļa minerālmēsļu devu samazināšana, nesamazinot kultūraugu ražu, jo augsne satur pietiekamu slāpekļa

daudzumu no kūtsmēsļu lietošanas. Līdz ar to slāpekļa izskalošanās un amonjaka emisija būs mazāka.

Tā kā CH_4 izdalīšanās ir saistīta ar barības devu un tās sastāvu (veicinot barības sagremojamību), tad tā emisiju var samazināt, izēdinot kvalitatīvu zāles lopbarību, vairāk koncentrēto barību un barību ar augstāku tauku saturu.

SEG emisiju samazināšana ir iespējama sakārtojot kūtsmēsļu uzglabāšanas vietas, izbūvējot vides prasībām atbilstošas kūtsmēsļu krātuves. Samazinot pH līmeni šķīdros kūtsmēsļos, amonjaka (turpmāk NH_3) emisiju var samazināt par 60-70%. Savukārt sakārtojot šķidro kūtsmēsļu apsaimniekošanu (esošo kūtsmēsļu krātuvju virsmu apsegšana un atbilstošu izvadkanālu konstrukciju ierīkošana) var samazināt NH_3 emisiju līdz 40%.

Augkopības jomā, lai samazinātu nitrātu izskalošanos, N_2O un NH_3 emisiju ir ieteicama starpkultūru audzēšana, jo tā ierobežo kaitēkļu un nezāļu izplatību, samazina erozijas iespējamību un uzlabo augsnes auglību. Ziemas starpkultūras var būt: ziemas rudzi, ziemas vīķi, bet labībai pasējā iesētais āboliņš vienlaikus arī piesaistīs atmosfēras slāpekli. Šajā gadījumā augsnes auglības palielināšana notiek ar dabīgiem un lētākiem paņēmieniem. Audzējot starpkultūras saimniecībā palielinās bioloģiskā daudzveidība augsnē, labāk saglabājas tajā barības elementi.

No SEG emisijas samazināšanas viedokļa būtu vēlama konservējošā augsnes apstrāde, kas ietver minimālo augsnes apstrādi, bezaršanas tehnoloģijas, u.c., lai samazinātu vēja un ūdens eroziju. Konservējoša augsnes apstrāde turklāt samazina augsnes sablīvēšanos, saglabā augsnē ūdeni un oglekli, palielina organiskās vielas saturu un samazina SEG emisiju no augsnes. Pētījumi šajā jomā turpinās.

Būtisks pavērsiens CH_4 samazināšanai sācies līdz ar šķidro kūtsmēsļu izmantošanu biogāzes ražošanai. Šajā gadījumā CH_4 emisiju no kūtsmēsļiem var samazināt par 40% vai 1.1 kg metāna no 1 tonnas šķidro kūtsmēsļu, N_2O emisiju var samazināt par 14 g tonnā, tai pat laikā ražojot enerģiju. Pēdējos gados ir uzsākta biogāzes ražošana no kūtsmēsļiem vairākās saimniecībās: Jelgavas novada z/s Mežacīruļi, Bauskas novada z/s Krišjāņi, Krišjāņi, Dobeles novada SIA „BIO Ziedi”, Auces novada LLU MPS Vecauce. Līdz ar to jāturpina ieviest kūtsmēsļu pārstrādes tehnoloģijas, lai samazinātu CH_4 un N_2O emisiju.

Jāturpina minerālmēsļu (N) lietošanas regulēšana, motivējot lietot alternatīvus N avotus, piem. kūtsmēsli, zaļmēslojums, sagatavot kultūraugu mēslošanas plānus, veikt augsnes agroķīmisko izpēti utt.

4.8.8 SEG emisiju samazināšanas politikas pasākumu ietekmes novērtēšanas piemērs

Pēdējos gados Latvijā ir veikti arī vairāki pasākumi, lai uzlabotu kūtsmēsļu apsaimniekošanu un tādējādi samazinātu nevēlamo gāzu emisiju apkārtējā vidē.

- Izmantojot ES subsīdijas, notikusi vērienīga mājdzīvnieku mītņu modernizācija, lai ieviestu mūsdienīgas lopkopības produkcijas ražošanas tehnoloģijas. Piemēram, 2011. gadā ir paredzēts uzbūvēt 87 jaunas un renovēt

97 govju fermas. Taču saskaņā ar Latvijas Republikas Ministru kabineta noteikumiem Nr.628 [1], ir noteikts, ka „...projektējot jaunu dzīvnieku novietni, būvprojektā paredz izbūvēt kūstmēslu krātuvi vai iekārtu kūstmēslu tālākai pārstrādei”. Tādējādi visām jaunbūvējamām un renovējamām fermām ir jābūt nodrošinātām ar kvalitatīvām kūstmēslu krātuvēm, kuras atbilst pastāvošām prasībām.

- Iepriekš minētie Ministru Kabineta noteikumi Nr.628 nosaka, ka 2014. gada jūlijā beidzas oficiāli noteiktais pārejas termiņš, kad kūstmēslu krātuvēm ir jābūt izbūvētām pie visām mājdzīvnieku novietnēm. Izņēmums ir tās dzīvnieku novietnes, kurās ir mazāk par 10 dzīvnieku vienībām, bet gadījumos, kad novietne atrodas īpaši jutīgā teritorijā, kur ir paaugstinātas prasības ūdens un augsnes aizsardzībai no lauksaimnieciskās darbības izraisītā piesārņojuma ar nitrātiem, mazāk par 5 dzīvnieku vienībām.
- Valstī strauji attīstās biogāzes ražošana, izmantojot dažāda veida biomasu, tai skaitā arī kūstmēslus. Ja, piemēram, 2009.gadā Latvijā bija viena biogāzes ražotne ar 0,3MW enerģētisko jaudu, tad 2011.g. jau 30 ražotnes ar kopējo jaudu 62,3MW. Turklāt ir īpaši pieaugusi putnu mēslu izmantošana biogāzes ražošanā.

Šo izmaiņu rezultātā ir mainījies kūstmēslu iznākuma sadalījums pa atsevišķiem tā veidiem (24.tabula).

24.tabula Kūstmēslu iznākuma sadalījums pa tā atsevišķiem veidiem, %

Slaucamās govīs

Kūstmēslu veids	2010.	2015.	2020.
Šķidrmēsli	25,1	34,0	44,0
Pakaišu kūstmēsli	52,1	45,3	37,9
Ganības	22,3	19,4	16,3
Digestāts	0,5	1,3	1,8

Liellopi

Kūstmēslu veids	2010.	2015.	2020.
Šķidrmēsli	18.6	23.8	30.8
Pakaišu kūstmēsli	32.5	30.2	27.3
Ganības	48.6	45.3	40.9
Digestāts	0.3	0.7	1.0

Aitas

Kūstmēslu veids	2010.	2015.	2020.
Pakaišu mēsli	40	40	40
Ganības	60	60	60

Kazas

Kūstmēslu veids	2010.	2015.	2020.
Pakaišu kūts mēsli	70	70	70
Ganības	30	30	30

Cūkas

Kūtsmēslu veids	2010.	2015.	2020.
Šķidrmēsli	83.2	86.6	90.0
Pakaišu kūtsmēsli	15.6	12.0	8.6
Ganības (aploki)	1.2	1.2	0.9
Digestāts	0.0	0.2	0.5

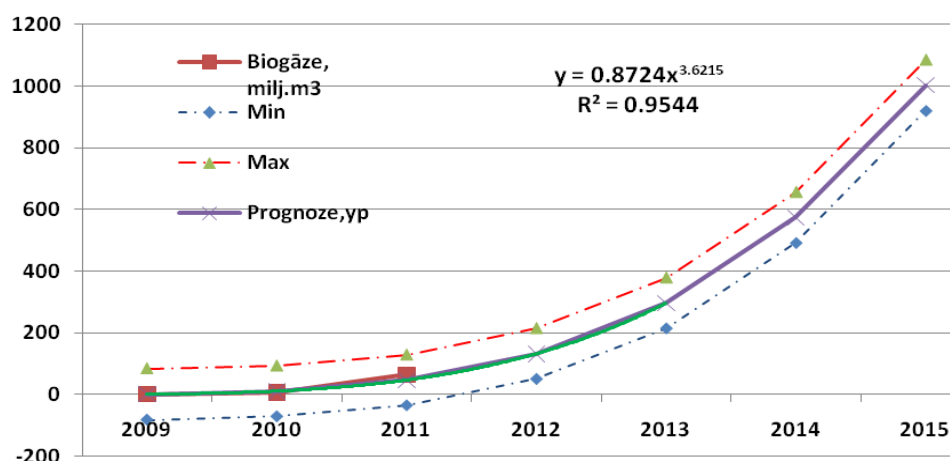
Zirgi

Kūtsmēslu veids	2010.	2015.	2020.
Pakaišu kūtsmēsli	50	50	50
Ganības	50	50	50

Mājputni

Kūtsmēslu veids	2010.	2015.	2020.
Pakaišu kūtsmēsli	65.5	46.0	16.0
Pastaigu laukumi (ganības)	4.5	4.0	4.0
Digestāts	30.0	50.0	80.0

Šī tabula ir sagatavota, vadoties no izstrādātajām kūtsmēslu apsaimniekošanas attīstības prognozēm 2015. un 2020. gadam, ietverot arī sagaidāmo biogāzes ražošanas paplašināšanos, kura 2020. gadā var sasniegt 1000 milj.m³ (20.att.).

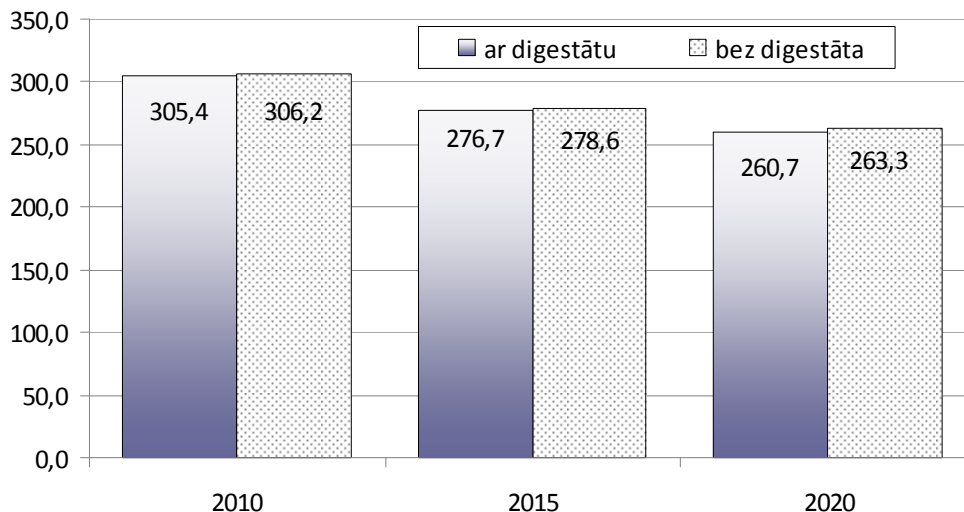


Att. 20 Biogāzes ražošanas attīstība Latvijā līdz 2011.gadam un attīstības prognozes līdz 2020.gadam

Iepriekšējie pētījumi rāda, ka, analizējot SEG emisiju lopkopības saimniecībās, aptuveni 2/3 veido metāna (CH₄) un slāpekļa oksīda (N₂O) emisijas. Piemēram, piena un gaļas lopkopībā N₂O un CH₄ emisija sasniedz 83 – 94%, bet CO₂ attiecīgi 6 – 17% no kopējā gāzu daudzuma. Savukārt cūku fermās CO₂ ir 23 – 25%, N₂O - 29 -32% bet CH₄ orientējoši 43- 46% no kopējā gāzu daudzuma. Tādēļ turpmākajiem pētījumiem izvēlēts komplekss emisijas rādītājs, kurš ietver gan metāna (CH₄), gan slāpekļa oksīda (N₂O) emisiju, tos izsakot kā CO₂ ekvivalentus, jo šis rādītājs vislabāk raksturo emisiju lielumus. Salīdzinājumam izvēlēti divi varianti.

- Pirmajā variantā (ar digestāta ieguvu) ir ņemts vērā gan kūtsmēsļu apsaimniekošanas uzlabojums, saskaņā ar iepriekš minētiem Ministru kabineta lēmumiem, gan arī prognozētais biogāzes ražošanas pieaugums.
- Otrajā variantā (bez digestāta ieguves) ir ievērtēts tikai kūtsmēsļu apsaimniekošanas uzlabojums, ierīkojot jaunas kūtsmēsļu krātuves un palielinot šķidrmēsļu ražošanu, bet neņemot vērā biogāzes ražošanu.

Pētījumu rezultāti apkopoti 21.attēlā.



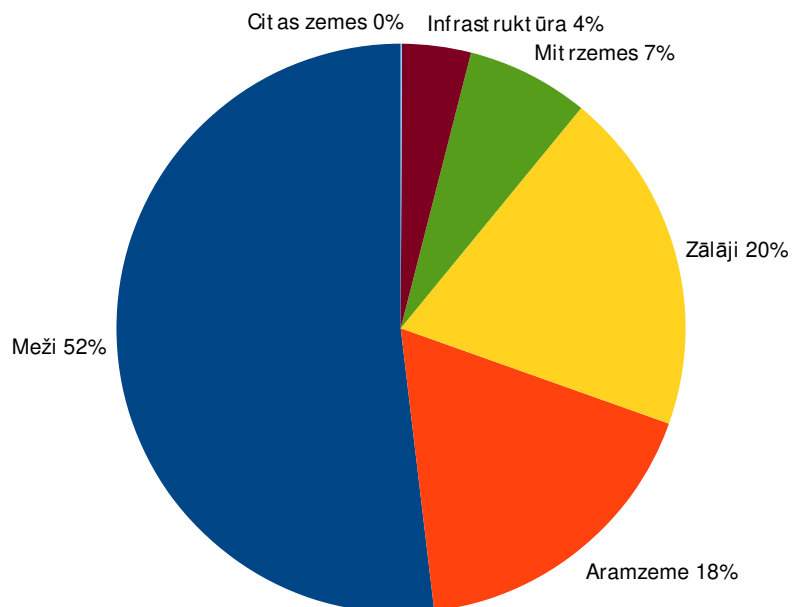
Att. 21 Prognozētās SEG emisiju izmaiņas pa gadiem pēc kompleksā rādītāja (metāna CH₄ un slāpekļa oksīda N₂O emisijas).

Variantā „ar digestātu” ir ņemti vērā Ministru kabineta noteikumos paredzētie kūtsmēsļu apsaimniekošanas uzlabojumi un prognozētais biogāzes ražošanas pieaugums, bet variantā „bez digestāta” - tikai kūtsmēsļu apsaimniekošanas sistēmas uzlabojums

No šī attēla var arī secināt, ka turpmākajos desmit gados ir paredzams SEG emisijas samazinājums no 305,4 līdz 260,7 Gg/gadā. To ietekmēs divi faktori: gan Latvijas republikas Ministru kabineta lēmumu izpilde, kura tiek atbalstīta ar valsts piešķirtām subsīdijām lopkopības produkcijas ražošanas tehnoloģiju pilnveidei, gan arī biogāzes ražošanas paplašināšana. Turklāt lopkopības tehnoloģijas modernizācija nodrošinās SEG emisiju samazinājumu 2020.gadā, salīdzinot ar 2010.gadu, par 14,0%, bet kūtsmēsļu izmantošana biogāzes ražošanā – par 0,9%. Tādēļ kopējais SEG emisiju samazinājums 2020. gadā, salīdzinot ar 2010. gadu, ir prognozējams 14,9% apmērā.

4.9 SEG emisijas un piesaiste mežsaimniecībā

Kopējā Latvijas Republikas teritorija aizņem 6,46 milj. ha lielu platību. Saskaņā ar Siltumnīcefekta gāzu inventarizācijas pārskatu no kopējās valsts teritorijas pēc zemes lietošanas veidu sadalījuma vislielākās platības aizņem meži 52 %, tad lauksaimniecībā izmantojamās zemes (38 %) un 10 % citi zemes lietojuma veidi (Att. 22).

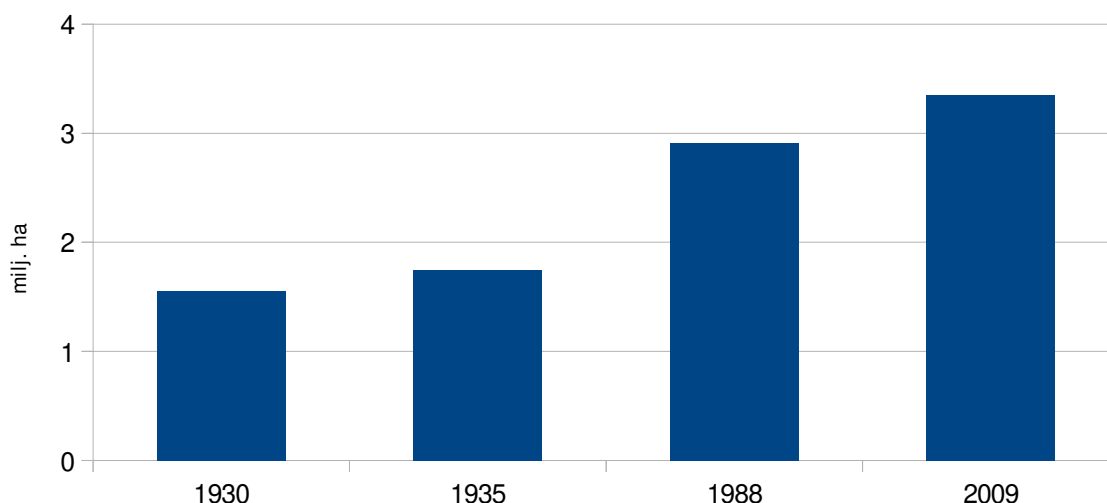


Att. 22 Zemes izmantošanas struktūra Latvijā 2009. gadā (LEGMC 2010; Lazdiņš et al. 2010).

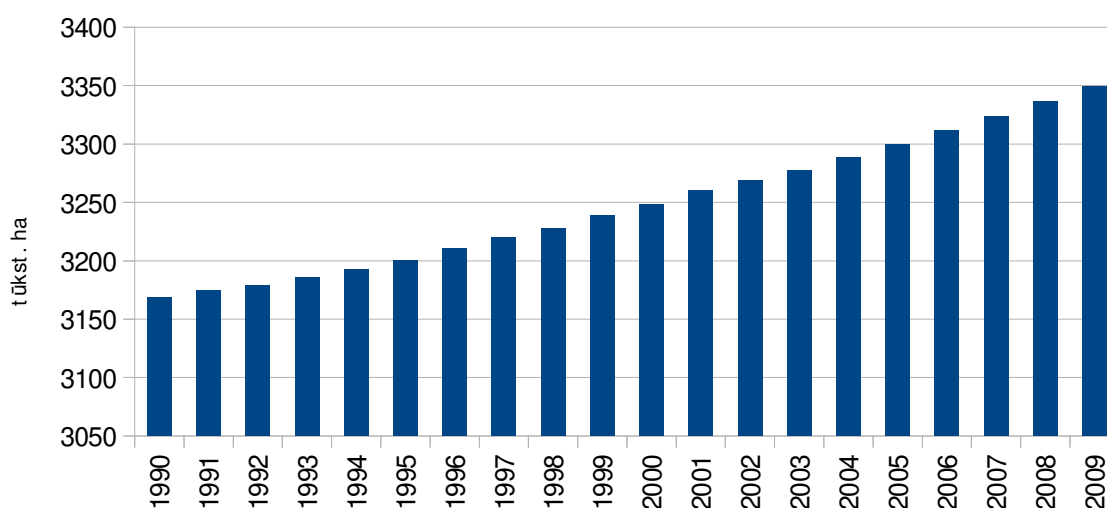
Faktiskais zemes sadalījums par zemes lietošanas veidiem pa gadiem mainījies būtiski. Kopš 1995. gada apmežošanas, aizaugšanas un urbanizācijas dēļ lauksaimniecībā izmantojamo zemju (LIZ) platības ir samazinājušās par 6 %, bet mežu platības īpatsvars palielinājies par 5 %, turpinot jau 20. gadsimta divdesmitajos gados aizsākušos meža zemju palielināšanās tendenci. Paralēli LIZ apmežošanai noticis arī pretējs process – atmežošana, transformējot meža zemes un apmežojušās teritorijas par apbūvi un LIZ.

Latvija ir bagāta ar mežiem, jo saskaņā ar Meža statistiskās inventarizācijas datiem 2009. gadā mežaudzes, neskaitot meža infrastruktūru, aizņēma 3 349,4 tūkst. ha jeb 52 % no valsts teritorijas (Att. 23). Kopā ar meža infrastruktūru (ceļiem, kokaudzētavām, sēklu plantācijām un hidrotehniskās meliorācijas sistēmām) meži aizņem 55,8 % no valsts teritorijas. Latvija ir viena no mežainākajām valstī Eiropā, kur meži vidēji aizņem 33 % no sauszemes teritorijas (FAO Forestry Department 2000). Latvijā vidēji uz vienu iedzīvotāju ir 1,4 ha mežu.

Kopš pagājušā gadsimta sākuma mežu platības Latvijā ir palielinājušās vairāk kā divas reizes (Att. 23). Meža platību pieaugums ir saistīts gan ar nemeža (lauksaimniecībā neizmantoto) zemju dabisku aizaugšanu, gan šo zemju mērķtiecīgu apmežošanu. Savukārt, meža zemju platību nesamazināšanos ietekmē stingri meža zemju transformācijas ierobežojumi. Pēdējais apmežošanās vilnis sākās pēc neatkarības atgūšanas (Att. 24), palielinot mežu platību par aptuveni 180 tūkst. ha (Lazdiņš and Zariņš 2010; LVGMC 2011).



Att. 23 Mežu platības izmaiņas Latvijā 20. gadsimtā (LR Zemkopības ministrija 2010; Lazdiņš 2011).

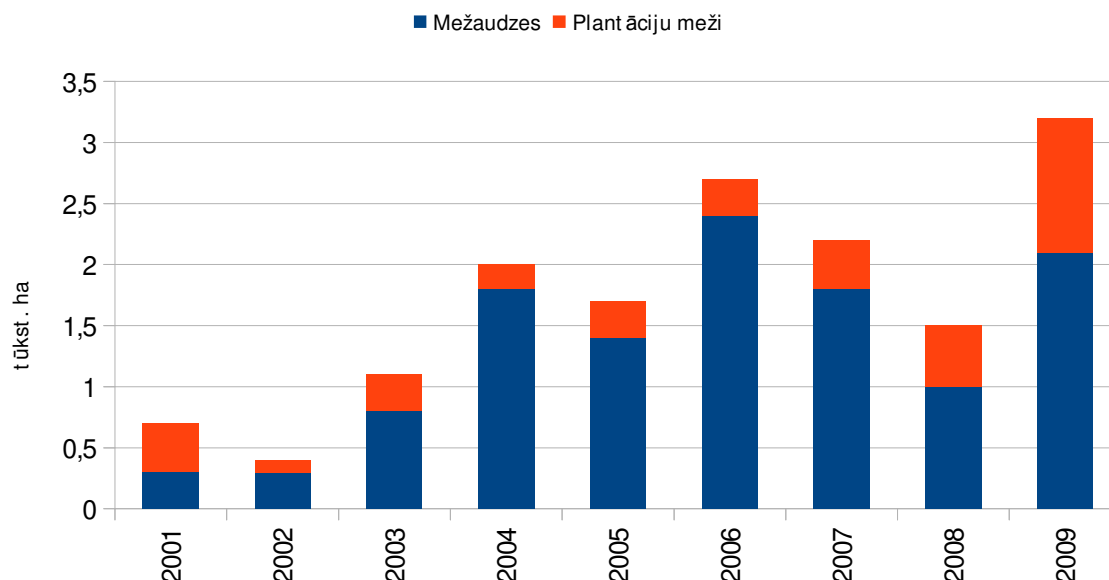


Att. 24 Mežu platības izmaiņas Latvijā pēdējo 20 gadu laikā (Lazdiņš 2011)

Lauksaimniecības zemes ne tikai aizaug ar mazvērtīgiem kokiem un krūmiem, šīs zemes tiek arī mērķtiecīgi apmežotas. Valsts meža dienests ik gadus apkopo

informāciju par ieaudzētām meža platībām un plantāciju meža platībām.

Lauksaimniecībā neizmantotās zemēs 2009. gadā ir ieaudzēti 3,2 tūkst. ha meža, tajā skaitā 1,1 tūkst. ha plantāciju meža (Att. 25).



Att. 25 Meža ieaudzēšana nemeža zemēs (Valsts meža dienests 2011).

Meža ieaudzēšanu galvenokārt veic privātie meža īpašnieki. Visvairāk lauksaimniecības zemēs pēdējos gados stāda egli (vēl 2006. gadā izteikts līderis bija bērzs, kas tagad ir palicis otrajā vietā). Pārejās sugas, tajā skaitā priede, pēc platības nepārsniedz 10 % no visām apmežotajām zemēm. Apmežošanu stimulē ar atbalsta mehānismiem. Līdz 2006. gadam atbalsts mazvērtīgo nemeža zemju apmežošanai tika sniegts caur Vienotā Programmas dokumenta atbalsta pasākumiem (Anonymous 2003), bet pēc 2007. gada atbalstu apmežošanai nosaka Latvijas Lauku attīstības programma (Anonymous 2011). Mežu īpašniekiem un meža nozares uzņēmējiem ir iespēja pretendēt uz ES struktūrfondu līdzfinansējumu apmežošanai un meža ekonomiskās vērtības uzlabošanai. Atbalsts apmežošanai ir paredzēts meža ieaudzēšanai lauksaimniecībā neizmantotajās zemēs un krūmāju zemēs, stādījumu kopšanai un aizsardzībai saskaņā ar meža ieaudzēšanas plānu. Patreiz atbalsts lauksaimniecības zemju apmežošanai nav pieejams. Potenciālais pieprasījums uz šādu atbalsta mehānismu, ņemot vērā lielo dabiski apmežojušos zemju patību un šajās zemēs augošo mežaudžu zemo kvalitāti, ir ļoti liels.

Turpmākajās desmitgadēs Latvija saskarsies ar virkni globālu pārmaiņu, no kurām svarīgākās būs zinātnes un tehnoloģiju attīstības procesa tempu pieaugums, kā arī dabas resursu relatīvo cenu izmaiņas, kas būtiski palielinās koksnes pieprasījumu dažādos pārstrādes sektoros. Tajā pat laikā, attīstoties pārstrādes tehnoloģijām, pieaugs koksnes piegādātāju savstarpējā konkurence, un Latvijas meža īpašniekiem

vislielākā uzmanība jāpievērš tieši koksnes resursu pieejamības palielināšanai un ražošanas izmaksu samazināšanai, lai, tāpat kā tagad, spētu konkurēt ar koksnes piegādātājiem no Dienvidamerikas, Āfrikas un citiem kontinentiem.

Zemes politikas ieviešanas rezultātā un ievērojot ekonomiskās un attīstības tendences, tai skaitā globālā skatījumā, kā arī veiktos pētījumus par zemes izmantošanas attīstību Eiropā, ir izstrādāta prognoze – ilgtermiņa scenārijs zemes izmantošanas attīstībai Latvijas apstākļos. Nākošās desmitgades laikā, palielinoties lauksaimniecības atbalsta maksājumiem, pieaugs pieprasījums pēc lauksaimniecībā izmantojamām zemēm. Samazināsies neizmantoto lauksaimniecības zemju platības. Atsevišķu zemju platību neizmantošanai būs īslaicīgs raksturs. Lielākajā daļā no platībām tiks audzēta lauksaimnieciskā produkcija vai biomasas enerģētikas un transporta sektora vajadzībām. Daļa lauksaimniecībā neizmantojamās zemes, it īpaši mazāk auglīgās platības, tiks saglabātas neaizaugušas, lai izpildītu valsts starptautiskās saistības dabas aizsardzības jomā un saglabātu ainaviskās vērtības. Līdz ar to netiek prognozēts būtisks lauksaimniecībā izmantojamās zemes platību samazinājums, salīdzinot ar situāciju 2007. gada beigās.

Konstanti ievērojot Meža un saistīto nozaru attīstības pamatnostādnes², netiek paredzēta īpaša meža zemju platību samazināšanās, bet būs šo zemju platību neliels pieaugums. Koku ciršana notiks sabalansēti, rūpējoties par ilgtspējīgu resursu izmantošanu un ievērojot vides aizsardzības prasības.

Saskaņā ar Valsts zemes politikas pamatnostādņēm, ko apstiprināja 2008. gadā, plānots, ka meža zemju platība pieaugs līdz 47 % (Tab. 25). Faktiski, jau tagad mežaudzes aizņem 52 % valsts teritorijas, kas noticis, pateicoties neizmantoto LIZ un krūmāju platību aizaugšanai dabiskas sukcesijas rezultātā. Savukārt, LIZ platība jau 2009. gadā ir sasniegusi 37 % un nākotnē varētu palielināties uz lauksaimniecībā neizmantojamo zemju rēķina, ja lauksaimniecības atbalsta maksājumi Latvijā palielināsies.

Attīstoties reģioniem, pieaugot dzīves kvalitātei, uzlabojoties infrastruktūras un pakalpojumu attīstībai, apstāsies iedzīvotāju iekšējā migrācija no laukiem uz pilsētām, tā vietā iedzīvotāji izvēlēsies dzīvot lauku apvidū, līdz ar to sakopjot neizmantotās zemju platības un saglabājot tradicionālās ainavas. Šo procesu, tāpat kā lauksaimnieciskās ražošanas intensifikāciju, var sekmēt arī lauksaimniecības zemju nonākšana ārzemju investoru rokās. Tuvāko desmit gadu laikā, ievērojot vērtību principu nozīmes pieaugumu iedzīvotājos, būs vērojams lauku atjaunošanās process un lauku vides attīstība. Tas izsauks apbūves zemju platību pieaugumu uz mazvērtīgu lauksaimniecībā izmantojamo un meža zemju rēķina (Tab. 25). Valsts zemes politikas pamatnostādņēs plānotais gandrīz divkārtīgais apbūves teritoriju platības pieaugums ir lielākā problēma SEG emisiju kontekstā. Saskaņā ar SEG inventarizācijā izmantojamo atmežošanas radīto emisiju novērtēšanas metodiku (LVĢMC 2011) 1 ha atmežošana rada 518 tonnas CO₂ emisiju, neskaitot ne-CO₂ gāzu emisijas. Savukārt, 1 ha lauksaimniecības zemju transformēšana par apbūvi rada 337 tonnas CO₂. Tas

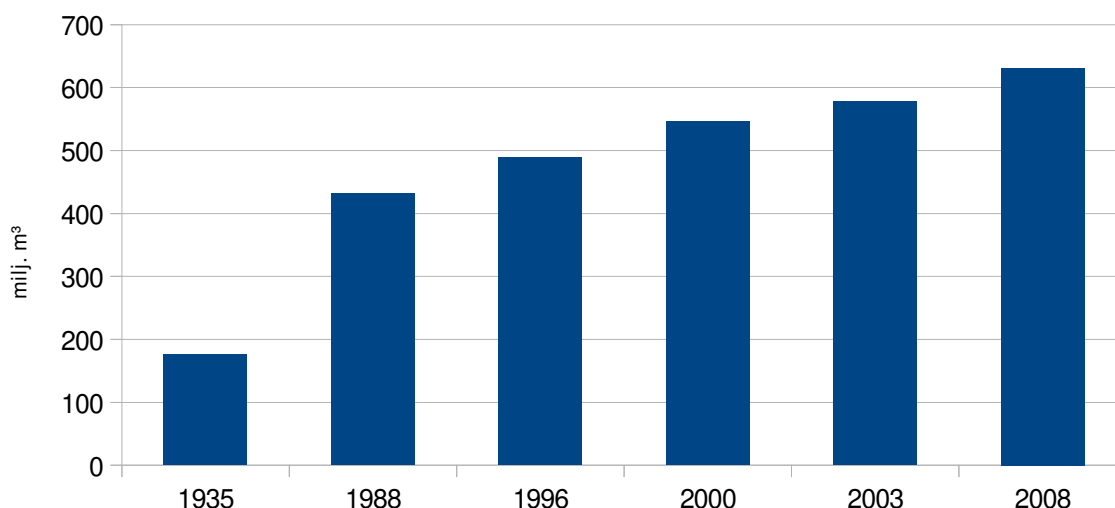
² Ministru kabineta rīkojums Nr. 273 "Par Meža un saistīto nozaru attīstības pamatnostādņēm" (18.04.2006.).

nozīmē, ka, palielinot apbūves īpatsvaru no patreizējiem 4 % līdz 7 %, neto CO₂ emisijas būs no 67 līdz 104 milj. tonnām CO₂, atkarībā no tā, cik liels būs bijušo meža zemju īpatsvars jaunajās apbūves platībās. Pieņemot, ka apbūves platības īpatsvaru palielinās līdz 7 % līdz 2030. gadam, vidējās CO₂ emisijas būs 3,3-5,2 milj. tonnas CO₂ gadā. Pilnveidojot SEG emisiju noteikšanas metodiku, neto emisijas zemju lietošanas veida maiņas uz apbūvi rezultātā matemātiski pastieptos laikā, bet vidējās gada emisijas, pateicoties organiskās vielas sadalīšanās procesa matemātiskai pagarināšanai, kļūtu mazākas.

**25.Tabula Zemes lietojuma sadalījuma prognoze, procentos no valsts teritorijas
(Reģionālās attīstības un pašvaldību lietu ministrija 2008)**

Zemes lietošanas veids	Situācija 2007.gadā	Situācija 2030.gadā
Lauksaimniecībā izmantojamās zemes	38 %	35 %
Meža zemes	45,4 %	47 %
Pilsētu un apbūves zemes	4,1 %	7 %
Krūmāji, purvi, zem ūdeņiem pārējo zemju platības	13,1 %	11 %
Neizmantoto LIZ platības	14,6 %	1 %

Latvijā kopējā augošu koku koksnes krāja ir nepārtraukti palielinājusies, 2008. gadā sasniedzot 631 milj. m³. Salīdzinot ar pagājušā gadsimta sākumu, tā ir pieaugusi 3,6 reizes, bet pēdējās desmitgades laikā tā ir pieaugusi par 173 milj. m³ (Att. 25). Šāds koksnes krājas pieaugums ir saistīts gan ar meža zemju platību pieaugumu, gan ar mērķtiecīgu mežsaimniecisko darbību. Meža ražība (vidējā krāja m³ ha⁻¹) kopš pagājušā gadsimta sākuma ir palielinājusies gandrīz divas reizes, pateicoties plānveidīgai meža apsaimniekošanai un meža ģenētisko resursu negatīvās atlases (izlases ciršu, kurās faktiski tika izņemti vērtīgākie koki, atstājot mazvērtīgos audžu atjaunošanai) aizstāšanai ar mozaīkveida vienvecuma mežaudžu saimniecību. Būtiska ietekme CO₂ piesaistes palielināšanā bijusi pārmitro zemju hidrotehniskai meliorācijai un mazvērtīgo koku sugu mežaudžu nomaiņai ar augstvērtīgāku un produktīvāku koku sugu mežaudzēm. Tāpat, liela nozīme ir bijusi meža mākslīgās atjaunošanas ieviešanai, mežaudžu kopšanas principu pilnveidošanai, meža selekcijai un citiem mežsaimnieciskiem pasākumiem.

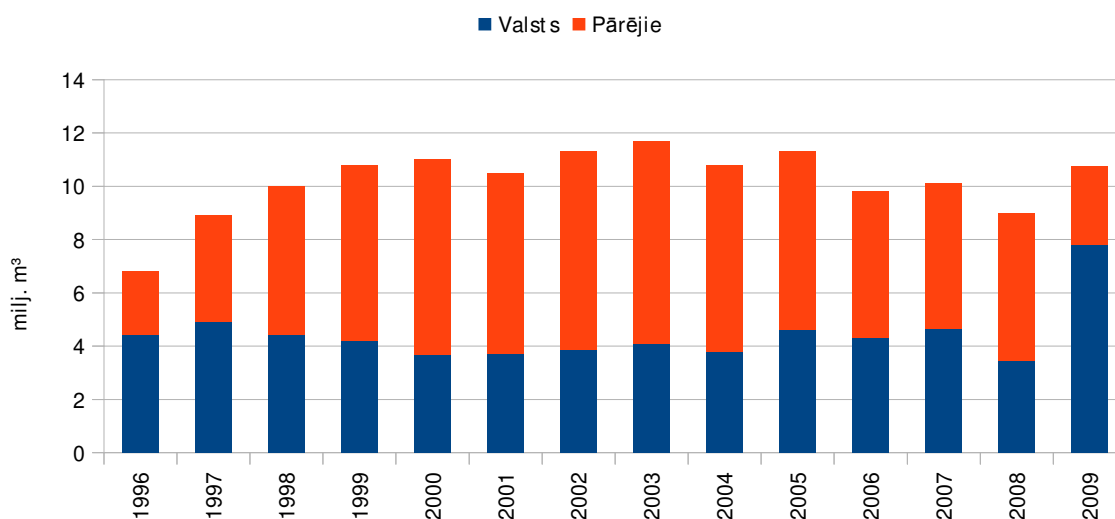


Att. 26 Koksnes krājas izmaiņas Latvijā (LR Zemkopības ministrija 2010).

Dati par izcirsto koksni, sākot ar 2000. gadu tiek iegūti, izmantojot informāciju, ko pārskatos par gada laikā veikto saimniecisko darbību meža zemēs snieguši meža īpašnieki un tiesiskie valdītāji un kura fiksēta Meža valsts reģistrā. Ja informācija par iepriekšējā gadā veikto saimniecisko darbību netiek iesniegta, vai Valsts meža dienesta darbiniekiem rodas šaubas par informācijas patiesumu – tā tiek pārbaudīta, apsekojot stāvokli dabā. Izcirstās koksnes apjomos norādīta likvīdā koksne.

2009. gadā izcirsti 10,7 milj. m³ koksnes no kuriem 7,8 milj. m³ iegūti valsts mežos un 2,9 milj. m³ iegūti pārējos mežos (Att. 27).

Ikgadējie koku ciršanas apjomi līdz 2002. gadam pieauga, sasniedzot 12,2 milj. m³, bet, sākot ar 2003. gadu, koku ciršanas apjomam ir tendence nedaudz samazināties (izņemot 2005. gadu, kad valstī, likvidējot vējgāzes sekas, koku ciršanas apjoms nedaudz pieauga). 2009. gadā atkal vērojams mežizstrādes apjoma kāpums, galvenokārt, pateicoties mežizstrādes apjoma palielināšanai valsts mežos, kuras mērķis bija kompensēt piegāžu kritumu no privātajiem mežiem un Krievijas Federācijas.



Att. 27 Mežizstrādes dinamika Latvijā (Valsts meža dienests; LR Zemkopības ministrija 2010).

4.9.1 Aktīvo datu prognozes 2015. un 2020. gadiem ZIZIMM sektorā

IPCC Labas prakses vadlīnijas zemes izmantošanas, zemes izmantošanas maiņas un mežsaimniecības (ZIZIMM) sektorā nosaka sešas zemes izmantošanas kategorijas (mežs, aramzeme, ganības, mitrzemes, apbūves teritorijas un citas zemes), kurās aprēķināma CO₂ piesaiste un SEG emisijas (Penman 2003). Viens no galvenajiem rādītājiem ir zemes platība katrā no zemes izmantošanas (lietojuma) veidiem. CO₂ piesaistei un SEG emisijām ZIZIMM sektorā nozīmīgākais zemes izmantošanas veids ir mežsaimniecība. No mežsaimniecības rādītājiem prognozēti ir divi galvenie rādītāji – kopējais ikgadējais neto krājas pieaugums un koksnes resursu ieguve. Aizsargājamo un saimniecisko mežu īpatsvars noteikts konstants. Ar kokiem aizaugušo (apmežojušos) lauksaimniecības zemju platība pieņemta nemainīga; ikgadējais neto krājas pieaugums prognozēts atbilstoši mežaudžu vecuma struktūrai, pieņemot, ka pieauguma rādītāji līdzīgās mežaudzēs nākotnē nemainīsies. Apmežojušās teritorijas, kurās mežaudzes pārsniedz 20 gadu vecumu pārskaitītas meža zemju kategorijā; attiecīgi, CO₂ piesaistes aprēķinos apmežojušās zemēs iekļautas tikai līdz 20 gadus vecas mežaudzes.

Gan scenārijā ar pasākumiem, gan scenārijā ar papildus pasākumiem zemes lietojuma bilances noteikšanai ir izmantots Reģionālās attīstības un pašvaldību ministrijas izstrādātās Valsts zemes politikas pamatnostādnes 2008.-2014.gadam (Reģionālās attīstības un pašvaldību lietu ministrija 2008), ņemot vērā faktisko situāciju zemes izmantošanā (LVGMC 2011), t.i. pieņemts, ka nenotiks atmežošana, lai sasniegtu politikā plānoto 48 % meža zemju īpatsvaru. Pilsētu un apbūves zemes platības īpatsvaru plānots palielināt uz meža zemju rēķina.

Scenārijs ar pasākumiem

Scenārijā ar pasākumiem aktīvo datu prognozē ir izmantoti šādi Valsts zemes politikas pamatnostādņu rezultatīvie rādītāji: lauksaimniecībā izmantojamā zeme (turpmāk LIZ) saglabāsies 2020. gadā 37 % no kopējās valsts teritorijas līmenī; meža zeme samazināsies līdz 51 %³ no kopējās valsts teritorijas, pilsēta un apbūves zeme pieaugs līdz 5 % no kopējās valsts teritorijas. Valsts zemes politikā iekļautais zemes lietojuma veids – krūmāji atbilstoši SEG inventarizācijas datiem (atbilstībai Meža likumā dotajai meža definīcijai⁴ no 01.01.2012.) sadalīti starp lauksaimniecībā neizmantotajām zemēm un meža zemēm. Daudzgadīgie zālāji uzskaitīti, kā lauksaimniecībā izmantojamā zeme. Aprēķinos pieņemts, ka mitrzemju un pārējo zemju (degradēto un rekultivēto teritoriju) platība nākotnē nemainīsies. Prognozētā zemes bilance dota Tab. 26.

26.Tabula Zemes bilances prognoze scenārijā “ar pasākumiem”

Zemes lietojuma veids		2005. gads	2009. gads	2015. gads	2020. gads
Lauksaimniecībā izmantojamā zeme	Lauksaimniecībā izmantotā platība, tūkst. ha	1 512	1 498	2 067	2 067
	Lauksaimnieciski neapsaimniekotā platībā, tūkst. ha	943	904	323	323
Meži, tūkst. ha		3 300	3 349	3 294	3 294
Pilsētas un apbūves zeme, tūkst. ha		249	252	323	323
Purvi un ūdeņi (mitrzemes), tūkst. ha		448	448	448	448
Pārējās zemes, tūkst. ha		4	4	4	4

Mežsaimniecisko rādītāju prognozē (Tab. 26) ir izmantoti Meža statistiskās inventarizācijas un LVMI Silava pētījumu dati par mežu struktūras vēsturiskajām izmaiņām (Lazdiņš 2011; Lazdiņš et al. 2010; Lazdiņš and Zariņš 2010). Scenārijā ar pasākumiem ir paredzēts turpināt pašreizējo mežsaimniecības praksi, būtiski nemainot mežsaimniecību regulējošos nosacījumus (normatīvos aktus mežsaimniecībā), tai skaitā lauksaimniecības zemju transformācijas nosacījumus. Aprēķinos pieņemts, ka Latvijā nav neapsaimniekotu mežu, jo saskaņā ar Meža likumu meža ilgtspējīga apsaimniekošana ir meža pārvaldīšana un izmantošana tādā veidā un intensitātē, kas saglabā meža bioloģisko daudzveidību, produktivitāti, atjaunošanās spēju, dzīvotspēju

³ Ņemot vērā faktisko situāciju – mežaudžu kopplatība ir 52 % no valsts teritorijas (Lazdiņš 2011), meža zemju platības samazinājums plānots, lai nodrošinātu Valsts zemes politikā paredzēto infrastruktūras platības īpatsvara pieaugumu līdz 5 %.

⁴ Mežs ir ekosistēma visās tā attīstības stadijās, un tajā dominē koki, kuru augstums konkrētajā vietā var sasniegt vismaz 5 m un kuru pašreizējā vai potenciālā vainagu projekcija ir vismaz 20 % no mežaudzes aizņemtās platības, izņemot mākslīgas vai dabiskas izcelsmes koku rindas, kuras platums ir mazāks par 20 m, augļu dārzus, parkus, kokaudzētavas un atsevišķi no meža esošu platību, kas atbilst meža definīcijai Meža likuma 1. panta 34. punkta izpratnē un ir mazāka par 0,5 ha (Latvijas Republikas Saeima 2000).

un potenciālu tagadnē un nākotnē, spēju pildīt nozīmīgas ekoloģiskās, ekonomiskās un sociālās funkcijas vietējā, nacionālā un globālā līmenī, kā arī nerada draudus citām ekosistēmām (Latvijas Republikas Saeima 2000), attiecīgi, dabas aizsardzības mērķu īstenošana meža zemēs arī uzskatāma par meža apsaimniekošanu. Krūmiem un kokiem aizaugušās meža zemes ir sadalītas apmežotajās zemēs, kur mežaudzes ir jaunākas par 20 gadiem, un neapsaimniekotās lauksaimniecības zemēs (galvenokārt, periodiski apļauti zālāji). Ņemot vērā meža meliorācijas sistēmu un augsnes pamatmateriāla būtisko ietekmi uz SEG emisijām, prognozes balstītas uz meža platības izmaiņām dažādu augšanas apstākļu izplatību mežos. Aprēķinos pieņemts, ka atmežošana notiks uz vēsturisko meža zemju rēķina, proporcionāli samazinoties visu augšanas apstākļu izplatībai. Jaunu meliorācijas sistēmu izbūve nav plānota, taču paredzēts, ka tiks saglabātas esošās sistēmas; attiecīgi, susināto mežu īpatsvars paliks nemainīgs. Apmežošanas prognozē pieņemts, ka pēc 2009. gada apmežoto LIZ platībā nepieaug, bet tiek veikta saimnieciskā darbība dabiski izaugušajās mežaudzēs. Vēsturisko meža zemju platības pieaugums plānots uz apmežojušos zemju rēķina, tām pārsniedzot 20 gadu zemes lietošanas maiņas pārejas periodu. Vidējais krājas pieaugums vēsturiskajās meža zemēs plānots esošajā līmenī, bet apmežotajās zemēs tas mainās atbilstoši mežaudžu vecumstruktūras izmaiņām.

27. Tabula Mežsaimniecisko rādītāju prognoze scenārijā “ar pasākumiem”

Gads	Mērvienība	2005	2009	2015	2020
Kopējā mežu platība	tūkst. ha	3 300	3 349	3 294	3 294
Vēsturisko meža zemju platība ⁵					
Kopplatība	tūkst. ha	3 137	3 131	3 124	3 178
minerālaugsnes	tūkst. ha	2 437	2 432	2 427	2 469
organiskās augsnes	tūkst. ha	700	698	697	709
susinātās organiskās augsnes	tūkst. ha	429	428	427	435
susinātās minerālaugsnes	tūkst. ha	605	604	603	613
Neto krājas pieaugums	tūkst. m ³ gadā	16469	17314	17276	17574
Vidējais neto pieaugums	m ³ ha ⁻¹ gadā	5,25	5,53	5,53	5,53
Krājas atmirums ⁶	tūkst. m ³ gadā	7058	7420	7404	7532
Apmežotās zemes ⁷					

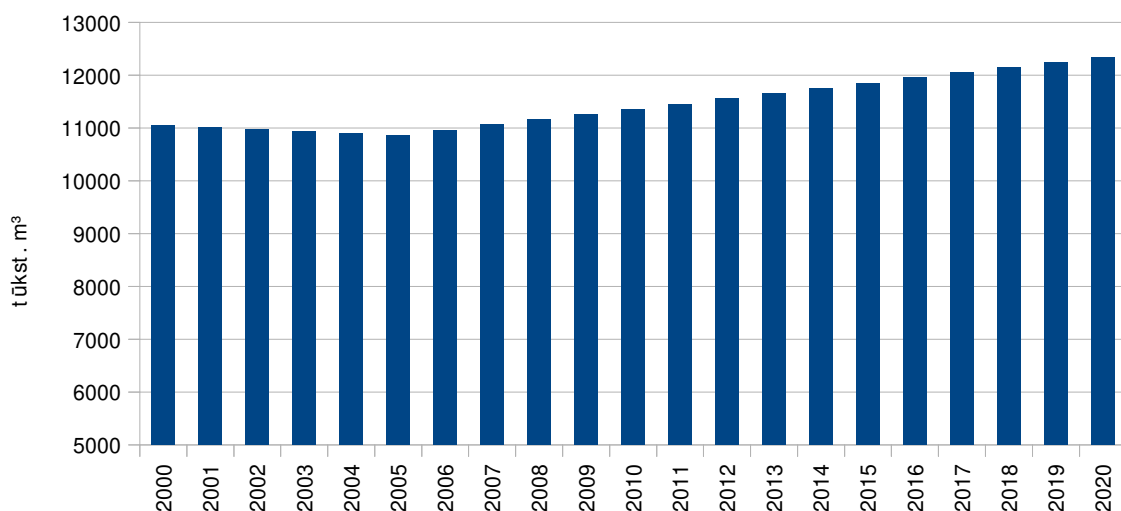
⁵ Zeme, kur mežs audzis pirms 1990. gada un pēc 1990. gada apmežotās zeme, kurā mežaudzes sasnējušas 20 gadu vecumu.

⁶ Krājas atmirums pieņemts konstants – 30 % apjomā no bruto pieauguma, atbilstoši “Submission of information on forest management reference levels by Latvia” izmantotajai metodikai (UNFCCC 2011).

⁷ Zeme, kas apmežota vai dabiski apmežojusies pēc 1990. gada, kurā mežaudzes nav sasnējušas 20 gadu vecumu.

Gads	Mērvienība	2005	2009	2015	2020
Jauno meža zemju kopplatība	tūkst. ha	163	219	170	116
minerālaugsnes	tūkst. ha	159	213	165	113
susinātās organiskās augsnes	tūkst. ha	4	5	4	3
susinātās minerālaugsnes	tūkst. ha	19	24	19	13
Neto krājas pieaugums	tūkst. m ³ gadā	184	330	385	336
Vidējais neto pieaugums	m ³ ha ⁻¹ gadā	1,1	1,5	2,3	2,9
Krājas atmirums ⁸	tūkst. m ³ gadā	70	128	152	131

Mežizstrādes prognoze, kas parādīta Att. 28 pieņemta atbilstoši Hamburgas Universitātes veiktā pētījuma rezultātiem (Rüter 2011). Saskaņā ar Hamburgas Universitātes pētījumu datiem mežizstrādes apjoms 2015. gadā būs 11,9 milj. m³, bet 2020. gadā – 12,3 milj. m³.



Att. 28 Mežizstrādes prognoze (Rüter 2011).

Scenārijs ar papildus pasākumiem

Scenārijā ar papildus pasākumiem aktīvo datu prognozē, tāpat, ir izmantoti Statistiskās meža inventarizācijas dati, ko, sākot ar 2006. gadu izmanto meža resursu novērtēšanā. Šajā scenārijā ir pieņemts, ka lauksaimnieciski un citādi neizmantotās

⁸ Krājas atmirums pieņemts konstants – 30 % apjomā no bruto pieauguma, atbilstoši “Submission of information on forest management reference levels by Latvia” izmantotajai metodikai (UNFCCC 2011).

zemēs pakāpeniski (sadalojot patreiz neapsaimniekoto LIZ platību vienādās daļās) līdz 2020. gadam tiks ieaudzēts mežs. Zemes bilances noteikšanai (Tab.28) izmantotas tās pašas prognozes par lauksaimniecībai nepieciešamo zemi un pilsētu un apbūves zemi, kas scenārijā „ar pasākumiem”.

28.Tabula Zemes bilances prognoze scenārijā ar papildus pasākumiem

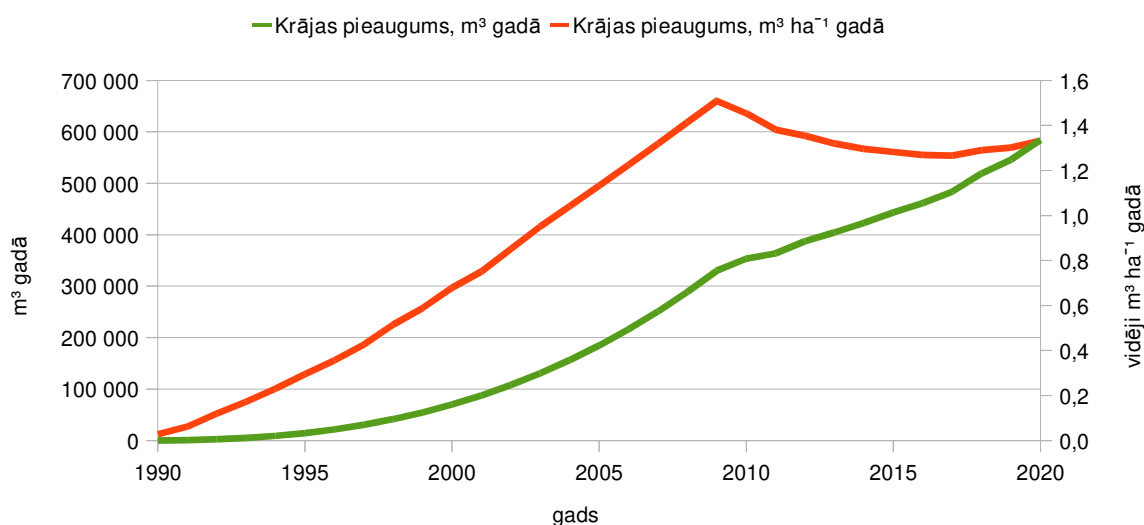
Zemes lietojuma veids		2005. gads	2009. gads	2015. gads	2020. gads
Lauksaimniecībā izmantojamā zeme	Lauksaimniecībā izmantotā platība, tūkst. ha	1512	1498	2067	2067
	Lauksaimnieciski neapsaimniekotā platībā, tūkst. ha	943	904	162	
Meži, tūkst. ha		3300	3349	3455	3617
Pilsētas un apbūves zeme, tūkst. ha		249	252	323	323
Purvi un ūdeņi (mitrzemes), tūkst. ha		448	448	448	448
Pārējās zemes, tūkst. ha		4	4	4	4

Scenārijā „ar papildus pasākumiem” ir aprēķināts, ka meža platības periodā līdz 2020. gadam nostabilizēsies aizņems ap 56 % no valsts teritorijas. Lauksaimniecībā izmantojamo zemju neapsaimniekotā platība saglabāsies, kā scenārijā “ar pasākumiem”. Būtiskākās izmaiņas scenārijā “ar papildus pasākumiem” gaidāmas CO₂ piesaistē apmežotajā zemēs (Att. 29). Piesaistes prognoze apmežotajās zemēs sagatavota atbilstoši mežaudžu vecumstruktūras izmaiņām, pieņemot, ka visas neizmantojamās LIZ apmežo no 2010. līdz 2020. gadam

29.Tabula Mežsaimniecisko rādītāju prognoze scenārijā “ar papildus pasākumiem”

Gads	Mērvienība	2005	2009	2015	2020
Kopējā mežu platība	tūkst. ha	3300	3349	3455	3617
Vēsturisko meža zemju platība					
Kopplatība	tūkst. ha	3137	3131	3124	3178
minerālaugsnes	tūkst. ha	2437	2432	2427	2469
organiskās augsnes	tūkst. ha	700	698	697	709
susinātās organiskās augsnes	tūkst. ha	429	428	427	435
susinātās minerālaugsnes	tūkst. ha	605	604	603	613
Neto krājas pieaugums	tūkst. m ³ gadā	16469	17314	17276	17574
Vidējais neto pieaugums	m ³ ha ⁻¹ gadā	5,25	5,53	5,53	5,53

Gads	Mērvienība	2005	2009	2015	2020
Krājas atmirums	tūkst. m ³ gadā	7058	7420	6738	6854
Apmežotās zemes					
Jauno meža zemju kopplatība	tūkst. ha	163	219	331	439
minerālaugsnes	tūkst. ha	159	213	323	427
susinātās organiskās augsnes	tūkst. ha	4	5	8	10
susinātās minerālaugsnes	tūkst. ha	19	24	36	48
Neto krājas pieaugums	tūkst. m ³ gadā	184	330	425	585
Vidējais neto pieaugums	m ³ ha ⁻¹ gadā	1,1	1,5	1,3	1,3
Krājas atmirums	tūkst. m ³ gadā	70	128	166	228



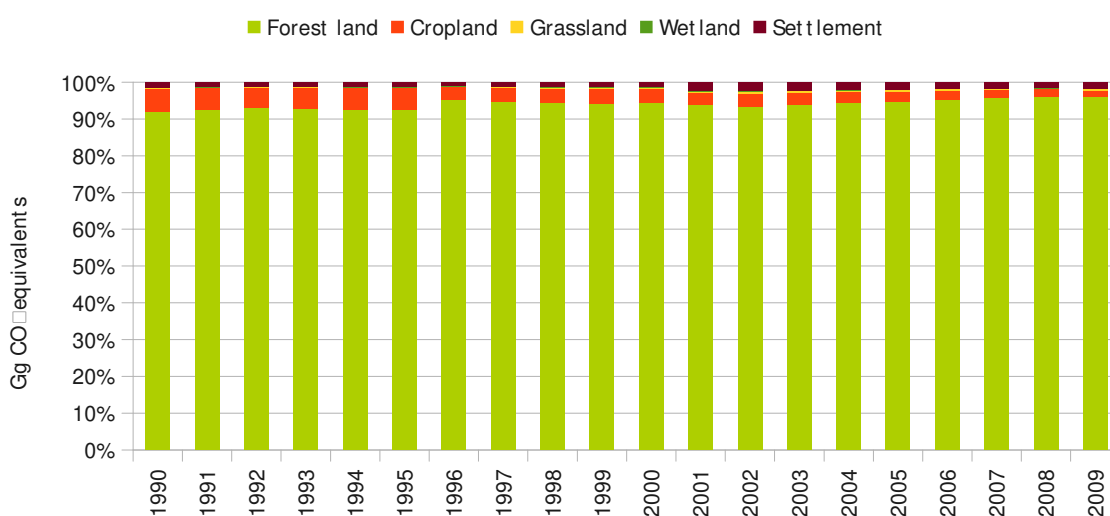
Att. 29 Krājas pieauguma prognoze apmežotajās zemēs, papildināts atbilstoši (Lazdiņš et al. 2010) .

Lauksaimniecības zemju transformācija īstermiņā neietekmēs prognozējamus mežizstrādes apjomus, tāpēc scenārijā “ar papildus pasākumiem” pieņemts, ka mežizstrāde saglabāsies tādā pat līmenī kā scenārijā “ar pasākumiem”.

4.9.2 Aprēķinātās CO₂ emisijas un piesaiste 2015. un 2020. gadā

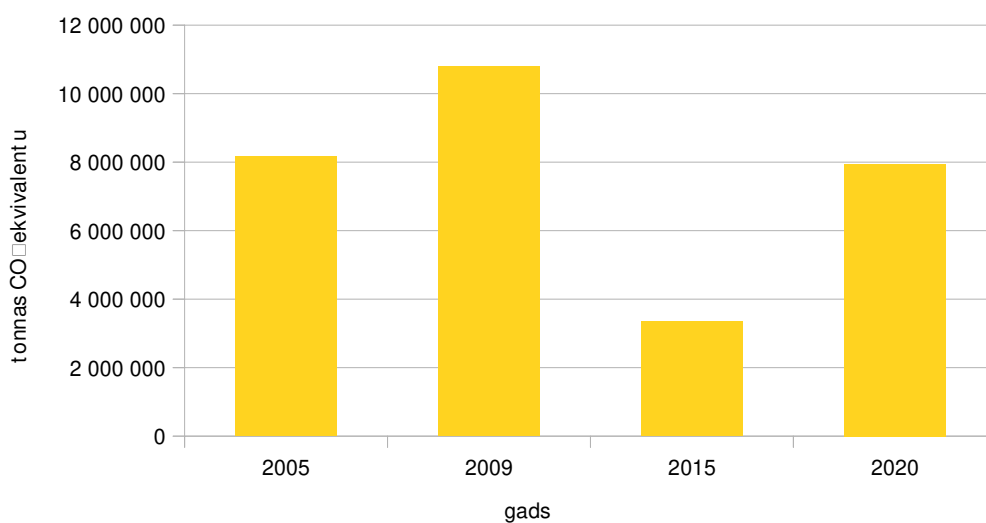
SEG emisiju un CO₂ piesaistes aprēķinos izmantota SEG inventarizācijas metodika 2010. gada redakcijā (LVĢMC 2011) un IPCC labas prakses vadlīnijās zemes

izmantošanas, zemes izmantošanas maiņas un mežsaimniecības sektorā (Penman 2003) ietvertās ievades datu pārrēķinu tabulas. Emisiju aprēķinā iekļauts arī koksnes atmirums un tā sadalīšanās radītās emisijas, pieņemot, ka atmirums ir vienāds ar 30 % no bruto krājas pieauguma. Šādu pieņēmumu 2011. gadā izmantoja JRC (Joint research centre) un Hamburgas universitāte, veicot Latvijas ZIZIMM sektora SEG emisiju un CO₂ piesaistes datu modelēšanu (UNFCCC 2011). Piedāvātie scenāriji ietekmē, galvenokārt, SEG emisijas un CO₂ piesaisti mežsaimniecības sektorā (vairāk nekā 95 % no absolūto SEG emisiju un CO₂ piesaistes vērtību summas, Att. 29), tāpēc salīdzināta piedāvāto scenāriju ietekme uz SEG emisijām un CO₂ piesaisti mežsaimniecības sektora aktivitātēs, kas attiecas uz Kioto protokola 3.3 un 3.4 pantiem (meža apsaimniekošana, apmežošana un atmežošana).



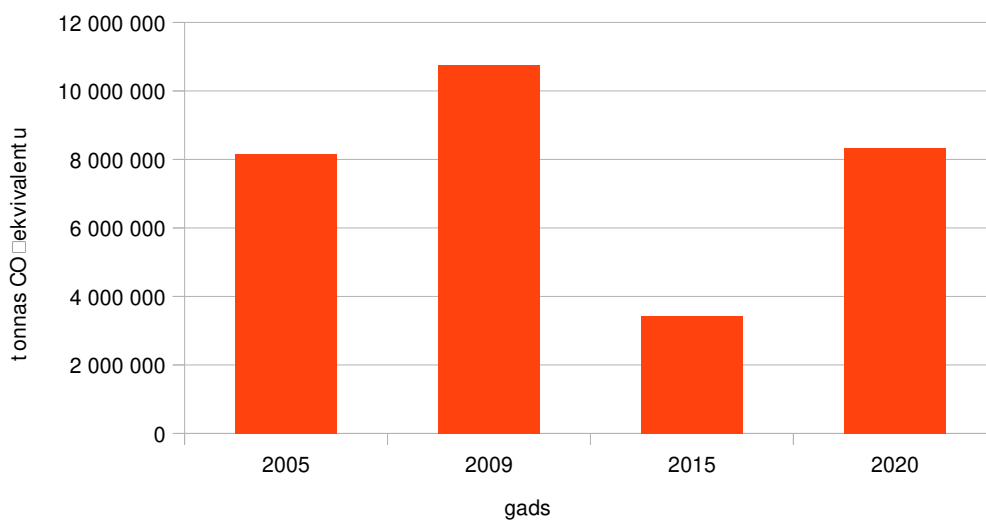
Att. 30 Neto emisiju absolūto vērtību summa 1990.-2009. gadā (LVĢMC 2011).

Aprēķinātā CO₂ piesaiste scenārijam “ar pasākumiem” dota Att. 31. Neto CO₂ piesaiste 2020. gadā scenārijā ar pasākumiem būs 7,9 milj. tonnu CO₂. Laika posmā starp 2009. un 2015. gadu neto CO₂ piesaiste būtiski samazināsies sakarā ar Valsts zemes politikas pamatnostādņēs (Reģionālās attīstības un pašvaldību lietu ministrija 2008) paredzēto apbūves īpatsvara pieaugumu līdz 5 % no valsts kopplatības.

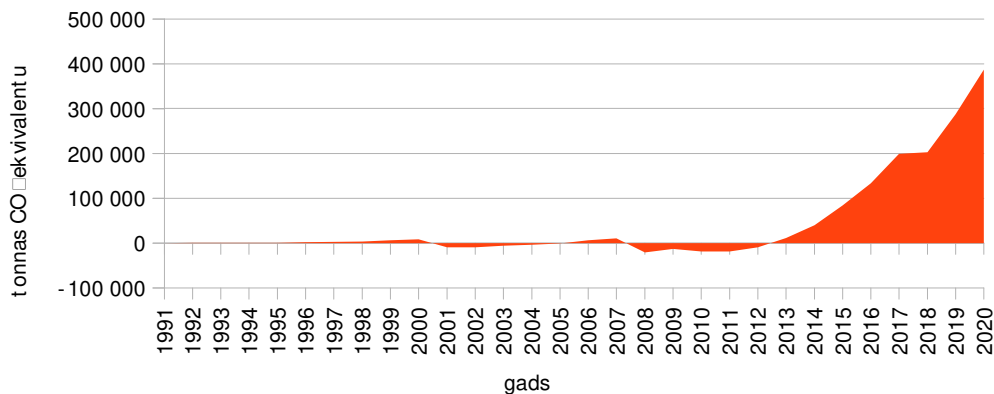


Att. 31 Neto CO₂ piesaiste scenārijam “ar pasākumiem”.

Aprēķinātā CO₂ piesaiste scenārijam “ar papildus pasākumiem” dots Att. 32. Neto CO₂ piesaiste 2020. gadā scenārijā ar pasākumiem būs 8,3 milj. tonnu CO₂. Atšķirības neto CO₂ piesaistē, īstenojot abus scenārijus, parādītas Att. 33.

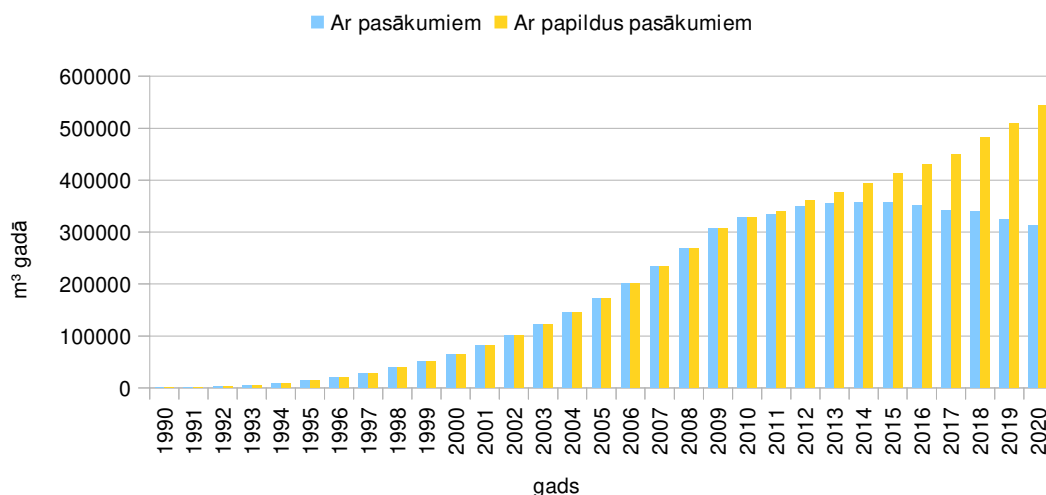


Att. 32 Neto CO₂ piesaiste scenārijam “ar papildus pasākumiem”.



Att. 33 Atšķirības CO₂ piesaistē scenārijā “ar pasākumiem” un “ar papildus pasākumiem”

Atšķirības starp abiem scenārijiem saistītas ar CO₂ piesaisti dzīvajā biomasā apmežotajās zemēs (Att. 34). Vidējais neto krājas pieaugums apmežotajās zemēs saskaņā ar darbā veiktajiem aprēķiniem 2020. gadā scenārijā “ar papildus pasākumiem” būs 1,3 m³ ha gadā.



Att. 34 CO₂ piesaiste dzīvajā biomasā apmežotajās zemēs abos scenārijos.

Neto SEG emisijas⁹ atmežošanas rezultātā, palielinot pilsētu un apbūves teritoriju īpatsvāru līdz 5 % no valsts kopplatības, laika periodā no 2009. līdz 2015. gadam būs 31 milj. tonnas CO₂ ekvivalentu, neskatot mežizstrādes apjomu transformējamās zemēs. Aprēķinā izmantota tūlītējas oksidēšanas metode, kas matemātiski krasi palielina SEG emisijas darbības veikšanas gadā (saskaņā ar darbā veiktajiem

⁹ Atmežošanas iniciētās emisijas, t.i. emisijas, kas notiks ilgākā laika posmā, sadaloties organiskajai masai.

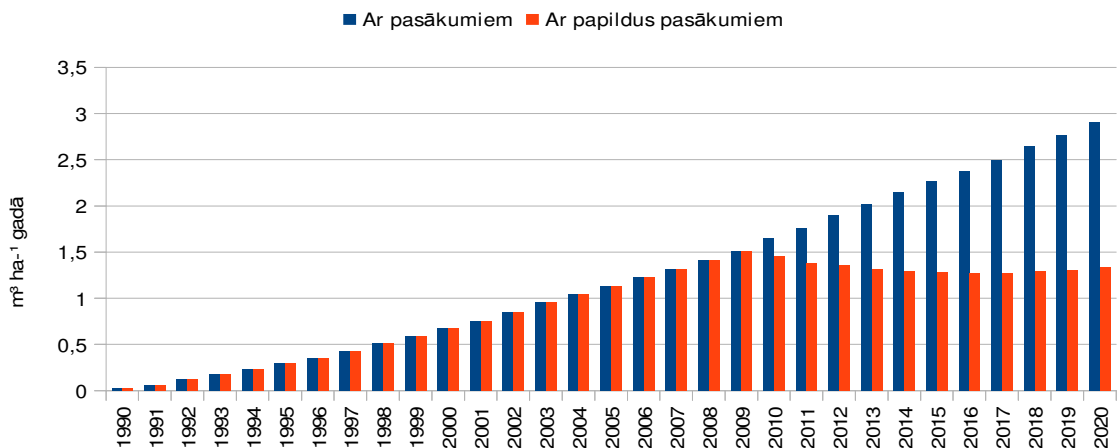
aprēķiniem atmežošanas radītās emisijas būs vidēji 5,2 milj. tonnas CO₂ gadā). Faktiski šīs emisijas sadalās 20-30 gadus ilgā laika posmā, attiecīgi, vidējās gada emisijas atmežošanas rezultātā, palielinot pilsētu un apbūves teritoriju īpatsvaru līdz 5 % no valsts kopplatības 2010.-2015. gados, būs 1,1-1,5 milj. tonnas CO₂ ekvivalentu gadā.

4.9.3 Izmantotie pieņēmumi CO₂ emisiju un piesaistes aprēķinam

CO₂ emisiju un piesaistes aprēķinam scenārijam „ar pasākumiem” un scenārijam “ar papildus pasākumiem” izmantoti tie paši pieņēmumi (Tab. 30), kas 2011. gadā izmantoti CO₂ piesaistes un SEG emisiju aprēķiniem ZIZIMM sektorā. Būtiskākā atšķirība ir nedzīvās koksnes uzkrājuma dinamika un ar to saistīto CO₂ piesaistes rādītāju iekļaušana aprēķinā, kas pagaidām nav izdarīts SEG inventarizācijā. Otra atšķirība, kas ietekmē CO₂ piesaistes rādītājus dzīvajā un nedzīvajā koksnē apmežotajās zemēs, ir diferencētais ikgadējais neto krājas pieaugums scenārijā “ar papildus pasākumiem”, ņemot vērā apmežoto zemju vecuma struktūras izmaiņas. Prognožu aprēķinos ir pieņemts, ka vidējais neto krājas pieaugums uz hektāra vēsturiskajās meža zemēs saglabāsies 2009. gada līmenī, bet kopējais ikgadējais neto krājas pieaugums mainīsies, palielinoties meža platībai. Scenārijā “ar papildus pasākumiem” vidējais neto krājas pieaugums apmežotajās zemēs 2010.-2020. gadā ir gandrīz 2 reizes mazāks, kā alternatīvajā scenārijā (Tab. 30), jo būtiski šajā scenārijā laika posmā no 2010. līdz 2020. gadam paredzama būtiska jaunu meža kultūru platības palielināšanās, un krājas pieaugums šādās kultūrās pirmajos 10 gados ir relatīvi neliels (Att. 35).

30.Tabula Aprēķinos izmantotie pieņēmumi

N.p .k.	Rādītājs		Mērvienība	Pieņēmumi	
				scenārijs “ar pasākumiem”	scenārijs “ar papildus pasākumiem”
1.	Vidējais ikgadējais neto krājas pieaugums pēc 2009. gadā	meža zemes	m ³ ha ⁻¹ gadā	5,5	5,5
		apmežotās zemes		2,3	1,3
2.	Vidējais sausas koksnes blīvums		tonnas m ⁻³	0,5	0,5
3.	Virszemes biomasas ekspansijas faktors		-	1,32	1,32
4.	Oglekļa attiecība sausā biomasā		-	50%	50%
5.	Sakņu – virszemes biomasas attiecība		-	0,3	0,3



Att. 35 CO₂ piesaiste dzīvajā biomasā apmežotajās zemēs abos scenārijos.

4.9.4 Pielietoto metodoloģija aktīvo datu un CO₂ emisiju un piesaistes prognozēšanai

ZIZIMM sektora attīstības prognozēšanai tika izmantota Meža statistiskās inventarizācijas dati, Latvijas meža un saistīto nozaru nacionālās programmas ekspertu izstrādātie moduļi un veiktie pētījumi (Zariņš J 2009; Lazdiņš et al. 2010; Zariņš 2007; Lazdiņš 2011; Lazdiņš and Zariņš 2010), kā arī Zemkopības ministrijas speciālistu un citu mežsaimniecības ekspertu spriedumi.

Prognozējot zemju platību izmaiņas, ņemtas vērā Reģionālās attīstības un pašvaldību ministrijas izstrādātās Valsts zemes politikas pamatnostādnes.

Aprēķinos nav ņemts vērā koksnes krājas pieaugums uz nemeža zemēm, pieņemot, ka tas nav veidojies mērķtiecīgas saimnieciskās darbības rezultātā, kā arī, ņemot vērā ievades datu lielo nenoteiktības līmeni.

“Scenārijam ar pasākumiem” pieņemts, ka:

- ▲ skuju koku un lapu koku audžu sadalījums apsaimniekotos mežos nemainīsies, pieņemot, ka īpaši aizsargājamās teritorijas, kurās nenotiek nekāda saimnieciskā darbība, tiks veidotas proporcionāli vienādi gan skuju koku mežos, gan lapu koku mežos, un nocirstās mežaudzes tiks atjaunotas ar to pašu koku sugu;
- ▲ apmežošanā saglabāsies pašreizējā augšanas apstākļu un valdošo koku sugu proporcija, attiecīgi, nemainīsies vidējais neto pieaugums un nedzīvās koksnes atmirums (30 % no ikgadējā bruto krājas pieauguma) dažāda vecuma mežaudzēs;
- ▲ krājas atmirums vēsturiskajās meža zemēs visos scenārijos un visā aprēķinu periodā pieņemts nemainīgs – 30 % no ikgadējā bruto krājas pieauguma;
- ▲ izcirtumu atjaunošana nenotiks ar sugu maiņu;
- ▲ mežizstrādes apjoms visos scenārijos saglabāsies atbilstoši JRC izstrādātajam prognožu modelim (Rüter 2011);

- △ pakāpeniski samazināsies neapsaimniekoto lauksaimniecības zemju platības un nenotiks jaunu lauksaimniecības zemju aizaugšana ar kokiem un krūmiem;
- △ ikgadējais neto krājas pieaugums ($\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$) vēsturiskajās meža zemēs pēc 2010. gada nemainīsies un mežaudzes saglabās savu pašreizējo augšanas gaitu.

Mežsaimniecisko rādītāju prognozē izmantoti Meža statistiskās inventarizācijas un pētījumu dati.

Scenārijā „ar papildus pasākumiem” atšķirībā no “scenārija ar pasākumiem” pieņemts, ka neapsaimniekotās lauksaimniecības zemes pēc 2010. gada tiks pakāpeniski apmežotas, attiecīgi, scenārijā “ar pasākumiem” līdz 20 gadus vecu apmežotu zemju platība būs 116 tūkst. ha, bet scenārijā “ar papildus pasākumiem” – 439 tūkst. ha.

5 Klimata politikas pasākumi un instrumenti

Klimata politikas veidošanā viens no svarīgiem aspektiem ir atbilstošu politikas instrumentu izvēle, iespējamo pasākumu kopas definēšana un politikas instrumentu un pasākumu kvalitatīva un kvantitatīva ietekmes novērtēšana uz SEG emisiju samazināšanu un nepieciešamām politikas realizācijas izmaksām.

Klimata politikas realizēšanai var piemērot četras galvenās instrumentu grupas:

- Regulējošie instrumenti, kas ietekmē enerģijas patēriņu vai emisiju apjomu;
- Instrumenti kas vērsti uz deregulāciju un kvazi - tirgus instrumentu ieviešanu;
- Fiskālie un finanšu instrumenti;
- Atbalstošās aktivitātes
- Svarīga ir arī sistemātiska pielietotās politikas novērtēšana, kas arī var tikt uzskatīta par politikas instrumentu.

Pakalpojumi un rūpniecība

Rūpniecības un pakalpojumu sektora specifika no klimata politikas realizēšanas skatupunkta ir tā atrašanās gan ETS, gan ne-ETS sektorā, atkarībā no siltumenerģijas nodrošināšanas veida (sk. sekojošo tabulu). Būtiski, ka veicot rūpniecības un pakalpojumu sektora apkuri no centralizētās rajonu siltumenerģijas sistēmas, statistiski šim mērķim patērētais kurināmais attiecas uz enerģētikas sektoru. Tādējādi, veicot energoefektivitātes pasākumus attiecībā uz siltumenerģijas un elektroenerģijas patēriņu pakalpojumu un rūpniecības sektorā, ir skaidri jānosaka, kuru no lejup norādītajiem sektoriem šie pasākumi ietekmēs.

Centralizētā apsilde no katlu mājām ar jaudu virs 20 MW.	ETS sektors: enerģētika
Centralizētā apsilde no katlu mājām ar jaudu zem 20 MW	ne-ETS sektors: enerģētika
Rūpniecības uzņēmumu lokālā apsilde no katlu mājām ar jaudu virs 20 MW	ETS sektors: rūpniecības sektors
Pakalpojumu un rūpniecības uzņēmumu lokālā apsilde no katlu mājām ar jaudu zem 20 MW	ne-ETS sektors: pakalpojumu un rūpniecības sektori
Pakalpojumu un rūpniecības uzņēmumu elektroapgāde, izmantojot nacionālo elektroenerģijas tīklu	ETS sektors: enerģētika ¹⁰
Pakalpojumu un rūpniecības uzņēmumu elektroapgāde, izmantojot autonomo elektroenerģijas ražošanu	ne-ETS sektors: pakalpojumu un rūpniecības sektori ¹¹

¹⁰ Ievērojot, ka Latvijas elektroenerģijas ražošanā dominē lielas jaudas stacijas un izklaidētās elektroenerģijas īpatsvars ir mazs

Aplūkojot pakalpojumu sektoru Latvijā, varam izdalīt sekojošus galvenos apakšsektorus:

- viesnīcas un ēdināšana,
- izglītības un pētniecības iestādes,
- vairumtirdzniecība un mazumtirdzniecība,
- IT, nekustamā īpašuma un finanšu pakalpojumi,
- valsts pārvalde un obligātā sociālā apdrošināšana,
- veselība un sociālā aprūpe

Enerģijas patēriņa struktūrā pakalpojumu sektorā ļoti nozīmīga ir *valsts un pašvaldību iestāžu sniegto funkciju un pakalpojumu nodrošināšana, ar kuru ir saistīti ~ 40% no kopējā pakalpojumu sektora enerģijas patēriņa.*

	Īpatsvars pakalpojumu patēriņā kopējā sektora	Elektroenerģijas patēriņa īpatsvars apakšsektora patēriņā
valsts pārvalde, ieskaitot pašvaldības	~ 17%	~ 30%
veselība un sociālā aprūpe	~ 9%	~ 17%
izglītības un zinātnes iestādes	~ 13%	~ 15%

*Tabulā sniegtie dati attiecas uz 2009.gadu

Enerģijas gala patēriņam pakalpojumu sektorā ir vairākas būtiskas īpatnības:

1. augsts elektroenerģijas patēriņš, kas sastāda līdz 1/3 no kopējā enerģijas patēriņa sektorā. Latvijas ekonomiskās izaugsmes gados 2000-2007.g. elektroenerģijas patēriņš pakalpojumu sektorā pieauga apmēram 1,7 reizes. Līdz ar to, var pieņemt, ka elektroenerģijas izmantošanu uzlabojuši energoefektivitātes pasākumu veikšanai ir augsta prioritāte no uzņēmuma vadības skatupunkta. Tajā pašā laikā, kā redzams no iepriekš sniegtās tabulas, šie pasākumi tikai mazā mērā ietekmēs Latvijas nacionālā mērķa ne-ETS sektorā sasniegšanu. Elektroenerģijas patēriņa efektīva izmantošana ir svarīgs aspekts, bet iegūtie pozitīvie rezultāti ietekmēs ETS sektoru.
2. kurināmā gala patēriņš sastāda ~ 47%, minētais patēriņš tādējādi ir attiecināms uz ne-ETS sektoru,
3. atlikušo daļu, ~ 20%, sastāda centralizētā siltumapgāde, šis patēriņš var attiekties gan uz ne-ETS, gan ETS sektoru.

Stratēģijas un pasākumi SEG emisiju stabilizēšanai / ierobežošanai pakalpojumu un rūpniecības sektorā

¹¹ Ievērojot, ka, visticamāk, pakalpojumu sektora un rūpniecības uzņēmumos uzstādītās elektroenerģijas un koģenerētās ražošanas jaudas būs zem 20 MW.

SEG emisiju samazināšanu pakalpojumu sektorā var panākt ar trīs potenciālo reaģēšanas stratēģiju pielietošanu:

- izvairīties no emisiju radīšanas – stratēģija cieši saistās ar energotaupības pasākumiem kā pakalpojumu sniegšanas stila izmaiņām (netērēt enerģiju situācijās, kad tas nav nepieciešams);
- uzlabot izmantojamo tehnoloģiju energoefektivitāti.
- pārslēgties uz klimatam draudzīgāku energoresursu izmantošanu.

SEG emisiju samazināšanas pasākumu realizēšanai nepieciešams izmantot visas instrumentu grupas, no finanšu subsīdijām līdz energoefektivitātes standartiem un normatīviem.

- ⇒ administratīvi regulējošie instrumenti
- ⇒ plānošanas instrumenti
- ⇒ fiskālie un ekonomiskie instrumenti
- ⇒ informatīvie instrumenti

ES Energoefektivitātes direktīvas prasību ieviešanas dalībvalstu nacionālajā likumdošanā ietekme uz energoefektivitātes pasākumu realizāciju ES valstīs kopumā tiek vērtēta kā vidēja-augsta. Vairākās valstīs ir paredzēta intensīvas enerģijas patēriņa sistēmu pārvaldības obligāta ieviešana gan rūpniecības, gan pakalpojumu sektora uzņēmumos, nacionālajam līmenim sniedzot atbalstu to ieviešanai (nodokļu atlaides, brīvprātīgie auditi un cita veida konsultatīvais atbalsts, kooperatīvā sadarbība, u.c. pasākumi).

Publisko pakalpojumu sektorā ES dalībvalstu pieredze ir saskaņoti izmantot vairākas principiālās rīcībpolitikas instrumentu grupas kā:

- enerģijas standarti publiskajām ēkām
- energomarķējums un noteikta marķējuma iekārtu izmantošana publiskajās ēkās,
- obligāti noteikta prasība noteikta veida enerģijas patēriņa pārvaldības realizācijai,
- publiskais iepirkums,
- finanšu atbalsta shēmas,
- publiskā – privātā partnerība, īpaši ESCO (enerģijas servisa kompānijas) shēmas,
- informatīvie & izglītības pasākumi. u.c.

Mājsaimniecības

Mājsaimniecības sektora specifika no klimata politikas realizēšanas skatpunkta ir tā atrašanās gan ETS, gan ne-ETS sektorā, atkarībā no siltumenerģijas nodrošināšanas veida (skat.sekojošo tabulu). Tāpat būtiski, ka veicot mājsaimniecību centralizēto rajonu apsildi, statistiski šim mērķim patērētais kurināmais attiecas uz enerģētikas sektoru. Tādējādi uz mājsaimniecību sektoru tieši attiecas primāro resursu gala patēriņš tajā (izņemot transportdegvielas, kas ietilpst transporta sektorā) un

siltumenerģija un elektroenerģija. Veicot energoefektivitātes pasākumus attiecībā uz siltumenerģijas patēriņu, tādējādi ir skaidri jānosaka, kuru no trim lejup norādītajiem sektoriem šie pasākumi ietekmēs.

Energoefektivitātes standarti un būvniecības normatīvi tiek uzskatīti par visefektīvākajiem instrumentiem lai panāktu ēku energoefektivitātes izpildījumu. To pielietojums tiek uzskatīts par ļoti efektīvu instrumentu, kas nodrošina energoefektivitātes izpildījumu jaunajās ēkās – ar nosacījumu, ka tiek nodrošināts monitorings par būvniecības prakses atbilstību noteiktajām normām. Tajā pašā laikā ir joprojām grūti piemērot šos standartus & normas eksistējošajām ēkām pastāvošās investīciju barjeras dēļ, kā arī cits būtisks šķērslis ir interešu konflikti starp zemes & ēkas īpašniekiem un īrniekiem. Otrs standartu attīstības ceļš ir regulējošo standartu piemērošana attiecībā uz sadedzināšanas iekārtu efektivitāti un emisijām, kas īpašu aktualitāti iegūst saistībā ar ES tematiskās Tīrā gaisa stratēģijas mērķu izpildi, īpaši attiecībā uz slāpekļa oksīdu un cieto daļiņu PM emisijām.

Fiskālie pasākumi – nodokļu atvieglojumi un atbrīvojumi – tiek uzskatīti valsts budžeta skatījumā izmaksu ziņā mazāk ietilpīgi („lētāki”) kā tiešās subsīdijas, lielā mērā tas tiek panākts jo fiskālajiem pasākumiem ir mazākas administratīvās izmaksas. Fiskālie pasākumi strādā efektīvi, ja sākotnējā nodokļu likme ir pietiekami augsta, tomēr tie ir salīdzinoši neefektīvi ja nodokļu likmes ir zemas un ir apsvērumi, kas neļauj tās paaugstināt (kā tas ir to valstu ekonomikās, kuras atrodas ekonomikas samazinājuma vai pārejas procesā).

Lai panāktu energoefektīvu elektroiekārtu izmantošanu mājāsaimniecībās, visbiežāk izmantotie instrumenti ir obligātie produkcijas standarti, labāko tehnoloģiju standarti (top runners standarts), energoefektivitātes marķēšanas shēmas un sabiedrības apziņas veidošanas pasākumi. Šie pasākumi ir orientēti, lai patērētājs izvēlētos energoefektivitātes ziņā labākās iekārtas. Savukārt patērētāja pieprasījuma ietekmēšanas programmas (demand side management programmes) ir vērstas, lai efektīvi mainītu patērētāju elektroenerģijas patēriņa raksturu, tajā skaitā patēriņa laiku un pieprasījuma apjomu.

Transports

SEG emisiju samazināšanu transporta sektorā var panākt ar trīs potenciālo reaģēšanas stratēģiju pielietošanu:

- Izvairīties (izvairīties vai samazināt nepieciešamību pārvietoties);
- Pārslēgties (pāriet uz videi draudzīgāku pārvietošanās veidu);
- Uzlabot (uzlabot transporta veidu un tehnoloģiju enerģijas efektivitāti).

Minētās trīs stratēģijas ietver dažādus ilgtspējīgas transporta sistēma instrumentus, kurus sistematizējot varam uzskaitīt sekojošas grupas: plānošana; regulēšana; ekonomiskā iedarbība; informācijas izplatīšana un tehnoloģijas uzlabošana.

Plānošanas instrumenti

Plānošanas instrumenti ietver visus pasākumus, kas vērsti uz infrastruktūras izmantošanas saprātīgāku plānošanu, tas ir plānošana, kas samazina vai optimizē transporta plūsmu, ietverot gan sabiedrisko, gan ne-motorizēto transporta veidu. Galvenie plānošanas virzieni ir:

- Teritorijas izmantošanas plānošana;
- Sabiedriskā transporta veidu izmantošanas plānošana;
- Ne-motorizēto transporta veidu izmantošanas plānošana.

Saprātīga plānošana ietekmē gan nepieciešamību izmantot transportu, gan tā izmantošanas efektivitāti. Nepieciešamību izmantot transportu var samazināt, ja teritorijas izmantošanas plānošanā tiek prasmīgi ietvertas dažādas cilvēku darbību nodrošinošas jomas (dzīvojamās ēkas, veikali, pakalpojumi un komercdarbība, sabiedriskie pakalpojumi), lai tās izvietotu iespējami tuvu vienu otrai, tādējādi samazinot brauciena ar transporta līdzekli distanci vai nodrošinot sasniegt mērķi ejot ar kājām vai velosipēdu.

31.Tabula Plānošanas instrumenti - pielietošanas līmeņi un atbildīgās un iesaistītie dalībnieki

Pasākuma veids	Pielietošanas līmenis		Atbildīgās institūcijas un ieinteresētie dalībnieki								
	Nacionālais	Pilsēta	Pilsētas mērs	Transporta administrācij	Teritorijas plānošanas	Pilsētas finanšu nod.	Sabiedriskās attiecības	Tiesībsargājo šās iestādes	NVO	transporta operatori	Privātais sektors - darbinieki
Teritorijas plānošana		X	X		X					X	X
Sabiedriskais transports		X	X	X	X		X		X	X	X
Ne-motorizētie pārvietošanās veidi		X	X	X	X		X		X		X

32.Tabula Plānošanas instrumenti – ietekme uz SEG emisiju samazināšanu, izmaksas un papildinošie efekti

Pasākuma veids	Ieguldījums SEG emisiju samazināšanā	Potenciālās pasākuma pielietošanas izmaksas	Papildus ieguvumi/zaudējumi (+/-)	Kas jāņem vērā par pasākumu atbildīgām institūcijām
Teritorijas plānošana	##	\$	+ gaisa kvalitāte, pieejamība, sasniedzamība	
Sabiedriskais transports	# - ##	\$\$	+ mobilitāte, pieejamība, ekonomija	Pakalpojuma kvalitāte, cena
Ne-motorizētie pārvietošanās veidi	# - ##	\$ - \$\$	+ mobilitāte, drošība, pieejamība, gaisa kvalitāte	drošība

SEG emisiju samazināšana: #-mazs; ## - vidējs; ### - liels

Pasākumu izmaksas: \$ - mazas; \$\$ - vidējas; \$\$\$ - augstas

+ = pozitīvs; ? = neskaidrs; - = negatīvs

Reglamentējošie instrumenti

Reglamentējošos instrumentus var īstenot valsts vai pašvaldības pārvaldes institūcijas valsts vai pašvaldības līmenī. Tie parasti ietver degvielas patēriņa un kvalitātes noteikumu izstrādāšana, fiziskās ierobežošanas pasākumus, satiksmes vadības un regulēšanas pasākumus, autostāvvietu izmantošanas kārtības noteikšanu un noteiktos ātruma ierobežojumus. Pasākumu mērķis ir vai nu novērst nepieciešamību izmantot transporta līdzekli, vai liegt pieeju pilnīgi konkrētiem pārvadājumiem / transportlīdzekļiem. Lai sasniegtu "ātru" emisiju samazināšanu, pilsētas varas iestādes var īstenot pasākumus, kas fiziski ierobežo viena vai otra transportlīdzekļa izmantošanu noteiktās pilsētas daļās. Gadījumos, kad pasākumus īsteno sekmīgi, tie var būt efektīvi, lai samazinātu satiksmes apjoms un ar to saistīto siltumnīcefekta gāzu emisijas. Turklāt tas var palielināt sabiedriskā transporta izmantošanas pievilcību un līdz ar dzīves kvalitāti pilsētās.

33.Tabula Regulēšanas instrumenti - pielietošanas līmeņi un atbildīgās un iesaistītie dalībnieki

Pasākuma veids	Pielietošanas līmenis		Atbildīgās institūcijas un ieinteresētie dalībnieki									
	Nacionālais	Pilsēta	Pilsētas mērs	Transporta administrācij	Teritorijas plānošanas	Pilsētas finanšu nod.	Sabiedriskās attiecības	Tiesībsargājošās iestādes	NVO	transporta operatori	komersanti	Privātais sektors - darbinieki
Fiziskas ierobežošanas pasākumi automašīnām		X	X	X	X		X	X				X
Satiksmes vadības pasākumi		X		X	X		X	X		X		
Automašīnu stāvvietu noteikumi		X		X			X	X				X
Zemu emisiju zonu izveidošana		X	X	X			X	X	X	X	X	
Ātruma ierobežojoši pasākumi	X	X		X			X	X				

34.tabula Regulēšanas instrumenti – ietekme uz SEG emisiju samazināšanu, izmaksas un papildinošie efekti

Pasākuma veids	Ieguldījums SEG emisiju samazināšanā	Potenciālās pasākuma pielietojšanas izmaksas	Papildus ieguvumi/zaudējumi (+/-)	Kas jāņem vērā par pasākumu atbildīgām institūcijām
Fiziskas ierobežošanas pasākumi automašīnām	## - ###	\$ - \$\$\$	+ drošība, gaisa kvalitāte, troksnis; ? sasniedzamība, mobilitāte, ekonomika	Satiksmes pārkārtošana, ierobežota pieeja/mobilitāte, alternatīvu veidu piedāvāšana, kontroles nodrošināšana
Satiksmes vadības pasākumi	## - ###	\$ - \$\$\$	+ drošība; ? sasniedzamība, mobilitāte, ekonomika, gaisa kvalitāte	Satiksmes pārkārtošana, ierobežota pieeja/mobilitāte, alternatīvu veidu piedāvāšana, kontroles nodrošināšana
Automašīnu stāvvietu noteikumi	# - ##	\$ - \$\$	+ gaisa kvalitāte; ? sasniedzamība, mobilitāte, ekonomika	Satiksmes pārkārtošana, ierobežota pieeja/mobilitāte, alternatīvu veidu piedāvāšana, nelegālu stāvvietu slēgšana, kontroles nodrošināšana
Zemu emisiju zonu izveidošana	# - ##	\$\$ - \$\$\$	+ drošība, lokālā gaisa kvalitāte, troksnis; ? sasniedzamība, mobilitāte, ekonomika	Satiksmes pārkārtošana, ierobežota pieeja/mobilitāte, alternatīvu veidu piedāvāšana, kontroles nodrošināšana
Ātruma ierobežojoši pasākumi	# - ##	\$ - \$\$	+ drošība, gaisa kvalitāte, troksnis; ? sasniedzamība, mobilitāte, ekonomika	kontroles nodrošināšana

SEG emisiju samazināšana: # - mazs; ## - vidējs; ### - liels

Pasākumu izmaksas: \$ - mazas; \$\$ - vidējas; \$\$\$ - augstas

+ = pozitīvs; ? = neskaidrs; - = negatīvs

Ekonomiskie instrumenti

Lai gan pagātnē ekonomiskie instrumenti bieži vien ir izmantoti, lai finansētu infrastruktūras izmaksas, šodien viens no galvenajiem mērķiem ekonomisko instrumentu izmantošanai ir atturēt izmantot privātu transportlīdzekli (vai citu), vai arī veicināt enerģijas efektīvu izmantošanu transportā. Tas paraksti tiek īstenots ar nodevu vai nodokļu piemērošanu par transportu. Ar šo ekonomisko instrumentu

izmantošanu bieži vien tiecas transporta izmantošanā ietvert ārējās izmaksas, piemēram, ņemot vērā ietekmi uz siltumnīcefekta gāzu emisijām. Visbiežāk kā ekonomiskie instrumenti tiek minēti nodevas par ceļa izmantošanu, nodokļi par degvielu, nodokļi un nodevas par automašīnu un samaksas par autostāvvietu.

Ar CO₂ emisiju apjomu saistīti nodokļi. Šobrīd vairums ES valstu nodokļu politikas attīstība ir virzienā, lai veicinātu degvielas patēriņa efektīvu vieglo automašīnu izmantošanu. CO₂ emisiju apsvērumi tiek iekļauti ceļa izmantošanas maksājumā; jaunas automašīnas reģistrācijas maksājums piemēro atkarībā no dzinēja jaudas un CO₂ emisiju rādītāja, iekļaujot papildus maksājumus automašīnām ar īpaši augstām CO₂ emisijām; transportlīdzekļa ikgadējās nodevas maksājumā. Kopumā notiek pāreja no automašīnas reģistrācijas maksājuma atkarībā no mašīnas svara uz maksājumu, kas atkarīgs no CO₂ emisiju apjoma. Atteikšanās no automašīnas svara kā galvenā kritērija dod iespēju piemērot atlaides un izņēmumus automašīnām, kas izmanto alternatīvus videi draudzīgus/draudzīgākus degvielas veidus, tajā skaitā sašķidrināto gāzi, saspiesto dabasgāzi, biogāzi, elektrību. Tāpat var tikt izmantota transportlīdzekļa ikgadējās nodevas atlaide (parasti 1 – 2 gadi), ja tiek reģistrēta jauna automašīna ar īpaši zemu CO₂ emisiju rādītāju.

35.Tabula Ekonomikas instrumenti - pielietošanas līmeņi un atbildīgās un iesaistītie dalībnieki

Pasākuma veids	Pielietošanas līmenis		Atbildīgās institūcijas un ieinteresētie dalībnieki									
	Nacionālais	Pilsēta	Pilsētas mērs	Transporta administrācij	Teritorijas plānošanas	Valsts kase, Pilsētas fin.	Sabiedriskās attiecības	Tiesībsargājo šās iestādes	NVO	transporta operatori	komersanti	Privātais sektors - darbinieki
Maksājumi par ceļa izmantošanu	X	X	X	X		X	X	X	X	X		
Degvielas nodokļa palielināšana	X					X		X				
Nodevas, nodokļi par automašīnu	X					X		X				
Samaksas par autostāvvietu		X				X	X	X				

36.Tabula Ekonomiskie instrumenti – ietekme uz SEG emisiju samazināšanu, izmaksas un papildinošie efekti

Pasākuma veids	Ieguldījums SEG emisiju samazināšanā	Potenciālās pasākuma pielietojšanas izmaksas	Papildus ieguvumi/zaudējumi (+/-)	Kas jāņem vērā par pasākumu atbildīgām institūcijām
Maksājumi par ceļa izmantošanu	# - ##	\$\$ - \$\$\$	+ drošība; ? sasniedzamība, mobilitāte, ekonomika	Satiksmes pārkārtošana, ierobežota pieeja/mobilitāte, kontroles nodrošināšana un izmaksas
Degvielas nodokļa palielināšana	#	\$\$	- mobilitāte, ienākumu līmenis	Nodokļa likme un kontroles nodrošināšana
Nodevas, nodokļi par automašīnu	#	\$\$	- mobilitāte, ienākumu līmenis	Nodokļa likme un kontroles nodrošināšana
Samaksas par autostāvvietu	# - ##	\$ - \$\$	+ drošība ? sasniedzamība, mobilitāte, ekonomika	Satiksmes pārkārtošana, ierobežota pieeja/mobilitāte, alternatīvu veidu piedāvāšana, kontroles nodrošināšana un nelegālu autostāvvietu aizliegšana

SEG emisiju samazināšana: #-mazs; ## - vidējs; ### - liels

Pasākumu izmaksas: \$ - mazas; \$\$ - vidējas; \$\$\$ - augstas

+ = pozitīvs; ? = neskaidrs; - = negatīvs

Informatīvie instrumenti

Lēmuma pieņemēji var izmantot vairākus informācijas instrumentus, lai papildinātu vai piedāvātu alternatīvas citiem jau iepriekš minētiem resursu daudz ietilpīgākiem politikas instrumentiem. Informatīvie pasākumi var radīt izmaiņas transporta lietotāju uzvedībā, balstoties uz plašāku informētību par alternatīvu transporta vai pārvietošanās veidu. Kā visbiežāk izmantotos informatīvos instrumentus var minēt sabiedrības informēšanas kampaņas, autovadītāju izglītošana.

Sabiedrības informēšanas kampaņas var būt veltītas dažādiem tematiem, bet parasti tās ir virzītas, lai informētu iedzīvotājus par alternatīviem transporta un pārvietošanās veidiem vai arī par motorizēto transporta veidu vides, ekonomisko un sociālo ietekmi. Pirms piedāvāt jaunus ilgtspējīgas transporta sistēmas risinājumus ir ļoti svarīgi nodrošināties ar sabiedrības atbalstu šim piedāvājumam.

Autovadītāju izglītošana var tikt veltīta gan automašīnas tehniskiem jautājumiem un nepieciešamo parametru ievērošanai, gan automašīnas vadīšanas stila ietekmei uz degvielas patēriņu. Jautājumi, kas tiek ietverti šādās izglītojošās informatīvās kampaņās varbūt:

Gaisa spiediena riepās kontrolēšana, lai nepieļautu degvielas patēriņa palielināšanos, piemēram:

- Spiediens riepās zemāks par 0,2 bar nekā ieteiktais palielina degvielas patēriņu par 1%;
- Spiediens riepās zemāks par 0,4 bar nekā ieteiktais palielina degvielas patēriņu par 2%;
- Spiediens riepās zemāks par 0,6 bar nekā ieteiktais palielina degvielas patēriņu par 4%;

Palielināts ātrums palielina degvielas patēriņu, piemēram;

- Braukšanas ātrums 105 km/h salīdzinot ar 90 km/h palielina degvielas patēriņu par apmēram 20%;
- Braukšanas ātrums 120 km/h palielina degvielas patēriņu par apmēram 25%

37.Tabula Informatīvie instrumenti - pielietošanas līmeņi un atbildīgās un iesaistītās dalībnieki

Pasākuma veids	Pielietošanas līmenis		Atbildīgās institūcijas un ieinteresētie dalībnieki									
	Nacionālais	Pilsēta	Pilsētas mērs	Transporta administrācij	Teritorijas plānošanas	Valsts kase, Pilsētas fin.	Sabiedriskās attiecības	Tiesībsargājo šās iestādes	NVO	transporta operatori	komersanti	Privātais sektors - darbinieki
Sabiedrības informēšanas kampaņas	X	X	X	X			X		X	X		X
Autovadītāju informēšana, apmācība	X	X		X			X		X	X		X

38.Tabula Informatīvie instrumenti – ietekme uz SEG emisiju samazināšanu, izmaksas un papildinošie efekti

Pasākuma veids	Ieguldījums SEG emisiju samazināšanā	Potencialās pasākuma pielietošanas izmaksas	Papildus ieguvumi/zaudējumi (+/-)	Kas jāņem vērā par pasākumu atbildīgām institūcijām
Sabiedrības informēšanas kampaņas	# - ##	\$ - \$\$	+ sasniedzamība, mobilitāte, gaisa kvalitāte	
Autovadītāju informēšana, apmācība	# - ##	\$ - \$\$	+ drošība, gaisa kvalitāte	

SEG emisiju samazināšana: # - mazs; ## - vidējs; ### - liels

Pasākumu izmaksas: \$ - mazas; \$\$ - vidējas; \$\$\$ - augstas

+ = pozitīvs; ? = neskaidrs; - = negatīvs

Tehnoloģiju pilnveidošanas instrumenti

Lai sasniegtu galveno mērķi - samazināt transporta izmantošanas radītās siltumnīcas efektu izraisošo gāzu emisijas, ir nepieciešams mainīt pārvietošanās

paradumus un / vai izmantotās tehnoloģijas. Plānošanas, regulēšanas, ekonomiskos un informācijas instrumentus var galvenokārt izmantot, lai sasniegtu uzvedības maiņu un papildus arī dažos gadījumos tehnoloģiskās izmaiņas. Piemēram, degvielas izmantošanas efektivitātes standartu pielietošana ir regulēšanas instruments, kas vērsts uz tehnoloģijas attīstību. Tehnoloģiskos uzlabojumus dažreiz, šķiet, ir vieglāk īstenot nekā citus politikas instrumentus, kas vērsti uz transportlīdzekļa pieprasījuma un izmantošanas ierobežošanu, un galvenokārt ir atkarīga no patērētāja uzvedības un dzīvesveida izmaiņām. Tomēr tehnoloģijas attīstība ir visefektīvākā, ja tos īsteno kopā ar citiem politikas instrumentiem. Tehnoloģijas attīstība bieži koncentrējas uz degvielu attīstību, dzinēju tehnoloģiju uzlabošanu un citu transportlīdzekļu parametru pilnveidošanu.

ES Direktīvu un auto ražošanas attīstības kontekstā varam izdalīt sekojošus galvenos tehnoloģiju attīstības virzienus līdz 2020.gadam, kas ietekmēs SEG emisiju samazināšanu Latvijā:

- Biodegvielas un citu atjaunojamo energoresursu izmantošana transportā;
- ES Direktīvā 2009/443/EK un EK vienošanās ar auto ražošanas industriju noteiktais CO₂ vidējais emisiju mērķis 2012.gadā jaunām pasažieru un komerciālām vieglajām automašīnām - 120 g CO₂/km.;
- Hibrīd – automašīnu un elektro – automašīnu plašāka izmantošana.

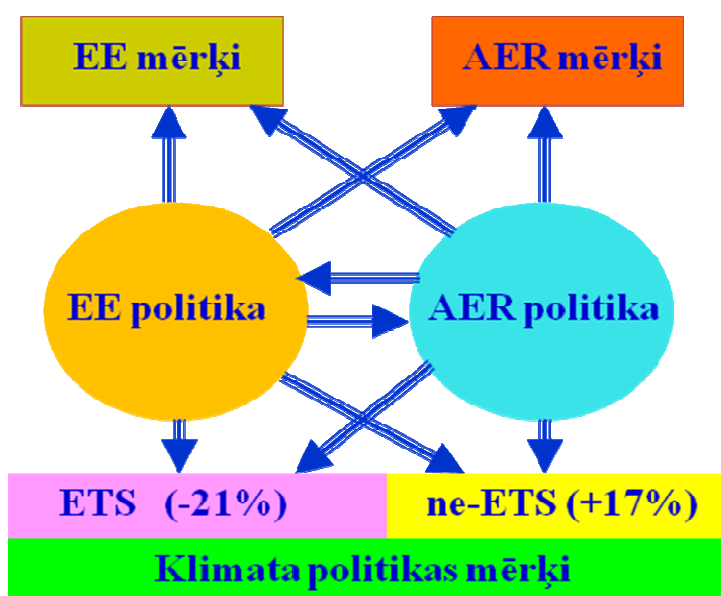
6 Klimata politikas un pasākumu ietekmes novērtēšana

6.1 Novērtēšanas metodes

Klimata politika ir ļoti cieši saistīta ar enerģētikas politikas divu svarīgu aspektu - atjaunojamo energoresursu izmantošanu un energoefektivitātes paaugstināšanu. 2009.gadā tika pieņemts ES Klimata un enerģētikas tiesību aktu kopums, kurā tika noteikti valstu obligātie mērķi siltumnīcefekta gāzu (SEG) emisiju samazināšanā un atjaunojamo energoresursu (AER) izmantošanā. Emisiju samazināšanas mērķi 2013.-2020.gadam ir sadalīti divās daļās:

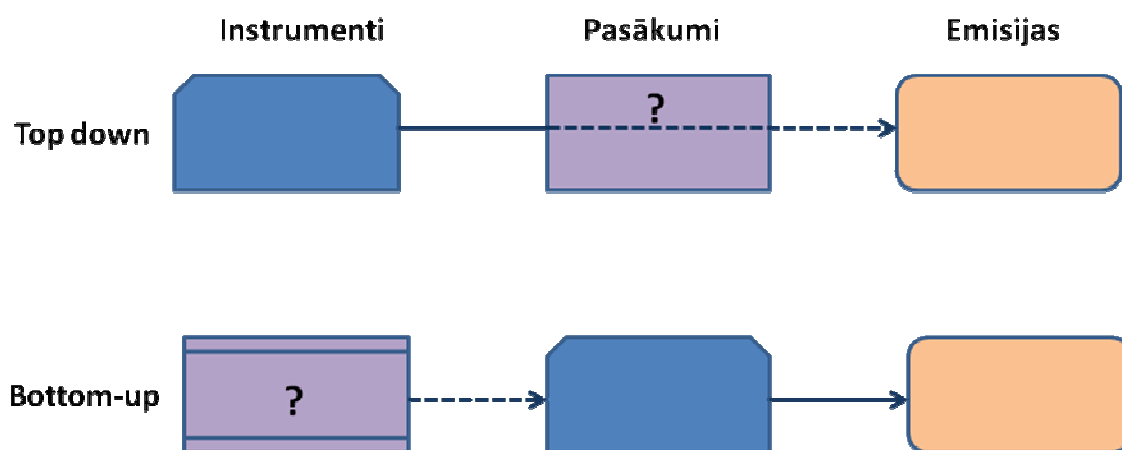
- **ETS nozarēm** noteikts ES kopīgais mērķis –ES emisijas kvotu tirdzniecības sistēmā (ETS) iesaistītajās nozarēs 2020.gadā paredzēts samazināt SEG emisijas -21% pret 2005.gadu.
- **Ne-ETS nozarēs** noteikts ES kopējais samazinājums -10% pret 2005.gadu, un samazinājuma saistību slogs sadalīts starp dalībvalstīm, nosakot katrai valstij individuālu emisiju ierobežošanas mērķi. Latvijai saskaņā ar starptautiskām saistībām ir noteikts, ka SEG emisiju pieaugums ne-ETS nozarēs 2020.gadā nedrīkst pārsniegt +17% salīdzinot ar 2005.gadu.

Kā redzams sekojošā attēlā (sk. Att. 36) jaunā pieeja klimata politikas mērķu sadalīšanai ETS un ne-ETS sektoros ir padarījusi sarežģītāku minēto divu enerģētikas politikas ietekmes uz SEG emisiju samazināšanu novērtēšanu.



Att. 36 Enerģētikas un Klimata politiku mērķu mijiedarbība un integrēšana

Lai veiktu atsevišķu Latvijas klimata politikas instrumentu novērtēšanu var pielietot divas principiālas novērtēšanas pieejas - lejupvērstā pieeja (top down) un augšupvērstā pieeja (bottom – up).



Att. 37 Klimata politikas instrumentu ietekmes lejupvērstās pieejas un augšupvērstās pieejas izpētes objekti

Lejupvērstā novērtēšanas pieeja vairāk koncentrējas uz instrumentu pārbaudi makro ekonomiskā pieejā un to ietekmi uz emisiju samazināšanu. Pētījuma ietvaros šīs pieejas realizācijai tika izmantots MARKAL-LV modelis, analizējot AER noteiktā mērķa un energoefektivitātes politikas noteiktā mērķa ietekmi uz CO₂ emisiju samazināšanu.

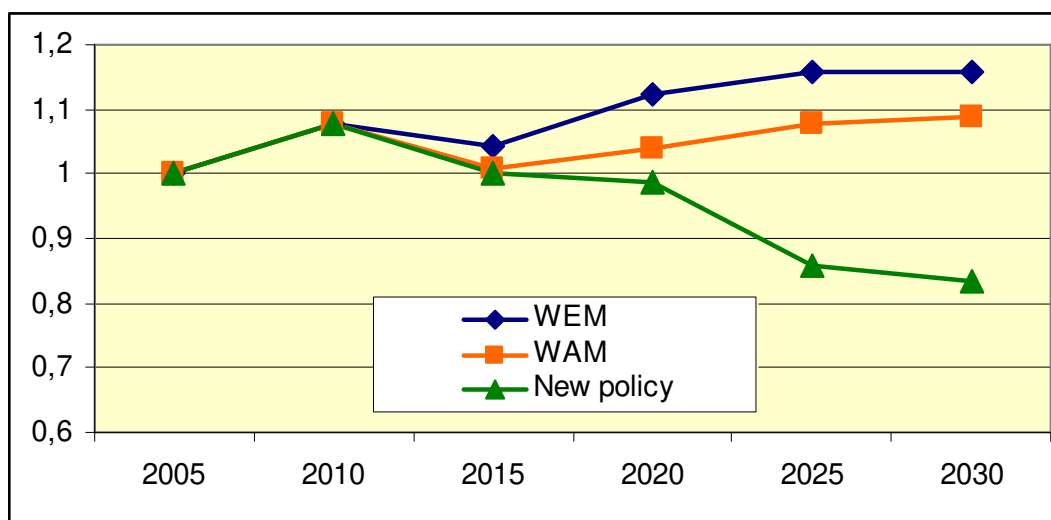
Augšupvērstā novērtēšanas pieejā vairāk tiek analizēts konkrētu pasākumu realizācijas iespējas un potenciāls, ņemot vērā inženier-ekonomiskos novērtējumus. Vienkāršais inženiertehniskais novērtējums ietver enerģijas efektivitātes ieguvuma un AER saražotās enerģijas novērtējumu, pamatojoties uz jaunieviešamo iekārtu inženiertehniskajiem datiem. Pētījumā metode pielietota, novērtējot energoefektivitātes pasākumu īstenošanas ietekmi uz CO₂ emisiju samazināšanu ēkās, kas pieslēgtas centralizētās siltumapgādes sistēmai.

6.2 CO₂ emisiju samazināšanas izmaksu novērtējums

Kā jau minēts iepriekš, emisiju samazināšanas politikas un pasākumu ietekmes un izmaksu novērtējums ar lejupvērsto metodi īstenots, izmantojot optimizācijas modeli MARKAL-LV. Emisiju samazināšanas un izmaksu novērtēšanas ar modelēšanas pieeju pamatā ir vairāku definētu scenāriju kopas modelēšana pie vieniem pamata pieņēmumiem, un emisiju apjoma un izmaksu starpības aprēķināšana.

Par pamatu scenāriju definēšanai tika izmantota 3.nodaļā aprakstītā pieeja, kas paredz „scenārija ar esošiem pasākumiem” („*with existing measures (WEM)*”) un „scenārija ar papildus pasākumiem” („*with additional measures (WAM)*”) izveidošanu. Papildus modelēšanā tika izveidots scenārijs „jaunā politika” („*new policy*”), kas paredz daudz plašāku atjaunojamo energoresursu izmantošanu līdz 2030.gadam. Rezultāti par emisiju samazinājumu un to izmaksām ir lielā mērā atkarīgi no pieņēmumiem par

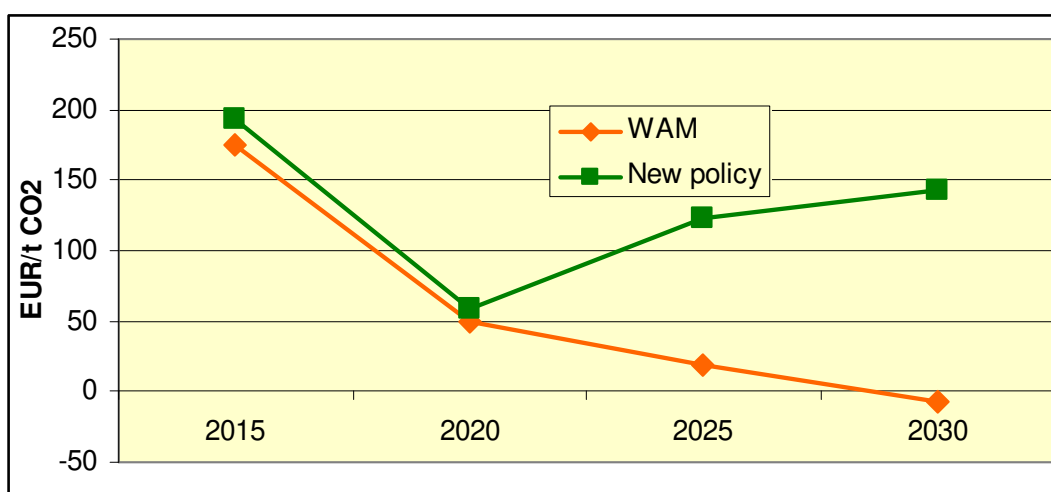
tehnoloģiju cenu attīstību nākotnē, fosilo primāro resursu cenu attīstību. Konkrētā valstī emisiju samazināšanas izmaksas enerģētikas ražošanas sektorā ir atkarīgas arī no esošā emisiju bāzes līmeņa, tas nozīmē, ka valstī ar augstu oglekļa intensitātes enerģētikas sektoru izmaksas būs zemākas nekā valstī ar zemu oglekļa intensitātes enerģētikas sektoru.



Att. 38 Prognozēto CO₂ emisiju dinamika modelētos scenārijos relatīvās vienībās (2005 = 1)

Kā redzams Att. 38, scenārijā „ar papildus pasākumiem” emisijas samazinās pret bāzes scenāriju ir mazākas 2020.gadā par 7,2% punktiem, bet 2030.gadā par 6,3% punktiem. Scenārijā „ar jaunu politiku” emisiju samazinājums ir būtiski lielāks, un tas sasniedz 11,9% punktus 2020.gadā un 28% punktus 2030.gadā.

Pie modelētos scenārijos iegūtā emisiju samazinājuma pret bāzes scenāriju ir aprēķinātas CO₂ emisiju samazinājuma izmaksas, kas parādītas sekojošā attēlā.

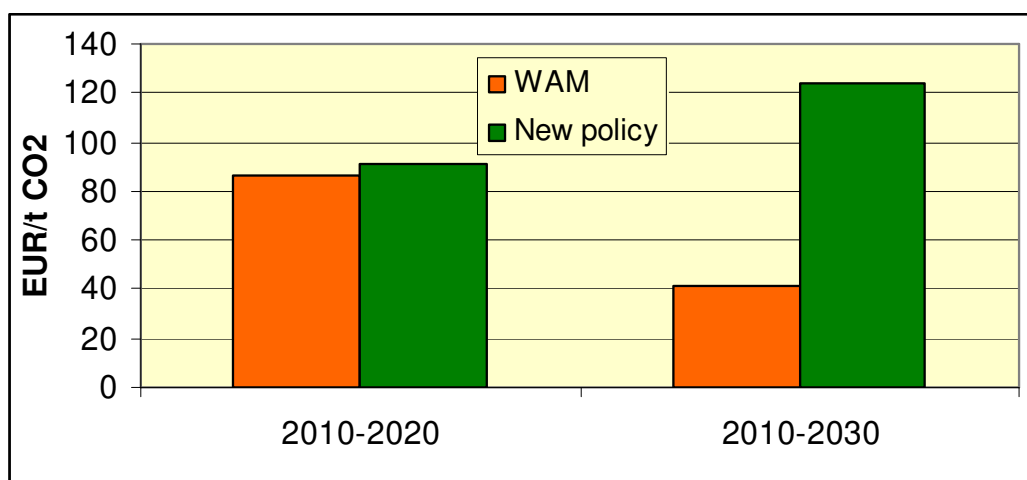


Att. 39 CO₂ emisiju samazināšanas izmaksas modelētos scenārijos

Kā redzams Att. 39, scenārijā „ar papildus pasākumiem” CO₂ emisiju samazināšanas izmaksas ir augstākas perioda sākumā, bet tās samazinās līdz perioda beigām

(2030.gads), kad kļūst pat negatīvas. Par pamatu tam ir fakts, ka perioda sākumā tiek ieguldītas investīcijas jaunās tehnoloģijās mērķa sasniegšanai 2020.gadā, bet periodā pēc 2020.gada no vienas puses emisiju samazinājums pret bāzes scenāriju nepieaug, no otras puses pieņēmumi modelī par fosilo energoresursu cenu prognozi un tehnoloģiju izmaksām nosaka to, ka atjaunojamo energoresursu izmantošana ir no izmaksu viedokļa izdevīgāka.

Scenārijā „ar jaunu politiku” CO₂ emisiju samazināšanas izmaksas līdz 2020.gadam seko scenārija „ar papildus pasākumiem” izmaksām, bet turpmāk līdz 2030.gadam pieaug, jo sasniegtais augstais emisiju samazinājums (28% 2030.gadā) pret bāzes scenāriju prasa nepārtrauktas papildus izmaksas sistēmas pilnveidošanā.

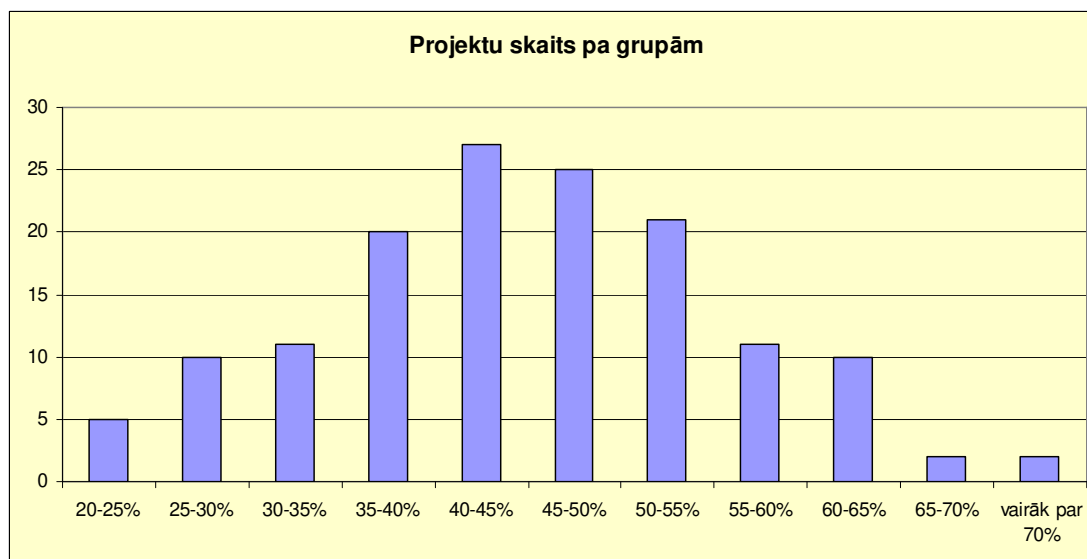


Att. 40 Vidējās CO₂ emisiju samazināšanas izmaksas vidējās izmaksas laika periodos

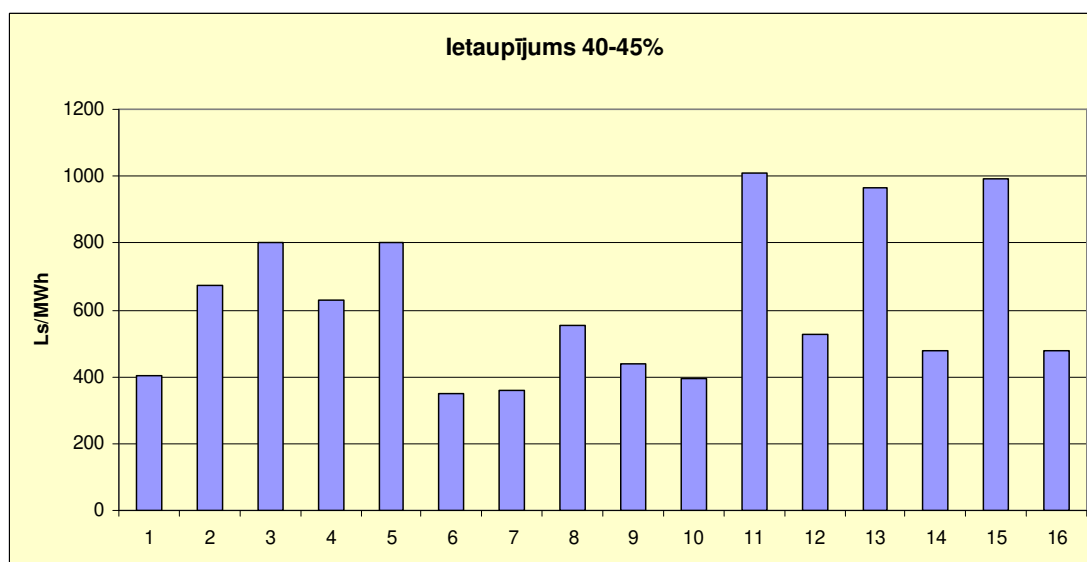
Att. 40 ir parādītas CO₂ emisiju samazināšanas vidējās izmaksas modelētos scenārijos laika periodiem. Kā redzams scenārijā „ar papildus pasākumiem” izmaksas 20 gadu periodam ir gandrīz divas reizes zemākas nekā 10 gadu periodam. Ja pirmajā periodā izmaksas ir 86 EUR/t CO₂, tad 20 gadu periodā tās izlīdzinās un ir 41 EUR/t CO₂. Scenārijam „ar jaunu politiku”, dēļ iepriekš aprakstītiem faktoriem, izmaksas 20 gadu periodā ir par 35% punktiem augstākas un sasniedz 124 EUR/t CO₂.

Augšupvērstā novērtēšanas pieeja pētījumā, kas ietver enerģijas efektivitātes pasākumu ietekmes novērtējumu, pamatojas uz ex-ante iesniegto energoefektivitātes uzlabošanas projektu ES Struktūrfondu programmai pieteikumiem. Analīzē par pamatu tiek izmantoti pieteikumos uzrādītie lielumi par sagaidāmo enerģijas ietaupījumu un paredzētām projekta izmaksām. Izmantojot šo ieejas informāciju, tiek novērtēta energoefektivitātes pasākumu īstenošanas ietekmi uz CO₂ emisiju samazināšanu ēkās, kas pieslēgtas centralizētās siltumapgādes sistēmai.

Kā redzams Att. 41, lielākā daļa no iesniegtiem projektiem savos pieteikumos uzrāda sagaidāmo enerģijas ietaupījumu no 35% līdz 55%. Līdz ar to tālākai analīzei kā raksturīgākā grupa atsevišķi tika izdalīta projektu grupa ar enerģijas ietaupījumu 40-45%.



Att. 41 Analizēto projektu pieteikumu sadalījums pēc paredzētā enerģijas ietaupījuma apjoma



Att. 42 Ietaupītās enerģijas izmaksas projektu grupai 40-45% enerģijas ietaupījums

Pamatojoties uz projekta pieteikumos iegūto informāciju un vidējiem centralizētās siltumapgādes emisiju faktoriem Latvijā ($240 \text{ g CO}_2/\text{kWh}$) tika novērtētas CO_2 emisiju samazināšanas izmaksas, īstenojot energoefektivitātes pasākumu ēkās. Izmaksas ir aprēķinātas 15 gadu periodam, kas ietver kombināciju no tehnoloģijas dzīves laika un investīciju atmaksāšanās laika. Izmaksu novērtējums ir veikts divos variantos. Pirmajā no tiem CO_2 emisiju samazināšanas izmaksas ir novērtētas no patērētāja/investora viedokļa, bet otrajā variantā CO_2 emisiju samazināšanas izmaksas ir novērtētas no valsts sociāli/ekonomiskā ieguvuma viedokļa. Rezultāti ir parādīti sekojošā tabulā.

Tabula 39 Novērtētās CO₂ emisiju samazināšanas izmaksas, veicot energoefektivitātes pasākumus dzīvojamās ēkās

	Novērtēšanas 1.variants	Novērtēšanas 2.variants
	CO ₂ samazināšanas izmaksas, EUR/t CO ₂	CO ₂ samazināšanas izmaksas, EUR/t CO ₂
Projektos ar vidējām izmaksām (700 Ls/MWh)	277	108
Projektos ar zemākām izmaksām (350 Ls/MWh)	138	-30

Pie vidējām iesniegto projektu izmaksām par ietaupīto enerģijas vienību CO₂ emisiju samazināšanas izmaksas 1.novērtēšanas variantā ir ļoti augstas, bet otrajā novērtēšanas variantā tās tuvojas ar lejupejošo metodi noteiktām izmaksām 10.gadu periodam (sk.Att. 40). Negatīvās izmaksas norāda, ka veikto energoefektivitātes pasākumu sniegtie ieguvumi ir lielāki nekā ieguldītās izmaksas.

7 Pielikumi

1.tabula **Liellopu skaita prognozes līdz 2020.gadam**

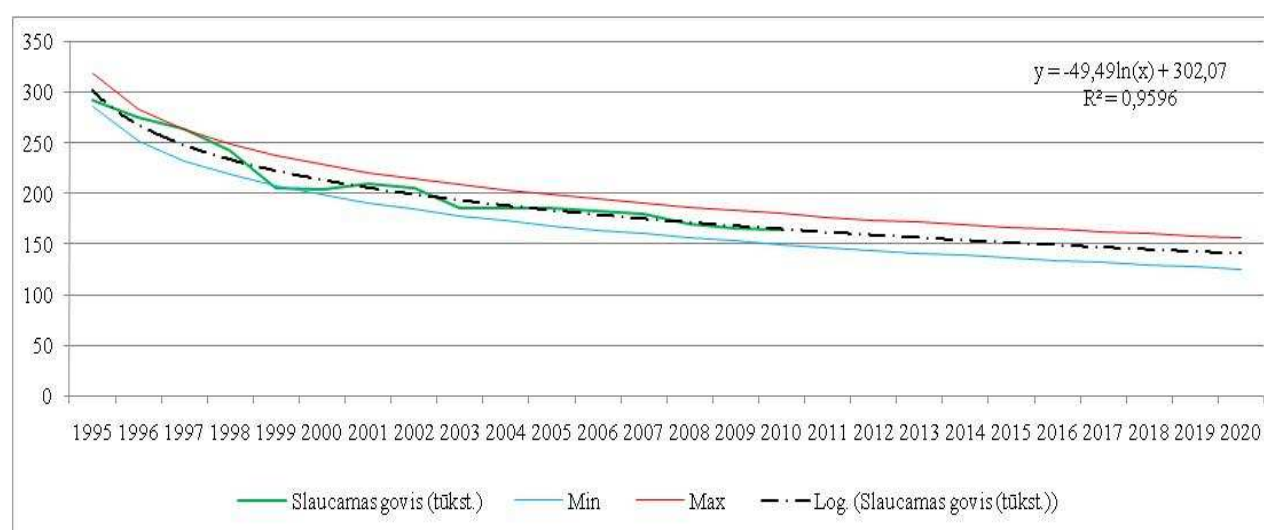
Gads		Liellopi (tūkst.)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	245	220	183	256	
2	1996	234	213	176	249	
3	1997	214	209	172	245	
4	1998	192	206	169	242	
5	1999	172	204	167	240	
6	2000	163	202	165	238	
7	2001	176	200	164	237	
8	2002	183	199	162	235	
9	2003	193	198	161	234	
10	2004	185	197	160	233	
11	2005	200	196	159	232	
12	2006	195	195	158	231	
13	2007	219	194	157	230	
14	2008	210	193	157	230	
15	2009	212	193	156	229	
16	2010	215	192	155	228	
17	2011		191	155	228	
18	2012		191	154	227	
19	2013		190	154	227	
20	2014		190	153	226	
21	2015		189	153	226	220
22	2016		189	152	225	
23	2017		188	152	225	
24	2018		188	151	224	
25	2019		187	151	224	
26	2020		187	150	223	240



1.att. Liellopu skaita dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

2.tabula **Slaucamo govju skaita prognozes līdz 2020.gadam**

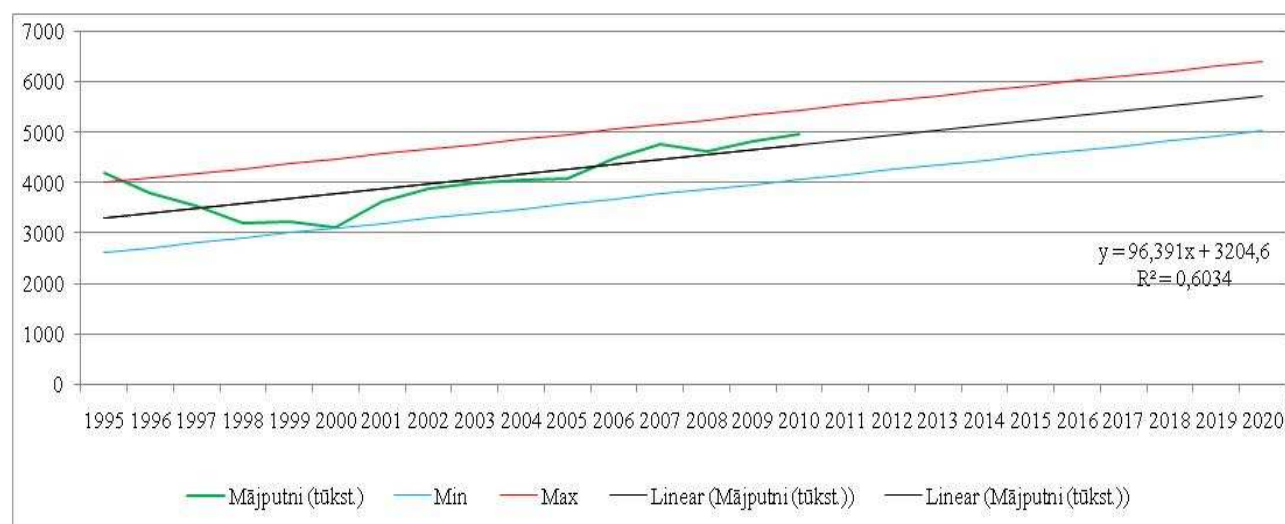
Gads		Slaucamas govīs (tūkst.)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	292	302	286	319	
2	1996	275	268	252	284	
3	1997	263	248	232	263	
4	1998	242	233	218	249	
5	1999	206	222	207	238	
6	2000	204	213	198	228	
7	2001	209	206	191	221	
8	2002	205	199	184	214	
9	2003	186	193	178	208	
10	2004	186	188	173	203	
11	2005	185	183	168	198	
12	2006	182	179	164	194	
13	2007	180	175	160	190	
14	2008	170	171	156	186	
15	2009	166	168	153	183	
16	2010	164	165	150	180	
17	2011		162	147	177	
18	2012		159	144	174	
19	2013		156	141	171	
20	2014		154	139	169	
21	2015		151	136	167	166
22	2016		149	134	164	
23	2017		147	132	162	
24	2018		145	130	160	
25	2019		143	128	158	
26	2020		141	126	156	170



2.att. Slaucamo govju skaita dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

3.tabula Mājputnu skaita prognozes līdz 2020.gadam

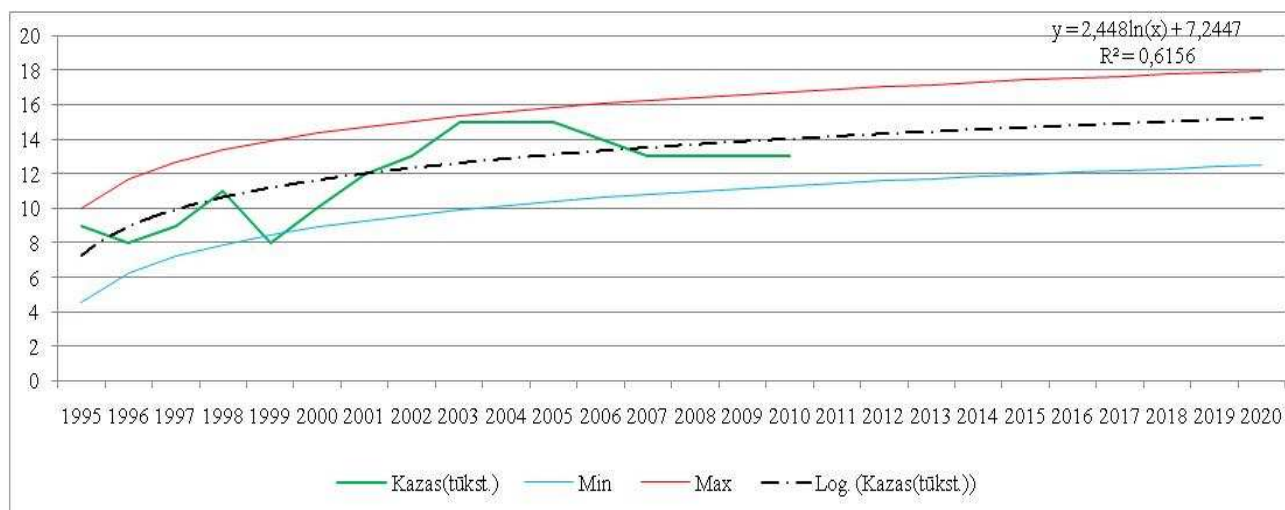
Gads		Mājputni (tūkst.)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	4198	3301	2607	3995	
2	1996	3791	3397	2707	4088	
3	1997	3551	3494	2805	4183	
4	1998	3209	3590	2904	4277	
5	1999	3237	3687	3000	4373	
6	2000	3105	3783	3098	4468	
7	2001	3621	3879	3192	4567	
8	2002	3882	3976	3288	4664	
9	2003	4003	4072	3384	4760	
10	2004	4050	4169	3481	4857	
11	2005	4092	4265	3577	4953	
12	2006	4488	4361	3672	5051	
13	2007	4757	4458	3767	5148	
14	2008	4621	4554	3865	5243	
15	2009	4829	4650	3961	5340	
16	2010	4948	4747	4057	5437	
17	2011		4843	4155	5532	
18	2012		4940	4251	5628	
19	2013		5036	4347	5725	
20	2014		5132	4444	5821	
21	2015		5229	4540	5917	5200
22	2016		5325	4637	6014	
23	2017		5422	4733	6110	
24	2018		5518	4829	6207	
25	2019		5614	4926	6303	
26	2020		5711	5022	6399	5400



3.att. Mājputnu skaita dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

4.tabula **Kazu skaita prognozes līdz 2020.gadam**

Gads		Kazas(tūkst.)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	9	7	5	10	
2	1996	8	9	6	12	
3	1997	9	10	7	13	
4	1998	11	11	8	13	
5	1999	8	11	8	14	
6	2000	10	12	9	14	
7	2001	12	12	9	15	
8	2002	13	12	10	15	
9	2003	15	13	10	15	
10	2004	15	13	10	16	
11	2005	15	13	10	16	
12	2006	14	13	11	16	
13	2007	13	14	11	16	
14	2008	13	14	11	16	
15	2009	13	14	11	17	
16	2010	13	14	11	17	
17	2011		14	11	17	
18	2012		14	12	17	
19	2013		14	12	17	
20	2014		15	12	17	
21	2015		15	12	17	14
22	2016		15	12	18	
23	2017		15	12	18	
24	2018		15	12	18	
25	2019		15	12	18	
26	2020		15	12	18	15



4.att. Kazu skaita dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

5.tabula Zirgu skaita prognozes līdz 2020.gadam

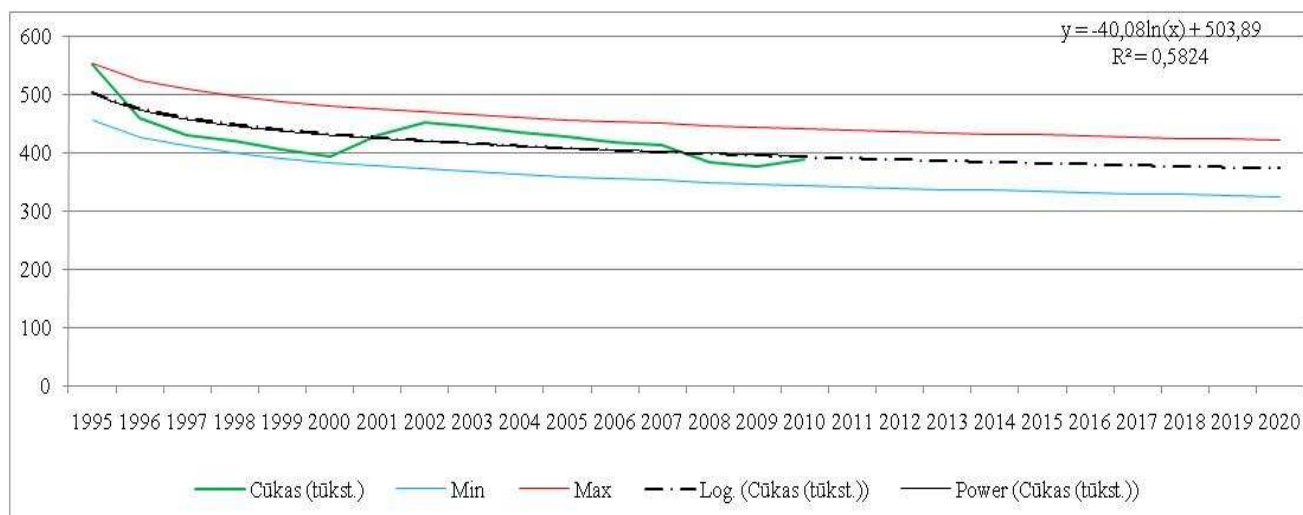
	Gads	Zirgi (tūkst.)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	27	29	27	31	
2	1996	26	25	23	27	
3	1997	23	23	20	25	
4	1998	22	21	19	23	
5	1999	19	20	17	22	
6	2000	20	19	16	21	
7	2001	20	18	15	20	
8	2002	19	17	15	19	
9	2003	15	16	14	18	
10	2004	16	16	13	18	
11	2005	14	15	13	17	
12	2006	14	15	12	17	
13	2007	13	14	12	16	
14	2008	13	14	11	16	
15	2009	13	13	11	15	
16	2010	12	13	11	15	
17	2011		12	10	15	
18	2012		12	10	14	
19	2013		12	10	14	
20	2014		11	9	14	
21	2015		11	9	13	12
22	2016		11	9	13	
23	2017		11	8	13	
24	2018		10	8	13	
25	2019		10	8	12	
26	2020		10	8	12	13



5.att. Zirgu skaita dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

6.tabula Cūku skaita prognozes līdz 2020.gadam

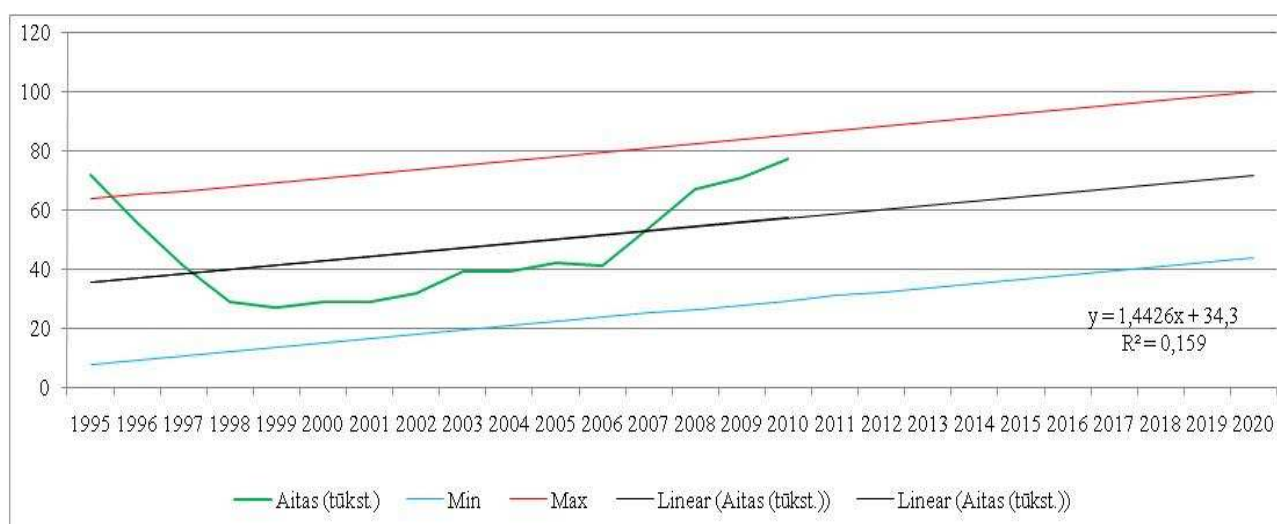
Gads		Cūkas (tūkst.)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	553	504	455	552	
2	1996	460	476	428	525	
3	1997	430	460	411	508	
4	1998	421	448	400	497	
5	1999	405	439	391	488	
6	2000	393	432	384	481	
7	2001	429	426	377	474	
8	2002	453	421	372	469	
9	2003	444	416	367	464	
10	2004	436	412	363	460	
11	2005	428	408	359	456	
12	2006	417	404	356	453	
13	2007	414	401	353	450	
14	2008	384	398	350	447	
15	2009	377	395	347	444	
16	2010	389	393	344	441	
17	2011		390	342	439	
18	2012		388	339	437	
19	2013		386	337	434	
20	2014		384	335	432	
21	2015		382	333	430	380
22	2016		380	331	429	
23	2017		378	330	427	
24	2018		377	328	425	
25	2019		375	326	423	
26	2020		373	325	422	390



6.att. Cūku skaita dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

7.tabula Aitu skaita prognozes līdz 2020.gadam

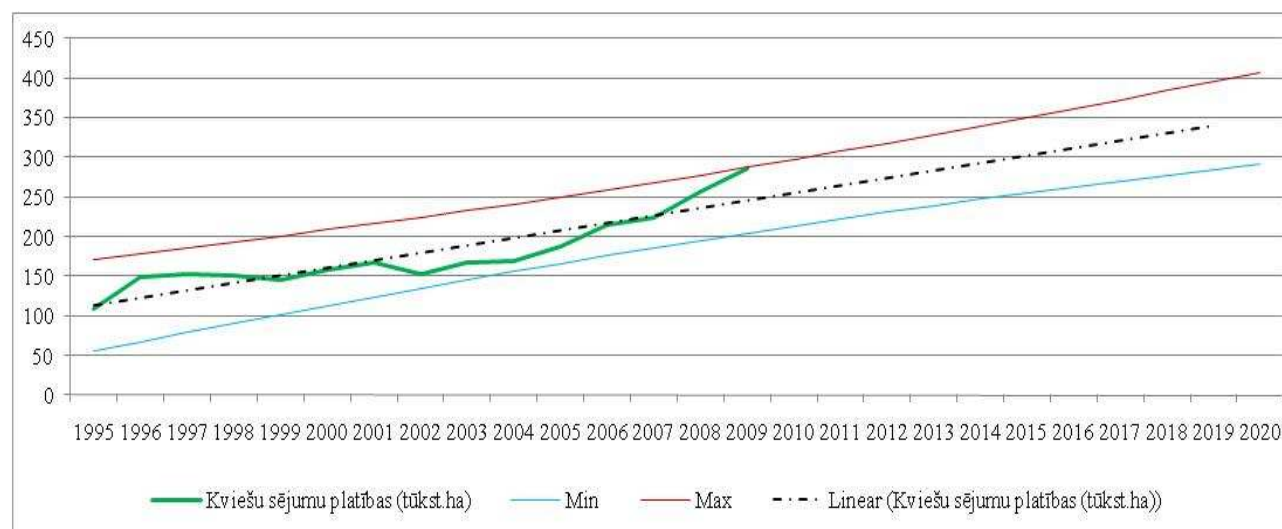
	Gads	Aitas (tūkst.)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	72	36	8	64	
2	1996	56	37	9	65	
3	1997	41	39	11	67	
4	1998	29	40	12	68	
5	1999	27	42	14	69	
6	2000	29	43	15	71	
7	2001	29	44	17	72	
8	2002	32	46	18	74	
9	2003	39	47	19	75	
10	2004	39	49	21	77	
11	2005	42	50	22	78	
12	2006	41	52	24	79	
13	2007	54	53	25	81	
14	2008	67	54	27	82	
15	2009	71	56	28	84	
16	2010	77	57	29	85	
17	2011		59	31	87	
18	2012		60	32	88	
19	2013		62	34	90	
20	2014		63	35	91	
21	2015		65	37	92	84
22	2016		66	38	94	
23	2017		67	40	95	
24	2018		69	41	97	
25	2019		70	42	98	
26	2020		72	44	100	90



7.att. Aitu skaita dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

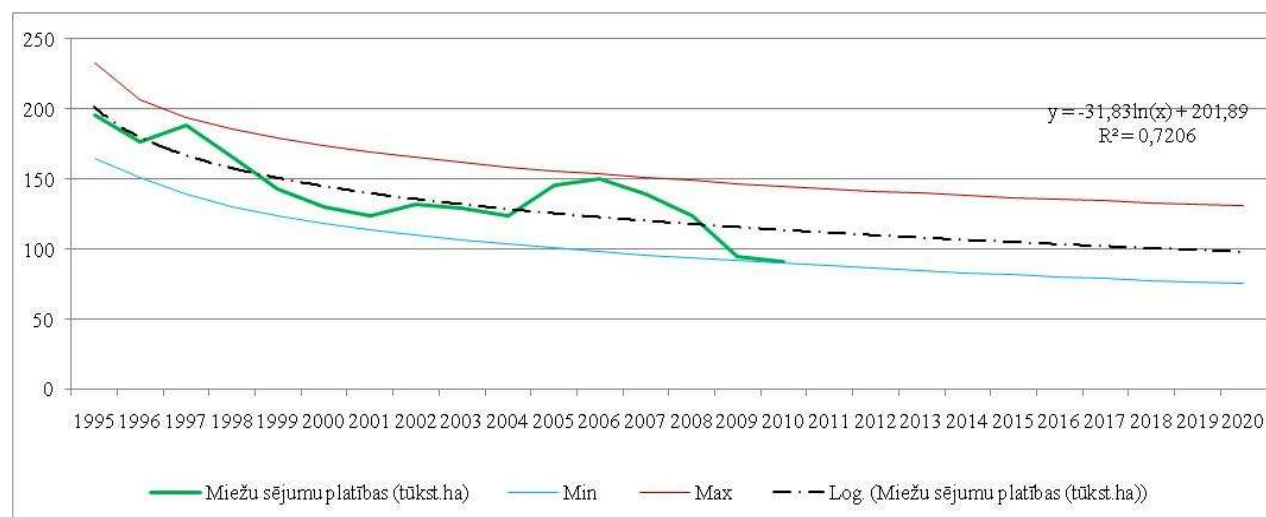
8.tabula Kviešu sējumu platības (tūkst.ha) prognozes līdz 2020.gadam

Gads		Kviešu sējumu platības (tūkst.ha)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekpertu prognoze
1	1995	109,6	113	55,9	171,0	
2	1996	149,2	123	67,6	178,2	
3	1997	152	132	79,1	185,6	
4	1998	150,9	142	90,6	193,0	
5	1999	146	151	101,9	200,6	
6	2000	158,1	161	113,0	208,4	
7	2001	166,8	170	124,0	216,2	
8	2002	153,5	180	134,8	224,3	
9	2003	167,8	189	145,4	232,6	
10	2004	169,9	198	155,8	241,1	
11	2005	187,4	208	166,0	249,8	
12	2006	215,1	217	176,0	258,7	
13	2007	224,6	227	185,7	267,9	
14	2008	256,6	236	195,1	277,4	
15	2009	285,7	246	204,3	287,0	
16	2010	302,8	255	213,2	297,0	
17	2011		265	222,0	307,2	
18	2012		274	230,4	317,6	
19	2013		283	238,7	328,2	
20	2014		293	246,8	339,0	
21	2015		302	254,7	350,0	330
22	2016		312	262,4	361,2	
23	2017		321	270,0	372,5	
24	2018		331	277,4	383,9	
25	2019		340	284,8	395,4	
26	2020		350	292,0	407,1	350



9.tabula Miežu sējumu platības (tūkst.ha) prognozes līdz 2020.gadam

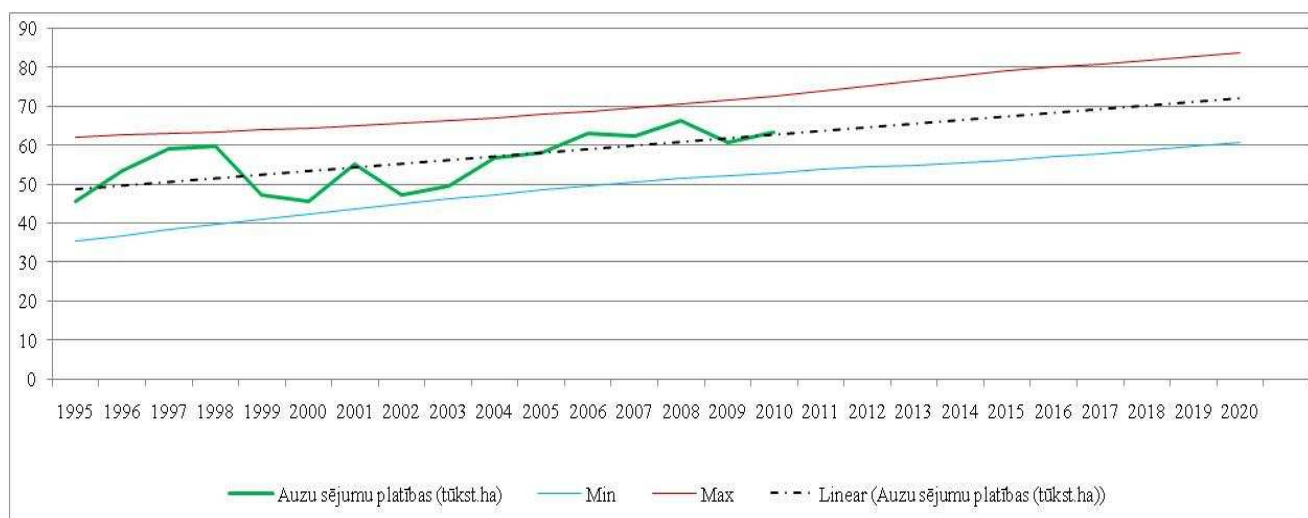
Gads		Miežu sējumu platības (tūkst.ha)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	195,9	199	165,18	232,64	
2	1996	176,4	179	150,89	206,15	
3	1997	189	167	138,96	194,22	
4	1998	165,9	158	130,50	185,75	
5	1999	142,7	152	123,93	179,19	
6	2000	130,60	146	118,57	173,82	
7	2001	124,00	142	114,03	169,29	
8	2002	132,10	138	110,11	165,36	
9	2003	129,10	134	106,64	161,90	
10	2004	123,50	131	103,54	158,80	
11	2005	145,90	128	100,74	155,99	
12	2006	149,80	126	98,18	153,43	
13	2007	139,70	123	95,82	151,08	
14	2008	123,90	121	93,64	148,90	
15	2009	94,60	119	91,61	146,87	
16	2010	91,00	117	89,71	144,97	
17	2011		116	87,93	143,18	
18	2012		114	86,25	141,50	
19	2013		112	84,66	139,91	
20	2014		111	83,15	138,40	
21	2015		109	81,71	136,97	100
22	2016		108	80,34	135,60	
23	2017		107	79,04	134,29	
24	2018		105	77,78	133,04	
25	2019		104	76,58	131,84	
26	2020		103	75,43	130,68	110



9.att. Miežu sējumu platību dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

10.tabula Auzu sējumu platības (tūkst.ha) prognozes līdz 2020.gadam

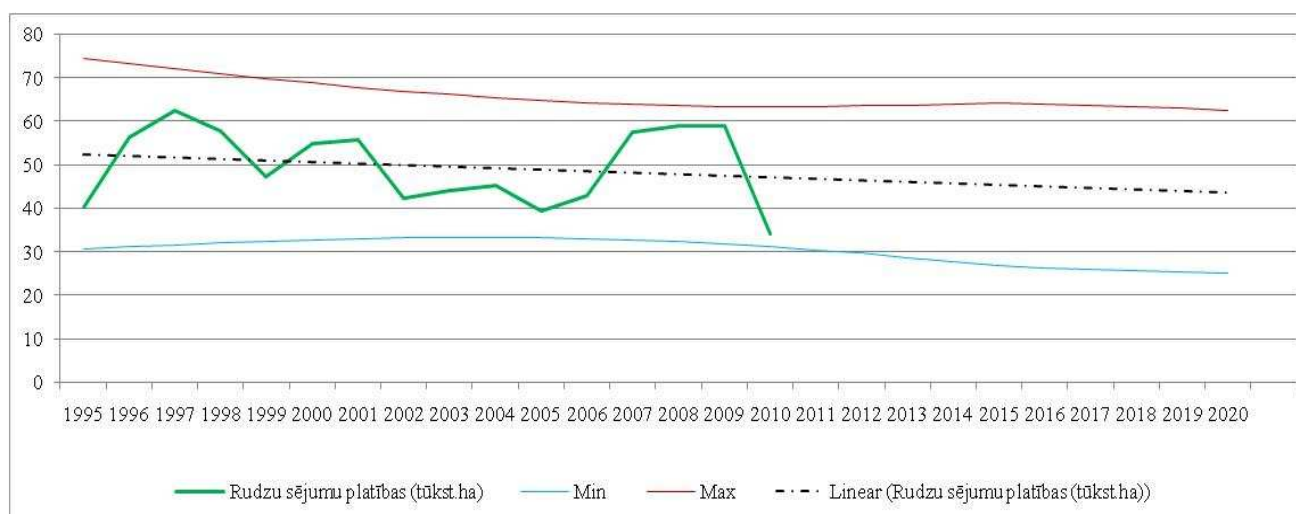
Gads		Auzu sējumu platības (tūkst.ha)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	45,6	48,7	35,3	62,2	
2	1996	53,6	49,7	36,8	62,6	
3	1997	59	50,6	38,2	63,0	
4	1998	59,7	51,6	39,7	63,4	
5	1999	47,2	52,5	41,1	63,9	
6	2000	45,5	53,4	42,4	64,5	
7	2001	55,2	54,4	43,7	65,0	
8	2002	47,1	55,3	45,0	65,6	
9	2003	49,4	56,3	46,2	66,3	
10	2004	56,7	57,2	47,4	67,0	
11	2005	58	58,1	48,4	67,8	
12	2006	62,9	59,1	49,5	68,7	
13	2007	62,4	60,0	50,4	69,6	
14	2008	66,2	60,9	51,3	70,5	
15	2009	60,6	61,9	52,2	71,6	
16	2010	63,3	62,8	53,0	72,7	
17	2011		63,8	53,7	73,8	
18	2012		64,7	54,3	75,1	
19	2013		65,6	54,9	76,3	
20	2014		66,6	55,5	77,7	
21	2015		67,5	56,0	79,0	67
22	2016		68,4	56,9	80,0	
23	2017		69,4	57,9	80,9	
24	2018		70,3	58,8	81,8	
25	2019		71,3	59,8	82,8	
26	2020		72,2	60,7	83,7	72



10.att. Auzu sējumu platību dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

11.tabula Rudzu sējumu platības (tūkst.ha) prognozes līdz 2020.gadam

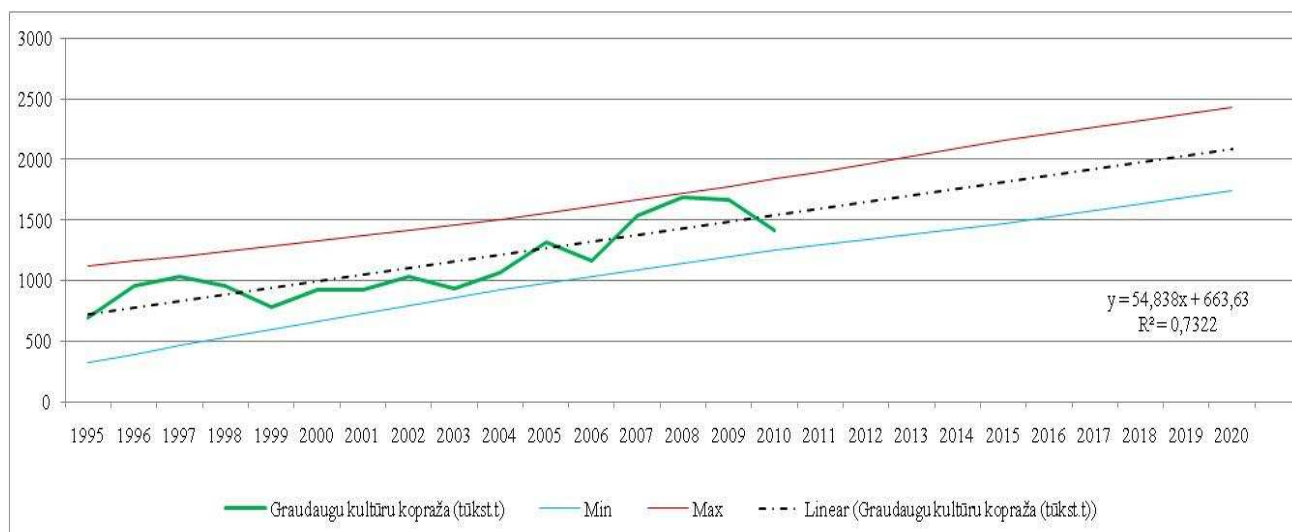
Gads		Rudzu sējumu platības (tūkst.ha)	Prognoze, y _p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	40,4	52,5	30,5	74,5	
2	1996	56,4	52,2	31,1	73,2	
3	1997	62,5	51,8	31,6	72,1	
4	1998	57,7	51,5	32,0	70,9	
5	1999	47,2	51,1	32,4	69,8	
6	2000	54,8	50,8	32,7	68,8	
7	2001	55,8	50,4	33,0	67,8	
8	2002	42,3	50,1	33,2	66,9	
9	2003	44,2	49,7	33,3	66,1	
10	2004	45,1	49,4	33,3	65,4	
11	2005	39,3	49,0	33,2	64,8	
12	2006	42,8	48,7	33,0	64,3	
13	2007	57,5	48,3	32,7	63,9	
14	2008	59	48,0	32,3	63,7	
15	2009	59	47,6	31,8	63,5	
16	2010	34,2	47,3	31,1	63,4	
17	2011		46,9	30,4	63,4	
18	2012		46,6	29,6	63,5	
19	2013		46,2	28,7	63,7	
20	2014		45,9	27,7	64,0	
21	2015		45,5	26,7	64,3	45
22	2016		45,2	26,4	64,0	
23	2017		44,8	26,0	63,6	
24	2018		44,5	25,7	63,3	
25	2019		44,1	25,3	62,9	
26	2020		43,8	25,0	62,6	46



11.att. Rudzu sējumu platību dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

12.tabula Graudaugu kultūru kopražas (tūkst.t) prognozes līdz 2020.gadam

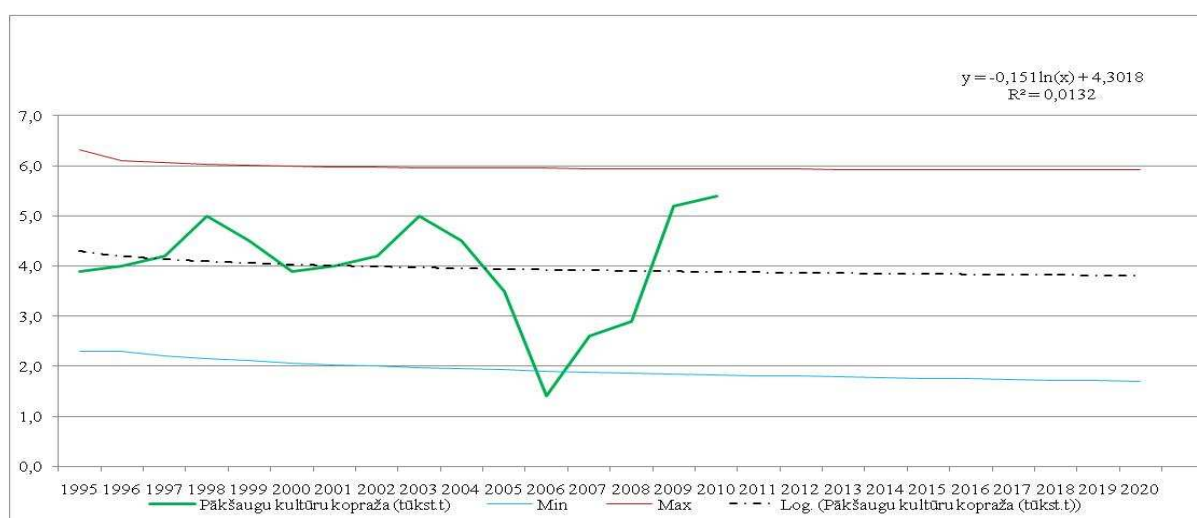
Gads	Graudaugu kultūru kopraža (tūkst.t)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	689	317	1120	
2	1996	961	388	1158	
3	1997	1035	459	1198	
4	1998	959	528	1238	
5	1999	783	597	1279	
6	2000	924	664	1322	
7	2001	928	730	1365	
8	2002	1029	794	1410	
9	2003	932	857	1457	
10	2004	1060	918	1506	
11	2005	1314	978	1556	
12	2006	1159	1036	1608	
13	2007	1535	1091	1662	
14	2008	1689	1145	1718	
15	2009	1663	1197	1776	
16	2010	1416	1247	1835	
17	2011		1295	1897	
18	2012		1341	1960	
19	2013		1386	2025	
20	2014		1430	2091	
21	2015		1472	2159	1800
22	2016		1527	2213	
23	2017		1582	2268	
24	2018		1636	2323	
25	2019		1691	2378	
26	2020		1746	2433	2100



12.att. Graudaugu kultūru kopražas dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

13.tabula Pākšaugu kultūru kopražas (tūkst.t) prognozes līdz 2020.gadam

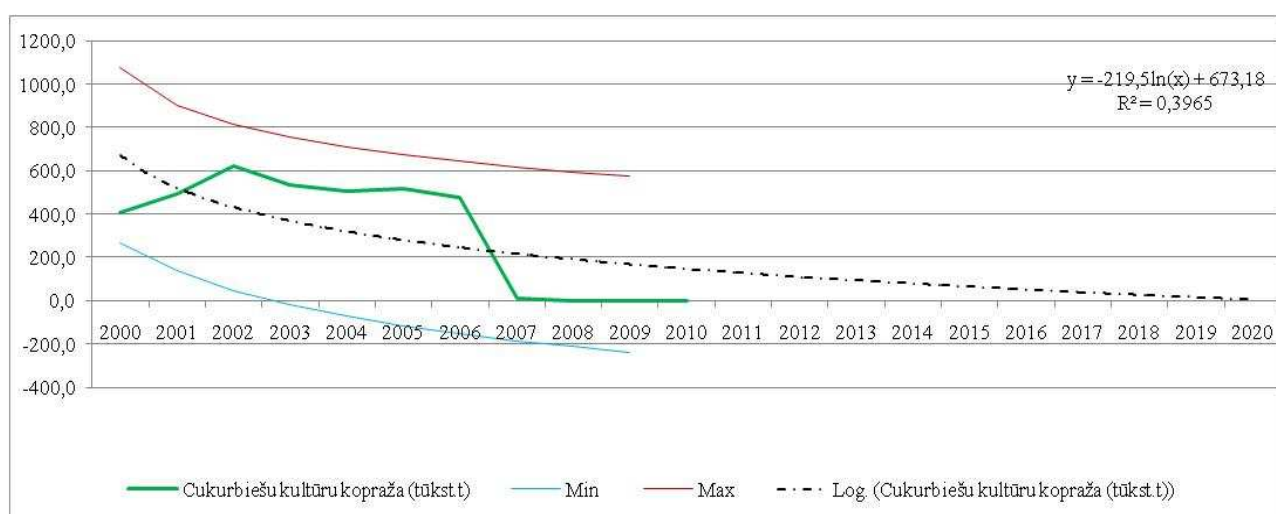
Gads		Pākšaugu kultūru kopraža (tūkst.t)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	3,9	4,3	2,3	6,3	
2	1996	4,0	4,2	2,3	6,1	
3	1997	4,2	4,1	2,2	6,1	
4	1998	5,0	4,1	2,2	6,0	
5	1999	4,5	4,1	2,1	6,0	
6	2000	3,9	4,0	2,1	6,0	
7	2001	4,0	4,0	2,0	6,0	
8	2002	4,2	4,0	2,0	6,0	
9	2003	5,0	4,0	2,0	6,0	
10	2004	4,5	4,0	1,9	6,0	
11	2005	3,5	3,9	1,9	6,0	
12	2006	1,4	3,9	1,9	5,9	
13	2007	2,6	3,9	1,9	5,9	
14	2008	2,9	3,9	1,9	5,9	
15	2009	5,2	3,9	1,8	5,9	
16	2010	5,4	3,9	1,8	5,9	
17	2011		3,9	1,8	5,9	
18	2012		3,9	1,8	5,9	
19	2013		3,9	1,8	5,9	
20	2014		3,8	1,8	5,9	
21	2015		3,8	1,8	5,9	5,5
22	2016		3,8	1,7	5,9	
23	2017		3,8	1,7	5,9	
24	2018		3,8	1,7	5,9	
25	2019		3,8	1,7	5,9	
26	2020		3,8	1,7	5,9	5,9



14.att. Pākšaugu kultūru kopražas dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

14.tabula Cukurbiešu kultūru kopražas (tūkst.t) prognozes līdz 2020.gadam

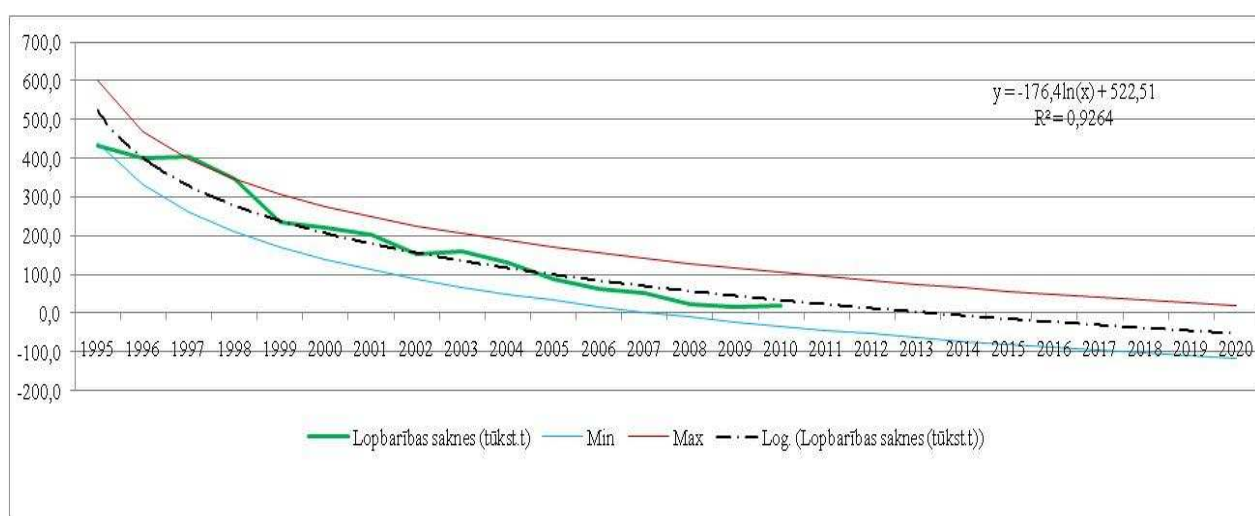
Gads	Cukurbiešu kultūru kopraža (tūkst.t)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	407,7	673,2	269,6	1076,7
2	1996	491,2	521,0	139,9	902,2
3	1997	622,3	432,0	46,9	817,1
4	1998	532,4	368,9	-20,1	757,9
5	1999	505,6	319,9	-72,7	712,5
6	2000	519,9	279,9	-116,0	675,8
7	2001	473,9	246,1	-152,9	645,0
8	2002	10,1	216,7	-185,0	618,5
9	2003	0,0	190,9	-213,5	595,3
10	2004	0,0	167,8	-239,1	574,6
11	2005	0,0			
12	2006				
13	2007				
14	2008				
15	2009				
16	2010				
17	2011				
18	2012				
19	2013				
20	2014				
21	2015				0,0
22	2016				
23	2017				
24	2018				
25	2019				
26	2020				0,0



14.att. Cukurbiešu kultūru kopražas dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

15.tabula Lopbarības sakņu (tūkst.t) prognozes līdz 2020.gadam

Gads		Lopkopības sakņu kopraža (tūkst.t)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	432,7	520,8	439,5	602,1	
2	1996	399,1	399,5	330,6	468,3	
3	1997	404,0	328,5	259,7	397,4	
4	1998	347,0	278,2	209,3	347,0	
5	1999	235,1	239,1	170,3	308,0	
6	2000	222,3	207,2	138,4	276,1	
7	2001	203,0	180,3	111,4	249,1	
8	2002	153,7	156,9	88,0	225,7	
9	2003	158,5	136,3	67,4	205,1	
10	2004	130,1	117,8	49,0	186,7	
11	2005	88,3	101,2	32,3	170,0	
12	2006	61,4	85,9	17,1	154,8	
13	2007	53,2	71,9	3,1	140,8	
14	2008	22,4	59,0	-9,9	127,8	
15	2009	17,6	46,9	-22,0	115,7	
16	2010	20,3	35,6	-33,3	104,4	
17	2011		25,0	-43,9	93,8	
18	2012		15,0	-53,9	83,8	
19	2013		5,5	-63,3	74,4	
20	2014		-3,5	-72,3	65,4	
21	2015		-12,0	-80,8	56,8	15
22	2016		-20,1	-89,0	48,7	
23	2017		-27,9	-96,8	40,9	
24	2018		-35,4	-104,2	33,5	
25	2019		-42,5	-111,4	26,3	
26	2020		-49,4	-118,2	19,5	12



15.att. Lopkopības sakņu kopražas dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

16.tabula **Kartupeļu kopražas (tūkst.t) prognozes līdz 2020.gadam**

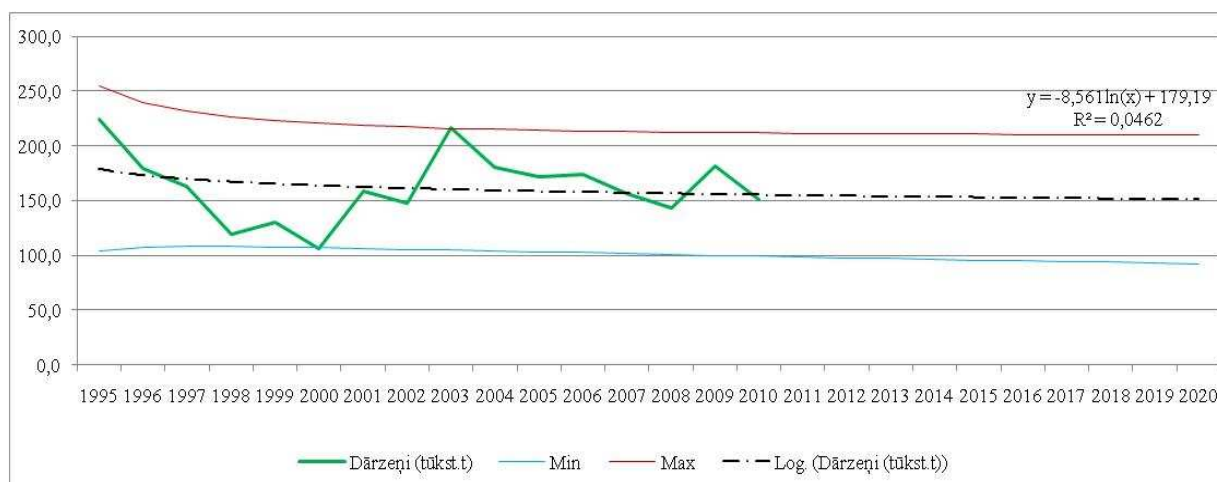
Gads		Kartupeļu kopraža (tūkst.t)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	863,7	996,9	824,0	1169,8	
2	1996	1081,9	900,7	735,2	1066,2	
3	1997	946,2	844,4	677,9	1011,0	
4	1998	694,1	804,5	636,9	972,1	
5	1999	795,5	773,5	604,9	942,1	
6	2000	747,0	748,2	578,7	917,7	
7	2001	615,0	726,8	556,5	897,2	
8	2002	768,0	708,3	537,2	879,4	
9	2003	739,0	691,9	520,1	863,8	
10	2004	628,0	677,3	504,8	849,8	
11	2005	658,0	664,1	490,9	837,2	
12	2006	551,0	652,0	478,2	825,8	
13	2007	642,0	640,9	466,6	815,2	
14	2008	673,0	630,6	455,7	805,5	
15	2009	525,0	621,0	445,6	796,4	
16	2010	495,0	612,1	436,2	788,0	
17	2011		603,7	427,3	780,0	
18	2012		595,7	418,9	772,6	
19	2013		588,2	411,0	765,5	
20	2014		581,1	403,4	758,8	
21	2015		574,3	396,2	752,4	550
22	2016		567,9	389,4	746,4	
23	2017		561,7	382,8	740,6	
24	2018		555,8	376,5	735,0	
25	2019		550,1	370,5	729,7	
26	2020		544,7	364,7	724,6	550



16.att. Kartupeļu kopražas dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

17.tabula Dārzu kopražas (tūkst.t) prognozes līdz 2020.gadam

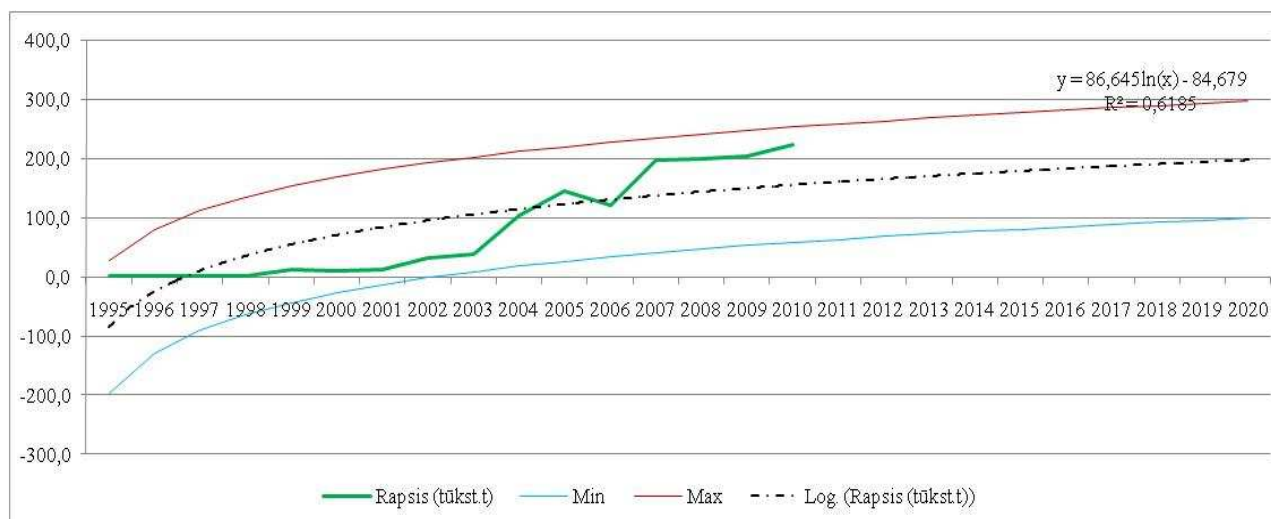
Gads		Dārzu kopraža (tūkst.t)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	223,7	179	103,8	254,6	
2	1996	179,5	173	107,1	239,4	
3	1997	162,5	170	108,0	231,6	
4	1998	119,6	167	108,0	226,6	
5	1999	130,1	165	107,6	223,2	
6	2000	106,0	164	107,1	220,6	
7	2001	159,0	163	106,4	218,7	
8	2002	148,0	161	105,6	217,2	
9	2003	217,0	160	104,8	215,9	
10	2004	181,0	159	104,0	214,9	
11	2005	172,0	159	103,2	214,1	
12	2006	174,0	158	102,4	213,4	
13	2007	156,0	157	101,6	212,9	
14	2008	143,0	157	100,8	212,4	
15	2009	182,0	156	100,0	212,0	
16	2010	151,0	155	99,3	211,6	
17	2011		155	98,5	211,3	
18	2012		154	97,8	211,1	
19	2013		154	97,1	210,9	
20	2014		154	96,4	210,7	
21	2015		153	95,7	210,6	160
22	2016		153	95,0	210,4	
23	2017		152	94,4	210,3	
24	2018		152	93,7	210,2	
25	2019		152	93,1	210,2	
26	2020		151	92,5	210,1	180



17.att. Dārzu kopražas dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

18.tabula **Rapša kopražas (tūkst.t) prognozes līdz 2020.gadam**

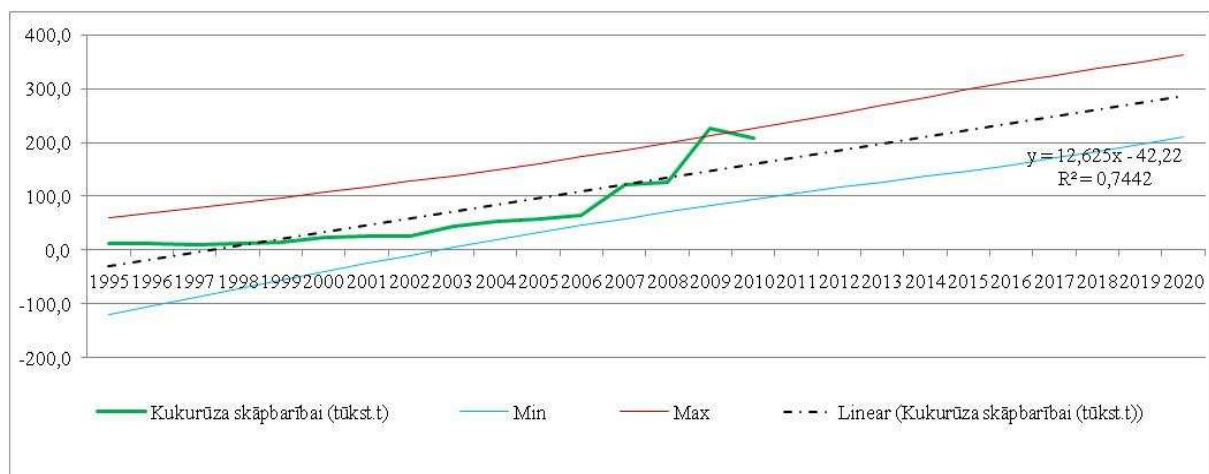
Gads		Rapša kopražs (tūkst.t)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	0,9	-84,7	-195,8	26,5	
2	1996	1,3	-24,6	-128,9	79,7	
3	1997	0,5	10,5	-90,8	111,8	
4	1998	1,6	35,4	-64,1	135,0	
5	1999	11,7	54,8	-43,8	153,3	
6	2000	10,0	70,6	-27,3	168,5	
7	2001	13,0	83,9	-13,6	181,4	
8	2002	32,7	95,5	-1,8	192,7	
9	2003	37,4	105,7	8,6	202,8	
10	2004	103,6	114,8	17,8	211,9	
11	2005	145,7	123,1	26,0	220,1	
12	2006	120,6	130,6	33,5	227,7	
13	2007	196,9	137,6	40,4	234,7	
14	2008	198,5	144,0	46,7	241,2	
15	2009	204,7	150,0	52,6	247,3	
16	2010	223,6	155,6	58,0	253,1	
17	2011		160,8	63,1	258,5	
18	2012		165,8	67,9	263,6	
19	2013		170,4	72,5	268,4	
20	2014		174,9	76,7	273,0	
21	2015		179,1	80,8	277,4	240
22	2016		183,1	84,6	281,6	
23	2017		187,0	88,3	285,7	
24	2018		190,7	91,8	289,5	
25	2019		194,2	95,2	293,3	
26	2020		197,6	98,4	296,9	300



18.att. Rapša kopražas dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

19.tabula Kukurūzas kopražas (tūkst.t) prognozes līdz 2020.gadam

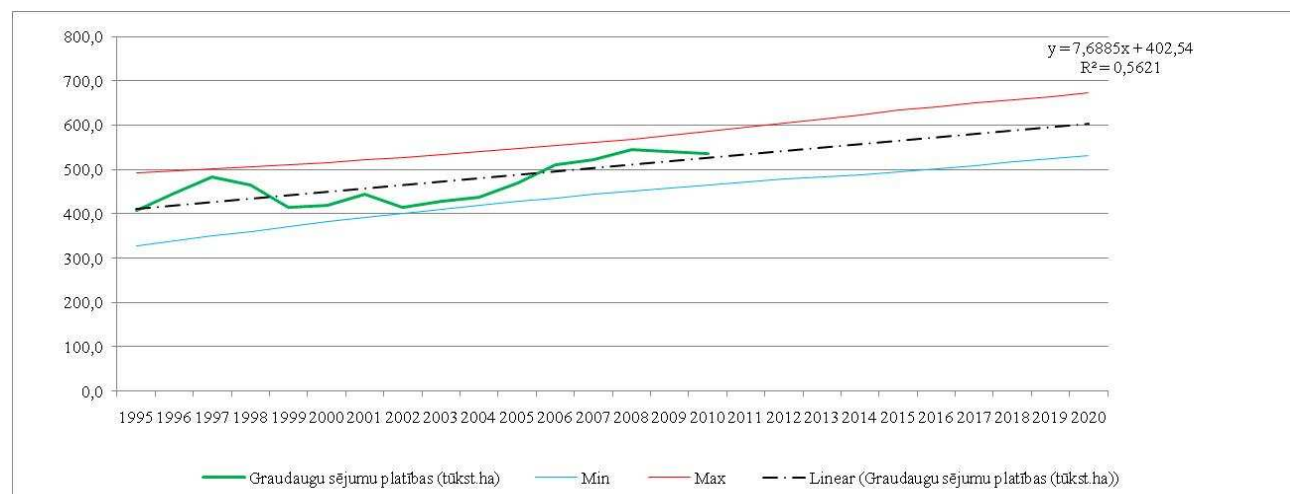
Gads		Kukurūzas kopraža (tūkst.t)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	13,0	-29,6	-119,1	59,9	
2	1996	11,9	-17,0	-102,9	68,9	
3	1997	10,4	-4,3	-86,8	78,1	
4	1998	13,3	8,3	-70,9	87,5	
5	1999	15,7	20,9	-55,3	97,1	
6	2000	24,1	33,5	-39,9	106,9	
7	2001	25,1	46,2	-24,8	117,1	
8	2002	25,7	58,8	-10,0	127,6	
9	2003	44,3	71,4	4,4	138,4	
10	2004	52,8	84,0	18,5	149,5	
11	2005	58,0	96,7	32,2	161,1	
12	2006	63,8	109,3	45,4	173,1	
13	2007	122,6	121,9	58,2	185,6	
14	2008	125,3	134,5	70,6	198,5	
15	2009	226,6	147,2	82,5	211,8	
16	2010	208,9	159,8	94,1	225,5	
17	2011		172,4	105,2	239,6	
18	2012		185,0	115,9	254,1	
19	2013		197,7	126,4	269,0	
20	2014		210,3	136,5	284,1	
21	2015		222,9	146,3	299,5	220
22	2016		235,5	158,9	312,2	
23	2017		248,2	171,5	324,8	
24	2018		260,8	184,2	337,4	
25	2019		273,4	196,8	350,0	
26	2020		286,0	209,4	362,7	240



19.att. Kukurūzas kopražas dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

20.tabula Graudaugu sējumu platības (tūkst.ha) prognozes līdz 2020.gadam

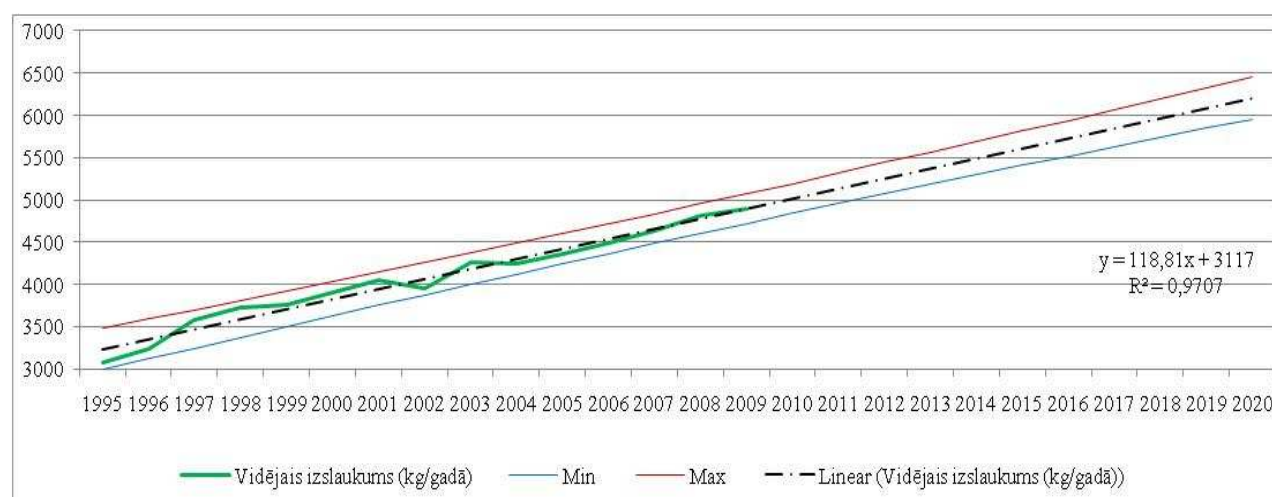
Gads		Graudaugu sējumu platības (tūkst.ha)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	408,4	410	328	492	
2	1996	446,2	418	339	497	
3	1997	482,8	426	350	501	
4	1998	466,0	433	361	506	
5	1999	415,6	441	371	511	
6	2000	420,0	449	381	516	
7	2001	443,7	456	391	521	
8	2002	415,0	464	401	527	
9	2003	428,5	472	410	533	
10	2004	436,7	479	419	539	
11	2005	468,9	487	428	546	
12	2006	511,8	495	436	553	
13	2007	521,9	502	444	561	
14	2008	544,2	510	452	569	
15	2009	540,8	518	459	577	
16	2010	535,7	526	465	586	
17	2011		533	472	595	
18	2012		541	478	604	
19	2013		549	483	614	
20	2014		556	489	624	
21	2015		564	494	634	560
22	2016		572	501	642	
23	2017		579	509	650	
24	2018		587	517	657	
25	2019		595	525	665	
26	2020		602	532	673	600



20.att. Graudaugu sējumu platības (tūkst.ha) dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

21.tabula Vidējais piena izslaukums (kg/gadā) prognozes līdz 2020.gadam

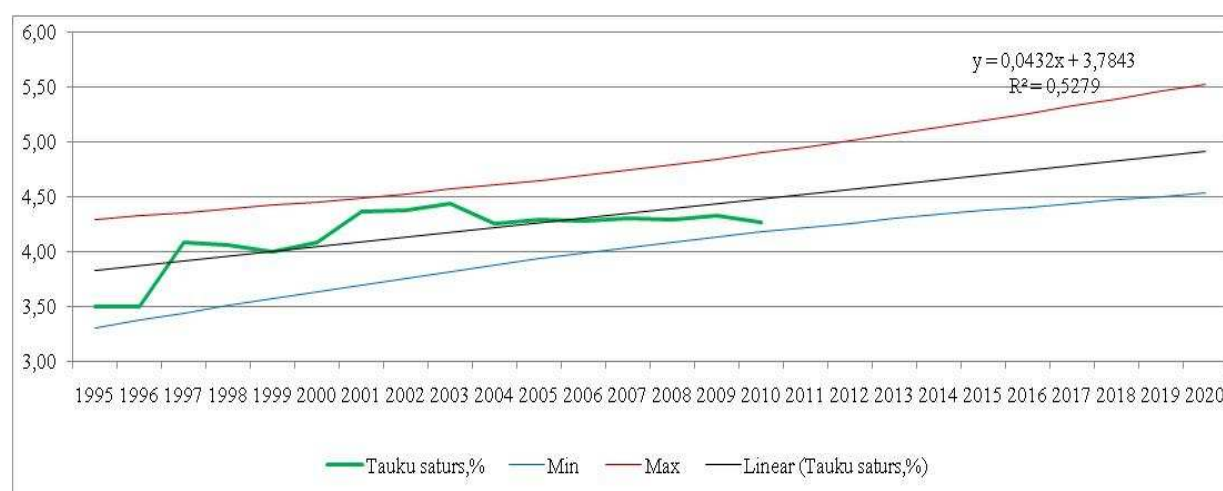
Gads		Vidējais piena izslaukums (kg/gadā)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	3074	3236	2990	3482	
2	1996	3237	3355	3118	3591	
3	1997	3585	3473	3246	3701	
4	1998	3733	3592	3374	3811	
5	1999	3754	3711	3501	3921	
6	2000	3898	3830	3627	4033	
7	2001	4056	3949	3752	4145	
8	2002	3958	4067	3877	4258	
9	2003	4261	4186	4001	4371	
10	2004	4251	4305	4124	4486	
11	2005	4364	4424	4246	4602	
12	2006	4492	4543	4367	4718	
13	2007	4636	4662	4487	4836	
14	2008	4822	4780	4606	4955	
15	2009	4892	4899	4724	5075	
16	2010		5018	4840	5196	
17	2011		5137	4956	5318	
18	2012		5256	5070	5441	
19	2013		5374	5184	5565	
20	2014		5493	5297	5689	
21	2015		5612	5409	5815	5600
22	2016		5731	5520	5941	
23	2017		5850	5631	6068	
24	2018		5968	5741	6196	
25	2019		6087	5851	6323	
26	2020		6206	5960	6452	6200



21.att. Vidējais piena izslaukums (kg/gadā) dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

22.tabula Piena tauku satura (%) prognozes līdz 2020.gadam

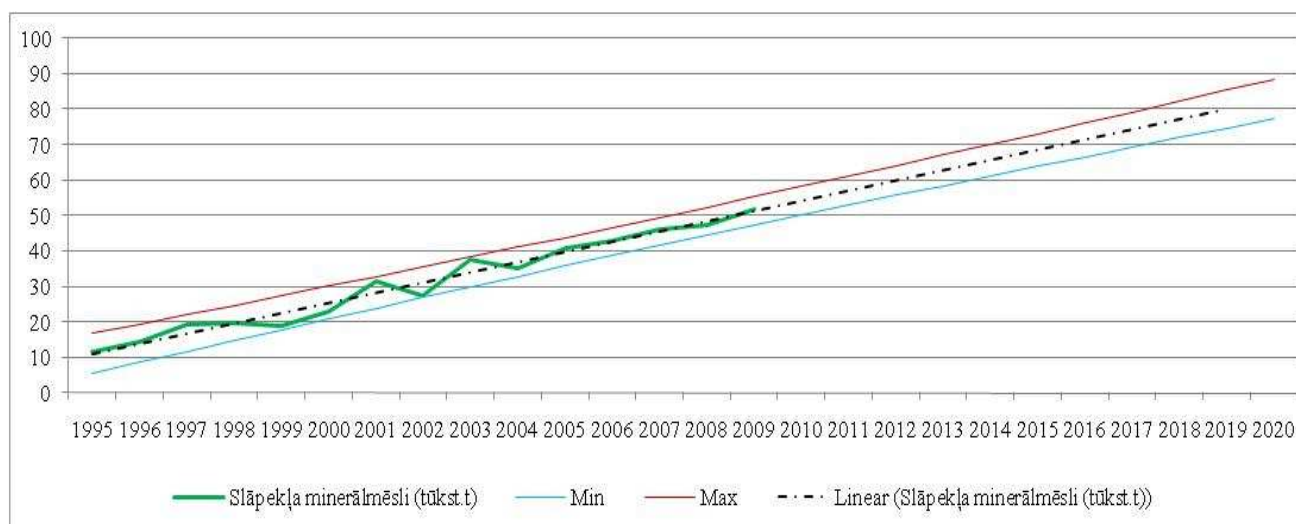
Gads		Piena tauku saturs (%)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	3,50	3,80	3,30	4,30	
2	1996	3,50	3,85	3,37	4,33	
3	1997	4,09	3,90	3,44	4,36	
4	1998	4,06	3,95	3,51	4,39	
5	1999	4,00	4,00	3,57	4,42	
6	2000	4,08	4,05	3,64	4,46	
7	2001	4,37	4,09	3,70	4,49	
8	2002	4,38	4,14	3,76	4,53	
9	2003	4,44	4,19	3,82	4,57	
10	2004	4,25	4,24	3,88	4,61	
11	2005	4,29	4,29	3,93	4,65	
12	2006	4,28	4,34	3,99	4,69	
13	2007	4,30	4,39	4,04	4,74	
14	2008	4,29	4,44	4,09	4,79	
15	2009	4,33	4,49	4,13	4,84	
16	2010	4,27	4,54	4,18	4,90	
17	2011		4,59	4,22	4,95	
18	2012		4,63	4,26	5,01	
19	2013		4,68	4,30	5,07	
20	2014		4,73	4,34	5,13	
21	2015		4,78	4,37	5,19	4,37
22	2016		4,83	4,41	5,26	
23	2017		4,88	4,44	5,32	
24	2018		4,93	4,47	5,39	
25	2019		4,98	4,50	5,46	
26	2020		5,03	4,53	5,52	4,4



22.att. Piena tauku satura (%) dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

23.tabula Slāpekļa minerālmēslu (tūkst.t) prognozes līdz 2020.gadam

Gads		Slāpekļa minerālmēslu (tūkst.t)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	11,5	11	5,5	16,7	
2	1996	14,5	14	8,6	19,4	
3	1997	19	17	11,7	22,0	
4	1998	19,6	20	14,8	24,7	
5	1999	19	23	17,8	27,4	
6	2000	23	25	20,8	30,1	
7	2001	31,6	28	23,9	32,8	
8	2002	27,6	31	26,9	35,5	
9	2003	37,4	34	29,9	38,3	
10	2004	35,2	37	32,8	41,0	
11	2005	40,9	40	35,8	43,8	
12	2006	42,7	43	38,7	46,6	
13	2007	46,1	46	41,6	49,5	
14	2008	47,5	48	44,4	52,4	
15	2009	51,9	51	47,3	55,2	
16	2010		54	50,1	58,2	
17	2011		57	52,9	61,1	
18	2012		60	55,7	64,1	
19	2013		63	58,4	67,0	
20	2014		66	61,1	70,0	
21	2015		68	63,8	73,1	72
22	2016		71	66,5	76,1	
23	2017		74	69,2	79,2	
24	2018		77	71,9	82,2	
25	2019		80	74,6	85,3	
26	2020		83	77,2	88,4	85



23.att. Slāpekļa minerālmēslu (tūkst.t) dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

24.tabula Slāpekļa minerālmēslu (tūkst.t) ziemājiem prognozes līdz 2020.gadam

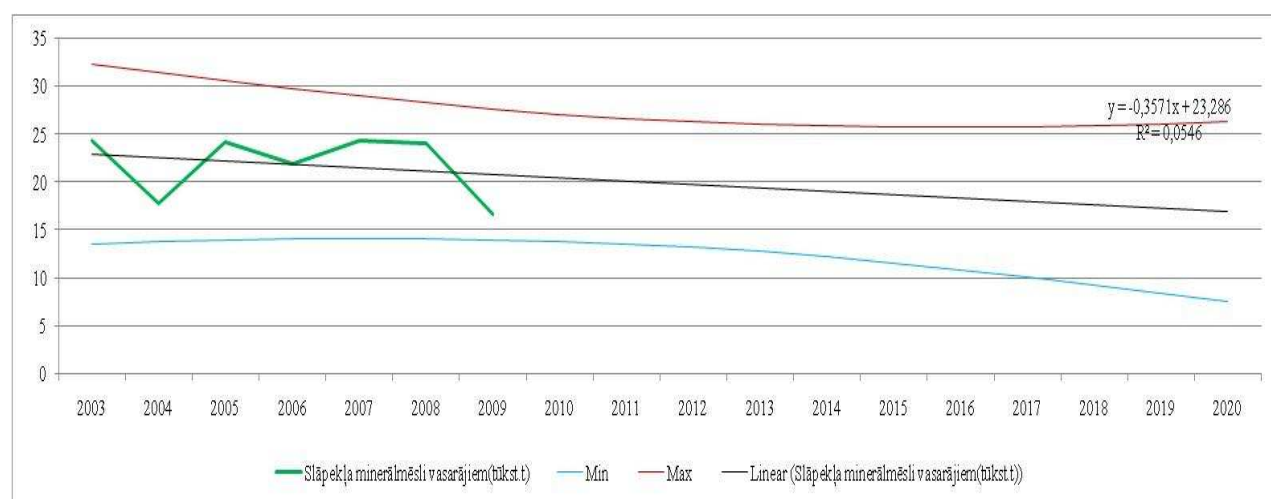
Gads		Slāpekļa minerālmēslu (tūkst.t) ziemājiem	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	2003	33,8	27	15,5	38,3	
2	2004	24,8	29	18,0	39,5	
3	2005	27,2	31	20,5	40,7	
4	2006	30,2	32	22,9	42,0	
5	2007	33,8	34	25,3	43,4	
6	2008	36,1	36	27,6	44,8	
7	2009	41,4	38	29,8	46,3	
8	2010		40	31,9	47,9	
9	2011		42	33,8	49,7	
10	2012		44	35,7	51,5	
11	2013		45	37,4	53,5	
12	2014		47	39,0	55,6	
13	2015		49	40,6	57,8	44
14	2016		51	42,0	60,1	
15	2017		53	43,4	62,4	
16	2018		55	44,6	64,9	
17	2019		57	45,9	67,4	
18	2020		58	47,0	69,9	49



24.att. Slāpekļa minerālmēslu (tūkst.t) ziemājiem dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

25.tabula Slāpekļa minerālmēslu (tūkst.t) vasarājiem prognozes līdz 2020.gadam

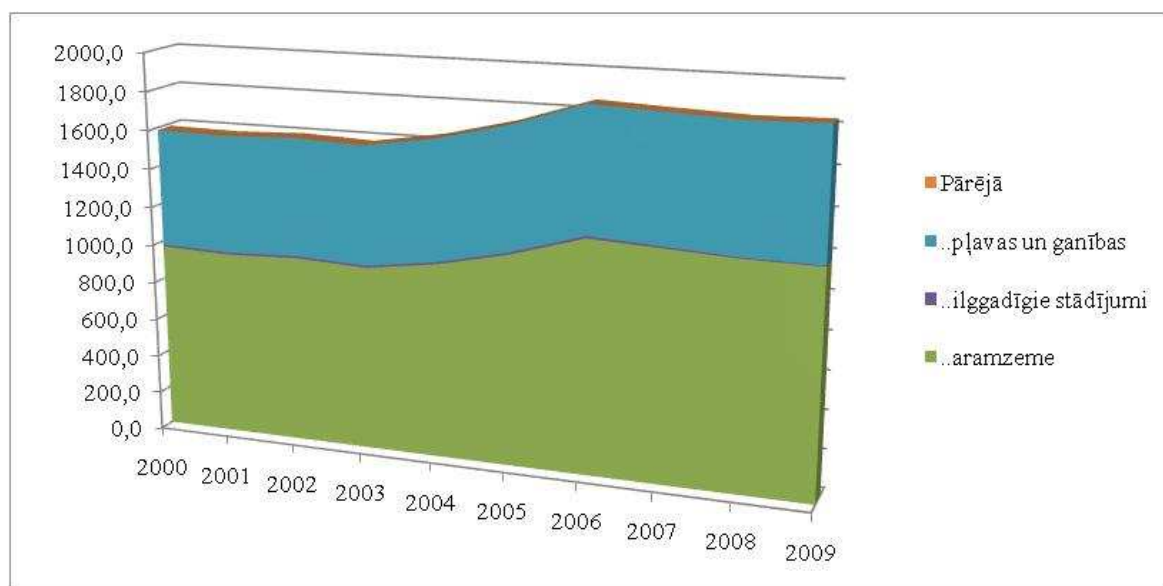
Gads		Slāpekļa minerālmēslu (tūkst.t) vasarājiem	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	2003	24,3	23	13,5	32,3	
2	2004	17,7	23	13,7	31,4	
3	2005	24,1	22	13,9	30,5	
4	2006	21,9	22	14,0	29,7	
5	2007	24,3	22	14,1	28,9	
6	2008	24	21	14,1	28,2	
7	2009	16,7	21	14,0	27,6	
8	2010		20	13,8	27,0	
9	2011		20	13,6	26,6	
10	2012		20	13,2	26,2	
11	2013		19	12,7	26,0	
12	2014		19	12,2	25,8	
13	2015		19	11,6	25,7	25
14	2016		18	10,9	25,7	
15	2017		18	10,1	25,8	
16	2018		18	9,3	25,9	
17	2019		17	8,4	26,0	
18	2020		17	7,5	26,3	35



25.att. Slāpekļa minerālmēslu (tūkst.t) vasarājiem dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

26.tabula Lauksaimniecībā izmantojamās zemes sadalījuma prognozes līdz 2020.gadam

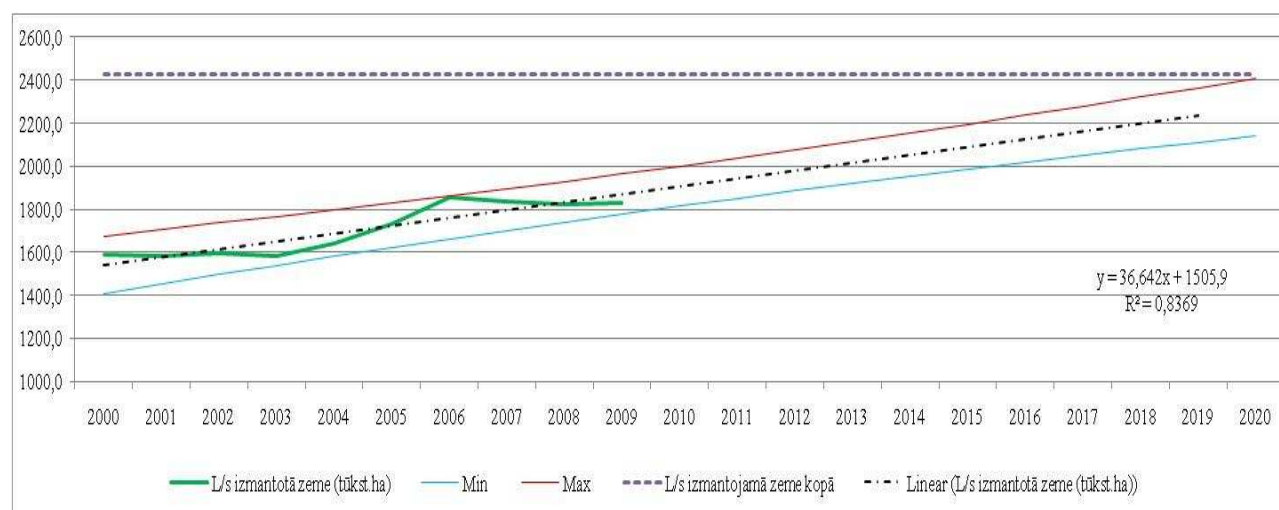
Gadi	Izmantotā LIZ	Aramzeme	Ilggadīgie stādījumi	Ļāvas un ganības	Pārējā	Kopējā lauksaimniecības zeme
2000	1587,2	969,9	11,5	605,7	0,1	2429,8
2001	1581,8	958,2	12,1	611,3	0,2	2429,8
2002	1595,5	972,8	12,2	610,3	0,2	2429,8
2003	1581,8	956,4	12,0	613,0	0,4	2429,8
2004	1642,1	1008,6	12,4	620,9	0,2	2429,8
2005	1733,7	1091,8	12,8	628,9	0,2	2429,8
2006	1855,3	1205,1	13,2	636,8	0,2	2429,8
2007	1839,2	1188,1	10,0	641,0	0,1	2429,8
2008	1825,1	1169,9	7,0	648,1	0,1	2429,8
2009	1833,0	1167,6	5,9	659,4	0,1	2429,8
2010						2429,8
2011						2429,8
2012						2429,8
2013						2429,8
2014						2429,8
2015						2429,8
2016						2429,8
2017						2429,8
2018						2429,8
2019						2429,8
2020						2429,8



26.att. Lauksaimniecībā izmantojamās zemes sadalījuma līdz 2009.gadam

27.tabula Lauksaimniecībā izmantojamās zemes (tūkst.ha) prognozes līdz 2020.gadam

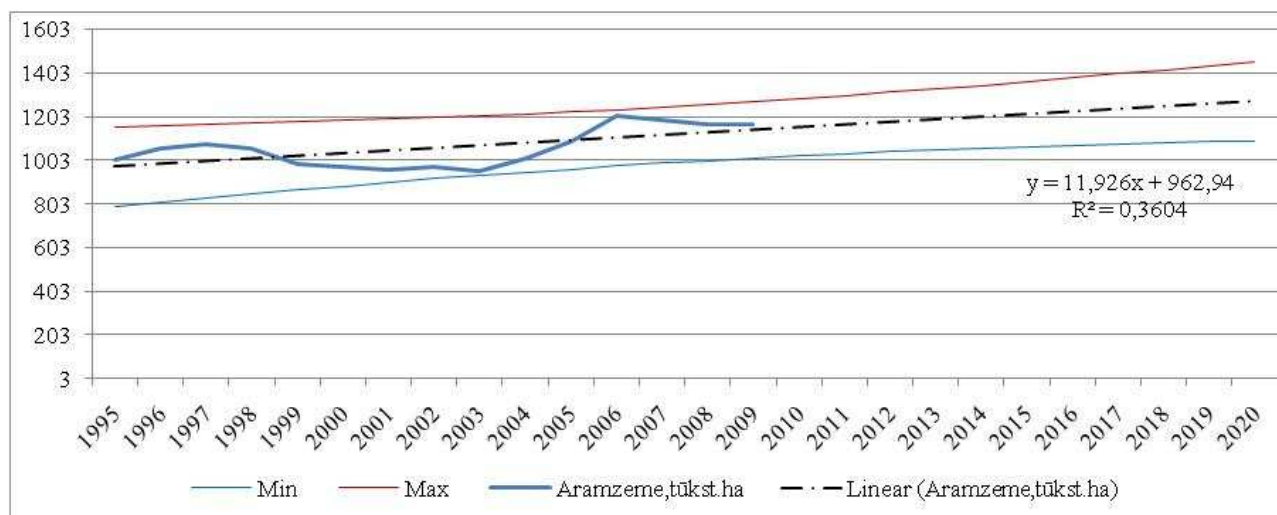
Gads		Lauksaimniecībā izmantojamās zemes (tūkst.ha)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	2000	1587,2	1543	1409,7	1675,4	
2	2001	1581,8	1579	1452,9	1705,4	
3	2002	1595,5	1616	1495,8	1735,9	
4	2003	1581,8	1652	1538,2	1766,8	
5	2004	1642,1	1689	1580,0	1798,2	
6	2005	1733,7	1726	1621,3	1830,2	
7	2006	1855,3	1762	1661,9	1862,9	
8	2007	1839,2	1799	1701,7	1896,4	
9	2008	1825,1	1836	1740,7	1930,7	
10	2009	1833,0	1872	1778,7	1965,9	
11	2010		1909	1815,9	2002,1	
12	2011		1946	1852,0	2039,2	
13	2012		1982	1887,2	2077,2	
14	2013		2019	1921,6	2116,2	
15	2014		2056	1955,0	2156,0	
16	2015		2092	1987,7	2196,6	1900
17	2016		2129	2019,7	2237,9	
18	2017		2165	2051,2	2279,8	
19	2018		2202	2082,0	2322,1	
20	2019		2239	2112,5	2365,0	
21	2020		2275	2142,6	2408,2	2210



27.att. Lauksaimniecībā izmantojamās zemes (tūkst.ha) dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

28.tabula Aramzemes (tūkst.ha) prognozes līdz 2020.gadam

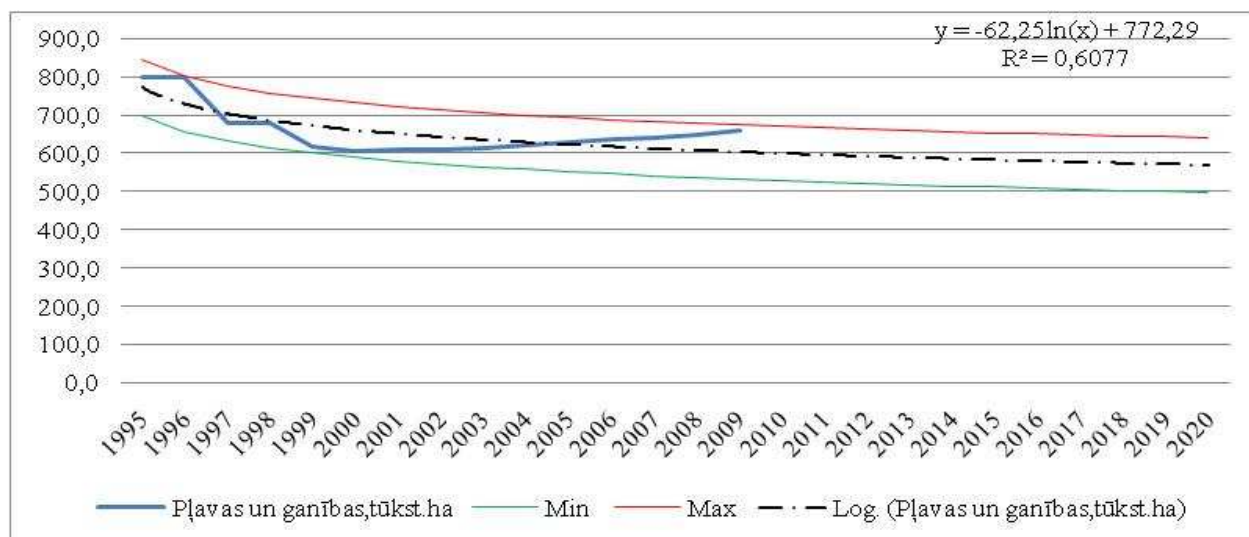
Gads		Aramzeme (tūkst.ha)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	1002,3	975	793	1156	
2	1996	1059,9	987	812	1161	
3	1997	1078,6	999	831	1166	
4	1998	1058,6	1011	849	1172	
5	1999	987,4	1023	867	1178	
6	2000	969,9	1034	885	1184	
7	2001	958,2	1046	902	1191	
8	2002	972,8	1058	918	1199	
9	2003	956,4	1070	934	1207	
10	2004	1008,6	1082	949	1216	
11	2005	1091,8	1094	963	1225	
12	2006	1205,1	1106	977	1236	
13	2007	1188,1	1118	989	1247	
14	2008	1169,9	1130	1001	1259	
15	2009	1167,6	1142	1012	1271	
16	2010		1154	1023	1285	
17	2011		1166	1032	1299	
18	2012		1178	1041	1314	
19	2013		1190	1049	1330	
20	2014		1201	1057	1346	
21	2015		1213	1064	1363	1200
22	2016		1225	1070	1381	
23	2017		1237	1076	1398	
24	2018		1249	1082	1417	
25	2019		1261	1087	1435	
26	2020		1273	1092	1454	1500



28.att. Aramzemes (tūkst.ha) dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

29.tabula Pļavu un ganību (tūkst.ha) prognozes līdz 2020.gadam

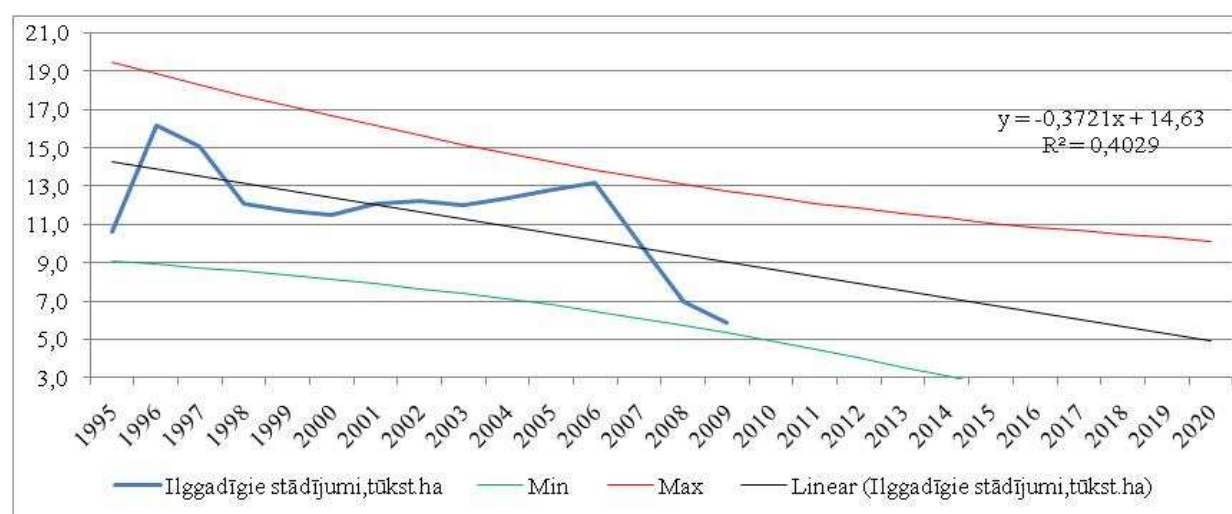
Gads		Pļavas un ganības (tūkst.ha)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	800,5	772	699	845	
2	1996	798,1	729	657	801	
3	1997	677,9	704	632	776	
4	1998	677,9	686	615	757	
5	1999	617,7	672	601	743	
6	2000	605,7	661	590	732	
7	2001	611,3	651	580	722	
8	2002	610,3	643	572	714	
9	2003	613,0	636	564	707	
10	2004	620,9	629	558	700	
11	2005	628,9	623	552	694	
12	2006	636,8	618	546	689	
13	2007	641,0	613	541	684	
14	2008	648,1	608	537	679	
15	2009	659,4	604	533	675	
16	2010		600	528	671	
17	2011		596	525	667	
18	2012		592	521	664	
19	2013		589	518	660	
20	2014		586	515	657	
21	2015		583	511	654	690
22	2016		580	509	651	
23	2017		577	506	648	
24	2018		574	503	646	
25	2019		572	501	643	
26	2020		569	498	641	700



29.att. Pļavu un ganību (tūkst.ha) dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam

30.tabula Ilggadīgo stādījumu (tūkst.ha) prognozes līdz 2020.gadam

Gads		Ilggadīgie stādījumi (tūkst.ha)	Prognoze, y_p	Min	Max	Ekspertu prognoze
1	1995	10,6	14,3	9,1	19,4	
2	1996	16,2	13,9	8,9	18,9	
3	1997	15,1	13,5	8,7	18,3	
4	1998	12,1	13,1	8,5	17,7	
5	1999	11,7	12,8	8,3	17,2	
6	2000	11,5	12,4	8,1	16,7	
7	2001	12,1	12,0	7,9	16,2	
8	2002	12,2	11,7	7,6	15,7	
9	2003	12,0	11,3	7,4	15,2	
10	2004	12,4	10,9	7,1	14,7	
11	2005	12,8	10,5	6,8	14,3	
12	2006	13,2	10,2	6,5	13,9	
13	2007	10,0	9,8	6,1	13,5	
14	2008	7,0	9,4	5,7	13,1	
15	2009	5,9	9,0	5,4	12,7	
16	2010		8,7	4,9	12,4	
17	2011		8,3	4,5	12,1	
18	2012		7,9	4,0	11,8	
19	2013		7,6	3,6	11,6	
20	2014		7,2	3,1	11,3	
21	2015		6,8	2,5	11,1	6,5
22	2016		6,4	2,0	10,9	
23	2017		6,1	1,5	10,7	
24	2018		5,7	0,9	10,5	
25	2019		5,3	0,4	10,3	
26	2020		5,0	-0,2	10,1	7,0



30.att. Ilggadīgo stādījumu (tūkst.ha) dinamikas rinda un prognoze līdz 2020.gadam