

---

Eesti keskkond

---

# KESKKONNA- ÜLEVAADE 2009



Keskkonnainfo



Ilmub sarjas “Eesti keskkond”

# KESKKONNA- ÜLEVAADE 2009

Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus  
Tallinn 2009

## Ilmub sarjas „Eesti keskkond”

Toimetaja: Karmen Kaukver<sup>1</sup>

Koostajad:

Rahvastik: Anu Soolep<sup>1</sup>

Sisemajanduse kogutoodang

ja tarbijahinnaindeks: Anu Soolep<sup>1</sup>

Energia tootmine ja tarbimine: Karmen Kaukver<sup>1</sup>

Tööstus: Karmen Kaukver<sup>1</sup>

Transport: Karmen Kaukver<sup>1</sup>

Turism: Anu Soolep<sup>1</sup>

Põllumajandus: Katrin Alamets<sup>2</sup>, Karmen Kaukver<sup>1</sup>

Maavarad: Karmen Kaukver<sup>1</sup>, Reet Roosalu<sup>3</sup>

Kalandus: Mare Ojarand<sup>4</sup>

Metsandus: Mati Valgepea<sup>5</sup>, Taimo Aasma<sup>4</sup>

Jahindus: Peep Männil<sup>5</sup>

Ilmastik: Tiina Tammets<sup>6</sup>, Lidia Klaus<sup>6</sup>,  
Olga Kovalenko<sup>6</sup>

Kliimamuutuse põhjused: Kai Luht<sup>1</sup>, Eve Tamme<sup>1</sup>

Välisõhk: Ardi Link<sup>1</sup>, Natalija Kohv<sup>1</sup>, Elo Mandel<sup>1</sup>,

Helen Heintalu<sup>1</sup>, Erik Teinema<sup>7</sup>, Priit Alumaa<sup>7</sup>

Vesi: Karin Pachel<sup>15</sup>, Peeter Marksoo<sup>1</sup>, Maaja Narusk<sup>1</sup>,

Nele Sinikas<sup>1</sup>, Andre Zahharov<sup>1</sup>, Peeter Ennet<sup>1</sup>,

Erki Endjärv<sup>1</sup>, Rain Elken<sup>1</sup>

Mullastik: Priit Penu<sup>2</sup>

Maakasutuse muutused: Tõnu Oja<sup>8</sup>

Valginnastumine: Tõnu Oja<sup>8</sup>

Looduse mitmekesisus maismaal: Lauri Klein<sup>1</sup>,

Kaire Sirel<sup>1</sup>, Urmas Tartes<sup>9</sup>, Herdis Fridolin<sup>4</sup>,

Kaja Peterson<sup>10</sup>, Liina Eek<sup>4</sup>

Looduse mitmekesisus mageveekogudes:

Ingmar Ott<sup>11</sup>, Külli Kangur<sup>11</sup>, Lea Tuvikene<sup>11</sup>,

Peeter Pall<sup>11</sup>, Tarmo Timm<sup>11</sup>, Aimar Rakko<sup>11</sup>

Looduse mitmekesisus merevees: Tiia Möller<sup>12</sup>,

Jonne Kotta<sup>12</sup>, Henn Ojaveer<sup>12</sup>, Georg Martin<sup>12</sup>,

Ivar Jüssi<sup>13</sup>

Jäätmed: Marit Leevik-Polli<sup>1</sup>, Merike Liiver<sup>1</sup>,

Matti Viisimaa<sup>1</sup>, Ulvi-Karmen Möller<sup>4</sup>, Sten Virak<sup>1</sup>,

Malle Piirsoo<sup>4</sup>, Robert Kiviselg<sup>4</sup>, Pille Jõekaar<sup>4</sup>

Keskkond ja tervis: Ööle Janson<sup>14</sup>, Erik Teinema<sup>7</sup>,

Marek Maasikmets<sup>7</sup>, Hans Orru<sup>8</sup>, Reet Pruul<sup>4</sup>,

Kadri Isakar<sup>13</sup>, Enn Realo<sup>13</sup>

Keskkonnakaitsemeetmete rahastamine: Silja Kralik<sup>4</sup>,

Sjusanna Meos<sup>4</sup>

Keskkonnajuhtimise vahendid: Hedi Leomar<sup>1</sup>

Kaardid: Silja Moik<sup>1</sup>, Erki Endjärv<sup>1</sup>

Keeletoimetaja: Meeli Pajula

Kujundaja ja küljendaja: Purk OÜ

Kaanefoto: Toomas Tuul

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

Trükk:

AS Ecoprint

Savimäe 13, Vahi küla

60534 Tartumaa

www.ecoprint.ee

Trükitud 100% taastoodetud paberile Cyclus Offset  
keskkonnasõbralike värvidega



roheline trükis

Trükitud taastoodetud paberile looduslike trükivärvidega. ©Ecoprint

Autoriõigus: Keskkonnaministeeriumi Info- ja  
Tehnokeskus, 2009

Käesoleva väljaande andmete kasutamisel või  
tsiteerimisel palume viidata allikale.

ISSN (trükis) 1736-3373

ISSN (e-trükis) 1736-3519

<sup>1</sup> Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus

<sup>2</sup> Põllumajandusuuringute Keskus

<sup>3</sup> Maa-amet

<sup>4</sup> Keskkonnaministeerium

<sup>5</sup> Metsakaitse- ja Metsauenduskeskus

<sup>6</sup> Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut

<sup>7</sup> Eesti Keskkonnauuringute Keskus

<sup>8</sup> Tartu Ülikool

<sup>9</sup> Eesti Teaduste Akadeemia

looduskaitse komisjon

<sup>10</sup> Säätva Eesti Instituut

<sup>11</sup> Eesti Maaülikooli limnoloogiakeskus

<sup>12</sup> Tartu Ülikooli Eesti mereinstituut

<sup>13</sup> Keskkonnaamet

<sup>14</sup> Sotsiaalministeerium

<sup>15</sup> Tallinna Tehnikaülikool



## Eessõna

Hea lugeja! See raamat, mida nüüd käes hoiad, annab väga põhjaliku ülevaate Eesti keskkonnaseisundist. Siit saab lugeda, mis on meil hästi, kuid tunnistame ausalt ka vajakajäämisi ja eesootavaid ülesandeid. Tegu on trükkisega, mis keskkonnaseisundi ja sellele avalduva surve iseloomustamisel tugineb konkreetsetele andmetele ja aegridadele, mitte pelgalt oletustele.

Kõige esimene taoline ülevaade ilmus 20 aastat tagasi, viimane 2005. aastal. Eelmise ja selle raamatu puhul on järgitud ka Århusi konventsiooni nõudeid, kus üks tingimus on, et keskkonnaseisundist ja sellele avalduvast survest tuleb kirjutada kõigile arusaadavalt. See on mõistlik nõudmine. Võib küll välja töötada sadu seadusi, strateegiaid, arengukavu ja muid tähtsaid dokumente, aga kui inimesed neid ei mõista, siis jääb nende kasutegur napiks. Kõige otsustavam on iga üksiku inimese arusaamine oma osast keskkonnas ning oskus hinnata oma tegemiste ja tegematajätmete seoseid ning mõju. Ainult see aitab teha keskkonnateadlikke otsuseid ja peatada ehk käe, mis küünitab autoaknast rämpsuga välja viskama või kaitsealale kõrghoonet planeerima. Ma ei usu, et keskkonnale tekitatakse kahju meelega, valdavalt on põhjuseks vähene teadlikkus.

“Keskkonnanülevaade 2009” on järjekordne samm meie kõigi keskkonnateadlikumaks saamise teel. Head lugemist ja palju rõõmu meie ilusast ja rikkast loodusest!

**Jaanus Tamkivi**  
keskkonnaminister





# Sisukord

Eessõna	3
Sissejuhatus	7
Kokkuvõte	8
<b>1. Rahvastik</b>	<b>12</b>
<b>2. Majandus</b>	<b>18</b>
2.1. Sisemajanduse kogutoodang ja tarbijahinnaindeks	18
2.2. Energia tootmine ja tarbimine	21
2.3. Tööstus	23
2.4. Transport	24
2.5. Turism	26
2.6. Põllumajandus	28
<b>3. Loodusvarad</b>	<b>36</b>
3.1. Maavarad	36
3.1.1. Energeetilised maavarad	36
3.1.2. Ehitusmaavarad	36
3.2. Kalandus	40
3.2.1. Kalavarud	40
3.2.2. Kalapüük ja püügivõimsus	41
3.2.3. Kalavaru taastootmine	43
3.3. Metsandus	44
3.3.1. Metsade pindala ja tagavara	44
3.3.2. Puuliikide osakaal	46
3.3.3. Raiemaht ja juurdekasv	46
3.3.4. Metsa uuendamine	48
3.3.5. Metsatulekahjud	49
3.3.6. Metsamaa jagunemine kaitsepõhjuste järgi	50
3.4. Jahindus	51
<b>4. Ilmastik ja kliimamuutuse põhjused</b>	<b>56</b>
4.1. Eesti ilmastik ja kliima	56
4.1.1. Õhutemperatuur	56
4.1.2. Sademed	58
4.1.3. Veetasemed ja vooluhulgad	58
4.2. Kliimamuutus ja osoonikihi kaitsmine	60
4.2.1. Õiguslik taust	60
4.2.2. Kasvuhoonegaaside heitkogused	60
4.2.3. Osoonikihti kahandavate ainete kasutamine ja heitkogused	63
<b>5. Välisõhk</b>	<b>68</b>
5.1. Õiguslik taust	68
5.2. Heitkogused	69
5.2.1. Keskkonda hapestavate ainete heitkogused	69
5.2.2. Maapinnalähedase osooni eeldusained	71
5.2.3. Tahked ja peened osakesed	73
5.2.4. Raskmetallid	76
5.2.5. Püsivad orgaanilised saasteained	78
5.3. Välisõhu kvaliteet	80
5.3.1. Linnaõhu seire	80
5.3.2. Kütuse seire	82



<b>6. Vesi</b>	<b>86</b>
6.1. Õiguslik taust	86
6.2. Veevaru ja vee kasutamine	86
6.2.1. Veevõtt ja veekasutus	87
6.2.2. Kaevandus- ja jahutusvesi	90
6.3. Vee reostuskoormus	91
6.4. Vee seisund	96
6.4.1. Põhjavee seisund	96
6.4.2. Pinnaveekogude seisundi hindamine	98
6.4.3. Eesti rannikumere seisund	99
6.4.4. Jõgede seisund	100
6.4.5. Järvede seisund	104
<b>7. Mullastik ja maakasutus</b>	<b>108</b>
7.1. Mullastik	108
7.1.1. Õiguslik taust	108
7.1.2. Mulla teke	109
7.1.3. Eesti muldade iseloom	109
7.1.4. Muldade seisund	111
7.2. Maakasutuse muutused	113
7.2.1. CORINE andmebaasides kajastuvad maakatte muutused	113
7.2.2. Statistikaameti andmestikus kajastuvad maakasutuse muutused	115
7.2.3. Maakate CORINE andmestiku ja Statistikaameti andmete võrdluses	116
7.3. Valglinnastumine	119
<b>8. Looduse mitmekesisus</b>	<b>124</b>
8.1. Õiguslik taust	124
8.2. Maismaa	125
8.2.1. Liigid ja elupaigad	125
8.2.2. Looduse mitmekesisuse vähenemise põhjused	129
8.2.3. Looduse mitmekesisuse kaitse ja sihtide saavutamine	132
8.3. Siseveekogud	136
8.3.1. Elupaigad	136
8.3.2. Liigid	136
8.3.3. Liigilise mitmekesisuse vähenemise põhjused	137
8.3.4. Kaitse	138
8.4. Rannikumeri	139
8.4.1. Elupaigad	139
8.4.2. Liigid: hüljesed	140
8.4.3. Liigilise mitmekesisuse vähenemise põhjused	141
8.4.4. Kaitse	142
<b>9. Jäätmed</b>	<b>146</b>
9.1. Õiguslik taust	146
9.2. Jäätmete teke	146
9.3. Ohtlike jäätmete teke ja käitlus	148
9.4. Olmejäätmete teke ja käitlus	149
9.5. Pakendijäätmed	152
9.6. Probleemtooted	153
9.7. Jäätmete riikidevaheline vedu	154
9.8. Jäätmete taaskasutamine	155
9.9. Jäätmete kõrvaldamine	156
9.9.1. Kõrvaldatud jäätmete hulk	156
9.9.2. Kasutusel olevate prügilate arv ja liigitus	158



<b>10. Keskkond ja tervis</b>	<b>162</b>
10.1. Õiguslik taust	162
10.2. Välisõhu saaste mõju inimese tervisele	163
10.3. Joogivee kvaliteet	163
10.4. Ioniseeriv kiirgus	164
10.5. Müra	165
<b>11. Keskkonnakaitse majandushoovad ja keskkonnakaitsemeetmete rahastamine</b>	<b>168</b>
11.1. Õiguslik taust	168
11.2. Keskkonnamaksud ja keskkonnatasud	168
11.3. Saastetasud ning maavara ja vee erikasutustasu	169
11.4. Keskkonnakaitsemeetmete rahastamine	170
<b>12. Keskkonnajuhtimise vahendid</b>	<b>174</b>
12.1. Õiguslik taust	174
12.2. Keskkonnajuhtimissüsteemid	174
12.3. Keskkonnamärgised	176
<b>LISA 1</b>	<b>180</b>





## Sissejuhatus

Keskkonnaülevaade on väljaanne Eesti keskkonnaseisundi kohta, mis sisaldab teavet keskkonna kvaliteedi ja keskkonnale avaldatava surve kohta. Århusi konventsiooni ning Euroopa Liidu ja Eesti seaduste alusel tuleb keskkonnaülevaadet avaldada vähemalt iga nelja aasta järel.

Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus koostas esimese Eesti keskkonnaseisundi ülevaate 1989. aastal, mil hakkas ilmuma sari „Keskkond“. Selles sarjas välja antud ülevaated olid eelkäijad tänastele 20 aastat hiljem ilmuvatele keskkonnaülevaadetele, mida nüüd antakse välja sarjas „Eesti keskkond“.

Seekordne keskkonnaülevaade sarnaneb ülesehituselt eelmise, 2005. aastal ilmunud keskkonnaülevaatega, et tagada teemade võrreldavus. Eelmise ülevaate aegread kajastasid andmeid aastani 2003 või 2004, seega perioodi, mis eelnes Eesti liitumisele Euroopa Liiduga. Käesoleva keskkonnaseisundi ülevaate aegread ulatuvad 2007., mõned ka 2008. aastasse. Seega on ülevaatest näha, kuidas Eesti on majanduslikult väga edukatel aastatel saanud hakkama Euroopa Liidu direktiividest tulenevate, sageli üsna kõrgete keskkonnavalaste eesmärkide saavutamiseks.

Keskkonnaülevaates kajastatavad teemad on jaotatud kahte ossa: sotsiaalmajanduslik taust ja keskkond.

Keskkonnaülevaade algab kokkuvõttega Eesti rahvastikust ja majandusest, sest inimtekkelised muutused keskkonnas saavad alguse elanike vajadustest ja tarbimiseelistustest. Järgneb ülevaade kõigist peamistest keskkonnavaldkondadest: loodusvarade kasutamine, õhu- ja veekvaliteet, kliimamuutus, looduse mitmekesisus, jäätmed. Raamat sisaldab ülevaadet ka ökomärgistest ja keskkonnajuhtimissüsteemidest. Sel korral pööratakse Keskkonnaülevaates tähelepanu veel sellistele päevakorral olevatele teemadele, nagu valglinnastumine, maakasutus, mullastik, keskkonnamaksud ja -tasud ning keskkonna ja inimese tervise vahelised seosed.

Raamatu teise osa iga peatüki alguses on lühike ülevaade vastava valdkonna peamistest õigusaktidest ning eesmärgi seadvatel strateegiatel ja dokumentidel.

Keskkonnavaldkond haarab väga laia teemade ringi, mistõttu keskkonnaülevaade püüab jääda ülevaatlikuks ja anda edasi vaid kõige olulisema teabe. Konkreetse teema kohta sügavamat huvi tundvale lugejale on lisainfo otsimisel abiks iga peatüki lõpus olevad viited.

Raamatu koostamise hetkel ei ole keskkonnavalaste andmed 2008. aasta kohta veel kättesaadavad. Seetõttu küsimusele, kas ja kuidas avaldab kätte jõudnud majandussurutis mõju keskkonnale, saab vastata järgmistes keskkonnateemalistes ülevaadetes.

**Täname kõiki, kes osalesid raamatu koostamisel!**



## Kokkuvõte

### Sotsiaalmajanduslik taust

Eesti on rahvaarvult ja pindalalt üks Euroopa väiksemaid riike. Samuti on Eesti rahvastikutihedus üks Euroopa madalmaid – 31,2 in/km<sup>2</sup>, sealjuures enamik inimesi on koondunud elama linnalistesse asulatesse (erinevatel andmetel 67–70%). Siit tulenevalt on ka surve keskkonnale linnalistes asulates suurem.

Eesti ühines Euroopa Liiduga 1. mail 2004. Nüüd tuli Eestil varasemast enam rakendada keskkonda säästvaid meetmeid, et vastata EL-i direktiividest tulenevatele üsna kõrgetele nõuetele. Ajavahemikul 2005–2008 on keskkonnakaitsemeetmeid eri allikatest rahastatud umbes 4,8 miljardi krooni ulatuses. Koondpildi saamiseks tuleb sellele summale lisada KIK-i keskkonnaprogrammist rahastatavate projektide kaasfinantseeringud, samuti kulud, mida kohalikud omavalitsused ja äriettevõtted on kandnud muude keskkonnaprojektide eest, mida riik ei ole rahastanud. Kõige enam on rahastatud veemajanduse ja jäätmeäitluse projekte.

Keskkonnainvesteeringute abil on suudetud vähendada keskkonnakoormust, samas väga kiire majanduskasv (Eesti oli 2006. a majanduskasvult Euroopas Läti järel teisel kohal) ja tarbimise suurenemine on avaldanud keskkonnale negatiivset mõju, eriti kajastub see 2007. a andmetes.

### Loodusvarade kasutamine

Loodusvarasid kasutatakse jätkuvalt intensiivselt. Ehitusotstarbeliste maavarade (liiv, kruus, lubjakivi jt) kaevandamine on 1990-ndate algusega võrreldes mitmekordistunud, eriti intensiivistus see alates 2000-ndate algusest seoses ehitusbuumiga.

Põlevkivi kaevandati varasemast enam seoses elektrienergia- ja põlevkiviõlitootangu kasvuga. Aastail 1999–2003 kaevandati põlevkivi umbes 10 miljonit tonni aastas, 2007. ja 2008. aastal aga juba ligi 14 miljonit tonni aastas. Põlevkivi kaevandamine ja -tööstus avaldab mõju kogu Eesti keskkonnale, kõige enam loomulikult Kirde-Eestile.

Kalavaru seis Läänemeres ja sisevetes on liigiti erinev. Läänemerest enam püütavatest kaladest räime- ja les-tavaru on üsna hea, kuid kiluvaru on vähenenud ning tursa- ja lõhevaru on jätkuvalt madalseisus. Sisevetest püütakse kõige enam ahvenat, koha ja haugi. Kohasaak on tema kesiste toitumistingimuste tõttu vähenemas, haugi- ja ahvenavaru on rahuldavas seisus.

Metsamaa osakaal Eesti pindalast on ligi 49% (ilma Peipsi järve 50,6%). Metsade pindala ja tagavara on suurenenud, see on peamiselt tingitud põllumajanduslikust kasutusest väljalangenud maade metsastumisest (võsastumine).

Lisaks on metsamaa pindala ja tagavara näitajad suurenenud metsainventeerimismetoodika muutuste tõttu. Raiemaht oli 2008. aastal 7,4 miljonit m<sup>3</sup>, juurdekasv aga ligi 12 miljonit m<sup>3</sup>. Kaitstavate metsade osakaal kogu metsamaast oli 2007. aastal 31%, sealhulgas rangelt kaitstavate metsade pindala 8,2% (eesmärk 2010. aastaks 10%).

Jahinduse põhihuvi on viimastel aastatel suunatud sõralistele, kellest saadakse nii liha kui ka trofeesid. Väikekiskjate (kährik, rebane, metsnugis, mink) kütmine on karusnahaturu madalseisu tõttu omandanud pigem looduskaitsealise iseloomu, kus arvukust reguleeritakse seoses nende võimaliku negatiivse mõjuga teistele liikidele. Kuna jahilukite, nagu hundi, karu, ilvese, põdra, metssea, metskitse ja kopra arvukus on viimastel aastatel kasvanud, on olnud võimalus neile ka rohkem jahti pidada.

### Keskkonnakvaliteet

**Kliima.** Kliima soojenemine on kogu maailmas teravdatud tähelepanu all. Eesti keskmise õhutemperatuuri trend liigub samuti tõusvas joones. Ajavahemikul 1951–2000 on Eestis temperatuur tõusnud 1,0...1,7 °C.

Rahvusvahelisel tasandil on sõlmitud mitu kokkulepet, et vähendada kliima soojenemist põhjustavate kasvuhoonegaaside heitkoguseid. Eesti on oma eesmärgid edukalt täitnud. Kyoto protokoll järgi peab Eesti aastail 2008–2012 vähendama kasvuhoonegaaside heitkoguseid 8% võrreldes 1990. aastaga. Aastaks 2007 on aga Eesti kasvuhoonegaaside heitkogused juba vähenenud võrreldes 1990. aastaga üle 50%.

**Välisõhk.** Eesti peamine õhusaasteallikas on põlevkivil põhinev energiamajandus, aga ka transport. Kui võrrelda Eesti õhukvaliteedi näitajaid, mida arvestatakse elaniku kohta, teiste Euroopa riikidega, oleme sageli suurimate saastajate seas. See aga ei tulene ilmingimata halvast õhukvaliteedist, vaid väikesest rahvaarvust või hõredast asustustihedusest.

Viimaste aastate õhuseireandmete põhjal on näha, et kõige enam probleeme on peente osakestega. Tallinna kesklinnas on viimase nelja aasta jooksul igal aastal mõõdetud peente osakeste piirväärtuse ületamisi. Peentolm kujutab ohtu inimese tervisele, eriti kopsuhaiguste näol.



Lämmastiku- ja vävliühendid ( $\text{NO}_2$  ja  $\text{SO}_2$ ) on hapestavad ühendid ja nn happelihmade põhjustajad, mis kujutavad ohtu eriti okaspuudele ja vee-elustikule.  $\text{SO}_2$  kogused välisõhus on iga aastaga vähenenud,  $\text{NO}_2$  kogused selget trendi ei näita. Hoolimata  $\text{NO}_2$  küllaltki madalast tasemest, on see üks toitainete allikaid, mis põhjustab veekogude eutrofeerumist, tagajärjeks on vee-elustiku koosluste vähenemine.

**Vesi.** Puhta magevee olemasolu on eluks hädavajalik. Eestis on mageveevaru kliimaatiliste tingimuste ja väikese elanikearvu tõttu piisav. Pinn- ja põhjavee kvaliteediga on siiski mõnel pool probleeme, eriti tööstus- ja intensiivpõllumajanduse piirkondades, kus saastekoormus on suur. Üha enam pööratakse veekogude seisundi hindamisel tähelepanu vee füüsikaliste ja keemiliste näitajate kõrval elustikule.

Eesti rannikumere seisund on kesine. Rannikumere seisundit mõjutab nii maismaalt (jõgede valgalt) tulenev saastekoormus kui ka Läänemere enda üldine eutrofeerumistase.

**Mullastik ja maakasutus.** Muld on sageli märkamatu, aga ometi väga oluline komponent maismaa ökosüsteemides. Mullal on tihe seos maakattega, toiduga söögilaua, mulla seisundist sõltub vee kvaliteet, mullast läbi imbumisel (filtreerumisel) puhastatakse vett. Mulla omadusi muudab kõige enam põllumajandus (väetamine, veerežiimi reguleerimine), aga ka tööstus (muldade leelistamine ja hapestamine) ja muud majandusharud (muldade teisaldamine, täisehitamine). 30% põllumuldadest kannatab fosfori ja 50% kaaliumi puudujäägi all. Toiteelementide tagastamine on seega puudulik, eriti jääb mullas vajaka mikroelemente.

Mullastik on seotud maakattega, viimane omakorda maakasutusega. CORINE maakatte andmete analüüsi tulemus näitab, et ajavahemikul 2000–2006 on Eestis lisandunud 18,2 km<sup>2</sup> hoonestatud alasid. Sealjuures on elamualad tekkinud peamiselt põllumajandusmaade asemele (12,2 km<sup>2</sup>). Tegu on suurte arvudega, sest looduslike alade täisehitamine (sh elamud, parklad, sõiduteed) avaldab pöördumatut mõju sealsele pinnasele ja elustikuliikidele – endisi põllumaid, mis on muutunud ehitiste aluseks pinnaks või selle lähiümbruseks, ei ole võimalik enam taastada ega endisel otstarbel kasutada.

**Looduse mitmekesisus.** Eestis arvatakse esinevat ligi 40 000 pärismaist elustikuliiki. Aastaks 2008 on neist leitud umbes 26 600 ehk u 67%. Selgitamata on ka enamike liikide levik Eesti alal. Täielikult või osaliselt on teada vaid lindude, imetajate ja soontaimede levik. Muid liigirühmi on ebaühtlaselt uuritud. Veidi parem on olukord elupaikadega, kuid kogu riiki kattev pilt elupaikade jaotumisest seni siiski puudub.

Meie eluslooduse toiduahela tipus paiknevate kiskjalike, maismaa- (pruunkaru, hunt, ilves), magevee- (saarmas) ja mereimetajate (hallhüljes) arvukus on viimasel viiel aastal veidi suurenenud. Lindudest tippkiskjate, nagu kalju-, meri- ja kalakotkaste arv on veidi tõusnud ja väike-konnakotka arvukus on püsunud stabiilsena, kuid suur-konnakotka ja must-toonekure paaride arv on langenud.

Vaadeldes aastate 2005–2008 keskkonnamõju hindamiste, sh Natura 2000 hindamiste algatamise ja mitteamalgatamise suhtarvu, selgub, et planeeringute koostamisel arvestatakse looduskeskkonnaga ikka veel liiga vähe. Peale planeerimistegevuse vajakajäämist kujutavad nii maismaa- kui ka vee-elustikule ohtu võõrliigid, kes on konkurendid pärismaistele liikidele.

**Jäätmed.** Aastaid 2004–2007 iseloomustavad jäätmevaldkonnas ennekõike muutused, mis on tingitud Eesti liitumisest Euroopa Liiduga 2004. aastal. Siis jõustus uus jäätmeseadus, samuti pakendiseadus ja nende alusel kehtestatud alamad õigusaktid.

Põlevkivienergia ja -õli tootmise, tööstustoodangu ja tarbimise kasv tõid kaasa jäätmetekke suurenemise, 2007. aastal oli tekkinud jäätmekogus juba üle 21 miljoni tonni, sh ohtlikke jäätmeid 8,6 tonni. Aastatel 2003–2007 tekkis üle 80% jäätmetest tööstuses, sealjuures 72% kogu jäätmetekkest moodustasid põlevkivitööstuse ja -energeetikaga seonduvad jäätmed.

Järjekindlalt vähenes keskkonnanõuetele mittevastavate prügilate arv, jäätmete (sh pakendijäätmete) taaskasutusmäärad suurenesid ja rakendati joogipakendi tagatisrahasüsteem. Kohalike omavalitsuste korraldatud jäätmeveo süsteem ei hõlma veel kõiki omavalitsusi, kuid siiski on see võimaldanud laiendada jäätmeveoteenust ka maapiirkondadele.

**Keskond ja tervis.** Eestis on looduslik keskkond üsna hästi säilinud, kuid ei toeta alati inimese tervist. Näiteks põhjavee looduslike omaduste tõttu, on mitmetes Eesti piirkondades probleeme joogivee kvaliteediga, eelkõige seoses kõrge radionukliidide, fluori ja raua sisaldusega põhjavees.

Piirkondades, kus levivad diktüoneemakilda avamusalad, kontsentreerub elamute siseõhus radoon, mis on loodusliku kiirguse allikas. Aastail 2001–2004 tehtud elamute radoonitaseme uuringu andmetel ületas 38% elamutes tehtud mõõtmistest radoonitaseme piirnormi, mis on 200 Bq/m<sup>3</sup>.

Põhilised õhusaaste tagajärjel tekkivad terviseprobleemid on kopsuhaigused ja südame-veresoonkonnahaigused. Peente osakeste tervisemõju hinnang näitas, et peened osakesed põhjustavad eluea lühenemist Pärnus 0,95 aastat, Tallinnas ja Tartus 0,7 aastat, Narvas 0,5 ja Kohtla-Järvel 0,3 aastat. Tiheda maantee- ja rongiliiklusega piirkondades on probleemiks kõrge müra tase.

# *1. Rahvastik*







# 1. Rahvastik

*Inimene vajab oma elutegevuseks nii elus- kui eluta looduse komponente. Rahvastikuprotsessid kutsuvad jadamisi esile muutusi keskkonnas. Muutusi põhjustavad piirkonna elanike arv, rahvastikutihedus, elupaiga eelistused, ränne, vanuseline koosseis, leibkonna suurus jne. Näiteks elanikearvu kasv ja valglinnastumine toovad kaasa maakasutuse ja liiklusvoogude muutusi ning tingivad vajaduse teede, veevarustuse ja kanalisatsiooni järele piirkondades, kus neid veel ei ole. Infrastruktuuride rajamine aga toob kaasa juba otseseid keskkonnamõjusid.*

Eestis elas 2008. a 1. jaanuari seisuga **1 340 935 inimest** (rännet arvestades 1 325 408). Nagu pindalaltki on ka rahvaarvult Eesti üks Euroopa väiksemaid riike. Euroopa Liidus on Eestist väiksema rahvaarvuga Küpros, Malta ja Luksemburg. Sarnaselt Soomele ja Rootsil, on Eesti rahvastikutihedus üks Euroopa madalamaid – 31,2 in/km<sup>2</sup> (kaart 1.1).

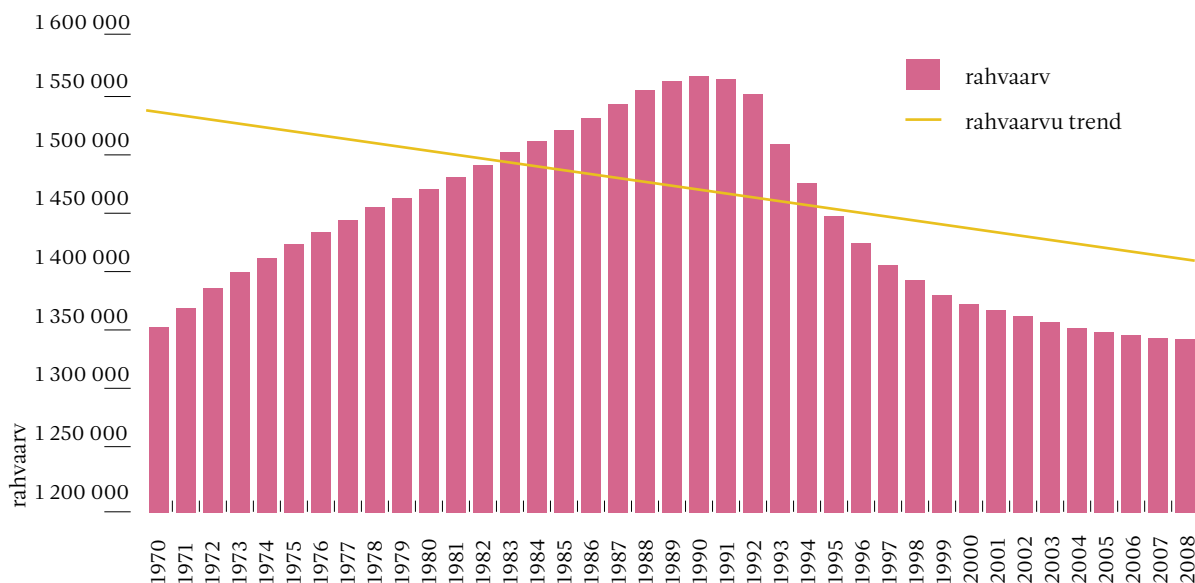
Peale taasiseseisvumist on Eesti elanike arv pidevalt vähenenud. Peamine vähenemise põhjus on pikenev eluiga ja 1990–2000 sündinute vähesus. Erinevate prognooside järgi väheneb Eesti rahvaarv ka tulevikus. 1990-ndate aastate alguses sündivus langes ning hakkas pisut kasvama alates 1998. aastast. Sellel sajandil on **rahvastiku vähemine pidurdunud**, kuna viimasel viiel aastal on **sündivus taas tõusma hakanud ning suremus on stabiliseerunud**. Sündimuse kasvu osaliseks põhjuseks loetakse ka neid sündi, mis olid vahepeal edasi lükatud. Viimastel aastatel on juurde tulnud ka rohkem teise ja kolmandana sündinud lapsi. Eesti 2007. a summaarne sündimuskordaja oli 1,64 – see on Euroopa keskmine näitaja (kaart 1.2).

Pikenev eluiga ja väike sündivus on toonud kaasa rahvastiku vananemise. Üle 65-ealiste osatähtsus rahvastikust oli 2007. aastal juba 17%. Eestis elavate meeste ja naiste eluiga erineb üle kümne aasta, seega on siinne meeste ja naiste eluea vahe üks suuremaid kogu Euroopas. 2007. aastal oli Eestis elavate meeste **oodatav eluiga** 67,1 ja naistel 78,7 aastat. **Meeste eluiga on Euroopas lühem veel vaid Lätis ja Leedus.**

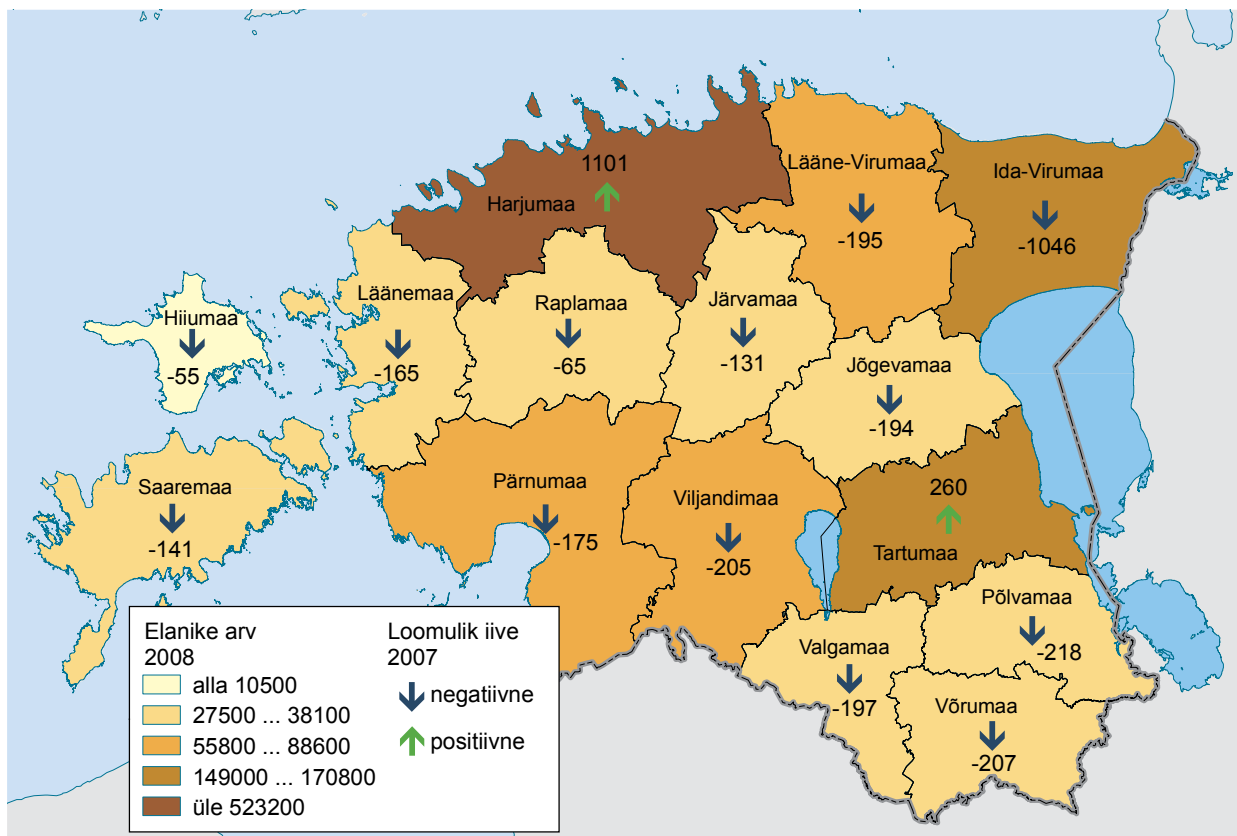
Rahva arv kasvab loomuliku iibe tõttu Tallinna regioonis, Rakvere lähialdades, Paide, Tartu ja Pärnu ümbruses ning Põlva linnas.

2007. a seisuga elab Eestis linnalistes asulates 930 936 ja maa-asulates 409 999 inimest. Viimastel aastatel on maa-asulate elanikkonna osatähtsus stabiliseerunud, moodustades 30–33% kogu elanikkonnast (joonis 1.2).

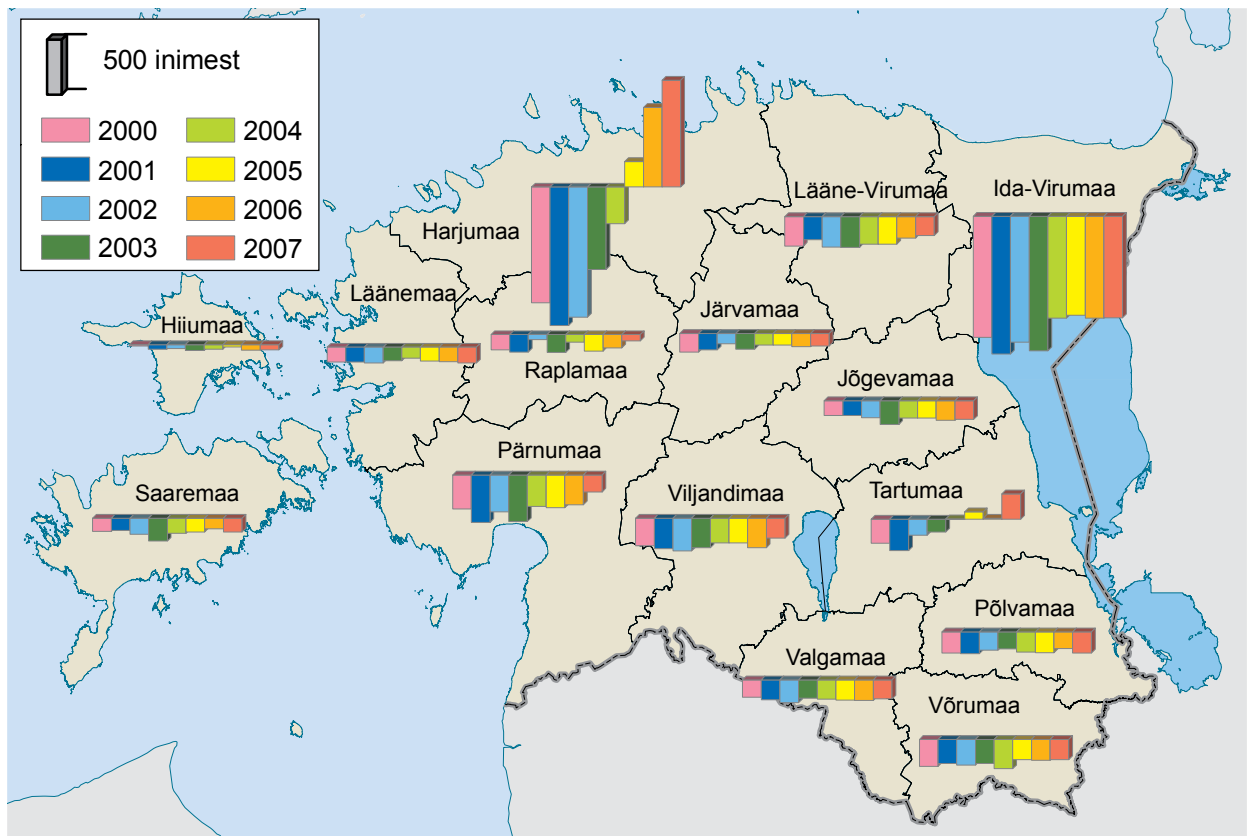
Eesti suurimate linnade ümber asuvates kohaliku omavalitsuse üksustes on rahvaarv kasvanud, kuna sinna on liikunud elama osa linnaelanikest, kusjuures säilivad tihedad sidemed (töö, kool, teenindus) linnaga. Näiteks on viimase viie aasta jooksul rahvastik suurenenud 10% Kiili, Viimsi, Harku, Rae, Kernu, Saku ja Saue vallas (Tallinna ümbrus), samuti Sauga (Pärnu naabervald) ja Ülenurme vallas (Tartu naabervald).



Joonis 1.1. Rahvaarv aastail 1970–2008. Andmed: Statistikaamet.



Kaart 1.1. Elanike arv ja iive maakonniti aastal 2007. Andmed: Statistikaamet.



Kaart 1.2. Rahvastiku loomulik iive aastail 2000–2007. Andmed: Statistikaamet.



Joonis 1.2. Linna- ja maaelanikkond aastail 2000–2008. Märkus: Linnaliste asulate hulka on arvestatud linnad, val-lalisised linnad ja alevid, maa-asulate hulka alevikud ja külad. Andmed: Statistikaamet.

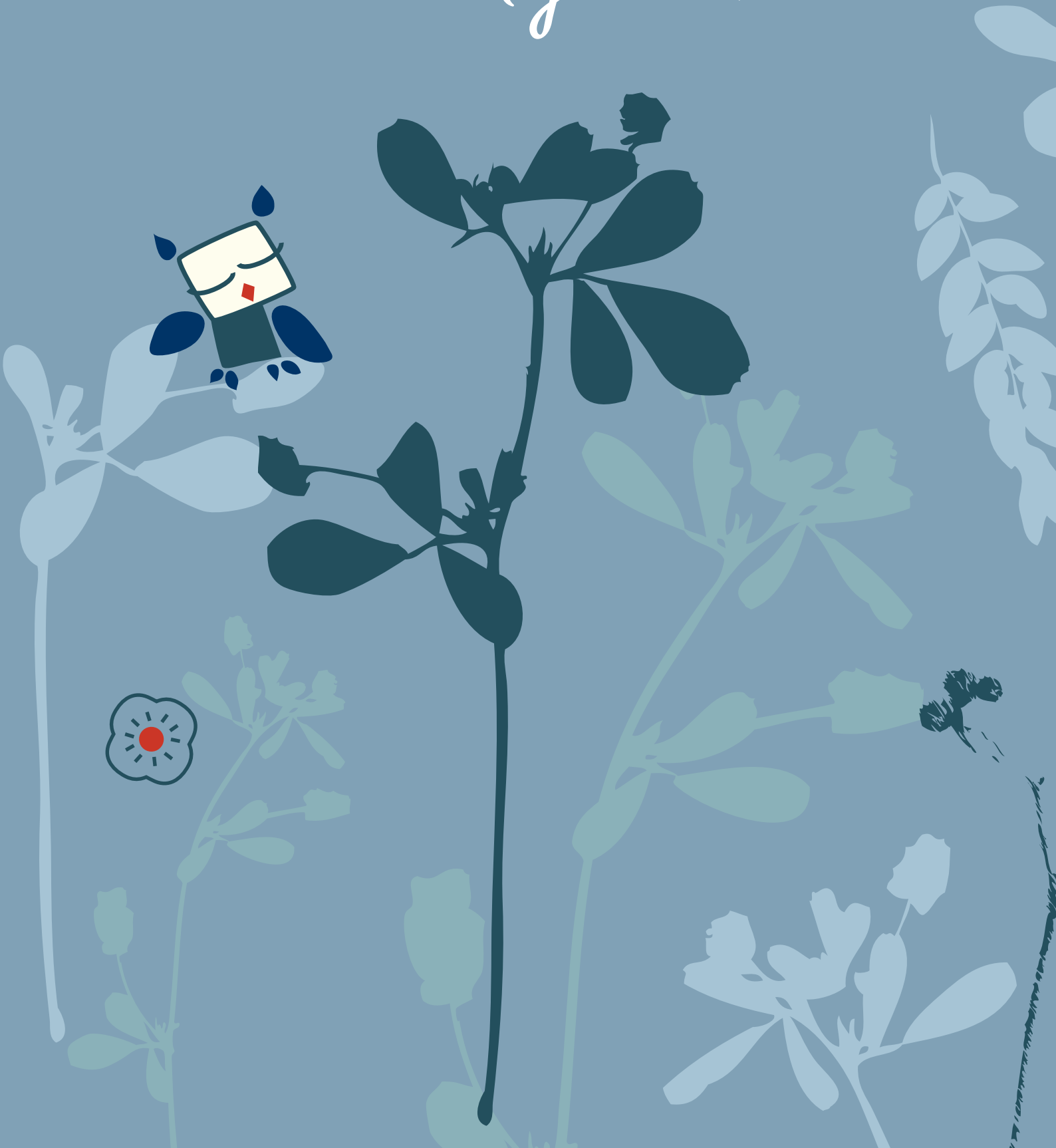


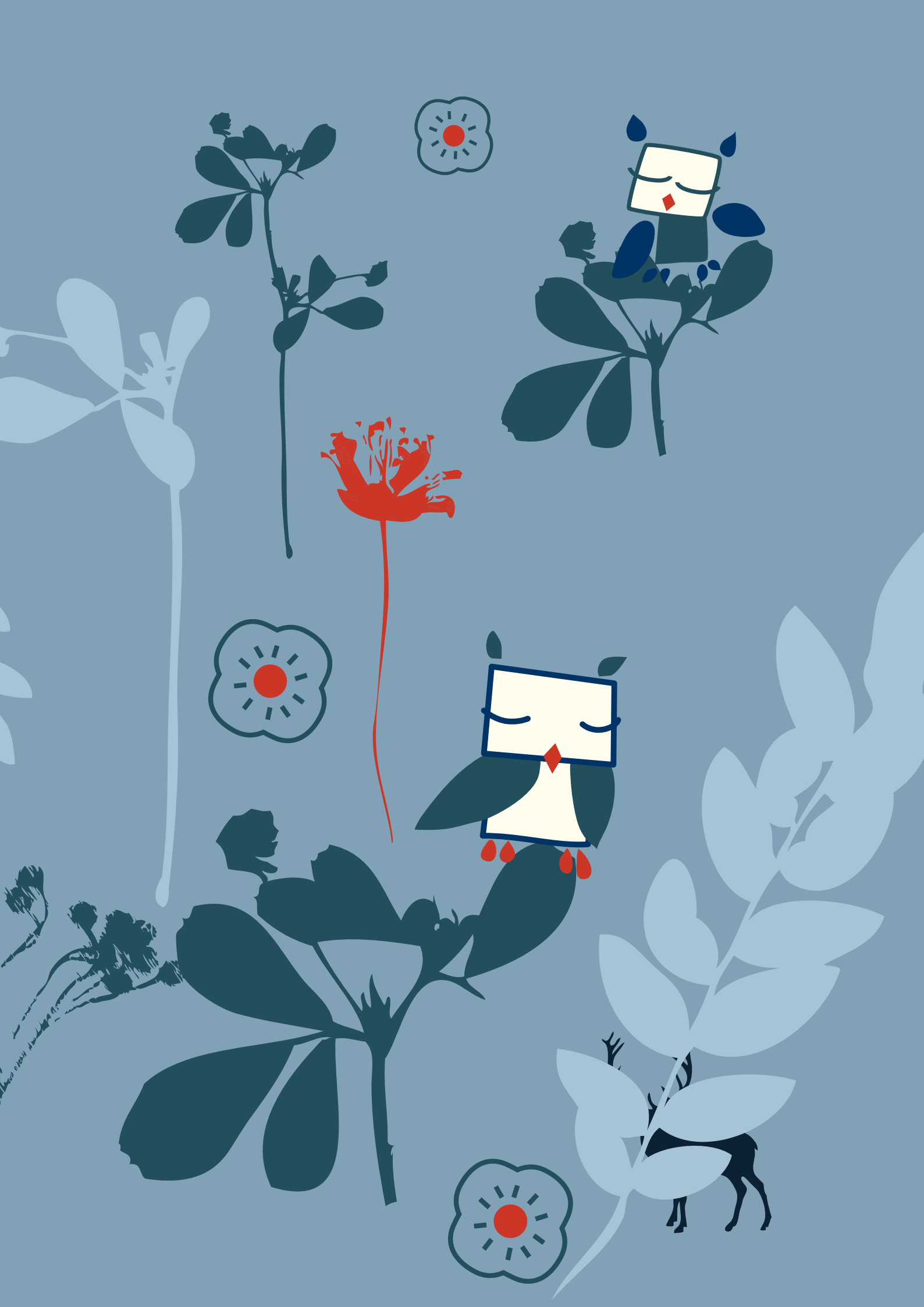


## Allikad:

- Ainsaar, M., Maripuu L. (2008). Eesti rahvastik 2007–2020. Tallinn : Rahvastikuministri büroo
- Eesti inimarengu aruanne 2008, Eesti Koostöö Kogu kodulehel [WWW] <http://www.kogu.ee/?id=10951> ja [http://www.kogu.ee/public/EIA08\\_est.pdf](http://www.kogu.ee/public/EIA08_est.pdf) (13.03.2009)
- Eesti statistika aastaraamat 2008. (2008). / Toim. S. Linnas. Tallinn : Statistikaamet
- Linnad ja vallad arvudes 2008. (2008). / toim. R. Rohtla. Tallinn : Statistikaamet. [WWW] <http://www.stat.ee/18834> (15.03.2009)
- Statistika andmebaas. [WWW] <http://pub.stat.ee/px-web.2001/dialog/statfile2.asp> (02.03.2008)
- Statistikaameti koduleht. [WWW] <http://www.stat.ee> (02.03.2009)
- Maaelu arengukava 2007–2013. (2008). / Tallinn : Põllumajandusministeerium. [WWW] [http://www.agri.ee/public/juurkataloog/MAK/MAK\\_2007-2013.pdf](http://www.agri.ee/public/juurkataloog/MAK/MAK_2007-2013.pdf) (06.04.2009)

## 2. *Majandus*







## 2. Majandus

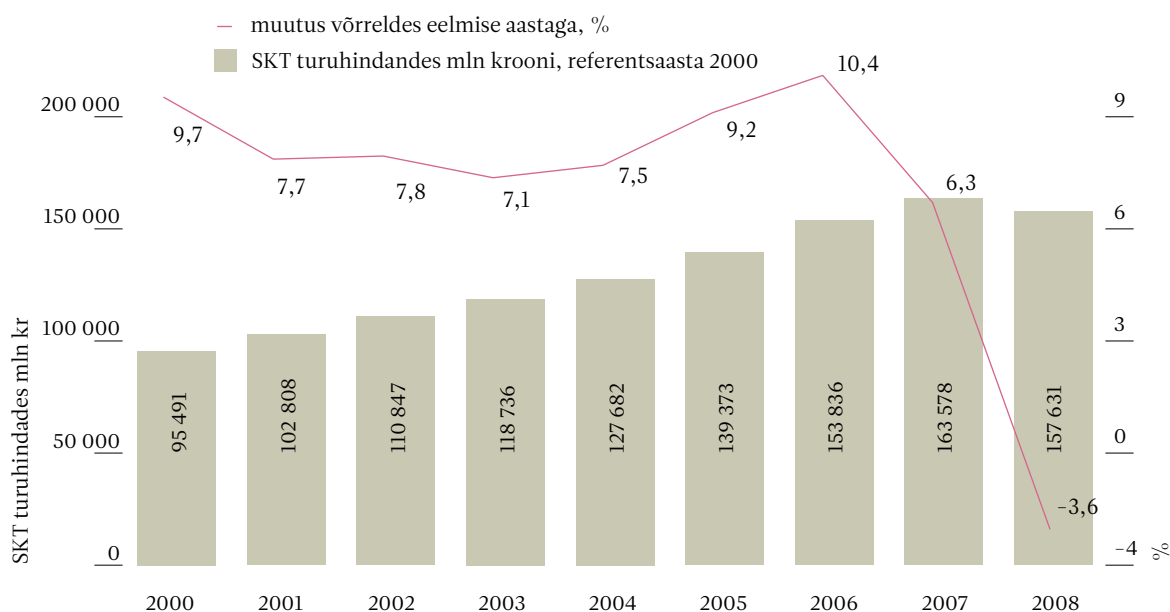
*Eesti majandust saatsid viimasel kümnendil väga edukad aastad. Eesti oli 2006. a majanduskasvult Euroopas teisel kohal. Kuigi majanduskasvuga ei pea alati kaasnema suurem surve keskkonnale, on see Eestis siiski nii olnud. Tarbimis- ja ehitusbuumiaegne kõrge nõudlus transpordi, kütuste ning elektrienergia järele tõid kaasa ka suuremad saasteainete heitkogused ja jäätmetekke.*

### 2.1. Sisemajanduse kogutoodang ja tarbijahinnaindeks

**2000. aasta algusest kasvas Eesti sisemajanduse kogutoodang (SKT) väga kiiresti, ulatudes 2006. aastaks üle 10% (joonis 2.1 ja tabel 2.1).** Nii oli Eesti 2006. a majanduskasvult Euroopas Läti järel teisel kohal. Hoogne majanduskasv põhines peamiselt suurel sisenõudlusel, mis heade laenuitingimuste tõttu tõusis rekordkõrgele aastail 2004–2006. Eratarbimist soodustasid ka positiivsed suundumused tööjõuturul, tarbijate kindlustunne majanduse suhtes, kiire palgakasv, tulumaksumäära alandamine ja vanaduspensioni kasv. Samuti kasvasid investeringud, mille kiire kasvu tingis ettevõtete aktiivne investeerimistegevus tänu madalatele intressimarginaalidele ja suurele välisinvesteeringute sissevoolule. Sisemajanduse kogutoodang suurenes 2006. aastal võrreldes 2005. aastaga 10,4%. See oli 2000. aastate kiireim kasv. Eratarbimine oli 2007. aastal 2,8 korda suurem kui 1995. aastal.

Eesti majanduse jahtumine toimus järk-järgult, kui 2007. a sisenõudlus vähenema hakkas. Kasv kahanes 2007. a esimese kvartali 10%-lt neljanda kvartali 4,8%-le. Kui investeringute kasv aeglustus 2007. a alguses, siis eratarbimine samal ajal oli viimaste aastate kõrgeim. Kuid suur hinnatõus ja elanike kindlustunde vähenemine mõjutasid tarbimiskäitumist ja **2007. a teisest kvartalist algas eratarbimise kahanemine.** Sellega kaasnes ka eelnevatel aastatel väga kiiresti arenenud kinnisvaraturu jahenemine. Majanduskasv aeglustus Euroopa Liiduga ühinemise eelsele tasemele. 2008. aastal jätkus sisenõudluse vähenemine ja kuna rahvusvahelise finantskriisi mõju jõudis ka Eesti peamiste kaubanduspartneriteni, läks Eesti majandus kiiresti langusesse. Aastal 2008 vähenes SKT kokkuvõttes 3,6%. Samas neljandas kvartalis oli langus 9,7%. Eesti panga majandusprognoosi järgi on 2009. a majanduslangus 12,3%.

Koos kiire majanduskasvuga tõusid ka hinnad. Ühtlustatud **tarbijahinnaindeks** oli 2005. aastal veel 4,1%, kuid kerkis 2007. aastal 6,6%-le (joonis 2.2). Hinnatõusu toetasid mitu aastat kestnud sisenõudluse ja palkade kiire tõus, mis kajastus teenuste hinnas. Kuigi sisenõudlus 2007. aastal vähenes, mõjutas hindade tõusu kütte kallinemine ja välistegurid. 2008. aastal hinnatõus jätkus ja aasta keskmiseks kujunes 10,4%. Peamine põhjus oli nafta- ja toiduhindade järsk tõus maailmaturul. Koos majanduslangusega hakkas alanema ka inflatsioonisurve. 2008. a sügisest hakkas tarbijahindade kasv alanema ja 2009. a alguses oli tarbijahinnaindeksi aastakasv pidurdunud 3,9%-ni. Eesti Panga prognoosi järgi kujuneb 2009. a keskmiseks hinnalanguseks 0,5%.



Joonis 2.1. SKT turuhindades aastail 2000–2007. Andmed: Statistikaamet.

Tabel 2.1. Euroopa Liidu riikide püsivhindades SKT kasvutempo eelmise aasta suhtes (%). Andmed: Eurostat.

	2000	2004	2005	2006	2007	2008
EL (27 riiki)	3,9	2,5	2,0	3,1	2,9	0,9
EL (15 riiki)	3,9	2,3	1,8	2,9	2,7	0,6
Eesti	9,6	7,5	9,2	10,4	6,3	-3,6

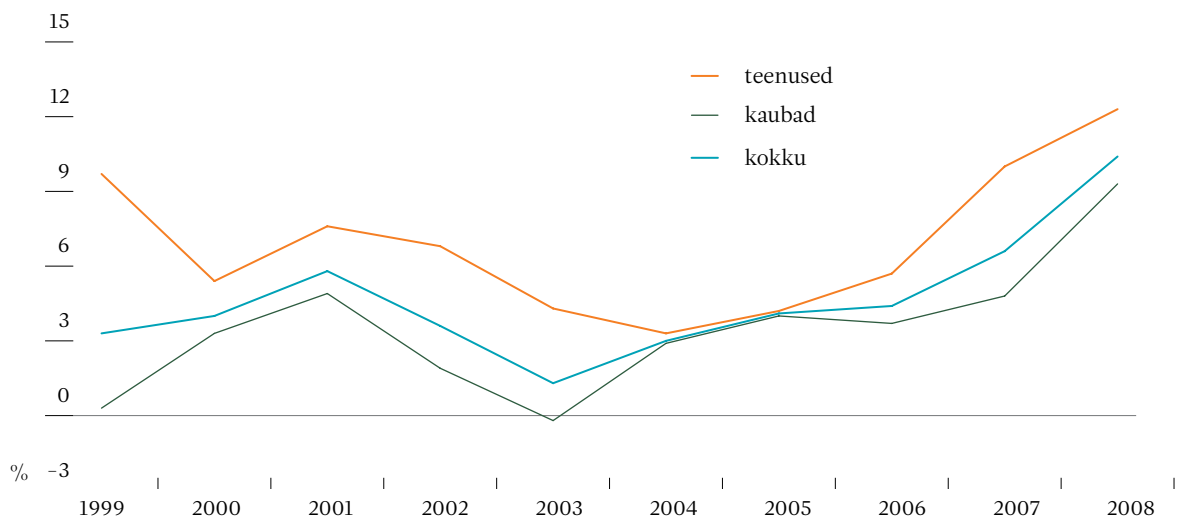
Tabel 2.2. SKT muutus võrreldes eelmise aastaga (aheldamise meetodil) tegevusalade kaupa (%). Andmed: Statistikaamet.

	2000	2004	2005	2006	2007	2008
Põllumajandus ja jahindus	24,8	-9,8	-0,5	2,3	-12	7,6
Metsamajandus	9,5	-8,1	-11,8	-15,3	-10,5	4,3
Kalapüük	-3,8	-9,9	1,6	4,2	8,1	3
Mäetööstus	16,4	-5,6	10,4	3,4	11,9	-6,9
Töötlev tööstus	19,4	10,9	11,1	11,9	9	-4
Elektrienergia-, gaasi- ja veevarustus	9,5	1,3	0,3	5,6	-3,3	-7,7
Ehitus	18,3	9,8	25,6	17,8	10	-6
Hotellid ja restoranid	7,5	13,9	10,9	8,6	6	-4,5
Veondus, laondus ja side	7,2	8,9	8	10	6,5	-5,7



Tabel 2.3. SKT elaniku kohta ostujõu standardi järgi (EL-27=100). Andmed: Eurostat.

	2000	2004	2005	2006	2007	2008
EL (27 riiki)	100	100	100	100	100	100
EL (15 riiki)	115,3	113,2	112,8	112,2	111,7	110,3
Eesti	44,6	57,2	61,1	65,3	67,9	65,1



Joonis 2.2. Tarbijahinnaindeksi muutus võrreldes eelmise aastaga. Andmed: Statistikaamet.

### Allikad:

- Eesti Panga koduleht.  
[WWW] <http://www.eestipank.info> (15.06.2009)
- Eesti statistika aastaraamat 2008. (2008). / Toim. S. Linnas. Tallinn : Statistikaamet
- Statistika andmebaas. [WWW] <http://pub.stat.ee/px-web.2001/dialog/statfile2.asp> (15.06.2009)



## 2.2. Energia tootmine ja tarbimine

Energeetika on sotsiaalses ja majanduslikus kontekstis väga oluline sektor, varustades elanikke kütuse, elektrienergia ja soojusega – see tagab elanike sotsiaalse ja majandusliku heaolutunde ning inimeste ja kauba transpordi. Majanduskasvu ja elukvaliteedi paranemisega seoses on suurenenud ka energia tarbimine.

Eesti olulisemad kohalikud energiaallikad (primaarenergia ressursid) on põlevkivi, küttureturvas, puu. Kütustest imporditakse mootorikütuseid ja gaasi.

**Kuni 2000. aastani energia tootmine ja tarbimine kahanes, kuid hakkas siis taas kasvama.** Primaarenergia tootmine on perioodil 2004–2007 kasvanud 17%, peamiselt põlevkivitoodangu suurenemise tõttu. Sealjuures elektrienergia tootmine on kasvanud 18%, kodumaine elektritarbimine aga 13% (joonis 2.3).

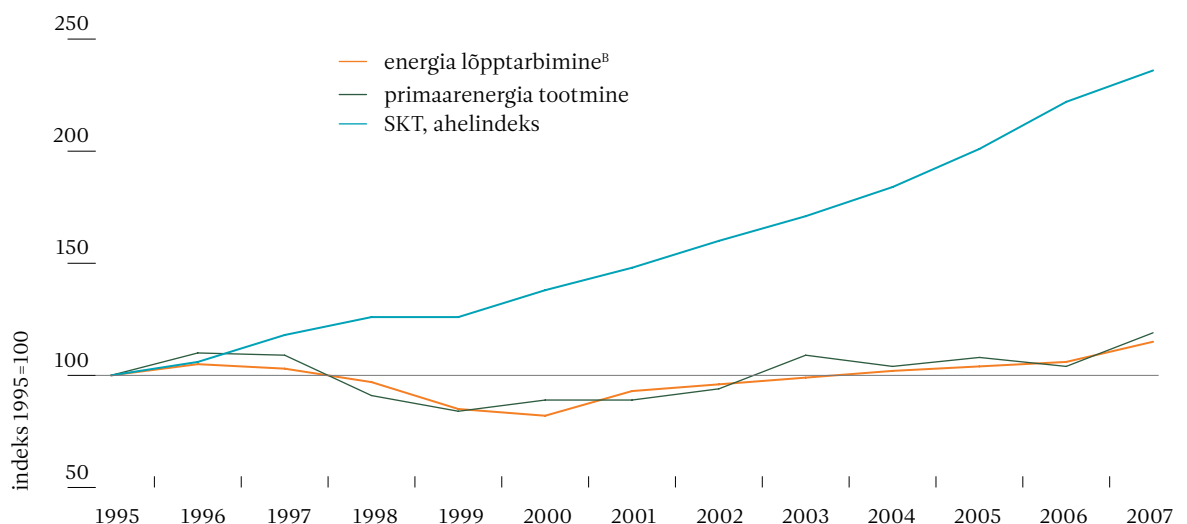
Toodetud elektrist eksporditi 2007. aastal u 20%. Samuti on suurenenud põlevkiviõli toodang, millest pool müüakse välisriikidesse.

Energiakulu sisemajanduse kogutoodangu ühe krooni kohta (energiamahukus) on vähenenud, ent siiski on energiakulu Eestis neli korda mahukam kui Euroopa Liidus keskmiselt. Eestit ületavad energiamahukuselt vaid Rumeenia, Bulgaaria ja Leedu<sup>A</sup>.

Keskkonnasäästmise eesmärgil võetakse elektritootmiseks üha enam kasutusele taastuvaid energiaressursse (biomass, hüdro- ja tuuleenergia). Taastuvate energiaallikate kasutamine kasvab, kuid siiski moodustab taastuvenergiast toodetud elektri osatähtsus elektri kogutarbimisest vaid 1,5% (joonis 2.5).

Kõigi energiaressursside kasutamine **mõjutab keskkonnaseisundit**. Kohalikust toormest energiatootmine annab Eestile energeetilise sõltumatuse, kuid paraku on põlevkivil baseeruv energeetikasektor siiani üks suurimaid keskkonnasaastajaid. Täpsemad andmed energeetikasektorist tuleneva koormuse kohta on esitatud peatükkides Välisõhk, Vesi, Jäätmed.

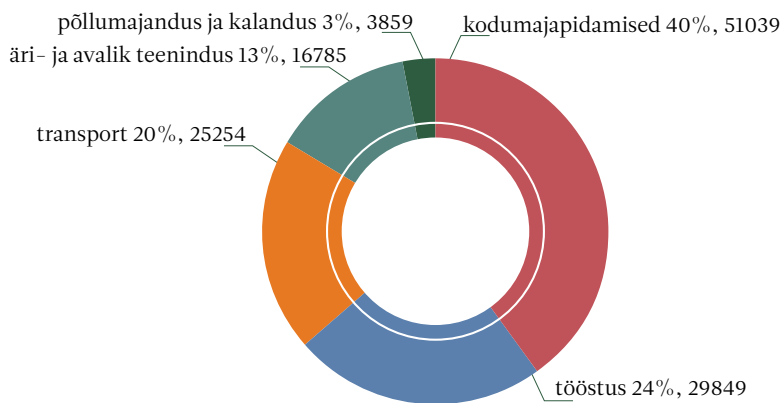
Rangetest keskkonnanõuetest ja energia tarbimise kasvust tingituna kaalutakse tõsiselt tuumaenergeetika kasutuselevõttu. Keskkonnariskid kaasnevad ka tuumaenergia tootmisega seotud tegevustega, nagu uraanimaagi rikastamine ja transport, rikastatud uraani hoidmine, radioaktiivsete tuumajäätmete töötlemine ja hoiustamine.



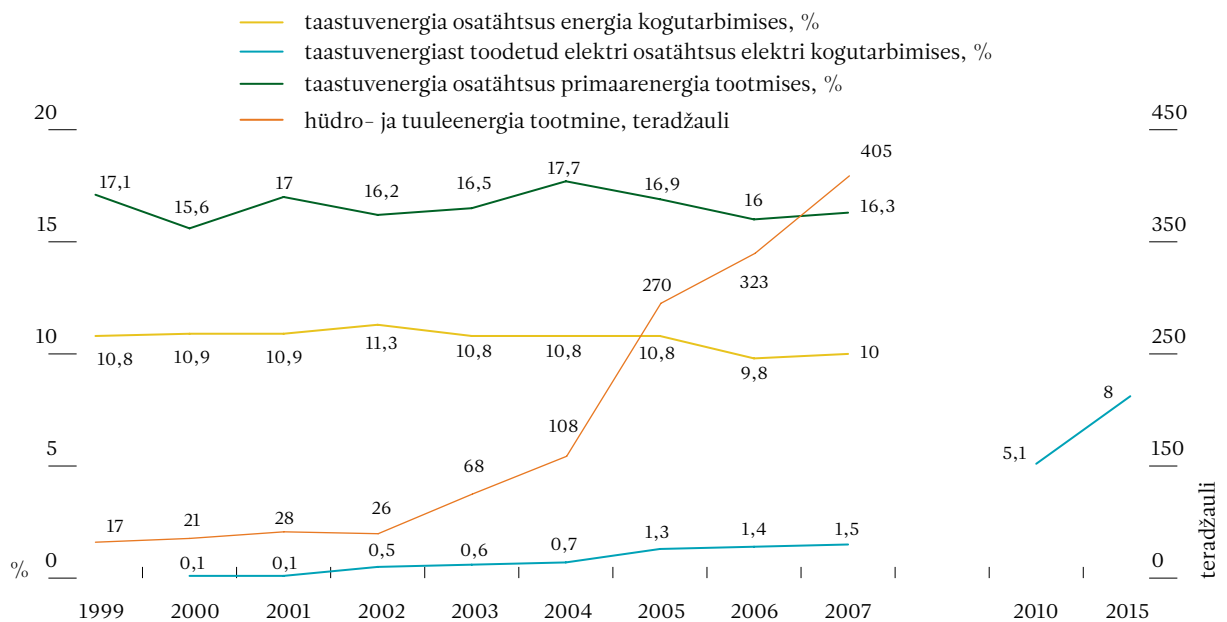
Joonis 2.3. Energia tootmine ja tarbimine. Andmed: Statistikaamet.

<sup>A</sup>Mullu suurendas elektritoodangut eksport. <http://www.stat.ee/18874> (16.06.2009)

<sup>B</sup>Tarbitud vahetult ilma muundamata teisteks energialiikideks.



Joonis 2.4. Energia (elektrienergia, soojus, kütused) lõpptarbimine majandussektorite kaupa 2007. aastal (TJ aastas). Andmed: ITK.



Joonis 2.5. Taastuenergia tootmine aastail 1999–2007 ning eesmärgid aastateks 2010 (Kütuse- ja energiamajanduse pikaajaline riiklik arengukava aastani 2015) ja 2015 (Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030). Andmed: Statistikaamet.

### Allikad:

- Eesti elektritarbimine aastatel 2005–2015. (2004). / Tallinn : Tallinna Tehnikaülikool. [WWW] [www.mkm.ee/doc.php?9276](http://www.mkm.ee/doc.php?9276) (02.03.2009)
- Eesti energeetika arvudes 2007. Estonian Energy in Figures 2007. (2007). Tallinn : Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. [WWW] [http://www.mkm.ee/index.php?id=352133&order=aeg\\_desc](http://www.mkm.ee/index.php?id=352133&order=aeg_desc)
- Elektrienergia tootmis- ja edastusvõimsuse vajadus ning arendusstsenaariumid Eesti elektrisüsteemis aastatel 2005–2015. (2004). / Tallinn : Tallinna Tehnikaülikool. [WWW] <http://www.mkm.ee/doc.php?9277> (02.03.2009)
- Keskkonnanõuete mõju Eesti elektriturule ning elektri tootmis- hinnale aastatel 2005–2015. (2004). / Tallinn : Tallinna Tehnikaülikool. [WWW] <http://www.seit.ee/files/El-majanduse%20keskkonnanouded.pdf> (02.03.2009)
- Statistika andmebaas. [WWW] <http://pub.stat.ee/px-web.2001/dialog/statfile2.asp> (15.06.2009)
- Tõhusa elektri ja soojuse koostootmise potentsiaal Eestis. (2004). / Tallinn : Tallinna Tehnikaülikool. [WWW] <http://www.mkm.ee/doc.php?223813> (12.03.2009)

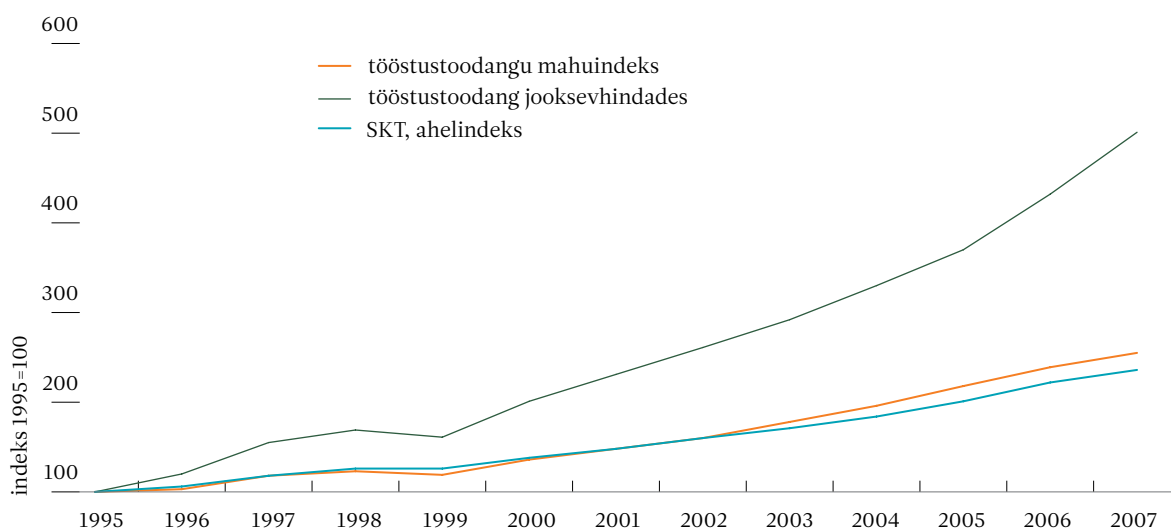




## 2.3. Tööstus

Tööstuse tootmiskaht suurenes aastani 2007 pidevalt (joonis 2.6). Selle põhjuseks võib pidada nii suurenenud sisenõudlust kui ka ekspordi kasvu. Töötleva tööstuse osatähtsus tööstustoodangus kasvas iga aastaga – Statistikaameti andmeil hõlmas see 2003. aastal kogu tööstustoodangust 87%, aastal 2007 juba 91,2%. Kuigi energiatootang on viimastel aastatel suurenenud, on selle osatähtsus tööstustoodangus kahanenud 9%-lt 2003. aastal 6%-le 2007. aastal. Mäetööstuse osakaal tööstustoodangus oli 2007. aastal 3%.

Ülemaailmne finants- ja majanduskriis peegeldub ka Eesti majanduses. Aastal 2008 võttis tööstustoodangu maht järsu langustrendi ja vähenenud nõudluse tõttu langes ka tööstusettevõtete tootang. Suurema osatähtsusega tööstusharudel (puidutööstus, ehitusmaterjalide tootmine jne) oli toodangu langus 30–40%, väiksema osatähtsusega harudel (nt paberi- ja mootorsõidukite tootmine) isegi kuni 60%.



Joonis 2.6. Tööstustoodangu ja SKT muutus aastail 1995–2007, indeksina. Andmed: Statistikaamet.

### Allikad:

- Eesti statistika aastaraamat 2008. (2008).  
/ Toim. S. Linnas. Tallinn : Statistikaamet
- Statistika andmebaas. [WWW] <http://pub.stat.ee/px-web.2001/dialog/statfile2.asp> (22.05.2009)



## 2.4. Transport

Transport annab inimestele võimaluse liikuda ja vedada kaupu maismaa-, vee- ja õhuteid mööda ning on määrava tähtsusega sotsiaalmajanduslikus arengus.

Viimaste aastatega on sõidukite, peamiselt sõiduautode arv kasvanud (joonis 2.7). Viie aastaga on arvele võetud umbes 100 000 sõiduautot, veoautode ja busside arv on olnud üsna stabiilne. Kui 1990. aastal oli iga 1000 inimese kohta 154 autot ja 2003. aastal 321, siis 2008. aastaks oli neid juba 412. Autostumise kasvu on põhjustanud mitu asjaolu: majanduskasv; tarbimisbuum; valglinnastumine; ebaefektiivne ühistranspordisüsteem linnades, eriti aga maapiirkondades; töökohtade vähesus maal ning sellest tulenev pendelränne maa ja linna vahel.

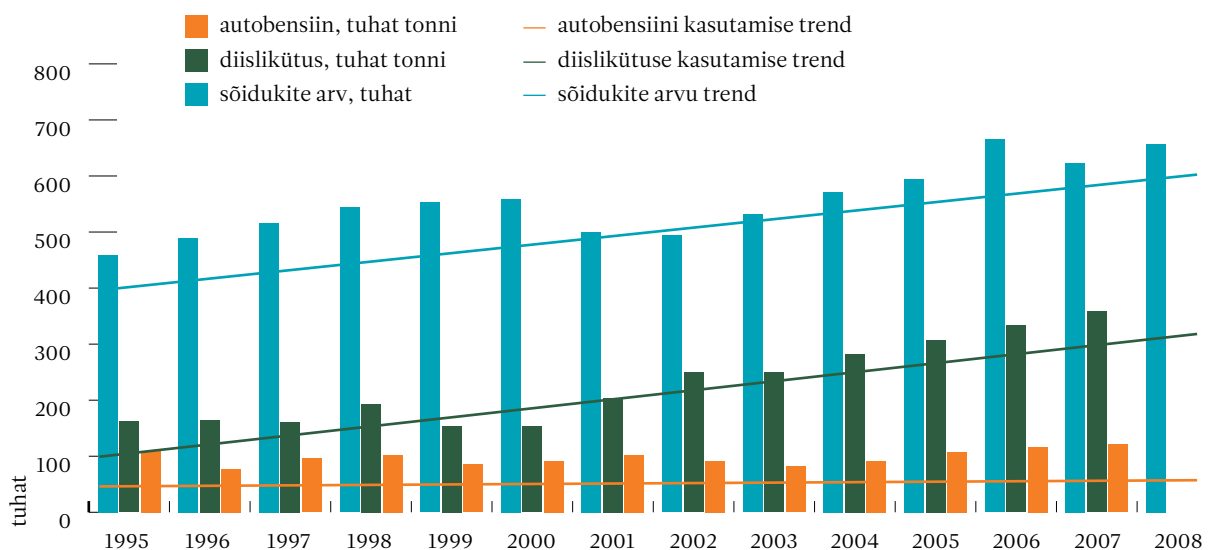
Arvel olevatest sõidukitest on ülekaalus vanad, üle 10 aasta vanused sõidukid. Üle 10 aasta vanuste mootorrattaste, sõidu- ja veoautode osakaal jääb 50–60% vahele, kuid busside osakaal on 70%. Iga aastaga uute, alla kahe aasta vanuste sõidukite osakaal tõuseb – 2005. aastal oli uute sõidukite osakaal 7%, 2008. aastal juba 10%.

Bensiiniga sõidab u 70% mootorsõidukitest ja diislikütusega 30%, kusjuures rohkem kütust tarbivad sõidukid, nagu bussid ja veoautod, sõidavad enamjaolt diislikütusega.

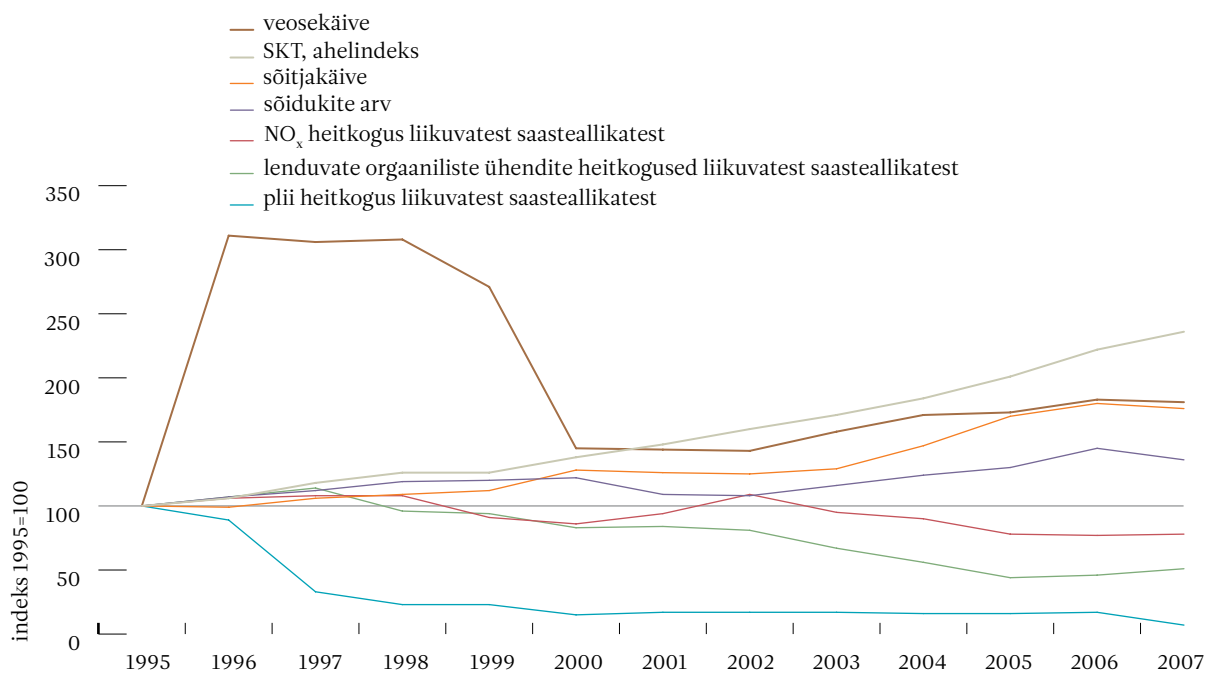
Veose- ja sõitjakäibed aastail 2003–2007 kasvasid – 2007. aastal olid veose- ja sõitjakäibed võrreldes 2003. aastaga kõrgemad vastavalt 15% ja 37% (joonis 2.8).

Liiklussagedus on majanduslangusega seoses veidi vähenenud – Maanteeameti andmeil on 2008. aastal liiklus kogu riigimaanteed võrgul võrreldes 2007. aastaga vähenenud 4%.

Maanteetransport saastab õhku ja pinnast, tekitab müra ning häirib ökosüsteeme; teede ehitusega kaotatakse või killustatakse liikide elupaiku. **Maanteetransport on energeetikasektori kõrval üks suuremaid õhusaasteallikaid.** Kütuse kvaliteedi paranemine, katalüsaatorite kasutamine ja autode ökonoomsem kütusetarbimine on aidanud heitgaaside (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) ja ka raskmetallide (eriti plii) koguseid vähendada, samal ajal kui sõidukite arv on kasvanud.



Joonis 2.7. Registreeritud mootorsõidukite (sõidu- ja veoautod, bussid, mootorrattad) arv, bensiini ja diislikütuse kasutamine maanteetranspordis. Märkus: Sõidukite arv vähenes 2001. aastal, sest ARK-i andmebaasi korrastamise käigus jäeti arvestusest välja kõik 1. juuliks 2001. ümberregistreerimata autod. Andmed: ARK, Statistikaamet.



Joonis 2.8. Transport ja keskkond. Andmed: Statistikaamet, ITK.

### Allikad:

- Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskuse koduleht. [WWW] [www.keskkonnainfo.ee](http://www.keskkonnainfo.ee) (03.03.2009)
- Maanteeameti koduleht. [WWW] <http://www.mnt.ee> (Keskkonnakaitse) (03.03.2009)
- Riikliku Autoregistrikeskuse koduleht. [WWW] <http://www.ark.ee> (Statistika, aastaraamatud) (03.03.2009)



## 2.5. Turism

Peale taasiseseisvumist on turistide arv Eestis pidevalt kasvanud. Kui 1999. aastal majutati Eestis veidi alla miljoni sise- ja välituristi, siis 2008. aastal juba poole rohkem – 2,38 miljonit. Eestile omased looduskauind paigad on jätkuvalt üks peamistest Eestisse reisimise motiividest.

Välituristide arv tõusis 1990. aastate algusest peale pidevalt kuni aastani 2005, langes siis veidi paaril aastal ning hakkas taas kerkima 2008. aastal (joonis 2.9). Järsult kasvas välituristide arv 2004. aastal, selle põhjuseks võib olla Eesti liitumine Euroopa Liiduga. Kõige enam välituriste saabus Eestisse 2005. aastal – 1,43 miljonit. See on veidi rohkem kui Eestis elanikke.

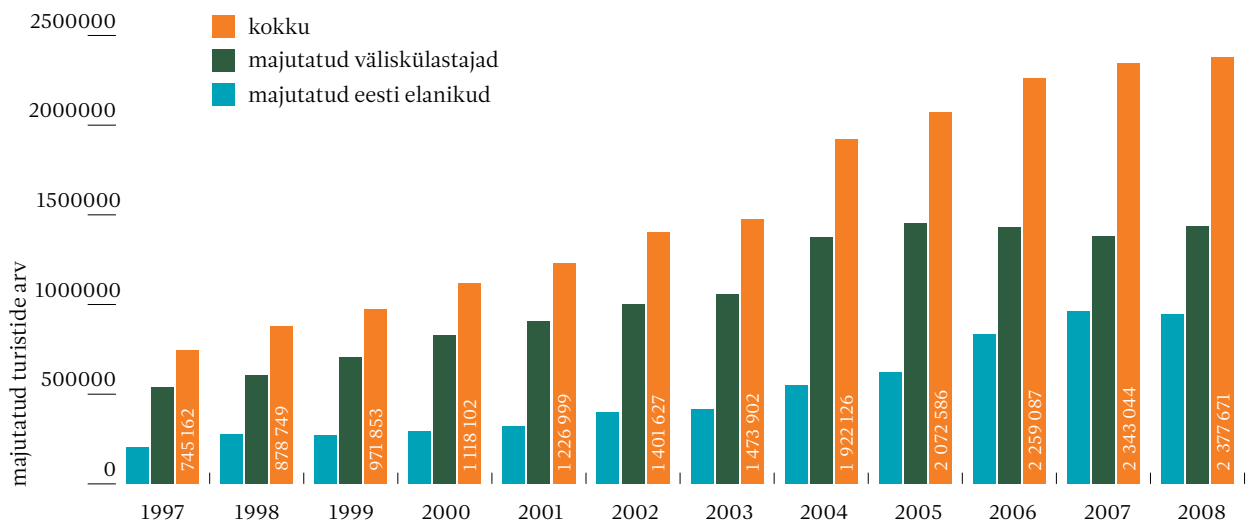
Kõige rohkem külalisi on Eestisse saanud Soomest, Saksamaalt, Rootsist, Venemaalt, Lätist, Suurbritanniast. Soomlaste osakaal on 50% kõigist välituristidest. Eestit külastavatest Soome turistidest umbes pooled viibisid riigis ühe päeva.

Peale väliturismi on pidevalt kasvanud ka siseturism. Eesti majutusteenuseid kasutasid siseturistid kõige enam 2007. aastal (963 000).

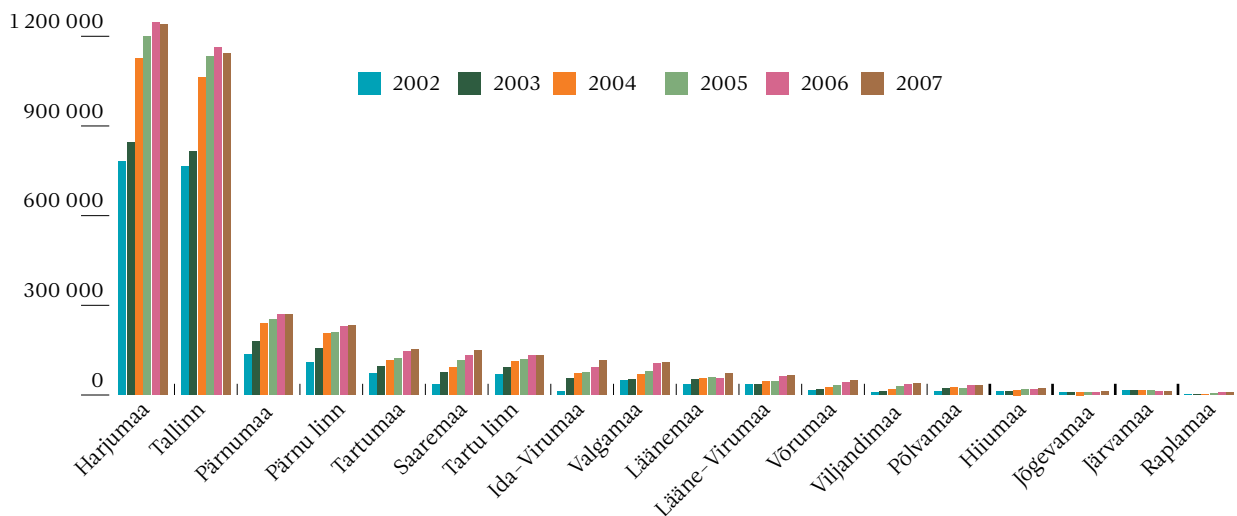
Kõige sagedamini külastatavad piirkonnad Eestis on Tallinn ja Harjumaa ning Pärnu linn ja Pärnumaa (joonis 2.10). Aasta-aastalt suureneb nende turistide arv, kes lisaks Tallinnale ja selle ümbrusele külastavad ka teisi Eesti piirkondi, nt Lääne- ja Lõuna-Eestit.

Eesti loodus on oluline reisimotivaator ja huviojekt kõigi peamiste sihtturgude jaoks. Nii soovib Eesti looduskauineid kohti külastada 81% Saksa turistidest, 55% soomlastest, 80% venelastest. Looduses viibimisest huvitatud 69% ning aktiivsetest tegevustest looduses 42% võimalikest Eestisse reisijatest. Lühikeseks ajaks Eestisse saabuvate turistide sõidu eesmärk on tavaliselt ostu- või lõbureis. 2000. aastate algusest on pidevalt kasvanud ka Eesti spaade ja sanatooriumite külastatavus.

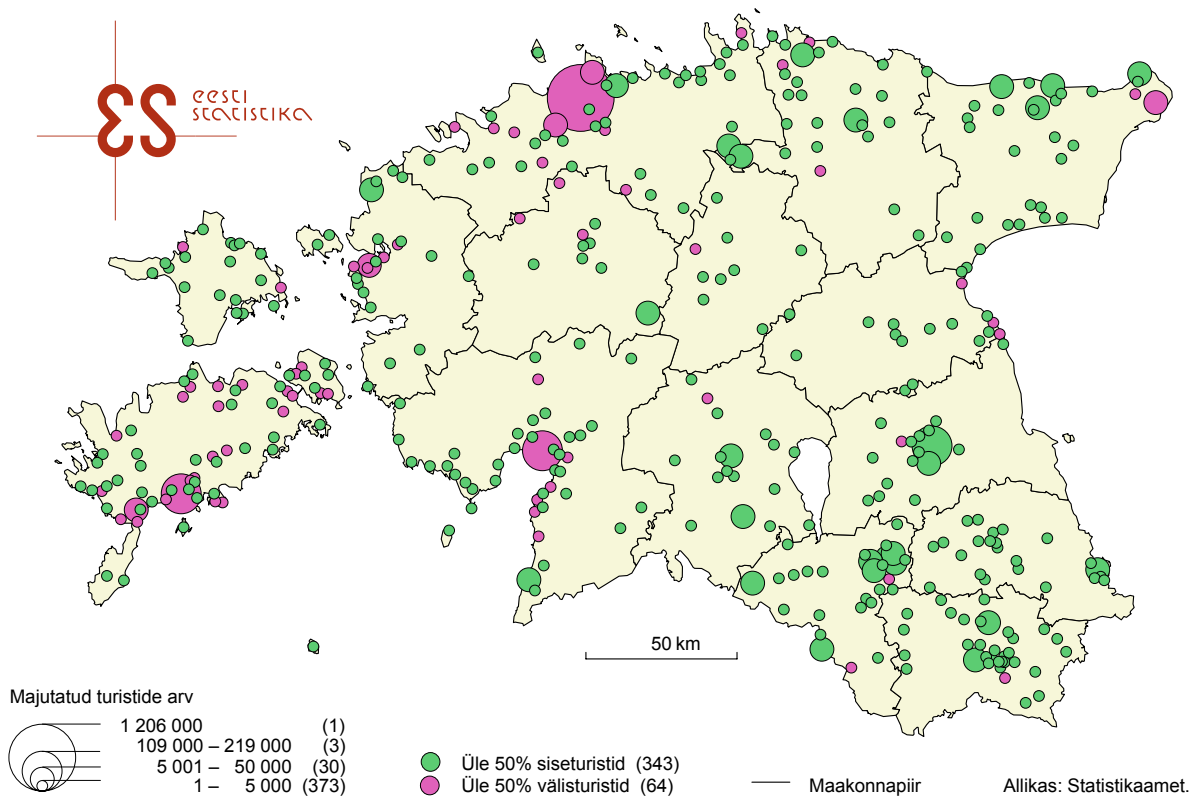
Koos üha kasvava turistide arvuga on järjekindlalt suurenenud ka majutustettevõtete arv (kaart 2.1).



Joonis 2.9. Sise- ja välituristide osakaal kõigist majutatud turistidest aastail 1997–2008. Andmed: Statistikaamet.



Joonis 2.10. Majutatud turistide arv maakonniti aastail 2002–2007. Andmed: Statistikaamet.



<sup>a</sup> Majutusettevõttes on rühmitatud asustusüksuste kaupa.

Kaart 2.1. Majutusettevõtetes majutatud sise- ja välituristid aastal 2008. Kaardi allikas: Statistikaamet.

## Allikad:

- Eesti ja maailma turism 2008. [WWW] [http://public.visitestonia.com/files/statistika/Eesti\\_turism\\_2008.pdf](http://public.visitestonia.com/files/statistika/Eesti_turism_2008.pdf) (20.04.2009)
- Eesti loodusturismi pakkumise uuring: tulemused, 14. november 2008. [WWW] [http://public.visitestonia.com/files/statistika/Loodusturismi\\_pakkumise\\_uuring\\_EAS2008.pdf](http://public.visitestonia.com/files/statistika/Loodusturismi_pakkumise_uuring_EAS2008.pdf) (08.04.2009)
- Eesti turismistatistika põhinäitajad 1993–2006.

- [WWW] [http://public.visitestonia.com/files/statistika/Eesti\\_turismistatistika1993-2006.pdf](http://public.visitestonia.com/files/statistika/Eesti_turismistatistika1993-2006.pdf) (20.04.2009)
- Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi koduleht. [WWW] <http://www.mkm.ee> (08.04.2009)
- Statistika andmebaas. [WWW] <http://pub.stat.ee/px-web.2001/dialog/statfile2.asp> (09.04.2009)
- Statistikaameti koduleht. [WWW] [www.stat.ee](http://www.stat.ee) (09.04.2009)



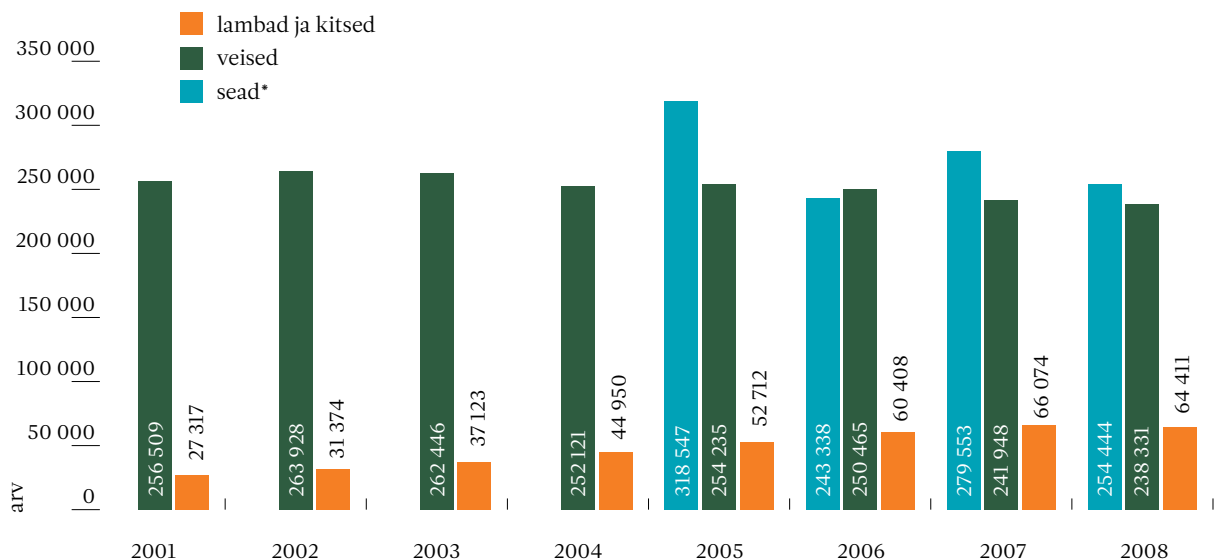
## 2.6. Põllumajandus

Põllumajanduse osatähtsus Eesti majanduses on 1990-ndate keskpaigaga võrreldes vähenenud ja meie põllumajandussektori konkurentsivõime jääb EL-i keskmisele alla, kuid siiski suur osa Eestis tarbitavatest toiduainetest kasvatatakse-toodetakse kohapeal. Põllumajandustootmine on Eesti maapiirkonna üks iseloomulikumaid tegevusi. Põllumajandus varustab meid toiduga, pakub tööd maapiirkondades ning kujundab kultuurmaastikku.

### Loomakasvatus

Looduslike tingimusi arvestades on Eesti põllumajanduses tähtsaimal kohal loomakasvatus. Veisekasvatusest hõlmab suurema osa piimakari. Peale veisekasvatuse on levinud sea-, lamba-, hobuse- ja linnukasvatus. Põllumajandusloomade arvukus on üldjoontes jäänud muutumatuks, kuid võrreldes varasema perioodiga on näha selget kitsede ja lammaste arvu tõusu (joonis 2.11). Veiste arv on peale 2005. aastat hakanud veidi langema, kuid see langus ei ole väga suur.

2007. aastal moodustas liha ressursist liha import 40% ja eksport 20%. Piima sisse- ja väljaveo osa on väga väike, kuid näiteks juustu eksport ületab impordi.



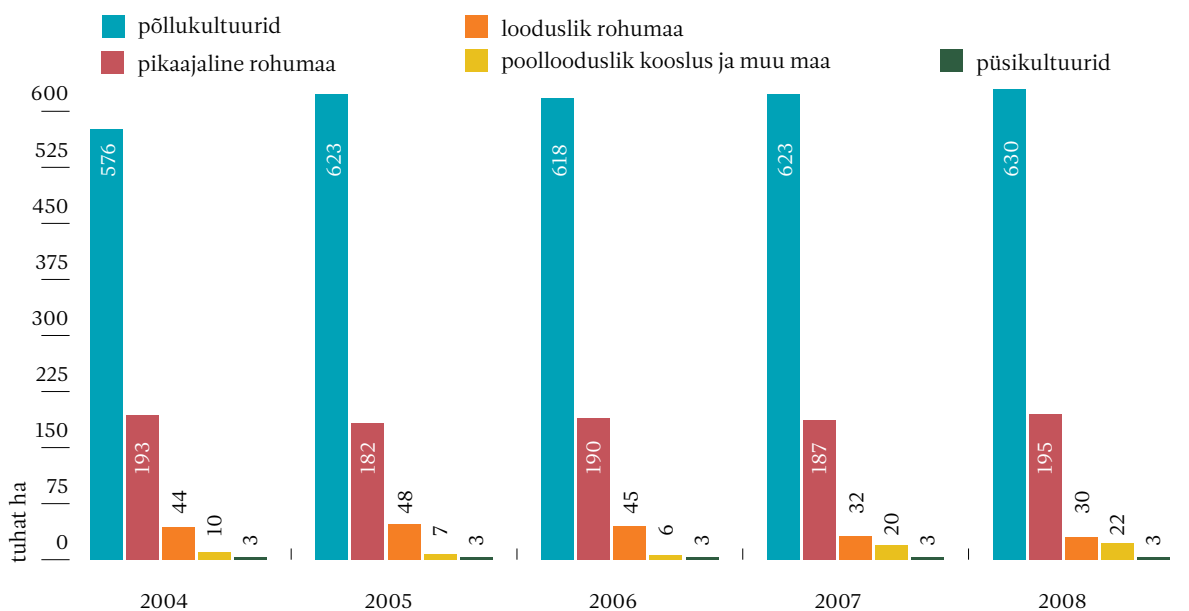
Joonis 2.11. Veiste, sigade, lammaste ja kitsede arvukus aastail 2001–2008. \*Sigade koguarv on leitud nende loomapidajate sigade arvude alusel, kes on teatanud oma sigade arvu 01.05 seisuga (alates 2005. a). Andmed: PRIA.



## Põllukultuurid

Põllumajanduse Registre ja Informatsiooni Ameti (PRIA) maakasutuse andmetel on põllukultuuride osakaal võrreldes 2004. aastaga veidi suurenenud (joonis 2.12). Põllukultuuride all oli 2008. aastal ligi 54 000 ha rohkem maad kui 2004. aastal. Loodusliku rohumaa all olev pind on alates 2005. aastast vähenenud 14 000 ha võrra. PRIA määratluse järgi on looduslik rohumaa üle 10-aastane rohumaa ja pikaajaliseks rohumaa loetakse 5–10-aastast rohumaad.

Teravilja impordi osatähtsus on 2007. aasta seisuga vähenenud, jäädes 10–15% piiresse, seevastu ekspordi osakaal on suurenenud 20%-le. Kartulivajadus kaetakse samuti põhiliselt omatoodanguga, impordi osakaal on väga väike.



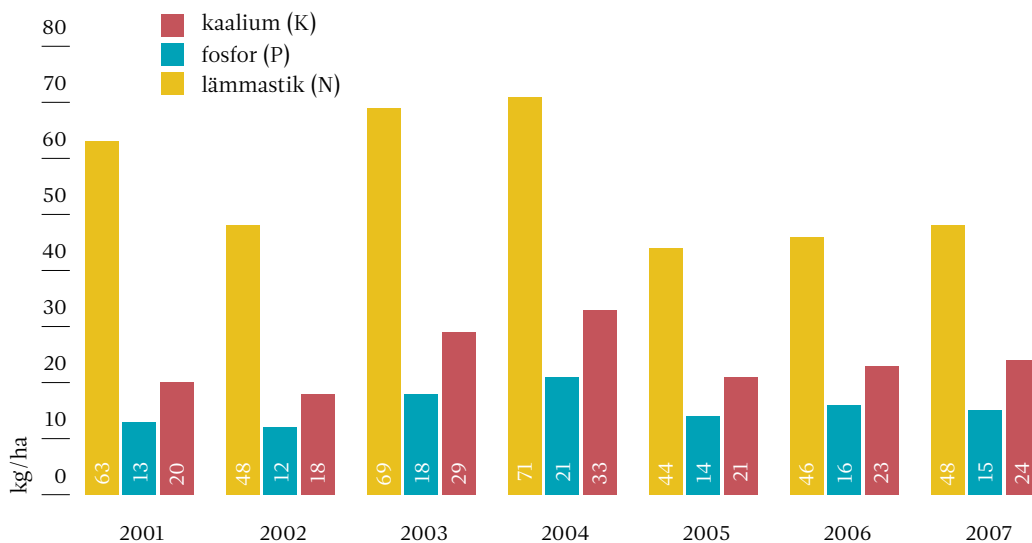
Joonis 2.12. Deklareeritud maakasutus ajavahemikul 2004–2008. Andmed: PRIA.



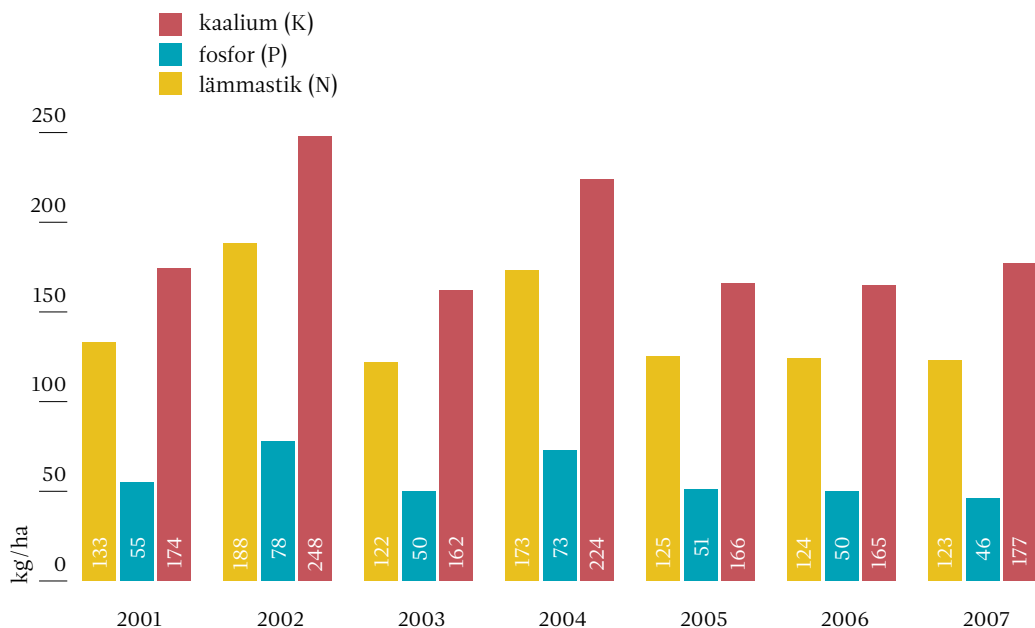
## Väetiste kasutamine

Mineraalväetiste puhul on pinnasesse viidud lämmastiku ja kaaliumi kogused vähenenud, kõige rohkem on vähenenud lämmastiku kogus (joonis 2.13). Orgaaniliste väetiste puhul on lämmastiku, fosfori ja kaaliumi kogused üldiselt vähenenud (joonis 2.14).

Eesti intensiivpõllumajandus, kus väetatakse ka rohkem põlde, on koondunud viljakatele muldadele Lääne-Viru-, Jõgeva-, Tartu- ja Viljandimaale. Üsna suures osas langeb intensiivpõllumajanduse ala kokku karstialade kaitsmata põhjavee ehk nitraaditundliku alaga (kaart 2.2).



Joonis 2.13. Mineraalväetiste kasutamine aastail 2001–2007. Toiteelemendid on antud oksiidina. Andmed: Statistikaamet.



Joonis 2.14. Orgaaniliste väetiste kasutamine aastail 2001–2007 (toiteelementidena). Andmed: Statistikaamet.





Kaart 2.2. Nitraaditundlik ala ja intensiivpõllumajanduse osatähtsus maakonna pindalas (%), seisuga 2007. Kaitsmata põhjavee piirkond asub maakondades, kus tegeldakse intensiivselt põllumajandusega. Andmed: Statistikaamet, ITK.



## Põllumajandusliku keskkonnatoetuse seire ja hindamine

Teadvustades intensiivpõllumajandusega kaasnevaid keskkonnaprobleeme, on hakatud keskkonnasõbralike põllumajandusmeetodite rakendamise ning põllumajandustegevuse säästlikumaks muutmise eesmärgil maksma keskkonnasõbraliku ja mahepõllumajandusliku tootmisega põllumajandusettevõtjatele vastavat toetust, s.o põllumajanduslikku keskkonnatoetust.

Paralleelselt toetuse rakendamisega tehakse ka toetuste seiret ja hindamist. Põllumajanduskeskkonda tuleb hinnata järgmistes teemavaldkondades: vesi, mullastik, maastik, bioloogiline mitmekesisus jt. Aastatel 2004–2007 uuriti järgmisi valdkondi ja näitajaid:

- **vesi** – taimetoiteelementide kogubilanss, pestitsiidide kasutamine, taimetoiteelementide kontsentratsioon drenivees;
- **bioloogiline mitmekesisus** – lindude liigirikkus, arvukus ja asustustihedus; kimalaste mitmekesisus ja arvukus; soontaimede koosluse struktuur, liigirikkus ja liikide katvus; vihmausside arvukus ja liikide mitmekesisus ning mulla biomassi<sup>c</sup> aktiivsus;
- **maastik** – maastiku struktuuri muutused punkt-, joon- ja pindelementides.

Uuringu käigus võrreldi põllumajandusliku keskkonnatoetustüüpide, nagu keskkonnasõbraliku tootmise, mahepõllumajandusliku tootmise ja tavatootmise<sup>d</sup> rakendamise mõju keskkonnale.

### Vesi

Vee valdkonna uuringute tulemuste põhjal selgus, et kõigi kolme tootmisviisi seirepõldude **fosfori ja kaaliumi** leostumine oli madal ega sõltunud toetuse tüübist. **Lämmastiku** bilanss oli ülejäägiga kõigi kolme toetustüübiga ettevõtetes, neist madalaim mahepõllumajandusliku tootmisega ettevõtetes.

Keemilisi taimekaitsevahendeid ja taimetoiteelemente kasutasid rohkem suuremad põllumajandustootjad (põllumajandusmaad rohkem kui 100 ha). See võib olla seotud nende ettevõtete suurema maksevalmidusega. Keskkonnasõbralikul tootmisel vähendati keemiliste taimekaitsevahenditega pritsitava pinna suurust võrreldes ühtset pindalatoetust saavate tootjatega perioodil 2004–2006, kuid koguliselt on keskkonnasõbralikus tootmises hakatud pestitsiidide rohkem kasutama.

Pestitsiidide uuringu tulemuste põhjal kasutati keskkonnasõbralikul tootmisel 2005. aastal 12% ja 2006. aastal 4% vähemal osal põllumajandusmaast keemilisi taimekaitsevahendeid võrreldes tavatootmisega. Pestitsiidide kasutuskoormuse uuringu valimis olevad põllumajandusettevõtted kasutasid 2005. ja 2006. aastal pestitsiidide 55–67%–l põllumajandusmaal.

Mineraalväetiste kasutamise tase on Eestis siiani suhteliselt madal. Keskkonnasõbraliku tootmisega ettevõtetes suurenes toiteelementide kogubilansi uuringu tulemustel nii mineraalväetiste (lämmastik 56–lt 68–le, fosfor 4,2–lt 9,9–le ja kaalium 9,9–lt 22,6–le kg/ha) kui ka pestitsiidide kasutamine (0,8–lt 1,1–le kg toimeainet/ha), kuid suurenemine oli siiski väike.

2006. aastal taotleti mahepõllumajandusliku tootmise toetust 65 830 hektarile. Kuna mahepõllumajandusettevõtetes on keelatud nii mineraalväetiste kui ka sünteetiliste taimekaitsevahendite kasutamine, siis võib öelda, et mahepõllumajandusliku tootmise toetust saanud põllumajandusmaa pinnalt vähenes nende sisendite kasutus 100%.

<sup>c</sup> Biomass – organismide aine hulk kaalühikuis veekogu põhja, maismaa pindala ühiku või vee mahutihiku (m<sup>3</sup>) kohta.  
<sup>d</sup> Tavatootja – ühtset pindalatoetust saavad tootjad, kes ei ole põllumajandusliku keskkonnatoetusega liitunud.



### **Bioloogiline mitmekesisus**

Bioloogilise mitmekesisuse kohta näitasid seire tulemused, et lisaks toetuste nõuetele avaldavad liikidele mõju ka muud tegurid, näiteks ümbritsev maastik ja mullastikulis-kliimaatilised tingimused. Analüüside tulemusena leiti, et maastiku mitmekesisuse suurenedes kasvas kimalaste arvukus, lindude mitmekesisus ja seirepõllu taimeliikide arv.

Leiti, et põllu pindala kasvades langesid oluliselt kimalaste arvukus, kimalaseliikide arv, pesitsevate linnuliikide arv ja lindude mitmekesisus. Kimalaste arvukus ja liikide arv langesid märgatavalt pärast seda, kui põldude suurus ületas 5–6 hektarit. Sellised seosed viitavad, et põllu suurusel on mõju bioloogilisele mitmekesisusele, kuid maaelu arengukava perioodil 2004–2006 põllumajandusliku keskkonnatoetuse meetmetes põllu suurust reguleerivaid nõudeid ei esitanud.

Võrreldes eri toetustüüpidega põlluservade taimede liigirikkust, olulist erinevust ei leitud. Selle põhjuseks võis olla asjaolu, et toetuste mõju ei ole veel avaldunud või on selle varjutanud maastiku struktuuri erinevused.

Bioloogilise mitmekesisuse valdkonna seire tulemuste põhjal võib öelda, et nii keskkonnasõbralik kui ka mahepõllumajanduslik tootmine mõjusid kimalaste mitmekesisusele positiivselt, sest 2006. ja 2007. aastal oli kimalaste mitmekesisus nimetatud ettevõtete maadel märgatavalt kõrgem kui n-ö tavatootmisega maadel. Selle põhjuseks võis olla 15% liblikõieliste ja liblikõieliste-kõrreliste heintaimede segu (kimalaste toiduresurs) kasvatamise nõue nii mahe- kui ka keskkonnasõbraliku tootmisega ettevõtetes. Põllumajandusliku keskkonnatoetuse meetmed avaldasid viljavahelduse nõude tõttu arvatavasti positiivset mõju ka vihmaussidele ja mikroobikooslusele, sest mahe- ja keskkonnasõbraliku tootmisega ettevõtetes olid nende näitajate väärtused enamasti kõrgemad kui tavatootmisega põllumajandusettevõtete põldudel.

### **Maastik**

Kõige ulatuslikumad ja nähtavamad muutused maastikus perioodil 2004–2007 on toimunud põllumajandusmaastiku pindobjektide (nt põllud, metsad) klassides. Piltlikult öeldes on ühel põllumassiivil rohkem eri liiki põlde ja põldude pindalad on seetõttu ka väiksemad. Kiviaedade ja külvikordade vaheliste taimkatteribade hulk on veidi kasvanud. Punktobjektide (nt üksikud puud, rahnud) arv ja esinemissagedus kolme aastaga oluliselt muutunud ei ole.

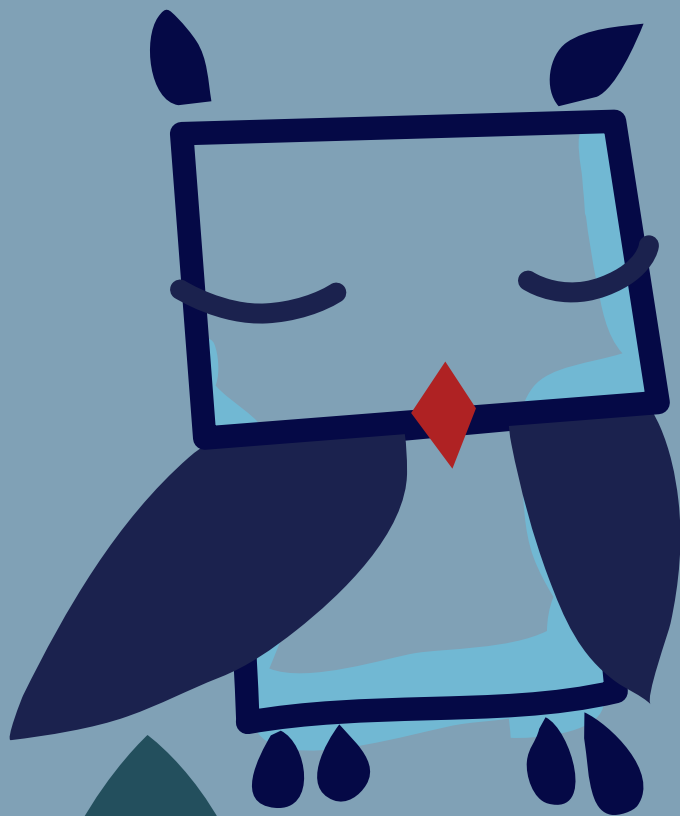
Põldude arvu kasv ja põllupindala vähenemine võib olla tingitud sellest, et põllumajandustootjatel tuleb põllumajandusliku keskkonnatoetusega ühinemisel rakendada viljavaheldust või külvikorda.

### **Loe lisaks:**

- Eesti Keskkonnaseire 2004–2006. (2008) / Toim. K. Väljataga. Tallinn : Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus. [WWW] <http://www.keskkonnainfo.ee/index.php?lan=EE&sid=65&tid=67>
- Eesti Keskkonnaseire 2007. (2009) / Toim. K. Väljataga, K. Liiv. Tallinn : Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus. [WWW] <http://www.keskkonnainfo.ee/index.php?lan=EE&sid=65&tid=67>
- Eesti mahepõllumajanduse arengukava aastateks 2007–2013. (2007). / Tallinn Põllumajandusministeerium.

- [WWW] [http://www.agri.ee/public/juurkataloog/TAIMETERVIS/MAHE/mahepollumajanduse\\_arengukava\\_2007-2013.pdf](http://www.agri.ee/public/juurkataloog/TAIMETERVIS/MAHE/mahepollumajanduse_arengukava_2007-2013.pdf)
- Maaelu arengukava 2007–2013. (2008). / Tallinn : Põllumajandusministeerium. [WWW] [http://www.agri.ee/public/juurkataloog/MAK/MAK\\_2007-2013.pdf](http://www.agri.ee/public/juurkataloog/MAK/MAK_2007-2013.pdf)
- Põllumajandusministeeriumi koduleht. [WWW] <http://www.agri.ee>
- Põllumajandusuringute Keskuse koduleht. [WWW] <http://pmk.agri.ee/pkt/> (Põllumajanduslik keskkonnatoetus (PKT) ja selle hindamine Eestis)

# 3. Loodusvarad







## 3. Loodusvarad

*Inimeste heaolu ja elukvaliteedi paranedes on suurenenud ka vajadus loodusvarade järele. Igasuguse loodusvara suuremahuline ammutamine, olgu tegu maavarade kaevandamise, metsa raiumise või kalapüügiga, avaldab otsesest survet keskkonnale. Majanduskasvu aastatel on nii taastuvaid kui ka taastumatuid loodusvarasid Eestis kasutatud küllaltki intensiivselt. Põlevkivi kaevandamise, metsa raiumise ja kalapüügi kõrval on drastiliselt kasvanud ehitusotstarbeliste maavarade kaevandamine.*

### 3.1. Maavarad

Eesti on maavarade poolest maailmas suhteliselt keskpärane. Kõiki Eestis leiduvaid maavarasid praegu ei kaevandata, näiteks ei kaevandata fosforiiti, graniiti ega mõningase uraani sisalduse poolest tuntud diktüoneemaargilliiti nende vähese kasuteguri tõttu. Tõsi, lähitulevikus plaanitakse Maardu lähedal siiski graniiti kaevandama hakata. Intensiivselt kasutatakse põlevkivi (kukersiit) ja turvast, iga aastaga on kasvanud nõudlus selliste looduslike ehitusmaterjalide järele, nagu liiv, kruus, pae- ehk lubjakivi, savi jt.

Maavarade kaevandamine ja kasutamine on reguleeritud maapõueseaduse ja kaevandamiseseadusega. Põlevkivi kohta käivatest aktidest on olulised veel välisõhu kaitse seadus ja jäätmeseadus, mis reguleerivad põlevkivi kasutamist põletusseadmetes ja õli tootmisel. Kinnitatud on „Põlevkivi kasutamise riiklik arengukava 2008–2015” ja Vabariigi Valitsuse heakskiidetud „Eesti elektrimajanduse arengukava 2008–2018”. 2009. aasta lõpus valmib „Ehitusmaavarade arengukava aastateks 2010–2020”, mis käsitleb kogu Eestis paikneva lubjakivi, dolokivi, kristalliinse ehituskivi (Eestis peamiselt graniit), liiva, kruusa ja savi kaevandamist ning kasutamist.

#### 3.1.1. Energeetilised maavarad

##### **Põlevkivi.**

Eesti kõige tähtsam energeetiline maavara on põlevkivi. Üle 80% kaevandatud põlevkivist kasutatakse elektri- ja soojusenergia tootmiseks, sealjuures toodetakse põlevkivist üle 90% Eesti elektrienergiast. Veel kasutatakse põlevkivi kütteõli, õlikoksi, pigi, bituumeni jms tootmiseks. Õlivabrikutele sobib vaid suuretükiline ja kõrge kütteväärtusega põlevkivi.

Põlevkivi kaevandatakse Ida-Eestis, peamiselt Ida-Virumaal (kaart 3.1), viimastel aastatel veidi ka Lääne-Virumaal. Põlevkivi kaevandamise maht on 1990-ndate algusega võrreldes küll langenud, kuid alates 1999. aastast liikunud tõusvas joones (joonis 3.1). 2007. aastal oli energiatootmise efektiivsus märgatavalt kõrgem varasemast (joonis 3.2).

Põlevkivi kaevandamise aktiveerumine on ühelt poolt tingitud elektrienergia tootmise kasvust, teisalt on pidevalt kasvanud nõudlus põlevkivi kui õli- ja keemiasaaduste tooraine järele. Nafta hinna tõus on tekitanud õlitoorme vastu veelgi suuremat huvi.

##### **Turvas.**

Teine Eestis kaevandatav maavara, millel on energeetiline väärtus, on turvas. Küttena kasutatakse peamiselt hästilagunenud turvast. Turvas leiab sõltuvalt lagunemisastmest kasutust ka aianduses ja põllumajanduses. Turba kaevandamine on olnud aastati üsna kõikuv (joonis 3.3), sõltudes sademete hulgast. Kõige rohkem kaevandatakse turvast Pärnu maakonnas (33%), järgnevad Tartu (17%), Ida-Viru (15%) ja Harjumaa (8%). Teiste maakondade osakaal jääb viie või vähema protsendi piirimaile.

#### 3.1.2. Ehitusmaavarad

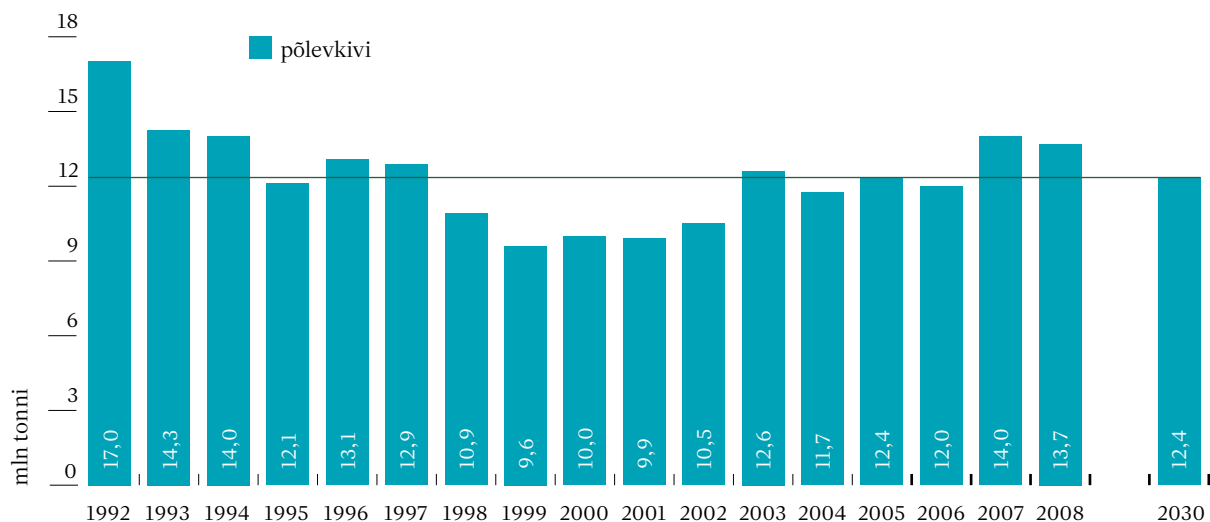
Kõige mitmekesisem maavarade klass on looduslikud ehitusmaterjalid (ehitusmaavarad). Teedehitusest ja ehitusboomist tingituna on ehitusmaavarade kaevandamine alates 2002. aastast märkimisväärselt kasvanud (joonised 3.4 ja 3.5). Tallinna Sadam AS kaevandas 2003. aastal kasutusele võetud Naissaare maardlast 1 745 000 m<sup>3</sup> ning Prangli maardlast 492 000 m<sup>3</sup> ehitusliiva, mis on kogu 2003. a ehitusliiva kaevandamise mahust (3 715 000 m<sup>3</sup>) lausa 60%.

Ehitusmaavarasid kaevandatakse ülekaalukalt kõige rohkem Harjumaa (50%), järgnevad Jõgeva- (10%) ja Lääne-Virumaa (9%). Teiste maakondade osakaal on viis või vähem protsenti.

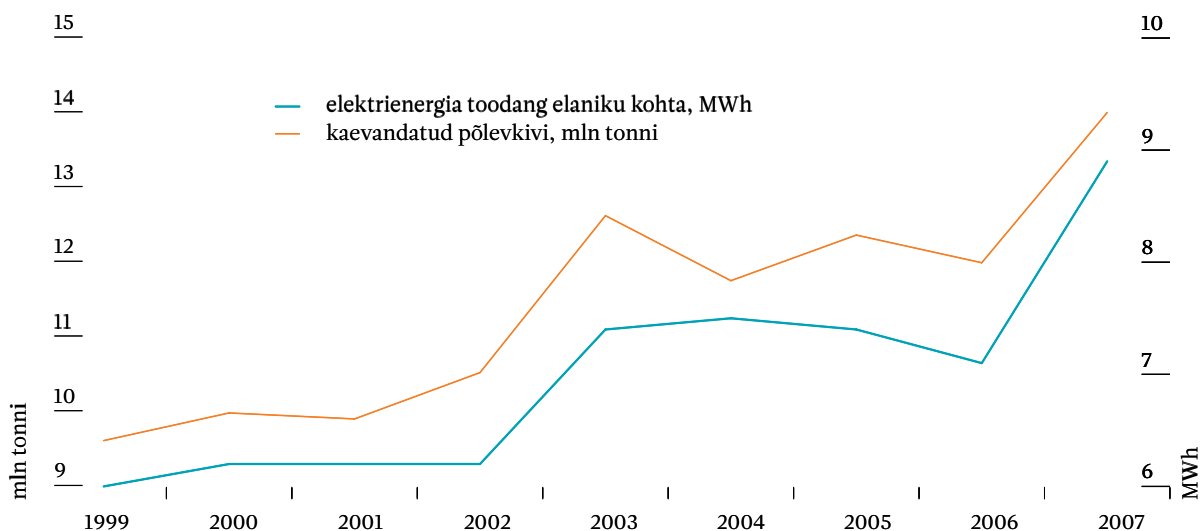


Maavarade kaevandamisega kaasnevad keskkonnale mitmed ohud, mis sõltuvad kaevandatavast maavarast ja ammutamise viisist. Metsloomadele osutuvad ohtlikuks kõrgete ja järskude servadega karjäärid. Põlevkivi allmaakaevandamine võib tulevikus põhjustada kaevandatud ala vajumist, mille tõttu sellistele aladele valgub vesi, mis omakorda annab aluse soostumisprotsessiks.

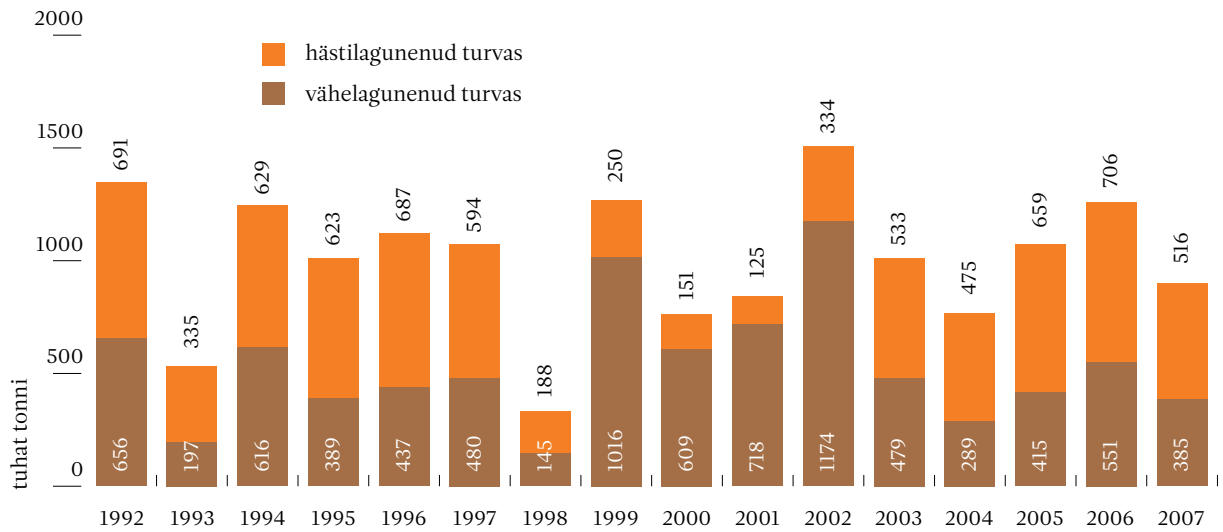
Lisaks eelmainitule muudab kaevandamine veekogude veerežiimi. Kaevandustest ja karjääridest pumbatakse jõgedesse aasta jooksul sadu miljoneid kuupmeetreid vett. Kaevanduste kuivendamine põhjustab ümbruskonnas põhjavee taseme alanemist. Põlevkivi kasutamisel tekib jäätmeid rohkem kui neid ära kasutatakse. Nii tekivad tuha-, aheraine- ja poolkoksimäed, kust valguvad veed (sademed, tuhakustutusvesi) kannavad laiali mürgiseid aineid (sh õli, fenool), hävitades elusloodust ning reostades põhja- ja pinnavett.



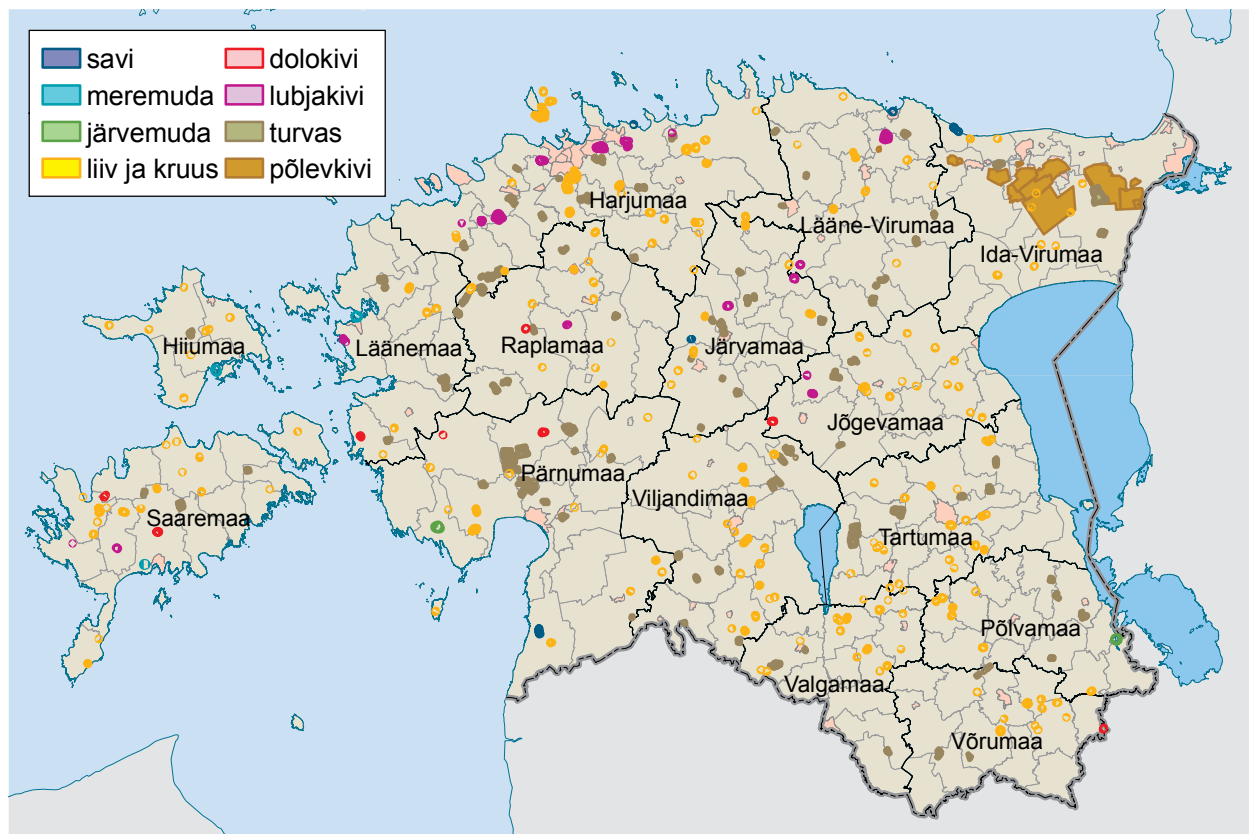
Joonis 3.1. Põlevkivi kaevandamine aastail 1992–2008. „Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030” eesmärk on hoida kaevandatud mahte 2005. aasta tasemel. Andmed: Maa-amet, Statistikaamet.



Joonis 3.2. Energia efektiivsus – elektrienergiatoodang ühe elaniku kohta võrrelduna kaevandatud põlevkivi hulgaga aastail 1999–2007. Andmed: Statistikaamet.

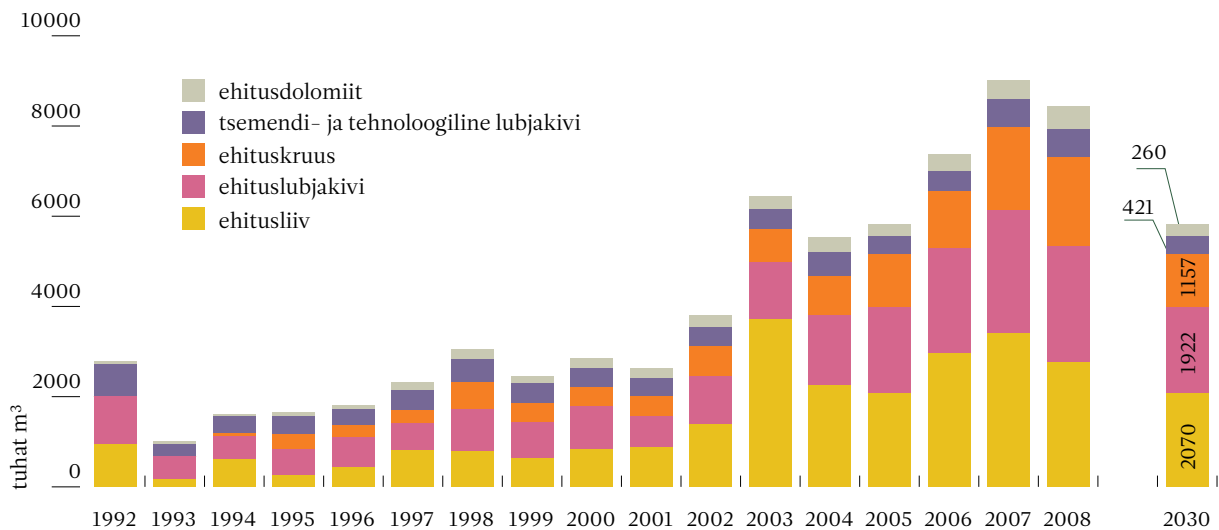


Joonis 3.3. Turba kaevandamine aastail 1992–2007. Andmed: Statistikaamet.

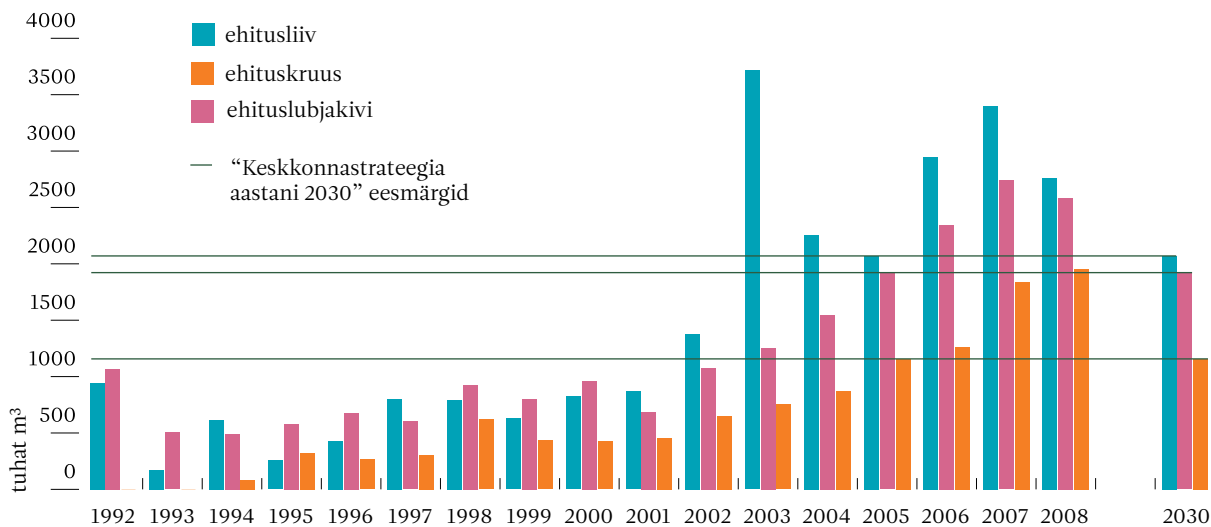


Kaart 3.1. Maavarade mäeeraldiste jaotus maakondade arvestuses aastal 2008. Andmed: Maa-amet.





Joonis 3.4. Ehituses kasutatavate maavarade kaevandamine 1992–2008. „Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030” eesmärk on hoida kaevandatut mahte 2005. aasta tasemel. Andmed: Maa-amet, Statistikaamet.



Joonis 3.5. Kolme enamkaevandatud ehitusmaavara kaevandamismahud aastail 1992–2008. Andmed: Maa-amet, Statistikaamet.

#### Allikad:

- Eesti statistika aastaraamat 2008. (2008). / Toim. S. Linnas. Tallinn : Statistikaamet
- Maa-amet. [WWW] <http://www.maaamet.ee> (27.03.2009)
- Statistika andmebaas. [WWW] <http://pub.stat.ee/px-web.2001/dialog/statfile2.asp> (09.04.2009)
- Statistikaameti koduleht. [WWW] [www.stat.ee](http://www.stat.ee) (09.04.2009)

#### Loe lisaks:

- Kuuba, R. (2009). Ehitusmaavarade kaevandamist Eestis tuleb paremini planeerida. – Eesti Loodus, (nr 8, august)
- Maardlate kaardirakendus. [WWW] <http://xgis.maaamet.ee/xGIS/XGIS>
- Ehitusmaavarade kaevandamise riiklik korraldamine. Riigikontrolli aruanne Riigikogule. [WWW] <http://www.riigikontroll.ee/audit.php?audit=723>



## 3.2. Kalandus

Läänemeres on kalandushuvi üheksal riigil, peale Eesti Taanil, Rootsil, Soomel, Venemaal, Lätil, Leedul, Poolal ja Saksamaal. Eestis reguleerib kalapüüki kalapüügiseadus. Peale kalapüügi korraldab seadus veetaimede kogumist ning määrab karistused kalapüüginõuete rikkumise eest. Kalapüügikord on paika pandud kalapüügieskirjaga, mis määrab kalapüügi keelujad ja -kohad, püügivahendid ja nende kasutamise nõuded, kalade alammõõdu, kaaspüügi tingimused jms. Kalavaru püügihõigustasu määratakse keskkonnatasude seaduse alusel.

Läänemeres on neli rahvusvaheliselt reguleeritud kalaliiki: räim, kilu, tursk ja lõhe. Nende püügi erisused, nagu kvoodid, püügivahendid, keelujad ja -kohad on kehtestatud Euroopa Liidu määrustega, mis on Eestile otsekohalduvad. Euroopa Liidus on kalandus üks kõige enam reguleeritud valdkondadest. Samas ei reguleeri need määrused sisevete kalapüüki. Peipsi, Pihkva ja Lämmijärve kalapüügi korraldus põhineb Eesti Vabariigi ja Vene Föderatsiooni valitsuse vahelise koostöö kokkuleppel, mis määrab mõlema poole suurima lubatud kogupüügi ja muud kalavaru kaitsemeetmed.

Eesti on ühinenud Rahvusvahelise Mereõiguse konventsiooni pika rände ja vahelduva paiknemisega kalavarude kaitse kokkuleppega, samuti Rahvusvahelise Mereõiguse nõukogu konventsiooniga (International Council for the Exploration of the Sea, ICES).

Eesti keskkonnanstrateegia aastani 2030 järgi on kalanduse strateegiline eesmärk tagada kalapopulatsioonide hea seisund ning kalaliikide mitmekesisus ja vältida kalapüügi kaasnevat negatiivset mõju ökosüsteemile.

### 3.2.1. Kalavarud

Maaailmas on üle 20 000 liigi kalu. Eestis on hinnangu järgi 75 kala- ja sõõrsuuliiki, neist 44 liiki elavad magevees, ülejäänud on siirde- ja poolsiirdekalad<sup>A</sup>.

Kalapopulatsioonid on heas seisus, kui kalavaru suudab tööduspüügi survest hoolimata end looduslikult taastoota. Kalapüük avaldab negatiivset mõju ökosüsteemile, kui püütakse alamõdulisi isendeid, kahjustatakse kalade elupaiku, häiritakse kudemis- ja pesitsusrahu ning kui püünistes hukuvad mereimetajad ja -linnud.

Eesti kalapüük jaguneb kolme suuremasse gruppi: Läänemere kalapüük, sisevete kalapüük ja kaugpüük<sup>B</sup>. Statistikaameti andmeil moodustas kalapüük aastail 2005–2007 SKT-st 0,2%.

#### Kalavarude seis Läänemeres

Läänemere peamised tööduslikud<sup>C</sup> (inimtoiduks ja loomasöödaks kasutatavad) kalaliigid on räim, kilu, tursk, lõhe. Nende liikide püüki reguleeritakse püügikoguste piiramisega ehk rahvusvaheliste kvootidega. Kvoot määratakse igal aastal liigiti, kas tonnidenä või isendite arvuna (nt lõhe puhul).

Pärast 2004. aasta madalseisu on **räime** kudekarja biomass hakanud taas suurenema tänu Läänemere keskosas ja Soome lahe räime jätkusuutlikule püügile. Seevastu Liivi lahe räimevaru on vähenenud, veidi on kahanenud ka Läänemere **kilugaru**.

Läänemere **tursavaru** on pikemat aega madalseisus, põhjuseks üleühtu ja suur kalastussuremus, s.o kalapüügist põhjustatud suremus. Euroopa Komisjon on 2007. aastal koostanud pikaajalise tursavarude majandamise kava, mis näeb ette Läänemere tursapüügi järk-järgulise vähendamise. Meie vetest püütava idatursa (Läänemere idaosas esinev Atlandi tursk) 4–7-aastaste isendite puhul ei tohiks kalastussuremus ületada 0,3 (30% 4–7-aastaste tursa kudevast biomassist). Aastatel 2006–2008 oli tursa keskmine kalastussuremus 0,53.

Läänemere **lõhepüük** tugineb peamiselt kalakasvatustes üleskasvatatud noorkaladele, sest looduslik lõhevaru Läänemeres on ikka madalseisus.

Peale eelnimetatud kalaliikide on üks püütavamaid kalaliike **lest**. Lestavaru on heas seisus ja lesta püügile ei ole koguselist piirangut kehtestatud. Rannikumeres näitab mõningast paranemist **meritindi**, **haugi** ning Soome ja Pärnu lahe **ahvena** varu, mida näitavad ka suurenenud saigid.

Väinamere kalavaru olukord, mis 2003. aastal näitas paranemise märke tänu aastatel 1999 ja 2002 moodustunud tugevatele ahvena põlvkondadele, on taas halvenenud ja tugevas madalseisus. Piirkonnas on küll püügivõimsus langenud, kuid kalavaru taastumist mõjutab suur looduslik suremus kormoranide asurkonna suurenemise tõttu. Alates 1990-ndate algusest on **kohavaru** vähenenud, 90% rannikumere kohasaagist moodustab Liivi lahe koha. **Haugivaru**, mis 2003. aastal samuti kasvas, on taas langenud. Soojalembeste kalade, nagu **roosärg**, **koger**, **hõbekoger**, **latikas** ja **nurg**, varu on tänu viimaste aastate soojadele suvedele ja nende liikide madalale püügisurvele heas seisus.

#### Kalavarude seis siseveekogudes

Sisevete kalapüük tugineb Peipsi ja Võrtsjärve kalapüügile. Peipsis püütakse peamiselt koha, kes on küll suhteliselt arvukas, kuid kelle kasvukiirus on kesise toitumise tõttu (tindi ja räabise puudumisel) paraku aeglane. Seepärast on kohasaak pidevalt vähenenud. Teiste olulisemate kalaliikide, nagu latika ja haugi, varu on heas ning ahvena ja särje varu rahuldavas seisus ning nende saak on mõnevõrra tõusnud. Külmaveelembeste liikide, nagu siia, räabise ja lutsu arvukus on viimasel kümnendil vähenenud ebasoodsate ilmaolude (jääkatte puudumine või lühiajalisus, suvel vee liigne soojenemine jms) tõttu.

Viimastel aastatel on Võrtsjärves töödusliku tähtsusega kalaliikide varu stabiliseerunud ja pisut on tõusnud ka angerjasaak, kuid viimaste aastate vähenenud kalakasvatustlikust taastootmisest tingituna ei ole saakide olulist tõusu ette näha.

<sup>A</sup>Siirdekalad sooritavad rändeid, enamik neist (nt lõhi, meritforell) toitub ja kasvab meres, aga kudema siirdub magevette. Mõned neist, näiteks angerjas, kasvab ja toitub magevees, aga kudema siirdub ookeani. Poolsiirdekalad – kalad, kes toituvad ja kasvavad riimvees (tugevasti magestunud merelahtedes), aga kudemiseks lähevad jõgedesse, nt vimb, säinas, merisiig.

<sup>B</sup>Kaugpüük – kalapüük teatud tunnuste alusel piiritletud ookeanide osades, kus kalavaru püütakse rahvusvaheliste kokkulepete järgi.

<sup>C</sup>Tööduslikud kalaliigid – kalad, keda kasutatakse inimtoiduks, loomasöödaks.

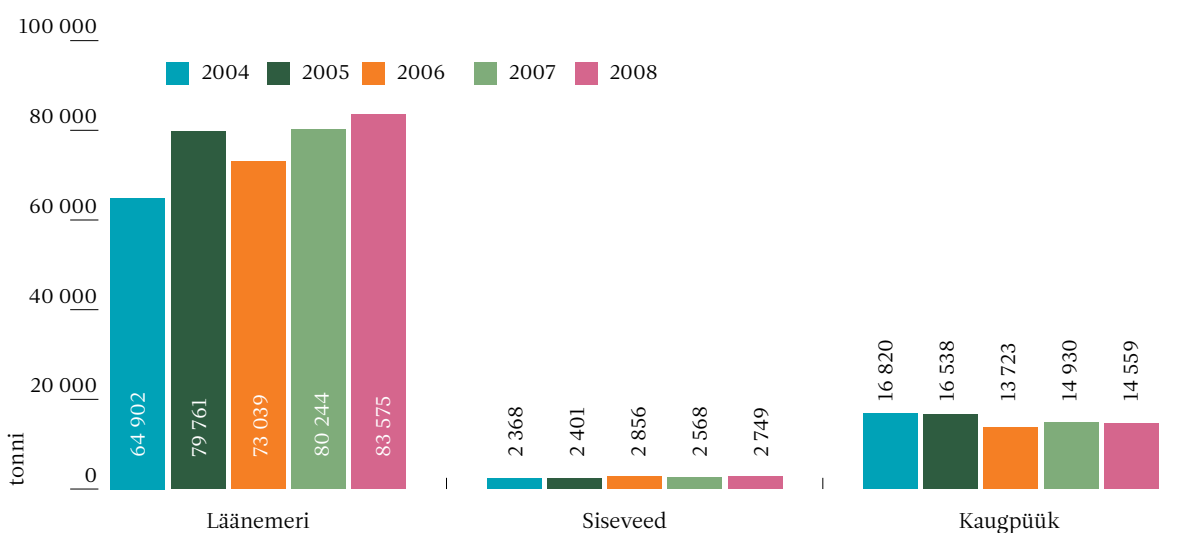


### 3.2.2. Kalapüük ja püügivõimsus

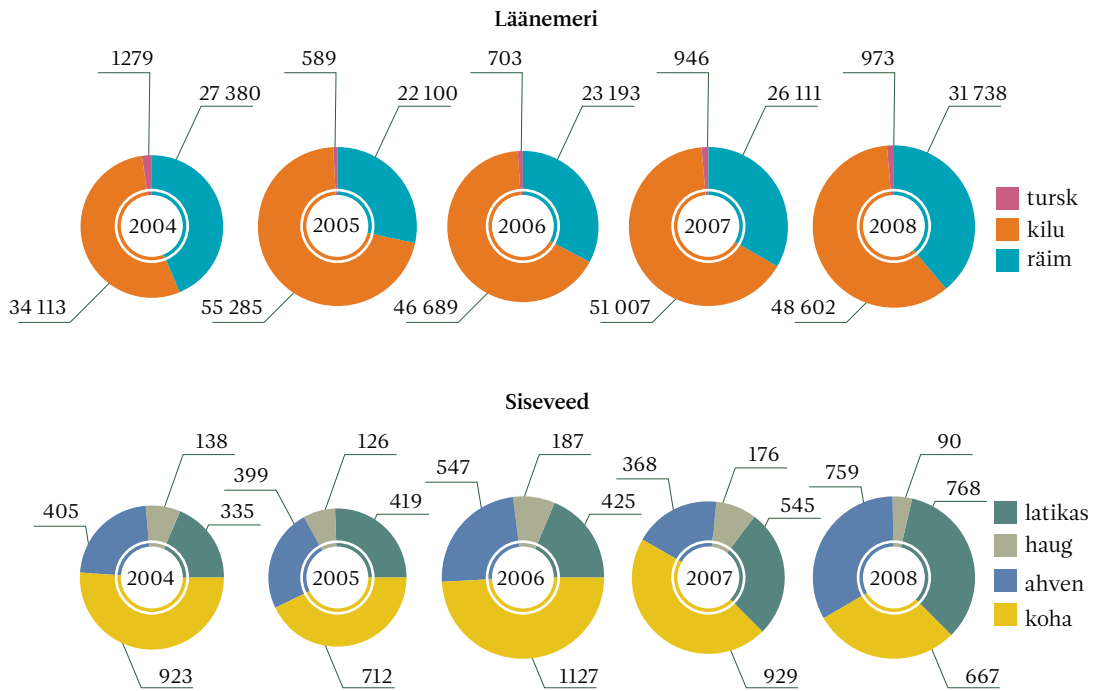
Aastal 2008 püüti sisevetest 2749 tonni ja Läänemerest 83 575 tonni kala. Kaugpüügi saak oli 14 559 tonni, millest krevett moodustab u 77% (joonis 3.6). Sisevete peamised püütud kalaliigid on latikas, ahven ja koha, Läänemeres aga kilu ja räim (joonis 3.7). Ookeanil (Loode- ja Kirde-Atlandil ning Teravmägede piirkonnas) püütakse enamasti krevetti ja meriahvenat, aga ka süvalesta ja raid. Kolmel viimasel aastal on krevetivaru hakanud paranema. Ka meriahvena, rai ja süvalesta varu näitab paranemise märke.

Kalavaru kui looduslik kapital peab olema tasakaalus inimese kasutada oleva kapitaliga s.o kalalaevastiku ja selle püügivõimsusega. 1990-ndate teise poole ülemäärane **püügivõimsus** tekitas kalavarudele sellise surve, mis põhjustab varu seisundile tuntavat kahju veel praeguseni. Üks püügivõimsuse reguleerimise vahend on kalalaevaregister, mis loodi Eestis 2004. aastal ja on Euroopa Liidu kalalaevaregistri üks osa. Registris on kõik laevad, mis püüavad kala ookeanil, Läänemerel, rannapiirkonnas ja sisevetel. Laevad on jaotatud nelja segmenti laeva püügipiirkonna ja laeva üldpikkuse järgi.

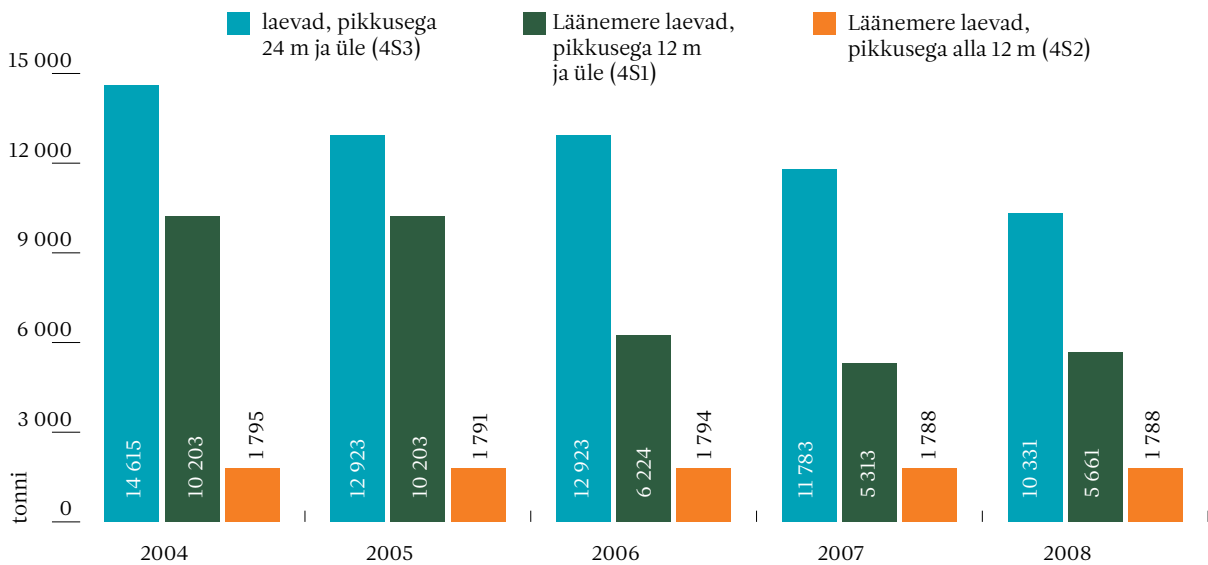
Püügivõimsuse näitaja on kogumahutavus ehk brutotonnaaz, mis annab ettekujutuse laevast tervikuna. Sisevete kalalaevadel kogumahutavust ei arvestata, sest EL ei reguleeri sisevete kalapüüki. Aastal 2004 kanti registrisse kokku 1332 kalalaeva. 2006. a seisuga oli laevade koguarv 1411, millest Läänemerel püüdis 1046 suuremat ja väiksemat laeva. Aastal 2007 oli neid laevu kokku 1049, 2008. aastal aga 1056. Näiteks, 2004. a 1. mai seisuga oli püügivõimsus kolmes segmendis kokku 26 613 tonni, mis on langenud 2008. a lõpuks 17 780 tonnini (joonis 3.8). Püügivõimsus on eriti vähenenud Läänemere traallaevade segmendis (4S1). Selle tõttu on püügisurve räime- ja kiluvarudele langenud, luues eeldused Soome lahe ja Läänemere avaosa räimevarude seisundi paranemiseks.



Joonis 3.6. Kalapüük aastatel 2004–2008. Märkus: Sisevete kalapüük ilma kalakasvandusteta. Andmed: Statistikaamet.



Joonis 3.7. Läänemere ja sisevete kalasaagi struktuur aastail 2004–2008. Andmed: Põllumajandusministeerium, Statistikaamet.



Joonis 3.8. Läänemere kalalaevade püügivõimsus aastail 2004–2008. Andmed: Põllumajandusministeerium.



### 3.2.3. Kalavaru taastootmine

Kalade ülepuügi tagajärjel või sobivate sigimis- või elupaikade puudumise tõttu on mitmed kalaliigid ohustatud ja nende looduslik taastootmisvõime liiga väike. Sellised kalaliigid on näiteks lõhe, angerjas, meriforell. Ohustatud kalaliikide looduslike asurkondade taastamiseks või tugevdamiseks tegeldakse kalavarude taastootmisega. Kalavarude taastootmine tähendab seda, et kalakasvandustes üles kasvatatud noorkalad asustatakse veekogudesse. Milliseid liike täpsemalt on vaja asustada, on määratletud programmis „Riiklikku kaitset vajavate ja ohustatud kalaliikide ja kalavarude taastootmine 2002–2010”.

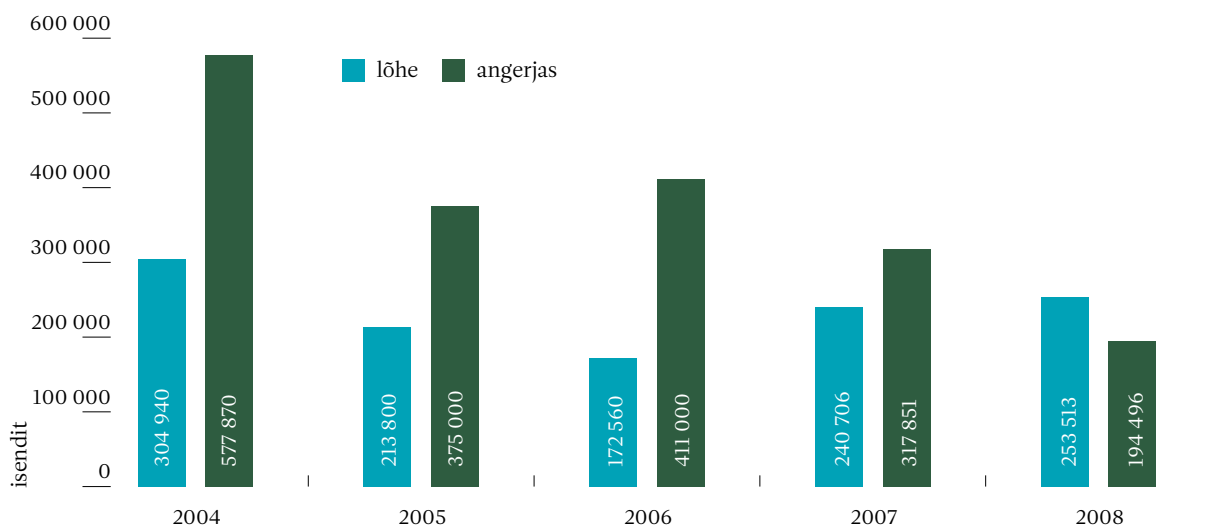
Taastootmise eemärgil kasvatatavatest liikidest on kõige ohustatum **lõhe** (ld *Salmo salar*). Lõhe kudemisvõimalusi on inimene röövpüügi ja jõgedele rajatud paisude näol oluliselt kahjustanud. Läänemere kalanduskomisjoni (IBSFC) 1997. a lõheplaani järgi peab Eesti aastaks 2010 tagama potentsiaalsetes lõhejõgedes lõhe kudemise 50% ulatuses maksimaalsest võimalikust. Suuremas mahus hakati lõhet veekogudesse asustama pärast Põlula Kalakasvatusekeskuse loomist 1994. aastal. Põlulas on ka Kunda jõest pärineva lõhe geenipank, kust on võetud marja noorkalade tootmiseks. Aastail 1997–2008 on arvestataval hulgal lõhesid märgistatud. Väljapüütud

kalade märgiste põhjal saab teha järeldusi selle kohta, kui tulemuslik on olnud kalakasvatustlik taastootmine ehk siis kalakasvandustes üleskasvatatud noorkalade asustamine veekogudesse.

Paraku on lõhesaagid nii kutselisel kui ka harrastuspüügil langeva trendiga, millest võib järeldada, et **asustamise tulemused on kesised**. Üks põhjus on väheste kudealade ja elupaikade olemasolu paisude tõttu, teine põhjus on ilmselt seotud muudatustega Soome lahe ökosüsteemis. **Läänemere kalanduskomisjoni hinnangul ei ole võimalik püstitatud eesmärki täita**.

Teine suurem asustatav liik on **angerjas** (ld *Anguilla anguilla*), kuid tema asustamise eesmärk on sisevete püügivõimaluste suurendamine. Kuna pärast Narva paisu ehitamist 1950-ndatel angerjas enam ülesvoolu ei pääse, siis baseerub angerjamajandus Peipsi vesikonda asustatud angerjal. **Kõikjal Euroopas on angerjavarude drastiliselt vähenenud** ja nii on Euroopa Komisjoni algatusel koostatud angerjavarude taastamiskava alates aastast 2009. Selle põhjal **vähendatakse püügivahendeid** viie aasta jooksul nii palju, et saak väheneks 50%.

Lõhe ja angerja järel on asustamise tähtsuset järgmine meriforell. Teistest liikidest on asustatud veel tõugjat, koha, linaskit, karpkala, haugi ja jõevähki.



Joonis 3.9. Lõhe ja angerja asustamine aastail 2004–2008. Andmed: Keskkonnaministeerium.

#### Loe lisaks:

- Keskkonnaministeeriumi koduleht.  
[WWW] <http://www.envir.ee/629> (Kalandus)
- Põlula Kalakasvatusekeskuse koduleht.  
[WWW] <http://www.hot.ee/polula/>

- Kalanduse järelevalve Läänemereel. Riigikontrolli aruanne Riigikogule. [WWW] <http://www.riigikontroll.ee/audit.php?audit=712>



### 3.3. Metsandus

Metsa pakutavate hüvede mitmekülsust, ulatuslikkust ja tähtsust inimkonnale on tunnistanud mitmel rahvusvahelisel foorumil. Rio de Janeiro 1992. aastal toimunud ÜRO keskkonna- ja arengukonverentsi (UNCED) metsadeklaratsioonis (Statement of Principles on Forests) esitatud printsiipe võib pidada esimesteks üle maailma tunnustatud metsade säästva majandamise ja kaitse põhimõteteks.

Rio regionaalsetest jätkutegevustest Euroopas on olulisim üleeuroopaline ministrite metsakaitse protsess (MCPFE): metsanduse eest vastutavate ministrite tasemel lepiti kokku metsade säästva majandamise põhimõtted ning meetmed nende rakendamiseks.

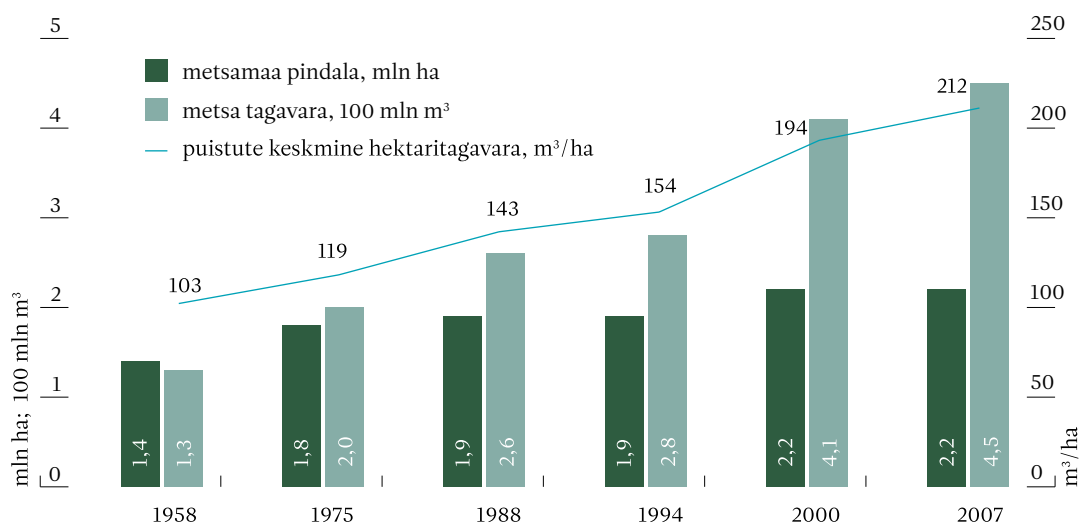
Eesti metsapoliitika<sup>D</sup> (1997) järgi kujutavad Eesti metsad suurt looduslikku ja ökoloogilist väärtust. Teisest küljest on metsapoliitika aluseks arusaam, et Eesti metsandussektoril on tugev tulunduslik materiaalsete ja sotsiaalsete hüvede potentsiaal ning tuleb soodustada selle kasutamist sellises ulatuses, et muud, sh keskkonnanakaitsealased, väärtused ja hüved ei kannataks. Eesti metsapoliitikas, mille on heaks kiitnud Vabariigi Valitsus ja Riigikogu, kajastuvad rahvusvaheliste kohustuste täitmise püüdlused.

Metsanduse arengukavas on rakendatud üleeuroopaliste metsakaitsekonverentside resolutsioonide põhimõtteid. Lisaks on püütud jälgida ÜRO Toidu ja Põllumajanduse Organisatsiooni (FAO) vastavas alusdokumendis (National Forest Programmes; the Concept and its Potential) esitatud soovitusi.

Metsanduse strateegilised eesmärgid tulenevad Eesti metsanduse arengukavast aastani 2010. Selle põhjal tuleb kindlustada metsade tootlikkuse, uuenemisvõime ja elujõulisuse säilimine, et tagada metsast saadavate hüvede lühi- ja pikaajaline tootmine. Samuti tuleb kindlustada kõikide praeguste bioloogilise mitmekesisuse elementide püsijäämine Eesti metsades.

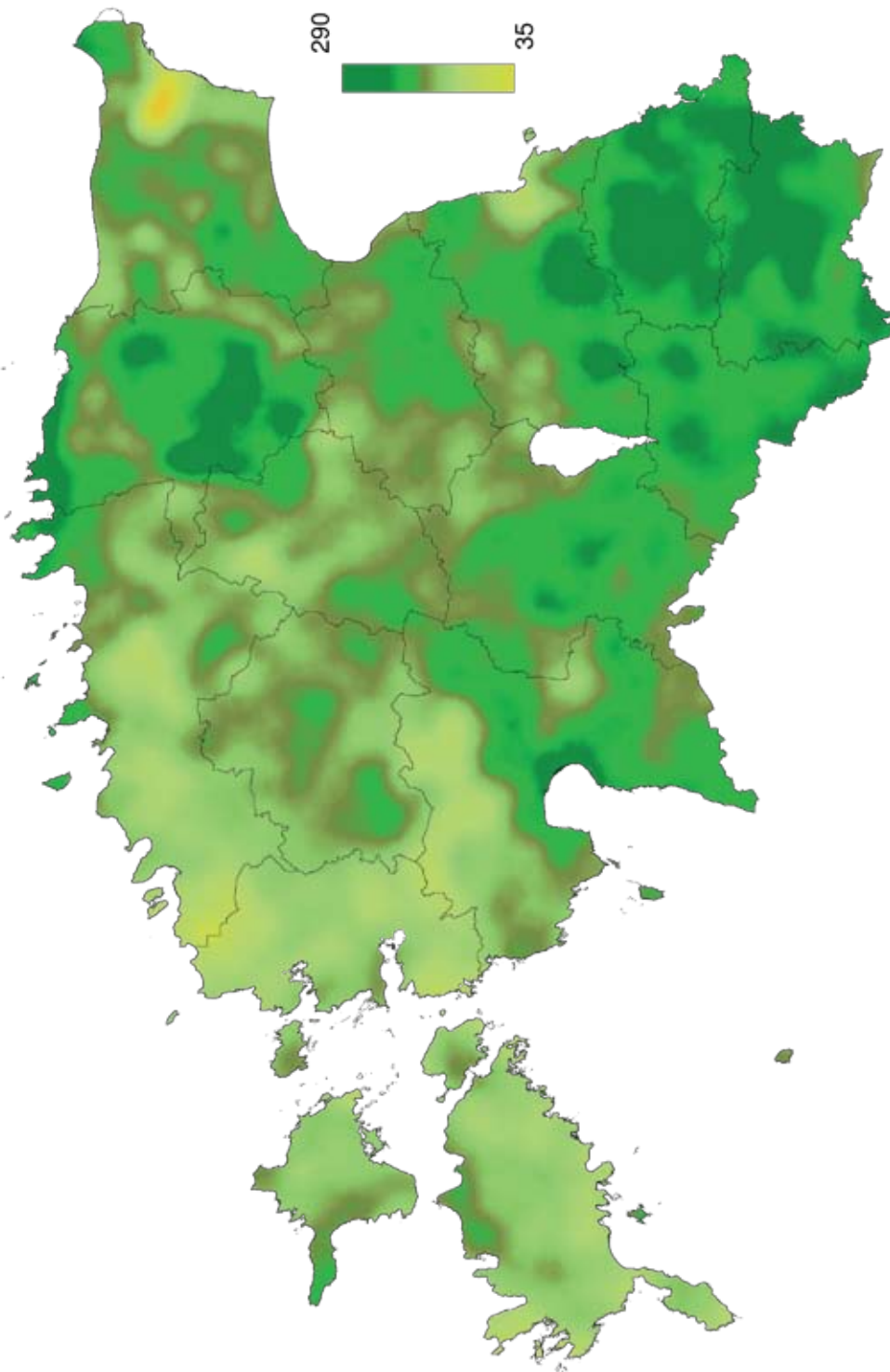
#### 3.3.1. Metsade pindala ja tagavara

Metsade pindala ja tagavara on viimase poolsajandi jooksul oluliselt suurenenud (joonis 3.10). Metsamaa hõlmab Eesti pindalast praegu umbes poole – kui arvestada Eesti kogupindala, moodustab metsamaa ligi 49%, ilma Peipsi järve pindalata on metsamaa osakaal 50,6% Eestimaast. Metsamaa pindala ja tagavara suurenemise peamised põhjused on põllumajanduslikust kasutusest väljalangenud maade metsastumine ja soostunud alade kuivendamine (1960–1980). Lisaks on metsamaa pindala ja tagavara näitajad suurenenud metsainventeerimismeetodika muutuste tõttu. Metsavarude koondandmeid esitatakse statistilise metsainventeerimise andmete põhjal alates 1999. aastast. Varasemate aastate andmete aluseks olid lausmetsakorralduse ehk ülepinnaalise metsatakseerimise andmed.



Joonis 3.10. Metsade pindala ja tagavara ning puistute keskmise hektaritagavara muutus. Andmed: 1942 – Akadeemilise metsaseltsi toimetised V, 1958–1994 – lausmetsakorralduse andmed, 2000. ja 2007. a Statistiline Metsainventeerimine. Metsakaitse- ja Metsauenduskeskus.

<sup>D</sup> Eesti Metsapoliitika, RTI, 26.06.1997, 47, 768. <http://www.riigiteataja.ee/ert/act.jsp?id=73663>



Kaart 3.2. Puistute keskmine hektaritagavara<sup>1</sup> 2008. a m<sup>3</sup>/ha. Andmed: Metsaregister.

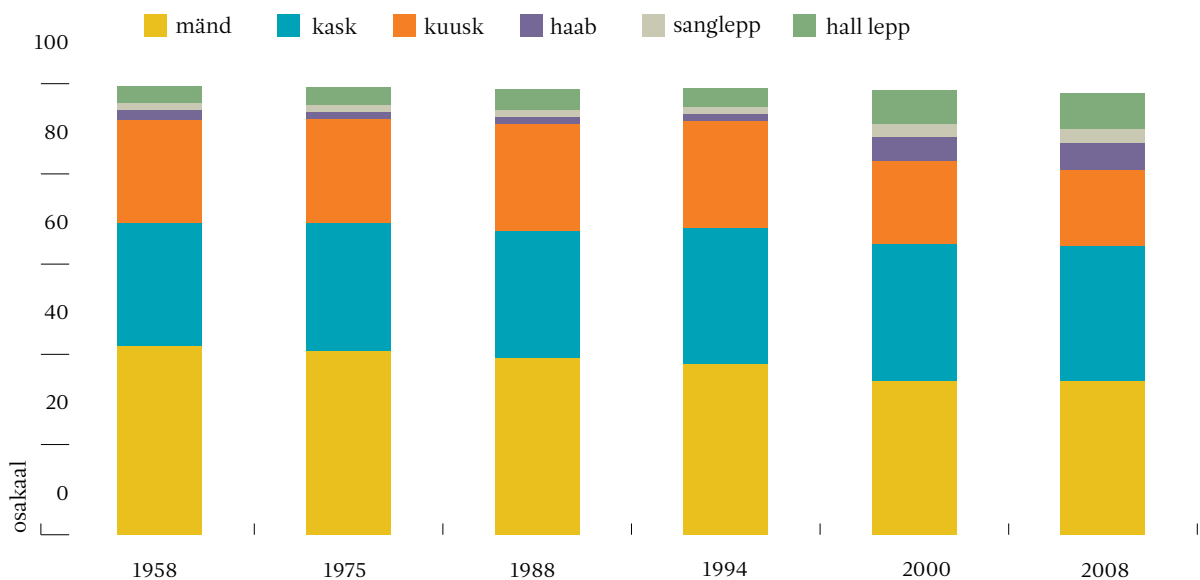
<sup>1</sup> Puistu hektaritagavara (m<sup>3</sup>/ha) – kasvava meisa mahi tihedus hektaril. Määratakse puistuelementide hektaritagavara summana. Puistuelementi hektaritagavara arvutatakse puistuelementi kõrguse ja rinnaspindala, tihuse või puude arvu alusel.



### 3.3.2. Puuliikide osakaal

Puu liikide osakaalus on toimunud olulised muutused. Kasvanud on lehtpuupuistute ja lehtpuu enamusega segapuistute osakaal (joonis 3.11). Ka siin on peamised põhjused metsainventeerimismetoodika muutus ja põllumajanduslikust kasutusest välja langenud maade metsastumine. Enimlevinud puuliigid Eestis on mänd, kask ja kuusk.

Puuliikide osakaalu mõjutab metsavaru kasutamine. Viimasel kümnendil on enam kasutust leidnud kuuse- ja männipuistud. Oluliselt vähem on raiatud haaba ja halli leppa, mille tõttu vanemates puistutes nende osakaal võrreldes männi ja kuusega suureneb. Statistilise metsainventeerimise andmetel moodustavad küpsed haavikud 66% haavikute kogupindalast, hall-lepikute puhul on vastav näitaja 59%.



Joonis 3.11. Puuliikide osakaalu muutumine valitseva puuliigi metsamaa pindala järgi. Andmed: Lausmetsakorralduse andmed 1958–1994, statistilise metsainventuuri andmed 2000. ja 2008. a kohta; Metsakaitse- ja Metsauenduskeskus.

### 3.3.3. Raiemaht ja juurdekasv

Eesti metsanduse arengukavas aastani 2010 esitati kümnendi optimaalse raiemahuna 12,6 miljonit m<sup>3</sup> aastas. 2000. aastate alguses tõusis raiemaht rekordilisele kõrgusele, olles samas suurusjärgus puistute juurdekasvuga ehk ligikaudu 12 miljonit m<sup>3</sup> (joonis 3.12). Selle põhjused olid eelkõige raieküpsete ja viimastel aastatel majandamisest väljas olnud puistute suur osakaal, maareformi käigus eraomandisse jõudnud maade aktiivne majandamine, mehaanilise puidutöötlemise kiire areng ja kõrge nõudlus puidutoodete järele, eriti kinnisvara- ja ehitussektoris.

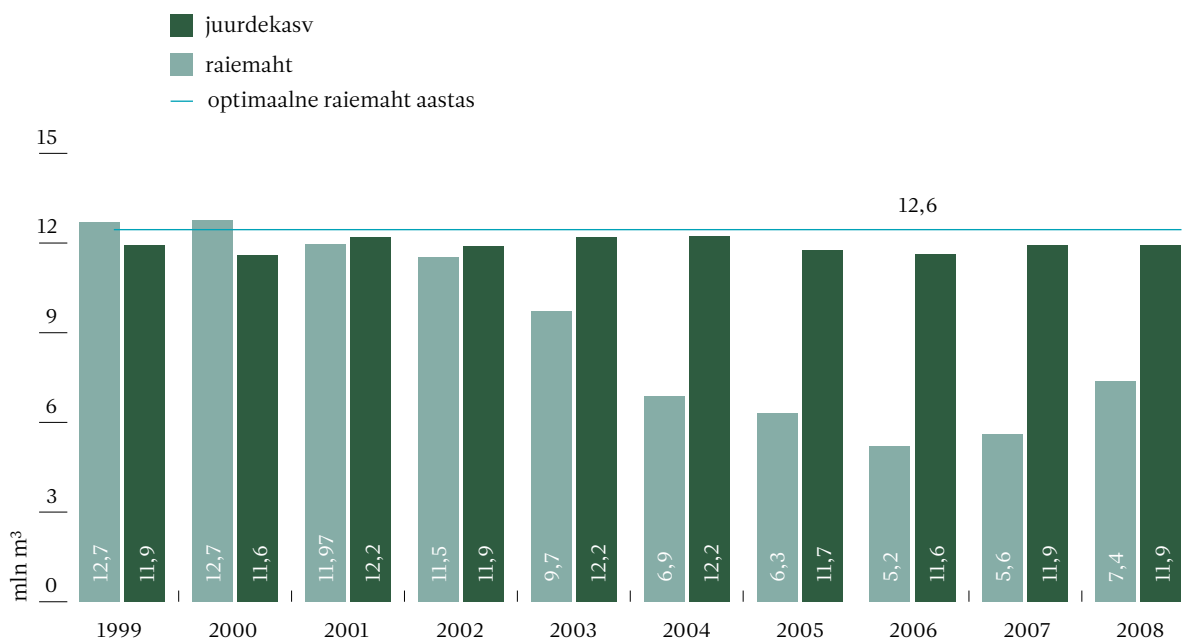
2003. aastast hakkas raiemaht langema. Rohkem hakati tegelema tooraine töötlemisega ja teenuste osutamisega. Ümarpuitu hakati importima. Sellise olukorra tingis erametsaomanikele ebasoodne maksusüsteem, seni kasutamata metsamaa käibesse jõudmise vähenemine ja metsavarumise kasvavad kulud. Märkimisväärset raiemahu langust põhjustasid ka pehmed ja lühikesed talved – suur osa metsadest kannatab sooja talve ajal liigniiskuse

all, raiet aga saab teha vaid külmunud pinnasel.

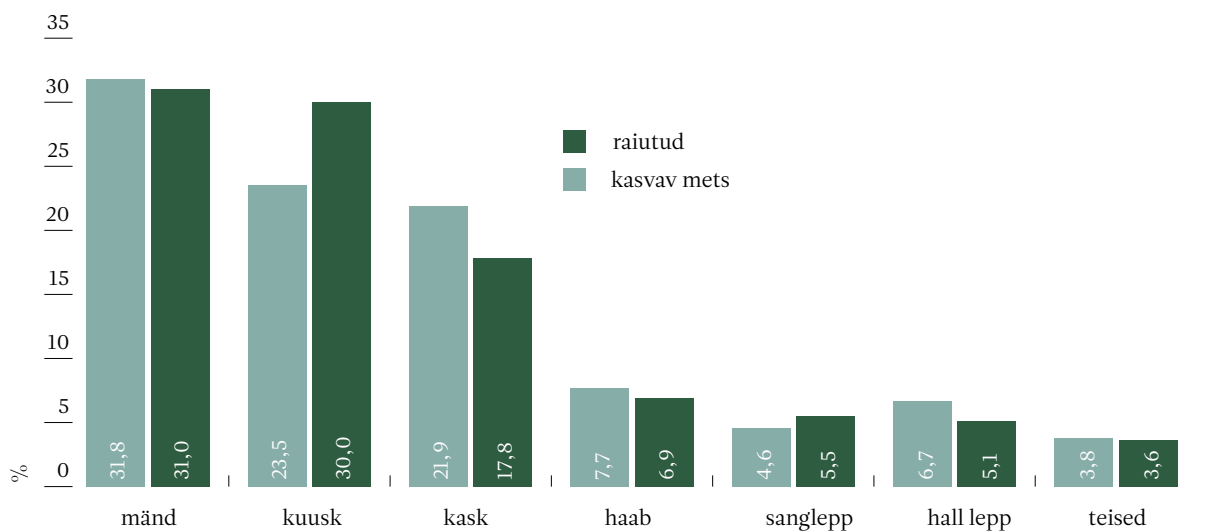
Regiooni puiduturu paiskas segi 2005. a jaanuaritorm, mille tõttu turg küllastus odavast tormikahjustatud puudust. Raiete põhiorhk läks tormikahjustuste likvideerimisele. Tormi tagajärjed mõjutasid turgu veel 2006. aastal ja puidu hinnad taastusid alles 2007. aastal. Neil aastail vähenes oluliselt lage- ja harvendusraie ning suurenes sanitaarraie pindala. Langenud raiemahu juures aitas puidutööstuse ettevõtete tooraine nõudlust leevendada järsku suurenenud ümarpuidu import Venemaalt. Vene Föderatsioon kehtestas alates 2007. a juunist ümarpuidule kõrgemad eksporttollid, millele lisandus 2007. a aprillirahutustele järgnenud nn raudteeblokaad, mis sisuliselt sulges ümarpuidu peamise transpordikanali. 2008. a teisel poolel süvenenud üleilmse majanduskriisi tõttu on oluliselt kahanenud ka nõudlus puidu ja puidutoodete järele.

Aastal 2006 moodustas okaspuupuit (mänd ja kuusk) ligikaudu 60% raiatud puidu kogusest. Lehtpuudest raietakse enam kaske (joonis 3.13).





Joonis 3.12. Raiemaht ja juurdekasv aastail 1999–2008. Andmed: 1999.–2007. a osas statistiline metsainventuur; 2008. a raiemahu aluseks on RMK osas tegelikud raiemahud, teiste omanike raiete maht on esitatud metsateatiste andmete põhjal, mis hindavad tegelikku raiemahtu pisut üle. Metsakaitse- ja Metsauenduskeskus.



Joonis 3.13. Puuliikide kasvava tagavara ja raiitud puidukoguse jagunemine puuliigiti. Andmed: Raie – 2006. a raiemahu alusel, statistiline metsainventuur 2007, Metsakaitse- ja Metsauenduskeskus.

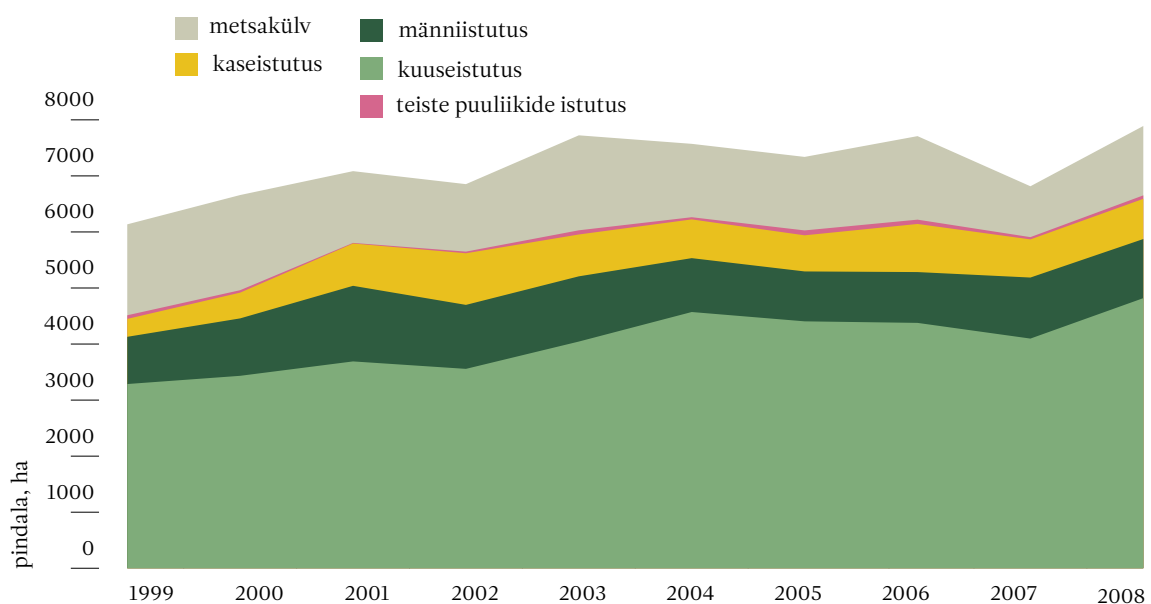


### 3.3.4. Metsa uuendamine

Viimasel kümnendil on metsauuendustööde maht tasapisi kasvanud (joonis 3.14). Oma osa on selles metsa uuendamise toetustel.

Suurema osa töödest moodustasid **metsaistutustööd**. Metsa istutati kümne aasta jooksul keskmiselt 5800 hektaril aastas (aastail 2005–2008 keskmiselt 6200 ha aastas) ja selleks kasutati ligikaudu 14 miljonit metsapuutaime aastas. Sealjuures istutati 69% istutusalaade kuuse-, 18% männi- ja 12% kasetaimi. **Metsakülvi** tehti keskmiselt 1400 hektaril aastas.

Lisaks metsakultuuride rajamisele **aidati kaasa looduslikule metsa uuenemisele** (sh seemnete külvamine, taimede istutamine, konkureeriva taimestiku piiramine) aastas ligi 2000 hektaril. Metsakultuuride rajamiseks ja looduslikule uuenemisele kaasa aitamiseks valmistati ette (mineraliseeriti) maapinda ligikaudu 5300 hektaril aastas. Ülejäänud lagedaks raiutud või hukkunud metsaosad jäid looduslikule uuenemisele.



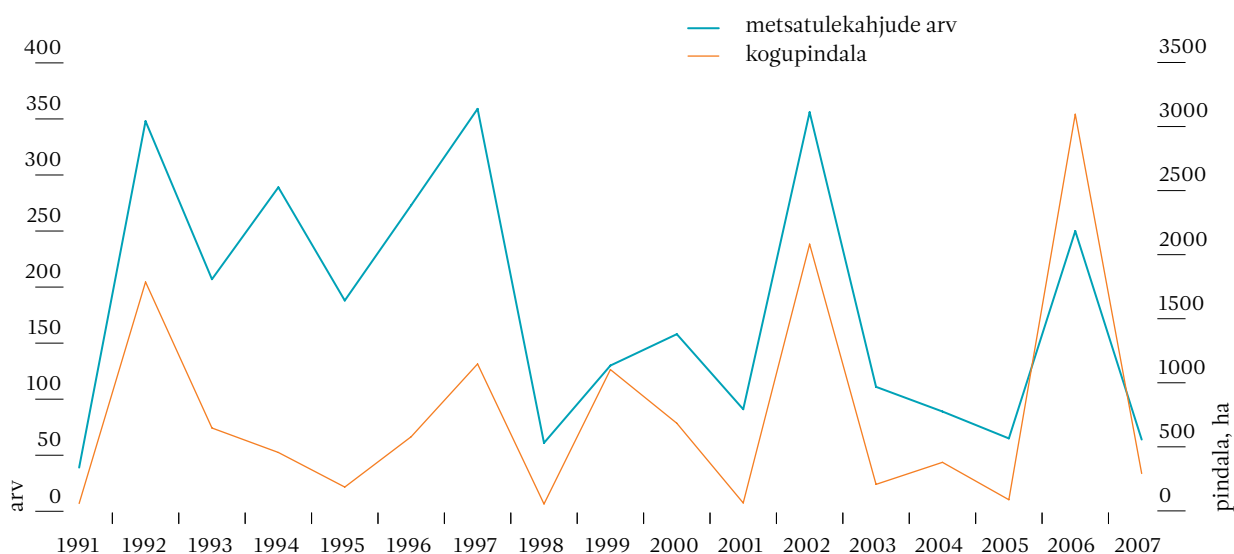
Joonis 3.14. Metsakülv ja -istutus aastail 1999–2008. Andmed: Statistikaamet, Metsakaitse- ja Metsauuenduskeskus.



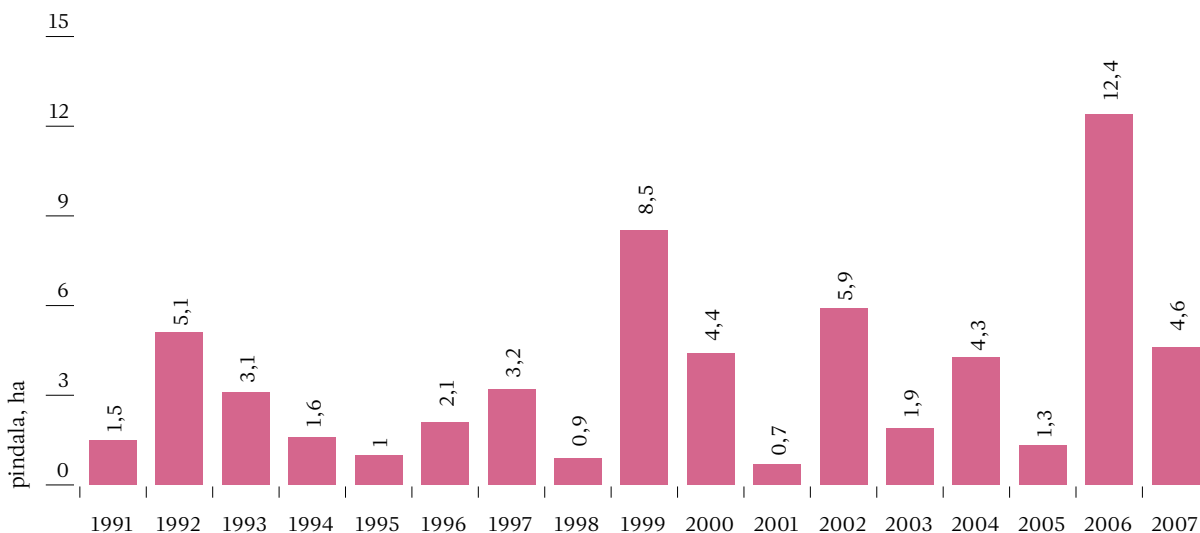
### 3.3.5. Metsatulekahjud

Üks suurematest inimese põhjustatud metsakahjustustest on metsatulekahju. Tulekahjude arv ja pindala sõltub oluliselt ilmastikust tuleohtlikul perioodil<sup>F</sup>. Valdav enamik metsatulekahjustest saab alguse inimese tegevusest. Enim tulekahjusid esineb suurte linnade läheduses paiknevates metsades Harju- ja Ida-Virumaal. Looduslikud faktorid, nagu äike, on põhjuseks vaid üksikutel juhtudel. Metsatulekahjustest suurema osa põhjustavad hooletud metsa külastajad (puhkajad, marjulised, lapsed jne). Esineb ka metsa kuritahtlikku süütamist, tulekahjude puhkemist metsatööde käigus jmt.

Metsatulekahjude esinemine sõltub suuresti ilmastikuoludest. Pikal kuival perioodil on metsade tuleoht väga kõrge. Näiteks 2006. aasta oli väga kuiv ja siis põles keskmiselt ühe tulekahjuga üle 12 ha metsa – see on tunduvalt rohkem kui ühelgi teisel aastal viimase 16 a jooksul.



Joonis 3.15. Metsatulekahjude arv ja pindala aastail 1991–2007. Andmed: Päästeamet, Keskkonnaministeerium.



Joonis 3.16. Keskmine ühes tulekahjus hävinud metsa pindala aastail 1991–2007. Andmed: Päästeamet, Keskkonnaministeerium.

<sup>F</sup>Tuleohtlikud piirkonnad on määratletud tuleohtukaardil, mis asub Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudi kodulehel <http://www.emhi.ee/index.php?id=19,270>.



### 3.3.6. Metsamaa jagunemine kaitsepõhjuste järgi

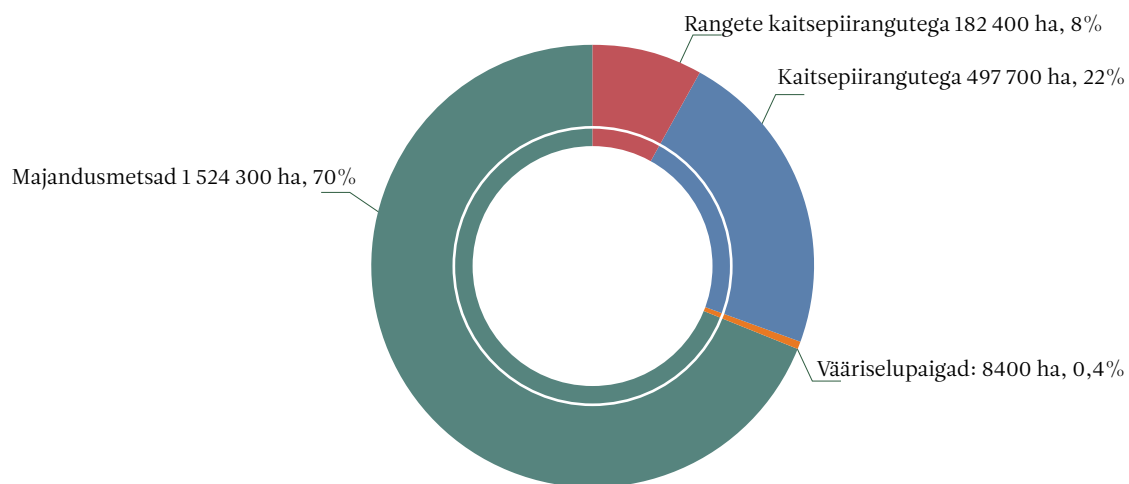
Eesti metsanduse arengukavas aastani 2010 on püstitatud eesmärk tõsta rangelt kaitstavate metsade pindala 10% -ni vabariigi metsa pindalast.

Kaitstavate metsade osakaal kogu metsamaast on aastatega suurenenud. Statistilise metsainventeerimise 2007. a mõõtmiste andmetel moodustavad kaitstavad metsad 690 000 ha ehk 31,1% kõigist metsadest. Seejuures moodustavad kaitstavad metsad Riigimetsa Majandamise Keskuse (RMK) hallatavatest metsadest ligikaudu 35% ja muudest metsadest 29%.

Rangelt kaitstavate metsade osakaal kõigist metsadest oli statistilise metsainventuuri andmetel 2007. aastal 8,2% (180 000 ha) (joonis 3.17). Rangelt kaitstavate metsadena on arvestatud kaitstavate alade reservaadid ja sihtkaitsevööndid, metsise mängualad, I kategooria kaitstavate liikide elupaigad ja kasvualad ning vähesel hulgal muid alasid (projektialasid). Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskuse (ITK) 2008. a analüüs rangelt kaitstud metsaalade kohta andis tulemuseks 210 000 ha. Rangelt kaitstava metsamaa hulka arvestati lepinguga kaitstud üle 4 ha suurused vääriselupaigad erametsas, üle 4 ha suurused vääriselupaigad riigimetsas, püsielupaikade sihtkaitsevööndid ning kaitsealade reservaadid ja sihtkaitsevööndid.

Kaitsepiiranguga metsi oli 2007. aastal statistilise metsainventuuri järgi 498 000 ha ehk u 22% metsamaast. Kaitsemetsadeks loeti kaitsealade piiranguvööndid, uuendamata kaitsekorruga kaitstavad alad, veekaitsemetsad, infiltratsioonialad, loolad, metsise kaitsetsoonid ning hoiualad ja muud Natura 2000 võrgustikku kuuluvad alad (väljaspool püsielupaiku ja kaitsealasid).

Omaette rühma moodustavad vääriselupaigad ehk kuni seitsme hektari suuruse pindalaga kaitset vajavad alad tulundusmetsas või kaitsemetsas. Selliseid metsi oli 2007. aastal statistilise metsainventuuri andmetel 8400 ha (ligi 0,4% metsamaast).



Joonis 3.17. Metsamaa jagunemine kaitsepõhjuste järgi 2007. aastal. Andmed: Metsakaitse- ja Metsauenduskeskus.

#### Loe lisaks:

- Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudi koduleht. [WWW] <http://www.emhi.ee/index.php?ide=19,270> (Tuleohukaart)
- Metsakaitse- ja Metsauenduskeskuse koduleht. [WWW] <http://www.metsad.ee>
- Metsaregister. [WWW] <http://register.metsad.ee/avalik/>
- Riigimetsa Majandamise Keskuse koduleht.

[WWW] <http://www.rmk.ee>

- Väärtuslikke metsa-elupaikade kaitse Natura 2000 võrgustiku aladel. Riigikontrolli aruanne Riigikogule.

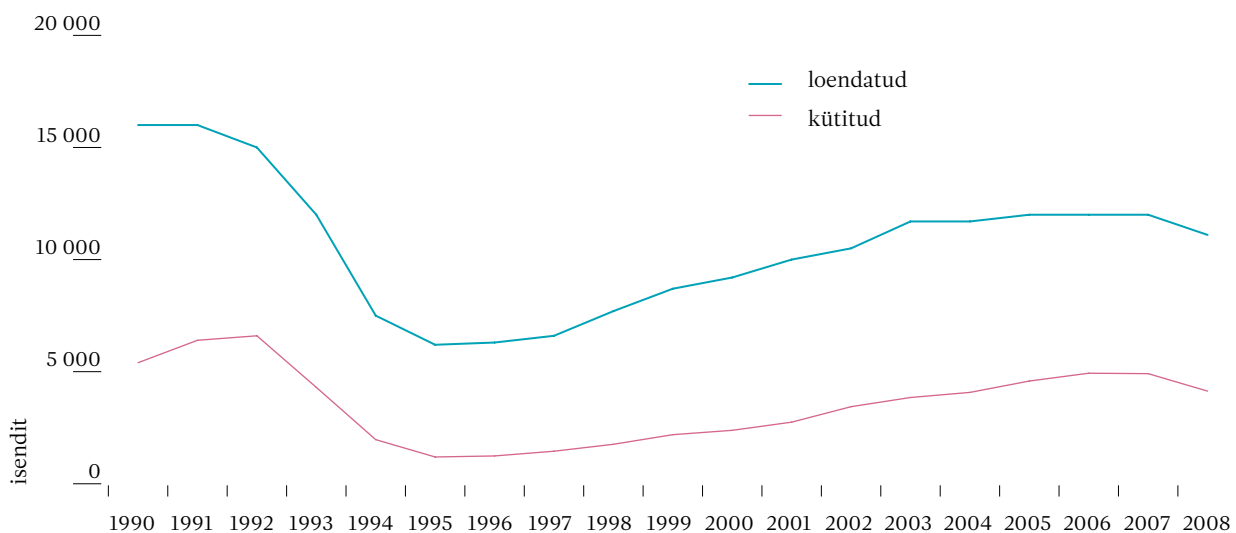
[WWW] <http://www.riigikontroll.ee/audit.php?audit=677>



## 3.4. Jahindus

Jahindus on tihedalt seotud nii maamajanduse kui ka looduskaitse valdkonnaga. Jahiulukid on üks osa kasutatavast loodusressursist, eri liikide kasutamise põhjused on mitmesugused. Praegu on jahinduse põhihuvi suunatud sõralistele, kellest saadakse nii liha kui ka trofeesid. Väikekiskjate (kährik, rebane, metsnugis, mink) küttimine on karusnahaturu madalseisu tõttu omandanud pigem looduskaitse iseloomu, kus arvukust reguleeritakse seoses nende võimaliku negatiivse mõjuga teistele liikidele. Kopro puhul tekib küttimise vajadus nende tehtud kahjustuste pärast, peamiselt kuivendatud metsaaladel. Suurkiskjaid (hunt, karu, ilves) kütitakse ühelt poolt trofeede saamiseks, teiselt poolt püütakse nende arvukust reguleerida, sest nad toituvad jahinduse huvi põhiorbiidis olevatest sõralistest. Peale selle võib hunt tekitada olulist kahju lambakasvatusele ning karu mesindusele.

**Põdra arvukus** on viimase 17 aasta jooksul küllaltki suures ulatuses kõikunud ning on saavutanud viimastel aastatel eri huvigruppidele enam-vähem vastuvõetava taseme (joonis 3.18), kus tal jahindusliku taastuvressursina on hea juurdekasvupotentsiaal. Samal ajal on tema tekitatud metsakahjustused talutavuse piirides. 1990-ndate algul oli põdra arvukus tõusnud ülemäära kõrgeks ning metsakahjustused, mis koosnesid peamiselt keskealiste kuusikute kahjustustest, ületasid talutavuse piirid. Kohustuslikud küttimismahud määrati mitme aasta vältel oluliselt kõrgemad asurkonna juurdekasvumäärast ja viisid põdra arvukuse kiirele langusele. Tänu korrigeeritud küttimislimiitidele suudeti 1990-ndate keskspaigast muuta põdra langustrend tõusvaks ning tõus kestis aastani 2005, mil olukord stabiliseerus. Koos põdra arvukuse suurenemisega kasvasid taas ka põdra tekitatud metsakahjustused, eriti noorte männikultuuride kahjustused. Aastatel 2006–2007 on põtru küttitud olukorra leevendamiseks pisut üle juurdekasvu määra.



Joonis 3.18. Põdra loendus ja küttimine aastail 1990–2008. Andmed: Metsakaitse- ja Metsauenduskeskus.

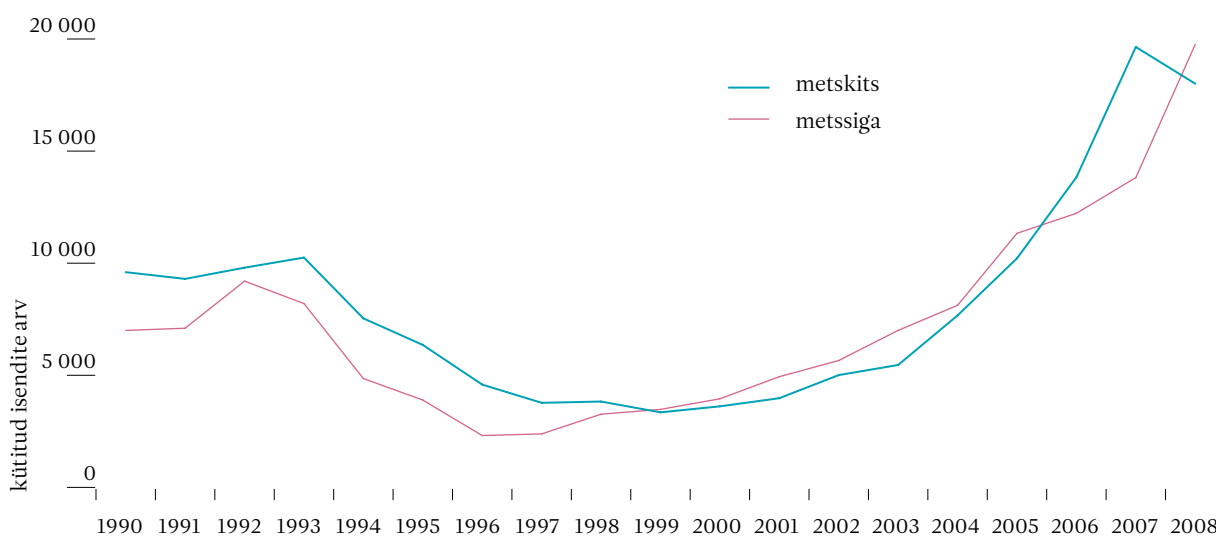


**Metssea** arvukus on viimastel aastatel suurem kui meile teadaolevatel andmetel eales varem. See on tingitud eelkõige võrdlemisi pehmetest talvedest, intensiivistunud lisasöötmisest, jahimeeste seas juurdunud põhikarja emiste vähesest küttimisest ning hundi kui metssea põhilise loodusliku vaenlase madalast arvukusest. See kõik on tinginud metssea juurdekasvunäitajate olulise suurenemise ja loodusliku suremuse vähenemise. Sarnaselt põdrale langes 1990-ndate esimesel poolel ka metssea arvukus peamiselt intensiivse küttimise, aga ka hundi kiiresti kasvava arvukuse tõttu, jõudes kümnendi keskpaigaks miinimumseisu (joonis 3.19). Hundi arvukuse vähenemise ja metssea vähesema küttimise tulemusel on metssea arvukus alates 1990-ndate teisest poolest suurenenud. Metssea tekitatud kahjustuste seire puudub, kuid on teada, et põllumajandusele tekitatud kahju on muutunud paljudes piirkondades talumatult suureks.

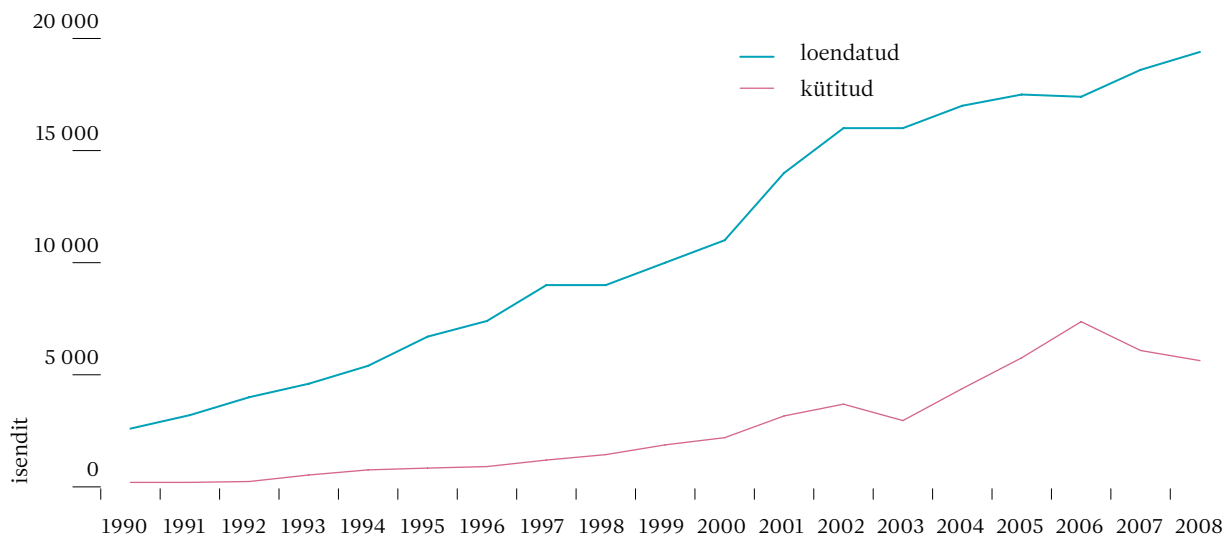
**Metskitse** arvukus on viimase 17 aastaga muutunud enam-vähem samas tsüklis teiste eespool vaadeldud sõralistega (joonis 3.19). Arvukuse muutuste põhjusedki on enam-vähem samad metsseaga, lisandub vaid ilvese kui metskitse peamise loodusliku vaenlase oluline mõju tema juurdekasvule peamiselt 1990-ndate teisel poolel. Ilvese arvukuse vähenemine ja madal metskitse küttimissurve selle sajandi algusaastatel viis aga metskitse arvukuse kiirele suurenemisele. Aastal 2006 täheldati metskitse peamiselt kuusenoorendikes tekitatud metsakahjustuste laienemist. Suurendatud küttimislimiidid koos ilvese ja hundi mõju suurenemisega on viimastel

aastatel pidurdanud metskitse arvukuse kiiret kasvu ning osades piirkondades on märgata juba ka langustendentsi. Metskitse arvukus oli viimati sellises kõrgseisus 1970-ndate keskel.

**Kobras ei ole** tänapäeval mitte atraktiivne ja väärtuslik jahiluk, vaid kui elupaikade muutja. Kui ühtedele liikidele võib kopra tegevus veekogu paisutamise näol kaasa tuua elupaiga hävingu, siis teisele loob ta elupaiku. Viimane võib olla aga vaid lühiajaline, toimides nn ökooloogilise löksuna. Metsa- ja põllumajandusmaadel vett paisutades tekitab kobras kahjustusi. Praeguseks on kobras asustanud enamiku sobivatest veekogudest ning tema arvukus on viimase paarikümne aasta kõrgeim (joonis 3.20). Kobraste küttimist püütakse suunata üha enam neile aladele, kus nende elutegevus liigseid kahjustusi kaasa toob.



Joonis 3.19. Metssea ja metskitse küttimine aastatel 1990–2008. Märkus: Metssea ja metskitse arvukuse muutusi on parem jälgida küttimisstatistika kui loendustulemuste põhjal, sest üldloendus põhineb arvamusalusel hinnangul ning erinevalt põdrast on võimalik viga nende andmete esitlemiseks liiga suur. Andmed: Metsakaitse- ja Metsauenduskeskus

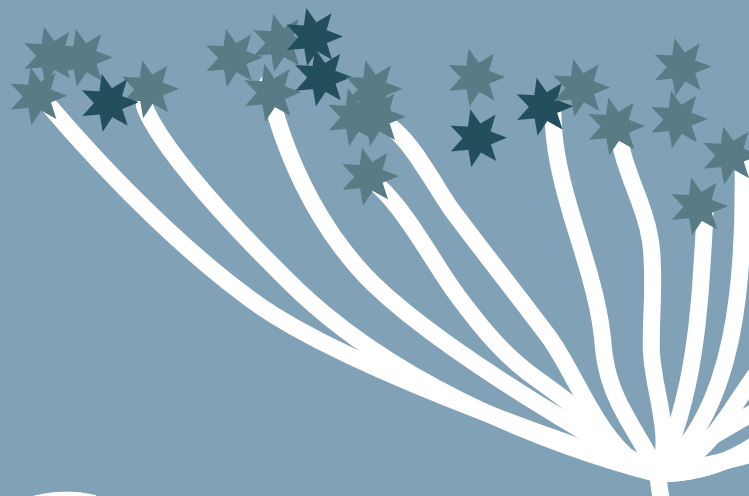
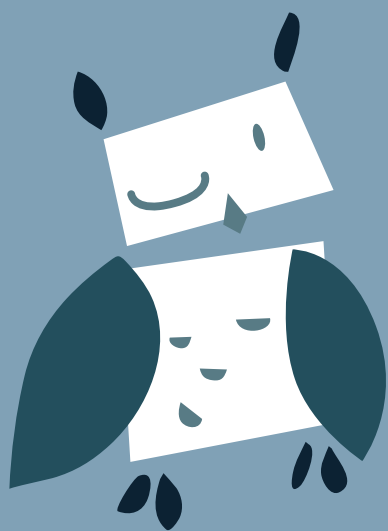


Joonis 3.20. Kopro loendus ja kütmine aastail 1990–2008. Andmed: Metsakaitse- ja Metsauenduskeskus.

### Loe lisaks:

- Metsakaitse- ja Metsauenduskeskuse koduleht.  
[WWW] <http://www.metsad.ee> (Jahiulukite asurkondade seisundi muutused ja viimastel aastatel tehtud uuringud)
- Metsaregister. [WWW] <http://register.metsad.ee/avalik/>
- Riigimetsa Majandamise Keskuse koduleht.  
[WWW] <http://www.rmkk.ee>

# 4. Ilmastik ja kliimamuutuse põhjused









## 4. Ilmastik ja kliimamuutuse põhjused

*Kliima soojenemine on kogu maailmas teravdatud tähelepanu all. Eesti keskmise õhutemperatuuri trend liigub samuti huviäratavalt tõusvas joones. Ajavahemikul 1951–2000 on Eestis temperatuur tõusnud 1,0...1,7 °C. Rahvusvahelisel tasandil on sõlmitud mitu kokkulepet, et vähendada kliima soojenemist põhjustavate kasvuhoonegaaside heitkoguseid. Eesti on oma eesmärgid edukalt täitnud. Kyoto protokoll järgi peab Eesti aastail 2008–2012 vähendama kasvuhoonegaaside heitkoguseid 8% võrreldes 1990. aastaga. Aastaks 2007 on aga Eesti kasvuhoonegaaside heitkogused juba vähenenud võrreldes 1990. aastaga üle 50%. Osoonikihti kahandavate ainete kasutamine on Eestis lõpetatud 90% ulatuses. Täielikult halogeenitud süsinike (CFC) ja osaliselt halogeenitud süsivesinike (HCFC) kasutuselevõtmine on oluliselt vähenenud.*

### 4.1. Eesti ilmastik ja kliima

#### Kliima

on atmosfääri pikaajaline keskmine seisund mingis piirkonnas. Kliima iseloomustamisel tuuakse tavaliselt välja aastakümnete jooksul mõõdetud meteoroloogiliste elementide keskmised ja äärmised väärtused eri perioodide (kuude, aastaegade jt) järgi. Oluline on hinnata ohtlike ilmatüüpide ja -nähtuste esinemissagedust ja äärmusväärtusi (nt ekstreemsed temperatuurid, tormid, väga kuivad või sademeterohked suved). Maailma Meteoroloogiaorganisatsioon (WMO) on võtnud kokkuleppe liseks kliimanäitajate arvutamise perioodide pikkuseks 30 aastat, millest viimane oli 1961–1990.

#### Ilmastik

on lühema perioodi (näiteks 2005–2008) ilmadele iseloomulik režiim. Ilmastikust ja ilmadest rääkides võrreldakse neid iseloomustavaid meteoroloogilisi näitajaid kliima näitajatega.

Siinses ülevaates on Eesti 2005.–2008. aastate ilmastikku võrreldud perioodiga 1961–2004 ning WMO standardperioodi 1961–1990 kliimaga. Selgub, et õhutemperatuuri pikaajalised trendid liiguvad tõusvas joones. Aastatel 2005–2008 esines mitmeid ekstreemseid ilmaolusid, näiteks 2005. a jaanuaris mõllanud orkaani tugevusega torm ja kõrged ööpäevased sademetehulgad 2008. a augustis (ekstreemsete ilmaolude tabel lisas 1).

### 4.1.1. Õhutemperatuur

Aastate 2005–2008 ilmastikku iseloomustab normist (1961–1990) ning ka perioodist 1961–2004 kõrgem õhutemperatuur. Perioodi 1961–2008 õhutemperatuuri iseloomustab tõusev trendijoon, seejuures viimase kolme aasta keskmine õhutemperatuur on kõrgem ka paljuaastase trendi väärtusest (joonis 4.1). Ajavahemikul 1951–2000 on Eestis temperatuur tõusnud 1,0...1,7 °C (eri jaamades erinevalt: 1,0 °C Hiiu maal Ristna jaama andmetel ja 1,7 °C Võrus)<sup>A</sup>.

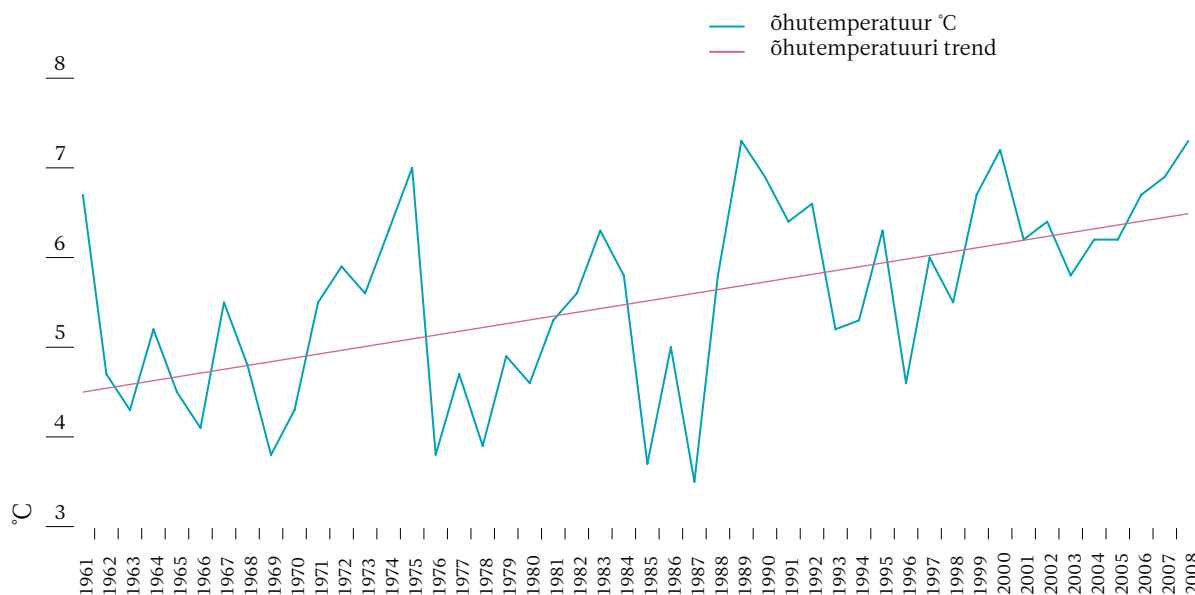
Üksikute kuude keskmised õhutemperatuurid on olnud viimasel neljal aastal samuti kõrgemad kui perioodi 1961–2004 samade kuude keskmised, välja arvatud veebruar (joonis 4.2). Juulist kuni jaanuarini võrreldavate perioodide temperatuurierinevused suurenevad.

Veebruari keskmise õhutemperatuuri jaotuse kaardil (kaart 4.1) eristuvad Eesti kliimale iseloomulikult külmem Ida-Eesti ja soojem Lääne-Eesti ning saarte piirkond. Samal joonisel on esitatud ka aastate 2005–2008 ja 1961–2004 minimaalsed õhutemperatuurid kõikides ilmajaamades.

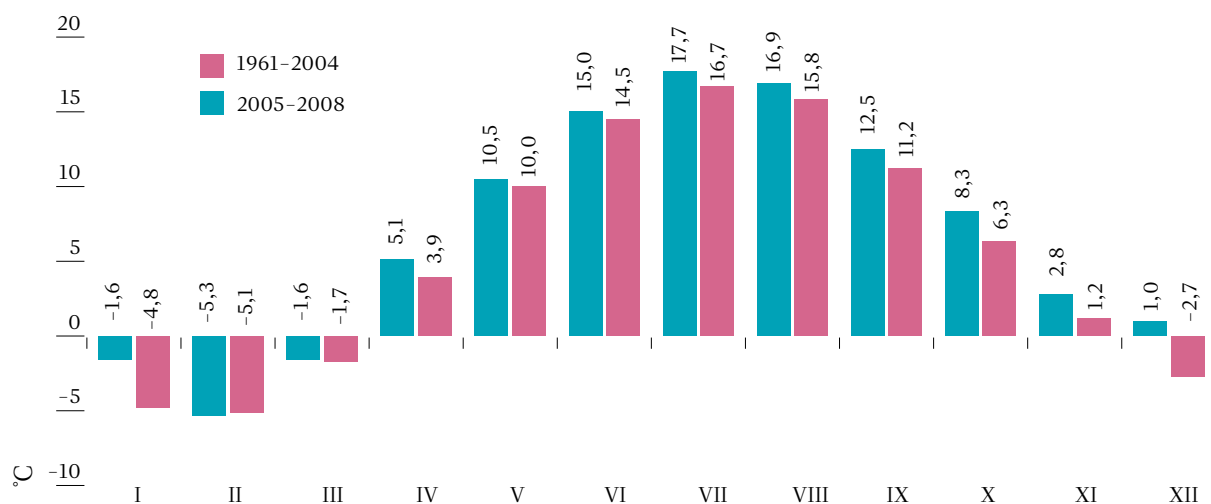
Aastate 2005–2008 juuli, kõige soojema suvekuu õhutemperatuuri jaotust Eestis iseloomustab võrdlemisi madal territoriaalne varieeruvus: +17,0 °C-st (Väike-Maarja) +18,4 °C-ni väga mitmes ilmajaamas. Aastail 2005–2008 sündisid mitmes piirkonnas (Jõhvi, Kunda, Narva-Jõesuu, Sõrve ja Valga) uued maksimaalse õhutemperatuuri rekordid. Kõige suurem rekordimuutus oli Jõhvis, kus 1961–2004 perioodi õhutemperatuuri absoluutne maksimum oli +32,3 °C, kuid perioodil 2005–2008 oli see +33,6 °C.

Aastate 2004–2008 ilmastiku üheks eripäraks olid väga soojad detsembri- ja jaanuarikuud. Nii ületas detsembris keskmine õhutemperatuur eelneva perioodi keskmise 3,7 °C ning jaanuaris 3,2 °C võrra. Kõige soojemaks kujunes 2006. aasta detsember, kui peaaegu kõikides ilmajaamades kirjutati ümber aastate 1961–2008 kuu keskmise õhutemperatuuri maksimumid.

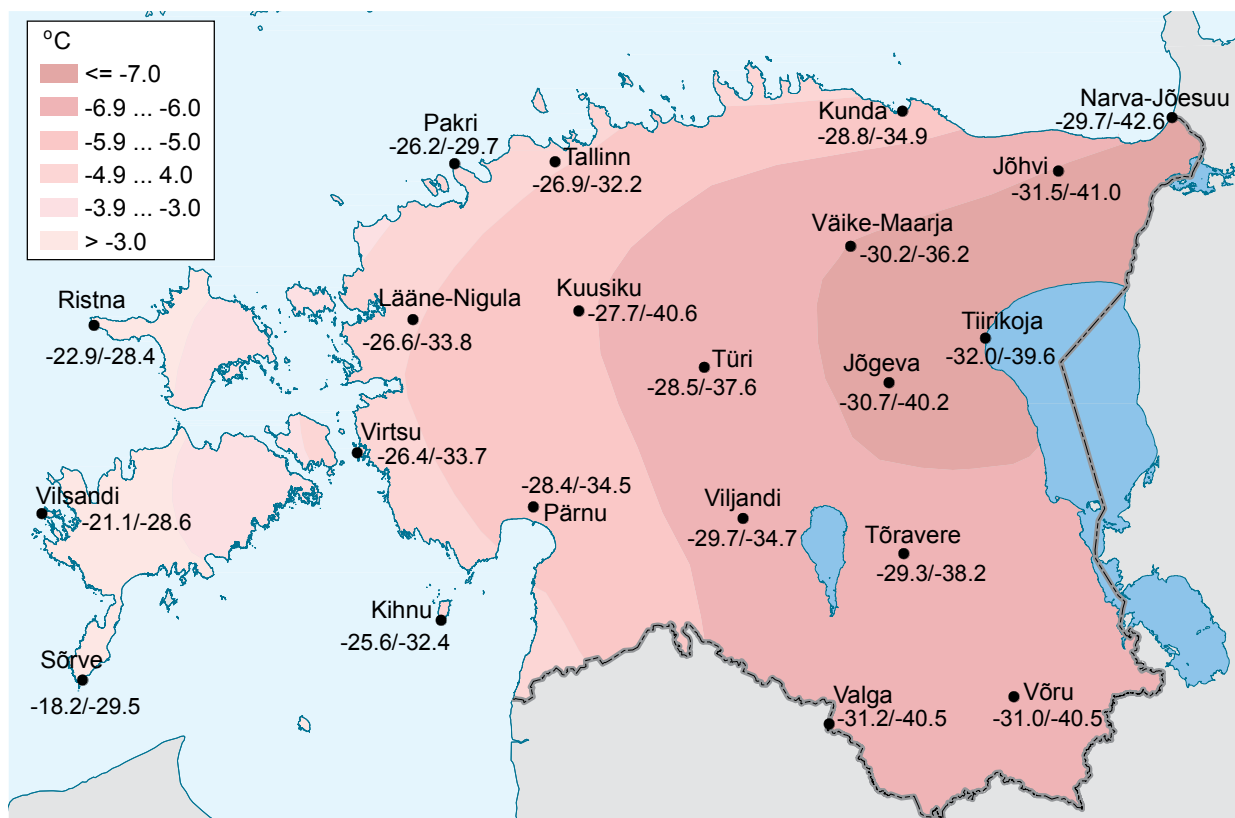
<sup>A</sup>Jaagus, J. (2006). Climatic changes in Estonia during the second half of 20th century in relationship of changes in large scale atmospheric circulation. *Theoretical and Applied Climatology* Vol 83, p. 77–88.



Joonis 4.1. Keskmine õhutemperatuur Eestis ja selle trend aastail 1961–2008. Andmed: EMHI.



Joonis 4.2. Viimase nelja aasta kuu keskmise õhutemperatuuri jaotus võrreldes perioodi 1961–2004 andmetega. Andmed: EMHI.



Kaart 4.1. Aastate 2005–2008 veebruarikuu keskmise õhutemperatuuri jaotus (roosad alad) ja õhutemperatuuri absoluutsed miinimumid aastatel 2005–2008 (vasakul pool murrujoont) ja 1961–2004 (paremal pool murrujoont). Andmed: EMHI.

#### 4.1.2. Sademed

Kuigi aastate 1961–2008 Eesti keskmist sademete hulka iseloomustab tõusev trend (joonis 4.3), ei saa seda sademete hulga suure muutlikkuse tõttu usaldusväärseks pidada. Siinjuures saab märkida, et viimasel neljal aastal on olnud koguni kaks äärmusliku sademetezhiiimiga aastat – 2006 ja 2008. Neist esimene oli väga sademetevaene, teine aga üks sademeterikkaimatest.

Aastasest sademete hulgast moodustavad suurema osa eeskätt sooja perioodi sademed. Aastail 2005–2008 oli kõige suurem augusti sademete hulk ja see ületas aastate 1961–2004 augustikuu keskmise sademete hulga koguni 37% võrra. Keskmisest enam oli sademeid ka jaanuaris.

Territoriaalselt langes sademeid kõige rohkem Edela- ja Lääne-Eesti mandriosas, väga palju sadas ka Jõhvi ümbruses. Seejuures sündis Jõhvis 21. augustil 2008 uus ööpäeva sademetehulga rekord – 116 mm (kaart 4.2).

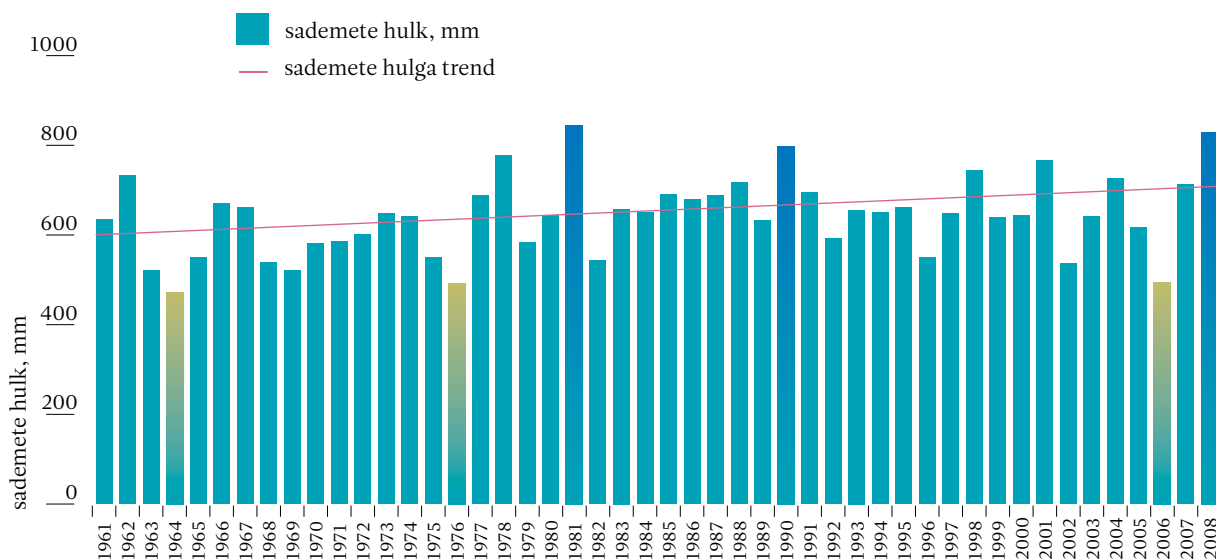
#### 4.1.3. Veetasemed ja vooluhulgad

Ilmastiku ja sademete iseloomu tõttu kõikusid ka veekogude veetasemed ja vooluhulgad. 2005. aasta 9.–11. jaanuaril möllas tugev torm (iiliti 33–38 m/s), Pärnus ulatus mereveetase 275 cm-ni üle Kroonlinna nulli. Sama torm tekitas Põhja- ja Edela-Eesti jõgedel järsu veetaseme tõusu, mis ületas seni registreeritud talviseid veetasemeid.

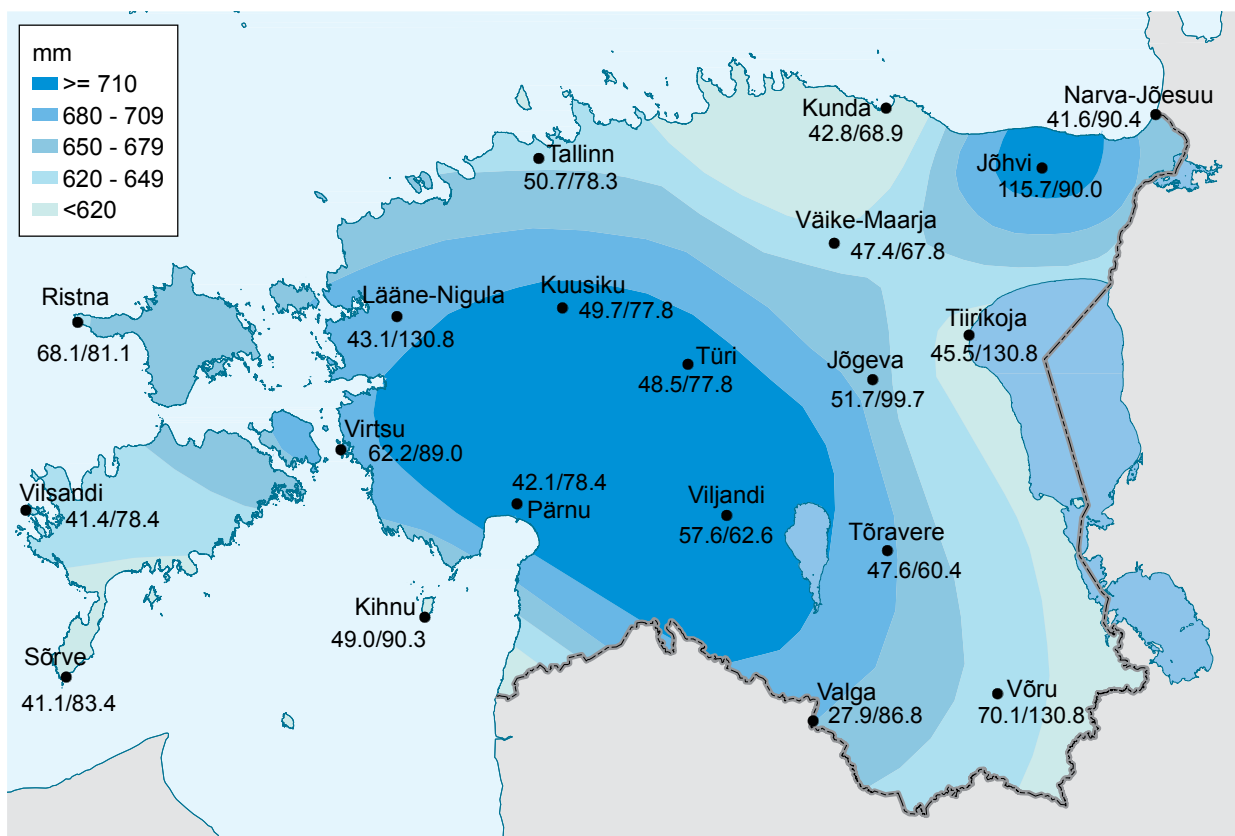
2008. a augusti lõpu ja septembri alguse sademed küllastasid pinnast veega sedavõrd, et isegi keskmise sademete hulga juures tekkisid eeldused suurveeks.

Seevastu 2006. ja 2007. aastate suvekuudel olid veekogud keskmisest veevaesemad. Eriti veevaeseks osutus 2006. aasta, kui keskmine veetase oli Peipsi järves 56 cm ja Võrtsjärves 75 cm pikaajalisest tasemest madalam. 2008. a lõpus hakkasid järved jõgede veerohkuse mõjul täituma ja detsembrikuu seisuga oli Võrtsjärve veetase ligi meetri võrra pikaajalisest keskmisest kõrgem.

Lühiajalisi suuri kõikumisi jõgede veerežiimis küll esineb, kuid jõgede aasta keskmise äravoolu pikaajaline lineaarne trend (1922–2008) ei näita selget suurenemisega vähenemistendentsi. Andmete analüüsimisel on leitud, et veerikkad ja veevaesed perioodid vahelduvad umbes 25–30-aastaste tsüklitena. Sellest võib oletada, et praeguseks ajaks on alanud veerikas tsükel.



Joonis 4.3. Eesti meteoroloogiajaamade aasta keskmine sademete hulk ja selle trend 1961–2008. Andmed: EMHI.



Kaart 4.2. Aastate 2005–2008 keskmise sademete hulga territoraalne jaotus (sinine ala) ja ööpäeva maksimaalne sademete hulk aastail 2005–2008 (vasakul pool murrujoont) ja 1961–2004 (paremal pool murrujoont). Andmed: EMHI.

### Loe lisaks:

- Eesti ilma riskid. (2008). / Koost. T. Tammets, toim. A. Kallis. Tallinn : EMHI

- Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudi koduleht. [WWW] <http://www.emhi.ee> (Kliima, hüdroloogia)
- Eesti statistika aastaraamat 2009. (2009). / Toim. K. Pöder. Tallinn : Statistikaamet



## 4.2. Kliimamuutus ja osoonikihi kaitsmine

### 4.2.1. Õiguslik taust

**Peamised kliimamuutuse valdkonda** reguleerivad rahvusvahelised õigusaktid on 1992. aastal sõlmitud Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni kliimamuutuste raamkonventsioon (jõustus aastal 1994) ning selle 1997. aastal vastu võetud Kyoto protokoll (jõustus aastal 2005). Viimases seatud eesmärkide täitmise üks instrument on Euroopa Liidu direktiiviga 2003/87/EÜ loodud EL-i kasvuhoonegaaside heitkoguste ühikutega kauplemise skeem. Eestis reguleerivad kliimamuutuse valdkonda välisõhu kaitse seadus, 2005. aastal jõustunud Vabariigi Valitsuse määrus „Käitajate tegevusalade loetelu ja kasvuhoonegaaside lubatud heitkogustega kauplemise kord”, 2007. aastal jõustunud Vabariigi Valitsuse määrus „Paiksetest saasteallikatest eralduvate kasvuhoonegaaside summaarne lubatud heitkogus ja selle jaotuskava aastateks 2008–2012” ning 2005. aastal jõustunud keskkonnaministri määrus „Kasvuhoonegaaside lubatud heitkogustega kauplemise loa taotlusele ja kauplemisloa sisule esitatavad nõuded, kauplemisloa andmise kord ning kasvuhoonegaaside lubatud heitkogustega kauplemise aruande esitamise, järelevalve ja andmete tõendamise kord”.

**Osoonikihi kaitse** esimene rahvusvaheline keskkonnalepe on aastal 1985 sõlmitud Viini konventsioon (jõustus 1988). Selle alusel algatati läbirääkimised halogeenitud süsivesinike kasutamise ja leviku tõkestamiseks. Aastal 1987 sõlmisid 31 riigi esindajad lepingu – Montreali protokoll, mis jõustus 1989. aastal. Kokkuleppe järgi võib alates 2010. aastast kasutada vaid taasväärtustatud või sügavpuhastatud osaliselt halogeenitud klorofluorosüsivesinikke, aastast 2015 on nende kasutamine keelatud. Eesti ühines osoonikihi kaitse Viini konventsiooni ning osoonikihti lagundavate ühendite reguleerimise Montreali protokolliga 1996. aastal.

Lisaks Montreali protokollile ja Viini konventsioonile reguleerib osoonikihti kahandavate ainete kasutamist Euroopa Parlamendi ja nõukogu osoonikihti kahandavate ainete määrus 2037/2000/EÜ, mis Eestis jõustus 1. mail 2004. a. Määruse alusel on klorofluorosüsinike kasutamine aastast 2004 keelatud.

Riigisisestest õigusaktidest reguleerivad osooni valdkonda välisõhu kaitse seadus ning Vabariigi Valitsuse määrused „Osoonikihti kahandavatele ainetele esitatavad nõuded” ja 2008. aastal jõustunud „Osoonikihti kahandavate ainete seotud toimingutele esitatavad nõuded ning seadmes sisalduvate osoonikihti kahandavate ainete või fluoreeritud kasvuhoonegaaside kogusest aruandmise kord ja aruande vormid”.

### 4.2.2. Kasvuhoonegaaside heitkogused

ÜRO kliimamuutuste raamkonventsiooni eesmärk on saavutada kasvuhoonegaaside kontsentratsiooni stabiiliseerumine atmosfääris sellisel tasemel, mis hoiaks ära inimtegevuse tagajärgede mõju kliimasüsteemile. Kyoto protokolliga ühinenud riigid on seadnud eesmärgiks vähendada kasvuhoonegaaside heitkoguseid aastail 2008–2012 keskmiselt 5% võrreldes 1990. aastaga, Eesti peab selleks ajaks vähendama kasvuhoonegaaside heitkoguseid 8% võrreldes 1990. a tasemega. Euroopa Parlament võttis 2008. aastal vastu Euroopa Liidu kliimapaketi, mille peamine eesmärk on vähendada liikmesriikides kasvuhoonegaaside heitkoguseid vähemalt 20% (EL keskmisena) võrreldes aastaga 1990. Eesti rakendab selle eesmärgi täitmiseks kasvuhoonegaaside heitkoguste ühikutega kauplemise süsteemi.

Eestis on majanduse ümberstruktureerimine 1990-ndate alguses andnud tulemuseks kasvuhoonegaaside heitkoguste märgatava languse (joonis 4.4). Praeguseks ajaks on heitkogused 1990. a tasemega võrreldes poole madalamad. See on muutnud soodsaks Kyoto sihtarvu (38,6 miljonit tonni CO<sub>2</sub> ekvivalenti) saavutamise ajavahemikul 2008–2012. Kasvuhoonegaaside inventuuris täiendatakse ja täpsustatakse iga-aastaselt kogu aegrida, seetõttu võivad aastased heitkogused ja sellest tingituna ka Kyoto sihtarv CO<sub>2</sub> ekvivalendis igal aastal muutuda. Tuleb jälgida, et Eesti suudaks ka edaspidi hoida kasvuhoonegaaside heitkoguseid jätkuvalt madalana. **2007. aasta heitkogused on võrreldes 2006. aastaga tõusnud 15%**, see tuleneb peamiselt majandustõusu mõjust energeetikasektorile. Järgmistel aastatel on oodata majandussurutisest tulenevat langust kasvuhoonegaaside heitkogustes.

Nii nagu varasematel aastatel, tekkis Eestis kasvuhoonegaase ka 2007. aastal kõige enam põlevkivil baseeruvast energeetikasektorist (75%), järgnes transport (12%) (joonis 4.5).

Et vähendada energeetikasektoris tekkinud kasvuhoonegaaside heitkoguseid ja leevendada seeläbi kliimamuutust, on „Eesti keskkonnanstrateegia aastani 2030“ eesmärk saavutada aastaks 2015 taastuvatest energijaallikatest toodetud elektri osakaalu suurenemine riigisiseses tarbimises vähemalt 8%-ni ning aastaks 2020 peab elektri- ja soojuste koostootmisjaamades suurenema toodetava elektri osakaal riigisiseses tarbimises 20%-ni. Praegu on saavutatud protsendid veel üsna madalad (joonis 4.6).

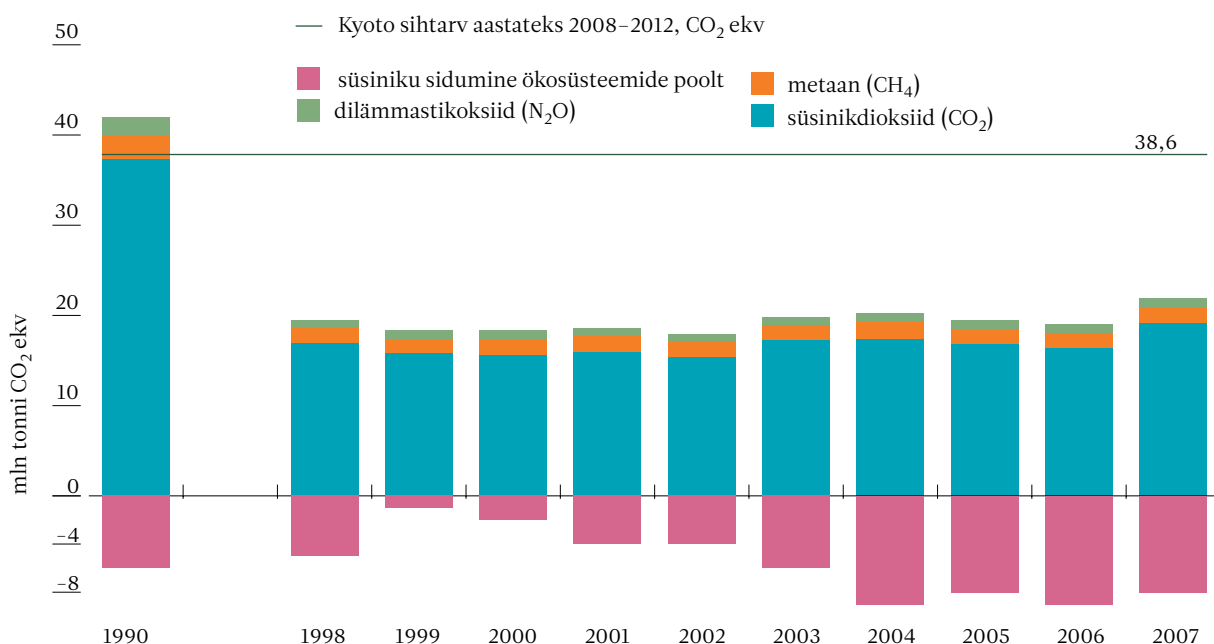


Uute tuuleparkide lisandudes kasvab aasta-aastalt ka taastuenergiast toodetud elektri osatähtsus kogutarbimises. **Aastal 2007 moodustas taastuvelektri osakaal kogutarbimisest 1,5%, see on u 19% aastaks 2015 seatud eesmärgist** (joonis 4.6).

Eestis kasutab kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamiseks ühte kahest Kyoto protokollis projektipõhisest mehhanismist – ühisrakendust. Praegu on võimalik teha koostööd Soome, Taani, Hollandi, Rootsi ja Austriaga. Projekti põhimõte seisneb selles, et investeerijariik vähendab kasvuhoonegaase mõnes teises riigis, kus seda on odavam teha.

Kokkuvõttes võivad mõlemad osapooled, sest vastuvõtjariiki jõuab uus tehnoloogia ja teadmised, millele lisandub saadud tulu vähendatud kasvuhoonegaaside heitkoguste müügist.

Praegu on Eestis heaks kiidetud kaheksa ühisrakendusprojekti, suurima panuse kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamisel annavad tuulepargid (joonis 4.7).

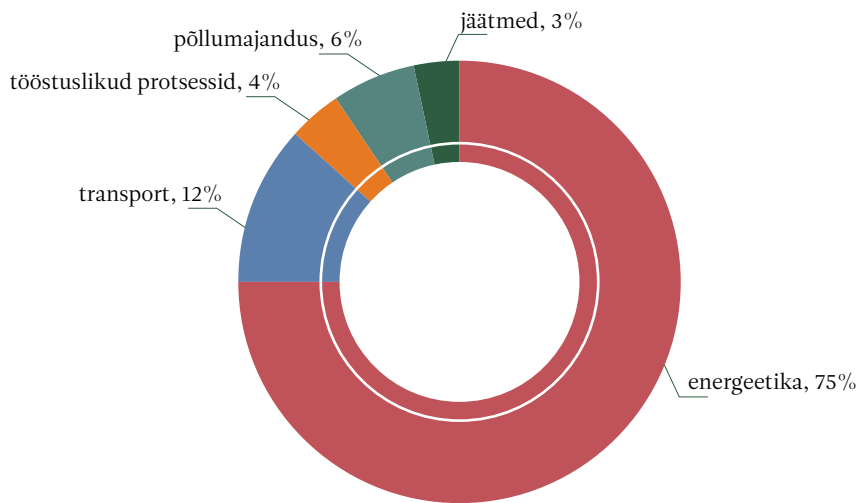


Joonis 4.4. Kasvuhoonegaaside heitkogused. Andmed: Eesti kasvuhoonegaaside inventuur 2009.

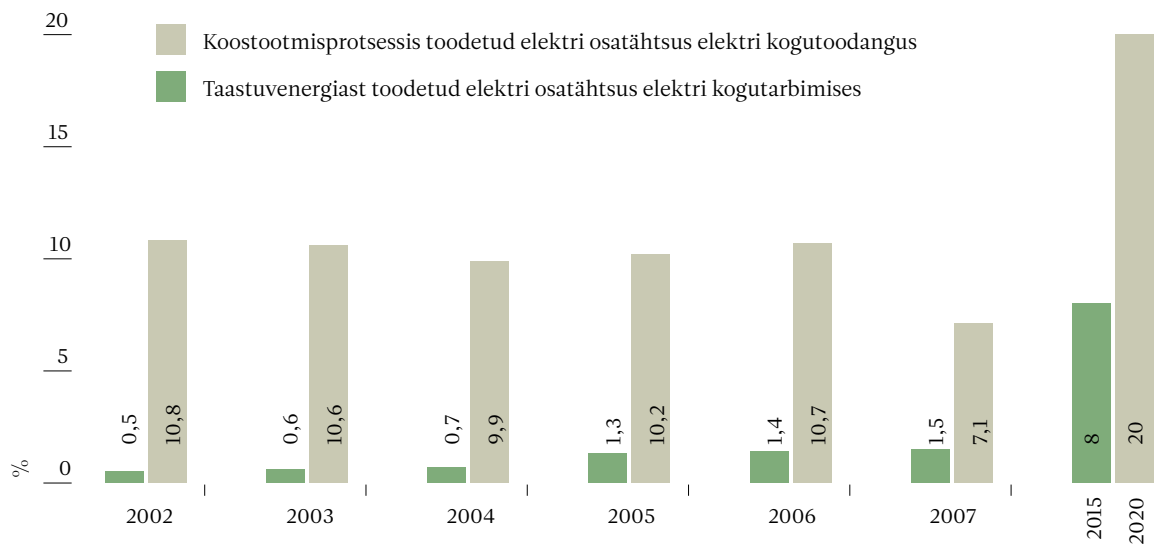
Tabel 4.1. Kasvuhoonegaaside allikad ja sidumine, CO<sub>2</sub> ekvivalenti (Gg<sup>B</sup>).  
Andmed: Eesti kasvuhoonegaaside inventuur 2009.

	Baasaasta 1990	2004	2007
Energeetika	37285,23	17579,80	19087,28
sh transport	3345,35	2148,92	2536,92
Tööstuslikud protsessid	945,59	674,24	901,17
Põllumajandus	3032,75	1273,53	1333,09
Maakasutus, maakasutuse muutused ja metsandus	-6368,09	-8762,86	-7903,05
Jäätmed	671,87	812,88	697,14
<b>Kokku (sh maakasutus, maakasutuse muutused ja metsandus)</b>	<b>35567,34</b>	<b>11577,60</b>	<b>14115,63</b>

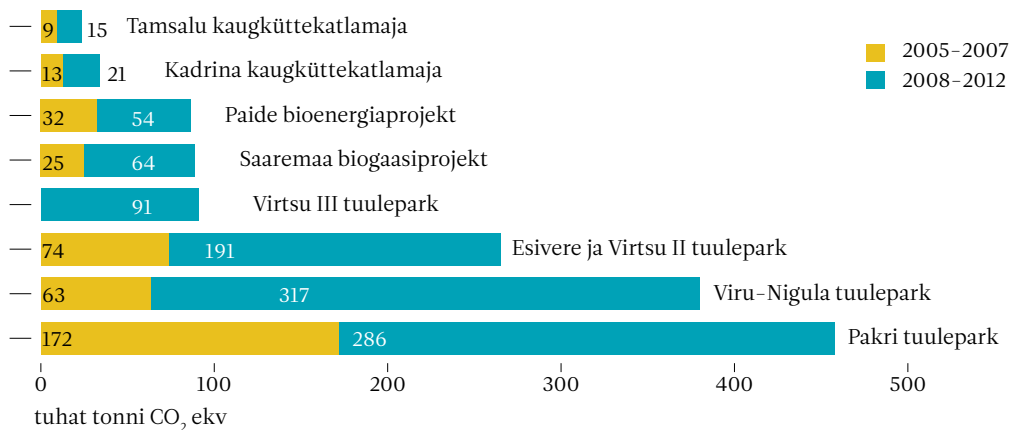
<sup>B</sup> g'igagramm (Gg) = 10<sup>9</sup> g = 1000 t



Joonis 4.5. Kasvuhoonegaaside allikad Eestis sektorite kaupa 2007. a. Andmed: Eesti kasvuhoonegaaside inventuur 2009.



Joonis 4.6. Taastuenergiast ja koostootmisprotsessis toodetud elektri osatähtsus elektri kogutarbimises. Andmed: Statistikaamet.



Joonis 4.7. Ühiskondlike projektide vähendatavad kasvuhoonegaaside heitkogused. Andmed: ITK.





### 4.2.3. Osoonikihti kahandavate ainete kasutamine ja heitkogused

Osoonikiht on atmosfääri osa, kus osooni kontsentratsioon on suurem kui mujal. Üldistatuna öeldes paikneb osoonikiht umbes 10–50 km kõrgusel terve maakera ümber. Osoonikiht kaitseb inimest ja keskkonda liigse ultraviolettkiirguse eest. Osoonikihi hõrenemine avastati 1970-ndatel pooluste kohal. Väiksemal määral hõreneb osoonikiht sesoonselt kõigis geograafilistes piirkondades. **Osoonikihti kahandavad fluori, kloori või broomi sisaldavad süsivesinikud.** Need ühendid on väga stabiilsed (inertsed, ei reageeri teiste ühenditega) ja võivad keskkonda sattudes jõuda kõrgele osoonikihti, kus nad päikesekiirguse toimel lagunevad ja reageerivad osooni-molekulidega, kahandades nõnda osoonikihti.

**Üheks suuremaks ohuks osoonikihile peetakse freoone.** Freoonid on orgaanilised ühendid, mis sisaldavad süsinikku ja fluori, paljudel juhtudel ka muud halogeeni (enamasti kloori) ja vesinikku. Sõltuvalt ühendis sisalduvatest elementidest nimetatakse neid täielikult halogeenitud klorofluorosüsiniikeks (CFC) või osaliselt halogeenitud klorofluorosüsivesiniikeks (HCFC). Viimased töötati välja CFC-de asendusaineks, kuna need lagunevad tunduvalt kergemini ja on osoonikihile vähem kahjulikud.

Freoonidest ligi pool pärineb stratosfääri jõudvast inimtekkelisest kloorist. Igapäevaelus on freoone laialdaselt kasutatud külmutus- ja kliimaseadmetes, lahustina elektroonikatööstuses, vahtplasti, värvi ja laki tootmisel, tulekustutusvahendites ning parfümeeria- ja ravimitööstuses. Kord atmosfääri sattunud, jäävad freoonid sinna sõltuvalt ühendist ringlema kuni 200 aastaks, mõned isegi kauemaks.

Teised osoonikihti kahandavad ained on **haloonid**. Haloonid on süsivesinike **broomiühendid**, mis sisaldavad ka fluori, kuid osooni hävitav ühend neis on kloori asemel broom. Haloonid hävitavad osooni 3–10 korda rohkem kui freoonid, samas neid kasutatakse tunduvalt vähem.

„Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030” seab eesmärgiks kõrvaldada järk-järgult nii tööstusest kui ka kodumajapidamistest osoonikihti kahandavad tehisaained. Kodumajapidamistes kasutusel olevate freoonide kohta ei ole statistilist ülevaadet tehtud, kuid tööstuste/ettevõtete osas on eesmärgi täitmine seni edukalt läinud – **haloonide ja freoonide kasutuselevõtmine on oluliselt vähenenud.** Nende asemel on hakatud kasutama osoonikihile ohutuid fluorosüsivesinikke (HFC).

#### Strateegilised saavutused:

- osoonikihti kahandavate ainete kasutamine Eestis on 90% ulatuses lõpetatud (joonis 4.8);
- on moodustatud osoonikihti kahandavate ainete kasutamise, kogumise ja korraldamisega tegelevad asutused ning kord;
- on kehtestatud pädevusnõuded osoonikihti kahandavaid aineid sisaldavate seadmetega tegelevatele mehaanikutele ning tehnikutele, kes tegelevad nende seadmete installeerimise, lammutamise ja lekkekонтроlliga ning kasutavad nimetatud ainete kogumis- ja taasväärtustamiseseadmeid;
- täielikult halogeenitud freoonide (CFC) ja osaliselt halogeenitud freoonide (HCFC) kasutuselevõtmine on oluliselt vähenenud (joonis 4.9).

#### Osoonikihti kahandav potentsiaal ODP

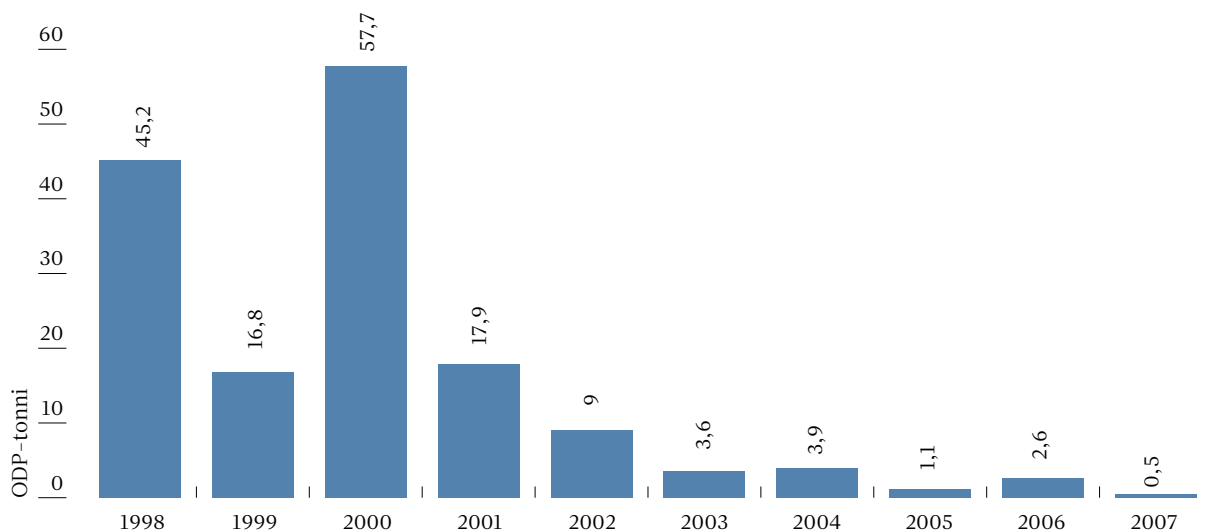
Erinevad ained kahjustavad osoonikihti erineval määral. Ainete kahjulikkust osoonikihile väljendab selle osoonikihti lõhustav potentsiaal ehk ODP (ozone depleting potential). Sealjuures freooni CFC-11 osoonikihti lõhustav potentsiaal võrdsustatakse 1-ga ning ülejäänud ühendite potentsiaale väljendatakse selle suhtes.	
Aine	ODP
Klorofluorosüsivesikud (CFC)	0,6–1,0
Haloonid	3–10,0
Süsiniktetrakloriid CCl <sub>4</sub>	1,1
1,1,1-triklooretaan e metüülkloroform CH <sub>3</sub> CCl <sub>3</sub>	0,1
Metüülbromiid CH <sub>3</sub> Br	0,7
Bromofluorosüsivesinikud (HBFC-d)	0,02–7,5
Klorofluorosüsivesinikud (HCFC-d)	0,02–0,11
Klorobrommetaan	0,12

Tabel 4.2 Mõnede ainete osoonikihti kahandava potentsiaali võrdlus. Allikas: EKUK.

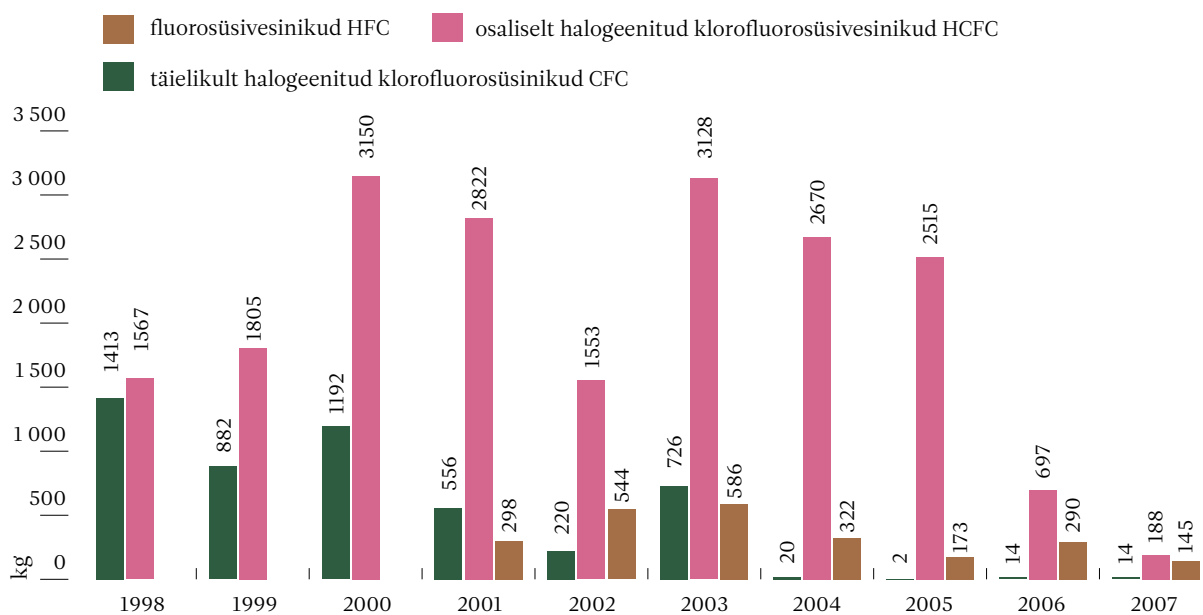


Statistikaameti andmetel ettevõtete näidatav klorofluorosüsinike (CFC) heitkogus keskkonda oli 2007. aastal 14 kg (joonis 4.9), olles võrreldes 1998. aastaga üle 100 korra vähenenud. 2003. aastal tõusid täielikult halogeenitud klorofluorosüsinikest tekkinud heitkogused. Põhjus võib olla see, et enne Euroopa Liiduga ühinemist ja uute piirangute kehtima hakkamist kasutati veel võimaluse korral CFC-sid. Aastal 2004 aga langes heitkogus märgatavalt ja on püsinud 2–20 kg piires.

Osaliselt halogeenitud klorofluorosüsivesinike heitkogused on tunduvalt kõrgemad kui täielikult halogeenitud klorofluorosüsinikestel, kuid nad kahandavad osoonikihti viimastest vähem. Aastal 1998 tekkis osaliselt halogeenitud klorofluorosüsivesinikke Eestis 1567 kg, 2007. aastaks on see kogus langenud 188 kilogrammini.



Joonis 4.8. Osoonikihti kahandavate ainete kasutamine aastail 1998–2007. Andmed: Statistikaamet.



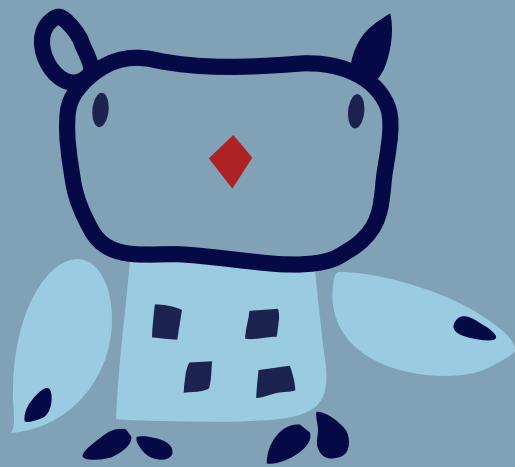
Joonis 4.9. Freonide ja fluorosüsivesinike heitkoguste tekkimine ettevõtetes aastail 1998–2007. Andmed: Statistikaamet.



## Allikad:

- Greenhouse Gas Emissions in Estonia 1990–2007. National Inventory Report to the UNFCCC Secretariat. (2009) / Tallinn : Ministry of the Environment. [WWW] <http://www.keskkonnainfo.ee/index.php?lan=EE&sid=336&tid=316&l3=334&l2=322&l1=320> (20.04.2009)
- Keskkond arvudes. 2007. (2008). / Toim. S. Linnas. Tallinn : Statistikaamet. [WWW] <http://www.stat.ee/18896> (26.03.2009)
- Keskkonnasurve näitajad. 2007. (2008). / Toim. S. Laud. Tallinn : Statistikaamet. [WWW] <http://www.stat.ee/18898> (26.03.2009)
- Kliimaveeb. [WWW] <http://www.keskkonnainfo.ee/index.php?lan=EE&sid=320&tid=300> (12.05.2009)

# 5. Välisõhk







## 5. Välisõhk

Välisõhu kvaliteedist sõltub ökosüsteemide seisund ja inimese tervis. Viimaste aastate õhuseireandmete põhjal on näha, et kõige enam probleeme on peente osakestega. Tallinna kesklinnas paiknevas Liivalaia seirejaamas on viimase nelja aasta jooksul igal aastal mõõdetud peente osakeste piirväärtuse ületamisi. Peentolm kujutab ohtu inimese tervisele, eriti kopsuhaiguste näol. Lämmastiku- ja väevliühendid ( $\text{NO}_2$  ja  $\text{SO}_2$ ) on hapestavad ühendid ja nn happelihmade põhjustajad, mis kujutavad ohtu eriti okaspuudele ja vee-elustikule. Väeveldioksiidi kogused välisõhus on iga aastaga vähenenud, lämmastikdioksiidi kogused selget trendi ei näita. Hoolimata lämmastikdioksiidi küllaltki madalast tasemest, on see üks toitainete allikaid, mis põhjustab veekogude eutrofeerumist, tagajärjeks on vee-elustiku koosluste vähenemine.

Eesti peamine õhusaasteallikas on põlevkivil põhinev energiamajandus, aga ka transport. Võrreldes Eesti õhukvaliteedi näitajaid, mida arvestatakse elaniku kohta, teiste Euroopa riikidega, oleme sageli suurimate saastajate seas. See aga ei tulene ilmingimata halvast õhukvaliteedist, vaid väikesest rahvaarvust.

Saasteainete heitkogused tekivad inimtegevuse tagajärjel (tööstus, transport). Heitkogused saadakse enamjaoalt arvutuste tulemusel ja on siinses väljaandes esitatud terve Eesti kohta kokku. Kindla piirkonna (Tallinna kesklinn, Tartu) õhusaasteainete kontsentratsiooni näitavad õhuseire andmed, mis põhinevad mõõtmistulemustel. Õhukvaliteeti mõjutavad heitkogused ja ka piirkonna ilmastikutingimused (tuule suund ja tugevus, sademed) ning maastiku iseloom (org, lagendik).

### 5.1. Õiguslik taust

Õhukvaliteeti mõjutavaid tegevusi Eestis reguleerib 2004. aastal vastu võetud välisõhu kaitse seadus ja selle alamaktid. Seadus nimetab 13 esmatähtsat saasteainet, mida arvestatakse välisõhu kvaliteedi hindamisel ja kontrollimisel. Nende saasteainete hulgas on väeveldioksiid, lämmastikoksiidid, peened ja eriti peened osakesed, raskmetallid jt.

Välisõhu kaitse seaduse alusel toimuv tegevus tagab rahvusvaheliste välisõhu kaitse konventsioonide (sh piiriülese õhusaaste kauglevi Genfi konventsioon) ja nende juurde kuuluvate protokollide ning Euroopa Liidu nõukogu õigusaktide nõuete täitmise.

Eesmärgid hapestumise vähendamiseks tulenevad peamiselt Vabariigi Valitsuse 20. septembri 2004. a määrusest nr 299 „Paiksetest ja liikuvatest saasteallikatest eralduvate väeveldioksiidi, lämmastikoksiidide, lenduvate orgaaniliste ühendite ja ammoniaagi heidete summaarsed piirkogused ja nende saavutamise tähtajad”. Selle määrusega võeti üle direktiiv 2001/81/EÜ õhusaasteainete riiklike ülemäärade kohta. Selle põhjal on Keskkonnaministerium koostanud Eesti paiksetest ja liikuvatest saasteallikatest välisõhku eralduvate saasteainete summaarsete heitkoguste vähendamise riikliku programmi eelnõu aastateks 2007–2015.

Keskkonnaministri määrusega on eraldi kehtestatud väeveldioksiidi, lämmastikoksiidide ja tahkete osakeste heitkoguste piirväärtused suurtele põletusseadmetele, millega võeti üle suurte põletusseadmete (üle 50 MW) direktiivi 2001/80/EÜ nõuded – need käsitlevad  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  ja tahkete osakeste heitkoguste piirväärtuste järgimist. Arvestades põlevkivi omaduste omapära, on Eesti saanud üleminekuaja  $\text{SO}_2$  ja tahkete osakeste kohaldamiseks põlevkivil töötavatele põletusseadmetele.

Õhukvaliteedialased eesmärgid tulenevad ka keskkonnanstrateegiast (aastani 2010 ja 2030) ning Eesti paiksetest ja liikuvatest saasteallikatest välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguste vähendamise riiklikust programmist aastateks 2006–2015.

Eraldi määrustega on kehtestatud piirväärtused lahustite kasutamisel eralduvate lenduvate orgaaniliste ühendite heitkogustele ja liikuvate saasteallikate mootoritest eralduvate saasteainete heitkogustele.



## 5.2. Heitkogused

### 5.2.1. Keskkonda hapestavate ainete heitkogused

Väevli- ja lämmastikühendid moodustavad õhuniiskusega reageerides happeid, mis happevihmana maha sadades kahjustavad keskkonda, sh metsi, veekogude elustikku, aga ka hooneid ja materjale.

Hapestumine on tingitud inimtegevuse tagajärjel õhku paisatud vääveldioksiidist ( $\text{SO}_2$ ), lämmastikoksiididest ( $\text{NO}_x$ ) ja ammoniaagist ( $\text{NH}_3$ ). Suurimad vääveldioksiidi heitkoguste allikad on energeetika ja tööstus. Lämmastikoksiidide heitkogused pärinevad peamiselt transpordist ja energeetikast ning ammoniaagi heitkogused loomakasvatusest ja väetiste kasutamisest.

Hapestumist väljendatakse õhku eraldunud saasteainete heitkogustega hapestumise ekvivalendis (Aeq). Iga saasteaine heitkogus on ümberarvutatud vastavalt hapestumise potentsiaalile:  $\text{SO}_2 - 0,03125$ ,  $\text{NO}_x - 0,02174$ ,  $\text{NH}_3 - 0,05882^A$ .

Heitkoguste vähendamise programmi järgi tuleb aastaks 2015 saavutada tase, kus heitkogused ei ületa järgmiseid piirnorme:  $\text{SO}_2 - 43\,350$  tonni,  $\text{NO}_x - 36\,240$  tonni ja  $\text{NH}_3 - 7330$  tonni. Määruses „Paiksetest ja liikuvatest saasteallikatest eralduvate vääveldioksiidi, lämmastikoksiidide, lenduvate orgaaniliste ühendite ja ammoniaagi heidete summaarsed piirkogused ja nende saavutamise tähtajad” olevad piirkogused aastaks 2010 ( $\text{SO}_2 - 100\,000$  t,  $\text{NO}_x - 60\,000$  t ja  $\text{NH}_3 - 29\,000$  t) on valdavalt 2007. aastaks saavutatud, ülejäänud eesmärkide täitmine oleneb rakendatavatest meetmetest (elektrijaamade renoveerimine, põlevkivi kasutamise vähendamine, taastuvenergeetika arendamine jne)(joonis 5.1).

#### Vääveldioksiid $\text{SO}_2$

Aastal 2007 eraldus Eesti välisõhku 2766 tonni vääveldioksiidi hapestumise ekvivalendis, millest põhiosa tekkis kütuse põletamisel energeetikas ja muundatud energia tootmisel tööstuses (u 92%) ning töötlevas tööstuses (u 6%). Peamiselt pärineb  $\text{SO}_2$  põlevkivil töötavatest elektrijaamadest Ida-Virumaal. Seega oleneb vääveldioksiidi heitkoguste vähendamine otseselt elektrijaamades rakendatavatest meetmetest (energiaplokkide renoveerimisest). Väike kogus  $\text{SO}_2$  heitkogustest eraldus mittetööstuslikust kütuste põletamisest ning transpordist (väävlit sisaldavate mootorikütuste kasutamine).

Võrreldes 1990. aastaga on  $\text{SO}_2$  heitkogused vähenenud 67,5%. Muudatused on tingitud 1990-ndate algul toimunud majanduse ümberstruktureerimisest, mistõttu vähenes oluliselt tööstuses tarbitav elektrihulk. Muutunud on ka teiste kütuste kasutamise osakaal – kõrge väävlisisaldusega masuudi kasutamisel on üle mindud maagaasi ja puidu põletamisele. Samuti on suurenenud madalama väävlisisaldusega põlevkivi- ja kergkütteõli kasutamine.

Viimaste aastate muutused on tingitud Eesti ja Balti elektrijaama energiaplokkide renoveerimisest, kus vana tolmipõletustehnoloogia asendati uue keevkihttehnoloogiaga. Uus tehnoloogia tähendab katelde efektiivsuse tõusu ning vajaliku põlevkivi koguse vähenemist. Peale energiaplokkide renoveerimise mõjutas heitkoguste vähenemist vanade energiaplokkide demonteerimine Balti elektrijaamas.

Võrreldes 2005.–2006. aastaga on 2007. aastal toimunud vääveldioksiidi heitkoguste suurenemine. Heitkoguste kasv on seletatav Narva Elektrijaamad AS-i toodangu mahu 22% suurenemisega võrreldes 2006. aastaga, mis oli tingitud elektri ekspordist (peamiselt Soome, läbi merealuse kaabli Estlink).

#### Lämmastikoksiidid $\text{NO}_x$

Aastal 2007 eraldus Eesti välisõhku ligi 749 tonni lämmastikoksiidi hapestumise ekvivalendis. Sellest pool tekkis liikuvates saasteallikates (sõidukite) mootorikütuste kasutamisest. Transpordi teemat käsitletakse põhjalikumalt maapinna lähedase osoonialapeatükis (ptk 5.2.2). Ülejäänud  $\text{NO}_x$  heitkogustest eraldus kütuste põletamisel energeetikas ja muundatud energia tootmisel tööstusest ning töötlevas tööstuses. Peamised saastajad nii vääveldioksiidiga kui ka lämmastikoksiididega on elektrijaamad Ida-Virumaal.

Võrreldes 1990. aastaga on lämmastikoksiidide heitkogused vähenenud 53%. Olulisi muudatusi lämmastikoksiidide heitkoguste jaotusel majandusharuti ei ole toimunud. Võrreldes 2005. ja 2006. aastaga lämmastikoksiidide heitkogused aastal 2007 suurenesid.

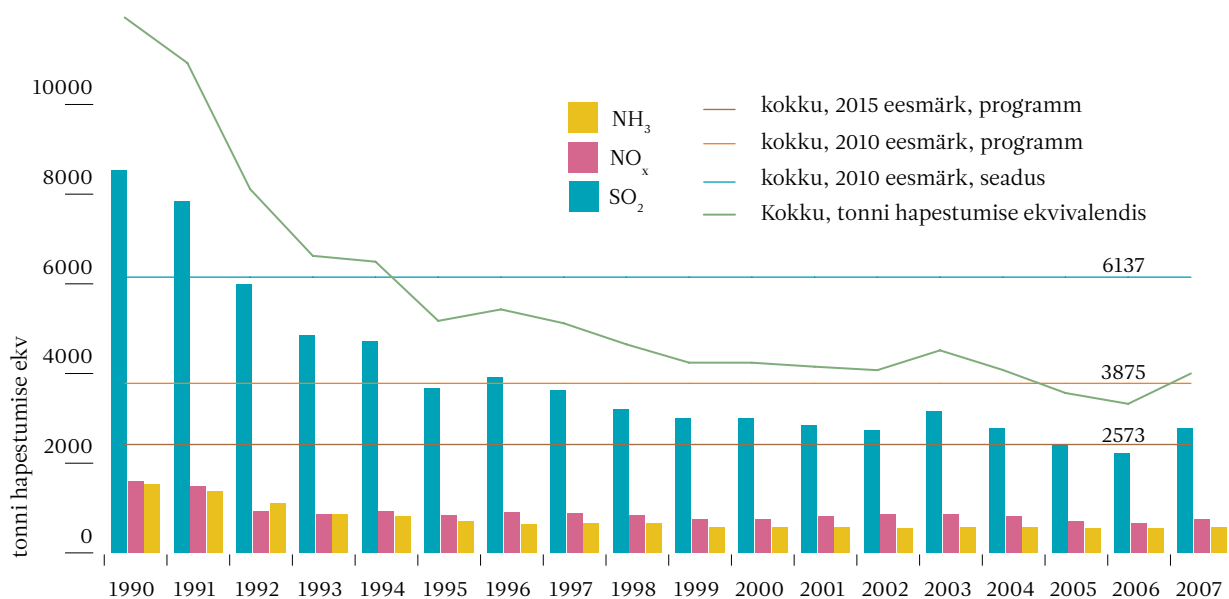
#### Ammoniaak $\text{NH}_3$

Ammoniaaki eraldus 2007. aastal välisõhku 570 tonni hapestumise ekvivalendis, millest põhiosa tekkis põllumajanduses. Väike osa ammoniaagist eraldus välisõhku transpordist ning tootmisprotsessidest. Põllumajanduses tuleneb välisõhu saastamine ammoniaagiga peamiselt loomapidamishoonetest, sõnnikuhoidlatest ning sõnniku ja mineraalväetistega väetatud põldudelt.

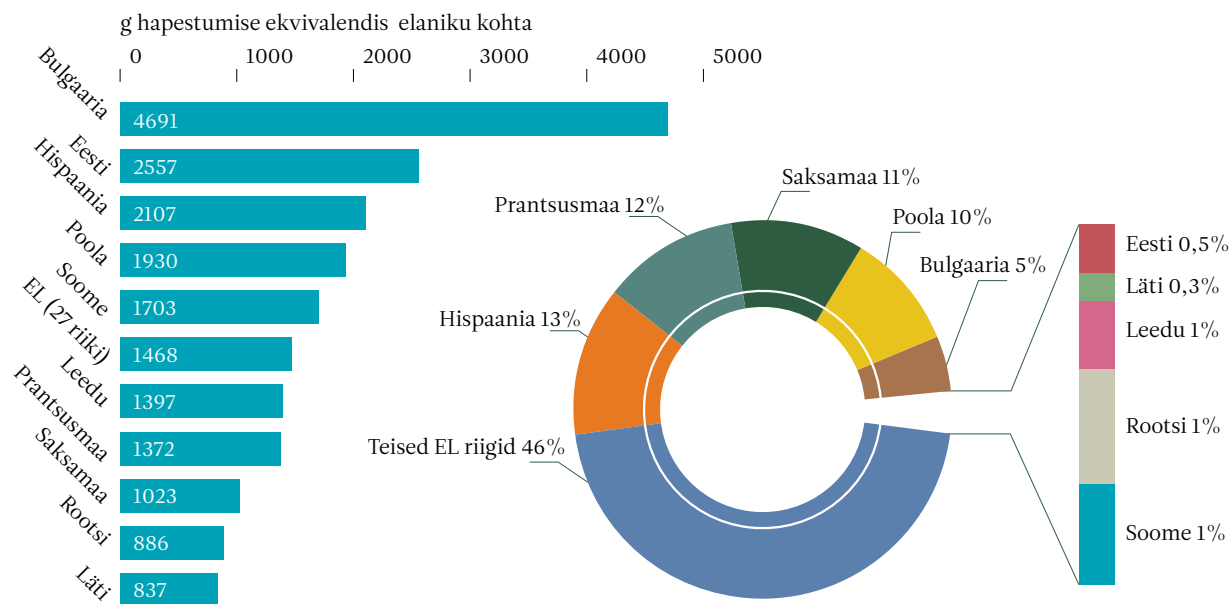
Võrreldes 1990. aastaga on ammoniaagi heitkogused vähenenud ligi 63%, nimelt põllumajanduse osakaalu vähenemise tõttu. Viimasel kümnendil on ammoniaagi heitkogused püsinud stabiilsed.

Võrreldes teiste Euroopa Liidu liikmesriikidega on Eesti saasteainete heitkogused elaniku kohta kõrgel kohal, olles tunduvalt suuremad ka Euroopa Liidu keskmisest (joonis 5.2). Eesti saasteainete kogust inimese kohta ületab vaid Bulgaaria, kus tegeldakse rasketööstusega ja põletatakse kivisütt. Eesti kõrge koht on põhjendatav madala kütteväärtuse ning kõrge väävli- ja tuhasisaldusega põlevkivi suure osakaaluga Eesti energeetikas, samuti väikese rahvaarvuga. Samas moodustavad Eestis õhku paisatud  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  ja  $\text{NH}_3$  heitkoguseid ainult 0,5% Euroopa Liidu summaarsest heitkogustest.

<sup>A</sup>Mida suurem on arv, seda tugevama hapestajaga on tegu.



Joonis 5.1. Väeveldioksiidi (SO<sub>2</sub>), lämmastikoksiidide (NO<sub>x</sub>) ja ammoniaagi (NH<sub>3</sub>) heitkogused hapestumise ekvivalendis<sup>a</sup> aastail 1990–2007. Andmed: ITK.



Joonis 5.2. Saasteainete heitkogused hapestumise ekvivalendis võrrelduna naaberriikide ja EL suuremate tööstusriikidega aastal 2006 (elaniku kohta vs kokku protsentuaalselt). Andmed: EKA, Eurostat.

<sup>a</sup> Hapestumist väljendatakse õhku eraldunud saasteainete heitkogustega hapestumise ekvivalendis (Aeq).





## 5.2.2. Maapinnalähedase osooni eeldusained

Maapinna lähedal tekkinud osoon on oma tugeva oksüdeeriva ja söövitava toime tõttu kahjulik ümbritsevale keskkonnale.

Maapinnalähedane osoon ei eraldu otseselt tehnoloogiliste või põlemisprotsesside käigus, vaid tekib fotokeemilistes reaktsioonides. Seega on osoon sekundaarne saasteaine, mille tekkepõhjused maapinnalähedases õhukihis on päikesekiirgus ja mitmesugused ühendid ehk **osooni eeldusained**, nagu süsinikmonooksiid ehk vingugaas (CO), mittemetaansed lenduvad orgaanilised ühendid<sup>c</sup> (LOÜ), metaan (CH<sub>4</sub>) ja lämmastikoksiidid (NO<sub>x</sub>).

Maapinnalähedase osooni eeldusaineid väljendatakse välisõhku eraldunud saasteainete heitkogustega LOÜ-de ekvivalendis. Eelnimetatud saasteainete heitkogused arvutatakse ümber vastavalt maapinnalähedase osooni tekkimise potentsiaalile (lenduvad orgaanilised ühendid – 1; lämmastikoksiidid – 1,22; vingugaas – 0,11 ja metaan – 0,014) ning tulemuseks on nelja saasteaine summaarne heitkogus tuhandetes tonnides maapinnalähedase osooni ekvivalendis.

Vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele nr 299 on seatud 2010. aastaks paiksetest ja liikuvatest saasteallikatest tekkivate heitkogustele summaarsed piirkogused: NO<sub>x</sub> – 60 000 tonni aastas ja LOÜ – 49 000 tonni aastas. Heitkoguste vähendamise programm seab 2015. aasta eesmärgiks vähendada heitkoguseid järgmisele tasemele: NO<sub>x</sub> – 36 200 tonni aastas, LOÜ – 41 730 tonni aastas.

Aastateks 2010 ja 2015 kehtestatud piirväärtuste täitmisega probleeme ei ole, kuna juba 2007. aasta seisuga jäävad lämmastikoksiidide ja lenduvate orgaaniliste ühendite heitkogused madalamaks kui lubatud piirkogused.

2007. aasta seisuga on suurim maapinnalähedase osooni eeldusainete tekkeallikas mittetööstuslik põletamine (peamiselt kodumajapidamistes), mille osakaal välisõhku paisatavatest summaarsetest saasteainete heitkogustest ulatub 30%-ni (joonis 5.3). Olulisteks saasteallikateks saab veel lugeda transpordi- ja energeetikasektorit, mille osakaal on vastavalt 24% ja 21%. Teistel tegevusaladel, nagu lahustite kasutamine, põllumajandus- ja tööstusprotsessid, on väiksem osatähtsus maapinnalähedase osooni heitkoguste tekkimises.

Peamised **lämmastikoksiidide** allikad on transport ja energeetika. **Lenduvad orgaanilised ühendid** satuvad õhku maanteetranspordist, kodumajapidamiste puiduküttest, lahustite kasutamisest ning kütuste jaotamisest. Peamised **vingugaasiga** saastajad on maanteetransport ja tahkel kütusel töötavad väikesed põletusseadmed, ka ahjuküte kodumajapidamistes. Suurimad **metaani** heitkogused tekivad põllumajandusest, jäätmemajandusest ja kütuste jaotamisest.

Aastail 1990–2007 on **maapinnalähedase osooni** teket põhjustavate saasteainete summaarsed heitkogused vähenenud ligikaudu 50%. Kõige rohkem on vähenenud lämmastikoksiidide ja lenduvate orgaaniliste ühendite heitkogused. Perioodil 2004–2007 ei ole nii suuri muutusi heitkoguste vähenemises märgata (joonis 5.4).

Võrreldes 1990. aastaga on **lämmastikoksiidide** heitkogused vähenenud 47%, peamiselt on need kahanenud energeetika- ja transpordisektoris toimunud muutuste tõttu. Energeetikasektoris on koormused oluliselt vähenenud, samuti on kasutusel olevad seadmed renoveeritud või asendatud uutega, mistõttu tekib vähem heitkoguseid. Muutused on toimunud ka transpordisektoris: diislikütuse kasutamise suurenemine iga aastaga ning uute, katalüsaatoriga autode arvu suurenemine. Aastail 2004–2006 NO<sub>x</sub> heitkogused veidi vähenesid, kuid 2007. aastal taas tõusid, põhjuseks energiatootmise kasv.

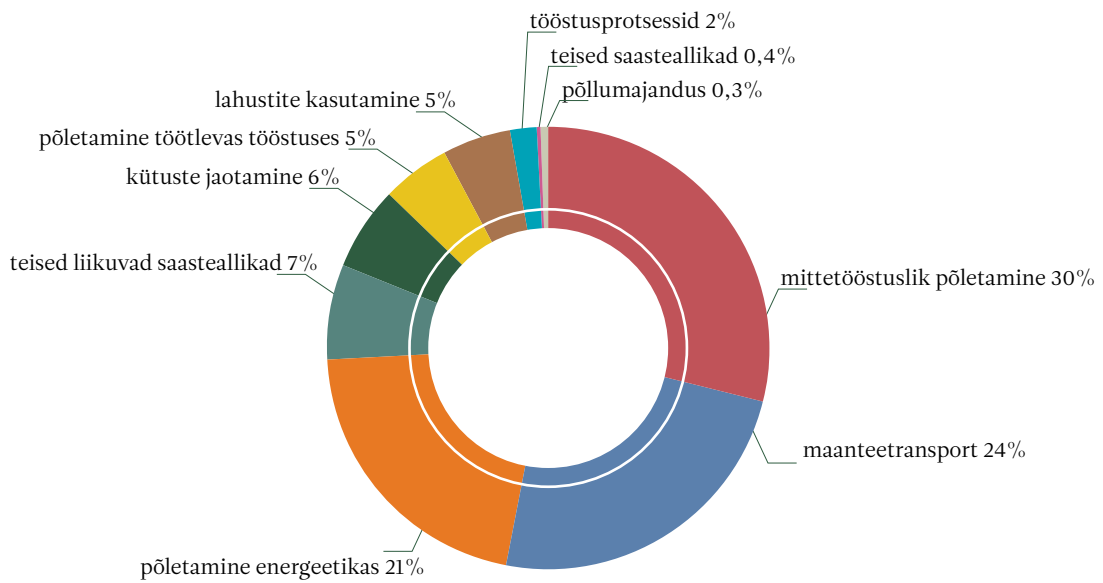
**Süsinikoksiidi** heitkogused on vähenenud 1990. aastaga võrreldes 54%, mis on tingitud eelkõige vanade autode osatähtsuse vähenemisest.

**Lenduvate orgaaniliste ühendite** heitkogused on perioodil 1990–2007 vähenenud 52%. Muutused on tingitud peamiselt bensiini kasutamise vähenemisest ning viimastel aastatel ka bensiinimootoriga autode arvu vähenemisest.

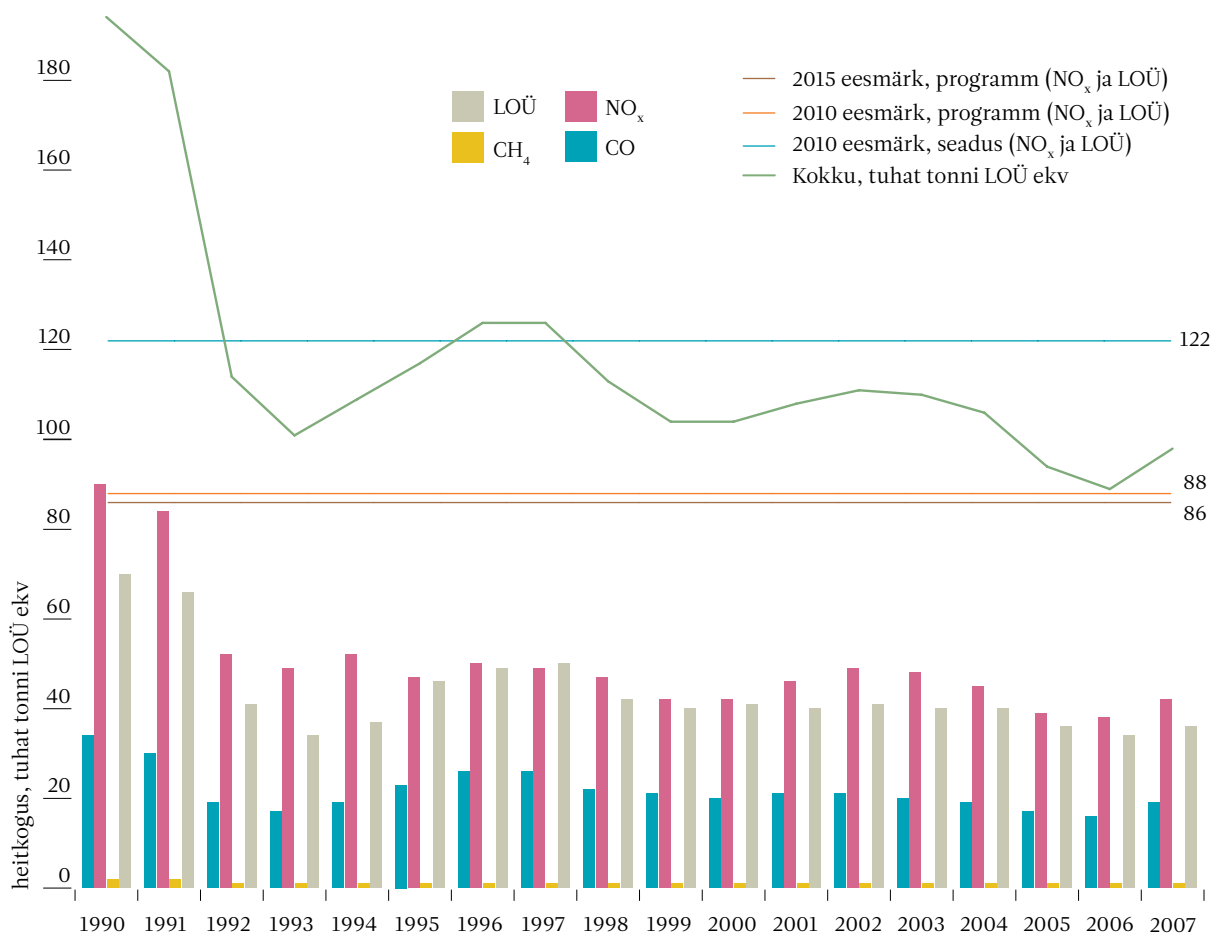
**Metaani** heitkogused on võrreldes 1990. aastaga langenud 63%. Kahanemise põhjused on loomapidamise vähenemine ja maagaasi jaotuskoguste langemine.

**Võrreldes teiste EL-i liikmesriikidega** on Eestis maapinnalähedase osooni eeldusainete summaarsed heitkogused elaniku kohta Euroopa keskmisest tasemest oluliselt kõrgemad, ent Eestis eraldub vaid 0,3% kogu Euroopa Liidus tekkinud heitkogusest (joonis 5.5).

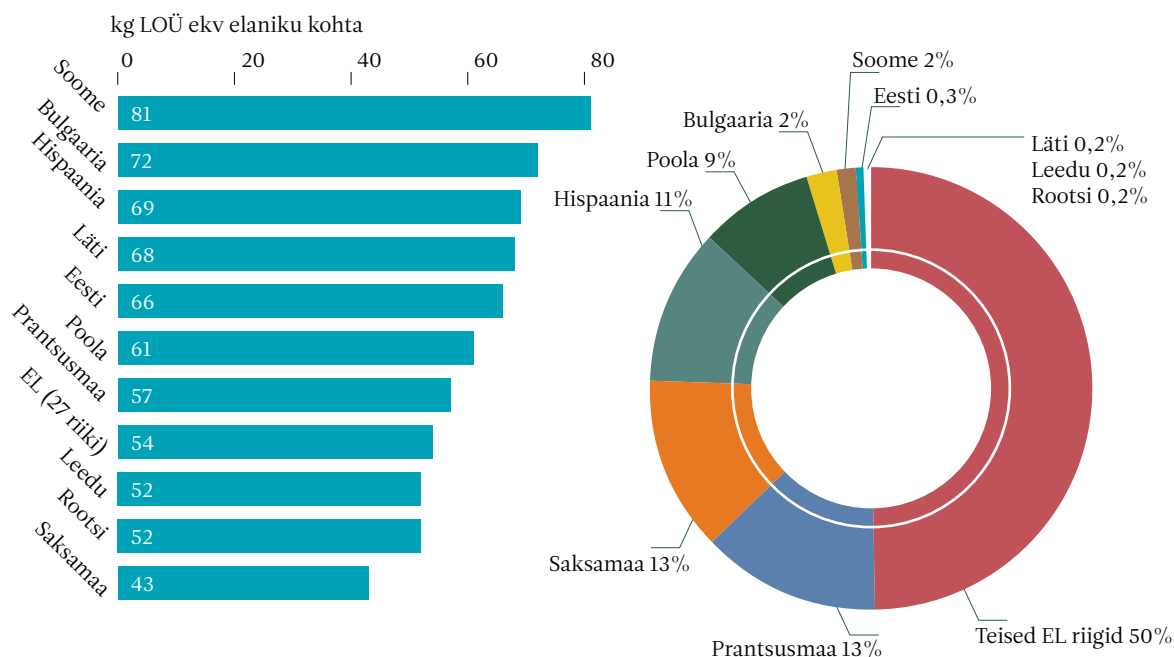
<sup>c</sup>Lenduvad orgaanilised ühendid (LOÜ) on tavatingimustes kergesti lenduvad keemilised ühendid, mis osalevad atmosfääris fotokeemilise südu tekke protsessis ning osad neist on ka kantserogeensed. Levinumad LOÜ-d on metaan, etanool, benseen, aldehüüdid, aromaatsed ja alifaatsed süsivesinikud. Mittemetaansete LOÜ-de puhul arvestatakse metaan teistest LOÜ-dest eraldi.



Joonis 5.3. Maapinnalähedase oosoni eeldusainete summaarsed heitkogused LOÜ-de ekvivalendis tegevusalade kaupa 2007. aastal. Andmed: ITK.



Joonis 5.4. Lämmastikoksiidide NO<sub>x</sub>, vingugaasi CO, lenduvate orgaaniliste ühendite LOÜ ja metaani CH<sub>4</sub> heitkogused LOÜ ekvivalendis aastail 1990–2007. Andmed: ITK.



Joonis 5.5. Maapinnalähedase osooni eeldusainete heitkogused (elaniku kohta vs kokku protsentuaalselt) lenduvate orgaaniliste ühendite ekvivalendis võrrelduna naaberriikide ja EL suuremate tööstusriikidega. Andmed: EKA, Eurostat.

### 5.2.3. Tahked ja peened osakesed

Viimastel aastatel on Euroopas ja ka Eestis hakatud üha rohkem tähelepanu pöörama õhku saastavatele tahketele osakestele ning peente osakeste kahjulikkusele inimtervisele. Tahkete osakeste hulka kuuluvad peened osakesed (lihtsustatult öeldes peentolm), mis on kompleksed segud väga väikestest osakestest ja vedelike piisakestest. Sellised osakesed koosnevad väga paljudest komponentidest, sisaldades muuhulgas happeid (nitraadid ja sulfaadid), orgaanilisi aineid (polüaromaatsed süsivesinikud – PAH) ja metalle ning pinnase ja tolmu osakesi. Peened osakesed väiksema (aerodünaamilise) diameetriga kui 10 mikromeetrit ( $PM_{10}$ ) pärinevad eeskätt pinnasest, teekattest ja tööstusettevõtetest. Ülipeened osakesed, mis on väiksemad kui 2,5 mikromeetrit ( $PM_{2,5}$ ), pärinevad eelkõige sõidukite heitgaasidest, erisugustest põlemisprotsessidest (katlamajad, kohtküte, tööstusettevõtted) ning atmosfääris toimunud keemilistest reaktsioonidest. Teaduslikes uuringutes on tõestatud, et peened osakesed, eriti üli- ja ultrapeened ( $PM_{0,1} < 0,1 \mu m$ ) osakesed, võivad põhjustada negatiivset tervisemõju madalamatelgi kontsentratsioonidel kui on praegu kehtivad piirväärtused. Tõenäoliselt on suurema osa Eesti linnade õhusaaste tervisemõjude põhjus just peened osakesed (vt ka ptk 10 „Keskkond ja tervis”).

Perioodil 1990–2006 on tahkete osakeste heitkogused märgatavalt langenud, kokku ligi 90% võrra. Aastal 2007 heitkogus veidi suurenes võrreldes 2006. aastaga, seoses põlevkivi põletamise kasvuga (joonis 5.6).

Riiklike õhusaaste piirmäärade direktiivi (NEC) nõuetele vastavalt on Eesti seadnud eesmärgiks vähendada paiksetest ja liikuvatest saasteallikatest välisõhku eralduvate summaarsete tahkete osakeste heitkogust nii, et 1. jaanuarist 2010 oleksid heitkogused alla 25 510 tonni ning 2015. aastast alla 23 340 tonni.

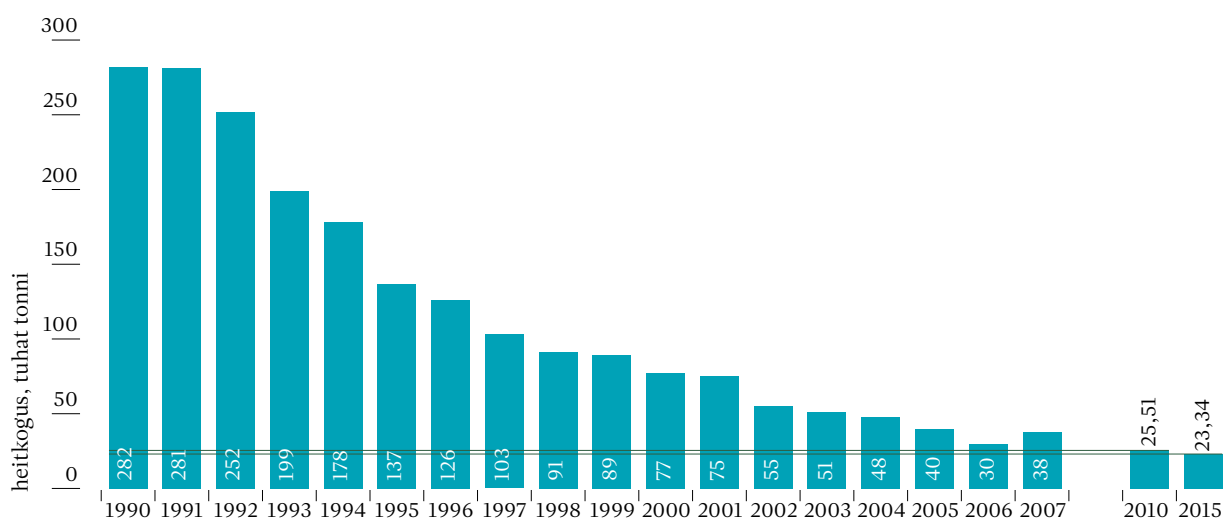
Kui võrrelda tahkete osakeste heitkoguseid saasteallikate kaupa aastatel 1990 ja 2007 (joonis 5.7), siis on näha, et kolm peamist saasteallikaliiki on jäänud samaks, kuid nende osakaal on märkimisväärselt muutunud. Põletamisel energeetikas ja töötlevas tööstuses on tahkete osakeste heitkoguste osatähtsus võrreldes 1990. aastaga vähenenud vastavalt 22% ja 24%. See on tingitud põletusseadmete ning püüdeseadmete efektiivsuse kasvust, samuti elektri ja tsemendi tootmise vähenemisest. Mittetööstusliku põletamise osatähtsus on suurenenud 33% seoses teiste sektorite osatähtsuse vähenemisega.



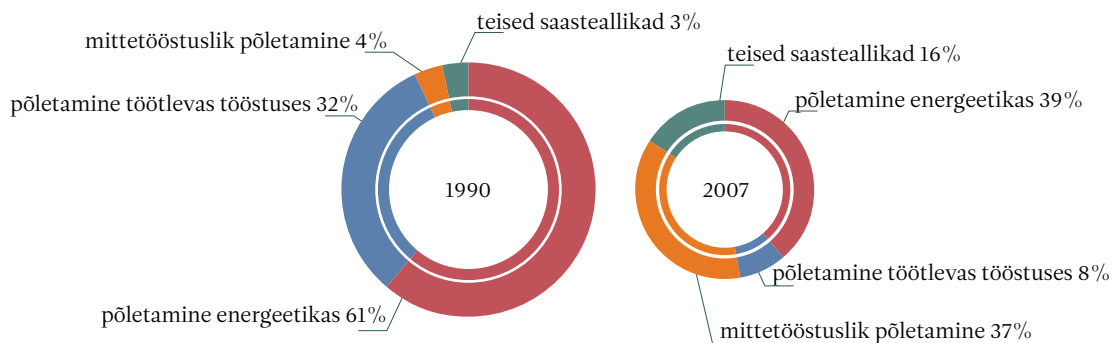
Alates 2000. aastast peetakse Eestis arvet peente osakeste üle, mille aerodünaamiline läbimõõt on alla 10 mikromeetri ( $PM_{10}$ ) ja alla 2,5 mikromeetri ( $PM_{2,5}$ ). Kuigi ülipeente osakeste ( $PM_{2,5}$ ) heitkogused arvestamise algusaastail (2000–2002) kasvasid 8,6% seoses heitkoguste suurenemisega transpordis ja töötlevas tööstuses, oli 2006. aastani nii  $PM_{10}$  kui ka  $PM_{2,5}$  trend langev (joonis 5.8). Aastal 2007 kasvasid peente ja eriti peente osakeste heitkogused küllaltki järsku, kuna suurenes põlevkivi põletamine energeetikas.

Vastavalt NEC-programmile<sup>D</sup> on 2010. aastaks seatud eesmärk vähendada  $PM_{10}$  heitkoguseid 17 330 tonnini ja  $PM_{2,5}$  heitkoguste taset 14 770 tonnini. Aastaks 2015 peavad heitkogused olema vähenenud vastavalt 16 520 ja 14 640 tonnini.

Peente osakeste heitkoguste võrdluses teiste Euroopa Liidu riikidega ühe elaniku kohta ei saa Eesti oma tulemusega rahul olla, kuna  $PM_{10}$  heitkogused ühe elaniku kohta ületavad EL 25<sup>E</sup> riigi keskmist taset üle kolme korra, kuigi summaarsed heitkogused moodustasid 2006. aastal alla 1% Euroopa Liidu 25 riigi välisõhku paisatud  $PM_{10}$  kogusest (joonis 5.9).



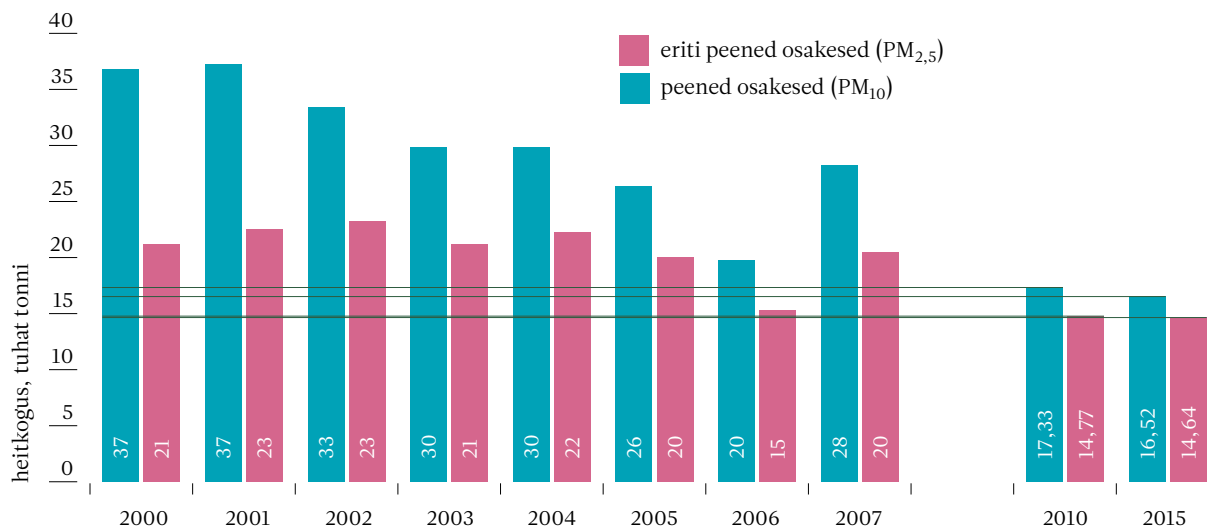
Joonis 5.6. Aastate 1990–2007 tahkete osakeste (summaarsed) heitkogused ja eesmärgid vastavalt NEC-programmile aastateks 2010 ja 2015. Andmed: ITK.



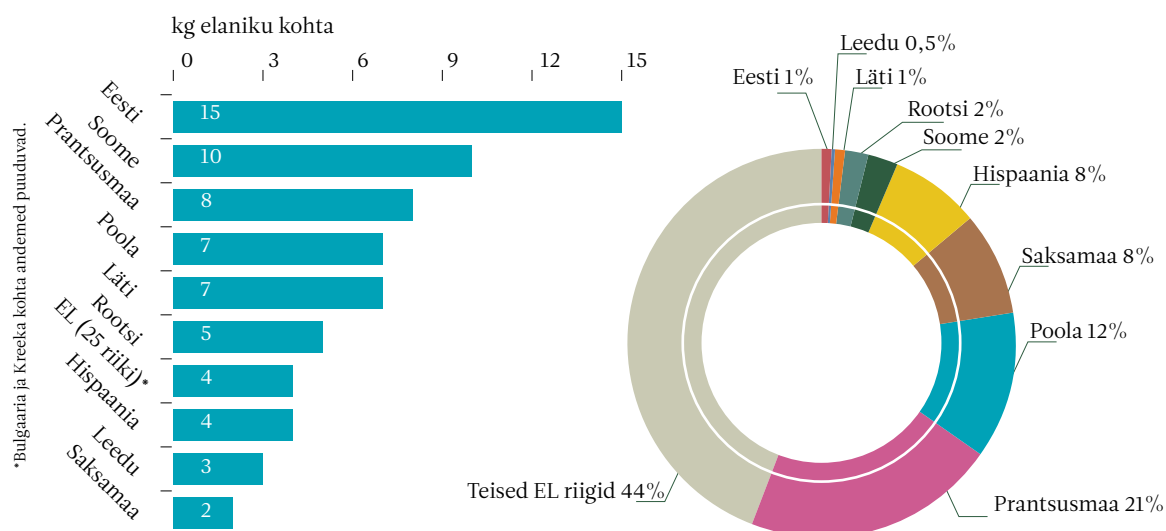
Joonis 5.7. Tahkete osakeste heitkogused saasteallikate kaupa aastail 1990 ja 2007. Märkus: Teised saasteallikad – erinevad tööstusprotsessid, maanteetransport, liikuvad saasteallikad, kütuse jaotamine (terminalides, tanklates, gaasikütuse jaotus) ja põllumajandus. Andmed: ITK.

<sup>D</sup> NEC-programm – programmi põhieesmärk on vähendada välisõhku eralduvate saasteainete heitkoguseid ja kaitsta inimese tervist ja keskkonda saasteainete kahjuliku mõju eest vastavalt Genfi konventsioonile ning selle protokollidest tulenevatele rahvusvahelistele kohustustele ja EL-i õigusaktide nõuetele. Lähemalt saab lugeda aadressil <http://www.envir.ee/462236>

<sup>E</sup> Euroopa Liidu 25 riiki – EL-i liikmesriigid ilma Bulgaaria ja Kreekata, kuna nende kohta andmed puuduvad.



Joonis 5.8. Peente (PM<sub>10</sub>) ja eriti peente (PM<sub>2,5</sub>) osakeste heitkogused aastail 2000–2007 ning peente osakeste heitkoguste eesmärk aastateks 2010 ja 2015 vastavalt NEC-programmile. Märkus: Heitkogused on saadud eksperthinnangute alusel ega põhine ettevõtetelt kogutavatel andmetel. Andmed: ITK.



Joonis 5.9. Peente osakeste (PM<sub>10</sub>) summaarsed heitkogused naaberriikides ja EL-i suuremates tööstusriikides PM<sub>10</sub> ekvivalendis aastal 2006. Andmed: EKA, Eurostat.



## 5.2.4. Raskmetallid

Raskmetallid on keemilised ühendid, mis jäävad perioodilisuse tabelis vase ja vismuti vahele ning mille tihedus on suurem kui  $5 \text{ g/cm}^3$ . Peaaegu kõik raskmetallid on teatud kogusest alates mürgised (toksilised), kogunevad organismi ning põhjustavad maksa ja neeru kahjustusi. Keskkonda satuvad raskmetallid tavaliselt inimtegevuse tagajärjel, olenevalt konkreetsest ühendist, kas siis kütuste põletamisest, tööstusest või liiklusest.

Vastavalt välisõhu kaitse seadusele kuuluvad plii (Pb), kaadmium (Cd) ja elavhõbe (Hg) esmatähtsate saasteainete hulka, mida tuleb arvestada välisõhu kvaliteedi hindamisel ja kontrollimisel.

Pliid, kaadmiumi ja elavhõbedat tekib Eestis peamiselt kütuste põletamisel energeetikas ning energia tootmisel tööstuses.

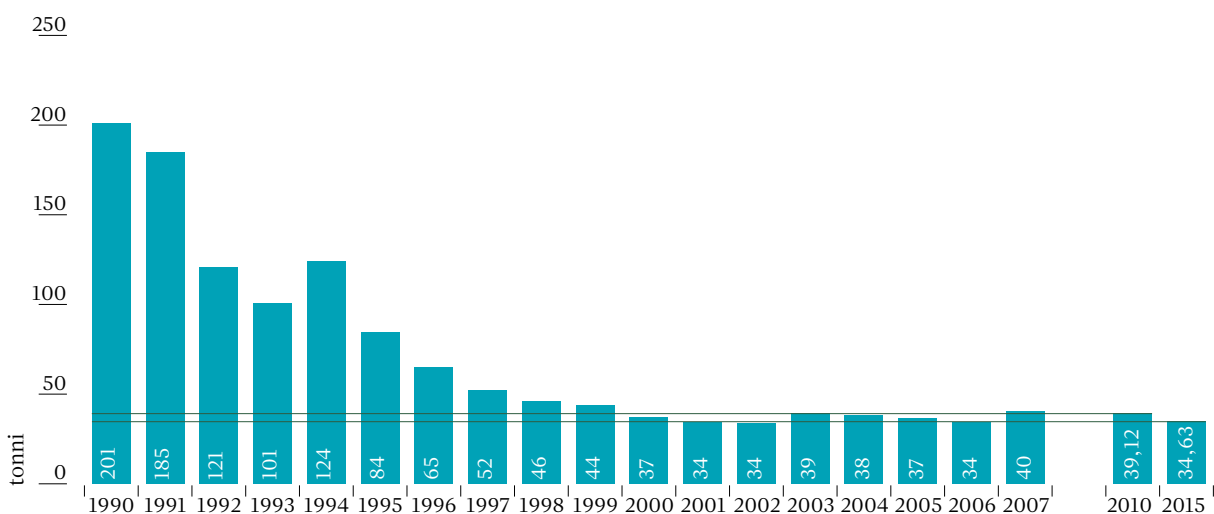
Heitkoguste vähendamise programmiga tuleb saavutada aastaks 2010 tase, kus raskmetallide heitkogused ei ületa järgmisi piirnorme: Pb – 39,12 t ja Hg – 0,61 t. Aastaks 2015 ei tohi ületada järgmisi koguseid: Pb – 34,63 t; Cd – 0,53 t ja Hg – 0,51 t.

**Pliid** eraldus aastal 2007 Eesti välisõhku 40 tonni, mis on veidi üle 1 tonni rohkem kui 2010. a eesmärk (joonis 5.10). Suurem osa pliid tekkis kütuste põletamisel energeetikas ja muundatud energia tootmisel tööstuses (u 91%) ning maanteetranspordist (4,5%). Teiste majandusharude osakaal oli 2007. aastal väike. Suurimad saastajad on Eesti ja Balti elektrijaamad Ida-Virumaal. Võrreldes 1990. aastaga on välisõhku paisatav plii kogus kahanenud 80%. Seda eelkõige tänu Narva elektrijaamade püüdeseadmete ajakohastamisele ja pliiaba autokütuste kasutuselevõtule. Kui 1990. aastal moodustas maanteetransport 36% siis 2007. aastal ainult 4,5% plii heitkogustest (joonis 5.11). Etüleeritud bensiini ei kasutata Eestis 2000. aastast alates.

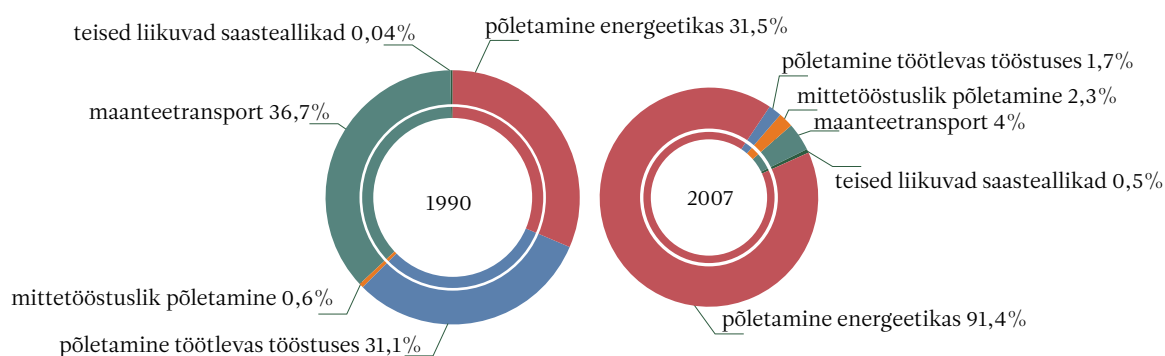
2007. aastal on täheldatav mõningane plii heitkoguste suurenemine võrreldes 2006. aastaga, see on seletatav elektri toodangu mahu suurenemisega Balti ja Eesti elektrijaamades.

2007. aastal eraldus välisõhku **kaadmiumi** 680 kg ja **elavhõbedat** 650 kg, mis on ligilähedane 2010. aastaks seatud eesmärgile. Valdav osa mõlemast raskmetallist (90% Cd ja 94% Hg) tekkis kütuste põletamisel energeetikas ja muundatud energia tootmisel tööstuses (joonis 5.13).

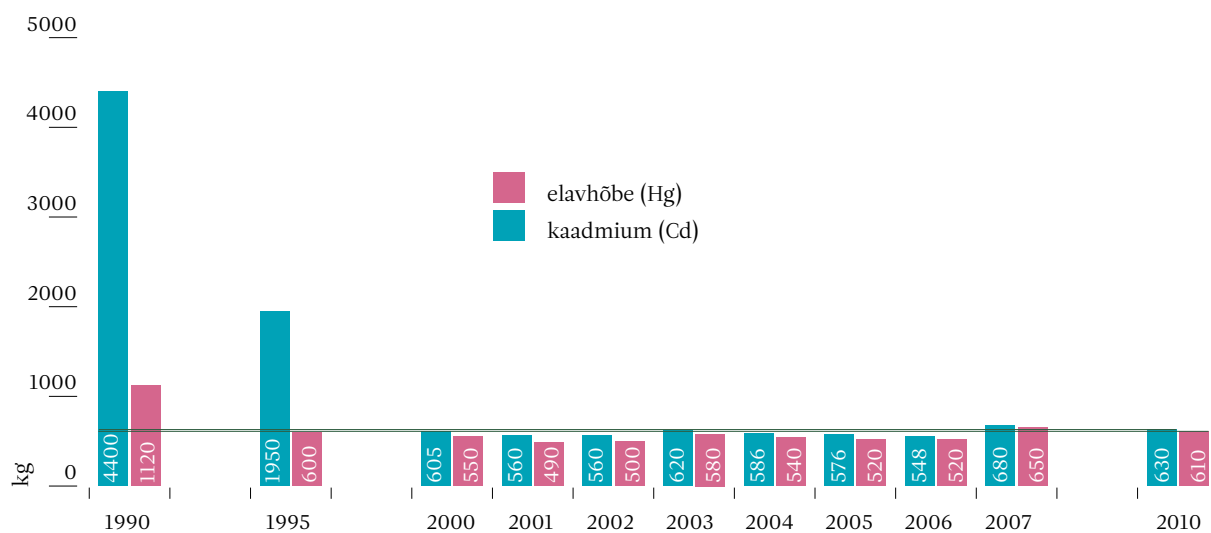
Võrreldes 1990. aastaga (joonis 5.12) on välisõhku paisatavad Hg ja Cd kogused kahanenud vastavalt 39% ja 88% elektri- ja tsemenditoodangu vähenemise tõttu ja ka tänu püüdeseadmete tänapäevastamisele. Sarnaselt plii heitkogustele on täheldatav ka mõningane Cd ja Hg heitkoguste suurenemine võrreldes 2006. aastaga, mis on seletatav elektrijaamade toodangu mahu suurenemisega.



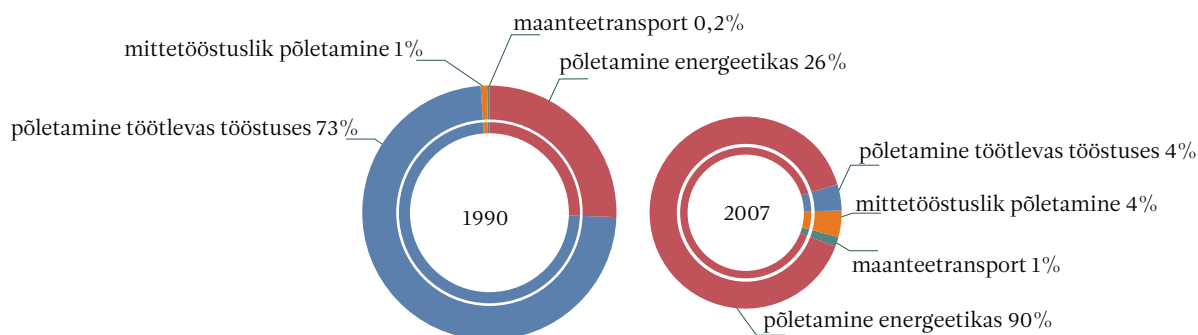
Joonis 5.10. Plii heitkogused aastail 1990–2007 ja heitkoguste vähendamise programmi eesmärk aastateks 2010 ja 2015. Andmed: ITK.



Joonis 5.11. Plii heitkoguste jagunemine majandusharuti aastail 1990 ja 2007. Andmed: ITK.



Joonis 5.12. Kaadmiumi (Cd) ja elavhõbeda (Hg) heitkogused aastail 1990–2007 ning eesmärgid aastaks 2010. Andmed: ITK.



Joonis 5.13. Kaadmiumi heitkoguste jagunemine majandusharuti aastail 1990 ja 2007. Andmed: ITK.



### 5.2.5. Püsivad orgaanilised saasteained

Püsivad orgaanilised saasteained jäävad muutumatul kujul pikaks ajaks loodusesse, levivad suurtesse kaugustesse, akumulereuvad rasvkudedesse ja on mürgised.

Õhku sattuvate püsivate orgaaniliste saasteainete peamised allikad Eestis on energiat tootvad põletusseadmed, teisisõnu põlevkivi, turba ja hakkepuudu põletamine energeetikasektoris, lisaks raske ja kerge kütteõli ning põlevkiviõli põletamine. Suur osa püsivatest orgaanilistest saasteainetest tekib ka põlemisprotsessidest kodumajapidamistes (tahkete kütuste põletamine).

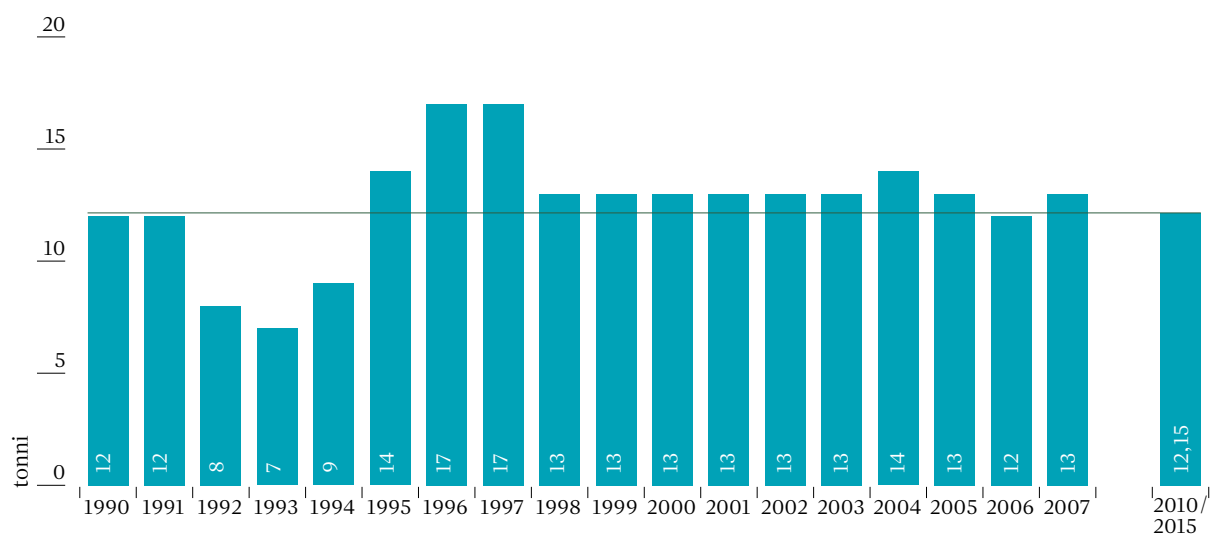
2007. aastal oli polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike heitkogus 13,219 tonni, mis on 8% suurem kui 1990. aastal ning 11% kõrgem kui 2006. aastal (joonis 5.14), see on seotud põletamise suurenemisega energeetikas. Vahepealne langus on seletatav majandustegevuse vähenemisega. Aastate 1995–1997 kõrged heitkogused on tingitud sellest, et katlamajades hakati vedelkütuste ja gaasi asemel laialdasemalt kasutama hakkepuitu.

Püsivate orgaaniliste ühendite hulka kuuluvad veel ka **dioksiinid**, mis tekivad põhiliselt tööstusprotsessides kõrvalsaadustena ja orgaaniliste kütuste ning jäätmete põletamisel. Eriti suured heitkogused eralduvad kontrollimatul jäätmete põletamisel kodumajapidamistes ning prügila-, metsa- ja kevadistel kulupõlengutel. Dioksiinide heitkogused on kõrged ka haiglate jäätmete põletamisel.

Aastaks 2007 oli dioksiini heitkogus vähenenud võrreldes 1990. aastaga 15% (joonis 5.15). Samas 2006. aasta võrdluses toimus 45%-ne kasv, mis oli tingitud põletamise suurenemisest energeetikas. Vahepealsed dioksiini heitkoguste suurenemised olid põhjustatud 1990-ndate keskpaigas mittetööstusliku põletamise suurenemisest ning 2003. aastal põletamise suurenemisest töötlevas tööstuses.

Dioksiini heitkogustele on NEC-programmiga kehtestatud eesmärk mitte ületada heitkoguseid 2010. aastaks 3,51 g I-TEQ<sup>F</sup> ja 2015. aastaks 3,46 g I-TEQ. Määratud eesmärgid on saavutatavad, kui jätkatakse heitkoguste vähendamise meetmete rakendamist.

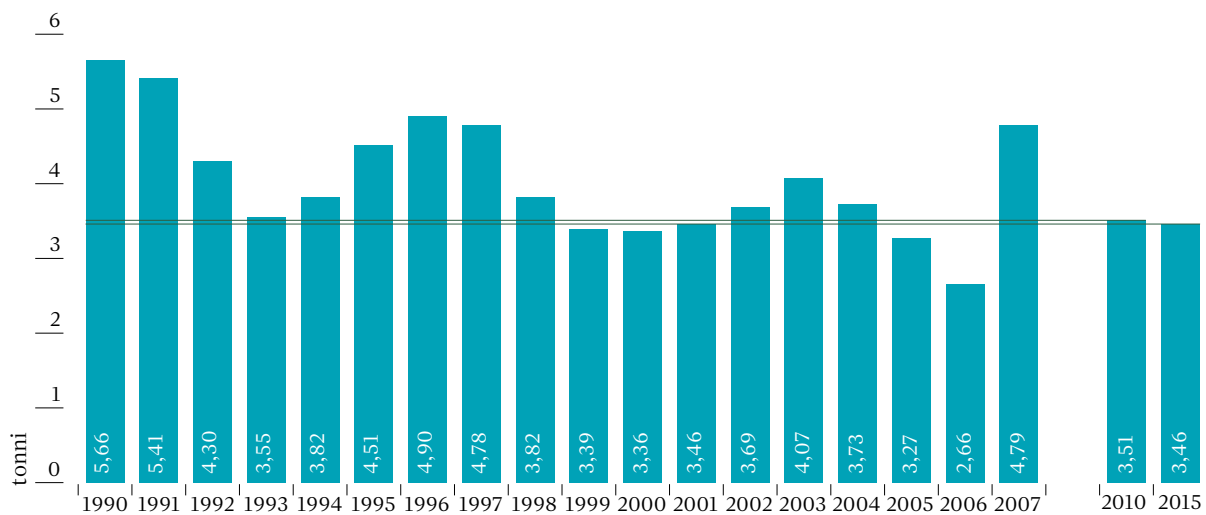
Kõige rohkem dioksiine paisati välisõhku 2007. aastal järgmistes sektorites: põletamine energeetikas 40%; põletamine kodumajapidamistes (mittetööstuslik kütuse põletamine) 34%; põletamine töötlevas tööstuses 19%, ohtlikke jäätmeid põletavad katlad 6% (joonis 5.16).



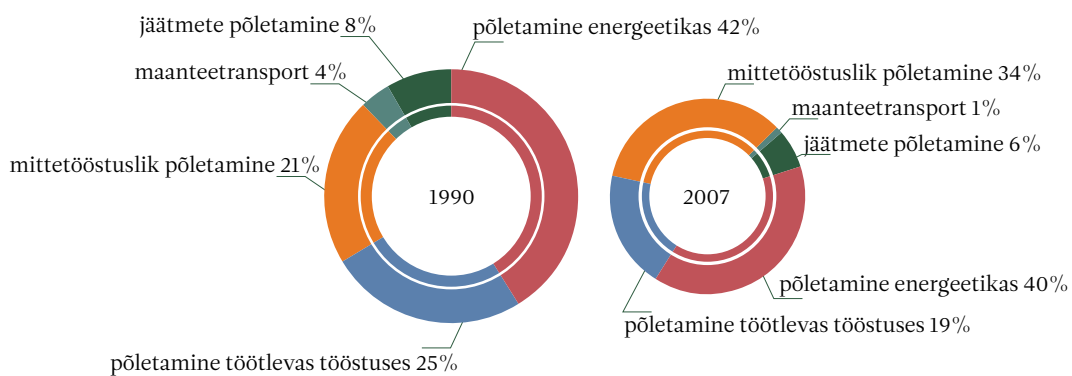
Joonis 5.14. Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike (PAH) heitkogused aastail 1990–2007 ning eesmärk aastateks 2010 ja 2015. Märkus: Diagrammil on esitatud andmed summaarselt nelja PAH-i: benz(a)püreeni, benzo(k)fluorenteeni, benzo(b)fluorenteeni ja indeno(1,2,3-cd)püreeni heitkoguste kohta. Andmed: ITK.

<sup>F</sup> g I-TEQ – dioksiinide heitkoguste ühik, rahvusvahelise toksilisuse ekvivalent ehk dioksiinilaadsete ühendite segust tekkinud mürgisus.





Joonis 5.15. Dioksiinide heitkogused aastail 1990–2007 ning eesmärk aastateks 2010 ja 2015. Andmed: ITK.



Joonis 5.16. Dioksiinide heitkoguste jaotumine tegevusalade kaupa aastail 1990 ja 2007. Andmed: ITK.



## 5.3. Välisõhu kvaliteet

### 5.3.1. Linnaõhu seire

Linnaõhu pidevseiret tehakse Eestis kuues linnaõhu seirejaamas, mis paiknevad Tallinnas, Kohtla-Järvel, Tartus ja Narvas. Tartus ja Narvas toimub seire alates 2008. a teisest poolest. Fooniõhu seiret tehakse kolmes seirejaamas – Vilsandi saarel, Põhja-Eestis Lahemaal ja Jõgevamaal Saarejärvel.

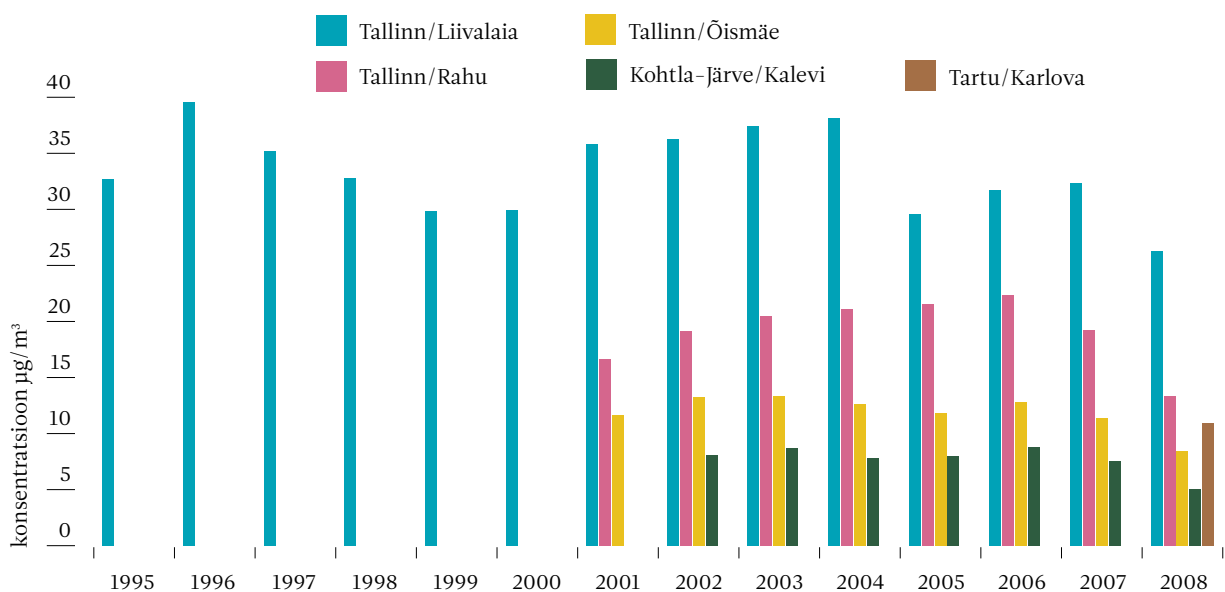
Õhusaasteainete mõõtejaamade asukohad on valitud tiheda liiklusega tänaval, elamurajoonis või tööstuspiirkonnas. Suurem osa mõõdetavatest saasteainetest on seotud transpordi kui linnade peamise välisõhu saasteallikaga. Mõõtejaamades seiratakse kokku 15 eri parameetrit, sealhulgas SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, CO, peened osakesed, raskmetallid jt<sup>6</sup>.

**Lämmastikdioksiidi** tasemetel kasv varasematel aastatel on asendunud viimase kahe aasta jooksul kahanemisega kõikides Tallinna seirejaamades (joonis 5.17), seda hoolimata autode arvu suurenemisest neil aastatel. Ühe põhjusena võib välja tuua autopargi uuendamise ja sellest tuleneva heitkoguste vähenemise. Praeguse suuna jätkudes puudub varasematel aastatel ähvardanud oht aastakeskmise piirväärtuse ületamiseks. Kohtla-Järve seirejaamas on NO<sub>2</sub> tase olnud aastate jooksul madal ja stabiilne. Tunnikeskmist piirväärtust (200 µg/m<sup>3</sup>) ei mõõdetud 2008. aastal üheski seirejaamas.

**Vääveldioksiidi** tasemed on aastatega pidevalt alanenud. See peegeldab otseselt Euroopas kütustele kehtestatud väävlisisalduse piirnormide mõjusid. Senise arengu jätkumisel võib eeldada aastakümneid kogu Euroopat mõjutanud väävliprobleemi lahenumist. Madalatest tasemetest tingituna on mõningates riikides vähendatud või loobunud vääveldioksiidi seirest. Vääveldioksiidi küllaltki kõrge tase on siiski probleemiks Kohtla-Järve piirkonnas, kus möödunud aasta seire tulemuste põhjal oli täheldatav mõningane saastetaseme tõus. Siiski jäi tase kõikjal madalamaks kui vastav tunnikeskmine ja ööpäevakeskmine piirväärtus (vastavalt 350 µg/m<sup>3</sup> ja 125 µg/m<sup>3</sup>).

**Süsinikoksiidi** tase näitab jätkuvat alanemistrendi ja seniste mõõtmiste põhjal saab väita, et süsinikoksiid ei ole Eestis probleemne saasteaine. Võrreldes piirväärtusega (10 mg/m<sup>3</sup> 8h keskmine) on maksimaalne mõõdetud tase oluliselt madalam ja piirväärtuse ületamisi ei ole Eesti seirejaamades mõõdetud ka varasematel aastatel.

**Osooni** tase ei ole linna seirejaamades kunagi suur probleem olnud ja aegade jooksul on see püsinud küllaltki stabiilne ning sõltunud pigem päikesekiirguse intensiivsusest. Möödunud aastal mõõdeti vastava sihtväärtuse (120 µg/m<sup>3</sup> 8h keskmine) ületamist kahel korral Õismäe seirejaamas.



Joonis 5.17. Lämmastikdioksiidi tasemetel muutused aastail 1995–2008. Andmed: EKUK.

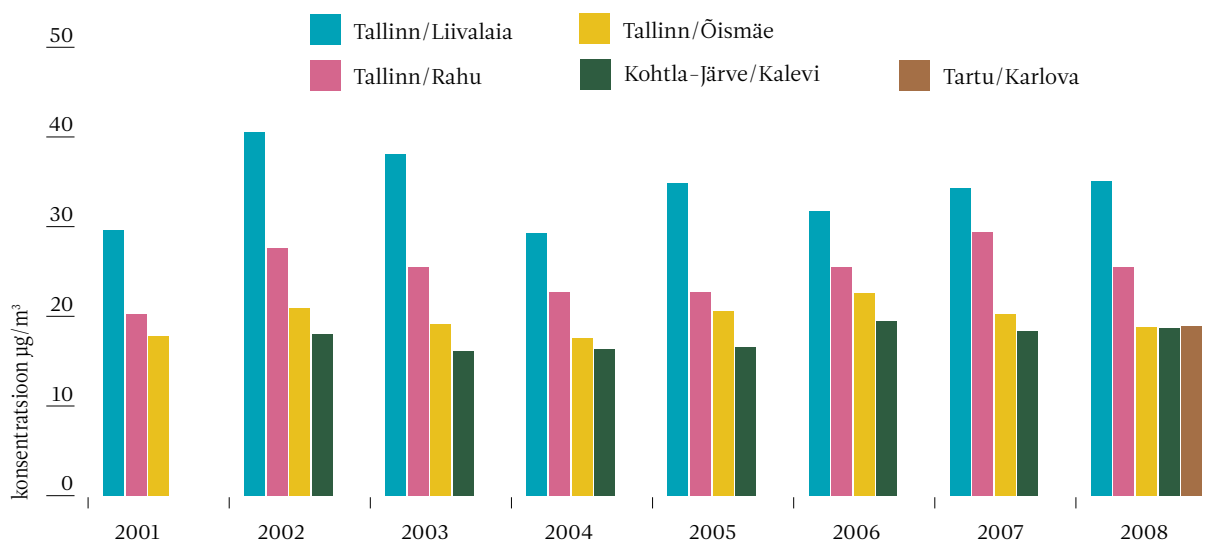
<sup>6</sup>Täpsem loetelu seiratavatest saasteainetest OÜ Eesti Keskkonnanuuringute Keskuse kodulehel <http://www.klab.ee>



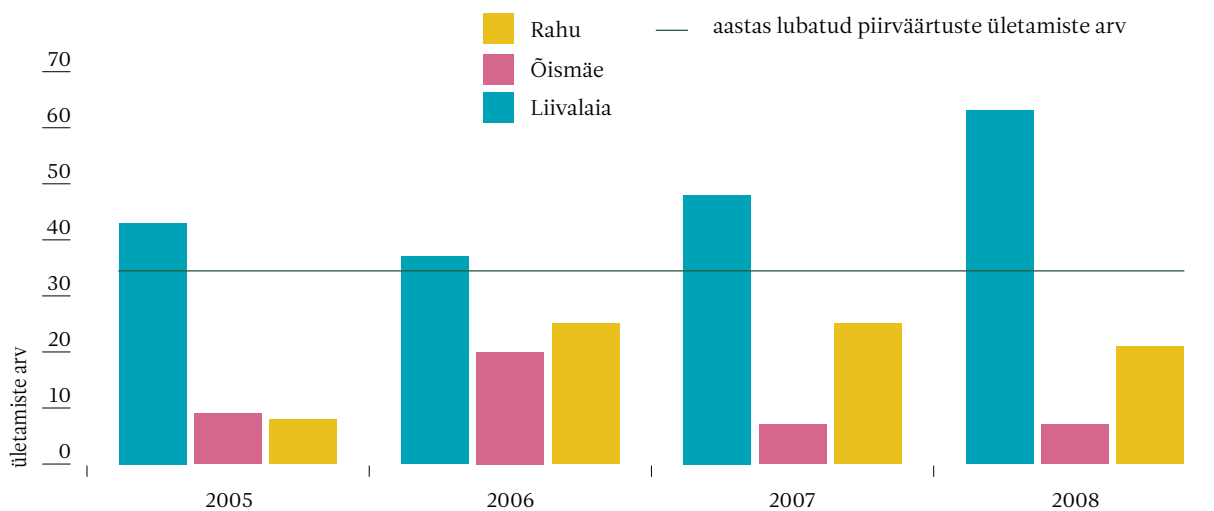
**Peente osakeste** ( $PM_{10}$ ) tase on suur probleem Tallinna kesklinnas paiknevas Liivalaia seirejaamas. Kui teistes seirejaamades on tase pigem stabiilne või kahanev, siis Liivalaia seirejaamas on täheldatav selge kasvutrend (joonis 5.18).

Võrreldes varasemate aastatega suurenes piirväärtuse ületamiste arv Liivalaia seirejaamas oluliselt ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  24h keskmine,  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  aasta keskmine) (joonis 5.19). Ühe põhjusena võib välja tuua seirejaama läheduses toimuva ehitustegevuse. Siiski on selge, et ka ehitustegevuse puududes oleks tase ületanud piirväärtust analoogselt varasemate aastatega.

**Eriti peente osakeste** ( $PM_{2.5}$ ) seirega alustati Õismäe seirejaamas 2006. aastal. Tartu ja Narva seirejaamas alustati eriti peente osakeste seirega 2008. aastal. Järelduste tegemiseks praegu piisavalt pikad aegread puuduvad.



Joonis 5.18. Peente osakeste ( $PM_{10}$ ) tasemete muutused aastail 2001–2008. Andmed: EKUK.



Joonis 5.19.  $PM_{10}$  piirväärtuste ületamised aastail 2005–2008. Andmed: EKUK.



### 5.3.2. Kütuse seire

Sisepõlemismootorites kasutatav kütus on otsene välisõhu kvaliteedi mõjutaja, seda eriti linnades. Nõuetele mittevastav kütus tekitab rohkem heitgaase, mille sissehingamisel suureneb haigestumise oht. Oluline on seegi, et kütust solkides (nt erimärgistatud diislikütuse värvieemaldades) hiilitakse kõrvale aktsiisi maksmisest, tekitades otsest kahju riigikassa laekumisele.

Peamine kütuste kvaliteedi parendamisele suunatud õigusakt on Euroopa Komisjoni direktiiv 98/70/EÜ, mida muudeti direktiiviga 2003/17/EÜ.

Direktiividest tuleneb EL-i liikmesriikide kohustus analüüsida turustatavaid vedelkütuseid, rakendades selleks Euroopa seirestandardile vastavat kütuste kvaliteedi seiresüsteemi.

Nimetatud õigusaktide täitmise ettevalmistamiseks loodi Eesti Keskkonnauuringute Keskuse juurde riiklik kütuselabor ning valmis kütuseseire andmebaas<sup>11</sup>, millel on oluline funktsioon kütusekvaliteeti kontrollivate asutuste vahelises andmevahetuses.

Kütuseseiret tehakse mootorikütustele. Peale selle seiratakse ka kütteõli ja laevakütuseid. Kuna lähiaastail on ette näha biokütuste, eeskätt biodiislikütuse<sup>1</sup> osakaalu suurenemist Eesti turul, siis on ka biokütused lisatud seireplaani.

#### Mootorikütused

Riiklik mootorikütuste seire iga kütuseliigi kohta toimub aastaringi, seejuures eristuvad proovivõtul kaks põhiperioodi – suvine ja talvine.

Bensiiniproovidest määratakse järgmised näitajad: oktaaniarvud, aururõhk, destillatsiooniparameetrid<sup>1</sup>, hapniku ja hapnikühendite sisaldus, väävli- ja pliisisaldus.

Diislikütusest määratakse seire käigus tsetaaniarv<sup>k</sup>, tihedus temperatuuril 15 °C, destillatsiooniparameetrid, polütsükliliste aromaatsete süsivesinike ja väävlisisaldus, erimärgistusainete ja markerite sisaldus.

Aastal 2008 võeti riikliku kütuseseire raames mootorikütuste (bensiin ja diislikütus) proove 223 tanklast. Ühtekokku võeti 2008. aastal 541 mootorikütuseproovi, millest 24 ei vastanud kehtivatele nõuetele – 17 bensiini ja 7 diislikütuse mittevastavust. Kütusekvaliteedi nõuete rikkumisi esines kõige rohkem Ida-Virumaal, millele järgnesid Läänemaa, Harjumaa, Viljandimaa (kaart 5.1).

Diislikütuse kvaliteedi kontrolli käigus on avastatud peamiselt väävli lubatust suuremat sisaldust kütustes. Bensiini kvaliteedi mittevastavusi on esinenud peale väävlisisalduse ka aururõhu, oktaaniarvu ja aromaatsete süsivesinike sisalduses.

Riiklikul kütuseseirel avastatud mootorikütuse näitajate mittevastavuste arv viimase 5 aasta keskmisena on 4–5% võetud proovidest (2004 – 5%, 2005 – 5%, 2006 – 6%, 2007 – 3%, 2008 – 4%).

#### Kütteõlid, laevadel kasutatavad kütused ja biokütused

Kõrge väävlisisaldusega kütustele (kerged ja rasked kütteõlid, laevakütused) on kehtestatud kvaliteedinõuded mitme Euroopa Liidu direktiiviga. Eesmärk on kütuste väävlisisalduse järkjärguline vähendamine ja seeläbi keskkonna säästmine väävliühenditest. Biokütuste osas kehtib Euroopa Liidu direktiiv 2003/30/EÜ, mille eesmärk on edendada biokütuste kasutamist transpordisektoris – mootorsõidukites tarbitava vedelkütuse mahust peab biokütus moodustama direktiivis nõutava osa igal toodud etapil.

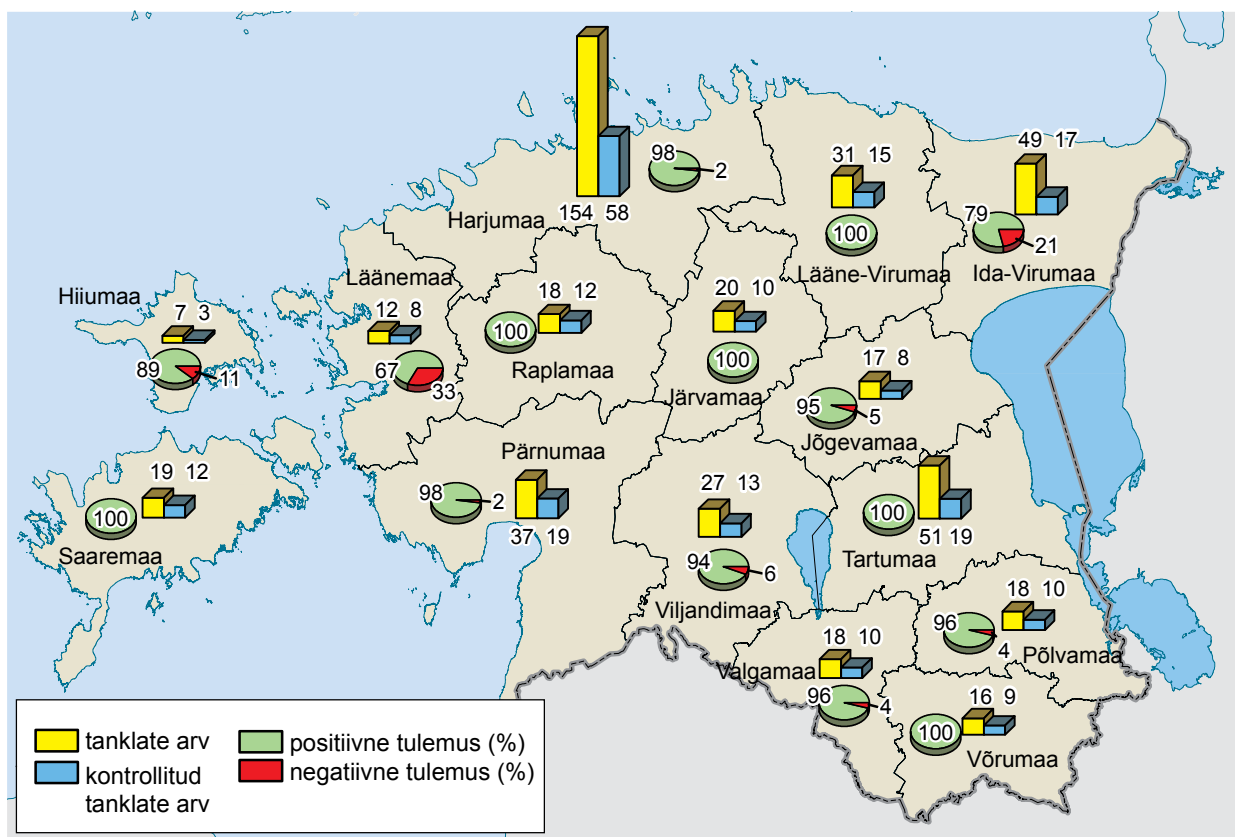
Neil eesmärkidel tehti Eestis 2008. aastal ka kütteõlide, laevadel kasutatavate kütuste ja biokütuste seiret. Laboratoorsetes analüüsid määratakse kütuseproovides peamiselt väävlisisaldust. Kütteõlide proovide väävlisisalduse tuvastamiseks võeti 2008. aastal kokku 20 proovi. Laevadel kasutatavatest kütustest võeti väävlisisalduse määramiseks kokku 30 proovi. 2008. aasta seireplaani oli lisatud ka üks biodiislikütuse (FAME) proov. Analüüsitud proovidest vastasid kõik kehtestatud normidele.

<sup>11</sup> Kütuseseire andmebaas <http://kytus.keskkonnainfo.ee>

<sup>1</sup> Biodiislikütus on diiselmootorites kütusena kasutatav rasvhapete metülesterite segu, mida valmistatakse taastuvatest looduslikest allikatest, eeskätt taimsetest või loomsetest õlidest.

<sup>1</sup> Destillatsiooniparameetrid on mootorikütuste aurustumise hulk esitatuna mahuprotsentides 100 °C ja 150 °C juures.

<sup>k</sup> Tsetaaniarv iseloomustab diislikütuse isesüütvust ja võimet ühtlaselt põleda.

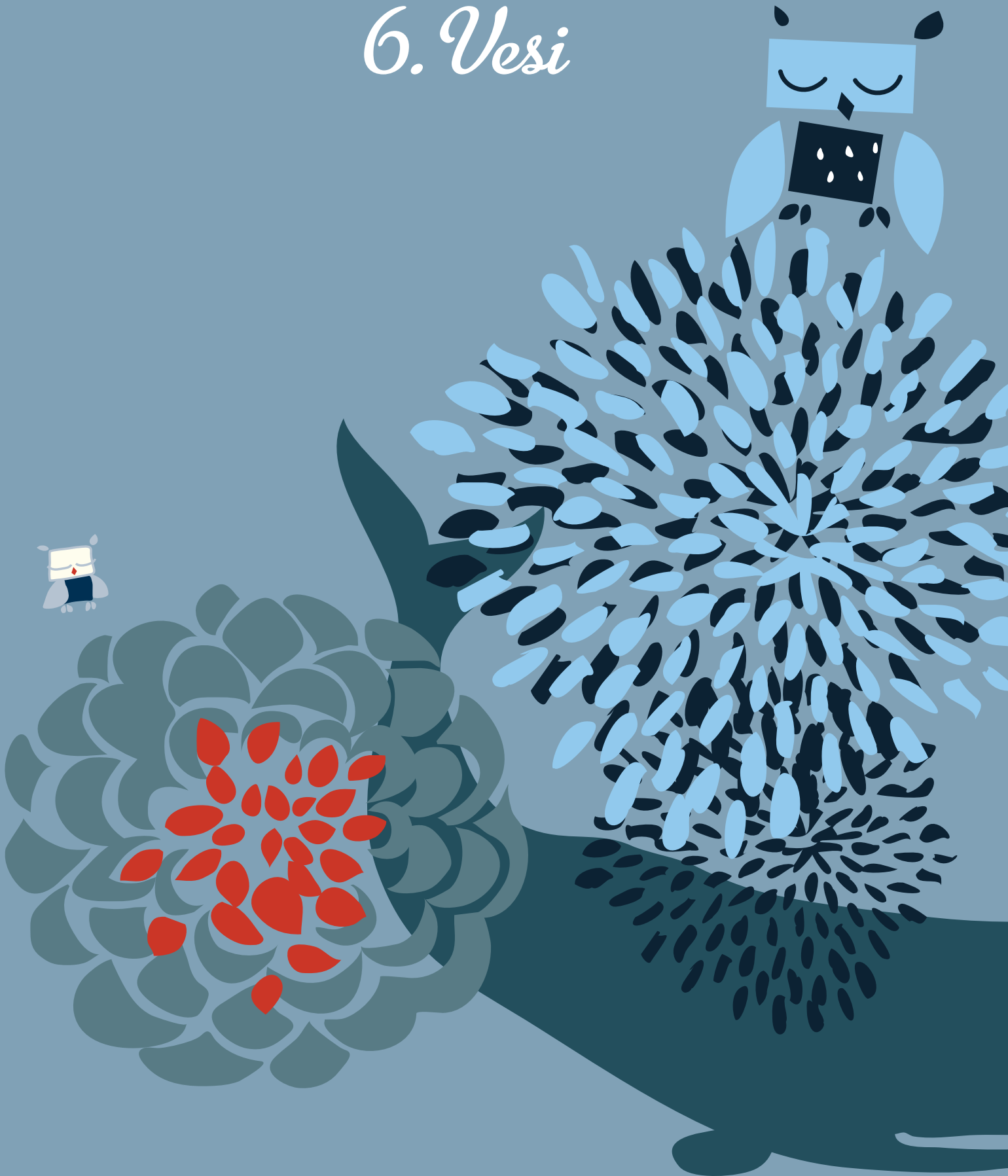


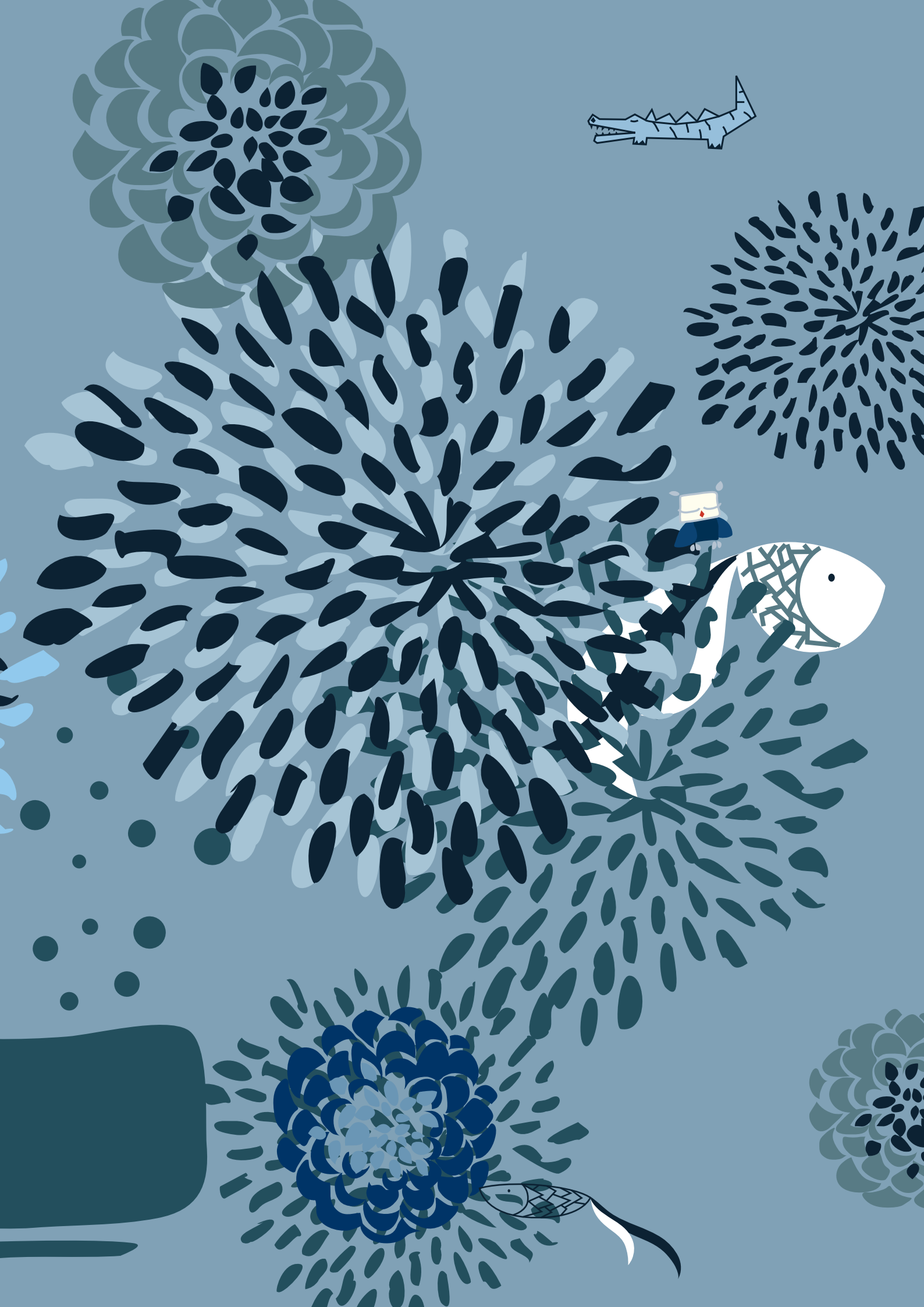
Kaart 5.1. Tanklate arv maakondades ja kütusesekre tulemused 2008. aastal. Andmed: ITK.

### Loe lisaks:

- Õhku eraldunud saasteainete heitkogused paiksetest saasteallikatest aastail 2004–2007. (2009). / Toim. K. Kaukver. Tallinn : Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus. [WWW] <http://www.keskkonnainfo.ee/index.php?lan=EE&sid=65&tid=67>
- 1990.–2007. aastal õhku eraldunud saasteainete heitkogused paiksetest ja hajussaasteallikatest Eestis. (2009). / Toim. K. Kaukver. Tallinn : Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus. [WWW] <http://www.keskkonnainfo.ee/index.php?lan=EE&sid=65&tid=67>
- Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskuse koduleht. [WWW] <http://www.keskkonnainfo.ee> (Õhku paisatud saasteainete heitkogused)
- OÜ Keskkonnauuringute Keskuse koduleht. [WWW] <http://www.klab.ee/infomaterjalid> (Publikatsioonid ja aruanded)
- Seireveeb. [WWW] <http://seire.eelis.ee>

# 6. Vesi







## 6. Vesi

*Puhta magevee olemasolu on eluks hädavajalik. Eestis on mageveevaru kliimatiliste tingimuste ja väikese elanikearvu tõttu piisav, magevett esineb nii põhjaveekihtides kui ka pinnaveekogudes. Veekvaliteediga on siiski mõnel pool probleeme, eriti tööstus- ja intensiivpõllumajanduse piirkondades, kus saastekoormus on suur. Üha enam pööratakse vee füüsikaliste ja keemiliste näitajate kõrval tähelepanu elustikule. Kõigi vee komponentidega arvestamine loob eeldused veekogude hea kvaliteedi saavutamiseks, mis on ka veepoliitika raamdirektiivi eesmärk. Eesti rannikumere kogumite koondhinnangu järgi on rannikuvee seisund pigem kesine kui hea. Veekogumi seisundit mõjutab nii maismaalt (jõgede valgalast) tulenev saastekoormus kui ka Läänemere enda üldine eutrofeerumistase.*

### 6.1. Õiguslik taust

Veekogude majandamisel ja kaitsmisel lähtutakse mitmest olulisest dokumendist ja õigusaktist:

„Eesti Keskkonnanstrateegia aastani 2030” püstitab eesmärgiks saavutada pinnavee (sh rannikuvee) ja põhjavee hea seisund ning hoida veekogusid, mille seisund juba on hea või väga hea. Põhjavee seisundi hindamisel lähtutakse nitraatide, taimekaitsevahendite ja muude ohtlike ainete piirväärtuste ületamistest. Pinnaveekogude seisundi üldhinnangu andmisel lähtutakse nii ökoloogilisest seisundist kui ka keemilistest näitajatest, jälgides pinnavees toitainete sisalduse trende ning ohtlike ainete kontsentratsioone.

Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2000/60/EÜ, teisisõnu veepoliitika raamdirektiiv, on õigusakt, mis kehtestab ühtse tegevusraamistiku vee kaitse kavandamiseks ja korraldamiseks. Veepoliitika raamdirektiiv seab põhieesmärgiks saavutada aastaks 2015 kõikide vete (sh pinnavesi, põhjavesi, jõed, järved, rannikuvee) hea või väga hea seisund. Veeseaduse ülesanne on siseveekogude ja rannikumere ning põhjavee puhtuse ja veekogude ökoloogilise tasakaalu tagamine.

Vabariigi Valitsuse 31. juuli 2001. a määrusega nr 269 „Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord” kehtestatakse heitvee veekogusse ja pinnasesse juhtimise nõuded ja nõuete täitmise kontrollimise meetmed.

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seadus reguleerib kinnistute ühisveevärgist veega varustamise ning ühiskanalisatsiooni abil heitvee ärajuhtimise ja puhastamise korraldamist ning sätestab riigi, kohaliku omavalitsuse, vee-ettevõtja ja kliendi vastavad õigused ja kohustused.

Direktiiv 91/271/EMÜ asulareovee puhastamise kohta reguleerib asulatest ning mõnedest tööstustest pärineva reovee kogumist, töötlemist ja keskkonda tagasi juhtimist, et kaitsta veekogusid ja põhjavett reostumise eest.

Nn nitraadidirektiivi (direktiiv 91/676/EMÜ) eesmärk on vähendada põllumajandusest pärinevat nitraadireostust põhja- ja pinnavees.

### 6.2. Veevaru ja vee kasutamine

**Euroopa veevaru** on veidi üle 3500 km<sup>3</sup>/aastas<sup>A</sup>, **Eesti veevaru** moodustab sellest üle 11 km<sup>3</sup>/aastas ehk 0,3%.

Eestis kasutatakse nii põhja- kui ka pinnavett. Sealjuures enamike Eesti asulate ja ettevõtete veevajaduse katab põhjavesi, kuid Tallinnas ja Narvas, samuti mõnes tööstusettevõttes, sh Sillamäel, Kohtla-Järvel, Kundas, kasutatakse veevarustuses peamiselt pinnavett, sest põhjaveevarudest seal ei jätkuks.

Et näha, kui säästlikult veevaru kasutatakse, võrreldakse ühe aasta jooksul veekogudest võetud veehulka pikaajalise aastakeskmise äravooluga, s.t arvutatakse välja veekasutuse indeks (%). Siinjuures arvestatakse elanike ja tootmise veekasutust ning kaevandustest ja karjääridest välja pumbatud vett, kuid välja jäetakse Narva elektrijaamade jahutusvesi, mida võetakse Narva jõest ja lastakse peale kasutamist samasse jõkke tagasi. **Veekasutuse indeks Eestis on väike, see püsib alla nelja protsendi** ja jääb alla kriitilise veevaru kasutuspiiri, mis on 20%.

Kriitilist piiri ületavad 2005. a andmetel Euroopas üheksa riiki: Saksamaa, Küpros, Hispaania, Belgia, Bulgaaria, Itaalia, Inglismaa, Malta ja Makedoonia, kus elab natuke alla poole kogu Euroopa elanikkonnast<sup>B</sup>.

<sup>A</sup>Water availability. European Environment Agency. [WWW] <http://www.eea.europa.eu/themes/water/water-resources/water-availability> (27.02.2009)

<sup>B</sup>Use of freshwater resources – Assessment. European Environment Agency. [WWW] [http://themes.eea.europa.eu/IMS/ISpecs/ISpecification20041007131848/1Assessment1197887395187/view\\_content](http://themes.eea.europa.eu/IMS/ISpecs/ISpecification20041007131848/1Assessment1197887395187/view_content) (27.02.2009)





## 6.2.1. Veevõtt ja veekasutus

Eestis langes veevõtt<sup>c</sup> järsult 1990. aastast kuni 2003. aastani. Aastast 2003 on aastane veevõtt püsinud 100 miljoni m<sup>3</sup> lähedal, sealjuures viimastel aastatel on pinnaveevõtt olnud suurem kui 2003. ja 2004. aastal (joonis 6.1).

Aastatel 1992–2007 vähenes veekasutus üle kahe korra seoses tootmise vähenemise, veearvestuse paranemise ning kodumajapidamiste ja tööstuse säästlikuma veekasutusega (joonis 6.2). Investeeringud ja majandus- poliitilised otsused, mis tõstsid vee hinda, sundisid nii elanikkonda kui ka ettevõtteid vee kokkuhoiule ja hoogustasid vee korrektset mõõtmist, torude ja sanitaartechnika uuendamist. Aastal 2007 kasutati olmeveena 44,3 miljonit m<sup>3</sup>, tootmises tarbiti 34,3 miljonit m<sup>3</sup> ja põllumajanduses 5,8 miljonit m<sup>3</sup> vett.

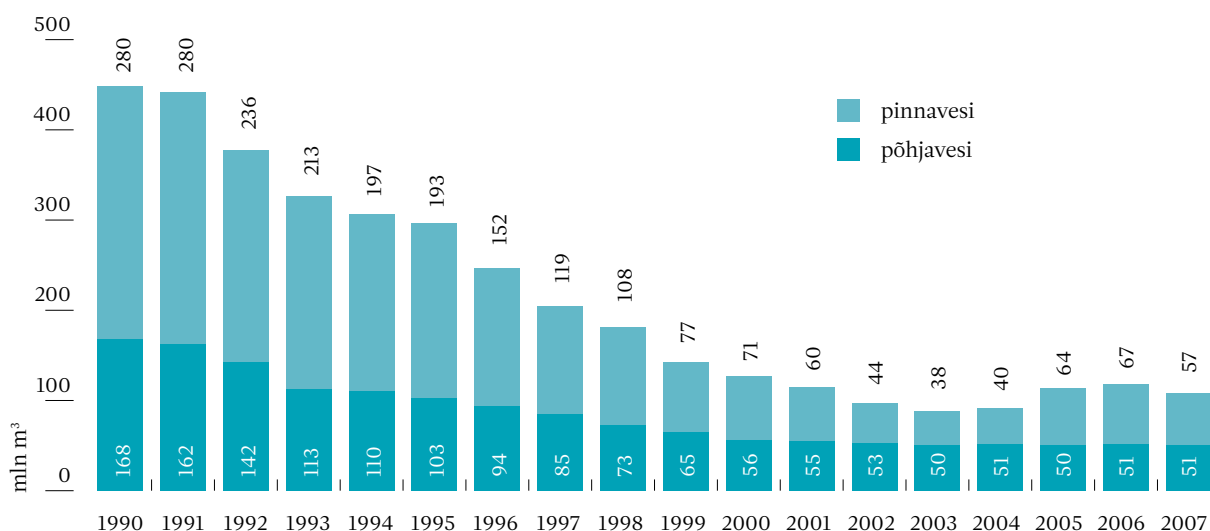
Enamikes Euroopa riikides on veevõtt võrreldes 1990-ndate algusega vähenenud. See on seotud majanduslike muutuste ja ümberkorraldustega vee säästva kasutamise suunas, eriti uutest EL-i riikides. Veevõtu kasvu on täheldatud Hollandis, Suurbritannias, Kreekas, Soomes, Sloveenias, Hispaanias ja Türgis<sup>d</sup>, seda seostatakse kliimamuutuse ja turismi hoogustumisega. Veekasutuse vähenemine on täheldatav Ida- ja Lääne-Euroopas: Poolas, Bulgaarias, Rumeenias, Suurbritannias ja Saksamaal.

Tootmisvee kasutamine on kahanenud kõikides Euroopa riikides, mis on tingitud uute, vett säästvate tootmistehnoloogiate ja vee korduvkasutuse rakendamisega. Põllumajanduses kasutatava vee trend eri riikide lõikes nii ühene ei ole, veekasutus on vähenenud Lääne-Euroopas ja eriti Ida-Euroopas, seevastu Lõuna-Euroopas on täheldatud suurenemist<sup>e</sup>.

Olmeveevõtt on võrreldes 1990-ndate algusega samuti vähenenud, viimastel aastatel on trend olnud stabiilne (joonis 6.3). Olmevee tarbimine inimese kohta aastas oli 1992. aastal 69 m<sup>3</sup>, 2004. aastaks langes see 30 m<sup>3</sup>-ni, ja tõusis 2007. aastaks 33 m<sup>3</sup>-ni inimese kohta. Aastal 1992 kasutas iga inimene olmevett keskmiselt 188 liitrit päevas, 2004. aastal 83 ja 2007. aastal 90 liitrit.

Eesti leibkonnaliikme kuu keskmisest sissetulekust, mis Statistikaameti andmeil oli 2007. aastal 5286 krooni, kulus vee- ja kanalisatsiooniteenustele 1,7%.

Linnadest on kõige suuremad veetarbijad Tallinn ja Narva. Tallinna linna jaoks võeti 2007. aastal Ülemiste järvest vett üle 23 miljoni m<sup>3</sup> (joonis 6.4) ja põhjavett natuke alla 4 miljoni m<sup>3</sup>. Narva linna tarbeks võeti 2007. aastal Narva jõest 7,27 miljonit m<sup>3</sup> vett ja põhjavett võeti 33 000 m<sup>3</sup>. Põhjaveega kaetakse Tallinnas umbes 15% veevajadusest, Narvas u 1%. Mõlemas linnas on 99% elanikkonnast varustatud ühisveevärgiga. Mujal Eestis kasutatakse põhjavett. Enim võetakse põhjavett kambrium-vendi ja siluri-ordoviitsiumi veekompleksidest (joonis 6.5).

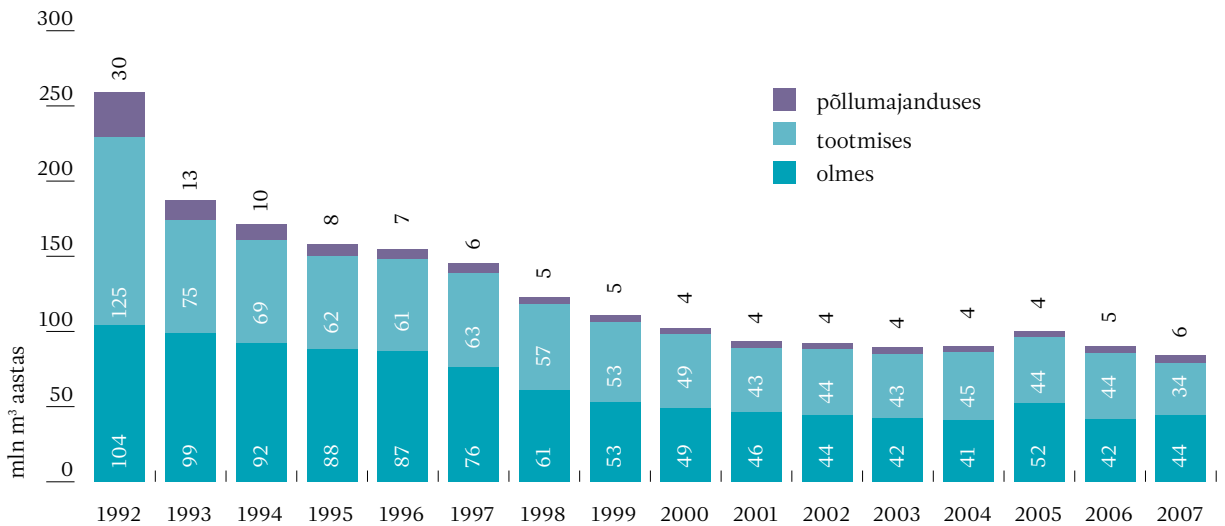


Joonis 6.1. Veevõtt<sup>c</sup> (ilma kaevandus- ja jahutusveeta) aastail 1990–2007. Andmed: ITK.

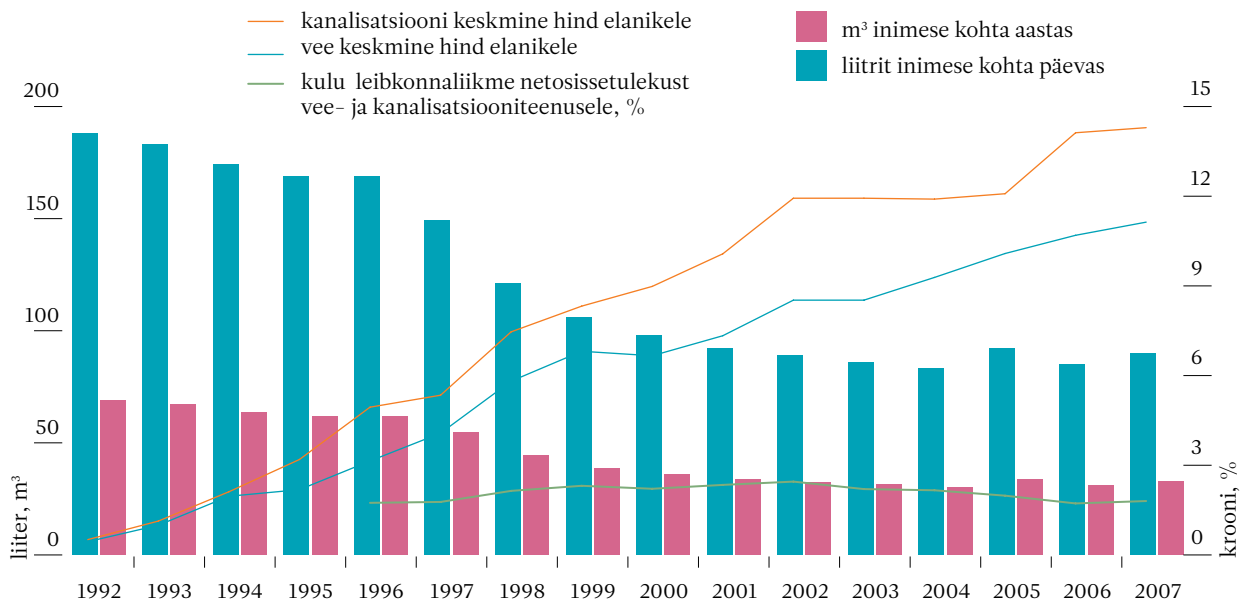
<sup>c</sup> Veevõtu indikaator näitab aasta jooksul ammutatud pinnavee ja põhjavee hulka miljonites kuupmeetrites, mille hulka ei arvata kaevandusvett, soojus- ja elektrijaamade jahutusvett, kalaliikide vett, ega veevõttu eramute kaevandest, millest vee võtmiseks ei ole vaja vee erikasutusluba.

<sup>d</sup> Use of freshwater resources – Assessment, European Environment Agency. [http://themes.eea.europa.eu/IMS/ISpecs/ISpecification20041007131848/Assessment1197887395187/view\\_content\(27.02.2009\)](http://themes.eea.europa.eu/IMS/ISpecs/ISpecification20041007131848/Assessment1197887395187/view_content(27.02.2009))

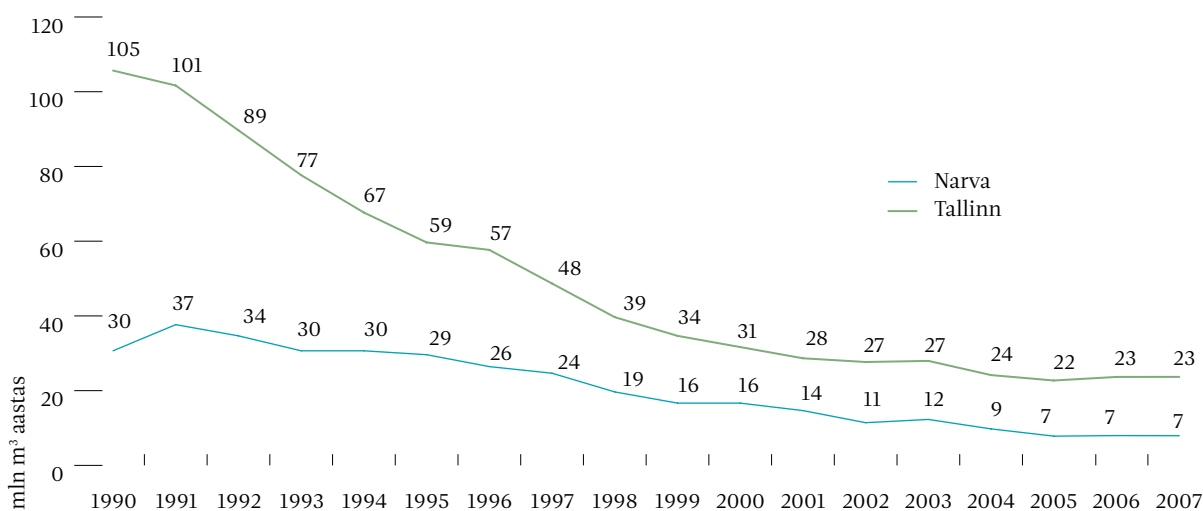
<sup>e</sup> European Environment Agency. [http://themes.eea.europa.eu/IMS/ISpecs/ISpecification20041007131848/Assessment1197887395187/view\\_content](http://themes.eea.europa.eu/IMS/ISpecs/ISpecification20041007131848/Assessment1197887395187/view_content)



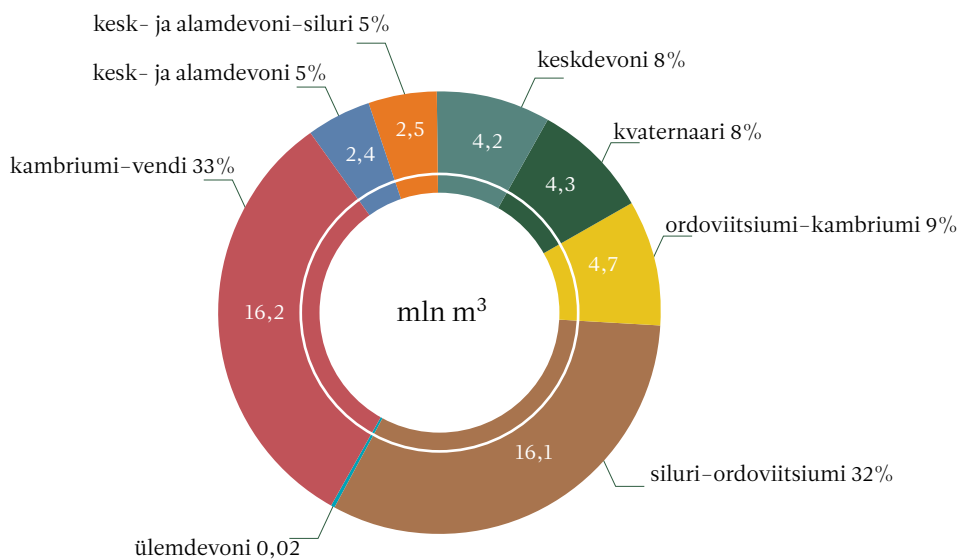
Joonis 6.2. Vee kasutamine olmes, tootmises ja põllumajanduses aastail 1992–2007. Andmed: ITK.



Joonis 6.3. Vee kasutamine olmes ja vee hind aastail 1992–2007. Andmed: ITK.



Joonis 6.4. Pinnaveevõtt Tallinna ja Narva linna jaoks aastail 1990–2007. Andmed: ITK.



Joonis 6.5. Põhjaveevõtt kogu Eestis (ilma kaevandusveeta) veekompleksidest 2007. aastal. Andmed: ITK.



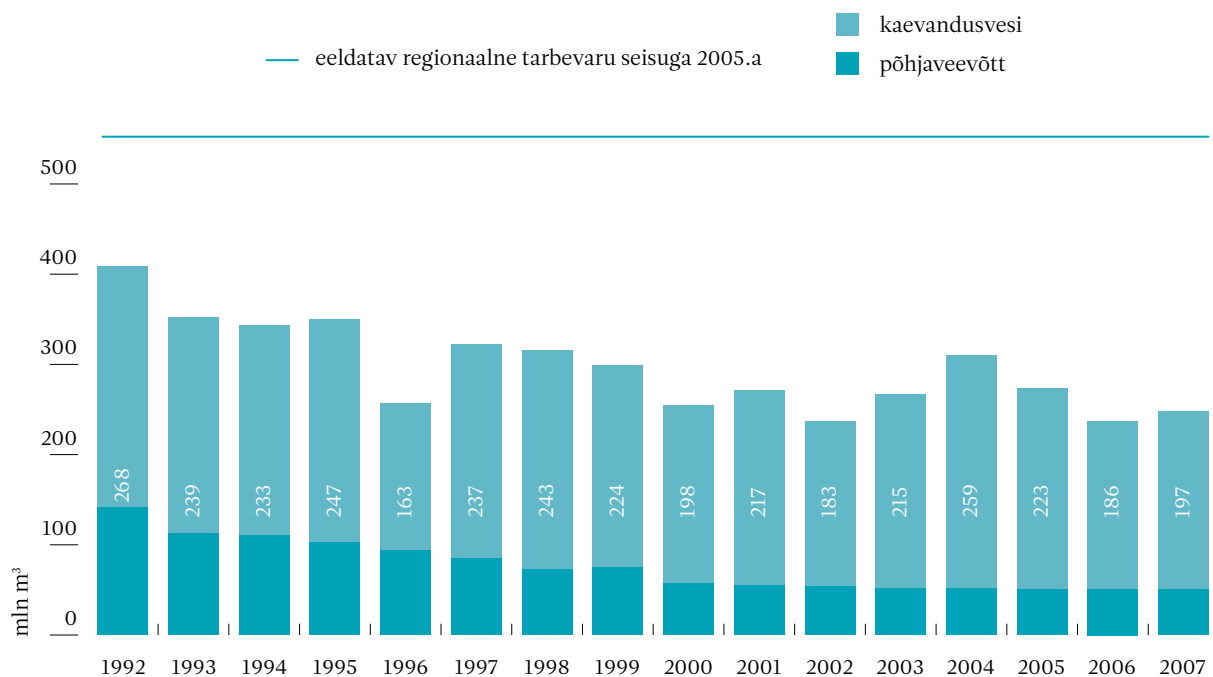
## 6.2.2. Kaevandus- ja jahutusvesi

Ajavahemikul 1992–2007 varieerus **kaevandusvee** hulk aastati suurtes piirides – 160 ja 300 miljoni m<sup>3</sup> vahel (joonis 6.6). Aastal 2007 pumbati välja ligi 200 miljonit m<sup>3</sup> vett. Kaevandusveest üle 90% pumbatakse Kirde–Eestis ordoviitsiumi veekompleksist.

Ida–Virumaal asuvad elektrijaamad (Eesti ja Balti elektrijaamad) kasutavad jahutamiseks pinnavett, mida võetakse Narva jõest või veehoidlast. Jaamad on suured veekasutajad, kuid mitte suured veetarbijad, sest need asetsevad jõe suhtes järjestikku, mistõttu vesi on sisuliselt korduvas kasutuses – Eesti elektrijaamas kasutatud vesi juhitakse jõkke tagasi, läheb kasutusse allavoolu asuvas Balti elektrijaamas ja juhitakse jälle jõkke tagasi.

**Jahutusveevõtt** oli suurim 1990–ndate algul ulatudes 2411 miljoni m<sup>3</sup>-ni aastas. Seejärel jahutusveevõtt langes kuni 2002. aastani, alates 2003. aastast on see aga kasvanud seoses energia tootmise kasvuga. 2007. aastal kasutas Eesti elektrijaam energia tootmisel 1091 miljonit m<sup>3</sup> ja Balti elektrijaam 442 miljonit m<sup>3</sup> jahutusvett.

Jahutusvee osa Narva jõe aastakeskmisest äravoolust on olnud ajavahemikul 1990–2007 keskmiselt 13% (vahemikus 8–20%). Elektrijaamu eraldi käsitledes moodustas Balti elektrijaama jahutusvesi 2007. aastal keskmiselt 5% ja Eesti elektrijaama jahutusvesi keskmiselt 11% äravoolust.



Joonis 6.6. Põhjaveevõtt ja kaevandusvesi aastail 1992–2007. Andmed: ITK.



### 6.3. Vee reostuskoormus

Puhastusseadmete kavandamiseks või veereostusohu suuruse määramiseks on vaja teada reostuskoormust ehk reoainete hulka, millega puhastit, veekogu või keskkonda koormatakse. Peamised näitajad, mille järgi hinnatakse puhastist veekogudesse lastavat vett, on biokeemiline hapnikutarve (BHT<sub>7</sub>)<sup>f</sup>, heljumi-, fosfori- ja lämmastiku-sisaldus. **Reostuskoormus avaldatakse inimekvivalentides (ie)**, mis on ühe inimese tekitatud keskmine ööpäevane tinglik veereostuskoormuse ühik. Biokeemilise hapnikutarbe (BHT<sub>7</sub>) kaudu väljendatud inimekvivalendi väärtus on 60 g hapnikku ööpäevas.

Alates 1992. aastast on Eestis reostuskoormus oluliselt vähenenud (joonis 6.7). Võrreldes 1992. aastaga on aastane BHT<sub>7</sub> koormus vähenenud 94%, fosfori ja lämmastiku vähenemine samal ajavahemikul on olnud vastavalt 79% ja 71%. Koormuse vähenemise olulisem põhjus on eelkõige tööstus- ja põllumajandustootmise vähenemine 1990. aastate algusest. Viimastel aastatel on koormuse vähenemine kiirenenud tänu märkimisväärtsetele investeeringutele, mille tulemusel on ehitatud ja uuendatud mitu heitveepuhastit. Üks reostuskoormuse vähenemise põhjus on ka saastemaksu määrade tõus ja karmistunud nõuded reoveepuhastamisele.

Reovee puhastamisel eemaldatakse reoveest keskmiselt 85–95% reoainetest. Aastal 2007 puhastati 99% kogu puhastamist vajavast veest.

Puhastamise tõhusus on viimasel ajal kiiresti kasvanud. Fosfori ja lämmastiku ärastus (III astme puhastus) on tänapäeval üks reovee puhastuse peamisi eesmärke, seetõttu on bioloogilis-keemilise süvapuuhastuse<sup>g</sup> osakaal tõusnud (joonis 6.8).

Praeguseks läbib süvapuuhastuse ligi 78% kogu puhastamist vajavast elanike ja tootmisettevõtete reoveest. Kui 1992. aastal oli puhastatud veest piisavalt puhas vaid 63%, siis 2007. aastal juba 98,7%. Puhastamist vajavast heitveest 40% tekib Tallinnas. Kaevandusvesi läbib enne veekogudesse suunamist osalise puhastuse (peamiselt hõljuvainerest) settebasseinides. Kaevandusveed ei mõjuta oluliselt looduslike vete koostist, märgatavalt suureneb vaid sulfaatide osakaal. Enamik Eesti heitveest on jahutusvesi, mis puhastamist ei vaja. Seni kõige madalam reoveekogus oli erakordselt kuival 2006. aastal.

Euroopa Liidu nõukogu direktiiv 91/271/EMÜ reguleerib reovee töötlemist üle 2000 ie-ga asulates. Meil elab sellistes piirkondades ligi 900 000 inimest ehk umbes 69% Eesti elanikest. Aastal 2007 oli neist kanalisatsioonühendusega varustatud 92% ja ühisveevärgiteenust kasutas 94%.

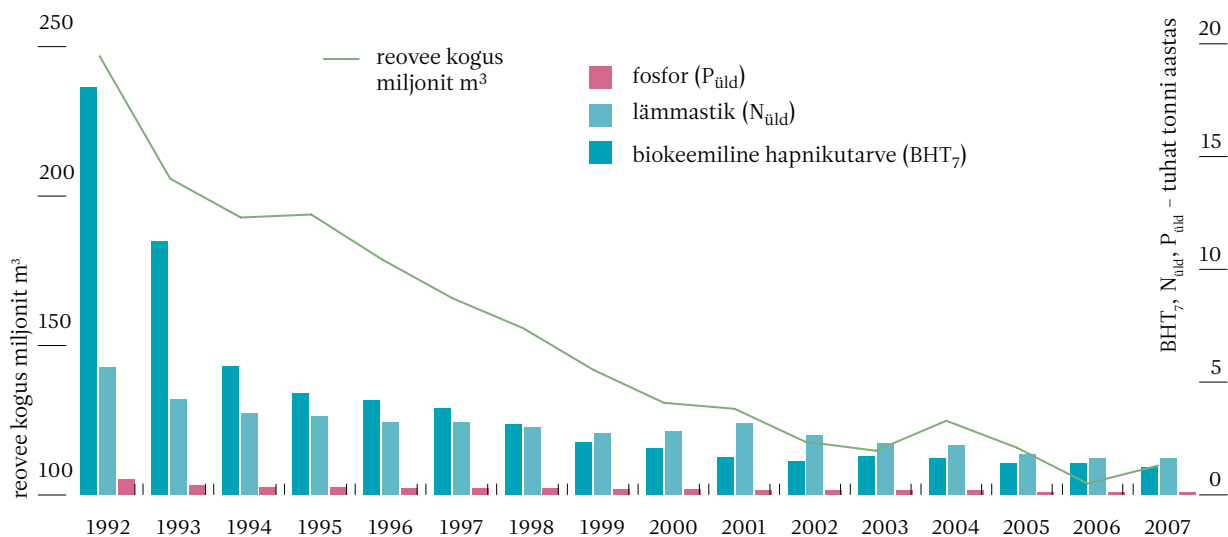
Tallinna puhastusjaama juhitavas vees on reostuse tase viimastel aastatel tõusnud seoses linna kanaliseerimise ja uute piirkondade liitumisega. Lämmastikuärastus käivitatus Tallinnas 2005. a keskel, asulareovee direktiivis sätestatud 10 mgN/l sisaldust keskkonda juhitavas vees ei ole veel saavutatud (2007. a keskmine oli 10,5 mgN/l).

Kohtla-Järve puhasti uuendamine oli 2007. aastal pooleli, puhastusvõimsust kahandati ja seetõttu ei saavutatud lämmastiku 70% ja fosfori 80% vähendamise eesmärki. Nüüdseks on puhasti valmis ja töötab.

Alates 2003. aastast on reoveepuhasteid uuendatud Tallinnas, Kohtla-Järvel, Narvas, Tartus, Valgas, Põltsamaal, Otepääl, Kohilas ja Jüris. Uuendamisel on Märjamaa puhasti. Alates 2004. a lõpust ei jõua Viljandi puhastamata reovesi enam otse loodusesse seoses Kõsti puhastusseadme valmimisega. Aastal 2007 anti käiku uus biopuhasti Paldiskis, kus varem puhastati heitmed mehaanilisel teel (I astme puhastus).

Mõnede puhastusseadmete puhastustõhusus ei ole kahjuks siiani piisav, et saavutada heitvee nõuetele vastavust. Veel on vaja uuendada Türi ja Tõrva puhastid, kus praegu puhastatakse reovett biotiikides, mille võimsused jäävad suurenevast koormusest mitu korda maha.

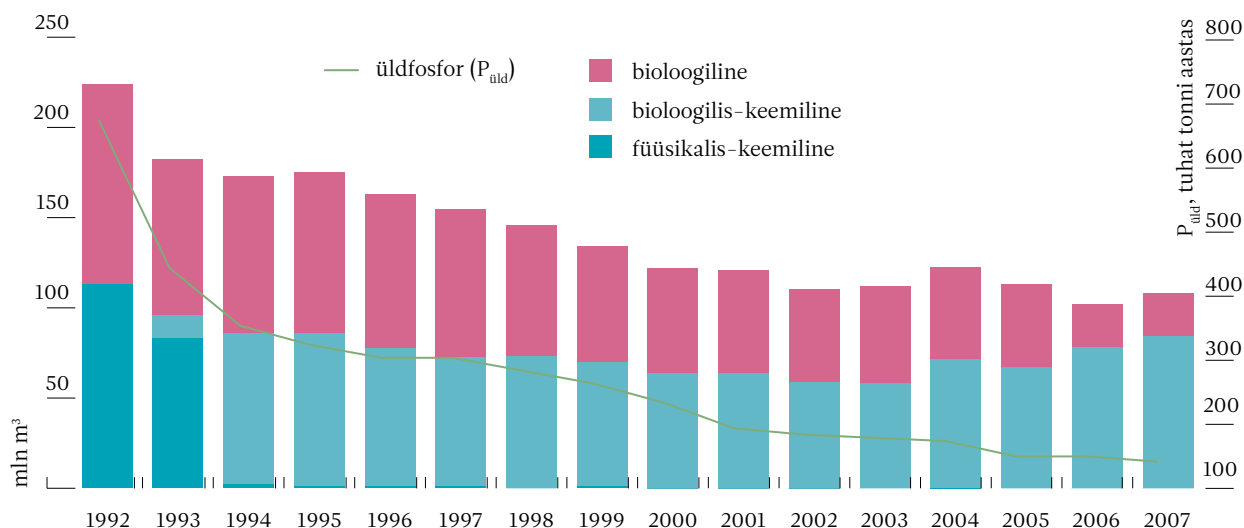
<sup>f</sup> Biokeemiline hapnikutarve BHT<sub>7</sub> näitab hapniku kogust, mis 7 päeva jooksul kulub vees sisalduva (an)orgaanilise aine bioloogiliseks lagundamiseks.  
<sup>g</sup> Bioloogilis-keemiline süvapuuhastus – lisaks tavapärasele bioloogilisele puhastusele toimub heitveest ka lämmastiku- ja/või fosforiärastus



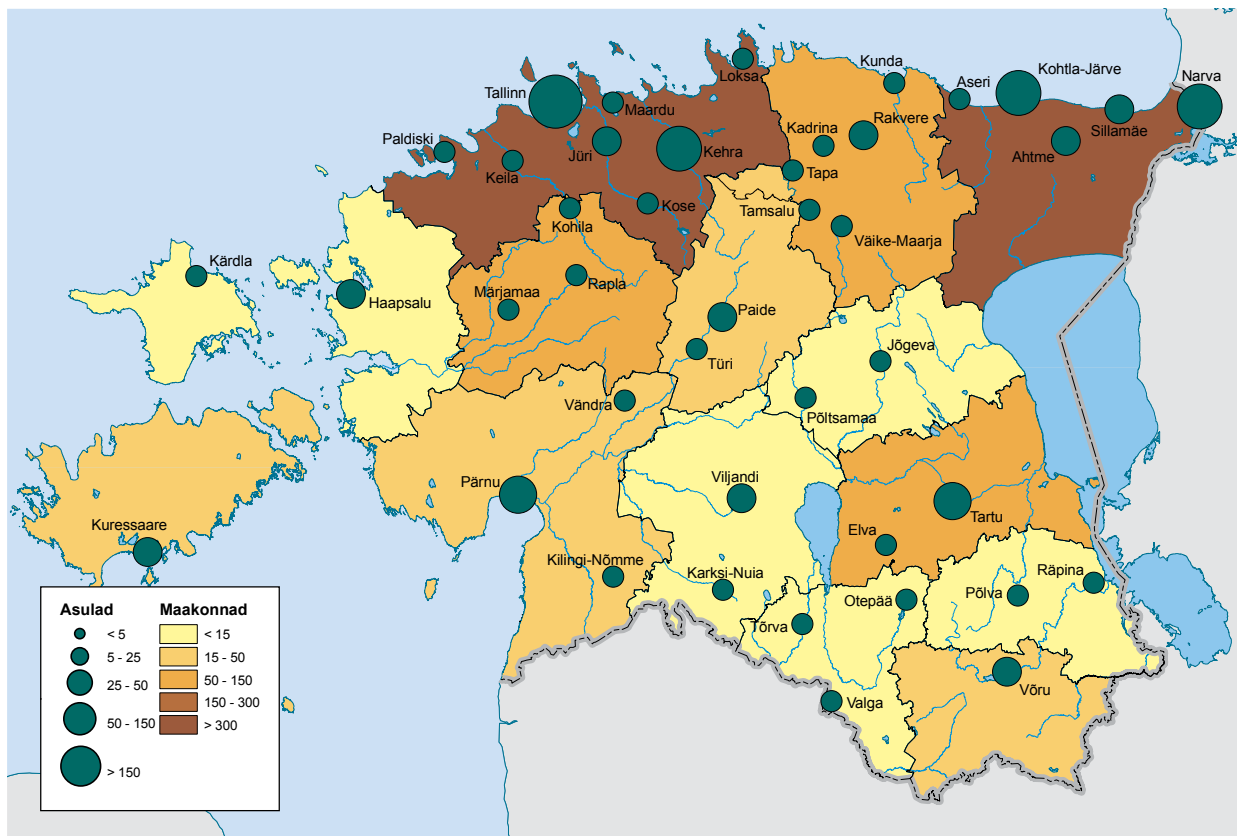
Joonis 6.7. Punktreostusallikate koormus Eestis reovee koguse ja reoainete järgi aastail 1992–2007. Andmed: ITK.

Tabel 6.1. Punktreostusallikate reostuskoormus vesikondade kaupa aastail 2005–2007, tonni aastas. Andmed: ITK.

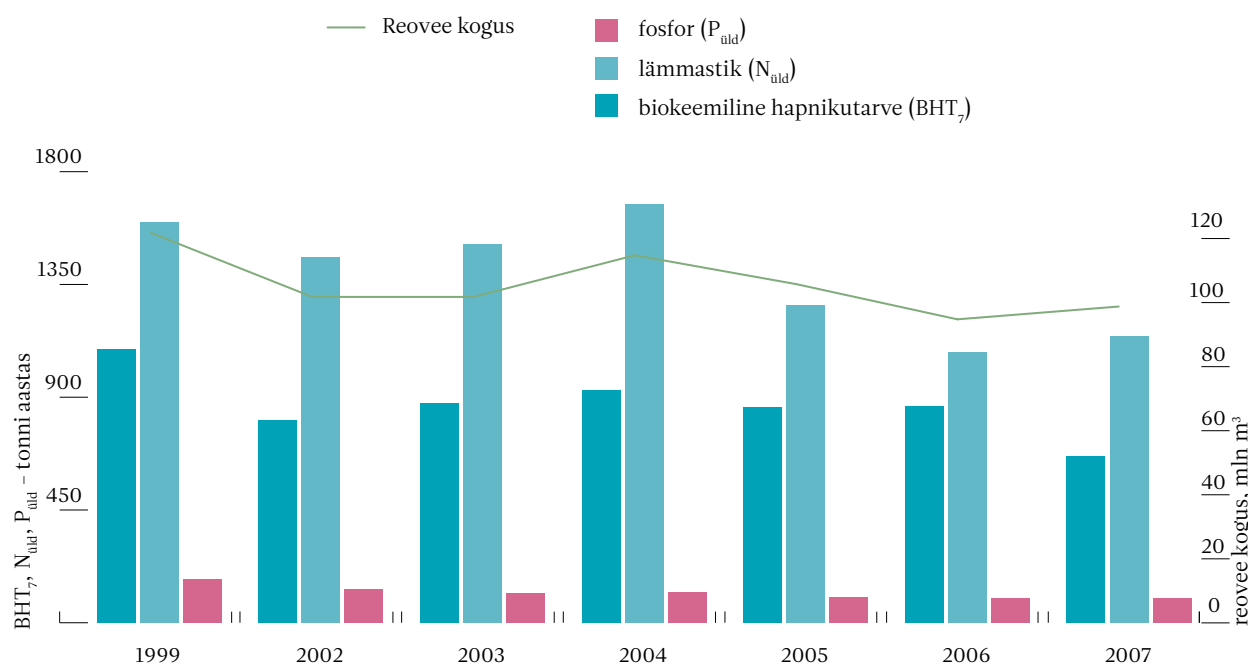
Vesikond/alamvesikond	Biokeemiline hapnikutarve (BHT <sub>7</sub> )			Fosfor (P <sub>üld</sub> )			Lämmastik (N <sub>üld</sub> )		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
<b>Ida-Eesti vesikond</b>	<b>551,9</b>	<b>589,4</b>	<b>445,4</b>	<b>52,9</b>	<b>45,1</b>	<b>48,2</b>	<b>573,5</b>	<b>613,1</b>	<b>601,9</b>
Peipsi alamvesikond	175,3	129,9	88,0	24,3	18,8	16,3	190,6	168,2	141,3
Võrtsjärve alamvesikond	28,6	33,3	21,3	4,7	4,3	3,2	49,9	34,0	41,4
Viru alamvesikond	348,0	426,2	336,0	23,8	22,0	28,8	333,1	410,9	419,2
<b>Lääne-Eesti vesikond</b>	<b>563,1</b>	<b>579,3</b>	<b>488,8</b>	<b>86,7</b>	<b>77,5</b>	<b>81,4</b>	<b>894,0</b>	<b>700,5</b>	<b>811,6</b>
Harju alamvesikond	394,6	433,7	357,5	63,0	55,9	63,0	759,0	581,2	679,6
Matsalu alamvesikond	29,5	27,9	25,7	4,2	4,2	3,6	38,1	38,7	31,1
Pärnu alamvesikond	109,1	94,3	81,0	12,3	12,1	11,2	68,6	56,7	67,7
Läänesaarte alamvesikond	29,9	23,4	24,7	7,1	5,3	3,7	28,3	23,9	33,3
<b>Koiva vesikond</b>	<b>2,9</b>	<b>2,2</b>	<b>2,3</b>	<b>0,6</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>1,9</b>	<b>1,8</b>	<b>1,9</b>



Joonis 6.8. Reovee puhastamine aastail 1992–2007. Andmed: ITK.



Kaart 6.1. Eesti maakondade ja üle 2000 inimekvivalendiga<sup>H</sup> asulate reostuskoormus biokeemilise hapnikutarbe (BHT<sub>7</sub>) järgi 2007. aastal. Andmed: ITK.



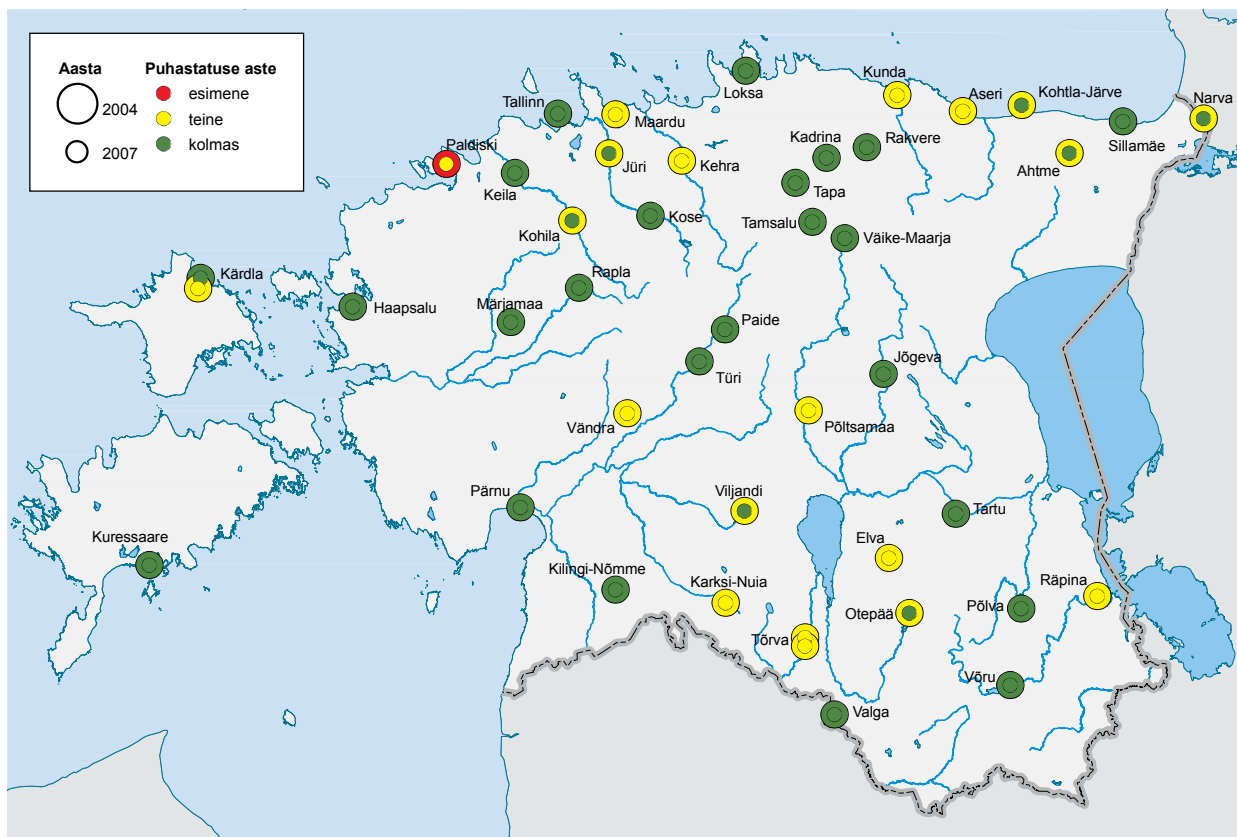
Joonis 6.9. Üle 2000 inimekvivalendiga asulate reostuskoormus Eestis aastail 1999 ja 2002–2007. Andmed: ITK.

<sup>H</sup>Inimekvivalent – ühe inimese tekitatud keskmine ööpäevane tinglik veereostuskoormuse ühik.



Joonis 6.10. Üle 100 000 ie-ga reoveepuhastusjaamade puhastustõhusus biokeemilise hapnikutarbe ( $BHT_7$ ), fosfori ( $P_{\text{üld}}$ ) ja lämmastiku ( $N_{\text{üld}}$ ) järgi aastail 2001–2007. Andmed: ITK.





Kaart 6.2. Üle 2000 inimekvivalendiga asulate reovee puhastamine aastail 2004 ja 2007. Andmed: ITK.

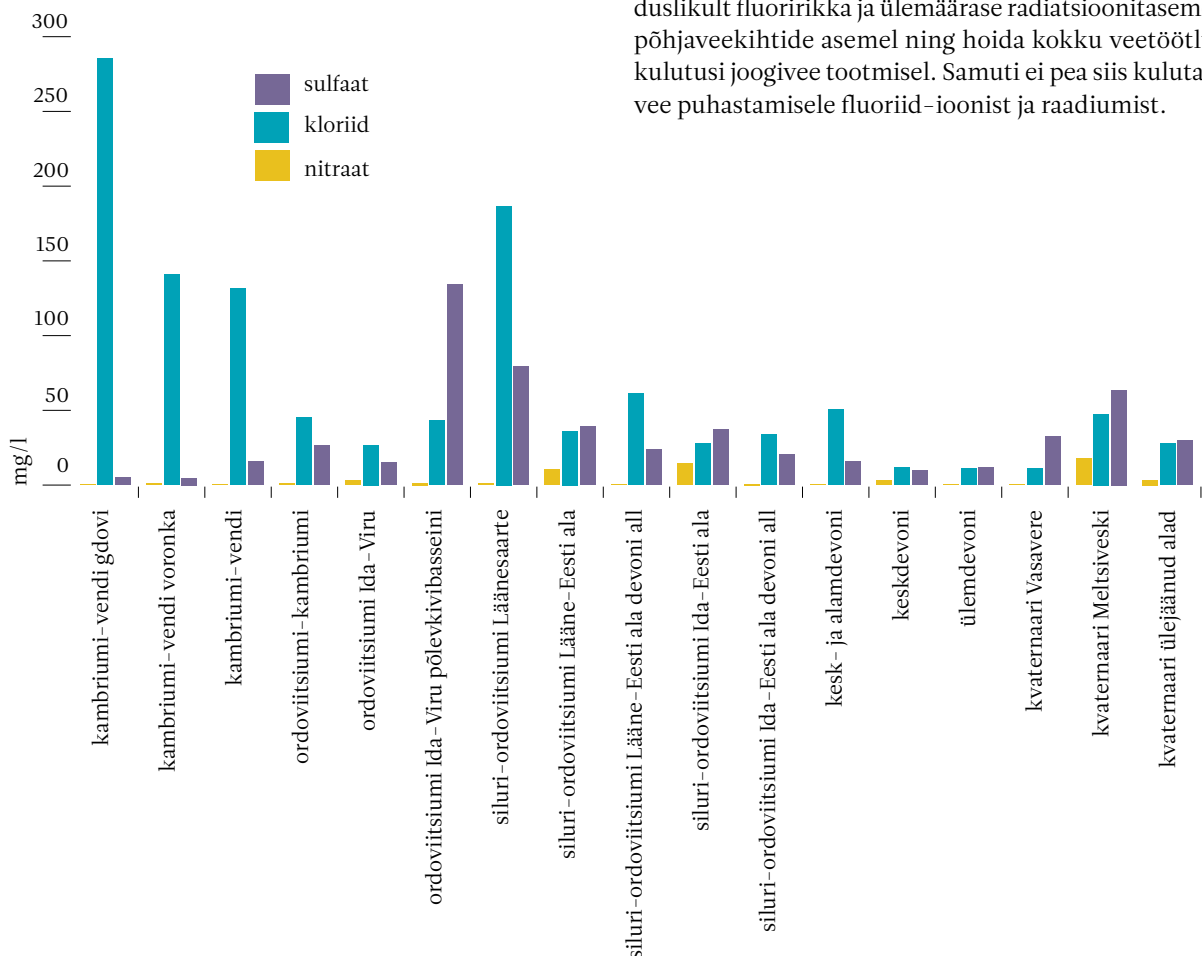


## 6.4. Vee seisund

### 6.4.1. Põhjavee seisund

Põhjavesi on peamine joogiveeallikas, mistõttu on selle seisundi jälgimine olulise tähtsusega. Veeseaduse järgi tuleb põhjavee seisund hoida võimalikult loodusliku seisundi lähedane. See eesmärk on täpsustatud Keskkonnaministri 10. mai 2004. a määruses nr 47 „Põhjaveekogumite veeklassid, põhjaveekogumite veeklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning veeklasside määramise kord”. Eestis on peamiste põhjaveekihtide alusel eristatud 15 põhjaveekogumit, nende seisundit hinnatakse mitmesuguste kvalitatiivsete näitajate järgi (joonis 6.11).

Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi seisund on halb kõrgeenenud sulfaatide sisalduse, mineraalsuse, kareduse ja ohtlike ainete (eeskätt fenoolide) esinemise tõttu. Lisaks Ida-Virumaale esineb piiratud ulatusega põhjavee reostumist või selle kvaliteedi halvenemist eelkõige kaitsmata põhjaveega siluri-ordoviitsiumi põhjaveekogumites üle kogu Eesti. Ülejäänud Eesti põhjaveekogumite kvalitatiivse üldseisundi võib lugeda heaks.



Joonis 6.11. Põhjaveekogumite mõningate kvaliteedinäitajate keskmised väärtused aastail 2006–2008. Andmed: ITK.

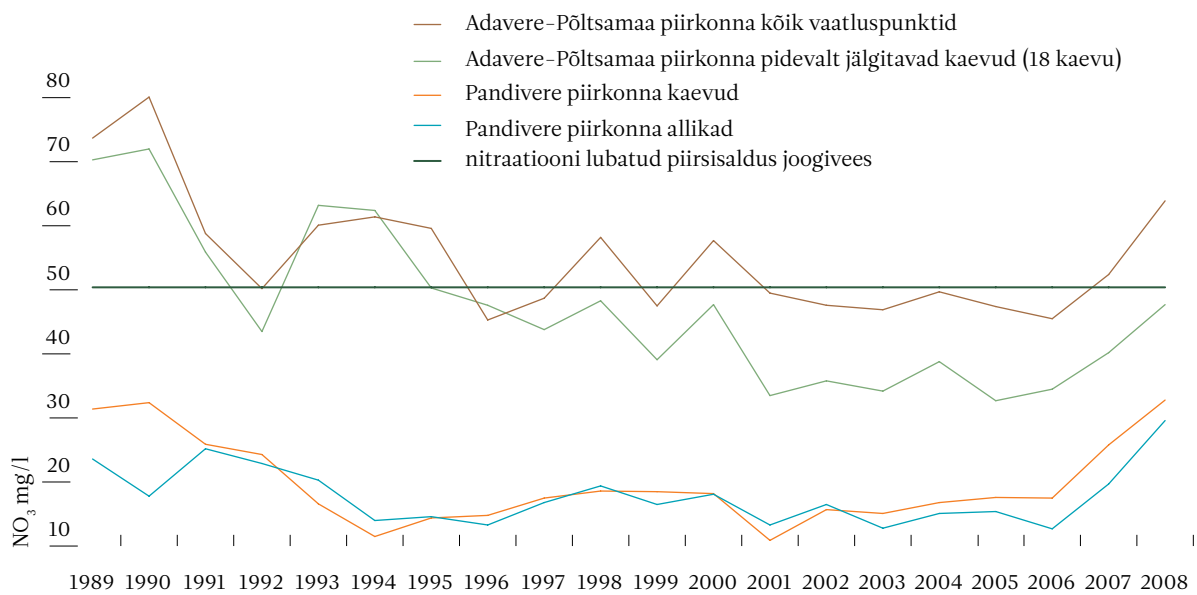
Eestis on moodustatud **Pandivere ja Adavere-Põlt-samaa nitraaditundlik ala**<sup>1</sup> – 3250 km<sup>2</sup>, mis on 7% Eesti kogupindalast. Nitraaditundliku ala maapinnalähedase põhjavee kvaliteet paranes nitraatiooni sisalduse järgi kuni aastani 1995, seejärel oli põhjavee kvaliteet võrdlemisi stabiilne. Alates 2006. aastast on nitraatide sisaldus märgatavalt tõusnud. Pandivere piirkonna põhjavees tõusid nitraatide sisaldused 2008. aastal taasiseseisvumisaaja kõrgeimale tasemele (joonis 6.12). Selle põhjuseks on intensiivse põllumajandustootmise taastumine, kuid ilmselt ka 2007.–2008. aasta ilmastikuolud – soe 2007. a talv ja sademeterohke 2008. a suvi soodustasid nitraatide leostumist mullast nii pinna- kui ka põhjavette.

On vähe andmeid selle kohta, kuidas põllumajandus mõjub põhjaveele väljaspool nitraaditundlikku ala. 2006. aastal põhjustas nitraaditundliku ala piirkonnas asuva Tapa veehaarde reostumise tõenäoliselt orgaanilise väetise hoolimatu kasutamine veehaarde läheduses.

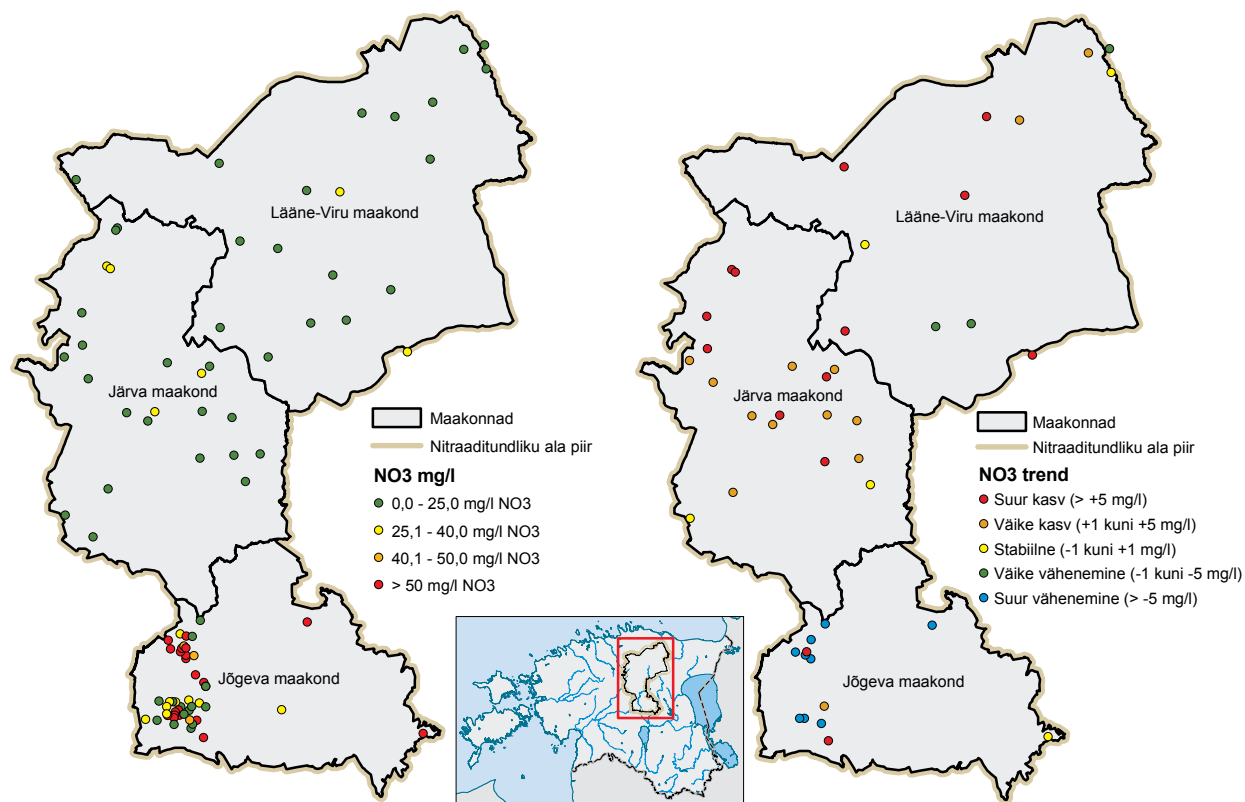
Sotsialismiajast pärineb üsna palju jääkreostusobjekte ehk endisi sõjaväe- ja tööstusobjekte, mis kujutavad otsest ohtu keskkonnale. Kõik hüljatud ohtlikud vedeljäätmed, sh vanade asfaltbetoonitehaste põlevkiviõlijäätmeid sisaldavad mahutid tuleb likvideerida.

Maapinnalähedaste põhjaveekihtide hea veekvaliteedi hoidmine võimaldab neid kasutada sügavamate, looduslikult fluoririkka ja ülemäärase radiatsioonitasemega põhjaveekihtide asemel ning hoida kokku veetötluse kulutusi joogivee tootmisel. Samuti ei pea siis kulutama vee puhastamisele fluoriid-ioonist ja raadiumist.

<sup>1</sup> Nitraaditundlikuks loetakse ala, kus põllumajanduslik tegevus on põhjustanud või võib põhjustada nitraatioonisisalduse põhjaveses üle 50 mg/l. Peale selle loetakse nitraaditundlikuks ala, mille pinnaveekogud on põllumajanduslikust tegevusest tingituna eutrofeerunud või eutrofeerumisohus.



Joonis 6.12. Nitraatiooni sisalduse muutused nitraaditundliku ala maapinnalähedases põhjavees aastail 1989–2008. Andmed: ITK.



Kaart 6.3. Nitraaditundliku ala põhjavee keskmine nitraatide sisaldus ning muutused viimasel kümnendil. Andmed: ITK.



## 6.4.2. Pinnaveekogude seisundi hindamine

Vee puhtuse ja veekogude ökoloogilise tasakaalu tagamine on oluline nii kohalikul kui ka rahvusvahelisel tasandil. Nõnda seab EL-i veepoliitika raamdirektiiv peamiseks eesmärgiks tagada veekogude ja põhjavee hea seisund kõigis EL-i maades. Selleks, et teada saada, millised on probleemsed veekogud, mis põhjustab nende halva seisundi ja kuidas olukorda parandada, hinnatakse kõigepealt veekogude seisundit. Veekogude seisundi hinnang on aluseks veemajanduskavade meetmeprogrammide koostamisel, kus kavandatakse abinõud kesises ja halvas seisundis veekogude hea seisundi saavutamiseks. Vajaduse korral seatakse piirangud, et vältida väga heas ja heas seisundis veekogude seisundi halvenemist.

Siinses ülevaates esitatud veekogude seisundi hinnang käsitleb perioodi 2004–2008 ja põhineb vastavasisulisel keskkonnaministri määrusel<sup>1</sup>.

Jõgede, järvede ja rannikumere ökoloogilise seisundi hindamisel lähtutakse kolmest kvaliteedielemendi rühmast: bioloogilised, hüdro-morfoloogilised ja füüsikaliskemilised kvaliteedinäitajad. Põhirõhk on seejuures vee-elustiku ehk *bioloogiliste kvaliteedielementide* hindamisel, mis sõltuvalt veekogu tüübist on fütoplankton, fütobentos, suurtaimed, põhjaloomad ja kalastik. *Hüdro-morfoloogiliste* tingimuste all peetakse silmas veerežiimi, vooluhulka, paisusid jm takistusi jõgedel, veekogu sügavust, laiust jne. *Füüsikaliskemilised* näitajad on veetemperatuur, hapnikusisaldus, vee läbipaistvus ja toitainetesisaldus. Veekogude keemilise seisundi hindamisel selgitatakse välja, kas saasteainete (nt raskmetallid, taimekaitsevahendid, ohtlikud ained) sisalduse näitajad ületavad kehtestatud piirväärtusi või mitte.

Veekogu seisundi hinnangu andmisel kõrvutatakse uuritava veekogu tüübilt sarnase inimtegevusest mõjutamata looduslikus seisundis oleva nn võrdlusveekogu kvaliteedinäitajatega. Seisundi koondhinnang antakse enamasti halvima bioloogilise kvaliteedielemendi alusel.

### Hinnangut väljendatakse viieastmelise klassifikatsiooni alusel:

- **väga hea seisund** – inimõju puudub või on minimaalne, tüübiomaste bioloogiliste kvaliteedielementide väärtused vastavad võrdlustingimustele ning esinevad minimaalsed kõrvalekalded;
- **hea seisund** – inimõju on väike, bioloogiliste kvaliteedielementide väärtused osutavad väikesele inimtekkelisele kõrvalekaldele võrdlustingimustest;
- **kesine seisund** – inimõju on mõõdukas, bioloogiliste kvaliteedielementide väärtused erinevad mõõdukalt võrdlustingimustest ja osutavad suuremale häiritusele kui hea seisundi korral;
- **halb seisund** – inimõju on tugev, bioloogiliste kvaliteedielementide väärtused kalduvad tugevasti kõrvale võrdlustingimustest või suur osa bioloogilistest tavakooslustest puudub;
- **väga halb seisund** – inimõju väga tugev, bioloogiliste kvaliteedielementide väärtused kalduvad väga tugevasti võrdlustingimustest kõrvale või elustik puudub.

<sup>1</sup>Keskkonnaministri 28. juuli 2009. a määrus nr 44 "Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord"



### 6.4.3. Eesti rannikumere seisund

Rannikumere seisundit mõjutavad maismaalt tulev toitainete koormus, rannikumeres aset leidvad protsessid ning avamerega toimuv vee- ja ainevahetus.

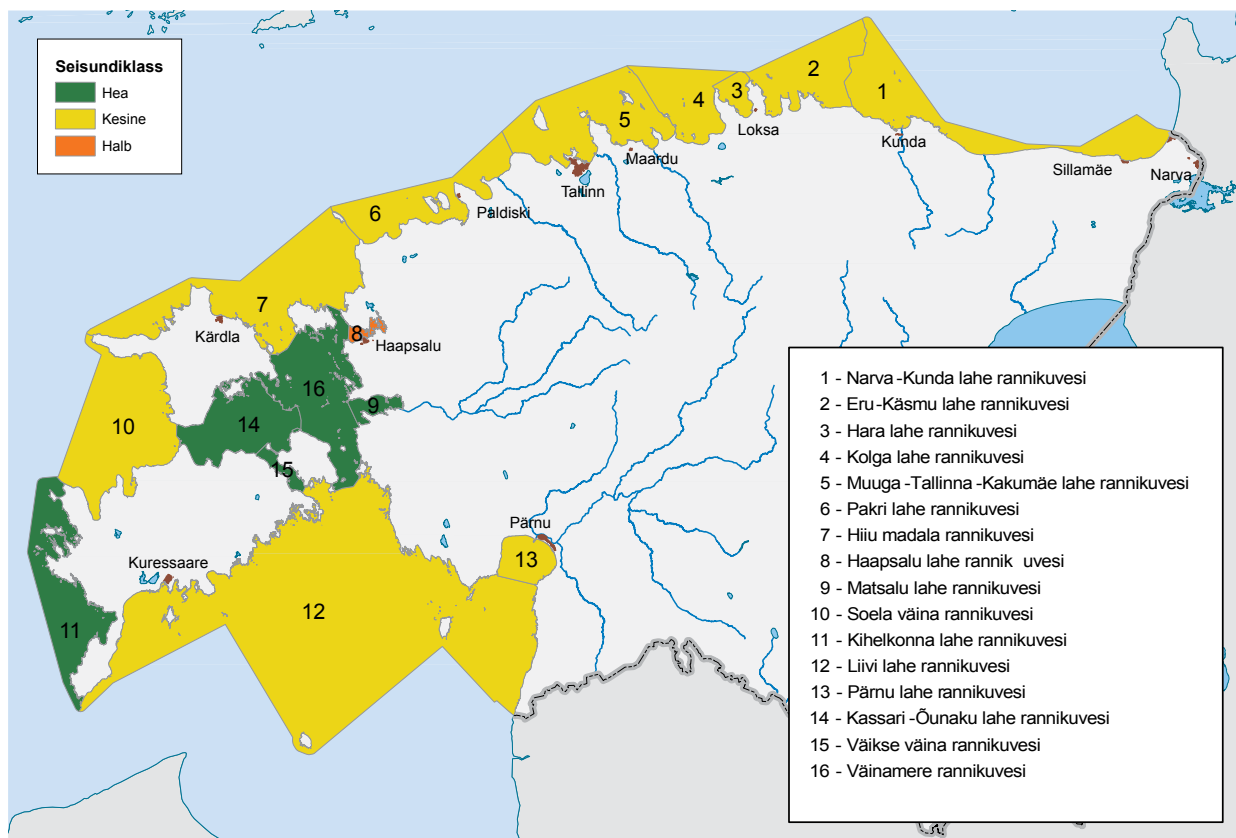
Eesti rannikumeri on jaotatud füüsikalise-ökoloogilistest tingimustest lähtudes 16-ks veekogumiks. Eesti rannikumere ökoloogilise kvaliteedi hindamisel ei vastanud ükski veekogum kvaliteediklassi „väga hea” nõuetele, klassi „hea” kuulusid 4 veekogumit, klassi „kesine” 9 veekogumit, halvaks hinnati ainsana Haapsalu lahe rannikuvee seisund (kaart 6.4).

Haapsalu lahe suurselgrootute seisund on kesine ja veetaimestiku seisund hea, kuid nii füüsikalise-keemiliste kvaliteedielementide kui ka fütoplanktoni halva seisundi tõttu on koondhinnanguks ikkagi „halb”. Seejuures tuleb rõhutada, et Haapsalu linna reoveed puhastatakse juba 1998. aastast nüüdisaegses puhastis. Lahe halva seisundi olulised põhjused on selle madalus, väike veevahetus ja setetest vabanevad toitained. Haapsalu laht on väga paljudele lindudele pesitsuspaik, see omakorda tõstab märgatavalt lahe reostuskoormust. Piirkond on ka varasemates hinnangutes probleemseks tunnistatud, seal tehakse rannikumere operatiivseiret.

Veekogumi klassi allaviijad on enamasti kas füüsikalise-keemilised või fütoplanktoni indikaatorid. Mitmel juhul on veekogumi seisundi „kesine” hinnang tingitud mitte meie rannikumere valgast tulenevast koormusest, vaid Läänemere üldisest eutrofeerumisest. Nendel juhtudel ei aita valgala piires rakendatavatest abinõudest, vaid tuleb lähtuda kogu Läänemere puudutavatest rahvusvahelistest meetmetest.

Pärnu ja Liivi lahe andmeridest on selgesti ilmnevat fosfori kontsentratsioonide vähenemine. Seevastu lämmastikusisaldus on püsinud samal tasemel. Narva lahes on täheldatav lämmastiku- ja fosforikontsentratsioonide mõningane kasv võrreldes 1990-ndatega, kuid viimastel aastatel on tõusutendents peatumas. 2000-ndate algusest on Tallinna piirkonnas lämmastikusisaldused hakanud kasvama, samas fosfori kontsentratsioonid on hakanud kahanema.

Fütoplanktoni klorofüll a kohta on raske selget suundumust välja tuua. Nii Tallinna-Muuga piirkonnas kui ka Narva lahes võib siiski täheldada suviste klorofüll a kontsentratsioonide kasvutendentsi. Tallinna piirkonnas ja Narva lahes on perioodide 1993-2001, 2002-2006 ja 2007-2008 kohta välja arvatud suveperioodi keskmine klorofüllisisaldus merevees. Tallinna piirkonnas on tulemused vastavalt 3,5; 4,5 ja 5,0 mg/m<sup>3</sup>, Narva lahes 3,9; 6,1 ja 6,5 mg/m<sup>3</sup>.



Kaart 6.4. Merekogumite ökoloogilise seisundi hinnang aastail 2004–2008. Andmed: ITK.



#### 6.4.4. Jõgede seisund

Veepoliitika raamdirektiivi nõuetest lähtudes jagati 10 km<sup>2</sup> suurema valgalaga Eesti jõed, ojad ja kraavid vastavalt tüübile ja seisundile nn vooluveekogumiteks. Kokku eristati 639 vooluveekogumit. Vooluveekogumite seisundit hinnati seireandmete või nende puudumisel surveteguritel põhineva eksperdi hinnangu alusel. Täielikud või vähemalt tühte bioloogilist kvaliteedielementi iseloomustavad seireandmed olid 443 vooluveekogumi kohta (69% kogumitest). Ülejäänud 196 vooluveekogumi (valdavalt väiksemad jõed, ojad ja kraavid) seisund hinnati eksperdiarvamuse alusel. Seisund määrati halvima bioloogilise kvaliteedinäitaja või veekvaliteedi koondhinnangu järgi (tabel 6.2; joonis 6.13; kaardid 6.5 ja 6.6).

Eestis eristatud 639 vooluveekogumist 9 (u 1%) on väga heas seisundis, 469 (u 74%) on heas, 143 (u 22%) kesises ja 21 (u 3%) halvas seisundis. **Väga halvas seisundis ei ole ühtegi vooluveekogumit.**

Veekvaliteeti on hinnatud vaid riiklikku jõgede hüdrokeemilise seire programmi kuuluvates vooluveekogumites. Selliseid kogumeid on kokku 50 ehk vaid 8% kõigist hinnatud kogumitest. Halvaks hinnati veekvaliteet Selja ja Väana jõgedes ning kesiseks kahes Keila jõe kogumis, Jägala jõe keskjooksul ning Pudisoo jões. Üksikuid veeproove on võetud peamiselt jõgede hüdrobioloogilise seire käigus veel 165 vooluveekogumist, kuid nende valdavalt suvel ja sageli madalveega võetud proovide põhjal on raske veekvaliteeti usaldusväärselt hinnata. Seetõttu arvestati neid andmeid täiendava infona bioloogiliste kvaliteedinäitajate tõlgendamisel, kuid ökoloogilist koondhinnangut nende põhjal ei alandatud.

Eesti vooluveekogumite küllaltki head veekvaliteeti kinnitab ka hinnang **põhjataimestiku** (füto bentose) seisundile, mille järgi halvas seisus jõgesid Eestis ei ole ja kesiseid on vaid 7. Ränivetikad näitavad eelkõige jõgede toitelisuse (troofsuse) taset ja seetõttu langevad nende hinnangud üsna hästi kokku veekvaliteedi hinnangutega.

**Põhjaloostiku** seisundit hinnati 366 vooluveekogumis, s.o 57% kõigist hinnatud kogumitest. Selle näitaja järgi on enamuse meie vooluveekogumitest heas või väga heas seisundis, kesiseid on 13% ja halbu ning väga halbu vastavalt 2% ning 1%. Põhjaloostik on tundlik eelkõige orgaanilise reostuse ning maaparandusest ja hüdroelektrijaamadest mõjutatud veetaseme kõikumiste suhtes.

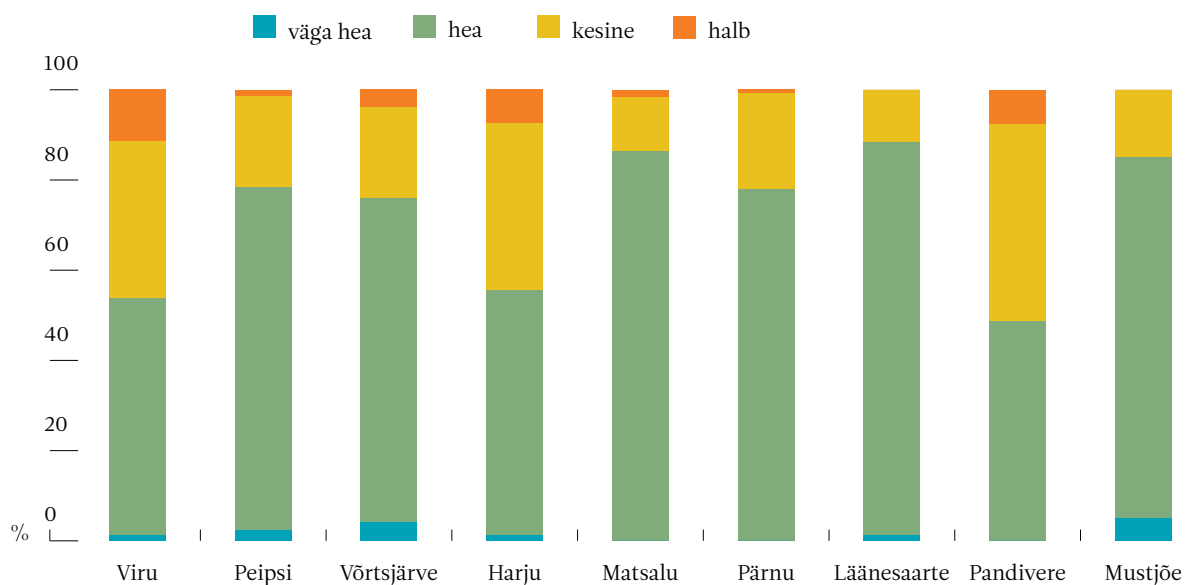
**Kalastiku** seisundit oli võimalik hinnata poolte vooluveekogumite juures. Kalastiku seisund on hea või väga hea 70% vooluveekogumis, 25% on kesises, 4% halvas ning 1% väga halvas seisundis. 60 kogumis ehk 40% kõigist seireandmete põhjal kesiseks ja halvemaks hinnatud kogumis oli kalastik ainus kesise või halva seisundi põhjustaja. Kalastiku võrdlemise halva seisundi üks peamine põhjus on jõgedel olevad paisud, mis killustavad jõe isoleeritud lõikudeks ja takistavad nii siirdekalade kui ka paiksete kalaliikide pääsu kudemispaikadele. 95-st kesise ja halva kalastikuga vooluveekogumist on 60 kogumil kokku 148 paisu. Neile lisanduvad veel arvukad väiksematele lisajõgedele ja ojadele inimese või kopra ehitatud paisud. Ülejäänud vooluveekogumitel on kalastikku kõige enam mõjutanud maaparanduse käigus tehtud tööd, nagu jõgede õgvendamise ja veetaseme alandamine, mille tõttu on muutunud veerežiim ning kudealad on jäänud kuivaks või mattunud setete alla. **Veekvaliteet ise on kalastikku piiravaks teguriks vaid üksikutel vooluveekogumitel.**

Kõige parem on vooluveekogumite seisund suhteliselt väiksema inim mõjuga Matsalu ja Läänesaarte alamvesikondades. Kesiste ja halvas seisundis vooluveekogumite osakaal on kõige kõrgem (u 50%) Pandivere alamvesikonnas, kus kõigi meie jõgede peamiste survetegurite (põllumajandus, heitveelasud, maaparandus ja paisud) mõju on tugevaim. Viru alamvesikonna vooluveekogude küllaltki kesise seisundi üks põhjus on lisaks eelnimetatud teguritele veel põlevkivitööstus. Harju alamvesikonna jõgede seisund on madalam Eesti keskmisest, põhjus on ilmselt Tallinna ja selle ümbruse tihe asustus ning arvukad paisud jõgedel.

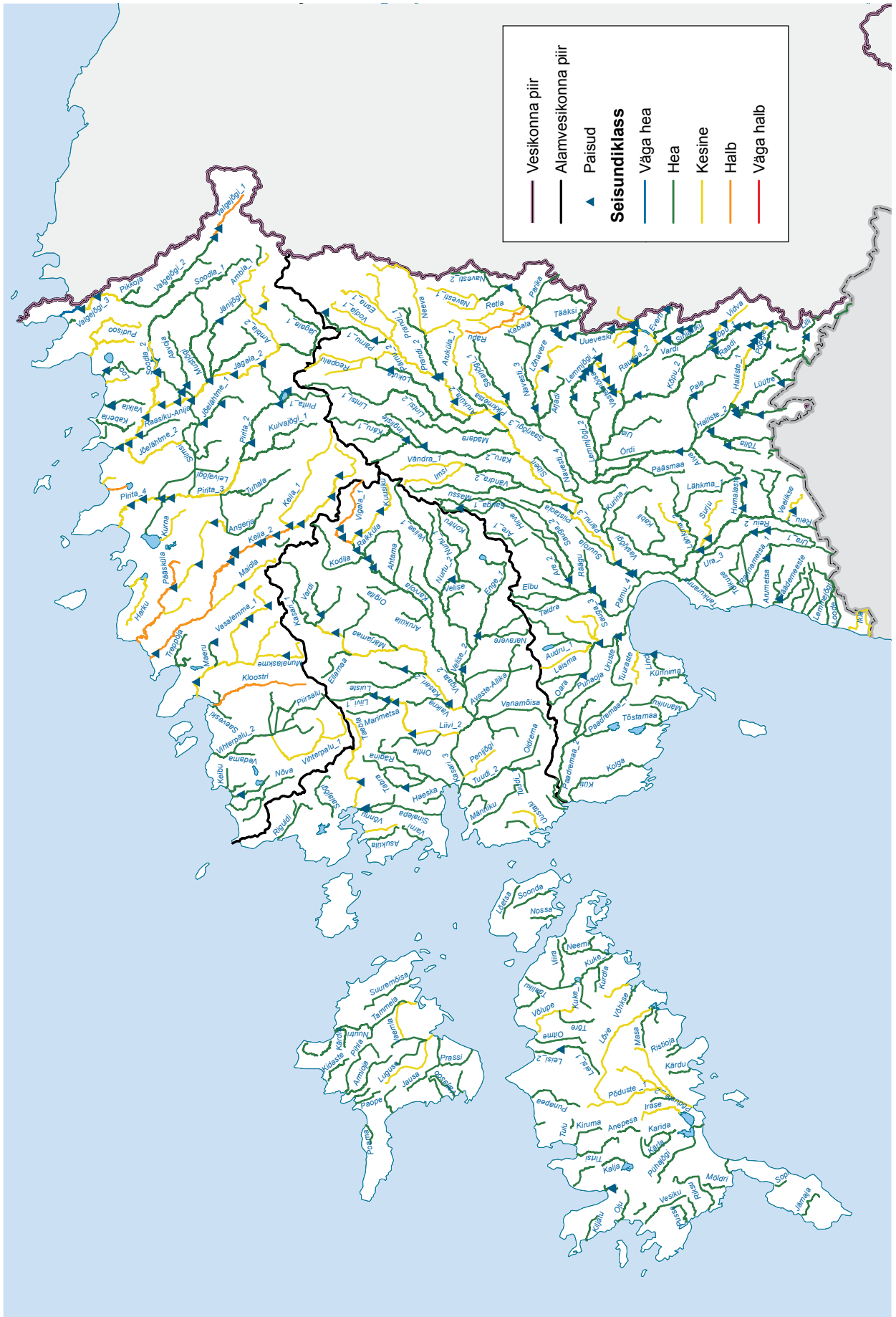


Tabel 6.2. Eesti vooluveekogude ökoloogiline seisund aastail 2004–2008. Andmed: ITK.

	Väga hea	Hea	Kesine	Halb	Väga halb	Hinnatud kogumeid
Kalastik	22	200	80	13	2	317
Põhjaloomad	145	165	46	6	4	366
Fütobentos	58	39	7	0	0	104
Veekvaliteet	20	24	4	2	0	50
Koondhinnang	8	468	141	21	0	639



Joonis 6.13. Jõgede ökoloogiline seisund aastail 2004–2008 alamvesikondade kaupa. Andmed: ITK.



Kaart 6.5. Lääne-Eesti vooluveekogumite ökoloogiline seisund aastail 2004–2008. Andmed: ITK.







### 6.4.5. Järvede seisund

Järvede ökoloogilist seisundit hinnati bioloogiliste ja füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate alusel, sealjuures kalastiku seisundit ei ole arvestatud, sest kalastiku seisundi klassipiiride määramine alles käib.

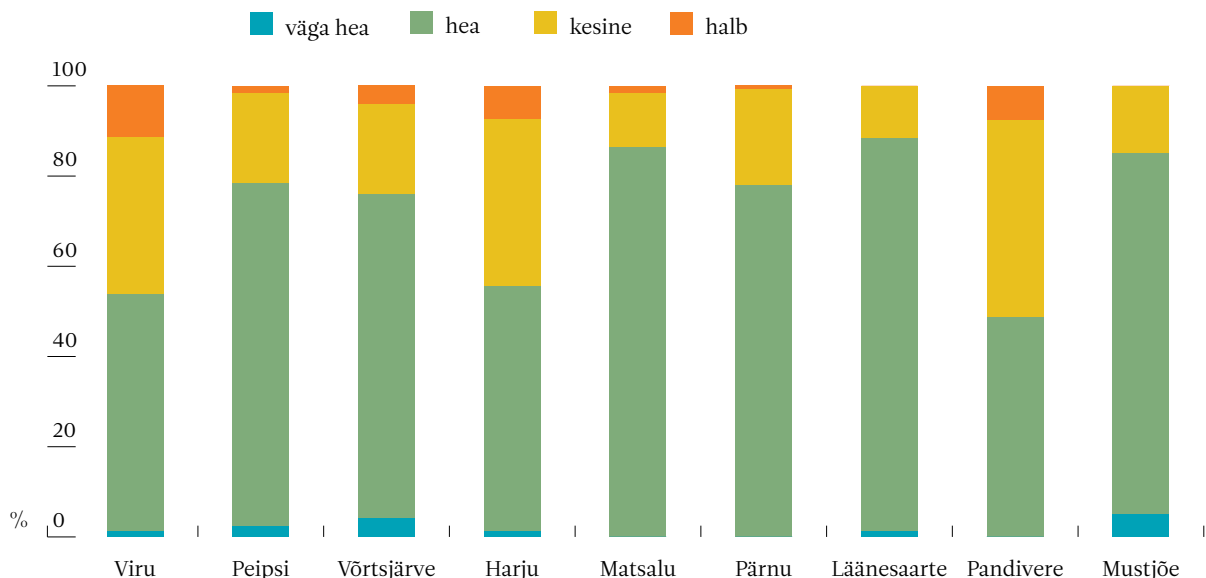
Hinnangu tulemusel kuulub enamik Eesti järvedest klassi „hea” või „kesine” (joonis 6.14). Järvede seisundi hindamisel kasutati nn 2/3 reeglit<sup>k</sup>.

**Peipsi ja Pihkva järve** ökoloogiline seisund on viimastel aastatel halvenenud. See on tingitud eelkõige liigsest fosforikoormusest tulenevast eutrofeerumisest. Sinivetikate osatähtsus vetikakoosluses on suvekuudel suurenenud, ränivetikate biomass on vähenenud. Vetikamürkide sisaldus vees on korduvalt ületanud suplusveele lubatud normi. Vetikate vohamise tagajärjel on kalakoelmuud mudastunud ja kalade sigimistingimused halvenenud. Kokkuvõttes on Peipsi järve ökoloogiline seisund hinnatud kesiseks ja Pihkva järve seisund halvaks.

**Narva veehoidla** ökoloogiline seisund on käesoleval aastakümnel püsinud suhteliselt stabiilsena. Enamasti käitub veehoidla ökosüsteem sarnaselt Peipsi järve põhjaosaga. Viimasel paaril aastal on Narva veehoidlas täheldatud nii fosfori kui ka lämmastiku sisalduse tõusu. Samuti on tõusnud taimse hõljumi (fütoplanktoni), eriti sinivetikate biomassi ja klorofüll a sisaldus, mistõttu veehoidla ökoloogiline seisund on hinnatud kesiseks.

**Võrtsjärve** seisundi näitajad sõltuvad oluliselt järve veetasemest, mis mõnel viimasel aastal on olnud väga madal. Seetõttu on Võrtsjärve veekvaliteeti ja fütoplanktoni seisundit hinnatud viimase 10 aasta andmete põhjal. Fütoplanktoni, suurtaimestiku, põhjaloomastiku ja veekvaliteedi näitajate alusel on Võrtsjärve ökoloogilise seisundi koondhinnang hea. Viimaste aastate suured veetaseme kõikumised raskendavad looduslike ja inimtekkeliste muutuste eristamist ning vähendavad seetõttu hinnangu usaldusväärsust.

**Väikejärvede seisund.** Olemasolevad andmed võimaldasid hinnata 152 väikejärve<sup>l</sup> seisundit (joonis 6.14; kaart 6.7). Hinnatud järvedest 17 on väga heas, 76 heas, 50 kesises ja 9 halvases seisundis. Kõige halvem on Eesti järvedes suurtaimede seisund. Veekvaliteedi kohta võib öelda, et lämmastiku alusel kuulus klassi kesine või halvem üle poolte järvede, fosfori alusel aga veidi üle 20% järvedest. Suurematest järvedest on kesises seisundis Ülemiste, Maardu ja Harku järved Harjumaal, Kaiavere järv Jõgevamaal ning Vagula ja Tamula järved Võrumaal. Viljandimaal asuva Veisjärve seisund on halb.



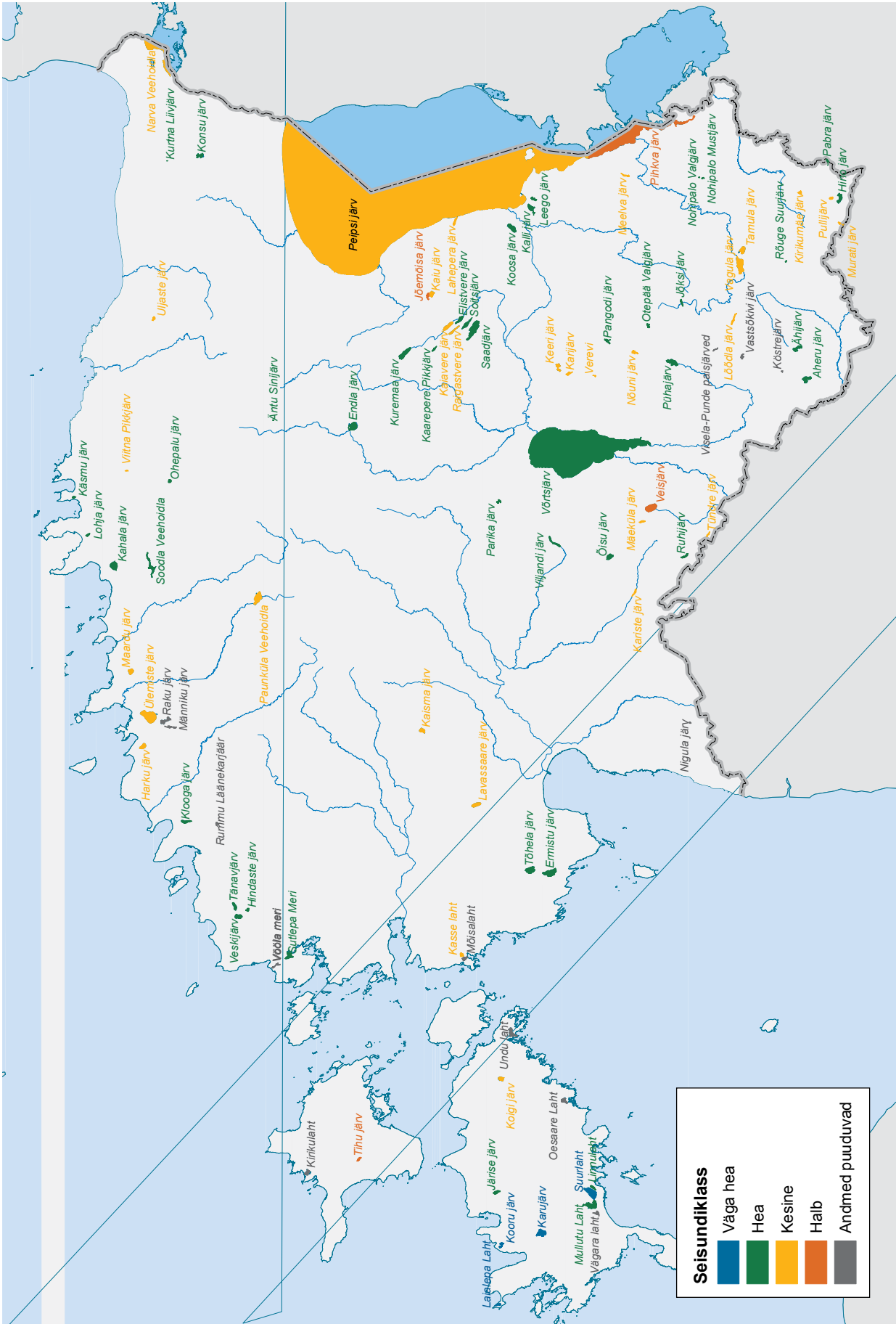
Joonis 6.14. Eesti väikejärvede ökoloogiline seisund aastail 2004–2008. Number näitab vastavasse klassi kuuluvate järvede arvu. Andmed: ITK.

#### Loe Lisaks:

- Eesti pinnaveekogude ökoloogiline seisund 2004–2008. (2008). / P. Marksoo. Tallinn. Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus. [WWW] <http://www.keskkonnainfo.ee/failid/vesi/pinnaveeseisund.doc>
- Euroopa Keskkonnaagentuuri koduleht. [WWW] <http://www.eea.europa.eu/themes/water/mapviewers/advanced-wise-viewer/> (Veeteemalised kaardid)

- Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskuse koduleht. [WWW] <http://www.keskkonnainfo.ee/index.php?lan=EE&sid=463&tid=433&l1=29> (Siseriiklikud ja rahvusvahelised veekasutust ning direktiivide täitmist käsitlevad aruanded)
- Seireveeb. [WWW] <http://eelis.ic.envir.ee:88/seireveeb/index.php?id=13> (Riikliku keskkonnaseire programmide aruanded)

<sup>k</sup> Selle järgi peab hindamisel kasutama igast bioloogilisest kvaliteedielemendist ja füüsikalise-keemilistest üldtingimustest vähemalt üht kvaliteedinäitajat. Kokku peab kasutatud kvaliteedinäitajate arv olema vähemalt seitse, kusjuures kõik näitajad on võrdses kaaluga. Seisundi hinnang antakse 2/3 näitajate seisundiklassi järgi. Osa kvaliteedinäitajate väärtustest võib viidata ka koondhinnangust madalamale kvaliteedile, kuid selliste kvaliteedinäitajate arv ei tohi ületada 1/3 näitajate üldarvust.  
<sup>l</sup> Väikejärved – kõik järved peale Peipsi, Pihkva ja Võrtsjärve.



Kaart 6.7. järvede ökoloogiline seisund 2004–2008. Andmed: ITK.

# 7. Mullastik ja maakasutus







# 7. Mullastik ja maakasutus

Muld on sageli märkamatu, aga ometi väga oluline komponent maismaa ökosüsteemides. Mullal on tihe seos maakattega, toiduga söögilaua, mulla seisundist sõltub vee kvaliteet, mullast läbi imbumisel (filtreerimisel) puhastatakse vett. Seega on muld elustiku ja maastike mitmekesisuse alus. Olles kasvava inimtegevusest tuleneva surve all, vajab muld kaitset samuti nagu looma- ja linnuliigid, õhk ja vesi. Pinnase seisundile tähelepanu pööramata ei saa olla kindel, et mulla pakutavad hüved jäävad kestma. Kaitse planeerimisel on tarvis kõigepealt teada muldade seisundit ja sellele survet avaldavaid tegureid. Mullastik on seotud maakattega, viimane omakorda maakasutusega. CORINE maakatte andmete analüüsi tulemus näitab, et perioodil 2000–2006 on Eestis lisandunud 18,2 km<sup>2</sup> hoonestatud alasid. Sealjuures on elamualad tekkinud peamiselt põllumajandusmaade asemele (12,2 km<sup>2</sup>). Tegu on suurte arvudega, sest looduslike alade täisehitamine (sh elamud, parklad, sõiduteed) avaldab pöördumatut mõju sealsele pinnasele ja elustikuliikidele – endisi põllumaid, mis on muutunud ehitiste aluseks pinnaks või selle lähiümbruseks, ei ole võimalik enam taastada ega endisel otstarbel kasutada.

## 7.1. Mullastik

### 7.1.1. Õiguslik taust

Eesti ja paljude teiste Euroopa riikide seadused käsitlevad mullatemaatikat küllaltki tagasihoidlikult. Nii Eestis kui ka Euroopa Liidus puudub muldi ja nende kaitset eraldi käsitlev mullaseadus. Teadvustades, et muld kui paljusid olulisi funktsioone täitev maismaa ökosüsteemi komponent on üha suureneva surve all (ebasobivad võtted põllumajandus-, metsandus- ja tööstustegevuses ning linnade areng), on Euroopa Komisjon koostanud mullakaitse raamdirektiivi eelnõu. Selle kehtestamine on aga takerdunud. Nn mulladirektiivi eesmärk on ühtse mullakaitse raamistikuga tagada muldade hea seisund EL-i liikmesriikides. Direktiivis ettenähtud meetmed, mis on seotud mulla tervendamise, toovad kaasa nõuded ka erasektorile, sest muld on peamiselt eraomandis.

Eesti õigusaktidest on muldade kaitset käsitlev peatükk maapõuaseaduses, mullaseiret puudutatakse maapärandusseaduses ja taimekaitseseaduses. Üks olulisem seadusandlik akt, kus sätestatakse mullaga seonduvad tegevused, on põllumajandusministri määrus „Põllumajandusliku keskkonnatoetuse saamise täpsemad nõuded ning toetuse taotlemise, taotluse menetlemise ja toetuse maksmise täpsem kord”. Selle alusel kohustatakse põllumajandusliku keskkonnatoetusega liitunud tootjaid koguma mullaproove oma põllumaalt ning määrama oma põllumuldade liikuva fosfori ja kaaliumi, happesuse ja orgaanilise aine sisaldus. Tänu sellele on võimalik hinnata põllumaa kasutamist ja planeerida konkreetsele muldkattele sobiv agrotehnoloogia, mis on põllumuldade kaitse oluline osa.

Mulla kaitse teema tõstatab ka „Eesti keskkonnanraa- teegia aastani 2030”, seades eesmärgiks mulla ning loodus- ja kultuurmaastike keskkonnasõbraliku kasutamise, samuti selle, et ehitus- ja arendustegevusega ei ehitataks liiga paljusid alasid hooneid ja teid täis.



### 7.1.2. Mulla teke

Mullateke on pikka aega kestnud keerukate looduslike protsesside tulemus. Peamised kujundavad tegurid on kliima, muldade mineraalse osa allikana mulla lähtekivim või aluskivim, maapinna reljeef, mulla vanus ehk mullatekkeks kulunud aeg ja mitmesuguste taimede, mikro- ja makroorganismide tegevus. Mulla ja taimede omavahe-line talitus on mullatekke käimapanijaks – looduslikult kasvavad taimed asustavad neile sobivaid kasvukohti ning kujundavad neile sobivad mulla pindmised horisondid. Mullal on täita oluline osa taimedele vajaliku vee ja toidu tagamises. Muld on koht, kus elavad miljonid mikro- (bakterid, seened jt) ja makroorganismid (vihmaussid, putukad, ämblikud jt), kes paljude muude toimingute hulgas muudavad toitained taimedele kättesaadavaks, osaledes sellega aktiivselt muldade tekkes. Biokeemiliste protsesside käigus tekib uus ning keerulisem orgaanilise aine vorm, mullaviljakuse kandja – huumus. Muld ei ole üksnes huumusainetest tumenenud huumusrikas pealne kiht, vaid ka mitme meetri sügavusele ulatuvad kihid, kus asuvad taimejuured, tegutsevad mullaorga-nismid ja on märgata huumuse mõju.

#### **Eesti muldi kujundavad järgmised olulised protsessid:**

- kamardumine – huumuse moodustumine ja huumuskihi teke, esineb pea kõigis muldades;
- savistumine – murenemisel moodustuvad savimineraalid, tekivad kompleksühendid mulla huumusega, mullaprofiil või osa sellest rikastub saviosakestega;
- lessiveerumine – saviosakeste liikumine laskuvate vetega mulla ülemistest horisontidest alumistesse;
- näivleetumine – ajutise pinna- ja ülavee ning lessiveerumise koosmõju erineva lõimisega kihtide piiiril või savi ja liivsavi pindmistes kihtides;
- leetumine – happelise orgaanilise aine mõjul mullas toimuv mineraal- ja orgaaniliste ainete lagunemine ja lagusaaduste mullast väljauhtumine;
- gleistumine – hapnikuvaeses ehk vee üleütluse tingimustes sinakas- või rohekashallikate laikude ja kihtide teke, sest orgaanilise aine muundumiseks vajalik hapnik võetakse mineraalühenditest.  $Fe^{3+}$  ühenditest moodustuvad  $Fe^{2+}$  ühendid;
- turvastumine – turba teke muldades, kus liigniiskuse tingimustes orgaaniline aine ei lagune.

### 7.1.3. Eesti muldade iseloom

Olulisemad muldade tunnused on mullatüüp, lõimis (savi ja liiva vahekord), struktuursus, happesus (reakt-sioon), huumusesisaldus, huumushorisoni tüsedus, mineraaltoitainete sisaldus, vee, õhu ja soojuse olemasolu ning mullaelustik.

Eestis on peamised muldade erisuste tekitajad mulla lähtekivimi keemiline koostis (karbonaatsus, toitainetevaru), lõimis, koresus (kivisus) ja veeolud (põuakartlik ehk kuiv, parasniiske, liigniiske).

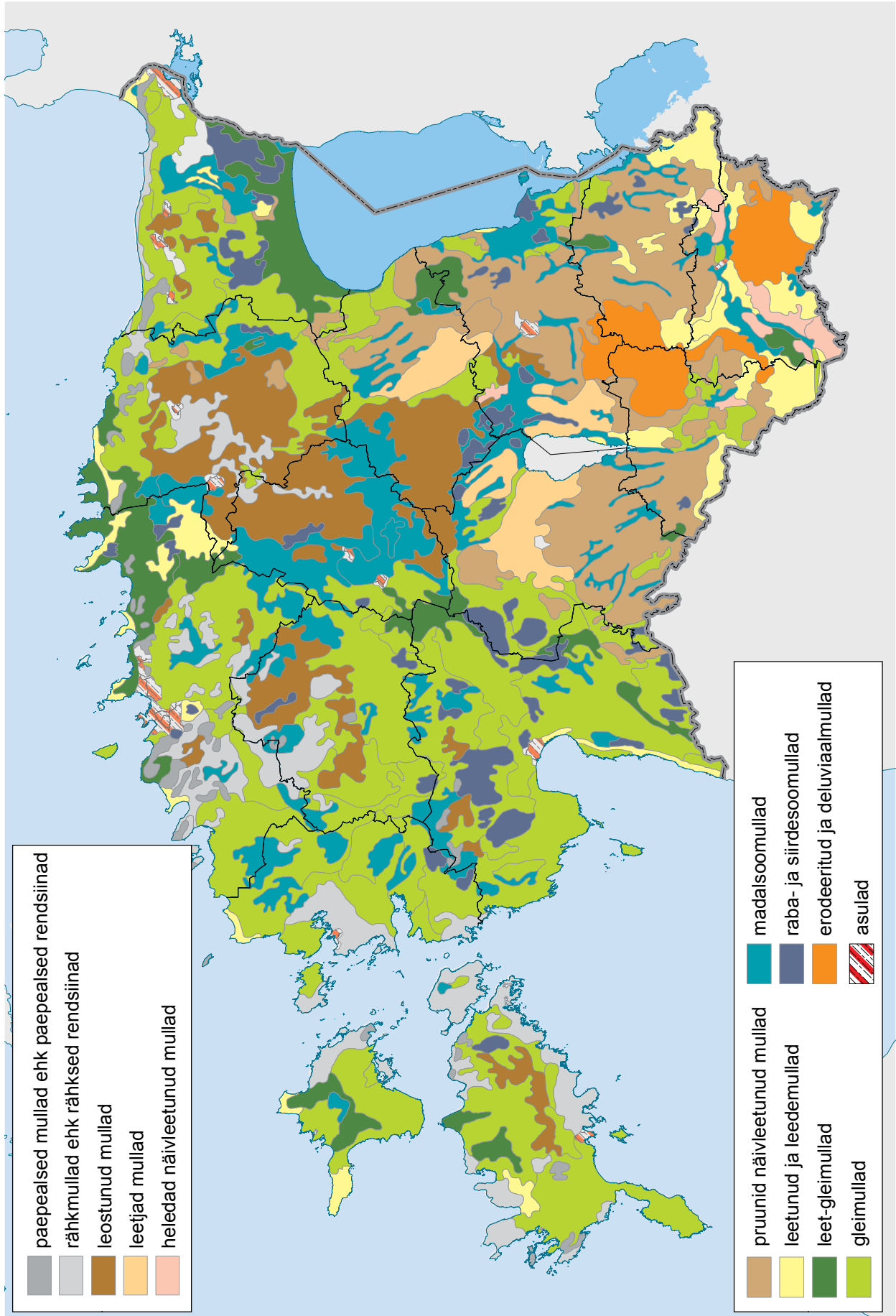
#### **Eesti mullastikku iseloomustavad järgmised tunnused:**

- mullastiku suur varieeruvus (kirjusus);
- karbonaatsete muldade laialdane levik;
- liigniiskete muldade suur osatähtsus;
- massiivse pae esinemine mullaprofiilis ja muldade suur kivisus.

Eesti muldade klassifitseerimisel on eristatud tosina jagu mullatüüpe ja nende piires peaaegu sada mullaliiki. Enamlevinud mullad on paepealsed ja rähksed rendsiinad, leostunud ja leetjad ehk lessiveerunud mullad, näivleetu-nud ehk kahkjad mullad, leetunud mullad, leedemullad, gleistunud ehk niisked mullad, glei- ehk märjad mullad ja soomullad (kaart 7.1).

Eestis on koostatud väga erisuguse mõõtkavaga mul-lastikukaarte ja mitu neist on ka nüüdisajastatud. Siinses trükises toodud mullastikukaardi aluseks on 1 : 1 000 000 mõõtkavas Eesti mullastiku kaart. Tavakasutajale on kõige väärtuslikum 1997–2001 koostatud 1 : 10 000 digitaalne mullakaart, mis on koos vastava andmebaasiga kättesaa-dav Maa-ameti kodulehel ([www.maaamet.ee](http://www.maaamet.ee)). Digikaart on hea vahend eeskätt põllumeestele oma muldade tund-maõppimiseks ja sellest lähtuvaks kasutamiseks.

Maakasutuse määrab ära peamiselt muldade viljakus. Sellest tulenevalt on parema viljakusega maad põlluma-janduslikus ja halvemad metsamajanduslikus kasutuses. Asulate ja tehnorajatiste alla jäävad sageli viljakamad mul-lad, sest inimasulad kujunevad parematele maadele.



Kaart 7.1. Eesti peamised mullatüübid. Aluseks 1 : 1 000 000 mõõtkavas Eesti mullastiku kaart. Andmed: PMK, koostatud L. Rooma ja L. Reintami alusel.





#### 7.1.4. Muldade seisund

Muldade seisund looduslikel aladel allub valdavalt looduslikele mullatekkeprotsessidele ja on seetõttu küllaltki kergesti prognoositav ja isereguleeruv. Tänapäeval on inimtegevusel mullaomadustele üha suurem mõju. Metsade raiumise ja majandamisega kaasneb muldade erosioonirisk, toitainete eemaldamine, kamara hävitamine, veerežiimi reguleerimine, tallamine jne. Suuremaid mullaomaduste muutusi tekitab põllumajandus (mullaharimine, väetamine, veerežiimi reguleerimine jms). Kaudsemalt mõjutab muldi ka tööstus (muldade leelistumine ja hapestumine) ning muud majandusharud (muldade täisehitamine ja teisaldamine ehk ehitusdegradatsioon).

Tähelepanu tuleks pöörata mitmetele põllumuldade kasutamiseiga seotud asjaoludele.

Mulla huumusvarude taastamiseks ja suurendamiseks tuleb kasutada periooditi orgaanilisi väetisi, võimaluse korral põhk sisse künda. Tänu Eesti mullastik-kliimatilistele tingimustele ei ole olukord siiski nii terav kui Lääne-Euroopas.

Põllumuldadest 30% kannatab fosfori ja 50% kaaliumi puudujäägi all. Aja jooksul on defitsiit suurenenud (joonis 7.1). Toiteelementide tagastamine on seega puudulik ja eriti jääb mullas vajaka mikroelemente.

Soomuldade (turvasmuldade) kasutamine põllumajanduses vähendab mineraliseerumise tõttu turbahorisondi tusedust aastas 1,4 cm (rohumaal) kuni 2,4 cm (põllumaal) ning paiskab õhku kasvuhoonegaase. Soomuldi kasutatakse põllumajanduslikul maal hetkeseisuga u 50 000 hektaril.

Seoses intensiivse kinnisvaraarendusega viimastel aastatel on oluliselt suurenenud muldade täisehitamine ja viljaka mullakihi eemaldamine. Kaitsemeetmena tuleb planeeringuprotsessides arvestada mullaviljakusega.

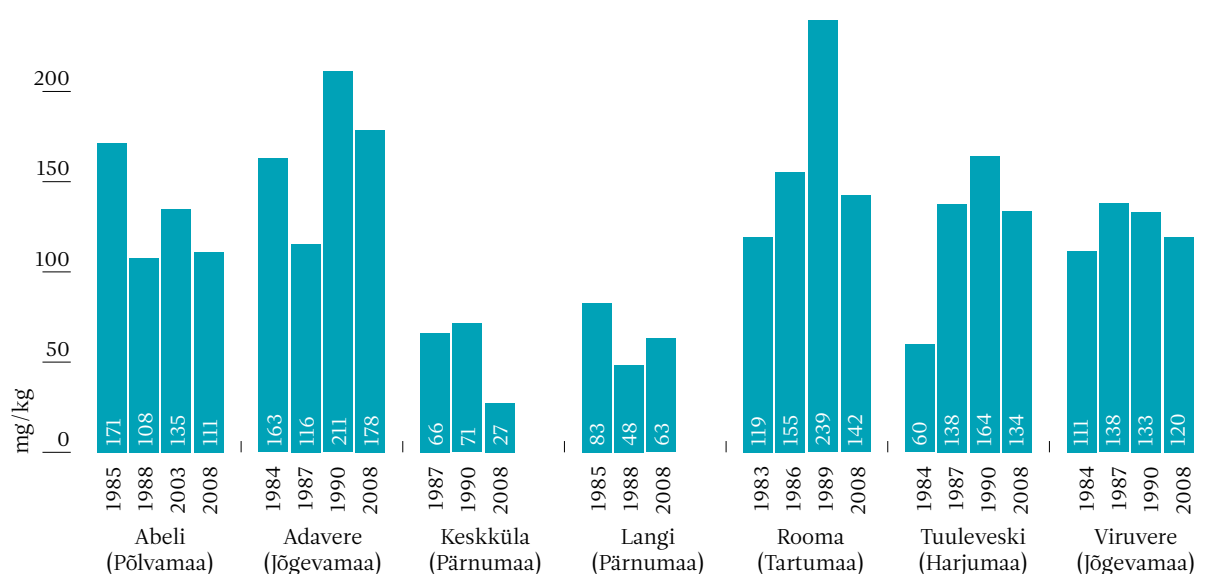
Teatud piirkonnad (kaart 7.2) on erosiooniohtlikud. Põllumajandusuuringute Keskuse maakasutuse analüüsis selgus, et 2008. aasta maakasutuse alusel oli erodeeritud muldi põllumaal u 15 000 ha. Viimastel aastatel on see hulk suurenenud ülesharitud rohumaade arvelt. Piiratud aladel, eriti liivmuldadel rannikupiirkonnas on deflatsoonioht (tuulekanne, tuuleerosioon).

Muldade tihenemine on vähenenud võrreldes 1980-ndate lõpuga, kuid põllumajanduse võimalik taasintensiivistumine võib probleemi taas süvendada. Mullaseire on selle esimesed märgid juba tuvastanud.

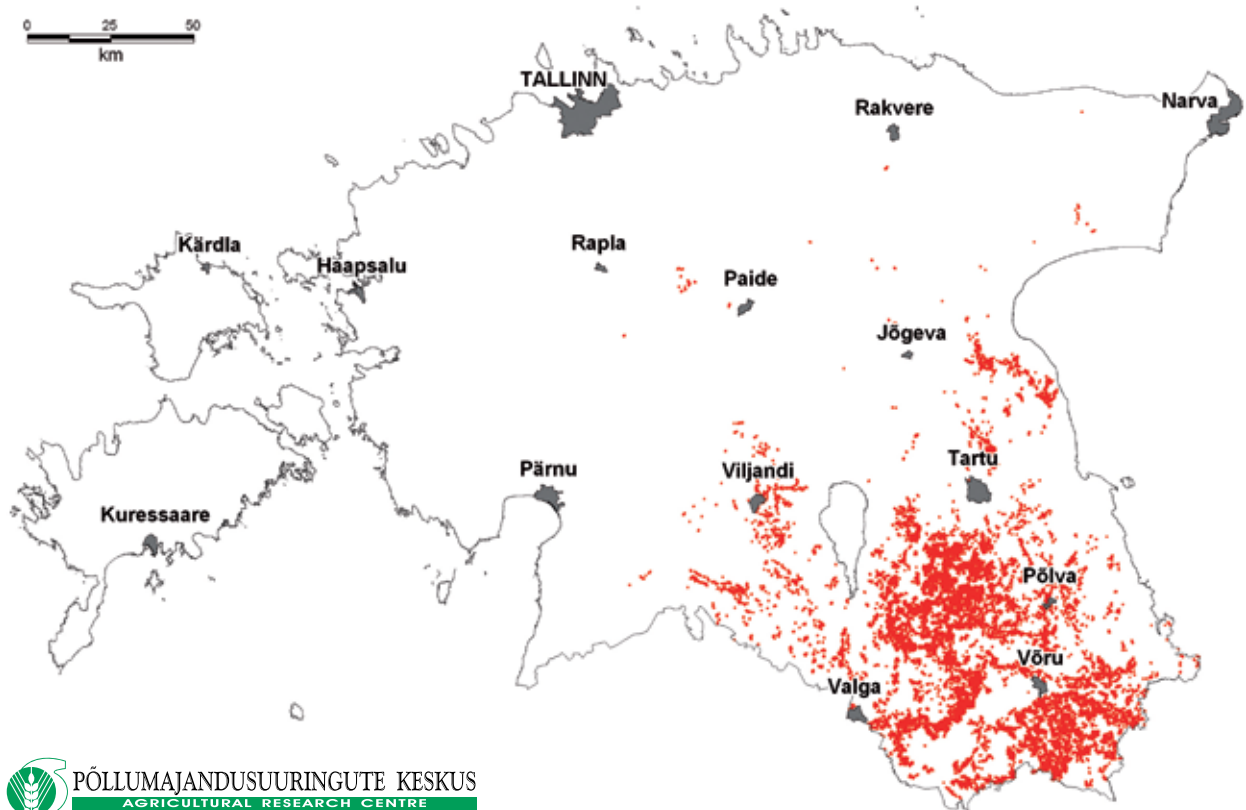
Taimekaitsevahendite jääkide ja saasteainete sisaldused mullas on üldiselt madalad. Siiani on probleemiks mullas leiduvad väga halvasti lagunevad jäägid (sh DDT).

Peamiselt Lõuna-Eesti happelise lähtekivimiga mullad on liiga happelised ega sobi mitmete põllukultuuride kasvatamiseks. Seetõttu peab muldi soodsama kasvukeskkonna tekitamiseks lupjama.

Oluliseks tuleb pidada ka tootjate teadmisi oma muldadest. Muldade tundmine aitab parandada ja kohendada agrotehnoloogiat vastavalt konkreetsetele mullastiku-tingimustele.



Joonis 7.1. Liikuva kaaliumi sisaldus põllumuldade riikliku keskkonnaseire testaladel 1985–2008. Andmed: PMK.



Kaart 7.2 . Põllumassiivid erodeeritud muldadel. Andmed: PMK.

### Loe lisaks:

- Eesti Keskkonnaseire 2004–2006. (2008) / Toim. K. Väljataga. Tallinn : Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus. [WWW] <http://www.keskkonnainfo.ee/index.php?lan=EE&sid=65&tid=67>
- Eesti Keskkonnaseire 2007. (2009) / Toim. K. Väljataga, K. Liiv. Tallinn : Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus. [WWW] <http://www.keskkonnainfo.ee/index.php?lan=EE&sid=65&tid=67>
- Mullakaitse raamdirektiivi eelnõu. (2006). – Euroopa Komisjon. [WWW] [http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/com\\_2006\\_0232\\_et.pdf](http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/com_2006_0232_et.pdf)
- Penu, P. (2005). Eesti muldadest põllumehele. Tallinn. [WWW] <http://pmk.agri.ee/est/failid/mullaviljakusest2.pdf>
- Põllumajandusuuringute Keskuse koduleht. [WWW] <http://www.pmk.agri.ee>; <http://pmk.agri.ee/est/index.php?mid=18&sid=18> (Artiklid, kogumikud)



## 7.2. Maakasutuse muutused

### 7.2.1. CORINE andmebaasides kajastuvad maakatte muutused

#### CORINE maakate

CORINE maakatte andmebaas on üleeuroopalise projekti tulemus, mille käigus kaardistati eri riikide maakate, kasutades samu klasse ja sama meetodikat. Tulemuseks on küllaltki hästi riikide vahel võrreldavad ülevaateandmed, mida saab kasutada ka riigisiseste analüüside tarvis. Eesti alal on tehtud kolm CORINE maakatte kaardistust, tinglikult 1990, 2000 ja 2006 (aastarv märgib ajalist seisust, mida vastav kiht iseloomustab ning on seotud kaardistuses kasutatud kaugseirekujutiste dateeringuga). Kolme eri ajal tehtud kihi olemasolu annab võimaluse analüüsida maakatte muutusi.

**Maakate** on maapinna elutust või elusainest kate, k.a tehnilikud pinnakatted, põllumajandustaimed, metsad, (pool)looduslikud alad, märgalad ning veekogud. Maakate väljendab suurel määral maakasutuse mõju maa pinna väljanägemisele. Neid seoseid teades on maakatte alusel võimalik arvestataval määral analüüsida ka maakasutust. Maakatte saab piisavalt usaldusväärselt tuvastada kaugseirekujutistelt. Maakattes eristatakse CORINE klassifikatsioonis eri tasemeid – kolm üldisemat on üle Euroopa samad ning neljas, kõige detailsem, on riigiti veidi varieeruv ja Eesti jaoks kohapeal tõlgendatud. Kogu Euroopat hõlmama mõeldud klassifikatsioon eristab ka maakatteüksusi, mis Eesti jaoks ei ole eriti olulised (meil ei leidu 12 maakattetüüpi) ning mõnda meie jaoks olulist maakattetüüpi ei eristata piisavalt (nt erinevad sood). CORINE maakatte kaardistuse lahutusvõime – minimaalne kaardistusüksus on 25 ha (muutuste kaardistamisel pindalamuutus 5 ha) – on üsna üldine ning kahtlemata mõjutab tulemusi. CORINE andmestiku üldistusaste tähendab, et väiksemaid maakattemuutusi see ei kajasta ning tegelikud muutused on eeldatavasti mõnevõrra suuremad kui neist andmetest nähtub. Siiski annab see andmestik olulise ülevaate maakatte muutustest.

Muutuste analüüsil ei saa eristada tegelikke maakatte muutusi kaardimaterjali muutustest, mis on tingitud näiteks vigade parandustest või tõlgenduse erinevusest. Siiski võime eeldada, et neid kaardilisi muutusi ei ole palju ning tulemused iseloomustavad piisavalt hästi tegelikke muutusi maakattes.

#### Maakatte muutused CORINE andmestiku alusel

Maakatte muutused Eestis aastail 1990–2000 puudutasid peamiselt nelja maakatteklassi – vähenesid karjamaade ja metsade pindalad ning suurenesid segakasutusega põllumajandusmaade ja üleminekuliste metsaalade (põõsastike) osatähtsused. Ülejäänud maakatteklasside muutused on minimaalsed. Neid võib tõlgendada sellega, et rannakarjamaad on vähenenud, metsad on asendunud raiesmikkega ning põllumaad on võsastunud.

Perioodil 2000–2006 jätkuvad maakatte muutustes osaliselt samad trendid nagu eelnevatel aastail. Kõige enam on nimetatud perioodil juurde tekkinud maakatteklassi üleminekulised **metsaalad** mineraalmaal – kokku 658 km<sup>2</sup>, peamiselt metsamaade arvelt (sh 295 km<sup>2</sup> okasmetsade ja 270 km<sup>2</sup> segametsade arvelt, 68 km<sup>2</sup> lehtmetsade arvelt). See näitab metsaraie määra, sest CORINE maakatte kaardistuses satuvad raiesmikud üleminekuliste metsaalade alla. Veidi on põõsastike ala suurenenud ka segakasutusega põllumajandusliku maa ja karjamaade arvelt (u 5 km<sup>2</sup> kumbki), aga põldude võsastumise protsessis on 1990-ndatega võrreldes aeglustunud. Eelmise kümnendi raietegevuse jätkumõju näitab üleminekuliste metsaalade kadumine – kokku 229 km<sup>2</sup>, sellest 218,5 km<sup>2</sup> mineraalmaal. Peamiselt on alad muutunud heitlehisteks metsadeks (110 km<sup>2</sup>) ja segametsadeks (88 km<sup>2</sup>). Märkimisväärselt vähe võrreldes raiega on lisandunud okasmetsi (10 km<sup>2</sup>). Raiatud metsa asemele tekkinud raiesmikud metsastuvad taas. Raie on küll 2000. aastatel intensiivsem aga kuni metsamaad ei muudeta millekski muuks, ei ole põhjust rääkida olulistest muutustest. Tegemist on olukorraga, kus maakate ajutiselt muutub (mets – raiesmik – mets) aga maakasutus (metsanduslik tulundusmaa) mitte. Tähelepanu väärib siiski okasmetsade asendumine heitlehiste metsadega. Seda, kui palju on tegemist nn loomuliku raiejärgse taastumise etapis valdava lehtmetsa faasiga, millest edaspidi taas okasmets n-ö läbi kasvab ja kui palju on muutus püsiv, ei ole CORINE andmestiku põhjal võimalik öelda.

Perioodil 2000–2006 on Eestis lisandunud 18,2 km<sup>2</sup> hõredalt **hoonestatud** alasid. Peamiselt on elamualad tekkinud põllumajandusmaade asemele (12,2 km<sup>2</sup>), ehitusplatsi seisundist on elamualadeks muutunud 2,6 km<sup>2</sup>, looduslikest rohumaadest ning põõsastikest 2 km<sup>2</sup>. Siinkohal on oluline rõhutada, et CORINE maakatte andmestikus on hõredalt hoonestatud enamik elamualasid (sh näiteks Mustamäe, Lasnamäe ja Annelinn).



Tihedalt hoonestatuiks on klassifitseeritud vaid liitunud kvartaalse hoonestusega alad, s.t kus piltlikult öeldes majade vahele peale potilille muud rohelist ei mahu. Kõik lisandunud uuselamurajoonid kuuluvad hõrehoonestuse alla. Lisades siia 4,6 km<sup>2</sup> juurde tekkinud tööstus- ja kaubandusterritooriume (selles 2,2 km<sup>2</sup> endistel põllumajandusmaadel ja 1,3 km<sup>2</sup> metsamaadel) ja vähemal määral lisandunud muud ehitatud alad, saame täisehitatud alade lisandumiseks 23 km<sup>2</sup>.

Uusi ehitusplatse on lisandunud 8,2 km<sup>2</sup>, sellest 5,6 km<sup>2</sup> põllumajandusmaade ja 2,6 km<sup>2</sup> metsamaade arvelt. Kui uute elamualade lisandumisel oli metsamaa arvelt tulnud 6%, siis juurde tulnud ehitusplatsidest 30% on endisel metsamaal.

Juurde on tekkinud veel karjääre 16 km<sup>2</sup>, turbavõtu-alasid 12 km<sup>2</sup>, niisutuseta haritavat maad 98 km<sup>2</sup> (põhiliselt karjamaade arvelt, mis võib küll tähendada ka sisuliselt ebaolulist muutust).

Kadunud on 13 km<sup>2</sup> karjääre, 22 km<sup>2</sup> niisutuseta haritavat maad, 110 km<sup>2</sup> karjamaid ja kokku 647 km<sup>2</sup> metsa, sh 299 km<sup>2</sup> okas-, 271 km<sup>2</sup> sega- ja 76 km<sup>2</sup> lehtmetsa. Need lisandumised ja kadumised kajastavad muutunud maakatteüksuste kogupindala.

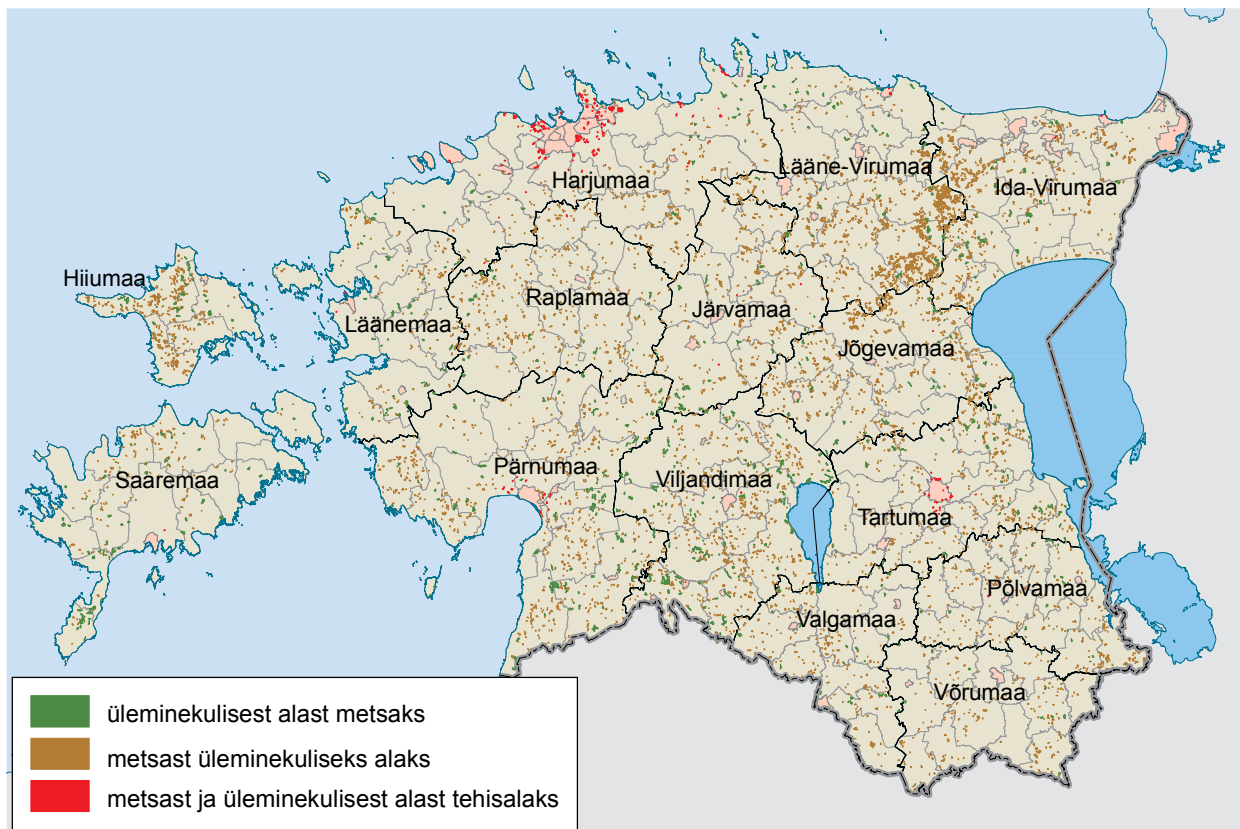
Arvestades maakattetüüpide lisandumisi ja kadumisi üksikute üksuste kaupa, saame välja tuua bilansi Eesti jaoks aastatel 2000–2006, mille jooksul jälle, nagu ka eelmisel kümnendil, on suurenenud üleminekuliste metsaalade pindala mineraalmaal – 274 km<sup>2</sup> võrra.

Sealjuures okasmetsade pindala on vähenenud 291 km<sup>2</sup> ja segametsade oma 51 km<sup>2</sup> võrra. Jätkus ka karjamaade pindala vähenemine – 109 km<sup>2</sup> võrra. Suurenenud on lehtmetsade pindala (125 km<sup>2</sup>), aga ka niisutuseta haritava maa pindala (84 km<sup>2</sup>). Täisehitatud maade pind on suurenenud 25,8 km<sup>2</sup> (kaart 7.3). Märkida võib ka mereranna/luidete (24 km<sup>2</sup>) ja hõreda taimestikuga alade kogupindala vähenemist (21 km<sup>2</sup>).

Täisehitatud maade juurdetulek ei ole küll protsentuaalselt suur – umbes pool promilli maismaast, ent erinevalt mitmetest teistest muutustest võime seda lugeda **pöördumatuks**. Ehitiste aluseks ja nende lähiehitiseks muudetud põllumaid ei ole võimalik enam endises kasutuses taastada.

Vaadeldes muutusi **regionaalselt**, näeme, et enamik uusehitusrajoonidest on koondunud Harjumaale, kus endiste põllumaade ja looduslike alade asemele on tekkinud 18 km<sup>2</sup> täisehitatud alasid ning 2,5 km<sup>2</sup> 2000. aasta ehitusplatsidest on n-ö valmis saanud. Uusi ehitusplatse on lisandunud 3,8 km<sup>2</sup>. Pärnumaal on lisandunud 2,2 km<sup>2</sup> ehitatud alasid ja ehitusplatse ning Tartumaal 2,9 km<sup>2</sup>.

Perioodil 2000–2006 lisandunud ehitusaladest paikneb mererannikust viie kilomeetri laiuses tsoonis 15,9 km<sup>2</sup> ja uutest ehitusplatsidest 2,3 km<sup>2</sup>. Analüüs tugineb CORINE maakatte muutuste andmebaasil.



Kaart 7.3. CORINE maakatte muutused 2000–2006 olulisemalt muutunud klassides. Punased on lisandunud ehitatud alad ja ehitusplatsid, pruunikates toonides on metsade asendumine üleminekulise alaga ja rohelistes toonides üleminekuliste alade muutus metsaks. Andmed: CORINE maakatte andmebaas.



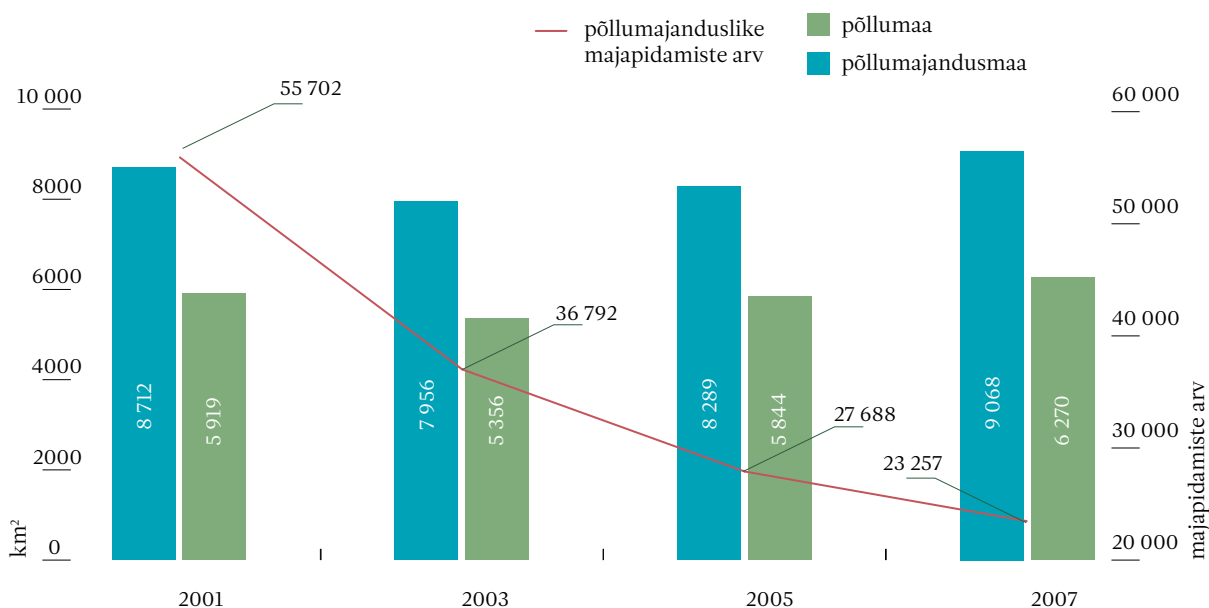
## 7.2.2. Statistikaameti andmestikus kajastuvad maakasutuse muutused

Teatud muutused maakasutuses on nähtavad ka Statistikaameti kogutavas andmestikus. Statistikaamet rõhutab siiski, et andmed on ebakindlad. Põllumajanduslike majapidamiste struktuuri uuringuga registreeritakse kevadised kasvupinnad, mis võivad erineda lõplikest koristusotstarbe järgi klassifitseeritud kasvupindadest. Samuti on andmed ümardatud. Siiski annavad need mingi pildi toimuvast dünaamikast.

**Põllumajanduslike majapidamiste** struktuuri uuringu andmetel ei ole põllumajandusliku maa kogupindala 21. sajandil oluliselt muutunud kõikides 8000–9000 km<sup>2</sup> vahel (joonis 7.2). Sama võib täheldada ka põllumaa pindala kohta, mis üsna püsivalt moodustab 2/3 põllumajandusmaast. Arvestades eelnenud kümnendi langust, on siiski ehk oluline pööre mõningale tõusule aastail 2003–2007. Võrreldes neid andmeid kasutatava põllumajandusmaa andmetega, näeme erinevusi kuni 10% piires, mida võib käsitleda andmete täpsushinnanguna. Samal ajal on majapidamiste arv aastail 2001–2007 vähenenud üle kahe korra. Põllumajandusmaa osatähtsus majapidamiste omandis olevast maast on aga kasvanud 65%–lt 75%–le. Kasutamata põllumajandusmaa osatähtsus võrreldes kasutuses oleva põllumajandusmaaga on kahanenud üle kahe korra – 8,5%–lt 3,5%–le. See koos põllumaa pindala mõningase tõusuga (mida täheldasime ka CORINE andmetes) annab ehk tunnistust põllumaa väärtuse tõusust.

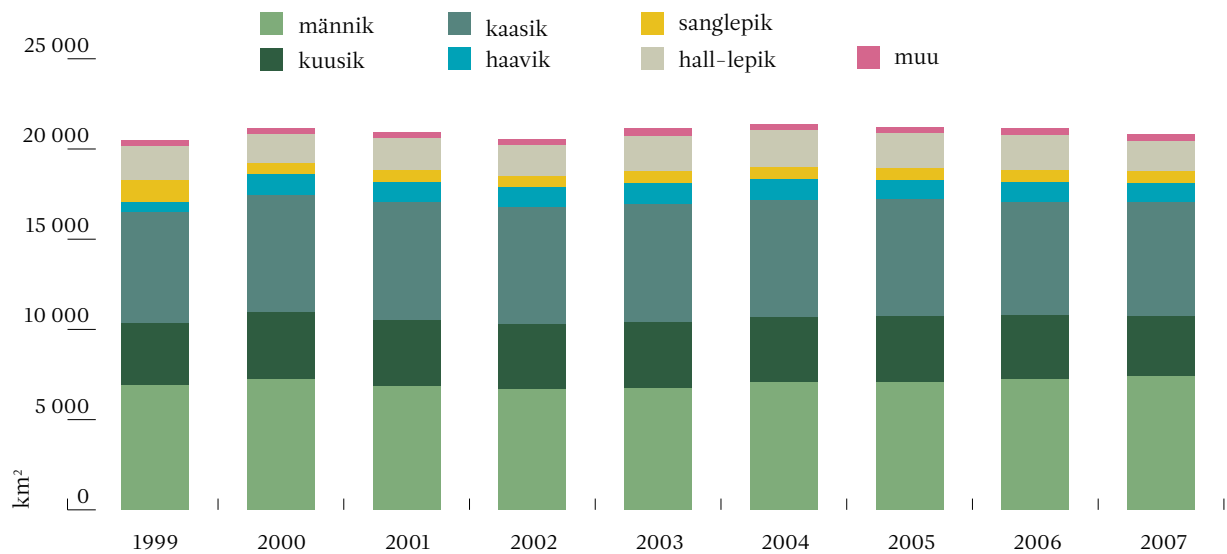
Võrdluseks olgu öeldud, et 20. sajandi jooksul püsis põllumaa pindala üsna väikeste muutustega 11 000–12 000 km<sup>2</sup> vahel ja oluline vähenemine u 8500 km<sup>2</sup>-le toimus 1990-ndatel. Samas maakatte muutustest see vähenemine tollel perioodil välja ei tule. Põllumajandusliku maa vähenemine ja metsamaa suurenemine 20. sajandil toimus peamiselt rohumaade metsastumise arvel<sup>A</sup>, aga esimese kümne aasta jooksul ei ilmne metsa kasvamine veel maakatte satelliitkaardistuses.

**Metsade inventeerimise** andmed okasmetsade pindala vähenemist ega lehtmetsade pindala suurenemist ei näita (joonis 7.3). Märkimisväärselt ei ole muutunud ka puistute kogupindala. Inventeerimisandmete alusel on Eesti metsasus 21. sajandil püsinud 47 ja 49 protsendi vahel. Metsamaa kogupindala kõikumise tõlgendamisel on raske vahet teha meetodi täpsusest tuleneval ja tegelikul kõikumisel – andmed näitavad nt metsamaa vähenemist 2001.–2002. aastal 450 km<sup>2</sup> võrra ja suurenemist 2002.–2003. aastal 615 km<sup>2</sup> võrra. Teoreetiliselt on küll võimalik, et ühel aastal inventeeriti hulk metsamaad muusse kasutusse ning järgmisel võeti metsamaana arvele hulk võsastunud põlde. Ent isegi siis on tegu muutustega statistikas (arvepidamises), mitte tegelikus maakasutuses.



Joonis 7.2. Põllumajandusmaa, põllumaa ja majapidamiste arvu muutus aastail 2001–2007. Andmed: Statistikaamet.

<sup>A</sup> Mander, Ü., Palang, H. (1994). Changes of landscape structure in Estonia during the Soviet period. – *Geojournal*, 33(1), 45–54.



Joonis 7.3. Metsamaa muutus metsade inventeerimise statistilise valikmeetodi alusel aastail 1999–2007. Andmed: Statistikaamet.

### 7.2.3. Maakate CORINE andmestiku ja Statistikaameti andmete võrdluses

Võrreldes Statistikaameti maakasutuse andmeid CORINE maakattes kajastuvaga, näeme et **metsade pindala** CORINE maakatte andmestikus 2006. aastal langeb vähem kui 1% erinevusega kokku statistikast pärineva puistute kogupindalaga, metsamaad on Statistikaameti andmete alusel siiski 6–7% rohkem (joonis 7.4).

**Põllumajandusliku** maa tõlgendamises on erinevused suuremad – isegi põllumaad, mis peaksid olema otseselt haritav põld, on statistika andmetel 2006. aastal 5600 km<sup>2</sup>, samas kui CORINE andmetel peaks haritavat maad olema 6750 km<sup>2</sup>. Vahe on 20%, mida ei saa seletada ka kasutusest väljas oleva põllumajandusliku maaga (mis maakattes ei pruugi eristuda) (joonis 7.4).

**Põllumajanduslikku maakatet** kokku (sh ka osaliselt haritavad ja osaliselt loodusliku taimkattega alad) on CORINE andmetel pea 15 000 km<sup>2</sup>, statistika aga teab põllumajanduslikku maad olevat kokku peaaegu poole vähem (8500 km<sup>2</sup>) (joonis 7.4). Maakatte ja maakasutuse andmete seostamine on põllumajanduslike maade puhul oluliselt keerukam.

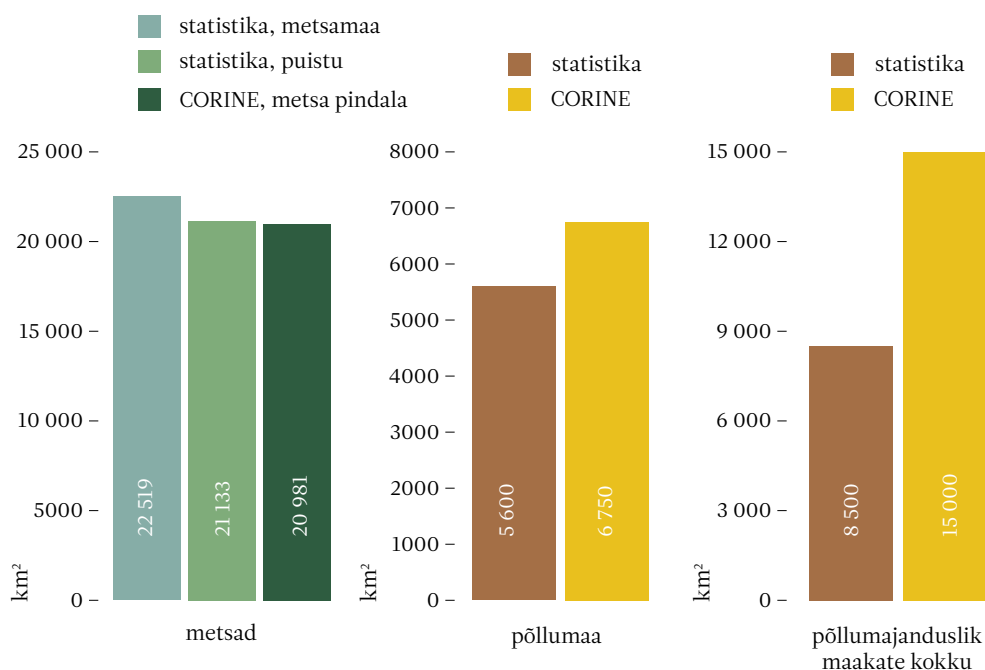
Vaadeldes maakatte muutusi Statistikaameti andmestikus 2002–2008 ja võrreldes seda CORINE maakatte andmebaasiga, ilmnevad olulised erinevused maakatte ja maakasutuse **tõlgendustes**. Näiteks Statistikaamet talletab andmed maakasutuse sihtotstarbe järgi (joonis 7.5), mis on planeeringulise otstarbega jaotused. Sihtotstarbe maatulundusmaa alla (2008. aastal 34 330 km<sup>2</sup>) võetakse kokku nii metsa- kui ka põllumaad, samas osa metsamaad kuulub sihtotstarbe järgi kaitsealuste maade (2008. aastal 1388 km<sup>2</sup>) hulka.

Statistikaameti andmete dünaamika näitab eri otstarbega maade kasvu peaaegu kõigi otstarvete osas, kusjuures osatähtsused väga palju ei muutu. Aastal 2008 on kõigi Statistikaameti andmestikus kajastatud maade kogupindala umbes 21% suurem kui aastal 2002, ulatudes siiski vaid 84%-ni Eesti kogupindalast. Andmestikus ei kajastu korraldamata (katastrisse kandmata) maa, mistõttu suur osa maakasutuse näilisest suurenemisest tuleneb maa-korraldusega kaetud alade osatähtsuse kasvust.

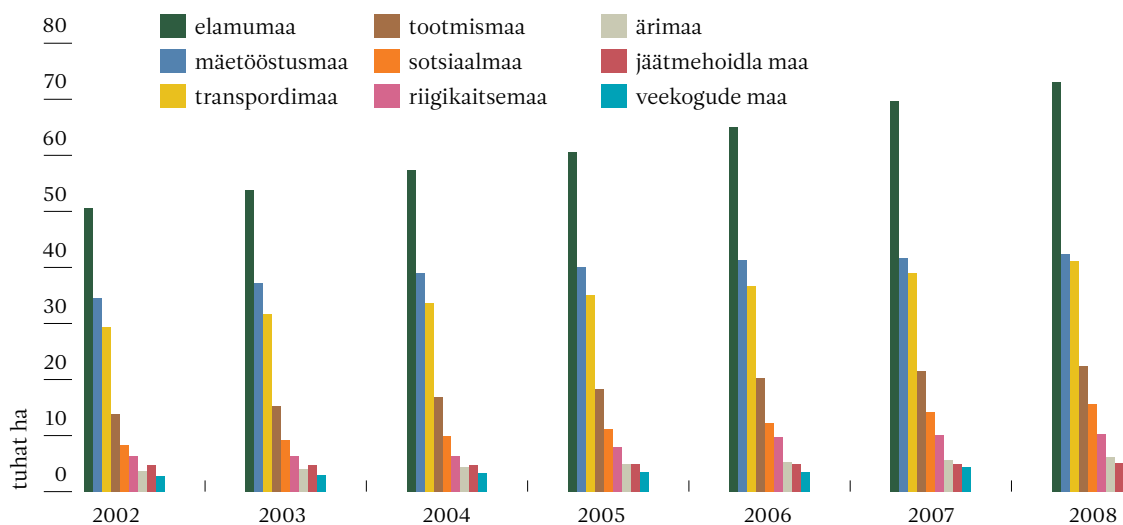


Võrreldes veel CORINE maakatte tüüpide ja maakasutuse sihtotstarvete jaotusi 2006. aastal (joonis 7.6), leiame mõned üsna hästi võrreldavad klassid – nt sihtotstarbega elamumaa oli kokku 650 km<sup>2</sup> ja CORINE maakattes on hoonestusalasid kokku 545 km<sup>2</sup>. Vahe võib olla mõneti seletatav realiseerimata planeeringutega. Sihtotstarbega tootmismaa on kokku 202 km<sup>2</sup>, mis on võrdlemisi hästi võrreldav maakatte tööstus- ja kaubandusmaaga 194 km<sup>2</sup>. Sama kehtib sihtotstarbeliste jäätmeheidlate (48 km<sup>2</sup>) ja maakatte prügilate (36 km<sup>2</sup>) kohta. Mäetööstuse sihtots-

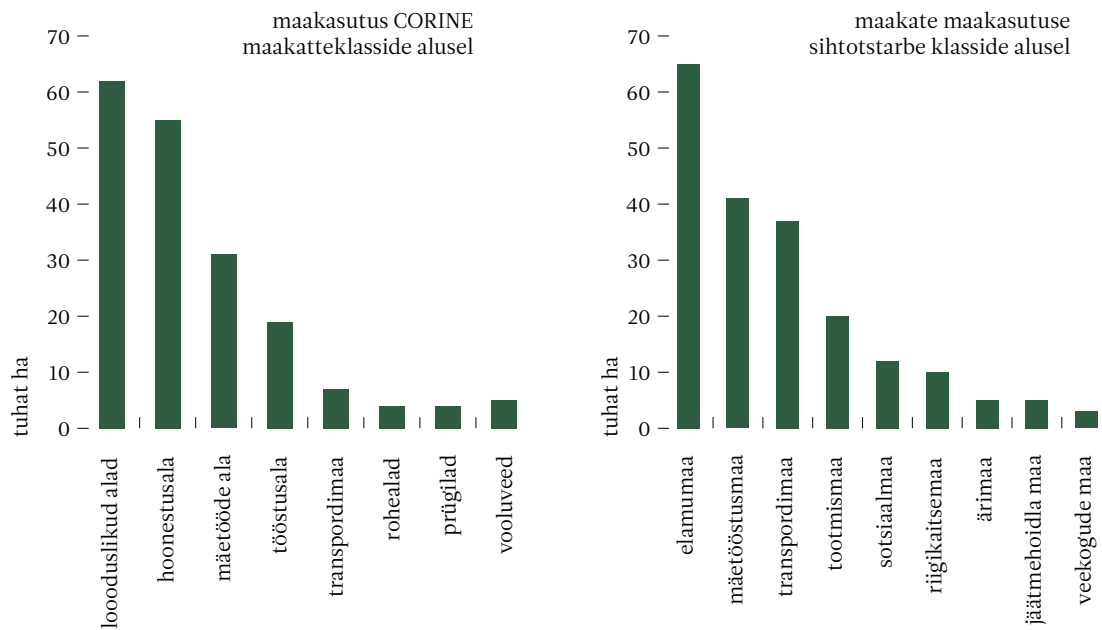
tarbelisi maid on 413 km<sup>2</sup> ja karjääre ning turbakaevandusi maakattes kokku 315 km<sup>2</sup>. Siin, nagu ka elamumaade puhul, võib olla põhjuseks, et planeeritud sihtotstarbed ei ole veel maakattes täielikult realiseerunud. Samas on transpordi sihtotstarbega maad 366 km<sup>2</sup>, aga transpordirajatiste all kokku on maakattes vaid 67 km<sup>2</sup>. Põhjus võib seisneda asjaolus, et sihtotstarbega transpordimaa on ka teid ümbritsevad hooldevööndid, mille maakatte on näiteks rohumaa. Ülejäänud sihtotstarbed ja maakatte klassid on juba väga raskesti võrreldavad.



Joonis 7.4. Metsamaa pindala erinevus CORINE maakatte andmestiku ja Statistikaameti andmete alusel aastal 2006; põllumaa pindala erinevus CORINE maakatte andmestiku ja Statistikaameti andmete alusel aastal 2006; põllumajandusliku maakatte pindala erinevus CORINE maakatte andmestiku ja Statistikaameti andmete alusel aastal 2006.



Joonis 7.5. Maakasutuse dünaamika sihtotstarvete järgi Statistikaameti andmetel aastail 2002–2008. Märkus: Jooniselt on välja jäetud maatulundusmaa, mida on u 50 korda rohkem kui elamumaad, ja kaitsealune maa, mida on kaks korda enam kui elamumaad, samuti sihtotstarbega ja määramata sihtotstarbega maad.



Joonis 7.6. CORINE maakatte (vasakul) ja maakasutuse sihtotstarvete (paremal) jaotus klassiti aastal 2006. Märkus: Välja on jäetud ülalmainitud oluliselt ulatuslikumad maakatteklassid (metsad, põllumajandus, sood, veekogud ja meri) ja sihtotstarbed (maatulundusmaa, kaitsealune maa).

### Loe lisaks:

- 1. CORINE kaardirakendus.  
[WWW] <http://ks.keskkonnainfo.ee/website/Corineservice/>
- 2. Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskuse koduleht.  
[WWW] <http://www.keskkonnainfo.ee/index.php?lan=EE&sid=398&tid=382&l2=7&l1=30> (CORINE maakatte andmebaasi (CLC 2006) tutvustus ja meetoodika)





### 7.3. Valglinnastumine

Valglinnastumine on linnade laienemine – elamualade valgumine linnakeskustest ääre- või eeslinnadesse, linna lähedastesse maapiirkondadesse, kus on odavam maa. Üks valglinnastumise põhjus on olnud elatustaseme kiire tõus. Valglinnastumisega kaasnevad muutused maakasutuses ja sõltumine transpordist. Autostumine on ühest küljest linnade valgumise eeltingimus, teisest küljest aga tulemus, sest uutesse elamurajoonidesse asunud pered sõltuvad linnakeskustest, kus on töökohad, koolid, kauplused, meelelahutusasutused. Valglinnastumisega kaasnevad mitmed negatiivsed mõjud nii loodus- kui ka elukeskkonnale (sh liiklusummikud, müra, õhusaaste).

**Tallinn ja selle lähiümbrus** on Eestis küllaltki kiiresti kasvava elanike arvuga ning suurima rahalise käibega piirkond, seetõttu on loogiline ka ülejäänud Eestist märksa suurem elamuehituse surve (vt ka kaart 7.3).

Elamuehitus, mis oli suhteliselt mõõdukas 1990-ndatel (jäädes märgatavalt alla Nõukogude Liidu perioodi elamuehituse mahtudele) arenes 2000-ndatel Tallinna ümbruses väga kiiresti ja paljud varem muuks otstarbeks reserveeritud alad muudeti elamualadeks. Põhiliselt on uute elamualadena kasutusele võetud varem Nõukogude piirivalve piirangute all olnud mereäärseid alasid ja endisi põllumaid. Uute elamualade seersmine struktuur erineb varasemast maapiirkondadele iseloomulikust elamualast, uute alade ruumiline jaotus järgib varasemat valglinnastumise jaotust (positiivse mõjuga on infrastruktuuri ja olemasolevate elamualade lähedus). Domineeriv on olnud eramute rajamine, hilisemal ajal on kasvanud kortermajade osatähtsus<sup>B</sup>.

Aastail 1991–2005 lisandus Tallinna lähiümbrusse umbes 5600 majapidamist 17 200 elanikuga (kaart 7.4), neist u 1900 oli rajatud aastal 2005, u 900 aastal 2004 ja 750 aastal 2003. Aastail 2001 ja 2002 rajati samas piirkonnas u 300 maja aastas ja enne seda kõikus aastas lisanduvate majade hulk pikema aja vältel 100 ümber<sup>B</sup>.

Valglinnastumine sisaldab ka varjatud protsesse, näiteks suvilate muutmine elamuteks ja endiste suvilapiirkondade muutumine elamualadeks. Maakasutuse seisukohalt ei pruugi muutus olla nii drastiline, kui põllu- või metsamaale rajatud uuselamurajoonide puhul. Samas on protsessi maht pigem suurem. Nõukogude Liidu perioodil rajati Tallinna lähiümbruses umbes 26 000 suvilat, 2002. aastal võis ekspertide arvates umbes 60% neist suvilatest olla potentsiaalselt kasutatav elamuna ja seda on peaaegu kolm korda rohkem kui iseseisvusajal ehitatud uuselamuid. Suvilate uuring 2007. aastal näitas, et 35% Tallinna lähiümbruse suvilatest on kasutusel elamutena, see on u 9000 majapidamist<sup>C</sup>. Peamine suvilate elamuteks ümberehitamise periood oli aastail 2002–2007. Suvilarajoonide ruumiline paiknemine järgib mõnevõrra teist mustrit kui uuselamurajoonide kujunemine.

Valglinnastumine on otseselt seotud rahvastiku muutustega. Kui Harjumaa keskmine rahvastikutihedus ei ole Statistikaameti andmetel 2001–2009 muutunud (121 in/km<sup>2</sup>), siis mõnes Tallinna lähiümbruse vallas on täheldatav selge tõus ja mõnes kaugemas langus. Viimsi valla elanike tihedus on üheksa aastaga tõusnud pea 11% (ületades tihedusega 122 in/km<sup>2</sup> juba Harjumaa keskmise koos linnadega), Harku vallas 8% ja Kiili vallas 7%. Märgatav on elanike tiheduse kasv ka Rae, Saue ja Saku vallas (vastavalt 4; 2,7 ja 2,5%). Kõige enam on elanike tihedus langenud Aegviidu vallas (8,5%), märgatav on elanike tiheduse langus ka niigi Harjumaa madalaima tihedusega Kõue (5,37 in/km<sup>2</sup>) ja Padise (4,73 in/km<sup>2</sup>) vallas. Linnadest on tõusnud Saue elanike tihedus (4%, väärtuseni 1486 in/km<sup>2</sup>), mis koos Saue valla elanike tiheduse kasvuga viitab olulisele kasvanud elamuregioonile. Tallinna linna elanike tihedus on veidi langenud (2518 in/km<sup>2</sup> aastal 2009). Vaatluse alt on välja jätud omavalitsuste piiride muutustest tulenevad erisused elanike tiheduses, kus tegelikult elanikkond ei muutu.

<sup>B</sup> Tammaru, T., Leetmaa, K., Silm, S., Ahas, R. (2009). Temporal and Spatial Dynamics of the New Residential Areas around Tallinn. European Planning Studies Vol. 17, No. 3, March 2009, p. 423–439.  
<sup>C</sup> Leetmaa, K., Anniste, K., Brade, I. (2009). Hidden new residential areas in the Tallinn metropolitan area: soviet summer home settlements in residential suburbanisation. [Käsikiri avaldamiseks ettevalmistamisel].



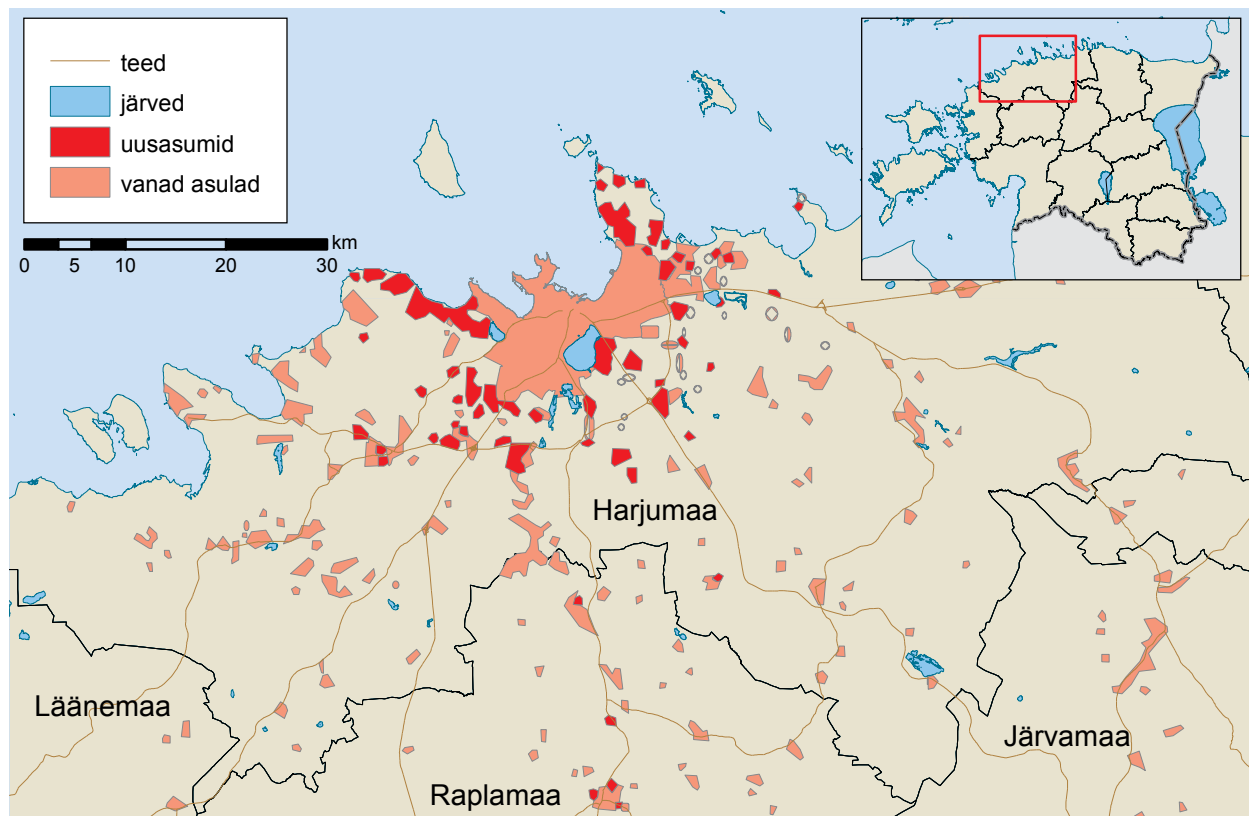
**Tartu ümbrus** on teine piirkond Eestis, kus valglinnastumine on märgatav, ehkki Tallinna ümbrusega võrreldes on siin protsess vähemintensiivne.

Tartu linna lähiümbruse valdades tekkinud uuselamurajoonid kajastuvad rahvastikutiheduse muutustes küllaltki vähe – 1,5% on tõusnud rahvastikutihedus Luunja vallas ja sama palju Tartu linnas (2650 in/km<sup>2</sup> aastal 2009). Ülenurme elanike tiheduse kasv on olnud minimaalne. Ülejäänud valdades on rahvastikutihedus langenud (enim Piirissaarel 25% võrra, Peipsiääre vallas 13%, Meeksi vallas 11% ja Alatskivi vallas ligi 10%). Ilmselt on ülejäänud valla osades vähenev elanike arv tasakaalus linnalähedaste uuselamurajoonide elanike lisandumisega.

Tartu linna lähiümbruses toimuvaid muutusi uuriti detailplaneeringuid analüüsid<sup>D</sup>. Analüüsi 274 detailplaneeringut kokku 2865 elamuga. Uuringus on välja toodud elanike arvu muutused kohalike omavalitsuste andmetel (Luunjas kasvas elanike arv 2000.–2007. aastal 9,6% ja Ülenurme vallas koguni 20,6%), mis Statistkameti andmestikus ei kajastu. Ent olulisem on autorite välja toodud kiire suburbaniseerumise<sup>E</sup> periood 2003–2006, millele eelnes suhteliselt aeglase suburbaniseerumise periood aastail 1998–2002 ning järgneb aeglustuv suburbaniseerumine.

Viimast mõjutab kindlasti olulisel määral majanduslangus. Uusasumid paiknevad peamiselt linnakeskmest 5–10 km kaugusel (21% u 5 km, 6 ja 7 km tsoonis umbes 14% kummaski, 8 km tsoonis 12%), kauguse suurenedes uusasumite hulk väheneb ühtlaselt. Seega on Tartu ümbruses peamine valglinnastumise surve linnakeskmele märgatavalt ligemal kui Tallinnas.

Uusasumid paiknevad peamiselt endistel põllumaadel (45%), 28% endise hajaasustuse alade ja 16% looduslikel rohumaadel. Uusasumid lihtsustavad oluliselt maastikku – planeeritud alad on ühetaolise (korduva) muustriga ja sisaldavad lihtsa kujuga üsna väikesi maaüksusi<sup>D</sup>. Samas ökoloogilise võrgustiku säilimist planeeringutega ei tagata ning harvad pole juhtumid, kus võrgustiku koridorid loigatakse läbi, liikide elupaigad segunevad linnalise alaga (vt ka ptk 8.2.2 „Looduse mitmekesisuse vähenemise põhjused – valglinnastumine”).

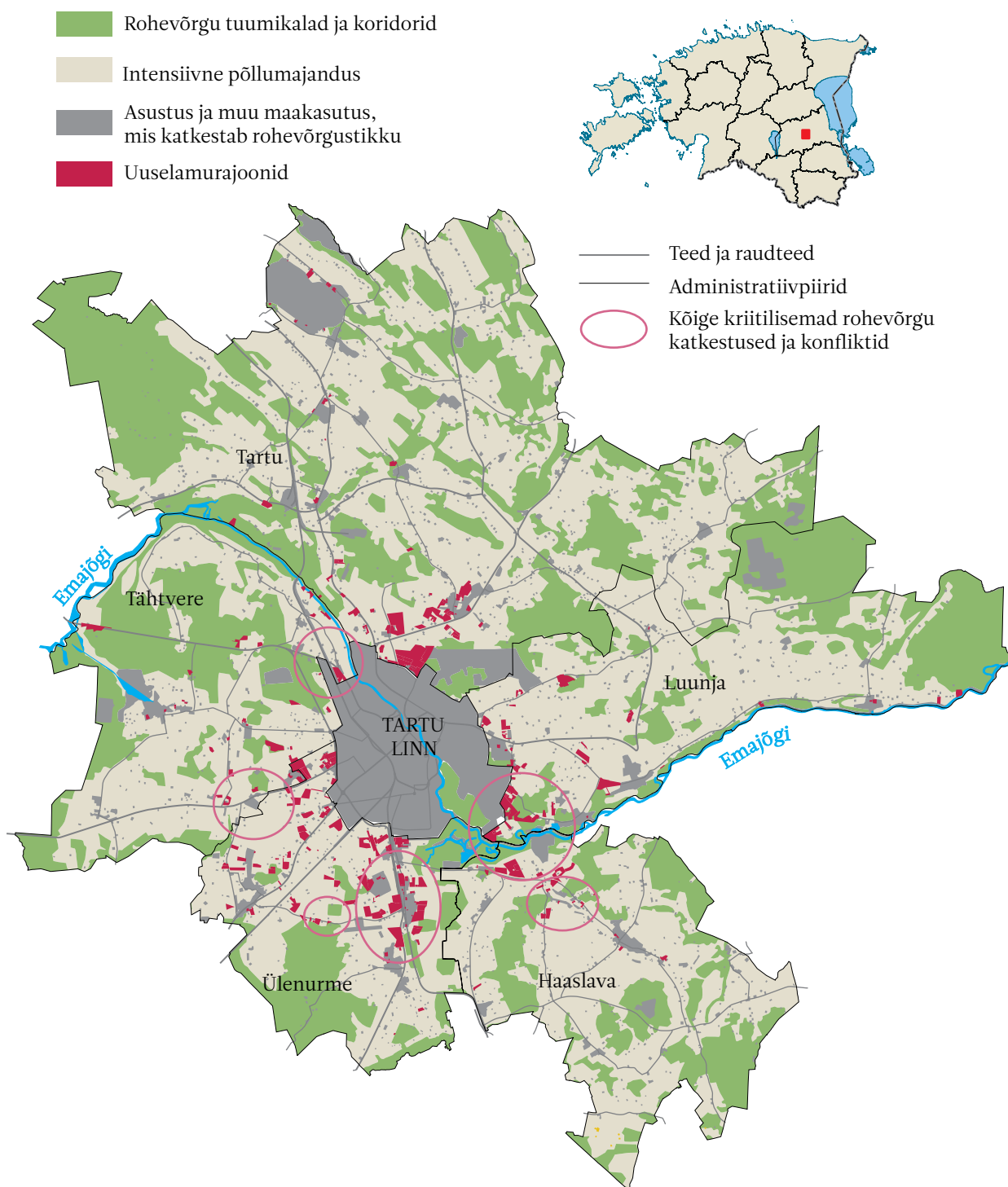


Kaart 7.4. Tallinna ümbruse uuselamurajoonid 1991–2005. Andmed: Leetmaa et al 2009<sup>F</sup>.

<sup>D</sup> Roose, A., Kull, A. (2008). Segregated suburban landscapes: Transformations on the fringe of Tartu, Estonia. *Geographical studies* 10. Roosaare, J. and Mander, Ü. (Eds.). *Publications Instituti Geographici Universitatis Tartuens, vol. 107*, pp. 68–87.

<sup>E</sup> Suburbaniseerumine (eeslinnastumine) – inimeste kolimine linnakeskustest äärelinna, linna lähiümbrusesse või maale.

<sup>F</sup> Leetmaa, K., Anniste, K., Brade, I. (2009). Hidden new residential areas in the Tallinn metropolitan area: soviet summer home settlements in residential suburbanisation. [Käsikiri avaldamiseks ettevalmistamisel].



Kaart 7.5. Tartu ümbruse uuselamurajoonid ja konfliktialad. Autor: Ain Kull, Tartu Ülikool. Autoriõigus: Ain Kull.

### Loe lisaks:

- Leetmaa, K., Anniste, K., Brade, I. 2009. Hidden new residential areas in the Tallinn metropolitan area: soviet summer home settlements in residential suburbanisation. [Käsikiri avaldamiseks ettevalmistamisel]
- Roose, A., Kull, A., 2008. Segregated suburban landscapes: Transformations on the fringe of Tartu. Estonia. Geographical studies 10. Roosaare, J. and Mander, Ü. (Eds.). *Publications Instituti Geographici Universitatis Tartuensis*, vol. 107, pp. 68–87

- Tammaru, T., Leetmaa, K., Silm, S., Ahas, R. 2009. Temporal and Spatial Dynamics of the New Residential Areas around Tallinn. *European Planning Studies* Vol. 17, No. 3, March 2009, p. 423–439
- Valglinnastumine – Euroopas seni tähelepanuta jäänud keskkonnaprobleem. Euroopa Keskkonnaagentuuri veebileht. [WWW] <http://www.eea.europa.eu/et/pressroom/newsreleases/>, [http://www.eea.europa.eu/et/publications/briefing\\_2006\\_4/at\\_download/file](http://www.eea.europa.eu/et/publications/briefing_2006_4/at_download/file) (Kokkuvõtte eesti keeles)

*8. Looduse  
mitmekesisus*







## 8. Looduse mitmekesisus

Eesti väikese rahvaarvuga võrreldes tundub kaitsealuse maismaa pindala, mis on ligi 18% riigi maismaast, suhteliselt kõrge ja võiks arvata et Eesti loodus on heas seisus. Aastaks 2010 on seatud eesmärgiks liikide mitmekesisuse vähenemise peatamine. Seda eesmärki ei ole suudetud seni täita. Ohustatud liikide arv on Eestis koostatud punaste raamatute (täpsemalt punaste nimestike) andmetel kasvanud ja kasvab edasi pea kõigis liigirühmades.

Maismaad on küll kaitse alla võetud, kuid kaitse eesmärgipärane korraldamine ja looduse mitmekesisuse säilitamine neil aladel on suhteliselt algusjärgus. Kasvava majandusliku surve tingimustes tuleb liikuda looduse inimkeskselt (administratiivselt) säilitamiselt ökosüsteemikeskse lähenemise suunas (nn ökosüsteemne lähenemine).

Ökosüsteemide<sup>a</sup> (nt metsad, veekogud) tasakaalu ja neis sisalduvate loodusvarade (puit, ulukid, vesi) säästmise huvides on vaja vaadelda ökosüsteeme tervikuna kõigi sealsete väärtuste kompleksina, mitte vaid loodusvara allikana. Arvestada tuleb ka n-ö ökosüsteemi teenustega (ingl ecosystem services). Need on inimkonnale kasu toovad teenused, mida ökosüsteemid pakuvad, sh puhta joogivee ja toidu tootmine, jäätmete lagundamine, kliima ja haigustekitajate tasakaalu säilitamine, toitainete ringe säilitamine ja tolmeldajate hoidmise kaudu toiduvarude säilitamine, esteetiliste naudingute ja puhkevõimaluste pakkumine. Kõigil neil teenustel on reaalne hind, millega seni pole arvestatud.

Mere- ja mageveeökosüsteemide üldiseid riske iseloomustab hiljutine tõdemus linnustiku muutustest. Oma eluala laiendavad roostikuliigid<sup>b</sup> viitavad veekeskonna toitelisuse kasvule. Lühikest aega võiks seda liigirikkuse osas isegi positiivseks pidada, kuid kindlasti mitte pikema aja vältel, samuti ei ole see omane Eesti biogeograafilise vöötme vee-ökosüsteemidele.

### 8.1. Õiguslik taust

Nii rahvusvaheliselt kui ka riigisiselt on seatud mitu strateegilist eesmärki ja koostatud direktiive, regulatsioone, strateegiaid ja tegevuskavu ning muid juriidilisi dokumente, et tagada eluslooduse mitmekesisuse säilimine.

Eesti jaoks üks olulisim rahvusvaheline õiguslik dokument on 1992. aastal allkirjastatud ja 1994. aastal ratifitseeritud bioloogilise mitmekesisuse konventsioon, mille osapooled 2002. aastal Haagis otsustasid ühiselt peatada eluslooduse mitmekesisuse vähenemise aastaks 2010.

**Selle eesmärgi saavutamine Eesti jaoks tähendab:**

- ohus olevate liikide arvu peatamist;
- juba ohustatud liikide arvukuse (isendite) vähenemise peatamist;
- ohustatud liikide elupaikade pindala ja kvaliteedi vähenemise peatamist;
- liikidele mõjuvate peamiste ohutegurite kõrvaldamist (või olulist vähendamist);
- inimese elukeskkonna ja tegevuste kujundamist ning planeerimist nii, et eelmised neli nõuet oleks tagatud.

Euroopa Liidu loodusdirektiivi (direktiiv 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku taimestiku ja loomastiku kaitse kohta) ja linnudirektiivi (direktiiv 79/409/EMÜ loodusliku linnustiku kaitse kohta) põhieesmärk on EL-i liikmesriikides sisse seada sidus kaitstavate alade võrgustik (Natura 2000). Võrgustik peab tagama

direktiivide lisades loetletud liikide ja elupaikade kaitse ja nende säilimise elujõulistena. Nende direktiivide täitmine toetab otseselt eluslooduse mitmekesisuse vähenemise peatamise saavutamist.

Riigisiseseid eesmärke seavad Eesti säästva arengu riiklik strateegia „Säästev Eesti 21” (kuni aastani 2030) ja „Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030”. Esimeses on ökoloogilise tasakaalu säilitamiseks seatud sihiks saavutada 2010. aastaks majanduslikust kasutusest väljas oleva ala<sup>c</sup> osakaaluks vähemalt 5% Eesti territooriumist. Keskkonnastrateegias on seatud eesmärgiks hoida looduskaitsealade osakaalu Eesti territooriumist 18% ümber, peale selle on eesmärk veidi tõsta rangeima kaitse all olevate loomaliikide arvukust.

Looduskaitsealade sihte seab ka „Eesti maaelu arengukava 2007–2013”. Koostamisel on looduskaitse arengukava aastani 2020, mis arendab edasi keskkonnastrateegia üldiseid eesmärke detailsemal tasandil.

Olulisimad riigisiseseid seadused, mis elurikkuse säilitamist reguleerivad või küllaltki otseselt mõjutavad, on looduskaitse seadus, planeerimisseadus ning keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus.

Vee-elustiku seisundi hindamise kohustus ja eesmärk seab 2000. aastal jõustunud Euroopa Liidu veepoliitika raamdirektiiv (2000/60/EÜ), mis paneb nii jõgede, järvede kui ka rannikumere seisundi hindamisel pearõhu elustiku ehk nn bioloogiliste kvaliteedielementide hindamisele. Veepoliitika raamdirektiiv seab eesmärgiks kõigi veekogude hea ökoloogilise, füüsikalise ja keemilise seisundi saavutamise.

<sup>a</sup> Ökosüsteem on isereguleeruv ja arenev tervik, mille moodustavad toimumissuhete kaudu üksteisega seotud organismid koos neid ümbritseva keskkonnaga. Ökosüsteemi koostisosadeks on biotsünoos ehk elukoosus (taimekoosused, seenekoosused, loomakoosused, mikroorganismide koosus) ja ökotop ehk elukeskkond (õhukeskkond, vesikeskkond, muldkeskkond).  
<sup>b</sup> Elts, J. (2009). Linnustulase viimane spurt. – Linnuhuvilise teabeleht Tiirutaja, (nr 5).  
<sup>c</sup> Majanduslikust kasutusest väljas oleva ala – ala, mida säilitatakse täiesti puutumatuna või lubatakse seal vaid sellist tegevust, mis on vajalik (pool)loodusliku seisundi säilitamiseks.



## 8.2. Maismaa

### 8.2.1. Liigid ja elupaigad

Eestis arvatakse esinevat ligi 40 000 pärismaist (s.t põlist, kohalikku) elustikuliiki. Aastaks 2008 on neist leitud umbes 26 600 ehk u 67%. Ülejäänud liigid on Eestis veel avastamata, kuigi maailmas tuntud ja enamasti ka biogeograafilises regioonis esinevad.

Selgitamata on ka enamike **liikide levik** Eesti alal. Täielikult või osaliselt on teada vaid lindude, imetajate ja soontaimede levik. Muid liigirühmi on ebaühtlaselt uuritud. Veidi parem on olukord elupaikadega. On koostatud mitu klassifikatsiooni ja tehtud inventuure, kuid kogu riiki kattev pilt elupaikade jaotumisest seni siiski puudub. Parimaks võib hinnata teadmist poollooduslike koosluste levikust. Ka metsade elupaigalise struktuuri uuritus on viimasel ajal paranenud tänu metsakorralduse andmekogu olemasolule.

### Tippkiskjad

Meie eluslooduse toiduahela tipus paiknevate kiskjalike, maismaa- (pruunkaru, hunt, ilves), magevee- (saarmas) ja mereimetajate (hallhüljes) arvukus on viimasel viiel aastal veidi suurenenud (joonis 8.1). See viitab nende aastate soodsatele loodusoludele. Samas ei saa nende trendide alusel veel hinnata looduse pindalalise kaitse tõhusust, sest kõik need liigid on äärmiselt laia liikuvusega. Küll aga saab hinnata edukaks nende liikide kaitse korraldamist liigi tasandil.

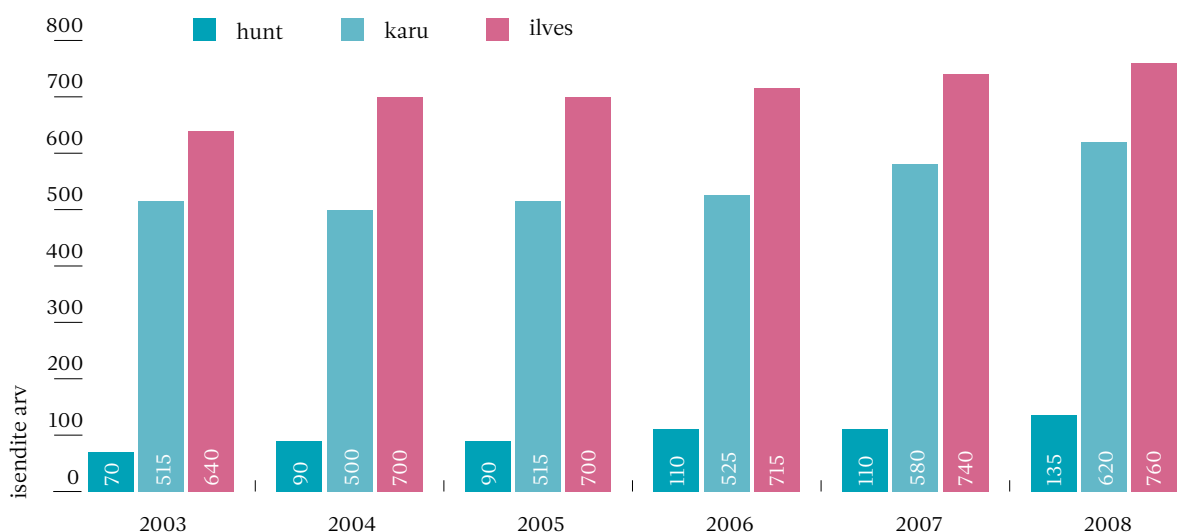
Lindudest tippkiskjate, nagu kalju-, meri- ja kala- kottkaste arv on veidi tõusnud ja väike-konnakotka arvukus on püsinud stabiilsena, kuid suur-konnakotka ja must-toonekure paaride arv on langenud. Kõigi mainitud liikide kohta on keskkonnastrateegias püstitatud ka sihtarvukus (tabel 8.2).

Maismaaimetajate puhul on kõigi toodud tippkiskjate näol tegemist suuri metsaalasid asustavate liikidega. Nende arvukuse muutuseid ei saa otseselt seostada mingi elupaigalise muutusega. Seevastu konnakotka ja must-toonekure arvukuse trendi saab seostada nende elupaigaks olevate keskmise vanuse ja vanema klassi leht- ja segametsade olukorraga Eestis.

Tabel 8.1. Üldised faktid ja võrdlused Eestis ja Euroopas. Andmed: EKA ja CORINE maakatte andmebaas.

Ökosüsteemne jaotus	EL, Norra, Šveits	Eesti
	% territooriumist	
mets	30%	47%
põllumaa	33%	28%
karjamaa	16%	7%
tehismaastik	2%	2%
muu	19%	16%

Liigiline mitmekesisus	Euroopa	Eesti
	liiki	
imetajad	250	64
kalad	500	75
linnud	700	372
roomajad	150	5
kahepaiksed	70	11
soontaimed	31 000	1 500



Joonis 8.1. Maismaa tippkiskjate (maismaaimetajad) arvukus aastail 2003–2008. Märkus: Isendite arv joonisel väljendab ilvese ja pruunkaru minimaalset ning hundi tõenäolist arvukust enne sigimisperioodi. Andmed: Riiklik Keskkonnaseire Programm.



Tabel 8.2. Keskkonnastrateegias nimetatud tippkiskjatest linnuliikide arvukus ja trend. Andmed: Riiklik Keskkonnaseire Programm, Kotkaklubi.

Liik	Baastase 2004, paari	2008.a seis, paari	Trend
Must-toonekurg	100–115	80	langus ↘
Merikotkas	140	165	tõus ↗
Kalakotkas	45	55	tõus ↗
Kaljukotkas	45	55	tõus ↗
Suur konnakotkas	20–30	20	langus ↘
Väike konnakotkas	500–600	550	stabiilne →

## Ohus olevad liigid

2008. aastal uuendatud Eesti punase raamatu liiginimestiku järgi on Eestis hinnatud vaid umbes 4300 pärismaise liigi (16%) ohu astet. Viimase hindamise tulemusena on Eestis ohus 1296 liiki (u 30% hinnatutest)<sup>D</sup>. Seejuures hinnatakse Eestis väljasurnuiks või peaaegu hävinuiks 295 liiki ehk 7% hinnatutest ja u 1% seni Eestis leitud liikidest.

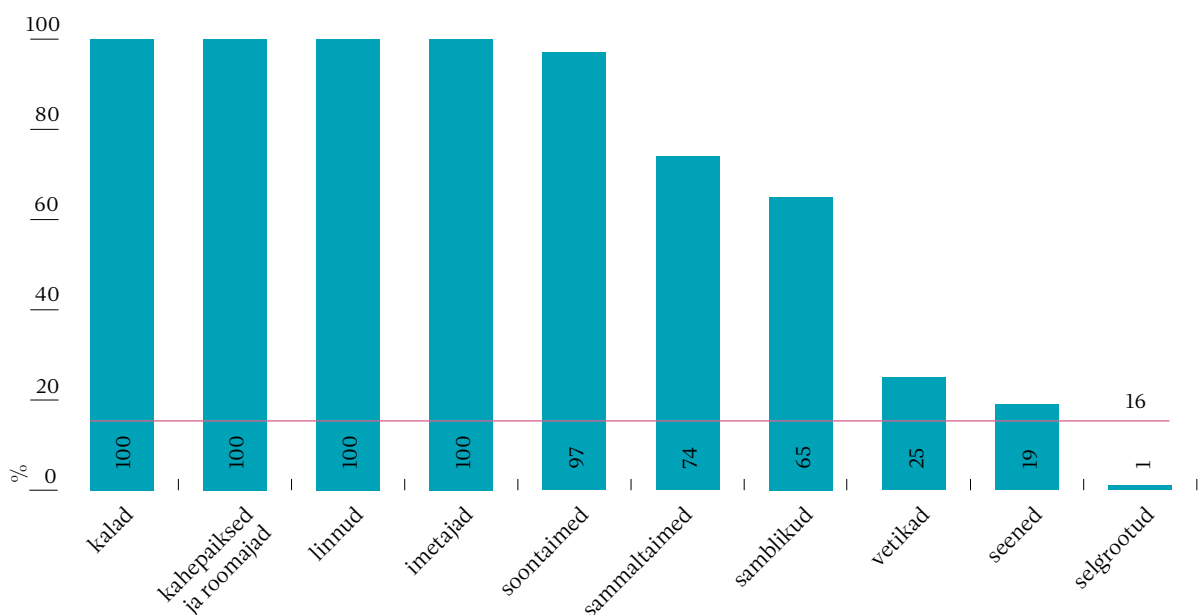
Eelnevale tuginedes võib järeldada, et Eesti looduse mitmekesisust on vähe uuritud, eriti liigirikkamaid ja raskemini uuritavaid rühmi, nagu selgrootud, seened ja vetikad (joonis 8.2).

Hinnatud liikidest on arvukuse trend teada vaid neljandikul ehk 1004 liigil. Neist 34 liigil on arvukuse trend tõusev. Ligi poolte liikide (498) arvukuse trend on hinnatud stabiilseks ja langeva trendiga on 418 liiki (joonis 8.3).

Punase nimestiku alusel on ohus olevate liikide koguarv ajavahemikus 1978–2008 tõusnud 245-lt ligi 1300-ni. See ei pruugi tähendada, et oht liikidele on kasvanud, sest võimalik, et 1978. aastal paljusid juba siis ohus olnud

liike lihtsalt ei hinnatud. Seetõttu võib vaid oletada, et reaalne oht on tõusnud kõige rohkem soontaimedele, kuna nende tõenäoline hinnatuse aste oli kõrge ka juba 1978. aastal. Seevastu ohus olevate liikide arvu tõus sammaltaimede, seente ja samblike hulgas võib viidata paremale uuritusele ja täielikumale hinnangule, mis aga ei muuda neid liigirühmi kuidagi vähem ohus olevaiks. Kokku moodustavad mainitud rühmad ohus olevate liikide üldarvust 87%. Ohus olevate selgrootute arvu näiline vähenemine 1998.–2008. aasta võrdluses on tingitud hindamismetoodika muutusest, mistõttu suurel hulgal 1998. aastal ohus olevaiks hinnatud liike hinnati 2008. aastal puudulikult uurituiks.

Vaid neljandikku pea sajast üleeuroopalise tähtsusega ja kaitseväärtusega liigist võib Eestis hinnata soodsas liigikaitselisel seisundis olevaks ja veidi üle teise neljandiku vajab veel uurimist, et üldse hinnangut anda. Ligi pooled liikidest aga on halvas või ebapiisavas seisundis, s.t nende asurkondade<sup>E</sup> elujõuline säilimine Eestis ei ole tagatud (joonis 8.5).

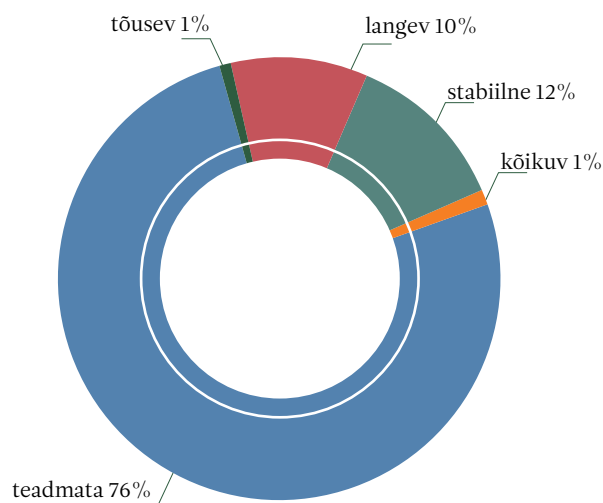


Joonis 8.2. Graafik näitab liigirühmade kaupa ja kokku, kui suurel osal teadaolevatest liikidest on ohu astet hinnatud. Andmed: Eesti punane nimestik 2008.

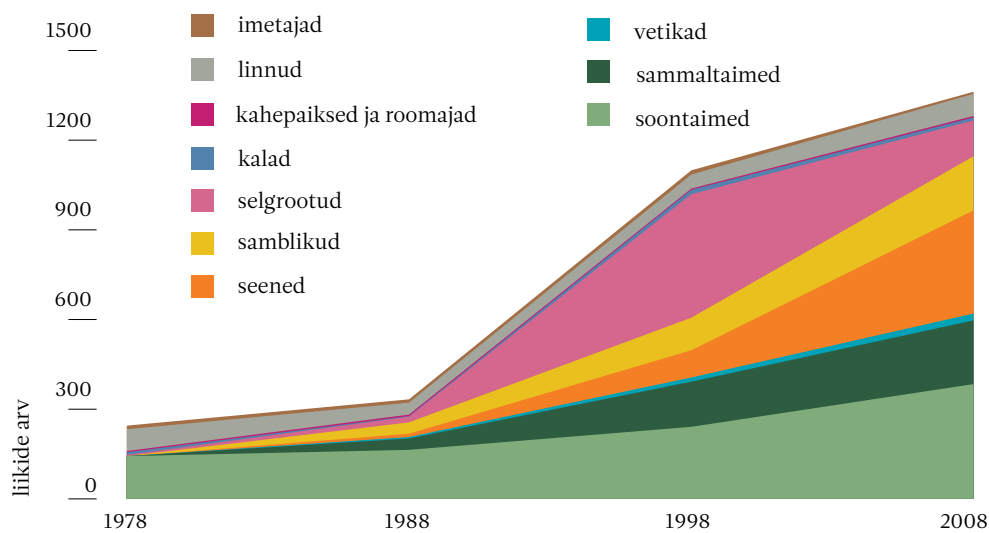
<sup>D</sup> Ohus olevad liigid – antud juhul Eesti punase nimestiku järgmiste kategooriate liigid: ohulähedased (Near Threatened – NT), ohualtid (Vulnerable – VU), eriti ohustatud (Endangered – EN), äärmiselt ohustatud (Critically endangered – CR) või Eestis välja surnud (Regionally Extinct – RE). Kategooriad tulenevad Maailma Looduskaitseliidu üldisest reeglistikust, millega saab lähemalt tutvuda lingil: <http://www.iucn.org/themes/ssc/redlists/RLcats2001booklet.html>

<sup>E</sup> Asurkond (ka populatsioon) – rühm samast liigist organisme (isendeid), kes elavad ühisel territooriumil

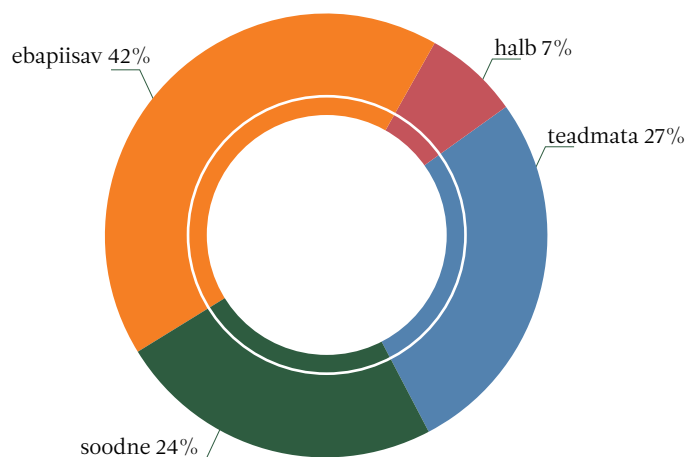




Joonis 8.3. Liikide arvukuse trend seisuga 2008. Andmed: Eesti punased raamatud (nimestikud) 1979, 1988, 1998 ja 2008.



Joonis 8.4. Ohus olevate liikide arv aastatel 1978–2008. Andmed: Eesti punased raamatud (nimestikud) 1979, 1988, 1998 ja 2008.



Joonis 8.5. EL-i direktiivide lisades loetletud liikide kaitse seisundi hinnang Eestis. Andmed: Keskkonnaministeerium.



## Liikide elupaigad

Elupaikade olukorda saab hinnata, kui võrrelda kaits-  
tavale alale jäävate elupaikade jaotust neis elutsevate  
ohustatud liikide arvuga. Võttes aluseks punase raamatu  
(nimestiku) andmed seisuga 1998 ja 2008 ning CORINE  
maakatteklasside inventuurid aastatest 2000 ja 2006,  
saab järeldada, et võrdlemisi hea on olukord looduslike  
rohumaade ja okasmetsadega. Nendest elupaikadest jääb  
kaitstavatele aladele üle 20%, sealjuures on see protsent  
tõusnud võrreldes 2000. aastaga (tabel 8.3). Tähelepanu  
alla tuleb võtta lehtmetsade ja segametsade kaitse. Need  
on paljude ohustatud liikide elupaigaks. Leht- ja segamet-  
sadest kuulub kaitse alla vähem kui 20% ning nende  
kaitstuse trend on langev või stabiilne.

Üleeuroopalise tähtsusega ja kaitseväärtusega elupai-  
kade olukord näib olevat parem kui liikide olukord, kuna  
neist võib hinnata soodsas looduskaitsealises seisundis  
olevaks juba üle 40%. Siiski on ligi pooled elupaikadest  
veel halvas või ebapiisavas seisundis ja nende säilimine  
pole tagatud.

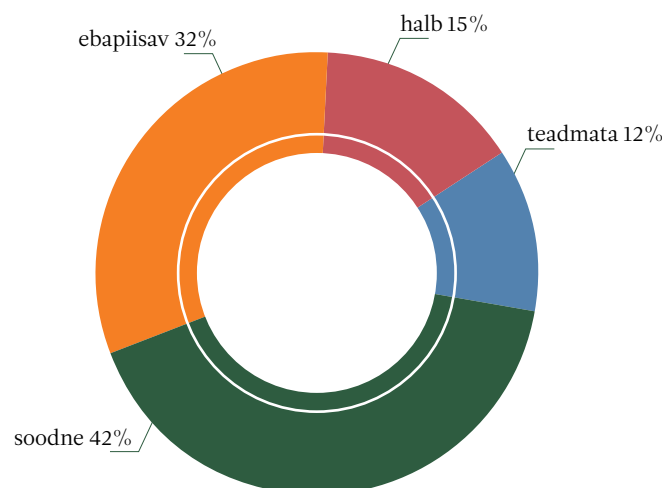
Eesti **poollooduslikud kooslused** (nt puisniidud, ran-  
naniidud, loopealsed) on Euroopa mastaabis unikaalsed  
elupaigatüübid, seetõttu lasub meil vastutus poolloodus-  
like koosluste säilitamisel.

**Niitude ja teiste avamaastike ökosüsteemide** elurikkuse  
säilimise huvides tuleb lisaks poollooduslike koosluste  
taastamis- ja hooldustoetuste süsteemi säilitamisele  
soosida ja arendada ekstensiivset väiketaludepõhist  
põllumajandust.

Peale selle tuleb jätkata ja suurendada poollooduslike  
koosluste taastamis- ja hooldustoetuste maksmist. 2002.  
aastal väärtuslikeks hinnatud niitudest on taastatud 18  
protsenti. Igal aastal hooldatakse keskmiselt vaid neljan-  
dik väärtuslikest niitudest, kolm neljandikku aga jõuavad  
iga aastaga lähemale seisule, mil nende taastamise mõte  
muutub kõrge ressursinõudluse tõttu küsitavaks.

Tabel 8.3. Valitud CORINE maakatteklasside kaitstus Eestis aastail 2000 ja 2006.

	Kogupindala (ha)	% maismaast	Kaitstavat sellest 2000 (%)	Kaitstavat sellest 2006 (%)	Trend
Tehisalad	37 133	1	4	4	stabiilne →
Põõsastikud	29 3694	7	18	16	langev ↘
Pargid ja aiad	59 972	1	6	6	stabiilne →
Põllumajanduslik maa	1 474 152	34	5	5	stabiilne →
Looduslikud rohumaad	56 192	1	58	59	tõusev ↗
Lehtmetsad	446 264	10	15	15	stabiilne →
Okasmetsad	802 121	18	24	25	tõusev ↗
Segametsad	838 720	19	14	14	stabiilne →
Sood	305 922	7	64	64	stabiilne →
Rannikuelupaigad	39 088	1	69	69	stabiilne →



Joonis 8.6. EL-i loodusdirektiivi lisas loetletud elupaikade kaitse seisundi hinnang Eestis. Andmed: Keskkonnaministeerium.



## 8.2.2. Looduse mitmekesisuse vähenemise põhjused

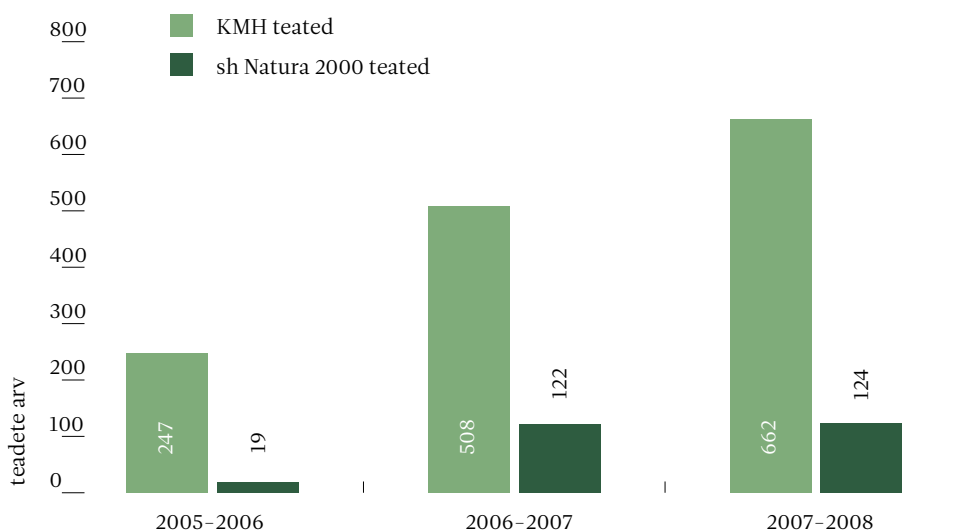
### Arendustegevuse planeerimine ja keskkonnamõju hindamine

Mitmekesise looduse säilitamine vaid kaitstavatel aladel ei ole lahendus elurikkuse säilimiseks. Lisaks kaitstavatele aladele tuleb ka tugeva inimtegevuse mõjuga tingimustes planeerida tegevusi nii, et need ei kahjustaks looduse mitmekesisust. Planeerimiseks on vaja osata hinnata ja prognoosida inimtegevuse mõju looduskeskkonnale. Selleks ongi käivitatud arendustegevuse keskkonnamõju hindamise süsteem. Kuid praktika näitab, et keskkonnamõju hindamisel keskendutakse peamiselt inimkeskkonna mõjudele ja looduskeskkonna mõju jäetakse sageli tagaplaanile.

Looduskaitse seadus määratleb küll kaitsealused liigid ja kaitstavate alade tüübid, aga mitte inimtegevuse mõju neile väljaspool kaitstavaid alasid. Seetõttu saab siinkohal hinnata praegust olukorda vaid Natura 2000 alade suhtes, mille piires või lähistel planeeritavate tegevuste korral tuleb kindlasti kaaluda vajadust hinnata mõju keskkonnamõju hindamise ja keskkonnanajuhtimissüsteemi seaduse järgi. Nimetatud seadus sätestab selgesti kohustuse iga kord hinnata kavandatava tegevuse mõju, kui see tegevus võib eeldatavasti üksi või teiste tegevustega koostoimes oluliselt mõjutada Natura 2000 võrgustiku ala.

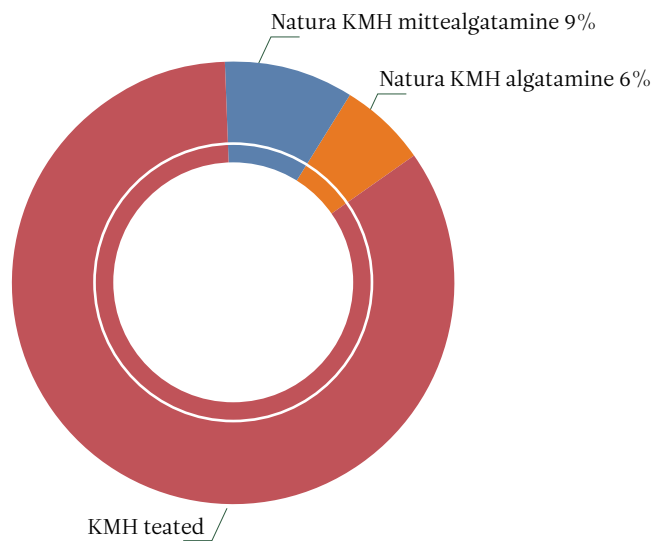
Vaadeldes aastate 2005–2008 keskkonnamõju hindamiste, sh Natura 2000 hindamiste algatamise ja mitteamalgatamise suhtarvu (joonised 8.7–8.9), selgub et üldiselt on keskkonnamõju hindamiste algatamine kasvanud (2005 oli suhe 52 : 48 ja 2008 on see 67 : 33 algatamise kasuks), Natura 2000 hindamiste protsent aga näitab langevat trendi (2005. aastal 68 : 32 ja 2008. aastal 34 : 66)<sup>F</sup>. Viidatud uuringu tulemused näitavad veel lisaks, et ainult iga kuues otsustaja järgib seadusest tulenevat kohustust teatada iga kord avalikult arendustegevuse võimalikust mõjust Natura alale.

Kõigis riigi haldustasandite planeerimise ja keskkonnamõju hindamise süsteemides tuleks minna üle **ökosüsteemipõhisele tasakaalustatud elutegevuse planeerimisele**. Selleks tuleb fikseerida ühel ajal kogu riigi ökosüsteemide piires nii majandustegevuse kui ka elurikkuse hetkeseis ning selle alusel täpsustada ja määratleda vajalikud alad nii jätkusuutliku majandustegevuse kui ka tasakaalustatud ökosüsteemide eksisteerimise jaoks.

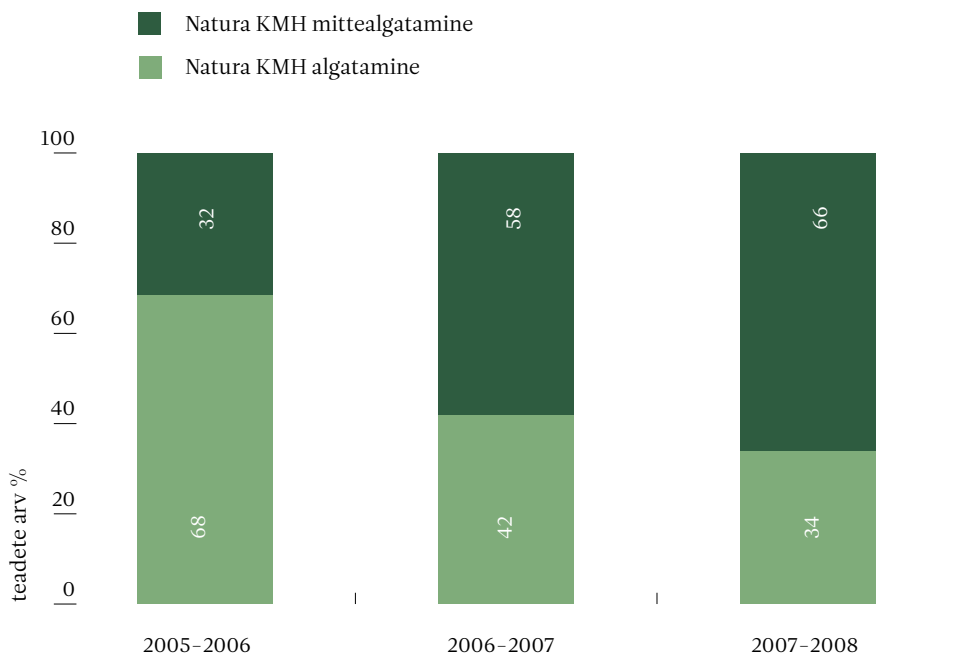


Joonis 8.7. Keskkonnamõju hindamise (KMH) teadete arv aastail 2005–2008. Andmed: SEI.

<sup>F</sup> Peterson, K. (2008). Natura-hindamise algatamine: tänane praktika. – Keskkonnatehnika (6), 16–19



Joonis 8.8. Natura 2000 aladele arendustegevuse mõju hindamise algatamise ja mittealgatamise teadete osa keskkonnamõju hindamise (KMH) teadete üldarvust aastail 2005–2008. Andmed: SEI.



Joonis 8.9. Natura keskkonnamõju hindamise (KMH) algatamise ja mittealgatamise suhe aastail 2005–2008. Andmed: SEI.

## Valglinnastumine

Linnade läheduses toimub elamualade üsna kiire kasv. Sellega kaasneb liikide elupaikade hõivamine ja piirkonna loodusliku mitmekesisuse vähenemine. Statistikaameti andmeil elas Tallinnas 2008. aasta seisuga 397 617 inimest ja kui nad kõik sooviksid elada eramus, keskmiselt nelja inimese kohta ja keskmiselt u 1000–ruutmeetrisel krundil, oleks pelgalt elamualaks vaja ala suurusega u 10 000 ha.

Tallinna pindala seejuures on kokku vaid 15 827 ha<sup>G</sup>, ruumi aga vajavad ka ettevõtlus ja infrastruktuur, peale selle sotsiaalmaa ja puhkealad. Tasakaalustamata ja suunamata ruumilise planeerimise olukorras on toimunud Tallinnast 30 km raadiuses (aga ka teiste linnade ümbruses) stiihiline valglinnastumine, mida näitab ka CORINE maakatte muutuste analüüs (vt ptk 7.2.1, kaart 7.3 punasega märgitud alad).

<sup>G</sup> Eesti statistika aastaraamat 2008. (2008). / Toim. S. Linnas. Tallinn : Statistikaamet, lk 7.



## Võõrliigid

Enamik võõrliike on oma kodumaal tavalised taimed ja loomad, kes ei ohusta sealset ökosüsteemi, sest nad on selle loomulik osa. Suurem osa uude keskkonda sattunud võõrliikidest ei suuda uutes tingimustes ellu jääda ega kujuta ohtu meie loodusele. Umbes kümnendik kohaneb uute oludega ning neist omakorda kümnendik muutub invasiivseks – nad võivad ohustada ökosüsteemi või selle osi, neil võib olla oluline negatiivne mõju keskkonnale, põllumajandusele ja inimeste tervisele. Invasiivsed võõrliigid on hinnangu järgi üks neljast või isegi üks kahest (peamiselt saartel) kõige olulisemast kohaliku liigirikkust vähendavast tegurist<sup>11</sup>.

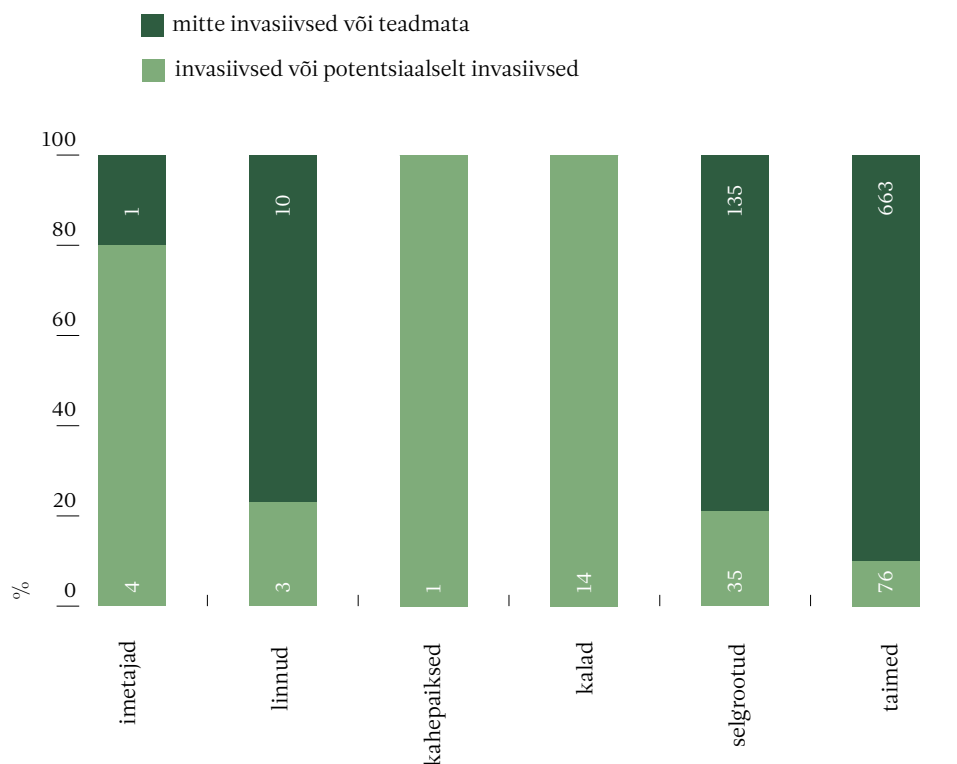
Uute oludega kohanenud, võivad võõrliigid haarata looduslikes kooslustes pärismaiste liikide nišše. Uutel asukatel ei ole kohalikus ökosüsteemis seoseid teiste liikidega sel määral nagu pärismaistel liikidel, mistõttu ökosüsteemi suhetevõrgustikud vaesestuvad ja tavaliselt väheneb ka liigirikkus. Võõrliikidega võivad kaasa tulla uued haigused ja kahjurid, kes leiavad uuel kodumaal ka uue toidu. Sageli segunevad võõrliigid pärismaise sugulasliigiga, muutes nii pärismaise liigi genofondi. Võõrliikidest on ohtlikud eelkõige need, kes kodunevad, s.t levivad ja paljunevad iseseisvalt kohalikes looduslikes kooslustes. Kahjuks ei oska me võõrliigi invasiivistumist ette näha, eriti eksitav võib olla ajaline nihe: plahvatuslik levik võib vallanduda aastakümneid pärast liigi sissetoomist. Selgeim ohumärk on liigi invasiivsus mõnes sarnaste loodusoludega piirkonnas.

Kokku on 2009. a seisuga Eestis registreeritud 942 võõrliiki. Neist invasiivsed on hinnangu järgi 133, sh 76 taime-, 35 selgrootu-, 14 kala-, 4 imetaja- ja 3 linnuliiki ning 1 liik kahepaiksetest.

Eestis suurimat mõju avaldanud ja kahju tekitanud invasiivsed võõrliigid on mink ehk Ameerika naarits, kährik, majasääsk, vaaraosipelgas, riidekoi, Sosnovski karuputk, hiid-karuputk, harilik tõlkjas (maakeeli Rakvere raibe) ja hulgalehine lupiin. Ilma kohese õigeaegse tõrjeta võivad lähitulevikus suurt kahju tekitada signaalvähk ja lusitaania teetigu.

Lusitaania teetigu (ld *Arion lusitanicus*) on kiiresti paljunev kojata tigu, kelle leviku kohta Eestis hakati infot koguma 2008. aastal. See kiire paljunemisvõimega kahjur levib peamiselt istikute müügikohtade ja puukoolide kaudu.

Lähitulevikus võivad Eestisse jõuda ka Põhja-Ameerikast Euroopasse jõudnud liigid, nagu Kanada kobras, Kanada lagle ja hall orav. Nende mõju Euroopa koprале, harilikule oravale ja hallhanele võib kujuneda hävitavaks.



Joonis 8.10. Võõrliikide arv Eestis, 2009. aasta seisuga. Andmed: Keskkonnaministeerium.

<sup>11</sup> Maismaa võõrliikide käsiraamat. (2008). / Koost. L. Eek, T. Kukk. Tallinn : Keskkonnaministeerium.

<sup>1</sup> Invasiivsed võõrliigid Eestis. (2005). / Koost. T. Kull, Toim. T. Kukk. Tallinn : Keskkonnaministeerium. [WWW] [http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=89801/Invasiivsed\\_voorliigid.pdf](http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=89801/Invasiivsed_voorliigid.pdf)



### 8.2.3. Looduse mitmekesisuse kaitse ja sihtide saavutamine

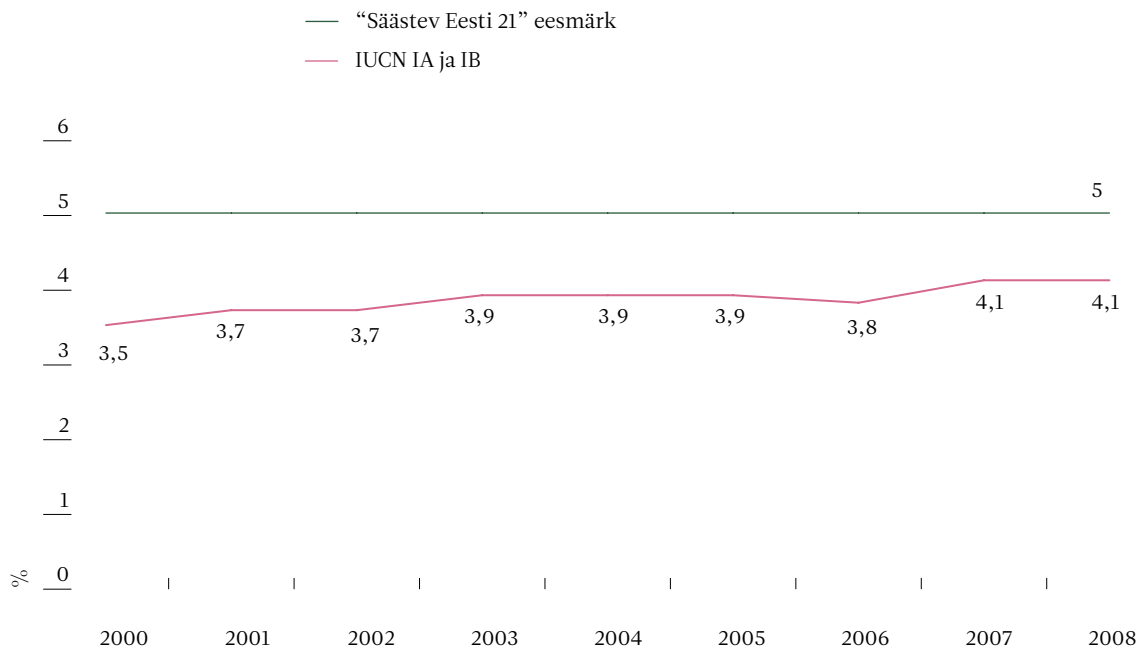
Eesti säästva arengu riiklikus strateegias „Säästev Eesti 21” (kuni aastani 2030) on ökoloogilise tasakaalu säilitamiseks seatud siht saavutada 2010. aastaks majanduslikust kasutusest väljas oleva ala osakaaluks vähemalt 5% Eesti territooriumist. 2008. aasta lõpu seisuga on see protsent 4,1 (joonis 8.11). Eesmärgi saavutamiseks oleks 2009. aasta jooksul vaja veel sama režiimiga kaitse alla võtta u 39 000 hektarit maismaad.

Elupaikadest jääb rangeima kaitse all olevatele aladele kõige enam soid (kokku peaaegu 95 000 ha), järgnevad okasmetsad ligi 40 000 ja mereala ligi 30 000 hektariga. See tulemus on ootuspärane, kuna nimetatud elupaikades üldjuhul mitmekesise elustiku säilimiseks inimese sekkumist vaja ei ole.

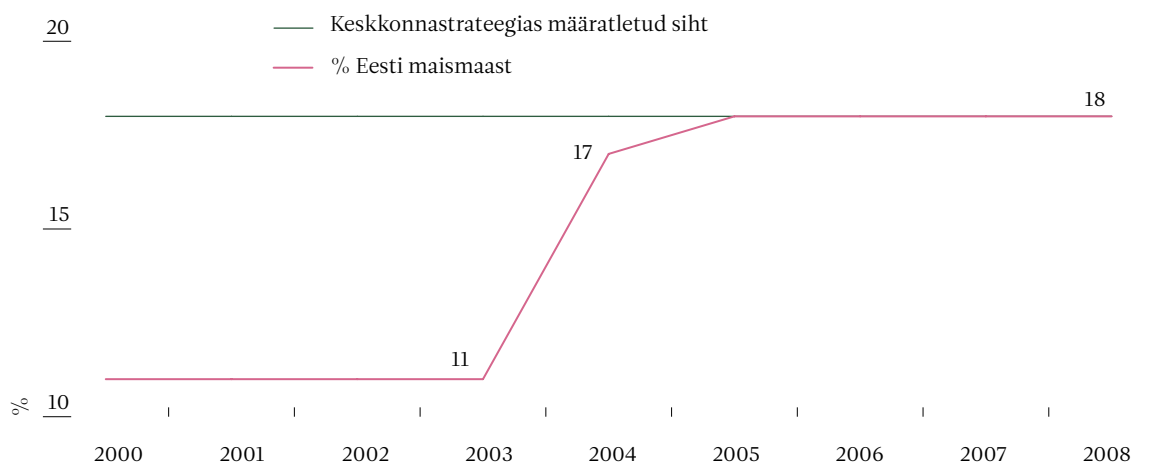
„Eesti keskkonnanstrateegia kuni aastani 2030” määratleb kaitsepiirangutega alade osakaalu sihttasemeks maismaal 18%, mis saavutati aastal 2005, peale Natura 2000 alade võrgustiku loomist ning on püsinud viimastel aastatel suurte muutusteta (joonis 8.12). Eesti kaitsealuse ala jaotus mere ja maismaa vahel on pindalaliselt tasakaalus, kuid siiski ootab Euroopa Komisjon meilt suuremat panustamist avamere kaitsele (joonis 8.13).

Peale looduskaitseadusest tuleneva kaitsealuse ala võib Eestis tinglikult pidada kaitsepotentsiaaliga alaks ka maakondlike teemaplaneeringutega määratletud rohevõrgustiku ala. Seejuures on see ala juriidiliselt staatusest vaid soovituslik, kuigi üldplaneeringutes tuleb sellega arvestada. Õigusaktid aga lubavad detailplaneeringuga seda üldplaneeringut muuta, mistõttu selle ala elusloodust ei saa pidada kaitstuks.

Üle poole rohevõrgustiku koridoridesse jäävast alast hõlmavad metsad (joonis 8.13). Metsade majandamist tuleb korraldada kooskõlas loomade rändekoridoride säilimise eesmärgiga, et säiliks elujõulised populatsioonid. Praegu aga ei reguleeri seda ükski juriidiline regulatsioon.



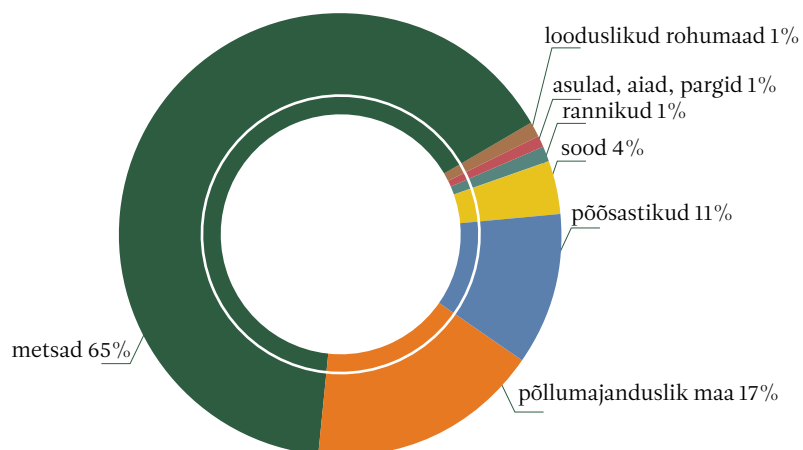
Joonis 8.11. Majanduslikust kasutusest välja jätva kaitsekorraga alad (Maailma Looduskaitse Liidu IUCN kategooriad Ia ja Ib) aastail 2000–2008 ja vastav eesmärk „Säästev Eesti 21” järgi. Andmed: ITK.



Joonis 8.12. Kaitsealune maismaa-ala Eestis aastail 2000–2008 ja „Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030” vastav eesmärk. Andmed: ITK.



Joonis 8.13. Eesti kaitsealuse ala jaotus mere ja maismaa vahel. Andmed: ITK.



Joonis 8.14. Väljapoole kaitstavaid alasid jääva rohevõrgu ala ökosüsteemne jaotus 2008. a. Andmed: ITK.



## Kaitsekorraldus

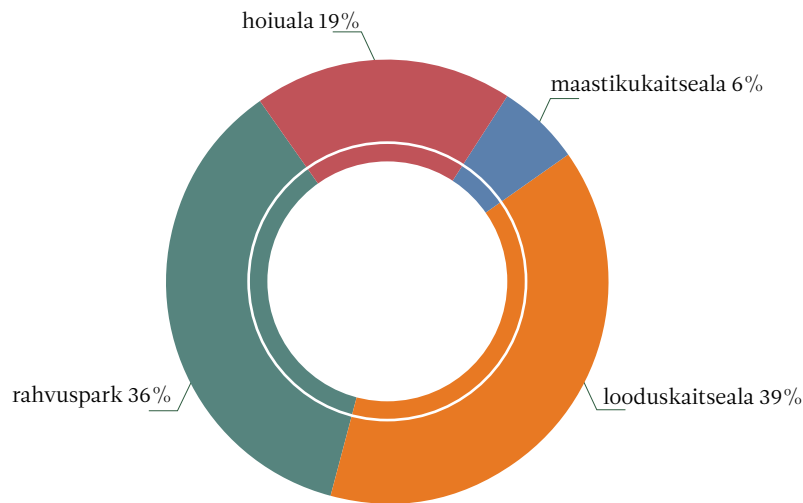
Hetkel on kehtivad kaitsekorralduskavad olemas 27 kaitstava ala jaoks ning lisaks u 200 hoiuala poollooduslike koosluste kaitse korraldamiseks. Kaitsekorralduskavad käsitlevad 14 looduskaitseala, 8 maastikukaitseala ja 5 hoiuala, mis kokku hõlmavad vaid 7% kogu Eestis kaitstavast alast. Kuna kaitsekorralduskavadega hõlmatud alad jäävad peamiselt maismaale, võib arvestada, et kavad käsitlevad ainult 14% kaitsealusest maismaast. Seejuures on ikkagi korraldamata 86% kaitsealusest maismaast ja peaaegu kogu kaitsealune mereala. Ka rohevõrgustiku koridoridesse jäävate alade kaitse on korraldamata.

Liikide kaitseks on koostatud 25 tegevuskava, mis määratlevad kaitsemeetmed kokku 40 kaitsealusele liigile (15 neist I kaitsekategoorias, 23 II ja 2 III kategoorias). Kokku on kaitsealuseid liike 570. Kaitsekorralduskava on koostatud 23 protsendile I kaitsekategooria liigile (kokku 64 liiki), 9% II kategooria liigile (kokku 262 liiki) ja alla 1% III kategooria liigile (kokku 244 liiki). See tähendab, et kaitse korraldamine on kavaga planeeritud vaid 7 protsendile kaitsealustest liikidest.

## Elupaikade taastamine ja hooldamine

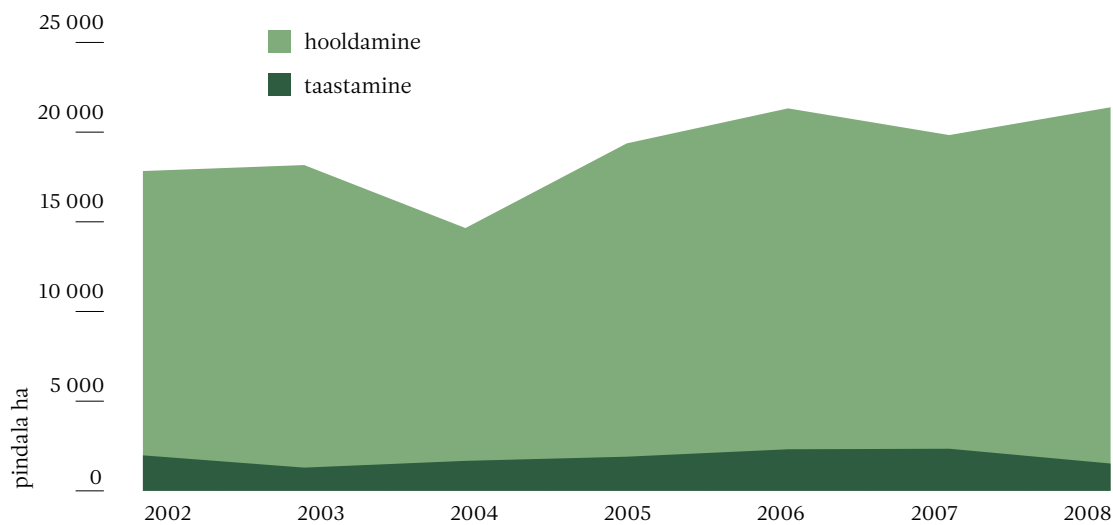
Elupaikade pindalalise kaitse alla võtmine ei ole piisav nende säilimise tagamiseks. See on vaid alus edasise kaitse korraldamiseks. Mõnede elupaikade, sealhulgas poollooduslike koosluste liigirikkuse säilitamiseks on vajalik nende järjepidev hooldamine. Viimase 8 aastaga on riiklikul koordineerimisel loodushoiutoetuste abil taastatud kokku veidi vähem poollooduslikke kooslusi, kui ühe aasta jooksul keskmiselt hooldatakse. Sealjuures hooldamisel olevate poollooduslike koosluste pindala hõlmab umbes veerandi poollooduslike koosluste kogupindalast. Keskmiselt taastatakse poollooduslikke kooslusi aastas vaid u 3% nende kogupindalast.

Eesti maaelu arengukava 2007–2013 näeb ette, et aastaks 2013 tuleb saavutada riigilt hooldustoetust saavate poollooduslike koosluste pindalaks 35 000 ha ja toetuse saajate arvuks 1500. Praeguse seisuga on neist sihtidest saavutatud esimesel juhul veidi üle 40% ja teisel juhul veidi üle poole. Seega tuleks lähema nelja aasta jooksul laiendada poollooduslike koosluste hooldustoetust saavate alade pindala u 20 000 ha ja toetusesaajate arvu u 750 taotleja võrra.



Joonis 8.15. Kaitsekorralduskavadega kaetud ala pindalaline jaotus kaitstavate alade tüüpide vahel, seisuga 31.12.2008. Andmed: Keskkonnaministeerium, ITK.





Joonis 8.16. Poollooduslike koosluste taastamine ja hooldamine aastail 2002–2008. Andmed: Keskkonnaministeerium, ITK.

### Loe lisaks:

- Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni portaal. [WWW] <http://www.cbd.int>
- Bioloogilise mitmekesisuse teabevõrgustik (BTV). [WWW] <http://loodus.keskkonnainfo.ee:88>
- Eesti kotkaste koduleht. [WWW] <http://www.kotkas.ee>
- Eesti looduse infosüsteem Eelis. [WWW] <http://www.eelis.ee>
- Eesti punane raamat. [WWW] <http://www.zbi.ee/punane>
- Seireveeb. Eesti riiklik keskkonnaseire programm. [WWW] <http://eelis.ic.envir.ee:88/seireveeb>
- Euroopa Liidu looduskaitse ja looduse mitmekesisust käsitlevad aktid. [WWW] <http://europa.eu/scadplus/leg/en/s15006.htm>
- Euroopa Keskkonnaagentuuri kodulehekül. [WWW] <http://www.eea.europa.eu>
- Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskuse keskkonnainfo portaal. [WWW] <http://www.keskkonnainfo.ee>
- Keskkonnaministeeriumi kodulehekül. [WWW] <http://www.envir.ee/628>
- Väärtuslike metsa-elupaikade kaitse Natura 2000 võrgustiku aladel. Riigikontrolli aruanne Riigikogule. [WWW] <http://www.riigikontroll.ee/audit.php?audit=677>



## 8.3. Siseveekogud

Eesti siseveekogude ökosüsteemide mitmekesisus on suur vaatamata maa väikesele pindalale. Seda tingivad üleminekukliima mereliselt mandrilisele, Põhja- ja Lõuna-Eesti aluskivimite erinevus (vastavalt lubja- ja liivakivi), kõrgustike ja madalike vaheldumine, suur metsasus ning küllaltki suur soode arv. Vooluveekogude tiheda võrgustiku on kujundanud peamiselt sademete ja aurumise suur erinevus ja maastike vaheldumine. Seisuveekogude kogupindala järgi on Eesti tänu Peipsi järvele Euroopas neljandal kohal (4,8%). Eesti siseveekogude eripäraks on lai hüdrokeemiliste ja -füüsikaliste väärtuste skaala. Meil on väga heleda ja tumeda, väga pehme ja kareda veega veekogusid. Eestile tüüpilised, huumusainetest rikkad ja samas suure karedusega veekogud on Euroopas ainulaadsed. Mitme veekogu või selle osa seisund on inimõju tagajärjel halvenenud, mistõttu on vähenemas ka liigiline mitmekesisus veekogudes.

### 8.3.1. Elupaigad

Magavee-elupaigad asuvad jõgedes, ojadest, allikates ja järvedes. **Järved** jagunevad omakorda järvetüüpideks, mida eristatakse toiteainete hulga, kuju (morfomeetria), kareduse, vee temperatuurikihistuse, värvuse, mereveega seotuse jms alusel. Nõnda eristatakse elupaiku, nagu näiteks huumustoitelised järved, looduslikult rohketoitelised järved, vähetoiteliste mõõdukalt kareda veega järved jne. Piirkonniti on järvede iseloom sarnane, mistõttu Eesti on jaotatud seitsmesse limnoloogilise valdkonda. Enamik Kagu- ja Kirde-Eesti järvedest on vähe- ja huumustoitelised, Kõrg-Eestis rohketoitelised, Pandivere kõrgustikul lubjatoitelised, Vahe-Eestis huumustoitelised, Madal-Eestis segatoitelised ja Lääne-Eestis soolatoitelised. Peipsi ja Võrtsjärv on kalgiveelised rohketoitelised järved<sup>1</sup>.

Toitesoolade ja reostusallikatest lähtuva orgaanilise aine lisandumisest vähenevad järvetüüpide vahelised erinevused. Praeguseks ajaks on eristatud lisaks looduslikele järvetüüpidele kaks inimtekkelist tüüpi: ülirohketoitelised (väga kõrge toiteainete sisaldusega) ja makrofüütsed (rohke suurtaimede katvusega, kinnikasvavad) järved.

Kõigis tüüpides on märgata elustiku mitmekesisuse vaesumist. Kihistunud järvedes on sügavamate, hapnikuvaeste kihtide osa laienenud (sageli on alumine 2/3 veesambast suvel ilma hapnikuta). Madalates segatoitelistes järvedes (Eesti domineeriv järvetüüp) on huumusainete ja toitesoolade lisandumise tõttu mikrovetikate kooslusse lisandunud nn tiigiliigid, kes ongi kohastunud elama vees, milles on palju orgaanilist ainet. Seejuures on mikrovetikate produktsioon kahanenud. Samuti on kahanenud kalade mitmekesisus. Kasvanud on suurtaimede katvus.

Eesti **vooluveekogude** kaks põhilist elupaigatüüpi on kiirevooluline ja aeglasevooluline jõgi või jõelõik. Kiirevooluline jõgi (jõelõik) on enamasti madala vee ning kivise või kruusase põhjaga. Aeglasevooluline lõik on liivase, mudase või savise põhjaga. Elustiku liigiline koosseis on neis erinev. Kõige suurem liigirikkus esineb keskmise suurusega jõelõikudes, kus kiire- ja aeglasevoolulised osad vahelduvad. Allikalise toitega jõelõigud on heledaveelised ning väikese sesoonse veetaseme kõikumisega. Suvine veetemperatuur on neis madal ja vee hapnikusisaldus kõrge. Nad sobivad elupaigaks külmaveelembestele ning hapnikunõudlikele liikidele. Jõelõike, kus põhjavee osakaal on väike, iseloomustab tumedam, humiinainetest rikkam vesi, veetaseme suurem kõikumine ning soojalembesemate liikide suurem osakaal.

*Veekogude hindamise ja seisundi kohta loe 6. peatükist „Vesi”, alapeatükid 6.4.2–6.4.5.*

### 8.3.2. Liigid

#### Peipsi järv

Peipsi järves on **taimse hõljumi (fütoplanktoni) liigiline koosseis muutunud**. Sinivetikate osatähtsus vetikakoosluses on oluliselt tõusnud ja ränivetikate biomass on vähenenud. Ehkki 2008. aasta suvi oli jahe ja vihmane, täheldati augustis intensiivseid sinivetikaõitsenguid kõigis järveosades. Järve lõunapoolsetes osades on viimastel aastatel domineerinud potentsiaalselt ühe mürgisema sinivetika *Microcystis* liigid. Vetikamürkide kontsentratsioon vees on korduvalt ületanud suplusveele lubatud normi. Veeõitsengud ja vetikamürgid ohustavad Peipsi elustikku, kogu ökosüsteemi tasakaalu ja ka inimeste tervist. Vetikamürgid on ilmselt ka üks põhjus, miks zooplanktoni ehk loomse hõljumi (eriti keriloomade) hulk järves on alates 2001. aastast märgatavalt vähenenud. Zooplanktoni vähenemine tähendab, et kalamaimude ja planktonoiduliste kalade toidubaas on kahanenud. Aastal 2006 leiti Peipsi järvest olmereostust näitavat taime küürlemmelit (ld *Lemna gibba*).

Peipsi järves toimub **roostike vohamine**, mille tagajärjel on mitu tundlikumat taimeliiki taandunud. Nende hulgas on mitmeid haruldusi: vesi-naaskelleht, väike konna-rohi ja niitjas penikeel – need tuleks kaitse alla võtta. Peipsi suurtaimestikus on täheldatav liigilise koosseisu vaesumine, mis avaldub 31 taksoni esinemissageduse vähenemises. Jätkub pilliroo kasvualade põhja poole nihkumine, samuti on pilliroovõsude tihedus viimase kahe aastaga suurenenud. Uute roostike osatähtsus on suur ka Peipsi põhjarannal, mis varem oli roostumata ja lage. Järve Eesti osas on roostike pindala viimase paarikümne aasta jooksul seoses tõusva toitelisusega suurenenud mitmesaja hektari võrra.

<sup>1</sup> Järvede nimestik. Looduslikud ja tehiskärved. (2006) / Koost. R. Tamre. Tallinn : Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus



**Veekogu põhjas elavate organismide** (makrozoobentose) arvukus ja biomass püsib Peipsi järves endiselt suur ning kooslus on siiani liigiliselt mitmekesine. Kõvema põhjaga kaldalähedasel alal vohab 1970. aastatel Baikali äärest kalade toidubaasi rikastamise eesmärgil järve toodud kirpvähk *Gmelinoides fasciatus*, kes on kohalikud kirpvähiliigid *Gammarus lacustris* ja *Pallasea quadrispinosa* peaaegu välja tõrjunud.

Peipsi **kaldavee reostus** on suurenenud. See ilmneb taimede pealiskasvu hulga järsus tõusus. Epifüütoni (vetikatest pealiskasv suurtaimedel) hulk on eriti suurenenud Peipsi loodekäärus ja Kodavere piirkonnas.

Vetikate vohamise tagajärjel on **kalakoelmud mudastunud**. Selle tõttu on kalade sigimistingimused halvenenud. Peipsi kalastik on tasakaalust väljas. Puhta- ja külmaveelistele kaladele, nagu räabis, siig, luts ja ka tint, ei ole Peipsi enam sobiv elupaik. Peipsi kalakoosluses on toimunud nihe koha ja latika domineerimise suunas, kes eelistavad kõrge toitelisusega, sooja ja sogast vett. Ka ahvenat on praegu järves palju. Sellele võis kaasa aidata talvise sikutipüügi puudumine, kuna järvel ei olnud 2007/2008. aasta talvel püsivat jääkatet.

Peipsi kalasaagid on üldiselt vähenenud. Intensiivse püügi tagajärjel on järves liiga vähe suuri röövkalu, kes hoiaks kalakoosluse tasakaalus. Koha püütakse liiga vara välja. Kohasaakides domineerivad noored isendid (1–2 põlvkonda), kes ei suuda veel täita röövkala funktsiooni. Koha arvukus pole vastavuses tema esmaste saakkalade – planktonitoiduliste tindi ja räabise varudega. Tindivarud on järves peaaegu otsas. Kalastiku tasakaalustamatus mõjutab toiduahelate kaudu negatiivselt kogu ökosüsteemi, muutes teiste elustikurühmade proportsioone, eelkõige füto- ja zooplanktoni vahekorda.

Narva jõkke ja veehoidlasse ilmunud ebasoovitav võõrliik unimudil (ld *Percottus glenii*) pole seni Peipsisse jõudnud.

## Võrtsjärv

Kindlaid andmeid Võrtsjärve liigilise koosseisu muutumise kohta pole, kuigi mitut varem täheldatud liiki aastail 1995–2001 ei kohatud. Kvantitatiivseist muutustest on olulisemad pilliroo (ld *Phragmites australis*) lausalise, tiheda võõtme jätkuv areng ümber kogu järve, ja varem (1965–1966) lõunaosas massiliste veealuste taimede, näsämändvetika (ld *Chara contraria*) ja vesikatku (ld *Elodea canadensis*) asendumine tähk-vesikuuse (ld *Myriophyllum spicatum*) kogumikega, nüüd juba palju laiemal alal ja teisteski järveosades. Ka on lõunaosas saanud ohtraks räni-kardhein (ld *Ceratophyllum demersum*), mis on teine tugeva eutrofeerumise näitaja.

Põhjaloostastiku biomassilt (kui jõekarplasi mitte arvestada) on absoluutses ülekaalus üksainus liik – harilik surusääsk (ld *Chironomus plumosus*). Tulnukliik rändkarp (ld *Dreissena polymorpha*) on Võrtsjärves haruldaseks jäänud. Kalastik on tugeva püügisurve all, olulisi muutusi viimastel aastatel ei ole.

*Loe veekogude elustiku seisundist ka peatükist „Vesi”, alapeatükid 6.4.3–6.4.5.*

### 8.3.3. Liigilise mitmekesisuse vähenemise põhjused

#### Suurjärved

Veekogude ökosüsteemi mõjutavad inimtegevusest tulenevad asulate reoveepuhastite rikked, reostumine taimetoitesooladega, mürkkemikaalidega, naftaproduktidega, samuti kalade ülemäärane püük ja võõrliikide sissetoomine. Kalade liikumist takistavad jõele ehitatud paisud ja muud tõkked.

Ökosüsteemi mõjutavad ka looduslikud veetaseme ja –temperatuuri kõikumised, ekstreemsed ilmastikunähutused, jääolud jne. Mitme järve (sh Peipsi ja Võrtsjärve) seisund muutub eriti halvaks, kui kõrge temperatuuriga kaasneb madal veetase. Madala veetaseme korral ulatub lainete mõju põhjani. See on elustikule ohtlik, sest siis segab lainetus setteist vette toiteaineid, mis soodustavad veeõitsenguid. Talvel on madala veetaseme puhul hapnikupuuduse tekkimise ja kalade suremise oht.

Võrtsjärve puhul võib välja tuua, et põllumajandusest ja asulate heitveest pärinevate toiteainete mõju järvele on olnud 2000-ndail väiksem kui varasemal ajal ja avaldab vähem mõju kui loodusliku veetaseme kõikumine. Siiski bakterite ja ripsloomade arvukuse suurenemine näitab Võrtsjärve jätkuvat eutrofeerumist. Toiteainete rohkuse tõttu toimub järves taimse ja loomse hõljumi ning põhjaloomastiku liigilise mitmekesisuse vähenemine ning kaldavee- ja veesisese taimestiku levialade suurenemine.

Peipsi ökosüsteemi tasakaalulist talitlemist ohustab kõige enam liigne fosfor, mis paneb vohama vetikad. Sellega kaasneb õine hapnikupuudus, kuna hapnik kulub ära vetikate lagunemiseks ja kalad võivad lämbuda. Suuri röövkalu, eriti koha, ei tohiks liiga vara välja püüda. Kalavarude kaitseks tuleks piirata mutnikupüüki ja laiendada püünise silma suurus.



## Väikejärved

Väikejärvede tasakaalulist talitlemist on seni ohustanud peamiselt valgla haju- ja punktreostusallikad. Veepuhastite ehitamise tõttu on punktreostusallikatest tulenev koormus oluliselt vähenenud. Ka hajureostuse koormused on tunduvalt vähenenud. Leevenenud on ka põlevkivitööstuse mõju järvedele. Samas on hakatud avardama vaateid järvedele, kujundama kaldaalaseid, rajama kaldanõlvadele hooneid, ehitama uusi ujumiskohti (või taastama vanu), niitma veetaimi, eemaldama järvesetteid. Kahjuks on enamik neist tegevustest toimunud veeökosüsteemide mõjutatust arvestamata. Kallaste loodusliku ilme muutmine võib oluliselt muuta järve aineriinget. Eriti ilmekas oli Otepää kõrgustikul asuva pehmeveelise Inni järve kallastelt puude ja võsa eemaldamine ning kaldataimestiku osaline eemaldamine. Selle tagajärjel muutus juba sama aasta kasvuperioodil planktoni liigiline koosseis ja vesi hakkas õitsema, põhjuseks mürke tootvad sinivetikad. Järvede tervendamise eesmärk peaks enamasti olema sellise olukorra saavutamine, et ökosüsteemi funktsioneerimine oleks tasakaalus. Üksikud seda eesmärki eiravad tegevused võivad teha kasu asemel kahju.

## Vooluveekogud

Elustiku mitmekesisust vooluveekogudes ohustavad nii vee, veevahetuse, voolusängi kui ka valgla rikkumine. Eriti ohtlik on mitme kahjuliku teguri koosmõju. Puhastamata heitvete sattumine vooluvetesse tuleb välistada. Orgaaniline aine mõjutab otseselt elustikku hapnikurežiimi muutuste kaudu. Veel hukatavam on mürgine heitvesi. Toitesoolade rikkus ei pruugi jõeelustikku alati ohustada, kuid see eest mõjutab kindlasti neid seisuveekogusid, kuhu jõed suubuvad.

Jõgede füüsilist seisundit mõjutavad eelkõige maaparandustööd ning paisutamine. Esimesel juhul eemaldatakse jõe põhjast suuremad kivid ning õgvendatakse looklev, mitmekesise laiuse, sügavuse ja voolukiirusega säng ühetaoliseks kanaliks, kus elupaiku jääb palju vähemaks ning seetõttu ka elustik vaesemaks. Paisutamine häirib eelkõige kalastikku, sest takistab kalade liikumist toitumis-, talvitumis- ja sigimiselade vahel. Kahjuks kannatavad paisude tõttu sageli just karestikulised jõelõigud, kus jõe lang on suurem ning paisu rajamine sinna mõttekam.

Õgvendamine ja paisutamine avaldavad ühtlasi halba mõju vee kvaliteedile, setete kuhjumise kiirusele, temperatuurile ja veevahetusele. Halvasti mõjutavad elustikku ka hüdroelektrijaamad. Eesti jõgedel on neid praegu üle 40 ning kõik nad töötavad tsükliliselt. Seetõttu kannatavad hüdroelektrijaamadest allavoolu paiknevad jõelõigud vooluhulga regulaarse vähenemise käes.

### 8.3.4. Kaitse

Järvede ja jõgede elustiku kaitse on reguleeritud mitme õigusaktiga. Veeseaduse järgi on kõik isikud kohustatud vältima vee reostamist ja liigvähendamist, veekogude risustamist ning vee- elustiku kahjustamist. Veekogu jääkatet ei tohi reostada ega risustada naftasaaduste, kemikaalide, jäätmete ja muude reoainetega. Vee kaitsmiseks hajureostuse eest ja veekogu kallaste uhtumise vältimiseks moodustatakse veekogu kaldaalal veekaitsevöönd. Selle ulatus tavalisest veepiirist Läänemerel, Peipsi, Lämmi- ja Pihkva järvel ning Võrtsjärvel on 20 m. Teistel järvedel, veehoidlatel, jõgedel, ojadel, allikatel, peakraavidel ja kanalitel ning maaparandussüsteemide eesvooludel on 10 m. Veekogu paisutamisel tuleb tagada kalade läbipääs nii paisust üles- kui ka allavoolu.

Jõukuse kasvades, kui veesõidukeid aina rohkem kasutatakse, on tähtsad nende hoidmise ja kasutamise nõuded. Veekogu ja selle kallaste seisundi kahjustamise vältimise eesmärgil on kehtestatud mittelaevatatavatel siseveekogudel veesõidukite lubatud piirkiiruseks 30 km/h. Mootoriga varustatud veesõidukite kasutamine avalikuks kasutamiseks määratud järvedel, mille pindala on alla 100 hektari ja jõgedel, mille minimaalne laius veesõidukite liiklemist võimaldaval lõigul on alla 10 meetri, on keelatud. Veesõidukeid tuleb hoida nii, et need ei kahjusta, reosta ega risusta loodust. Looduskaitseaduse järgi võidakse kaitse-eeskirjaga reguleerida kaitsealadel ujuv vahendiga sõitmist, kalapüüki, pilliroo varumist, veekogude veetaseme ja kaldajoone muutmist. Kaitse korraldamiseks koostatakse kaitsealadele **kaitsekorralduskavad**. Seni on veel vähe selliseid, mis oleks kooskõlas uusimate õigusaktidega.

Kalapüügiseaduses kehtestatakse kalade alammõõdud, püügikeeluajad ja -alad ning lubatud püügivahendid. Keelatud on püüda järgmisi kalu: harjus, säga, tõugjas, hink, vingerjas, võldas.

### Loe lisaks:

- Jõevähk ja teda ohustavad võõrvähiliigid. / Koost. K. Kaldre jt. Eesti Loodusfoto. [WWW] [http://www.kalastusinfo.ee/media/voldik\\_trykifail.pdf](http://www.kalastusinfo.ee/media/voldik_trykifail.pdf)
- Ott, I., Kõiv, T. (1999). Eesti väikejärvede eripära ja muutused. Special features and changes of Estonian small lakes. Tallinn : Estonian Environment Information Centre, Academy of Sciences, Institute of Zoology and Botany of the Estonian

Agricultural University.

- Peipsi. (2008). / Toim. J. Haberman, T. Timm, A. Raukas. Tartu : Eesti Loodusfoto.
- Seireveeb. Eesti riiklik keskkonnaseire programm. [WWW] <http://eelis.ic.envir.ee:88/seireveeb>
- Võrtsjärv. (2003). / Toim. J. Haberman, E. Pihu, A. Raukas. Tallinn : Eesti Entsüklopeediakirjastus



## 8.4. Rannikumeri

Läänemeri on maailmas suuruselt teine riimveekogu Musta mere järel. Riimveelise iseloomu tõttu on Läänemeri üsna liigivaene, kuid siiski leidub siin mitmeid olulisi liike ning elupaiku, mis omavad tähtsust nii Euroopa kui ka maailma loodusliku mitmekesisuse tasandil. Läänemere peamised keskkonnaprobleemid on reovee merre laskmisest tingitud eutrofeerumine, võõrliikide levik ja õlireostus.

Järgnevas on keskendutud peamiselt Eesti rannikumere põhjaelustikule ning sellega seonduvale.

### 8.4.1. Elupaigad

Euroopa Liidu loodusdirektiivi I lisas on välja toodud olulised elupaigad, mille kaitsmine eeldab spetsiaalsete kaitstavate alade loomist. Eestis esineb antud direktiivis toodud mere-elupaikadest kuus: laiad madalad abajad<sup>K</sup> ja lahed, mereveega üleujutatud liivamadalaad, jõgede lehtersuudmed, mõõnaga paljanduvad mudased ja liivased laugmadalikud, rannikulõukad ning karid. Lisaks kuuluvad siia ka Läänemere kesk- ja põhjaosa väikesaared ning laiud.

Enim leidub nimetatud elupaikadest Eesti rannikumeres **liivamadalaad**, mis on koondunud peamiselt Lääne-Eesti rannikumere ning Väinamere piirkonda. Liivamadalaad iseloomustab kõrgemate taimede, sh merihein, penikeeled, hanehein jt esinemine (foto 8.1). Võrdlemisi levinud elupaigatüübiks on ka **karid**. Neid leidub nii rannikuäärsetes kohtades (nt Vormsi lääne- ja põhjarannik, Saaremaa läänerannik, Pakri saarte ümbrus) kui ka avamere piirkonna madalatel (Neugrund, Apollo jne). Rannikulähedaste karide madalamatel sügavustel on iseloomulikud mitmeaastase pruunvetika põisadru kooslused (foto 8.2), kuid enam avatud piirkondades mitmeaastased taimed üldjuhul puuduvad ning iseloomulik on söödava rannakarbi (foto 8.3) ja niitjate vetikate domineerimine. Laiad ja väiksemad madalad lahed (abajad), rannikujärved (lõukad<sup>L</sup>) ning suures osas ka pagurannad<sup>M</sup> esinevad vaid Lääne-Eesti (ja saarte) rannikumeres. Ainsana on jõe lehtersuudmeala ehk estuaari staatuses Matsalu laht. Kõigis neljas viimati nimetatud elupaigas on üheks iseloomulikuks jooneks kõrgemate taimede ning mändvetikate esinemine (foto 8.4).



Foto 8.1. Liivamadalaad meriheina kooslusega.



Foto 8.2. Karid põisadru kooslusega.



Foto 8.3. Karid söödava rannakarbi kooslusega.



Foto 8.4. Estuaar mändvetika kooslusega.

<sup>K</sup> Abajas – väike madal laht.

<sup>L</sup> Lõukad – rannikujärved, mis on tekkinud madalate lahtede eraldumisel merest.

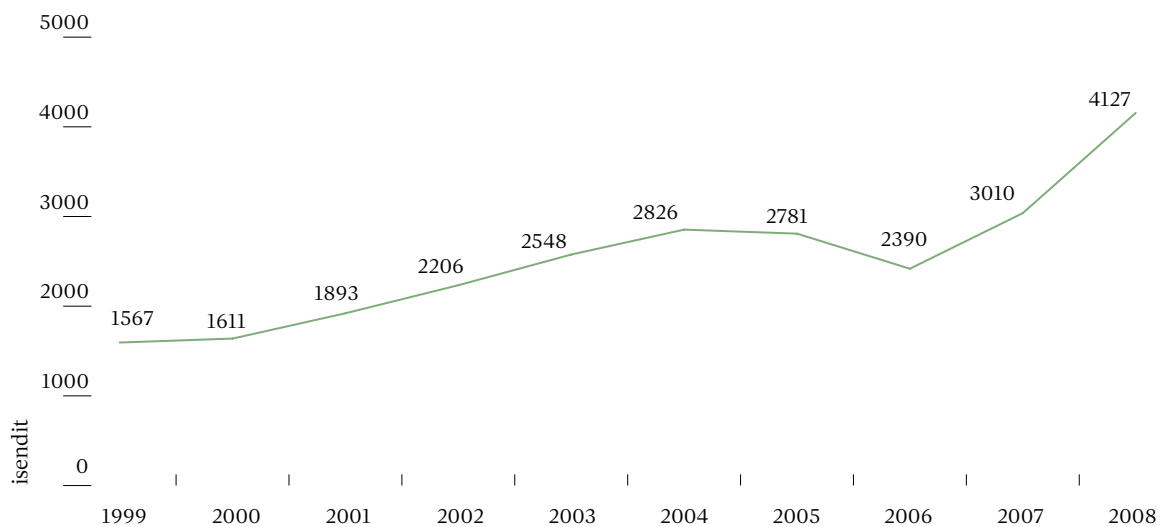
<sup>M</sup> Pagurannad – veetaseme kõikumisel ajutiselt kuivale jääv ranna-ala.



### 8.4.2. Liigid: hüljesed

Viimaste aastate soojade talvedega seoses on tähelepanu alla kerkinud Eesti vete kahe hüljeliigi, hall- ja viigerhüljese seisund. **Hallhüljes** asustab peamiselt avamerega piirnevaid rannikualasid ja vaevu üle veepinna ulatuvaid avamerelisi karisid. Toitumisretked on tihti pikad ja saaki püüavad nad sügavusvahemikus 50–100 m. Toitumisaikade kasutus varieerub sesoonselt, sügisel eelistavad loomad rannalähedasemaid ja madalamaid merealaseid. Poegimiseks on eelistatud ajujää (tuule ja hoovuste toimel triiviv jää), kuid selle puuduses on nad võimelised küllaltki edukalt ka kuival maal poegima. Hallhüljeste arvukus on viimase kümnendi jooksul Eesti rannikul ja kogu Läänemeres pidevalt tõusnud. Tegemist on kogu Läänemerd asustava populatsiooniga, mis kasvab oma põhilisel asustusosal mere keskosas u 7–8% aastas. Läänemere hallhüljes on tänapäeval väljaspool ohtu.

**Viigerhüljeste** elupaik jääb jäävabal ajal väinadesse, kus nad veedavad saarteäärsetel kividel peamiselt öötunnid. Toitumisretked ulatuvad suvel samuti sügavamatesse vetesse, 30–80 meetri vahemikku. Viigrid on hallhüljestega võrreldes märksa paiksemad ja nende Eesti põhiline asustusala on Väinameres ja Liivi lahes. Kui Väinamerre tekib jää, suunduvad nad tavaliselt Liivi lahe põhjaossa ja Pärnu lahte, kus paiknevad peamised sigimisalad. Sigimisedukus sõltub täielikult jää olemasolust ja selle kestvusest. Viimasel viiel aastal on olnud korralik jääkate vaid 2003. ja 2006. aastal, ülejäänud talved on olnud keskmisest soojemad. Aastal 2008 ebaõnnestus sigimine täielikult, kuna jää peaaegu puudus. Viigrite arvukus Eestis ei ole täpselt teada, kuid hinnangu järgi ei ületa see 1500 looma. Eesti populatsioon on teistest Läänemere asurkondadest eraldunud ja mujalt sisserännet ei toimu. Viigri näol on Eestis tegemist ohustatud liigiga, soojade talvede sageda esinemise korral võib asurkonna seisund veelgi halveneda.



Joonis 8.17. Hallhülje arvukus aastail 1999–2008. Andmed: Keskkonnaamet.



### 8.4.3. Liigilise mitmekesisuse vähenemise põhjused

Liigilise mitmekesisuse vähenemise põhjuseid on mitmeid, neist olulisimat mõju omavad õlireostused, kliima muutused, võõrliikide invasioon ja eutrofeerumine.

#### Võõrliigid

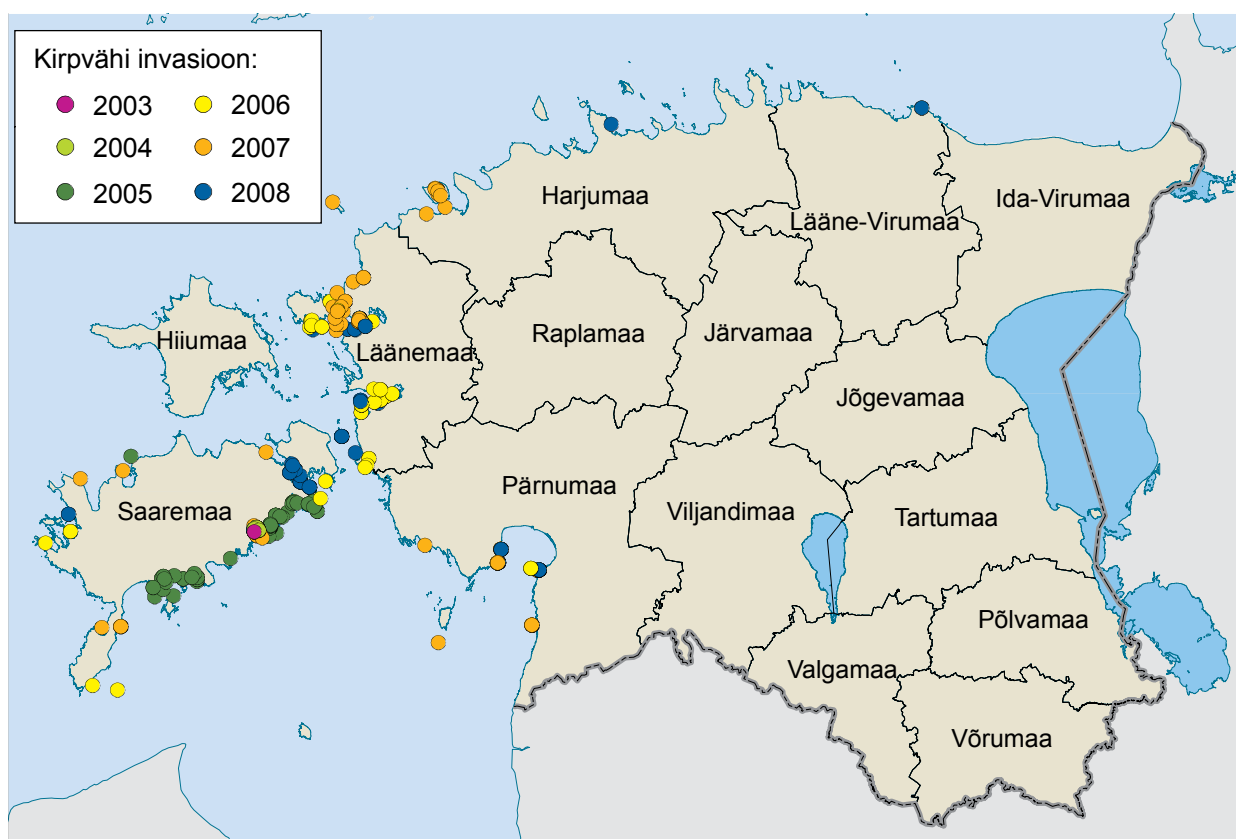
Võõrliikide levik Läänemerre on eksponentsiaalselt suurenenud ning eelkõige on see tingitud laevaliikluse intensiivistumisest ning seotud keskkonna ebastabiilsusega, mida omakorda põhjustavad kliimamuutused ja eutrofeerumine.

Läänemeres on võõrliike kokku registreeritud 120, neist 77 on püsima jäänud<sup>N</sup>. Põhjaloostiku võõrliikide osakaal on üllatavalt suur – püsiva populatsiooniga liike on 27 ehk u 35% kõikidest invasiivsetest liikidest Läänemeres. Järgnevas on antud lühike ülevaade olulisematest viimase 10 a jooksul Eesti rannikumeres leitud võõrliikidest.

Vähilaadsete hulka kuuluv *Paramysis intermedia*, kes on kujult sarnane krevetiga, kuid väiksem (u 1,5 cm), leiti esmakordselt 2008. aastal Soome lahe idaosast ning Liivi lahe keskosast Ruhnu lähedalt. Tegemist on esmaleiuga Läänemeres.

Nii kirpvähilised *Pontogammarus robustoides* kui ka *Chelicorophium curvispinum* (Kaspia kootvähk) leiti Eesti vetest esmakordselt Soome lahest Sillamäe lähistelt 2005. aastal. Hiljem, 2008. aastal leiti liikide isendeid ka Narva lahe idaosast. Mõlemas piirkonnas on tegemist püsivate populatsioonidega. Antud liikide lähimad populatsioonid asustavad Kura lahte Leedus.

Kirpvähiline *Gammarus tigrinus* tuvastati Eesti vetest 2003. aastal Liivi lahe põhjaosast. Lähim populatsioon on ka selle liigi puhul Kura lahes Leedus. Ühe edukaima invasiivse võõrliigi näitena merepõhja kooslustes võibki tuua just kirpvähi *Gammarus tigrinuse*. Alates esmastavastusest 2003. aastal on liigi levila Eesti rannikumeres aasta-aastalt laienenud ning 2008. aastal esines teda juba ka Soome lahe kesk- ning idaosas (kaart 8.1). Siiski, Soome lahes esines liik vaid sadamate piirkonnas ning tegemist ei olnud püsipopulatsiooniga. Kirpvähiline *Gammarus tigrinus* on väga elujõuline liik. Ta on laia kohastumusega vee soolsuse suhtes (eurthaliinne), kõrge reostustaluvusega ning äärmiselt viljakas. Seetõttu on tal võimalus levida kogu Eesti rannikumeres ning vähendada looduslikku mitmekesisust, kuna tegemist on äärmiselt tugeva konkurendiga kohalikele kirpvähilistele.



Kaart 8.1. Kirpvähi *Gammarus tigrinuse* invasioon Eesti rannikumeres. Andmed: Tartu Ülikooli Eesti mereinstituut.

<sup>N</sup> Baltic Sea Alien Species Database. [WWW] <http://www.corpi.ku.lt/nemo/mainnemo.html> (10.03.2009)



## Vetikate vohamine

Põhjaelustiku kooslused on mõjutatud nii Läänemere üldisest eutrofeerumistasemest kui ka kohalikest saasteallikatest. Suurenenud toitainete sisaldus tingib eelkõige niitjate vetikate massilise vohamise (kaart 8.2). Vetikate vohamine omakorda mõjutab tugevasti valgustingimusi ning põhjustab ruumikonkurentsi, mistõttu niitjate vetikate matid võivad lämmatada kõrgemate taimede ning mitmeaastaste vetikate (põisadru) kooslused.

## Õlireostus

Läänemeri on väga tiheda laevaliiklusega ala, veetakse reisijaid, kaupu, naftat ja muid ohtlikke laste. Viimastel aastatel on tihenened laevaliiklus ja ka õlireostuse õnnetuste toimumise tõenäosus ning tahtlike reostuste arv<sup>o</sup>. 2008. aastal avastas piirivalve 69 merereostust, 2007. aastal 99 ja 2006. aastal 62 merereostust.

Õlireostuse mõju on liigispetsiifiline. Näiteks põisadru koosluse puhul kannatavad õlireostuse tõttu eelkõige kooslusega seotud vetika- ja loomaliigid. Põisadru enda tundlikkus kergema lühiajalise õlireostuse korral on väike, samas lainetuse eest varjatud piirkondades võib kalgendunud õli lämmatada kogu põhjaelustiku koosluse, sh ka põisadru. Raske õlireostuse tagajärjel hävib üldiselt ka kogu põhjaloomastik. Toitumisrühmadest kahjustab õlisaaste esialgu kõige rängemalt filtreerijaid ja settepinnaalt toitujaid. Edaspidisel süsivesinike lagunemisel pindmised setted puhastuvad ja rohkem on mõjutatud setete sees elavad loomad. Herbivoorid ehk taimetoidulised loomad kaovad saastunud piirkonnast õli mürgise mõju tõttu.

Peale õlireostuse on potentsiaalsed ohud ning mõjutegurid merepõhjakooslustele ehitustegevus ja kaevandamine rannikumeres ning reostus ohtlike ainetega.

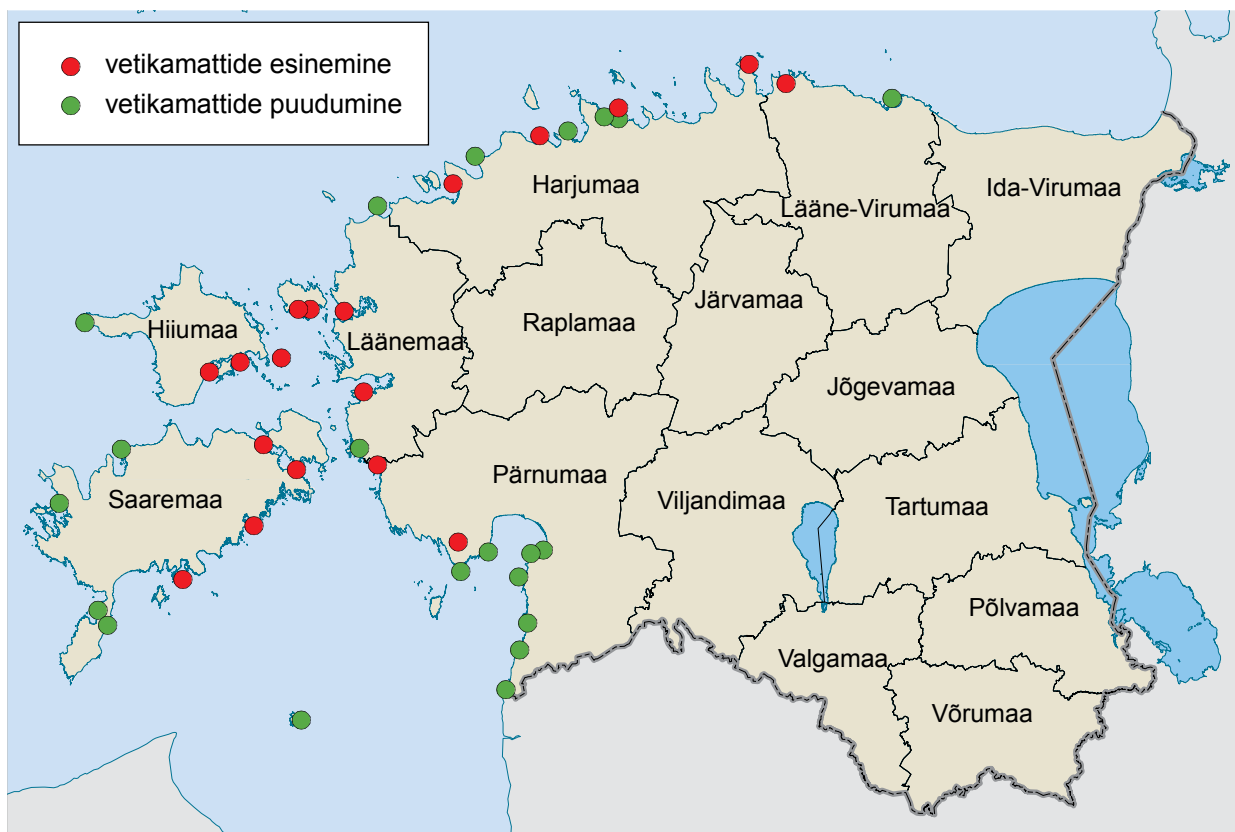
## 8.4.4. Kaitse

Läänemere üldise eutrofeerumise vastu pole kohalikul tasandil võimalik toimivaid meetmeid rakendada. Samas kui kõik Läänemerd ümbritsevad riigid panustavad kohaliku mõju vähendamisele, on see ka laiemas skaalas tulemuslik. Rannikult pärineva reostuse mõju vähendamiseks on võimalikud meetmed sissevoolude piiramine, heitvete kanaliseerimine ning parem puhastustase. Samuti aitaks kaasa vee säästlikum tarbimine. Ehitustegevuse, süvendus- ja kaadamistöde puhul on olulised piirangute rakendamised hoiualadel ning nende vahetus läheduses; samuti on mõningatel juhtudel vajalik laevade kiirusepiirangud, et vältida mehaanilist merepõhja elupaikade häirimist. Õlireostuse korral on samuti olulisim roll ennetustegevusel, navigatsioonipiirangute ning reostustõrje kava rakendamisel.

Merelised võõrliigid võivad uude piirkonda sattuda mitmeti, kuid eelkõige siiski laevadega – peamiselt ballastvees või laevakerele kinnitunult. Lisaks on oluline roll inimese rajatud ühenduskanalitel. Samuti võivad isendid sattuda loodusesse kodustest akvaariumitest, kasvandustest jne. Seega on kõige olulisem kohaliku mitmekesisuse hoidmisel ning võõrliikide invasiooni vältimisel ennetus (sh Rahvusvahelise Mereorganisatsiooni soovitude täideviimine).

<sup>o</sup> Kaugseire Eestis. (2008) / Toim. K. Väljataga, K. Kaukver. Tallinn : Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus. [WWW] <http://www.keskkonnainfo.ee/index.php?lan=EE&sid=65&tid=67> (Õlireostuse tuvastamine SAR kujutistelt, lk 195)





Kaart 8.2. Vetikamattide levik Eesti rannikumeres aastail 1995–2001. Andmed: Tartu Ülikooli Eesti mereinstituut.

### Loe lisaks:

- Helsingi Komisjoni kodulehekül.  
[WWW] <http://www.helcom.fi> (Publikatsioonid)
- Herkül K, Kotta J. (2007) New records of the amphipods *Chelicorophium curvispinum*, *Gammarus tigrinus*, *G. duebeni*, and *G. lacustris* in the Estonian coastal sea. – *Proc Estonian Acad Sci Biol Ecol* (56) p. 290–296
- Paalme, T. (2005). Nuisance brown macroalga *Pilayella littoralis*: primary production, decomposition and formation of drifting algal mats. Tallinn : Tallinna Ülikooli Kirjastus
- Kotta, J., Martin, G., Aps, R. (2007). Sensitivity of benthic vegetation and invertebrate functional guilds to oil spills and its use in oil contingency management related negotiation processes. – *Proc. Estonian Acad. Sci. Biol. Ecol.*, (56), p. 255–269
- Kotta, J., Lauringson, V., Martin, G., Simm, M., Kotta, I., Herkül, K., Ojaveer, H. (2008). Gulf of Riga and Pärnu Bay. In: *Ecology of Baltic Coastal waters*. Schiewer, U. (ed.). Springer. *Ecological Studies*, (197), p. 217–243
- Kotta, J., Jaanus, A., Kotta, I. (2008). Haapsalu and Matsalu Bay. In: *Ecology of Baltic Coastal waters*. Schiewer, U. (ed.). Springer. *Ecological Studies*, (197), p. 245–258
- Kotta, J., Aps, R., Herkül, K. (2008). Predicting ecological resilience of marine benthic communities facing a high risk of oil spills. *Environmental Problems in Coastal Regions VII*, (99), p. 101–110
- Kotta, J., Lauringson, V., Kotta, I. (2007). Response of zoobenthic communities to changing eutrophication in the northern Baltic Sea. *Hydrobiologia*, (580), p. 97–108
- Kotta, J., Kotta, I., Simm, M., Lankov, A., Lauringson, V., Põllumäe, A., Ojaveer, H. (2006). Ecological consequences of biological invasions: three invertebrate case studies in the north-eastern Baltic Sea. *Helgoland Mar. Res.*, (60), p. 106–112
- Merereostuse avastamine ja likvideerimine.  
[WWW] <http://www.pv.ee/index.php?page=435>
- Rahvusvahelise Mereorganisatsiooni soovitusel, regulatsioon D-1. [WWW] [http://www.imo.org/conventions/mainframe.asp?topic\\_id=867](http://www.imo.org/conventions/mainframe.asp?topic_id=867)

# 9. Jäätmed







## 9. Jäätmed

*Aastaid 2004–2007 iseloomustavad jäätmevaldkonnas ennekõike muutused, mis olid tingitud Eesti liitumisest Euroopa Liiduga 2004. aastal. Siis jõustus uus jäätmeseadus, samuti pakendiseadus ja nende alusel kehtestatud alamad õigusaktid. Jäätmehoolduse olukorrale avaldas mõju ka hoogne majanduskasv. Põlevkivienergia ja -õli tootmise, tööstustoodangu ja tarbimise kasv tõid kaasa jäätmetekke suurenemise.*

*Olulisematest tulemustest jäätmekäitluse ümberkorraldamisel tuleks mainida keskkonnanõuetele mittevastavate prügilate arvu järjekindlat vähenemist, jäätmete (sh pakendijäätmete) taaskasutusmäärade suurenemist, olmejäätmete liigiti kogumise arendamist ja joogipakendi tagatisrahasüsteemi edukat rakendamist. Kohalike omavalitsuste korraldatud jäätmeveo süsteem ei hõlma veel kõiki omavalitsusi, kuid siiski on see võimaldanud laiendada jäätmeveoteenust ka maapiirkondadele. Investeeritud on jäätmejaamade võrgustikku, mis võimaldab elanikel taaskasutatavad jäätmed tasuta ära anda. Ohtlike jäätmete kogumisvõrgustik on täienenud jäätmejaamade ja uute kogumispunktidega.*

*Uued seadusesätted probleemtoodete ja pakendite valdkonnas ning EL-i direktiivide jõustumine on tunduvalt laiendanud taaskasutusele suunava tootjavastutuse põhimõtte rakendamist. Samuti on õigusaktid soodustanud tootjavastutusorganisatsioonide teket, kes tootjate nimel tegutsedes, on loonud kogumisvõrgustikud elektroonikaromude, vanarehvide ja pakendite kogumiseks ning taaskasutusse suunamiseks. Suurenenud on ka keskkonnanõuetele vastavate romusõidukite kogumis- ja lammutuskohtade arv.*

*Muutused jäätmekäitluse arengus on kaasa toonud uuendusi jäätmete arvestuses, jäätmeandmete kogumises ja töötlemises.*

### 9.1. Õiguslik taust

Jäätmevaldkonna strateegiliste eesmärkide püstitamisel lähtutakse Euroopa Liidu ja Eesti üldisest keskkonnapoliitikast, mille jäätmepoliitika peaesmärk on vältida jäätmeteket ja edendada taaskasutamist, sh korduskasutamist ja ringlusesse võtmist. Jäätmekäitluse areng aastail 2004–2007 on põhinenud peamiselt Riigikogu 2002. a heakskiidetud üleriigilisel jäätmekaval. Aastal 2008 kinnitas Vabariigi Valitsus uue jäätmekava, mis määrab jäätmehoolduse üldised arengusuunad aastani 2013. Nendest dokumentidest tulenevadki jäätmevaldkonna strateegilised eesmärgid, meetmed nende saavutamiseks ning eesmärkide täitmist mõõtvad indikaatorid.

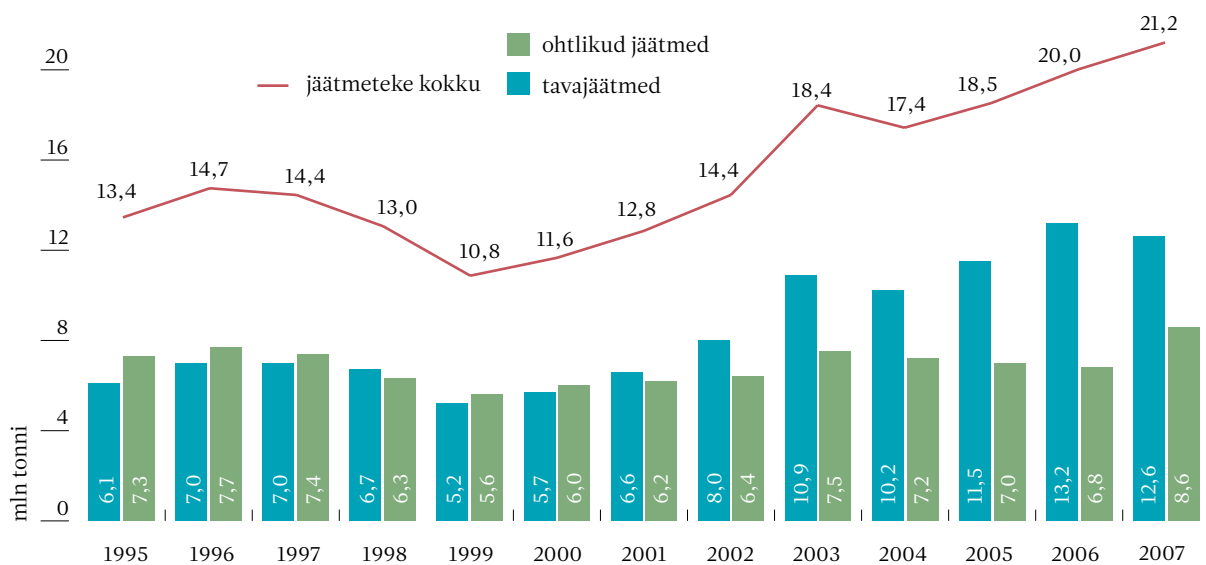
Seadustest võib välja tuua jäätmeseaduse, mis sätestab üldnõuded jäätmete tekke ning neist tuleneva tervise- ja keskkonnohu vältimiseks, samuti jäätmehoolduse korralduse jäätmete ohtlikkuse vähendamiseks ning vastutuse kehtestatud nõuete rikkumise eest. Ka omavalitsuste korraldatud jäätmeveo põhimõtte täpsem ulatus ja tingimused on sätestatud jäätmeseaduses. Pakendijäätmete kogumise ja taaskasutamise üleriigiline süsteem tugineb 2004. aastal vastu võetud pakendiseadusele.

### 9.2. Jäätmete ke

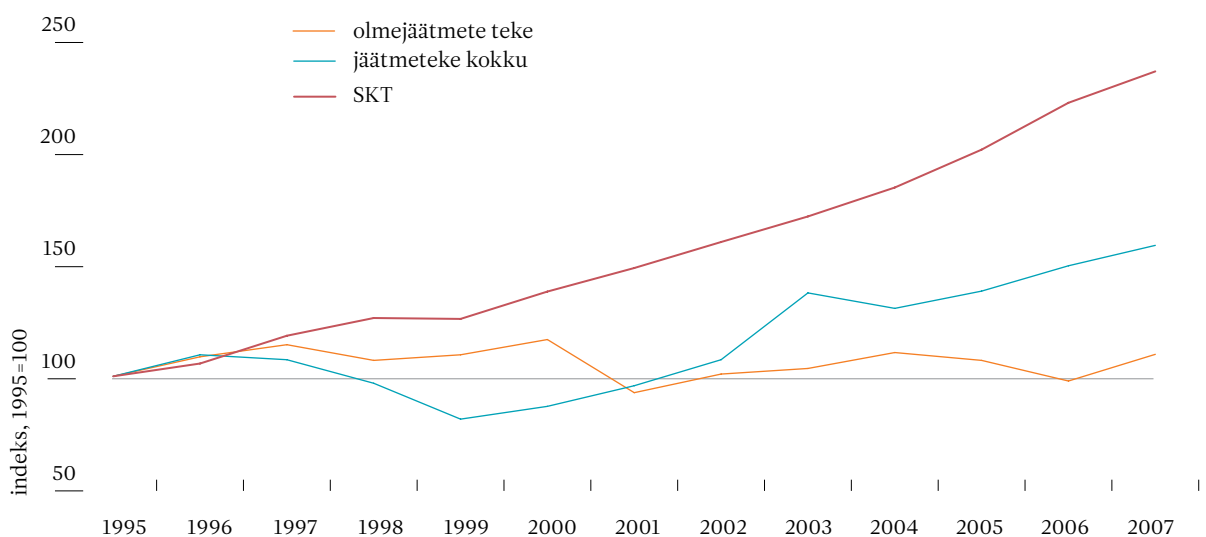
Jäätmete ke on aastate jooksul kasvanud, suurem kasv on toimunud tavajäätmete osas viimasel viiel aastal, ületades 2006. aastal 20 mln tonni piiri (joonis 9.1). Ohtlike jäätmete teke on olnud aastate lõikes üsna stabiilne, keskmiselt 7 mln tonni aastas.

Aastatel 2003–2007 tekkis üle 80% jäätmetest tööstuses, sealjuures 72% kogu jäätmetekkest moodustasid põlevkivitööstuse ja -energeetikaga seonduvad jäätmed (joonis 9.3). Oluline osa tööstusjäätmetest tekkis ka puidutööstuses ja tsemenditöötlemises ning need jäätmed suunati suures osas taaskasutusse.

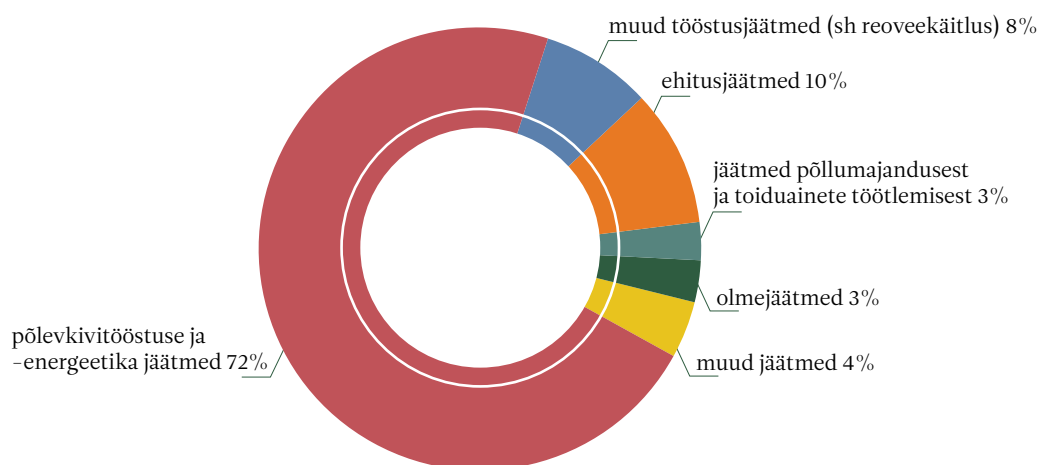
Peamine põhjus jäätme hulka suurenemisel on üldine majanduskasv ja kaubanduse edenemine. SKT suhteline muutus jäätmetekkega võrreldes näitab, et jäätmetekke kasv on olnud majanduskasvust siiski väiksem (joonis 9.2). Põlevkivil baseeruv energiatootmine aga on ja jääb jäätmemahukaimaks tööstusharuks Eestis, kuni tehnoloogia ja tootmismahud ei muutu kardinaalselt (joonis 9.3).



Joonis 9.1. Ohtlike ja tavajäätmete teke aastail 1995–2007. Andmed: ITK.



Joonis 9.2. Jäätmete teke ja SKT aastail 1995–2007 indeksina, baastase 1995. Andmed: ITK.



Joonis 9.3. Jäätmetekke keskmine jaotus valdkonniti aastail 2003–2007. Andmed: ITK.



### 9.3. Ohtlike jäätmete teke ja käitlus

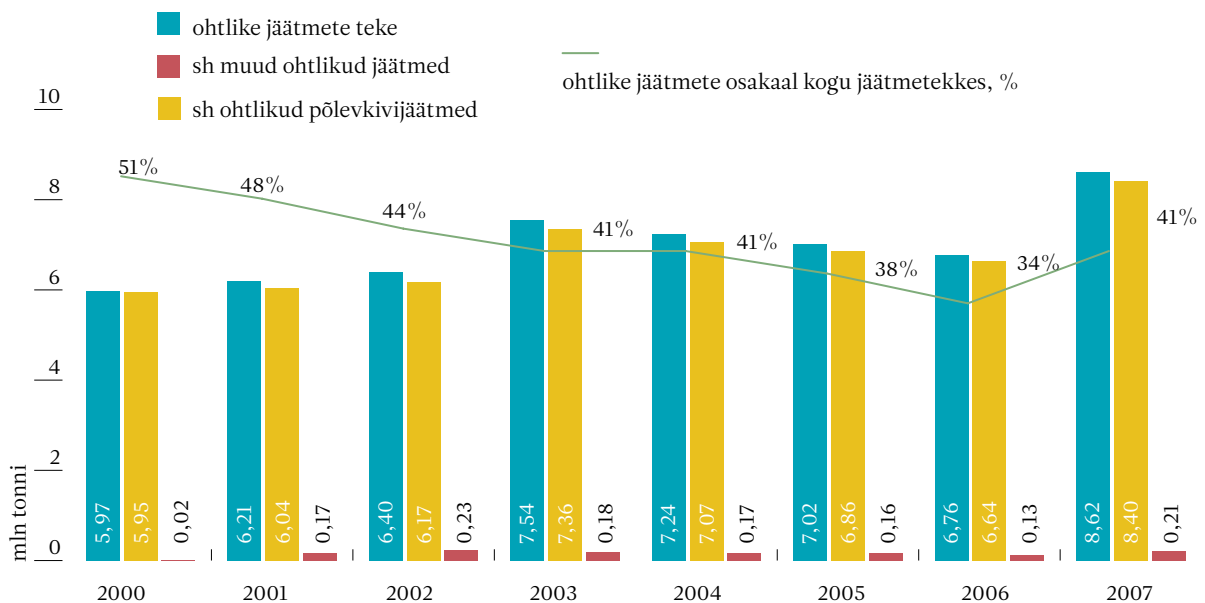
Põlevkivienergia ja -õli tootmisel tekib väga suurtes kogustes ohtlike jäätmeid – üle 95% kõigist ohtlikest jäätmetest (joonis 9.4). See kajastub ka ohtlike jäätmete osakaalus kogu jäätmetekkes. Varasematel aastatel on ohtlike jäätmete osakaal kogu jäätmetekkes ületanud isegi 50% piiri. Tänu tootmise efektiivsuse mõningasele paranemisele on see protsent pidevalt vähenenud, erandiks oli aasta 2007, mil energia ja põlevkiviõli tootmine kasvas järsult, mõjutades ka tekkinud jäätmekoguseid ning ohtlike ja tavajäätmete vaherkorda.

Muude ohtlike jäätmete teke on olnud enam-vähem stabiilne ning arvatuna elaniku kohta võrreldav muude EL-i liikmesriikide ohtlike jäätmete tekkega.

Ohtlike jäätmete mõningane vähenemine aastail 2005–2006 on tingitud sellest, et Kunda Nordic Tsement AS jättis deklareerimata klinkritolmu, mis läks põllumajandusse taaskasutamiseks lubiväetisena (vastavalt 44 000 ja 43 000 t), see avaldas märgatavat mõju üldisele bilansile.

Põlevkivijäätmete kõrval olid 2007. aastal peamised tekkinud ohtlikud jäätmed: klinkritolmu (60 000 t); mitmesugused naftasaadusi ja õli sisaldavad jäätmed, k.a mahutijäätmed ja pilsivesi (57 000 t); ohtlike ainetega saastunud pinnas (19 000 t); põhilisel ehitusprahi hulka kuuluvad asbestijäätmed, sh eterniit (3600 t); ohtlike vedelikke sisaldavad romusõidukid (5400 t); happejäägid (3700 t); pliiakude ringlussevõtul tekkinud räbu (1200 t); olmes tekkinud ohtlikud jäätmed (2700 t) jt.

Ka põlevkiviõli tootmisel tekkivate tahkete jäätmete suhteline kogus on aastate jooksul pidevalt vähenenud (v.a 2007. a), see iseloomustab põlevkivi kasutuse optimeerimist.



Joonis 9.4. Ohtlike jäätmete teke aastail 2000–2007. Andmed: ITK.

Tabel 9.1. Põlevkiviõli ja põlevkivienergia tootmisel tekkinud tahkete jäätmete sõltuvus toodangumahtudest. Andmed: ITK.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Tahkeid jäätmeid 1 t põlevkiviõli kohta, t	3,9	3,9	3,9	3,7	3,6	3,5	3,2
Põlevkivituhka 1 TJ toodetud energia kohta, t/TJ	46,3	48,1	47,9	48,3	44,5	42,9	47,4



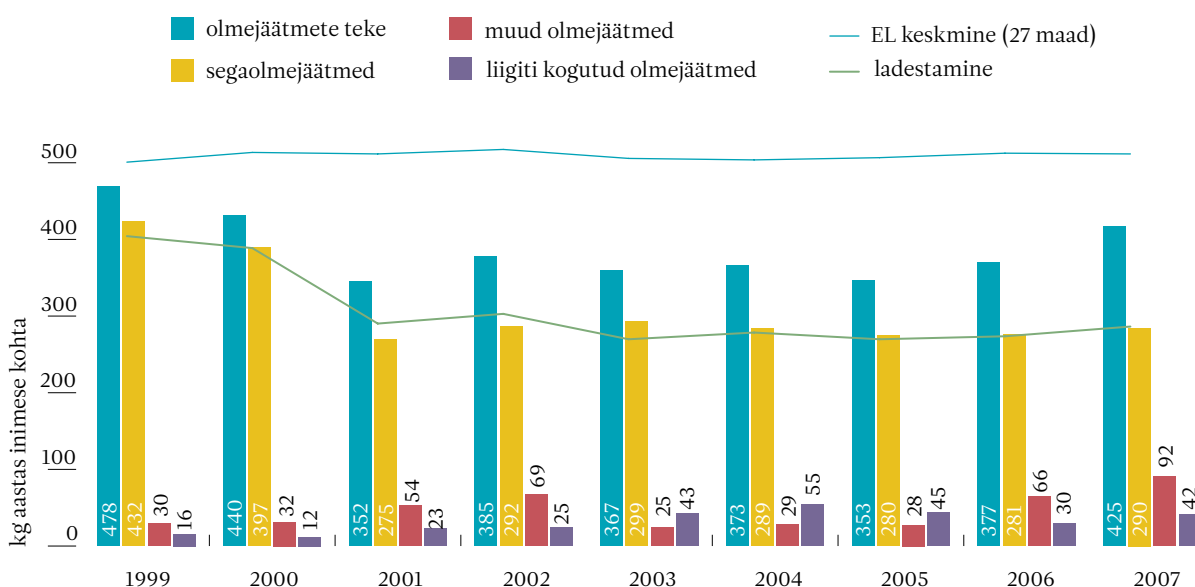
## 9.4. Olmejäätmete teke ja käitlus

Elatustaseme tõus, sellega kaasnenud sagedamad ehitus- ja remonditööd, kulutused kodu sisustamisele ning tarbimise kasv üldisemalt toovad kaasa üha suuremad jäätmekogused. Teiste maade kogemused ja pikaajalised uuringud<sup>A</sup> näitavad, et teatud jõukusastme juures toimub olmejäätmete tekke stabiliseerumine. Olmejäätmete tekke vältimise ja vähendamise üks eeldus on elanike keskkonnateadlikkuse suurendamine. Inimesi tuleks teavitada võimalustest, kuidas saab jäätmeteket vältida. Näiteks pakendi korduskasutus, loobumine kaupade ülepakendamisest ja plastkottide tasuta jagamisest poodides, samuti paberi kasutamise vähendamine ametiasutustes ja muljal on mõned võimalused, kuidas saaks jäätmeteket vähendada.

**Olmejäätmeid tekkis aastail 1999–2007 keskmiselt 400 kg elaniku kohta.** Olmejäätmete tekkekoguste vähenemine (joonis 9.5) on osaliselt tingitud meetodilistest muudatustest ja jäätmeandmete kvaliteedi paranemisest. Jäätmete õigele klassifitseerimisele on alates 2001. aastast pööratud suurt tähelepanu. Kui varasematel aastatel läksid pakendijäätmed olmejäätmete hulka ja ladestati valdavalt prügilatesse, siis alates 2002. aastast on pakendijäätmete eraldi kogumine iga aastaga suurenenud ning jäätmeandmestuses kajastatakse neid eraldi. Seega jäävad eraldi kogutud pakendijäätmed olmejäätmete arvestusest välja, kuigi nad valdavalt tekivad olmes. Säästva Eesti Instituudi segaolmejäätmete uuring näitas, et ligikaudu 30% segaolmejäätmetest on pakendijäätmed<sup>B</sup>.

**Liigiti kogutud olmejäätmetest** moodustab enamiku vanapaber ja papp, järgnevad klaasi-, metalli- ja puidujäätmed ning biolagunevad köögi- ja sööklajajäätmed. Liigiti kogutud olmejäätmete osakaal on aastail 2003–2007 olnud üsna stabiilne, moodustades **keskmiselt 11% olmejäätmete kogutekkest**. Muude olmejäätmete hulka on arvestatud aia- ja haljastusjäätmed, septikusettid (inimese väljaheidete kuivkäimlates), tänavapühkmed ning suurjäätmed (mööbel jms).

**Ohtlike olmejäätmete** teke on viimasel viiel aastal veidi tõusnud – moodustades 2003. aastal 0,2% ja 2007. aastal 0,4% olmejäätmete kogutekkest. Aastal 2002 kinnitatud üleriigilises jäätmekavas oli eesmärk viia 2003. aastal lõpule kodumajapidamistes tekkivate ohtlike jäätmete kogumisvõrgustiku rajamine. See eesmärk on osaliselt täidetud, kohati on ohtlike jäätmete kogumisvõrgustik hästi välja arendatud. Alates 2005. a augustist rakendus nõue, et kodumajapidamises kasutamiseks mõeldud elektri- ja elektroonikaseadmete turustaja peab tarbijalt tasuta tagasi võtma kasutusest kõrvaldatud sama liiki ja otstarvet täitva seadme. Elektroonikaromude kogumisvõrgustik on välja arendatud. Tegutsevad kolm tootjavastutusorganisatsiooni: MTÜ Eesti Elektroonikaromu, MTÜ EES-Ringlus ja Ekokaisma SIA Eesti filiaal. Antud meetmete ja mehhanismide rakendamisel on oluliselt edenenud ohtlike olmejäätmete kogumine elanikelt ning see kajastub ka olmejäätmete andmestikus. Varasematel aastatel sattusid paljud ohtlikud jäätmed segaolmejäätmete hulka, mistõttu ei tulene olmejäätmete ohtlikkuse tõus mitte reaalsest ohtlike olmejäätmete osakaalu kasvust, vaid pigem jäätmekäitluse professionaalsemaks muutumisest ja jäätmeandmete kvaliteedi paranemisest.



Joonis 9.5. Olmejäätmete teke ja ladestamine aastail 1999–2007. Andmed: ITK.

<sup>A</sup> Beigl, P., Schneider, F., Wassermann, G., Salhofer, S. (2003). Municipal Waste Generation Trends in European Countries and Cities. – *Ninth International Waste Management and Landfill Symposium, S. Margherita di Pula (Cagliari), Italy*, Oktober 6–10, 2003: Proceedings. – Abstract; Langfassung auf CD, pp. 109–110.

<sup>B</sup> Eestis tekkinud olmejäätmete (sh eraldi pakendijäätmete ja biolagunevate jäätmete) koostise ja koguste analüüs. Segaolmejäätmete sortimisuuring. (2008). / H. Moora. Tallinn : Säästva Eesti Instituut, SEI-Tallinn. [WWW] <http://www.envir.ee/orb.av/class-file/action=preview/id=1085199/Olmej%EA%E4tmete-uuring-2008.pdf>



**Olmejäätmete ladestamine prügilatesse** on ajavahemikul 1999–2007 oluliselt vähenenud (joonis 9.6). Ladestamisele lähivad peamiselt segaolmejäätmed, mida on enne osaliselt sortitud. Aastail 2003–2007 tegeles segaolmejäätmete sortimisega Tallinna Jäätmete Sorteerimise Tehas OÜ, 2008. aastal alustas sortimist ka Narva Jäätmekäitluskeskus OÜ. Kuna olmejäätmete liigiti kogumine on oluliselt laienenud ning muutunud elanikele mugavamaks, ei ole segaolmejäätmete laussortimine enam sedavõrd aktuaalne ja vajalik.

Olmejäätmete taaskasutamine on suurenenud, enamiku sellest moodustab pinnastöötlus ja bioloogiline ringlussevõtt (eelkõige kompostimine). Pinnastöötlusena käideldakse suur osa tänavapühkmetest ning olmejäätmete kogutud pinnasest ja kividest. Bioloogilisse ringlussevõttu suunatakse aia- ja haljastusjäätmed, bioloogiliseks kompostiks sööklajajäätmed, olmes tekkinud puidujäätmed ning osa paberist ja kartongist. Materjalide ringlussevõttuna on taaskasutatud olmes tekkinud metalli- ja plastijäätmeid, kütusena on taaskasutatud peamiselt puidujäätmeid. Olmejäätmete taaskasutamiseks ettevalmistav tegevus (kogumine töötlemiseks, sh segajäätmete sortimine) loetakse samuti taaskasutuse hulka (joonis 9.7). Kogutud ja sorteeritud olmejäätmed osaliselt eksporditakse (paber- ja kartong, metallid, kasutusel kõrvaldatud elektri- ja elektroonikaseadmed) ning taaskasutatakse väljaspool Eestit. Olmejäätmetest sorteeritakse välja ka pakendijäätmeid ja nende taaskasutus kajastub juba eraldi pakendijäätmete arvestuses.

Üks suuremaid probleeme on ulaladestamine – olmejäätmeid vedeleb teeäärsetes kraavides, linnalähedastes metsades, veekogude kallastel ja kõige ettearvatutes paikades, kuhu inimene satub. Need kõik on illegaalsed tegevused ja kohati vägagi keskkonnavoerlikud.

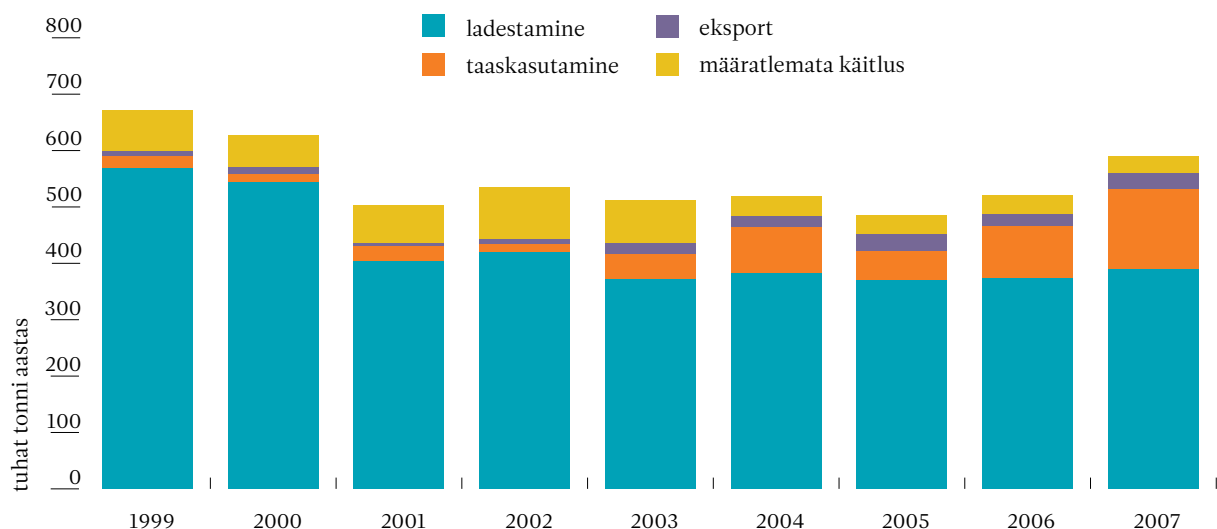
Sellise olukorra vältimiseks seati üleriigilises jäätmekavas (2002–2008) eesmärk kindlustada elanikud olmejäätmete veo teenusega.

Selleks, et kindlustada võimalikult paljud elanikud jäätmeveo teenusega, pandi alates 2005. aastast kõigile vähemalt 1500 elanikuga kohalikele omavalitsusele (neid on 143) kohustuseks korraldada oma haldusterritooriumil jäätmevedu. **Korraldatud jäätmevedu** tähendab seda, et omavalitsus kuulutab välja konkursi prügiveeaja leidmiseks oma halduspiirkonnas. Vähempakkumisel saavad osaleda kõik prügiveoga tegelevad ettevõtted. Seega omavalitsuste korraldatud jäätmevedu ühelt poolt aitab vältida prügi sattumist loodusesse, teisalt võimaldab prügitajatele soodsamat jäätmeveoteenuse hinda. Korraldatud jäätmeveo põhimõtte täpsem ulatus ja tingimused on sätestatud jäätmeseaduses.

Kuni jäätmevedu on korraldamata või see veel ei toimi, on tegemist n-ö **vabaturuga**. See tähendab, et inimene valib ise endale meelepärase teenusepakkuja, kes tema konteinerit tühjendaks. Korraldatud jäätmeveo piirkonnas elanikul vedaja valimise võimalust enam ei ole, selle valiku on tema eest siis juba teinud omavalitsus. Kuni korraldatud veo alguseni toimib vabaturg, kus saavad tegutseda kõik jäätmevedajad.

Kohustusliku korraldatud jäätmeveo teenusega varustatud elanike osakaal peaks olema 94%. Jäätmeveo rakendamine on kohalikele omavalitsustele osutunud tõeliseks komistuskiviks, mistõttu 2009. a alguseks on see osakaal vaid u 55%.

Aktiivsem konkursside korraldamine algas alles 2007. aasta teisel poolel, mil mitmed omavalitsused koostasid ühised alusaktid ning moodustasid ühised veopiirkonnad (Kesk-Eesti Jäätmehoolduskeskus, Ida-Eesti Jäätmehoolduskeskus). 2009. aasta alguseks on jäätmeveo konkursid välja kuulutamata veel 21 kohustust omavalitsusel (kaart 9.1).



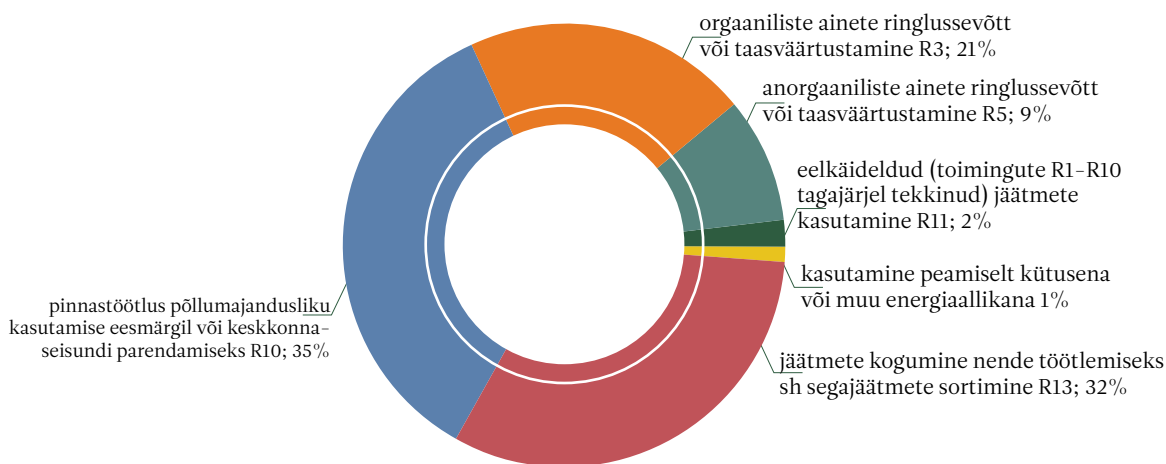
Joonis 9.6. Olmejäätmete käitlus aastail 1999–2007. Andmed: ITK.





Viibimise peamised põhjused on piisava oskusteabe ja vajalike spetsialistide puudumine, aega- ja vaevanõudev koostöö sõlmimine ning lahenduste leidmine naaberomavalitsustega, konkursside vaidlustamine, ebamäärasus piirkonna jäätmekäitluskohtade võrgustiku ja jäätmekäitlussüsteemi osas.

Pooleteise aasta jooksul (2007. aasta lõpust 2009. aasta keskpaigani) on jäätmeveo teenuse hind n-õ vabaturul tõusnud u 35%. Samal ajal on korraldatud jäätmeveo piirkondades hinnad teenuse rakendudes jäänud enamasti samaks või kasvanud paari protsendi võrra. Lisaks stabiilsele hinnale on antud piirkondades hinnatase keskmiselt poole madalam kui vabaturul.



Joonis 9.7. Olmejäätmete taaskasutamine (keskmine jaotus) aastail 2003–2007. Andmed: ITK.



Kaart 9.1. Omavalitsuste korraldatud jäätmevedu seisuga veebruar 2009. Andmed: Keskkonnaministeerium.



## 9.5. Pakendijäätmed

Uue pakendiseaduse vastuvõtmisega 21. aprillil 2004 pandi alus pakendijäätmete kogumise ja taaskasutamise üleriigilise süsteemi rajamiseks. Pakendiseaduse eesmärkide saavutamiseks rakendati uute majandusmeetmetena 2005. a 1. maist pakendite ja pakendijäätmete tagasivõtukohustus ning kehtestati tagatisraha mitmele joogipakendile. Alates 1. juulist 2005. aastal hakkas kehtima pakendiaktsiis lisaks alkoholi- ja karastusjoogi pakenditele ka muudele müügipakenditele, kui neid seaduses ettenähtud koguses ei taaskasutata.

Kuni 2008. aastani toimunud kiire majanduskasv suurendas oluliselt kaupade tarbimist, mistõttu iga aastaga suurenesid ka pakendijäätmete kogused. Kui 2001. aastal arutati Eestis tekkinud pakendijäätmete koguseks aastastu 110 000 tonni, siis 2007. aastal juba 162 000 tonni.

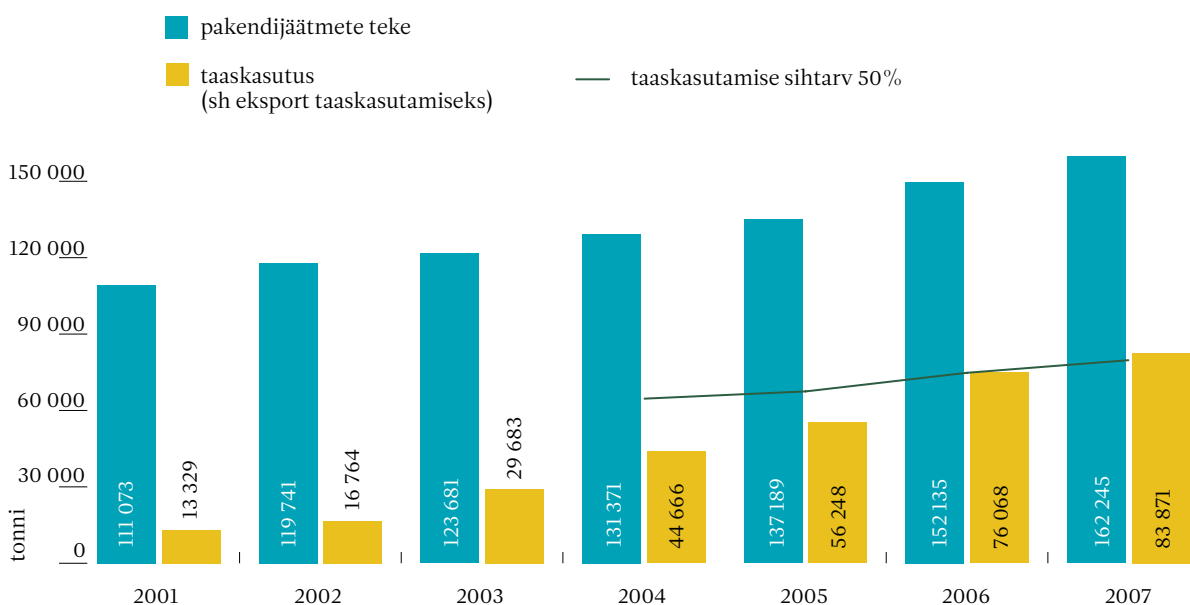
Keskkonnaministeeriumi tellimusel tehti 2007–2008 olmejäätmete sortimisuuringu<sup>C</sup>, mis vaatles eraldi ka pakendijäätmete koostist olmejäätmetes. Uuringu tulemused näitasid, et pakendijäätmetest moodustab kõige suurema osa plastpakend, millest keskmiselt 65% oli nn pehme plast (kilekotid, pakkekile jms). Kõva plasti (plastpudelid, -karbid, -kaaned, -korgid jms) osakaal plastpakendist oli keskmiselt 35%. Klaaspakend ning paber- ja papp-pakend moodustasid ligikaudu võrdse osa pakendijäätmetest. Positiivsena märgiti, et tagatisraha alla kuuluvate joogipakendite (pandipakendi) osakaal oli väga väike. See viitab asjaolule, et pakendite tagatisrahasüsteem toimib hästi.

Pakendijäätmete suur osatähtsus olmejäätmetes on probleemiks paljudes riikides. See on ka üks põhjus, miks 1994. aastal võeti Euroopa Liidus vastu direktiiv pakendi- ja pakendijäätmete kohta (94/62/EÜ). Sellega kehtestati pakendialased põhinõuded ja eesmärgid, sealhulgas pakendijäätmete taaskasutamise sihtarvud, mis on üle võetud pakendiseadusega. Vastavalt pakendiseadusele peab ettevõtja, kes tegeleb kauba pakendamisega või veab riiki sisse pakendatud kaupa, alates 1. maist 2004 tagama pakendijäätmete taaskasutamise järgmises ulatuses:

- pakendijäätmete kogumassist vähemalt 50% aastast;
- pakendijäätmete kogumassist ringlussevõtuna vähemalt 25% aastast ja iga pakendimaterjali liigi kogumassist vähemalt 15% aastast.

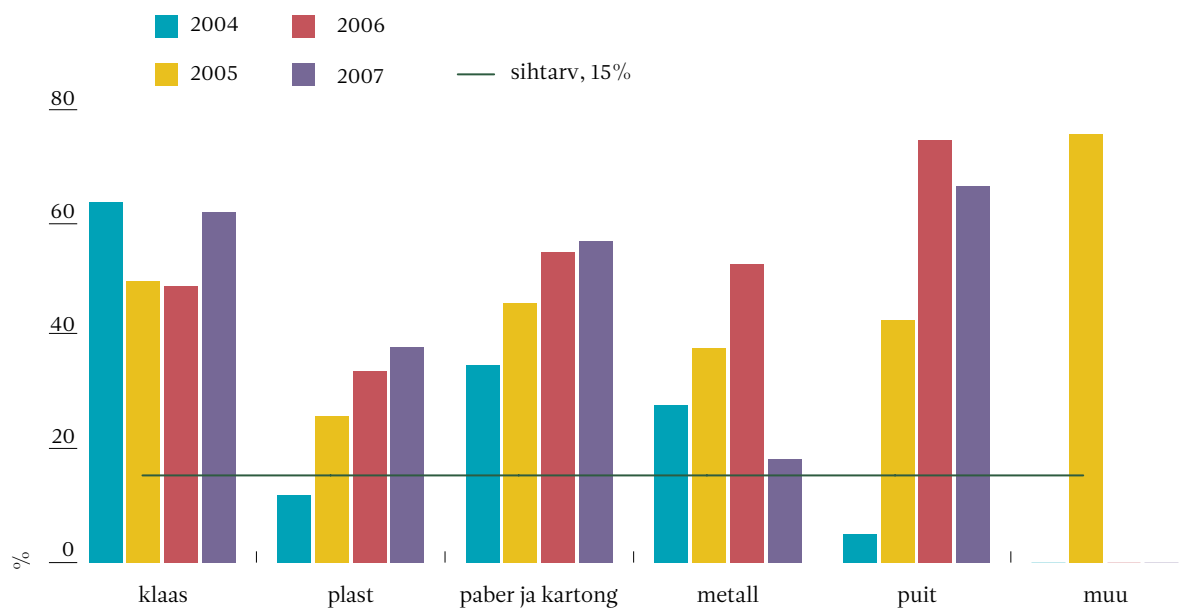
Taaskasutamise sihtarvude täitmise kohustus rakendus juba 2004. aastal, kuid üldine taaskasutuse tase 50% saavutati alles 2006. aastal (joonis 9.8). Seda suuresti põhjusel, et puudus põhjalikum järelevalve ning taaskasutusorganisatsioonid, kellele pakendiettevõtjad saavad oma pakendijäätmete kogumise ja taaskasutuse kohustuse üle anda, alustasid tööd alles 2005. aasta keskel. Segapakendite kogumisega tegelevate taaskasutusorganisatsioonide tegevuse alustamist piiras oluliselt vajalike kogumisvahendite nappus ja investeeringute vähesus.

Pakendiseaduse nõue, mille kohaselt tuli iga pakendimaterjali liigist ringlusse võtta vähemalt 15%, täideti juba 2005. aastal (joonis 9.9).



Joonis 9.8. Pakendijäätmete teke ja taaskasutamine aastail 2001–2007. Andmed: ITK.

<sup>C</sup> Eestis tekkinud olmejäätmete (sh eraldi pakendijäätmete ja biolagunevate jäätmete) koostise ja koguste analüüs. Pakendijäätmete sortimisuuringu. (2008). / H. Moora. Tallinn: Säästva Eesti Instituut, SEI-Tallinn. [WWW] <http://www.envir.ee/orb.aw/class-file/action-preview/id-1085200/Pakendiuring-2008.pdf>



Joonis 9.9. Pakendimaterjalide ringlussevõtt aastail 2004–2007. Andmed: ITK.

## 9.6. Probleemtooted

Probleemtoode on jäätmeseaduse mõistes toode, mille jäätmed põhjustavad või võivad põhjustada tervise- või keskkonnaohtu, keskkonnanahäiringuid või keskkonna ülemäärast risustamist. Nende jäätmed võivad kuuluda nii ohtlike kui ka tavajätmete hulka. Probleemtoodeteks on elektri- ja elektroonikaseadmed ning nende osad, enamik mootorsõidukeid (sõiduaudod ja kaubikud) ja nende osad, patareid, akud, rehvid.

Probleemtoodetele rakendatakse tootjavastutust. Tootjavastutus toimib saastaja- maksab- põhimõttel, mille puhul vastutus jäätmete käitlemise eest on pandud tootjale. Tootja on jäätmeseaduse järgi isik, kes valmistab ja müüb tooteid oma kaubamärgi või -nimetuse all, tegeleb teiste valmistatud toodete edasimüügiga või veab Eestisse tooteid nende turustamise või edasimüümise eesmärgil. Kõigil probleemtoodete tootjatel on kohustus koguda ja suunata edasisele käitlemisele (taaskasutusse, ringlusse võtuks või kõrvaldamiseks) jäätmed, mis tekivad probleemtoodetest, mida ta on turule lasknud. Näiteks külmkapi müüja peab ostjalt vastu võtma tema vana külmiku. Tootjad peavad üldjuhul jäätmed vastu võtma tasuta ning kandma ise kõik jäätmekäitlusega seotud kulud. Kaudselt katavad kulud siiski tarbijad, sest käitluskulud liidetakse uue toote hinnale.

Tootjavastutus probleemtoodetele on Eestis suhteliselt uus valdkond, see rakendus 1. mail 2004 koos uue jäätmeseaduse jõustumisega. Alates 13. veebruarist 2006 peavad kõik probleemtoodete tootjad end registreerima

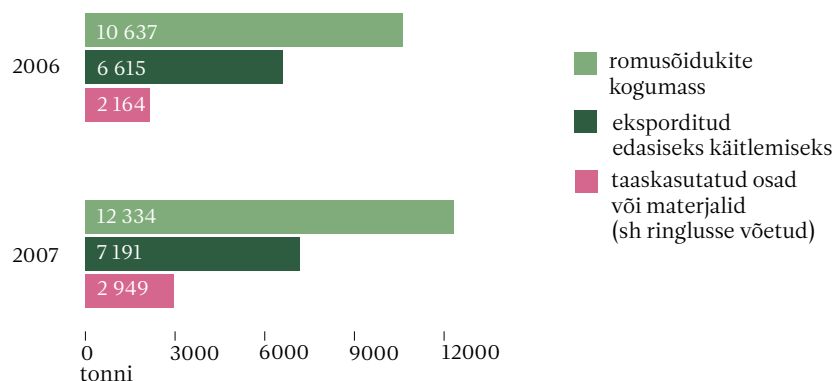
probleemtooteregistris (PROTO) ning esitama seal andmed turule lastud toodete ja kogutud ning taaskasutatud jäätmekoguste kohta. 2009. a 1. jaanuari seisuga on probleemtooteregistris registreeritud 309 probleemtoodete tootjat. Kuigi probleemtooteregistris on registreeritud enamik suurematest probleemtoodete tootjatest ja müüjatest, pole paljud väiksemad ettevõtjad seda veel teinud, seega registreerimine jätkub.

Romusõidukite ja vanarehvide kogumise ja käitlemise kohta on kogunenud juba hulk teavet, mille alusel saab teha kokkuvõtteid, kuid muude probleemtoodete kohta on andmeid veel vähe.

Romusõidukite ja vanarehvide kogumise ja edasise käitlemise nõue jõustus tootjatele 1. jaanuarist 2005 ning elektroonikaromude käitlemise kohustus 13. augustist 2005. Kuna valdkond on uus, ei ole selle kohustuse rakendamisega seotud probleemid veel lahenenud, kuid trendid näitavad olukorra paranemist.

Probleemtoodetest tekkinud jäätmete taaskasutamisele ja ringlussevõtule on seadusega sätestatud ka sihtarvud. Alates 1. jaanuarist 2006 on tootja kohustatud aasta jooksul tekkinud romusõidukite massist taaskasutama vähemalt 85%. Korduskasutusse ja ringlusse võetavate komponentide, materjalide ja ainete mass peab olema vähemalt 80%. Alates 1. jaanuarist 2015 on vastavad arvud 95% ja 85%.

2006. aastal koguti 11 035 ja 2007. aastal 12 664 romusõidukit. Kogutud romusõidukite kogumassist taas- ja korduskasutati 2006. a ligikaudu 83% ja 2007. aastal 82%.



Joonis 9.10. Romusõidukite kogumine ja käitlus aastail 2006 ja 2007. Andmed: ITK.

## 9.7. Jäätmete riikidevaheline vedu

Jäätmete, eriti taaskasutatavate (n-ö teisese toorme) jäätmete sisse- ja väljavedu, on jäätmemajanduses küllaltki olulisel kohal, sest Eestis ei ole võimalust töödelda kõiki jäätmeliike. Taaskasutatavate jäätmete sisse- ega väljaveole EL-i piires ei ole riik seadnud mingeid piiranguid. Eesti ettevõtted veavad välja põhiliselt neid jäätmeliike, mille kogumise ja sortimise kulud on väiksemad kui teisese toorme müügist saadavad tulud. Sellised jäätmeliigid on näiteks metalli- ja plastijäätmed. Jäätmete sisse- ja väljavedu on väga suurel määral sõltuv maailmaturu hindadest.

Aastail 1997–2007 moodustas jäätmete **import** keskmiselt 0,7% ning **eksport** keskmiselt 3% jäätmetekkest.

Põhiliselt tuuakse Eestisse sisse metallijäätmeid, keskmiselt 70% kogu imporditud jäätmete hulgast. Eestis need sorditakse ja eeltöödeldakse ning seejärel veetakse välja edasiseks käitlemiseks teiste riikide jäätmekäitlejatele või teiseseks toormeks. Vanametalli tuuakse Eestisse põhiliselt Venemaalt, Kasahstanist, aga ka Lätist, Soomest ja mujalt.

Kuni 2005. aastani viidi vanametalli põhiliselt Soome. Viimastel aastatel on suurem osa metallijäätmetest eksporditud Türgi ja Hispaaniasse.

Metallijäätmete kõrval on aastail 2006–2007 suurenenud saepuru sissevedu Lätist ning pliiakude sissevedu naaberriikidest Lätist ja Soomest, aga ka Leedust, Rootsist ja Valgevenest.

2003. a sügisel alustas Eestis tööd AS Ecometal – tänapäevane Euroopa Liidu patareidirektiivi nõuetele vastav vanade pliiakude töötlemistehas Sillamäel. Tehase töötlemisvõimsus on kuni 20 000 tonni vanu akusid aastas. Tehase käivitumise järel pole enam vajadust pliiakusid töötlemiseks Eestist välja viia. Aastal 2004 imporditi käitlemiseks 4721 tonni, 2007. aastal aga juba 14 838 tonni pliiakusid. Akude töötlemise tulemusena saadud plii ja pliiisulamid müüakse valdavalt Euroopa akutööstustele tagasi. Loota võib, et käivitatud pliiakude ümbertöötamistehas hoogustab vanade akude kogumist nii Eestis kui ka lähiriikides, nii et need ohtlikud jäätmed ei jõuaks enam prügilatesse.

Välja veetakse luminescentslampe (päeavalguslambid, säästupirnid) ja muid elavhõbedat sisaldavaid jäätmeid, sest Eestis neid ei käidelda. Need viiakse käitlemiseks Lähti. Aasta-aastalt on kasvanud ka paberi-, klaasi-, plasti- ja puidujäätmete eksport lähiriikidesse – Leetu, Lähti, Soome, Rootsi.

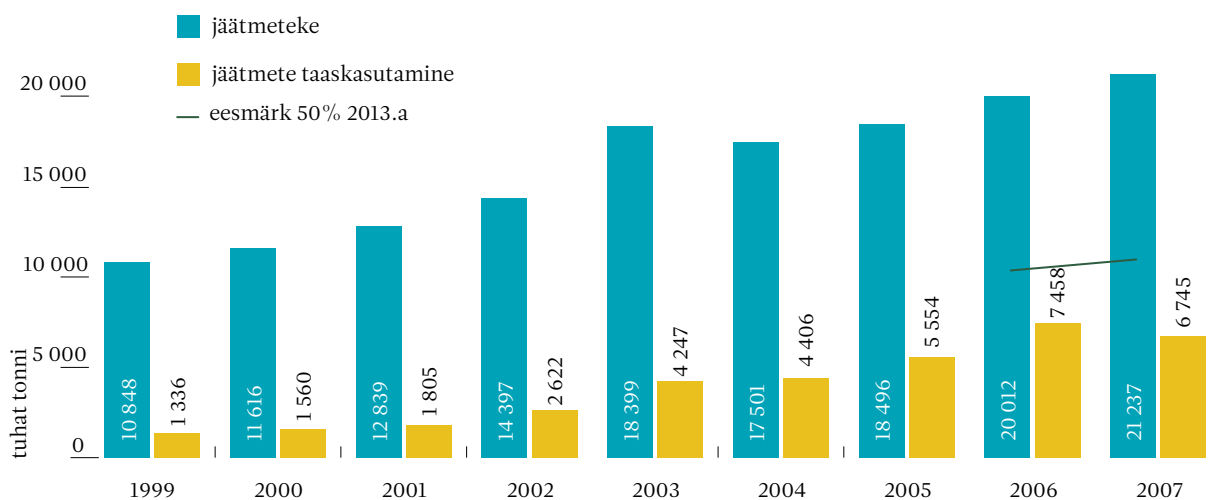


## 9.8. Jätmete taaskasutamine

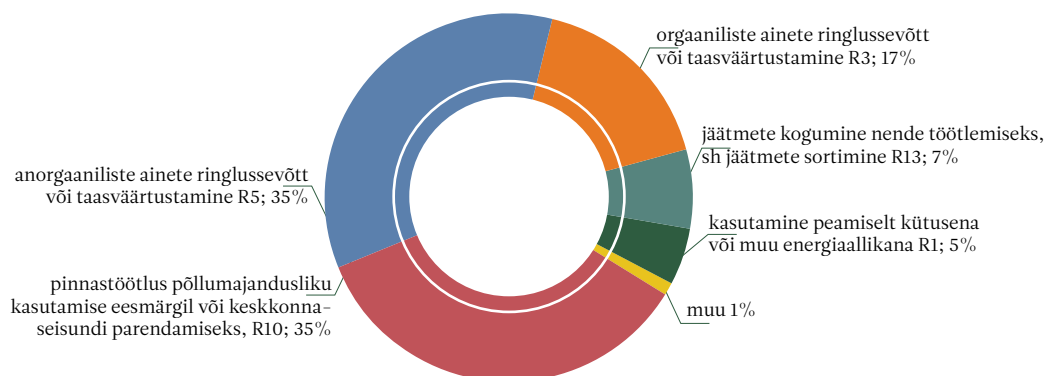
Jätmete taaskasutamine võimalikult suures ulatuses on üks jäätmemajanduse esmaseid prioriteete jäätmetekke vältimise kõrval. Eelistatakse jäätmete korduskasutust, seejärel nende ringlussevõttu materjali või toormena ning alles siis jäätmete energiakasutust. Selline eelistusjärjekord eeldab jäätmete liigiti kogumist ja jäätmekäitluskeskuste rajamist. Kõikide maakondade suurematesse keskustesse on rajatud **jäätmejaamad**. 2007. aastal oli Eestis 29 jäätmejaama, 2008. aastaks juba 61<sup>D</sup> jäätmejaama ja -kogumispunkti. Jäätmejaamad ja -kogumispunktid on esmane kogumiskoht kodumajapidamises tekkivatele taaskasutatavatele jäätmetele. On oluline, et nad oleksid hea ligipääsetavusega, asuksid käidavas kohas ning jäätmetekitajale suhteliselt lähedal. Jäätmekavas toodud eesmärgi kohaselt peaks Eestis 2013. aastaks olema rajatud vähemalt 70 jäätmejaama.

Jätmete suunamist taaskasutusse mõjutatakse mitmesuguste **majandusmeetmetega**, näiteks saastetasuga, pakendiaktsiisiga ja tootjavastutuse põhimõttega, mis on rakendunud lisaks pakendijäätmetele ka vanarehvide ja elektroonikaromu osas.

Peaaegu 100% tekkinud puidutööstuse jäätmetest taaskasutatakse. Palju läheb taaskasutusse ka põlevkivi aherainet, ehitus- ja lammutusjäätmeid (sh süvenduspinnast), põllumajanduses tekkinud jäätmeid, piimatööstuse jäätmeid, metalli-, reoveepuhastuse-, aia- ja haljastusjäätmeid. Paljud vesipõhised vedeljäätmed, näiteks need, mis tekivad elektri tootmisel või tselluloosi- ja paberitööstuses, küll taaskasutatakse, kuid see ei ole taaskasutamine tavapärase mõttes, vaid nn ettevõttesisene taaskasutamine, mis tuleneb pigem tootmistehnoloogiast. Taaskasutuse hulka loetakse ka **taaskasutamiseks ettevalmistav tegevus** – jäätmete kogumine töötlemiseks, segajätmete sortimine ja jäätmete purustamine. Enne lõplikku taaskasutamist on purustatud ja sorteeritud kõige enam metalli- ja ehitusjäätmeid.



Joonis 9.11. Jätmete taaskasutamine aastail 1999–2007. Andmed: ITK.



Joonis 9.12. Jätmete taaskasutamine (keskmine jaotus) aastail 2003–2007. Andmed: ITK.

<sup>D</sup> Ülevaade jäätmehoolduse olukorrast valdades ja linnades. Kas vallad ja linnad on jäätmeseadusest tulenevaid ülesandeid täitnud? (22.07.2008). Riigikontrolli aruanne Riigikogule. [WWW] <http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1077573/Ülevaade+jäatmehooldusest.pdf>



## 9.9. Jäätmete kõrvaldamine

### 9.9.1. Kõrvaldatud jäätmete hulk

Peamine jäätmete kõrvaldamise viis aastail 2003–2007 on olnud **jäätmete ladestamine prügilatesse** ning see jääb valdavaks ka edaspidi – seni kuni toimub põlevkivi kaevandamine ning selle kasutamine energia ja põlevkiviõli tootmisel. Põlevkivi kaevandamise ja -energeetikaga seonduvaid jäätmeid ladestati vaadeldaval perioodil prügilatesse keskmiselt 95% kogu ladestatud jäätmete hulgast.

Kui kõrvaldatavad jäätmekogused on aastail 2003–2007 jäänud enam-vähem samale tasemele, siis nende osakaal võrreldes kogu jäätmetekkega on aasta-aastalt vähenenud 69%-lt 2003. aastal 58%-le 2007. aastal. Seega on riigi jäätmekavas (2002) püstitatud üldine eesmärk keskkonda viidavate jäätmete koguste vähendamise osas täidetud.

Peale jäätmete ladestamise oli teistest kõrvaldamisviisidest aastail 2003–2007 üks olulisemaid jäätmete **füüsikalise-keemilise töötlemise**. See on sisuliselt eeltöötlemine, mille käigus muudetakse jäätmed sobivamaks edasiste kõrvaldamistoimingute tarbeks. Sellisel viisil töödeldi pilsivett ja muid õli sisaldavaid jäätmeid, laborikemikaale, septikusetteid, vadakut ja teisi, põhiliselt ohtlikke aineid sisaldavaid vedeljäätmeid.

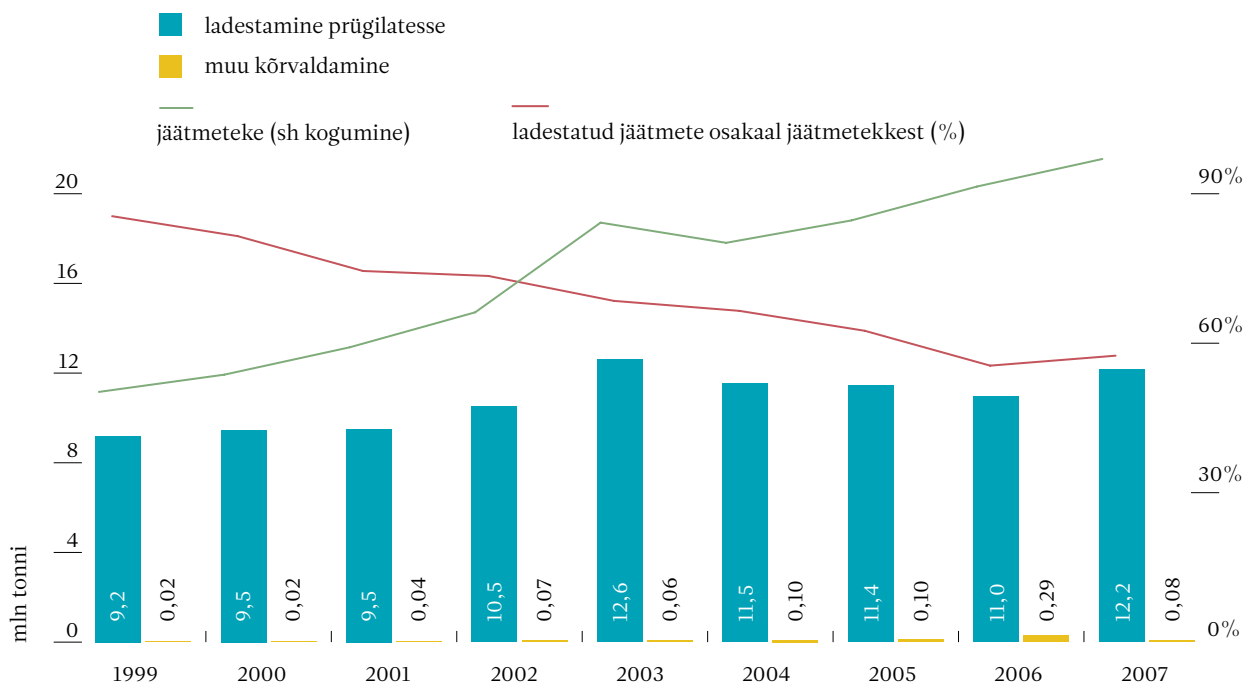
**Jäätmete põletamine** energia kasutuselevõtuta on iga aastaga vähenenud (2500 tonnilt 2004. aastal 21 tonnini 2007. aastal).

Kui põlevkivitööstuses tekkivate jäätmete kogus sõltub energia ja põlevkiviõli tootmismahudest ja ladestamine kasutatavatest tehnoloogiatest, siis muude jäätmete keskkonda viimist saab vähendada jäätmete intensiivse liigitikogumisega, sortimisega ja väljasorditud jäätmeliikide kordus- ja taaskasutamise tõhustamisega. Segajäätmete koostist ja teiste riikide kogemusi arvestades on liigiti kogumisega võimalik jäätmete keskkonda viimist vähendada kuni 50% võrra<sup>F</sup>.

Oluline võimalus segajäätmete ladestuskoguse vähendamiseks on ka nn **mehaanilise-bioloogilise töötlemise**. Antud käitlusviis võimaldab eraldada suure osa energia- ja väärtuslikest segajäätmetest, mida on võimalik põletada tsemendiahjudes. Sellisena on mehaanilise-bioloogilise töötlemise käsitletav ühe osana jäätmete taaskasutusprotsessist, mille abil saab vähendada järelsortimisel ülejäävat segaprügi mahtu 50–60%. Jäätmete masspõletus rakendub teise segajäätmete käitluse alternatiivina Tallinna piirkonnas ilmselt aastail 2011–2012.

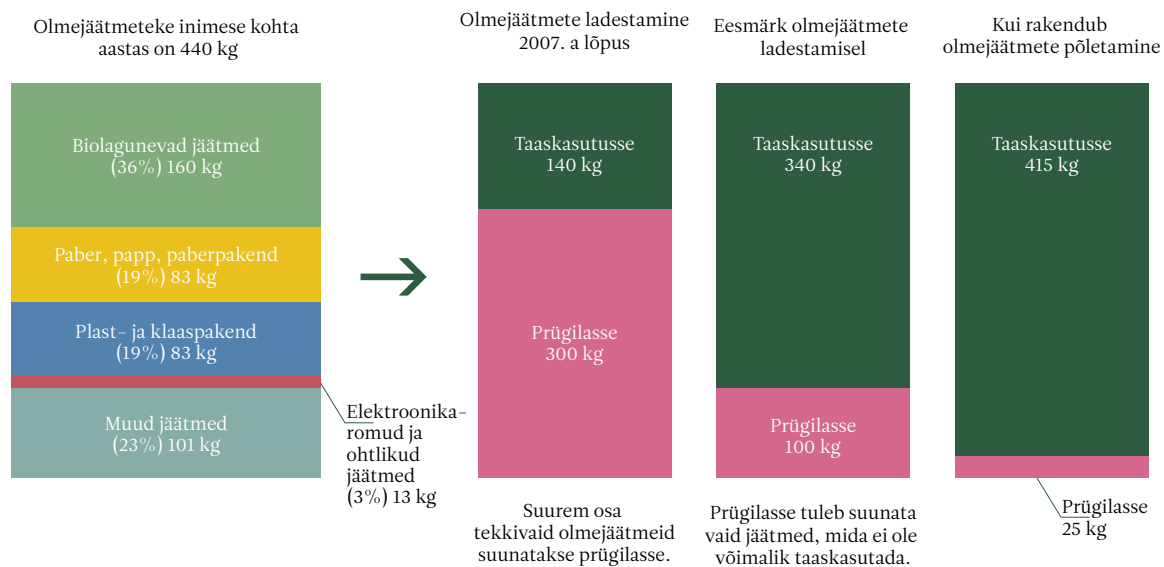
Vähendamaks keskkonda viidavate jäätmete koguseid ja ohtlikkust on jäätmeseadusega kehtestatud rida **jäätme-ladestuspiiranguid**. Näiteks alates 1. jaanuarist 2003 võib prügilasse ladestada ainult töödeldud jäätmeid. Vedeljäätmete, teatud ohtlike omadustega jäätmete, määratlemata ainete ladestamine on keelatud. Alates 16. juulist 2003. a on keelatud tükeldamata rehvide ladestamine ja alates 16. juulist 2006. a ka tükeldatud rehvide ladestamine. Alates 16. juulist 2009 ei tohi jäätmeid ladestada nõuetele mittevastavatesse prügilatesse. Alates 2010. aastast ei tohi prügilatesse ladestatavate olmejäätmete hulgas olla biolagunevaid jäätmeid üle 45 massiprotsendi.

<sup>F</sup> Olmejäätmete ladestamist ja käitlust on lähemalt kirjeldatud alapeatükis „Olmejäätmete teke ja käitlus”.



Joonis 9.13. Jäätmete kõrvaldamine, sh ladestamine prügilatesse aastail 1999–2007. Andmed: ITK.

### Kui palju üks inimene Eestis väärtuslikke ressursse prügilasse saab ning palju ta võiks taaskasutusse suunata



Joonis 9.14. Olmejäätmete teke 2007. aastal ja võimalik taaskasutamise kogus. Andmed: Keskkonnaministeerium.



## 9.9.2. Kasutusel olevate prügilate arv ja liigitus

Prügilate rajamise, kasutamise, sulgemise ja järelhooldes nõuded sätestatakse jäätmeseaduses, Euroopa Nõukogu direktiivis 1999/31/EÜ prügilate kohta ja keskkonnaministri 29. aprilli 2004. a määruses nr 38 „Prügila rajamise, kasutamise ja sulgemise nõuded”.

Hiljemalt 16. juuliks 2009 tuli sulgeda kõik prügilamääruse<sup>F</sup> nõuetele mittevastavad prügilad ning need tuleb korrastada hiljemalt 16. juuliks 2013.

Kuna prügilamääruses sätestatud tingimused prügilatele on küllaltki karmid, algas 2001. aastal nende massiline sulgemine. Kui 2001. aastal oli veel käigus 157 prügilat (joonis 9.15), siis 2002. aastal kõigest 59. Aastal 2007 oli kasutusel 18 tavajäätmete, 10 ohtlike jäätmete ja 2 püsijäätmeprügilat. Kõik aastail 2001–2007 suletud prügilad ei ole praeguseks veel korrastatud.

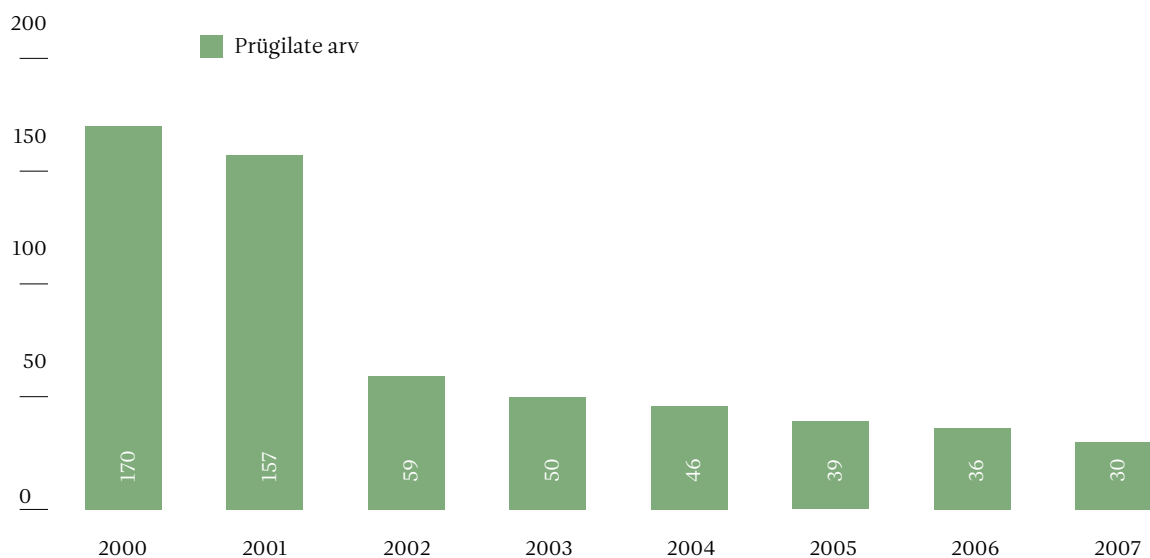
**Tavajäätmeprügilaid** jäi pärast 2009. aasta 16. juulit tegutsema 6. Tegemist on regionaalsete prügilatega, mis on võimelised teenindama mitut maakonda. Tavajäätmeprügilatesse ladestatakse segaolmejäätmeid ja muid tavajäätmeid.

**Ohtlike jäätmete prügilates** ladestatakse ohtlikke jäätmeid, enamasti põlevkivijäätmeid – 5 prügilat on põlevkivituha ladestamiseks, 2 prügilat põlevkiviõli tootmisel tekkivate jäätmete jaoks ning 3 prügilat muude ohtlike jäätmete ladestamiseks. Kuna valdavalt kuuluvad need prügilad ettevõtetele, siis on nende prügilamäärusega vastavusse viimine ka ettevõtete ülesanne.

Alates 2003. aastast on lõpetatud põlevkivi pigijäätmete (fuusside) ladestamine poolkoksiladestutele. Kohtla-Järvel ja Kiviõlis asuvad poolkoksi prügilad suletakse ja korrastatakse hiljemalt aastaks 2013 ning nende prügilate ülejäänud territooriumidele rajatakse uued keskkonn nõuetele vastavad ladestusalad.

**Püsijäätmete prügilate** puhul on tegemist põlevkivi kaevandamisest tekkiva aherainega. Sisuliselt on tegemist kaevandusjäätmete hoidlatega, mis viiakse lähiajal prügila mõiste alt välja.

Prügila sulgemine ei tähenda, et sellel territooriumil enam jäätmekäitlusega tegelda ei või. Suletavate prügilate juures võib jätkuda jäätmelubade alusel ehitus-lammutusjäätmete sortimine ja vaheladustamine ning biolagunevate jäätmete kompostimine. Neid jäätmeliike saab kasutada ka prügila sulgemisel, kui kinnitatud sulgemisprojekt seda ette näeb.



Joonis 9.15. Aastail 2000–2007 kasutusel olnud prügilate arv. Andmed: ITK.

Tabel 9.2. Prügilate arv aastail 2003–2007. Andmed: ITK.

Prügila liik	2003 <sup>G</sup>	2004	2005	2006	2007	Prügilamääruse nõuetele vastavad prügilad (2008. a seisuga)
ohtlike jäätmete prügila	10	10	11	10	10	2
tavajäätmeprügila	37	33	26	24	18	6
püsijäätmeprügila	3	3	2	2	2	0

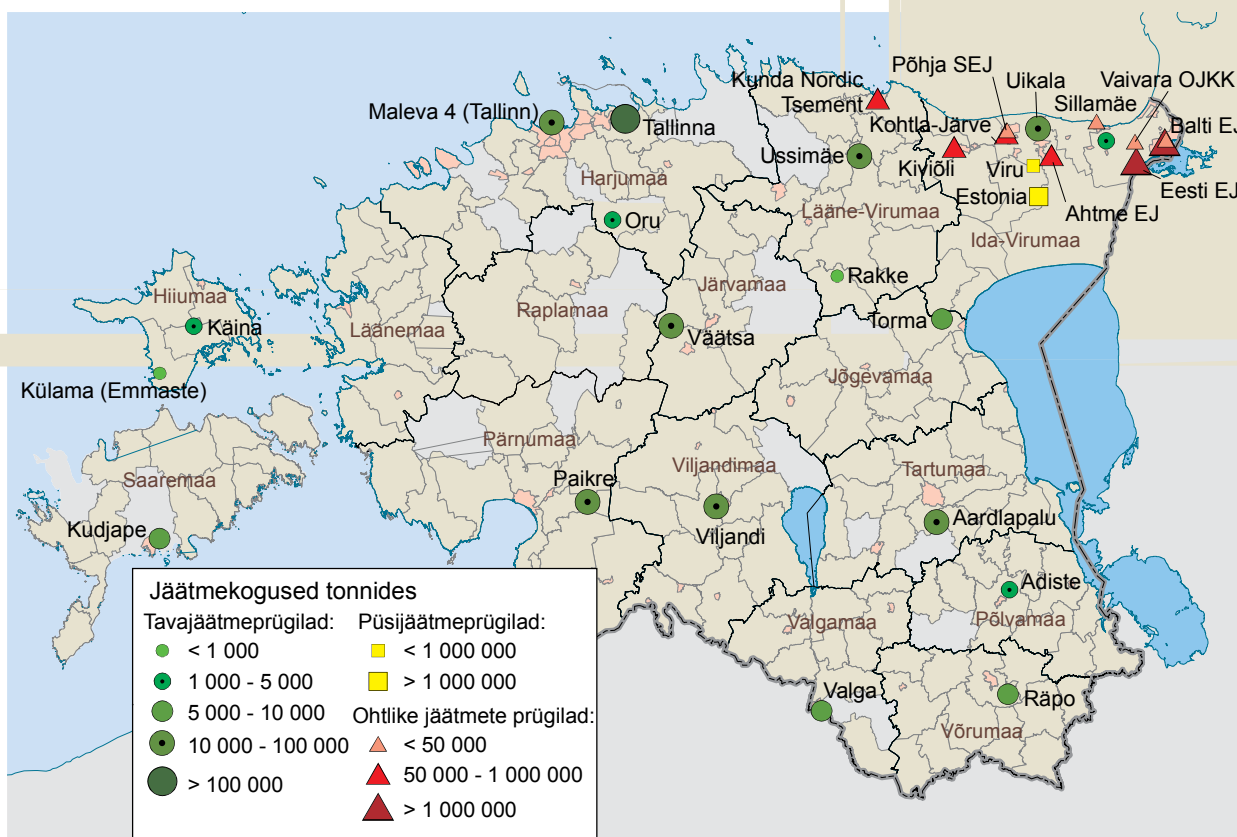
<sup>F</sup> Prügilamäärusega ehk keskkonnaministri 26. juuni 2001. a määrusega nr 34 „Nõuded prügilate rajamiseks, kasutamiseks ja sulgemiseks” (RTL 2001. 87, 1219; 2002, 146, 2127) on üle võetud põhiline osa Euroopa Nõukogu direktiivi 1999/31/EÜ nõuetest prügilate kohta. Prügilamäärus jõustus 1. septembril 2001. a. <sup>G</sup> Alates 2003. aastast hakati kasutama prügilamäärusest tulenevat uut prügilate liigitust (tava-, püsi-, ohtlike jäätmete prügilad). Varasematel aastatel liigitati prügilaid olme- ja tööstusjäätmete prügilateks, kusjuures tööstusjäätmete prügilate hulka kuulus nii ohtlike kui ka tavajäätmeprügilaid.





Tabel 9.3. Prügilate olukord 2009. aasta seisuga. Andmed: Keskkonnaministeerium.

Prügila liik	Suleti 16.07.2009	2008. aasta seisuga suletud, kuid korrastamata
Tavajäätmete prügila	10	17
Ohtlike jäätmete prügila	8	4
Püsijäätmete prügila	2	0
KOKKU	20	21



Kaart 9.2. Aastal 2007 kasutusel olnud prügilad ja neisse ladestatud jäätmekogused (tonni). Märkus: OJJK - ohtlike jäätmete käitluskeskus, SEJ - soojuselektrijaam, EJ - elektrijaam. Andmed: ITK.

### Loe lisaks:

- Eestis tekkinud olmejäätmete (sh eraldi pakendijäätmete ja biolagunevate jäätmete) koostise ja koguste analüüs. Segaalmejäätmete sortimisuuring. (2008). / H. Moora. Tallinn : Säätva Eesti Instituut, SEI-Tallinn. [WWW] <http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1085199/Olmej%E4%E4tmete+uuring+2008.pdf>
- Eestis tekkinud olmejäätmete (sh eraldi pakendijäätmete ja biolagunevate jäätmete) koostise ja koguste analüüs. Pakendijäätmete sortimisuuring. (2008). / H. Moora. Tallinn : Säätva Eesti Instituut, SEI-Tallinn. [WWW] <http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1085200/Pakendiuuring+2008.pdf>

- Keskkonnaministeeriumi koduleht. [WWW] <http://www.envir.ee/1001> (Prügilate- ja jäätmehooldusalased uuringud)
- Riigi jäätmekava 2008-2013. [WWW] <http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1075103/RIIGI+%C4%C4TMEKAVA+2008-2013.pdf>
- Uuring Eestisse sissetoodavate ning turustatavate patareide ja akude koguste, patarei- ja akujäätmete käitlemise kohta. (2006). Tallinn : AS EcoPro. [WWW] <http://www.envir.ee/108234>

# 10. Keskkond ja tervis







# 10. Keskkond ja tervis

*Inimest ümbritsev keskkond mõjutab terviseseisundit sageli enam kui seda tajutakse. Sageli mõjutab tervist samal ajal mitu keskkonnast tulenevat ohutegurit, sh füüsikaliste, bioloogiliste ja keemiliste teguritega. Sealjuures ilmneb mõju tihti alles aastate pärast, näiteks areneb välja allergia, närvikahjustus või kasvaja. Seega on surve tervisele kompleksne ning sõltub nii keskkonnategurite iseloomust kui ka ajast, mille jooksul nad tervist mõjutavad. Eelkõige mõjutavad keskkonnategurid lapsi, kusjuures alla 5-aastaste arvele langeb koguni 40% keskkonna negatiivsest tervisemõjust. Peale laste on keskkonnamõjudele väga vastuvõtlikud ka lapseootel naised ja vanurid<sup>A</sup>.*

*Eestis on looduslik keskkond üsna hästi säilinud, kuid ei toeta alati inimese tervist. Näiteks põhjavee looduslike omaduste tõttu, on mitmetes Eesti piirkondades probleeme joogivee kvaliteediga, eelkõige seoses kõrge radionukliidide, fluori ja raua sisaldusega põhjavees.*

*Regionaalsetest keskkonnatervise probleemidest on aastate jooksul üha olulisemaks muutunud õhusaaste mõju krooniliste hingamisteede haiguste, näiteks allergilise kõha ja nohu tekkele eelkõige suuremates linnades.*

*Inimese tervist ei ole võimalik parandada ainult ravimisega. Tuleb tagada ka keskkonnasaastest tingitud tervisekahjustuste vältimine.*

*Viimaste aastate positiivseima suundumusena on Eestis elukeskkonna (sh infrastruktuuri, linnade, elamurajoonide) planeeringute koostamisel hakatud korraldama terviseriskide hindamist keskkonnamõju hindamise ja keskkonnamõju strateegilise hindamise raames.*

## 10.1. Õiguslik taust

ÜRO Terviseassambleel (1998) heakskiidetud poliitiline dokument „Tervis kõigile 21. sajandiks” ja selle alusel koostatud Maailma Terviseorganisatsiooni Euroopa piirkonna „Tervis 21” raampoliitika rõhutab, et tunduvalt tuleks vähendada elanikkonna kokkupuudet vees, õhus, jäätmetes ja pinnases sisalduvate tervisele ohtlike saasteainetega ning teha inimestele kättesaadavaks piisavas koguses kvaliteetset joogivett. Otseselt elanike tervisega seotud küsimusi reguleerib Eestis rahvatervise seadus.

Joogivee kasutamine ja nõuded joogiveele on reguleeritud Euroopa Liidu olmevee kvaliteedi direktiiviga 98/83/EÜ. Direktiivi nõuded on üle võetud rahvatervise seaduse, veeseaduse ja nende alusel kehtestatud määrustega. Eesti peab osasid joogivee direktiivi nõudeid täitma alates liitumishetkest Euroopa Liiduga ehk 1. maist 2004, mõnele indikaatornäitajale anti aga üleminekuajaga. Täielikult peab Eesti joogivee kvaliteet direktiivis sätestatud nõuetele vastama hiljemalt aastaks 2013.

Välisõhus leviva müra nõudeid sätestavad välisõhu kaitse seadus ja rahvatervise seadus, mille alusel on kehtestatud müra normtasemed ja strateegilise mürakaardi koostamise tingimused. Müra normtasemed on kehtestatud sotsiaalministri 4. märtsi 2002. a määruses nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid”.

Keskkonnatervise osas on strateegilised eesmärgid kajastatud peamiselt kahes riiklikus arengukavas: „Rahvastiku tervise arengukava 2009–2020” ja „Eesti keskkonnanstrateegia aastani 2030”.

<sup>A</sup> Rahvastiku Tervise Arengukava 2009–2020. (2008). Tallinn : Sotsiaalministeerium. [WWW] <http://www.sm.ee/index.php?id=851> (21.05.2009)



## 10.2. Välisõhu saaste mõju inimese tervisele

Mil määral õhusaaste tervist mõjutab, sõltub paljudest asjaoludest, sh saasteainest, nende kogustest, varem põetud haigustest, samuti sellest kas tegu on pika- või lühiajalise saastatud õhu käes viibimisega, lapse või täiskasvanuga. Sageli on haiguste tekkepõhjus mitme teguri kompleksne pikaajaline koosmõju.

Viimaste aastate seireandmete analüüs näitab, et välisõhu kvaliteedi kõige suurem probleem on peente osakeste hulk, eriti kevadisel ajal. Peentolm, ehk täpsemalt öeldes **peened osakesed**, on väga väikestest osakestest koosnev segu, mis sisaldab lämmastik- ja vääveloksiide, happeid (nitraadid, sulfaadid), orgaanilisi aineid (polüaromaatsed süsivesinikud PAH), metalle ning pinnase ja tolmu osakesi. Peamised peente osakeste allikad on sõidukite heitgaasid, ahiküte, katlamajad ja tööstusettevõtted.

Millised terviseprobleemid õhusaastest tingituna ilmnevad, sõltub konkreetsest inimesest (vanus, põetud haigused jms) ja sellest, kui kaua on õhusaaste käes viibitud. Põhilised õhusaaste tagajärjel tekkivad terviseprobleemid on kopsuhaigused ja südame-veresoonkonna haigused. Mida peenemad on osakesed, seda sügavamale hingamisteedesse need jõuavad – alla 10 mikromeetrise diameetriga osakesed jõuavad kopsude alveoolidesse ja sinna pikemaks ajaks jäädes võivad need tekitada kopsu põletikulolde. Alla 0,1 mikromeetrised osakesed võivad jõuda läbi kopsu alveoolide otse vereringesse ja seeläbi teistesse organitesse.

Eestis on tehtud peente osakeste tervisemõju hinnang<sup>B</sup>, mis näitas, et peened osakesed põhjustavad elua lühenemist. Selle hinnangu põhjal väheneb keskmine oodatav eluiga Pärnus 0,95 aastat, Tallinnas ja Tartus 0,7 aastat, Narvas 0,5 ja Kohtla-Järvel 0,3 aastat. Pärnus on elua vähenedmine küllalt kõrge seetõttu, et oluline osa linlastest elab enam saastunud kesklinnas. Aastas tähendab see ligikaudu 450 varajast surma, 6000 kaotatud eluaastat, millele lisanduvad sajad haiglapäevad. Ühiskonnale läheb see maksma aga enam kui 1 miljard krooni. Võrdluseks, Euroopa keskmisena põhjustavad peened osakesed keskmise oodatava elua vähenedmist 0,75 aasta võrra, Madalmaades keskmiselt 2 ja Põhja-Ameerika suurlinnades 1,8–3,1 aastat.

Teadlased on leidnud, et peente osakeste piirväärtused direktiivides ei ole inimese tervise kaitsmiseks piisavad.

Paraku ei ole Eestis uuritud teiste saasteainete (polüaromaatsed süsivesinikud PAH, süsinikoksiid CO, vääveldioksiid SO<sub>2</sub>) mõju, kuid ilmselt suur osa nende toimest sisaldub peente osakeste mõjus. Kuna peentel osakatel ladestuvad ka paljud keemilised saasteained, siis nende osakeste mõju uurimisel summeeruvad nii füüsikalised (osakeste suurus, mehhaaniline ärritus) kui ka keemilised tegurid.

## 10.3. Joogivee kvaliteet

Põhjaveet on Eestis pikka aega peetud kvaliteetseks joogiveeks, kuna enamasti on põhjavesi hästi kaitstud inimtekkelise reostuse eest. Et aga joogivee, eriti keemiliste näitajate, kvaliteedinõuded on aastatega rangemaks muutunud, on nüüdseks tekkinud olukord, kus Eesti põhjavesi tihtipeale ei vasta joogivee direktiiviga kehtestatud kvaliteedinõuetele. Mittevastavus ei ole tingitud inimreostusest, vaid sellest, et põhjavesi sisaldab looduslikult mitmeid elemente ja aineid, mille kontsentratsioonid ületavad tunduvalt joogivee esitatavaid nõudeid. Selline olukord tähendab, et põhjaveest joogivee tootmiseks tuleb põhjavett puhastada.

On tõestatud seos vee mitme keemilise komponendi (nitraadid, fluor, boor, alumiinium, baarium, kaadmium, nikkel jt) liigse sisalduse ja teatud mittenakkuslike krooniliste haiguste vahel. Need haigused kujunevad välja pikaajalise ebakvaliteetse vee tarbimise korral, mistõttu põhjuslikku seost joogivee kvaliteediga on küllalt raske kindlaks teha.

Eestis leiavad joogi- ja olmevee allikatena kasutamist mitmed erisuguse veeomadusega põhjaveekompleksid (tabel 10.1).

Aastal 2008 ei olnud ühtegi üle 2000 tarbijaga veevärki, kus **mikrobioloogilised** näitajad ei vastanud nõuetele. Probleeme oli teisel poolaastal Kohtla-Järve linna Järve linnaosa veevarustusega. Mikrobioloogiliste näitajate mittevastavuste põhjus oli ühe puurkaevu ja veemahuti tehnilise seisundi puudus, vee kvaliteedi stabiliseerimiseks rakendati kloreerimist.

**Tabel 10.1. Eestis joogi- ja olmevee allikatena kasutatavate põhjaveekomplekside iseloomustus joogiveeks kasutamise aspektist. Andmed: Tervisekaitseinspeksioon.**

Veekompleks/Veekiht	Peamised probleemid
kvaternaari (Q)	kerge reostatavus, vähene kaitstus
ülemdevoni (D3)	raud
keskdevoni (D2)	raud
kesk- ja alamdevoni veekompleks (D2-1)	raud
kesk- ja alamdevoni-siluri (D2-1-S)	raud, kloriidid, fluor
siluri-ordoviitsiumi (S-O)	nitraadid, raud, fluor, kloriidid, kohati boor
ordoviitsiumi - kambriumi (O-€)	raud
kambrium-vendi (€-V)	kloriidid, mangaan, radionukliidid, kohati ka naatrium ja baarium

<sup>B</sup> Välisõhu kvaliteedi mõju inimeste tervisele Tallinna linnas. (2007). / H. Orru jt. Tartu : Tartu Ülikool [WWW] <http://www.envir.ee/392990>



Väiksemates veevärkides lühikest aega esinenud kõrvalkalded nõutavatest mikrobioloogilistest parameetritest tulenevad joogiveetorstike ja reservuaaride amortiseerumisest ning jaotusvõrkude tehnilistest riketest. Eestis ei ole ühisveevärgi veest põhjustatud veetekkeliisi nakkuspuhanguid registreeritud juba 14 aastat. Viimane registreeritud nakkuspuhang oli 1993. aastal, kui Lääne-Virumaal Sõmerus haigestus A-hepatiiti 614 inimest. Mikrobioloogiliste näitajate osas mõjutab veekvaliteeti veevärkide amortiseerumine.

Joogivee keemilistest näitajatest ei vastanud 2008. aastal fluoriidide sisalduse nõuetele 104 veevärki (8,4%). Nendest 103 veevärgis on probleemiks kohati esinev liigne (üle 1,5 mg/l) fluoriidide sisaldus (7 veevärgis ka boori liigsus), Narva linna veevärgis trihalometaanide<sup>c</sup> summa.

Indikaatornäitajate osas on kõige sagedasem veevärkide probleem joogivee raua, mangaani ja kloriidide sisalduse mittevastavus nõuetele. Need ühendid on loodusliku päritoluga või tingitud torustike kehvast seisundist. Joogivee kõrge raua ja mangaani sisaldus põhjustab värvuse, maitse ja hägususe kõrvalkaldeid. Põhja-Eestis on täheldatud kambrium-vendi põhjaveekihi ka kohati liigset radionukliidide sisaldust, mille tõttu efektiivdoos ületab Eesti seadustega joogiveele kohaldatud piirsisaldust 0,1 mSv aastas.

Inimese tervist mõjutab peale joogivee ka suplusvee kvaliteet, mis on üldjoontes hea. Mittekvaliteetsete suplusvee analüüside arv on aastatega vähenenud ja jäänud alla 5%.

Tabel 10.2. Nõuetele mittevastava kvaliteediga ühisveevärgi joogivett kasutavate elanike arv (%).  
Andmed: Tervisekaitseinspeksioon.

Aasta	Mittevastavus mikrobioloogiliste näitajate osas (%)	Mittevastavus keemiliste näitajate osas (%)	Mittevastavus indikaatorite osas (%)
2002	0,02	1,3	35,3
2003	0,006	2,3	28
2004	0,004	2,5	29,6
2005	0,01	2	29
2006	0,01	7	27
2007	0,01	8,9	26
2008	0,1	8,6	21,6

## 10.4. Ioniseeriv kiirgus

Mida rohkem kiiritust inimkeha saab, seda enam kahjustuvad rakud ning suureneb kasvaja ja pärilike haiguste tekkimise tõenäosus.

Valdav osa meid ümbritsevast ioniseerivast kiirgusest on looduslikku päritolu, kuid leidub ka tehislikke radioisotoope. Tehislikud radionukliidid satuvad keskkonda inimtegevuse tagajärjel. Eestis asuvatest tehislikest kiirgusallikatest radioaktiivsuse lekkimine keskkonda on vähetõenäoline, radioaktiivse saaste võimalike allikatena nähakse peamiselt meie lähedal asuvaid tuumajõujaamu Venemaal Sosnovõi Boris, Soomes Loviisas ja Leedus Ignalinas.

Rutiinselt mõõdetakse looduses leiduvate isotoopide aktiivsuskontsentratsioone, kuid traditsiooniliselt on keskkonna saastumise/mittesaastumise mõõdupuuks tehislik radionukliid Cs-137. Meid ümbritsevas keskkonnas leiduv tseesium on pärit eelmise sajandi keskpaiku toimunud ulatuslikest atmosfäärsetest tuumakatsetustest ning umbes samal määral ka 1986. aastal Tšernobõli tuumajõujaamas toimunud õnnetusest.

Tuulte toimel ning metsa- ja rabapõlengute tõttu satub see maapinnale sadestunud saaste pidevalt uuesti atmosfääri. Tseesiumi aktiivsuse kontsentratsiooni (mikrobekerelli õhu kuupmeetri kohta, mikroBq/m<sup>3</sup>) pinnalähedases õhus mõõdetakse Eestis kolmes punktis – Harkus, Narva-Jõesuus ning Tõraveres. Süstemaatiline mõnekordne erinevus Narva-Jõesuu ja Harku (3,7 mikroBq/m<sup>3</sup> Narva-Jõesuus, 1,5 mikroBq/m<sup>3</sup> Harkus aastail 2005–2007) jaamade mõõtetulemuste vahel on seletatav asjaoluga, et Tšernobõli päritolu Cs-137 sadenes siinkandis peaaesjalikult Kirde-Eestisse.

Pinnalähedase õhu analüüsimise tulemused näitavad, et Cs-137 tase meie ümber on valdavalt püsinud enamvähem ühesugusel tasemel, mis tähendab, et täiendavalt ei ole radioaktiivset saastet atmosfääri sattunud. Siiski on Narva-Jõesuu jaama andmetes 2006. aasta suve lõpupoole märgata suurusjärgu võrra kõrgemaid aktiivsuskontsentratsioone (maksimaalne väärtus 89,7 mikroBq/m<sup>3</sup>, samas kui keskmine väärtus 2006. aastal oli 3,6 mikroBq/m<sup>3</sup>). Need on arvatavasti seotud Venemaal toimunud ulatuslike metsapõlengutega, mille käigus paisati metsadesse sadenenud Tšernobõli päritolu tseesium atmosfääri, kus see tuultega ka Eesti territooriumile kandus.

<sup>c</sup>Trihalometaanid – soovimatud kõrvalproduktid, mis tekivad kõrge orgaanilise aine sisaldusega vee klorereimise käigus.



Peamine loodusliku kiirguse allikas Eestis on värvita ja lõhnata mürgine gaas **radoon**, mis kontsentreerub elamute siseõhus. Radoon pääseb majja ehituse halva kvaliteedi ning hoone vananemisel tekkivate pragude tõttu. Peamine radooniallikas on pinnas. Kõige kõrgema radoonisisaldusega alad on seotud diktüoneemakilda avamusaladega Põhja-Eesti klindivööndis. Radooniriskiga alad on ka glaukoniitliivakivi ja karsti piirkonnad. Siit tulenevalt on kõige kõrgema radooniriskiga piirkonnad, kus radoonitasemed elamutes ulatuvad 400–1000 Bq/m<sup>3</sup>, peamiselt Põhja-Eesti valdades, aga ka Raplamaal, Viljandimaal ja Tartumaal, kuid kõrget radoonisisaldust võib leida peaaegu kõikjal Eestis.

Elamute siseõhu radooni tasemelt ja potentsiaalsete radooniohu aladelt on Eesti võrreldav Rootsi ja Soomega, mis on Euroopa ühed suurema radooniohuga riigid.

Aastatel 2001–2004 toimus Eesti-Rootsi ühisuuring, mille käigus mõõdeti radoonitaset hoonete siseõhus. Uuringu andmetel jäid radoonitasemed elamutes valdade keskmistena vahemikku 58...641 Bq/m<sup>3</sup>, v.a Kunda – 2349 Bq/m<sup>3</sup>. Keskmise radooni aktiivsuskontsentratsioon uuritud majades oli 268 Bq/m<sup>3</sup>. 38% tehtud mõõtmistest ületas radoonitase piirnormi, mis on 200 Bq/m<sup>3</sup>. Radoonirikka õhu sissehingamise tagajärjel tõuseb kopsuvähki haigestumise risk<sup>D</sup>.

## 10.5. Müra

Müra on inimest häiriv, tema tervist ja heaolu kahjustav heli. Nüüdisaegse elukeskkonna lahutamatu osa on müra, mida tekitavad mitmesugused seadmed, transport, tehnoloogilised süsteemid ja tööstusettevõtted. Tallinnas põhjustavad häirivat müra veel laevad ja lennukid.

2008. aasta alguseks valmisid esimesed mürakaardid Tallinna linna ja suuremate liiklussagedusega maantee-lõikude kohta<sup>E</sup>.

Kõige enam mõjutab tallinlasi **teeliiklusest** tulenev müra. 20% Tallinna elanikkonnast elab piirkonnas, kus päeval ületab teeliiklusest tulenev müratase 55 dB (detsibelli), üheksa protsenti elab piirkonnas, kes öine müratase on üle 50 dB.

**Raudteeliikluse** mürast mõjutatud inimeste arv on väiksem võrreldes autoliiklusega. Kaubarongide öise liikluse tõttu on müratase öösi raudtee läheduses võrdlemisi kõrge, üle 70 dB. Tallinlastest 5,5% elab üle 55 dB mürapiirkonnas ning 4,3% elab territooriumil, kus öine raudteeliikluse müratase on 50 dB.

Tallinna lennujaama piirkonnas, kus päeval on **lennumüra** üle 55 dB elab umbes 1400 inimest ehk 0,35% tallinlastest. Piirkonnas, kus öine müratase on üle 50 dB elab 47 inimest, s.o 0,01% tallinlastest.

Oskuslik ja õigeaegne planeerimine võimaldab vähendada elanikke häirivat keskkonnamüra. Oluline on planeeringute koostamisel teha eelnev keskkonnamõju hindamine, mis peab sisaldama ka kavandatud tegevuse (tööstusettevõtte, tee jne) põhjustatava müra hindamist. Planeerimise aluseks on peamiselt strateegilised mürakaardid.

### Loe lisaks:

- Eesti Keskkonnaseire 2007. (2008) / K. Väljataga, K. Liiv. Tallinn : Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus. [WWW] <http://www.keskkonnainfo.ee/index.php?lan=EE&sid=65&tid=67&act=pub&actargs=42> (Kiirgusseire)
- Joogivee radioaktiivsusest põhjustatud terviseriski hinnang. (2005). Tallinn : Kiirguskeskus. [WWW] <http://www.envir.ee/kiirgus/image/joogivesi.pdf>

- Keskkonnaministeeriumi koduleht. [WWW] [www.envir.ee/2654](http://www.envir.ee/2654) (Radoon, ioniseeriv kiirgus)
- Sotsiaalministeeriumi koduleht. [WWW] <http://www.sm.ee/tegevus/tervis/tervislik-elukeskkond.html> (Tervislik elukeskkond)
- Tervisekaitseinspektiooni koduleht. [WWW] [www.terviskaitse.ee](http://www.terviskaitse.ee) (Mürakaardid, andmed, uuringud, joogivesi, suplusvesi jne)

<sup>D</sup> Eesti Keskkonnaseire 2004–2006. (2008) / Toim. K. Väljataga. Tallinn : Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus. [WWW] <http://www.keskkonnainfo.ee/index.php?lan=EE&sid=65&tid=67>, lk 114–115

<sup>E</sup> Mürakaardid asuvad Tervisekaitseinspektiooni kodulehel <http://www.terviskaitse.ee/?page=237>

11. Keskkonnakaitse  
majandushoovad ja  
keskkonnakaitsemeetmete  
rahastamine









# 11. Keskkonnakaitse majandushoovad ja keskkonnakaitsemeetmete rahastamine

*Keskkonnapoliitikas kasutatakse lisaks keskkonnakaitsepiirangutele ja järelevalvele ka mitmesuguseid majandushoobasid<sup>A</sup> – keskkonnamakse ja -tasusid, toodete tagatisrahasid, kaubeldavaid saastelubasid jne. Keskkonnamajandushoobade rakendamist peetakse sageli mõjusamaks vahendiks kui regulatsioonimehhanismide kehtestamist, kuna nende rakendamisel tekib ettevõtjatel motivatsioon leida odavam võimalus oma tegevuse keskkonnanõuetele vastavusse viimiseks. Keskkonnakaitse majandusmeetmete rakendamist toetavad igati ka Majandusliku Koostöö ja Arengu Organisatsioon ning Euroopa Liit, kuigi ühtseid nõudeid liikmesriikidele on vähe. EL-i tasandil on direktiividega reguleeritud energiamaksustamine (st kütuse- ja elektriaktsiis) ning kasvuhoonegaasidega kauplemine, kuid täiendavate meetmete, näiteks keskkonnatasude rakendamisel on liikmesriikidele jätud vabad käed. Keskkonnamajandushoobade olulisust tulevikus näitab 2007. aastal avalikustatud Euroopa Komisjoni roheline raamat<sup>B</sup>. See käsitleb turupõhiseid vahendeid keskkonnapoliitikas ja algatab arutelu ühenduse turupõhiste vahendite aktiivsema kasutamise üle, eelkõige seoses kaudse maksustamisega.*

## 11.1. Õiguslik taust

Keskkonnakaitse majandushoobade väljatöötamisel ning keskkonnakaitsemeetmete rahastamisotsuste tegemisel on aluseks Eesti säästva arengu riiklik strateegia „Säästev Eesti 21” ja „Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030” ning selle rakendamise tegevuskava aastateks 2007–2013. Lähtuda tuleb keskkonnavaldkondade strateegilistes alusdokumentides (näiteks „Riigi jäätmekava 2008–2013”) püstitatud eesmärkidest. Keskkonnamaksude ja -tasude arendamisel võetakse arvesse ka Vabariigi Valitsuse 2005. a juunis heakskiidetud ökomaksureformi aluseid<sup>C</sup> ning aastail 2008–2009 koostatud „Keskkonnatasude arendamise kontseptsiooni aastani 2020” eelnõud.<sup>D</sup> Olulisemad õigusaktid, mis reguleerivad Eestis keskkonnamakse- ja -tasusid, on alkoholi-, tubaka-, kütuse-, ja elektriaktsiisi seadus ning keskkonnatasude seadus. Keskkonnakaitsemeetmete rahastamisel määrab õigusliku raami finantseerimise allikas, ehk see, kas kasutatakse Eesti riigieelarve vahendeid, Euroopa Liidu struktuurivahendeid vms. Summad, mida riik suunab keskkonnakaitsemeetmetesse, on otseses sõltuvuses keskkonnatasude laekumisest. Keskkonnatasudest laekuva raha kasutamist reguleerib keskkonnatasude seadus. Euroopa Liidu toetuse kasutamisel on olulisemad alusdokumendid Eesti riikliku arengukava Euroopa Liidu struktuurifondide kasutuselevõtuks ühtne programmdokument 2004–2006 ja elukeskkonna arendamise rakenduskava aastateks 2007–2013. Samuti tuleb lähtuda paljudest ühenduse strateegilistest suunistest ja määrustest.

## 11.2. Keskkonnamaksud ja keskkonnatasud

Eestis on keskkonnakaitse majandushoovad kasutusel juba 1990-ndatest. **Keskkonnamaksudest** rakendatakse kütuse- ja pakendiaktsiisi ning raskeveokimaksu. 2008. aastal kehtestati elektriaktsiis. Erinevalt paljudest teistest riikidest ei ole meil kehtestatud eraldi automaksu sõiduautodele. Keskkonnamaksude eripära on see, et need laekuvad riigieelarvesse riigi üldvajaduste rahastamiseks. Keskkonnamakse maksab tarbija ja kuna need ei lähe toodete ega teenuste tootmiskuludesse, siis ei motiveeri need ka tootjat vähem saastama. 2008. aastal moodustasid keskkonnamaksud kogu riigieelarve maksutuludest 7% (u 5 miljardit krooni).

Keskkonnapoliitika eesmärkide saavutamisel ja saastaja/tarbija-maksab-printsipi rakendamisel on aga kõige olulisemad **keskkonnatasud**, mida rakendatakse samuti juba alates 1991. aastast. Keskkonnatasude rakendamise alused, arvutamise ja tasumise korra, tasumäärad ning tasudest riigieelarvesse laekuva raha kasutamist reguleerivad keskkonnatasude seadus ja selle alamaktid<sup>E</sup>.

Keskkonnatasu on keskkonna kasutusõiguse hind. Keskkonnatasude eesmärk on vältida või vähendada loodusvarade kasutamisega, saasteainete keskkonda heitmisega ja jäätmete kõrvaldamisega seotud võimaliku kahju.

<sup>A</sup> Majandushoob – majandusmeetod, millega mõjutatakse kasutama loodusvarasid ja keskkonnakomponente otstarbekamalt.

<sup>B</sup> Roheline raamat. Turupõhised vahendid keskkonnapoliitikas ja sellega seotud valdkondades. [WWW] <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0140:FIN:ET:HTML>

<sup>C</sup> Ökomaksureformi aluseid käsitlev dokument leitav Rahandusministeeriumi kodulehel: <http://www.fin.ee/?id=14277>

<sup>D</sup> Keskkonnatasude kontseptsiooni koostamine. [WWW] <http://www.envir.ee/1051528>

<sup>E</sup> Vabariigi Valitsuse 2005. aasta 22. detsembri määrused nr 316 ja 317 aastateks 2006–2009 riigile kuuluva maavaravaru kaevandamisõiguse tasumäärad ja vee erikasutusõiguse tasumäärad veevõtu eest pinnaveest või põhjaveekihist (RT I 2005, 71, 553 ja RT I 2005, 71, 554).



Keskkonnatasusid rakendatakse, et mõjutada ettevõtjaid investeerima väiksema keskkonnamusega tootmisse ning kasutama otstarbekamalt ja jätkusuutlikumalt Eesti loodusvarasid. Samuti aitavad keskkonnatasudest kogutud summad keskkonnamuse tagasi suunatuna vältida ja vähendada keskkonna saastamist ning loodusvarade kasutamise seotud kahjustusi. Keskkonnatasud erinevad keskkonnamaksudest selle poolest, et neid maksavad tootjad ning seega lähevad need toodete ja teenuste tootmiskuludesse. See mõjutab toote omahinda ja kokkuvõttes ka toote või teenuse konkurentsivõimet turul. Keskkonnatasud motiveerivad ettevõteteid rakendama keskkonnamusemeetmeid, et tootmise keskkonnamõju vähendada ja seeläbi vähem keskkonnatasu maksta.

Keskkonnatasud laekuvad riigieelarvesse, kus need suunatakse keskkonnaseisundi hoidmiseks, loodusvarade taastootmiseks ja keskkonnamuse kahjustuste heastamiseks. Teatud osas laekuvad keskkonnatasud ka kohalike omavalitsuste eelarvetesse, kus neid kasutatakse vastavalt kohalikele vajadustele (sageli ka mitte keskkonnamuse otstarbel). Kohalikele omavalitsustele laekub kogu kohaliku tähtsusega maardlast ning pool üleriigilise tähtsusega maardlast kaevandatud maavara eest makstav tasu. Samuti saavad kohalikud omavalitsused poole laekuvast vee-erikasutusõiguse tasust ja teatud osa jäätmete saastetasust.

Riigieelarvesse laekus 2008. aastal keskkonnatasusid ligi 1,1 miljardit krooni (koos raieõiguse tasuga) ja kohalikesse eelarvetesse u 284 miljonit krooni. Riigieelarvesse laekuvad keskkonnatasud moodustasid 2008. aastal u 1,5% kogu maksutuludest.

Keskkonnatasud võib jagada kahte liiki: **loodusvara kasutusõiguse tasu ja saastetasu**. Saastetasu makstakse, kui saasteaineid heidetakse välisõhku, veekogusse, põhjavesse või pinnasesse või kui kõrvaldatakse jäätmeid.

Loodusvara kasutusõiguse tasu jaguneb omakorda järgmisteks tasudeks: kasvava metsa raieõiguse tasu, maavara kaevandamisõiguse tasu, vee erikasutusõiguse tasu, kalapüügiõiguse tasu ja jahipiirkonna kasutusõiguse tasu. Kasvava metsa raieõiguse tasu makstakse õiguse eest teha riigile kuuluvas metsas uuendusraiet. Viimastel aastatel on sellest riigile laekunud üle 200 miljoni krooni aastas. Kalapüügitasu ja jahipiirkonna kasutusõiguse tasu laekumine on väiksem, kokku u 13–15 miljonit krooni aastas.

### 11.3. Saastetasud ning maavara ja vee erikasutusetasu

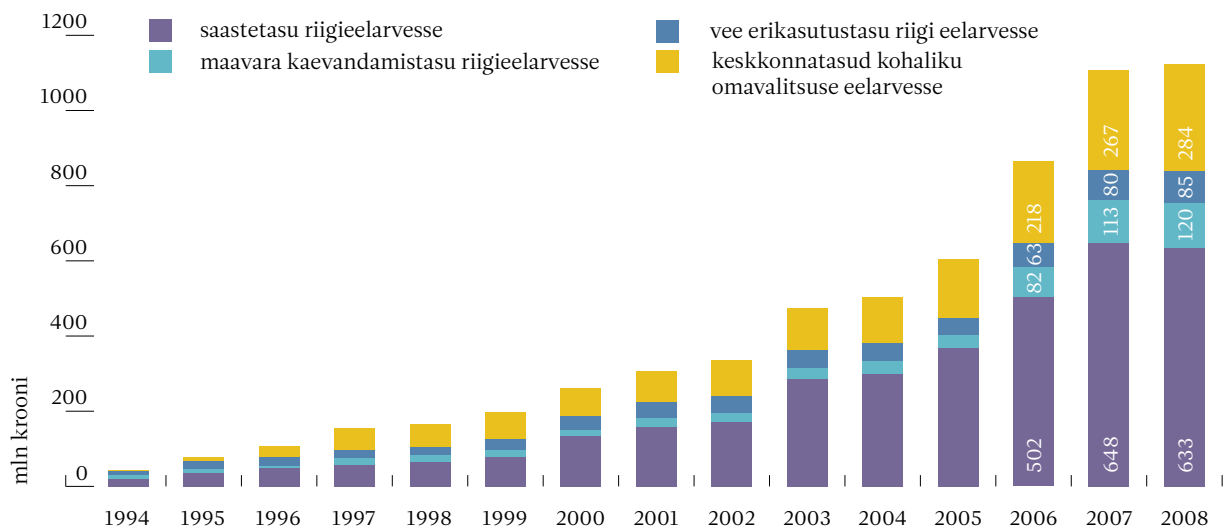
Alates aastast 1994 on saastetasusid ning maavara ja vee erikasutusetasusid laekunud üle 6 miljardi krooni. Sellest 76% (u 4,6 mld) on laekunud riigieelarvesse ja ülejäänud kohalike omavalitsuste eelarvetesse (joonis 11.1).

Aasta-aastalt on keskkonnatasude laekumised kasvanud, kuna mõju keskkonnale on mõnes osas suurenenud (näiteks on suurenenud loodusvarade kasutamine ja jäätmete) ning järk-järgult on tõstetud keskkonnatasude määrasid.

Keskkonnatasude määrad kehtestati alguses väga madalad, arvestades elanikkonna maksevõimet ja toetamiseks ettevõtluse arengut. Tasumäärad tõusid aastail 1991–1994 vastavalt tarbijahinnaindeksile. Majanduse arenedes oli võimalik rohkem tähelepanu pöörata keskkonnamusele, nii rakendati aastast 1996 tasumäärade kasvu saastetasudele 20% aastas ja loodusvaradele 5–10% aastas. Aastal 2005 otsustas valitsus rakendada ökoloogilise maksureformi põhimõtteid, mille tulemusena tõsteti 2006. aastal oluliselt kõikide keskkonnatasude määrasid. Tasumäärade tõus tulenes vajadusest tõhustada majandushoobasid ning anda tootjatele ja elanikkonnale selge signaal, et Eesti riik soovib oma loodusvarasid ja keskkonda jätkusuutlikult kasutada. Aastast 2007 jätkus mõeldukas kasv kuni aastani 2009 ning võib öelda, et nüüdseks on tasumäärad jõudmas tasemele, mil hakkab ilmne nende keskkonnamuse ergutav efekt. Tasumäärade korrigeerimine ja tõstmine on siiski ka edaspidi vajalik.

Selleks, et otsustada, milliseks kujuneb keskkonnatasude tulevik, alustas Keskkonnaministeerium juba 2007. aastal ettevalmistusi keskkonnatasude arendamise kontseptsiooni väljatöötamiseks. Koostöös huvigruppidega koostati 2008. aastal keskkonnatasude edasise rakendamise suunisdokumendi eelnõu, milles nähakse ette võimalused keskkonnatasude edasiseks tõhustamiseks ning tasumäärade korrigeerimiseks, arvestades Eesti majandusolukorda ja euro kasutuselevõttu<sup>F</sup>. Keskkonnatasude kontseptsiooni rakendamise otsustab lõplikult Vabariigi Valitsus. Keskkonnatasude suuremad maksjad on olulise keskkonnamõjuga ettevõtted – põlevkivitööstusettevõtted, keemia- ja paberitööstusettevõtted, vee-ettevõtted ja prügilad, maavarade kaevandajad ja töötajad. Aastal 2007 maksid kümme suuremat keskkonnakasutajat 80% tasudest. Ettevõtted, kes ei kasuta suures koguses loodusvarasid, või on võtnud kasutusele keskkonnamusemeetmeid keskkonnamõju vähendamiseks, maksavad ka oluliselt vähem keskkonnatasusid.

<sup>F</sup> Keskkonnatasude arendamise kontseptsioon aastateks 2010–2020. Eelnõu. [WWW] [https://www.osale.ee/konsultatsioonid/files/consult/60\\_KKTA\\_kontsepts\\_osale.pdf](https://www.osale.ee/konsultatsioonid/files/consult/60_KKTA_kontsepts_osale.pdf)



Joonis 11.1. Keskkonnatasude laekumine aastail 1994–2008. Märkus: Joonisel on arvesse võetud ainult saastetasu, vee erikasutustasu ja maavara kaevandamistasu laekumist. Andmed: Keskkonnaministeerium.

## 11.4. Keskkonnakaitsemeetmete rahastamine

Eestis rakendatavaid keskkonnatasusid loetakse küllaltki tõhusateks keskkonnakaitset motiveerivateks meetmeteks. Keskkonnatasude tõttu, eriti nõuetele mittevastavusest tulenevate kõrgendatud tasumäärade rakendamise tõttu on keskkonnainvesteeringud suurenenud. Keskkonnatasude mõjul on uuendatud roveepuhasteid, ehitatud saasteainete püüdeseadmeid, nõuetekohaseid prügilaid, tõhustatud ressursikasutust jpm. Tuleb silmas pidada, et keskkonnatasude mõju ei ilmne kunagi kohe, sest keskkonnakaitsemeetmete rakendamine investeeringute kavandamisest kuni saaste tegeliku vähendamiseni on aeganõudev.

Keskkonnakasutusest riigieelarvesse laekuvat raha kasutatakse vastavalt keskkonnatasude seadusele läbi SA Keskkonnainvesteeringute Keskuse (KIK) keskkonnakaitse edendamiseks. **KIK-i keskkonnaprogramm** on riigi põhiline keskkonnakaitse rahastamise meede.

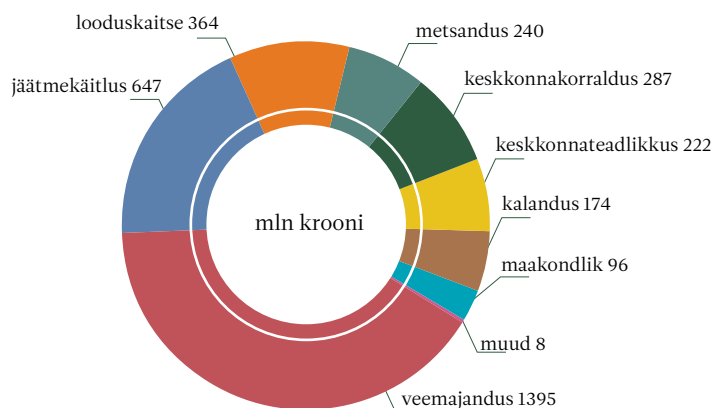
Keskkonnaprogrammi kaudu on aastail 2000–2008 välja makstud toetusi kokku 3,4 miljardi krooni ulatuses (joonis 11.2). Seoses sellega, et Euroopa Liit on kehtestanud ranged tähtajalised nõuded joogiveele, puhastitele ja kanalisatsioonisüsteemidele, on suur osa keskkonnatasudena laekunud rahast kasutatud veemajanduse nõuetele vastavusse viimiseks.

Samuti on oluliselt panustatud prügilatele ja jäätmete ladestamisele kehtestatud nõuete täitmisele. Vee- ja jäätmemajanduse infrastruktuuri arendamiseks on aastail 2000–2008 keskkonnaprogrammi vahendusel kokku toetust antud u 2 miljardit krooni. Sellele lisandub abisaaja oma panus.

Väga olulisel osal on keskkonnainvesteeringuteks abi saanud kohalikud omavalitsused. Nii näiteks on mitmed omavalitsused riigi toetusel sulgenud nõuetele mittevastavaid prügilaid (sh Kilingi-Nõmme, Moora prügilaid), ehitanud jäätmejaamasid ja jäätmete kogumispunkte (Läänemaa, Võru linn jt). Rekonstrueeritud on kohalikele omavalitsustele kuuluvaid roveepuhasteid (Elvas, Türi) ning rajatud vee- ja kanalisatsioonitorustikke (Keila, Võhma jne). Looduskaitse valdkonnas on rahastatud paljusid olulisi tegevusi, sh hooldatud kaitsealasid, tehtud võõrliikide tõrjet, investeeritud looduskaitse infrastruktuuri. Metsanduse valdkonnas on viimastel aastatel oluliselt panustatud erametsanduse arendamiseks. Keskkonnakorralduses on märkimisväärselt toetatud küttesüsteemide renoveerimist ja energeetika keskkonnamõju vähendamist, panustatud seire suutlikkuse tagamiseks ja kütuseseire läbiviimiseks. Samuti on tehtud maapõue uuringuid. Keskkonnateadlikkuse programmi raames on rahastatud keskkonnainfo kättesaadavuse parandamist, keskkonnahariduslikke ettevõtmisi ja keskkonnakaitsega seotud materjalide, trükiste ja teabekandjate valmistamist.

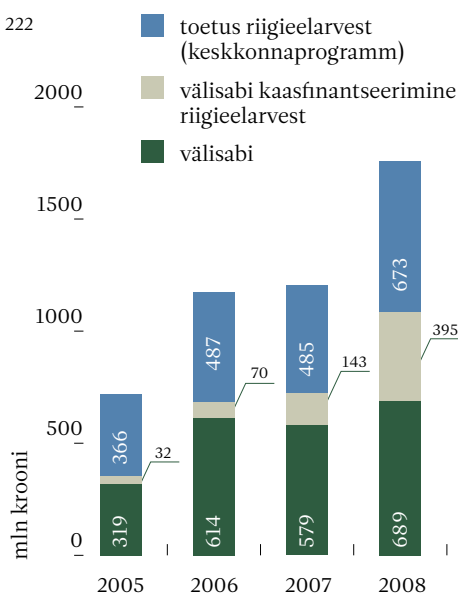


Peale keskkonnaprogrammi on oluline keskkonnainvesteeringute finantseerimise allikas **välisabi**. Aastatel 2005–2008 sai Eesti keskkonnakaitseinfrastruktuuri väljaarendamiseks ja keskkonnakaitsetegevusteks välisabi u 2 miljardit krooni. Põhiliselt saadi toetust EL-i **ühtekuuluvusfondist**, millest kolmveerand (ehk 1,5 miljardit) kasutati veemajanduses mitmesugusteks joogivee kvaliteedi parandamise ning reovee kogumise ja puhastamise korraldamisega seotud investeeringuteks. Suuremahulised veemajandusprojektid olid Emajõe ja Võhandu jõe valgalal, Matsalu valgalal ja Pärnu jõe vesikonnas. Samuti rekonstrueeriti Narva vee- ja heitveetorustikku ja reoveepuhastit ning Kohtla-Järve reoveekäitlussüsteemi. Jäätmemajanduses rahastati teiste seas Balti elektrijaama tuhavälja nr 2 sulgemist ja Pärnu jäätmemajanduse korrastamist.



Joonis 11.2. Valdkondade finantseerimise jaotus KIK-i keskkonnaprogrammis aastail 2000–2008. Märkus: Andmed kajastavad reaalseid väljamakseid. Andmed: KIK.

Ajavahemikul 2005–2008 on eri allikatest rahastatud keskkonnakaitsemeetmeid umbes 4,8 miljardi krooni ulatuses (joonis 11.3). Toodud andmed ei kajasta kõiki keskkonnakaitseprojektidele kulutatud vahendeid. Koondpildi saamiseks tuleb sellele lisada KIK-i keskkonnaprogrammist rahastatavate projektide kaasfinantseeringud, samuti kulud, mida kohalikud omavalitsused ja äriettevõtted on kandnud muude keskkonnaprojektide eest, mida riik ei ole rahastanud.



Joonis 11.3. Keskkonnaprojektide rahastamine aastail 2005–2008. Märkus: Andmed kajastavad reaalseid väljamakseid nimetatud aastatel. Andmed: Keskkonnaministeerium, KIK.

## Loe lisaks:

- Keskkonnaministeeriumi koduleht. [WWW] <http://www.envir.ee/819002> (Keskkonnaökonomika)
- Kraav, E., Lüpsik, S. (2006). 15 aastat keskkonnatasusid Eestis. – Kaasaegse ökoloogia probleemid. Loodushoiu majandushoovad. Eesti X ökoloogiakonverents : 27.–28.04.2006, Tartu, 71–85

- SA Keskkonnainvesteeringute Keskuse koduleht. [WWW] <http://www.kik.ee>
- Saastetasude mõju keskkonnasaaste vähendamisele. Riigikontrolli aruanne Riigikogule. [WWW] <http://www.riigikontroll.ee/audit.php?audit=675>

# 12. Keskkonnajuhtimise vahendid







# 12. Keskkonnajuhtimise vahendid

*Huvi keskkonnatemaatika vastu on Eestis viimastel aastatel jõudsalt kasvanud. Ettevõtted ja organisatsioonid peavad keskkonnaküsimuste lahendamisel arvestama järjest karmimate õigusaktide ning üha nõudlikumate tarbijatega. Keskkonnajuhtimissüsteemidega, nagu EMAS ja ISO 14001, ühinenud teenuse- või tootepakkujad saavad tõestada, et väldivad oma organisatsioonis või ettevõttes tegevusi, mis võivad põhjustada keskkonnaprobleeme. Ka erinevad ökomärgised on loodud selleks, et keskkonnasõbralikud tooted ja teenused oleksid teistest samataolistest eristatavad. 2009. aasta alguseks on Eestis ISO 14001 standardi kohaselt sertifitseeritud 269 ettevõtet, EMAS-i määrase kohane registreerimistunnistus on Eestis kahel ettevõttel. Euroopa Ühenduse ökomärgist, mis on üks kõige rangemaid ökomärgiseid, kannab siinsetel polettidel lisaks välistootjate kaupadele ka ühe Eesti ettevõtte Lillekesega toode – AS Eskaro laevärv Primo 2.*

## 12.1. Õiguslik taust

Alates 2004. aastast avanes Eesti organisatsioonidel võimalus liituda Euroopa Ühenduse keskkonnajuhtimis- ja keskkonnaauditeerimissüsteemiga EMAS ning Euroopa Ühenduse ökomärgise andmise skeemiga. Algselt oli EMAS kehtestatud Euroopa Parlamendi ja nõukogu 1993. a määrusega nr 1836/93, mis oli mõeldud vaid tööstussektorile, kuid 2001. a määrusega nr 761/2001 laiendati EMAS-i rakendusala, mis võimaldab süsteemiga ühineda ka teiste sektorite organisatsioonidel. Euroopa Ühenduse ökomärgise andmist reguleerib Euroopa Parlamendi ja nõukogu 17. juuli 2000. a määrus nr 1980/2000. Vastavalt keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadusele on EMAS-i ja ökomärgise pädev asutus Keskkonnaministeerium edasivolitamise õigusega, pädeva asutuse ülesandeid täidab Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus, kes tegeleb organisatsioonide registreerimisega vastavalt EMAS-i määrase nõuetele ning väljastab Euroopa Ühenduse ökomärgise kasutusõiguseid.

## 12.2. Keskkonna-juhtimissüsteemid

Üks võimalus ettevõtte või organisatsiooni keskkonnavalase tegevuse plaanipäraseks korraldamiseks ja parendamiseks on mitmesuguste keskkonnajuhtimissüsteemide rakendamine. Keskkonnajuhtimissüsteem on osa organisatsiooni üldisest juhtimisest, mille eemärk on kontrollida, vähendada ning ennetada organisatsiooni tegevusest tulenevat negatiivselt mõju keskkonnale. Keskkonnajuhtimissüsteemi võib rakendada kas formaalselt – vastavat sertifikaati taotledes, või mitteformaalselt – konkreetseid keskkonnavalaseid ülesandeid täites.

Ettevõtete seas on märgata kasvavat huvi toote või teenusega seotud keskkonnajuhtimisevahendite rakendamise vastu – tootearenduses arvestatakse näiteks ökomärgiste, ökodisaini<sup>A</sup> ning olelusringi hindamise<sup>B</sup> põhimõtetega.

Kindlasti on üks oluline mõjutaja ka asjaolu, et ühiskond muutub järjest keskkonnateadlikumaks. Paljud tarbijad mõtleavad oma valikuid tehes sellele, kas toode või teenus on keskkonnale ja tervisele ohutu ning nõuavad tootjatelt ka sellekohast teavet. Samuti ei saa alahinnata üha suurenevat meediahuvi keskkonnatemaatika kajastamise vastu. Ettevõtte keskkonnavalaste edusammude ning keskkonnahoidlike toodete tutvustamine nii avalikkusele kui ka äripartneritele on olulised usaldusvääruse võitmiseks ning hea maine saavutamiseks.

Tänapäeva karmistunud konkurentsitingimustes võib standardiseeritud keskkonnajuhtimissüsteemi või ökomärgise olemasolu osutada ettevõtte edu pandiks.

<sup>A</sup> Ökodisain (ka keskkonnahoidlik tootearendus, ökokujuendus) – toote või teenuse kogu olelusringi kestel tekkida võivate keskkonnamõjude ennetamine ja vähendamine juba toote/teenuse kavandamise faasis

<sup>B</sup> Olelusring (ka elutsükkel, olelustusükl) – toote järjestikuste ja omavahel seotud etappide ahel, nn toote eluaeg „hällist hauani”. Toote olelusring algab toote valmistamisel kasutatud materjalide valikust, energiaressursside tarbimisest ja tootmisest kuni toote kasutamise, jäätmete käitlemise ja lõpliku kõrvaldamiseni. Olelusringi hindamine – toote kogu olelusringi sisendite ja väljundite ning võimaliku keskkonnamõju kindlaksteemine





## Keskkonnajuhtimissüsteemide rakendamine Eestis

Tuntumad keskkonnajuhtimissüsteemid on Rahvusvahelise Standardiorganisatsiooni loodud standard ISO 14001 ja Euroopa Ühenduse keskkonnajuhtimis- ja keskkonnanuuditeerimissüsteem EMAS (ingl *Eco-Management and Audit Scheme*). EMAS-i määrase nõuded ühtivad suures osas ISO 14001 standardi nõuetega. Suurimaks erinevuseks võib pidada seda, et EMAS-i määras nõuab ka avalikkusele suunatud keskkonnanaruande koostamist.

Tõsisem huvi keskkonnategevuse süsteemse arendamise ja täiustamise vastu tekkis Eesti ettevõtetel alles kümmekond aastat tagasi. Alates 1990-ndate lõpust on standardiseeritud keskkonnajuhtimissüsteemide rakendamine pidevalt kasvanud. Valdav osa siinsetest ettevõtetest on eelistanud ISO 14001 standardile vastavat keskkonnajuhtimissüsteemi. Kui aastail 1999–2000 olid ainult mõned edumeelsed ettevõtted, siis 2009. aasta veebruari seisuga on Eestis Kvaliteediühingu andmetel **Eestis juba 269 ISO 14001** standardi kohaselt sertifitseeritud ettevõtet.

EMAS-i määrase kohase keskkonnajuhtimissüsteemi rakendamise võimalus avanes Eesti ettevõtetel alates Euroopa Liiduga liitumisest 2004. aastal. Paraku on EMAS-i määrasele vastava keskkonnajuhtimissüsteemi rakendamine olnud loodetust palju tagasihoidlikum. 2009. a veebruari seisuga on Eestis ainult 2 ettevõtet, AS Tallinna Vesi ning OÜ Iru Elektri jaam, kes omavad EMAS-i määrase kohast registreerimistunnistust.

**2008. a kevadel tehti Eestis keskkonnajuhtimissüsteemide rakendamise uuring.** Uuringu käigus küsitleti rohkem kui 350 ettevõtet – nende seas ettevõtteid, kes juba on rakendanud ISO 14001 või EMAS-i, on rakendamisega alustanud või kavatses seda teha.

Uuringust selgus, et keskkonnajuhtimissüsteemi rakendamise kõige olulisemad põhjused on õigusaktide nõuetele vastavuse tagamise kohustus ja maine tõstmise vajadus, sh keskkonnavastutuse tunnetamine. Samuti annab tuge keskkonnajuhtimissüsteemi rakendamiseks juhtkonna või ematähtsuse poliitikast tulenev nõue, soov saavutada võimalike keskkonnakulutuste kokkuhoidu. Mitte vähem tähtsal kohal ei ole ka klientide ja äripartnerite otsesed nõuded, eriti alltöövõtule ja ekspordile keskenduvates ettevõtetes.

Positiivse poole pealt võib esile tuua selle, et küsitletud ettevõtted olid rakendatud keskkonnajuhtimissüsteemiga üldiselt rahul ning tunnistasid sellest saadud kasu. Suurima kasuna märgiti ettevõtte maine parandamist. Positiivseid tulemusi on saadud ka võimalike riskide ja õnnetuste vältimisel, lisaks ka klientide rahulolu ja konkurentsivõime suurenemise ning üldise juhtimise paranemise näol.

Eeldatult osutus keskkonnajuhtimissüsteemide rakendamisel peamiseks takistuseks ressursivähesus, küsitletud ettevõtted tõid välja nii aja- kui ka rahapuuduse. Samuti mainiti keskkonnajuhtimissüsteemide vähest tuntuust. Nii EMAS-i kui ka ISO 14001 rakendamisel toodi probleemidena esile veel konkreetsete motivatsioonisüsteemide puudumist ning rakendamisega kaasnevat lisakohustusi ja bürokraatiat.

Enamik vastanutest kavatses rakendatud keskkonnajuhtimissüsteemi kas edasi arendada või olemasoleval tasemel hoida. Ainult mõned vastanud ettevõtetest kavatses keskkonnajuhtimissüsteemist loobuda, eelkõige majanduslikel põhjustel. Praegused rasked majandustingimused mõjuvad keskkonnajuhtimissüsteemide rakendamisele negatiivselt. Võib eeldada, et kulude kokkuvõtteid ning ettevõtete reorganiseerimised ning tegevuse lõpetamine põhjustavad ka keskkonnajuhtimissüsteemi sertifikaadist loobujate arvu suurenemise.

Keskkonnajuhtimissüsteemide edendamise ja laiemal kasutuselevõtu saavutamiseks tõid ettevõtted esile riigi toetuse vajaduse. Riiklikul tasandil keskkonnajuhtimissüsteemide tutvustamine ning rahaliste toetuste jagamine, samuti ka keskkonnanuudlike ettevõtete ja toodete toetamine ning tunnustamine ning konkreetsete eeliste loomine tagab keskkonnajuhtimissüsteemide laiemal tuntuse ja nõudluse.

Juba ammu pole keskkonnajuhtimissüsteemide rakendamine ainult tööstusettevõtete jaoks, ka avaliku sektori organisatsioonid võiksid mõelda senisest enam keskkonnajuhtimissüsteemide rakendamise peale. Läbimõeldult ja teadlikult tegutsedes saab ka kontoritööd tehes oma keskkonnamõju vähendada. Avalik sektor, kelle kogutarbimine moodustab väga suure osa Eesti sisemajanduse kogutoodangust, saab oma hangete ja ostude kaudu mõjutada turgu keskkonnanuudlikkuse suunas.



## 12.3. Keskkonnamärgised

Tarbijad, kes hoolivad loodusest ja peavad oluliseks toodete keskkonnanahoidlikkust, leiavad pakutavatelt kaupadelt ja teenustelt väga palju erinevaid märgiseid. Nende seas on nii kohustuslikke kui ka vabatahtlikke kvaliteedimärgiseid ja mahemärgiseid, nii riigisiseseid kui ka rahvusvahelisi, usaldusväärsemaid ja vähemusaldusväärsemaid märgiseid. Keskkonnamärgised on võetud kasutusele selleks, et lihtsustada tarbijal valiku tegemist, nende eesmärk on edendada tooteid, mis avaldavad väiksemat negatiivset keskkonnamõju kui teised sama otstarbega tooted.

Rahvusvahelise Standardiorganisatsiooni järgi jaotatakse keskkonnaga seotud märgised kolme tüüpi:

- I tüüp – ökomärgised (ISO standard 14024);
- II tüüp – isedeklareeritavad märgised (ISO standard 14021);
- III tüüp – keskkonnateatiseid (ISO standard 14025).

**Ökomärgist (I tüüp) peetakse kõige rangemaks keskkonnamärgiseks.** Tegemist on vabatahtlikkuse alusel keskkonnasõbralikele toodetele ja teenustele omistatava märgisega. Teave antakse edasi sümbolina, mida võib kasutada tootel, toote pakendil, etiketil, tootega kaasnevates dokumentides, reklaamis. Ökomärgise kasutusõiguse annab erapooletu institutsioon ainult sellisele tootele või teenusele, mis vastab kehtestatud kriteeriumidele. Kriteeriumide väljatöötamisel võetakse aluseks toote keskkonnamõju kogu selle olelusringi vältel. Olelusring algab toorme tootmisega ja lõpeb jäätmete kõrvaldamisega. Kehtestatud kriteeriumid on ranged ning neid vaadatakse pidevalt üle ning karmistatakse, et tagada toodete järjest paranev keskkonnanahoidlikkus.

### Keskkonnamärgised Eestis

2008. aasta kevadel ja suvel tehti uuring, et saada ülevaade Eesti turul olemasolevatest ökomärgisega toodetest ning nende maaletoojatest ja müüjatest.

Vaatluse all olid eelkõige meie regioonis levinud ISO 14024 standardi alla kuuluvad ökomärgised: Euroopa Ühenduse ökomärgis, Põhjamaade Luik ja Saksamaa Sinine Ingel. Uuringu käigus vaadeldi peamiselt pabertooteid, puhastusvahendeid, tekstiilitooteid, värve, puittooteid jms. Toiduainetel olevaid märgiseid töö käigus ei käsitletud.

Uuringust selgus, et Eestis müüdavatel toodetel esineb kõige enam Põhjamaade luigemärgist, kaubandusvõrgust leiti u 150 toodet. Teisel kohal oli 45 tootega EÜ ökomärgis ning kolmandal kohal Saksamaa Sinine Ingel 17 tootega. Kõige enam ISO I tüüpi ökomärgisega tooteid on paber- ja puhastusvahendite tooterühmades, vähem ehitus- ja puidutoodetel, tekstiilitoodetel ning energiat tarvivate seadmetel. Tekstiilitoodetel on levinud Ökotex märgis, seadmetel on populaarne Energy Star märgis ning puidutoodetel FSC märgis.

### Enamlevinud I tüüpi ehk kõige rangemad ökomärgised



#### Euroopa Ühenduse ökomärgis.

Praeguseks üle Euroopa tuntud Lilleke ehk Euroopa Ühenduse ökomärgis võeti kasutusele juba 1992. aastal. Selle ökomärgise eeliseks riigisiseste märgiste ees on ühtsete kriteeriumide kehtimine kõikides Euroopa Liidu liikmesriikides. Lillekese kriteeriumide loomisel osalevad kõik liikmesriigid ning eri huvirühmad, nagu keskkonnaorganisatsioonid, teadusasutused, tööstuse esindajad ja tarbijajakaitseorganisatsioonid. Kõik ökomärgise kriteeriumid kehtestab Euroopa Komisjon pärast EL-i liikmesriikide osalusel toimunud hääletust. Kriteeriumid kehtivad reeglina 3–5 aastat, seejärel vaadatakse need üle ning vajaduse korral karmistatakse, et käia kaasas tehnoloogia muutumisega ning tagada järjest rangematele keskkonnanõuetele vastavus.

Ökomärgist saab taotleda ainult nendele toodetele ja teenustele, millele on kehtestatud ökomärgise andmise kriteeriumid. Lillekese kriteeriumid on koostatud mitmete tooterühmadele, mis on jagatud 7 gruppi: puhastusvahendid, seadmed, paberitooted, kodu ja aed, riietus, turism ja määrdõlid. Euroopa Ühenduse ökomärgist ei anta toiduainetele, joogile ega farmaatsiatoodetele.

2009. aasta veebruari seisuga on Euroopas väljastatud üle 700 Lillekese kasutusõiguse. Suurim arv EÜ ökomärgisega tooteid ja teenuseid on registreeritud Itaalias, Prantsusmaal, Taanis ja Saksamaal. Populaarseimad valdkonnad on tekstiil, turism, (nõude)pesuvahendid, puhastusvahendid ning värvid ja lakid. Siinsetelt polettidelt võib leida lisaks välismaistele tootjate kaupadele ka **ühe Eesti ettevõtte** Lillekese toote – AS Eskaro laevärvi Primo 2.



**Põhjamaade Luik (Svanen).**  
Põhjamaade Luik on üks edukamaid ökomärgisesüsteeme, mille lõi 1989. aastal Põhjamaade Ministrite Nõukogu. Ökomärgise kasutusõigust väljastatakse Taanis, Soomes, Islandil, Norras ja Rootsis.

Luigemärki saab taotleda üle 60 eri tooterühmas olevatele toodetele. Luigekujutisega logo võib leida näiteks pesuvahenditelt, pehmepabertoodetelt, mööblilt ning samuti on kasutusõiguse saanud majutusteenusteasutused pakkuvad ettevõtted. Lisainfo: [www.svanen.nu](http://www.svanen.nu).

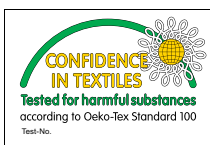


**Sinine Ingel (Blauer Engel).**  
Vanim keskkonnaga seotud märkis on Saksamaa rahvuslik ökomärkis Sinine Ingel, mis loodi juba 1977. aastal. Praegusel hetkel saab Sinise Ingli märki taotleda üle 80 tooterühmas olevale tootele. Logo kujutise võib leida nii pesuvahenditelt, pehmepabertoodetelt, ehitusmaterjalidelt, erisugustelt seadmetelt jm.

Lisainfo: [www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de).

## Muud keskkonnamärgised

Mitmed märgised on ökomärgistega sarnased, kuid nad ei vasta täpselt I tüüpi ökomärgise nõuetele. Üldjuhul ei arvestata siin kogu olulusringi. Sageli on need seotud pigem toote eluea ühe etapi – tootmisprotsessi ja tegevusega.



**Ökotex.** Spetsiifiline tekstiiltoodetele ja rõivastele antav märkis, mis seab piirangud peamiselt ohtlike ainete kasutamisele tootes.

Lisainfo: [www.oeko-tex.com](http://www.oeko-tex.com)



**FSC.** Märkis puittoodetel, ehitusmaterjalidel ja paberil, mis viitab sellele, et tooraine pärineb metsast, mida on majandatud jätkusuutlikult nii keskkonna-, sotsiaal- kui ka majanduslike aspekte arvestades.  
Lisainfo: [www.fsc.ee](http://www.fsc.ee)



**Energy Star.** Märkis kontoritehnikale, kodumajapidamises kasutatavatele seadmetele, lambipirnidele jms, mis viitab toote säästlikule energiatarbimisele.  
Lisainfo: [www.eu-energystar.org/](http://www.eu-energystar.org/)



## The Green Key

**Roheline Võti (Green Key).**  
Märkis majutusteenust pakkuvatele ettevõttele, millega tunnustatakse keskkonnahoidlikku tegevust ja propageeritakse säästva majandamise põhimõtteid. Eestis on Rohelise Võtme programm osutunud küllaltki edukaks, keskkonnamärgise kasutusõigust omab 2009. aasta veebruari seisuga 19 majutusasutust.

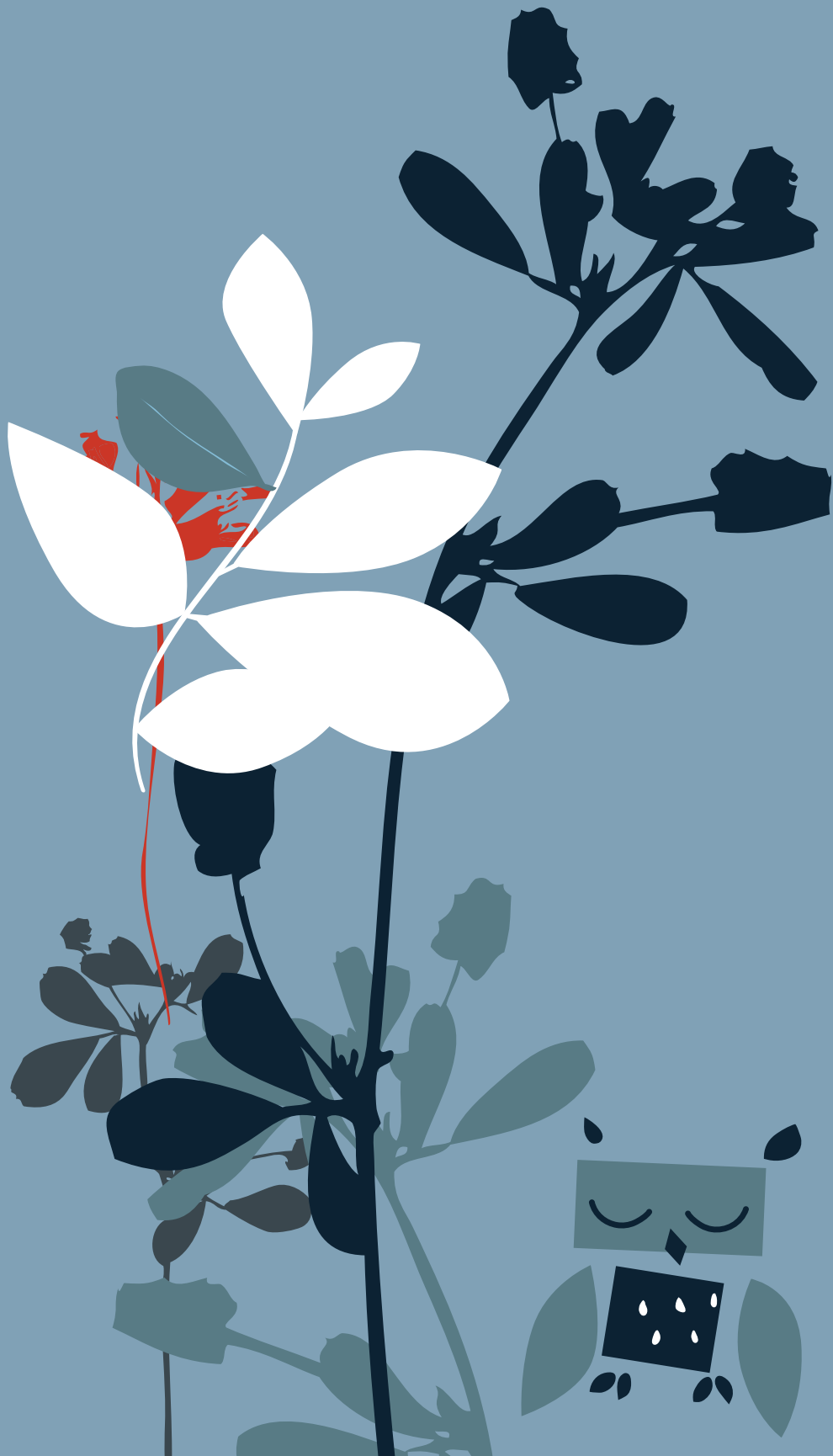
Lisainfo: [www.visitestonia.com/green/](http://www.visitestonia.com/green/)

## Allikad:

- Eestis rakendatavate keskkonnajuhtimissüsteemide analüüs. (2008). Tallinn : Säästva Eesti Instituut. [WWW] [http://www.envir.ee/emas/Dokumendid/KKJSuuring\\_SEIT.pdf](http://www.envir.ee/emas/Dokumendid/KKJSuuring_SEIT.pdf)
- Keskkonnajuhtimissüsteemid. Keskkonnaministeeriumi kodulehekül: [WWW] [www.envir.ee/emas](http://www.envir.ee/emas)

- Keskkonnamärgised. Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus. [WWW] <http://www.keskkonnainfo.ee/index.php?lan=EE&sid=136&tid=129&l1=29>
- Ökomärgisega toodete müüjate ja müügikohtade uuring. (2008). Tallinn : Säästva Eesti Instituut. [WWW] [https://www.envir.ee/emas/Dokumendid/%D6kom%E4rgise%20uuring/OM\\_aruanne\\_SEIT.pdf](https://www.envir.ee/emas/Dokumendid/%D6kom%E4rgise%20uuring/OM_aruanne_SEIT.pdf)

*Lisa 1*







# LISA 1

Aastate 2005–2008 ohtlikumad ilmanähtused ning äärmuslikud meteoroloogilised ja hüdrooloogilised näitajad Eestis. Allikas: EMHI. Autorid: Ain Kallis, Külli Loodla, Tiina Tammets, Lidia Klaus, Olga Kovalenko, Ilona Vahter.

**Aastate 2005–2008 ohtlikumad ilmanähtused ning äärmuslikud meteoroloogilised ja hüdrooloogilised näitajad Eestis.**

aasta	kuu, päev	koht	sündmus	näitaja
2005	9. –11. jaanuar	Lääne- ja Põhja-Eesti	torm	tuule puhanguiline kiirus saartel kuni 38 m/s; mandril 31 m/s; rekordiline mere jõgede veetaseme tõus
		Kihnu	tuulepuhangud	tuule maksimaalne kiirus 38 m/s
		Pärnu	merevee taseme tõus	veetase 275 cm üle normi
		Narva-Jõesuu	merevee taseme tõus	194 cm üle normi
		Tallinn	merevee taseme tõus	152 cm üle normi
		Ristna	merevee taseme tõus	176 cm üle normi
		Rohuküla	merevee taseme tõus	120 cm üle normi
	jaanuar	Tartu	liigsademed	sademete hulk 86 mm (296% normist)
		Tartu	sademetest tingitud suur vooluhulk Emajões	vooluhulk 150 m <sup>3</sup> /s
	mai	Jõhvi	liigsademed	sademete hulk 98 mm (238% normist)
juuni	Pärnu	liigsademed	sademete hulk 100 mm (200% normist)	
	Tõravere	kõrge UV-indeks	7,7 (üle 7 - kõrge)	
september	Hiiumaa	sademetepuudus	sademete hulk 3 mm ( 5% normist)	
2006	aasta	Tõravere	päikesepaisteline	päikesepaiste kestvus 1817 tundi (2. koht vaatlusreas)
	18. jaanuar - märts	Eesti	pikk normist madalama õhutemperatuuriga periood	keskmise õhutemperatuur veebruaris -7,8 °C (norm -5,7 °C); märtsis -4,9 °C (norm -2,1 °C)
	veebruar, märts	Võru	pinnase külmumine	veebruari lõpuks kuni 99 cm sügavuseni
	aprill	Eesti	kohati põud	sademeid 44% normist
	juuni	Eesti	öökülmad	õhutemperatuur 2 cm kõrgusel -2,3 °C (jõgeva)
		saared	põud	sademeid 10% normist
		Tõravere	kõrge UV-indeks	8,3 (üle 7 - kõrge)
	juuli	Türi, Virtsu	põud	sademete hulk 3 mm ( 3% normist)
suvi	Eesti	soe ning sademete- ja veevaene	jõgedel veetaseme langemine, vooluhulgad kuni 60% pikaajalisest keskmisest madalamad	



aasta	kuu, päev	koht	sündmus	näitaja
2006	aprill – september	Peipsi järv	madal veetase	kuu keskmine veetase 63–76 cm pikaajalisest keskmisest madalam
	september – november	Tartu	rekordiliselt soe	õhutemperatuuri anomaalia +2,8 °C
	märts – detsember	Võrtsjärv	madal veetase	kuu keskmine veetase 64–92 cm pikaajalisest keskmisest madalam
	detsember	Eesti	rekordiliselt soe	enamuses ilmajaamades kuu õhutemperatuuri absoluutne maksimum
		Valga	rekordiliselt soe	õhutemperatuuri absoluutne maksimum +11,9 °C – Eesti detsembrikuu rekord
2007	jaanuar	Eesti	sademed	sademete hulk kuni 350% normist
		Ristna	sademed	kuu sademete hulk 138,1 mm – rekord
	9. –10. jaanuar	Pärnu	merevee taseme tõus	176 cm üle normi
		Kuressaare, Narva	merevee taseme tõus	134 cm üle normi
	märts	Eesti	rekordiliselt soe	õhutemperatuuri anomaalia +6,6 °C; paljudes jaamades uued märtsikuu õhutemperatuuri absoluutsed maksimumid (Tartu 22.III +18,4 °C)
	mai	Eesti	rekordiliselt soe	29. mail paljudes ilmajaamades uued õhutemperatuuri absoluutsed maksimumid – Haapsalu 31,3 °C; Pärnu 31,2 °C; Lääne-Nigula 31,1°C
	kevad (III, IV, V)	Tartu	rekordiliselt soe	õhutemperatuuri anomaalia +2,9 °C (1. koht)
	juuni I pool	Eesti	pikk sademeteta periood	kuni 15 päeva (Jõgeval) sademeteta
	juuni	Tõravere	UV-indeks	8,3 (üle 7 – kõrge)
	juuli	Eesti	äikesetormid	rahe, tormikahjustused
		Eesti	sademete äärmiselt ebahütlane jaotus	kuu sademete hulk Tallinnas 133,8 mm; Võrus 30,6 mm
	august	Paide, Kuressaare, Vao	trombid	kahjustused
		Eesti	liigsademed	sademete hulk 122% normist;
	oktoober	Viljandi	liigsademed	sademete hulk 111,9 mm
		Eesti	väga soe	õhutemperatuuri anomaalia +4,7 °C
detsember	Valga	väga soe	õhutemperatuuri absoluutne maksimum +7,8°C	



aasta	kuu, päev	koht	sündmus	näitaja
2008	jaanuar	Eesti	väga soe	õhutemperatuur -0,5 °C (norm -6,3 °C)
	19.I	Ristna	väga soe	õhutemperatuuri absoluutne maksimum +6,2 °C
	talv 2007 XII, 2008 I, II)	Eesti	rekordiliselt soe	õhutemperatuuri anomaalia +0,5 °C, (kõige soojem)
	märts	Eesti	väga soe	õhutemperatuuri anomaalia +3,6 kraadi
		Narva-Jõesuu	väga soe	õhutemperatuuri absoluutne maksimum 31.III +15,1 °C
	aprill	Eesti	väga soe	õhutemperatuuri anomaalia +3,3 kraadi
	mai	saared (Ristna)	põud	(Ristna) kuu sademete hulk 4 mm
	juuni	Kunda	liigsademed	sademete hulk 176 mm (300% normist)
	juuli	Võru	paduvihm, äike	sademete hulk 70 mm 3,5 tunniga
		Tõravere	UV-indeks	8,6 (üle 7 - kõrge)
	august	Eesti	liigsademed	sademete hulk keskmiselt 177 mm (226% normist)
		Jõhvi	paduvihm, liigsademed	116 mm 24 tunniga, kuu sademete hulk 242,2 mm (norm 86 mm)
	augusti lõpp, septembri algus	Kagu-Eesti	kõrge veetase (tulvavesi)	kõrgem kui kevadine suurvesi
	oktoober	Eesti	liigsademed	sademete hulk keskmiselt 104 mm (154%),
		Kuusiku	liigsademed	kuu maksimaalne sademete hulk 131,2 mm (norm 78 mm)
	23.-24. november	Eesti	lumetorm	tuule kiirus tuisuga kuni 30 m/s; kahjustused
	23.-25. november	Eesti	sademed (lumi)	lume kõrgus mandril kuni 30-50 cm; saartel 8 cm
	25.11.2009	Kuusiku	lumi	rekordiline paksus 56 cm
		Eesti	väga soe	õhutemperatuuri anomaalia +3,1 °C
		Eesti jõed	kõrge veetase (tulvavesi)	kõrgem kui kevadine suurvesi, paljudel jõgedel ületas detsembrikuu pikaajalise kõrgeima veetaseme
Tartu		sademetest tingitud suur vooluhulk Emajões	vooluhulk 155 m <sup>3</sup> /s	
Võrtsjärv		veetase	ca 1 m keskmisest kõrgem	



## Kasutatud lühendid

- ARK – Eesti Riiklik Autoregistrikeskus
- EKA – Euroopa Keskkonnaagentuur
- EKUK – Eesti Keskkonnauuringute Keskus
- EMHI – Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut
- ITK – Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus
- KIK – SA Keskkonnainvesteeringute Keskus
- PMK – Põllumajandusuuringute Keskus
- PRIA – Põllumajanduse Registre ja Informatsiooni Amet
- SEI – Säästva Eesti Instituut

## Bibliograafiline info / Documentation Page

Kirjastaja	Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus
Väljaandmise aeg	Oktoober 2009
Toimetaja	Karmen Kaukver
Pealkiri	Keskkonnaülevaade 2009
Väljaande sisu	Eesti keskkond
Kokkuvõte	<p>Keskkonnaülevaade on väljaanne Eesti keskkonnaseisundi kohta, mis sisaldab teavet keskkonna kvaliteedi ja keskkonnale avaldatava surve kohta.</p> <p>Keskkonnaülevaade algab kokkuvõttega Eesti rahvastikust ja majandusest. Järgneb ülevaade kõigist peamistest keskkonnavaldkondadest: loodusvarade kasutamine, õhu- ja veekvaliteet, looduse mitmekesisus, mullastik, maakasutus, kliimamuutus, aga ka jäätmed, keskkonnamaksud ja -tasud, keskkonnajuhtimise vahendid. Väljaanne sisaldab eraldi peatükki keskkonna ja tervise teemal.</p> <p>Keskkonnaülevaade 2009 sarnaneb ülesehituselt eelmise, 2005. aastal ilmunud keskkonnaülevaatega, et tagada teemade võrreldavus. Käesoleva keskkonnaseisundi ülevaate aegread ulatuvad 2007., mõned ka 2008. aastasse. Seega on ülevaatest näha, kas või kuidas on Eesti majanduslikult väga edukatel aastatel saanud hakkama Euroopa Liidu direktiividest tulenevate, sageli üsna kõrgete keskkonnavalaste eesmärkide saavutamiseks.</p>
Märksõnad	Eesti, keskkond, sotsiaalmajanduslik areng, maavarad, kalandus, metsandus, jahindus, ilmastik, kliimamuutus, välisõhk, vesi, mullastik, maakasutus, valglinnastumine, looduse mitmekesisus, jäätmed, tervis, keskkonna- kaitse rahastamine, keskkonnajuhtimise vahendid
Võrguväljaanne	www.keskkonnainfo.ee
ISSN (trükis)	1736-3373
ISSN (e-trükis)	1736-3519
Lehekülgede arv	184
Keel	eesti
Väljaande levitaja	Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus, Mustamäe tee 33, 10616 Tallinn Tel: +372 673 7577, Faks: +372 673 7599, info@ic.envir.ee
Trükkimise koht ja aeg	Ecoprint AS, Tallinn 2009

Publisher	Estonian Environment Information Centre
Date	October 2009
Editor	Karmen Kaukver
Title of publication	Estonian Environmental Review 2009
Theme of publication	Estonian Environment
Abstract	<p>The Estonian Environmental Review is a publication on the state of Estonia's environment, containing information about the quality of the environment and pressure exerted on the environment.</p> <p>Beginning with a summary of Estonia's population and economy, the environmental review turns its focus on to each of the primary environmental sectors: use of natural resources, air and water quality, biological diversity, soil, land use, climate change – as well as waste, environmental charges and fees and environmental management systems. A separate chapter is devoted to the topic of the environment and health.</p> <p>The 2009 edition of the environmental review is similar in structure to the previous edition published in 2005, in order to ensure comparability of each topic. The data in this environmental review reflect conditions in 2007 and some of the indicators are as current as 2008. Thus the overview provides a picture of how successful Estonia was in years of strong economic growth with regard to implementing the often quite stringent environmental objectives arising from European Union directives.</p>
Keywords	Estonia, environment, socioeconomic development, mineral resources, fishery, forestry, hunting, weather, climate change, air, water, soil, land use, urban sprawl, biological diversity, waste, health, financing of environmental protection, environmental management systems
Electronic publication	www.keskkonnainfo.ee
ISSN (hard copy)	1736-3373
ISSN (online)	1736-3519
No. of pages	184
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
Printing place and year	Ecoprint AS, Tallinn 2009



