

1990. – 2007. aastal õhku eraldunud
saasteainete heitkogused paiksetest
ja hajussaasteallikatest Eestis



Keskkonnainfo

**1990. – 2007. aastal
õhku eraldunud saasteainete
heitkogused paiksetest ja
hajussaasteallikatest Eestis**



Ilmub sarjas “Eesti keskkond”

Koostajad: Natalija Kohv, Elo Mandel, Helen Heintalu

Toimetaja: Karmen Kaukver

Kujundaja: Elmo Soomets, Control Disain OÜ

Väljaandja:



Keskkonnainfo

Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus
Mustamäe tee 33, 10616 Tallinn
Tel: +372 673 7577
Faks: +372 673 7599
info@ic.envir.ee
www.keskkonnainfo.ee

Autoriõigus:

Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus,
2009

Käesoleva väljaande andmete kasutamisel või
tsiteerimisel palume viidata allikale.

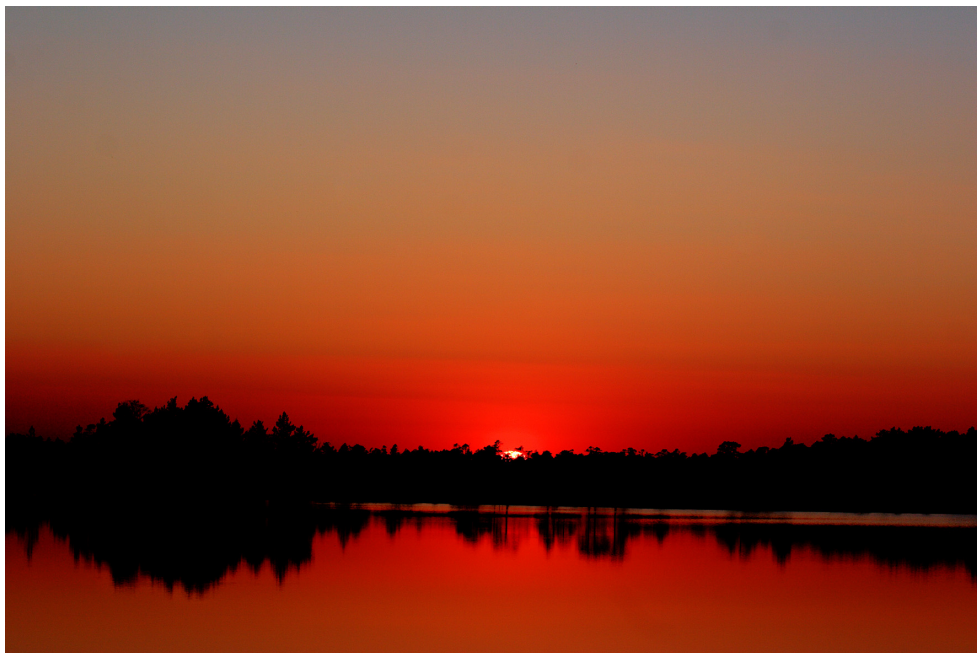
ISSN (e-trükis) 1736-3519

ISBN (e-trükis) 978-9985-881-72-9



SISUKORD

SISSEJUHATUS	6
1. SAASTEAINETE HEITKOGUSED PAIKSETEST JA HAJUSSAASTEALLIKATEST	7
1.1 Vääveldioksiidi (SO ₂) heitkogused	7
1.2 Lämmastikoksiidide (NO _x) heitkogused	8
1.3 Ammoniaagi (NH ₃) heitkogused	9
1.4 Lenduvate orgaaniliste ühendite (LOÜ) heitkogused	10
1.5 Süsinikoksiidi (CO) heitkogused	12
1.6 Raskmetallide heitkogused	13
1.7 Summaarsete tahkete osakeste (TSP) heitkogused	14
2. TRANSPORDISEKTOR ÕHU SAASTEALLIKANA	16
2.1 Saasteainete heitkogused transpordiliikide kaupa	16
2.2 Maanteetransport	16
2.2.1 Mootorsõidukid Eestis	17
2.2.2 Heitkogused maanteetranspordist	17
2.2.3 Plii heitkogused maanteetranspordist	19
2.2.4 Saasteainete heitkogused sõidukitüüpide kaupa	20
2.3 Saasteainete heitkogused teistest liikuvatest saasteallikatest	23
2.4 Saasteainete heitkogused lennutranspordist	24
LISA 1.	26



Autor: Ülo Soomets

Õrdi raba Soomaa rahvuspargis

SISSEJUHATUS

Väljaanne „1990. – 2007. aastal õhku eraldunud saasteainete heitkogused paiksetest ja hajussaasteallikatest Eestis“ on ülevaade heitkogustest, mis pärinevad nii paiksetest saasteallikatest kui ka hajussaasteallikatest.

Ülevaade jaguneb kahte suuremasse ossa. Esimene osa kajastab peamisi heitkoguseid, mis pärinevad nii paiksetest kui ka hajussaasteallikatest, teine osa keskendub transpordisektorist tekkinud heitkogustele.

Paikne saasteallikas on püsiva asukohaga üksik saasteallikas, kaasa arvatud teatud aja tagant teisaldatav saasteallikas, või ühel tootmiseritooriumil asuvate saasteallikate grupp.

Hajussaasteallikas on väike aruandluskohustuse alla mitte kuuluv paikne saasteallikas ja teatud suuremat pindala kattev saasteallikas (põllumajandus, liikuvad saasteallikad, kodumajapidamised).

Liikuvad saasteallikad on maanteetransport, raudtee-, lennu- ja siseriiklik meretransport, samuti tööstus- ning põllumajandusmasinad.

Paiksete saasteallikate heitkoguste analüüs põhineb iga-aastastel aruannetel, mida saasteallikate valdajad (ettevõtted) esitavad läbi veebipõhise õhu saasteallikate infosüsteemi OSIS. Välisõhu saastamisega seotud tegevuste kohta

esitavad aruande ettevõtted, kellel on välisõhu saasteluba, välisõhu erisaasteluba, kompleksluba või jäätmetepõletamist käsitlev jäätmeluba. Saasteallikate valdajad leiavad heitkogused otseste mõõtmiste või Keskkonnaministeeriumi heaks kiidetud arvutuslike meetodikate alusel.

Hajussaasteallikate heitkogused on arvatud statistiliste andmete ja eriheidete (heitkogus toodangu või energia ühiku kohta) alusel, kasutades Euroopa Keskkonnaagentuuri ühtlustatud meetodikaid. Hajussaasteallikate heitkoguste arvutamisel kasutati Euroopa Keskkonnaagentuuri tarkvara CollectER (Lisa 1), mis on väljatöötatud CORINAIR programmi raames. CORINAIR on Euroopa Komisjoni loodud keskkonnaseisundi informatsiooni kogumise koordineerimisprogrammi CORINE õhu alamprogramm. Heitkogused jaotatakse CORINAIRi majandustegevusalade klassifikaatori SNAP järgi. SNAP klassifikaatori aluseks on heitkoguseid tekitavate protsesside tüübid. Maanteetranspordist välisõhku eraldunud saasteainete heitkogused on arvatud Euroopa Keskkonnaagentuuri ühtlustatud COPERT III mudeli abil. Teistest liikuvatest saasteallikatest tekkivate saasteainete heitkogused arvutatakse kasutatud kütuse koguse ja eriheidete alusel.

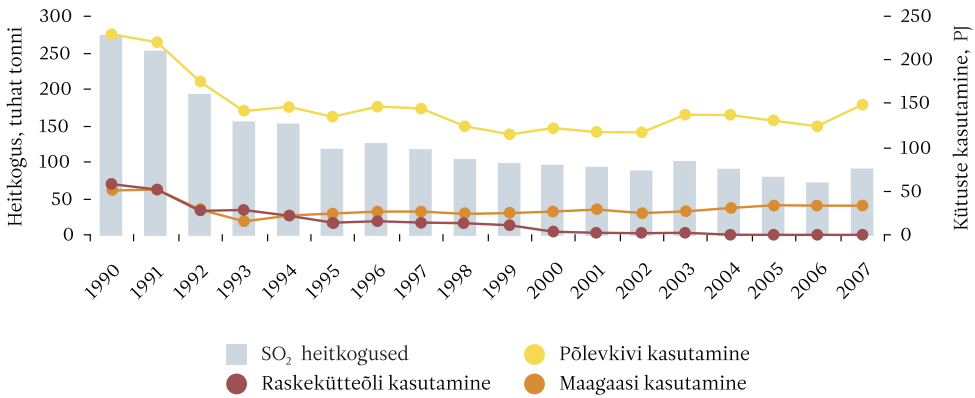


I. SAASTEAINETE HEITKOGUSED PAIKSETEST JA HAJUSSAASTEALLIKATEST

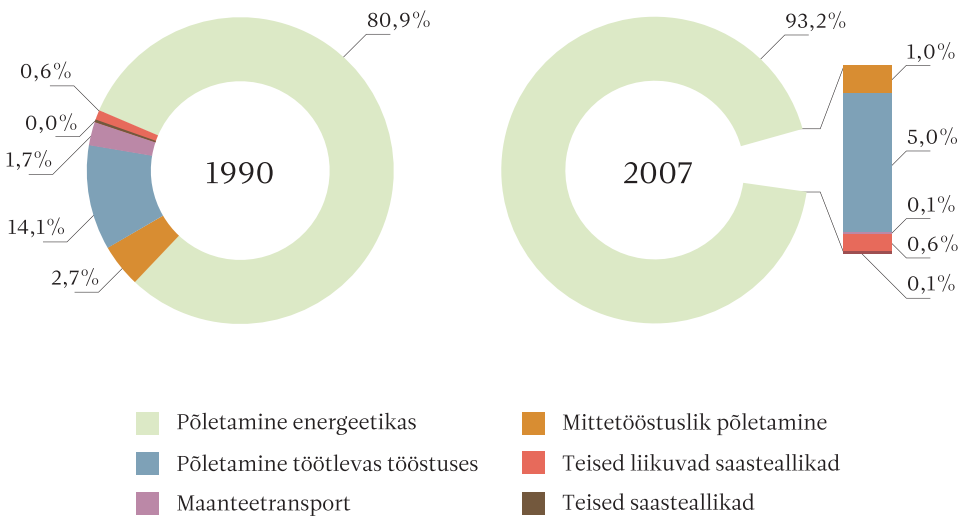
I.1 Vääveldioksiidi (SO₂) heitkogused

Aastal 2007 eraldus Eesti välisõhku paiksetest ja hajussaaasteallikatest kokku 88 380 tonni vääveldioksiidi. Sellest põhiosa tekkis kütuse põletamisel energeetikas (93,2%) ning töötlevas tööstuses (5%). Peamiselt pärineb saaste siinjuures põlevkivil töötavatest Balti ja Eesti elektri- jaamadest Ida-Virumaal. 1% õhku paisatud SO₂ kogustest tekkis mittetööstuslikul erinevat liiki kütuste põletamisel ning 0,1% transpordis, mis on põhjustatud väävlit sisaldavate mootorikütuste kasutamisest (joonis 2).

Võrreldes 1990. aastaga on SO₂ heitkogused vähenenud 67,5% (joonis 1). Peamiseks SO₂ heitkoguse kahanemise põhjuseks on kütusena kasutatava põlevkivi koguse vähenemine. Muudatused on tingitud 1990ndate algul toimunud majanduse ümberstruktureerumisest, mille tulemusel vähenes oluliselt tööstuses tarbitav elektri- hulk. Töötleva tööstuse osakaalu vähenemist SO₂ heitkoguste koguhulgas on näha ka siis, kui võrrelda 1990. ja 2007. aasta SO₂ heitkoguste jaotust tegevusalade kaupa (joonis 2).



Joonis 1. SO₂ heitkogused ja kütuse kasutamine aastail 1990–2007.



Joonis 2. SO₂ heitkogused tegevusalade kaupa 1990. ja 2007. a.

* 1 PJ (petadžau) = 10¹⁵ J



Viimase paari aasta muutused on tingitud Eesti ja Balti elektrijaamade osade energiablokkide renoveerimisest, kus vana tolm põletustehnoloogia asendati uue keevkihttehnoloogiaga, mis tähendab katelde efektiivsuse tõusu ning vajamineva põlevkivi koguse vähenemist. Lisaks energiablokkide renoveerimisele mõjutas heitkoguste vähenemist vanade energiablokkide demonteerimine Balti Elektrijaamas.

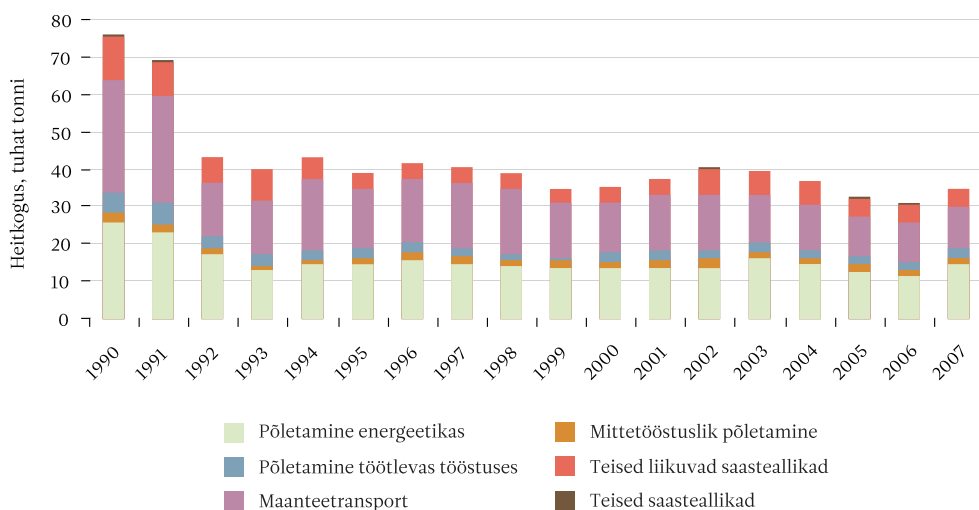
Muutunud on ka teiste kütuste kasutamise osakaal – kõrge väävlisisaldusega masuudi kasutamisel on üle mindud maagaasi ja puidu põletamisele.

Võrreldes 2005. ja 2006. aastaga on 2007. aastal toimunud SO₂ heitkoguste suurenemine. Heitkoguste kasv on seletatav seoses ASI Narva Elektrijaamad toodangu mahu 22% suurenemisega.

1.2 Lämmastikoksiidide (NO_x) heitkogused

Aastal 2007 eraldus Eesti välisõhku paiksetest ja hajussaasteallikatest kokku 34 500 tonni lämmastikoksiide (joonis 3), millest ligi pool tekkis liikuvates saasteallikates mootorikütuste kasutamisest – 44,9%. NO_x heitkogustest 40,9% eraldus kütuste põletamisel energeetikas ning 7,6%

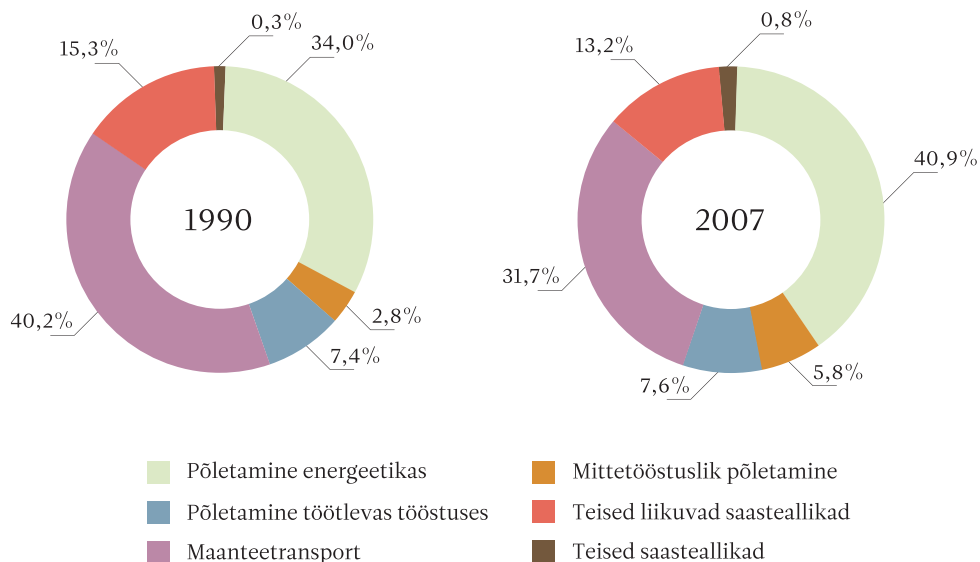
töötlevas tööstuses. Mittetööstusliku põletamise osakaal oli 5,8% (joonis 3). Nii nagu SO₂ puhul on ka lämmastikoksiidide osas peamisteks saastajateks Balti ja Eesti elektrijaamad (paiksete saasteallikate arvestuses).



Joonis 3. NO_x heitkogused tegevusalade kaupa aastail 1990–2007.

Võrreldes 1990. aastaga on lämmastikoksiidide heitkogused vähenenud 53,2% (joonis 3), peamiselt energia- ja transpordisektoris toimunud muutuste tõttu. Ajavahemikul 1990–1993 vähenes bensiini kasutamine maanteetranspor-

dis 58% ja diislikütuse kasutamine 45%. Olulisi muutusi NO_x heitkoguste jaotusel majandusharuti võrreldes 1990. aastaga toimunud ei ole (joonis 4).

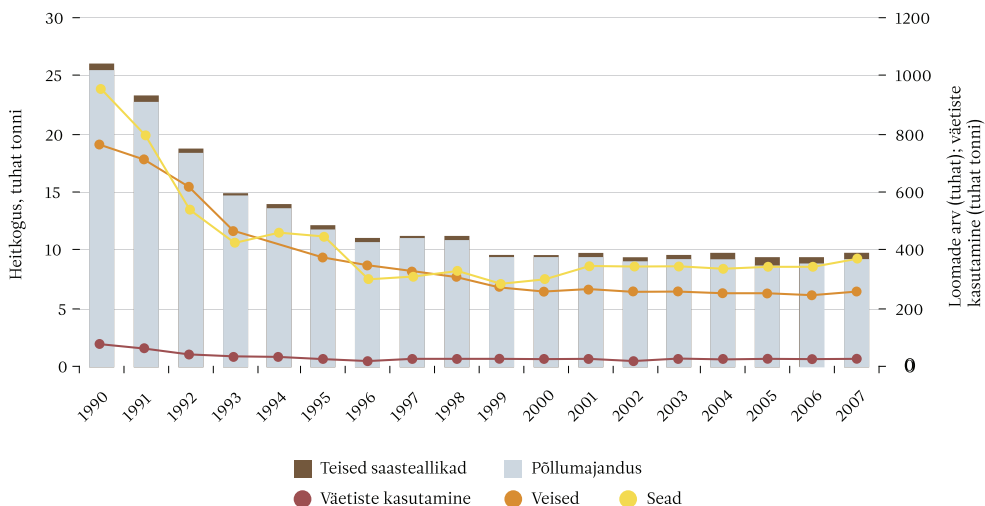


Joonis 4. NO_x heitkogused tegevusalade kaupa 1990. ja 2007. aastal.

1.3 Ammoniaagi (NH₃) heitkogused

Võrreldes 1990. aastaga on ammoniaagi heitkogused vähenenud 62,8% (joonis 5), olles jällegi peamiselt tingitud nõukoguderežiimi lagunemise järel toimunud omandi- ja majandusstruktuuri

muutustest. Maa- ja omandireformi tulemusel kahanes oluliselt haritava maa pindala ja kasutatud väetiste kogus ning kasvatatavate loomade arv.

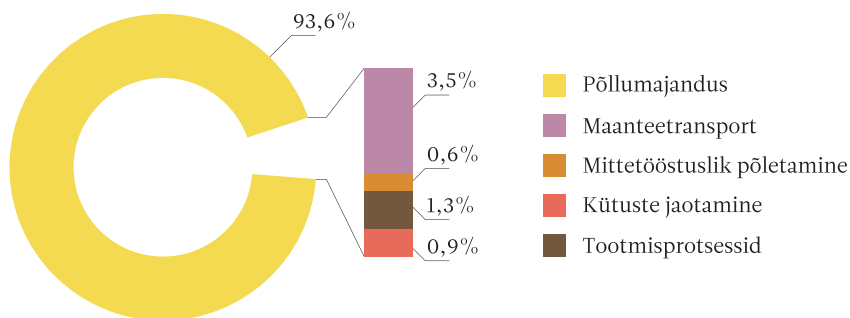


Joonis 5. NH₃ heitkogused aastail 1990–2007.



Aastal 2007 eraldus Eesti välisõhku ammooniaaki paiksetest ja hajussaasteallikatest kokku 9690 tonni, millest põhiosa tekkis põllumajanduses (93,6%). Välisõhu saastamine NH₃-ga tuleneb peamiselt loomapidamishoonetest,

sõnnikuhoidlatest ning sõnniku ja mineraalväetistega väetatud põldudel. 3,5% ammooniaagist eraldus välisõhku transpordist ning tootmisprotsessidest ainult 1,3% (joonis 6).



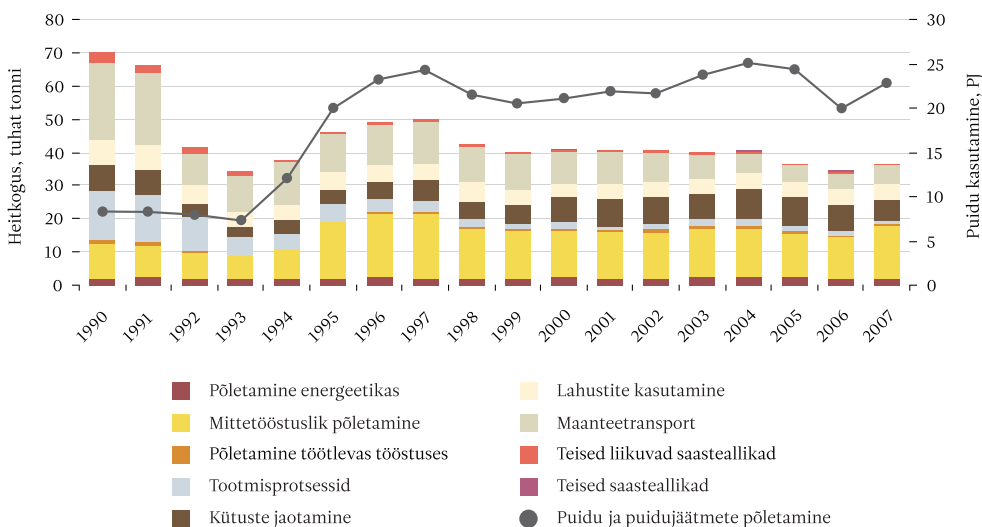
Joonis 6. NH₃ heitkogused tegevusalade kaupa 2007. a.

1.4 Lenduvate orgaaniliste ühendite (LOÜ) heitkogused

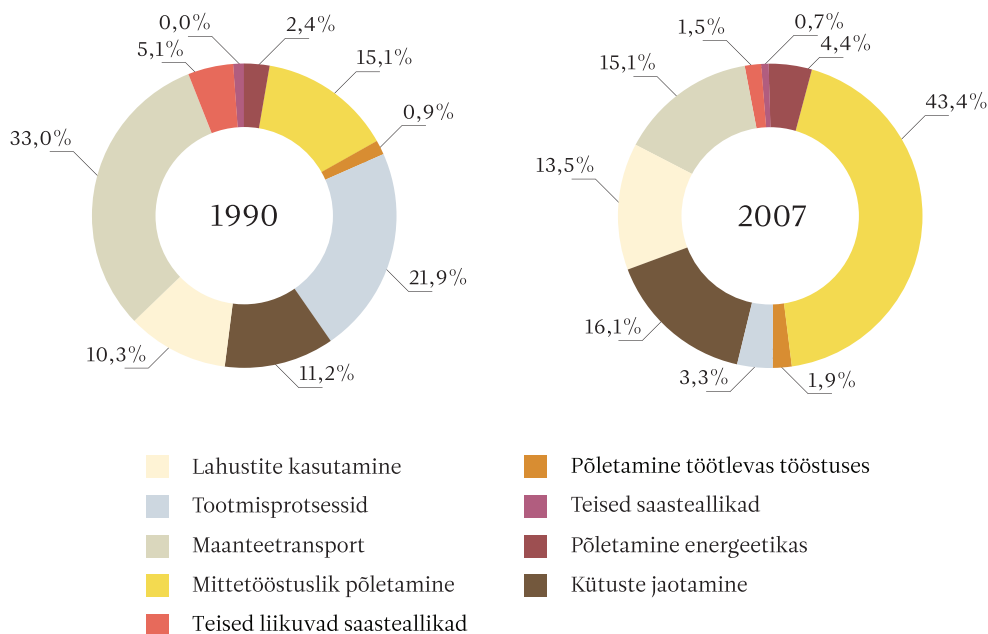
Aastal 2007 eraldus välisõhku paiksetest ja hajussaasteallikatest kokku 36 440 tonni lenduvaid orgaanilisi ühendeid. Suurem osa neist tekkis mittetööstuslikul kütuste põletamisel (43,4%) ning kütuste jaotamisel (16,1%). Lenduvate orgaaniliste ühendite (LOÜ) üldkogusest 13,5% eraldus lahustite ja värvide kasutamisest ning 16,6% liikuvatest saasteallikatest. Paiksetest

saasteallikatest on peamised LOÜ-ga välisõhu saastajateks Harjumaal asuvad naftaterminalid (joonis 8).

Võrreldes 1990. aastaga on LOÜ kogus 2007. aastaks vähenenud 52,3% (joonis 7) – peamiselt seoses tootmise vähenemisega peale NL lagunemist ning maanteetranspordi heitkoguste vähenemisega (lähemalt peatükis „Transpordi sektor õhu saasteallikana“).



Joonis 7. Lenduvate orgaaniliste ühendite heitkogused tegevusalade kaupa aastail 1990–2007.



Joonis 8. Lenduvate orgaaniliste ühendite heitkogused tegevusalade kaupa 1990. ja 2007. a.

Võrreldes LOÜ heitkoguste jaotust majandusharude kaupa aastail 1990 ja 2007, on erinevus suur (joonis 8). Kui 2007. aastal olid peamiseks saastajateks mittetööstuslik kütuste põletamine ning kütuste jaotamine, siis 1990. aastal olid peamiseks LOÜ tekitajateks maanteetransport (33%) ja tootmise protsessid (22%). Muudatused on toimunud seoses mootorikütuse kasutamise vähenemisega transpordi sektoris ning diisli ja

bensiiniga kasutamise suhte muutumises. Samuti mõjutas LOÜ teket tootmise vähenemine keemiatööstuses.

Lenduvate orgaaniliste saasteainete heitkoguste suurenemine mittetööstusliku kütuste põletamise sektoris on tingitud põletatud puidu ning puidujätmete kasvanud kogusest kodumajapidamise ja energeetika sektoris.



Autor: Henri Kraukver



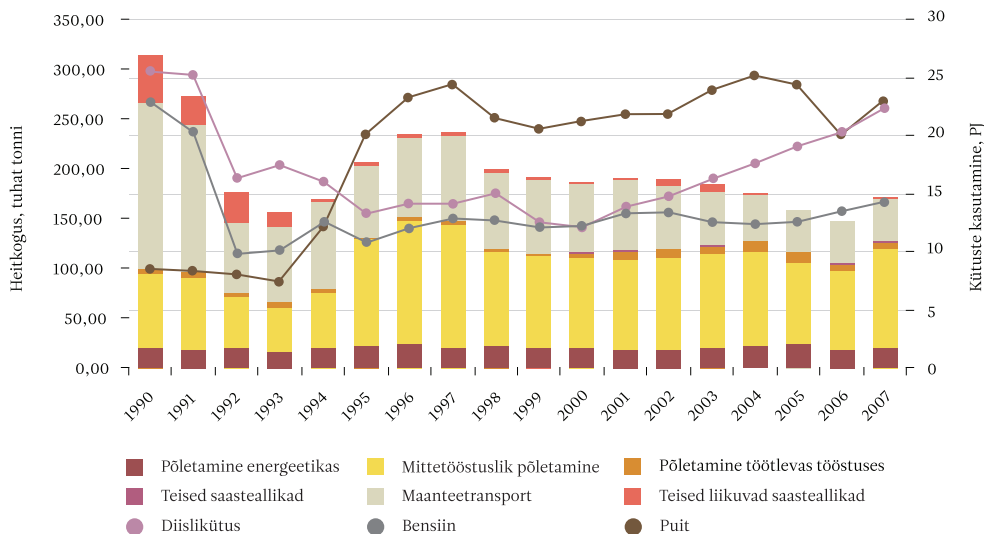
1.5 Süsinikoksiidi (CO) heitkogused

Võrreldes 1990. aastaga on CO heitkogused vähenenud 54,1% (joonis 9).

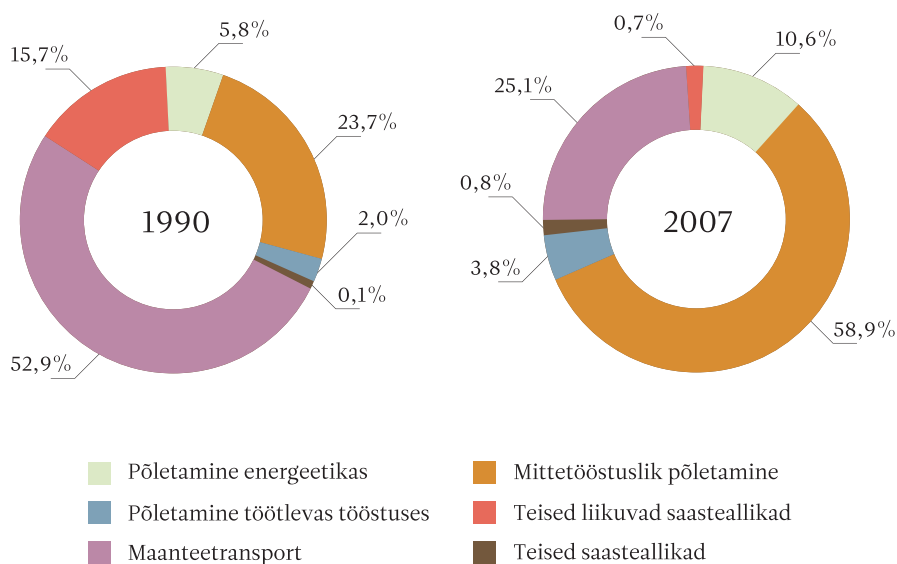
Aastal 2007 eraldus paiksetest ja hajussaasteallikatest Eesti välisõhku 169 500 tonni süsinikoksiidi, millest suurem osa tekkis mittetööstuslikust põletamisest (58,9%) ning maanteetranspordist (25,1%). 10,6% CO koguhulgast eraldus kütuste

põletamisel energeetikas (joonis 10).

Erinevused ja ka põhjused 1990. ja 2007. aasta majandusharude jagunemise vahel on sarnased nagu LOÜ puhul – transpordi suur osakaal on asendunud mittetööstusliku põletamisega (joonis 10).



Joonis 9. CO heitkogused tegevusalade kaupa aastail 1990–2007.



Joonis 10. CO heitkogused tegevusalade kaupa 1990. ja 2007. a.



Mittetööstusliku põletamise suur osakaal CO heitkoguste tekkes on seletatav sellega, et kui energeetika sektoris kasutatakse peamiselt põlevkivi, maagaasi ning põlevkiviõli, siis kodumajapidamise sektor ja väiksed äri- ja avaliku

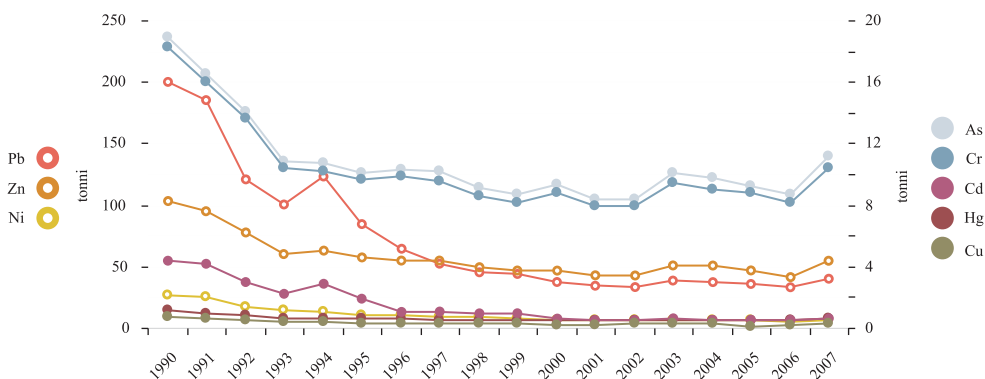
teeninduse sektori katlamajad põletavad enamasti puitu ja turbabriketti, mille põletamisel tekib rohkem süsinikoksiidi ja lenduvaid orgaanilisi saasteaineid.

1.6 Raskmetallide heitkogused

Sarnaselt teiste saasteainetega on raskmetallide heitkogused 1990. aastaga võrreldes vähenenud, seda peamiselt elektrijaamade koormuse langemisele ning kütuste kvaliteedinõuete karmistumisele.

Raskmetallidest eraldus 2007. aastal välisõhku (joonis 11):

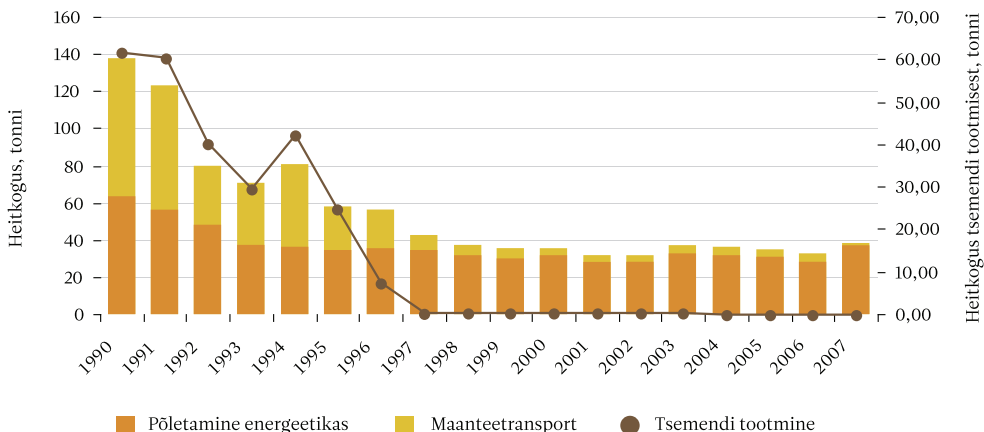
- 11,2 tonni arseeni (As);
- 6,8 tonni kaadmiumi (Cd);
- 10,4 tonni kroomi (Cr);
- 4,4 tonni vaske (Cu);
- 6,6 tonni elavhõbedat (Hg);
- 6,8 tonni niklit (Ni);
- 40 tonni pliid (Pb);
- 54,7 tonni tsinki (Zn).



Joonis 11. Raskmetallide heitkogused aastail 1990–2007.

Võrreldes 1990. aastaga on välisõhku paisatav Pb kogus kahanenud 80% (joonis 12) – eelkõige Narva ja Balti elektrijaamade ning Kunda Nor-

dic Tsemendi toodangu vähenemise tõttu, püüdeseadmete kaasajastamisele ning pliivaba kütuse kasutusele võtmisele transpordisektoris.

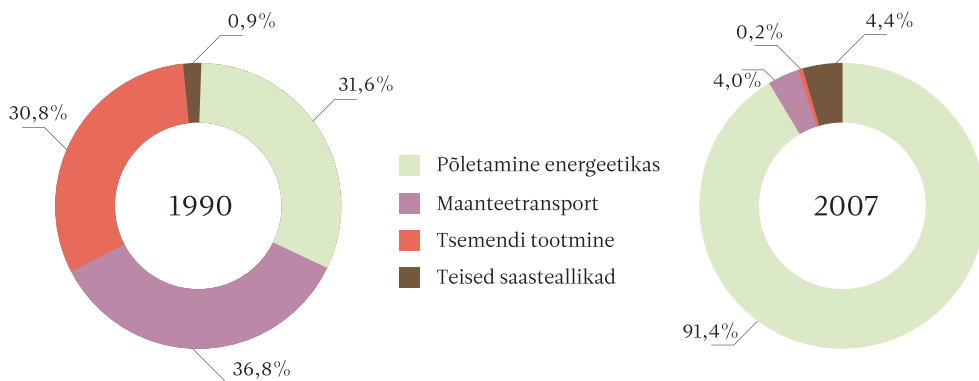


Joonis 12. Plii heitkogused tegevusalade kaupa aastail 1990–2007.

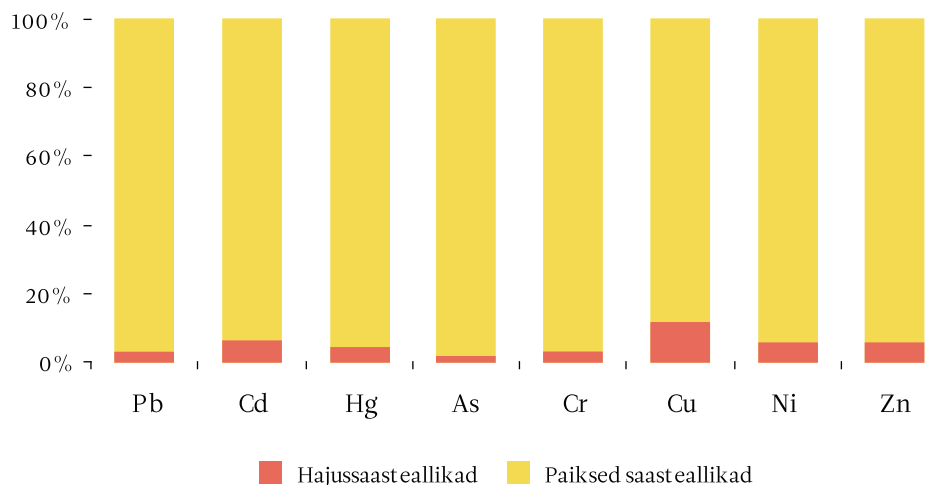


Suurem osa pliid tekkis kütuste põletamisel energeetikas (91,4%) ning maanteetranspordist (4%). Teiste majandusharude osakaal oli 2007. aastal väike (joonised 13 ja 14). Suurimateks saastajateks on Eesti ja Balti elektrijaamad Ida-Virumaal.

Pliivaba kütuse kasutuselevõtt kajastub ka 1990. ja 2007. aasta majandustegevusalade võrdluses – kui 1990. aastal pärines maanteetranspordist ligi 37% Pb heitkogustest, siis 2007. aastal ainult 4% (joonis 13).



Joonis 13. Plii heitkogused tegevusalade kaupa 1990. ja 2007. a.

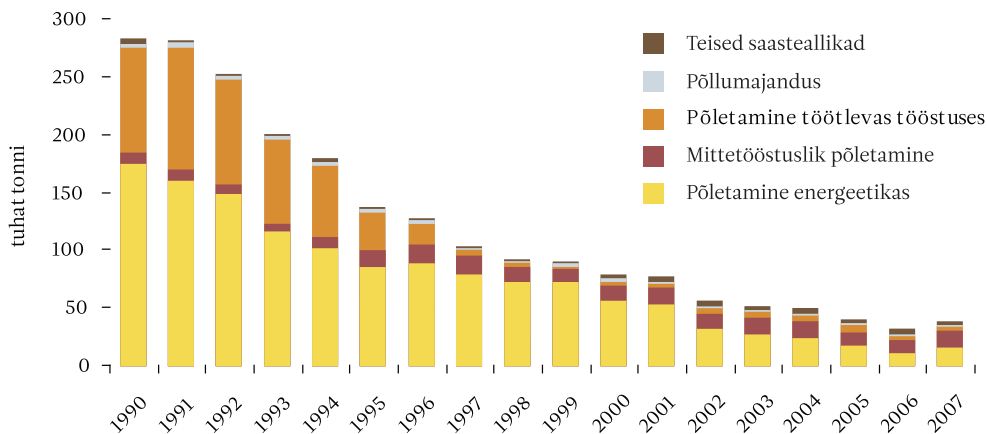


Joonis 14. Raskmetallide heitkogused paiksetest ja hajussaasteallikatest 2007. a.

1.7 Summaarse te tahkete osakeste (TSP) heitkogused

Aastal 2007 eraldus Eesti välisõhku summaarseid tahkeid osakesi 37 800 tonni, millest põhiosa tekkis kütuste põletamisel energeetikas (38,8%) ning mittetööstuslikul kütuste põletamisel (37%). 8,5% tahketest osakestest tekkis kütuste põletamisel töötlevas tööstuses (joonis 16). Välisõhu peamised saastajad tahkete osakestega on Ida-Virumaal paiknevad

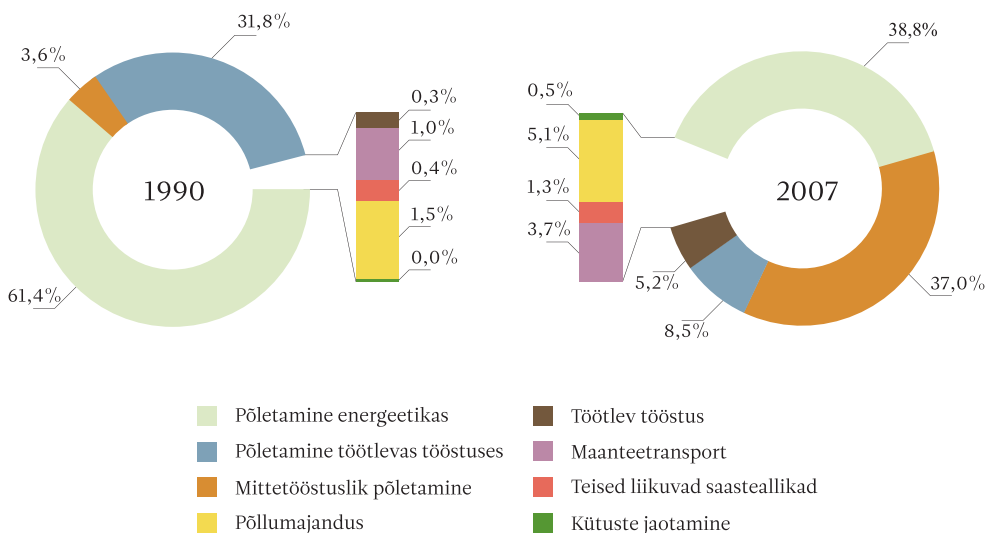
ja põlevkivil töötavad Balti ja Eesti elektrijaamad. Võrreldes 1990. aastaga (joonis 15) on summaarse te tahkete osakeste heitkogused kahanenud 57%, seda eelkõige seoses katelde ja püüde-seadmete (elektrifiltrite) renoveerimisega Eesti ja Balti elektrijaamades.



Joonis 15. Summaarsete tahkete osakeste heitkogused aastail 1990–2007.

Olulised muutused on toimunud tegevusalade jagunemisel. Kui 1990. aastal oli ülekaalukalt valdavaks tahkete osakeste allikaks põletamine

energeetikas, siis 2007. aastaks kerkis esile veel teine oluline peente osakeste allikas – mittetööstuslik põletamine (joonis 16).



Joonis 16. Summaarsete tahkete osakeste heitkogused tegevusalade kaupa 1990. ja 2007. a.

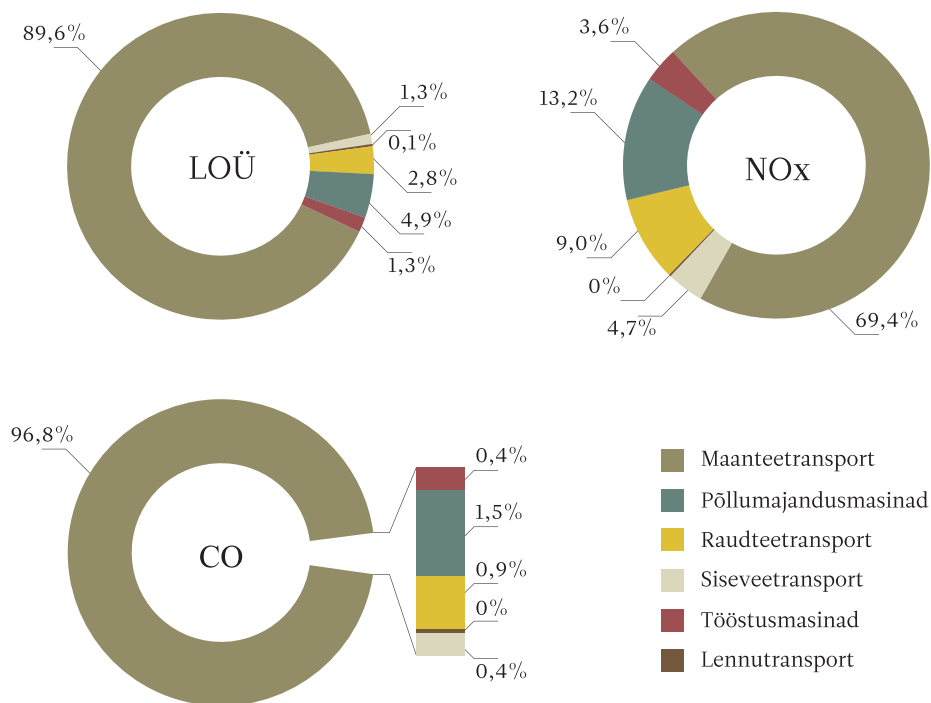


2. TRANSPORDISEKTOR ÕHU SAASTEALLIKANA

2.1 Saasteainete heitkogused transpordiliikide kaupa

Transpordisektor on energeetika ja tööstuse kõrval üks põhilisemaid õhu saastajaid. Eestis on olemas kõik peamised transpordiliigid, neist suurimat osakaalu saasteainete heitkoguste teki-

tajana omab maanteetransport, sellele järgnevad põllumajandusmasinad ja raudteesektor. Väiksema osatähtsusega on lennu- ja meretransport ning tööstusmasinad (joonis 17).



Joonis 17. Saasteainete (NO_x, lenduvad orgaanilised ühendid LOÜ ja CO) heitkogused transpordiliigiti 2007. aastal.

2.2 Maanteetransport

Maanteetranspordi heitkoguste arutamiseks kasutatakse järgmiseid algandmeid: autode arv erinevate liikide järgi (bensiiini- ja diisliautod ehituse aasta ja registrimassi alusel), läbisõit, keskmised välisõhu temperatuurid, kütuste tarbimine, sõidukiirused jm. Andmed autode

arvu ja keskmise läbisõidu kohta pärinevad Eesti Riiklikust Autoregistrikeskusest, kütuste kasutamise andmed Statistikaametist ja välisõhutemperatuurid Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudist.

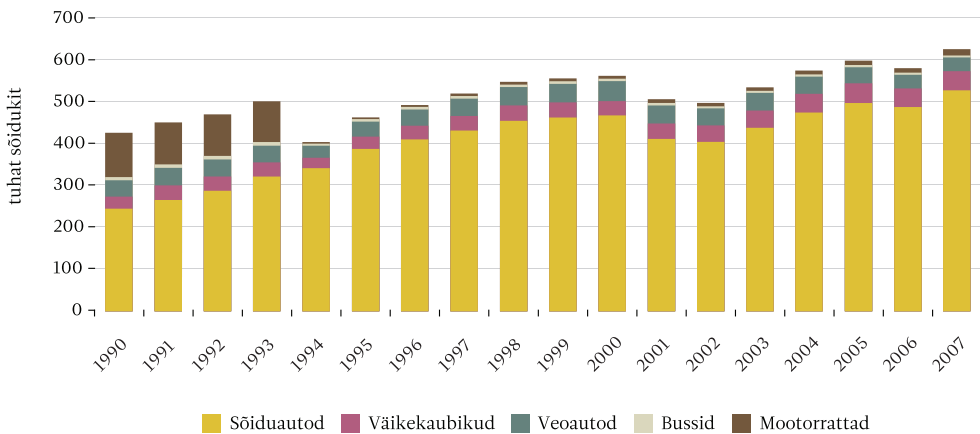


2.2.1 Mootorsõidukid Eestis

Mootorsõidukite arv on Eestis ajavahemikul 1990–2007 oluliselt suurenenud. Eesti Riikliku Autoregistrikeskuse andmetel on 2007. aastaks transpordivahendite arv liiklusregistris võrreldes 1990. aastaga suurenenud ligi 1,5 korda. 1990. aastal oli Eestis registreeritud ligikaudu 422 000 mootorsõidukit, 2007. aastaks oli sõidukeid üle 622 000 (joonis 18).

2007. aasta andmetel moodustavad sõidua autod 84% kõigist mootorsõidukitest. Sõidukite vanuselises struktuuris on toimunud muutused

paremuse suunas, uute sõidukite osatähtsus suureneb igal aastal. Kui 2001. aastal moodustasid üle 10 aasta vanused sõidua autod ligikaudu 72% kogu autopargist, siis 2007. aastaks on vanade autode osakaal vähenenud 58%-ni. Uutel sõidukitel on puhtamad heitgaasid tänu katalüsaatoritele, mistõttu on järjepidevalt vähenenud ka välisõhku paisatavate saasteainete heitkogused. Uute autode osakaal võiks olla siiski suurem.



Joonis 18. Sõidukite arv liigiti aastail 1990–2007.

2.2.2 Heitkogused maanteetranspordist

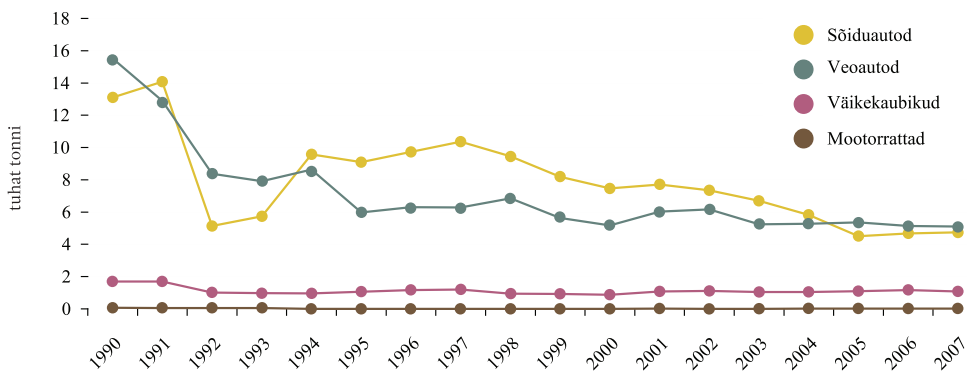
Maanteetranspordist tekkivad lämmastikoksiidide, lenduvate orgaaniliste ühendite ja süsinikoksiidi heitkogused moodustavad üldheitkogustest vastavalt 31,7%, 15,1% ja 25,1% (joonised 4, 8, 10).

2007. aastal oli maanteetranspordi osakaal kogu transpordisektoris tekkinud saasteainete heitkogustest järgmine: NO_x – 69,4%, LOÜ – 89,7%, CO – 96,7% (joonis 17).

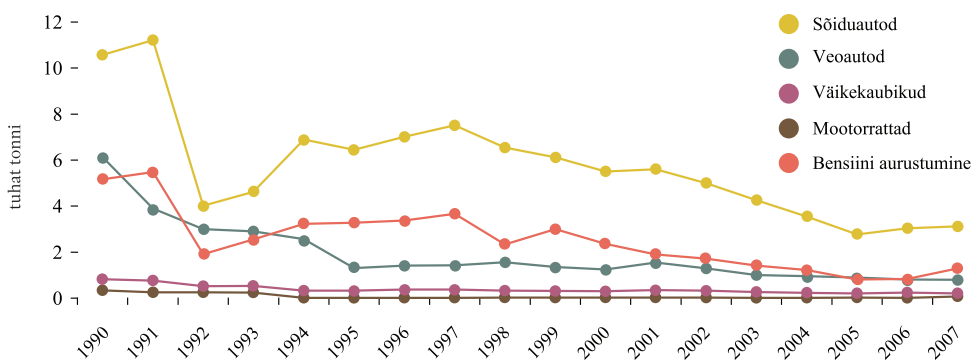
Maanteetranspordist tekkinud saasteainete heitkogused on ajavahemikul 1990–2007 vähenenud märgatavalt – lämmastikoksiidide heitkogused 64%, lenduvate orgaaniliste ühendite

heitkogused 76% ja süsinikoksiidi heitkogused 74% (joonised 19–21).

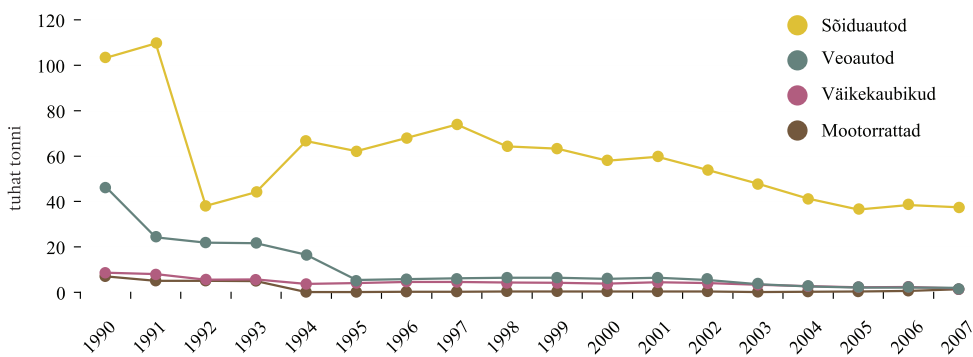
Sellised olulised heitkoguste vähenemised on saavutatud tänu transpordisektoris toimunud muutustele nagu uute, katalüsaatoriga autode arvu osakaalu suurenemine, bensiini kulu vähenemine ning bensiinimootoriga autode arvu vähenemine. Kui 1990. aastal oli vedelkütuste tarbimisest suur osakaal bensiinil, siis alates 2001. aastast on järjepidevalt suurenenud diislikütuse tarbimine maanteetranspordi sektoris (joonis 22). Bensiini tarbimine on vähenenud ajavahemikul 1990–2007 ligikaudu 34%.



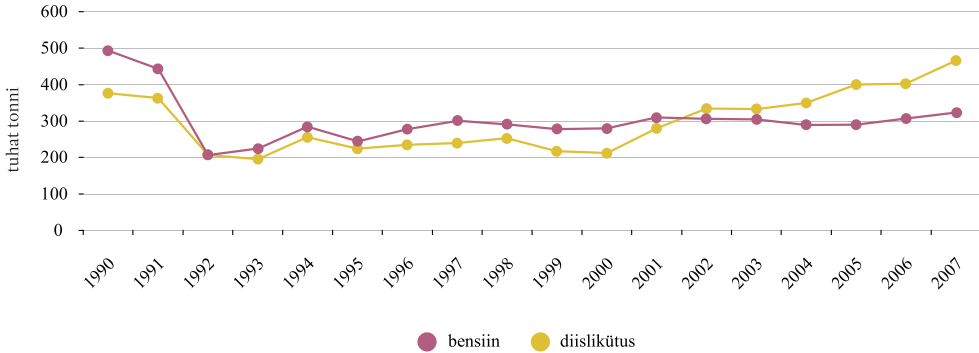
Joonis 19. NO_x heitkogused maanteetranspordist aastail 1990–2007.



Joonis 20. Lenduvate orgaaniliste ühendite heitkogused maanteetranspordist aastail 1990–2007.



Joonis 21. CO heitkogused maanteetranspordist aastail 1990–2007.



Joonis 22. Bensiini ja diislikütuse tarbimine maanteetranspordis aastail 1990–2007.

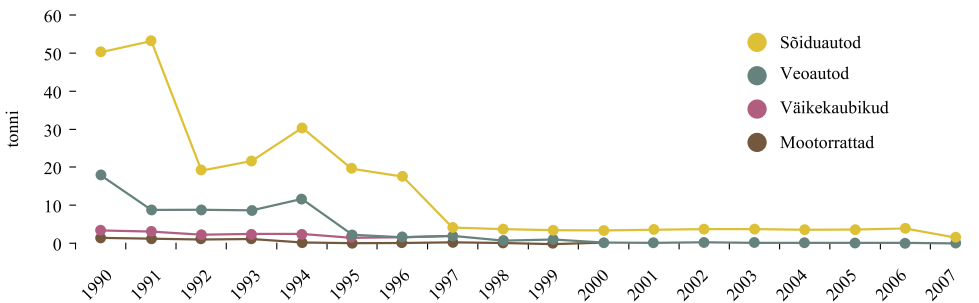
2.2.3 Plii heitkogused maanteetranspordist

Plii on keskkonna suhtes üheks ohtlikumaks metalliks. Plii satub välisõhku pliidi sisaldava bensiini põlemisel sisepõlemismootorites. Plii heitkogused maanteetranspordist moodustavad 4% kogu plii heitkogusest.

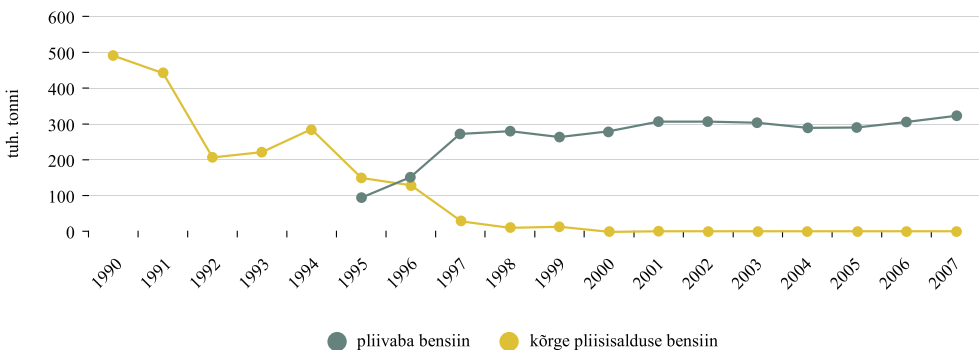
Ajavahemikul 1990–2007 on maanteetranspordist tulenevad plii heitkogused vähenenud märkimisväärselt – ligikaudu 98%. Kui 1990. aastal ulatusid plii heitkogused 73,8 tonnini, siis

2007. aastaks on heitkogused vähenenud 1,6 tonnini (joonis 23).

Plii heitkoguste vähenemine tuleneb järk-järgulisest üleminekust pliivaba bensiini kasutamisele. Pliibensiini kasutamine keelati Eestis alates 2000. aastast. Seega on plii heitkoguste vähenemisele oluliselt kaasa aidanud karmistunud seadusandlus kütusekvaliteedi osas (joonis 24).



Joonis 23. Plii heitkogused maanteetranspordist aastail 1990–2007.



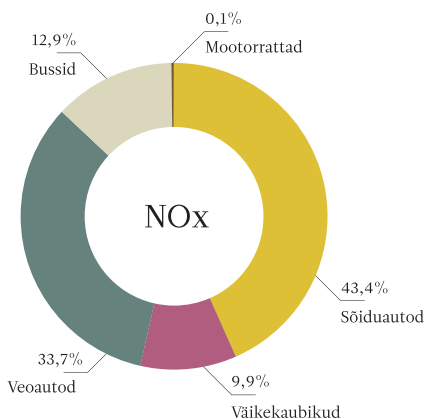
Joonis 24. Bensiini tarbimine maanteetranspordi sektoris aastail 1990–2007.



2.2.4 Saasteainete heitkogused sõidukitüüpide kaupa

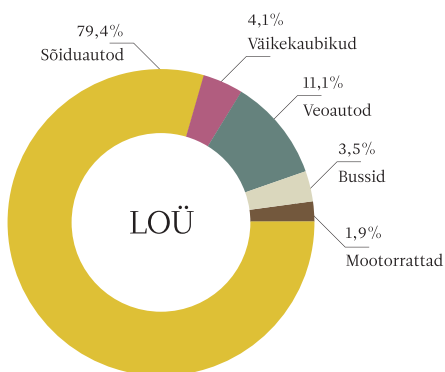
Tabelites 1–8 ja joonistel 25–32 on esitatud 2007. aasta saasteainete heitkogused erinevatest sõidukitüüpidest (sõiduauto, kaubikud, veoau-

tod, bussid, mootorrattad). Saasteaine heitkogused on esitatud ka asulasisese ja -välise liikluse tingimustes.



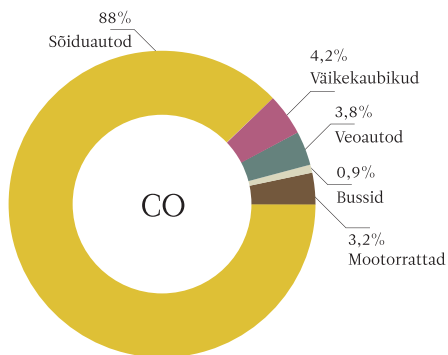
NO _x , tonni			
Liikluskoht	Asulasisene	Asulaväline	Kokku
Sõiduki tüüp			
Sõiduauto	2014	2730	4744
Väikekaubikud	545	532	1077
Veoauto	1050	2633	3682
Bussid	634	779	1413
Mootorrattad	3	12	15
Transport kokku	4245	6687	10932

Tabel 1 ja joonis 25. Õhku paisatud NO_x heitkogused erinevatest sõiduki tüüpidest 2007. a.



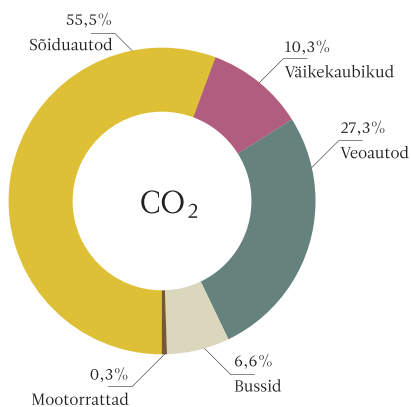
LOÜ, tonni			
Liikluskoht	Asulasisene	Asulaväline	Kokku
Sõiduki tüüp			
Sõiduauto	3592	759	4351
Väikekaubikud	177	48	225
Veoauto	192	415	607
Bussid	95	95	191
Mootorrattad	66	40	106
Transport kokku	4122	1357	5480

Tabel 2 ja joonis 26. Õhku paisatud lenduvate orgaaniliste ühendite (LOÜ) heitkogused erinevatest sõiduki tüüpidest 2007. a.



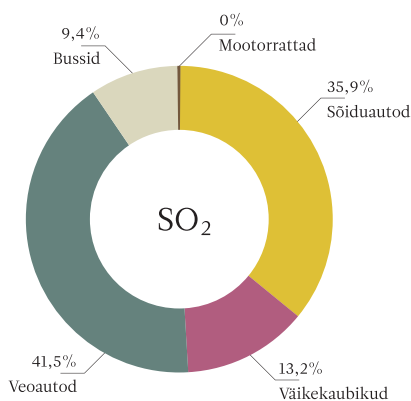
CO, tonni			
Liikluskoht	Asula-sisene	Asula-väline	Kokku
Sõiduki tüüp			
Sõiduautod	32979	4463	37441
Väikekaubikud	1433	360	1793
Veoautod	455	1151	1606
Bussid	183	178	361
Mootorrattad	454	903	1357
Transport kokku	35503	7056	5480

Tabel 3 ja joonis 27. Õhku paisatud CO heitkogused erinevatest sõiduki tüüpidest 2007. a.



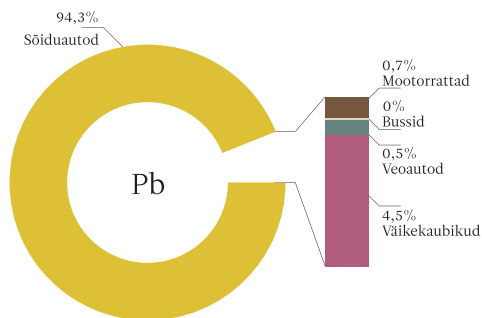
CO ₂ , tuhat tonni			
Liikluskoht	Asula-sisene	Asula-väline	Kokku
Sõiduki tüüp			
Sõiduautod	799	584	1383
Väikekaubikud	129	128	257
Veoautod	174	507	681
Bussid	70	93	163
Mootorrattad	3	4	7
Transport kokku	1175	1315	2490

Tabel 4 ja joonis 28. Õhku paisatud CO₂ heitkogused erinevatest sõiduki tüüpidest 2007. a.



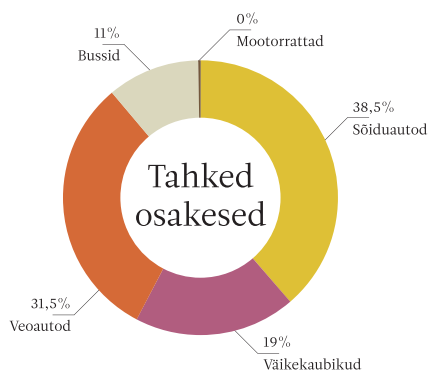
SO ₂ , tonni			
Liikluskoht	Asula-sisene	Asula-väline	Kokku
Sõiduki tüüp			
Sõiduautod	11	9	19
Väikekaubikud	3	4	7
Veoautod	6	16	22
Bussid	2	3	5
Mootorrattad	0	0	0
Transport kokku	22	31	53

Tabel 5 ja joonis 29. Õhku paisatud SO₂ heitkogused erinevatest sõiduki tüüpidest 2007. a.



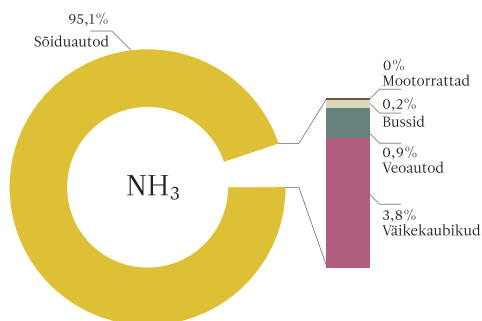
Pb, kg			
Liikluskoht	Asula sisene	Asula väline	Kokku
Sõiduki tüüp			
Sõiduautod	912	611	1523
Väikekaubikud	43	31	73
Veoad	2	6	8
Bussid	0	0	0
Mootorrattad	4	7	11
Transport kokku	961	654	1615

Tabel 6 ja joonis 30. Õhku paisatud Pb heitkogused erinevatest sõiduki tüüpidest 2007. a.



TSP, tonni			
Liikluskoht	Asula sisene	Asula väline	Kokku
Sõiduki tüüp			
Sõiduautod	165	63	227
Väikekaubikud	66	47	112
Veoad	60	126	186
Bussid	32	33	65
Mootorrattad	0	0	0
Transport kokku	323	268	591

Tabel 7 ja joonis 31. Õhku paisatud tahkete osakeste (TSP) heitkogused erinevatest sõiduki tüüpidest 2007. a.



NH ₃ , tonni			
Liikluskoht	Asula sisene	Asula väline	Kokku
Sõiduki tüüp			
Sõiduautod	101	225	327
Väikekaubikud	4	9	13
Veoad	1	2	3
Bussid	0	0	1
Mootorrattad	0	0	0
Transport kokku	106	237	343

Tabel 8 ja joonis 32. Õhku paisatud NH₃ heitkogused erinevatest sõiduki tüüpidest 2007. a.



Autor: Ülo Soomets

2.3 Saasteainete heitkogused teistest liikuvatest saasteallikatest

Teiste liikuvate saasteallikate all on mõeldud raudteesõidukeid, põllumajandus- ja tööstusmasinaid ning veesõidukeid. Neist tekkinud saasteainete heitkogused moodustasid 2007. aastal üldheitkogustest (paiksetest ja hajussaasteallikatest kokku) järgneva osa (vt ka joonised 4, 8, 10):

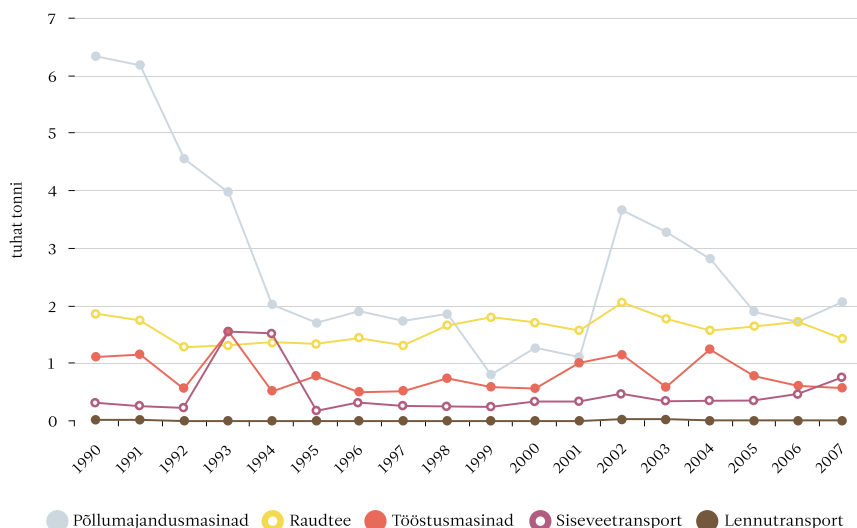
- lämmastikoksiidid NO_x - 13,2%;
- lenduvad orgaanilised ühendid - 1,5%;
- süsinikoksiid CO - 0,7%.

Teiste liikuvate saasteallikate osakaal transpordisektoris tekkinud üldheitkogustest on oluliselt väiksem kui maanteetranspordil. 2007. aastal tekkis teistest liikuvatest saasteallikatest heitkoguseid järgnevalt (joonis 17):

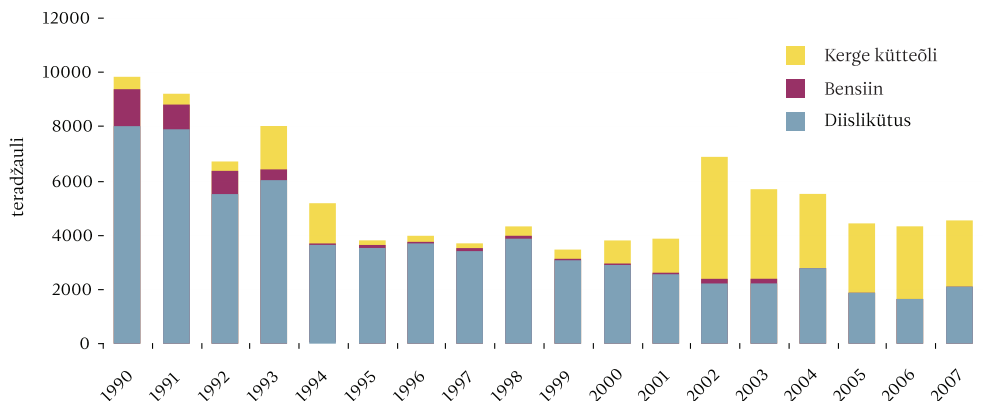
- lämmastikoksiidid NO_x - 30,6%;
- lenduvad orgaanilised ühendid - 10,4%;
- süsinikoksiid CO - 3,2%

Teistest liikuvatest saasteallikatest tekkinud lämmastikoksiidide, lenduvate orgaaniliste ühendite ja süsinikoksiidi heitkogused on ajavahemikul 1990–2007 vähenenud märgatavalt, vastavalt 61% (joonis 33), 84% ja 93%.

Selline oluline heitkoguste vähenemine on saavutatud transpordi- ja majandussektoris toimunud muutuste tõttu, vähenenud on veose- ja sõitjakäive ning samuti bensiini ja diislikütuse tarbimine (joonis 34).



Joonis 33. NO_x heitkogused teistest liikuvatest saasteallikatest aastail 1990–2007.

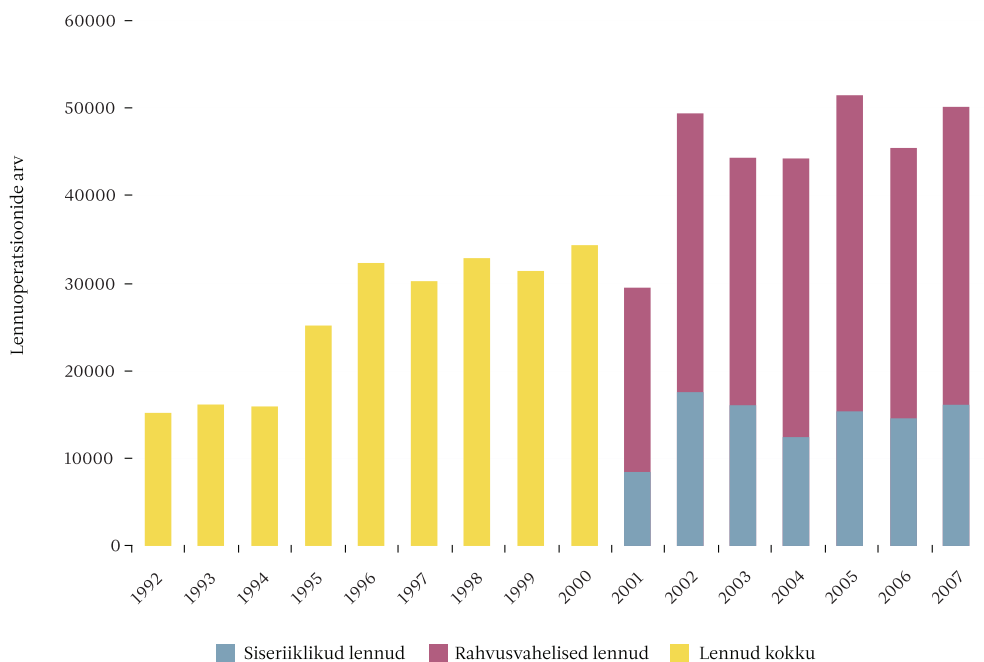


Joonis 34. Kütuste tarbimine (raudtee- ja veetranspordis, põllumajandus- ning tööstusmasinates) aastail 1990–2007.

2.4 Saasteainete heitkogused lennutranspordist

Lennutranspordist tekkivad saasteainete heitkogused arvutatakse kasutatud kütuse koguse ja eriheidete alusel, mis arvestatakse eraldi lennuoperatsioonide arvu ja lennuki tüüpide kaupa. Lennuoperatsioonide arv sisaldab kõiki lennujaamades sooritatud maandumisi ning starte.

Ajavahemikul 1992–2007 on lennuoperatsioonide arv suurenenud üle kolme korda. Rahvusvaheliste ja siseriiklike lendude arv on suurenenud 2007. aastal vastavalt 1,6 ja 1,9 korda võrreldes 2001. aastaga (joonis 35).



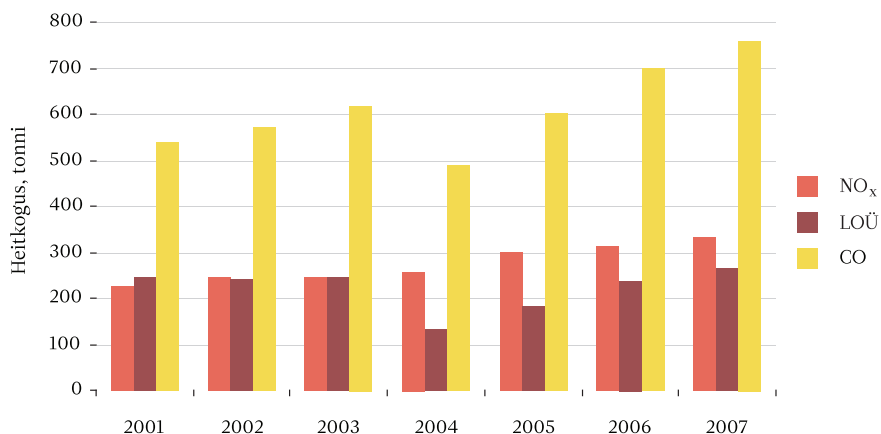
Joonis 35. Lennuoperatsioonide arv aastail 1992–2007.



Lennutranspordist tekkinud saasteainete (lämmastikoksiidid, lenduvad orgaanilised ühendid ja süsinikoksiid) heitkogused on ajavahemikul 2001–2007 suurenenud järgnevalt:

- lämmastikoksiidid NO_x – 48%;
- lenduvad orgaanilised ühendid – 9%;
- süsinikoksiid CO – 41%.

Heitkoguste kasv on tingitud peamiselt lennuliikluse suurenemisest (joonised 35 ja 36). Siseriiklikud lennud moodustavad kogu lennuoperatsioonide arvust ligikaudu 32%, kuid osakaal maandumistest ja startidest põhjustatud saastetasemest moodustab vaid 1–2%, sest siseriiklikud lennud toimuvad väiksemate lennukitega, mis tekitavad vähem heitgaase.



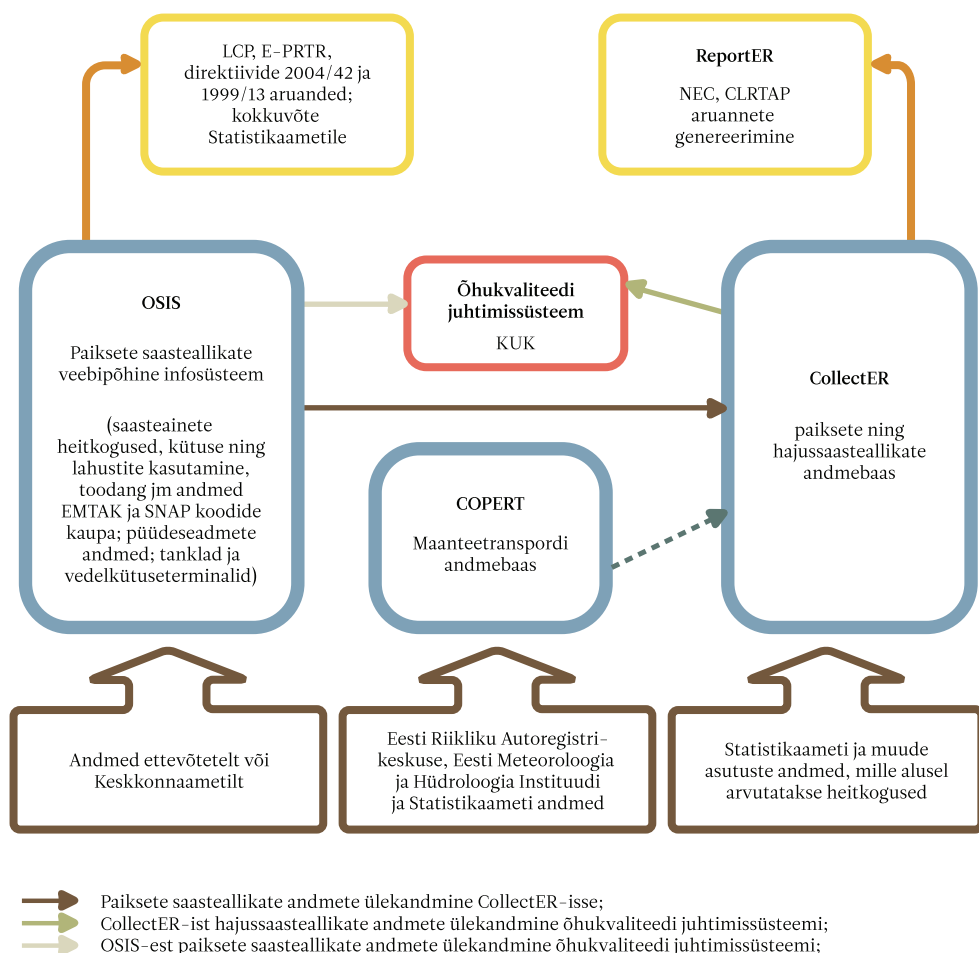
Joonis 36. Saasteainete heitkogused lennutranspordist aastail 1990–2007.



Autor: Ülo Soomets



Lisa 1. Õhusaasteallikate registri skeem.



- **LCP** – Euroopa Parlamendi ja EL Nõukogu direktiiv 2001/80/EÜ suurtest põletus-seadmetest õhku eralduvate saasteainete heitkoguste piiramise kohta
- **E-PRTR** – Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus EÜ/166/2006, mis käsitleb Euroopa saasteainete heite- ja ülekanderegistri loomist
- **NEC** – Euroopa Parlamendi ja EL Nõukogu direktiiv 2001/81/EÜ teatud saasteainete riiklike piirnormide kohta
- **CLRTAP** – piiriülese õhusaaste kauglevi Genfi konventsioon ja 8 protokoll
- **EL Nõukogu direktiiv 1999/13/EÜ** – direktiiv teatud tegevusaladel ja seadmetes orgaaniliste lahustite kasutamise tagajärjel tekkivate lenduvate orgaaniliste ühendite piiramise kohta;
- **Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2004/42/EÜ** – direktiiv teatud värvides ja lakkides ning sõidukite taasviimistlusmaterjalides orgaaniliste lahustite kasutamise korral tekkivate lenduvate orgaaniliste ühendite koguste piiramise kohta ja millega muudetakse direktiivi 1999/13/EÜ
- **KUK** – OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus



BIBLIOGRAAFILINE INFO

Kirjastaja	Keskonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus
Väljaandmise aeg	Juuni 2009
Koostajad	Natalja Kohv, Elo Mandel, Helen Heintalu
Toimetaja	Karmen Kaukver
Pealkiri	1990. – 2007. aastal õhku eraldunud saasteainete heitkogused paiksetest ja hajussaasteallikatest Eestis
Väljaande sisu	Aastail 1990–2007 paiksetest ja hajussaasteallikatest pärinevate saasteainete heitkoguste ülevaade
Kokkuvõte	<p><i>"1990. – 2007. aastal õhku eraldunud saasteainete heitkogused paiksetest ja hajussaasteallikatest Eestis"</i> on väljaanne, mille esimeses pooles antakse ülevaade paiksete ja hajussaasteallikate õhku paisatud heitkogust, teises osas keskendutakse transpordisektorist tekkinud heitkogustele.</p> <p>Ülevaates selgub, et võrreldes 1990. aastaga on 2007. aastaks vähenenud kõigi analüüsitud saasteainete heitkogused, peamiselt ümberkorralduste tõttu, mis toimusid majanduses ja omandisuhtes pärast Eesti taasiseseisvumist. Samuti on heitkogused vähenenud karmistunud keskkonnavalastest õigusaktidest tulenevalt.</p>
Märksõnad	Välisõhk, paiksed saasteallikad, hajussaasteallikad, liikuvad saasteallikad, saasteained, heitkogused, väeeldioksiid, tahked osakesed, lenduvad orgaanilised ühendid, lämmastikoksiidid, süsinikoksiid, raskmetallid, kütused.
Võrguväljaanne	www.keskkonnainfo.ee
ISSN (e-trükis)	1736-3519
ISBN (e-trükis)	978-9985-881-72-9
Lehekülgede arv	24
Keel	Eesti
Väljaande levitaja	Keskonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus Mustamäe tee 33, 10616 Tallinn. Tel: +372 673 7577, Faks: +372 6737599 info@ic.envir.ee
Väljaandmise koht ja aeg	Keskonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus, Tallinn 2009

DOCUMENTATION PAGE

Publisher	Estonian Environment Information Centre
Date	June 2009
Compilers	Natalja Kohv, Elo Mandel, Helen Heintalu
Editor	Karmen Kaukver
Title of publication	1990 – 2007 air emissions in Estonia
Theme of publication	Overview of 1990 – 2007 air emissions from stationary and diffuse sources in Estonia
Abstract	<p>The first part of this publication gives an overview of air pollution emissions from stationary and diffuse sources of pollution. The second part focuses on air pollution emissions from transport sector.</p> <p>All air pollution emissions analysed for this publication have decreased in 2007 compared to 1990. This has mainly been caused by the restructuring of economy and proprietary relations in Estonia since regained independence. Air pollution emissions have decreased also due to stricter requirements in legal acts concerning environment (limit values, requirements on fuel quality etc) that entered into force in Estonia after it became member of the European Union.</p>
Keywords	Ambient air, stationary source of pollution, diffuse source of pollution, mobile source of pollution, emissions, sulphur dioxide, volatile organic compounds, nitrogen oxides, carbon monoxide, heavy metals, fuel.
Electronic publication	www.keskkonnainfo.ee
ISSN (online)	1736-3519
ISBN (online)	978-9985-881-72-9
No. of pages	24
Language	Estonian
Distributor	Estonian Environment Information Centre, Mustamäe tee 33, 10616 Tallinn, Estonia Tel: +372 673 7577, Fax: +372 673 7599, info@ic.envir.ee
Place and year of publication	Estonian Environment Information Centre, Tallinn 2009

