



FIZIKĀLĀS ENERĢĒTIKAS INSTITŪTS

**"LATVIJAS STARPPOSMA MĒRĶI NACIONĀLAJIEM
EMISIJU GRIESTIEM ATSEVIŠĶĀM GAISU
PIESĀRŅOJŠĀM VIELĀM 2020. GADĀ SASKAŅĀ AR
DIREKTĪVU 2001/81/EC UN 2003/35/EC
GROZĪJUMIEM"**

Projekta reģistrācijas Nr. 1-08/978/2008

Noslēguma atskaite

2009. gada marts



**Latvijas
vides
aizsardzības
fonds**

PĒTĪJUMS TAPIS AR LATVIJAS VIDES AIZSARDZĪBAS FONDA
FINANSIĀLU ATBALSTU



**Fizikālās enerģētika institūts
Energosistēmu analīzes un optimizācijas laboratorija**

Projekta vadītājs: Dr.sc.ing. Gaidis Klāvs

Galvenie projekta izpildītāji:

Dr.sc.ing. Ivars Kudreņickis

Dr.sc.ing. Jānis Reķis

izpildītāji:

Dr.sc.ing. Leonīds Sitenko

Larisa Gračkova

Helēna Rimša



SATURA RĀDĪTĀJS

1. EIROPAS SAVIENĪBAS TEMATISKĀ STRATĒGIJA PAR GAISA PIESĀRŅOJUMU: KOPĪGIE EIROPAS MĒRĶI UN TO KONKRETIZĀCIJA DALĪBVALSTĪM	5
2. EMISIJU IZMAIŅAS LATVIJĀ 2000.-2007.GADS	10
3. PĒTĪJUMĀ IZMANTOTĀ EMISIJU PROGNOZĒŠANAS PIEEJA UN METODES	13
3.1. MARKAL-LATVIJA MODELIS	15
3.2. COPERT IV MODELIS.....	19
3.3. EMISIJU PROGNOZĒŠANA NO LAUKSAIMNIECISKĀS RAŽOŠANAS UN RŪPNIECISKIEM PROCESIEM.....	23
4. PROGNOZĒŠANĀ IZMANTOTIE IEEJAS DATI	25
4.1. MAKROEKONOMISKĀ PROGNOZE	25
4.2. ENERĢIJAS RESURSU CENAS	27
4.3. GALVENĀS IEKĻAUTĀS ESOŠĀS POLITIKAS PROGNOZĒTOS SCENĀRIJOS „AR PASĀKUMIEM”	29
4.4. ENERĢIJAS PIEPRASĪJUMA PROGNOZĒŠANA.....	32
5. EMISIJU PROGNOZES MODELĒTOS SCENĀRIJOS	34
5.1. SĒRA DIOKSĪDA EMISIJAS	34
5.2. SLĀPEKĻA OKSĪDU EMISIJAS.....	35
5.3. GAISTOŠO ORGANISKO SAVIENOJUMU EMISIJAS.....	38
5.4. SMALKĀS CIETĀS DAĻIŅAS	39
5.5. AMONJAKA EMISIJAS	41
6. INTEGRĒTĀ EMISIJU PROGNOZĒŠANA	43
7. PROGNOZĒTO EMISIJU SAVIETOJAMĪBA AR STARPTAUTISKĀ PĒTĪJUMA REZULTĀTIEM UN TO JŪTĪGUMA ANALĪZE	46
8. SECINĀJUMI UN REKOMENDĀCIJAS.....	50

Pētījuma kopējais mērķis bija novērtēt Latvijas iespējas izpildīt Eiropas Komisijas izstrādātās Eiropas Parlamenta un Padomes direktīvas projektā „Kas groza Direktīvu 2001/81/EC attiecībā uz starpposma mērķiem un nacionālajiem emisiju griestiem atsevišķām gaisu piesārņojošām vielām 2020. gadam un groza Direktīvu 2003/35/EC attiecībā uz nacionālajām programmām” noteiktos mērķus, un analizēt faktorus, kas ietekmē to sasniegšanu.

Pētījuma uzdevumi ietvēra:

- Prognožu sagatavošanu enerģētikas, transporta, rūpniecisko procesu, šķīdinātāju un citu produktu lietošanas, lauksaimniecības tautsaimniecības sektoriem gaisa piesārņojošo vielu emisijām SO₂, NO_x, GOS, NH₃ un PM_{2,5} 2020. gadam “scenārijam ar pasākumiem” un “scenārijam ar papildus pasākumiem”, ņemot par pamatu:
 - FEI pētījumu „Latvijas siltumnīcefekta gāzu emisiju un piesaistes prognožu sagatavošana līdz 2020. gadam saskaņā ar Eiropadomes 2007. gada 8-9. marta secinājumiem”;
 - Eiropas Komisijas Tematiskajā stratēģijā par gaisa piesārņojumu paredzētos pasākumus gaisa piesārņojuma samazināšanai un papildus pasākumus, ko Latvija varētu piemērot nacionālā līmenī;
 - Starptautisko, Eiropas Komisijas un nacionālo likumdošanu emisiju samazināšanas jomā, tautsaimniecības attīstības plānus, kā arī prognozētās tautsaimniecības tendences.
 - Emisiju prognozes apkopot ziņošanas nomenklatūras formātā (NFR)
- Izstrādāt priekšlikumus argumentācijai Latvijas pozīcijas sagatavošanai un sarunām Eiropas Padomes darba grupās, par nepieciešamību pārskatīt Latvijai noteiktos SO₂, NO_x, GOS, NH₃ emisiju griestus.

1. Eiropas Savienības Tematiskā stratēģija par gaisa piesārņojumu: kopīgie Eiropas mērķi un to konkretizācija dalībvalstīm

Pēdējās desmitgadēs pasaulē veiktie zinātniskie pētījumi pārlicinoši parādīja gaisa piesārņojuma ietekmi uz iedzīvotāju veselību un ekosistēmām, paralēli ir novērtēti arī ekonomiskie zudumi, saistīti ar šīm negatīvajām ietekmēm. Pētījumos ir secināts, ka, neraugoties uz būtiskiem pilnveidojumiem, tajā skaitā obligāto kvalitātes standartu minimumu noteikšanu attiecībā uz ārtelpu gaisu, skābā lietus un piezemes ozona problēmu risināšanu, joprojām pastāv nopietna gaisa piesārņojuma ietekme. Tādēļ Eiropas Savienības (ES) Sestā vides rīcības programmā tika ietverts aicinājums izveidot tematisko stratēģiju par gaisa piesārņojumu ar mērķi sasniegt „*tādu gaisa kvalitāti, kas nerada negatīvas sekas un riskus cilvēku veselībai un videi*”. Savā būtībā šis aicinājums nozīmē nepārsniegt kritiskās piesārņojuma slodzes un līmeņus dabas videi. Vienlaikus ES veiktie novērtējumi parādīja, ka ir nepieciešams veikt stratēģisko izvēli, kāds iedzīvotāju veselības un vides aizsardzības līmenis varētu tikt sasniegts līdz 2020. gadam, ņemot vērā saistītos ieguvumus un izmaksas.

Jaunā tematiskā stratēģija par gaisa piesārņojumu, kuras galīgā versija formulēta Paziņojumā COM 446 gala redakcijā (2005), nosaka ilgtermiņā sasniedzamos mērķus iedzīvotāju veselības (dzīves gadu zuduma cieto daļiņu ietekmes dēļ samazinājums 2020.gadā par 47%, salīdzinot ar 2000.gadu; priekšlaicīgu nāves gadījumu, saistāmu ar piezemes ozona ietekmi samazinājums par vismaz 10%) un vides jomā (ekosistēmu teritorijas, kuras tiek pakļautas pārmērīgu slāpekli saturošu nokrišņu ietekmei, samazinājums par 43%, mežu teritoriju, kuras pakļautas skābo lietu ietekmei, samazinājums par 74%), un emisiju samazināšanas mērķus galvenajām gaisu piesārņojošām vielām. Šie mērķi tiks sasniegti posmos. Izpildot līdz 2020. gadam sasniedzamos mērķus, ES iedzīvotāji būs pasargāti no gaisā esošo cieto daļiņu un ozona iedarbības, un Eiropas ekosistēma būs labāk pasargāta no skābā lietus, pārmērīga biogēnā slāpekļa daudzuma un ozona; savukārt apdraudējums dabiskajai videi gan paskābināšanas, gan eitrofikācijas rezultātā samazināsies par 55 % no tehniski iespējamā.

Tematiskajā stratēģijā ir nosaukti konkrēti emisiju samazināšanas mērķi, kuru izpilde ir nepieciešama, lai sasniegtu izvirzītos mērķus attiecībā uz iedzīvotāju veselības un ekosistēmu aizsardzību: **sēra dioksīda emisijas ir jāsamazina par 82 %, slāpekļa oksīdu emisijas – par 60 %, gaistošo organisko savienojumu emisijas - par 51 %, amonjaka emisijas – par 27 %, un primāro smalko daļiņu PM 2.5 emisijas – par 59 %, salīdzinot ar šo vielu emisijām 2000. gadā.** Kā redzams, jaunā tematiskā stratēģija izvirza būtiskus emisiju samazināšanas mērķus, vienlaicīgi uzsverot, ka liela daļa šo emisiju samazinājumu tiks panākti ar jau pieņemtajiem un dalībvalstīs īstenotajiem pasākumiem.

Lai realizētu Eiropas mēroga mērķus attiecībā uz gaisa piesārņojuma samazināšanu, tiek noteikti jauni emisiju griesti katrai no dalībvalstīm. Kā perspektīvos pasākumus emisiju ierobežošanas mērķu sasniegšanai Tematiskā stratēģija norāda tādus pasākumus kā:

- *IPPC* (integrētās piesārņojuma novēršanas un kontroles) direktīvas darbības joma paplašināšana, ietverot avotus, kas mazāki par 50 MW_{th} ;
- Saskaņotu tehnisko standartu izstrādi attiecībā uz vietējām sadedzināšanas iekārtām un tajās izmantoto kurināmo;
- Energoefektivitātes direktīvas paplašināšanu, iekļaujot tajā mazākas platības dzīvojamās un komerciālās ēkas;
- Spēkā esošo tiesību aktu, kas attiecas uz rūpnieciskajām emisijām, racionalizēšana,
- gaistošo organisko savienojumu emisiju samazināšanas turpināšana degvielas uzpildes stacijās;
- Plašs pasākumu spektrs saistās ar emisiju samazināšanu transporta sektorā - virzība uz mazāk piesārņojošiem transporta veidiem, alternatīvu degvielu, satiksmes plūsmas pārslogotības samazināšanu un transporta ārējo izmaksu internalizāciju (ar nodokļu sistēmas starpniecību), vienotas maksas sistēmas izveide attiecībā uz visiem transporta veidiem par infrastruktūras izmantošanu (tuvākā perspektīva - maksa par ceļu infrastruktūras izmantošanu, kas piemērojama smagajiem kravas transportlīdzekļiem), Eiropas dzelzceļa sistēmas attīstība un integrācija, kopējas sistēmas izveidi zemo emisijas zonu

noteikšanai, smago kravas transporta līdzekļu emisiju tālāka ierobežošana. Tāpat perspektīvie pasākumi tiek paredzēti aviācijas un kuģniecības radīto emisiju ierobežošanai.

- Lauksaimniecības sektorā emisiju ierobežošana ir saistīta gan ar efektīvu vides direktīvu īstenošanu (Nitrātu direktīvu, IPPC direktīvu, direktīvu par ietekmes uz vidi novērtējumu un Ūdens struktūrdirektīva), gan ar kopējo lauksaimniecības politikas reformu un obligātas savstarpējās atbilstības vides direktīvām kā nosacījuma tiešo maksājumu pilnai piešķiršanai ieviešanu. Kā svarīgs jauns papildus pasākums tieši lauksaimniecības sektoram tiek paredzēta integrētas pieejas slāpekļa pārvaldībai ieviešana.

2005-2007.gados Starptautiskā sistēmpētījumu institūta IIASA (Laksenburga, Austrija) vadībā tika veikti detalizēti pētījumi, lai apstiprinātu iepriekš norādīto emisiju samazināšanas mērķu sasniegšanas izmaksu efektivitāti. Vienlaikus pētījuma uzdevums bija savstarpēji saistīt abas jaunās ES līmeņa stratēģijas: Tematisko stratēģiju par gaisa piesārņojumu un Klimata-enerģētikas paketi. IIASA iegūtie rezultāti, sniegti pētījuma gala ziņojumā 2008.gada jūlijā¹, principā apstiprināja 2005.gadā Tematiskajā stratēģijā noteikto emisiju ierobežošanas mērķu sasniedzamības ekonomisko pamatotību attiecībā uz sēra dioksīdu, slāpekļa oksīdiem un amonjaku, proti, **izmaksu ziņā efektīvi sasniedzams** ir sēra dioksīda emisijas samazinājums par 77 %, slāpekļa oksīdu emisijas – par 58 %, amonjaka emisijas – par 22 %. Savukārt IIASA novērtētais izmaksu efektīvais primāro smalko daļiņu PM2.5 emisiju samazinājums – par 46 %, salīdzinot ar šo vielu emisijām 2000. gadā, ir mazāks kā 2005.gadā formulētajā Tematiskajā stratēģijā noteiktie 59%. Projekta ietvaros tika detalizēti analizēti IIASA pētījumā novērtētie emisijas ierobežošanas mērķi, jo minētais pētījums ir galvenais zinātniskais pamatojums, kurš tiek izmantots ES līmenī tālāk nosakot konkrētus emisiju ierobežošanas uzdevumus dalībvalstīm. IIASA pētījums tāpat apstiprināja, ka lielākā daļa no emisiju ierobežošanas mērķiem ir sasniedzama, realizējot un ieviešot jau ES līmenī pieņemtus pasākumus. Proti, konsekventa šo

¹ „National Emission Ceilings for 2020 based on the 2008 Climate & Energy Package”, NEC Scenario Analysis Report No6 - Final Version, IIASA, July 2008, 72 pages

pasākumu ieviešana visās ES dalībvalstīs dos 72% samazinājumu sēra dioksīda emisijām, 53% slāpekļa oksīdu emisijām, 32% PM2.5 emisijām un 8% amonjaka emisijām, savukārt pārējais emisiju samazinājums ir jāveic, realizējot papildus pasākumus ārpus esošo ES direktīvu pasākumiem.

Lai realizētu Eiropas mēroga mērķus attiecībā uz gaisa piesārņojuma samazināšanu, tiek noteikti jauni emisiju griesti katrai no dalībvalstīm. Sekojošā tabulā ir salīdzinātas vēsturiskās emisijas Latvijā 1990, 2000 un 2005 gados, 2010 gadam noteiktie emisiju griesti² un IIASA pētījumā modelētie Latvijai sasniedzamie emisiju griesti 2020.gadam (šādus griestus ar modelēšanas metodi IIASA noteica katrai dalībvalstij).

IIASA pētījumā tika modelētas divas situācijas:

- Emisiju griesti, kuri tiek sasniegti ar esošo ES direktīvu ieviešanu un papildus paredzot jaunās Integrētās piesārņojuma novēršanas un kontroles (IPCC) direktīvas ieviešanu un EURO-VI standarta ieviešanu kravas automašīnām;
- Izmaksu efektīvu pasākumu realizācija papildus esošajiem pasākumiem/politikai.

Kā trešais scenārijs, kas norādīts 1.tabulas pēdējā kolonnā, un kuru var izmantot salīdzinājumam, ir norādīts IIASA novērtētais emisiju maksimālās ierobežošanas līmenis, sasniedzams realizējot visus pieejamos tehniskos paņēmienus (tehniskais potenciāls).

1. Tabula. Vēsturiskās emisijas un nacionālie emisiju griesti Latvijai, tūkst. tonnas

	Ziņotās emisijas			2010.gadam noteiktie emisiju griesti	IIASA pētījumā noteiktie emisiju griesti 2020.gadam		
	1990 emisijas	2000 emisijas	2005 emisijas		Bāzes scenārijs - esošo pasākumu/politikas realizācija	Izmaksu efektīvu papildus pasākumu realizācija	Pieejamo tehnisko paņēmienu maksimāla realizācija
SO ₂	119	9,31	3,73	101	10	10	8
NO _x	93	37,26	41,12	61	29-30	23	21
GOS	152	59,20	63,70	136	42	40	16
Amonjaks NH ₃	44	12,05	13,94	44	15	11	8
PM2.5					17	12	4

² informācija no Informatīvais ziņojuma „Par pasākumiem Valsts kopējo emisiju gaisā samazināšanai”

Apkopotā informācija tabulā pirmkārt parāda, ka laika periodā 2000. – 2005. gads visām emisijām, izņemot SO₂ bija tendence pieaugt, bet tās ir zemākas nekā noteiktie emisiju griesti 2010. gadā Direktīvā 2001/81/EK. Otrkārt informācija norāda, kādi mērķi tiek izvirzīti Latvijai attiecībā uz emisiju ierobežošanu kopējo starptautiskā pētniecības institūta pētījumu kontekstā, kuri aptver visas Eiropas kopējo telpu.

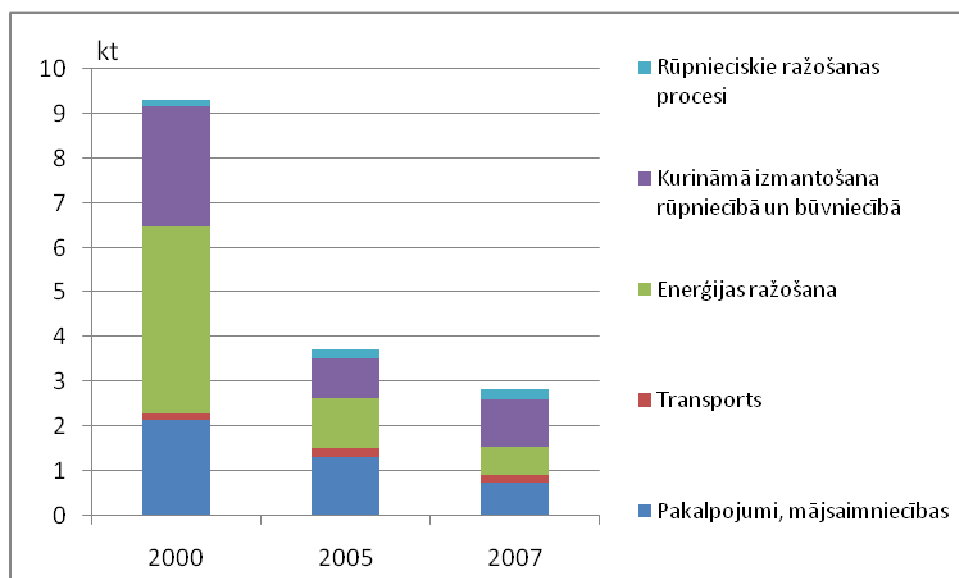
Vides ministrijas pasūtītā pētījuma uzdevums bija izstrādāt nacionālās emisiju prognozes un interpretēt tās šī Eiropas pētījumu rezultātu kontekstā, dodot informācijas pamatu Latvijas nacionālās pozīcijas formulēšanai un sagatavošanai.

2. Emisiju izmaiņas Latvijā 2000.-2007.gads

Ņemot vērā patreizējo vides piesārņojošo vielu emisiju dinamiku un tendences, var prognozēt, ka Latvija spēs izpildīt saistības, ko tā ir uzņēmusies ratificējot Ženēvas konvenciju un parakstot līgumu par pievienošanos Eiropas Savienībai (Direktīva 2001/81/EK). Ekonomiskā aktivitāte un augstie IKP pieauguma tempi ir noteikuši to, ka NO_x , GOS un NH_3 emisijas Latvijā laika posmā no 2000.-2007. gads ir pieaugušas un tikai SO_2 emisijām mēs varam konstatēt pretēju tendenci. Vēsturisko datu un izmaiņu tendenču analīze dod informāciju ne tikai par emisiju dinamiku iepriekšējā laika periodā, bet arī papildus informāciju emisiju prognozēšanai.

Sēra dioksīda emisijas

Latvijā nav nozīmīgu SO_2 emisijas izraisošu tautsaimniecības nozaru, piemēram, celulozes, sērskābes un sērorganisko savienojumu ražošana, kā arī naftas pārstrādes rūpnīcu, tādēļ lielākais SO_2 emisiju avots ir enerģētikas sektors (enerģijas ražošana, kurināmā izmantošana rūpniecībā, pakalpojumu sektorā un māsaimniecībās)., kas ražo ap 85% no kopējām SO_2 emisijām valstī.



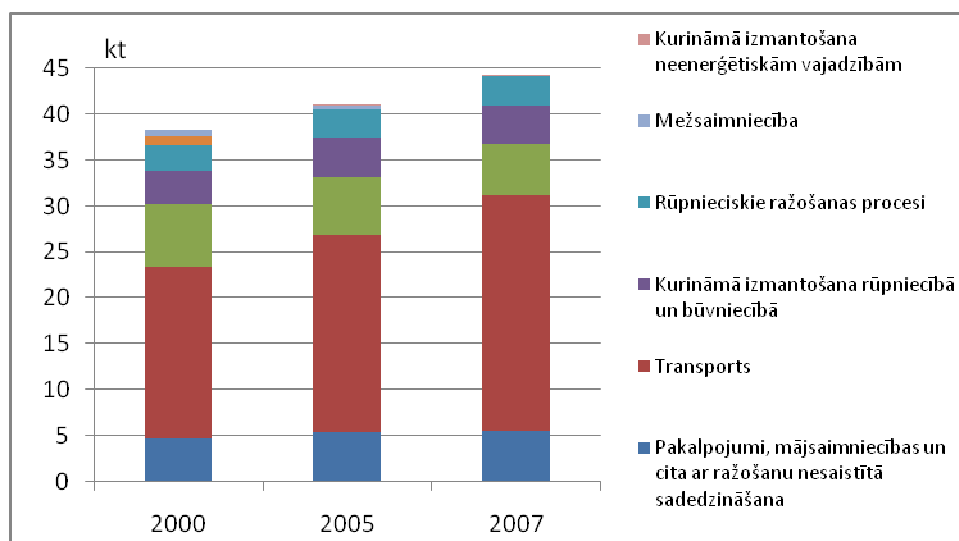
1.att. SO_2 emisijas Latvijā

Lielākais SO_2 emitētājs enerģētikas nozarē ir kurināmā sadedzināšana rūpniecībā, pēc tam seko pakalpojumu un māsaimniecības sektors, bet vismazāk emisijas rada transformācijas sektors.

Kopējo SO₂ emisiju samazinājums galvenokārt ir izskaidrojams ar kurināmā nomaiņu no cietā un augsta sēra satura šķidrā kurināmā uz dabas gāzi vai biomasu, kā arī augstākiem standartiem izmantojamām degvielām transporta sektorā.

Slāpekļa oksīdu emisijas

NO_x emisiju galvenais avots ir transports (īpaši autotransports). Transporta sektors 2007. gadā radīja jau 58.2% no kopējam NO_x emisijām. Salīdzinājumam 2000.gadā 50%, bet 1990. gadā transports radīja tikai ap 40.3% no kopējām NO_x emisijām. Tas norāda, ka transporta relatīvā ietekme uz NO_x emisijām ir pieaugusi, savukārt enerģijas ražošanas ietekme ir samazinājusies gandrīz uz pusi, kas ir izskaidrojams ar būtisku transportlīdzekļu skaita pieaugumu un ar to, ka enerģijas ražošanā arvien vairāk izmanto efektīvas sadedzināšanas tehnoloģijas.

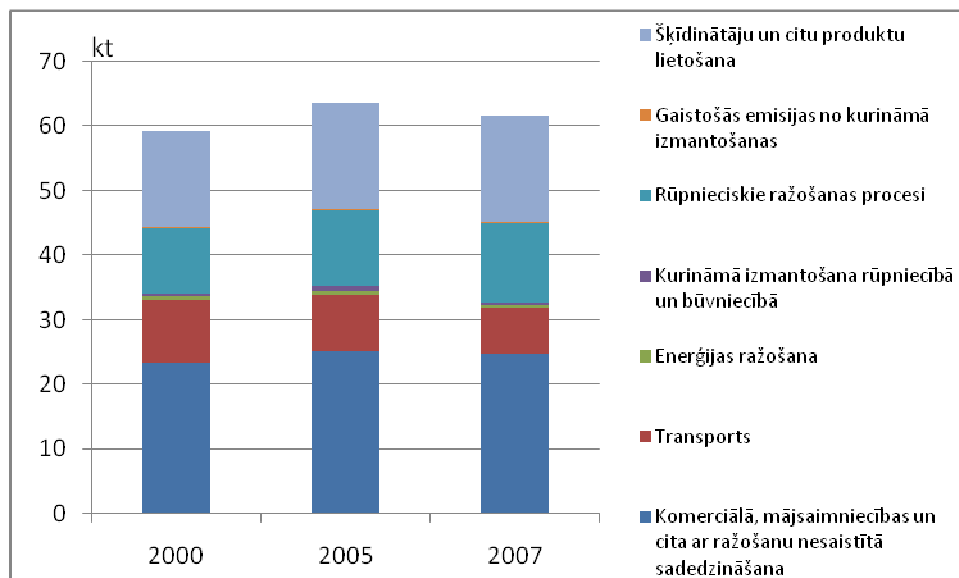


2.att. NO_x emisijas Latvijā

Gaistošo organisko savienojumu emisijas

GOS emisiju galvenie avoti ir māsaimniecības, rūpnieciskie ražošanas procesi, un šķīdinātāju un specifisku ķīmisko produktu (krāsas, lakas, polimērie pārklājumu materiāli u.c.), kas sastāda 87%. No kopējām GOS

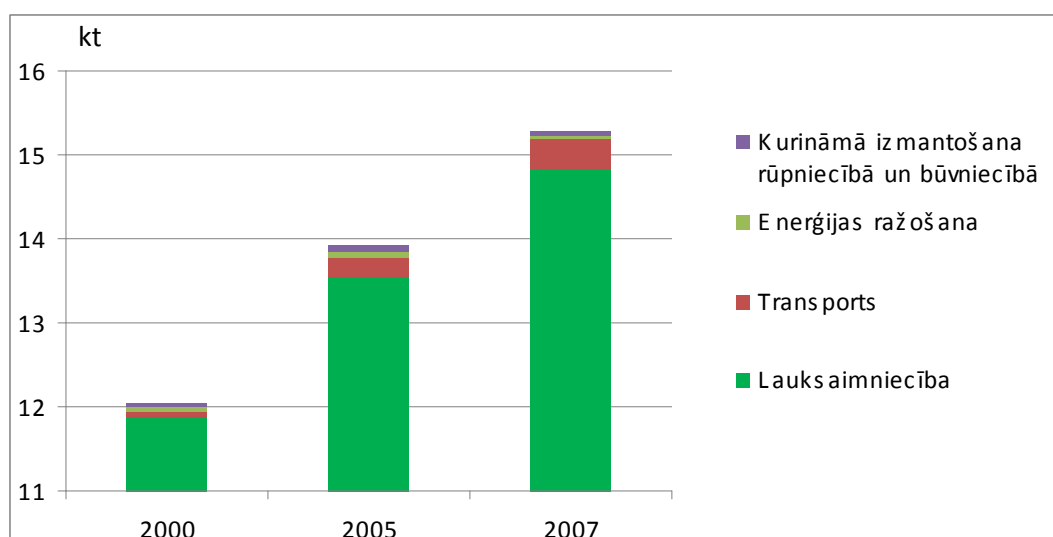
emisijām. Mājsaimniecībās emisiju pieaugums ir saistīts, galvenokārt pieaugošā koksnes kurināmā patēriņa dēļ.



3.att. GOS emisijas Latvijā

Amonjaka emisijas

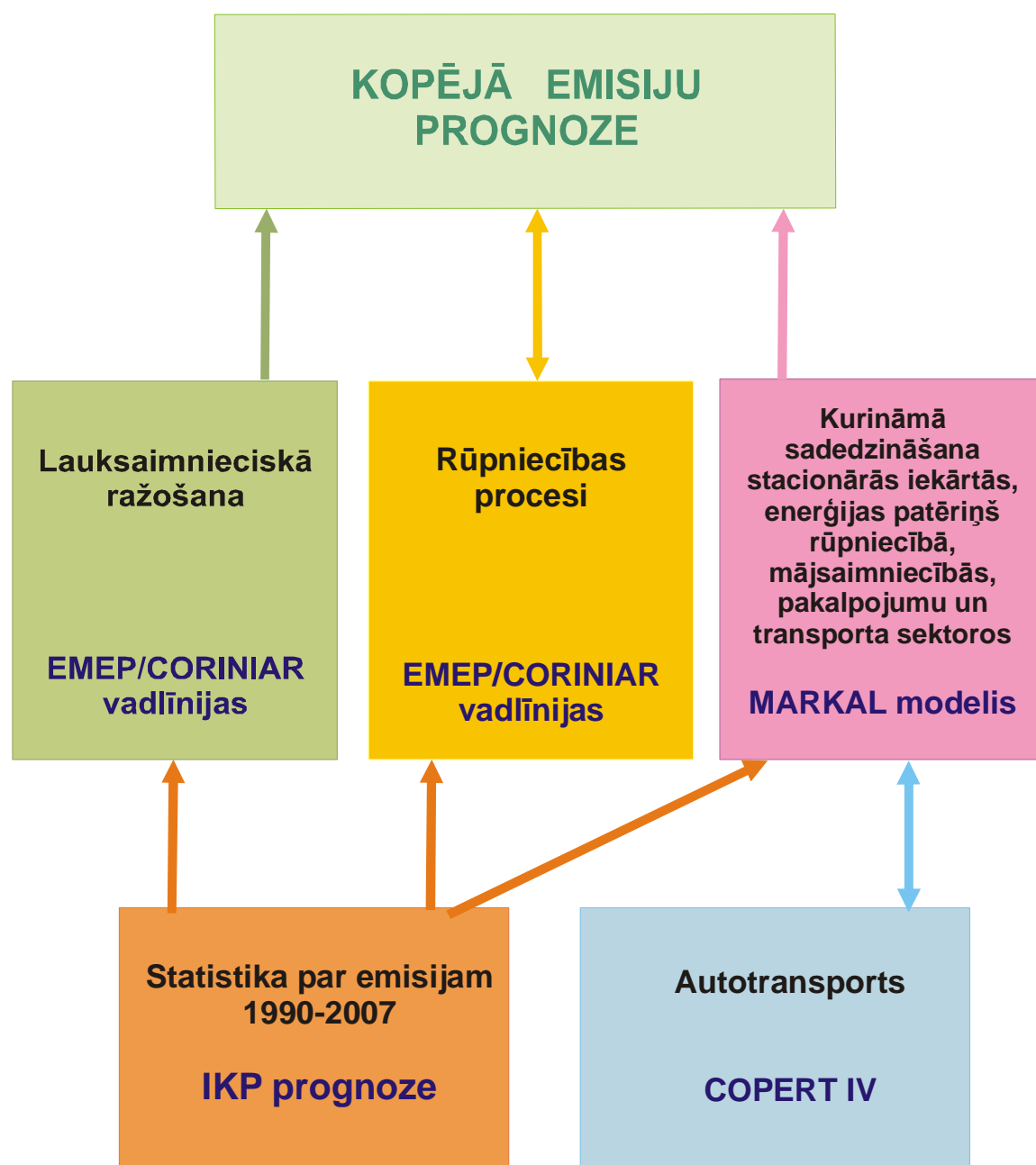
NH_3 galvenokārt veidojas ar lauksaimniecisko ražošanu saistīto procesu rezultātā, un šīs aktivitātes rada 97% no kopējām NH_3 emisijām. Salīdzinoši nelielu daudzumu NH_3 emisiju rada arī autotransports. Šīm emisijām ir tendence palielināties, jo pieaug to transportlīdzekļu skaits, kuri ir aprīkoti ar izplūdes gāzu apstrādes katalītiskajām sistēmām.



4.att. NH_3 emisijas Latvijā

3. Pētījumā izmantotā emisiju prognozēšanas pieeja un metodes

Lai sagatavotu prognozes par gaisa piesārņojošo vielu emisijām SO₂, NO_x, GOS, NH₃ un PM 2,5 no enerģētikas, transporta, rūpniecisko procesu, lauksaimniecības un šķīdinātāju un citu produktu lietošanas 2020. gadam, nepieciešams izveidot Kopējo Emisiju Prognozēšanas Modeli (sk. 5.att.) un izvēlēties prognozēšanas metodi katram no emisiju veidojošiem sektoriem.



5.att. Gaisa piesārņojošo vielu kopējo emisiju prognozēšanas pieejas struktūrshēma

Pētījumā izveidotais prognozēšanas modelis paredz prognozēšanu veikt atsevišķi un ar dažādām metodēm dažādiem sektoriem, bet tālākā gaitā tās integrēt. Enerģētikas (kurināmā sadedzināšana stacionārās iekārtās, enerģijas patēriņš rūpniecībā, mājsaimniecībās, pakalpojumu un lauksaimniecības sektoros) un transporta sektorā tika izmantots ilgtermiņa plānošanas un optimizācijas modelis MARKAL-Latvija, papildus autotransporta sektora analīzei izmantojot COPERT IV modeli.

Emisiju prognozēšanai no lauksaimnieciskās ražošanas un rūpnieciskiem procesiem tika izmantota ANO Konvencijas par klimata pārmaiņām (UNFCCC) un Ženēvas Konvencijas par robežšķērsojošo gaisa piesārņošanu lielos attālumos (EMEP) ietvaros izstrādāto vadlīniju piedāvātā vienkāršotā metode, kas balstās uz prognozētiem aktivitāšu datiem konkrētā sektorā un vadlīnijās ieteiktiem vidējiem emisijas faktoriem.

Pētījuma projekta darba uzdevums noteica, ka prognozēšana jāveic scenārijam „ar pasākumiem” un scenārijam „ar papildus pasākumiem”. Scenārijs „ar pasākumiem” ietver visas esošās enerģētikas, vides politikas, bet scenārijs „ar papildus pasākumiem” iekļauj papildus politikas noteiktā mērķa sasniegšanai. Papildus darbā bija jāņem vērā jau veiktās un ziņotās prognozēšanas rezultāti EK par Latvijas siltumnīcefekta gāzu emisiju un piesaistes prognozēm līdz 2020. gadam, saskaņā ar Eiropadomes 2007. gada 8-9. marta secinājumiem. Tādā veidā pētījumā tika izveidots vienojošs scenārijs dažādu gaisa piesārņojošo vielu emisiju prognozēšanai un ziņošanai starptautiskajām organizācijām. Ņemot vērā iepriekš teikto, emisiju prognozēšanā tika modelēti un analizēti trīs scenāriji:

- Bāze_DM1 scenārijs., kurā izmantotie pieņēmumi atbilst pētījuma „Latvijas siltumnīcefekta gāzu emisiju un piesaistes prognožu sagatavošana līdz 2020. gadam saskaņā ar Eiropadomes 2007. gada 8-9. marta secinājumiem” modelētam bāzes scenārijam;
- Bāzes scenārijs jeb scenārijs „ar pasākumiem”, kurā tiek pielietota koriģētā 2008.gada IKP prognoze un tiek ņemtas vērā esošās vides un enerģētikas politikas;

- RES scenārijs jeb scenārijs „ar papildus pasākumiem”, kurā papildus esošām politikām tiek ņemts vērā jaunās ES enerģētikas un klimata politikas noteiktie nacionālie mērķi atjaunojamo energoresursu (40% no gala enerģijas patēriņā).

RES scenārija izveidošanu noteica divi apstākļi, pirmkārt, atjaunojamo energoresursu izmantošanas paplašināta izmantošana ir viena no reālām un starptautiskā mērogā jau definētām vides un enerģētikas politikām līdz 2020.gadam, otrkārt, starptautiskā pētniecības institūta IIASA pētījumā EK vides un enerģētikas jaunās politikas paketes izvirzītie mērķi ir ņemti par pamatu koherentā scenārija izveidošanai.

3.1. MARKAL-Latvija modelis

Enerģētikas (kurināmā sadedzināšana stacionārās iekārtās, enerģijas patēriņš rūpniecībā, mājsaimniecībās, pakalpojumu un lauksaimniecības sektoros) un transporta sektorā emisiju prognozēšanai tika izmantots ilgtermiņa plānošanas un optimizācijas modelis MARKAL-Latvija.

Pasaulē enerģētikas un vides sistēmas pētījumos plaši tiek izmantots MARKAL modelis. Tas tapis un tiek attīstīts starptautiskas sadarbības rezultātā, kas ir liela priekšrocība, salīdzinot ar modeļiem, kuri izstrādāti vienas institūcijas ietvaros. MARKAL modeli ir piemērojušas un lieto IEA³ un ASV EIA⁴ savu pēdējo pārskatu veidošanā par enerģijas patēriņa nākotnes scenārijiem pasaulē. Šo modeli sāka izmantot Latvijā 1995.gadā, kad tika izveidots pirmais Latvijas enerģētikas sistēmas apraksts modelī. Latvijas MARKAL sistēma aizvien tiek pilnveidota.

MARKAL ir optimizācijas modelis, kurš parasti attēlo konkrētas enerģētikas nozares attīstību 40-50 gadu periodā nacionālā vai reģionālā līmenī atkarībā no ieejas lielumiem. 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 vairākus gadu desmitus nākotnē.

³ - International Energy Agency (Starptautiskā enerģētikas aģentūra)

⁴ - Energy Information Administration (Enerģētikas informācijas administrācija)

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

Parasti modelim tiek atrast optimālo atrisinājumu vairākiem nākotnes scenārijiem, lai varētu izvērtēt un salīdzināt tos. Katram scenārijam modelis atradīs vislētāko tehnoloģiju kombināciju.

Modeļa pamatā ir specifiskas enerģijas un izmešu tehnoloģijas, kuras ir raksturotas kvantitatīvi ar tehniskiem un ekonomiskiem parametriem. Pašreizējās un nākotnes tehnoloģijas ir ieejas informācija modelī. Abas puses – gan apgādes, gan arī lietotāju – ir integrētas modelī, tāpēc viena puse reaģē uz izmaiņām otrā pusē. Meklējot atrisinājumu, modelis izvēlas tehnoloģiju kombināciju, minimizējot kopējās izmaksas:

- nosakot visām tehnoloģijām pilnās dzīves cikla izmaksas, ietverot vides izmaksas;
- identificējot un sarindojot tehnoloģijas pēc to iespaيدا uz sistēmas kopējām izmaksām;
- pārbaudot, vai ievēroti visi ierobežojumi;
- nosakot, kad vislabāk sākt rīkoties, lai ievērotu ierobežojumus nākotnē;
- nepārtraukti pārliecinoties vai identificētās tehnoloģijas ir joprojām labākās.

Izmantojot enerģētikas un vides sistēmas modeļus, ir iespējams atrast atbildes uz šādiem vai līdzīgiem 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.).

MARKAL modelis ir atvērta koda modelis, kas piedāvā enerģētikas un vides sistēmas modelēšanas metodoloģiju, bet katram lietotājam ir jāizveido konkrēta sistēmas struktūra un apraksts, kā arī jāpilnveido modelis specifisku uzdevumu risināšanai. MARKAL-Latvija modeļa struktūra ir pielāgota, lai emisijas var rēķināt ne tikai pēc kurināmā veida, bet arī katram atsevišķam sektoram un atbilstošam tehnoloģiju veidam, kas ir būtiski GOS un NO_x aprēķiniem. Daudzpusīgu analīžu veikšanai ir izveidots enerģētikas un vides sistēmas analīzes instrumentārijs, kas ir balstīts uz Latvijas enerģētikas struktūru, iespējamām nākotnes tehnoloģijām un emisiju samazināšanas iespējām, un enerģētikas attīstības scenārijus, ievērojot:

- vides faktoru – NO_x, SO₂, GOS, SEG emisiju ierobežojumus;
- atjaunojamo energoresursu un vietējo resursu plašāku izmantošanu – RES daļas noteikšana gala enerģijas patēriņā un RES-E, RES-H un RES-F daļa noteikšana enerģijas pieprasījumā; plašāka koksnes izmantošana centralizētā siltuma ražošanā;
- emisiju samazināšanas iespējas, veicot energoefektivitātes pasākumu;
- apgādes drošumu valsts apgādē ar elektroenerģiju – elektroenerģijas imports;
- reģionālās tirdzniecības iespējas – elektroenerģijas un emisijas tirgus;
- emisiju samazināšanas mērķu nenoteiktības faktoru.

Modelī prognozētās emisijas aprēķina izmantojot attiecīgu sektoru raksturīgos emisiju faktorus reizinot ar patērēto energoresursu daudzumu. Pārveidošanas sektorā lielās elektrostacijas ir izdalītas atsevišķas un tām var koriģēt emisiju faktorus. Modelī tiek rēķinātas CO₂, N₂O, CH₄, SEG CO₂ eq., NO_x, SO₂, GOS, NH₃, PM_{2.5}, emisijas visos enerģētikas sektoros:

- Pārveidošanas;
- Enerģijas;
- Rūpniecība;
- Pakalpojumu;

- Lauksaimniecības;
- Mājsaimniecību;
- Transports:
 - ☞ Pasažieru automašīnas;
 - ☞ Kravas automašīnas;
 - ☞ Autobusi;
 - ☞ Gaisa – vietējais;
 - ☞ Gaisa – starptautiskais;
 - ☞ Kuģniecība – vietējais;
 - ☞ Kuģniecība – starptautiskais (Bunkurēšana);
 - ☞ Dzelzceļa.

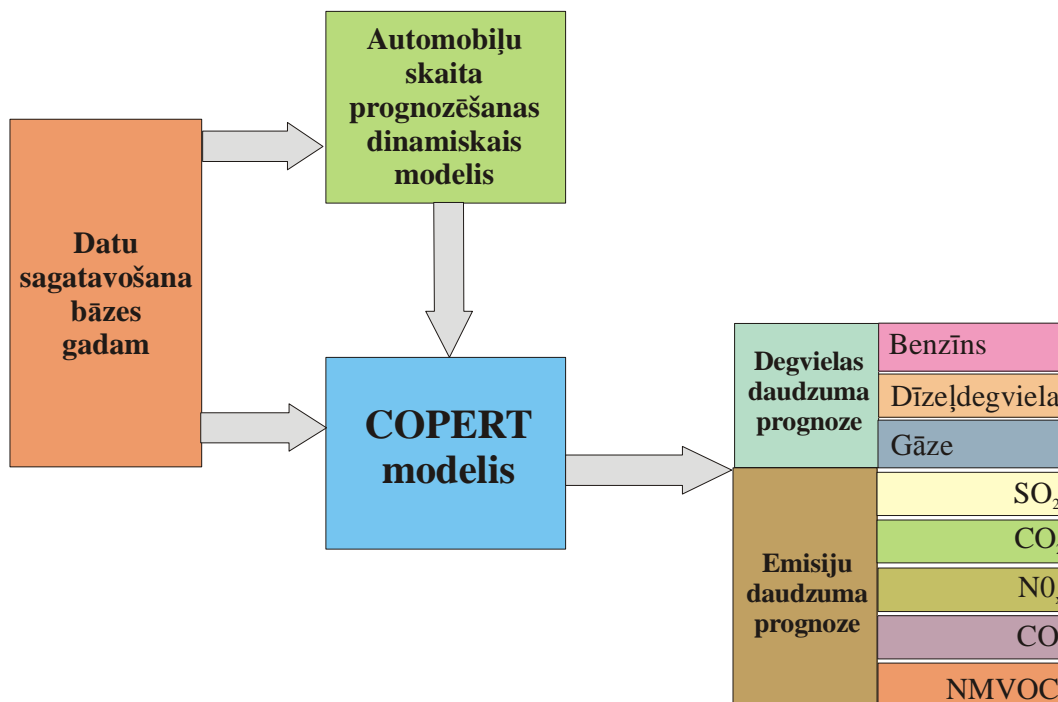
Modelī izmantotie emisiju faktori jāsaprot ar emisiju inventarizācijās izmantotajiem emisiju faktoriem, jāizdara pieņēmumi par emisiju faktoru skaitliskām vērtībām nākotnē, kā arī jāapkopo informācija par dažādu jaunu energoresursu (piem., metanola, etanola, biodīzeļa u.tml.) un tehnoloģiju emisiju faktoriem. Modelī aprēķinātas emisijas bāzes gadā (2005), kā arī 2007.gadā, nedaudz atšķiras no inventarizācijas sekojošu faktoru dēļ:

- Atšķirīgi aktivitāšu dati, t.i., enerģijas patēriņš, jo modelī aktivitāšu dati ir doti PJ, kas noapaļoti līdz simtdaļām;
- Atšķirīgi aprakstīta enerģētikas sektora struktūra. Piemēram, inventarizācijā atsevišķos sektoros atsevišķi ir izdalīts energoresursu patēriņš off-road vajadzībām, kuram emisijas aprēķina ar atšķirīgiem emisiju koeficientiem.
- Enerģijas bilancē uzņēmumu koģenerācijas stacijās un uzņēmumu katlumājās saražotā siltumenerģija tiek sadalīta divās daļās – pārdotais trešais personai un patērētais savām vajadzībām, respektīvi, pirmajā gadījumā siltumenerģija un attiecīgi patērētie energoresursi tiek ieskaitīti pārveidošanas sektorā, bet otrā daļa ieskaitīta attiecīgā sektorā, kuru stacija vai katlumāja apgādā ar siltumenerģiju – rūpniecība, pakalpojumi u.tml. Elektroenerģija un attiecīgi patērētais tās saražošanai energoresursu daudzums koģenerācijas staciju gadījumā tiek ieskaitīts pārveidošanas sektorā.
- Svarīgi ir saskaņot izmantotos emisiju faktorus, kurus izmanto transporta sektora (vieglie automobiļi, smagie automobiļi un autobusi) emisiju

aprēķinos, ar modelī Copert aprēķinātajiem emisiju faktoriem, kuros ņemta vērā automobiļu parka vecuma un dzinēja lieluma struktūra.

3.2. COPERT IV modelis

Degvielas patēriņa un emisiju prognozēšanai tiek izmantots modeļu komplekss, kas sastāv no diviem atsevišķiem modeļiem. Automašīnu kopas kvantitatīvai un kvalitatīvai prognozēšanai izmanto kvazi-dinamisko modeli, kura iegūtos rezultātus tālāk izmanto degvielas patēriņa un emisiju prognozēšanai, kas tiek veikta ar ES valstīs plaši pielietoto COPERT IV modeli.



6.att. Degvielas patēriņa un emisiju prognozēšanas modeļa kompleksa shēma

COPERT IV (COmputer Program to calculate Emissions from Road Transport) ir pēc Eiropas Vide aģentūras pasūtījuma izveidota un metodikas akceptēta ceļa transporta emisiju aprēķinu programnodrošinājums. COPERT modelis ietver datu bāzes moduli (ievaddati par Latvijas autotransporta sektoru attiecīgām gadam), moduli par autotransporta aktivitāšu datiem (vidējie braukšanas ātrumi, nobraukums gadā, nobraukuma sadalījums starp

pilsētu, ārpusēta u.c.) un emisiju aprēķināšanas modulis (emisiju aprēķināšanas vienādojumi, emisiju faktori u.c.)

Par pamatu abu modeļu ieejas datiem tika izmantoti Latvijas Republikas ceļu satiksmes drošības direkcijas apkopotie un publicētie dati par autotransportu Latvijā, kā arī ekspertu novērtējumi un pieņēmumi par iespējamiem nākotnes attīstības scenārijiem.

Viens no svarīgiem jebkura modeļa darbības svarīgiem faktoriem ir ieejas datu statistiska apstrāde, analīze un to sagatavošana modelim nepieciešamā formātā. Datu sagatavošana modelēšanas bāzes gadam (2007) ietver sevī automašīnu kopas sadalīšanu pēc automobiļu veida, degvielas veida, dzinēju jaudas un vecuma, jeb ES autotransporta emisiju regulējošām direktīvām. Otrs svarīgs statistikas datu izmantošanas veids ir to analīze, izmantojot statistiskās analīzes metodes, lai tālāk izmantotu prognozēšanas parametru izvēlē.

Automobiļu kopa valstī ir sistēma, kas attīstās, un tās kvantitatīvie un kvalitatīvie rādītāji nemitīgi izmainās. Šo izmaiņu novērtēšanai tika izmantots, Fizikālās enerģētikas institūta izstrādātais matemātiskais modelis. Izstrādātajā modelī tiek atspoguļoti galvenie automobiļu kopu tehniski-ekonomiskie raksturojumi un pieņemti sekojoši pieņēmumi:

- valstī piereģistrētie vieglie un kravas automobiļi, kā arī autobusi sadalīti grupās saskaņā ar prasībām, kuras pieņēmusi Latvijas Republikas ceļu satiksmes drošības direkcija (LR CSDD);
- katram autotransporta veidam tiek izmantots, CSDD piereģistrēto (t.i., prognozes perioda pirmā gada uz 1.janvāri), kā arī iepriekšējā gadā valstī ievesto automobiļu, pēc to vecuma sākuma sadalījums. Uz nākošiem gadiem šie sadalījumi tiek aprēķināti, ņemot vērā prognozēšanas modeļa rezultātus;
- kustībā pa ceļiem piedalās tikai tie automobiļi, kuriem ir atļauja par ekspluatāciju no CSDD pēc obligātās tehniskās pārbaudes veikšanas.

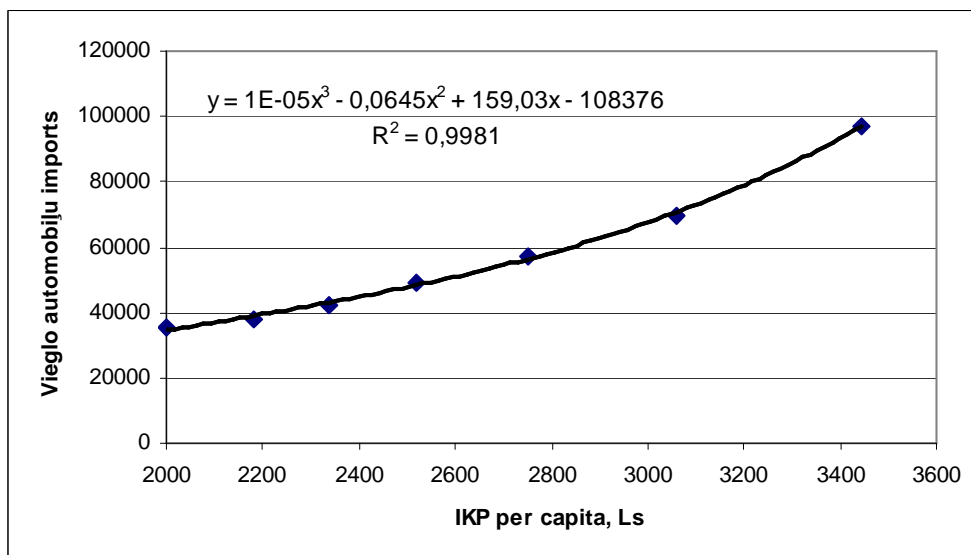
Pirmkārt, modelī tiek noteikta Latvijas ceļu transporta kvantitatīvā pieauguma prognoze, kura pamatojas uz sekojošiem faktoriem:

- uz laika rindu, kuras parāda valstī dažādos gados piereģistrētos vieglo - $N(t)$ un kravas $M(t)$ automobiļu daudzumus, analīzi;
- prognozētiem tautsaimniecības attīstības scenārijiem un iedzīvotāju ienākumu un labklājības līmeņa izmaiņām;

- tendencēm citās Eiropas Savienības valstīs,
- degvielas tirgus esošā stāvokļa un attīstības tendenču analīzi.

Prognozējot pasažieru automašīnu skaitu turpmākajiem gadiem tiek izmantoti divi analīzes instrumenti, pirmkārt, laika rindu analīzes, otrkārt, sakarība starp ienākumiem uz vienu iedzīvotāju un pasažieru automašīnu skaita izmaiņām. Iepriekš minēto sakarību analizējot ar regresijas metodes palīdzību, var secināt, ka pastāv ļoti cieša korelācija starp lielumiem IKP/iedz. un pasažieru automašīnu skaita pieaugums, kas parādīta sekojošā attēlā.

Autotransporta kravu pārvadājumos apmēram 90% kopējuma sastāda iekšzemes pārvadājumi – dominē kokmateriāli, pārtikas preces, saimniecības preces un celtniecības materiāli. Līdz ar to iekšējā patēriņa izmaiņas ir galvenais noteicošais degvielas patēriņā izmaiņu faktors kravas automašīnu pārvadājumos.



7.att. Korelācija starp lielumiem IKP/iedz. un pasažieru automašīnu skaita pieaugums. Latvijā

Lai prognozētu reģistrēto pasažieru automašīnu skaitu tiek pielietota gabalu-lineārās ekstrapolācijas metode. Pēc automobiļu skaita kvantitatīvās prognozēšanas ir nepieciešams prognozēt arī automobiļu kopas kvalitatīvo sadalījumu, kas ietver tehniskā kārtībā esošo automašīnu skaita noteikšanu, automašīnu sadalījumu pēc vecuma/ES direktīvām, izmantotā degvielas veida un dzinēja jaudas.

Tā kā COPERT IV modelī automobiļu kopa tiek sadalīta pēc ES piemērotām direktīvām, kuras satur normatīvās prasības par transporta līdzekļu īpatnējiem kaitīgo vielu izmešiem, tad aktīvās automašīnas tiek sadalītas pa direktīvu grupām atkarībā no to vecuma sadalījuma.

Pēc CSDD statistikas izdevuma datiem tiek iegūts nepieciešamais sadalījums pa galvenajām autotransporta grupām - pasažieru automašīnas, kravas automašīnas, autobusi un motocikli. Transportlīdzekļu ražošanas gads ir ņemts vērā ieviešot dažādās klases/standartus, kuras atbilst likumdošanas soļiem (ECE, Euro) vai tehnoloģiskiem soļiem ('Conventional'). No 1970 līdz 1985 visas Eiropas Savienības dalībvalstis sekoja UN ECE R15 (United Nations Economic Committee for European Regulation 15) grozījumiem attiecībā uz piesārņotāju emisijām no benzīna transportlīdzekļiem vieglākiem par 3.5 tonnām. Saskaņā ar atbilstošajām EK direktīvām, šo noteikumu ieviešanas datumi ir sekojoši:

PRE ECE	vecāki par 1971
ECE 15 00 & 01	1972 līdz 1977
ECE 15 02	1978 līdz 1980
ECE 15 03	1981 līdz 1984
ECE 15 04	1985 līdz 1991
EURO I	1992 līdz 1995
EURO II	1996 līdz 1999
EURO III	2000 līdz 2004
EURO IV	2005
Conventional	transportlīdzekļi bez katalizatoriem

Šie ieviešanas datumi atbilst "vidējiem" 15 ES dalībvalstu noteikumu ieviešanas datumiem. Ņemot vērā, ka Latvijā CSDD datus par transportlīdzekļu emisiju standartiem vāc tikai kopš 2004. gada 1. maija un šobrīd nav pietiekami plaša informācija par šādu sadalījumu, tad lai varētu izmantot COPERT IV emisiju aprēķinu modeli, ir pieņēmusi, ka direktīvu ieviešanas gadi atbilst transportlīdzekļu ražošanas gadiem. Šis pieņēmums daļēji ļauj adekvāti sadalīt automašīnu kopu atbilstoši emisiju standartiem.

Vieglo transportlīdzekļu sadalījums pa dzinēja tilpumiem tiek iegūts pēc katra transportlīdzekļa modeļa visbiežāk izmantojamā iespējamajā dzinēja veidu analīzes, bet pa degvielas veidiem pēc CSDD apkopotās informācijas par

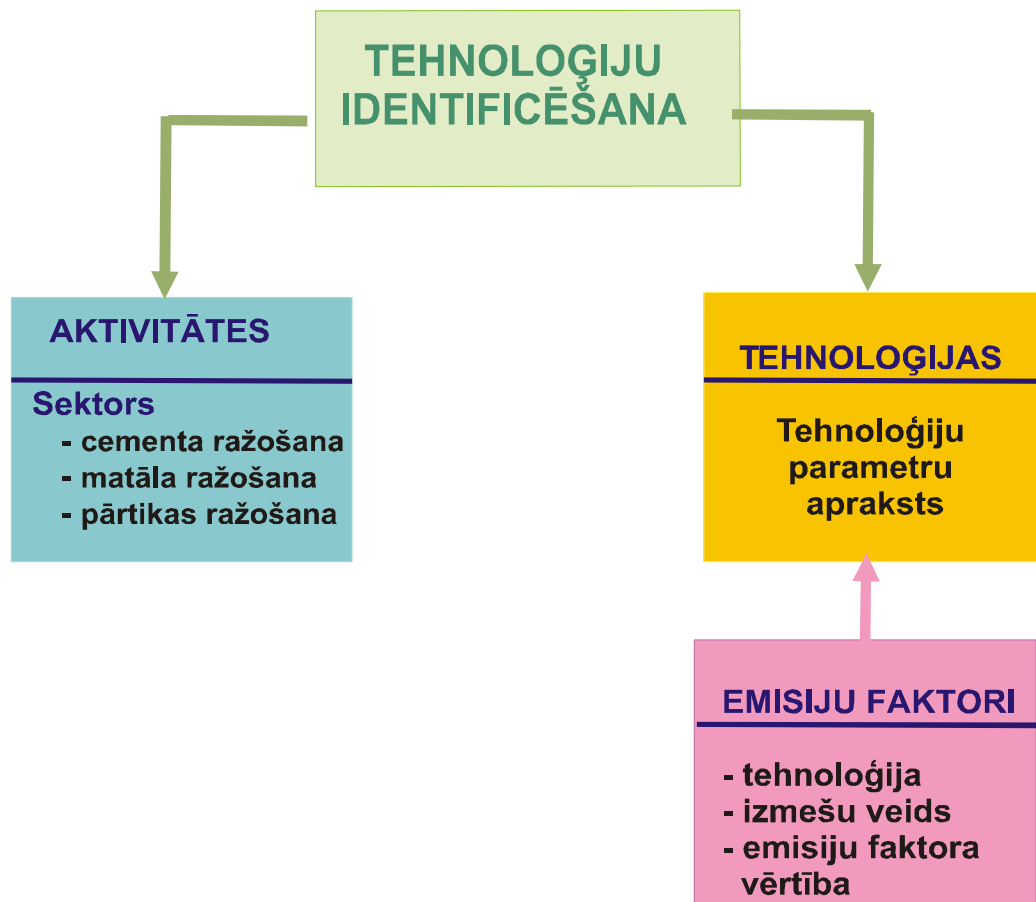
tehniskā kārtībā esošo automašīnu sadalījuma pēc izmantotās degvielas veida.

Tā kā katra no direktīvām atbilst noteiktam laika intervālam – diskrētā laika periodam, piemēram, direktīva EURO-1 atbilst laika periodam 1992.-1996. gads, laika ass, kas atbilst automobiļu vecumam, tiek sadalīta pēc lieluma konstantos s laika nogriežņos (kas atrodas blakus). Katra laika nogriežņa lielums noteikts atbilstoši Direktīvai. Palielinot prognozēšanas gada numuru (t.i., $i=i+1$), notiek uz automobiļu vecuma ass direktīvo laika nogriežņu ķēdītes pārbīde. I-tajā gadā katram nogriežnim tiek aprēķināts automobiļu skaits (nis(dir)), uz kuriem attiecināma darbība, kas attiecas šo direktīvo laika nogriežni. Tādā veidā notiek jebkuras matricas veida $\|n_{ijkl}^{(akt)}\|$ pārveidošana matricā $\|n_{is}^{(dir)}\|$, kura vajadzīga izmantošanai modelī COPERT-IV.

3.3. Emisiju prognozēšana no lauksaimnieciskās ražošanas un rūpnieciskiem procesiem

Emisiju prognozēšanai no lauksaimnieciskās ražošanas un rūpnieciskiem procesiem tika izmantota ANO Konvencijas par klimata pārmaiņām (UNFCCC) un Ženēvas Konvencijas par robežšķērsojošo gaisa piesārņošanu lielos attālumos (EMEP) ietvaros izstrādāto vadlīniju piedāvātā vienkāršotā metode, kas balstās uz prognozētiem aktivitāšu datiem konkrētā sektorā un vadlīnijās ieteiktiem vidējiem emisijas faktoriem. Metodes loģiskā shēma ir parādīta 7.attēlā, kas ietver tehnoloģiju identificēšanu katrā atsevišķā sektorā un attiecīgai aktivitātei, un tālāk atbilstošo tehnisko parametru noteikšanu un emisijas faktoru izvēlēšanos.

Aktivitāšu datu prognozēšanai rūpniecisko procesu un lauksaimnieciskās ražošanas sektorā tika izmantota kombinēta laika rindu un makroekonomisko rādītāju ietekmes metode. Šādā kombinētajā pieejā tika pieņemts, ka katra atsevišķā tautsaimniecības apakšnozare attīstīsies proporcionāli prognozētajiem tautsaimniecības nozares attīstības tempiem.



7.att. Emisiju prognozēšanas pieejas lauksaimnieciskās un rūpnieciskās ražošanas sektoros struktūrshēma

Katras apakšnozares ražošanas apjomu sakarības tika veidotas „kļūdu korekcijas” formā, kas atbilst kļūdu korekcijas modelim. Iegūtās laika rindas tika koriģētas atbilstoši zināmajām un prognozētajām tehnoloģiju izmaiņām katrā apakšnozarē. Prognožu sagatavošanā tika izmantoti:

- Dati par vēsturiskās ražošanas attīstības dinamiku;
- Dati par izstrādātajām makroekonomisko rādītāju prognozēm;
- Dati par ārējās tirdzniecības vēsturisko dinamiku

4. Prognozēšanā izmantotie ieejas dati

4.1. Makroekonomiskā prognoze

Lietderīgās enerģijas pieprasījuma scenāriju veidošanā un rūpniecisko procesu un lauksaimnieciskās ražošanas apjoma prognozēšanā ir izmantota eksperta ilgtermiņa makroekonomiskā prognoze⁵, kas sastādīta balstoties uz Ekonomikas ministrijas izstrādātām ilgtermiņa makroekonomiskajām prognozēm līdz 2025.gadam, kuras pieauguma tempi un nozaru struktūra tika koriģēti pēc 2008. gada decembra prognozes, mainot pieauguma tempus rūpniecības nozarei, bet saglabājot iepriekšējo rūpniecības struktūru (sk.2. tabula). Prognozēšanā izmantots makroekonomiskais modelis, kas paredzēts Latvijas Tautsaimniecības vienotās stratēģijas mērķa rādītāju sabalansēšanai un stratēģijas īstenošanas scenāriju aprēķināšanai un prognozēšanai.

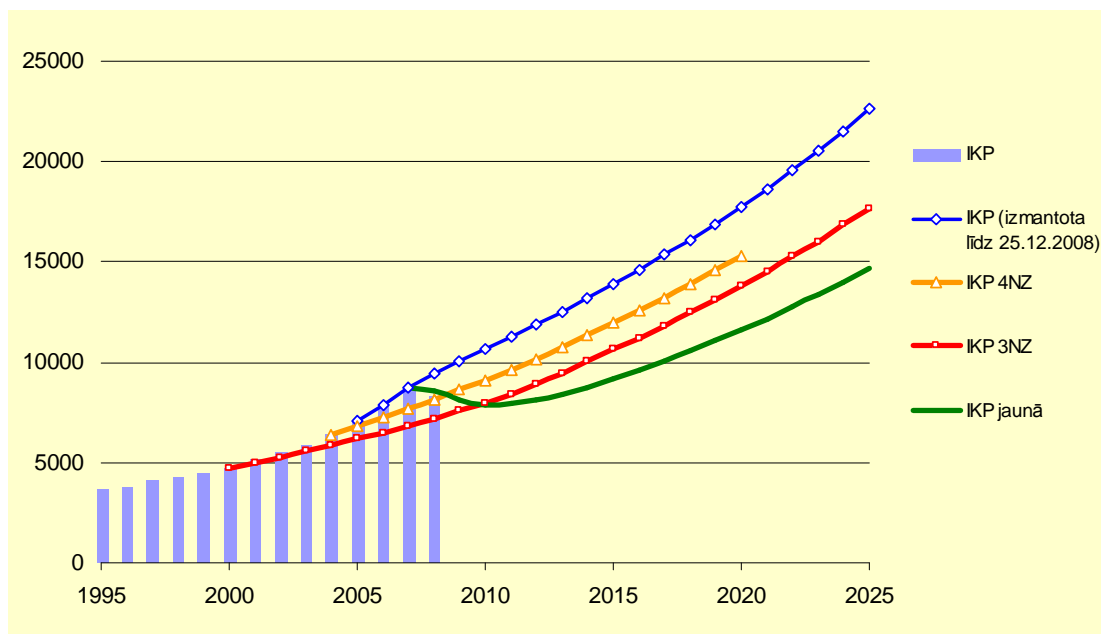
2. tabula. Makroekonomiskās prognozes pamatrādītāji

	2000	2005	2010	2015	2020	2025
Iedzīvotāju skaits (tūkst., vidējais skaits)	2381.7	2306.4	2239.6	2174.2	2115.4	2068.1
IKP salīdzināmās cenās (2000. gada milj.LVL)	4750.8	7041.4	7871	9177	11612	14681
IKP faktiskajās cenās (milj.LVL)	4750.8	9059.1	14605.4	17649.5	24704.1	34553.0
Apjomu izmaiņas (vidējie ikgadējie perioda pieauguma tempi)						
Iekšzemes kopprodukts	5.4%	8.2%	2.3%	3.1%	4.8%	4.8%
- lauksaimniecība (A,B,C)	0.8%	5.3%	0.8%	2.5%	3.0%	2.8%
- Apstrādes rūpniecība (D)	5.0%	7.5%	-1.6%	5.8%	6.3%	6.3%
- Elektroenerģija, gāze, ūdens (E)	-2.0%	4.2%	0.8%	2.0%	5.0%	5.0%
- Celtniecība (F)	9.3%	11.8%	0.2%	4.3%	7.0%	7.0%
- pakalpojumi (G,H,I,J,K,L,M,N,O)	6.2%	8.5%	3.3%	2.9%	4.4%	4.4%
Iekšzemes kopprodukta prognoze līdz 25.12.2008	5.4%	8.1%	8.0%	5.5%	5.0%	5.0%

Straujais IKP kritums 2008.gada pirmajā pusgadā noteica to, ka projektā enerģijas pieprasījuma un rūpniecības apjoma prognozēšanai tika izmantota

⁵ - prognozes IKP pieauguma tempi atbilda Tautsaimniecības vienotā stratēģija (TVS) izstrādāšanai sagatavotai bāzes scenārija prognozei. Tie ir nedaudz zemāki (vidējam termiņam) nekā uzrādīti TVS mērķa rādītājos, jo mērķa rādītāji balstās uz straujā attīstības scenārija prognozi, jeb optimistisko prognozi.

koriģētā ilgtermiņa makroekonomiskā prognoze, uz kuras pamata tika tālākā pētījuma gaitā izveidoti divi scenāriji (Bāzes_scenārijs un RES_scenārijs). Sekojošajā attēlā ir parādīts dažādos iepriekšējos pētījumos un ziņojumos izmantoto un šajā pētījumā pieņemtās iekšzemes kopprodukta (IKP) prognozes salīdzinājums ar vēsturiskajām IKP prognozēm.



8. att. IKP prognožu salīdzinājums

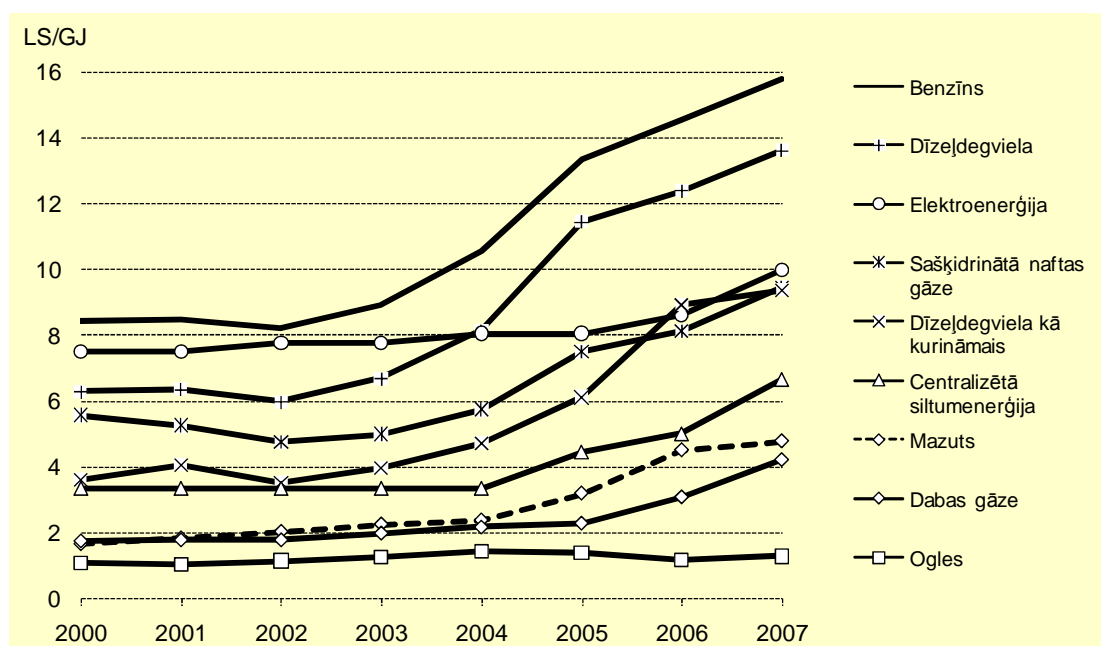
3NZ un 4NZ - attiecīgi Latvijas Republikas trešais un ceturtais Nacionālais ziņojums ANO Vispārējās konvencijas par klimata pārmaiņām ietvaros

Modelēšanas scenāriju ticamība nav atkarīga tikai no tā, cik modelis labi spēj attēlot realitāti, bet arī no to pieņēmumu pareizības, kas ir to pamatā. Izmaiņas valdības politikā un tehnoloģiju attīstības tendences pasaulē kopā ar makroekonomiskajiem nosacījumiem ir galvenie nenoteiktību avoti. Šie faktori iespaido gan pieprasījumu pēc enerģijas, gan investīciju apjomus enerģijas apgādes infrastruktūrā. Protams, nenoteiktība palielinās tālākos prognozes periodos.

Ekonomikā aktivitāte ir galvenais faktors, kas ietekmē enerģijas patēriņu. Ja IKP pieaugs straujāk, kā pieņemts, tad arī pieprasījums pēc enerģijas gandrīz noteikti palielināsies straujāk. Enerģijas pieprasījuma prognozi padara neskaidru arī apstākļi, ka joprojām turpinās strukturālās izmaiņas ekonomikā, kā arī nav skaidra augsto tehnoloģiju pieaugošā ietekme uz enerģijas pieprasījumu.

4.2. Enerģijas resursu cenas

Primāro enerģijas resursu cena ir svarīgs faktors enerģijas patēriņa un apgādes veidošanā. Cenu vērtības un prognozes ir ieejas parametri MARKAL- Latvija modelī. Faktiskās cenas Latvijas apstrādes rūpniecībai ir parādītas 9. att..

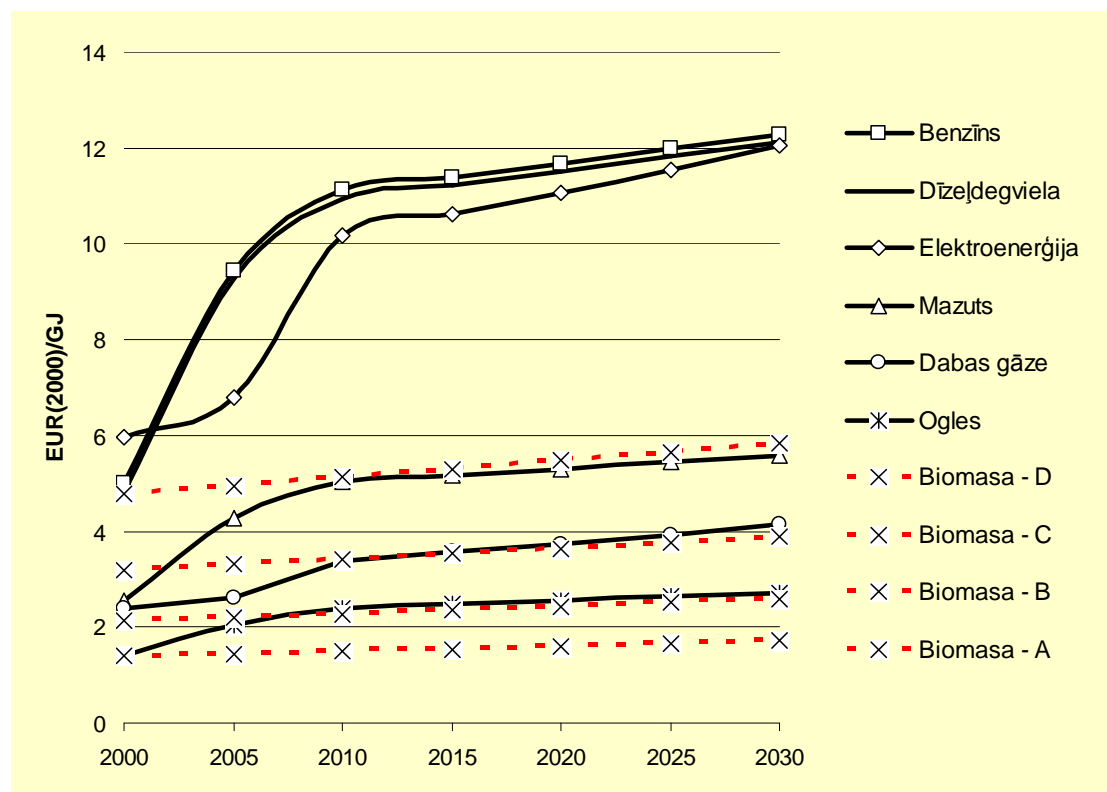


9. att. Iepirkto energoresursu vidējās cenas apstrādes rūpniecībā (bez PVN)

Enerģijas resursu cenas ir prognozētas bez nodokļiem. Importēto un eksportēto kurināmo cenas 2000., 2005. gadam ir aprēķinātas pēc EUROSTAT (External trade datu bāze) datiem par ārējo tirdzniecību.

Cenu trajektorijas ir pieņemtas gludas, bet tas nenozīmē, ka tās var interpretēt kā stabilu cenu prognozi, drīzāk kā ilgtermiņa trajektorijas, ap kurām cenas var svārstīties. Prognozēts, ka enerģijas resursu cenas pieaugs laika periodā 2000.–2030. gadam. Importēto enerģijas resursu (naftas produkti, dabas gāze, ogles) cenu prognozes sastādītas, izmantojot IEA WEO 2006 prognozes. Vietējo enerģijas resursu cenas ir diezgan atkarīgas no izmantošanas ģeogrāfiskās vietas, tāpēc tās var atšķirties. Vidējo cenu prognozes šiem kurināmajiem ir sastādītas izmantojot dažādus pētījumus. Elektroenerģijas un centralizētā siltuma cena tiek aprēķināta modelī, t.i.,

iegūta no elektroenerģijas ģenerācijas un centralizētā siltuma ražošanas robežizmaksām.



10. att. Energijas resursu cenu prognoze

Biomasa (koksne) sadalīta četrās cenu grupās ar atšķirīgiem pieejamiem daudzumiem. Kopējais pieejamais daudzums ir 90 PJ gadā.

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

	2000	2005	2010	2015	2020	2025
Ogles	1.4	2.0	2.4	2.4	2.5	2.5
Dīzeļdegviela	4.8	9.3	10.9	11.2	11.5	11.8
Benzīns	5.0	9.5	11.1	11.4	11.7	12.0
Mazuts	2.5	4.3	5.0	5.2	5.3	5.4
Dabaspāze	2.4	2.6	3.1	3.3	3.5	3.7

Enerģijas resursu piegādes izmaksas jeb transportēšanas izmaksas modelī ir ņemtas vērā atsevišķi katram sektoram. Enerģijas resursu piegādes cenās ir iekļauti iekšzemes kravas pārvadājumi, enerģijas resursu uzglabāšana, degvielas uzpildes stacijas utt. Elektroenerģijas, centralizētā siltuma un dabas gāzes piegādes sistēmas modelī attēlotas kā atsevišķas tehnoloģijas.

4.3. Galvenās iekļautās esošās politikas prognozētos scenārijos „ar pasākumiem”

Latvijas nacionālās stratēģijas, pamatnostādnes un tiesiskie akti ietver dažādas politikas un nosaka esošo un nākotnes ietvaru enerģētikas-vides sistēmas darbībai, kas jāņem vērā prognozējot emisijas. Sekojošas galvenās politikas ir formalizētas un ņemtas vērā emisiju prognozēšanā:

Enerģētikas attīstības pamatnostādnes 2007. – 2016. gadam izvirzītie mērķi

- Paaugstinātu energoapgādes drošumu:
 - pašnodrošinājuma palielināšana (arī elektroenerģijas ražošanā),
 - primāro enerģijas resursu piegāžu dažādošana,
 - Baltijas elektroenerģijas tirgus izolācijas novēršana;
- Nodrošināt iedzīvotājiem enerģijas pieejamību un pietiekamību:
 - Enerģijas apgādes infrastruktūru pilnveidošana;
 - Mājsaimniecības maksājumi par enerģiju 2010. gadā nedrīkst pārsniegt 10% no kopējiem ienākumiem,
- Enerģijas intensitāte 2010., 2015. un 2020. gadā attiecīgi jāsasniedz 0,35, 0,28, un 0,22 TOE/1000EUR(2000);
- Enerģijas efektivitātes pasākumi patērētāju sektorā:
 - Ar 2008. gadu energoefektivitātes pasākumu rezultātā primāro energoresursu resursu patēriņam ir jāsamazinās par 1% gadā, salīdzinot ar aprēķināto patēriņu bez efektivitātes pasākumu veikšanas, kas nosakāms, izmantojot iepriekšējo piecu gadu vidējo energointensitātes rādītāju,
 - Līdz 2016. gadam jāsamazina vidējais īpatnējais siltumenerģijas patēriņš ēkās no 220-250 uz 195 kWh/m²/gadā un līdz 2020. gadam jāsasniedz vidējais īpatnējais siltumenerģijas patēriņš 150 kWh/m²/gadā, Pēc aprēķina rezultātiem, ja tiek sasniegts „Latvijas Enerģētikas pamatnostādnes 2006 – 2016 gads” izvirzītais mērķis līdz 2016. gadam samazināt vidējo īpatnējo siltumenerģijas patēriņu ēkās ir iespējams ietaupīt līdz 7 PJ enerģijas ēkās gadā, bet kopā ar efektivitātes paaugstināšanu siltumenerģijas ražošanas iekārtās apmēram 11.5 PJ gadā. 2020. gadā, samazinot vidējo īpatnējo siltumenerģijas patēriņu ēkās līdz 150 kWh/m²/gadā, ir iespējams ietaupīt līdz 15 PJ gadā;
- Saglabāt un palielināt:
 - RES efektīvu izmantošanu:
 - 36%-37% no kopējā primāro energoresursu patēriņa sastāda RES,
 - 49,3% no kopējā elektroenerģijas patēriņa 2010. gadā sastāda RES-E,
 - 10% un 15% attiecīgi 2016. un 2020. gadā transporta sektorā sastāda biodegviela (RES-F);
 - enerģijas ražošanu koģenerācijas procesā:
 - Biomasas CHP (70-80 MW_{el}, 8% no RES-E 2016. gadā),

- Siltumenerģijas ražošanas iekārtām vidējo efektivitātes līmeni līdz 2016. gadam jāpaaugstina no 68% uz 80%-90%;
- Siltumenerģijas pārvades un sadales tīklos vidējo siltumenerģijas zudumu līmeni līdz 2016. gadam jāsamazina no 18% uz 14%;
- Nodrošināt tirgus liberalizācija un konkurenci.

Sekojošas uz vides saglabāšanu vērstas politikas:

- MK noteikumi Nr.507 par kopējo valstī maksimāli pieļaujamo emisiju gaisā (23.10.2001 Direktīva 2001/81/EC par nacionālajām maksimāli pieļaujamām emisijām konkrētām atmosfēras gaisu piesārņojošām vielām) nosaka maksimāli pieļaujamo SO₂, NO_x, NH₃ un GOS emisiju līmeņus
- MK Noteikumi Nr.332 *par benzīna un dīzeļdegvielas atbilstības novērtēšanu* nosaka kvalitātes prasības Latvijas tirgū piedāvātajam benzīnam un dīzeļdegvielai, kas paredzēti iekšdedzes dzinēju ar dzirksteles aizdedzi un iekšdedzes dzinēju ar kompresijas aizdedzi darbināšanai, t.sk., noteikumi nosaka sēra saturu benzīnā un dīzeļdegvielā.
- Ministru Kabineta 2006. gada 26.septembra noteikumi Nr. 801 "Noteikumi par sēra satura ierobežošanu atsevišķiem šķidrās degvielas veidiem", kas pārņem Direktīvas 1999/32/EK prasības un kuri nosaka ierobežojumus sēra saturam noteikta veida šķidrā degvielā;

4.tabula. Sēra saturs kurināmā, %

Kurināmais	2004	2009. – 2014.
Dīzeļdegviela lauksaimniecības traktortehnikai	0.0235	0.0235
Dīzeļdegviela u.c. naftas produkti citām vajadzībām	0.0941	0.0471
Flotes dīzeļdegviela	0.0941	0.0471
Mazuts u.c. naftas produkti	0.4828	0.4828

- Ekonomiskie instrumenti, kas ietver Dabas resursu nodokļa palielināšanu un Akcīzes nodokļa (Enerģijas nodoklis) likmes palielināšanu līdz 2020.gadam. Likums *par akcīzes nodokli*, saskaņā ar 27.10.2003. direktīvu 2003/96/EK, kas pārkārto Kopienas noteikumus par nodokļu uzlikšanu energoproduktiem un elektroenerģijai, un 29.04.2004. direktīvu 2004/74/EK, ar ko groza Direktīvu 2003/96/EK par dažu dalībvalstu iespēju piemērot nodokļu līmeņa pagaidu atbrīvojumus vai samazinājumus attiecībā uz enerģētikas produktiem un elektroenerģiju, nosaka kārtību, kādā akcīzes preces apliek ar akcīzes nodokli. Pašreiz ar nodokli apliek naftas produktus, ogles (dabas resursu nodoklis), kūdra (dabas resursu nodoklis) un elektroenerģiju (), bet nākotnē paredzams aplikt ar nodokli arī dabas gāzi. Akcīzes nodoklis neattiecas uz energoresursiem, ja tos izmanto citiem mērķiem, nevis kā degvielu vai kurināmo.

5. Tabula. Akcīzes nodoklis, EUR(2000)/GJ

	2000	2005	2010	2015	2020	2025
Transports*						
Benzīns	8,76	9,94	12,51	12,94	12,94	12,94
Dīzeļdegviela**	6,57	7,84	9,74	10,98	10,98	10,98
LPG	1,96	3,08	3,23	3,23	3,23	3,23
Dabas gāze						
Kurināmais***						
LPG						
Dīzeļdegviela	0,66	0,67	0,70	0,70	0,70	0,70
Degviela			0,43	0,43	0,43	0,43
Ogles komercdarbībai			0,38	0,38	0,38	0,38
Ogles			0,38	0,38	0,38	0,38
Kokss komercdarbībai			0,38	0,38	0,38	0,38
Kokss			0,38	0,38	0,38	0,38
Dabas gāze komercdarbībai				0,20	0,20	0,20
Dabas gāze				0,39	0,39	0,39
Kūdras ieguve	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Rūpniecība						
LPG	1,96	3,08	3,23	3,23	3,23	3,23
Dīzeļdegviela	0,66	0,67	0,70	0,70	0,70	0,70
Dabas gāze				0,20	0,20	0,20
Elektroenerģija						
Komercdarbībai			0,35	0,35	0,35	0,35
Ne komercdarbībai			0,35	0,35	0,35	0,35

* - neattiecas uz avio un kuģošanu; ** - neattiecas uz lauksaimniecībā izmantotās zemes apstrādāšanu un pasažieru pārvadājumiem; *** - neattiecas, ja izmanto elektroenerģijas ražošanai vai koģenerācijā.

- Labāko pieejamo tehnoloģiju pielietošanu un tīrākas ražošanas ieviešanu;
- Likuma "Par piesārņojumu" par rūpniecības uzņēmumu radīto piesārņojuma slodzi un piesārņojuma integrēto kontroli. Vides atļauju sistēmā atkarībā no piesārņojošās darbības veida un apjoma izdalītas trīs atļauju kategorijas – A, B un C;
- GOS emisiju samazināšana ar Ministru Kabineta noteikumiem Nr. 833 "Noteikumi par gaistošo organisko savienojumu emisiju ierobežošanu no noteiktiem produktiem". Noteikumos iekļautas tiesību normas, kas izriet no Eiropas Padomes un Parlamenta 2004. gada 21. aprīļa direktīvas 2004/42/EK.

Sekojošas politikas tika ietvertas scenārijā „ar papildus pasākumiem”

- Jaunās ES enerģētikas un klimata politikas noteiktie nacionālie mērķi RES izmantošanai - 40% RES bruto enerģijas gala patēriņā;
- CO₂ nodokļu likme sākot 2010.gadu pieņemta 2 EUR(2000)/t un 2025. gadā sasniedz 5 EUR(2000)/t. Akcīzes nodoklis 2010. gadā un turpmākajos gados ir par 10% augstāks, kā „scenārijā ar pasākumiem”.

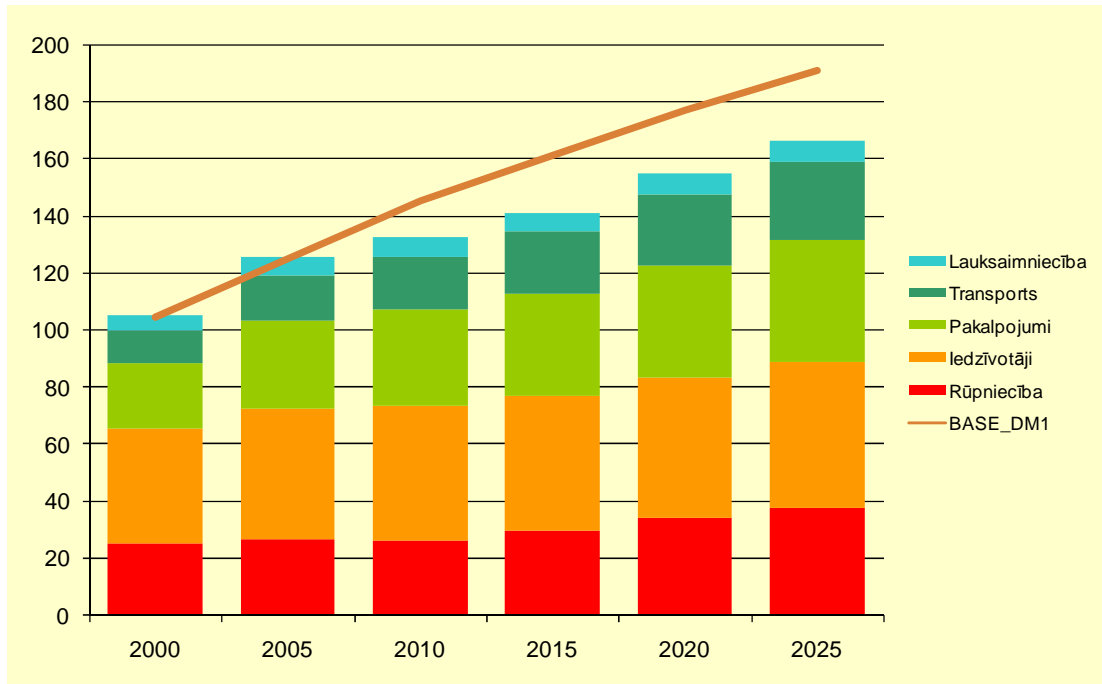
4.4. Enerģijas pieprasījuma prognozēšana

Izmantotais optimizācijas modelis ir "demand driven", t.i., optimizējot sistēmu, tiek nodrošināts atsevišķu sektoru pieprasījums pēc enerģijas, lai apmierinātu dažādas vajadzības, kuras ir atspoguļojas lietderīgās enerģijas pieprasījuma veidā. Lietderīgās enerģijas pieprasījums sadalīts sīkāk pa dažādiem apakšsektoriem. Lietderīgās enerģijas pieprasījums ir ieejas parametrs modelī un tiek prognozēts ārpus modeļa. Pieprasījums pēc enerģijas ir tieši saistīts ar ekonomisko attīstību - lietderīgās enerģijas patēriņa pieauguma tempi ir sasaistīti ar ilgtermiņa makroekonomiskā prognoze. 6. tabulā ir redzams modelēto sektoru (mājsaimniecība, pakalpojumi, rūpniecība, lauksaimniecība, transports) lietderīgā enerģijas pieprasījuma pieauguma tempu salīdzinājumā ar IKP.

6. tabula. Lietderīgās enerģijas prognoze modelētiem scenārijiem, % (vidējie ikgadējie perioda pieauguma tempi)

	2001- 2005	2006- 2010	2011- 2015	2016- 2020	2021- 2025	2026- 2030
BASE_DM1 scenārijs						
IKP ikgadējais pieaugums, %	8.1	8.0	5.5	5.0	5.0	4.3
Lietderīgās enerģijas pieprasījuma ikgadējais pieaugums, %	3.4	2.7	1.9	1.7	1.6	1.4
Lauksaimniecība	1.7	0.8	0.6	0.6	0.5	0.2
Pakalpojumi	5.7	3.8	2.6	2.3	2.1	1.7
Iedzīvotāji	2.1	0.8	0.6	0.8	0.7	0.7
Rūpniecība	1.2	2.8	2.5	2.4	1.9	1.7
Transports	7.1	5.7	3.3	1.7	2.1	1.8
Elastība (% patēriņa pieaugums/% IKP pieaugums)	0.42	0.33	0.35	0.33	0.31	0.32
Energoietilpība, (2000.g.=1)	0.80	0.62	0.52	0.44	0.38	0.33
BASE un RES scenārijs						
IKP ikgadējais pieaugums, %	8.2	2.3	3.1	4.8	4.8	4.1
Lietderīgās enerģijas pieprasījuma ikgadējais pieaugums, %	3.6	1.1	1.3	1.8	1.5	1.3
Lauksaimniecība	3.3	0.6	0.8	1.0	0.8	0.4
Pakalpojumi	5.7	2.0	1.3	1.9	1.8	1.4
Iedzīvotāji	2.6	0.7	0.0	0.8	0.7	0.7
Rūpniecība	1.4	-0.5	2.5	2.8	2.1	1.9
Transports	7.5	3.2	3.1	2.9	1.7	1.7
Elastība (% patēriņa pieaugums/% IKP pieaugums)	0.44	0.48	0.42	0.38	0.30	0.32
Energoietilpība, (2000.g.=1)	0.81	0.76	0.70	0.60	0.51	0.45

Lietderīgās enerģijas patēriņa vidējais ikgadējais pieaugums laika periodam 2000.-2020.gads abiem makroekonomiskajiem scenārijiem ir atbilstoši 2,4% un 2,0%, bet attiecīgi IKP ir 6,6% vai 4,6% gadā. Laika periodā 2000.-2020.gads lietderīgās enerģijas pieprasījums pieaug ar elastību 0,36 vai 0,43 procenti uz vienu IKP pieauguma procentu.



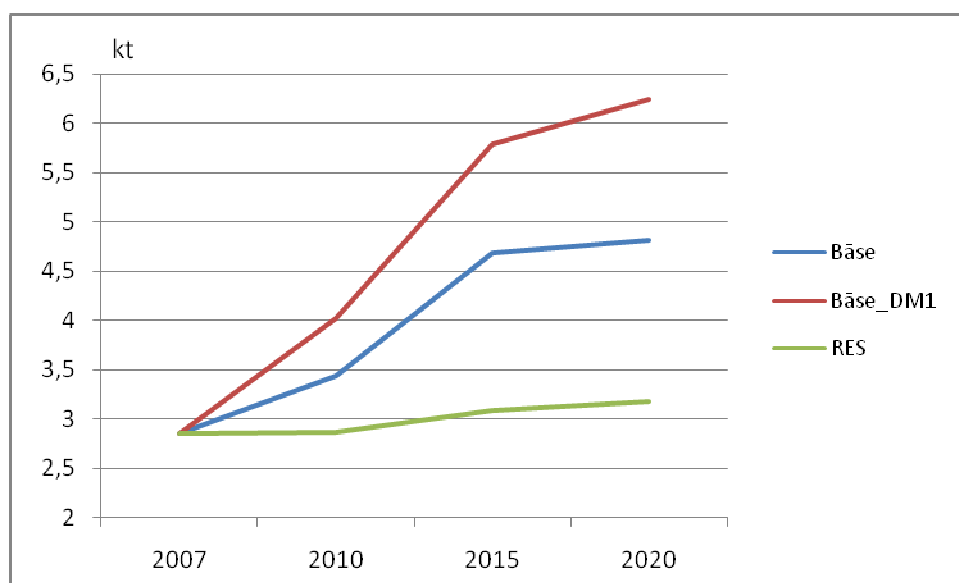
11. att. Lietderīgā enerģijas patēriņa prognoze, PJ

5. Emisiju prognozes modelētos scenārijos

Šajā atskaites sadaļā ir apkopotas kopējās emisiju prognozes visos pētījumā definētos un modelētos scenārijos laika posmam līdz 2020.gadam. Kopējo emisiju prognoze pamatojas uz atsevišķu sektoru emisijām. Prognozētās emisijas tiek salīdzinātas ar Eiropas Komisijas izstrādātās Direktīvas projektā⁶ izvirzītām nacionālo griestu vērtībām, kuru teorētiskais pamatojums ir minēts atskaites 2.sadaļā (sk. 1.Tabulu).

5.1. Sēra dioksīda emisijas

Latvijā nav nozīmīgu SO₂ emisijas izraisošu tautsaimniecības nozaru, un tiek prognozēts, ka arī līdz 2020.gadam visos analizējamajos scenārijos emisijas samazināsies. Galvenie emisiju avoti ir enerģijas ražošanas un enerģijas izmantošana rūpniecībā sektori. Emisiju apjoma palielināšanās enerģijas ražošanas sektorā galvenokārt saistīta ar izdarīto pieņemumu scenārijos par cietā kurināmā elektrostacijas celtniecību. Scenārijā ar pasākumiem (RES) emisiju apjoms enerģijas ražošanā paliek aptuveni 2007.gada līmenī, ņemot vērā, ka daļa no ogļu apjoma tiek aizvietota ar biomasu.



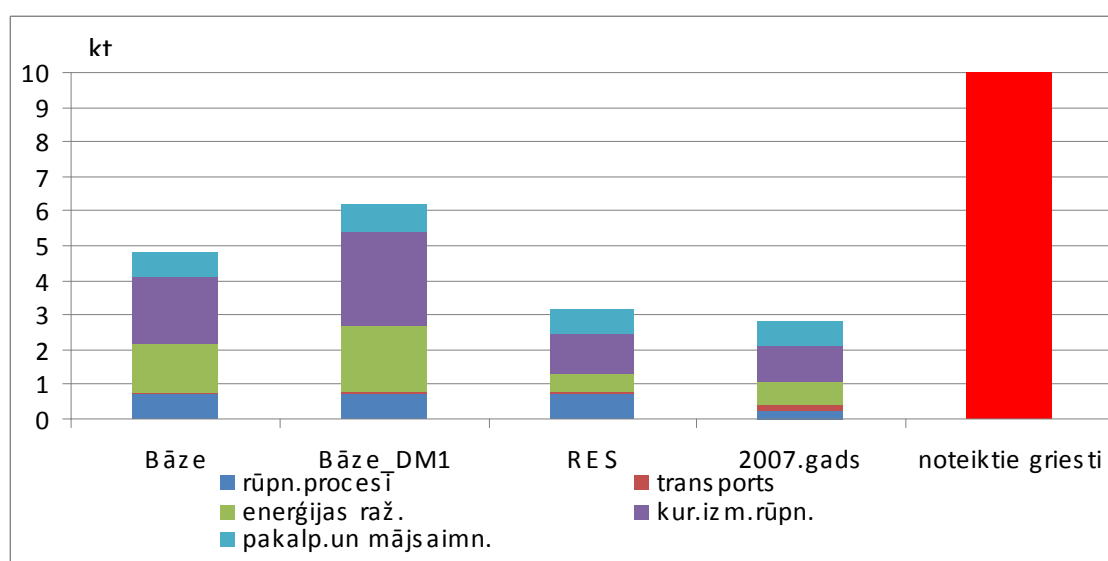
12.att. Prognozētās SO₂ emisijas modelētos scenārijos

⁶ EK izstrādātais Eiropas Parlamenta un Padomes direktīvas projekts „Kas groza Direktīvu 2001/81/EC attiecībā uz starpposma mērķiem un nacionālajiem emisiju griestiem atsevišķām gaisu piesārņojošām vielām 2020. gadam un groza Direktīvu 2003/35/EC attiecībā uz nacionālajām programmām”

Jāatzīmē, ka emisiju apjomi autotransporta sektorā samazināsies pēc 2010.gada, ņemot vērā jaunās stingrākās prasības degvielas kvalitātei.

7.Tabula Prognozētās SO₂ emisijas pa sektoriem modelētos scenārijos 2020.gadā.

	rūpn. procesi	transports	enerģijas raž.	kur.izm. rūpn.	pakalp.un mājsaimn.	kopā
Bāze	0,74	0,029	1,42	1,93	0,696	4,815
Bāze_DM1	0,73	0,038	1,92	2,76	0,780	6,228
RES	0,74	0,027	0,58	1,14	0,696	3,183

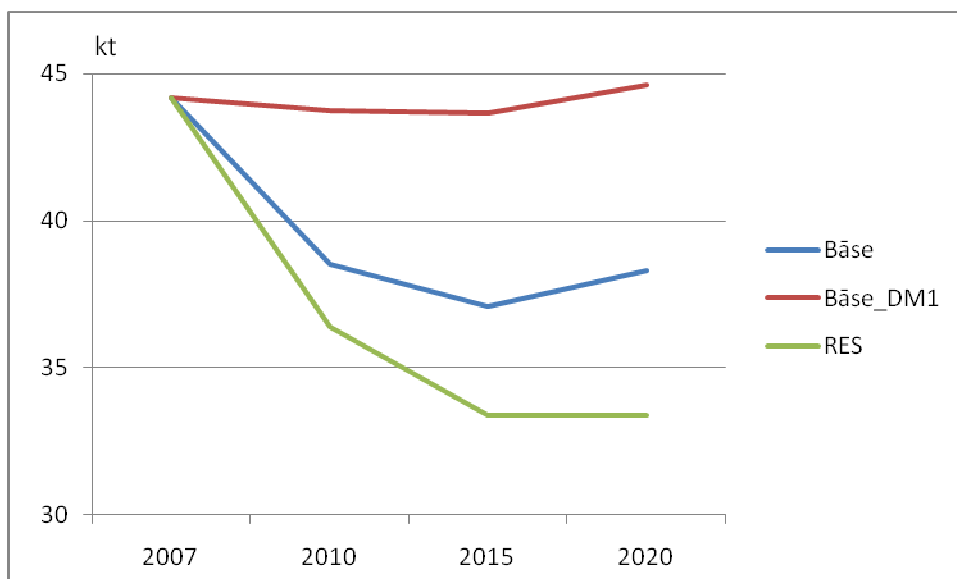


13.att. Prognozētās SO_x emisijas modelētos scenārijos un noteiktie nacionālie emisiju griesti 2020.gadā

Prognozes uzrāda, ka emisiju apjomi 2020.gadā visos scenārijos ir zemāki par EK izvirzītiem nacionāliem emisiju griestiem (10,24 kt).

5.2. Slāpekļa oksīdu emisijas

Slāpekļa oksīdu emisijas (NO_x) divos no modelētiem scenārijiem (sk. 14.att.) prognozētā perioda beigās ir zemākas nekā 2007.gadā. Bāzes scenārijā tās samazinās par 7% bet RES scenārijā samazinājums ir lielāks - 25%.



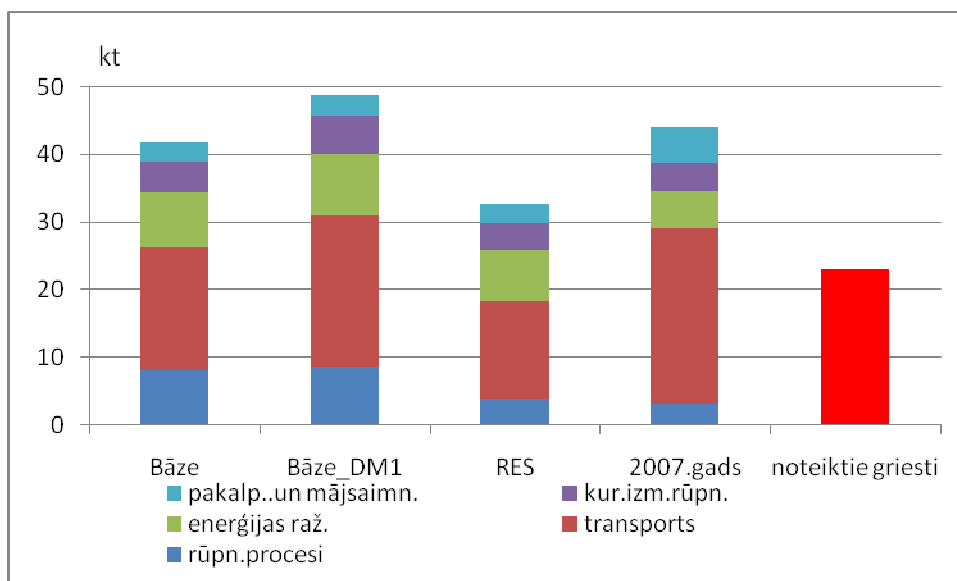
14.att. Prognozētās NOx emisijas modelētos scenārijos

Galvenie emisiju avoti ir autotransporta, enerģijas ražošanas sektori, kas sastāda bāzes scenārijā 63% no kopējām prognozētām emisijām. Rūpniecības procesu radītās emisijas sastāda 19%.

8.Tabula Prognozētās NOx emisijas pa sektoriem modelētos scenārijos 2020.gadā.

	rūpn. procesi	transports	enerģijas raž.	kur.izm. rūpn.	pakalp.un mājsaimn.	kopā
Bāze	8,12	18,24	8,16	4,56	2,75	41,83
Bāze_DM1	8,76	22,32	9,03	5,75	2,93	48,79
RES	3,97	14,32	7,66	4,04	2,77	32,76

Analizējot prognozētās emisijas dažādos sektoros modelētos scenārijos var atzīmēt, ka lielākās atšķirības ir prognozēto emisiju apjomiem rūpniecības procesos un autotransportā. Galvenais iemesls tam ir tas, ka scenārijā ar pasākumiem (RES) tiek paredzēts, ka autotransportā straujāk palielinās hibrīd- un elektro- automašīnu daļa kopējā automašīnu skaitā, bet rūpniecības procesos notiek gan tehnoloģiju uzlabošana un nomaīņa, gan emisiju novērtēšanas metodoloģijas precizēšana.

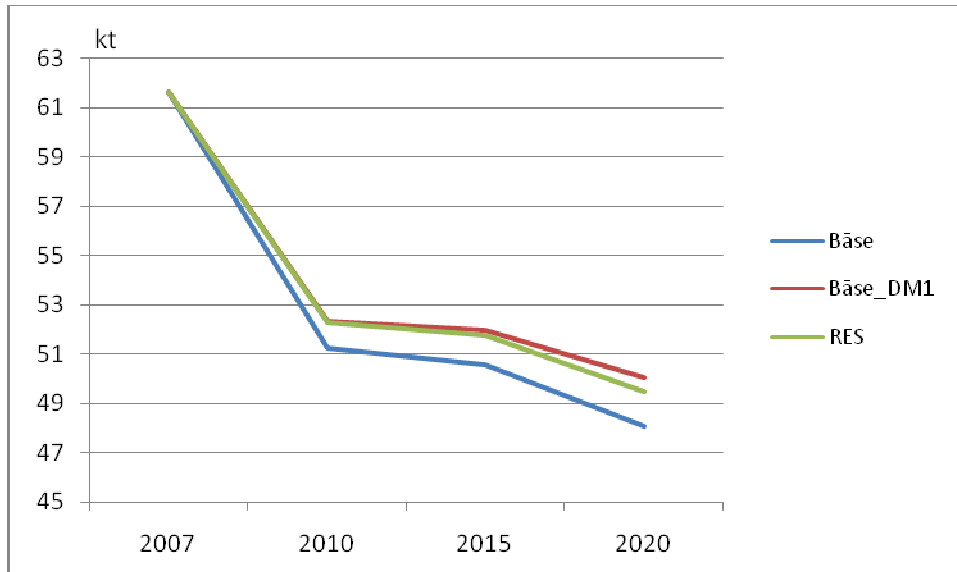


15.att. Prognozētās NOx emisijas modelētos scenārijos un noteiktie nacionālie emisiju griesti 2020.gadā

Kā redzams 15.attēlā, visos modelētos scenārijos prognozētie NOx emisiju apjomi 2020.gadā Latvijā ir lielāki par EK izvirzītiem nacionāliem griestiem (22,8 kt). Analizējot EK teorētisko pamatojumu (IIASA pētījums) šādu nacionālo griestu izvirzīšanai, var atzīmēt, ka starptautiskā pētniecības institūta modelētos scenārijos pie pašreizējās politikas īstenošanas NOx emisijas 2020.gadā varētu sasniegt apmēram 30 kt. Šis lielums ir salīdzinoši tuvs RES scenārijā iegūtam emisiju apjomam, bet atšķirība ir liela starp noteiktiem griestiem, kas paredz papildus pasākumu realizēšanu. Sīkāk analizējot starptautiskā pētniecības institūta prognozētos emisiju apjomus dažādos sektoros un salīdzinot tos ar šajā pētījumā iegūtiem, var atzīmēt, ka lielākā atšķirība ir autotransporta sektorā. Ar COPERT IV modeli prognozētās emisijas ir apmēram divreiz lielākas pat pie visstraujākās jauno automašīnu un tehnoloģiju ienākšanas tirgū. Tas norāda uz to, ka ir atšķirīgi pieņēmumi par emisiju faktoriem un tehnoloģiju attīstību Latvijā abos šajos pētījumos. Otra lielākā atšķirība ir enerģijas ražošanas sektorā, kurā starptautiskā pētījuma prognozētie rezultāti par emisiju apjomiem 2020.gadā Latvijā ir vairāk kā 2.5 reizes mazāki. Viens no iemesliem ir tas, ka starptautiskā pētījuma pieņēmumi paredz elektroenerģijas importa daļas saglabāšanos Latvijas bilancē nemainīgos apmēros, turpretim šajā pētījumā pieņēmumi paredz elektroenerģijas ražošanas apjomu palielināšanos Latvijā.

5.3. Gaistošo organisko savienojumu emisijas

GOS emisijas prognozējamā laika periodā samazināsies un 2020.gadā to apjoms ir par 23% mazāks nekā 2007.gadā. Galvenie emisiju avoti ir šķīdinātāji (30%), pakalpojumu sektors un mājsaimniecības (29%) un rūpniecības procesi (33%), tas kopsummā sastāda 92% ko kopējām GOS emisijām 2020.gadā bāzes scenārijā.

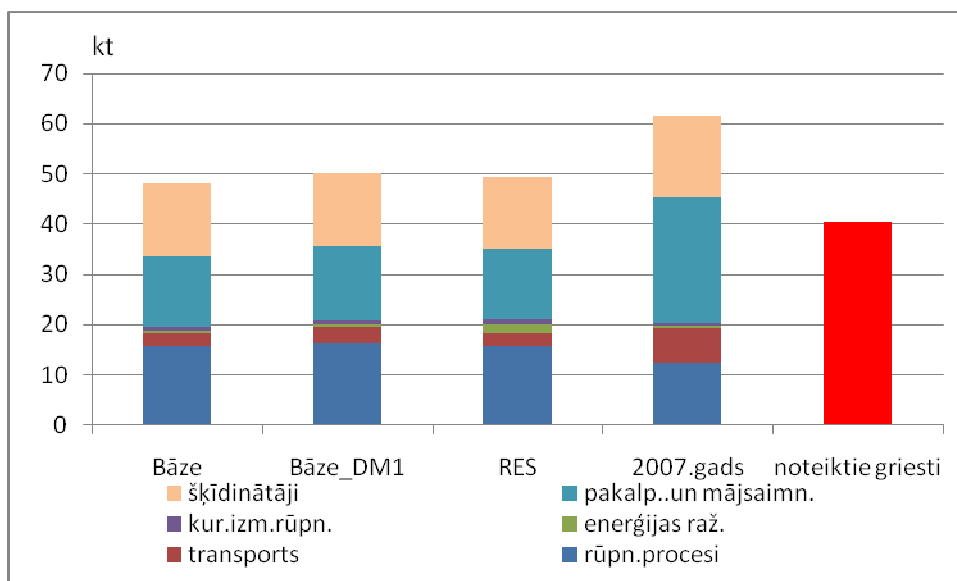


16.att. Prognozētās GOS emisijas modelētos scenārijos

Analizējot prognozēto emisiju apjomus sektoros dažādos scenārijos var atzīmēt, ka pastāv maza atšķirība, jo nav modelētas papildus politikas sektoriem, kas ir lielākie emisiju avoti.

9.Tabula Prognozētās GOS emisijas pa sektoriem modelētos scenārijos 2020.gadā.

	rūpn. procesi	transports	enerģijas raž.	kur.izm. rūpn.	pakalp.un mājsaimn	šķīdinātāji	kopā
Bāze	15,8	2,6	0,42	0,75	13,98	14,51	48,06
Bāze_DM1	16,2	3,3	0,50	0,82	14,71	14,51	50,04
RES	15,8	2,63	1,74	0,86	14,22	14,20	49,45

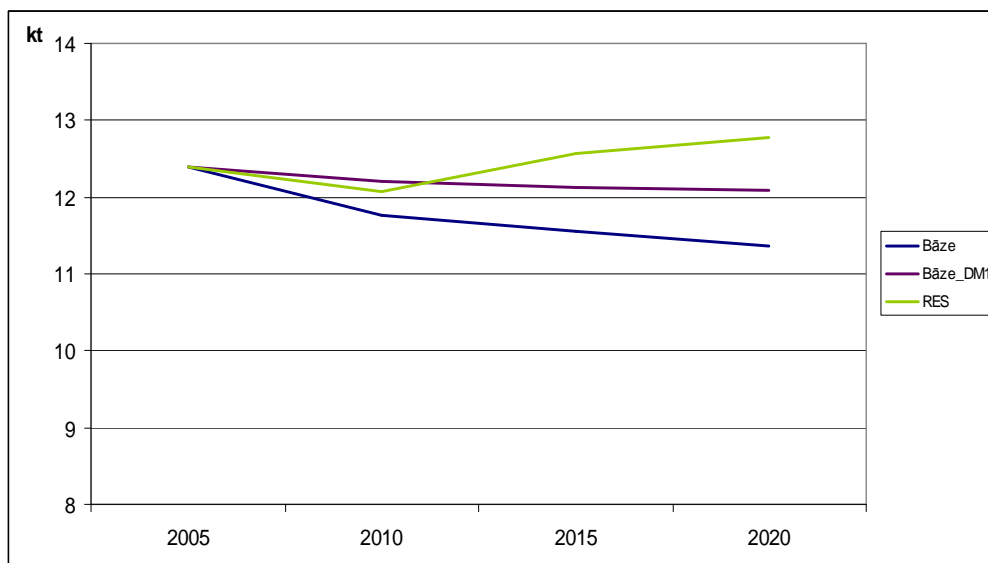


17.att. Prognozētās GOS emisijas modelētos scenārijos un noteiktie nacionālie emisiju griesti 2020.gadā

Prognozētās emisija 2020.gadā par aptuveni 20% pārsniedz noteiktos griestus. Analizējot starptautiskā pētniecības institūta pētījuma rezultātus, var atzīmēt, ka tie ietver politikas pasākumus, kas vērsti uz būtisku emisiju samazinājumu rūpniecības procesos un šķīdinātāju un krāsu izmantošanā. Tie ir divi galvenie sektori, kuros rezultāti par prognozētām emisijām atšķiras visvairāk, un kuros samazinot emisijas būtu iespējams sasniegt noteiktos emisiju griestus Latvijai.

5.4. Smalkās cietās daļiņas

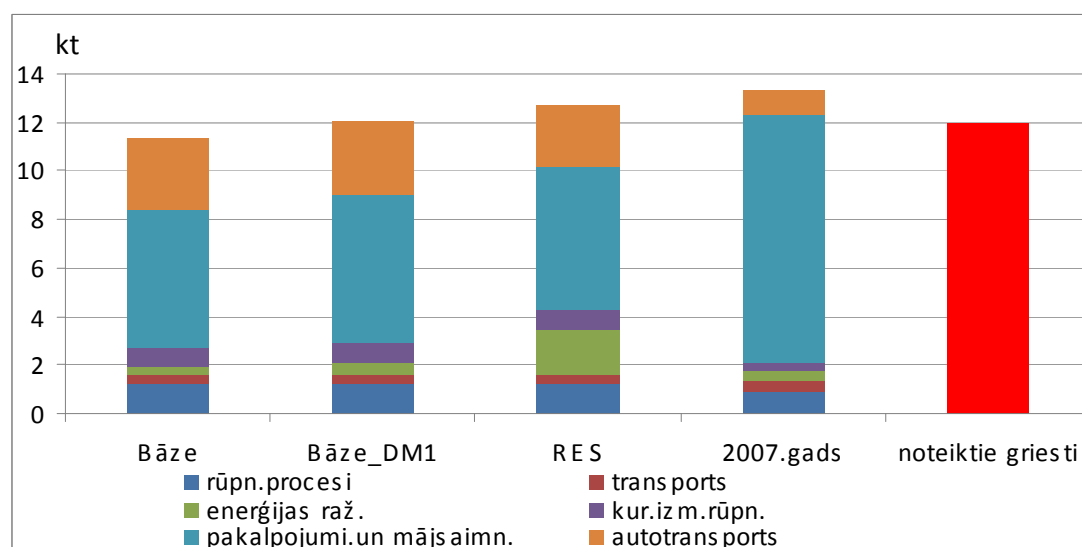
Smalkās cietās daļiņas (PM 2,5) bāzes scenārijā prognozējamā laika periodā mazliet samazinās, turpretim RES scenārijā novērojams mazs palielinājums dēļ plašākas biomasas izmantošanas enerģijas ražošanas sektorā. Galvenie PM 2,5 emisiju avoti ir mājsaimniecības un pakalpojumu sektors, kur Latvijā plaši tiek izmantota koksne siltumapgādē, kā arī autotransporta sektors, kurā lielāko daļu emisiju sastāda no kravas automašīnu kustības un riepu un bremžu kluču nodiluma radītās emisijas.



18.att. Prognozētās PM 2,5 emisijas modelētos scenārijos

10.Tabula Prognozētās PM 2,5 emisijas pa sektoriem modelētos scenārijos 2020.gadā.

	rūpn. procesi	transports	enerģijas raž.	kur.izm. rūpn.	pakalp.un mājsaimn.	autotransports	kopā
Bāze	1,24	0,36	0,372	0,744	5,74	2,9	11,356
Bāze_DM1	1,26	0,38	0,471	0,844	6,04	3,1	12,095
RES	1,24	0,34	1,890	0,845	5,85	2,6	12,765

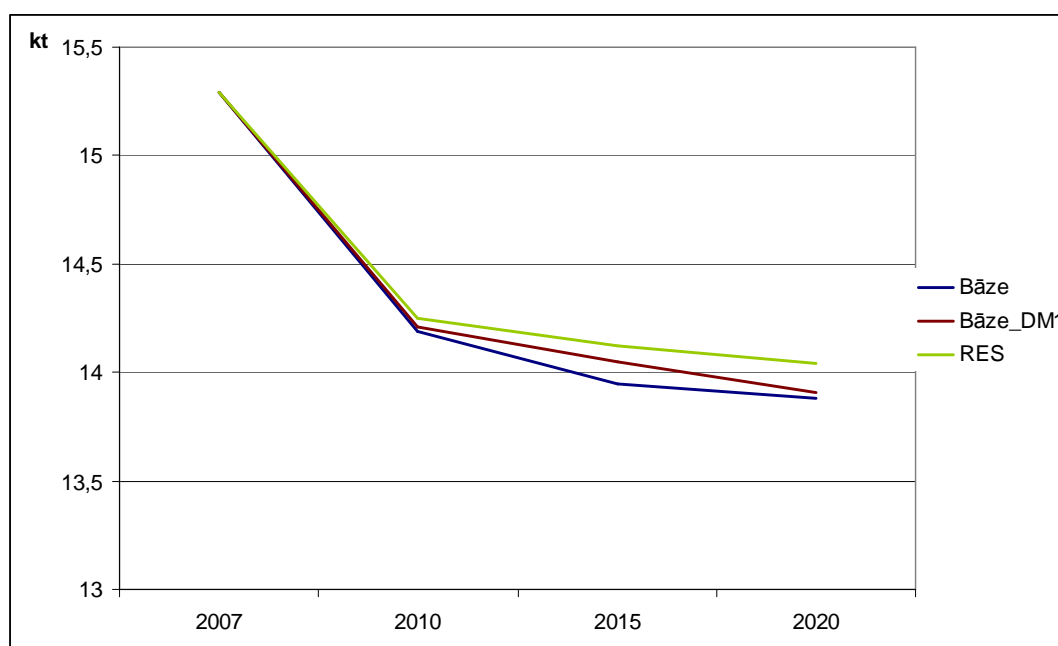


19.att. Prognozētās PM 2,5 emisijas modelētos scenārijos un noteiktie nacionālie emisiju griesti 2020.gadā

PM 2,5 emisijām noteiktie griesti atšķirībā no citām Direktīvā apskatītām emisijām ir noteikti kā procentuālais samazinājums pret 2000.gadu. Latvijai noteiktais mērķis ir 33% samazinājums. Vēsturisko PM 2,5 emisiju aprēķināšanas metodoloģija ir nepieciešams pilnveidot arī starptautiskā mērogā, paplašinot aptverto emisiju avotu un aktivitāšu skaitu un precizējot emisiju faktorus. Līdz ar to pastāv nenoteiktība par PM 2,5 emisiju apjomu 2000.gadā Latvijā un attiecīgi arī noteikto samazinājuma vērtību 2020.gadā. Starptautiskais pētniecības institūts savā pētījumā uzrāda PM 2,5 apjomu 2000.gadā robežās no 11,2 līdz 23,4 kt, bet par izejas punktu samazinājumam pieņemts 18,0 kt. PM 2,5 emisijas ir vienīgās, kurām starptautiskais pētniecības institūts prognozē pieaugumu 2020.gadā līdz pat 22 kt. Galvenokārt tas ir saistīts ar pilnīgāku emisiju uzskaiti, ietverot jaunus sektorus un aktivitātes.

5.5. Amonjaka emisijas

NH₃ galvenokārt veidojas ar lauksaimniecisko ražošanu saistīto procesu rezultātā un laika perioda beigās tiek prognozēts to samazinājums par 10% pret 2007.gadu. Galvenie emisiju avoti lauksaimniecībā ir lopkopība (kūtmēslu apsaimniekošana) un minerālmēslu izmantošana.

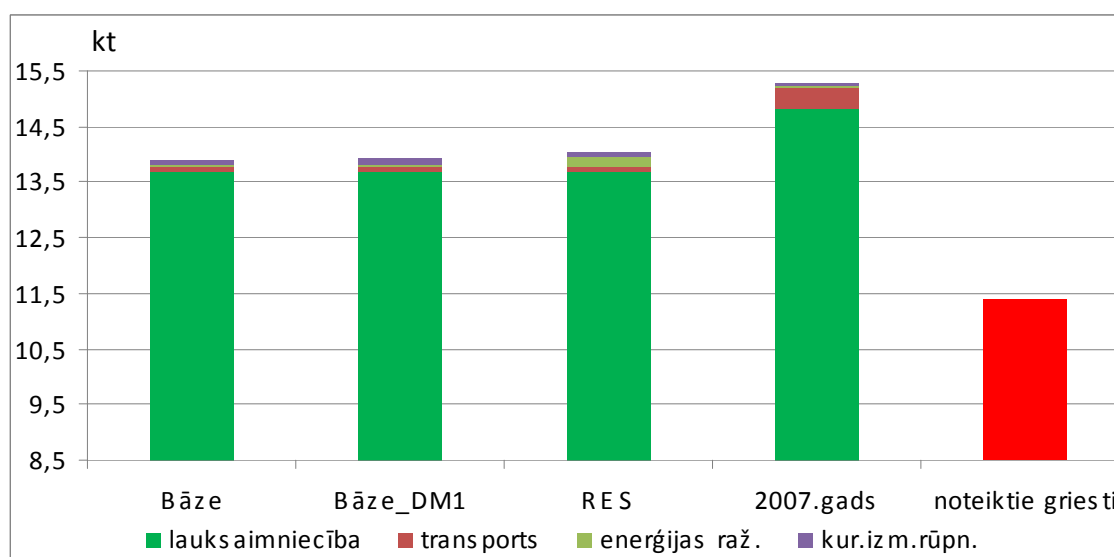


20.att. Prognozētās NH₃ emisijas modelētos scenārijos

Amonjaka emisiju samazināšanai no lauksaimniecības sektora nav paredzēti īpaši pasākumi, tomēr vispārējās lauksaimniecības politikas realizācija, veicot vidi saudzējošus pasākumus, veicinās emisiju samazināšanas politikas īstenošanu, neskatoties uz augkopības ražošanas intensifikāciju.

11.Tabula Prognozētās NH₃ emisijas pa sektoriem modelētos scenārijos 2020.gadā.

	lauksaimniecība	transports	enerģijas raž.	kur.izm. rūpn.	kopā
Bāze	13,69	0,088	0,04	0,07	13,88
Bāze_DM1	13,69	0,092	0,05	0,08	13,91
RES	13,69	0,071	0,20	0,07	14,03

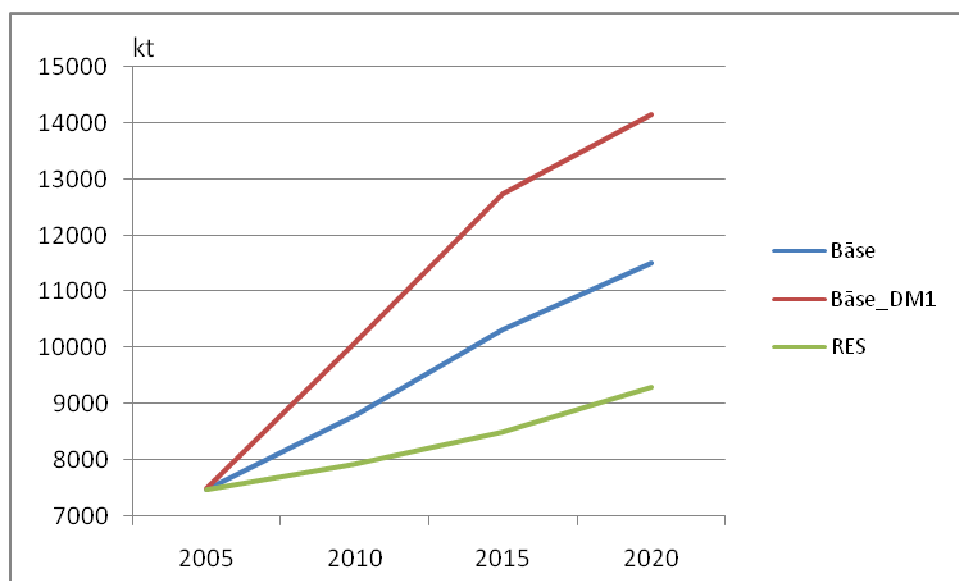


21.att. Prognozētās NH₃ emisijas modelētos scenārijos un noteiktie nacionālie emisiju griezti 2020.gadā

Prognozētās emisijas 2020.gadā pārsniedz EK izvirzīto mērķi Latvijai par aptuveni 20%, bet tās ir ļoti tuvu (10% robežās) starptautiskā pētniecības institūta prognozētām emisijām Latvijā 2020.gadā. Amonjaka emisiju apjoms lielā mērā būs atkarīgas no vides politikas un tiesisko aktu piemērošanas lauksaimniecības sektorā turpmākajā laika periodā.

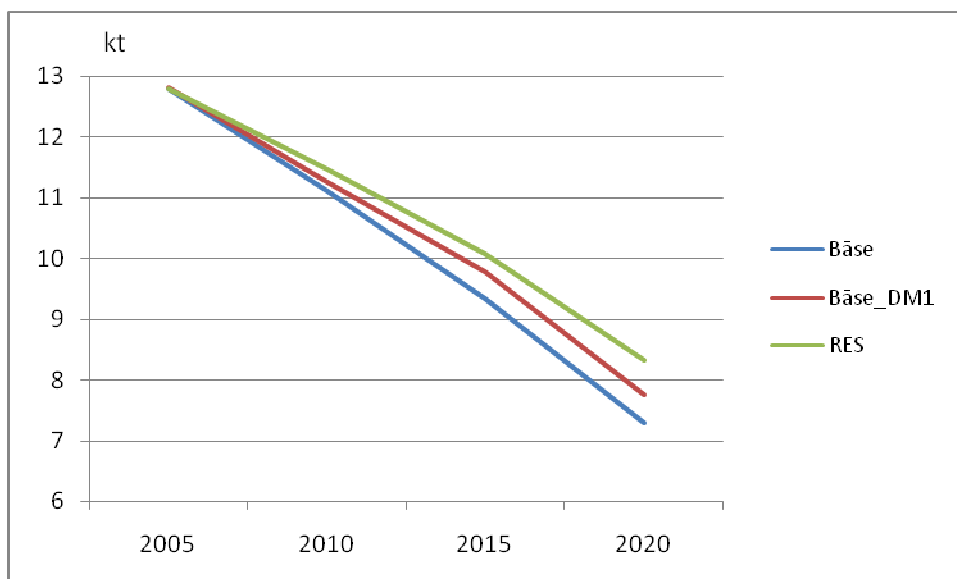
6. Integrētā emisiju prognozēšana

Izvēlētā emisiju prognozēšanas pieeja, izmantojot MARKAL-Latvija un COPERT modeli, atļauj no vienas puses vienlaicīgi pie vieniem un tiem pašiem nosacījumiem un pieņēmumiem prognozēt paskābinošo vielu emisijas (SO_2 , NO_x , NH_3 un GOS) un smalkās cietās daļiņas PM 2,5, kuru samazināšanas mērķus nosaka viena EK izstrādātā politika un Direktīva un siltumnīcefekta gāzes (SEG), kuru samazināšanas mērķus nosaka cita EK izstrādātā politika un Direktīva. No otras puses šāda pieeja atļauj novērtēt kāda ir šo atsevišķo politiku mijiedarbība un iespaids uz nosprausto mērķu sasniegšanu. Tādēļ papildus projektā izvirzītiem uzdevumiem tika prognozēti arī SEG emisiju apjomi enerģētikas sektorā (kurināmā sadedzināšana stacionārās iekārtās, enerģijas patēriņš rūpniecībā, mājāsniecībās, pakalpojumu un lauksaimniecības sektoros) un transporta sektorā.



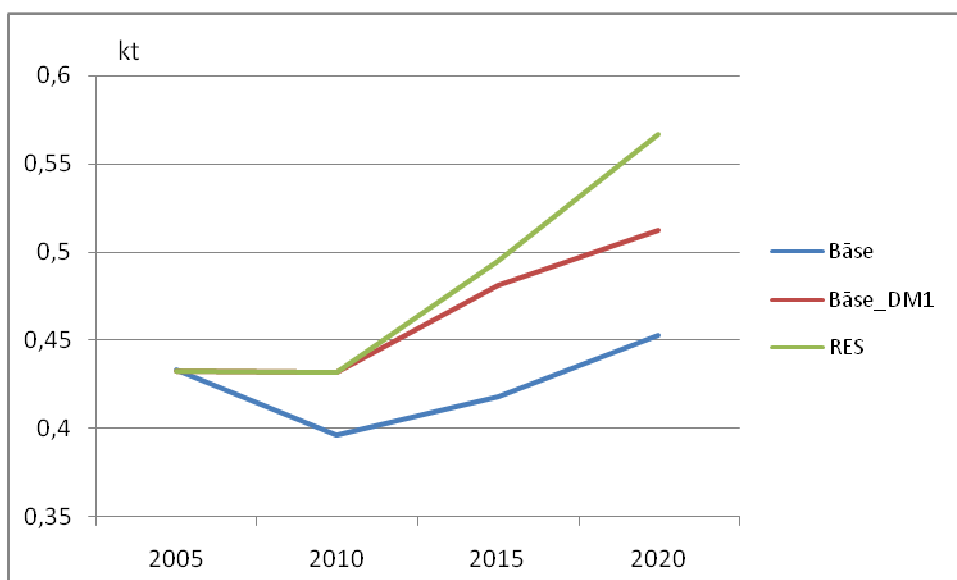
22.att.Prognozētās CO_2 emisijas enerģētikas un transporta sektoros modelētos scenārijos

Tā kā CO_2 emisijas ir tiešā veidā atkarīgas no izmantotā kurināmā daudzuma un veida, tad pie prognozētā pieaugošā primāro resursa daudzuma attiecīgi pieaug arī emisiju apjomi. RES scenārijā šis pieaugums ir mazāks, jo daļa no fosilā kurināmā tiek aizvietota ar atjaunojamiem energoresursiem.



23.att. Prognozētās CH₄ emisijas enerģētikas un transporta sektoros modelētos scenārijos

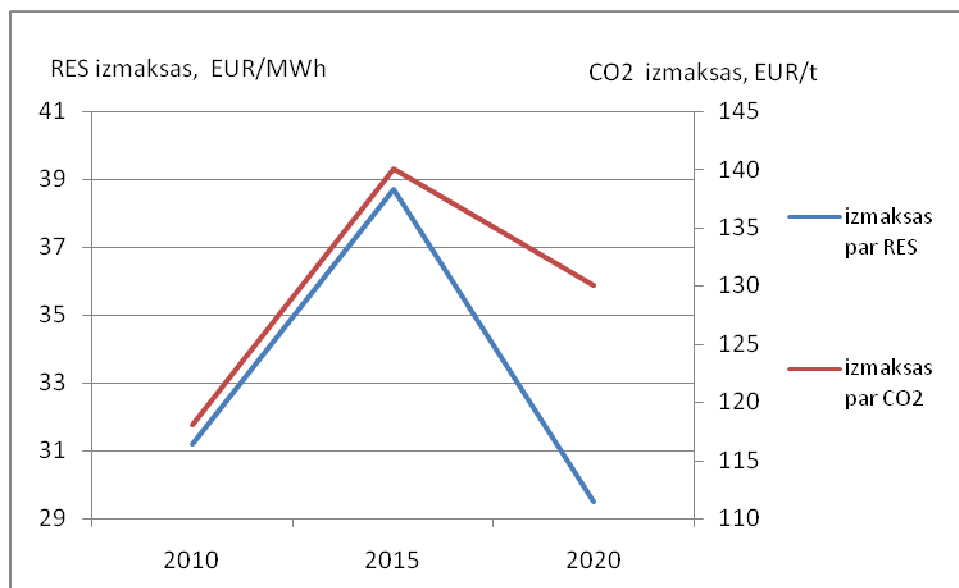
CH₄ un N₂O emisijas ir atkarīgas ne tikai no kurināmā veida un daudzuma, bet arī no izmantotās tehnoloģijas enerģijas ražošanai. Metāna emisijas prognozētā laika periodā samazinās, turpretim N₂O emisijas palielinās. Turklāt plašāka biomasas izmantošana RES scenārijā palielina emisiju apjomu straujāk.



24.att. Prognozētās N₂O emisijas enerģētikas un transporta sektoros modelētos scenārijos

Tika novērtētas arī izmaksas, kas saistītas ar SEG emisiju samazināšanu un RES izmantošanas palielināšanu enerģētikas sektorā. Papildus enerģijas ražošana no atjaunojamiem energoresursiem izmaksā papildus no 30 līdz 38

EUR par MWh, bet vienas tonnas CO₂ emisiju samazināšanas izmaksas ir diapazonā no 117 EUR/t līdz 140 EUR/t.



25.att. CO₂ samazināšanas un RES ieviešanas izmaksu novērtējums enerģētikas sektorā

Novērtējot SEG emisiju samazināšanas politikas ietekmi var secināt, ka, ar maziem izņēmumiem, tā dod pozitīvu iespaidu uz paskābinošo vielu emisiju un smalko cieto daļiņu samazināšanas mērķu sasniegšanu. Tas ļauj izdarīt secinājumu, ka izmantotā emisiju prognozēšanas metode un iegūtie rezultāti ir savietojami un salīdzināmi ar starptautiskā pētniecības institūta rezultātiem, kuru viens no pieņemumiem scenāriju veidošanā un politikas definēšanā ir ar tādu pašu nozīmi.

7. Prognozēto emisiju savietojamība ar starptautiskā pētījuma rezultātiem un to jūtīguma analīze

Viens no galvenajiem emisiju prognozēšanu ietekmējošiem faktoriem ir izejas datu pieejamība, precīzums un nākotnes attīstības noteicošo parametru definēšana. Pētījumā prognozētās emisijas pamatojas uz pieejamo vispārējo informāciju par tautsaimniecības attīstību un definēto politiku atsevišķās nozarēs. Diemžēl pieejami dati nav pietiekoši, lai daudzos sektoros ar augstu ticamību prognozētu emisijas. Uzdevumu apgrūtina arī apstākļi, ka atšķirībā no SEG emisijām, sēra dioksīda emisijas, slāpekļa oksīdu emisijas, gaistošo organisko savienojumu emisijas, amonjaka emisijas un primāro smalko daļiņu PM_{2.5} emisijas ir daudz lielākā mērā atkarīgas no pielietojamās tehnoloģijas. Tas nozīmē, ka mums ir nepieciešama informācija par komerciāli pieejamās tehnoloģijas klāstu prognozējamā laika periodā un arī par plānotiem valsts veicinošiem pasākumiem dažādu tehnoloģiju ienākšanai tirgū.

Lai gan autoriem nav bijusi iespēja tiešā veidā piedalīties starptautiskā sistēmpētījumu institūta IIASA gatavotā pētījumā, uz kuru pamatojas EK izvirzītie emisiju mērķa griesti dalībvalstīm, publiski pieejamā informācija par šo pētījumu tomēr ļauj izdarīt salīdzinājumus un secinājumus par iegūtiem rezultātiem.

Autoru pētījuma ietvaros prognozētie emisiju apjomi sēra dioksīda emisijām, amonjaka emisijām un primāro smalko daļiņu PM_{2.5} emisijām daudz neatšķiras no EK sagatavotā Direktīvas projektā izvirzītiem mērķiem Latvijai, un iespējamie emisiju samazināšanas politikas pasākumi nākotnē varētu dot pozitīvu ietekmi, lai sasniegtu nospraustos mērķus. Turpretim prognozētie slāpekļa oksīdu emisiju un gaistošo organisko savienojumu emisiju apjomi būtiski pārsniedz izvirzītos mērķus Latvijai. Līdz ar to tika veikta detalizētāka analīze par izmantotiem pieņēmumiem un iegūtiem rezultātiem minēto emisiju prognozēšanā.

EK Direktīvas projektā noteiktie griesti Latvijai NO_x emisijām ir 22,81 kt 2020.gadā, turpretim pētījumā prognozētās emisijas bāzes scenārijā ir 41,83 kt, bet RES scenārijā 32,76 kt. Slāpekļa oksīdu emisiju galvenie avoti Latvijā ir enerģijas ražošanas un transporta sektors, kā arī rūpniecības procesi.

Sekojošā tabulā ir parādītas emisiju prognozes 2020.gadā abos pētījumos, un dažos sektoros tās atšķiras vairākas reizes.

12.Tabula Dažādu pētījumu NO_x prognozēto emisiju 2020.gadā rezultātu salīdzinājums

Sektors	Pētījumā prognozēto emisiju apjoms, kt	Starptautiskā institūta prognoze, kt	Starpība, kt
Bāzes scenārijs „ar pasākumiem”			
Rūpniecības procesi	8,12	0,65	7,47
Enerģijas ražošana	8,16	2,8	5,36
Autotransports	14,09	5,02	9,07
Scenārijs „ar papildus pasākumiem”			
Rūpniecības procesi	3,97	0,65	3,32
Enerģijas ražošana	7,66	2,8	4,86
Autotransports	10,66	5,02	5,64

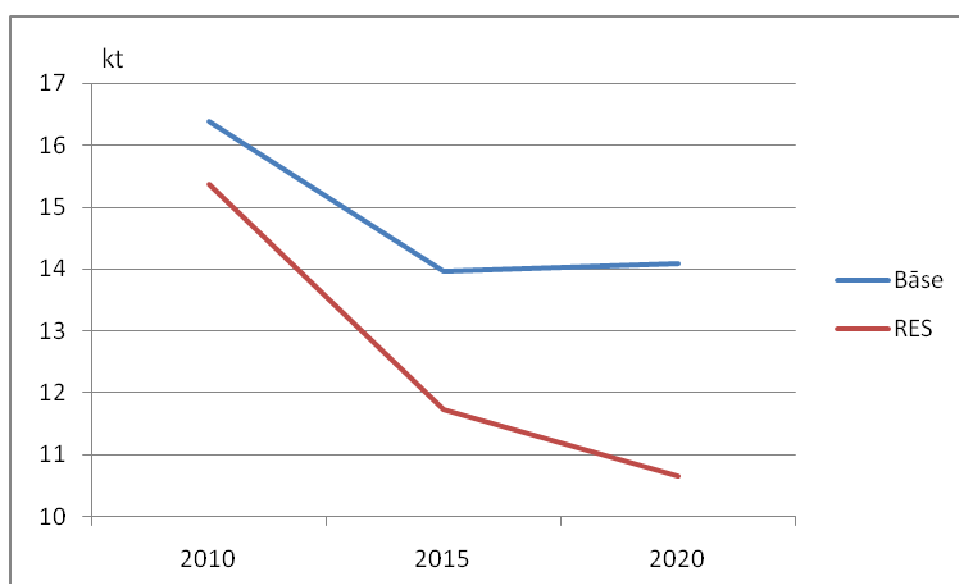
Viens no galvenajiem cēloņiem atšķirībai emisiju prognozē enerģijas ražošanas sektorā ir starptautiskā pētījuma pieņēmums, ka 2020.gadā Latvija apmēram 30% elektroenerģijas importēs, turpretim šī pētījuma pieņēmums ir balstīts uz *Enerģētikas attīstības pamatnostādnes 2007. – 2016. gadam* izvirzīto mērķi palielināt pašnodrošinājumu elektroenerģijas ražošanā.

Emisiju prognozēšanai rūpniecības procesos svarīgs faktors ir rūpniecības produkcijas ražošanā izmantojamās tehnoloģijas emisiju faktora noteikšana. Latvijā klinkera ražošana un tērauda ražošana ir galvenie NO_x emisiju avoti šajā sektorā. Līdz šim aprēķinātās un starptautiskām organizācijām ziņotās emisijas tika aprēķinātas, izmantojot emisijas faktorus no ANO Konvencijas par klimata pārmaiņām vadlīnijām un emisijas faktorus no un Ženēvas Konvencijas par robežšķērsojošo gaisa piesārņošanu lielos attālumos. Salīdzinot tos ar SIA „CEMEX” un a/s “Liepājas Metalurģis” datubāzē „2-GAISS” ziņotām NO_x emisijas no rūpnieciskajiem procesiem var konstatēt, ka tās ir būtiski mazākas (1,5-3 reizes) par aprēķinātām emisijām, izmantojot emisiju faktorus. RES scenārijā emisiju aprēķināšanai tika izmantots emisiju faktors, kas pamatojas uz uzņēmumu ziņotām emisijām. Jāatzīmē, ka lai turpmāk tādu pašu pieeju izmantotu emisiju aprēķināšanai un ziņošanai

starptautiskām organizācijām ir nepieciešams verificēt emisiju mērījumus uzņēmumos.

Salīdzinot autoru pētījuma rezultātus par NO_x emisiju prognozēm rūpniecības procesos ar starptautiskā pētījuma rezultātiem jāsecina, ka starptautiskā pētījuma rezultāti ir ievērojami mazāki. Viens no iemesliem ir tas, ka emisiju aprēķināšanai no klinkera ražošanas tiek pielietots pats mazākais emisiju faktors (labākā pieejamā tehnoloģija), bet otrs iemesls ir izdarītais pieņēmums, ka Latvijā nebūs tērauda ražošanas vai arī tā neradīs NO_x emisijas.

Autoru pētījumā NO_x emisijas autotransporta sektorā tika prognozētas ar Eiropas Savienības vides institūciju atbalstu izstrādāto COPERT IV modeli. Scenārijā „ar papildus pasākumiem” (RES) tika izdarīti pieņēmumi, ka straujāk automašīnu tirgū Latvijā ienāks hibrīdās un elekto – automašīnas un apmēram 34% no automašīnām atbilstīs Euro 4 standartam, bet 32% atbilstīs Euro 5 un Euro 6 standartam.



26.att.Prognozētās NO_x emisijas autotransporta sektorā modelētos scenārijos

Tomēr iegūtie rezultāti būtiski atšķiras no starptautiskā pētījuma rezultātiem. Detalizēti analizējot emisiju aprēķināšanas pieņēmumus jāsecina, ka abos pētījumos galvenie sektoru raksturojošie aktivitāšu rādītāji (automašīnu skaits, nobraukto kilometru skaits gadā) ir līdzīgi. Līdz ar to jāsecina, ka lielākā atšķirība ir pieņēmumos par jaunu automašīnu īpatsvaru un pielietoto emisiju

faktoru. Starptautiskā pētījuma autori ir pielietojuši emisiju faktoros, kas būtiski samazinās jaunākiem automašīnu standartiem (Eiro 5 un Euro 6). Tomēr salīdzinot tos ar EK Direktīvā paredzētiem samazinājumiem jāsecina, ka pieņemtais samazinājums ir ievērojami lielāks. Piemēram, paredzētais NOx vidējais samazinājums Euro 5 standarta un Euro 6 standarta dīzeļdegvielas automašīnām pret Euro 4 standartu ir attiecīgi 25% un 68%, turpretim starptautiskā pētījuma autori uzskata, ka samazinājums būs vairāk kā attiecīgi 190% un 400%.

Euro 5 standartu ir paredzēts ieviest no 2009.gada, bet Euro 6 standartu no 2014.gada, līdz ar to 2020. gadā teorētiski Euro 5 standarta automašīnas būs 7- 10 gadus vecas, kas atbilst patreizējam vidējam automašīnu vecumam daudzās ES attīstītās valstīs.

Tas ļauj izdarīt secinājumu, ka starptautiskā pētījuma autori ir bijuši pārāk optimistiski novērtējot jauno tehnoloģiju iespaidu uz emisiju samazināšanu, kā arī pārāk optimistiski prognozējot jauno tehnoloģiju ienākšanas un veco aizvietošanas ātrumu Latvijā autotransporta sektorā. Tikai pie pieņēmuma, ka visas automašīnas 2020.gadā atbilst Euro 6 standartam varētu sagaidīt starptautiskā pētījuma prognozēto emisiju apjomu.

Veiktā dažādu pētījuma rezultātu salīdzināšana un analīze parādīja, ka emisiju prognozēšanas rezultāti ir cieši saistīti un atkarīgi no pielietoto tehnoloģiju ieviešanas ātruma un to raksturojošo emisiju faktoru izvēles.

8. Secinājumi un rekomendācijas

Vispārīgie secinājumi par prognozēšanas rezultātiem

- Ņemot vērā darba uzdevumu, tika modelēti un tālākajā analīzē izmantoti trīs Latvijas attīstības scenāriji. Divi no tiem paredz jau esošās enerģētikas un vides likumdošanas realizēšanu, bet trešais scenārijs iepriekš minētiem pieņēmumiem paredz papildus politikas realizēšanu, kas ietver RES nacionālā mērķa noteikšanu un izpildīšanu 2020.gadā (40% no gala enerģijas);
- Būtisks emisiju prognozēšanas problēmjaudājums ir paskābinošo vielu emisiju un smalko cieto daļiņu emisiju prognozēšana, ievērojot SEG emisiju samazināšanas politikas pasākumus un tādējādi paredzot saikni starp abām šīm politikām. Lai veidotu saikni starp dažādiem pētījumiem un dažādiem prognozēšanas scenārijiem, viens no izvēlētajiem scenāriju kopas variantiem atbilda 2007.gada izveidotam scenārijam par SEG emisiju prognozēšanu Latvijā līdz 2020.gadam;
- Modelēšanas rezultāti parādīja, ka SEG emisiju samazināšanas politikai un RES politikai ir integrēta ietekme uz paskābinošo vielu emisiju un smalko cieto daļiņu emisiju samazināšanu, izņemot PM 2,5 emisijas un GOS emisijas;
- Emisiju prognozēšanas metode un iegūtie rezultāti abos bāzes scenārijos bez papildus politikas atspoguļo konservatīvu pieeju, kas neparedz strauju tehnoloģiju attīstību līdz 2020.gadam, it sevišķi attiecībā par prognozēto emisiju samazināšanu. Tādējādi iegūtās emisiju prognozes var uzskatīt par augšējo iespējamo robežu;

Secinājumi par atsevišķu emisiju un sektoru prognozēšanas rezultātiem

- EK Jaunā tematiskā stratēģijā un EK emisiju prognozēšanā esošā politika ietver Klimata pārmaiņu un Enerģētikas politikas paketi, jaunizstrādājamo Direktīvu par rūpnieciskajām emisijām (jeb integrētās piesārņojuma novēršanas un kontroles direktīva, IPNK) un EIRO VI standartu ieviešanu kravas automašīnām;
- EK pētījumā nav definētas kopējās ES papildus politikas noteikto emisiju griestu sasniegšanai 2020.gadā. Papildus politikas ir jādefinē pašām dalībvalstīm;
- Autoru veiktā pētījuma emisiju prognozēšanas scenārijs „ar papildus pasākumiem” (RES) ietver līdzīgā politikas EK Jaunā tematiskā stratēģija Latvijas kontekstā (sk. 4.3. un 4.4.), līdz ar to šie scenāriji ir veidoti pie līdzīgiem pieņēmumiem un rezultāti ir savstarpēji salīdzināmi;

- Veiktā pētījuma rezultāti parāda, ka tikai Jaunās tematiskās stratēģijas politikā ietverto pasākumu realizēšana nenodrošina EK izvirzīto emisiju robežvērtību sasniegšanu 2020.gadā Latvijā. Pēc būtības šie rezultāti saskan ar starptautiskā pētniecības institūta IIASA rezultātiem;

13. Tabula Prognozēto emisiju un noteikto emisijas griestu robežvērtības 2020.gadā Latvijai

	Pētījumā prognozētās emisijas Latvijā 2020.gadā, kt		EK pētījumā prognozētās emisijas 2020.gadā un noteiktie griesti, kt	
	Bāzes scenārijs	RES scenārijs	Esošās politikas pasākumi	Noteiktie griesti
SO₂	4,82	3,18	10	10,242
NO_x	41,83	32,76	29-30	22,816
GOS	48,06	49,45	42	40,382
NH₃	13,88	14,03	15	11,365
PM2.5	11,35	12,76	17	-33%(12 kt)

- Visu emisiju prognozētie apjomi 2020.gadā, izņemot SO₂ emisijas, ir zemāki par ziņotām 2007.gada emisijām;
- Pētījumā iegūtās emisijas 2020.gadā visvairāk atšķiras no EK noteiktiem emisiju griestiem **NO_x** un **GOS** emisijām;
- Pētījumā prognozētie **SO₂** emisiju apjomi visos scenārijos ir zemāki par EK izvirzīto iespējamo nacionālo mērķi. Galvenais iemesls šādai atšķirībai ir EK pētījuma pieņēmums par mazuta izmantošanu enerģijas ražošanai Latvijā 2020.gadā;
- Pētījumā prognozētās **PM 2,5** un **NH₃** emisijas ir tuvu vai mazliet pārsniedz EK izvirzītos iespējamus nacionālos mērķus. EK Tematiskās stratēģijas ietvaros definētā politika arī prognozē šīs emisijas Latvijā 2020.gadā lielākas nekā noteiktos griestus. Nepieciešama ir papildus nacionālās politika pasākumu realizācija, it sevišķi lauksaimniecības sektorā, izvirzīto nacionālo mērķu sasniegšanai;
- **GOS** un **NO_x** emisijas pētījumā visos prognozētos scenārijos ievērojami pārsniedz EK izvirzītos iespējamus nacionālos mērķus (attieciņi par 21% un 43%). EK Tematiskās stratēģijas definētā politika prognozē, ka **NO_x** emisijas 2020.gadā pārsniedz noteiktos emisiju griestus Latvijā par 31%. Tas nozīmē, ka ir nepieciešama nacionālās politikas pasākumi šādai ievērojamai emisiju starpības samazināšanai līdz noteiktiem griestiem;

Secinājumi par Latvijas problemātiskiem jautājumiem EK noteikto nacionālo mērķu izpildi emisiju samazināšanā

- Ņemot vērā, ka vislielākā atšķirība starp prognozētām emisijām 2020.gadā Latvijā un EK iespējamo noteikto mērķi ir NO_x emisijām, pētījumā tika veikta papildus analīze, lai identificētu vājās vietas emisiju prognozēšanā un iespējās sasniegt izvirzītos mērķus;
- Analizējot pētījumā prognozētās NO_x emisijas pa sektoriem, un salīdzinot iegūtos rezultātus ar starptautiskā pētniecības institūta IIASA pētījuma pamatotiem EK noteiktiem griestiem, jāatzīmē, ka tie būtiski atšķiras enerģijas ražošanas, autotransporta sektoros un rūpniecības procesiem (sk. 7.nodaļa);
- Viens no galvenajiem cēloņiem atšķirībai prognozēto NO_x emisiju apjomam enerģijas ražošanas sektorā ir starptautiskā pētījuma pieņēmums, ka 2020.gadā Latvija apmēram 30% elektroenerģijas importēs, turpretim autoru pieņēmums ir balstīts uz *Enerģētikas attīstības pamatnostādnes 2007. – 2016. gadam* izvirzīto mērķi palielināt pašnodrošinājumu elektroenerģijas ražošanā;
- Salīdzinot autoru pētījuma rezultātus par NO_x emisiju prognozēm rūpniecības procesos ar starptautiskā pētījuma rezultātiem jāsecina, ka viens no iemesliem lielai atšķirībai ir ražošanas procesos (klinkera ražošana) radīto emisiju aprēķināšanai izmantoto emisijas faktoru skaitlisko vērtību lielā atšķirība, kā arī IIASA pētījuma izdarītais pieņēmums, ka Latvijā nebūs tērauda ražošanas vai arī tā neradīs NO_x emisijas. Nepieciešams ir precizēt faktiskās NO_x emisijas klinkera ražošanā Latvijā un iespējas tehnoloģijas uzlabošanai, ja tāda nepieciešama;
- Veiktais papildus pētījums ar COPERT IV modeli autotransporta sektora emisiju prognozēšanai un rezultātu salīdzināšana ar IIASA pētījumu ļauj secināt, ka starptautiskā pētījuma autori ir bijuši pārāk optimistiski, novērtējot jauno tehnoloģiju iespaidu uz NO_x emisiju samazināšanu, kā arī pārāk optimistiski prognozējot jauno tehnoloģiju ienākšanas un veco aizvietošanas ātrumu Latvijas autotransporta sektorā;
- NO_x emisiju galveno avotu analīze un prognozēto kopējo emisiju samazināšanas potenciāla novērtējums norāda, ka Latvijai varētu būt aprūtināši izpildīt EK noteikto robežvērtību emisijām 2020.gadā;
- Nākotnes skatījumā un emisiju samazināšanas kontekstā Latvijai būtiska ir jaunizstrādājamā Direktīva par rūpnieciskajām emisijām (jeb integrētās piesārņojuma novēršanas un kontroles direktīva, IPNK). Kā zināms, IPNK direktīvas joma tiek paplašināta, tajā iekļaujot vēl 6 rūpnieciskās emisijas regulējošas direktīvas, tajā skaitā Lielo sadedzināšanas iekārtu direktīvu. No emisiju prognozēšanas un to iespējamās samazināšanas skata punkta būtiski ir:
 - stingra EK apstiprināto vadlīniju dokumentu par labāko pieejamo tehnisko paņēmieni piemērošana, piešķirot pēc būtības šim EK dokumentam juridiski saistošu raksturu, un vienlaikus nosakot

- paplašinātu labāko pieejamo tehnisko paņēmieni pielietošanu enerģētikas sektorā, nosakot šo paņēmieni pielietošanas sliekšni siltuma ražošanas iekārtu jaudai sākot no 20 MW_{th} (esošo 50 MW_{th} vietā);
- Dabaszgāze ir galvenais kurināmais Latvijas centralizētajā siltumapgādē. Apskatot šobrīd spēkā esošās A kategorijas atļaujas dabaszgāzes siltumapgādes katliem, redzams, ka emisiju limits, mg/m³, lielākajā vairumā atļauju tiek noteikts aptuveni 280-300 mg/m³, kas ir ļoti tuvu normatīvajos aktos⁷ noteiktajai atļautajai augšējai robežai vai saskan ar to. Tikai atsevišķās atļaujās attiecībā uz dabaszgāzes kurināmā izmantošanu šīs emisijas limita vērtības ir noteiktas zem 200 mg/m³. Tādējādi IPNK Direktīvas jaunās prasības noteiks NO_x emisiju robežvērtības 2020.gadā vairumā gadījumu ~ 3 reizes zemākas kā noteikts šodienas atļaujās. Pētījuma uzdevums nebija detalizēti analizēt reālās NO_x izmešu vērtības, tomēr īsa analīze un vērtējums liecina, ka ir konkrēta iespēja, ieviešot labākos tehniskos paņēmienus sadedzināšanas iekārtās virs 20 MW, samazināt NO_x emisijas. Lai precīzi aprēķinātu šo efektu, ir nepieciešams atsevišķs pētījums, balstīts uz esošo katlu māju analīzi un datu bāzes izveidošanu modeli par katlu māju jaudām un to ekonomisko un tehnisko kalpošanas ilgumu. Pieņemot, ka šīs emisiju samazinājums varētu būt ne vairāk kā 20% no 2007.gada emisijām enerģijas sektorā, proti, tas ir aptuveni 1,2 kt;
- Līdz ar to, analizējot starptautiskā pētniecības institūta prognozes šaubas izsauc iespējas enerģijas ražošanas sektorā samazināt tik strauji emisijas, ņemot vērā, ka
 - Latvijas elektroenerģijas ražošanā jau tagad tiek izmantotas tehnoloģijas, kas nodrošina sagatavošanā esošās jaunās Direktīva par rūpnieciskajām emisijām prasību izpildi;
 - Neraugoties uz labāko pieejamo tehnisko paņēmieni pielietošanas paplašināšanu, liela daļa no Latvija siltumenerģijas katlu mājām joprojām ietvers iekārtas ar mazu jaudu, kas līdz ar to netiek pakļautas jaunās Direktīvas izvirzītiem emisiju normatīviem; emisiju samazināšanas panākšanai šajās iekārtās būtu jādefinē kā nacionālā politika ar atbilstošiem atbalsta instrumentiem.
- Savukārt tehnoloģiju attīstība un to nomaiņa pakalpojumu un mājsaimniecības sektoros ir saistāma pārsvarā ar augstas kvalitātes izpildījuma automatizēto, pilnu kurināmā sadedzināšanas procesu nodrošināšanu, mazas jaudas sadedzināšanas iekārtu ieviešanu neautomatizēto tehnoloģiju vietā. Šāda tehnoloģiskā nomaiņa ir tieši saistāma ar tautsaimniecības un dzīves kvalitātes attīstību, ja vien netiek realizēti īpaši mazo iekārtu kontroles un tehnoloģiju nomaiņu finansiālās veicināšanas pasākumi. Ir sarežģīti prognozēt kā varētu

⁷ MK Noteikumi Nr.379 (2002.08.20) Kārtība, kādā novēršama, ierobežojama un kontrolējama gaisu piesārņojošo vielu emisija no stacionāriem piesārņojuma avotiem

mainīties šī sektora vidējais NO_x emisiju faktors 2020.gadā salīdzinot ar 2007.gadu. Autoru pieņēmumi un modeļa rezultāti parāda pakalpojumu un mājsaimniecības sektora radīto emisiju samazinājumu par aptuveni 50% līdz 2020.gadam, notiekot Latvijas ekonomiskajai attīstībai. Lai precīzāk veiktu emisiju prognozēšanu šajos sektoros ir nepieciešama datu bāzes izveidošana modelī, kas izmantotu par pamatu mājsaimniecību aptauju rezultātus un pieejamo citu informāciju par izmantotām tehnoloģijām šajos sektoros;

- Analizējot pētījumā prognozētās **GOS** emisijas pa sektoriem, un novērtējot iespējas sasniegt EK noteiktos griestus, jāatzīmē, ka papildus politikas pasākumi emisiju samazināšanai būs nepieciešami rūpniecības ražošanas procesos un šķīdinātāju un krāsu izmantošanā;
- Starptautiskais pētniecības institūts IIASA pētījumā ir novērtējis, ka lai Latvija sasniegtu EK izvirzītos nacionālās emisiju griestu robežvērtības 2020.gadā, esošās vides likumdošanas un politikas ietvaros papildus izmaksas ir 434 MEUR/ gadā, bet lai realizētu papildus pasākumus nepieciešami būs 7-10 MEUR/gadā. Šīs ir integrētās izmaksas, kas aptver emisiju samazināšanu visās emisiju grupās. Izmaksas sastāda apmēram 1.4% no valsts IKP 2020.gadā, un tās ir ceturtās augstākās izmaksas attiecībā pret IKP no visām ES valstīm;
- Nepieciešama tālāka šo izmaksu analīze, kas ļautu novērtēt un identificēt nepieciešamos politikas pasākumus emisiju samazināšanai atsevišķām emisiju grupām un sektoriem Latvijā. Tas kalpotu par pamatu turpmākai atbalsta instrumentu un programmu izstrādāšanai emisiju griestu robežvērtību sasniegšanai. Izstrādātās programmas sekmētu nākotnē piesaistīt finansējumu no dažādiem EK finanšu instrumentiem. Viena no iespējamām programmām varētu būt vērsta uz punktveida emisiju avotiem, kas ir salīdzinoši vienkārši ietekmējami, tādēļ investīciju atbalsts būtu nepieciešams labāko pieejamo tehnisko paņēmienu ieviešanai sadedzināšanas iekārtās ar jaudu no 20 MW un iespēju robežās arī mazākās, lai mazinātu NO_x emisijas.

Prognozēto emisiju apkopojums scenārijam Bāze_DM1 ziņošanas nomenklatūras formātā (NFR) 2010.,2015. un 2020.gadam

National sector emissions: Main pollutants, particulate matter, heavy metals and persistent organic

COUNTRY: LV (as ISO2 code)
 DATE: 31.12.2008 (as DD.MM.YYYY)
 YEAR: 2010 (as YYYY, year of Emissions and Activity Data)
 version: v1.0 (as v1.0 for the initial submission)

Print Main Pollutants and Particulates

Print Heavy Metals

Print POPs

The following eleven lines will not be read by UNECE! These lines can be modified freely for your own reference purposes, but **may be not deleted!**

This table provides the reporting structure required for National sector emissions of main pollutants, particulate matter, heavy metals POPs and Activity data. Table 1 provides a structure and defines the specific sector and pollutant variables for reporting. While Parties are encouraged to report their data in the structured tables provided in Table 1, flat file reporting (see "FlatFileFormats") may be used so long as the submitted files contain all of the (NFR and pollutant/activity) variables specified in table 1 (including annotation keys for data not included) and are provided in semicolon (;) separated text files.

Where Parties do not have sufficient detail in their inventory they may report aggregated emissions under "other" or under the most significant single sector as long as the note column is annotated to explain what detailed NFR sectors are included and IE is used for the sectors which have an emissions but are without a reported value. Aggregated totals and summaries will be calculated by the RepDab system for Party checking and sign off on submission. You must use for each field either a number or one of the following codes (see ECE/EB.AIR/2008/4): NO, NA, NE, IE, C, NR

Footnotes or any other information entered into this table other than in the "notes" column will not be taken into account. Further elaboration to "notes" should be included in the Informative Inventory Report (IIR). Other information related to the emission data should be reflected in the Informative Inventory Report (IIR)

COLOUR CODING:
 Memo items
 NATIONAL TOTAL
 Reporting YEARS are detailed in Note 1 below

Table IV 1 (2007 UNECE/EMEP Reporting Guidelines):					NECD pollutants						
					cat1	cat1	cat1	cat1	cat1	cat1	cat1
LV: 31.12.2008: 2010	NFR sectors to be reported to LRTAP				Main Pollutants (from 1980)				Particulate Matter (from 2000)		
					NOx	NMVOc	SOx	NH3	PM2.5	PM10	TSP
NFR Aggregation for Gridding and LPS (GNFR)	NFR Code	annotation	Longname	Notes:	Gg NO ₂	Gg	Gg SO ₂	Gg	Gg	Gg	Gg
A_PublicPower	1 A 1 a	(a)	1 A 1 a Public Electricity and Heat Production		8,192	0,42	0,846	0,05	0,224		
B_IndustrialComb	1 A 1 b	(a)	1 A 1 b Petroleum refining		NO	NO	NO	NO	NO		
B_IndustrialComb	1 A 1 c	(a)	1 A 1 c Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries		IE	IE	IE	IE	IE		
B_IndustrialComb	1 A 2 a	(a)	1 A 2 a Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction: Iron and Steel		4,263	0,514	1,777	0,054	0,529		
B_IndustrialComb	1 A 2 b	(a)	1 A 2 b Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction: Non ferrous Metals		IE	IE	IE	IE	IE		

B_IndustrialComb	1 A 2 c	(a)	1 A 2 c Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction: Chemicals		IE	IE	IE	IE	IE		
B_IndustrialComb	1 A 2 d	(a)	1 A 2 d Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction: Pulp, Paper and Print		IE	IE	IE	IE	IE		
B_IndustrialComb	1 A 2 e	(a)	1 A 2 e Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction: Food Processing, Beverages and Tobacco		IE	IE	IE	IE	IE		
B_IndustrialComb	1 A 2 f i		1 A 2 f i Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction: Other (Please specify in your IIR)		IE	IE	IE	IE	IE		
I_OffRoadMob	1 A 2 f ii		1 A 2 f ii Mobile Combustion in Manufacturing Industries and Construction: (Please specify in your IIR)		IE	IE	IE	IE	IE		
J_CivilLTO	1 A 3 a ii (i)		1 A 3 a ii (i) Civil Aviation (Domestic, LTO)		IE	IE	IE	NA	NA		
K_InternationalLTO	1 A 3 a i (i)		1 A 3 a i (i) International Aviation (LTO)		0,76	0,15	0,02	NA	NA		
G_RoadRail	1 A 3 b i		1 A 3 b i Road Transport:, Passenger cars		21,016	4,646	0,026	0,20	2,1		
G_RoadRail	1 A 3 b ii		1 A 3 b ii Road Transport:, Light duty vehicles		IE	IE	IE	IE	IE		
G_RoadRail	1 A 3 b iii		1 A 3 b iii Road Transport:, Heavy duty vehicles		IE	IE	IE	IE	IE		
G_RoadRail	1 A 3 b iv		1 A 3 b iv Road Transport:, Mopeds & Motorcycles		IE	IE	IE	IE	IE		
G_RoadRail	1 A 3 b v		1 A 3 b v Road Transport:, Gasoline evaporation		IE	IE	IE	IE	IE	NA	NA
G_RoadRail	1 A 3 b vi		1 A 3 b vi Road Transport:, Automobile tyre and brake wear		IE	IE	IE	IE	IE		
G_RoadRail	1 A 3 b vii		1 A 3 b vii Road Transport:, Automobile road abrasion		IE	IE	IE	IE	IE		
G_RoadRail	1 A 3 c	(a)	1 A 3 c Railways		3,2160	0,3800	0,0020	0,0006	0,2900		
H_NationalShips	1 A 3 d ii	(a)	1 A 3 d ii National Navigation (Shipping)		0,61	0,10	0,002	NA	NA		
I_OffRoadMob	1 A 3 e		1 A 3 e Pipeline compressors		IE	IE	IE	IE	IE		
C_SmallComb	1 A 4 a i		1 A 4 a i Commercial / Institutional: Stationary		1,06	3,085	0,612	NA	1,307		
I_OffRoadMob	1 A 4 a ii		1 A 4 a ii Commercial / Institutional: Mobile		IE	IE	IE	NA	IE		
C_SmallComb	1 A 4 b i		1 A 4 b i Residential: Stationary plants		3,263	17,667	0,265	NA	7,675		
I_OffRoadMob	1 A 4 b ii		1 A 4 b ii Residential: Household and gardening (mobile)		IE	IE	IE	NA	IE		
C_SmallComb	1 A 4 c i		1 A 4 c i Agriculture/Forestry/Fishing: Stationary		0,569	1,088	0,174	NA	0,177		
I_OffRoadMob	1 A 4 c ii		1 A 4 c ii Agriculture/Forestry/Fishing: Off-road Vehicles and Other Machinery		IE	IE	IE	NA	IE		
H_NationalShips	1 A 4 c iii		1 A 4 c iii Agriculture/Forestry/Fishing: National Fishing		IE	IE	IE	NA	IE		
B_IndustrialComb	1 A 5 a	(a)	1 A 5 a Other, Stationary (including Military)		NA	NA	NA	NA	NA		

I_OffRoadMob	1 A 5 b	(a)	1 A 5 b Other, Mobile (Including military, land based and recreational boats)		NA	NA	NA	NA	NA		
E_Fugitive	1 B 1 a	(a)	1 B 1 a Fugitive emission from Solid Fuels: Coal Mining and Handling		NO	NO	NO	NO	NO		
E_Fugitive	1 B 1 b	(a)	1 B 1 b Fugitive emission from Solid Fuels:Solid fuel transformation		NO	NO	NO	NO	NO		
E_Fugitive	1 B 1 c	(a)	1 B 1 c Other fugitive emissions from solid fuels		NO	NO	NO	NO	0,00181		
E_Fugitive	1 B 2 a i		1 B 2 a i Exploration Production, Transport		NA	NO	NO	NA	NA	NA	NA
E_Fugitive	1 B 2 a iv		1 B 2 a iv Refining / Storage		NA	NO	NO	NA	NA	NA	NA
E_Fugitive	1 B 2 a v		1 B 2 a v Distribution of oil products		NA	0,07	NO	NA	NA	NA	NA
E_Fugitive	1 B 2 a vi		1 B 2 a vi Geothermal energy extraction		NO	NO	NO	NO	NO		
E_Fugitive	1 B 2 b	(a)	1 B 2 b Natural gas		NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA
E_Fugitive	1 B 2 c	(a)	1 B 2 c Venting and flaring		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 A 1	(a)	2 A 1 Cement Production		0,33	NO	0,21	NA	0,10688		
D_IndProcess	2 A 2	(a)	2 A 2 Lime Production		NO	NO	NO	NA	0,00349		
D_IndProcess	2 A 3	(a)	2 A 3 Limestone and Dolomite Use		NA	NA	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 4	(a)	2 A 4 Soda Ash Production and use		NA	NA	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 5	(a)	2 A 5 Asphalt Roofing		NA	0,00	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 6	(a)	2 A 6 Road Paving with Asphalt		NE	4,56	NE	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 7 a		2 A 7 a Quarrying and mining of minerals other than coal		NA	NA	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 7 b		2 A 7 b Construction and demolition		NA	NA	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 7 c		2A 7 c Storage, handling and transport of mineral products		NA	NA	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 7 d		2 A 7 d Other Mineral products (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NE	NE	NE	NE	0,05864		
D_IndProcess	2 B 1	(a)	2 B 1 Ammonia Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 B 2	(a)	2 B 2 Nitric Acid Production		NO	NA	NA	NO	NO		
D_IndProcess	2 B 3	(a)	2 B 3 Adipic Acid Production		NO	NA	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 B 4	(a)	2 B 4 Carbide Production		NO	NO	NO	NA	NA		
D_IndProcess	2 B 5 a		2 B 5 a Other chemical industry (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NO	NO	NO	NO	NO		

D_IndProcess	2 B 5 b		2 B 5 b Storage, handling and transport of chemical products (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 1	(a)	2 C 1 Iron and Steel Production		1,84	NO	0,10	NO	0,59		
D_IndProcess	2 C 2	(a)	2 C 2 Ferroalloys Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 3	(a)	2 C 3 Aluminum Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 5 a		2 C 5 a Copper Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 5 b		2 C 5 b Lead Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 5 c		2 C 5 c Nickel Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 5 d		2 C 5 d Zinc Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 5 e		2 C 5 e Other metal production (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 5 f		2 C 5 f Storage, handling and transport of metal products (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 D 1	(a)	2 D 1 Pulp and Paper		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 D 2	(a)	2 D 2 Food and Drink		NA	5,63	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 D 3		2 D 3 Wood processing		NE	NE	NE	NE	NE		
D_IndProcess	2 E		2 E Production of POPs		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 F		2 F Consumption of POPs and Heavy Metals (e.g. electrical and scientific equipment)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
D_IndProcess	2 G		2 G Other production, consumption, storage, transportation or handling of bulk products (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NA	NA	NA	NA	NA		
F_Solvents	3 A 1		3 A 1 Decorative coating application		NA	6,10	NA	NA	NA	NA	NA
F_Solvents	3 A 2		3 A 2 Industrial coating application		NA	1,61	NA	NA	NA	NA	NA
F_Solvents	3 A 3		3 A 3 Other coating application (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NA	IE	NA	NA	NA	NA	NA
F_Solvents	3 B 1		3 B 1 Degreasing		NA	1,93	NA	NA	NA		
F_Solvents	3 B 2		3 B 2 Dry cleaning		NA	NE	NA	NA	NA		
F_Solvents	3 C	(a)	3 C Chemical products		NE	NE	NE	NA	NA		
F_Solvents	3 D 1		3 D 1 Printing		NA	1,48	NA	NA	NA		
F_Solvents	3 D 2		3 D 2 Domestic solvent use including fungicides		NA	4,10	NA	NA	NA		
F_Solvents	3 D 3		3 D 3 Other product use		NA	1,37	NA	NA	NA		
O_AgriLivestock	4 B 1 a	(a)	4 B 1 a Cattle Dairy		NA	NA	NA	4,15	0,02029	0,04643	0,10802

O_AgriLivestock	4 B 1 b	(a)	4 B 1 b Cattle Non-Dairy		NA	NA	NA	2,41	0,01283	0,01971	0,09365
O_AgriLivestock	4 B 2	(a)	4 B 2 Buffalo		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
O_AgriLivestock	4 B 3	(a)	4 B 3 Sheep		NA	NA	NA	0,05	NA	NA	NA
O_AgriLivestock	4 B 4	(a)	4 B 4 Goats		NA	NA	NA	0,02	NA	NA	NA
O_AgriLivestock	4 B 6	(a)	4 B 6 Horses		NA	NA	NA	0,12	0,00081	0,00121	NE
O_AgriLivestock	4 B 7	(a)	4 B 7 Mules and Asses		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
O_AgriLivestock	4 B 8	(a)	4 B 8 Swine		NA	NA	NA	1,57	0,02478	0,15264	0,33353
O_AgriLivestock	4 B 9 a		4 B 9 a Laying Hens		NA	NA	NA	1,25	0,03773	0,23001	0,474
O_AgriLivestock	4 B 9 b		4 B 9 b Broilers		NA	NA	NA	IE	IE	IE	IE
O_AgriLivestock	4 B 9 c		4 B 9 c Turkeys		NA	NA	NA	IE	IE	IE	IE
O_AgriLivestock	4 B 9 d		4 B 9 d Other Poultry		NA	NA	NA	IE	IE	IE	IE
O_AgriLivestock	4 B 13	(a)	4 B 13 Other		NA	NA	NA	NA	NO	NO	NO
P_AgriOther	4 D 1 a	(b)	4 D 1 a Synthetic N-fertilizers		NA	NA	NA	4,47	NA		
P_AgriOther	4 D 2 a		4 D 2 a Farm-level agricultural operations including storage, handling and transport of agricultural products		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
P_AgriOther	4 D 2 b		4 D 2 b Off-farm storage, handling and transport of bulk agricultural products		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
P_AgriOther	4 D 2 c		4 D 2 c N-excretion on pasture range and paddock Unspecified (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NE	NA	NA	NE	NA	NA	NA
Q_AgriWastes	4 F	(a)	4 F FIELD BURNING OF AGRICULTURAL WASTES		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
P_AgriOther	4 G	(a)	4 G Agriculture OTHER (c)		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
L_OtherWasteDisp	6 A	(a)	6 A SOLID WASTE DISPOSAL ON LAND		NA	NE	NA	NE			
M_WasteWater	6 B	(a)	6 B WASTE-WATER HANDLING		NA	NE	NA	NE			
N_WasteIncin	6 C a		6 C a Clinical Waste Incineration (d)		0,00	0,00	0,00	NE			
N_WasteIncin	6 C b		6 C b Industrial Waste Incineration (d)		0,00	0,00	0,00	NE			
N_WasteIncin	6 C c		6 C c Municipal Waste Incineration (d)		NO	NO	NO	NO			
N_WasteIncin	6 C d		6 C d Cremation		0,00	0,00	0,00	NO			
N_WasteIncin	6 C e		6 C e Small Scale Waste Burning		NE	NE	NE	NE			

L_OtherWasteDisp	6 D	(a)	6 D OTHER WASTE (e)		NA	NA	NA	NA			
R_Other	7 A	(a)	7 A OTHER (included in National Total for Entire Territory)		NA	NA	NA	NA			
	NATIONAL TOTAL	(f)	National Total for the entire territory		45,13	54,91	4,04	14,33	13,16	0,45	1,01
Memo Items. NOT TO BE INCLUDED IN NATIONAL TOTALS UNLESS OTHERWISE STATED											
	NECD TOTAL	(h)	National Total for the NEC Directive		45,13	54,91	4,04	14,33			
	GRID TOTAL	(g)	National Total for the EMEP grid domain								
	SNAP NATIONAL	(f)	National Total for the entire territory (1997 Guidelines)								
	UNFCCC national total		National Total as reported under UNFCCC								
z_Memo	1 A 3 a ii (ii)		1 A 3 a ii (ii) Civil Aviation (Domestic, Cruise)								
z_Memo	1 A 3 a i (ii)		1 A 3 a i (ii) International Aviation (Cruise)								
z_Memo	1 A 3 d i (i)	(a)	1 A 3 d i (i) International maritime Navigation								
z_Memo	1 A 3 d i (ii)		1 A 3 d i (ii) International inland waterways								
S_Natural	7 B		7 B Other not included in National Total of the entire Territory (Please specify in your IIR)								
S_Natural	11A		X (11 08 Volcanoes)								
S_Natural	11 B		FF Forest fires								
z_Memo	1 A 3	(i)	Transport (fuel used)								

COUNTRY: LV (as ISO2 code)
 DATE: 31.12.2008 (as DD.MM.YYYY)
 YEAR: 2015 (as YYYY, year of Emissions and Activity Data)
 version: v1.0 (as v1.0 for the initial submission)

Table IV 1 (2007 UNECE/EMEP Reporting Guidelines):					NECD pollutants						
					cat1	cat1	cat1	cat1	cat1	cat1	cat1
LV: 31.12.2008: 2015	NFR sectors to be reported to LRTAP				Main Pollutants (from 1980)				Particulate Matter (from 2000)		
					NOx	NMVOc	SOx	NH3	PM2.5	PM10	TSP
NFR Aggregation for Gridding and LPS (GNFR)	NFR Code	annotation	Longname	Notes:	Gg NO ₂	Gg	Gg SO ₂	Gg	Gg	Gg	Gg
A_PublicPower	1 A 1 a	(a)	1 A 1 a Public Electricity and Heat Production		9,184	0,515	1,939	0,057	0,461		
B_IndustrialComb	1 A 1 b	(a)	1 A 1 b Petroleum refining		NO	NO	NO	NO	NO		
B_IndustrialComb	1 A 1 c	(a)	1 A 1 c Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries		IE	IE	IE	IE	IE		
B_IndustrialComb	1 A 2 a	(a)	1 A 2 a Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction: Iron and Steel		4,89	0,581	2,359	0,058	0,618		
B_IndustrialComb	1 A 2 b	(a)	1 A 2 b Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction: Non ferrous Metals		IE	IE	IE	IE	IE		
B_IndustrialComb	1 A 2 c	(a)	1 A 2 c Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction: Chemicals		IE	IE	IE	IE	IE		
B_IndustrialComb	1 A 2 d	(a)	1 A 2 d Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction: Pulp, Paper and Print		IE	IE	IE	IE	IE		
B_IndustrialComb	1 A 2 e	(a)	1 A 2 e Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction: Food Processing, Beverages and Tobacco		IE	IE	IE	IE	IE		
B_IndustrialComb	1 A 2 f i		1 A 2 f i Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction: Other (Please specify in your IIR)		IE	IE	IE	IE	IE		
I_OffRoadMob	1 A 2 f ii		1 A 2 f ii Mobile Combustion in Manufacturing Industries and Construction: (Please specify in your IIR)		IE	IE	IE	IE	IE		
J_CivilLTO	1 A 3 a ii (i)		1 A 3 a ii (i) Civil Aviation (Domestic, LTO)		0,84	0,168	0,077	NA	NA		
K_InternationalLTO	1 A 3 a i (i)		1 A 3 a i (i) International Aviation (LTO)		IE	IE	IE	IE	IE		
G_RoadRail	1 A 3 b i		1 A 3 b i Road Transport: Passenger cars		18,488	2,85	0,031	0,16	2,7		
G_RoadRail	1 A 3 b ii		1 A 3 b ii Road Transport: Light duty vehicles		IE	IE	IE	IE	IE		

G_RoadRail	1 A 3 b iii		1 A 3 b iii Road Transport:, Heavy duty vehicles		IE	IE	IE	IE	IE		
G_RoadRail	1 A 3 b iv		1 A 3 b iv Road Transport:, Mopeds & Motorcycles		IE	IE	IE	IE	IE		
G_RoadRail	1 A 3 b v		1 A 3 b v Road Transport:, Gasoline evaporation		IE	IE	IE	IE	IE	NA	NA
G_RoadRail	1 A 3 b vi		1 A 3 b vi Road Transport:, Automobile tyre and brake wear		IE	IE	IE	IE	IE		
G_RoadRail	1 A 3 b vii		1 A 3 b vii Road Transport:, Automobile road abrasion		IE	IE	IE	IE	IE		
G_RoadRail	1 A 3 c	(a)	1 A 3 c Railways		3,682	0,436	0,002	0,00065	0,33		
H_NationalShips	1 A 3 d ii	(a)	1 A 3 d ii National Navigation (Shipping)		0,63	0,11	0,002	NA	NA		
I_OffRoadMob	1 A 3 e		1 A 3 e Pipeline compressors		IE	IE	IE	IE	IE		
C_SmallComb	1 A 4 a i		1 A 4 a i Commercial / Institutional: Stationary		0,961	2,735	0,537	NA	1,159		
I_OffRoadMob	1 A 4 a ii		1 A 4 a ii Commercial / Institutional: Mobile		IE	IE	IE	NA	IE		
C_SmallComb	1 A 4 b i		1 A 4 b i Residential: Stationary plants		2,775	15,021	0,225	NA	6,523		
I_OffRoadMob	1 A 4 b ii		1 A 4 b ii Residential: Household and gardening (mobile)		IE	IE	IE	NA	IE		
C_SmallComb	1 A 4 c i		1 A 4 c i Agriculture/Forestry/Fishing: Stationary		0,596	1,14	0,182	NA	0,185		
I_OffRoadMob	1 A 4 c ii		1 A 4 c ii Agriculture/Forestry/Fishing: Off-road Vehicles and Other Machinery		IE	IE	IE	NA	IE		
H_NationalShips	1 A 4 c iii		1 A 4 c iii Agriculture/Forestry/Fishing: National Fishing		IE	IE	IE	NA	IE		
B_IndustrialComb	1 A 5 a	(a)	1 A 5 a Other, Stationary (including Military)		NA	NA	NA	NA	NA		
I_OffRoadMob	1 A 5 b	(a)	1 A 5 b Other, Mobile (Including military, land based and recreational boats)		NA	NA	NA	NA	NA		
E_Fugitive	1 B 1 a	(a)	1 B 1 a Fugitive emission from Solid Fuels: Coal Mining and Handling		NO	NO	NO	NO	NO		
E_Fugitive	1 B 1 b	(a)	1 B 1 b Fugitive emission from Solid Fuels:Solid fuel transformation		NO	NO	NO	NO	NO		
E_Fugitive	1 B 1 c	(a)	1 B 1 c Other fugitive emissions from solid fuels		NO	NO	NO	NO	0,00638		
E_Fugitive	1 B 2 a i		1 B 2 a i Exploration Production, Transport		NA	NO	NO	NA	NA	NA	NA
E_Fugitive	1 B 2 a iv		1 B 2 a iv Refining / Storage		NA	NO	NO	NA	NA	NA	NA
E_Fugitive	1 B 2 a v		1 B 2 a v Distribution of oil products		NA	0,07	NO	NA	NA	NA	NA
E_Fugitive	1 B 2 a vi		1 B 2 a vi Geothermal energy extraction		NO	NO	NO	NO	NO		
E_Fugitive	1 B 2 b	(a)	1 B 2 b Natural gas		NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA
E_Fugitive	1 B 2 c	(a)	1 B 2 c Venting and flaring		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 A 1	(a)	2 A 1 Cement Production		0,58	NO	0,37	NA	0,14		

D_IndProcess	2 A 2	(a)	2 A 2 Lime Production		NO	NO	NO	NA	0,01		
D_IndProcess	2 A 3	(a)	2 A 3 Limestone and Dolomite Use		NA	NA	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 4	(a)	2 A 4 Soda Ash Production and use		NA	NA	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 5	(a)	2 A 5 Asphalt Roofing		NA	0,01	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 6	(a)	2 A 6 Road Paving with Asphalt		NE	6,69	NE	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 7 a		2 A 7 a Quarrying and mining of minerals other than coal		NA	NA	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 7 b		2 A 7 b Construction and demolition		NA	NA	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 7 c		2A 7 c Storage, handling and transport of mineral products		NA	NA	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 7 d		2 A 7 d Other Mineral products (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NE	NE	NE	NE	0,08		
D_IndProcess	2 B 1	(a)	2 B 1 Ammonia Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 B 2	(a)	2 B 2 Nitric Acid Production		NO	NA	NA	NO	NO		
D_IndProcess	2 B 3	(a)	2 B 3 Adipic Acid Production		NO	NA	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 B 4	(a)	2 B 4 Carbide Production		NO	NO	NO	NA	NA		
D_IndProcess	2 B 5 a		2 B 5 a Other chemical industry (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 B 5 b		2 B 5 b Storage, handling and transport of chemical products (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 1	(a)	2 C 1 Iron and Steel Production		2,50	NO	0,14	NO	0,80		
D_IndProcess	2 C 2	(a)	2 C 2 Ferroalloys Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 3	(a)	2 C 3 Aluminum Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 5 a		2 C 5 a Copper Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 5 b		2 C 5 b Lead Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 5 c		2 C 5 c Nickel Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 5 d		2 C 5 d Zinc Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 5 e		2 C 5 e Other metal production (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 5 f		2 C 5 f Storage, handling and transport of metal products (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 D 1	(a)	2 D 1 Pulp and Paper		NO	NO	NO	NO	NO		

D_IndProcess	2 D 2	(a)	2 D 2 Food and Drink		NA	7,97	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 D 3		2 D 3 Wood processing		NE	NE	NE	NE	NE		
D_IndProcess	2 E		2 E Production of POPs		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 F		2 F Consumption of POPs and Heavy Metals (e.g. electrical and scientific equipment)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
D_IndProcess	2 G		2 G Other production, consumption, storage, transportation or handling of bulk products (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NA	NA	NA	NA	NA		
F_Solvents	3 A 1		3 A 1 Decorative coating application		NA	3,87	NA	NA	NA	NA	NA
F_Solvents	3 A 2		3 A 2 Industrial coating application		NA	1,50	NA	NA	NA	NA	NA
F_Solvents	3 A 3		3 A 3 Other coating application (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NA	IE	NA	NA	NA	NA	NA
F_Solvents	3 B 1		3 B 1 Degreasing		NA	1,89	NA	NA	NA		
F_Solvents	3 B 2		3 B 2 Dry cleaning		NA	NE	NA	NA	NA		
F_Solvents	3 C	(a)	3 C Chemical products		NE	NE	NE	NA	NA		
F_Solvents	3 D 1		3 D 1 Printing		NA	1,44	NA	NA	NA		
F_Solvents	3 D 2		3 D 2 Domestic solvent use including fungicides		NA	4,00	NA	NA	NA		
F_Solvents	3 D 3		3 D 3 Other product use		NA	1,33	NA	NA	NA		
O_AgriLivestock	4 B 1 a	(a)	4 B 1 a Cattle Dairy		NA	NA	NA	4,00	0,02042	0,04565	0,10404
O_AgriLivestock	4 B 1 b	(a)	4 B 1 b Cattle Non-Dairy		NA	NA	NA	2,38	0,01269	0,0195	0,09262
O_AgriLivestock	4 B 2	(a)	4 B 2 Buffalo		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
O_AgriLivestock	4 B 3	(a)	4 B 3 Sheep		NA	NA	NA	0,05	NA	NA	NA
O_AgriLivestock	4 B 4	(a)	4 B 4 Goats		NA	NA	NA	0,01	NA	NA	NA
O_AgriLivestock	4 B 6	(a)	4 B 6 Horses		NA	NA	NA	0,12	0,00081	0,00121	NE
O_AgriLivestock	4 B 7	(a)	4 B 7 Mules and Asses		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
O_AgriLivestock	4 B 8	(a)	4 B 8 Swine		NA	NA	NA	1,49	0,02363	0,14552	0,31797
O_AgriLivestock	4 B 9 a		4 B 9 a Laying Hens		NA	NA	NA	1,24	0,03765	0,2295	0,47295
O_AgriLivestock	4 B 9 b		4 B 9 b Broilers		NA	NA	NA	IE	IE	IE	IE
O_AgriLivestock	4 B 9 c		4 B 9 c Turkeys		NA	NA	NA	IE	IE	IE	IE

O_AgriLivestock	4 B 9 d		4 B 9 d Other Poultry		NA	NA	NA	IE	IE	IE	IE
O_AgriLivestock	4 B 13	(a)	4 B 13 Other		NA	NA	NA	NA	NO	NO	NO
P_AgriOther	4 D 1 a	(b)	4 D 1 a Synthetic N-fertilizers		NA	NA	NA	4,50	NE	NE	NE
P_AgriOther	4 D 2 a		4 D 2 a Farm-level agricultural operations including storage, handling and transport of agricultural products		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
P_AgriOther	4 D 2 b		4 D 2 b Off-farm storage, handling and transport of bulk agricultural products		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
P_AgriOther	4 D 2 c		4 D 2 c N-excretion on pasture range and paddock Unspecified (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NE	NA	NA	NE	NA	NA	NA
Q_AgriWastes	4 F	(a)	4 F FIELD BURNING OF AGRICULTURAL WASTES		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
P_AgriOther	4 G	(a)	4 G Agriculture OTHER (c)		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
L_OtherWasteDisp	6 A	(a)	6 A SOLID WASTE DISPOSAL ON LAND		NA	NE	NA	NE			
M_WasteWater	6 B	(a)	6 B WASTE-WATER HANDLING		NA	NE	NA	NE			
N_WasteIncin	6 C a		6 C a Clinical Waste Incineration (d)		0,00	0,00	0,00	NE			
N_WasteIncin	6 C b		6 C b Industrial Waste Incineration (d)		0,00	0,00	0,00	NE			
N_WasteIncin	6 C c		6 C c Municipal Waste Incineration (d)		NO	NO	NO	NO			
N_WasteIncin	6 C d		6 C d Cremation		0,00	0,00	0,00	NO			
N_WasteIncin	6 C e		6 C e Small Scale Waste Burning		NE	NE	NE	NE			
L_OtherWasteDisp	6 D	(a)	6 D OTHER WASTE (e)		NA	NA	NA	NA			
R_Other	7 A	(a)	7 A OTHER (included in National Total for Entire Territory)		NA	NA	NA	NA			
	NATIONAL TOTAL	(f)	National Total for the entire territory		45,12	52,33	5,87	14,08	13,10	0,44	0,99
Memo Items. NOT TO BE INCLUDED IN NATIONAL TOTALS UNLESS OTHERWISE STATED											
	NECD TOTAL	(h)	National Total for the NEC Directive		45,12	52,33	5,87	14,08			
	GRID TOTAL	(g)	National Total for the EMEP grid domain								
	SNAP NATIONAL	(f)	National Total for the entire territory (1997 Guidelines)								
	UNFCCC national total		National Total as reported under UNFCCC								
z_Memo	1 A 3 a ii (ii)		1 A 3 a ii (ii) Civil Aviation (Domestic, Cruise)								

z_Memo	1 A 3 a i (ii)		1 A 3 a i (ii) International Aviation (Cruise)									
z_Memo	1 A 3 d i (i)	(a)	1 A 3 d i (i) International maritime Navigation									
z_Memo	1 A 3 d i (ii)		1 A 3 d i (ii) International inland waterways									
S_Natural	7 B		7 B Other not included in National Total of the entire Territory (Please specify in your IIR)									
S_Natural	11A		X (11 08 Volcanoes)									
S_Natural	11 B		FF Forest fires									
z_Memo	1 A 3	(i)	Transport (fuel used)									

COUNTRY: LV (as ISO2 code)
 DATE: 31.12.2008 (as DD.MM.YYYY)
 YEAR: 2020 (as YYYY, year of Emissions and Activity Data)
 version: v1.0 (as v1.0 for the initial submission)

Table IV 1 (2007 UNECE/EMEP Reporting Guidelines):

					NECD pollutants						
					cat1	cat1	cat1	cat1	cat1	cat1	cat1
LV: 31.12.2008: 2020	NFR sectors to be reported to LRTAP				Main Pollutants (from 1980)				Particulate Matter (from 2000)		
					NOx	NMVOc	SOx	NH3	PM2.5	PM10	TSP
NFR Aggregation for Gridding and LPS (GNFR)	NFR Code	annotation	Longname	Notes:	Gg NO ₂	Gg	Gg SO ₂	Gg	Gg	Gg	Gg
A_PublicPower	1 A 1 a	(a)	1 A 1 a Public Electricity and Heat Production		9,027	0,497	1,923	0,049	0,471		
B_IndustrialComb	1 A 1 b	(a)	1 A 1 b Petroleum refining		NO	NO	NO	NO	NO		
B_IndustrialComb	1 A 1 c	(a)	1 A 1 c Manufacture of Solid Fuels and Other Energy Industries		IE	IE	IE	IE	IE		
B_IndustrialComb	1 A 2 a	(a)	1 A 2 a Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction: Iron and Steel		5,754	0,815	2,76	0,082	0,844		
B_IndustrialComb	1 A 2 b	(a)	1 A 2 b Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction: Non ferrous Metals		IE	IE	IE	IE	IE		
B_IndustrialComb	1 A 2 c	(a)	1 A 2 c Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction: Chemicals		IE	IE	IE	IE	IE		
B_IndustrialComb	1 A 2 d	(a)	1 A 2 d Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction: Pulp, Paper and Print		IE	IE	IE	IE	IE		
B_IndustrialComb	1 A 2 e	(a)	1 A 2 e Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction: Food Processing, Beverages and Tobacco		IE	IE	IE	IE	IE		
B_IndustrialComb	1 A 2 f i		1 A 2 f i Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction: Other (Please specify in your IIR)		IE	IE	IE	IE	IE		
I_OffRoadMob	1 A 2 f ii		1 A 2 f ii Mobile Combustion in Manufacturing Industries and Construction: (Please specify in your IIR)		IE	IE	IE	IE	IE		
J_CivilLTO	1 A 3 a ii (i)		1 A 3 a ii (i) Civil Aviation (Domestic, LTO)		0,927	0,185	0,085	NA	NA		
K_InternationalLTO	1 A 3 a i (i)		1 A 3 a i (i) International Aviation (LTO)		IE	IE	IE	IE	IE		
G_RoadRail	1 A 3 b i		1 A 3 b i Road Transport:, Passenger cars		18,105	2,802	0,036	0,09	3,1		
G_RoadRail	1 A 3 b ii		1 A 3 b ii Road Transport:, Light duty vehicles		IE	IE	IE	IE	IE		

G_RoadRail	1 A 3 b iii		1 A 3 b iii Road Transport:, Heavy duty vehicles		IE	IE	IE	IE	IE		
G_RoadRail	1 A 3 b iv		1 A 3 b iv Road Transport:, Mopeds & Motorcycles		IE	IE	IE	IE	IE		
G_RoadRail	1 A 3 b v		1 A 3 b v Road Transport:, Gasoline evaporation		IE	IE	IE	IE	IE	NA	NA
G_RoadRail	1 A 3 b vi		1 A 3 b vi Road Transport:, Automobile tyre and brake wear		IE	IE	IE	IE	IE		
G_RoadRail	1 A 3 b vii		1 A 3 b vii Road Transport:, Automobile road abrasion		IE	IE	IE	IE	IE		
G_RoadRail	1 A 3 c	(a)	1 A 3 c Railways		4,219	0,499	0,002	0,0007	0,38		
H_NationalShips	1 A 3 d ii	(a)	1 A 3 d ii National Navigation (Shipping)		0,65	0,11	0,002	NA	NA		
I_OffRoadMob	1 A 3 e		1 A 3 e Pipeline compressors		IE	IE	IE	IE	IE		
C_SmallComb	1 A 4 a i		1 A 4 a i Commercial / Institutional: Stationary		0,814	2,247	0,423	NA	0,954		
I_OffRoadMob	1 A 4 a ii		1 A 4 a ii Commercial / Institutional: Mobile		IE	IE	IE	NA	IE		
C_SmallComb	1 A 4 b i		1 A 4 b i Residential: Stationary plants		2,111	11,27	0,167	NA	4,893		
I_OffRoadMob	1 A 4 b ii		1 A 4 b ii Residential: Household and gardening (mobile)		IE	IE	IE	NA	IE		
C_SmallComb	1 A 4 c i		1 A 4 c i Agriculture/Forestry/Fishing: Stationary		0,624	1,193	0,19	NA	0,194		
I_OffRoadMob	1 A 4 c ii		1 A 4 c ii Agriculture/Forestry/Fishing: Off-road Vehicles and Other Machinery		IE	IE	IE	NA	IE		
H_NationalShips	1 A 4 c iii		1 A 4 c iii Agriculture/Forestry/Fishing: National Fishing		IE	IE	IE	NA	IE		
B_IndustrialComb	1 A 5 a	(a)	1 A 5 a Other, Stationary (including Military)		NA	NA	NA	NA	NA		
I_OffRoadMob	1 A 5 b	(a)	1 A 5 b Other, Mobile (Including military, land based and recreational boats)		NA	NA	NA	NA	NA		
E_Fugitive	1 B 1 a	(a)	1 B 1 a Fugitive emission from Solid Fuels: Coal Mining and Handling		NO	NO	NO	NO	NO		
E_Fugitive	1 B 1 b	(a)	1 B 1 b Fugitive emission from Solid Fuels: Solid fuel transformation		NO	NO	NO	NO	NO		
E_Fugitive	1 B 1 c	(a)	1 B 1 c Other fugitive emissions from solid fuels		NO	NO	NO	NO	0,00819		
E_Fugitive	1 B 2 a i		1 B 2 a i Exploration Production, Transport		NA	NO	NO	NA	NA	NA	NA
E_Fugitive	1 B 2 a iv		1 B 2 a iv Refining / Storage		NA	NO	NO	NA	NA	NA	NA
E_Fugitive	1 B 2 a v		1 B 2 a v Distribution of oil products		NA	0,07	NO	NA	NA	NA	NA
E_Fugitive	1 B 2 a vi		1 B 2 a vi Geothermal energy extraction		NO	NO	NO	NO	NO		
E_Fugitive	1 B 2 b	(a)	1 B 2 b Natural gas		NO	NO	NO	NA	NA	NA	NA
E_Fugitive	1 B 2 c	(a)	1 B 2 c Venting and flaring		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 A 1	(a)	2 A 1 Cement Production		0,88	NO	0,57	NA	0,21		
D_IndProcess	2 A 2	(a)	2 A 2 Lime Production		NO	NO	NO	NA	0,00		

D_IndProcess	2 A 3	(a)	2 A 3 Limestone and Dolomite Use		NA	NA	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 4	(a)	2 A 4 Soda Ash Production and use		NA	NA	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 5	(a)	2 A 5 Asphalt Roofing		NA	0,01	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 6	(a)	2 A 6 Road Paving with Asphalt		NE	7,17	NE	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 7 a		2 A 7 a Quarrying and mining of minerals other than coal		NA	NA	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 7 b		2 A 7 b Construction and demolition		NA	NA	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 7 c		2A 7 c Storage, handling and transport of mineral products		NA	NA	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 A 7 d		2 A 7 d Other Mineral products (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NE	NE	NE	NE	0,03		
D_IndProcess	2 B 1	(a)	2 B 1 Ammonia Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 B 2	(a)	2 B 2 Nitric Acid Production		NO	NA	NA	NO	NO		
D_IndProcess	2 B 3	(a)	2 B 3 Adipic Acid Production		NO	NA	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 B 4	(a)	2 B 4 Carbide Production		NO	NO	NO	NA	NA		
D_IndProcess	2 B 5 a		2 B 5 a Other chemical industry (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 B 5 b		2 B 5 b Storage, handling and transport of chemical products (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 1	(a)	2 C 1 Iron and Steel Production		3,10	NO	0,17	NO	0,99		
D_IndProcess	2 C 2	(a)	2 C 2 Ferroalloys Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 3	(a)	2 C 3 Aluminum Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 5 a		2 C 5 a Copper Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 5 b		2 C 5 b Lead Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 5 c		2 C 5 c Nickel Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 5 d		2 C 5 d Zinc Production		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 5 e		2 C 5 e Other metal production (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 C 5 f		2 C 5 f Storage, handling and transport of metal products (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 D 1	(a)	2 D 1 Pulp and Paper		NO	NO	NO	NO	NO		

D_IndProcess	2 D 2	(a)	2 D 2 Food and Drink		NA	8,62	NA	NA	NA		
D_IndProcess	2 D 3		2 D 3 Wood processing		NE	NE	NE	NE	NE		
D_IndProcess	2 E		2 E Production of POPs		NO	NO	NO	NO	NO		
D_IndProcess	2 F		2 F Consumption of POPs and Heavy Metals (e.g. electrical and scientific equipment)		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
D_IndProcess	2 G		2 G Other production, consumption, storage, transportation or handling of bulk products (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NA	NA	NA	NA	NA		
F_Solvents	3 A 1		3 A 1 Decorative coating application		NA	4,55	NA	NA	NA	NA	NA
F_Solvents	3 A 2		3 A 2 Industrial coating application		NA	1,5000	NA	NA	NA	NA	NA
F_Solvents	3 A 3		3 A 3 Other coating application (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NA	IE	NA	NA	NA	NA	NA
F_Solvents	3 B 1		3 B 1 Degreasing		NA	1,84	NA	NA	NA		
F_Solvents	3 B 2		3 B 2 Dry cleaning		NA	NE	NA	NA	NA		
F_Solvents	3 C	(a)	3 C Chemical products		NE	NE	NE	NA	NA		
F_Solvents	3 D 1		3 D 1 Printing		NA	1,41	NA	NA	NA		
F_Solvents	3 D 2		3 D 2 Domestic solvent use including fungicides		NA	3,91	NA	NA	NA		
F_Solvents	3 D 3		3 D 3 Other product use		NA	1,30	NA	NA	NA		
O_AgriLivestock	4 B 1 a	(a)	4 B 1 a Cattle Dairy		NA	NA	NA	3,89	0,01986	0,0444	0,1012
O_AgriLivestock	4 B 1 b	(a)	4 B 1 b Cattle Non-Dairy		NA	NA	NA	2,36	0,01255	0,01928	0,09159
O_AgriLivestock	4 B 2	(a)	4 B 2 Buffalo		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
O_AgriLivestock	4 B 3	(a)	4 B 3 Sheep		NA	NA	NA	0,05	NA	NA	NA
O_AgriLivestock	4 B 4	(a)	4 B 4 Goats		NA	NA	NA	0,01	NA	NA	NA
O_AgriLivestock	4 B 6	(a)	4 B 6 Horses		NA	NA	NA	0,12	0,00081	0,00121	NE
O_AgriLivestock	4 B 7	(a)	4 B 7 Mules and Asses		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
O_AgriLivestock	4 B 8	(a)	4 B 8 Swine		NA	NA	NA	1,42	0,02247	0,1384	0,30242
O_AgriLivestock	4 B 9 a		4 B 9 a Laying Hens		NA	NA	NA	1,24	0,03765	0,2295	0,47295
O_AgriLivestock	4 B 9 b		4 B 9 b Broilers		NA	NA	NA	IE	IE	IE	IE
O_AgriLivestock	4 B 9 c		4 B 9 c Turkeys		NA	NA	NA	IE	IE	IE	IE

O_AgriLivestock	4 B 9 d		4 B 9 d Other Poultry		NA	NA	NA	IE	IE	IE	IE
O_AgriLivestock	4 B 13	(a)	4 B 13 Other		NA	NA	NA	NA	NO	NO	NO
P_AgriOther	4 D 1 a	(b)	4 D 1 a Synthetic N-fertilizers		NA	NA	NA	4,60	NE	NE	NE
P_AgriOther	4 D 2 a		4 D 2 a Farm-level agricultural operations including storage, handling and transport of agricultural products		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
P_AgriOther	4 D 2 b		4 D 2 b Off-farm storage, handling and transport of bulk agricultural products		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
P_AgriOther	4 D 2 c		4 D 2 c N-excretion on pasture range and paddock Unspecified (Please specify the sources included/excluded in the notes column to the right)		NE	NA	NA	NE	NA	NA	NA
Q_AgriWastes	4 F	(a)	4 F FIELD BURNING OF AGRICULTURAL WASTES		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
P_AgriOther	4 G	(a)	4 G Agriculture OTHER (c)		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
L_OtherWasteDisp	6 A	(a)	6 A SOLID WASTE DISPOSAL ON LAND		NA	NE	NA	NE			
M_WasteWater	6 B	(a)	6 B WASTE-WATER HANDLING		NA	NE	NA	NE			
N_WasteIncin	6 C a		6 C a Clinical Waste Incineration (d)		0,00	0,00	0,00	NE			
N_WasteIncin	6 C b		6 C b Industrial Waste Incineration (d)		0,00	0,00	0,00	NE			
N_WasteIncin	6 C c		6 C c Municipal Waste Incineration (d)		NO	NO	NO	NO			
N_WasteIncin	6 C d		6 C d Cremation		0,00	0,00	0,00	NO			
N_WasteIncin	6 C e		6 C e Small Scale Waste Burning		NE	NE	NE	NE			
L_OtherWasteDisp	6 D	(a)	6 D OTHER WASTE (e)		NA	NA	NA	NA			
R_Other	7 A	(a)	7 A OTHER (included in National Total for Entire Territory)		NA	NA	NA	NA			
	NATIONAL TOTAL	(f)	National Total for the entire territory		46,21	50,01	6,33	13,92	12,18	0,43	0,97
	Memo Items. NOT TO BE INCLUDED IN NATIONAL TOTALS UNLESS OTHERWISE STATED										
	NECD TOTAL	(h)	National Total for the NEC Directive		46,21	50,01	6,33	13,92			
	GRID TOTAL	(g)	National Total for the EMEP grid domain								
	SNAP NATIONAL	(f)	National Total for the entire territory (1997 Guidelines)								
	UNFCCC national total		National Total as reported under UNFCCC								

z_Memo	1 A 3 a ii (ii)		1 A 3 a ii (ii) Civil Aviation (Domestic, Cruise)									
z_Memo	1 A 3 a i (ii)		1 A 3 a i (ii) International Aviation (Cruise)									
z_Memo	1 A 3 d i (i)	(a)	1 A 3 d i (i) International maritime Navigation									
z_Memo	1 A 3 d i (ii)		1 A 3 d i (ii) International inland waterways									
S_Natural	7 B		7 B Other not included in National Total of the entire Territory (Please specify in your IIR)									
S_Natural	11A		X (11 08 Volcanoes)									
S_Natural	11 B		FF Forest fires									
z_Memo	1 A 3	(i)	Transport (fuel used)									

(a) Sectors already reported to UNFCCC for NO_x, CO, NMVOC, SO₂.

(b) Including NH₃ from Enteric Fermentation and emissions from Cultivation of Rice.

(c) Including PM sources.

(d) Excludes waste incineration for energy (this is included in 1 A 1) and in industry (if used as fuel).

(e) Includes accidental fires.

(f) National Total refers to the territory declared upon ratification of the relevant Protocol of the Convention.

(g) EMEP grid domain is defined in the Emission Reporting Guidelines (ECE/EB.AIR/80/Annex V)

(h) Member States of the European Union may use this template for reporting under the National Emissions Ceiling Directive (NECD)

MS should consult the text of the NECD to determine what should be included within the NEC Total, as this may differ from the LRTAP National Total in terms of its geographic coverage, sectors (e.g. inclusion/exclusion of international aviation and inland shipping activities) etc.

(i) Member States of the European Union may use this line for reporting of transport emissions if based on fuel used

Note 1: Main Pollutants should cover the time span from 1980 to latest year.

HM should cover the time span from 1990 to latest year.

POPs should cover the time span from 1990 to the latest year.

PM should cover the time span from 2000 to latest year.

Notes 2:

(1): The POPs listed in annex I to the Protocol on POPs are substances scheduled for elimination; DDT and PCBs are also listed in annex I;

(2): The POPs listed in annex II to the Protocol on POPs are substances scheduled for restrictions on use;

(3): The POPs listed in annex III to the Protocol on POPs are substances referred to in article 3, para. 5 (a), of the Protocol. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs): For the purpose of the emission inventories, the following four indicator compounds should be used: benzo(a)pyrene, benzo(b)fluoranthene, benzo(k)fluoranthene and indeno(1,2,3-cd)pyrene. HCB is also included in annex I to the Protocol as a substance for elimination.

(4): See article 8 of the Protocol (Research, development and monitoring; reporting voluntary).

Emisiju prognozēšanā izmantoti dati un starprezultāti

Primārās enerģijas piegāde modelētos scenārijos, PJ

Gads	Scenārijs	Ogle s	Naftas produkt i	Dabas gāze	RES		Importētā elektroenerģi ja	Kopā	RES īpatsvar s
					Biomasa	Pārēji			
2005		3.6	72.7	57.2	49.7	12.1	7.7	203.1	30%
2010	BASE_DM 1	7.9	89.9	72.8	43.5	10.3	2.3	226.7	24%
	BASE	6.7	76.6	68.2	42.0	10.3	0.3	204.0	26%
	RES	3.2	74.2	60.8	56.3	10.3	0.7	205.5	32%
2020	BASE_DM 1	35.8	115.0	69.6	35.4	10.5	2.0	268.3	17%
	BASE	26.7	94.1	63.1	33.9	10.5	2.0	230.3	19%
	RES	19.0	88.1	42.8	74.8	11.7	0.0	236.5	37%*

* - 37% RES primārā enerģijas patēriņā atbilst 40% RES bruto gala enerģijas patēriņā.

Emisiju prognoze rūpnieciskās ražošanas procesos aprēķināta izmantojot emisijas faktora metodi (Bāzes scenārijs), 2008-2020.gads (kt)

	2008			2009			2010			2015			2020		
	NOx	NMVOC	SOx	NOx	NMVOC	SOx	NOx	NMVOC	SOx	NOx	NMVOC	SOx	NOx	NMVOC	SOx
Klinkera ražošana	1,101	0,188		0,738	0,253		0,964	0,287		1,672	0,376		2,549	0,573	
Cementa ražošana			0,145			0,164			0,214			0,372			0,566
Bitumena uzklāšana virsmām		0,003			0,003			0,004			0,006			0,006	
Asfaltēšana		3,801			3,466			4,563			6,627			7,174	
Tērauda ražošana	2,625	0,232	0,082	2,747	0,242	0,086	3,320	0,293	0,104	4,492	0,396	0,141	5,572	0,492	0,175
Vīns un tā izstrādājumi		0,006			0,007			0,009			0,014			0,019	
Alus un tā izstrādājumi		0,046			0,047			0,057			0,071			0,080	
Stipro alkoholisko dzērienu izstrādājumi		5,524			5,977			7,467			11,844			16,388	
Gaļas un zivs izstrādājumi		0,081			0,084			0,101			0,118			0,129	
Cukura ražošana		0,506			0,498			0,566			0,605			0,611	
Maizes izstrādājumi		0,032			0,034			0,042			0,045			0,046	
Maizes ražošana		0,339			0,353			0,423			0,467			0,482	
Dzīvnieku barība		0,206			0,203			0,230			0,246			0,249	
KOPĀ	3,726	10,965	0,227	3,486	11,167	0,250	4,284	14,041	0,318	6,163	20,816	0,512	8,121	26,248	0,741

Emisiju prognoze rūpnieciskās ražošanas procesos, ņemot vērā reālo rūpnieciskās ražošanas situāciju un uzņēmuma ziņotās emisijas (RES scenārijs), 2008-2020.gads (kt)

	2008			2009			2010			2015			2020		
	NO _x	NM _{VO} C	SO _x	NO _x	NM _{VO} C	SO _x	NO _x	NM _{VO} C	SO _x	NO _x	NM _{VO} C	SO _x	NO _x	NM _{VO} C	SO _x
Klinkera ražošana	0,380			0,255			0,333			0,576			0,879		
Cementa ražošana			0,145			0,164			0,214			0,372			0,566
Bitumena uzklāšana virsmām		0,003			0,003			0,004			0,006			0,006	
Asfaltēšana		3,801			3,466			4,563			6,685			7,174	
Tērauda ražošana	1,459		0,082	1,526		0,086	1,845		0,104	2,495		0,141	3,096		0,175
Vīns un tā izstrādājumi		0,006			0,007			0,009			0,014			0,019	
Alus un tā izstrādājumi		0,046			0,047			0,057			0,071			0,080	
Stipro alkoholisko dzērienu izstrādājumi		5,524			5,977			7,467			11,844			16,388	
Gaļas un zivs izstrādājumi		0,081			0,084			0,101			0,118			0,129	
Cukura ražošana															
Maizes izstrādājumi		0,032			0,034			0,042			0,045			0,046	
Maizes ražošana		0,339			0,353			0,423			0,467			0,482	
Dzīvnieku barība		0,206			0,203			0,230			0,246			0,249	
KOPĀ	1,838	10,038	0,227	1,781	10,174	0,250	2,177	12,896	0,318	3,072	19,496	0,513	3,974	24,573	0,741

Modelēšanas scenārijos izmantotais autotransporta kopas sadalījums 2020.gadā

Nosaukums	Tehnoloģija, standarts	Bāzes scenārijs	RES scenārijs
Vieglie automobiļi			
Benzīns <1,4 l	Euro II - 94/12/EC	8665	8665
Benzīns <1,4 l	Euro III - 98/69/EC	14528	14528
Benzīns <1,4 l	Euro IV - 98/69/EC	16587	11583
Benzīns <1,4 l	Euro V/VI	18822	13818
Benzīns 1,4 - 2,0 l	Euro II - 94/12/EC	17562	17562
Benzīns 1,4 - 2,0 l	Euro III - 98/69/EC	93792	93792
Benzīns 1,4 - 2,0 l	Euro IV - 98/69/EC	75569	70124
Benzīns 1,4 - 2,0 l	Euro V/VI	47716	42271
Benzīns >2,0 l	Euro III - 98/69/EC	2262	2262
Benzīns >2,0 l	Euro IV - 98/69/EC	15721	14221
Benzīns >2,0 l	Euro V/VI	26453	24953
Dīzeļdegviela <2,0 l	Euro II - 94/12/EC	3177	3177
Dīzeļdegviela <2,0 l	Euro III - 98/69/EC	37392	37392
Dīzeļdegviela <2,0 l	Euro IV - 98/69/EC	46318	46318
Dīzeļdegviela <2,0 l	Euro V/VI	68165	68165
Dīzeļdegviela >2,0 l	Euro II - 94/12/EC	2555	2555
Dīzeļdegviela >2,0 l	Euro III - 98/69/EC	28012	28012
Dīzeļdegviela >2,0 l	Euro IV - 98/69/EC	23066	23066
Dīzeļdegviela >2,0 l	Euro V/VI	36211	36211
Gāze	Euro III - 98/69/EC	4124	2358
Gāze	Euro IV - 98/69/EC	9690	6052
Gāze	Euro V/VI	12754	8724
Hibrīds <1,4 l	Euro IV - 98/69/EC	11949	15012
Hibrīds 1,4 - 2,0 l	Euro IV - 98/69/EC		16335
Hibrīds > 2,0 l	Euro IV - 98/69/EC		4500
	Vieglie automobiļi kopā	621090	611656
Kravas automobiļi			
Benzīns <3,5t	Euro III - 98/69/EC	213	213
Benzīns <3,5t	Euro IV - 98/69/EC	1487	1487
Benzīns <3,5t	Euro V/VI	1687	1687
Dīzeļdegviela <3,5 t	Euro III - 98/69/EC	4025	3833
Dīzeļdegviela <3,5 t	Euro IV - 98/69/EC	10988	11147
Dīzeļdegviela <3,5 t	Euro V/VI	15855	10400

Gāze <3,5 t	Euro III - 98/69/EC	690	690
Gāze <3,5 t	Euro IV - 98/69/EC	1249	1249
Gāze <3,5 t	Euro V/VI	710	710
Dīzeļdegviela <=7,5 t	Euro III - 98/69/EC	365	365
Dīzeļdegviela <=7,5 t	Euro IV - 98/69/EC	944	944
Dīzeļdegviela <=7,5 t	Euro V/VI	3148	3148
Dīzeļdegviela 7,5 - 12 t	Euro IV - 98/69/EC	0	30
Dīzeļdegviela 7,5 - 12 t	Euro V/VI	2400	2417
Gāze 3,5 - 12 t	Euro IV - 98/69/EC	219	219
Gāze 3,5 - 12 t	Euro V	474	474
Dīzeļdegviela 12 - 14 t	Euro IV - 98/69/EC	103	98
Dīzeļdegviela 12 - 14 t	Euro V/VI	1530	1370
Dīzeļdegviela 14 - 20 t	Euro II - 91/542/EEC	193	83
Dīzeļdegviela 14 - 20 t	Euro III - 98/69/EC	1189	1167
Dīzeļdegviela 14 - 20 t	Euro IV - 98/69/EC	1908	2699
Dīzeļdegviela 14 - 20 t	Euro V/VI	2472	2230
Dīzeļdegviela 20 - 28 t	Euro II - 91/542/EEC	123	80
Dīzeļdegviela 20 - 28 t	Euro III - 98/69/EC	1407	1257
Dīzeļdegviela 20 - 28 t	Euro IV - 98/69/EC	3082	2423
Dīzeļdegviela 20 - 28 t	Euro V/VI	3225	2591
Dīzeļdegviela 28 - 34 t	Euro III - 98/69/EC	364	
Dīzeļdegviela 28 - 34 t	Euro IV - 98/69/EC	3244	1587
Dīzeļdegviela 28 - 34 t	Euro V/VI	7567	4680
	Kravas automobiļi kopā	70861	59278
	Autobusi		
Pilsētas, benzīns	Euro IV - 98/69/EC	17	17
Pilsētas, benzīns	Euro V/VI	16	16
Pilsētas, dīzeļdegviela	Euro III - 98/69/EC	187	187
Pilsētas, dīzeļdegviela	Euro IV - 98/69/EC	784	784
Pilsētas, dīzeļdegviela	Euro V/VI	815	815
Starppilsētas, dīzeļdegviela	Euro III - 98/69/EC	187	187
Starppilsētas, dīzeļdegviela	Euro IV - 98/69/EC	958	958
Starppilsētas, dīzeļdegviela	Euro V/VI	1223	1223
	Autobusi kopā	4187	4187
Mopēdi			

<50 cm ³	Mop - Euro III	12770	12770
	Mopēdi kopā	12770	12770
Motocikli			
2-taktu >50 cm ³	Mot - Euro III	4705	4705
4-taktu 250 - 750 cm ³	Mot - Euro III	5377	5377
4-taktu >750 cm ³	Mot - Euro III	3360	3360
	Motocikli kopā	13442	13442

Modelēšanā ietvertie emisijas samazināšanas pasākumi

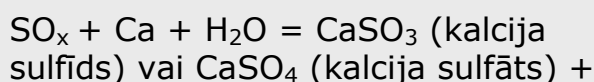
Emisiju samazināšanas pasākumus, kurus var novērtēt ar modeli, var sagrupēt pēc sekojošām īpašībām:

- Kurināmā aizvietošana un kurināmā kvalitātes uzlabošana nozīmē augstu emisiju kurināmo aizstāšanu ar tīrāku kurināmo sadedzināšanas iekārtā, kur var lietot arī vienlaicīgi vairākus kurināmos. Kurināmo aizvietošanas piemērs ir mazuta aizstāšana ar dabas gāzi katlumājā;
- Enerģijas pārveides tehnoloģiju aizvietošana nozīmē augstu emisiju enerģijas pārveides procesu aizstāšana ar mazāk emisiju intensīviem procesiem. Piemēram, ogļu elektrostaciju aizstāšana ar gāzes elektrostacijām;
- Enerģijas efektivitātes pasākumi iekļauj visus tehniskos un ekonomiskos pasākumu, kuri vērsti uz ražošanas sistēmu vai enerģijas sektora īpatnējā enerģijas patēriņa samazināšanu;
- Emisiju samazināšanas tehnoloģijas ir dažādas tehnoloģijas, kuras izstrādātas, lai samazinātu gaisa piesārņošanu. Tās atšķiras pēc izmantotā kurināmā veida un var būt dažādas. Piemēram, slapjā kaļķakmens un sausā sorbenta inžekcija metodes var izmantot SO₂ emisiju samazināšanā.

Lai samazinātu SO_x emisijas, izmanto divas galvenās metodes:

- Slapjā metode. Tiek izmantoti dzēstie kaļķi, kuri tiek injicēti aktivizācijas reaktorā, kuram cauri iet dūmgāzes. Slapjās reakcijas produkts nokrīt aktivizācijas reaktora apakšā. Reakcijas produkts tiek pārvērsts ģipsī kontaktējot to ar gaisu un atdalot atūdeņošanas sistēmā. Nepārvērtais produkts tiek pumpēts atpakaļ uz aktivizācijas reaktoru un atkārtoti izmantots, tādējādi kaļķis tiek efektīvi izmantots;

SO_x emisiju samazināšanai izmanto materiālus, kuri satur kaļķi - kaļķakmens (CaCO₃) un dolomīts (MgCO₃). Kaļķakmens pats nav aktīvs materiāls, tāpēc tiek izmantoti dzēstie kaļķi, kuru reakcija ir daudz intensīvāka. Pēc sekojošas reakcijas iegūst ģipsi:



- Slapjā - sausā metode. Procesā arī tiek izmantoti dzēstie kaļķi. Kaļķi tiek smidzināti uz dūmgāzēm no aktivizācijas reaktora augšas. Dzēsto kaļķu plūsmas lielums tiek rūpīgi regulēts tā, lai ūdens pilnīgi iztvaiko pirms dūmgāzes aizplūst no aktivizācijas reaktora. Reakcijas produkta sastāvs ir CaSO₃ un mazākā daudzumā CaSO₄. Produkts nokrīt aktivizācijas reaktora apakšā un pēc tam tiek padots prom. Pēc aktivizācijas reaktora parasti tiek uzstādīti filtri.

NO_x izmešu samazināšanas tehnoloģijas iedala divās grupās – primārā un sekundārā metode. Primārā metodē iekļautas tādas metodes, kuras slāpekļa oksīdu veidošanos samazina degšanas procesā. Savukārt sekundārā metodē iekļauj tādas

metodes, kurās slāpekļa oksīda rašanās tiek samazināta vai novērsta atdalīšanas procesā saistībā ar aizejošām dūmgāzēm.

Primārās metodes:

- Speciālie degļi, kuri limitē NO_x ražošanu, t.i. zemas NO_x koncentrācijas degļi;
- Mazākas jaudas kurtuves;
- Degšanas temperatūras regulēšana pareizā līmenī;
- Pakāpjveidīga sadedzināšana;
- Gāzes recirkulācija;
- Sadegšanai nepieciešamā piegādes gaiss kontrole, lai iegūtu pareizu papildus gaisa daudzumu.

Slāpekļa oksīda veidošanās ir saistīta ar kurināmā saistīto slāpekli (kurināmā NO_x), kā arī ar sadegšanai nepieciešamais gaisa daudzumu (termiskais NO_x). Parasti, slāpekļi kurināmā sastāda slāpekļa oksīda veidošanās galveno daļu. Par iemesls tam ir enerģijas ietilpība, lai sadalītu oglekļa - slāpekļa kombināciju kurināmā ir mazāka nekā sadalīt slāpekļa – slāpekļa molekulas gaisā. Oglekļa - slāpekļa kombināciju ietilpība ir 250 – 630 kJ/mol, kamēr slāpekļa – slāpekļa kombinācijas enerģijas ietilpība - 940 kJ/mol. Līdz ar to viena no metodēm, kuru izmanto, lai samazinātu slāpekļa oksīda ražošanu ir kurināmā izvēle ar zemu slāpekļa sastāvu.

Tipiskais slāpekļa saturs vairākos tradicionālos kurināmos ir sekojošs:

- Mazuts – 0,2 – 0,5%;
- Ogles – 0,8 – 2,0%;
- Malka – 0,1 – 0,5%.

Slāpekļa ražošanu ietekmē arī liesmas temperatūra un kurtuves slodze. Augsta liesmas temperatūra veicina augstu slāpekļa oksīda veidošanos. Tāpēc īsu degšanas periodu kombinējot ar zemu liesmas temperatūru, rezultātā tiek ierobežota slāpekļa oksīda ražošana. Lielās kurtuvēs, kurās ātrāk dzesē degšanas gāzes arī tiek limitēta slāpekļa oksīda ražošana.

Vienkāršākais pasākums, kuru varētu veikt daudzos katlos, lai samazinātu slāpekļa oksīda ražošanu ir limitēt skābekļa koncentrāciju kurtuvē. Kā piemēram, tas varētu būt veikts piegādājot sadegšanai nepieciešamo gaisa daudzumu mazākās porcijās degšanas procesa laikā. Skābekļa koncentrēšana un rūpīga papildus gaisa kontrole degšanas procesā arī ir pasākums slāpekļa rašanās limitēšanai. Cietā kurināmā izmantošanas gadījumā, ja tiek samazināts papildus gaiss, var palielināties izdedžu daudzums un nesadedzinātā kurināmā paaugstināsies sēra un degošo gāzu daudzums.

Dūmgāžu recirkulācijā daļa no dūmgāzēm tiek atdalīti no galvenās plūsmas un iepūsta kurtuvē caur primāro un sekundāro degšanas gaisa ieplūdēm. Lielāka gāzes plūsma, kas piedalās degšanas procesā dod zemāku liesmas temperatūru. Degšanas jauda palielināsies dūmgāžu recirkulācijas rezultātā.

Zemu NO_x koncentrācijas degļos nepieciešamais gaisa daudzums degšanai tiek piegādāts pa porcijām. Degšanas procesā, kas ir sadalīts vairākos posmos, tiek iegūta liesma ar zemāku temperatūru. Pirmā posmā gaisa daudzums ir nepietiekams, lai pilnīgi sadedzinātu kurināmo. Pēc tam degšana turpinās ar sekundāro gaisu un beigās ar terciāro gaisa padevi.

Pasākumi, kuri saistīti ar sadedzināšanas procesu, ir nepietiekami slāpekļa oksīda emisijas limitēšanā. Tāpēc izmanto sekundārās samazināšanas metodes:

- Sausās metodes,
 - ☞ Selektīvi nekatalītiskā samazināšana (SNCR) metode. Dūmgāzes tiek pārsātinātas ar amonjaku vai urīnvielu. Vielas reaģē ar slāpekļa oksīdu izveidojot slāpekļa gāzes un ūdeni. Process notiek temperatūrā starp 900 un 1100oC. Slāpekļa oksīda samazināšana ir aptuveni 50 līdz 70%.
 - ☞ Selektīvā katalītiskā samazināšana (SCR) metode. Amonjaku injicē dūmgāzēs pie temperatūras aptuveni 350oC (300-400oC). Dūmgāzes plūst caur katalizatoru, kur slāpekļa oksīdi reaģē ar amonjaku, lai izveidotu slāpekļa gāzi un ūdeni. Slāpekļa oksīda samazināšana ir aptuveni 80 – 90%.
 - ☞ Vienlaicīga slāpekļa un sēra oksīdu novēršana, kā piemēram ar aktīvu karbonizēto ogļu metodi.
- Slapjās metodes,
 - ☞ Ozona + sārmu absorbcija;
 - ☞ Kompleksā absorbcija;
 - ☞ Sulfītu šķīdināšana + organiskie savienojumi.

Metodēs, kuras rezultātā novērš sēra un slāpekļa oksīdus tiek izmantotas aktīvās karbonizētās ogles. Sēra oksīdi tiek absorbēti sākuma stadijā, pēc tam amonjaks tiek piegādāts slāpekļa oksīda samazināšanai iegūstot slāpekļa gāzes un ūdeni. Aktīvās karbonizētās ogles darbojas kā katalizators.

Dažādu emisiju samazināšanas tehnoloģiju efektivitāte un kapitālieguldījumi parādīti sekojošā tabulā.

Emisiju samazināšanas tehnoloģiju parametri

	Efektivitāte %	Kapitālieguldījumi US\$/kW
Sausā FGD – dūmgāzu atsērošana	70-90	110-210
Mitrā FGD - dūmgāzu atsērošana	95-99	70-150
Zemas NO _x koncentrācijas degļi	30-55	1-10
Zemas NO _x koncentrācijas degļi + Overfire air (OFA)	40-60	3-25
Pakāpjveida sadedzināšana	50-70	10-50
Selektīva nekatalītiska NO _x samazināšana (SNCR)	35-50	10-20
Selektīva katalītiska NO _x samazināšana (SCR)	70-95	60-140
Kombinētā SO ₂ /NO _x samazināšana	80-90	300-400
Elektrostatiskie filtri (ESP)	99-99,7	40-60
Filtri	99-99,9	50-70

