

**Kliimapoliitika põhialused aastani 2050**  
**Transpordi valdkonna mõjude hindamine**  
**vaheseisuga 1.04.2016**

## **Tallinn 2016**

## SISUKORD

LÜHENDID .....	5
KOKKUVÕTE .....	6
SISSEJUHATUS .....	8
1 ÕHUHEITMETE ARVEPIDAMINE .....	9
1.1 Kasvuhooonegaaside inventuur .....	9
1.2 Välisõhusaasteainete inventuur .....	12
1.3 EL-i pikaajaline energia- ja kliimapoliitika ning EU ETS süsteem .....	14
2 TRANSPORDI VALDKOND .....	16
2.1 Kasvuhooonegaaside heitkogused Eestis 1990-2013 .....	16
2.1.1 Riigisisene lennundus .....	17
2.1.2 Maanteetransport .....	18
2.1.3 Raudteetransport .....	21
2.1.4 Riigisisene laevandus .....	22
2.2 Välisõhusaasteainete heitkogused Eestis 1990-2013 .....	23
2.2.1 Riigisisene lennundus .....	25
2.2.2 Maanteetransport .....	26
2.2.3 Raudteetransport .....	29
2.2.4 Riigisisene laevandus .....	30
2.3 Transpordi valdkonna alusindikaatorid .....	31
3 SUUNISED 2050 .....	33
4 MÕJUANALÜÜSIDES KASUTATAVAD EELDUSED .....	38
4.1 Valdkondlikud eeldused .....	38
4.1.1 Transpordisektori kütuste tarbimine .....	38
4.1.2 Transpordisektori sõitjatevedu .....	41
4.1.3 Transpordisektori kaubavedu .....	43
4.2 Globaalsed ja makromajanduslikud trendid .....	44
4.2.1 Toornafta hind .....	44
4.2.2 Maagaasi hind .....	46
4.2.3 Pikaajaline majandusprognoos .....	47
4.2.4 Rahvastikuprognoos .....	47
4.3 Lokaaltasandi eeldused .....	48
4.3.1 Diislikütuse hind .....	48

4.3.2	Mootoribensiini hind.....	49
4.3.3	CNG ja LPG maksumused.....	50
4.3.4	Biometaan, bioetanol ja biodiislikütus.....	51
4.3.5	Elektri hind.....	53
4.3.6	Kütuste aktsiisimäärad ning transpordimaksud.....	54
4.3.7	Kauba- ja reisijateveoga tegelevate ettevõtete iseloomulikud majandusnäitajad.....	54
5	TRANSPORT 2050.....	56
5.1	Kliimapoliitika põhialuste stsenaariumid .....	56
5.2	Kasvuhoonegaaside heitkoguste prognoosid .....	57
5.2.1	Riigisisene lennundus .....	58
5.2.2	Maanteetransport .....	59
5.2.3	Raudteetransport.....	59
5.2.4	Riigisisene laevandus.....	60
5.3	Välisõhu saasteainete heitkoguste prognoosid.....	61
5.4	Sotsiaalmajanduslike mõjude hindamine.....	64
5.4.1	Metoodika .....	64
5.4.2	Tulemuste kasutamise piirangud .....	68
5.4.3	Sotsiaalmajanduslikud mõjud transpordisektoris .....	69

## LÜHENDID

<b>BAU</b>	<i>business as usual</i> (baasstsenaarium)
<b>CO<sub>2</sub>ekv</b>	(süsinikdioksiidi ekvivalent) on 1t CO <sub>2</sub> või sellega samaväärse globaalse soojenemise teguriga kogus mistahes muud Kyoto protokollis lisas A loetletud kasvuhoonegaasi.
<b>ENMAK 2030</b>	Eesti pikaajaline energiamajanduse arengukava aastani 2030
<b>IPCC</b>	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i> – Valitsusvaheline Kliimamuutuste Paneel
<b>KHG</b>	kasvuhoonegaasid, mille hulka kuuluvad CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, HFC, PFC ja SF <sub>6</sub> . Nende gaaside molekulid seovad Maalt atmosfääri tagasipeegelduvat infrapunast kiirgust, tõstes sellega atmosfääri temperatuuri.
<b>KPP</b>	kliimapoliitika põhialused
<b>LULUCF</b>	<i>Land use, land-use change and forestry</i> – maakasutus, maakasutuse muutus ja metsandus
<b>NIR</b>	<i>National Inventory Report</i> – Kasvuhoonegaaside inventuuri aruanne
<b>SEIT</b>	Säästva Eesti Instituut, Stockholmi Keskkonnainstituudi Tallinna Keskus
<b>TSK</b>	tahke soojuskandja

### Õhusaasteained

<b>CH<sub>4</sub></b>	metaan
<b>CO<sub>2</sub></b>	süsihappegaas-süsinikdioksiid
<b>HFC</b>	fluorosüsiivesiniku ühendid
<b>LOÜ</b>	lenduvad orgaanilised ühendid
<b>NH<sub>3</sub></b>	ammoniaak
<b>NO<sub>x</sub></b>	lämmastikoksiidid
<b>N<sub>2</sub>O</b>	dilämmastikoksiid
<b>PFC</b>	perfluorosüsiniku ühendid
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	eriti peened osakesed läbimõõduga alla 2,5 µm
<b>SF<sub>6</sub></b>	väävelheksafluoriid
<b>SO<sub>2</sub></b>	vääveldioksiid

## KOKKUVÕTE

Käesolevas dokumendis on kirjeldatud arengudokumendi “Kliimapoliitika põhialused aastani 2050” transpordi valdkonna sotsiaalmajanduslike mõjude analüüsi aluseeldusi ning tulemusi.

“Kliimapoliitika põhialused aastani 2050” koostamise eesmärgiks on kujundada ja riiklikul tasemel kokku leppida Eesti pikaajaline kliimapoliitika visioon, poliitikasuunised ja kasvuhoonegaaside vähendamise sihttasemed aastani 2050.

Arengudokument sisaldab pikaajalisi poliitikasuuniseid energeetika, transpordi, tööstuse, põllumajanduse, metsanduse ja jäätmemajanduse valdkondades liikumaks Eesti pikaajalise kliimapoliitika visiooni suunas vähendada kasvuhoonegaaside heidet vähemalt 80% aastaks 2050 võrreldes 1990. aasta tasemega.

Poliitikasuunised seatakse paika kuni aastani 2050. Kuna tegu on pikaajaliste poliitikasuunistega, siis konkreetseid meetmeid ning teekaarte eesmärgi saavutamiseks arengudokument ei sisaldada.

Kasvuhoonegaaside (KHG) heitkoguste hindamisel kasutati ENMAK 2030 koostamisel välja töötatud transpordi stsenaariumid, mida kohandati Kliimapoliitika põhialuste (KPP) protsessi jaoks. Antud töö raames töötati välja kolm stsenaariumi: BAU, KPP-1 ja KPP-2. BAU põhineb olukorral, kus senised suundumused jätkuvad ja uusi poliitikaid ei rakendata KHG eesmärkide täitmiseks. KPP-1 ja KPP-2 stsenaarium põhineb KPP töögruppi poolt koostatud suunistele. Põhiliseks KHG allikaks transpordisektoris on maanteetransport, mille heitkogus moodustas 95,3% 2013. aastal kogu transpordisektori KHG heitkogusest. Maanteetranspordi heitkogust mõjutab kõige enam sõidukite läbisõit ja ökonoomsus.

Transpordisektori KHG heitkoguste prognoosid on arvatud kasutades 2006 IPCC juhiseid ja LEAP (*Long-range Energy Alternatives Planning*) tarkvara. Kütuste hinnanguline lõpp-tarbimine järgnevatel aastatel põhineb STREAM mudelil ja arvesse oli võetud majandusaktiivsus (sõitjakäive, kaubavedu). Mudel oli samuti kasutatud ENMAK 2030+ transpordi stsenaariumite koostamisel.

KHG heitkogused vähenevad prognooside järgi BAU stsenaariumis 7%, KPP1 stsenaariumis 82% ja KPP2 stsenaariumis 56% aastaks 2050 võrreldes 1990. aastaga.

Sotsiaalmajanduslike mõjude hindamisel kasutati ENMAK 2030 koostamisel välja töötatud majandusmõjude mudelit, mida kohandati Kliimapoliitika põhialuste protsessi jaoks. Analüüsi lähtepunktina kasutati KPP töögruppide poolt koostatud suunised, mis kirjeldasid valdkonna pikaajalisi strateegilisi eesmärke kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamiseks. Tulelenevalt kasutusel olnud mudeli meetodilistest eripäradest, hinnati sotsiaalmajanduslikke mõjusid võrreldes BAU-stsenaariumiga (olemasoleva olukorra jätkumisega).

Stsenaariumite põhilised erinevused seisnesid majandusmõjude hindamise seisukohalt transpordikütuste kasutamise mahtudes ning läbitud tonn- ja sõidukikilomeetrites. Majandusmõju hinnati järgmiste transpordisektori indikaatorite kaudu:

1. Tarbitud kütus ning selle maksumus (kütus, aktsiis, juurehindlus);
2. Doteeritav reisijatevedu (buss, rong), sõiduki või reisija-kilomeetrid
3. Kaubavedu maanteel ja raudteel, sõiduki või tonn-kilomeetrid.

Sotsiaalmajandusliku mõju põhiindikaatoriks KPP mõjudehindamisel kasutati SKP (sisemajanduse koguprodukt) muutust. SKP on indikaator, mis sisaldab endas nii töötasu töötajatele, ettevõtete kasumeid kui ka ettevõtete põhivara kulumit (tulu tootlikult kasutatud tootmis-seadmetest ja -hoonetest).

Kütuste tarbimise vähenemise mõju kandub olulises osas impordile ja mõjutab sellega positiivselt väliskaubanduse saldot (impordi vähenemine). Suurem otsene mõju avaldub siiski sisemajandusele, kuna üle poole kütuste lõpphinnast moodustab kohapeal lisanduv osa (aktsiis, käibemaks, müüгимarginaal). Seega omab kütuste tarbimise vähenemine negatiivset mõju SKP-le. Vastandsuunalise impulsina on eeldatud, et kütustele tehtud kulutuste vähenemise arvelt kasvab riigis ostujõud, mis tekitab täiendavat nõudlust ja mõjub seeläbi positiivselt SKP-le (aga ka impordile). Reisijate- ja kaubaveo mahtude muutus on seotud makromajandusse vastava tegevusala tulu/kulu struktuuride kaudu. Kaupade maanteeveo läbisõit ja kaubakäive (tonn-km) vähenevad nii KPP-1 kui ka KPP-2 stsenaariumis (võrreldes BAU-ga). Seda kompenseerib osaliselt mahtude kasv raudteel.

KPP-1 stsenaariumi rakendumisel on keskmine majandusmõju perioodil 2015-2050 on negatiivne ning seda kõikidele peamistele indikaatoritele: SKP kasv, tööhõive ja väliskaubandus. KPP-2 stsenaarium omab perioodi 2015-2050 keskmisena positiivset või neutraalset mõju kõigile peamistele indikaatoritele.

Analüüsi koostajad Stanislav Štökov (Eesti Keskkonnauuringute Keskus), Jaanus Uiga (Eesti Arengufond, Civitta Eesti) ja Olavi Grünvald (OÜ Finantsmaailm) tänavad keskkonnaministeeriumi ametnikke ning transpordi töörühma liikmeid tõhusa koostöö eest.

*Käesolev dokument kirjeldab suuniste võimalikku mõju transpordi valdkonna põhiindikaatoritele. Analüüsi tulemused lähtuvad parimast olemasolevast teadmisest, mis analüüsi koostamise ajal kättesaadav oli. Andmete kogumisel kasutati nii varasemaid analüüse kui ka turuosalistelt ja huvigrupidelt kogutud infot.*

## SISSEJUHATUS

Arenatudokumendi „Kliimapoliitika põhialused aastani 2050“ (KPP) koostamine otsustati Vabariigi Valitsuse 2014. aasta 7. augusti kabinetinõupidamisel, kus määrati projekti eestvedajaks Keskkonnaministeerium (KeM). Tegemist on lühikese kõrgetasemelise katusdokumendiga poliitika põhialuste formaadis<sup>1</sup>. Kliimapoliitika põhialuste koostamine võimaldab formuleerida riigi kliimapoliitika pikaajalise visiooni aastani 2050, sektoraalsed poliitikasuunised, kasvuhoonegaaside heite vähendamise sihttasemed ning need Riigikogu tasemel kokku leppida.

KPP kui arengudokument sisaldab pikaajalisi poliitikasuuniseid energeetika, transpordi, tööstuse, põllumajanduse, metsanduse ja jäätmemajanduse valdkondades liikumaks Eesti pikaajalise kliimapoliitika visiooni suunas vähendada kasvuhoonegaaside heidet vähemalt 80% aastaks 2050 võrreldes 1990. aasta tasemega. Lisaks määratletakse dokumendis kliimamuutuste mõjudega kohanemise (kliimamuutuste mõjudele reageerimise valmisoleku ja vastupanuvõime) pikaajaline visioon ja poliitikasuunised.

KPP valdkondlike peatükkide esmase sisendi koostamiseks kutsuti kokku valdkondlikud töörühmad (märts – juuli 2015), kuhu kuulusid turuosaliste ning huvirühmade esindajad. Töörühmades osalemine andis huvilistele võimaluse panustada oma valdkonna pikaajalisse keskkonnasõbralikku arengusse. Lisaks andsid arengudokumendi koostamisel nõu ja langesid strateegilisi otsuseid Keskkonnaministeeriumi asekanstleri poolt juhitud juhtkomisjon, kuhu kuulusid Riigikogu, riigiasutuste ja suurimate huvirühmade esindajad.

KPP rakendumisega kaasnevate mõjude paremaks mõistmiseks on otstarbekas suuniseid kvantifitseerida. Käesolev dokument kirjeldab suuniste võimalikku mõju transpordi valdkonna põhiindikaatoritele. Analüüsi tulemused lähtuvad parimast olemasolevast teadmistest, mis analüüsi koostamise ajal kättesaadav oli. Andmete kogumisel kasutati nii varasemaid analüüse kui ka turuosalistelt ja huvigruppidele kogutud infot. Analüüsi tulemused kehtivad dokumendis kirjeldatud sisemiste- ja väliste tegurite realiseerumisel.

---

<sup>1</sup> Poliitika põhialused on arengudokument, milles määratakse ühe või mitme omavahel seotud poliitikavaldkonna visioon, üleriigiline eesmärk ja prioriteetsed arengusuunad. <https://www.riigiteataja.ee/akt/113032014002?leiaKehtiv>



# 1 ÕHUHEITMETE ARVEPIDAMINE

## 1.1 Kasvuhoonegaaside inventuur

Rahvusvahelisel tasandil reguleerivad kliimamuutuste valdkonda 2 olulisemat kokkulepet. Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni (ÜRO) kliimamuutuste raamkonventsioon, mille Eesti ratifitseeris 27. juulil 1994 ja ÜRO kliimamuutuste raamkonventsiooni Kyoto protokoll, mille riigikogu ratifitseeris 2002. aasta septembris. Kyoto protokolliga raames võttis Euroopa Liit (EL) endale kohustuse vähendada aastaks 2050 kasvuhoonegaaside heitkoguseid (KHG) vähemalt 80% võrreldes 1990. aasta tasemega (baasaasta), et piirata üleilmset kliimamuutust nii, et temperatuur ei tõuseks rohkem kui 2 °C, ja hoida seega ära soovimatut mõju kliimale.

Euroopa Liidu liikmesriigina ja vastavalt ÜRO kliimamuutuste raamkonventsioonile ja Kyoto protokollile on Eesti kohustatud kord aastas esitama Euroopa Komisjonile ja ÜRO kliimasekretariaadile inimtekkeliste KHG heitkoguste inventuuriaruande koos ühtse aruandevormi tabelitega. Esitatud andmed sisaldavad heitkoguste hinnanguid alates 1990. aastast kuni üle-eelmise aastani (x-2 aastat). KHG heitkogused arvutatakse vastavalt 2006 IPCC (ÜRO valitsusevaheline kliimamuutuste ekspertrühm (*International Panel on Climate Change*)) juhenditele ning valitakse vastavalt andmete kättesaadavusele ja hulga arvutusteks sobiv metoodika: Tier 1, Tier 2 või Tier 3. 2006 IPCC raames väljendab Tier metoodika metodoloogilist keerukust. Tier 1 on algmeetod, mille rakendamisel kasutatakse lisaks riiklikele algandmetele ka eriheiteteguri vaikeväärtust. Tier 2 on keskmine meetod, mille rakendamisel kasutatakse riiklike algandmeid ning eriheitetegurid. Tier 3 on kõige keerukam meetod, mille rakendamiseks on vaja täpseid saasteallika põhiseid algandmeid.

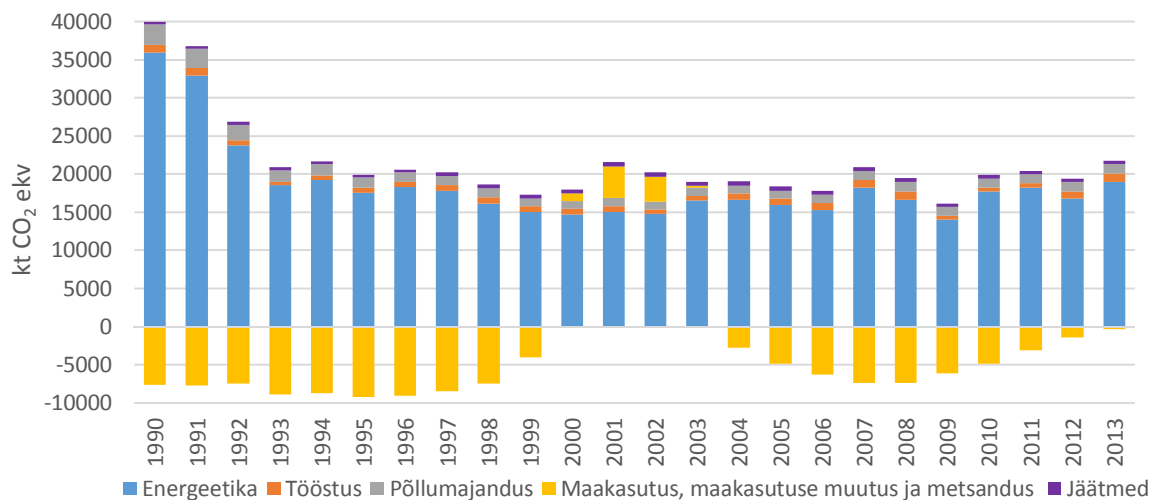
Süsihappegaas (CO<sub>2</sub>) on põhiline kasvuhoonegaas. CO<sub>2</sub> ekvivalent (ekv) on 1 tonn CO<sub>2</sub> heidet või sellega samaväärset kasvuhooneefekti potentsiaali (*Global Warming Potential – GWP*) omav kogus teisi KHG-sid. Metaani (CH<sub>4</sub>) GWP on 25 korda suurem kui süsinikdioksiidil, ning sellest tulenevalt korrutatakse summaarne CH<sub>4</sub> heitkogus 25-ga. Dilämmastikoksiidi (N<sub>2</sub>O) GWP on 298 korda suurem kui süsinikdioksiidil, kuid samas on dilämmastikoksiidi heitkogused mitme suurusjärgu võrra madalamad. Sellest tulenevalt korrutatakse summaarne N<sub>2</sub>O heitkogus 298-ga.

Eesti riikliku kasvuhoonegaaside inventuuri 1990–2013 aruande<sup>2</sup> (*National Inventory Report* (NIR) 2015) kohaselt paisati Eestis 2013. aastal õhku 21 448,93 kt CO<sub>2</sub> ekvivalenti (ekv) (arvestamata LULUCF sektori mõju oli KHG heitkoguste suurus 21 758,52 kt CO<sub>2</sub> ekv). KHG inventuuri 1990–2013 aruande kavandi (NIR 2015) kohaselt on Eesti summaarsed KHG heitkogused 2013. aastal kasvanud 19,1% võrreldes 2012. aastaga.

---

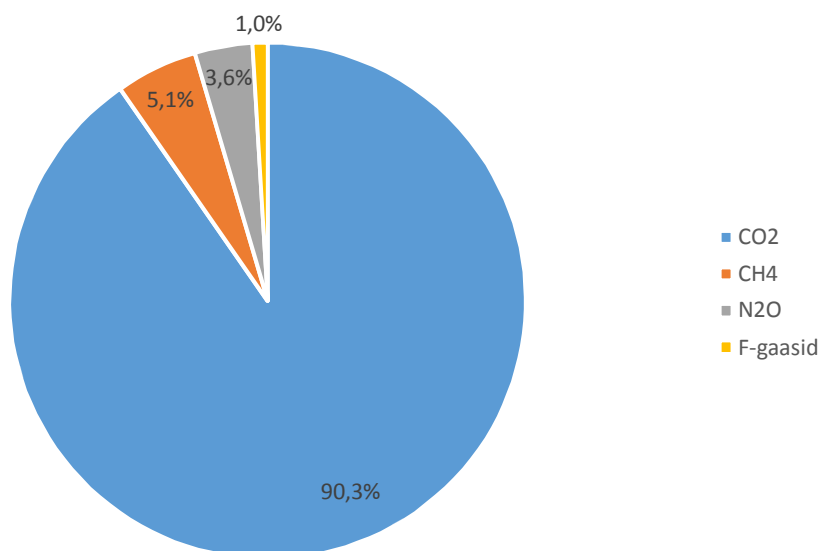
<sup>2</sup> Eesti kasvuhoonegaaside inventuuri aruanne 1990-2013 [http://envir.ee/sites/default/files/nir\\_est\\_1990-2013\\_02112015.pdf](http://envir.ee/sites/default/files/nir_est_1990-2013_02112015.pdf)

Perioodil 1990–2013 kahanesid KHG heitkogused ligikaudu poole võrra (Joonis 1.). Peamiseks vähenemise põhjuseks oli Eesti taasiseseisvumisele järgnenud üleminek plaanimajanduselt turumajandusele, mis tõi kaasa KHG heitkoguste kiire languse (eriti aastatel 1990–1993) energia- ja põllumajanduses ja tööstuses.



**Joonis 1.** KHG heitkogused aastatel 1990–2013, kt CO<sub>2</sub> ekv<sup>3</sup>

2013. aastal oli peamine kasvuhoonegaas Eestis süsinikdioksiid (CO<sub>2</sub>), mis moodustas 90,3% KHG summaarsest heitkogusest (v.a LULUCF), sellele järgnesid metaan (CH<sub>4</sub>) 5,1% ja dilämmastikoksiid (N<sub>2</sub>O) 3,6%. F-gaasid (HFC-d, PFC-d ja SF<sub>6</sub>) moodustasid kokku 1% KHG summaarsest heitkogusest (Joonis 2).



**Joonis 2.** KHG heitkogused gaaside kaupa 2013. aastal, %<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Eesti riikliku KHG inventuuri 1990-2013 aruanne (lk.17): [http://www.envir.ee/sites/default/files/nir\\_est\\_1990-2013\\_02112015.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/nir_est_1990-2013_02112015.pdf)

Energeetikasektor on Eesti peamine kasvuhoonegaaside heitkoguste allikas. 2013. aastal moodustasid energeetikasektori heitkogused 87,6% summaarsest heitkogusest. Võrreldes baasaastaga (1990) on energeetikasektori KHG heitkogused vähenenud 47,0%.

Põllumajandus on teine kõige KHG-mahukam sektor, kust pärineb 5,8% Eesti KHG heitkogustest. Võrreldes baasaastaga on KHG kogused vähenenud 52,6%. Peamiselt on langus tingitud kariloomade arvu kahanemisest ning sünteetiliste ja sõnnikväetiste kasutamise langusest.

2013. aastal moodustas tööstuslike protsesside sektor 5,0% Eesti KHG summaarsest heitkogustest. CO<sub>2</sub> heitkogused tööstuslike protsesside sektorist kõikusid alates 1990. aastast tugevalt ja jõudsid 1993. aastal oma madalaima tasemeni.

Maakasutuse, maakasutuse muutuse ja metsanduse (LULUCF - *Land Use, Land-Use Change and Forestry*) sektor panustas 2013. aastal CO<sub>2</sub> netosidujana, kogumahu 309,6 kt CO<sub>2</sub> ekv. CO<sub>2</sub> sidumine LULUCF sektoris vähenes võrreldes baasaastaga 95,9% ning eelmise aastaga 78,1%. Peamise sidujana on määratletud metsamaa ja olenevalt metsaressursi kasutuse intensiivsusest avaldub sektori roll kas CO<sub>2</sub> siduja või emiteerijana.

Jäätmesektori koguheid moodustas 2013. aastal 1,7% Eesti KHG summaarsest heitkogustest. KHG heitkogused jäätmesektoris on langevas trendis kuid võrreldes baasaastaga on jäätmesektori KHG heitkogus suurenenud 4,1%.

**Tabel 1.** KHG heitmete sektorid ja alasektorid<sup>4</sup>

Sektorid	Alasektorid
Energeetika	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Energiatööstus</li> <li>● Töötlev tööstus ja ehitus</li> <li>● Muud sektorid</li> <li>● Muu</li> </ul>
Transport	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riigisisene lennundus</li> <li>● Maanteetransport</li> <li>● Raudteetransport</li> <li>● Riigisisene laevandus</li> </ul>
Põllumajandus	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Soolesisene fermentatsioon</li> <li>● Sõnnikukäitlus</li> <li>● Põllumajandusmaad</li> <li>● Lupjamine</li> <li>● Karbamiidi kasutamine</li> </ul>
Tööstusprotsessid ja toodete kasutamine	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mineraalitööstus</li> <li>● Keemiatööstus</li> <li>● Kütustest saadavad energiaga mitteseotud tooted ja lahustite kasutamine</li> </ul>

<sup>4</sup> 2006 IPCC juhendi sektorite jaotus. [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/0\\_Overview/V0\\_1\\_Overview.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/0_Overview/V0_1_Overview.pdf)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Osoonikihti kahandavate ainete asendustoodete kasutamine</li> <li>● Muude toodete tootmine ja kasutamine</li> </ul>
Maakasutus, maakasutuse muutus ja metsandus	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Metsamaa</li> <li>● Põllumaa</li> <li>● Rohumaa</li> <li>● Märgala</li> <li>● Asulad</li> <li>● Muu maa</li> <li>● Raiepuudust tooted</li> </ul>
Jäätmed	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tahkete jäätmete ladestamine</li> <li>● Tahkete jäätmete bioloogiline käitlemine</li> <li>● Jäätmete põletamine ja lahtine põletamine</li> <li>● Reovee käitlemine</li> </ul>

## 1.2 Välisõhusaasteainete inventuur

Piiriülese õhusaaste kauglevi Genfi konventsiooni (edaspidi [Genfi konventsioon](#), [RT II 2000,4,25](#)) peetakse üheks esimeseks rahvusvaheliseks kokkuleppeks piiriülese õhusaaste ohjamiseks.

Eesti ratifitseeris konventsiooni aastal 2000 ning on ühinenud:

- väävli heitkoguste või nende piiriüleste voogude vähemalt 30% vähendamise protokolliga, mis on koostatud 1985. aasta 8. juulil Helsingis (ühinemise seadus võeti vastu 19. jaanuaril 2000, [RT II 2000,4,25](#));
- lämmastikoksiidide heitkoguste või nende piiriüleste voogude vähendamise protokolliga, mis on koostatud 1988. aasta 31. oktoobril Sofias (ühinemise seadus võeti vastu 19. jaanuaril 2000, [RT II 2000,4,25](#));
- lenduvate orgaaniliste ühendite heitkoguste või nende piiriüleste voogude vähendamise protokolliga, mis on koostatud 1991. aasta 18. novembril Genfis (ühinemise seadus võeti vastu 19. jaanuaril 2000, [RT II 2000,4,25](#));
- õhusaasteainete kauglevi seire ja hindamise Euroopa koostööprogrammi pikaajalise finantseerimise protokolliga, mis on koostatud 1984. aasta 28. septembril Genfis (ühinemise seadus võeti vastu 6. detsembril 2000, [RT II, 2001,1,2](#));
- püsivate orgaaniliste saasteainete protokolliga, mis on koostatud 1998. aasta 24. juunil Århusis (ühinemise seadus võeti vastu 16. märtsil 2005, [RT II, 2005,11,29](#));
- raskmetallide protokolliga (ühinemise seadus võeti vastu - 18.01.2006, jõustus 20.02.2006, [RT II 2006,4,8](#)).

Eesti riiklikku välisõhusaasteainete inventuuri koostab Eesti Keskkonnaagentuur ning hõlmab Eesti välisõhu saasteainete heitkoguseid ajavahemikus 1990-2013. Inventuuri käigus hinnatakse järgnevaid inimtekkelisi heitkoguseid:

- põhilistele välisõhu saasteainetele, mille hulka kuuluvad SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, LOÜ, NH<sub>3</sub> ja CO;
- tahketele osaksetele, mille hulka kuuluvad TSP, PM<sub>10</sub> ja PM<sub>2.5</sub>;

- raskmetallidele, mille hulka kuuluvad Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni ja Zn;
- püsivatele orgaanilistele saasteainetele, mille hulka kuuluvad dioksiinid ja furaanid, HCB, PAH ja PCB.

Kliimapoliitika põhialuste töö raames koostatakse välisõhu saasteainete 2050. aasta prognoosid järgmistele välisõhu saasteainetele:

- väveldioksiidid (SO<sub>2</sub>)
- lämmastikoksiidid (NO<sub>x</sub>)
- lenduvad orgaanilised ühendid (LOÜ)
- ammoniaak (NH<sub>3</sub>)
- peened osakesed, mille *aerodünaamiline* diameeter on 2,5 µm või alla selle (PM<sub>2,5</sub>)

Tabel 2 on toodud perioodi 1990-2013 välisõhu saasteainete heitkogused. Võrreldes 1990. aastaga on NO<sub>x</sub> heitkogused langenud ligikaudu 56%, LOÜ heitkogused langenud ligikaudu 66%, SO<sub>2</sub> heitkogused langenud ligikaudu 85%, ja NH<sub>3</sub> heitkogused langenud ligikaudu 52%. Võrreldes 2000. aastaga PM<sub>2,5</sub> heitkogused langenud 49%.

**Tabel 2.** Põhilised välisõhu saasteained perioodil 1990-2013, kt<sup>5</sup>

Aasta	NO <sub>x</sub>	LOÜ	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	PM <sub>2,5</sub>
1990	76	67	272	27	NR <sup>6</sup>
1991	70	64	250	24	NR
1992	45	44	191	21	NR
1993	42	36	156	18	NR
1994	46	39	150	13	NR
1995	47	43	116	12	NR
1996	51	44	125	11	NR
1997	50	46	116	11	NR
1998	45	40	104	11	NR
1999	43	40	98	10	NR
2000	44	39	97	10	15
2001	46	38	91	10	16
2002	47	37	87	10	17
2003	47	36	100	11	14
2004	44	35	88	11	15
2005	41	33	76	11	14
2006	39	32	70	11	10
2007	44	29	88	11	13
2008	41	27	69	13	12
2009	35	25	55	12	10
2010	42	24	83	12	14
2011	40	24	73	12	18
2012	37	23	41	13	8
2013	34	23	37	13	11

<sup>5</sup> Eesti riiklikku välisõhusaasteainete inventuur: [http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/estonian\\_iir\\_2015\\_0.pdf](http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/estonian_iir_2015_0.pdf)

<sup>6</sup> NR Not relevant (ei ole oluline) vastavalt EMEP/EEA jusitele kasutatakse NR tähistust juhul kui raporteerimine ei ole kooskõlas ühinenud protokollidega rangelt kohustuslik

### 1.3 EL-i pikaajaline energia- ja kliimapoliitika ning EU ETS süsteem

Euroopa Liidu heitkogustega kauplemise süsteem (*European Union Emissions Trading Scheme* – EU ETS) on nurgakiviks EL poliitikas võitlemaks kliimamuutuse vastu. EU ETS-i eesmärgiks on aidata EL liikmesriikidel saavutada kasvuhooonegaaside piiramis- või vähendamiseesmärke, milleks nad on end kohustanud. Võimaldades süsteemis osalevatel ettevõtetel müüa või osta saastekvoote, saavutatakse heitkoguste vähendamine minimaalsete kulustega.<sup>7</sup>

Vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivile 2003/87/EÜ "Ühenduses kasvuhooonegaaside lubatud heitkogustega kauplemise süsteemi loomine ja nõukogu direktiivi 96/61/EÜ muutmise" (edaspidi: kauplemise direktiiv) algas EL liikmesriikidel alates 1. jaanuarist 2005 KHG lubatud heitkoguse ühikutega kauplemine ehk EU ETS esimene kauplemisperiood. EU ETS süsteemi kuuluvad käitised on määratletud direktiivi lisa I toodud nõuetega<sup>8</sup>. Muuhulgas kuuluvad kauplemissüsteemi üle 20 MW nimisoojusvõimsusega põletusseadmed ning erinevad tööstuslikud protsessid, mille tingimused on toodud direktiivi lisa I. Non-ETS tähistab kauplemissüsteemi välised sektorid mille alla liigitatakse: väikeenergeetika (käitised, mille nimisoojusvõimsus <20 MW), väiketööstus, transport, põllumajandussektor ja jäätmesektor.

Heitkogustega kauplemise süsteemile võeti lisameetmetena kasutusele ka energiakasutuses säästumeetmete rakendamine, taastuvate energiaallikate kasutuselevõtt (s.o põhiliselt puidu ja puidutöötlemisjäätmete utiliseerimine) ning alternatiivsete energiatootmisviiside juurutamine. Eelnevalt mainitud meetmed koos üldise energiatarbe tajutava vähenemisega kõikides majandussektorites on langetanud ka KHG heitmete hulka<sup>8</sup>.

Esimeseks kauplemisperioodiks töötas iga liikmesriik välja heitkoguste riikliku jaotuskava, mille alusel eraldati käitajatele KHG-de kvoodid, mida sellest tulenevalt oli neil õigus õhku paisata. Juhul kui käitaja aastane tõendatud heitkogus oli väiksem kui eraldatud kvoot, oli käitajal õigus eraldatud kvoodikoguse ja tegeliku heitkoguse vahe maha müüa<sup>8</sup>.

EU ETS teine kauplemisperiood oli aastatel 2008 – 2012, mida nimetatakse rahvusvahelise KHG-de heitkogustega kauplemissüsteemi ehk nn Kyoto protokoll järgse kauplemise esimeseks perioodiks. Teisel kauplemisperioodil kaasati ETS-i ka lennundussektorisse kuuluvad õhusõidukite käitajad, kes ületavad täiendatud ja ühendatud kauplemise direktiivi lisa I piirväärtusi<sup>8</sup>.

EU ETS kolmas 8-aastane kauplemisperiood algas aastast 2013, mis on pikem kui sellele eelnenud perioodid. Muutunud on ka lubatud heitkoguse ühikute (LHÜ-de) taotlemise põhimõtted. Põhiliselt minnakse üle enampakkumise süsteemile ning järk-järgult vähendatakse tasuta LHÜ-de andmist EU ETS alla kuuluvatele käitistele<sup>8</sup>.

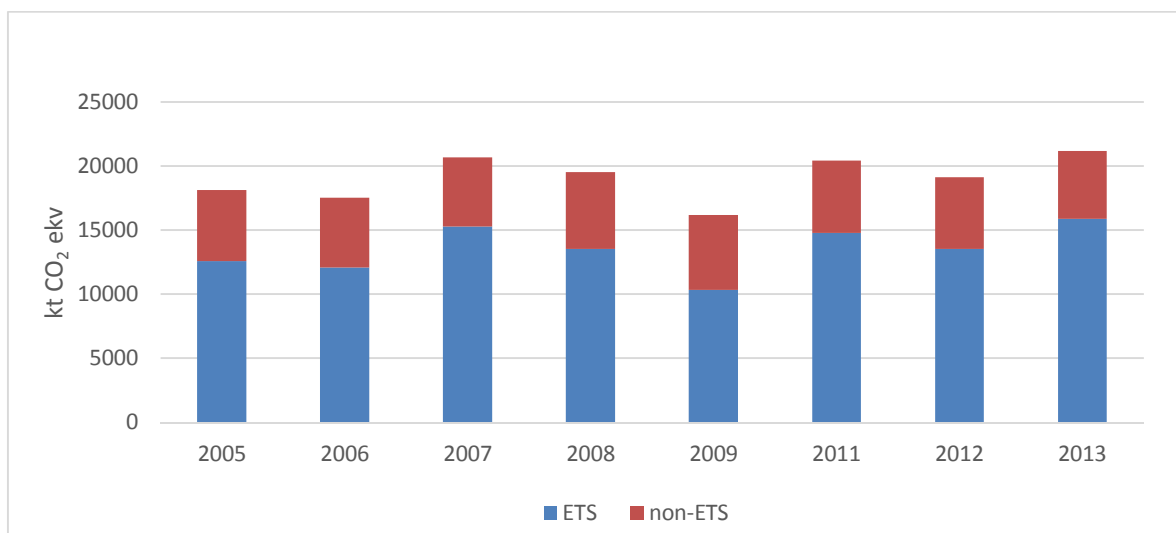
<sup>7</sup> European Commission EU ETS koduleht [http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/index_en.htm) (22.07.2015)

<sup>8</sup> Keskkonnaministeeriumi koduleht <http://www.envir.ee/et/euroopa-liidu-kasvuhooonegaaside-heitkogustega-kauplemise-susteem> (22.07.2015)

Alates 20. juunist 2012 võeti kasutusele üle-Euroopaline KHG heitkogustega kauplemise register (EUCR – *European Union Community Registry*). Selle tarbeks liigutati kõigi kasutajate ja tehingutega seotud teave üle varasemast Eesti riiklikust registrist üle EUCR-i. Tehingute sooritamine EUCR-is toimub läbi kinnitatud kontode nimekirja. Sellesse nimekirja kantakse nn tehingupartnerite arvelduskontode numbrid<sup>8</sup>.

Euroopa Liidu eesmärk aastaks 2020 on vähendada KHG heitkoguseid 20% võrreldes 1990. aastaga. EU ETS direktiivi eesmärgiks on vähendada EU ETS heitkoguseid 21% aastaks 2020 võrreldes 2005. aastaga ning otsuse 406/2009/EÜ (*Effort Sharing Decision*) eesmärgiks on vähendada *non*-ETS heitkoguseid 10% aastaks 2020 võrreldes 2005. aastaga. Vastavalt otsusele 406/2009/EÜ võivad Eesti *non*-ETS heitkogused suureneeda 11% aastaks 2020 võrreldes 2005. aastaga. Vastavalt Euroopa Liidu kliima- ja energiapoliitika raamistiku<sup>9</sup> on Euroopa Liidu eesmärgid aastaks 2030 vähendada KHG heitkoguseid juba 40% võrreldes 1990. aastaga. Plaanide järgi täituks eesmärgid siis, kui EU ETS heitkogused vähenevad 43% ning *non*-ETS heitkogused 30%. Plaanitav *non*-ETS eesmärk Eestile on KHG heitkoguste vähenemine vahemikus 11% kuni 14% võrreldes 2030. aastaga.<sup>10</sup>

Eesti KHG jaotumist ETS ja *non*-ETS vahel on võimalik näha Joonis 3.



**Joonis 3.** KHG jaotumine ETS ja *non*-ETS vahel, kt CO<sub>2</sub> ekv<sup>11</sup>

<sup>9</sup> Euroopa Komisjoni koduleht [http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/index_en.htm) (22.07.2015)

<sup>10</sup> Energiatalgud koduleht [http://www.energiatalgud.ee/index.php?title=Energiatalgud.ee:\\_EL-i\\_kliima-ja\\_energiapoliitika\\_raamistik\\_aastani\\_2030](http://www.energiatalgud.ee/index.php?title=Energiatalgud.ee:_EL-i_kliima-ja_energiapoliitika_raamistik_aastani_2030) (22.07.2015)

<sup>11</sup> Eesti kasvuhoonegaaside inventuuri aruande 1990-2013 andmete alusel

## 2 TRANSPORDI VALDKOND

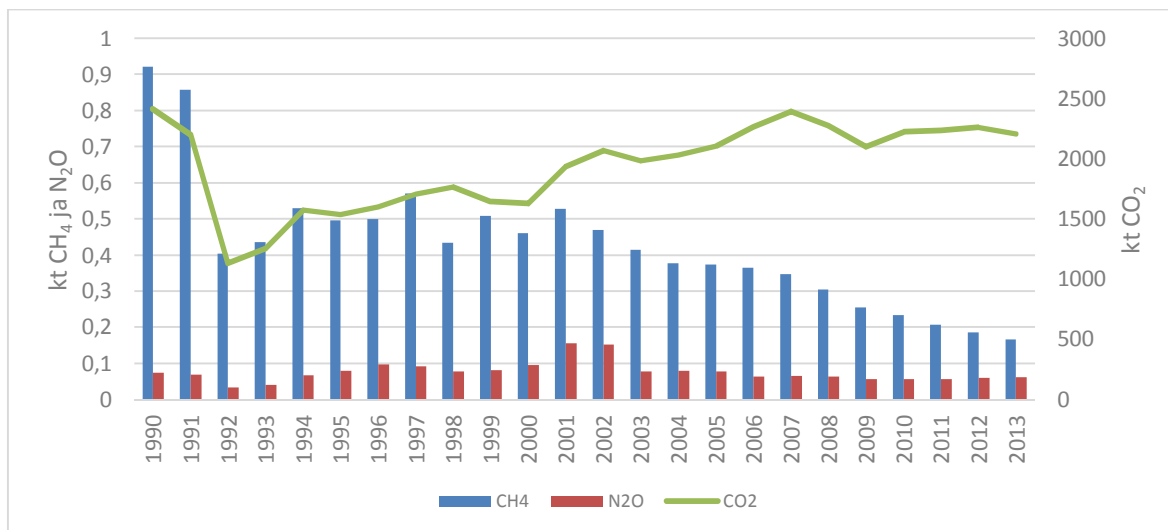
### 2.1 Kasvuhoonegaaside heitkogused Eestis 1990-2013

CO<sub>2</sub> heitkoguse arvutamise aluseks on süsinikusisaldus kütuses, millest sõltub kütuse eriheide ja mis varieerub erinevate kütuste lõikes. Imporditud kütuste jaoks kasutatakse peamiselt riigispetsiifilisi eriheitetegureid. Tier 1 näeb ette eriheiteteguri korrutamist tarbitud kütuse kogusega, aga KHG heitkogus sõltub paljudest faktoritest nagu näiteks tehnoloogiast või selle hooldamisest, mille kohta täpsed andmed tihti puuduvad. Tier 2 ja Tier 3 puhul arvestatakse ka neid aspekte. Lisaks arvestab Tier 3 sõiduki läbisõitu.

2013. aastal oli transpordisektori KHG heitkogus 2 242 kt CO<sub>2</sub> ekvivalenti, mis moodustas summaarsest KHG kogusest 11%. Transpordi heitkogused hõlmavad endas ainult siseriikliku transporti<sup>12</sup>:

- Riigisisene lennundus
- Maanteetransport
- Raudteetransport
- Riigisisene laevandus

KHG heitkogused vähenesid drastiliselt pärast 1991. aastat (Joonis 4.). Põhjuseks oli järsk kütusehinna tõus pärast taasiseseisvumist ja kütuste tarneraskused<sup>13</sup>. 1992. aastal oli KHG heite madalseis pärast mida hakkasid heitkogused stabiilselt tõusma ja 2007. aastal saavutasid 1990. aasta taseme. Tõus oli tingitud põhiliselt maanteetranspordist. 2013. aastal vähenesid KHG heitkogused 2% võrreldes 2012. aastaga.

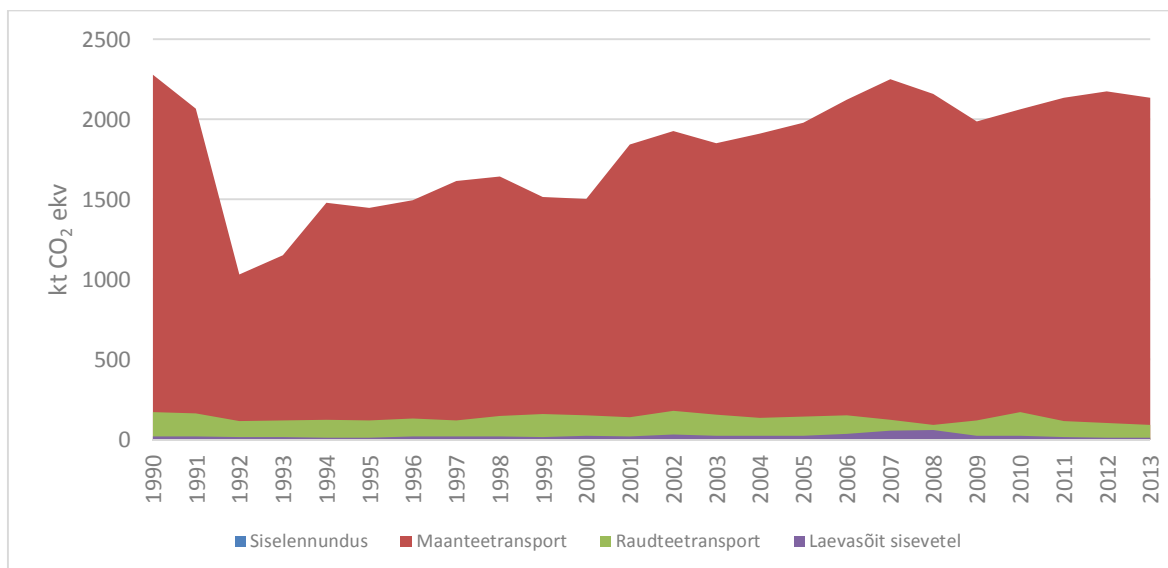


Joonis 4. KHG heitkogused aastatel 1990-2013, kt<sup>13</sup>

<sup>12</sup> 2006 IPCC juhendi transportsektori tähistus. [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2\\_Volume2/V2\\_3\\_Ch3\\_Mobile\\_Combustion.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf)

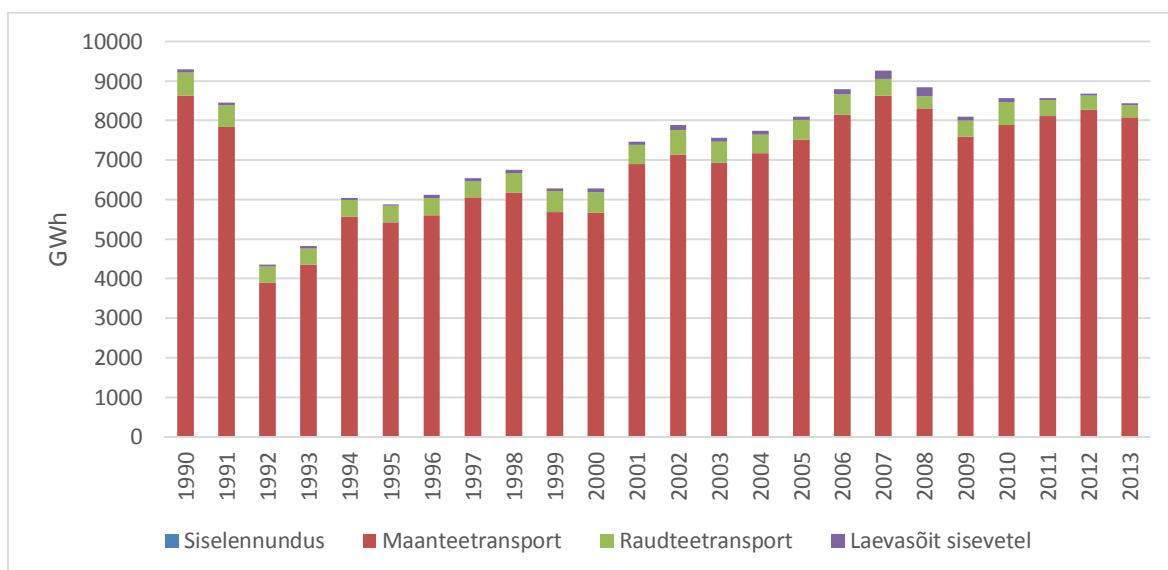
<sup>13</sup> Eesti riikliku KHG inventuuri 1990-2013 aruanne (lk.88): [http://www.envir.ee/sites/default/files/nir\\_est\\_1990-2013\\_02112015.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/nir_est_1990-2013_02112015.pdf)





**Joonis 5.** Heitkogused CO<sub>2</sub> ekvivalendina transpordiliigiti aastatel 1990-2013, kt CO<sub>2</sub> ekv<sup>14</sup>

Maanteetransport on kõige suurem KHG allikas, mis moodustab üle 90% sektori heitkogustest (Joonis 5.). Transpordisektori kütuste tarbimine on esitatud vastavalt Joonis 6.



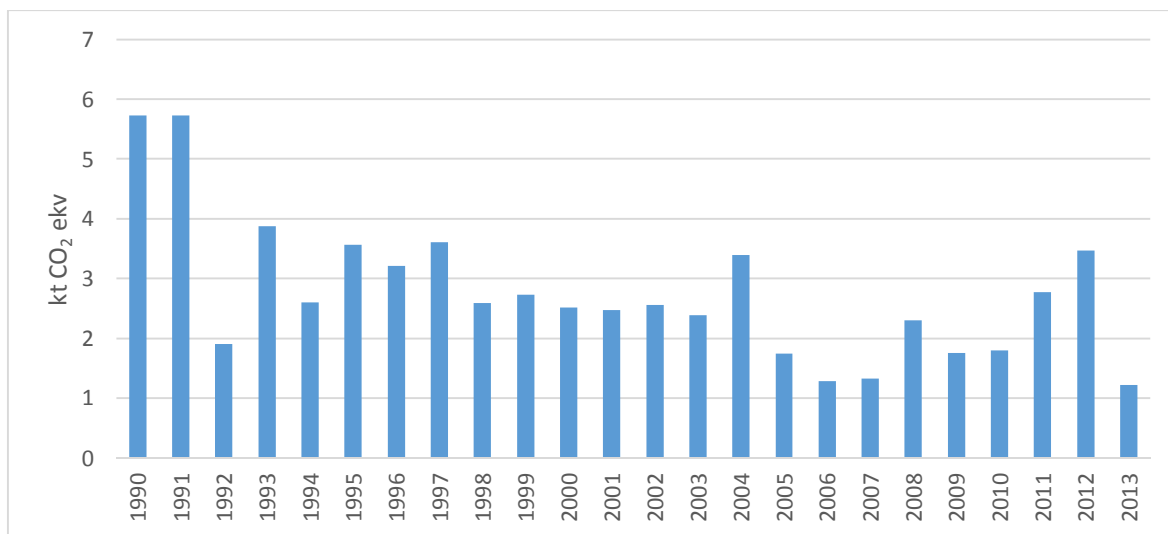
**Joonis 6.** Transpordisektori kütuste tarbimine transpordiliigiti, GWh<sup>14</sup>

### 2.1.1 Riigisisene lennundus

KHG arvutamiseks kasutatakse riigisiseste lendude alamsektoris Tier 2 ehk teist meetodikat.

<sup>14</sup> Eesti riikliku KHG inventuuri 1990-2013 aruanne (lk.89): [http://www.envir.ee/sites/default/files/nir\\_est\\_1990-2013\\_02112015.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/nir_est_1990-2013_02112015.pdf)

2013.aastal oli riigisisese lennunduse KHG osakaal transpordisektoris ainult 0,05% ja heitkogus 1,2 kt CO<sub>2</sub> ekvivalenti. 1990.aastal oli vastav heide 5,7 kt CO<sub>2</sub> ekvivalenti. Lennunduses on kütusena kasutusel ainult lennukikütus.



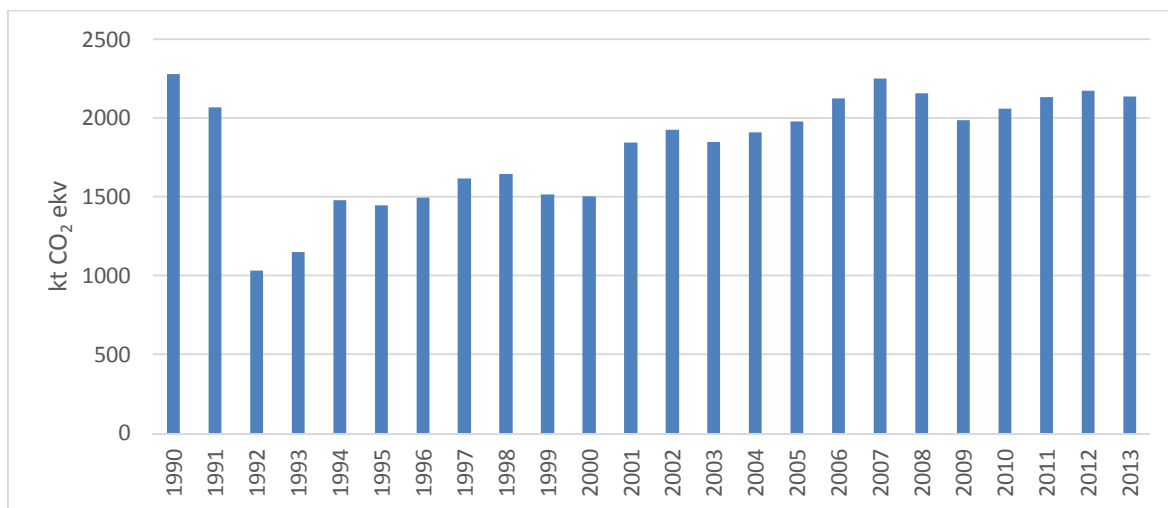
**Joonis 7.** Riigisisese lennunduse KHG heitkogused aastatel 1990-2013, kt CO<sub>2</sub> ekv<sup>15</sup>

### 2.1.2 Maanteetransport

Maanteetranspordi KHG arvestus hõlmab endas sise põlemismootoriga transpordivahendeid (v.a traktorid): sõiduautod, veoautod, kaubikud, bussid, mootorrattad ja mopeedid ning puudutab nii riigimaanteed, kohalikke teid kui ka tänavaid. CO<sub>2</sub> heitkoguste arvutamiseks kasutatakse maanteetranspordis Tier 2 metoodikat ja ülejäänud KHG arvutamiseks Tier 3 metoodikat.

Maanteetransport on kõige suurem KHG allikas, mille heitkogus oli 2013. aastal 2 137 kt CO<sub>2</sub> ekv. See moodustab 95% kogu transpordisektori KHG heitkogusest. 2013. aastal olid maanteetranspordi KHG heitkogused umbes 6% madalamad võrreldes 1990. aastaga (2 280 kt CO<sub>2</sub> ekv).

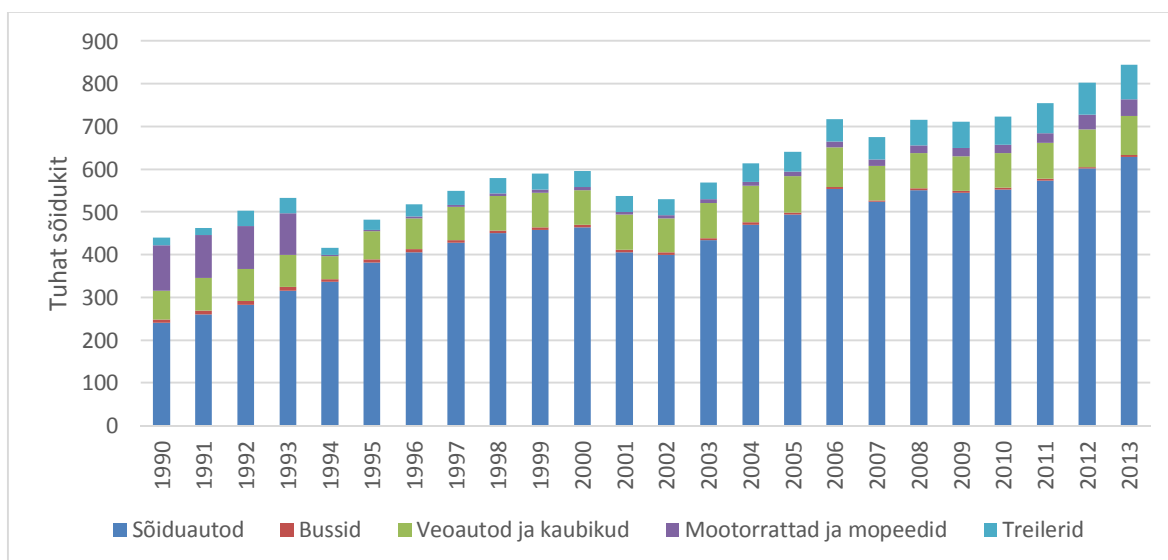
<sup>15</sup> Eesti riikliku KHG inventuuri 1990-2013 aruanne (lk.92): [http://www.envir.ee/sites/default/files/nir\\_est\\_1990-2013\\_02112015.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/nir_est_1990-2013_02112015.pdf)



**Joonis 8.** Maanteetranspordi KHG heitkogused aastatel 1990-2013, kt CO<sub>2</sub> ekv<sup>16</sup>

Maanteetranspordis oli kõige madalam KHG tase 1992/1993. aasta, mis oli tingitud kütuste hindade tõusust ja tarneraskustest. KHG heitkoguste kahanemist on näha ka 1999/2000. ja 2008/2009. aastal, mis oli soetud majandussurutisega. 2011. aastal kasvasid KHG heitkogused 3% võrreldes 2010. aastaga. Samuti oli 2% tõus 2012. aastal võrreldes 2011. aastaga. 2013. aastal kahanesid KHG heitkogused 2% võrreldes eelneva aastaga.

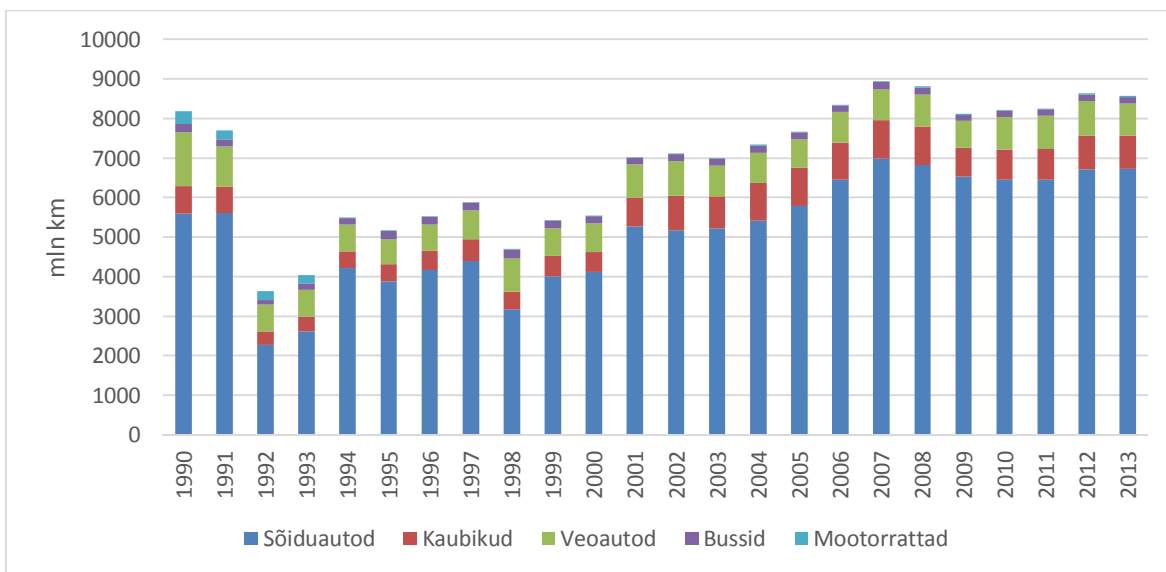
Vahemikus 1990-2013 on sõidukite arv Eestis tõusnud 93% ja peamiselt sõiduautode arvelt (Joonis 9). Samuti on suurenenud mootorsõidukite summaarne läbisõit 5% ja seda peamiselt sõiduautode arvelt (Joonis 10, Joonis 12).



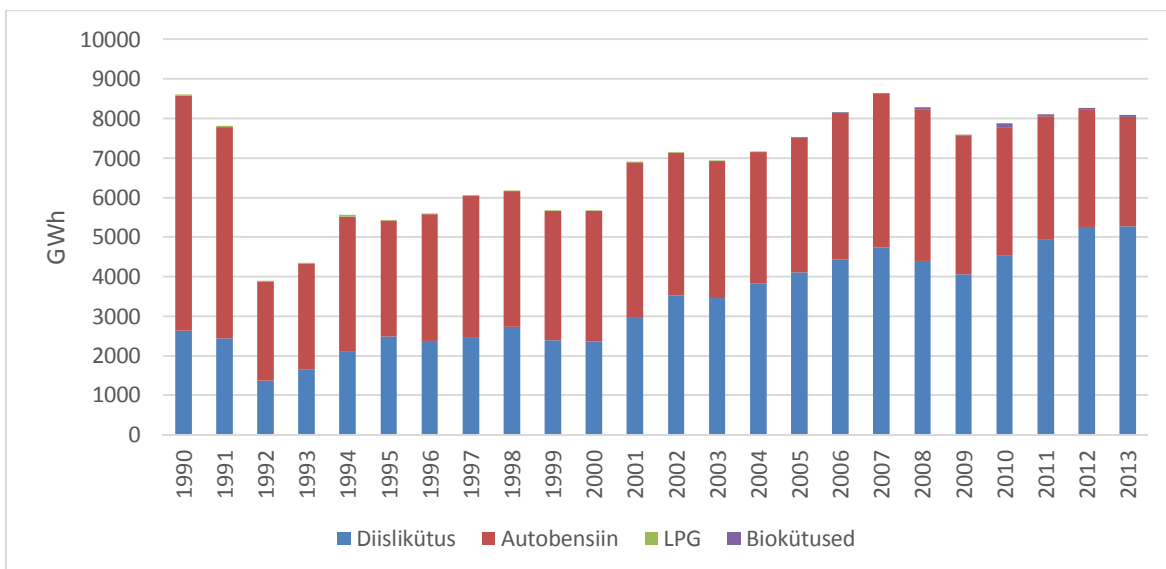
**Joonis 9.** Mootorsõidukite arv Eestis, tuhat sõidukit<sup>17</sup>

<sup>16</sup> Eesti riikliku KHG inventuuri 1990-2013 aruanne (lk.95): [http://www.envir.ee/sites/default/files/nir\\_est\\_1990-2013\\_02112015.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/nir_est_1990-2013_02112015.pdf)

<sup>17</sup> Eesti riikliku KHG inventuuri 1990-2013 aruanne (lk.98): [http://www.envir.ee/sites/default/files/nir\\_est\\_1990-2013\\_02112015.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/nir_est_1990-2013_02112015.pdf)



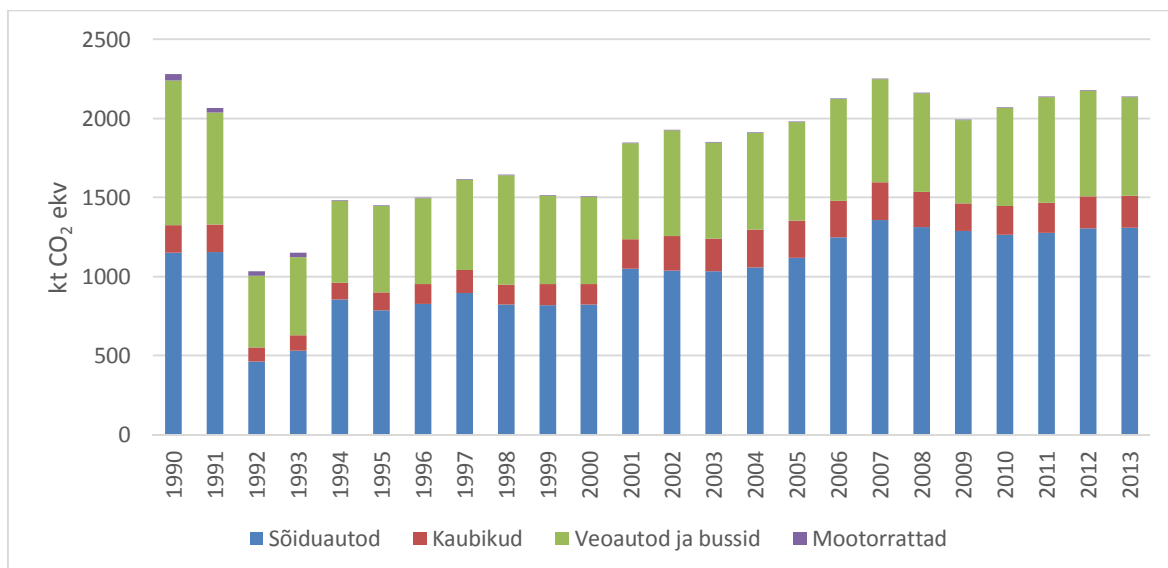
Joonis 10. Sõidukipargi aastane läbisõit, miljon km/aastas<sup>18</sup>



Joonis 11. Kütuse tarbimine maanteetranspordis kütuse liigiti, GWh<sup>19</sup>

<sup>18</sup> Eesti riikliku KHG inventuuri 1990-2013 aruanne (lk.100): [http://www.envir.ee/sites/default/files/nir\\_est\\_1990-2013\\_02112015.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/nir_est_1990-2013_02112015.pdf)

<sup>19</sup> Eesti kasvuhoonegaaside inventuuri aruande 1990-2013 andmete alusel

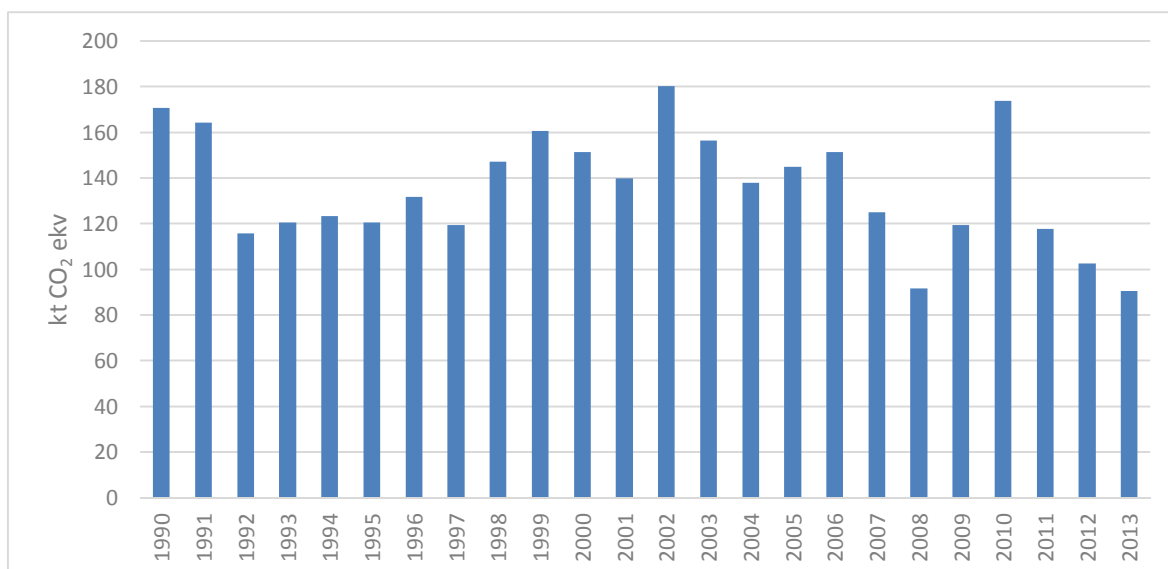


**Joonis 12.** Maanteetranspordi KHG heitkoguste jagunemine sõiduki liikide vahel, kt CO<sub>2</sub> ekv<sup>19</sup>

### 2.1.3 Raudteetransport

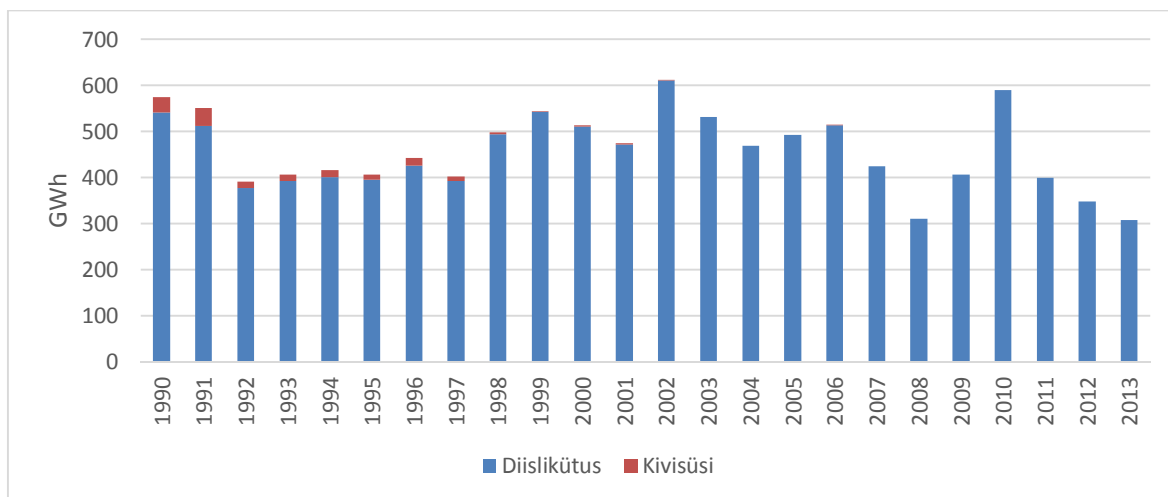
KHG arvutamiseks kasutatakse raudteetranspordi alamsektoris Tier 2 ehk teist meetodikat.

2013. aastal oli raudteetranspordi KHG heite osakaal transpordisektoris umbes 4% ja heitkogus 91 kt CO<sub>2</sub> ekvivalenti. 1990. aastal oli vastav number 171 kt CO<sub>2</sub> ekvivalenti.



**Joonis 13.** Raudteetranspordi KHG heitkogused aastatel 1990-2013, kt CO<sub>2</sub> ekv<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Eesti riikliku KHG inventuuri 1990-2013 aruanne (lk.103): [http://www.envir.ee/sites/default/files/nir\\_est\\_1990-2013\\_02112015.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/nir_est_1990-2013_02112015.pdf)



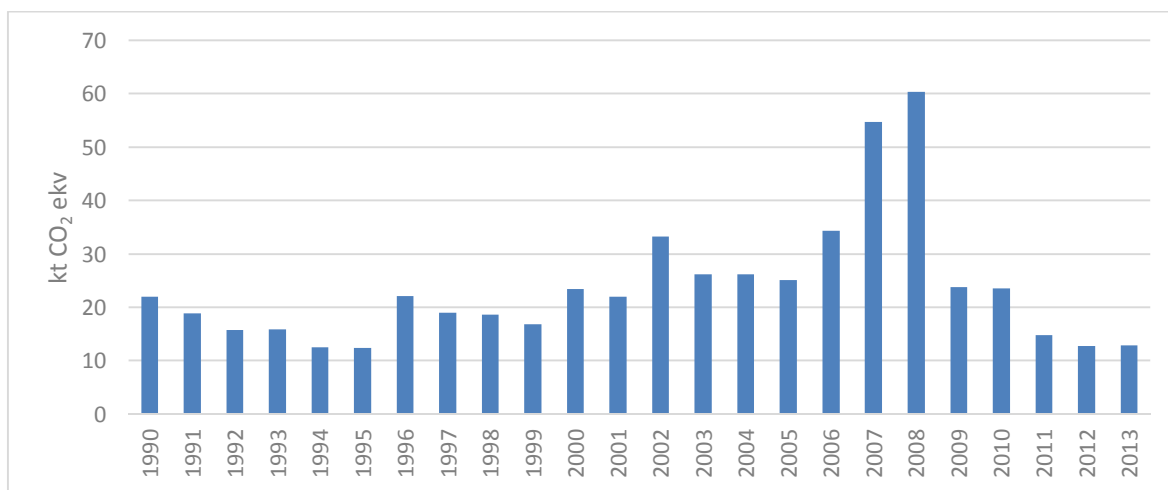
**Joonis 14.** Kütuse tarbimine raudteetranspordis kütuse liigiti, GWh<sup>20</sup>

Raudteetranspordis oli KHG heitkoguste madal tase 2008. aastal (92 kt CO<sub>2</sub> ekv), mille põhjustas veosekäibe järsk langus. 2012. aastal vähenesid KHG heitkogused 13% võrreldes 2011. aastaga. Samuti oli 12% langus 2013. aastal võrreldes 2012. aastaga.

#### 2.1.4 Riigisisene laevandus

KHG heitkoguste arvutamiseks kasutatakse riigisisese laevanduse alamsektoris Tier 2 ehk teist meetodikat.

Riigisisene laevandus on väike KHG heitkoguste allikas. 2013. aastal oli alamsektori KHG heite osakaal transpordisektoris ainult 0,6% ja heitkogus 13 kt CO<sub>2</sub> ekvivalenti. 1990. aastal oli vastav heide 22 kt CO<sub>2</sub> ekvivalenti. Laevanduses on kütusena kasutusel diislikütus.



**Joonis 15.** Riigisisese laevanduse KHG heitkogused aastatel 1990-2013, kt CO<sub>2</sub> ekv<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Eesti riikliku KHG inventuuri 1990-2013 aruanne (lk.105): [http://www.envir.ee/sites/default/files/nir\\_est\\_1990-2013\\_02112015.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/nir_est_1990-2013_02112015.pdf)

## 2.2 Välisõhusaasteainete heitkogused Eestis 1990-2013

Transpordisektor on energeetika ja tööstuse kõrval üks põhilisemaid välisõhu saastajaid. Eestis on kasutusel kõik peamised transpordiliigid. Suurim saasteainete heitkoguste tekitaja on maanteetransport, sellele järgneb raudteetransport. Väiksema osatähtsusega on riigisisene laevandus ja lennundus.

**Tabel 3.** Transpordisektori välisõhu saasteainete heitkogused aastatel 1990-2013, kt<sup>22</sup>

Aasta	NO <sub>x</sub>	LOÜ	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	PM <sub>2,5</sub>
	kt				
1990	28,002	17,678	3,862	0,017	-
1991	25,548	16,927	3,564	0,016	-
1992	13,189	8,748	1,999	0,008	-
1993	15,676	9,408	2,618	0,012	-
1994	18,110	11,378	2,781	0,023	-
1995	17,705	10,872	3,007	0,029	-
1996	18,836	11,018	3,048	0,039	-
1997	19,352	12,393	3,127	0,050	-
1998	17,859	8,936	3,262	0,047	-
1999	18,281	10,644	3,106	0,063	-
2000	17,907	10,170	2,767	0,112	0,805
2001	19,180	9,580	0,779	0,140	0,675
2002	19,279	8,295	0,848	0,146	0,778
2003	16,650	6,727	0,503	0,160	0,707
2004	15,861	5,823	0,457	0,223	0,774
2005	15,869	5,657	0,271	0,213	0,741
2006	16,016	5,519	0,256	0,240	0,737
2007	15,540	5,132	0,235	0,255	0,747
2008	13,915	4,294	0,177	0,253	0,682
2009	11,751	3,713	0,101	0,228	0,549
2010	12,753	3,412	0,100	0,214	0,565
2011	11,514	2,805	0,094	0,205	0,508
2012	11,303	2,761	0,086	0,192	0,518
2013	10,484	2,439	0,076	0,167	0,497

2013. aastal oli transpordisektori NO<sub>x</sub> heitkogus 10,85 kt, mis moodustas summaarsest NO<sub>x</sub> heitkogusest 32% ja LOÜ heitkogus 2,44 kt, mis moodustas summaarsest LOÜ kogusest 11%. Teiste saasteainete osakaal ei ole nii suur.

<sup>22</sup> Eesti 2015. aasta välisõhu saasteainete inventuur: [http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/estonian\\_iir\\_2015\\_0.pdf](http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/estonian_iir_2015_0.pdf)

Heitkoguste eriheitetegurid ja arvutusmetoodika põhineb EMEP/EEA<sup>23</sup> 2013. aasta välisõhu saasteainete inventuuri juhiste, millele on lisaks kasutatud täiendavaid eksperthinnanguid. Imporditud kütuste jaoks kasutatakse peamiselt riigispetsiifilisi eriheitetegureid. Tier 1 näeb ette eriheiteteguri korrutamist tarbitud kütuse kogusega, aga saasteainete heitkogused sõltuvad paljudest faktoritest nagu näiteks tehnoloogiast või läbisõidust. Tier 2 ja Tier 3 puhul arvestatakse ka neid aspekte.

Kliimapolitika põhialuste 2050 prognooside vaatluse all on SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, LOÜ, PM<sub>2.5</sub> ja NH<sub>3</sub> heitkogused. Tabel 4 on esitatud transpordisektori alasektorite mõõdetavaid välisõhu saasteaineid.

**Tabel 4.** Transpordisektori alasektorid, mõõdetavad välisõhu saasteained ja kasutatav metoodika saasteainete arvutamiseks<sup>22, 24</sup>

Alasektor	Välisõhu saasteained	Metoodika
1. Riigisisene lennundus	Sisaldab õhikutõusmis- ja maandumistsükli ning lennufaasis eralduvaid NO <sub>x</sub> , LOÜde, SO <sub>2</sub> , PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>sum</sub> , CO heitkoguseid.	Tier 1, Tier 2
2. Maanteetransport	Sisaldab erinevatest sõidukiliikidest eralduvaid NO <sub>x</sub> , LOÜde, SO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>sum</sub> , CO, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, POSide heitkoguseid.	Tier 3
2.1 Sõidukiosade kulumine	Sisaldab mootorsõidukitega seotud osade (rehvid, piduriklotsid, sidurikatted jt) mehaanilisel kulumisel tekkinud PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub> , Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Se, Zn heitkoguseid.	Tier 3
2.2 Teekatte kulumine	Sisaldab sõiduteekatete mehaanilisel kulumisel tekkinud PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>sum</sub> heitkoguseid.	Tier 1
3. Raudteetransport	Sisaldab rongide ja vedurite kasutamisel eralduvaid NO <sub>x</sub> , LOÜde, SO <sub>2</sub> , PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>sum</sub> , CO, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, POSide heitkoguseid.	Tier 1
4. Riigisisene laevandus	Sisaldab mootorpaatide, purjepaatide jm veesõidukite kasutamisel eralduvaid NO <sub>x</sub> , LOÜde, SO <sub>2</sub> , PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>sum</sub> , CO,	Tier 1

<sup>23</sup> EMEP/EEA välisõhusaasteainete inventuuri 2013. aasta juhised: <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>

<sup>24</sup> Eestis välisõhku eraldunud saasteainete heitkogused: [http://www.keskkonnainfo.ee/failid/valisohku\\_eraldunud\\_saasteainete\\_heitkogused\\_1990-2012.pdf](http://www.keskkonnainfo.ee/failid/valisohku_eraldunud_saasteainete_heitkogused_1990-2012.pdf)



	Cd, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, POSide heitkoguseid.	
--	--	--

### 2.2.1 Riigisisene lennundus

Õhustranspordis tekkivad saasteainete heitkogused arvutatakse kasutatud kütuse koguse ja eriheidete alusel, mis arvestatakse eraldi lennuoperatsioonide arvu ja lennuki tüüpide kaupa. Heitkogused leitakse siseriiklike lendude kohta, mis jaotatakse omakorda õhkutõusmis- ja maandumistsüklist (edaspidi LTO-tsükkel) ning lennufaasist tekkinud heitkogusteks. Riiklike üldheitkoguste arvestusse lähevad vaid LTO-tsüklist tekkinud heitkogused (Tabel 5), lennufaasis tekkinud heitkogused esitatakse aruandes vaid lisainformatsioonina.

**Tabel 5.** Riigisisese lennunduse LTO-tsükli välisõhu saasteainete heitkogused aastatel 1990-2013<sup>25</sup>

Aasta	NO <sub>x</sub>	LOÜ	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub>
	kt				t
1990	0,052	0,012	0,006	-	-
1991	0,052	0,012	0,006	-	-
1992	0,018	0,004	0,002	-	-
1993	0,019	0,004	0,002	-	-
1994	0,019	0,004	0,002	-	-
1995	0,030	0,007	0,003	-	-
1996	0,038	0,009	0,004	-	-
1997	0,036	0,008	0,004	-	-
1998	0,039	0,009	0,004	-	-
1999	0,037	0,008	0,004	-	-
2000	0,033	0,012	0,004	-	0,314
2001	0,033	0,010	0,004	-	0,282
2002	0,034	0,012	0,004	-	0,272
2003	0,042	0,010	0,004	-	0,330
2004	0,057	0,011	0,006	-	0,441
2005	0,078	0,015	0,008	-	0,652
2006	0,076	0,013	0,008	-	0,643
2007	0,090	0,013	0,009	-	0,780
2008	0,112	0,016	0,010	-	0,941
2009	0,075	0,010	0,007	-	0,603
2010	0,071	0,010	0,007	-	0,558
2011	0,087	0,013	0,008	-	0,638
2012	0,083	0,015	0,008	-	0,466
2013	0,075	0,013	0,007	-	0,463

<sup>25</sup> Eesti 2015. aasta välisõhu saasteainete inventuur: [http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/estonian\\_iir\\_2015\\_0.pdf](http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/estonian_iir_2015_0.pdf)

## 2.2.2 Maanteetransport

Maanteetranspordi heitkoguste arvutamiseks kasutatakse järgmiseid algandmeid: sõidukite arv erinevate liikide järgi (bensiiini- ja diisliautod ehituse aasta ja registrimassi alusel), sõidukite aastane läbisõit, keskmised välisõhu temperatuurid, kütuste tarbimine, sõidukiirused jm. Andmed autode arvu ja keskmise läbisõidu kohta pärinevad Maanteeameti liiklusregistrist, kütuste kasutamise andmed Statistikaametist ja välisõhutemperatuurid KAURi Ilmateenistusest. Heitkoguste arvutused on tehtud Euroopa Keskkonnaagentuuri COPERT IV mudeliga.

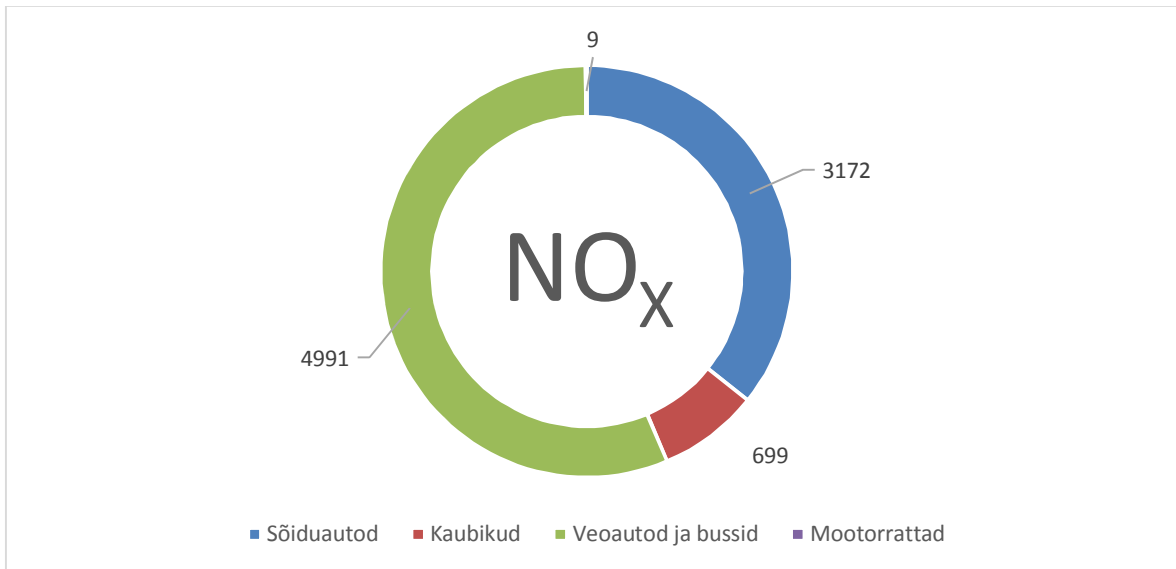
**Tabel 6.** Maanteetranspordi välisõhu saasteainete heitkogused aastatel 1990-2013, kt<sup>26</sup>

Aasta	NO <sub>x</sub>	LOÜ	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub>
	kt				
1990	25,250	17,389	3,220	0,016	-
1991	22,949	16,651	2,930	0,015	-
1992	11,294	8,554	1,583	0,007	-
1993	12,446	8,965	1,859	0,011	-
1994	16,147	11,181	2,350	0,022	-
1995	15,786	10,678	2,598	0,029	-
1996	16,632	10,785	2,561	0,039	-
1997	17,350	12,184	2,700	0,050	-
1998	15,387	8,686	2,765	0,047	-
1999	15,632	10,382	2,587	0,062	-
2000	15,350	9,905	2,558	0,111	0,713
2001	16,780	9,332	0,581	0,140	0,587
2002	16,150	7,964	0,602	0,146	0,657
2003	13,905	6,440	0,293	0,160	0,603
2004	13,453	5,571	0,267	0,223	0,683
2005	13,283	5,387	0,063	0,213	0,646
2006	13,212	5,220	0,036	0,240	0,626
2007	12,858	4,821	0,037	0,255	0,617
2008	11,672	4,009	0,036	0,253	0,554
2009	9,536	3,481	0,012	0,227	0,464
2010	9,754	3,110	0,006	0,213	0,459
2011	9,454	2,597	0,008	0,205	0,438
2012	9,471	2,573	0,009	0,192	0,456
2013	8,871	2,271	0,008	0,167	0,441

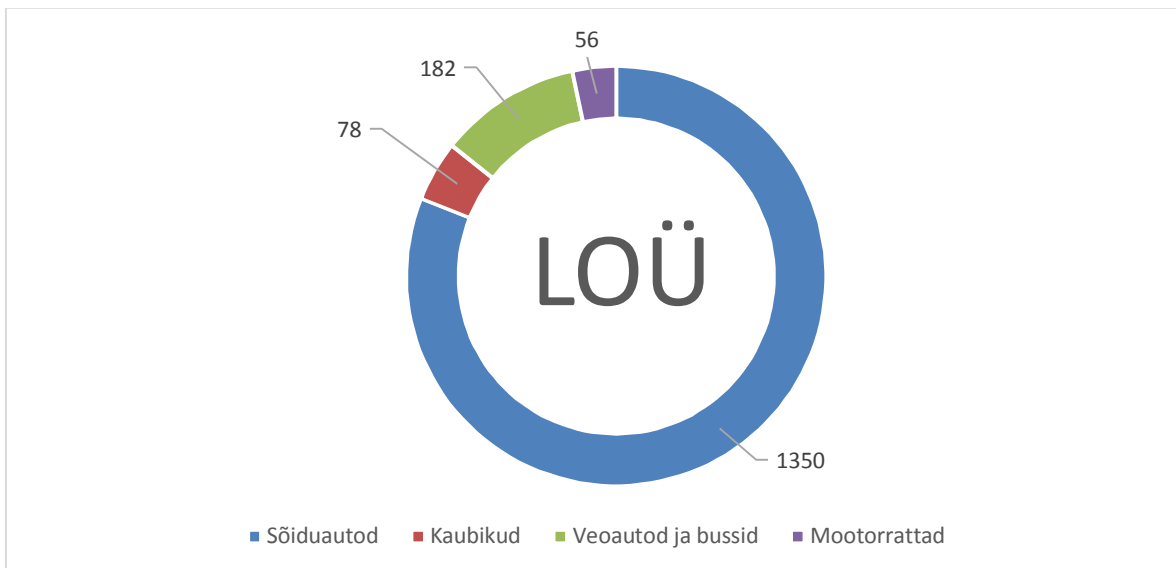
Maanteetranspordist tekkinud saasteainete heitkogused on ajavahemikul 1990–2013 märgatavalt vähenenud – NO<sub>x</sub> heitkogused 65%, LOÜ heitkogused 87% , SO<sub>2</sub> heitkogused 99,8% ja PM<sub>2.5</sub> 38% võrra (Tabel 6). Sellised olulised heitkoguste vähenemised on saavutatud tänu transpordisektoris toimunud muutustele, nagu uute, katalüsaatoriga autode arvu osakaalu

<sup>26</sup> Eesti 2015. aasta välisõhu saasteainete inventuur: [http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/estonian\\_iir\\_2015\\_0.pdf](http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/estonian_iir_2015_0.pdf)

suurenemine, tehnoloogiliste ja heitkoguste standardite karmistumine, kütusekulu arvu vähenemine, vedelkütustele esitatavate keskkonnanõuete karmistumine jms.

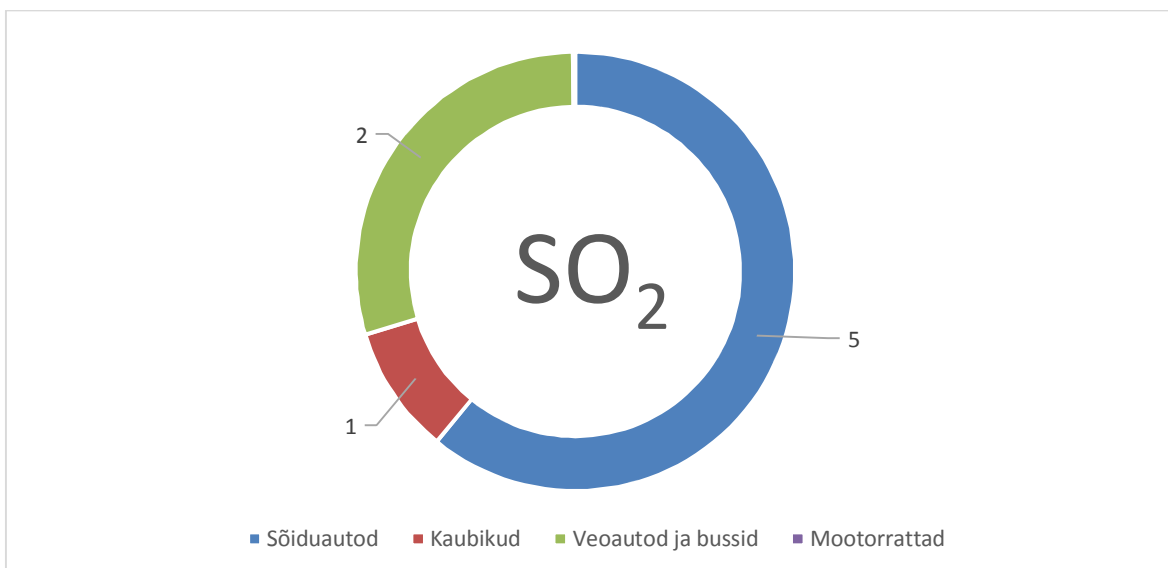


**Joonis 16.** Maanteetranspordi NO<sub>x</sub> heitkoguste jagunemine sõiduki liikide vahel, t<sup>27</sup>

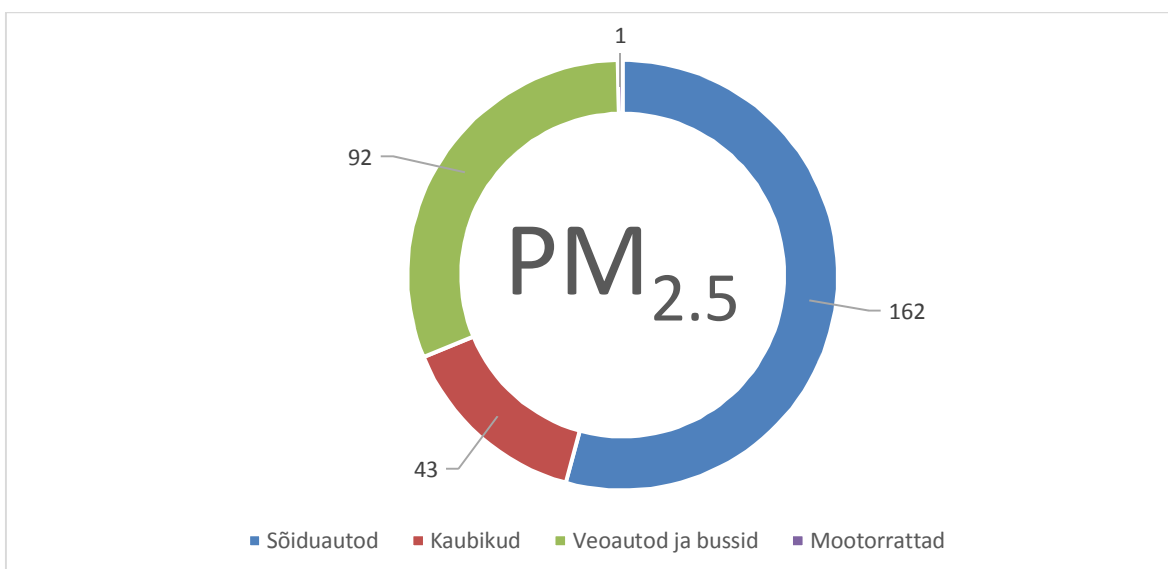


**Joonis 17.** Maanteetranspordi LOÜ heitkoguste jagunemine sõiduki liikide vahel, t<sup>27</sup>

<sup>27</sup> Eesti 2015. aasta välisõhu saasteainete inventuur: [http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/estonian\\_iir\\_2015\\_0.pdf](http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/estonian_iir_2015_0.pdf)

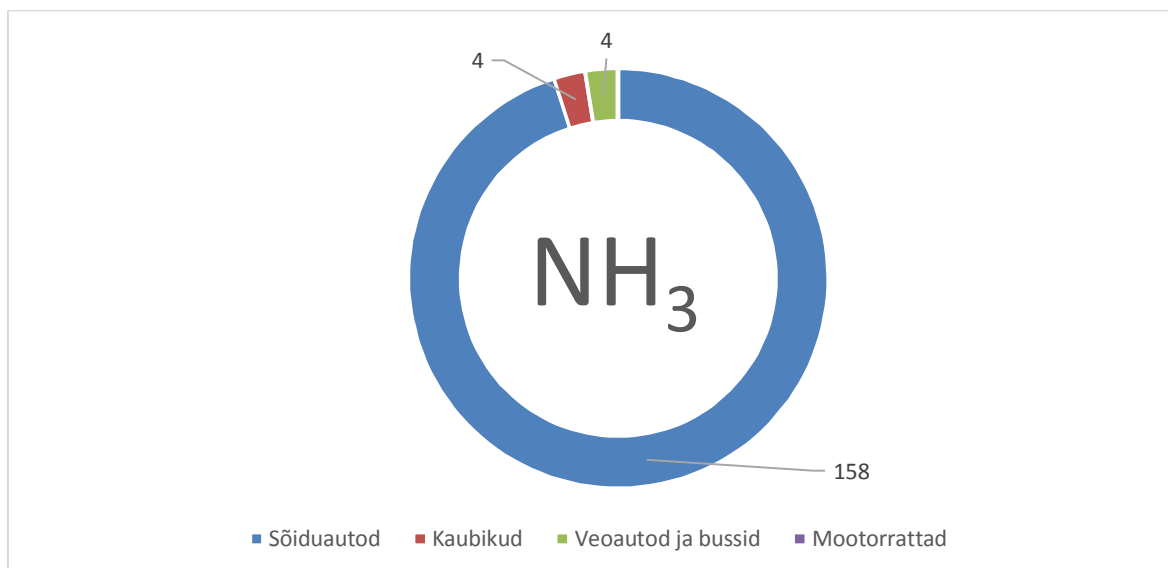


**Joonis 18.** Maanteetranspordi SO<sub>2</sub> heitkoguste jagunemine sõiduki liikide vahel, t<sup>28</sup>



**Joonis 19.** Maanteetranspordi PM<sub>2.5</sub> heitkoguste jagunemine sõiduki liikide vahel, t<sup>28</sup>

<sup>28</sup> Eesti 2015. aasta välisõhu saasteainete inventuur: [http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/estonian\\_iir\\_2015\\_0.pdf](http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/estonian_iir_2015_0.pdf)



**Joonis 20.** Maanteetranspordi NH<sub>3</sub> heitkoguste jagunemine sõiduki liikide vahel, t<sup>29</sup>

### 2.2.3 Raudteetransport

2013. aastal vähenes välisõhu saasteainete NO<sub>x</sub>, LOÜ, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> ja PM<sub>2.5</sub> heitkogused vastavalt 44%, 46%, 91%, 43% ja 40% võrra (Tabel 7) võrreldes 1990. aastaga. Selline oluline heitkoguste vähenemine on toimunud tänu muutustele transpordi- ja majandussektoris – vähenenud on veosekäive ja samuti bensiini ning diislikütuse tarbimine

**Tabel 7.** Raudteetranspordi välisõhu saasteainete heitkogused aastatel 1990-2013, kt<sup>29</sup>

Aasta	NO <sub>x</sub>	LOÜ	SO <sub>2</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NH <sub>3</sub>
	kt				t
1990	2,431	0,224	0,567	-	0,322
1991	2,278	0,213	0,559	-	0,301
1992	1,685	0,153	0,364	-	0,224
1993	1,791	0,163	0,388	-	0,238
1994	1,791	0,163	0,390	-	0,238
1995	1,736	0,157	0,365	-	0,231
1996	1,897	0,173	0,413	-	0,252
1997	1,736	0,157	0,363	-	0,231
1998	2,203	0,197	0,433	-	0,294
1999	2,411	0,214	0,463	-	0,322
2000	2,254	0,200	0,177	0,060	0,301
2001	2,097	0,187	0,167	0,056	0,280
2002	2,673	0,237	0,199	0,070	0,357
2003	2,358	0,209	0,170	0,062	0,315
2004	2,044	0,181	0,153	0,053	0,273
2005	2,201	0,195	0,168	0,058	0,294
2006	2,306	0,205	0,168	0,060	0,308

<sup>29</sup> Eesti 2015. aasta välisõhu saasteainete inventuur: [http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/estonian\\_iir\\_2015\\_0.pdf](http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/estonian_iir_2015_0.pdf)

2007	1,939	0,172	0,121	0,051	0,259
2008	1,362	0,121	0,050	0,036	0,182
2009	1,834	0,163	0,050	0,048	0,245
2010	2,620	0,233	0,070	0,069	0,350
2011	1,782	0,158	0,068	0,047	0,238
2012	1,581	0,140	0,060	0,041	0,211
2013	1,368	0,121	0,052	0,036	0,183

## 2.2.4 Riigisisene laevandus

2013. aastal vähenes välisõhu saasteainete NO<sub>x</sub>, LOÜ, SO<sub>2</sub> ja NH<sub>3</sub> heitkogused vastavalt 37%, 37%, 87% ja 37% võrra (Tabel 8) võrreldes 1990. aastaga. SO<sub>2</sub> heitkogused on vähenenud, kuna väävlisisaldust kütustes on järjepidevalt ja nõuetekohaselt vähendatud tulenevalt MARPOLi<sup>30</sup> konventsioonist.

**Tabel 8.** Riigisisese laevanduse välisõhu saasteainete heitkogused aastatel 1990-2013<sup>31</sup>

Aasta	NO <sub>x</sub>	LOÜ	SO <sub>2</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NH <sub>3</sub>
	kt				t
1990	0,269	0,052	0,070	-	0,049
1991	0,269	0,052	0,070	-	0,049
1992	0,192	0,037	0,050	-	0,035
1993	1,421	0,276	0,370	-	0,259
1994	0,154	0,030	0,040	-	0,028
1995	0,154	0,030	0,040	-	0,028
1996	0,269	0,052	0,070	-	0,049
1997	0,230	0,045	0,060	-	0,042
1998	0,230	0,045	0,060	-	0,042
1999	0,202	0,039	0,053	-	0,037
2000	0,269	0,052	0,028	0,032	0,049
2001	0,269	0,052	0,028	0,032	0,049
2002	0,422	0,082	0,044	0,051	0,077
2003	0,346	0,067	0,036	0,041	0,063
2004	0,307	0,060	0,032	0,037	0,056
2005	0,307	0,060	0,032	0,037	0,056
2006	0,422	0,082	0,044	0,051	0,077
2007	0,653	0,127	0,068	0,078	0,119
2008	0,768	0,149	0,080	0,092	0,140
2009	0,307	0,060	0,032	0,037	0,056
2010	0,307	0,060	0,016	0,037	0,056
2011	0,192	0,037	0,010	0,023	0,035
2012	0,169	0,033	0,009	0,020	0,031
2013	0,170	0,033	0,009	0,020	0,031

<sup>30</sup> MARLOPi konventsiooni tutvustus: [http://www.imo.org/en/About/conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-prevention-of-pollution-from-ships-\(marpol\).aspx](http://www.imo.org/en/About/conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-prevention-of-pollution-from-ships-(marpol).aspx)

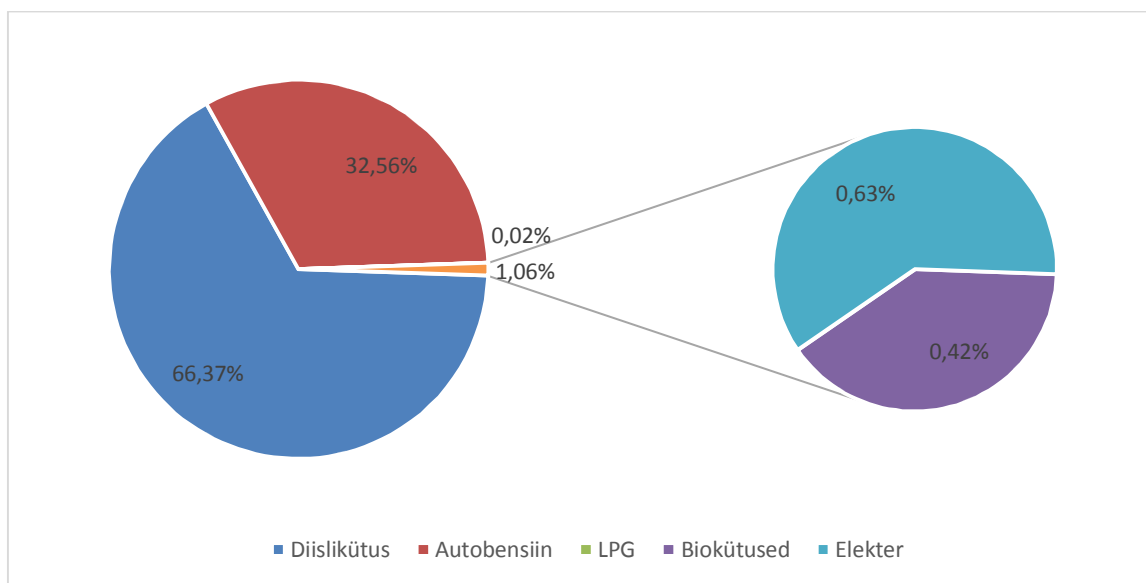
<sup>31</sup> Eesti 2015. aasta välisõhu saasteainete inventuur: [http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/estonian\\_iir\\_2015\\_0.pdf](http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/estonian_iir_2015_0.pdf)

### 2.3 Transpordi valdkonna alusindikaatorid

Indikaator on eesmärgi saavutamist iseloomustav kvantitatiivne või kvalitatiivne näitaja, mille väärtuse muutust perioodiliselt mõõdetakse. Sellest tulenevalt on oluline indikaatorile tõlgenduse andmine. Käesolevas kontekstis annavad indikaatorile kvantifitseeritud väljundi töörühma poolt välja töötatud suunised. Suunise abil püütakse iseloomustada erinevaid ümbritseva keskkonna tuleviku nähtusi ja protsesse. Lisaks on indikaatorite määratlemine vajalik selleks, et saaks hinnata progressi eesmärkide saavutamise suunas ning vajadusel võtta ette täiendavaid samme suuniste tulemuslikkuse suurendamiseks.

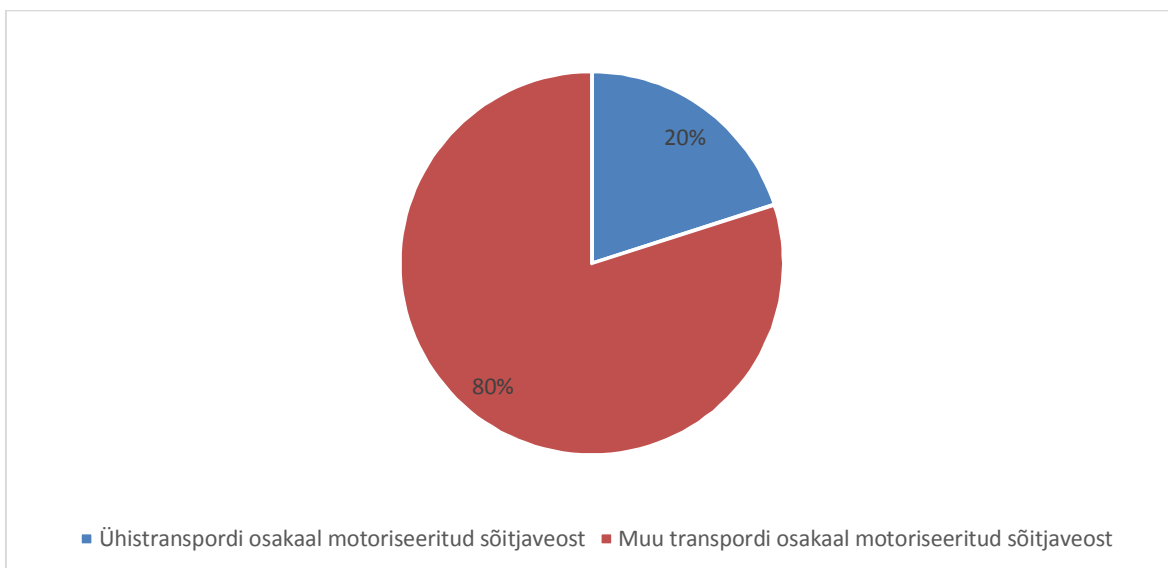
Alusindikaatorite all mõistetakse indikaatoreid, mis panustavad kõige enam sektori KHG heitmesse. Eelnevat kokku võttes ja arvestades 2006 IPCC juhiseid (Tier 2 ja Tier 3 metoodikat) on transpordisektori põhiindikaatoriteks:

- Sõidukite läbisõit (Joonis 10)
- Taastuvate transpordikütuste osakaal tarbimises (Joonis 21)
- Elektri transpordikütuste osakaal tarbimises (Joonis 21)
- Ühistranspordi osakaal motoriseeritud sõitjakäibest (Joonis 22)
- Raudteetranspordi osakaal kaubavedudes (Joonis 23)
- Sõidukite ökonoomsus (Joonis 24)

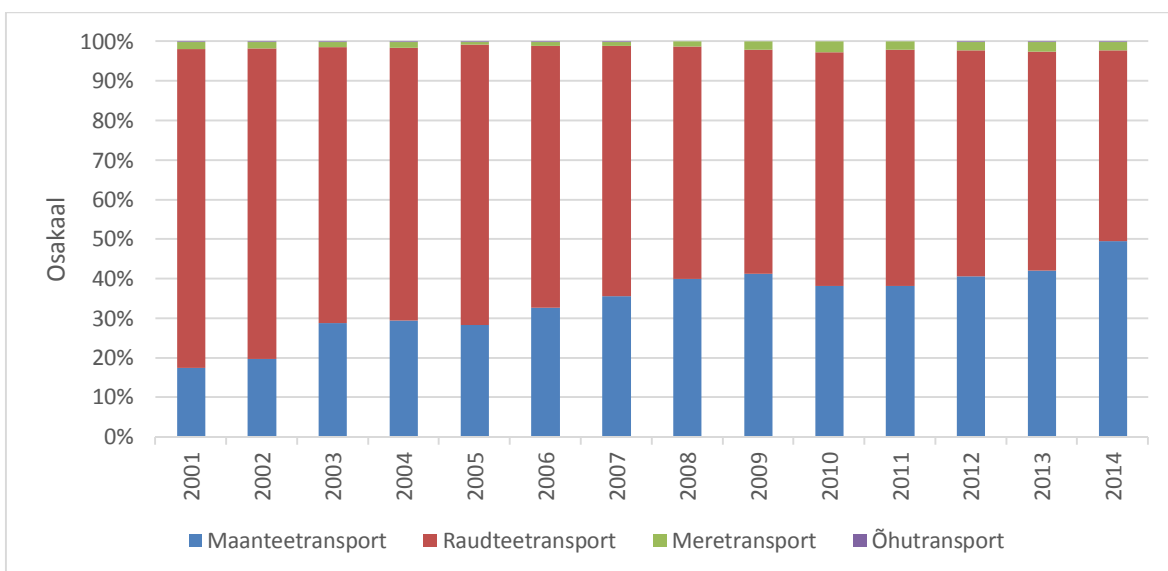


**Joonis 21.** Transpordikütuste tarbimise jaotus 2013. aastal<sup>32</sup>

<sup>32</sup> Eesti riikliku KHG inventuuri 1990-2013 aruande ja Statistikaameti andmete alusel



**Joonis 22.** Ühistranspordi osakaal motoriseeritud sõitjakäibest 2010. aastal<sup>33</sup>

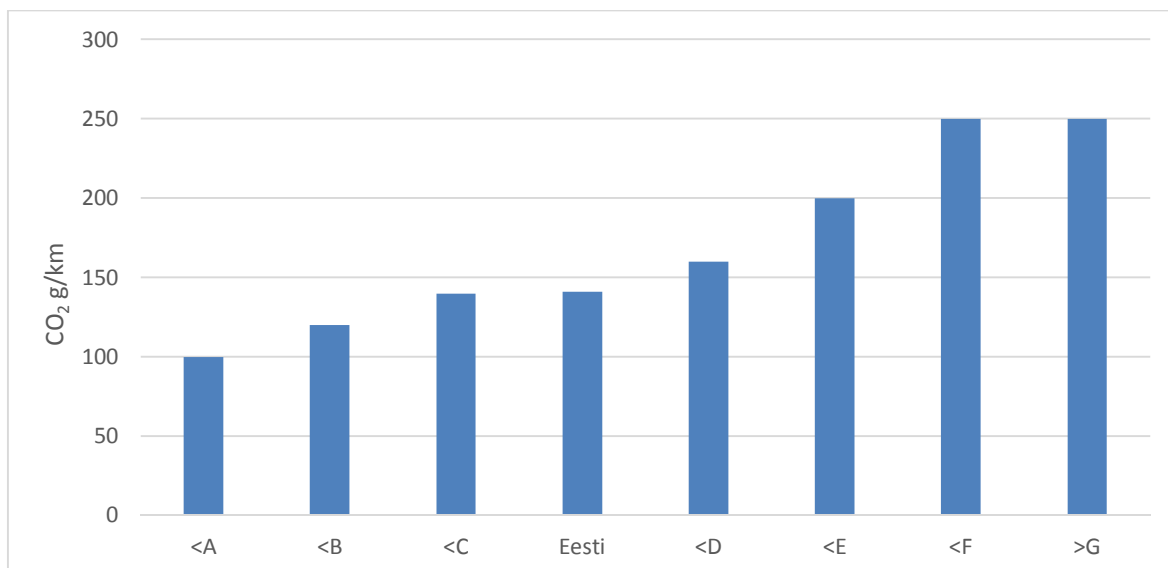


**Joonis 23.** Transpordiliikide osakaal kaubaveos tonn-km järgi<sup>34</sup>

<sup>33</sup> ENMAK 2030+: Transpordi ja liikuvuse stsenaariumid: [https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=31206ECE3E1FC1151134&ithint=file%2cxlxs&app=Excel&authkey=!AMITw8-fMP\\_ewZw](https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=31206ECE3E1FC1151134&ithint=file%2cxlxs&app=Excel&authkey=!AMITw8-fMP_ewZw)

<sup>34</sup> Statistikaameti andmete alusel





**Joonis 24.** Sõiduauto energiaklasside jaotus ja Eesti sõidupargi ökonoomsus 2014. aastal<sup>35</sup>

Sõidukite läbisõidu ja ökonoomsuse põhjal on võimalik arvutada kütuste tarbimist, mis omakorda aitab arvutada KHG heitkoguseid. Ühis- ja raudteetranspordi ning taastuvate transpordikütuste osakaalu suurenemisega on võimalik vähendada KHG heitkogust.

### 3 SUUNISED 2050

**Suunis nr 1: Riigi ja kohalike omavalitsuste maksupoliitika ja toetusmeetmete abil kujundatakse ökonoomset sõidukiparki, soodustatakse väiksema KHG jalajäljega transpordi- ja liikumisviiside valikuid ning säästlike transpordikütuste osakaalu kasvu.**

#### **Suunise kirjeldus:**

*Ökonoomse sõidukipargi ja transpordisüsteemi maksustamine lähtub transpordiga seotud kogukulude, keskkonna- ja tervise mõjude vähendamisest. Eesmärgipärase maksusüsteemi kaudu on võimalik vähendada transpordi, sõidukite ning kütustega seotud otseseid ja välilulusid, vähendada imporditavatest fossiilkütustest sõltuvust ja parandada kaubandusbilanssi.*

*Riigi ja kohalike omavalitsuste maksu- ja toetusmeetmed peavad toetama väiksema KHG jalajäljega süsteemseid transpordilahendusi, transpordikütuseid ja liikumisviiside valikuid. Sõidukitega seotud maksud peavad soodustama paindlike autorendi- ja jagamissüsteemide teket, olema eelkõige suunatud sõidukite kasutamisele ning lähtuma sõiduki CO<sub>2</sub> heitest ja taristule tekitatud kuludest. Transpordikütuste maksustamine peab lähtuma kütuste energiasisaldusest ja CO<sub>2</sub> jalajäljest ning soodustama kohalike säästlike biokütuste ning väiksema KHG jalajäljega fossiilkütuste kasutuselevõttu.*

*Eestis registreeritavate sõiduautode, kaubikute ning kütuseefektiivsus peab aasta-aastalt kasvama senisest oluliselt kiiremini. Lisaks maksusüsteemi muutmisele aitab ökonoomset*

<sup>35</sup> Eurostati andmete alusel: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsdtr450&plugin=1>

*autoparki kujundada selge teavitus, sõidukite energiamärgisesüsteem, korrastatud automüügiturg, tarbijate teadlikkuse tõstmine ning avaliku sektori eeskuju. Sõidukipargi ökonoomsuse kasvu potentsiaal on võrdlemisi suur ka konventsionaalsete sõiduautode valikute juures ega eelda alati elektri- või hübriidajamiga autode soetamist.*

*Nutikate ja õiglaste tee- jt infrastruktuurikasutustasude abil on võimalik rakendada nii „kasutaja maksab“ kui ka „saastaja maksab“ printsiipi, ohjates esiteks autokasutust piirkondades, mis on ülekoormatud ning samas alternatiivsete liikumisviisidega kaetud; teiseks soodustades ökonoomseid kaubavedusid võimaldava intermodaalse taristu kujundamist ning mere- ja raudteevadude kui energiatõhusamate kaugvedude eelisarendamist.*

*Riigi maksupoliitika kaudu soodustatakse jalgsi, jalgrattaga ning ühistranspordiga tööle liikumist, võimaldades tööandjatel maksuvaba jalgratta- ja ühistranspordikompensatsioonide ning ökonoomsete rendi –vms ühiskasutuses autode kasutamist.*

*Riik jätkab vähese CO<sub>2</sub> heitega ja energiatõhusa elektromobiilsuse (sh eriti vähese süsinikheitega sõidukite) programmi toetamist, suunates toetused ja soodustused sinna, kus elektrisõidukite kasutus- ja energiasäästupotentsiaal on kõige suurem ja positiivsed välismõjud (keskkonna-, müra- ja tervisemõjude vähenemine) kõige suuremad. Toetusprogrammiga hõlmatakse ka linnalogistikaga seotud veokid sh elektrikaubajalgrattad).*

### **Suunise alusindikaatorid**

1. Sõidukite läbisõit, kilomeetrit/aastas
2. Sõidukite ökonoomsus, GWh/km
3. Raudteetranspordi osakaal kaubavedudes, %

**Suunis nr 2: Riik ja kohalikud omavalitsused kujundavad integreeritud transpordi ja asustuse planeerimise, ühistranspordi ja kergliikluse eelisarendamise kaudu energiatõhusat ja väikese CO<sub>2</sub> jalajäljega transpordisüsteemi, mille tulemusel väheneb sundliikumise vajadus, isiklikust autost sõltuvus ning areneb energiatõhus liikluskultuur.**

### **Suunise kirjeldus:**

*Säästlikul asustusstruktuuril, uute tõmbekeskuste ja linnapiirkondade planeerimisel on vähese CO<sub>2</sub> jalajäljega transpordisüsteemi kujundamisel väga oluline roll. Riik toetab erinevate haldustasandite, kohalike omavalitsuste ja suuremate avalike asutuste (haiglad, koolid) kompetentsi ja haldussuutlikkuse tõstmist säästva transpordi ja asustuse kujundamisel. Erinevate tasandite (linnad, koolid, haiglad, suuremad tööandjad) transpordi ja liikuvuskavade väljatöötamise kaudu soodustatakse hästi integreeritud transpordisüsteemi kujunemist ja erinevate transpordikasutajate huvidega arvestamist. Seaduste, arengukavade ning planeeringute mõjude hindamises tuleb oluliselt rohkem arvestada transpordi energiatõhususe ja kasvuhoonegaaside vähendamise potentsiaaliga ning vältida isiklikul autokasutusel tuginevat transpordinõudlust suurendavaid arendusi.*

*Transport ja liikumine ei ole eesmärk omaette, vaid üks vahend kodude, hariduse, töökohade, teenuste, ettevõtluse, kaupade ja vaba-aja võimalustele juurdepääsuks. Sotsiaalse infrastruktuuri, haridusasutuste, töökohtade, kaubanduse ja teenuste ümberpaiknemine ei*

*tohi toimuda lisanduva sundliikluse ja transpordi energiatarbimise kasvu ja sellega kaasnevate kulude kasvu arvel.*

*Planeerimisprotsessis tuleb tagada uute tõmbekeskuste ja inimeste liikumist eeldavate arenduste (elamupiirkonnad, kontoriarendused, ostukeskused, haiglad, koolid jne) energiatõhus asukohavalik, nii et arendused jääksid juba olemasoleva reisiringiühenduse vms kõrge teenindustasemega ühistranspordi teeniduspiirkonda ning oleksid atraktiivsed jalgsi- ja jalgrattaga liiklejatele.*

*Linnade parkimispoliitikas tuleb senisest enam tähelepanu pöörata parkimiskohtade nõudluse ohjamisele, parkimise riskasutusele, soodustada elektriautode laadimistaristu ning sõidukimootorite elektrisoojendite kasutuselevõttu.*

*Ohutu ja sujuv liikluskultuur on energiatõhusa transpordisüsteemi lahutamatu osa. Talviste piirkiiruste ja raskeveokite piirkiiruse vähendamine 80 kmh-le maanteedel, säästva sõiduviisi edendamine ja seda toetavate seadmete kasutusevõtu soodustamine, kütusesäästlikud ja ohutud rehvid, hästikorraldatud liikluse rahustamise lahendused elamupiirkondades ja keskustes võimaldavad tõsta nii liiklusohutust, vähendada kütusekulu ning luua kergliiklusele soodsat liikumiskeskonda. Ohutu liikluskultuuri kujundamisel on oluline osa nii seda soodustava liikumiskeskonna, tehniliste abivahendite (püsikiirusehoidjad, muutuva teabega liiklusmärgid) ja hoiakute kujundamisel kui ka järelevalvel (sh veapunktsüsteemi rakendamine).*

### **Suunise alusindikaatorid**

1. Sõidukite läbisõit, kilomeetrit/aastas
2. Sõidukite ökonoomsus, GWh/km

**Suunis nr 3: Riik koostöös kohalike omavalitsuste eelisarendab ühistransporditeenuseid ning kergliiklusteede võrgustikku ja erinevate liikumisviiside sujuvat koostoiimet.**

### **Suunise kirjeldus:**

*Transpordi energiatõhusust tuleb suurendada ühistranspordi ja kergliikluse eelisarendamise kaudu, tõstes mugava ja kiire reisiringiliikluse rolli kogu ühistranspordisüsteemis. Riik ja omavalitsused toetavad kõigis oma tegevustes energiatõhusa vähese süsinikuga transpordikorralduse edendamist, mh arendades nutikat elukeskkonda, kujundades oma hankeid ja investeeringuid, viies ellu uuenduslikke näidisprojekte ning luues eeldusi selleks, et elanikud saaksid oma igapäevases tegevuses eelistada vähese KHG jalajäljega liikumisviise. Ühistranspordi arendamine lähtub nii olemasolevate kui ka potentsiaalsete ühistranspordikasutajate vajadustest ning ühtsest tervikust sõltumata administratiivsest jaotusest ning ühistranspordiettevõtte omandivormist. Kõrge kvaliteediga jalgsi- ja jalgrattaliikluse keskkond on oluline kõikidele liiklejatele ja elanikele, vähendades lisaks CO<sub>2</sub> heitele ka negatiivseid tervisemõjusid ning soodustades koolilaste ning eakate iseseisvat aktiivset liikumist.*

*Riik töötab välja kohalike omavalitsuste ühistranspordi ja kergliikluse arendamise toetusprogrammi, millega arendatakse ühistransporditeenust tervikuna, ühistranspordi ühtse*

*pileti- ja maksesüsteemi, kõrgetasemelise jalgrattateede võrgustiku väljaehitamist, jalgrattaringluse ning turvalise jalgrattaparkimise korraldamist, raudteepeatuste ja oluliste tõmbekeskuste omavahelist ühendamist, ühistranspordi ja kergliikluse teavitus- ja mainekampaaniad ning olemasoleva tänavaruumi ümberkujundamist ohutu kergliikluse ning ühissõidukite eelistamiseks.*

*Hõreda asustusega piirkondades arendatakse nõudebussi, busi- ja rongiliinide ühilduvust ning pargi ja reisi süsteemi nii sõiduautoga kui ka jalgratastega peatustesse ligipääsu ning ühistranspordi teenindusareaali laiendamiseks. Vältida tuleb uute tõmbekeskuste, kontoriarenduste, korterelamupiirkondade arendamist väljaspool olemasolevat või kõrge potentsiaaliga ühistranspordisüsteemi teenindusala.*

### **Suunise alusindikaatorid**

1. Ühistranspordi osakaal motoriseeritud liiklusest, %

**Suunis nr 4: Riik toetab kohalike säästlike biokütuste tootmist, tankimisvõrgustiku väljaarendamist ja biokütuste kasutamist transpordis.**

#### **Suunise kirjeldus:**

*Transpordis tuleb fossiilsed mootorikütused järk-järgult asendada uue põlvkonna taastuvenergialahendustega. Toorainena tuleb eelkõige kasutada kohalikku biomassi, jäätmeid ja tööstuse kõrvalprodukte. Kohalike biokütuste tootmine peab vastama säästlikkuse kriteeriumitele. Lisaks CO<sub>2</sub> heite vähendamisele aitab kohalike biokütuste tootmine vähendada imporditavatest fossiilkütustest sõltuvust, jäätmete ladustamist, põllumajanduse negatiivset keskkonnamõju, suurendab tööhõivet ja ettevõtlust maapiirkondades. Biokütuste kasutuselevõtu soodustamiseks toetab riik kohalike säästlike biokütuste arendamist ja tootmist (vt põllumajanduse peatükk), tankimistaristu väljaarendamist ning biokütuseid kasutavate sõidukite kasutuselevõttu alustades linnapiirkondadest ja peamistest transpordikoridoridest. Keskkonnahoidlike riigihangete kaudu eelistatakse ökonoomsete ning säästlike alternatiivkütustega sõidukite kasutuselevõttu nii ametisõidukite, ühissõidukite, kommunaal- jm avalike teenustega seotud sõidukipargi soetamisel.*

### **Suunise alusindikaatorid**

1. Taastuvate transpordikütuste osakaal tarbimises, %

**Suunis nr X: Riik toetab valitsusasutuste, kohalike omavalitsuste ja ettevõtete kompetentsi säästva transpordi ja liikuvuse korraldamisel, toetab sellealast teadus- ja arendustegevust ning teadlikkuse tõstmist.**

#### **Suunise kirjeldus:**

*Energiatõhusa ja vähese süsinikuheitega transpordisüsteemi kujundamiseks on vaja arendada transpordi kütuste tarbimist ja CO<sub>2</sub> heidet puudutavate andmete kogumist, seiret ning erinevate transpordipoliitika meetmete kogumõju analüüsivõimet nii riigi kui ka kohalikul tasandil. Transpordiinvesteeringute, maksu- ja toetussüsteemide alternatiivide ja*

*mõjude hindamine annab aluse nutika ja õiglasele transpordi hinnakujunduse arendamisele. Isiklike sõiduvahendite omamise asendamiseks, täiendamiseks või ökonoomsemaks muutmist soodustatakse mitmekülgsede ja paindlike liikuvusteenuste sh lühirendi, autode ja jalgrataste ühiskasutust soodustavate tehnoloogiate arendamist.*

*Riik toetab energiatõhusa kaubavedude logistika, sh linnalogistika ja sellega seotud tehnoloogiate arendamist, liikluskorralduse, -ohutuse ja teehoolde IT lahenduste, ökonoomsete sõidukite sh jalgrataste/kaubajalgrataste ja sõidukikomponentide arendustöö, näidisprojektide ja rakendusuringuid.*

*Riik toetab säästlike kohalike biokütuste tootmis- ja kasutuspotentsiaali uuringuid, arendustööd ja näidisprojekte.*

### **Suunise alusindikaatorid**

1. Panustab horisontaalselt kõigi indikaatorite sihttasemetel saavutamisel

## 4 MÕJUANALÜÜSIDES KASUTATAVAD EELDUSED

### 4.1 Valdkondlikud eeldused

Transpordisektori KHG heitmete hindamisel on kasutatud ENMAK 2030 transpordi stsenaariumite üldeldusi<sup>36</sup>:

1. Viimase 20 aasta jooksul on transpordisektori energia ja kütuste tarbimine suurenenud üle 33%-i.
2. Eesti rahvaarv aastal 2050 on alla 1,2 miljoni.
3. Kütuste tarbimine transpordis oleneb peamiselt liikumisviisist ja kaubaveo liigist, transpordinõudlusest, asustusstruktuurist, sõidukite energiatarbimise ning kasutatavatest energiaallikatest.
4. Maanteetranspordis on ligi 60% energia tarbimisest põhjustatud sõiduautokasutusest.
5. Transpordi energiatarbimist mõjutavad tegurid saab jaotada nelja rühma:
  - a. sõidukite tehnoloogia;
  - b. liikumisviis;
  - c. sõidukite ja infrastruktuuri kasutusviis;
  - d. asustusstruktuur.

#### 4.1.1 Transpordisektori kütuste tarbimine

Transpordisektori BAU, KPP1 ja KPP2 kütuste tarbimise prognoosi (Joonis 25, Joonis 26, Joonis 27, Joonis 28) aluseks on aruanne „ENMAK 2030+: Transpordi ja liikuvuse stsenaariumid“<sup>37</sup>, kus BAU on mittesekkuv stsenaarium, KPP1 on teadmistepõhine stsenaarium ja KPP2 on optimeeritud teadmistepõhine stsenaarium, kus täidetakse Eesti 2030.aasta non-ETS KHG siht -11% võrreldes 2005. aastaga ja ELi 2050. aasta KHG siht transpordile -60% võrreldes 1990. aastaga.

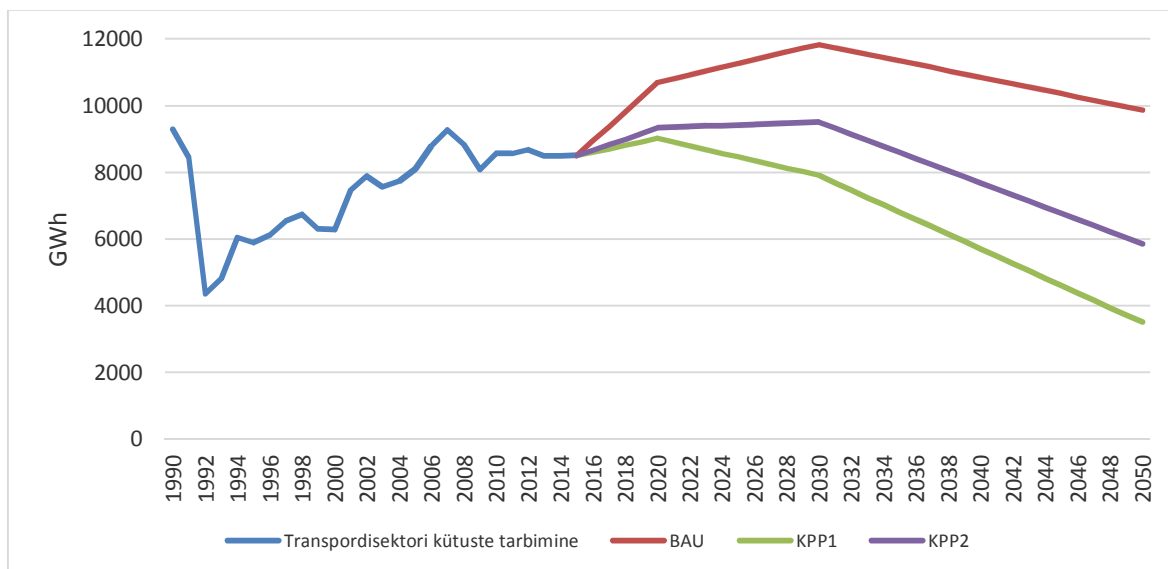
**Tabel 9.** Sõidukite ökonoomsuse muutus, %

Sõidukite ökonoomsuse muutus	Baas-aasta	BAU	KPP1	KPP2	BAU	KPP1	KPP2
	2013	Aastaks 2030			Aastaks 2050		
Sõiduauto, GWh/mln reisija-km	0,44	-0,1%	-14,1%	-10,0%	-29,2%	-57,2%	-40,0%
Buss, GWh/mln reisija-km	0,18	-15,8%	-30,8%	-20,1%	-24,6%	-45,9%	-30,0%
Rong, GWh/mln reisija-km	0,24	-29,1%	-49,2%	-49,2%	-31,9%	-53,4%	-53,4%

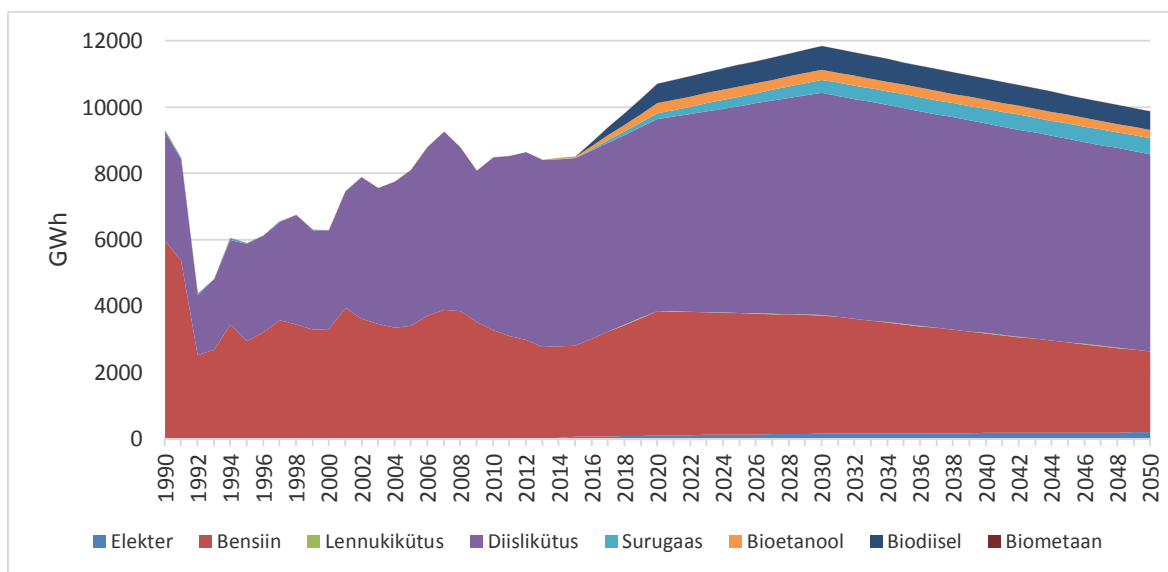
<sup>36</sup> ENMAK 2030 transpordi stsenaariumite üldeldused: [http://www.energiatalgud.ee/index.php?title=Transpordi\\_ENMAK\\_stsenaariumid#.C3.9Cldeldused](http://www.energiatalgud.ee/index.php?title=Transpordi_ENMAK_stsenaariumid#.C3.9Cldeldused)

<sup>37</sup> ENMAK 2030+: Transpordi ja liikuvuse stsenaariumid: [https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=31206ECE3E1FC1151134&ithint=file%2cxlxs&app=Excel&authkey=!AMITw8-fMP\\_ewZw](https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=31206ECE3E1FC1151134&ithint=file%2cxlxs&app=Excel&authkey=!AMITw8-fMP_ewZw)

Veoauto, GWh/mln tonn-km	0,67	-3,3%	-23,6%	-15,0%	-23,6%	-60,3%	-40,0%
Kaubarong, , GWh/mln tonn-km	0,05	3,8%	-2,8%	-2,8%	-21,1%	-34,3%	-20,3%

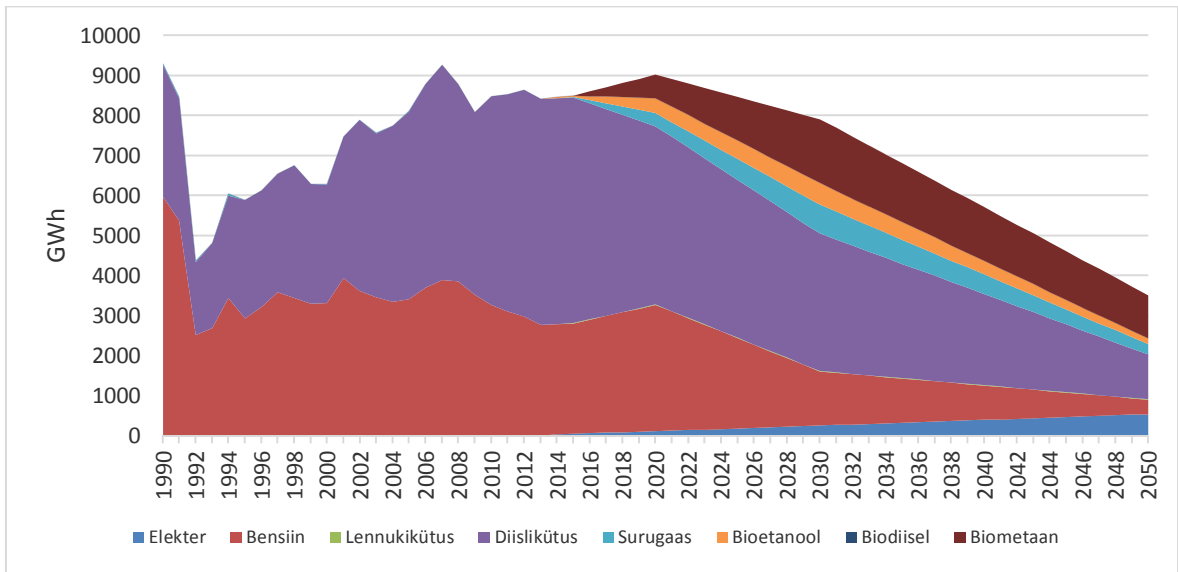


Joonis 25. Transpordisektori kütuste tarbimise prognoos, GWh<sup>38</sup>

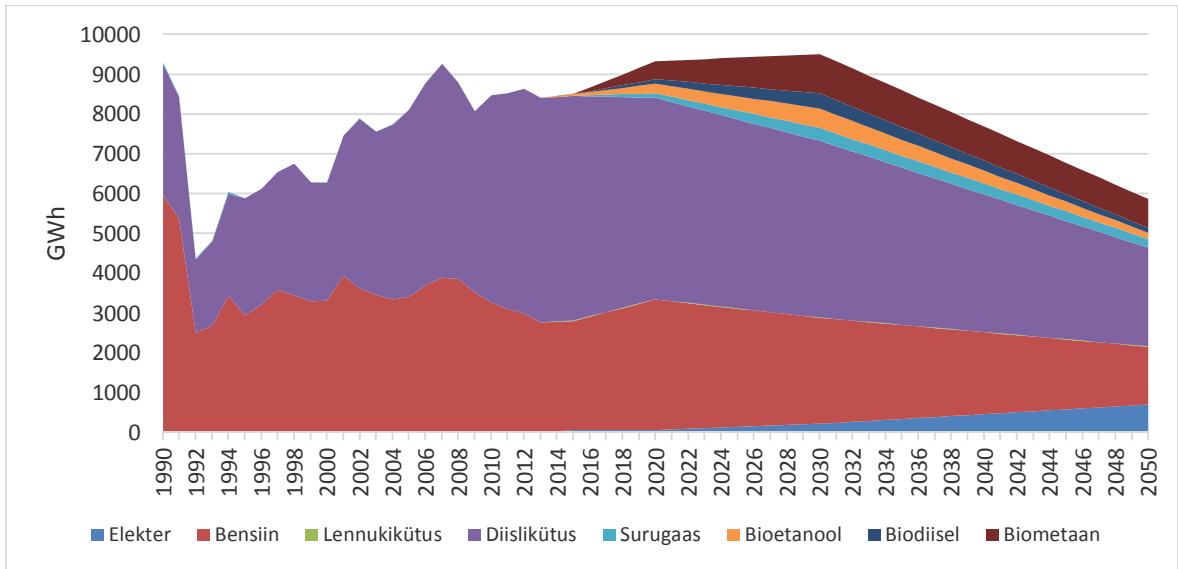


Joonis 26. Transpordisektori kütuste tarbimine kütuse liigiti BAU prognoos, GWh<sup>38</sup>

<sup>38</sup> ENMAK 2030+: Transpordi ja liikuvuse stsenaariumid: [https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=31206ECE3E1FC115!134&ithint=file%2cxlsx&app=Excel&authkey=!AMITw8-fMP\\_ewZw](https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=31206ECE3E1FC115!134&ithint=file%2cxlsx&app=Excel&authkey=!AMITw8-fMP_ewZw)



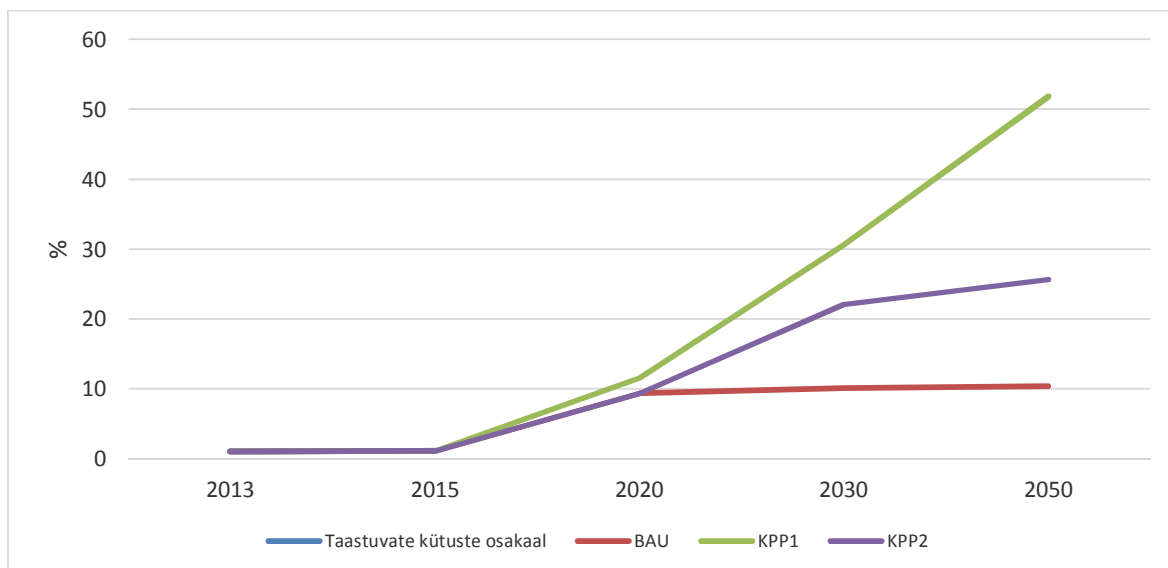
**Joonis 27.** Transpordisektori kütuste tarbimine kütuse liigiti KPP1 prognoos, GWh<sup>39</sup>



**Joonis 28.** Transpordisektori kütuste tarbimine kütuse liigiti KPP2 prognoos, GWh<sup>39</sup>

<sup>39</sup> ENMAK 2030+: Transpordi ja liikuvuse stsenaariumid: [https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=31206ECE3E1FC115!134&ithint=file%2cxlsx&app=Excel&authkey=!AMITw8-fMP\\_ewZw](https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=31206ECE3E1FC115!134&ithint=file%2cxlsx&app=Excel&authkey=!AMITw8-fMP_ewZw)



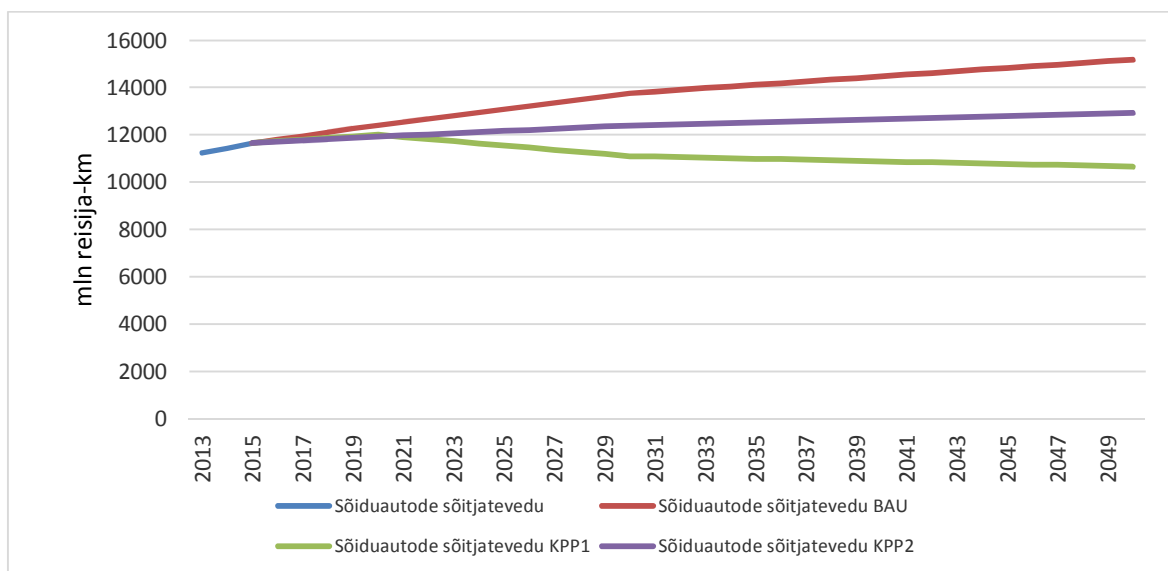


**Joonis 29.** Taastuvate kütuste osakaal transpordi kütuse tarbimisest, %

#### 4.1.2 Transpordisektori sõitjatevedu

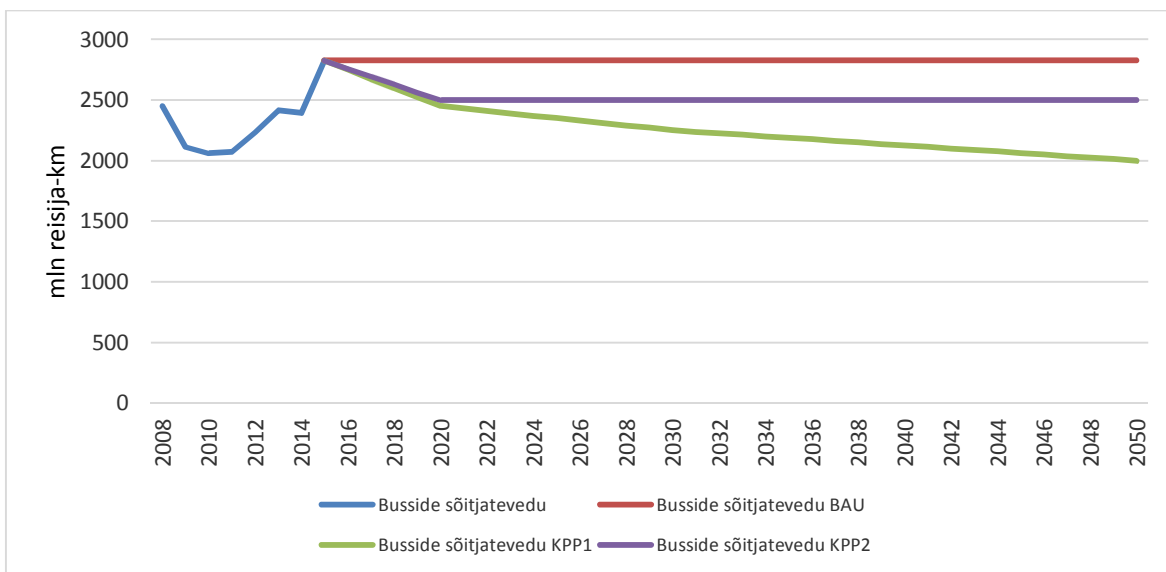
Transpordisektori BAU, KPP1 ja KPP2 sõidukite sõitjateveo prognoosi (Joonis 30, Joonis 31, Joonis 32) aluseks on SEI-Tallinna aruanne „ENMAK 2030+: Transpordi ja liikuvuse stsenaariumid“<sup>40</sup>. Prognoosid on ajakohastatud vastavalt uuele SKP ja kütuste tarbimise prognoosile.

KPP1 stsenaariumi jooniste peal on näha, et reisirongi reisijateveo suurenemisel vähenevad teiste sõiduvahendite (sõiduautode ja busside) sõitjateveod.

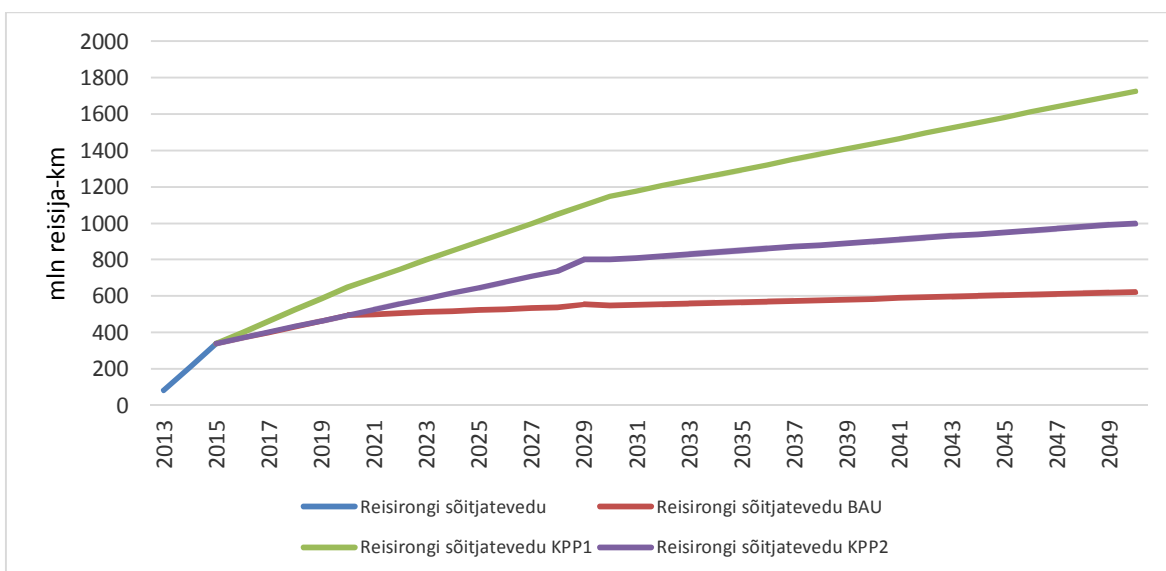


**Joonis 30.** Sõiduautode sõitjateveo prognoos, mln reisija-km<sup>40</sup>

<sup>40</sup> ENMAK 2030+: Transpordi ja liikuvuse stsenaariumid: [https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=31206ECE3E1FC115!134&ithint=file%2cxlsx&app=Excel&authkey=!AMITw8-fMP\\_ewZw](https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=31206ECE3E1FC115!134&ithint=file%2cxlsx&app=Excel&authkey=!AMITw8-fMP_ewZw)



Joonis 31. Busside sõitjateveo prognoos, mln reisija-km<sup>41</sup>

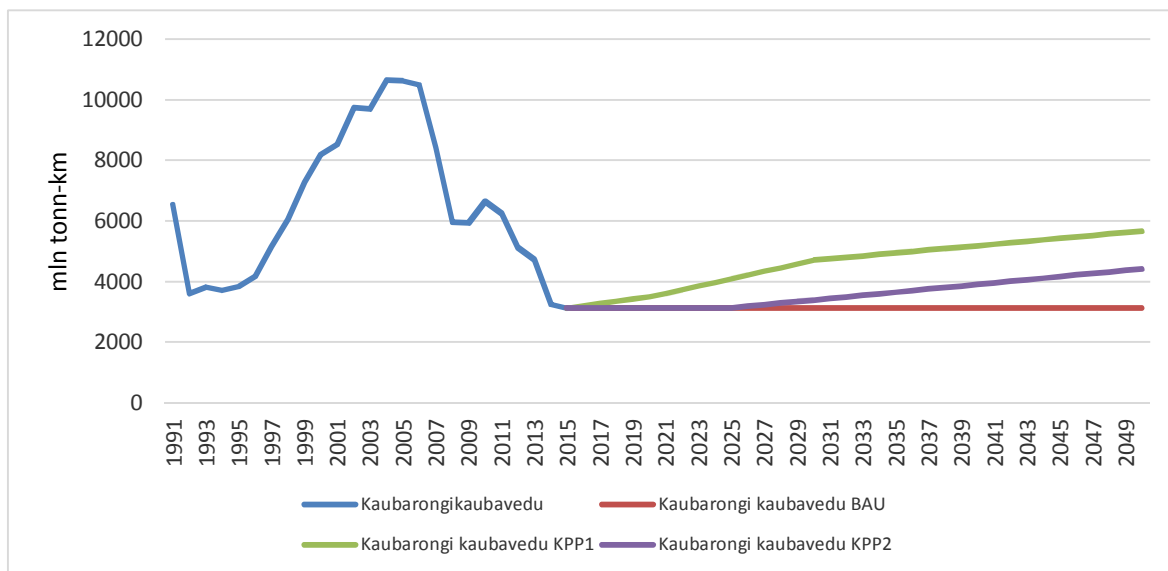


Joonis 32. Reisirongi sõitjateveo prognoos, mln reisija-km<sup>41</sup>

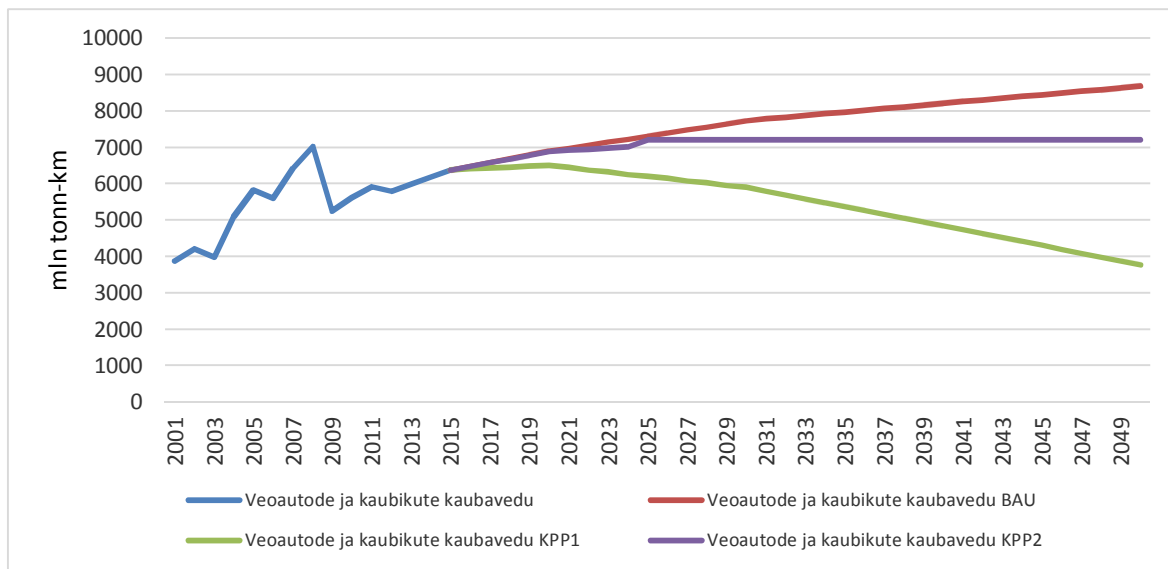
<sup>41</sup> ENMAK 2030+: Transpordi ja liikuvuse stsenaariumid: [https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=31206ECE3E1FC115!134&ithint=file%2cxlxs&app=Excel&authkey=!AMITw8-fMP\\_ewZw](https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=31206ECE3E1FC115!134&ithint=file%2cxlxs&app=Excel&authkey=!AMITw8-fMP_ewZw)

### 4.1.3 Transpordisektori kaubavedu

Transpordisektori BAU, KPP1 ja KPP2 sõidukite kaubaveo prognoosi (Joonis 33, Joonis 34) aluseks on SEI-Tallinna aruanne „ENMAK 2030+: Transpordi ja liikuvuse stsenaariumid“<sup>42</sup>. KPP1 stsenaariumi jooniste peal on näha, et kaubarongi kaubaveo suurenemisel väheneb veoautode kaubavedu, mis omakorda vähendab veoautode läbisõitu.



Joonis 33. Raudtee kaubaveo prognoos, mln tonn-km<sup>42</sup>



Joonis 34. Veoauto kaubaveo prognoos, mln tonn km<sup>42</sup>

<sup>42</sup> ENMAK 2030+: Transpordi ja liikuvuse stsenaariumid: [https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=31206ECE3E1FC115!134&ithint=file%2cxlsx&app=Excel&authkey=!AMITw8-fMP\\_ewZw](https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=31206ECE3E1FC115!134&ithint=file%2cxlsx&app=Excel&authkey=!AMITw8-fMP_ewZw)

## 4.2 Globaalsed ja makromajanduslikud trendid

KPP transpordi valdkonna mõjude hindamise analüüsis kasutatavad globaalsete ning makromajanduslike trendide alusandmed on kirjeldatud alljärgnevas peatükis ning joonistel.

KPP majandusmõjude hindamisel kasutatakse ENMAK 2030<sup>43</sup> koostamisel välja töötatud majandusmõjude mudelit<sup>44</sup>, mida on kohandatud Kliimapoliitika põhialuste protsessi jaoks. Mudeli sisendina kasutatakse lisaks alljärgnevalt kirjeldatud eeldustele ptk-s 4.1 kirjeldatud.

*Kõik tulevikueeldustes kasutatud hinnad jm rahalised väärtused on esitatud 2010. aheldatud väärtustes<sup>45</sup> ilma käibemaksuta (1 USD(2010<sup>46</sup>) = 0,754 €(2010)). Globaalsete trendide all kirjeldatud kütuste hinnad ei sisalda keskkonnatasusid, tootemakse jms – tegemist on kütuse kui toorme maailmaturu hinnaga. Tootemaksud jms on arvesse võetud lokaaltasandi kütuste hindade juures. Võimaldamaks kütuste hindade võrdlust, on analüüsis kasutatud kütuste hindu kütuse energiasisalduse, mitte koguse kohta.*

### 4.2.1 Toornafta hind

Toornafta maailmaturuhind on läbi aegade näidanud suhteliselt kõrget volatiilsust (Joonis 35). Hiljutine näide sellest on 2014. aasta II pool, kus rekordkõrgel (115 \$/barrel) püsinud toornafta hinnad langesid 6 kuuga ~60% (46 \$/barrel). Oma panuse hinnalangusesse andis USA kildanaftarevolutsioon ning selle kaasabil tekkinud ülepakkumine naftaturul. Sellegipoolest on, vaadeldes pikemat perspektiivi (10+ aastat), toornafta hind (siinjuhul väljendatuna Brenti toornafta hinnas) läbi aastate kasvanud.

<sup>43</sup> Eesti energiamajanduse arengukava aastani 2030. Kättesaadav: [www.energiatalgud.ee/enmak](http://www.energiatalgud.ee/enmak)

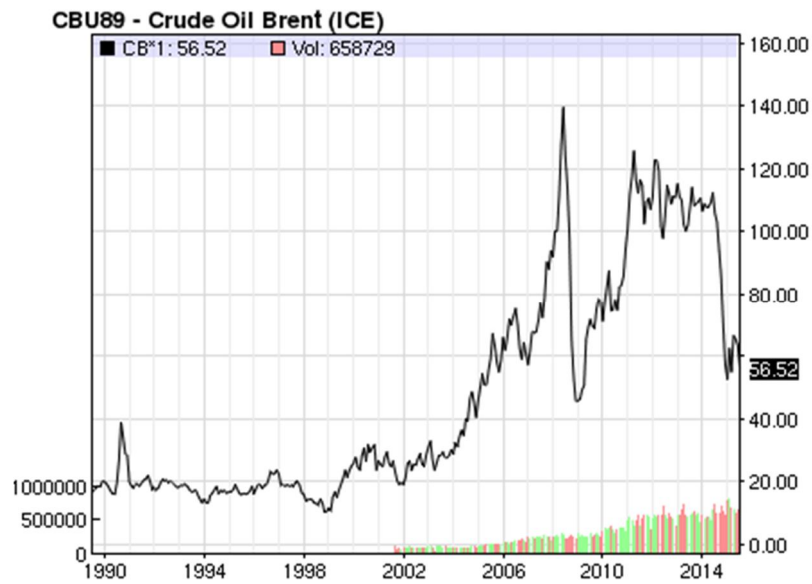
<sup>44</sup> Grünvald, O., Lokk, A. 2014. [ENMAK 2030 majandusmõju analüüs. Arvutusmudel.](#)

ENMAK 2030 majandusmõjude arvutamiseks kasutati mudelit, kus tarbimise ja/või tootmistegevuse (sh investeeringud) muutustest tekkivad mõjud kantakse üle majandussektorite tootmismahdade numbritesse. Selleks, et omakorda hinnata majandussektorite tootmismahdade mõju makromajandusele – sisemajanduse koguprodukt (SKP), väliskaubanduse saldo, tööhõive – kasutati metoodikat, mis põhineb majanduse sümmeetriliste sisend-väljund tabelite koefitsientidel. Sisend-väljund raamistiku alusel leiti kolme erinevat liiki mõju (otsene, kaudne, indutseeritud) ulatused, mille summast moodustus kirjeldatud kogumõju. Indutseeritud mõju arvutati läbi lõppkasutamise (kodumajapidamised, valitsemissektor ja kapitalimahutused põhivarasse) koefitsientide. Indutseeritud mõju arvutuses võeti lisaks arvesse majandussektorite tootmismahdade muutusest tulenevale mõjule arvesse ka tootemaksudest ja ostujõu muutusest tulevad impulsid. Majandusmõju analüüsi koostamise põhimõtted ning aluseeldused on kirjeldatud [“Energiamajanduse arengukava aastani 2030“ stsenariumide majandusmõju analüüsi” aruandes.](#)

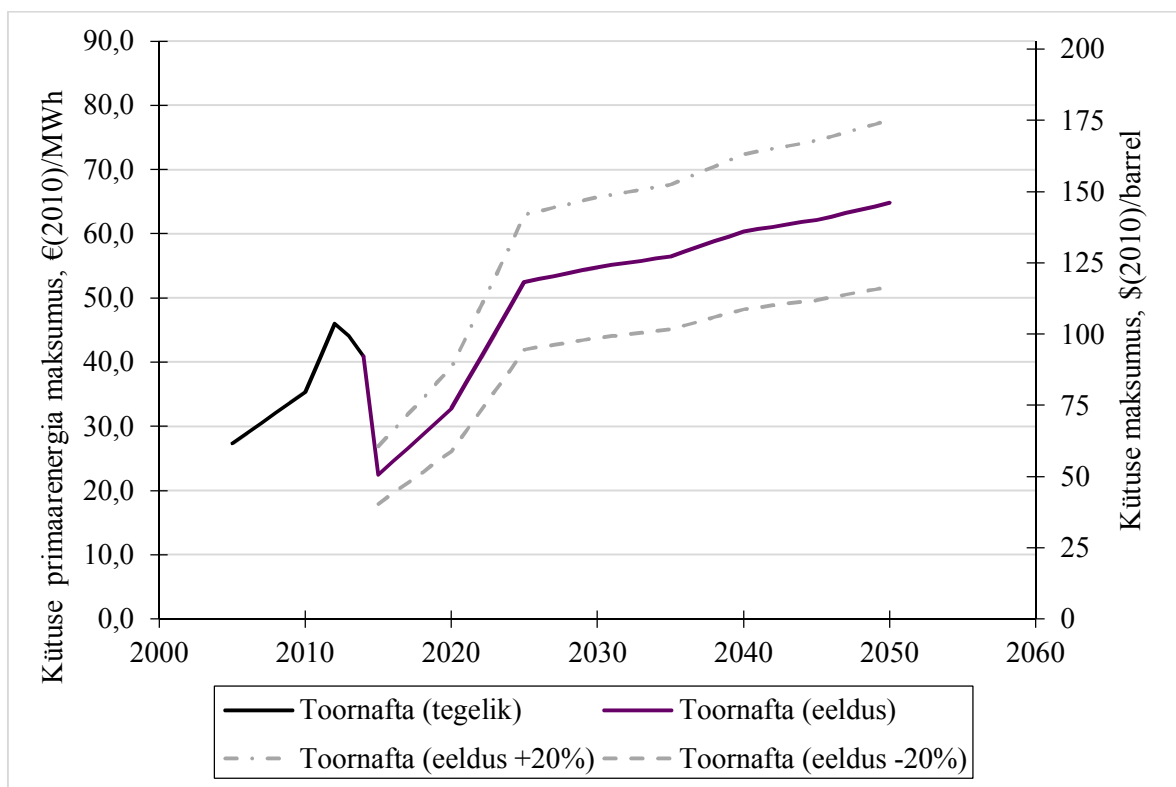
<sup>45</sup> Raha väärtus (ostujõud) muutub ajas (üldjuhul väheneb) ning seetõttu pole erinevate aastate hinnad otseselt omavahel võrreldavad. Kaupade maksumuse võrdlemise võimaldamiseks kasutatakse raha reaalkväärtust võrreldes valitud baasaastaga (käesolevas töös 2010). Reaalkväärtuse arvutamisel kasutatakse tarbijahinnaindeksit (CPI – *consumer price index*). Käesolevas töös on kaupade ja toodete maksumuse 2010. aasta väärtustesse üleviimisel kasutatud nii USA tarbijahinnaindeksit kui ka Euroopa Liidu harmoniseeritud tarbijahinnaindeksid (HCPI – *harmonized consumer price index*).

<sup>46</sup> Mida kaugemale referentsaastast liigutakse, seda suuremaks lähevad erinevused majanduse struktuuris. Kuigi referentsaastat võib vabalt valida, muudetakse seda statistilisi andmeid esitades tavaliselt iga viie aasta järel. KPP mõjudehindamisel ning edaspidisel ülevaatamisel lähtutakse samadest põhimõtetest ning võrdlusaastat liigutatakse 5-aastase sammuga.

Kuivõrd toornafta on oluliseks tootmissisendiks väga paljudes majandussektorites (sh transport), on toornafta hinnal otsene mõju energia tootmisele ning selle kasumlikkusele.



Joonis 35. Brenti toornafta ajalooline hind<sup>47</sup>



Joonis 36. Toornafta hind 2005 – 2014 ning hinnaeeldused aastani 2050<sup>48, 57</sup>

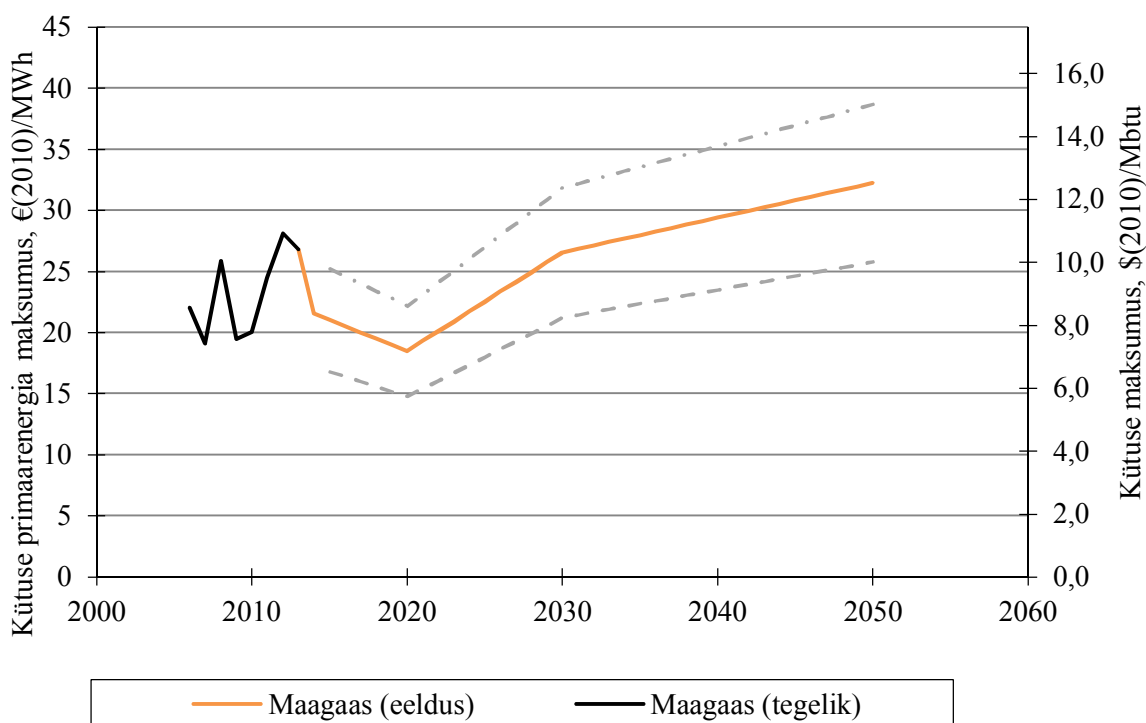
<sup>47</sup> NASDAQ. Crude Oil Brent. Kättesaadav: <http://www.nasdaq.com/markets/crude-oil-brent.aspx>

<sup>48</sup> IEA. World Energy Outlook (WEO) 2015. (2014)

Joonis 36 kirjeldab KPP mõjuanalüüsis kasutatavaid eeldusi toornafta tuleviku hinna kohta, mis baseeruvad IEA (*International Energy Agency*) WEO 2015 (*World Energy Outlook*) toornafta tuleviku hinna eeldustel.

#### 4.2.2 Maagaasi hind

Maagaasi kasutatakse lisaks soojuse ja elektrienergia tootmisele ka transpordis. Üleminek vedelatelt fossiilkütustelt gaasilistele on osaliselt tingitud asjaolust, et surugaasil sõitvatest sõidukitest on vingugaasi heide võrreldes bensiinimootoritega sõidukitega 75% ning võrreldes diiselmootoritega sõidukitega 50% madalam. Surumaagaasil töötavates sõidukites saab ilma tehniliste piiranguteta kasutada taastuvat gaaskütuste - biometaan<sup>49, 50</sup>. Aastatel 2006 – 2013 on Euroopa keskmine maagaasi importhind olnud suhteliselt volatiilne, kõikides vahemikus 6...8,68 €/MBtu (Joonis 37)<sup>51</sup>



Joonis 37. Maagasi hind aastatel 2006 – 2013 ning hinnaeeldused aastani 2050<sup>48, 51</sup>

Hinnaprognosis mõjuanalüüsis kasutamiseks on aastani 2050 koostatud, kasutades IEA WEO 2014 eeldusi maagaasi hinna kohta Euroopas.

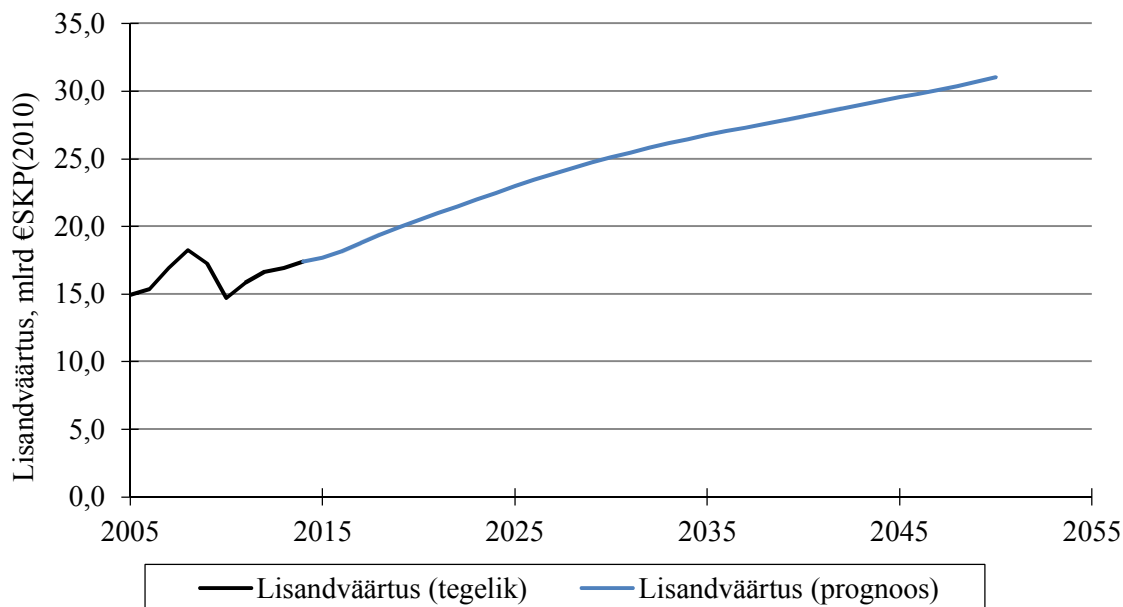
<sup>49</sup> Energiatalgud. Biogaas ja biometaan. Kättesaadav: <http://www.energiatalgud.ee/index.php?title=Biogaas&menu-47>

<sup>50</sup> Vohu, V. Eesti biometaan ressurside kasutuselevõtu analüüs. Tallinn 2015. Kättesaadav: [http://www.energiatalgud.ee/img\\_auth.php/2/20/Vohu%2C%20V.\\_Eesti\\_biometaan\\_ressurside\\_kasutuselev%C3%B5tu\\_anal%C3%BC%C3%BCs.pdf](http://www.energiatalgud.ee/img_auth.php/2/20/Vohu%2C%20V._Eesti_biometaan_ressurside_kasutuselev%C3%B5tu_anal%C3%BC%C3%BCs.pdf)

<sup>51</sup> IEA. Natural Gas Information (2014 edition).

### 4.2.3 Pikaajaline majandusprognosis

Alljärgnev joonis kirjeldab pikaajalist majandusprognosis, mida kasutatakse majandusmõjude mudelis majanduse baasprognosisina. Nimetatud majandusprognosis on koostatud Rahandusministeeriumi 2015. aasta suvise majandusprognosis alusel, mida on pikendatud *Ageing Report 2015* alusel aastani 2050.



Joonis 38. Eesti majanduse SKP 2005 – 2014 ning prognosis aastani 2050<sup>52, 53, 54</sup>

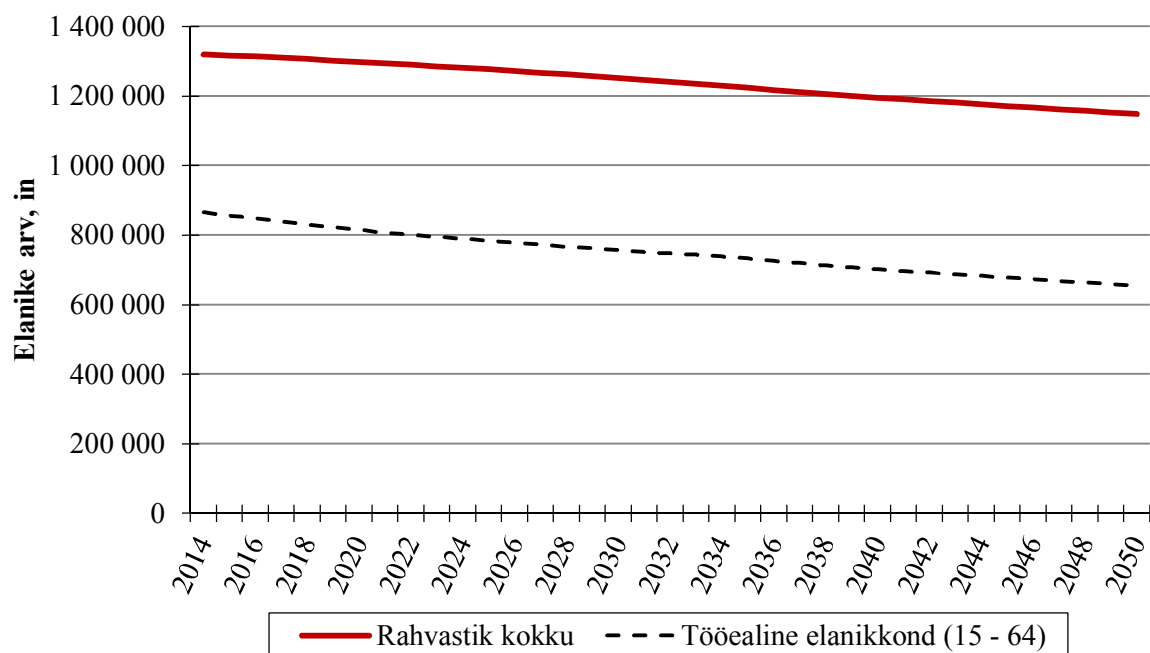
### 4.2.4 Rahvastikuprognosis

Eesti rahvastikuprognosisi jaoks on kasutatud Statistikaameti rahvastikuprognosisi, mida on pikendatud aastani 2050 2031...2040 keskmise rahvastiku vähenemise alusel.

<sup>52</sup> Rahandusministeerium. 2015. aasta suvine majandusprognosis. Kättesaadav: <http://www.fin.ee/majandus-prognosisid>

<sup>53</sup> European Commission. The 2015 Ageing Report. Underlying Assumptions and Projection Methodologies

<sup>54</sup> Rahandusministeerium. Pikaajaline majandusprognosis kuni 2060. Kättesaadav: <http://www.fin.ee/majandusprognosisid>



Joonis 39. Eesti rahvastiku prognoos aastani 2050<sup>55</sup>

### 4.3 Lokaaltasandi eeldused

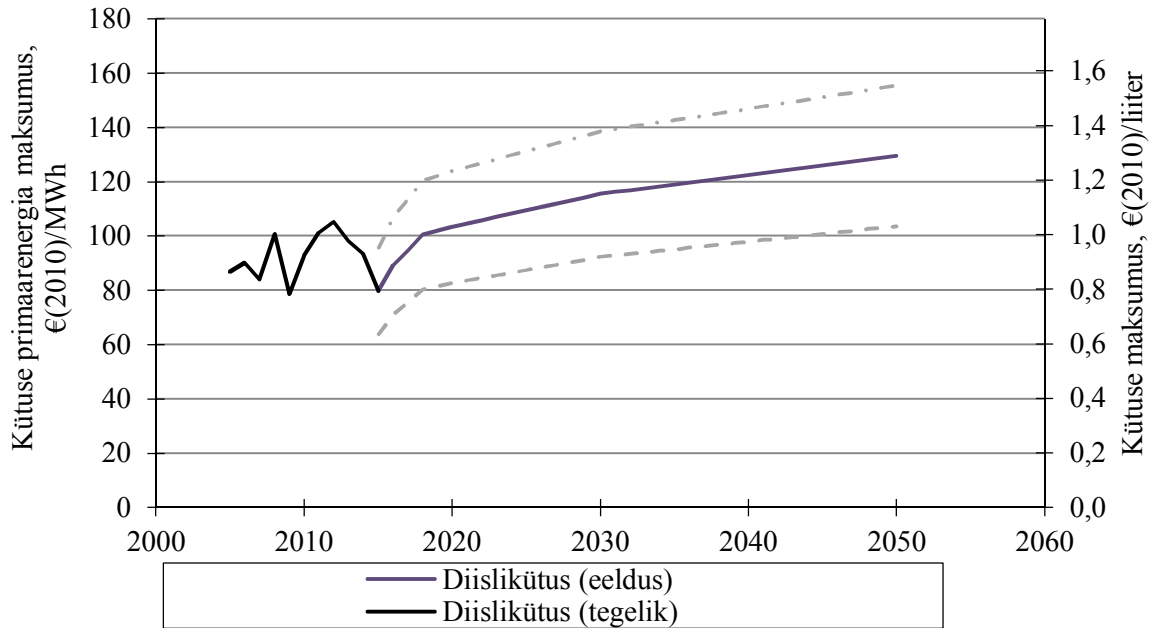
Lokaaltasandi eeldustena käsitletakse käesolevas mõjude analüüsis transpordikütuste maksumusi Eestis ning uute ja kasutatud sõiduvahendite maksumusi ning indikatiivset jagunemist. Eestis praegu ning tulevikus kasutatavate kütuste maksumuse prognoosi alusena kasutati vastavalt kütuse liigile (gaasiline või vedelkütus) eelnevalt kirjeldatud maagaasi ning toornafta hinnaprognose. Eeldused sõiduautode indikatiivsete maksumuste ning jagunemiste kohta pärinevad ENMAK 2030 transpordistsenaariumitest.

#### 4.3.1 Diislikütuse hind

Diislikütuse hind lõpptarbijale moodustub tooraine hinna, kütusemüüja marginaali ning riigimaksude koosmõjul. Diislikütuse hinna prognoosimisel (Joonis 40) lähtuti eeldusest, et kütuse hinnakomponendid kasvavad seoses toornafta hinna muutumisega. Kütuseaktsiisi määra muutumise kirjeldamisel kasutati Alkoholi-, tubaka-, kütuse- ja elektriaktsiisi seaduses sätestatud aktsiisimäärasid aastani 2020. 2021. aastast kasutati 0,5%-list hinna realkasvu.

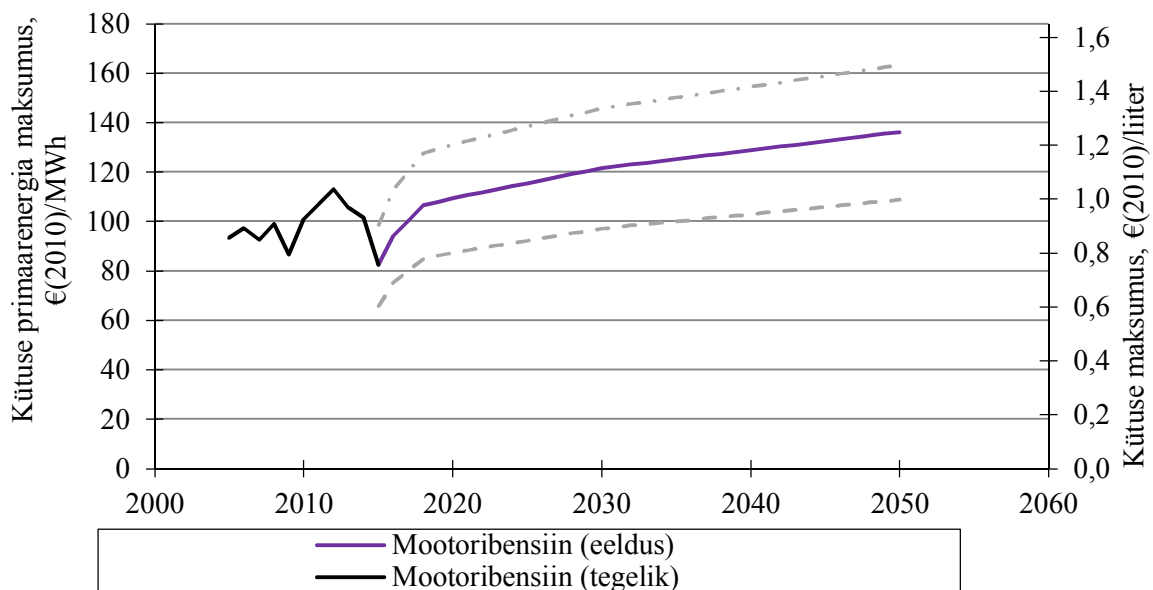
<sup>55</sup> Statistikaamet. RV089: Prognoositav rahvaarv. (veebruar 2014)





**Joonis 40.** Diislikütuse hind Eestis aastatel 2005 – 2014 ning hinnaeeldused aastani 2050<sup>56</sup>,  
57, 48 Tõrge! Järjehoidjat pole määratletud.

#### 4.3.2 Mootoribensiini hind



**Joonis 41.** Mootoribensiini hind Eestis aastatel 2005 – 2014 ning hinnaeeldused aastani 2050<sup>48, 56, 57</sup>

Mootoribensiini hind lõpptarbijale moodustub tooraine hinna, kütusemüüja marginaali ning riigimaksude koosmõjul. Hinna prognoosimisel (Joonis 41) lähtuti eeldusest, et nimetatud

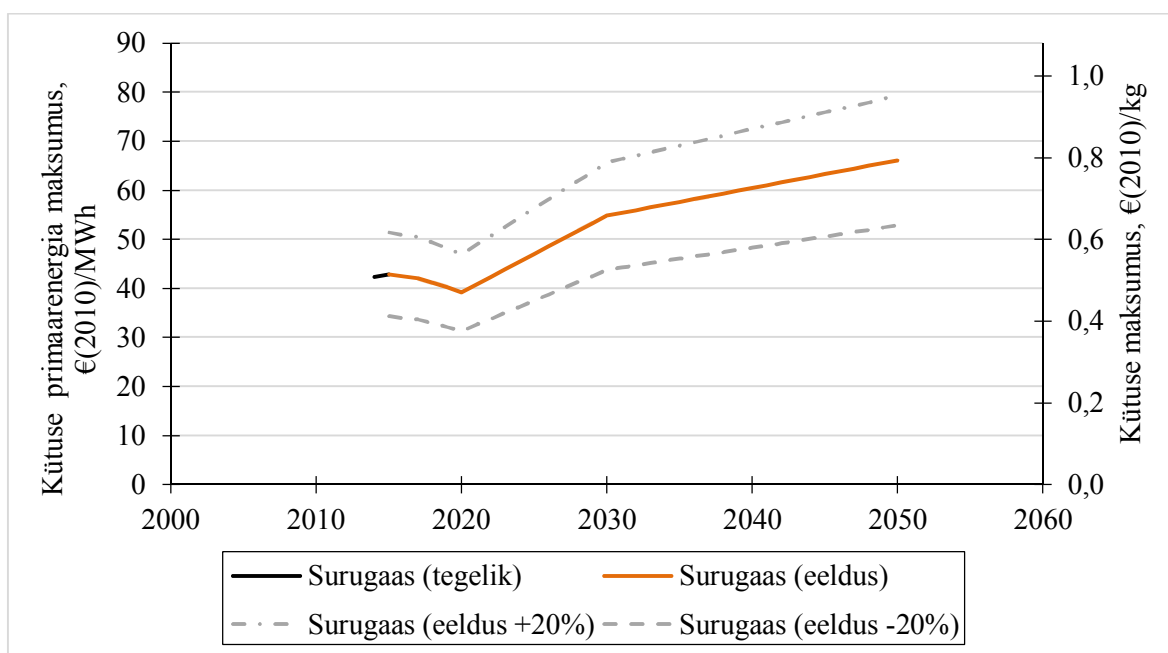
<sup>56</sup> Riigi Teataja. Alkoholi-, tubaka-, kütuse- ja elektriaktsiisi seadus. Kättesaadav: <https://www.riigiteataja.ee/akt/123032015248?leiaKehtiv>

<sup>57</sup> IEA. Energy Prices and Taxes. 2015.

kütuse hinnakomponendid kasvavad seoses toornafta hinna muutumisega. Kütuseaktsiisi määra muutumise kirjeldamisel kasutati Alkoholi-, tubaka-, kütuse- ja elektriaktsiisi seaduses sätestatud aktsiisimäärasid aastani 2020. 2021 ja edasi jäeti aktsiisimäärad samale tasemele.

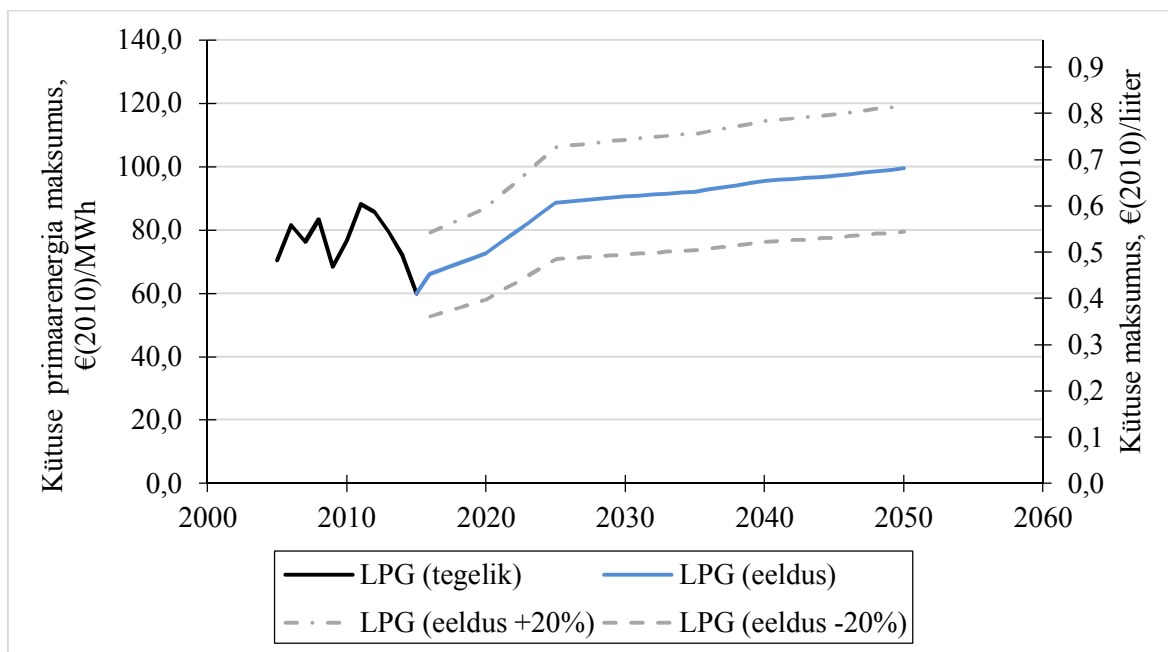
### 4.3.3 CNG ja LPG maksumused

Kui surugaas (surumaagaas) (CNG – *compressed natural gas*) on maagaasi baasil valmistatav kütus, siis vedelgaas (LPG – *liquified petrooleum gas*) on naftatootmise kõrvalprodukt. Seetõttu on nimetatud kütuste hinna prognoosimisel (Joonis 42, Joonis 43) kasutatud vastavalt maagasi ning toornafta hinnaprognose. Kütuseaktsiisi määrad pärinevad siinjuhul samuti Alkoholi-, tubaka-, kütuse- ja elektriaktsiisi seadusest.



**Joonis 42.** CNG hind Eestis 2014. aastal ning hinnaeeldused aastani 2050<sup>48, 56, 58, 50</sup>

<sup>58</sup> CNG Europe. Estonia. Kättesaadav: <http://cngueurope.com/countries/estonia/>



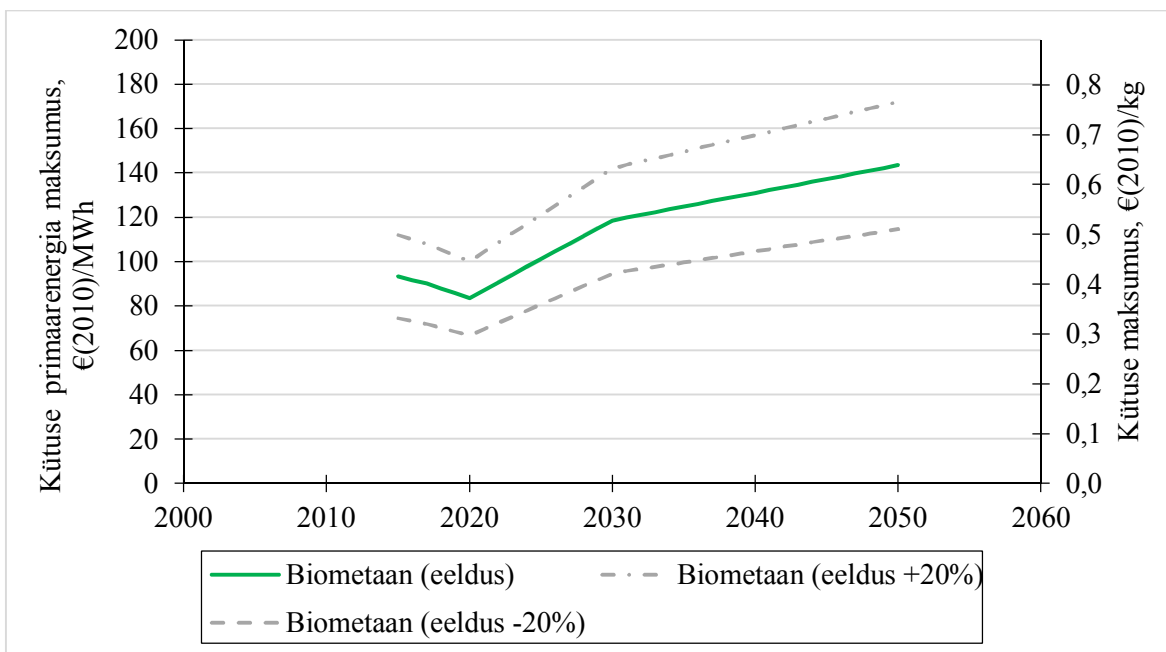
**Joonis 43.** LPG hind Eestis 2005 - 2014 ning hinnaeeldused aastani 2050<sup>48, 56, 57</sup>

Kui CNG on Eesti transpordikütuste turul suhteliselt uus toode, siis LPG-d on võimalik turult osta juba mitmeid aastaid. Seetõttu on LPG ajalooliste kütusehindade aegrida ka pikem. Joonisel on näha, et LPG kui naftatootmise kõrvalprodukti hinna muutused on seotud toornaftaturul toimuvate hinnakõikumistega. Kuivõrd LPG kui toote hind selle lõpptarbijale kujuneb maksude ning kütuse sisendhinna koosmõjus on toornafta hinna kõikumise mõju mõnevõrra väiksema ulatusega.

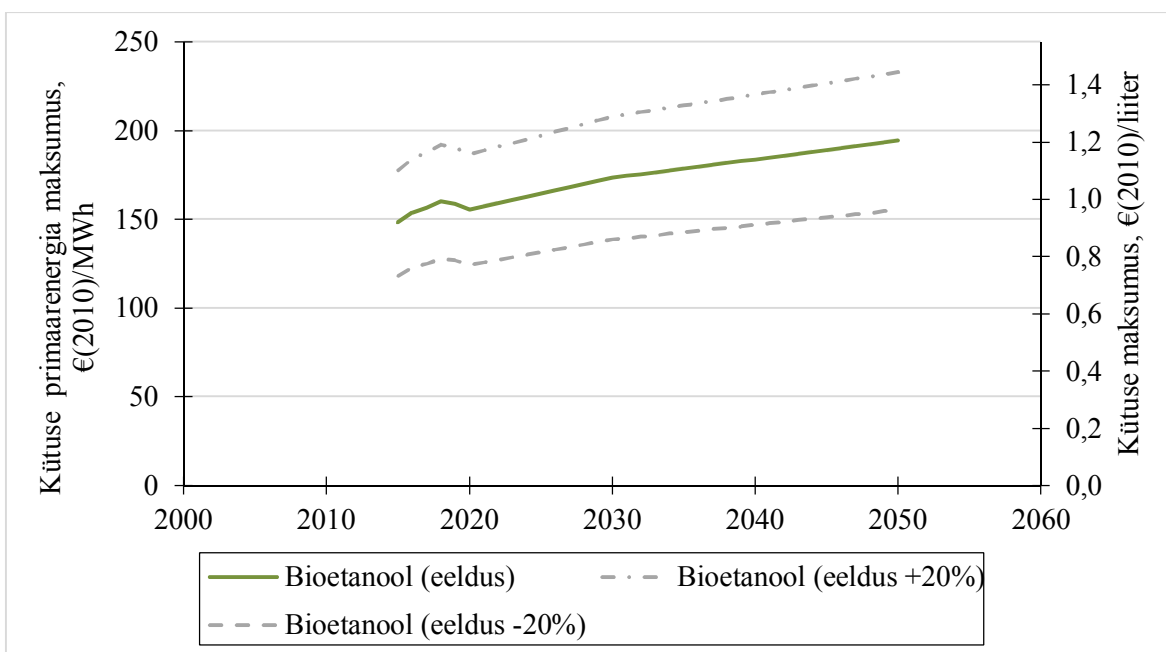
#### 4.3.4 Biometaan, bioetanool ja biodiislikütus

Nii biometaan, bioetanool kui ka biodiislikütus käesoleva mõjuanalüüsi koostamise ajal Eestis mootorikütusena kasutusel polnud. Seoses EL-i pikaajalise energia- ja kliimapoliitika 2020. aasta eesmärkide täitmisega on vaja teatav osa (10%) transpordikütustest asendada taastuvate kütustega.

Alljärgnevatel joonistel kirjeldatud taastuvkütuste hinnad baseeruvad kättesaadavatel ajaloolistel hindadel, mille alusel on koostatud tulevikuprognosid, kasutades nimetatud kütuse alternatiivkütuse hinnamuutusi (biometaan – maagaas; etanool – mootoribensiin; biodiislikütus – diislikütus).

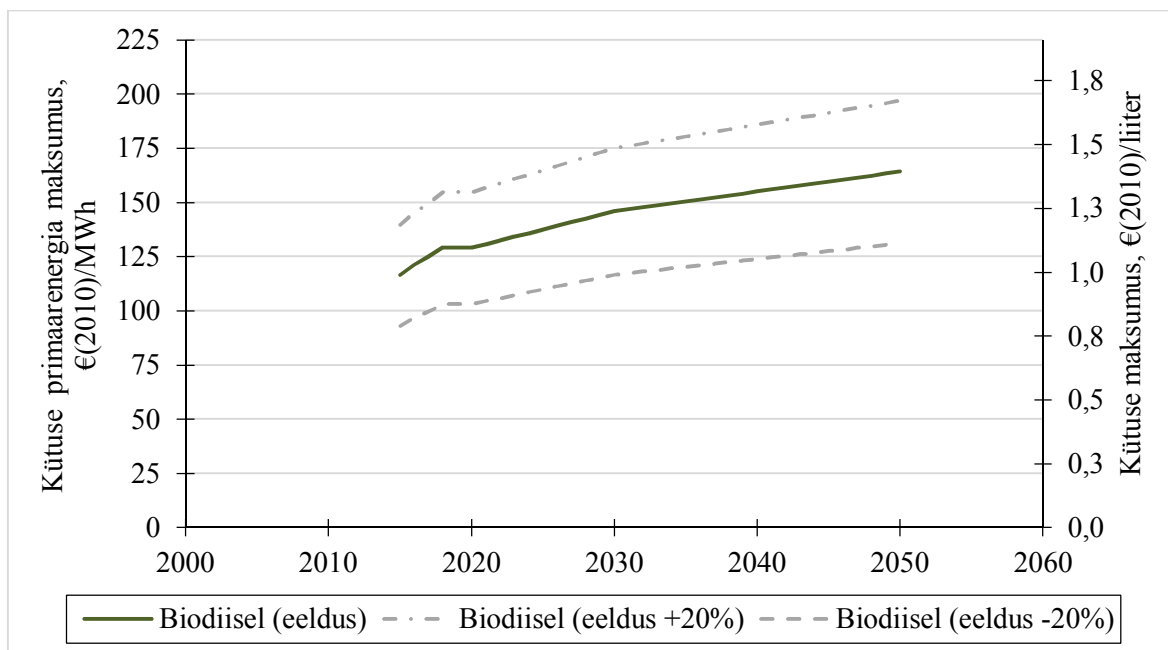


**Joonis 44.** Biometaani hinnaeeldused aastani 2050<sup>50, 48, 61</sup>



**Joonis 45.** Bioetanooli hinnaeeldused aastani 2050<sup>48, 59</sup>

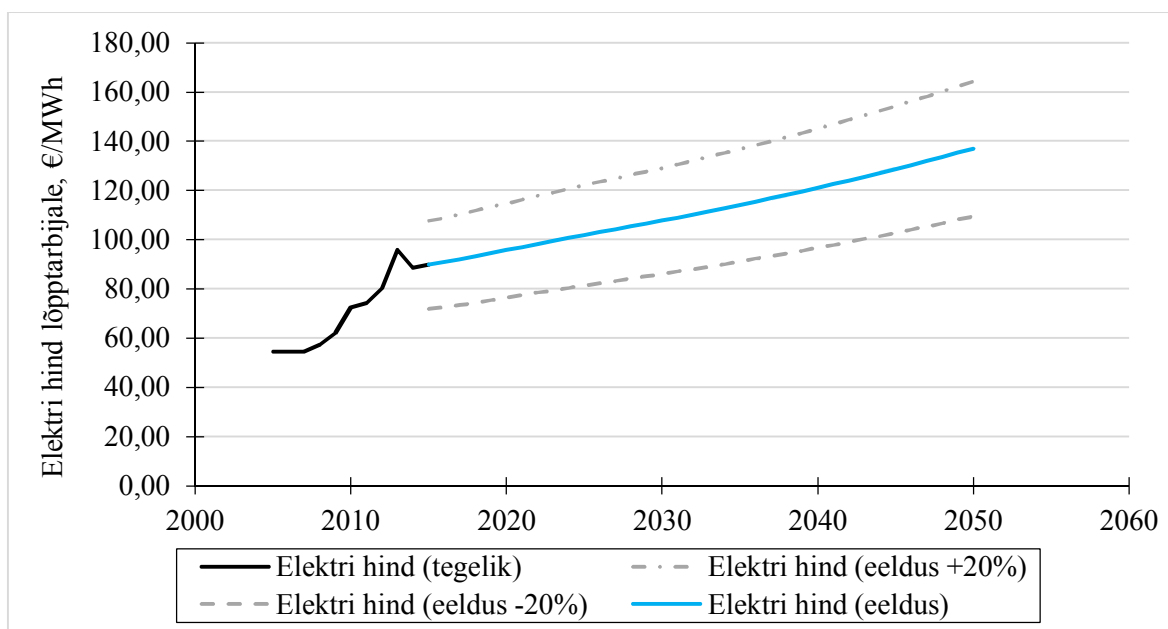
<sup>59</sup> International Institute for Sustainable Development. Biofuels—At What Cost? A review of costs and benefits of EU biofuel policies. 2013



Joonis 46. Biodiislikütuse hinnaeeldused aastani 2050<sup>48, 59</sup>

#### 4.3.5 Elektri hind

Eesti transpordisektoris kasutatakse elektrit nii raudeetranspordis kui ka maanteetranspordis. Kuigi kasutatud elektri tootmisel tekkivad KHG heitkogused võetakse vastavalt IPCC juhendmaterjalidele KPP protsessi raames arvesse energeetika ja tööstuse alavaldkonnas, käsitletakse elektri transpordis kasutamise majandusmõjusid transpordi alamvaldkonnas.



Joonis 47. Elektri hind lõpptarbijale aastatel 2005 – 2014 ning hinnaeeldused aastani 2050<sup>60</sup>

<sup>60</sup> Energiatalgud.ee. Elektri hind lõpptarbijale. Kättesaadav: [http://www.energiatalgud.ee/index.php?title=Elektri\\_hind\\_l%C3%B5pptarbijale](http://www.energiatalgud.ee/index.php?title=Elektri_hind_l%C3%B5pptarbijale)

Elektrienergia hind lõpptarbijale kujuneb võrgutasude, elektriaktsiisis, taastuenergia tasu ja elektrienergia hinna koosmõjus (käibemaksuga käesolevas analüüsis ei arvestata). Alates 01.01.2013 kujuneb elektri hinna elektrienergia komponent Nord Pool Spot-i vabaturul. Elektri hinna prognoos aastani 2050 on koostatud, kasutades 0,5%-list reaalkasvueeldust, mida on rakendatud elektrienergia ning võrgutasude komponentidele.

#### 4.3.6 Kütuste aktsiisimäärad ning transpordimaksud

Eelnevatel joonistel kirjeldatud maksumused sisaldavad nii kütuse komponenti kui ka aktsiisimakse (käibemaksu pole lisatud kuivõrd kütuseid kasutavad nii lõpptarbijad kui ka vahetarbijad (ettevõtted)). Käibemaksu mõju võetakse arvesse majandusmõtude mudelis. Kütuste maksumuste kirjeldamisel kasutatud aktsiisimäärad on leitavad alljärgnevalt (Tabel 10). Peale 2020. aastat eeldatakse olemasolevate regulatsioonide jätkumist seni. Biodiisli ning bioetanooli aktsiisimäärade jaoks kasutati ENMAK 2030 transpordistsenaariumite aluseeldusi.

**Tabel 10.** Kütuste aktsiisimäärad<sup>56, 61</sup>

Kütus	Ühik	2016	2017	2018	2019	2020	2020+
Mootoribensiin	€/l	0,47	0,51	0,56	0,56	0,56	+0,5%/a
Vedelgaas	€/kg	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	+0,5%/a
Diislikütus	€/l	0,45	0,49	0,54	0,54	0,54	+0,5%/a
Maagaas jt metaankütused	€/1000 m <sup>3</sup>	33,77	40,52	40,52	40,52	40,52	+0,5%/a
Biodiislikütus	€/l	0,45	0,49	0,54	0,54	0,54	+0,5%/a
Bioetanool	€/l	0,47	0,51	0,56	0,56	0,56	+0,5%/a

Töörühma ettepanekul eeldatakse mõjude hindamisel, et kütuste tarbimise vähenemisest tulenev maksutulu laekumise vähenemine kaetakse muude transpordimaksude muutuse arvelt.

#### 4.3.7 Kauba- ja reisijateveoga tegelevate ettevõtete iseloomulikud majandusnäitajad.

Sotsiaalmajanduslike mõjude analüüsis kasutatavad kauba- ja reisijateveoga tegelevate ettevõtete iseloomulikud majandusnäitajad on koondatud alljärgnevasse tabelisse (Tabel 11).

**Tabel 11.** Kauba- ja reisijateveoga tegelevate ettevõtete iseloomulikud majandusnäitajad<sup>62, 63</sup>

Parameeter	Buss	Rong	Kaubarong	Veoautod	Ühik
Müügitulu	0,07	0,03	0,03	0,19	EUR/sõitja(tonn) km
Toetused	0,48	2,66	0,00	0,00	EUR/sõiduki km

<sup>61</sup> Jüssi, M.; Rannala, M. ENMAK 2030+. Transpordi ja liikuvuse stsenaariumid, Tallinn 2014. Kättesaadav: [http://www.energiatalgud.ee/img\\_auth.php/4/4d/ENMAK\\_2030%2B\\_Transpordi\\_ja\\_liikuvuse\\_stsenaariumid.pdf](http://www.energiatalgud.ee/img_auth.php/4/4d/ENMAK_2030%2B_Transpordi_ja_liikuvuse_stsenaariumid.pdf)

<sup>62</sup> Statistikaamet. EM001: Ettevõtete tulud, kulud ja kasum. Kättesaadav: [www.stat.ee](http://www.stat.ee)

<sup>63</sup> Elron AS ning EVR Cargo AS majandusaasta aruanded.

Kulud	0,00	0,00	0,00	0,00	EUR/sõiduki km
.. Taristu kasutustasu	0,00	1,94	3,99	0,00	EUR/sõiduki km
..kaubad ja materjalid	0,16	0,10	1,03	0,10	EUR/sõiduki km
..ostetud kütus ja energia (DIISEL)	0,41	0,70	1,13	0,21	EUR/sõiduki km
... kütus (ELEKTER)	0,00	0,20	0,02	0,00	EUR/sõiduki km
..üüri- ja rendikulud	0,04	0,02	0,09	0,02	EUR/sõiduki km
..muud ostetud teenused	0,43	0,28	0,26	0,36	EUR/sõiduki km
..tööjõukulud	0,50	1,06	1,89	0,11	EUR/sõiduki km
..kulum	0,17	0,96	1,08	0,06	EUR/sõiduki km

## 5 TRANSPORT 2050

### 5.1 Kliimapoliitika põhialuste stsenaariumid

Kliimapoliitika põhialuste stsenaariumite aluseks on kasutatud ENMAK 2030 koostamise tulemusi, kuna arengukava koostamisel läbi viidud uuringud sisaldavad kõige uuemaid andmeid, mis võimaldavad hinnata suuniste mõju. Antud dokumendi raames on transpordisektori jaoks väljatöötatud kolm stsenaariumi: BAU, KPP1 ja KPP2.

BAU ehk baaststsenaarium põhineb olukorral, kus senised suundumused jätkuvad, eeldades, et olulisi transpordinõudlust muutvaid või sõidukipargi ökonoomsust puudutavaid uusi poliitikaid ei rakendata KHG eesmärkide täitmiseks.

Sellist stsenaariumit kirjeldab kõige paremini ENMAK 2030. raames välja töötatud transpordi mittesekkuv stsenaarium. Lisaks, BAU kirjeldab olukorda, kus transpordi ja sõiduautode energiatõhususel, taastuvenergia osakaalul, kütuste CO<sub>2</sub> jalajäljel, ühistranspordil ning kergliiklusel eraldi eesmärke ei seata või eesmärgid puuduvad.

KPP ehk mõjudega stsenaarium, põhineb olukorral, kus suuniste mõju rakendub nii nagu seda töörühm ette nägi. See tähendaks, et riigi ja kohalike omavalitsuste maksupoliitika, toetusmeetmete ja tegevuste abil kujundatakse ökonoomset sõidukiparki, integreeritud transpordi ja asustuse planeerimist, soodustatakse väiksema KHG jalajäljega transpordi- ja liikumisviiside valikuid ning säästlike biokütuste osakaalu kasvu. Kliimapoliitika põhialustes on võetud kasutusele kaks mõjudega stsenaariumit.

KPP1 stsenaarium kirjeldab olukorda, kus transpordipoliitika kujundamine on süsteemne, integreeritud ja lähtub kulutõhusate tegevuste valikust ehk parimast rahvusvahelisest teadmisest. Stsenaariumi tegevustega püütakse kiiresti transpordi energiatarbimise edasist kasvu pidurdada nii asutuste planeerimise, ühistranspordi- ja kergliikluse arendamise ning uute maksimeetmete kaudu. KPP1 aluseks on võetud ENMAK 2030. transpordi teadmistepõhine stsenaarium, mis on ajakohastatud vastavalt uuele SKP ja kütuste tarbimise prognoosile. Kütuste tarbimise prognoos on saadud STREAM mudelist.

KPP2 stsenaarium kirjeldab olukorda, kus transpordipoliitika kujundamine on süsteemne, integreeritud ja lähtub kulutõhusate tegevuste valikust ehk parimast rahvusvahelisest teadmisest. Stsenaariumi tegevustega püütakse mõõduka kiirusega transpordi energiatarbimise edasist kasvu pidurdada nii asutuste planeerimise, ühistranspordi- ja kergliikluse arendamise ning uute maksimeetmete kaudu. KPP2 aluseks on võetud ENMAK 2030. transpordi teadmistepõhine stsenaarium, mis on ajakohastatud vastavalt uuele SKP, kütuste tarbimise ja transpordi ökonoomsuse prognoosile. Ökonoomsuse muutus põhineb transpordi töörühma tagasiside põhjal ja kütuste tarbimise prognoos on saadud STREAM mudelist. Võrreldes KPP\_1 stsenaariumiga on sõidukite ökonoomsuse muutus väiksem, taastuvate kütuste osakaal transpordi kütuse tarbimises väiksem ja maanteetranspordi läbisõit on suurem.

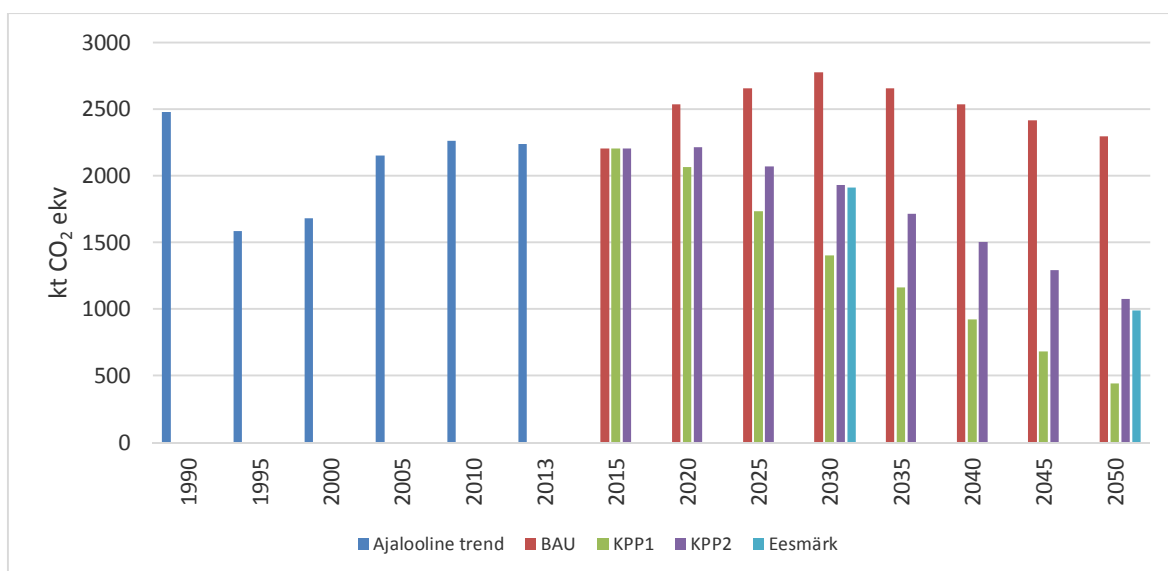


## 5.2 Kasvuhoonegaaside heitkoguste prognoosid

Transpordisektori KHG heitkoguste prognoosid on arvatud kasutades 2006 IPCC juhi-seid<sup>64</sup> ja LEAP (*Long-range Energy Alternatives Planning*) tarkvara. LEAP on stsenaariumidel põhinev energia ja keskkonna vaheliste suhete modelleerimise tarkvara, mis sobib energia tarbimise, tootmise ja emissioonide analüüsimiseks erinevates majandussektorites.

Kütuste hinnanguline lõpptarbimine järgnevatel aastatel põhineb STREAM<sup>65</sup> mudelil ja ar- vesse oli võetud majandusaktiivsus (sõitjakäive, kaubavedu). Mudel oli samuti kasutatud ENMAK 2030+ transpordi stsenaariumite koostamisel.

KPP1 stsenaariumiga saavutatakse Eesti 2030.aasta non-ETS KHG siht -11% võrreldes 2005. aastaga ja ELi 2050. aasta KHG siht transpordile -60% võrreldes 1990. aastaga. KHG heitkogused vähenevad prognooside järgi BAU stsenaariumis 7%, KPP1 stsenaariumis 82% ja KPP2 stsenaariumis 56% aastaks 2050 võrreldes 1990. aastaga.



**Joonis 48.** Transpordisektori BAU, KPP1 ja KPP2 stsenaariumi KHG heitkoguste prognoos, kt CO<sub>2</sub> ekv

**Tabel 12.** Transpordisektori BAU, KPP1 ja KPP2 stsenaariumi KHG heitkoguste prognoos, kt CO<sub>2</sub> ekv

Aasta	Ajalooline trend	BAU	KPP1	KPP2
	kt CO <sub>2</sub> ekv			
1990	2479			
1995	1537			
2000	1628			
2005	2105			

<sup>64</sup> 2006 IPCC transpordisektori juhend: [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2\\_Volume2/V2\\_3\\_Ch3\\_Mobile\\_Combustion.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf)

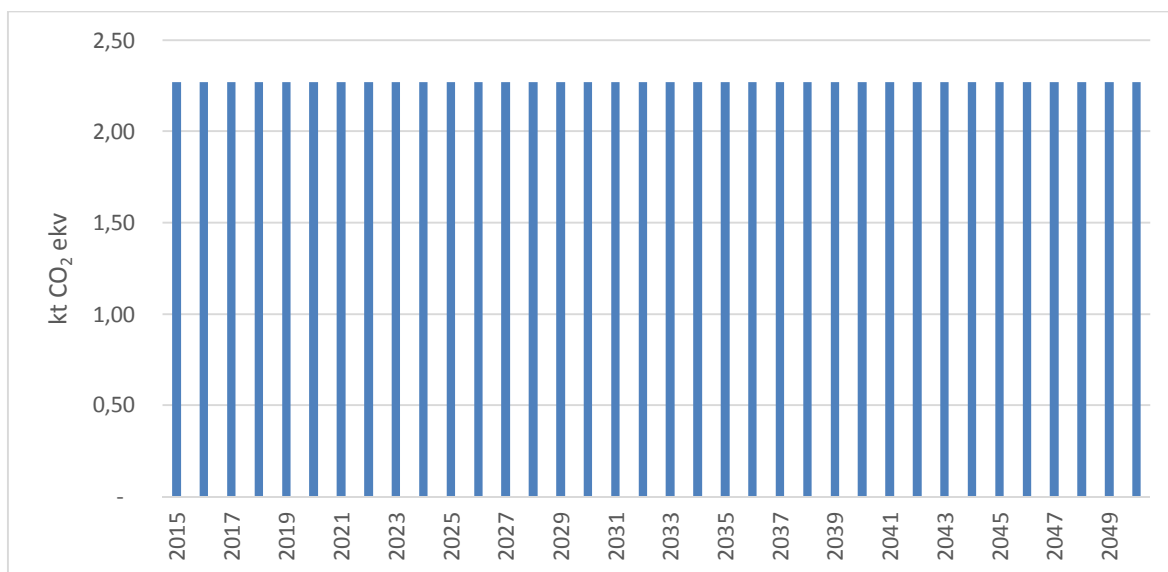
<sup>65</sup> STREAM mudel: <http://www.streammodel.org/>

2010	2221			
2013	2242			
2015		2207	2207	2207
2020		2540	2065	2214
2025		2659	1735	2072
2030		2778	1404	1931
2035		2659	1164	1718
2040		2539	923	1505
2045		2419	683	1292
2050		2299	443	1079

### 5.2.1 Riigisisene lennundus

Riigisisese lennunduse KHG heitkoguste prognoos on arvatud kasutades 2006 IPCC juhi-seid<sup>66</sup>. Alasektori heitkoguse 1990-2013 trendi kirjeldus on välja toodud peatükis 2.1.1 ja heitkoguse täpne arvutuskäik KHG inventuuri 1990-2013 aruandes<sup>67</sup>.

Kõigi kolme stsenaariumi (BAU, KPP1 ja KPP2) puhul jääb riigisisese lennunduse kütuse tarbimine ajaloolise keskmise juurde ~8,61 GWh aastas ja seetõttu on ka KHG heitkogused stabiilsel ning madalal tasemel.



**Joonis 49.** Riigisisese lennunduse KHG heitkoguste prognoos, kt CO<sub>2</sub> ekv

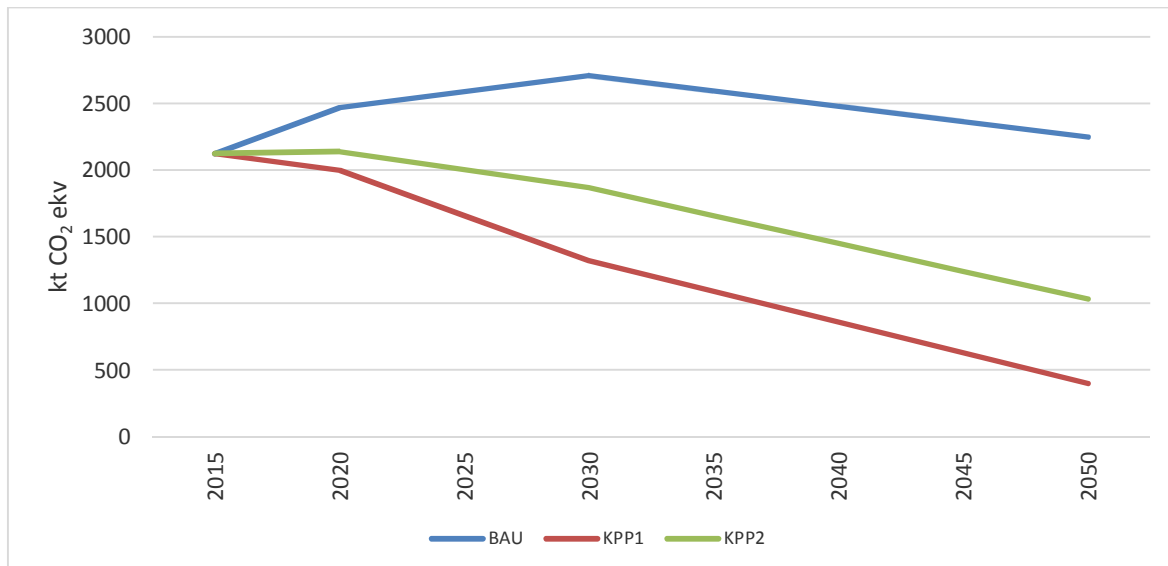
Kuna riigisisese lennunduse KHG heitkogus 2013. aastal moodustas ainult 0,05% ja transpordina kasutas seda väike osa inimeste arvust, siis suunised ei avalda sellist mõju, et muuta tarbijate käitumist.

<sup>66</sup> 2006 IPCC transpordisektori juhend: [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2\\_Volume2/V2\\_3\\_Ch3\\_Mobile\\_Combustion.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf)

<sup>67</sup> Eesti riikliku KHG inventuuri 1990-2013 aruanne (lk.92): [http://www.envir.ee/sites/default/files/nir\\_est\\_1990-2013\\_02112015.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/nir_est_1990-2013_02112015.pdf)

## 5.2.2 Maanteetransport

Maanteetranspordi KHG heitkoguste prognoos on arvatud kasutades 2006 IPCC juhiseid<sup>68</sup>. Alasektori heitkoguse 1990-2013 trendi kirjeldus on välja toodud peatükis 2.1.2 ja heitkoguse täpne arvutuskäik KHG inventuuri 1990-2013 aruandes<sup>69</sup>.



**Joonis 50.** Maanteetranspordi KHG heitkoguste prognoos, kt CO<sub>2</sub> ekv

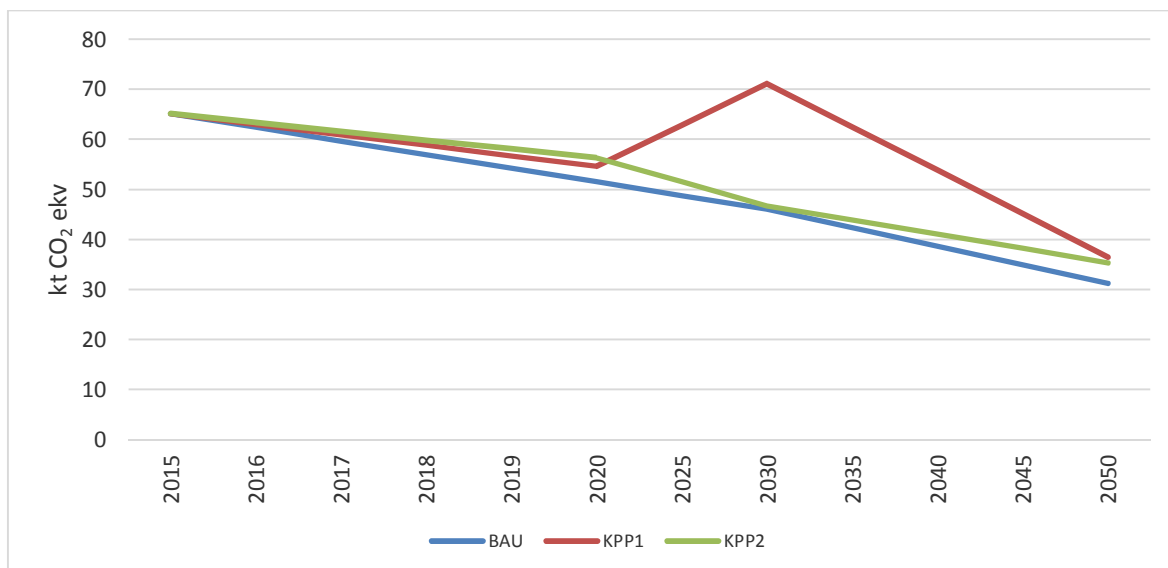
Töörühma välja töötatud suunistest avaldavad mõju maanteetranspordi läbisõidule Suunis 1, Suunis 2, Suunis 3 ja Suunis 5, kuna need soodustavad väiksema KHG jalajäljega liikumisviiside valikuid, kujundatakse integreeritud transpordi ja asutuste planeerimist ning eelisarendatakse ühistransporditeenuseid. Maanteetranspordi ökonoomsust mõjutavad Suunis 1 ja Suunis 2, mille sõnul kujundatakse ökonoomset sõidukiparki ning eelisarendatakse energiatõhusat ja väikese CO<sub>2</sub> jalajäljega transpordisüsteemi. Lisaks, Suunis 4 panustab väiksema KHG heitkoguste tekkele läbi säästlike biokütuste tootmise ja kasutamise transpordis.

## 5.2.3 Raudteetransport

Raudteetranspordi KHG heitkoguste prognoos on arvatud kasutades 2006 IPCC juhiseid<sup>68</sup>. Alasektori heitkoguse 1990-2013 trendi kirjeldus on välja toodud peatükis 2.1.3 ja heitkoguse täpne arvutuskäik KHG inventuuri 1990-2013 aruandes<sup>69</sup>.

<sup>68</sup> 2006 IPCC transpordisektori juhend: [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2\\_Volume2/V2\\_3\\_Ch3\\_Mobile\\_Combustion.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf)

<sup>69</sup> Eesti riikliku KHG inventuuri 1990-2013 aruanne (lk.95, lk.103): [http://www.envir.ee/sites/default/files/nir\\_est\\_1990-2013\\_02112015.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/nir_est_1990-2013_02112015.pdf)



**Joonis 51.** Raudteetranspordi KHG heitkoguste prognoos, kt CO<sub>2</sub> ekv

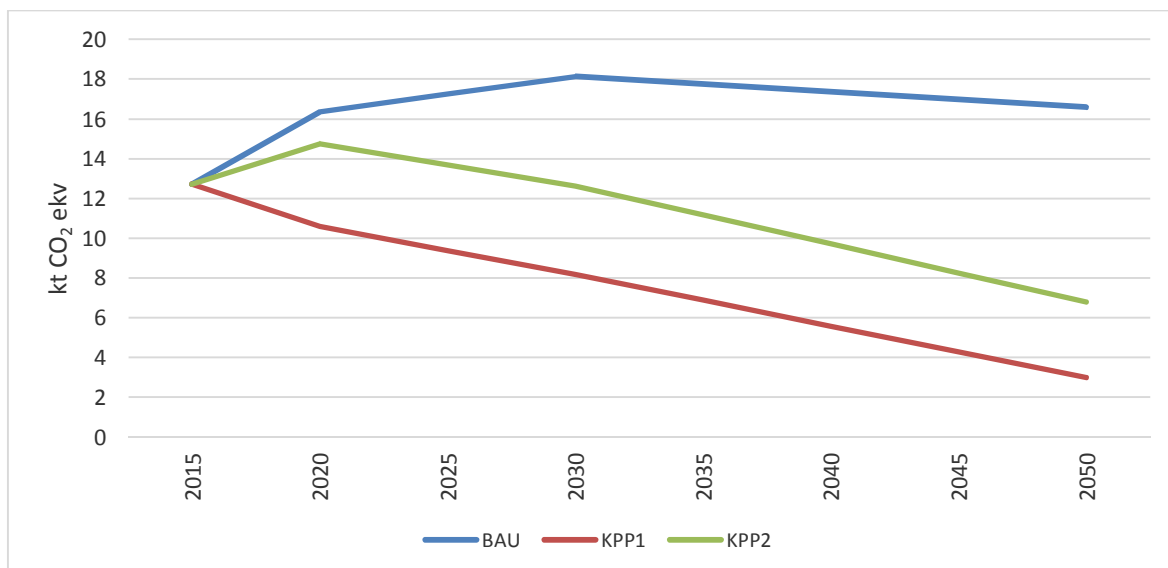
Töörühma välja töötatud suunistest avaldab kõige enam mõju raudteetranspordile Suunis 1 ja Suunis 3, mille sõnul soodustatakse ökonoomsemaid kaubavedusid võimaldava intermodaalse taristu kujundamist ja tõstetakse reisiringliikluse rolli. Kuna raudteetranspordi kasutatavus suureneb, siis ka KHG heitkogused suurenevad.

#### 5.2.4 Riigisisene laevandus

Riigisisese lennunduse KHG heitkoguste prognoos on arvatud kasutades 2006 IPCC juhiseid<sup>70</sup>. Alasektori heitkoguse 1990-2013 trendi kirjeldus on välja toodud peatükis 2.1.4 ja heitkoguse täpne arvutuskäik KHG inventuuri 1990-2013 aruandes<sup>71</sup>.

<sup>70</sup> 2006 IPCC transpordisektori juhend: [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2\\_Volume2/V2\\_3\\_Ch3\\_Mobile\\_Combustion.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf)

<sup>71</sup> Eesti riikliku KHG inventuuri 1990-2013 aruanne (lk.105): [http://www.envir.ee/sites/default/files/nir\\_est\\_1990-2013\\_02112015.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/nir_est_1990-2013_02112015.pdf)



**Joonis 52.** Riigisisese laevanduse KHG heitkoguste prognoos, kt CO<sub>2</sub> ekv

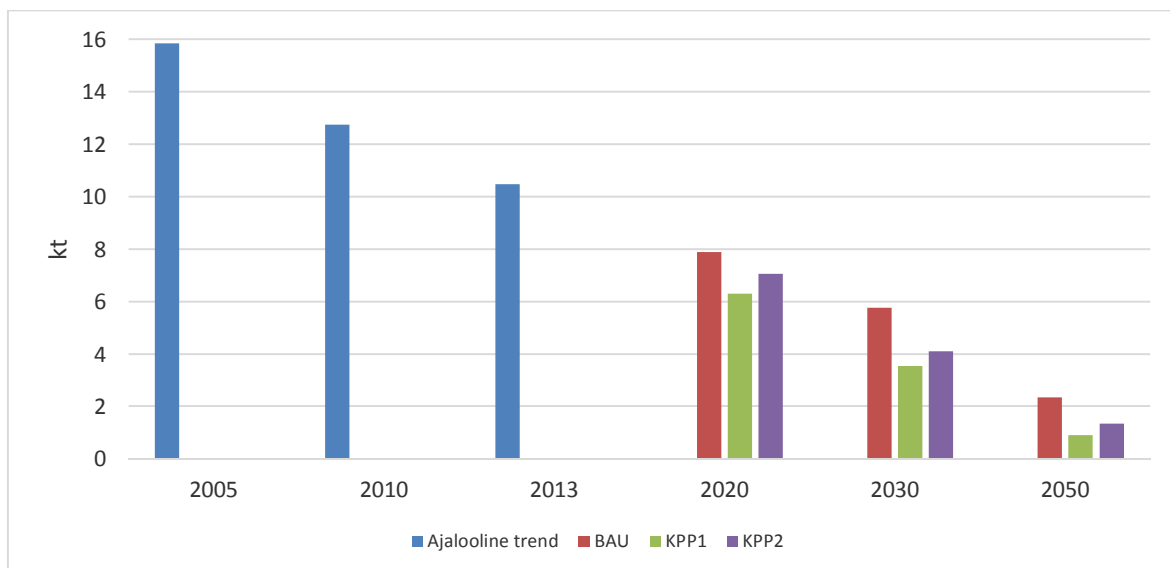
Töörühma välja töötatud suunistest avaldab kõige enam riigisisesele laevandusele Suunis 1 ja Suunis 2, mille kohaselt soodustatakse väiksema KHG jalajäljega transpordisüsteemi ja säästlike transpordikütuste osakaalu kasvu.

### 5.3 Välisõhu saasteainete heitkoguste prognoosid

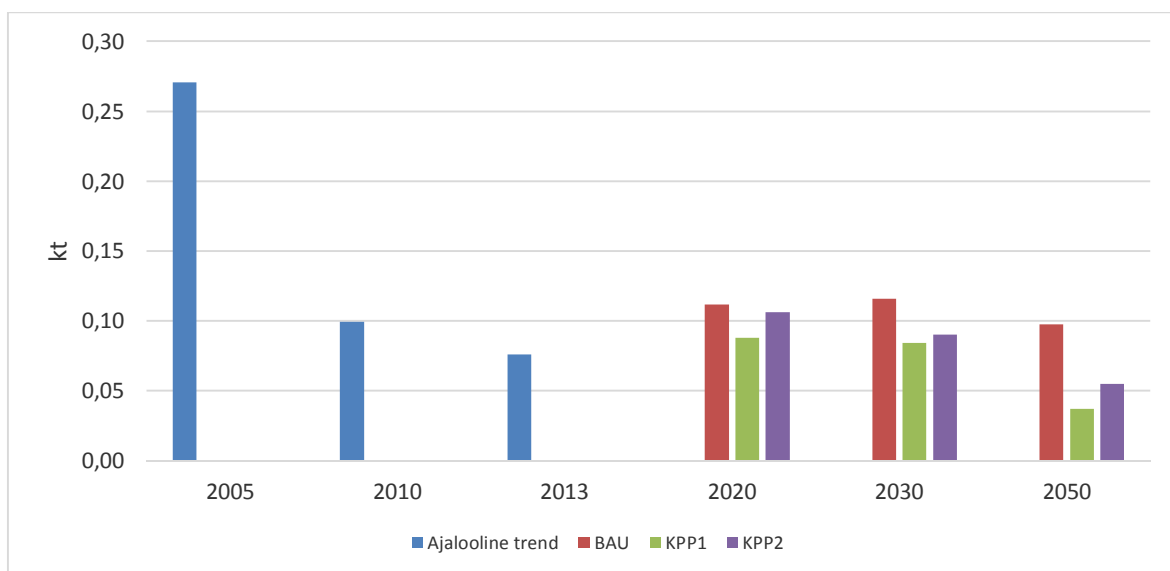
Transpordisektori välisõhu saasteainete prognoos on arvatud kasutades EMEP/EEA<sup>72</sup> 2013. aasta välisõhu saasteainete inventuuri juhiseid. Alasektorite heitkoguste 1990-2013 trendi kirjeldus on välja toodud peatükkides 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4 ja heitkoguse täpne arvutuskäik Eesti 2015. aasta välisõhu saasteainete inventuuri aruandes<sup>73</sup>.

<sup>72</sup> EMEP/EEA välisõhusaasteainete inventuuri 2013. aasta juhised: <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013>

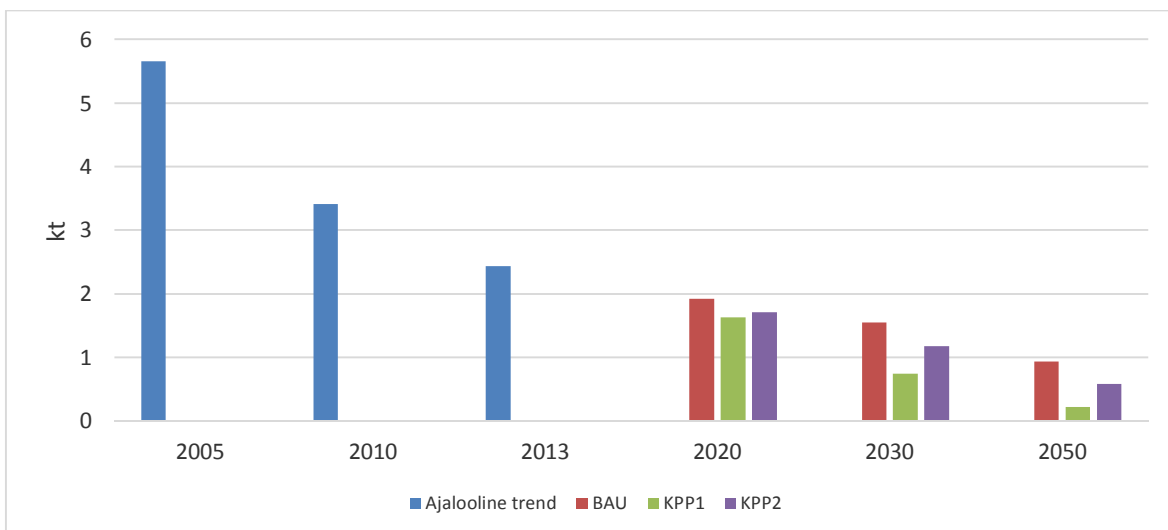
<sup>73</sup> Eesti 2015. aasta välisõhu saasteainete inventuur: [http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/estonian\\_iir\\_2015\\_0.pdf](http://www.keskkonnaagentuur.ee/sites/default/files/estonian_iir_2015_0.pdf)



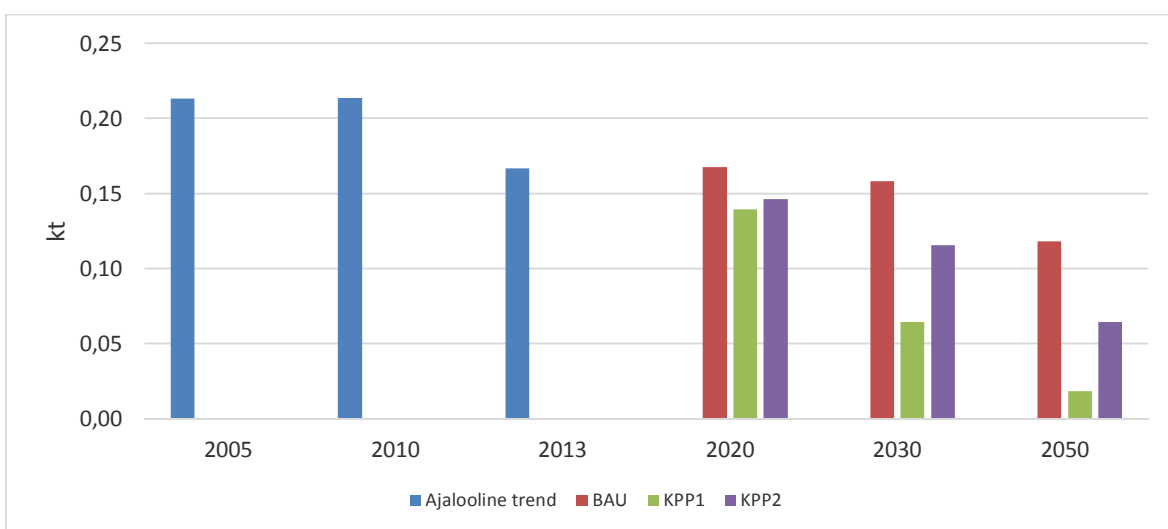
**Joonis 53.** Transpordisektori erinevate stsenaariumite NO<sub>x</sub> heitkogused, kt



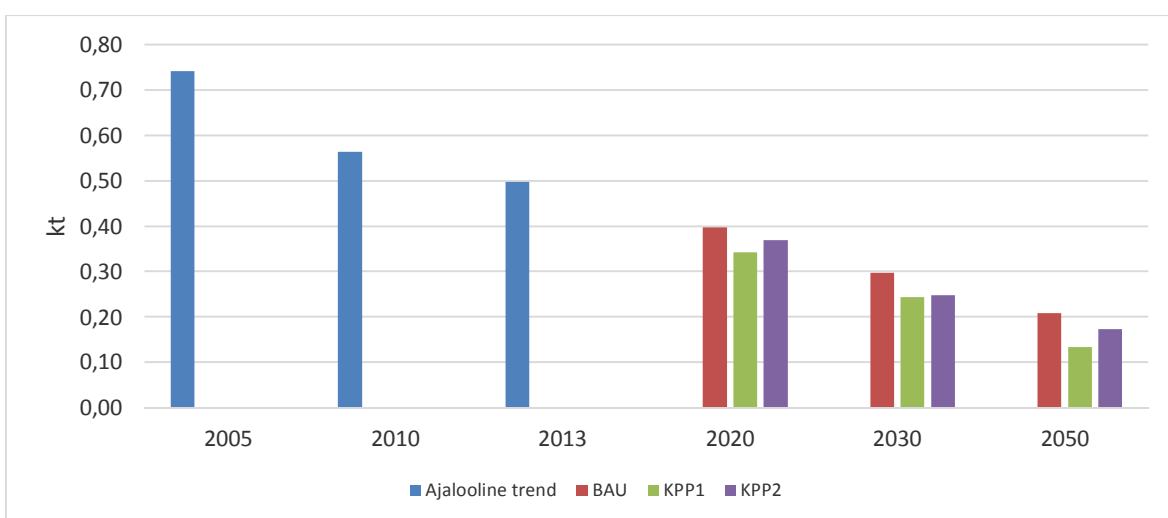
**Joonis 54.** Transpordisektori erinevate stsenaariumite SO<sub>2</sub> heitkogused, kt



**Joonis 55.** Transpordisektori erinevate stsenaariumite LOÜ heitkogused, kt



**Joonis 56.** Transpordisektori erinevate stsenaariumite NH<sub>3</sub> heitkogused, kt



**Joonis 57.** Transpordisektori erinevate stsenaariumite PM<sub>2,5</sub> heitkogused, kt

## 5.4 Sotsiaalmajanduslike mõjude hindamine

### 5.4.1 Metoodika

Sotsiaalmajanduslikud mõjud, tulenevalt KPP kui poliitika põhialuste arengudokumendi ulatusest ning täpsusastmest, on käesolevas protsessis kirjeldatud läbi valdkonnas toimuvate muutuste mõju majandusele tervikuna ning välisõhu heitele aastani 2050.

Majandusmõjude analüüsi tegevused saab jagada kaheks suuremaks etapiks:

1. Meetmete rahalised mõjud jagatakse majandussektoritele aga ka otse lõpptarbimisele (valitsussektor, eratarbimine) ja väliskaubandusele.
2. Mõjude ülekandmine makromajanduslikele näitajatele nagu sisemajanduse koguprodukt (SKP), väliskaubandus ja tööhõive.

Mõju hindamisel majandusele tervikuna kasutati ENMAK 2030<sup>74</sup> koostamisel välja töötatud majandusmõjude mudelit<sup>75</sup>, mida kohandati Kliimapolitiika põhialuste protsessi jaoks. Analüüsi lähtepunktina kasutati KPP töögruppide poolt koostatud suunised, mis kirjeldasid valdkonna pikaajalisi strateegilisi eesmärke kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamiseks. Väljatöötatud suuniste rakendumisega kaasnevad tegevused ja poliitikad muudavad majandustegevuste tavapärasest (senist) kulgu ning tegevusi (*business as usual*). Majandusmõjude mudelis kanti tarbimise ja/või tootmistegevuse (sh lisanduvad investeeringud) muutustest tekkivad mõjud üle majandussektorite tootmismahitudesse. Selleks, et omakorda hinnata majandussektorite tootmismahitude mõju makromajandusele (sisemajanduse koguprodukt (SKP), väliskaubanduse saldo, tööhõive jms) – kasutati metoodikat, mis põhineb majanduse sümmeetriliste sisend-väljundtabelite<sup>76</sup> koefitsientidel. Sisend-väljundraamistiku alusel leiti kolme erinevat liiki mõju (otsene, kaudne, indutseeritud) ulatused, mille summast moodustus kirjeldatud kogumõju. Indutseeritud mõju arvutati läbi lõppkasutamise (kodumajapidamised, valitsemissektor ja kapitalimahutused põhivarasse) koefitsientide. Indutseeritud mõju arvutuses võeti lisaks arvesse majandussektorite tootmismahitude muutusest tulenevale mõjule arvesse ka tootemaksudest ja ostujõu muutusest tulevad impulsid. Rahalised mõjud, mis muudavad otseselt riigi maksumulusid ja toetusi või eratarbimist kanti otse vastava lõpptarbimise positsioonile, mille kaudu nad indutseerivad omakorda täiendavat nõudlust.

Indutseeritud ja kaudsete mõjude hindamiseks kasutati peamiselt sisend-väljundraamistikul põhinevaid koefitsiente. Sisend-väljund raamistik näitab seoseid erinevate majandussektorite vahel, toodete lõpptarbimist, lisandväärtust ja importi.

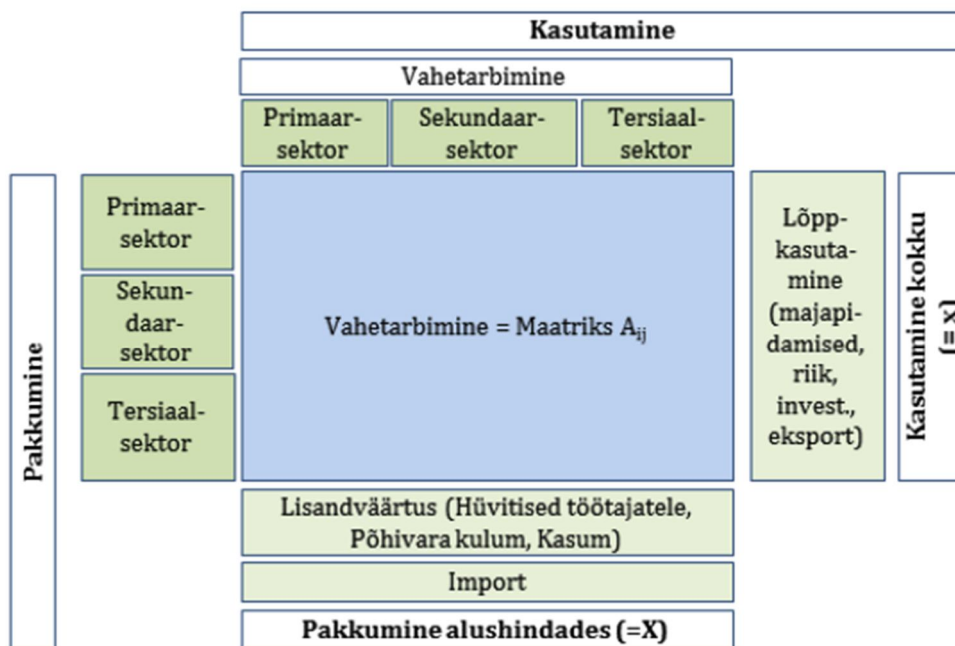
---

<sup>74</sup> Eesti energiamajanduse arengukava aastani 2030. Kättesaadav: [www.energiatalgud.ee/enmak](http://www.energiatalgud.ee/enmak)

<sup>75</sup> Grünvald, O., Lökk, A. 2014. [ENMAK 2030 majandusmõju analüüs. Arvutusmudel.](#) Majandusmõju analüüsi koostamise põhimõtted ning aluseeldused on kirjeldatud "[Energiamaajanduse arengukava aastani 2030](#)" stsenaariumide majandusmõju analüüsi" aruandes.

<sup>76</sup> Sümmeetriline sisend-väljundtabel on toodete või majandusharude järgi koostatud maatriks, kus kirjeldatakse detailselt kodumaiseid tootmisprotsesse ja rahvamajanduse tehinguid toodetega. Sümmeetrilistes sisend-väljundtabelites luuakse seosed tootelt tootele ja majandusharust majandusharru. Eesti majanduse sisend-väljundtabelid on kättesaadavad Eesti Statistikaameti kodulehelt [www.stat.ee](http://www.stat.ee)





**Joonis 5.58.** Sisend-väljundraamistiku struktuur

Maatriksi veergudes kirjeldatakse tootmisprotsessi sisendeid ning ridades toodete kasutamist (pakkumine = toote kasutamine). Sisend-väljundtabeli kasutamine võimaldab arvutada vahetarbimise, lisandväärtuse (SKP komponente) ja impordi koefitsiente toodete pakkumises ning lõpptarbimise koefitsiente kasutamise poolel.

Täpsemalt saab sisend-väljundraamistiku kasutamisest ning majandusmõju analüüsi mudeli koostamise põhimõtetest lugeda [“Energiamajanduse arengukava aastani 2030“ stsenaariumide majandusmõju analüüsi” aruandest.](#)

Sisend-väljund raamistiku alusel leiti nn kogukasutuse koefitsiendid, mis aitava hinnata, kui suur mõju on tootmismahdade muutusel otseselt mõjutatud sektorile ning läbi vahetarbimise teistele majandussektoritele, samuti lisandväärtuse komponentidele.

Majandusmõjude hindamise mudelis kasutatud koefitsiendid on (osaliselt<sup>77</sup>) toodud järgnevas tabelis.

<sup>77</sup> Kõikide sektorite (mootorsõidukite müük ja remont, hulgi- ja jaemüük, maismaaveondus, hoonete hooldus ja büroohaldus) koefitsiente saab näha failist KPP 2050 mudel.xlsx

**Tabel 5.13.** Kogukasutuse koefitsiendid majandusmõjude mudelis

Toodang alus- hindades	Põllumajandus	Metsamajandus	Toiduained	Puit ning puit- ja korktooted, ...	Paber ja pabertooted	Puhastatud naftatooted	Muud mittemetallset. ... tooted	Masinate ja seadmete remondi- ja paigaldusteenused	Elektrienergia	Soojavarustus	Looduslik vesi; veepuhastus- ...	Ehitustööd
Sektoris	1,23	1,17	1,15	1,27	1,07	1,04	1,12	1,11	1,02	1,00	1,00	1,05
Kaudne	0,66	0,98	0,72	1,01	0,50	1,00	0,66	0,83	0,72	1,46	0,46	1,03
<b>Kokku</b>	<b>1,88</b>	<b>2,15</b>	<b>1,87</b>	<b>2,27</b>	<b>1,58</b>	<b>2,03</b>	<b>1,77</b>	<b>1,94</b>	<b>1,74</b>	<b>2,47</b>	<b>1,46</b>	<b>2,07</b>
Neto tootemak- sud	0,03	0,03	0,01	0,02	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,05	0,01	0,02
Hüvitised töötajatele	0,25	0,30	0,19	0,30	0,12	0,29	0,23	0,44	0,23	0,32	0,29	0,44
Tegevuse ülejääk	0,39	0,33	0,14	0,21	0,15	0,41	0,10	0,16	0,35	0,34	0,26	0,16
Põhivara kulum	0,17	0,16	0,08	0,11	0,06	0,10	0,09	0,08	0,19	0,13	0,28	0,10
Lisandväärtus	0,55	0,80	0,37	0,62	0,34	0,83	0,43	0,67	0,80	0,81	0,89	0,70
Import	0,42	0,17	0,62	0,36	0,65	0,15	0,56	0,32	0,18	0,14	0,09	0,27

Näiteks, kui põllumajanduse toodang kasvab 1 euro võrra siis kasvab põllumajandussektori toodang koos kaudse mõjuga 1,23 eurot (näiteks loomakasvatuses kasutatakse taimekasvatuse toodangut) ja teiste sektorite toodang läbi vahetarbimise 0,66 eurot ning kokku kasvab müügitulu majanduses 1,88 euro võrra. Eelnevat toodud koefitsientide abil on võimalik leida otsesed ja kaudsed mõjud.

Indutseeritud mõjude arutamiseks kasutati lisandväärtuse komponentide ja lõpptarbimise vahelisi seoseid.

**Tabel 5.14.** Mudelis kasutatud lisandväärtuse komponentide ja lõpptarbimise vahelised seosed.

Parameeter	Kodu-majapidamiste lõpptarbimine	Valitsemis-sektori lõpptarbimine	Kapitali kogumahuus põhivara
Hüvitised töötajatele	0,606	0,193	0,146
Tegevuse ülejääk	0,103	0,027	0,741
Valitsemissektori tulud	0,283	0,496	0,125

Majandusmõjude hindamise sisendina kasutati nii varasemates analüüsidest kajastatud kui ka valdkonna ekspertide poolt hinnatud mõjuindikaatorid, mis võisid olla väljendatud nii reaalkui ka rahalisi väärtustes.

Indikaatorite põhjal toimus hindamine järgmist lähenemist kasutades:

1. Hinnati mõju rahalises väärtuses	Mõju võis avalduda tootmismahdade, elanike ostujõu, toetuste ja/või väliskaubanduse saldo muutuses. Näiteks olmejäätmete koguste vähenemine vähendab eeldatavalt jäätme- käitlusettevõtete tulusid, kuid suurendab elanike ostujõudu, kes hoiavad kokku prügiveo kuludelt.
2. Tootmismahdade muu- tuse (rahas) mõju jagati majandussektoritele	Kasutati rahvamajanduse sisend-väljund raamistikus toodud sektorite jaotust <sup>78</sup> . Kui tegevusala ei olnud võimalik otse sisend-väljund raamistikku sobitada, siis lähtuti valdkonna näidisetevõtete kulustruktuurist. Näiteid: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Olmejäätmete käitlemise tulude muutus (vähenemine) jaotati vastavalt sektori suuremate ettevõtete kulustruktuurile. Samas kanalisatsiooniteenuse tulu muutus (kasv) läks otse sisend-väljund raamistikku „Looduslik vesi; veepuhastus- ja varustusteenused“ sektorisse.</li> <li>• Metsamajanduse valdkonnas sai kõik muutused jagada otse vastava majandussektori peale: „Metsamajandustooted“, „Puit ja puittooted“ ning „Paber ja paberitooted“).</li> <li>• Põllumajanduses tuli aga vastupidi, müügitulude muutus jagada vastavalt sektori suuremate ettevõtete kulustruktuurile, kuna „Põllumajandustooted“ sektor on väga lai ning toodete tootmisprotsessid erinevad üksteisest oluliselt.</li> <li>• KHG heitmetekkega seonduv tööstus ei mahtunud samuti ühegi kindla majandussektori alla ning müügitulude muutus tuli jaga kuludele-ärikasumile erinevate ettevõtete majandusaasta aruannete põhjal.</li> </ul>
3. Mõju hindamine SKP- le	Sisend-väljund raamistiku põhjal leitud koefitsiente kasutades arvutati tootmismahdade muutuse mõju lisandväärtusele <sup>79</sup> . Seejuures eristati esmalt kahte liiki mõju: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Otsene mõju</b>, mis näitab otseselt mõjutatud sektori lisandväärtuse loomet;</li> <li>• <b>Kaudne mõju</b>, mis näitab mõju lisandväärtusele läbi vahetarbimise.</li> </ul> Näiteks, moodustab sektori „Looduslik vesi; veepuhastus- ja varustusteenused“ toodangust u 70% lisandväärtus, mis jaguneb ligikaudu võrdselt tööjõukulude, kulumi ja tegevuse ülejäägi vahel. 30% moodustab aga vahetarbimine, kus suurema osakaaluga on elektrienergia (7%), ehitustööd (3%) ja kemikaalid (3%). Seega, kui sektori müügitulu muutub näiteks 1 miljoni euro võrra siis läheb lisandväärtuse arvestusse otse 700 tuhat eurot. Vahetarbimise kaudu kasvas aga näiteks

<sup>78</sup> Lisainfo: [http://pub.stat.ee/px-web-2001/Database/Majandus/15Rahvamajanduse\\_arvepidamine/08Sisend\\_valjundraamistik/04Sisend\\_Valjundtabelid/04Sisend\\_Valjundtabelid.asp](http://pub.stat.ee/px-web-2001/Database/Majandus/15Rahvamajanduse_arvepidamine/08Sisend_valjundraamistik/04Sisend_Valjundtabelid/04Sisend_Valjundtabelid.asp)

<sup>79</sup> Lisandväärtus on SKP peamine osa ning selle olulisemad komponendid on: hüvitised töötajatele, kulum, tegevuse ülejääk ja segatulu (kasum, intressimaksud, rendid) ning netootmismaksud (toetused negatiivse mõjuga; aktsiisid positiivse mõjuga):

	elektrienergia tarbimine 70 tuhande euro võrra, mis omakorda mõjutab lisandväärtust ja vahetarbimist läbi elektri- tootmise sektori.
4. Indutseeritud mõju hindamine	<p>Lisaks otsestele ja kaudsetele mõjudele arvestatakse majandusmõjude hindamisel ka tekitatud lisatarbimise mõjuga. Muutunud sissetulekud (töötasud, kasum) mõjutavad lõpptarbimist ja investeeringuid, mis omakorda avaldavad mõju tootmisele ja impordile.</p> <p>Lõpptarbimine on jagatud kodumajapidamiste- ja valitsemis- sektori lõpptarbimiseks ning kapitalimahutusteks põhivara- rasse (investeeringud). Vastavalt lõpptarbimise kulutuste struktuurile tekib ka täiendav mõju majandussektoritele. Osaliselt tarbitakse importtooteid, millega mõju majandusest välja läheb.</p> <p>Indutseeritud mõju arvutuses võeti arvesse ka ostujõu muutus (näiteks eelpoolt nimetatud jäätmekäitluse kulutuste vähenemise mõju eratarbimisele).</p>
5. Mõju väliskaubandusele	<p>Mõju väliskaubandusele tekib mitmeti:</p> <p>a) Eksportivate sektorite (metsamajandus, põllumajandus) tootmismahdade muutus suunati otse väliskaubandusse: tootmismahdade kasv kas suurendab ekspordi või vähendab vajadust impordi järele; tootmismahdade langusel on vastupidine mõju.</p> <p>b) Tootmismahdade kasvu korral eeldati investeeringute vajadust, mis jagunevad suures plaanis kaheks: ehitised/rajatised ning masinad/seadmed. Masinate ja seadmete osas eeldati, et suur on vajalikest masinatest seadmetest imporditakse.</p> <p>c) Muutunud vahetarbimine mõjutab impordi: näiteks suurenenud raie- ja metsa- mahtude korral tekib täiendav kütusekulu, mootorkütuseid aga Eestisse peamiseks imporditakse.</p> <p>d) Indutseeritud mõju mõjutab impordi: elanike tarbimise struktuuris moodustavad olulise osa importkaubad; kui sissetulekud kasvavad (langevad) siis kasvab (langeb) ka importkauba tarbimine.</p>
6. Mõju tööhõivele	Lisandväärtuse (ja SKP) üks komponent on hüvitised töötajatele. Tööhõive muutus arvutati töötajate hüvitiste ja keskmise töötasu alusel. Kuna majandusmõju kandub läbi kaudse ja indutseeritud mõju majandusele laiemalt, seetõttu on otsustav kasutada keskmist töötasu

#### 5.4.2 Tulemuste kasutamise piirangud

Majandusmõjude hindamine ei ole täppisteadus ning sisaldab teatavaid üldistavaid/lihtsustavaid eeldusi. Analüüsi lugejal tuleks eelkõige arvestada järgnevaga:

Tulevikku hinnatakse majanduse tänase struktuuri alusel.	Viimane sisend-väljund tabel Eestis on avaldatud aasta 2010 kohta. Tabelid koosatakse iga viie aasta järel ning nende koostamiseks kulub ligikaudu 3 aastat. Seega on aasta 2015 andmeid oodata alles aastaks 2018.  Arvestades teadmatust, mis on seotud ka ühe aasta majanduse arengu üldiste näitajate (inflatsioon, SKP kasv, tööpuudus) prognoosimisel, ei omaks pingutused, mis tehtaks keeruliste sisend-väljund seoste prognoosimiseks suuremat praktilist väärtust.
On eeldatud, et indikaatorite mõju ei kandu otseselt mõjutatud sektorist väärtusahelas ülespoole.	Näiteks veiste arvu muutus mõjutab veisekasvatuse/piimatootmise sektorit ja ka neid sektoreid, mille tooteid/teenuseid piimatootmises kasutatakse (läbi vahetarbimise). Kuid mõju ei kandu piima- ja lihatoodete tootmisse (tööstustele). See tähendab ka seda, et lisanduv maht eksporditakse ning vähenenud mahu võrra suureneb import.

Tulemused sõltuvad lisaks majandusmõjude mudeli täpsusastmele ka kasutatud algeeldustest. KPP protsessi raames seati poliitikasuunised ülipikale perioodile (40+) aastat, mistõttu perioodi alguses tekkivad olulised erinevused võrreldes algeeldustega, omavad olulist mõju lõpptulemustele. Analüüsi tulemused kehtivad dokumendis kirjeldatud sisemiste- ja väliste tegurite realiseerumisel. Oluliste muutuste ilmnemisel on otstarbekas tulemused uuesti arvutada.

Tööga hõivatute arv täna on üle 600 tuhande, seega valdkondade lõikes eraldi ei ületaks kliimapolitiika stsenaariumitest tulenev tööhõive kasv 1% töötajaskonnast. Samas prognoositakse Eestis töövõimelise elanikkonna (loetakse 15-74 a vanuseid) olulist vähenemist järgnevatel aastakümnetel jooksul (arvestades ainult sündimuse näitajaid). Seega on konkreetsete meetmete vahel valikute tegemisel oluline analüüsida täiendavalt ka seda, kas tööturg on võimeline kavandatud muutustega kohanema.

### 5.4.3 Sotsiaalmajanduslikud mõjud transpordisektoris

Sotsiaalmajandusliku mõju põhiindikaatoriks KPP valdkondlikul mõjudehindamisel on SKP (lisandväärtus)<sup>80</sup> muutus. SKP on indikaator, mis sisaldab endas nii töötasu töötajatele, ette-

<sup>80</sup> SKP-ga kirjeldatakse riigi kui terviku majanduses toimuvaid tehinguid. Lisandväärtust saab arvutada kolme meetodiga (tootmismeetod, sissetulekumeetod ning tarbimismeetod). Sissetulekumeetodi puhul moodustub lisandväärtus makstest töötajatele, ettevõtte segatulust ja tegevuse ülejäägist (kasum) ning põhivara kulumist. Lisandväärtusest puhul on oluline märkida, et ühelt poolt lisandväärtust kasvatades saab ettevõtte rikkamaks teenides rohkem kasumit ning teisalt saavad selle ettevõtte töötajad suuremat palka ning riigile makstakse suuremat tulu, mida viimane saab ühiskonna korraldamiseks ümber jaotada. Seega tähendab lisandväärtuslikumate toodete ja teenuste tootmine kogu ühiskonna tulude ning elukvaliteedi kasvu. Lisandväärtusest saab täpsemalt lugeda Statistikaameti blogist <https://statistikaamet.wordpress.com/2014/04/24/sisemajanduse-koguprodukt-loob-majanduses-toimuvad-tehingud-kokku/>

võtete kasumeid kui ka ettevõtete põhivara kulumit (tulu tootlikult kasutatud tootmisseadmetest ja -hoonetest). KPP 2050-ga taotletava muutuse sotsiaalmajanduslikku mõju kirjeldab alljärgnev tabel.

Majandusmõju hinnati järgmiste transpordisektori indikaatorite kaudu:

1. Tarbitud kütus ning selle maksumus (kütus, aktsiis, juurehindlus);
2. Doteeritav reisijatevedu (buss, rong), sõiduki või reisija-kilomeetrid
3. Kaubavedu maanteel ja raudteel, sõiduki või tonn-kilomeetrid.

Stsenaariumite põhilised erinevused seisnevad majandusmõjude hindamise seisukohalt transpordikütuste kasutamise mahtudes ning läbitud tonn- ja sõidukikilomeetrites.

**Tabel 5.15.** Transpordi valdkonna KPP-1 stsenaariumi sotsiaalmajanduslike mõjude hindamise koondtulemused võrreldes BAU-stsenaariumiga<sup>81</sup>

Parameeter	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2015 – 2050 keskmine
SKP muutus, mln €	0	94	67	54	-45	-143	-240	-336	-69
SKP muutus inimese kohta, 1000 €/elanik	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,1
SKP muutus töötaja kohta, 1000 €/hõivatatu	0,0	0,0	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3
Väliskaubanduse saldo muutus, %	0,0%	0,6%	1,1%	1,5%	1,7%	1,8%	2,0%	2,1%	1,4%
Tööhõive muutus, inimest	0	-280	-1 580	-2 400	-3 990	-5 280	-6 290	-7 090	-3 360
Töövõime muutus, %	0,0%	0,0%	0,7%	0,7%	1,0%	0,9%	0,8%	0,7%	0,6%
Valitsussektori neto-tulud, mln €	0	20	-3	-24	-57	-89	-121	-153	-61
Kodumajapidamiste ostujõu muutus, mln €	0	-5	-30	-53	-99	-144	-188	-233	-94

**Tabel 5.16.** Transpordi valdkonna KPP-2 stsenaariumi sotsiaalmajanduslike mõjude hindamise koondtulemused võrreldes BAU-stsenaariumiga

Parameeter	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2015 – 2050 keskmine
SKP muutus, mln €	0	99	146	108	101	96	92	89	91
SKP muutus inimese kohta, 1000 €/elanik	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
SKP muutus töötaja kohta, 1000 €/hõivatatu	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Väliskaubanduse saldo muutus, %	0,0%	0,4%	0,6%	0,8%	0,9%	0,9%	1,0%	1,1%	0,7%

<sup>81</sup> Tabelites toodud väärtused on esitatud püsihindades, aheldatud aasta 2010 vääringusse.

Parameeter	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2015 – 2050 keskmine
Tööhõive muutus, inimest	0	790	760	20	-220	-390	-510	-590	-20
Töövõiljakuse muutus, %	0,0%	-0,1%	0,3%	0,6%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%
Valitsussektori neto-tulud, mln €	0	24	25	7	3	0	-4	-6	7
Kodumajapidamiste ostujõu muutus, mln €	0	13	15	0	-5	-11	-15	-19	-3

Ülaltoodud tabelites esitatu on kokkuvõtte mõjude hindamise tulemustest. Täpsemad tulemused on leitavad failist KPP\_2050\_mudel.xlsx

Kütuste tarbimise vähenemise mõju kandub olulises osas impordile ja mõjutab sellega positiivselt väliskaubanduse saldot (impordi vähenemine). Suurem otsene mõju avaldub siiski sisemajandusele, kuna üle poole kütuste lõpphinnast moodustab kohapeal lisanduv osa (aktiis, käibemaks, müügitulud). Seega omab kütuste tarbimise vähenemine negatiivset mõju SKP-le. Vastandsuunalise impulsina on eeldatud, et kütustele tehtud kulutuste vähenemise arvelt kasvab riigis ostujõud, mis tekitab täiendavat nõudlust ja mõjub seeläbi positiivselt SKP-le (aga ka impordile).

Reisijate- ja kauaveo mahtude muutus on seotud makromajandusse vastava tegevusala tulu/kulu struktuuride kaudu. Kasutatud on Statistikaameti ettevõtete majandusandmete statistikat (sõitjate ja kaupade maaismaaveo osas) ning Eesti Liinirongid AS (Elron) ja EVR Cargo AS majandusaasta aruandeid. Kõige suurema mõju selles blokis on kaupade maanteeveol<sup>82</sup> ning suured muutused sellel tegevusalal avaldavad ka kõige tugevamat mõju makromajandusele. Kaupade maanteeveo läbisõit ja kaubakäive (tonn-km) vähenevad nii KPP-1 kui ka KPP-2 stsenaariumis (võrreldes BAU-ga). Seda kompenseerib osaliselt mahtude kasv raudteel.

**Tabel 5.3** Transpordi kliimapoliitika stsenaariumite koondnäitajad, 2015-2050 keskmine

Parameeter	KPP-1	KPP-2
SKP muutus, mln €	-69	91
SKP muutus inimese kohta, 1000 €/elanik	-0,1	0,1
SKP muutus töötaja kohta, 1000 €/hõivatu	0,3	0,1
Väliskaubanduse saldo muutus, %	1,4%	0,7%
Tööhõive muutus, inimest	-3 360	-20
Töövõiljakuse muutus, %	0,6%	0,3%

<sup>82</sup> Aastal 2012 näiteks oli kaupade maanteeveo tegevuse müügitulu 1,1 miljardit eurot, raudteevedude ja reisijateveo müügitulud kokku on u. 0,4 miljardit eurot, mille sees oli ka 83 miljonit eurot toetusi.

Valitsussektori neto-tulud, mln €	-61	7
Kodumajapidamiste ostujõu muutus, mln €	-94	-3

Perioodi (2015 – 2050) keskmisena väheneb KPP-1 stsenaariumis SKP 70 mlrd €/a võrra ning seotud majandusharudes kaob perioodi keskmisena üle 3 300 keskmise palgaga töökohta. KPP-2 stsenaariumi korral on SKP keskmine suurenemine 90 mln €/a. Kuigi ka selle stsenaariumi korral toimub SKP vähenemine (peamiselt kütuste aktsiisimaksu (neto tootemaksude komponent) vähenemise tõttu), kompenseeritakse negatiivne mõju ostujõu kasvust tulenev indutseeritud mõju ning tegevuse ülejäägi (ärikasumi) kasvu abil. Viimase oluliseks mõjutajaks on raudteetaristu eest tasutavad kasutustasud – kuna rongiliiklus kasvab eelduse kohaselt nii reisijate- kui kaubaveos – mis kandub suures osas raudtee infrastruktuuri ettevõtte (Eesti Raudtee) ärikasumisse.

**Kokkuvõttes**, lähtudes eespool kirjeldatud eeldustest on:

1. KPP-1 stsenaariumi rakendumisel on keskmine majandusmõju perioodil 2015-2050 on negatiivne ning seda kõikidele peamistele indikaatoritele: SKP kasv, tööhõive ja väliskaubandus.
2. KPP-2 stsenaarium omab perioodi 2015-2050 keskmisena positiivset või neutraalset mõju kõigile peamistele indikaatoritele.