

# Eesti keskkonnaseire 2008



Keskkonnainfo

# Eesti keskkonnaseire 2008

Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus  
Tallinn 2010

**Koostajad ja toimetajad:**

Kadi Liiv, Kait Antso, Asko Pöder

**Teemakaardid:**

Silja Moik, Erki Endjärv

**Tänuavaldused:**

Eriline tänu teemalehtede koostamise, lisamaterjalide ning nõuannete eest:

Marika Arro (Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus),

Tiina Tammets (Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut),

Priit Penu (Põllumajandusuuringute Keskus),

Mihkel Visnapuu (Keskkonnaamet),

Anneli Palo (Tallinna Tehnikaülikool, Tartu kolledž),

Marek Maasikmets (Keskkonnaministeerium)

Karmen Kaukver (Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus),

Natalja Kohv (Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus).

**Kujundaja:**

Maris Lindoja

**Kaanefoto:**

Henri Kaukver

**Väljaandja:****Keskkonnainfo**

Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus  
Mustamäe tee 33, 10616 Tallinn

Tel: +372 673 7577

Faks: +372 673 7599

info@ic.envir.ee

www.keskkonnainfo.ee

**Autoriõigus:** Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus, 2010

Käesoleva väljaande andmete kasutamisel või tsiteerimisel palume viidata allikale

ISSN 1736-4434 (e-raamat)



## Vastutavad täitjad ja kontaktisikud

### Meteoroloogiline seire

Miina Krabbi Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut

### Välisõhu seire

Merike Hindrikson OÜ Tartu Keskkonnauuringud  
Hilja Iher TÜ keskkonnafüüsika instituut  
Erik Teinemaa OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus  
Kaisa Kesanurm OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus  
Siiri Liiv Tallinna Botaanikaaed

### Põhjaveeseire

Hugo Tang OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus  
Margus Kört OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus  
Rein Perens OÜ Eesti Geoloogiakeskus  
Tiiu Valdmaa AS Maves

### Siseveekogude seire

Merike Hindrikson OÜ Tartu Keskkonnauuringud  
Juta Kuik Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut  
Henn Timm EMÜ PKI limnoloogiakeskus  
Elvi Tavast TTÜ geoloogia instituut  
Helle Mäemets EMÜ PKI limnoloogiakeskus  
Küllli Kangur EMÜ PKI limnoloogiakeskus  
Lea Tuvikene EMÜ PKI limnoloogiakeskus  
Ott Roots OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus  
Peeter Pall EMÜ PKI limnoloogiakeskus  
Anne Kerstna OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus  
Kati Roosalu TTÜ keskkonnatehnika instituut  
Valdur Tihane OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

### Rannikumere seire

Kaire Torn TÜ Eesti mereinstituut  
Sten Suuroja OÜ Eesti Geoloogiakeskus  
Georg Martin TÜ Eesti mereinstituut  
Tiit Kutser TÜ Eesti mereinstituut

### Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire

Olev Abner Tallinna Botaanikaaed  
Jaanus Elts Eesti Ornitoloogiaühing  
Margo Hurt EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut  
Mari Ivask TTÜ botaanika ja ökoloogia instituut  
Ivar Jüssi Keskkonnaamet  
Rein Kalamees TÜ botaanika ja ökoloogia instituut  
Piret Kiristaja Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus  
Ülle Kukk EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut  
Andres Kuresoo EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut



Nikolai Laanetu	SA Lutra
Aivar Leito	EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut
Agu Leivits	Keskkonnaamet
Jaan Luig	TÜ zooloogiamuuseum
Leho Luigujõe	EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut
Ants-Johannes Martin	EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut
Matti Masing	MTÜ Sicista
Remek Meel	Keskkonnaamet
Meeli Mesipuu	EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut
Peep Männil	Eesti Metsakaitse- ja Metsauuenduskeskus
Rein Nellis	Keskkonnaamet
Renno Nellis	Keskkonnaamet
Ain Nurmla	Kotkaklubi
Triin Paakspuu	Keskkonnaamet
Raimo Pajula	TLÜ ökoloogia instituut
Elle Roosaluste	TÜ botaanikainstituut
Indrek Sell	EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut
Ilmar Süda	EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut
Tõnu Talvi	Keskkonnaamet
Uudo Timm	Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus
Ene Viht	Eesti Looduseuurijate Selts
Erki Õunap	TÜ zooloogia ja hüdroloogia instituut

### Metsaseire

Vladislav Apuhtin	Metsakaitse- ja Metsauuenduskeskus
-------------------	------------------------------------

### Kompleksseire

Jane Frey	IM Saare
Erik Teinemaa	OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

### Kiirgusseire

Mihkel Visnapuu	Keskkonnaamet
-----------------	---------------

### Mullaseire

Priit Penu	Põllumajandusuuringute Keskus
------------	-------------------------------

### Seismiline seire

Heidi Soosalu	OÜ Eesti Geoloogiakeskus
---------------	--------------------------

### Tugiprogramm

Kait Antso	Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus
------------	---



## Saateks

Keskonnaseire 2008 on iga-aastane elektrooniline keskkonnaseire ülevaade, mis keskendub 2008. aasta keskkonnaseire tulemuste tutvustamisele. Järjekorras kolmas elektrooniline keskkonnaseire ülevaade on analoogiline eelmistega, andes lühiülevaate kõikide seireprogrammide olulisematest tulemustest ja juhtides tähelepanu märkimisväärsematele muutustele. Võrreldes iga nelja aasta järel ilmuvate keskkonnaseire paberväljaannetega on elektrooniline keskkonnaseire ülevaade enam keskendunud ühe aasta seiretulemuste kajastamisele.

Ülevaade on jaotatud temaatilisteks osadeks, järgides riikliku keskkonnaseire programmi struktuuri. Iga seire allprogrammi juures on välja toodud lühike seiretulemuste üldhinnang ning tähelepanuväärseimad punktid. Vastavalt võimalusele on koostatud seiretulemuste üldtrende kajastavad graafikud. Lisaks on allprogrammide juurde lisatud viited seirearuannetele, aga ka lisamaterjalidele (artiklid teadus- ja populaarteaduslikest ajakirjadest, õppematerjalid üldhariduskoolidele ja kõrgkoolidele, arvamused artiklid, temaatilised ettekanded ja kodulehed, seadusandlikud aktid jpm). Parema ülevaate andmiseks Eesti keskkonnaseisundist on koostanud seirejaamade paiknemist ning seiretulemusi illustreerivad teemakaardid. Teemakaardid paiknevad väljaande lõpus, kuid viited teemakaartidele on hüperlinkidena leitavad ka allprogrammide tulemuste kokkuvõtete juurest.

Keskonnaseire ülevaate eesmärk on anda lihtsalt, lühidalt ja laiale kasutajaskonnale mõeldes ülevaade keskkonnaseire tulemustest, võimaldades läbi viidete huvilisel jõuda teda huvitava teema või valdkonna lisainfoni. Et veelgi paremini seatud eesmärke täita, on kõik lugejad oodatud arvamust avaldama ja kommenteerima, millele tuleks ehk edaspidi rohkem tähelepanu pöörata. Täpsemat infot keskkonnaseire ning seireprogrammide läbiviijate kohta on võimalik leida riikliku keskkonnaseire veebilehelt.

Head lugemist!

Kait Antso



## Sisukord

<b>Vastutavad täitjad ja kontaktisikud</b>	<b>4</b>
<b>Saateks</b>	<b>6</b>
<b>Meteoroloogiline seire</b>	<b>9</b>
Meteoroloogiline seire	10
<b>Välisõhu seire</b>	<b>12</b>
Tallinna linnaõhu seire	13
Õhuseire Ida-Virumaal	16
Tartu linnaõhu seire	18
Õhu saasteainete kauglevi	19
Raskmetallide sadenemise bioindikatsiooniline hindamine	21
Õhukvaliteedi kompleksuuringud Tahkusel	23
Sademete keemia	25
<b>Põhjaveeseire</b>	<b>27</b>
Põhjaveekogumite seisund	28
Nitraaditundliku ala Adavere-Põltsamaa piirkonna põhjavee seire	30
Nitraaditundliku ala Pandivere piirkonna põhjavee seire	33
Orgaaniliste ühendite seire Kirde-Eesti tööstuspiirkonna põhjavees	35
<b>Siseveekogude seire</b>	<b>37</b>
Jõgede hüdrokeemiline seire	39
Jõgede hüdrobioloogiline seire	43
Peipsi järve hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire	45
Narva veehoidla hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire	48
Võrtsjärve hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire	50
Väikejärvede seire	52
Peipsi ja Võrtsjärve randade seire	54
Ohtlike ainete seire veekogudes	55
<b>Rannikumere seire</b>	<b>57</b>
Rannikumere seisund – operatiiv- ja ülevaateseire	59
Ohtlike ainete seire rannikumeres	62
Rannikumere kaugseire	64
Mererannikute seire	65
<b>Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire</b>	<b>66</b>
<b>Koosluste seire</b>	<b>67</b>
Rannikumaastike seire	68
Põllumajandusmaastikud	70
Mullaelustiku seire	72
Tolmeldajate seire	74
Põlendike kooslused	75
Ohustatud taimekoosluste (Natura 2000 kooslused) seire: loopealsed ja nõmmed	77
Ohustatud taimekoosluste (Natura 2000 kooslused) seire: pangametsad	78
Ohustatud taimekoosluste (Natura 2000 kooslused) seire: luhaniidud	79



## Sisukord

---

Ohustatud taimekoosluste (Natura 2000 kooslused) seire: rannaniidud	80
Ohustatud taimekoosluste (Natura 2000 kooslused) seire: metsaelupaigad	81
Ohustatud taimekoosluste (Natura 2000 kooslused) seire: madalsood ja rabad	82
<b>Liikide seire</b>	<b>83</b>
Apteegikaan	85
Ebapärlikarp	86
Ohustatud soontaimede ja samblaliikide seire	88
Kaitsealuste seeneliikide seire	90
Kiililiste seire	92
Õõliblikate kooslused	94
Päevaliblikate kooslused	96
Jõevähk	98
Maismaalimused	100
Kahepaiksete ja roomajate seire	102
Rannaniitude haudelinnustiku seire	103
Valitud elupaikade talilinnustik	105
Kesktalvine veelinnuloendus	107
Haned, luiged ja sookurg: hanede seire	109
Madalsoode ja rabade linnustik	111
Röövlindude seire	113
Kotkad ja must toonekurg: must toonekurg	115
Väikeste meresaarte haudelinnustiku seire	117
Metsislaste seire	119
Rähnide seire	121
Suurkiskjate seire	122
Sõraliste seire	124
Saarmas ja kobras: saarma seire	127
Euroopa naarits	128
Hüljeste seire	130
Nahkhiirte seire	132
Lendorava seire	134
<b>Maastike kaugseire</b>	<b>136</b>
Maastike kaugseire	137
<b>Metsaseire</b>	<b>139</b>
Metsa ja metsamuldade seire	140
<b>Kompleksseire</b>	<b>142</b>
Kompleksseire Vilsandil ja Saarejärvel	143
<b>Kiirgusseire</b>	<b>146</b>
Kiirgusseire	147
<b>Mullaseire</b>	<b>149</b>
Mullaseire	150
<b>Seismiline seire</b>	<b>152</b>
Seismiline seire	153
<b>Teemakaardid</b>	<b>155</b>





---

## Meteoroloogiline seire

Meteoroloogiline seire hõlmab meteoroloogiliste ja hüdrooloogiliste vaatluste teostamist, mille raames kogutakse andmeid õhutemperatuuri, sademete, tuulesuuna ja -tugevuse, veekogude veetasemete ja vooluhulkade kohta. Vastavaid andmeid kogub, koondab, töötleb ja edastab riiklik ilmateenistus. Eestis täidab ilmateenistuse funktsioone Keskkonnaministeeriumi haldusalas olev Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut (EMHI). Vastavalt asutuse [põhimäärusele](#) edastab EMHI lisaks muudele ülesannetele taotluse alusel ka spetsiifilist meteoroloogia- ja hüdroloogiaalast informatsiooni valitsusasutustele, kohalikele omavalitsustele ning riikliku keskkonnaseire teostajatele.

EMHI meteoroloogiliste ja hüdrooloogiliste jaamade ning vaatluspostide võrgustik katab võrdlemisi ühtlaselt kogu Mandri-Eesti, mereranniku ja Lääne-Eesti suuremad saared. Ühtekokku teostatakse meteoroloogilisi mõõtmisi 59-s ning hüdrooloogilisi mõõtmisi 58-s punktis üle Eesti. Meteoroloogiajaamade võrk on automatiiseeritud, mis võimaldab ilmaelementide pidevat registreerimist ning tagab andmete operatiivse edastamise tarbijatele.



## Meteoroloogiline seire

aruanded

### Üldhinnang

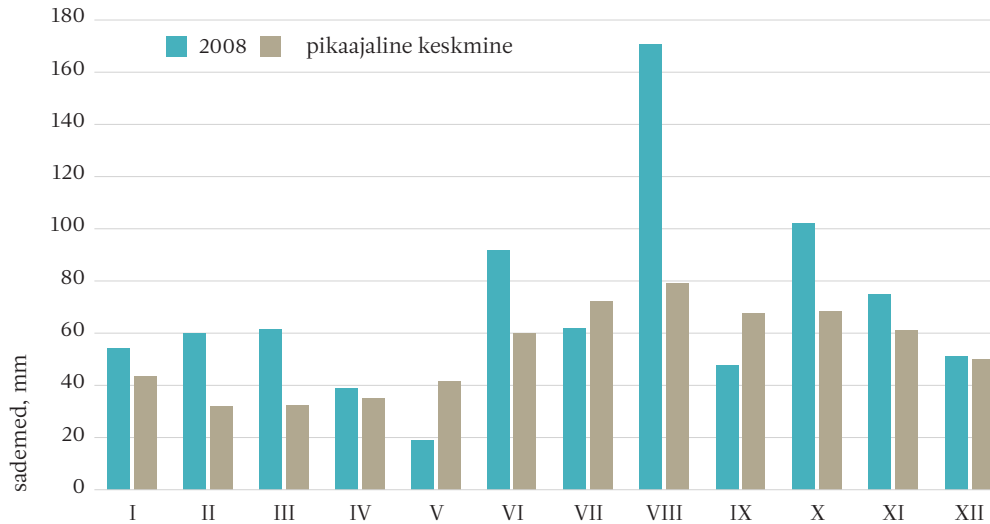
2008. aastal oli päikesepaiste kestus Eestis paljuaastasest keskmisest väiksem, osades meteoroloogiajaamades ka keskmine. Aasta nelja esimese kuu õhutemperatuur oli tunduvalt kõrgem pikaajalisest keskmisest. 2008. aasta oli sademete režiimi poolest erakordne – alates 1961. aastast ületab vaid 1981. aasta Eesti keskmine sademete summa (847,8 mm) 2008. aasta sademeid (829,2 mm). Pikaajalise maksimumi ületasid aasta sademed eeskätt Kirde-Eesti jaamades – Jõhvis, Narva-Jõesuus ning ka Jõgeval ja Tiirikojal. Sademeterohke oli esmalt veebruari- ja märtsikuu, kuid aastase sademete hulga suurema osa moodustasid eeskätt sooja perioodi sademed.

### Tähelepanu vajavad faktid

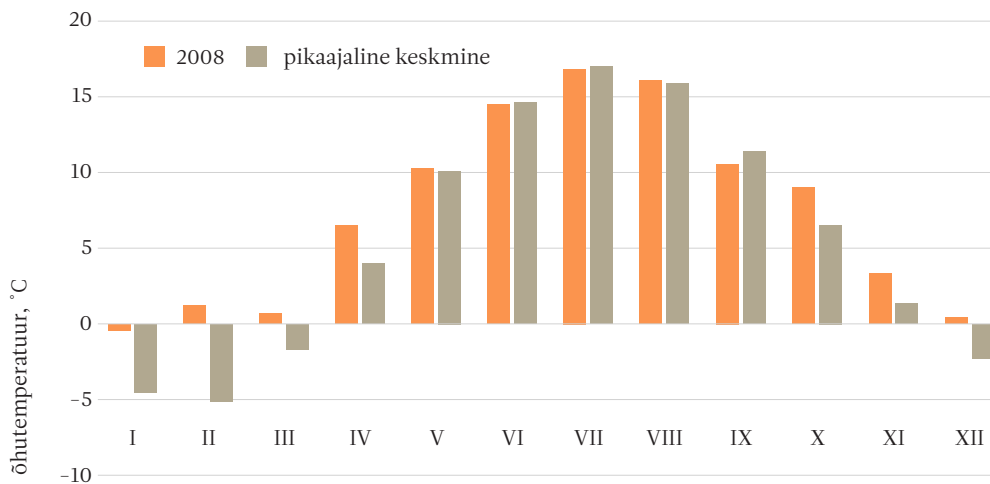
- Kuude löikes oli päikesepaistet keskmisest rohkem aprilli- ja maikuus, tunduvalt vähem aga augustis, septembris ja oktoobris.
- Suhteliselt oli kõige soojem veebruar, kuu keskmine õhutemperatuur ületas 1961–2008. aastate keskmise üle 6 °C. Ka aasta viimased kolm kuud, eriti detsember, olid keskmisest tunduvalt soojemad. Ülejäänud kuude õhutemperatuur vastas enam-vähem pikaajalisele keskmisele.
- 2008. aasta suure sademete hulga tingisid esmalt juuni, eriti aga augusti rekordilised sademed. Eesti meteoroloogiajaamade keskmine kuusumma oli augustis 170,5 mm (siiani oli rekordiline 1987. aasta augustikuu keskmise sademete summaga 148,7 mm).
- Augustikuu sademete hulga rekordid sündisid Kuusikul, Sõrves, Tiirikojal ja Virtsus.
- Jõhvis oli 21. augustil Eesti jaoks uus ööpäeva sademete hulga rekord – 116 mm. Kõige ohtralt langes sademeid Kirde- ja Ida-Eestis.
- Augustikuu lõpuks ja septembri alguseks põhjustasid sademed Kagu-Eestis veetaseme, mis oli kõrgem kevadisest tulvavee tasemest. Ka oktoobris jätkus sademeterohke periood – kuu pikaajaline keskmine sademete hulk ületati rohkem kui 50% võrra.
- Novembris jätkus suhteliselt sademeterohke aeg, kusjuures 23.–25. novembril moodustus mandril 30–50 cm paksune lumikate (Kuusikul rekordilise paksusega 56 cm).
- Sooja detsembrikuu tingimustes oli äärmusliku sademete režiimi tagajärjel Emajões vooluhulk 155 m<sup>3</sup>/s, Võrtsjärve veetase oli ca 1 m keskmisest kõrgem ja paljudel Eesti jõgedel oli veetase kõrgem kui kevadise suurvee ajal, ületades detsembrikuu pikaajalise kõrgeima veetaseme.



### Suundumus



Joonis 1. 2008. aasta sademete hulk, võrrelduna pikaajalise keskmise sademete hulgaga.



Joonis 2. Õhutemperatuur 2008. aastal, võrrelduna pikaajalise keskmise õhutemperatuuriga.

### Teemakaardid

- 2008. aasta päikesepaiste kestuse erinevus normist võrreldes ajavahemikuga 1971–2000
- 2008. aasta sademete summa erinevus normist võrreldes ajavahemikuga 1971–2000

### Lisainfo

- Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudi kodulehekül
- The Network of European Meteorological Service (EUMETNET, Meteoroloogiateenistuste võrgustik)



## Välisõhu seire

Õhuseire alamprogrammi ülesandeks on määrata ning jälgida õhu ning sademete koostist, kvaliteeti ja nende muutusi, et kindlaks teha, prognoosida ja ennetada võimalikku kahjulikku mõju inimeste tervisele, elukeskkonnale, rajatistele ning loodusmaastikele ja -kooslustele. Õhuseire alamprogrammi on hõlmatud kolm peamist valdkonda: välisõhu kvaliteedi seire, sademete keemia ning raskmetallide sadenemise bioindikatsiooniline hindamine. Lisaks viiakse riikliku programmi raames läbi õhukvaliteedi kompleksuuringuid Tahkusel.

### Välisõhu kvaliteedi seire

Välisõhu kvaliteedi seire võib jaotada kolmeks: Tallinna linnaõhu seire, õhuseire Ida-Virumaal ning õhuseire taustajaamades. Ida-Virumaa suurte tööstusettevõtete mõju piirkonna õhukvaliteedile tingib vajaduse määrata teatud spetsiifilisi saasteaineid, mida teistes õhuseirajaamades pidevalt ei jälgita – väävelvesinik, ammoniaak, formaldehüüd, fenool. Fooniseiret teostatakse kolmes seirajaamas: Lahemaal, Vilsandil ja Saarejärvel. Lahemaa ja Saarejärve kuuluvad lisaks rahvusvahelisse õhusaaste kaugülekannde ehk EMEP-jaamade võrgustikku, mille andmeid kasutatakse üle-euroopaliste õhusaaste mudelite koostamisel. Pisteliste mõõtmiste jaoks kasutatakse liikuvaid õhulaboreid, mis mõõdavad prioriteetsete saasteainete kontsentratsioone õhus ning annavad täiendavat informatsiooni piirkondade kohta, kus pidevmõõtmisi ei teostata.

Tahkuse õhuseirajaama tegevuse eesmärk on korraldada pikaajalisi süstemaatilisi kompleksseid atmosfääri füüsikalisi ja keemilisi mõõtmisi, et saada statistiliselt kaalukat informatsiooni atmosfääri saasteparameetrite ja nende trendide kohta Eesti (Edela-Eesti) ühes vähesaastatud maismaapiirkonnas (fooniseire). Need andmed on võrdlusmaterjaliks teistele, rohkem saastatud piirkondadele. Mõõtmisandmed võimaldavad uurida seoseid mõõdetavate parameetrite vahel ning saaste ja selle levi sõltuvust meteoroloogilistest parameetritest.

Välisõhu kvaliteedi seiret viib läbi Eesti Keskkonnauuringute Keskus, Tahkuse õhuseire proove analüüsib Tartu Keskkonnauuringud.

### Raskmetallide sadenemise bioindikatsiooniline hindamine

Raskmetallide sadenemise bioindikatsioonilise hindamise raames kogutakse seirealadelt samblaproovid ning määratakse neis raskmetallide kontsentratsioonid. Seirealade võrgustik hõlmab ligikaudu sada püsiseireala, mida seiratakse viieaastase intervalliga. Lisaks püsiproovaladele teostatakse vajadusel ka valikulisi lisauuringuid, näiteks suuremate linnade lähiümbruses või Kirde-Eestis. Riikliku keskkonnaseire programmis on bioindikatsiooniline raskmetallide sadenemise määramine programmi algaastast (1994), kuid Põhjamaade Ministrite Nõukogu algatatud üle-euroopalises keskkonnaseire projektis “Atmospheric Heavy Metal Deposition in Europe – estimation based on moss analysis” osaleb Eesti juba alates 1989. aastast. Allprogrammi vastutavaks täitjaks on Tallinna Botaanikaead.

### Sademete keemia

Programmi raames kogutakse sademete proovid kuude kaupa, mis võimaldab hinnata sademetega kaasnevat saastekoormust. Sademetes mõõdetakse lisandite keskmist kontsentratsiooni, mille järgi hinnatakse pinna-sele langenud saastekoormust. Kuude sademete lisanditesisalduste keskmistamisel kaob võimalus hinnata täpsemalt saasteainete päritolu ega registreerita tuulesuundi. Vaid Tahkuse seirepunktis kogutakse täiendavat informatsiooni tuule jt parameetrite kohta. Kokku on Eestis 19 sademete keemia seirajaama.



### Tallinna linnaõhu seire

aruanded

#### Üldhinnang

2008. aastal ei ületatud kordagi SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> ja CO piirväärtust Liivalaia (Tallinna kesklinn) ega Rahu (Põhja-Tallinn) seirejaamas. Õismäe seirejaamas ületas O<sub>3</sub> kontsentratsioon piirväärtusi kahel juhul. Liivalaia seirejaamas on aasta-aastalt tõusnud peentolmu kontsentratsioon. Kui 2006. ja 2007. aastal jäi PM<sub>10</sub> ööpäeva keskmiste piirväärtuste ületamise arv alla 50, siis käesoleval seireaastal registreeriti ületamisi üle 60. Tallinnas Õismäe linnaosas jäi peentolmu kontsentratsioon samale tasemele – ööpäevakeskmisi piirväärtusi ületati seitsmel korral. Rahu seirejaamas PM<sub>10</sub> ööpäevakeskmiste piirväärtuste ületamise arv veidi vähenes. Nii Õismäel kui Liivalaia ületati benzo(a)püreeni aastakeskmist sihtväärtust.

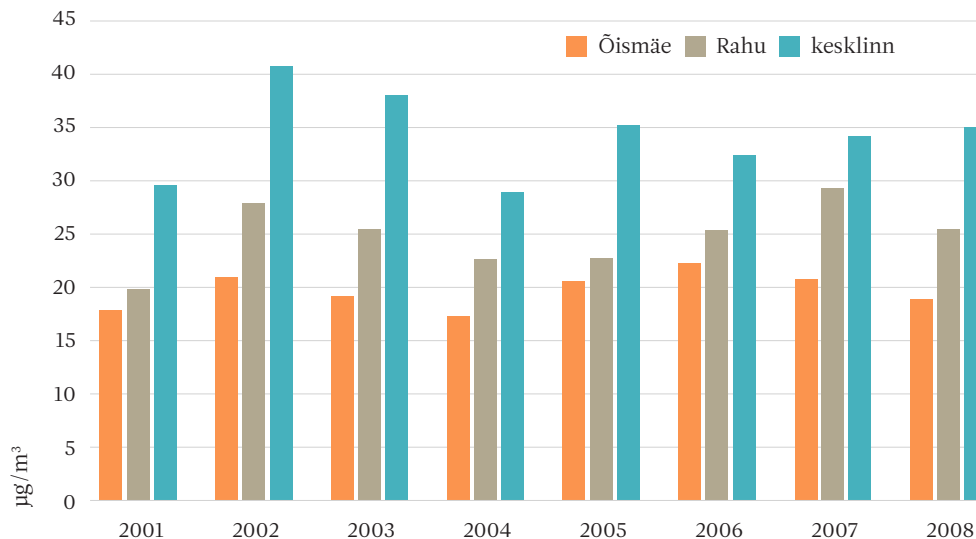
Sarnaselt teiste saasteainetega võib ka peentolmu puhul jälgida teatud sõltuvust kellaajast ja liikluse intensiivsusest. Samas on peentel osakestel ka muid emissiooniallikaid, millest osad on rohkem või vähem looduslikud. Peentolmu võimalikeks allikateks on näiteks eramute kütmine, teede liivatamisest ja soolamisest pärinevad osakesed, naastrehvide kasutamisest tingitud teekatte kulumine ja tolm, mis kevadel peale lume sulamist tuulega üles keerutatakse, samuti taimede tolmlemine. Hetkel ei määrata riikliku seire raames loodusliku ja inimtekkelise saaste osakaalu tolmus ega uurita tolmusaaste päritolu.

#### Tähelepanu vajavad faktid

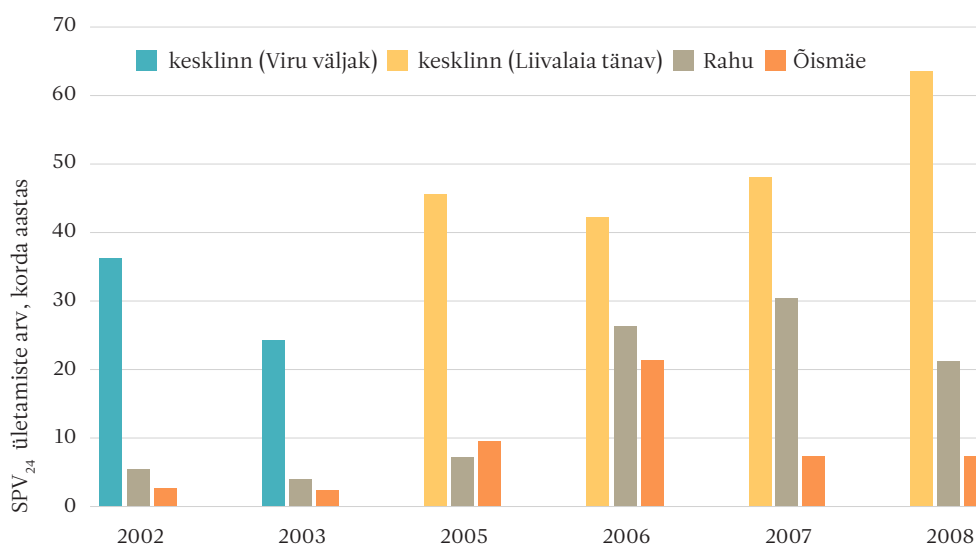
- Seiretulemustest on selgelt näha, et põlemisprotsessidest eralduvate saasteainete nagu SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub> ja PM<sub>10</sub> kontsentratsioonid on kõrgemad tööpäeviti hommikul ja õhtul, mis viitab nende pärinemisele liiklusest.
- Tänu rangetele väävlisisalduse normidele, mis on kehtestatud vedelkütustele, jäid SO<sub>2</sub> kontsentratsioonid tunduvalt madalamaks kui eelnevatel aastatel.
- SO<sub>2</sub> sisaldused olid kõige kõrgemad Põhja-Tallinnas. Selle põhjuseks võib olla nii eramajade kütmine väävlirikamate tahkekütustega kui ka raudteesõlme mõju.
- Võrreldes Euroopa suurlinnadega on Tallinna linnaõhu NO<sub>2</sub> saastetasemed tunduvalt madalamad.
- Osooni saastekoormus Põhja-Tallinnas sarnaselt Õismäe seirejaamas mõõdetud tulemustega 2008. aastal pisut vähenes, samal ajal kesklinnas osooni kontsentratsioonid mõnevõrra suurenesid. Seda põhjustas tõenäoliselt liiklusintensiivsuse muutumisest tingitud osooniga reageerivate ühendite vähenemine. Kesklinna ja Põhja-Tallinna seirejaama andmete põhjal võib väita, et suurema liiklusega piirkonnas on osooni kontsentratsioon madalam – suurema liiklusega piirkondade õhus on rohkem osooniga reageerivaid ühendeid nagu NO<sub>x</sub> ja lenduvad orgaanilised ühendid.
- PM<sub>10</sub> saastetasemed Põhja-Tallinnas 2008. aastal mõnevõrra langesid. Õismäel on välisõhu peentolmu aasta keskmine sisaldus vähenenud alates 2006. aastast.



## Suundumus



Joonis 3. PM<sub>10</sub> aastakeskmise kontsentratsioon Tallinna õhus perioodil 2001–2008.



Joonis 4. PM<sub>10</sub> piirväärtuse (SPV<sub>24</sub>) ületamiste arv Tallinna linnaõhus perioodil 2002–2008.

## Teemakaardid

- SO<sub>2</sub> sisaldus välisõhus 2008. aastal
- NO<sub>2</sub> sisaldus välisõhus 2008. aastal
- Välisõhule kehtestatud O<sub>3</sub> piirväärtuse (SPV<sub>8</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2008. aastal
- Välisõhule kehtestatud PM<sub>10</sub> piirväärtuste (SPV<sub>24</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2008. aastal



### Lisainfo

- Eesti õhukvaliteedi juhtimissüsteem (AirViro)
- Eesti Keskkonnauuringute Keskuse kodulehekül
- Keskkonnaministeeriumi kodulehekül. Välisõhukaitse
- Natalja Kohv, Ardi Link, Elo Mandel, Nele-Brita Purik “Õhku eraldunud saasteainete heitkogused paiksetest saasteallikatest” 2009
- Natalja Kohv, Elo Mandel, Helen Heintalu „Õhku eraldunud saasteainete heitkogused paiksetest ja hajussaasteallikatest” 2009



# Õhuseire Ida-Virumaal

aruanded

## Üldhinnang

Kirde-Eesti välisõhu kvaliteet on viimaste aastate jooksul enamike näitajate osas paranenud. Väeveldioksiidi ( $\text{SO}_2$ ), lämmastikdioksiidi ( $\text{NO}_2$ ), süsinikoksiidi ( $\text{CO}$ ) ja ammoniaagi ( $\text{NH}_3$ ) puhul ei ületatud piirväärtusi üheski seirejaamas. Vähenenud on tahkete peenosakeste ( $\text{PM}_{10}$ ) piirväärtuste ületamiste arv. Võrreldes 2007. aastaga suurenes Kohtla-Järvel vesiniksulfiidi ( $\text{H}_2\text{S}$ ) piirväärtuste ületamiste arv.

Jätakuvalt ületasid põlevkivi töötlemisest pärineva fenooli ööpäevakeskmised kontsentratsioonid Kohtla-Järvel piirnorme, samas ei ületanud piirnorme kordagi formaldehüüdi ( $\text{HCHO}$ ) kontsentratsioonid.

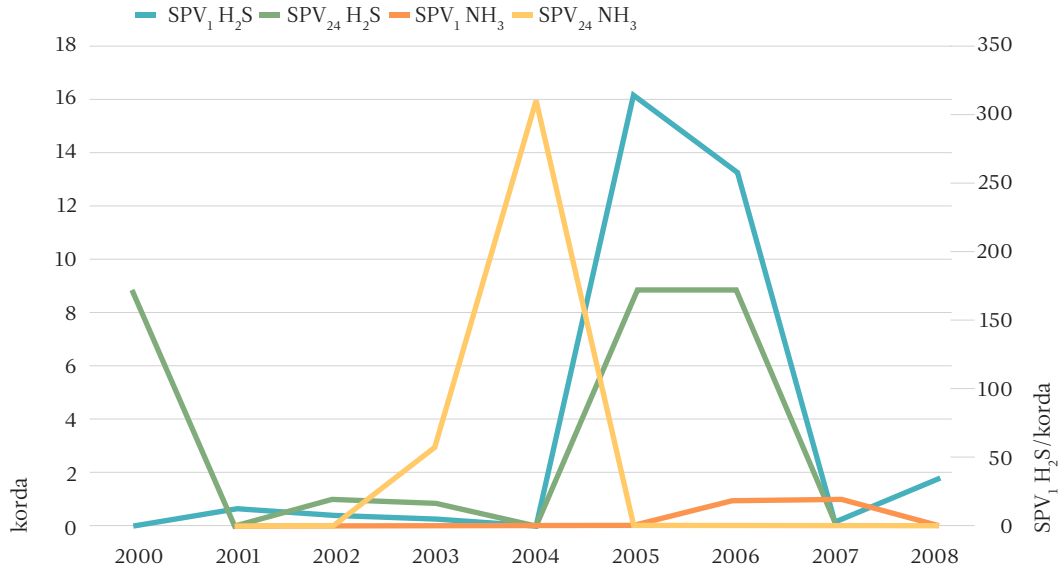
## Tähelepanu vajavad faktid

- 2008. aastal lisandus Kirde-Eestisse (Narva) üks täisautomaatne seirejaam. Uue seirejaama andmed võimaldavad juba 2009. aastal paremini analüüsida saasteainete päritolu.
- Sarnaselt Tallinna linnaõhule pärineb valdav osa Ida-Virumaa  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_3$  ja  $\text{CO}$  heitkogustest liiklusest. Lisaks transpordile on Kirde-Eestis olulised saasteallikad tööstusettevõtted, mille tegevus mõjutab eelkõige väävlühendite saastetasemeid välisõhus. Võrreldes Tallinnaga on  $\text{SO}_2$  kontsentratsioonid Kirde-Eestis märkimisväärselt kõrgemad, jäädes siiski piirväärtustest madalamaks.
- Kohtla-Järve seirejaamas suurenes mõnevõrra  $\text{H}_2\text{S}$  sisaldus, jäädes siiski tunduvalt madalamaks 2006. aasta vastavast näitajast. 2006. aastal mõõdeti 230 tunnikeskmist piirväärtust ületavat näitajat, 2007. aastal oli ületamiste arv ainult üheksa, 2008. aastal 36.
- Fenooli kontsentratsiooni ööpäevane piirväärtuste ületamiste arv Kohtla-Järve Järveküla mõõtepunktis vähenes, seevastu Kalevi tänava seirepunktis suurenes näitaja võrreldes 2007. aastaga ligi poole võrra.





## Suundumus



Joonis 5. Välisõhule kehtestatud NH<sub>3</sub> ja H<sub>2</sub>S piirväärtuste (SPV<sub>1</sub> ja SPV<sub>24</sub>) ületamiste arv Kohtla-Järve (Järveküla) seirejaamas perioodil 2000–2008.

## Teemakaardid

- SO<sub>2</sub> sisaldus välisõhus 2008. aastal
- NO<sub>2</sub> sisaldus välisõhus 2008. aastal
- Välisõhule kehtestatud O<sub>3</sub> piirväärtuse (SPV<sub>8</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2008. aastal
- Välisõhule kehtestatud PM<sub>10</sub> piirväärtuste (SPV<sub>24</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2008. aastal

## Lisainfo

- Eesti Keskkonnauuringute Keskuse kodulehekül
- Keskkonnaministeeriumi kodulehekül. Välisõhukaitse
- Natalja Kohv, Ardi Link, Elo Mandel, Nele-Brita Purik “Õhku eraldunud saasteainete heitkogused paiksetest saasteallikatest” 2009
- Natalja Kohv, Elo Mandel, Helen Heintalu “Õhku eraldunud saasteainete heitkogused paiksetest ja hajussaasteallikatest” 2009



### Tartu linnaõhu seire

aruanded

#### Üldhinnang

2008. aasta suvel alustas tööd Tartus Karlova linnaosas automaatne seirejaam, kus mõõdetakse vääveldioksiidi (SO<sub>2</sub>), lämmastikoksiidide (NO<sub>x</sub>), osooni (O<sub>3</sub>), süsinikoksiidi (CO), peente osakeste (PM<sub>10</sub>) ja ülipeente osakeste (PM<sub>2,5</sub>) kontsentratsioone välisõhus. Kuna seirejaam on töötanud lühikest aega, puuduvad võrreldavad andmed ning välja saab tuua vaid 2008. aasta näitajad.

#### Tähelepanu vajavad faktid

- Ühtegi SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>2,5</sub> piirväärtuse ületamist seirejaamas ei registreeritud.
- Peentolmu sisaldus välisõhus ületas piirväärtuse kolmel päeval.
- Järgnevatel aastatel teostatavad mõõtmised Tartu seirejaamas annavad võimaluse analüüsida välisõhu kvaliteedi muutusi linnas.

#### Teemakaardid

- SO<sub>2</sub> sisaldus välisõhus 2008. aastal
- NO<sub>2</sub> sisaldus välisõhus 2008. aastal
- Välisõhule kehtestatud O<sub>3</sub> piirväärtuse (SPV<sub>8</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2008. aastal
- Välisõhule kehtestatud PM<sub>10</sub> piirväärtuste (SPV<sub>24</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2008. aastal

#### Lisainfo

- Keskkonnaministeeriumi kodulehekülg. Välisõhukaitse
- Natalja Kohv, Ardi Link, Elo Mandel, Nele-Brita Purik “Õhku eraldunud saasteainete heitkogused paiksetest saasteallikatest” 2009
- Natalja Kohv, Elo Mandel, Helen Heintalu “Õhku eraldunud saasteainete heitkogused paiksetest ja hajussaasteallikatest” 2009



## Õhu saasteainete kauglevi

aruanded

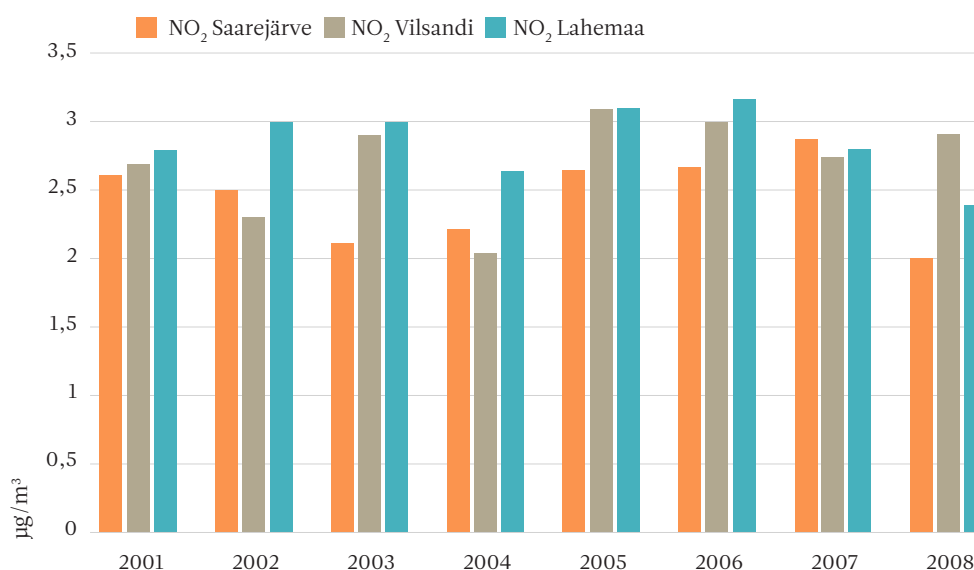
### Üldhinnang

Taustaaladel (Vilsandil, Lahemaal ja Saarejärvel) on 2008. aastal SO<sub>2</sub> sisaldus oluliselt vähenenud. Piirväärtusi ei ületatud üheski seirejaamas SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, Lahemaal ka CO osas. Mõningal juhul ületati O<sub>3</sub> piirväärtusi. Lahemaa seirejaamas mõõdetud raskmetallide sisaldused ei ületanud aastakeskmisi piirväärtusi.

### Tähelepanu vajavad faktid

- Kuigi SO<sub>2</sub> sisaldused mitte ühelgi seirealal piirväärtusi ei ületanud, mõõdeti kõrgeimad näitajad Lahemaal.
- Väevedioksiidi nädalane käik Lahemaa ja Saarejärve seirejaamas näitab ööpäevast tsüklit, mida mõjutab tugevalt Kirde-Eesti põlevkivitööstus ja/või Narva ning Kohtla-Järve linnad.
- Hüppeliselt kasvasid NO<sub>2</sub> aastakeskmised kontsentratsioonid Vilsandil. Sarnaselt 2007. aastaga pärines saaste edela- ja lõunakaartest, viidates kaugkandega saabuva saaste osatähtsusele saastetasemete kujunemisel.
- Võrreldes 2007. aastaga Vilsandi ja Lahemaa O<sub>3</sub> kontsentratsioonide piirväärtuste ületamiste arv veidi suurenes, jäädes siiski madalamateks 2006. aasta näitajatest. Jätakuvalt vähenes O<sub>3</sub> piirväärtuste ületamiste arv Saarejärvel.
- Võrreldes 2006. aastaga langesid taimestiku kaitseks rakendatava osooni toimet taimestikule kirjeldava sihtväärtuse AOT<sub>40</sub> tasemed seirejaamades umbes kaks korda, jäädes samale tasemele 2005. aasta näitajatega.

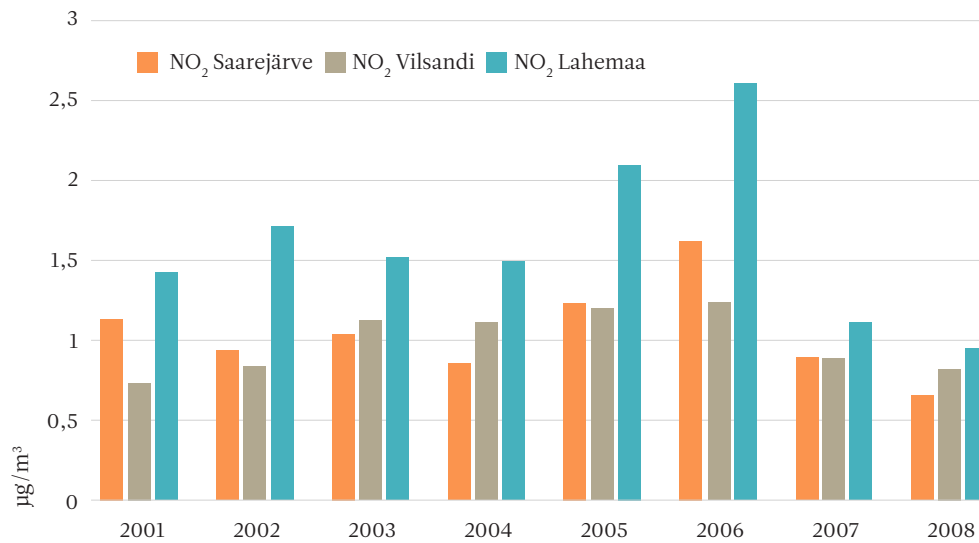
### Suundumus



Joonis 6. NO<sub>2</sub> aastakeskmise kontsentratsioon taustajaamades aastatel 2001–2008.



## Välisõhu seire



Joonis 7. SO<sub>2</sub> aastakeskmine kontsentratsioon taustajaamades aastatel 2001–2008.

## Teemakaardid

- SO<sub>2</sub> sisaldus välisõhus 2008. aastal
- NO<sub>2</sub> sisaldus välisõhus 2008. aastal
- Välisõhule kehtestatud O<sub>3</sub> piirväärtuse (SPV<sub>g</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2008. aastal
- Välisõhule kehtestatud PM<sub>10</sub> piirväärtuste (SPV<sub>24</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2008. aastal

## Lisainfo

- Maailma Tervishoiuorganisatsiooni (WHO) Euroopa regiooni kodulehekül – õhu kvaliteeti ja tervist puudutavad väljaanded
- Roots, O., 2008. Materials corrosion and air pollution. Long-term studies at the Lahemaa monitoring station, Estonia. Proceedings of the Estonian Academy of Sciences, 2008, 57, 2, 107-116 (Materjalide korrosioon ja õhusaaste. Pikaajalised uuringud Lahemaa seirejaamas, Eestis. Eesti Teaduste Akadeemia toimetised, 2008, 57, 2, 107-116)



## Raskmetallide sadenemise bioindikatsiooniline hindamine

aruanded

### Üldhinnang

Sarnaselt 2003. aastale määrati raskmetallide bioindikatsioonilist sadenemist 37-s Tallinna ümbruse proovipunktis. Seiretulemused näitavad, et kuigi Tallinna ümbruse samblaproovides on raskmetallide sisaldus võrreldes 2003. aastaga vähenenud, on Tallinna kui raskmetallide allika mõju ümbruskonnale säilinud. Valitsevate lõuna-läänekaarte tuulte mõjul kandub raskmetallisaaste Tallinnast kirde-ida suunas kuni 25 km kaugusele, teistes suundades kümnekonna kilomeetri kaugusele.

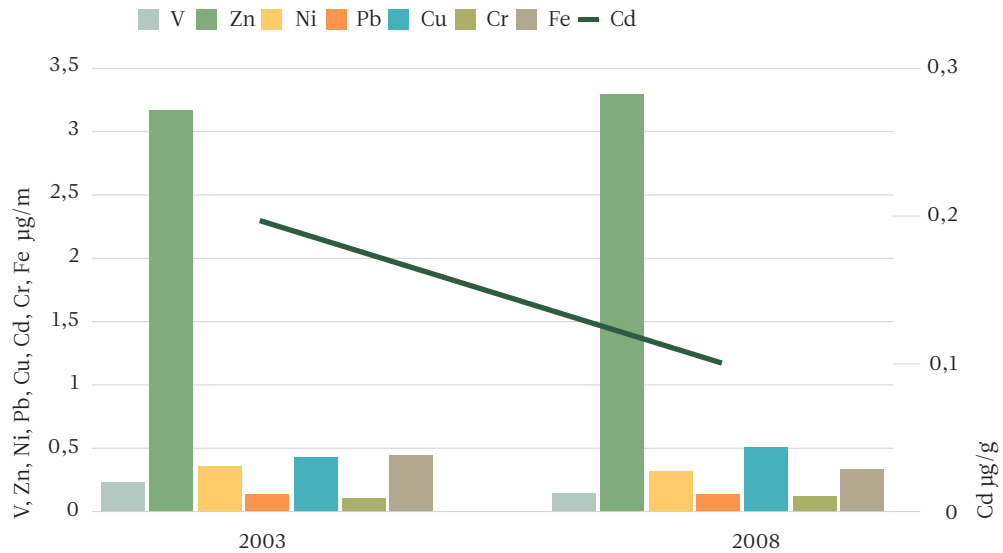
Nii 2008. aasta Tallinna ümbruse, 2007. aasta Kirde-Eesti kui ka aastatel 2005/2006 seiratud üle Eesti paiknenud proovipunktides oli kõigi elementide sisalduse mediaanväärtus samblas samal või lähedasel tasemel. Raskmetallide sisalduse muutused jäid enamikes proovipunktides vaid lokaalse varieeruvuse piiresse.

### Tähelepanu vajavad faktid

- Tallinna ümbruses ületas 2008. aastal Cd sisaldus samblas Eesti keskmist (aastatel 2005/2006) 2 proovipunktis, Cr sisaldus 6, Cu sisaldus 21, Fe sisaldus 13, Ni sisaldus 10, Zn sisaldus 12 ja V sisaldus 3 proovipunktis. Pb sisaldus oli kõigis proovipunktides Eesti keskmisega samal tasemel või alla selle.
- Kõigi elementide sisaldus samblas oli kõrgem Tallinna servaaladel ja lähiümbruses asuvates proovipunktides.
- Üks saastatumaid proovipunkte Tallinna ümbruses oli Mõigu, mis asub 8 km Tallinnast idas ja mille samblaproovis määrati Cd, Pb ja Zn maksimumid.
- 14 proovipunktis, mis jäid Tallinnast kaugemale, oli kõigi elementide sisaldus samblas samal tasemel või madalam kui Eesti keskmine 2005/2006.aastal.
- Ajavahemikul 2003–2008 jäi Cd, Fe, Ni, Pb, Cr, Zn ja V sisaldus praktiliselt kõikjal samaks või vähenes, Cu sisaldus jäi samale tasemele või suurenes.
- V sisaldus Tallinna ümbruse sammaldes vähenes perioodil 2003–2008 üle kahe korra, jäädes paljudes kohtades alla määramispiiri.



## Suundumus



Joonis 8. Raskmetallide sadenemine Tallinna lähiümbruse sammaldes aastatel 2003 ja 2008.

## Teemakaardid

- Raskmetallide (Cu, Pb, Ni, Cr, V) sisaldus Tallinna ümbruse seirepunktide sammaldes 2008. aastal
- Raskmetallide (Zn) sisaldus Tallinna ümbruse seirepunktide sammaldes 2008. aastal

## Lisainfo

- Maanteameti kodulehekülg. Transport ja keskkond
- EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme, Euroopa seire ja hindamise programm) kodulehekülg (infot saasteainete kauglevi konventsiooni ja tegevuste kohta)
- Keskkonnaministeeriumi kodulehekülg. Välisõhukaitse
- ICP Vegetation (International Cooperative Programme on Effects of Air Pollution on Vegetation on Crops – rahvusvaheline programm õhusaaste uurimiseks looduslikule ja kultuurtaimestikule) publikatsioonid



## Õhukvaliteedi kompleksuuringud Tahkusel

aruanded

### Üldhinnang

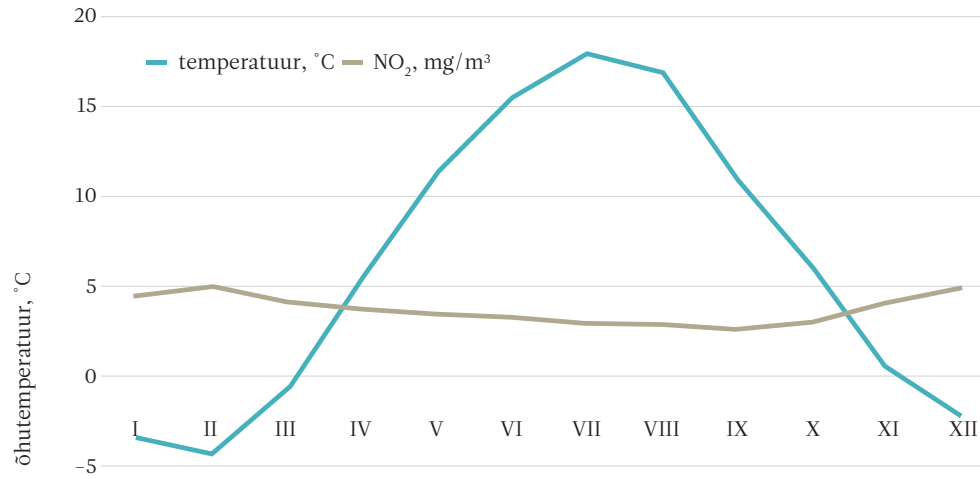
Kogu seireperioodi käigus on Tahkusel märgatav ühetaoline NO<sub>2</sub> kontsentratsiooni aastane käik. Külmematel kuudel on tavaliselt olnud NO<sub>2</sub> keskmine kontsentratsioon kuni kaks korda suurem kui suvekuudel, mis viitab kütmise olulisele osale NO<sub>2</sub> fooni tekitamises. Sooja talve, tulekahjuderohke kevade ja jaheda suvega 2008. aastal oli see erinevus tunduvalt väiksem, mis samuti kinnitab toodud hüpoteesi. Sarnaselt 2007. aastale suurenes osoonikihi paksus ka 2008. aastal. Aasta 2008 oli Tahkusel alates 1997. aastast kõige sademeterohkem (885 mm), kusjuures sademeid oli aasta jooksul 182 mm võrra rohkem kui aastast keskmiselt viimase 12 aasta kestel.

### Tähelepanu vajavad faktid

- Temperatuur oli 2008. aastal Tahkusel seni mõõdetud temperatuuridest kõrgeim. Märgatavalt jahedamad olid 2008. aastal suvised kuud juunist septembrini, kõik tavaliselt jahedad või külmad kuud olid aga keskmisest soojemad, veebruar koguni 5,3 kraadi võrra.
- Osoonikihi paksus oli ka 2008. aastal pisut suurem eelmiste aastate tulemuselt (erinevus oli väiksem mõõteriista etteantud mõõtmistäpsusest, kuid siiski suurem mõõtmistulemuste tavalisest päevasest hajuvusest), mis annab lootust, et osoonikihi õhenemine on peatunud.
- Eriti sademeterohked olid 2008. aastal august (170 mm) ja oktoober (139 mm). Märgatavalt vähem oli viimase 12 aasta vastava kuu keskmisest sademeid vaid mais – 15 mm. Keskmisest pisut vähem sademeid oli veel juulis ja detsembris.
- Valdavalt puhuvad Tahkusel edela- ja läänetuuled, seda eriti külmematel kuudel. Nendest suundadest puhuvad tavaliselt ka keskmiselt kõige tugevamad tuuled.
- Viimastel aastatel on Tahkusel saastumine NO<sub>2</sub>-ga vähenenud, mis annab lootust, et rahvusvahelised lepped ja meetmed õhkupaisatavate saasteainete hulga vähendamiseks on hakanud mõningal määral vilja kandma.



## Suundumus



Joonis 9. Kuu keskmised temperatuurid ja NO<sub>2</sub> kontsentratsioonid Tahkusel perioodil 1993–2008.

## Lisainfo

- Tartu Ülikooli keskkonnanafüüsika instituut





## Sademetekemia

aruanded

### Üldhinnang

Üldised saastekoormused näitavad jätkuvalt alanemistrendi. Hoolimata vähenenud saastetasemetest on Kirde-Eestis saasteainete kontsentratsioonid jätkuvalt kõrgeimad. Mitmete saasteainete osas on märgatavad kaugkandest tingitud sadenemise erinevused Eestis.

Suurima sadenemiskoormusega ioonid sademetes on kaltsium ja kloriid. Kloriidi sadenemiskoormus on seoses mere lähedusega suurem Lääne- ja Põhja-Eesti jaamades. Kunda, Jõhvi, Saka, aga ka Lahemaa, Tiirikoja ja Tooma seirejaamades on märgata sademete muutumist happelisemaks. See on tingitud hapestavaid sademeid tasakaalustavate aluseliste katioonide sadenemise vähenemisest tulenevalt paremate puhastusseadmete kasutuselevõtust, mis kahandab tahkete osakeste emissioone.

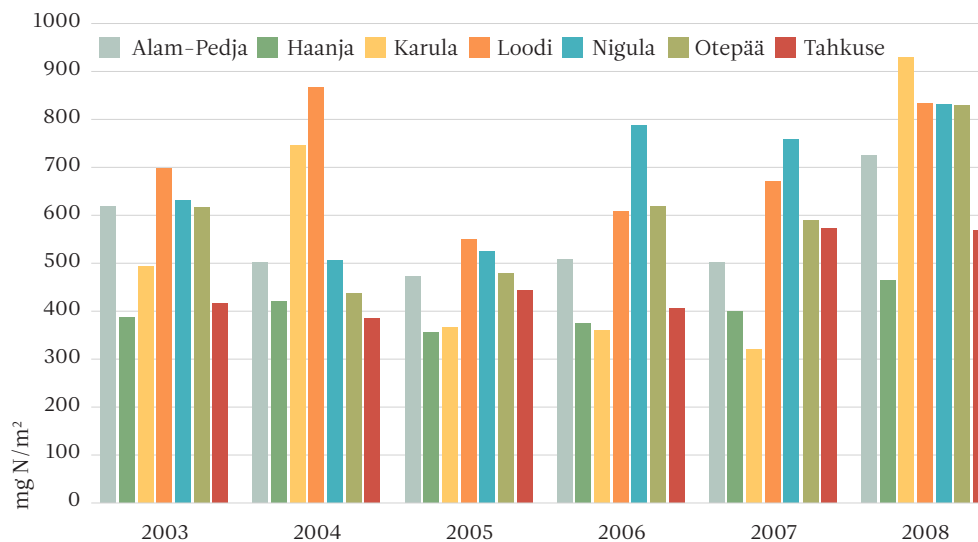
2008. aastal ületas enamikes Lõuna-Eesti seirejaamades keskmine sademete kogus 2000–2008 aastate keskmisi kuni 28% võrra. Eriti palju sademeid esines kõikjal augustis (keskmiselt 194 mm). Keskmine lisandisisaldus jäi enamasti väiksemaks nendes paikades, kus sademeid oli rohkem. Nigula, Loodi ja Karula sademetes oli sarnaselt varasematele aastatele märgatav edelasuunalt saabunud lisandite mõju (mereliste lisandite mõju, Karula sademete puhul Riia linna võimalik mõju).

### Tähelepanu vajavad faktid

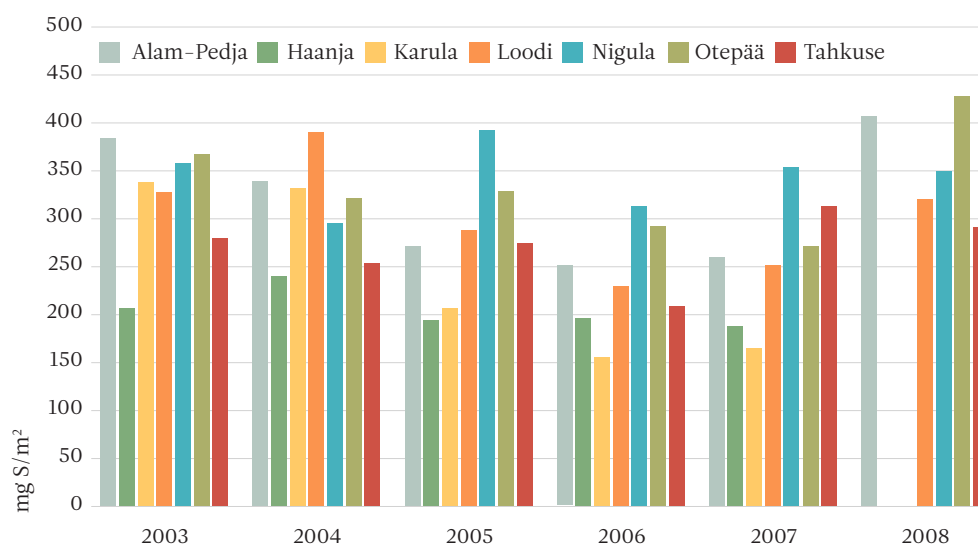
- Väävli kuivsademist soodustava ammooniumiooni sadenemine oli sarnaselt eelmise aasta tulemusele ka 2008. aastal suurim Saka jaamas.
- Selgeim pikaajaline trend saastetasemes on jälgitav Kundas, kus mitmete parameetrite (kaltsium, sulfaadid, elektrijuhtivus) väärtused on kahanenud ca 10 korda. Samuti on Jõhvi jaama saastetasemete pikaajalises trendis märgata mitmete saasteainete kontsentratsioonide vähenemist.
- Sarnaselt varasematele aastatele esines sademetes rohkem lisandioone Kirde-Eestis, Kunda, Saka ja Alam-Pedja jaamade vahetus ümbruses. Kõige vähem mõõdeti lisandioonide sisaldusi Lahemaa, Tooma ning Tahkuse jaamade sadevee proovidest.
- Väga kõrged kloriidi kontsentratsioonid mõõdeti Vilsandi, Saka ja Harku jaamade sademetest.
- Lõuna-Eesti seirepunktidest sisaldasid kõige rohkem lisandeid taas Alam-Pedja sademed. Suhteliselt suur oli enamike lisandite sisaldus ka Karula sademetes. Nigula sademetes esines suhteliselt palju Cl<sup>-</sup> ja Na<sup>+</sup>-ioone, ülejäänud lisandeid oli suhteliselt vähe.
- Alam-Pedjal kasvasid märkimisväärselt leelis- ja leelismuldmetallide sisaldused. Mujal muutusid leelis- ja leelismuldmetallide sisaldused vähe või pigem kahanesid.
- K<sup>+</sup> keskmine sisaldus kasvas kõikides sademete kogumise kohtades, teiste lisandite puhul selget trendi ei täheldatud. Esines nii kasvavaid kui kahanevaid näitajaid.
- Na<sup>+</sup> saastekoormus ületas Alam-Pedjal vähimate saastekoormustega jaamade saastekoormusi umbes viis korda. Nagu eelmistel aastatel, oli ka 2008. aastal lisaks Alam-Pedjale suuremad Na<sup>+</sup> saastekoormused veel Nigulas (kui merelähedases seirejaamas) ja Karulas.
- Võrreldes teiste Lõuna-Eesti sademetekeemia seirepunktidega oli Alam-Pedja sademetes raskmetallide sisaldus suurem.



## Suundumus



Joonis 10. Üldlämmastiku ( $\text{NO}_3 + \text{NH}_4$ ) sademete saastekoormus aasta kohta perioodil 2003–2008.



Joonis 11.  $\text{SO}_4\text{-S}$  sademete saastekoormus aasta kohta perioodil 2003–2008.

## Teemakaardid

- Hapestavate ionide ( $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ) keskmine sisaldus sademete keemia seirejaamade sadevees 2008. aastal

## Lisainfo

- EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme, Euroopa seire ja hindamise programm) kodulehekülg (infot saasteainete kauglevi konventsiooni ja tegevuste kohta)



## Põhjaveeseire

Põhjavee riikliku seire eesmärk on Eesti põhjaveevarude määramine ning põhjavee kvaliteedi hindamine. Kogutud andmete põhjal on võimalik planeerida põhjavee säästlikku tarbimist, ennetamaks varude ammendumist, ning hinnata põhjavee kvaliteeti ja sobivust joogiveeks. Samuti võimaldavad seireprogrammi raames läbiviidavad uuringud kindlaks teha reostuskoldeid, hinnata reostatud ja reostusohlike piirkondade põhjavee seisundit ning vastavalt tulemustele planeerida kaitsemeetmete rakendamist.

Alamprogrammi kuulusid 2008. aastal järgmised allprogrammid:

- põhjavee tugivõrgu seire;
- nitraaditundliku ala põhjavee seire Põltsamaa-Adavere piirkonnas;
- nitraaditundliku ala põhjaveeseire Pandivere piirkonnas;
- Kirde-Eesti tööstuspiirkonna põhjavee orgaaniliste ühendite seire.

Vastavalt Euroopa Liidu vee raamdirektiivile (2000/60/EÜ) tuleb nii põhja- kui pinnaveeseiret läbi viia veekogumipõhiselt. Raamdirektiiv kehtestab erinevate seiretasanditena põhjavee puhul operatiiv- ja ülevaateseire. Operatiivseiret viiakse läbi aladel, kus oht põhjaveeseisundile on suurem ning vajalik on tihedam jälgimine. Ülevaateseire peab andma ettekujutuse veekogumite üldisest seisundist. Kooskõlas vee raamdirektiiviga ja põhjaveedirektiiviga on Eestis läbi viidud põhjavee veekogumite piiritlemine ja seirevõrgustiku ning seireprogrammide uuendamine.

### Põhjavee tugivõrgu seire

Põhjavee tugivõrgu seires jälgitakse põhjavee seisundi muutusi riiklikul tugivaatlusvõrgul, mis koosneb erinevate hüdrogeoloogiliste tingimuste, tehnogeensete tegurite ning koormusega vaatluspiirkonnast. Põhjavee seirejaamade loend veekogumite lõikes on kinnitatud keskkonnaministri määrusega (RTL 2003, 96, 1439; redaktsiooni kehtivuse algus 30.05.2008). Seire käigus registreeritakse põhjavee tasemed ning määratakse peamised füüsikalised ja keemilised näitajad.

### Nitraaditundlikuala põhjavee seire

Nitraaditundliku ala põhjavee seire puhul on tegemist Pandivere ja Adavere-Põltsamaa piirkonna põhjavee seirega. Püsivaatlusjaamade nimekiri on kinnitatud keskkonnaministri määrusega (RTL 2003, 96, 1439). Lisaks püsivaatluspunktiledele (kaev, allikas, karst) viiakse seiret läbi erinevates kontrollseire punktides. Kogutud veeproovides määratakse  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ -ioonide kontsentratsioonid, allikates lisaks sulfaatiooni ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) ja mõningate taimekaitsevahendite (pestitsiidid ja herbitsiidid, nt 2-4D ja MCPA) sisaldused. Samuti määratakse kõikide veeproovide elektrijuhtivus ning pH.

### Kirde-Eesti tööstuspiirkonna põhjavee orgaaniliste ühendite seire

Kirde-Eesti põhjavee orgaaniliste ühendite uurimispiirkond asub Kirde-Eesti lavamaal Ida-Viru maakonnas Kohtla-Järve linnas Viru Keemia Grupp AS tööstusterritooriumil ja Kohtla-Järve poolkoksi prügila ümbruses. Seirevõrk moodustub 1990. aastate algul rajatud vaatlusvõrgust poolkoksimäe ja ühtlustusbasseinide ümbruses ning AS Viru Keemia Grupp territooriumil olevatest hilisemate tööde käigus rajatud vaatluspuuraukudest. Seireprogrammi eesmärk on Kohtla-Järve poolkoksi prügila keskkonnamõjude kontroll ja rakendatavate leevendusmeetmete mõju hindamine. Seire võimaldab hinnata tehtud ümberkorralduste mõju põhjavee seisundile ja jälgida reostuse levikut olulistes veevarustuse veekihtides Ida-Virumaal. Veeproovides määratakse summaarsed naftaproduktid, benseen, toluen, etüülbenseen, ksüleen ja fenoolid, arseen ja polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud (PAH).

Põhjavee seiret viivad eelpoolkirjeldatud programmide raames läbi Eesti Geoloogiakeskus, Eesti Keskkonnauuringute Keskus ja AS Maves.



### Põhjaveekogumite seisund

aruanded

#### Üldhinnang

Sademeterohketest ilmadest tulenevalt oli looduslähedastes tingimustes keskmine põhjaveetase pikaajalisest keskmisest kõrgem. Kõrge veetase mõjus soodsalt maapinnalähedaste põhjaveekogumite veevaru täiendamiseks. Suuremates veehaaretes Tallinnas, Pärnus, Tartus, Jõhvis, Kohtla-Järvel ja Sillamäel on ka sügavate veekihtide põhjaveetase mõningal määral tõusnud, kuna veevõtt nendes piirkondades on stabiliseerunud.

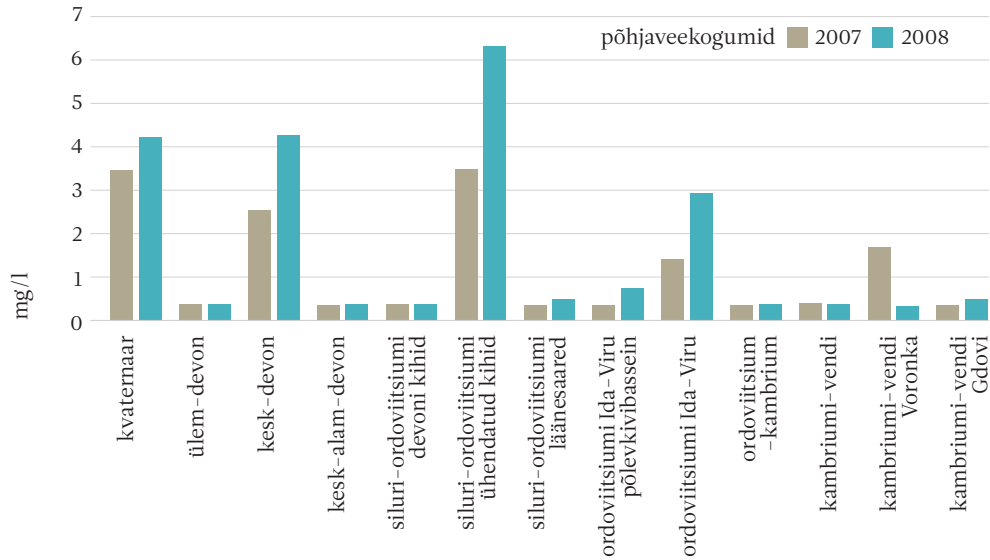
Maapinnalähedaste põhjaveekogumite põhjavees oli nitraatide sisaldus valdavalt allpool põhjavedirektiivis joogiveele kehtestatud piirsisaldust (50 mg/l). Sügaval lasuvate põhjaveekogumite põhjavee keemilises koostises erilisi muutusi ei olnud aset leidnud ning põhjavee keemiline seisund oli hea. Vastavalt põhjavedirektiivile oli Eesti põhjavee üldine seisund hea.

#### Tähelepanu vajavad faktid

- Tartus lähenes Meltsiveski veehaarde nitraatide sisaldus tagasipöördepunkti väärtusele (37,5 mg/l). 178 proovist leiti ainult ühes Pandivere nitraaditundlikult alalt võetud veeproovist põhjavedirektiivis määratud nitraatide piirväärtuse (50 mg/l) kvaliteedinõudest suurem nitraatide sisaldus.
- Raskmetallide As<sup>-</sup>, Cd<sup>-</sup>, Hg<sup>-</sup> ja Pb<sup>-</sup> sisaldus on kordades väiksem joogivee lubatud piirsisaldusest, välja arvatud gdovi põhjaveekogumi vees Sillamäel.
- Sügaval lasuvate põhjaveekogumite vees (kambriumi-vendi põhjaveekogum Tallinnas Koplis ja Viimsis, Voronka põhjaveekogum Sillamäel, Gdovi põhjaveekogum Sillamäel ja Ahtmes ning siluri-ordoviitsiumi Läänesaarte põhjaveekogum Salmel, Mõntus ja Kassaris) ületas kloriidide sisaldus endiselt joogivee lubatud piirsisaldust (250 mg/l).
- Uueks probleemiks on kerkinud suletud kaevanduste veega täitumine, mille käigus muutub põhjavee tase ja kvaliteet. Suletud kaevanduste vesi on Jõhvi piirkonnas põhjustanud üleujutusi, tuues kaasa keldrite täitumist veega. Kaevandusvee mõju selgitamiseks on kavas rajada nimetatud piirkonnas uus automatiseeritud põhjaveeseire jaam.



## Suundumus



Joonis 12. NO<sub>3</sub> keskmise sisalduse võrdlus põhjaveekogumites 2007. ja 2008. aastal.

## Lisainfo

- Riigi Teataja: Põhjaveekogumite veeklassid, põhjaveekogumite veeklasside kvaliteedinäitajate väärtused ning veeklasside määramise kord
- Riigi Teataja: Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid
- Keskkonnaministeeriumi kodulehekül, Põhjavesi
- Eesti energia kodulehekül: Veekõrvaldus Eesti Põlevkivis



# Nitraaditundliku ala Adavere–Põltsamaa piirkonna põhjavee seire

aruanded

## Üldhinnang

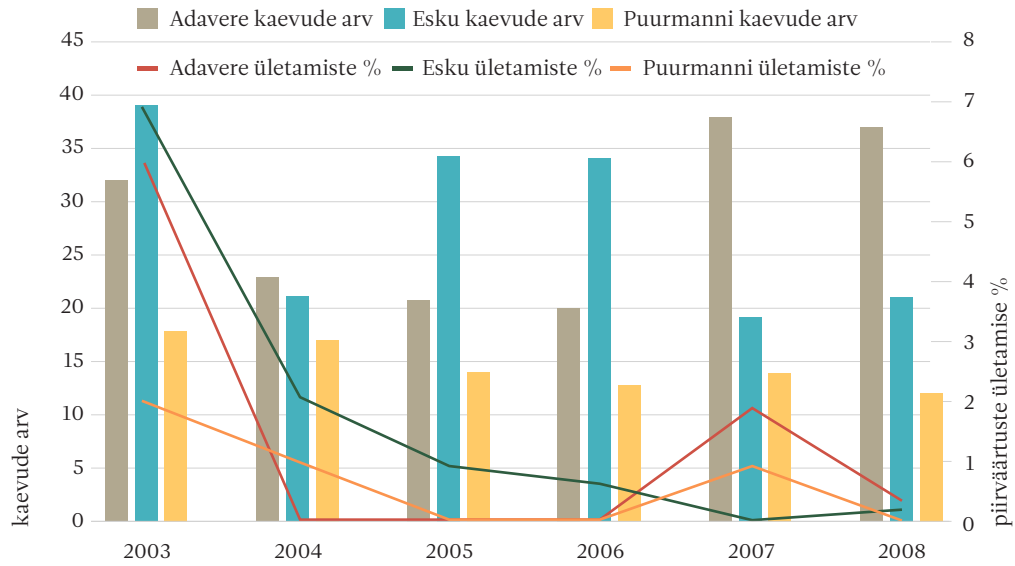
Adavere–Põltsamaa kaevude veekvaliteet on jätkuvalt problemaatiline. Võrreldes 2007. aasta koguseirega olid 2008. aastal ammooniumiooni ja nitraatiooni keskmised sisaldused Adavere ja Esku piirkonnas kõrgemad. Pajusi ja Puurmani piirkonnas saadi 2008. aastal kõrgem ammooniumiooni keskmine sisaldus ja madalam keskmine nitraatiooni sisaldus.

## Tähelepanu vajavad faktid

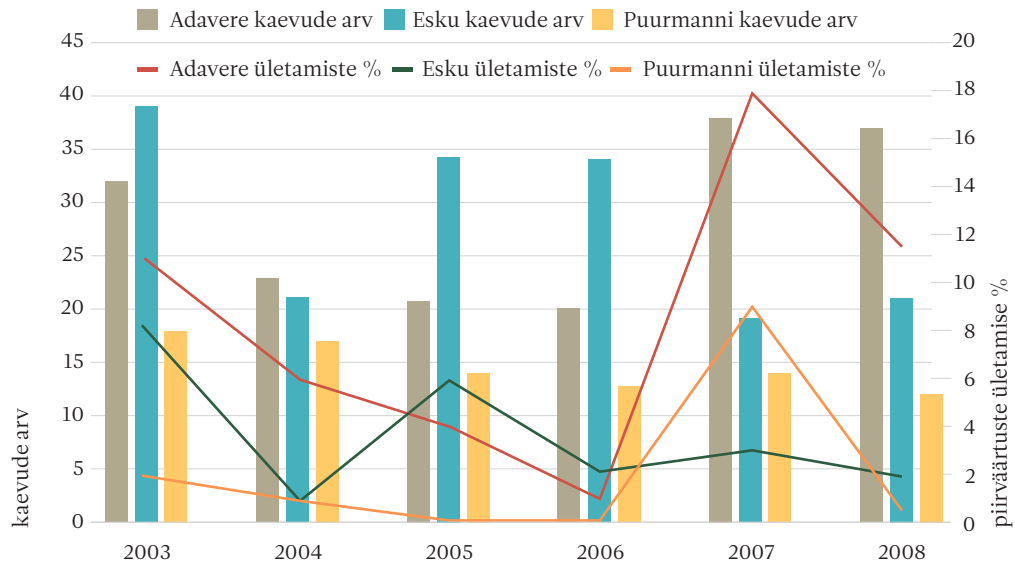
- Adavere piirkonnas oli nitraatiooni sisaldus üle lubatud piirnormi (50 mg/l) 55% uuritud kaevudest, Esku piirkonnas 20% kaevudest. Pajusi–Puurmani piirkonnas ületamisi ei olnud. Ammooniumiooni osas oli piirnormi ületamisi ainult ühes Adavere, kolmes Esku ja kahes Pajusi–Puurmani piirkonna kaevus.
- Adavere piirkonna seirekaevudest võetud 37 proovist 31 juhul oli nitraatioon ja ühel juhul ammooniumioon üle lubatud normi. Esku piirkonna seirekaevudest võetud 21 proovist 9 korral oli nitraatioon ja ühel juhul ammooniumioon üle lubatud normi. Pajusi–Puurmani piirkonna seirekaevudest võetud 12 proovist neljal korral ületas nitraatioon lubatud piiri, ammooniumiooni ületamisi ei olnud.
- 2008. aastal seiratud allikatest jäid Kamari allika ammooniumiooni sisaldused alla II kvaliteediklassi piirmäära (1,5 mg/l) ning nitraatiooni sisaldused alla I kvaliteediklassi piirmäära (50 mg/l). Kloriidide, sulfaatide ja elektrijuhtivuse tulemused jäid alla I kvaliteediklassi piirmäärasid. Lustivere allikas mõõdetud näitajate sisaldused jäid alla I kvaliteediklassi piirmäärasid.
- Võrreldes 2007. aasta seiretulemustega tõusis  $\text{NO}_3$  sisaldus Adavere ja Esku piirkonna püsiseire kaevudes.  $\text{NH}_3$ ,  $\text{SO}_4$ , Cl ja elektrijuhtivus Adavere piirkonna püsiseirejaamades langes.
- Pajusi–Puurmani piirkonna püsiseire kaevudes langesid kõikide mõõdetud parameetrite näitajad.



## Suundumus



Joonis 13. NH<sub>4</sub> sisalduse piirnormati ületamise osakaal (%) seiratud kaevude arvust.



Joonis 14. NO<sub>3</sub> sisalduse piirnormati ületamise osakaal (%) seiratud kaevude arvust.



### Teemakaardid

- Nitraatiooni ( $\text{NO}_3^-$ ) maksimaalsed sisaldused nitraaditundliku ala püsiseire kaevudes 2008. aastal
- Nitraatiooni ( $\text{NO}_3^-$ ) maksimaalsed sisaldused nitraaditundliku ala kontrollkaevudes 2008. aastal

### Lisainfo

- Keskkonnaministeeriumi tegevusvaldkonnad: vesi, nitraaditundlik ala
- Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid
- Ülevaade nitraaditundliku ala tegevuskava 2004–2008 rakendamisest, tegevuskava meetmete efektiivsuse hindamine, seirekavade sobivuse hindamine





# Nitraaditundliku ala Pandivere piirkonna põhjavee seire

aruanded

## Üldhinnang

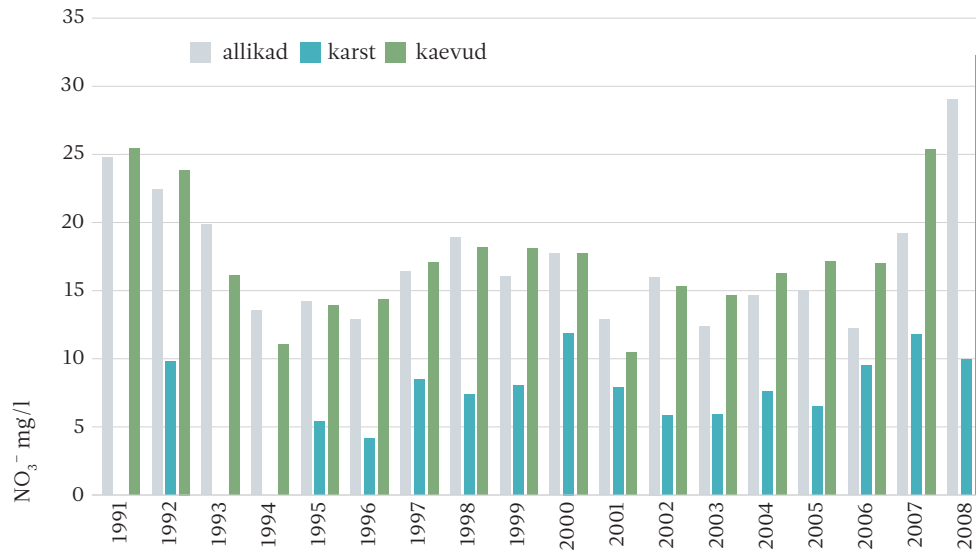
Soe talv ja suur sademete hulk terve aasta lõikes tagasid maapinnalähedase põhjaveevaru täienemiseks soodsad tingimused. Keskmine nitraatioonide sisaldus 2008. aasta põhivõrgu veeproovides oli 33,4 mg/l, mis on kõrgeim keskmine sisaldus kogu vaatlusperioodi vältel. Viimase kahe aastaga on kaevudes mõõdetud nitraatiooni sisaldus peaaegu kahekordistunud, mis viitab väetamise survele intensiivse põllumajandusega piirkondades. Eriti suure nitraatiooni sisalduste tõusu olid võrreldes eelmise aastaga näitajatega teinud Vuti küla Peegi talu puurkaevu vesi ja Karinu küla Tammiku talu puurkaevu vesi. Võrreldes eelnenud seireaastaga vähenes nitraatiooni sisaldus Tamsalu Niidu tänava puurkaevu ja Vao küla Peetri talu puurkaevu vees.

## Tähelepanu vajavad faktid

- Nitraatioonisisalduse suurenemine on selgelt märgatav intensiivse põllumajandusega piirkondades. Alates 2006. aastast on nendes piirkondades kiirelt suurenenud kaevude ja allikate  $\text{NO}_3$ -aastakeskmine sisaldus, ületades 1990. aastate sisalduste väärtusi.
- Ammooniumiooni piirväärtust ületasid kõik Savalduma karstijärvistikust võetud veeproovid. Teistes regulaarseire punktides jäi ammooniumiooni sisaldus allapoole piirväärtust.
- Kontrollseirealadel ületati nitraatiooni sisaldust 16 kaevus.
- Laekvere vallas ja Avanduse piirkonnas oli määratud põhjaveeproovides nitraatioonide sisaldus kõrgem kui 40 mg/l. Vastavalt põhjavee direktiivile on 40 mg/l piiriks, mille ületamise puhult tuleb hakata rakendama täiendavaid veekaitsemeetmeid põhjaveekogumi seisundi edasise halvenemise vältimiseks.
- Kareda ja Vinni valla põhjavee seisund oli lämmastikuühendite osas hea.
- 2008. aastal võeti 10 täiendavat põhjaveeproovi (üle kogu Adavere-Põltsamaa ja Pandivere nitraaditundliku ala) taimekaitsevahendite jääkide sisalduste määramiseks. Kõikides proovides jäid taimekaitsevahendite jääkide sisaldused määramispiirist madalamaks.



### Suundumus



Joonis 15. Nitraatiooni ( $\text{NO}_3^-$ ) aasta keskmine sisaldus vaatlusgruppide vees aastatel 1991–2008.

### Teemakaardid

- Nitraatiooni ( $\text{NO}_3^-$ ) maksimaalsed sisaldused nitraaditundliku ala püsiseire kaevudes 2008. aastal
- Nitraatiooni ( $\text{NO}_3^-$ ) maksimaalsed sisaldused nitraaditundliku ala kontrollkaevudes 2008. aastal

### Lisainfo

- Keskkonnaministeeriumi tegevusvaldkonnad: vesi, nitraaditundlik ala
- Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid
- Ülevaade nitraaditundliku ala tegevuskava 2004–2008 rakendamisest, tegevuskava meetmete efektiivsuse hindamine, seirekavade sobivuse hindamine



# Orgaaniliste ühendite seire Kirde-Eesti tööstuspiirkonna põhjavees

aruanded

## Üldhinnang

Uurimispiirkond asub Kirde-Eesti lavamaal Ida-Viru maakonnas Kohtla-Järve linnas Viru Keemia Grupp AS tööstusterritooriumil ja Kohtla-Järve poolkoksi prügila ümbruses. Varasem seire on näidanud, et ülemise, Lasnamäe-Kunda veekihi vesi on reostunud üle piirarvude naftasaaduste, aromaatsete ühendite ja fenoolidega. Poolkoksi prügila lähiümbruses ületavad sihtarvu arseenisisaldused põhjavees (varem koos põlevkivi termilise töötlemise jääkidega aastas poolkoksimäkke ladestatud arseeni üldkogus oli tonnides). Kohati on üle piirarvu olnud fenoolidega reostunud ka allpool lasuv ordoviitsiumi-kambriumi veekiht.

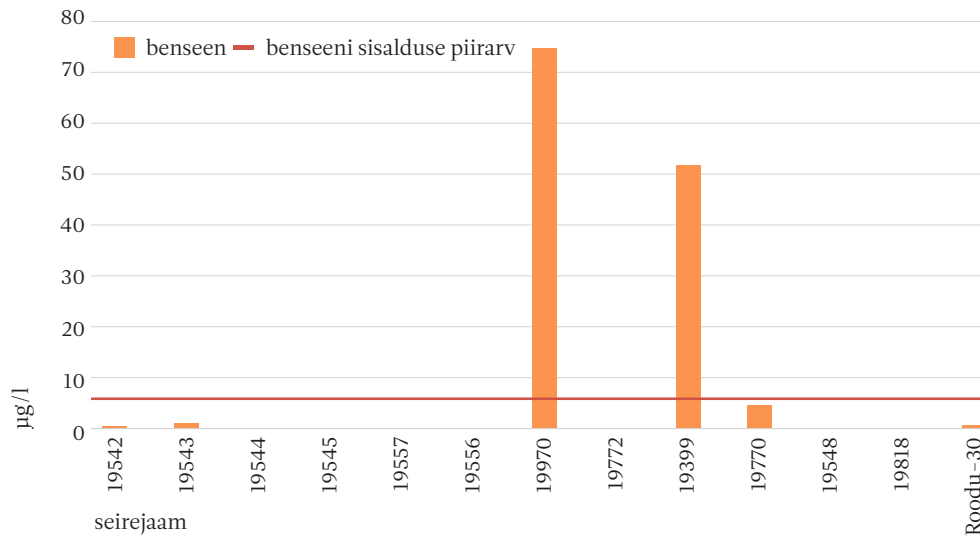
Põhjavee reostuse määramise aluseks oli keskkonnaministri 02.04.2004. aasta määrus nr 12 "Pinnases ja põhjavees ohtlike ainete sisalduse piirnormid". 2008. seire tulemused kinnitavad, et endiselt on ohtlike ainete reostunud Lasnamäe-Kunda veekihi põhjavesi Kohtla-Järve poolkoksi prügila lähiümbruses, samas ei esinenud 2008. aasta seire andmetel reostusilminguid ordoviitsiumi-kambriumi veekihis.

## Tähelepanu vajavad faktid

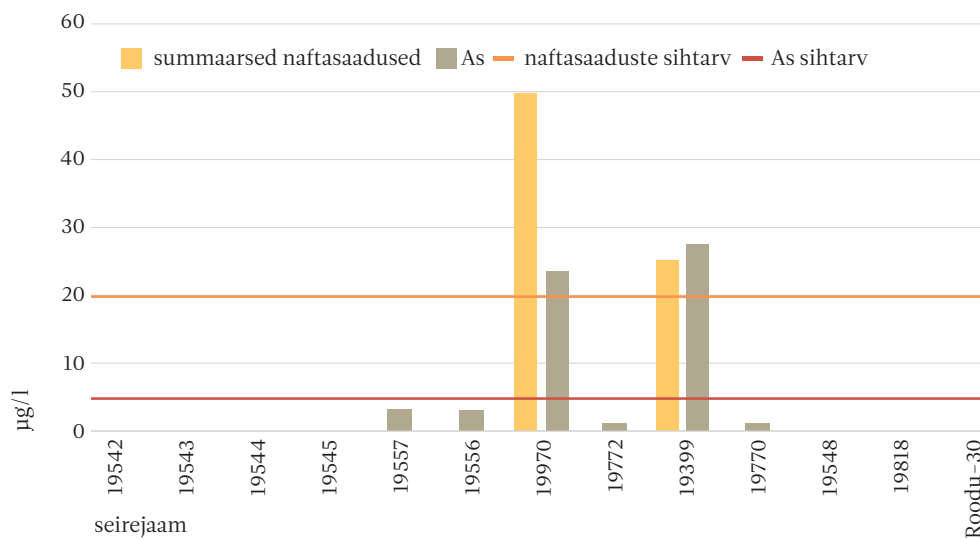
- Kohtla-Järve poolkoksi prügila lähiümbruses ületasid fenoolide ja aromaatsetest süsivesinikest benseeni sisaldused määrusega sätestatud piirväärtusi. Joogivees ületas piirsisaldusi ohtlike ainete nimistusse kuuluva benseeni ja ajuti arseeni ning PAH ühendite sisaldus.
- Vähenenud on aromaatsete süsivesinike ja naftasaaduste sisaldused põhjavees – piirarve ületavas koguses esines neid episoodiliselt poolkoksiprügila lähiümbruses.
- Fenoolide sisaldus poolkoksimäe lähiümbruse põhjavees ei ole vähenenud – ülealuseliste fenoolide sisaldused on eelmise aastaga võrreldes isegi mõnevõrra tõusnud, seda eriti tuhaladestu ümbruses.
- Võrreldes varasemate aastate seire tulemustega pole reostunud ala areaali suurenemist märgata.
- Seirevõrgu äärealale jäävate puuraukude põhjavesi oli naftasaaduste osas puhas. Paiguti suurenes fenoolide sisaldus. Kohati ületasid lihtfenoolid (3,5-dimetüülfenool, p,m- ja o-kresool) kehtestatud piirarve. Teistest määratud reoainetest esines ääreala puuraukude vees episoodiliselt benseeni sihtarvu ületavaid sisaldusi.
- Ordoviitsiumi-kambriumi veekihis esines fenoolide ja aromaatsetest süsivesinikest benseeni ja tolueeni sihtarvu ületavaid sisaldusi. Varasemate aastatega võrreldes pole fenoolide sisaldus vähenenud. Naftasaadused ja PAH-ühendid jäid labori määramispiiridest madalamaks. Arseni sisaldus jäi allapoole sihtarvu ja joogivee piirsisaldust. Kuna poolkoksi prügila ümbrus on ajuti reostunud fenoolidega, ei saa ordoviitsiumi-kambriumi põhjavett kasutada joogiveeallikana.



## Suundumus



Joonis 16. Benseeni sisaldus Kirde-Eesti tööstuspiirkonna põhjavees 2008. aasta oktoobrikuu näitajate põhjal.



Joonis 17. Summaarsete naftasaaduste ja arseeni (As) sisaldused Kirde-Eesti tööstuspiirkonna põhjavees 2008. aasta oktoobrikuu näitajate põhjal.

## Teemakaardid

- Orgaaniliste ühendite (fenool, naftasaadused) sisaldus Kirde-Eesti tööstuspiirkonna põhjavee seirejaamades 2008. aastal

## Lisainfo

- Pinnases ja põhjavees ohtlike ainete sisalduse piirnõrvid. Keskkonnaministri 2. aprilli 2004. a määrus nr 12.
- Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid. Sotsiaalministri 31. juuli 2001. a määrus nr 82.



## Siseveekogude seire

### Jõgede seire

Enamik Eesti jõgesid on lühikesed ja veevaesed. Vooluveekogude ametliku nimestiku (1982) järgi on Eestis 1755 jõge, oja, peakraavi, kraavi ja kanalit, neist 133 valgala on üle 100 km<sup>2</sup> ja vaid 14 jõel ületab valgala 1000 km<sup>2</sup>. Eesti jõed jagatakse tüüpidesse valgala suuruse, mis määrab veerikkuse, ja vee humiinaise sisalduse (määrab vee värvuse) alusel.

Jõgede kaitse ja kasutamise korraldamiseks peab teadma, mis meie jõgedes toimub ja milline on nende seisund. Aastatel 2007 ja 2008 loobuti Keskkonnaministeeriumi ettepanekul ajutiselt rotatsioonilisest ülevaateseire mudelist ning teostati seiretöid jõgedel, mille kohta andmed üldse puudusid või olid väga lünklikud.

Jõgede veekvaliteeti jälgivad jõgede hüdrokeemilise seire allprogramm ja ohtlike ainete seire veekogudes. Koos jõgede äravooluga annavad need allprogrammid vastuse ka jõgede merre ning järvedesse kantavate ainete koguste, eelkõige fosfori, lämmastiku ning toksiliste ainete kohta. Jõgede hüdrokeemilise seirega tegelevateks asutusteks on Tallinna Tehnikaülikooli keskkonnatehnika instituut, Eesti Keskkonnauuringute Keskuse filiaalid ning Tartu Keskkonnauuringud.

2000. aastal jõustunud Euroopa Liidu veepoliitika raamdirektiiv (2000/60/EÜ) paneb jõgede hindamisel pearõhu elustiku ehk nn bioloogiliste kvaliteedielementide hindamisele ja seab eesmärgiks hea ökoloogilise seisundi saavutamise. 2008. aastal hinnati jõgede seisundit veel kehtiva Keskkonnaministri määruse nr. 33 (22.06.2001) "Pinnaveekogude veeklassid, veeklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning veeklasside määramise kord" alusel. Lisaks anti jõgede seisundile hinnang Keskkonnaministri uue, 2008. aastal täiendatud, seirelävendite veekvaliteedi määruse eelnõu "Pinnaveekogude seisundi klassid, klassipiiridele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ja seisundi hindamise kord" alusel. Alates 09.08.2009 hakkas kehtima Keskkonnaministri uus määrus nr. 44 (28.09.2009) "Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord". Uus määrus on kaasajastatud ja kooskõlas EL veepoliitika raamdirektiiviga ning selles on veekvaliteedi klassid kohandatud veekogude tüüpidele.

Jõgede ökoloogilise seisundile annab hinnangu 1994. aastast riiklikku seireprogrammi kuuluv jõgede hüdrobioloogilise seire allprogramm. Jõgede hüdrobioloogilist seiret viib läbi Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi limnoloogiakeskus.

### Järvede seire

Eestis on ligikaudu 1200 üle 1 ha pindalaga järve. Kokku hõlmavad järved 2130 km<sup>2</sup> ehk 4,8% Eesti territooriumist. Sellest suurema osa moodustavad Peipsi, Võrtsjärv ja Narva veehoidla. Ülejäänud väikejärved moodustavad kokku vaid 176 km<sup>2</sup> ehk 8,5% järvede pinnast. Analoogiliselt jõgedega jaotatakse ka järved erinevateks tüüpideks, arvestades nende hüdrokeemilisi ja -morfoloogilisi omadusi.

Inimtegevuse mõju meie järvedele avaldub eelkõige suurenenud toiteainetekoormusena, mis pärineb peamiselt põllumajandusest ja asulate heitveest. Toiteainetekoormus oli suurim 1970. ja 1980. aastatel, kui põllumajandustootmine saavutas maksimumi ja maaparanduse käigus alandati mitmete järvede veetaset. 1990. aastatel algas reostuskoormuse tugev langus. Lisaks põllumajandusliku tootmise ja väetiste kasutamise vähenemisele aitas koormuse langusele oluliselt kaasa ka mitmete uute reoveepuhastite käikuandmine ja vanade rekonstrueerimine möödunud kümnendil.



## Siseveekogude seire

---

Järvede seisundi hindamiseks ja selle suundumuste selgitamiseks on riikliku keskkonnaseire programmi kaasatud järgmised allprogrammid:

- Võrtsjärve hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire;
- Peipsi hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire;
- Narva veehoidla hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire;
- Väikejärvede seire;
- Peipsi ja Võrtsjärve randade seire.

Suurjärvede ja Narva veehoidla hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire hõlmavad vee üldiste keemiliste näitajate analüüsimist, samuti füüsikalisi parameetreid (temperatuur, värvus, läbipaistvus) ning erinevate elustikurühmade uuringuid (plankton, põhjaloomastik, kalad, põhja- ja kaldataimestik). Peipsi järvel ja Narva veehoidlal toimuvad Vene-Eesti piiriveekogude kaitse ja säästva kasutamise ühiskomisjoni algatatud ühisekspeditsioonid, mis võimaldavad Eesti ja Venemaa ekspertidel saada ning vahetada teavet veekvaliteedi näitajate kohta naaberriigi territooriumil. Väikejärvede puhul on seoses Euroopa Liidu veedirektiivi rakendamisega kasvanud oluliselt seiratavate järvede arv, kuna valim peab andma võimalikult hea ülevaate kõikide järvetüüpide seisundist.

Järvede hüdrokeemilise ja hüdrobioloogilise seire eesmärkideks on informatsiooni saamine järvede veekeskonna hetkeseisundi kohta, informatsiooni kogumine ja andmeridade täiendamine pikaajaliste protsesside uurimiseks, Eesti Vabariigi rahvusvaheliste kohustuste täitmine (Helsingi konventsioon, piiriveekogude ja rahvusvaheliste järvede kaitse ja kasutamise konventsioon). Järvede hüdrokeemilist seiret teostavad Tartu Keskkonnauuringud ja Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi limnoloogiakeskus.

Lisaks jõgede-järvede veekeemia ja elustiku uuringutele viiakse riikliku seireprogrammi raames läbi ka suurjärvede randade seiret, mille käigus vaadeldakse randade morfoloogiat ning rannasetete paksuse muutusi looduslike faktorite ja inimtegevuse mõjul, mõõdistatakse kõrgussuhteid rannaprofilidel ja rannanõlval. Samuti kogutakse seirealadel proove subfossiilsete limuste koosluste määramiseks, setete vanuse ja setete terasuuruse määramiseks ning mineraloogilisteks uuringuteks. Kogutud teave on aluseks randade kaitse ja kasutamise seotud planeeringute ning arendusprojektide koostamisel, samuti veekogude hüdroloogilisi tingimusi mõjutavate projektide (nt veetaseme reguleerimine, kaitsevallide ja muulide rajamine) väljatöötamisel ja rakendamisel. Peipsi ja Võrtsjärve randade seiret viib läbi Tallinna Tehnikaülikooli geoloogia instituut.



# Jõgede hüdrokeemiline seire

aruanded

## Üldhinnang

Jõgede seisundit hinnati 2008. aastal keskkonnaministri 2001. aasta määruse nr 33 “Pinnaveekogude vee- klassid, veeklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning veeklasside määramise kord” alusel. Lisaks anti hinnang jõgede seisundile ka keskkonnaministri määruse eelnõu “Pinnaveekogude seisundi klassid, klassipiiridele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ja seisundi hindamise kord” põhjal.

Keskkonnaministri määruse nr 33 järgi jäi ligi pooltes seirelävendites veekvaliteet peamiste keemiliste näitajate ( $O_2\%$ ,  $BHT_7$ ,  $NH_4$ ,  $N_{\text{üld}}$ ,  $P_{\text{üld}}$ ) poolest heasse kuni väga heasse veekvaliteedi klassi. Halba kuni väga halba veekvaliteedi klassi kuulus 18% lävenditest. Mitmete jõgede vees registreeriti kõrge üldlämmastiku sisaldus, mis võis olla tingitud pehmest talvest ja kogu aasta sademeterohkusest – lämmastiku uhtumine veekogudesse oli intensiivne. Parem oli olukord üldfosfori sisalduse osas. Jõgede vee hapnikusisalduse järgi jäi väga halba veeklassi veekvaliteet kolmes lävendis. Bioloogilise hapnikutarbe ja ammoniumisisalduse järgi kuulusid jõed valdavalt heasse ja väga heasse veeklassi.

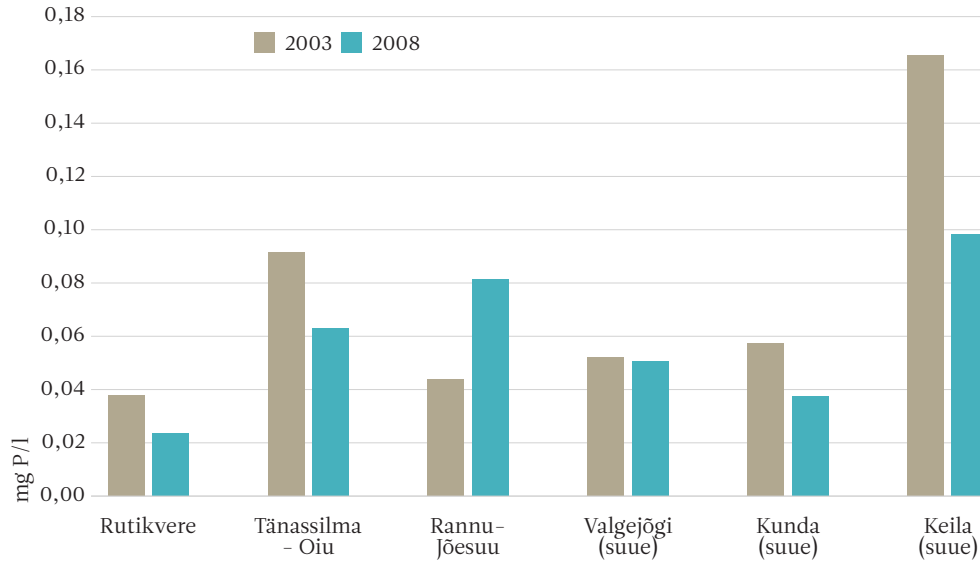
Keskkonnaministri määruse eelnõu “Pinnaveekogude seisundi klassid, klassipiiridele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ja seisundi hindamise kord” järgi kuulus valdav osa uuritud seirelävenditest kvaliteediklassi hea või väga hea.

## Tähelepanu vajavad faktid

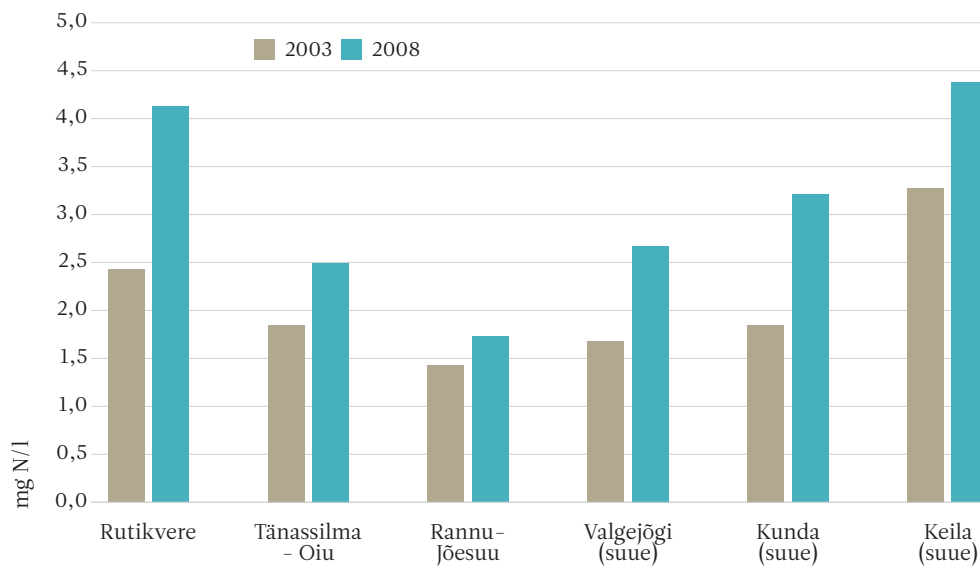
- Üldseisundi alusel olid väga halva kvaliteediga järgmiste seirelävendite vesi: Seljajõgi – suue, Valgejõgi – Porkuni, Keila jõgi – Keila, Keila jõgi – suue, Vääna – suue, Leivajõgi – Pajupea hüdromeetriaaam, Pirita – Lükati sild, Alastvere peakraav ja Rägina – Lähtru.
- Kirde-Eesti jõgedes oli enim märgata üldfosfori sisalduse suurenemist. Naftasüivesinike sisaldus enamikes jõgedes määramispiiri ei ületanud, küll aga ilmnes fenoolidega reostatus kõigis jõgedes. Ka raskmetallide (Cd, Ts, Hg ja Cr) sisaldused ei ületanud üheski jões määramispiiri. Suurimad Cu ja Pb sisaldused mõõdeti Pühajões ning suurimad Mn ja Ni sisaldused Roostoja jões.
- Võrreldes 2007. aastaga paranes Edela-Eesti jõgede üldseisund. Viimastel aastatel on kehvemaks jäänud aga Vodja jõe veekvaliteet.



## Suundumus



Joonis 18. Aastakeskmise  $P_{uld}$  sisaldus Põhja- ja Kesk-Eesti jõgedes aastatel 2003 ja 2008.

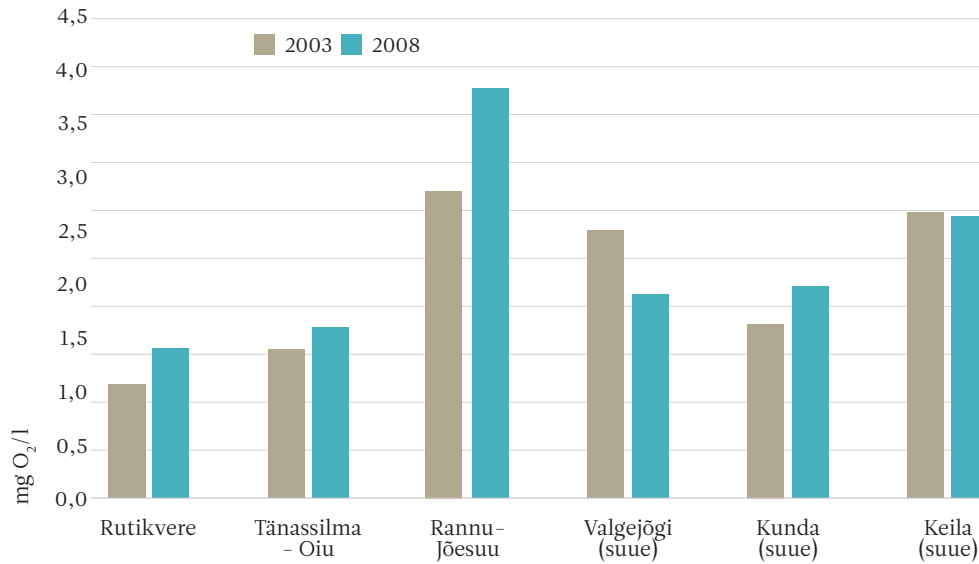


Joonis 19. Aastakeskmise  $N_{uld}$  sisaldus Põhja- ja Kesk-Eesti jõgedes aastatel 2003 ja 2008.

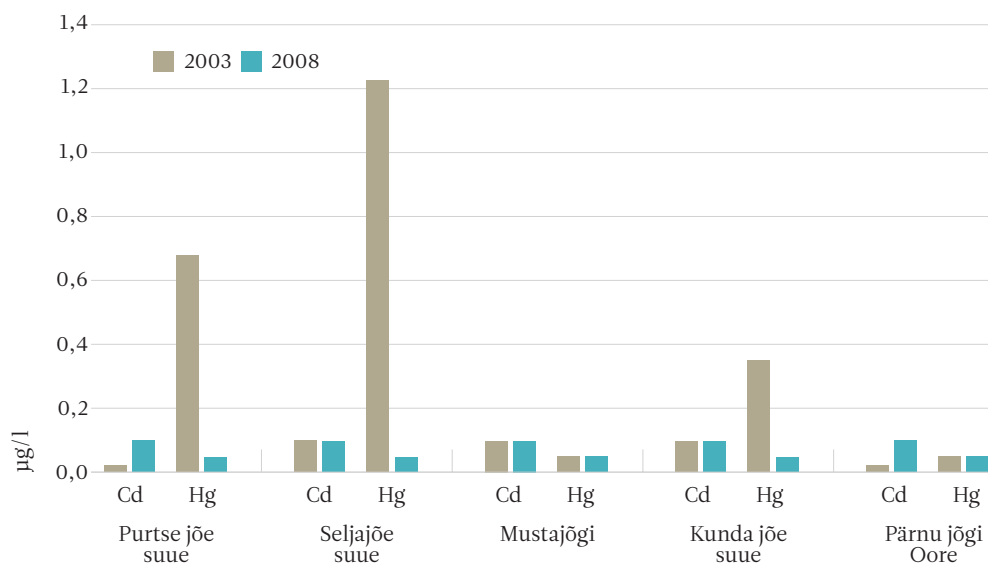




## Suundumus



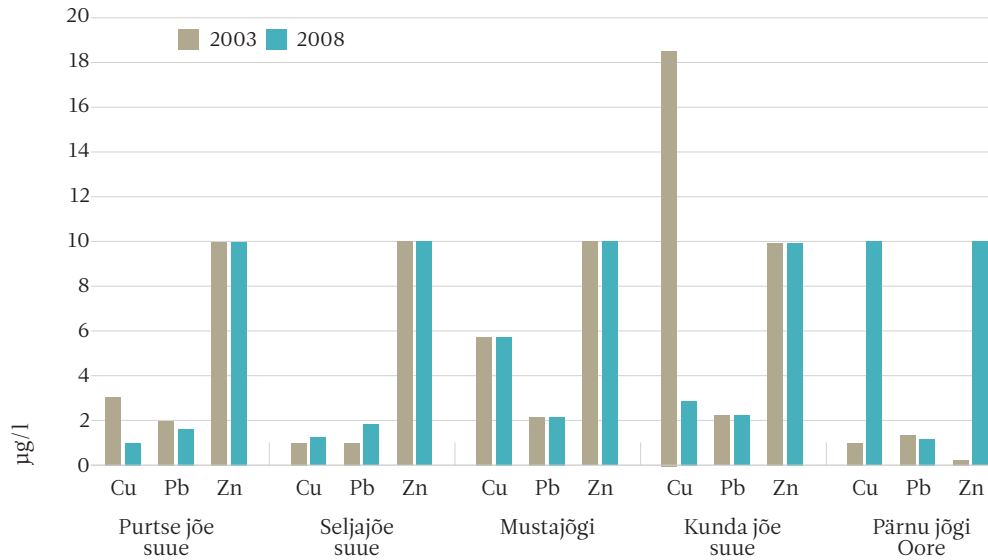
Joonis 20. Aastakeskmine bioloogiline hapnikutarve BHT, Põhja- ja Kesk-Eesti jõgedes aastatel 2003 ja 2008.



Joonis 21. Raskmetallide (Cd ja Hg) sisaldus Kirde- ja Edela-Eesti jõgedes aastatel 2003 ja 2008.



### Suundumus



Joonis 22. Raskmetallide (Cd ja Hg) sisaldus Kirde- ja Edela-Eesti jõgedes aastatel 2003 ja 2008.

### Teemakaardid

- Jõgede veekvaliteet 2008. aastal BHT<sub>7</sub>, N<sub>üld</sub>, P<sub>üld</sub> alusel (2008. aastal täiendatud seirelävendite veekvaliteedi määruse eelnõu alusel)
- Jõgede veekvaliteet 2008. aastal BHT<sub>7</sub>, N<sub>üld</sub>, P<sub>üld</sub> alusel

### Lisainfo

- Jõgede hüdrokeemilise seisundi suundumused 1992–2008
- Riigi teataja: 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”
- Riigi teataja: Keskkonnaministri 11. märtsi 2005. a määrus nr 17 “Ohtlike ainete sisalduse piirnormid pinna- ja merevees”
- Tallinna Tehnikaülikooli keskkonnatehnika instituudi kodulehekülg



### Jõgede hüdrobioloogiline seire

aruanded

#### Üldhinnang

Vastavalt Euroopa Liidu vee raamdirektiivile hinnati 2008. aastal ökoloogilist seisundit 53 vooluveekogul. Tingituna enamike jõgede kõrgest veeseisust kogu seireperioodi jooksul, ei olnud võimalik usaldusväärset hinnata jõgede vooluhulka, samuti oli mitmetes seirelõikudes raskendatud suurtaimedest ülevaate saamine. Samuti võis kõrge veeseisu tõttu kalastiku seisund olla kohati alahinnatud.

Põhjataimestikku hinnati kokku 43 vooluveekogu 73 lõigul, millest vaid Nurtu jõe alamjooksul oli seisund halb ja Punaoja alamjooksul kesine. Kui Nurtu jõe alamjooksu näitajad viitasid eutrofeerumisele, siis Punaoja kesine seisund võis tuleneda asjaolust, et tegemist on rabaveega ning sellist tüüpi vooluvee hindamine vajab veel uurimist.

Põhjaloomastikku hinnati 52 vooluveekogu 94 lõigul, millest seisund osutus väga heaks 42 seirekohas, heaks 25, kesiseks 17, halvaks 7 ja väga halvaks 3 seirelõigus. Pühajõe Kotinuka lõigus oli väga halb seisundiklass tingitud pikaajalisest Jõhvi ja Kukruse reovete suunamisest Pühajõkke, mis praeguseks on küll lõppenud, kuid mis jõe põhja ladestunud haisva mudakihi näol mõjutab jõe seisundit negatiivselt eeldatavasti veel pikka aega. Kunda jõe Kulina seirekohas oli väga halb seisundiklass tingitud hiljutisest jõe hüdro-morfoloogia muutmisest selles lõigus. Hirmuse jõe väga halb seisundiklass põhjaloomastiku indeksite põhjal on arvatavasti tingitud jõkke suunatud kaevandusvee negatiivsest mõjust.

Vooluveekogude kalastikku uuriti kokku 75 lõigus. Neist halvaks osutus seisund kuues lõigus, mis asusid Põduste jõel, Uruste ojal ja Vidva ojal.

#### Tähelepanu vajavad faktid

- Selja jõe Essu lõigus oli jõevesi ilmselt reostunud Essu suurfarmi biotiikidest ülevoolava veega. Samas viitasid põhjaloomastiku orgaanilise reostuse näitajad (ASPT, DSFI) jõe heale isepuhastusvõimele.
- Purtse jõe põhi Lüganuse lõigus ja Kohtla jõe põhi Püssi lõigus on tugevasti reostunud masuuditaolise ainega. Samuti on Purtse veekogumi probleemiks kaevandusvee reostav mõju.
- Kullavere jõe Tõikvere lõigus viitasid põhjaloomastiku ASPT ja DSFI indeksite väärtused jõevee orgaanilisele reostusele.
- Mitmetel uuritud jõgedel (nt Ilmatsalu jõgi, Taebla jõgi, Veelikse oja) mõjutasid kalastiku seisundit negatiivselt jõel ja/või selle valgalal tehtud maaparandustööd (paisud, paisjärved, sirge kunstlik säng).
- Vardi jõe Põlli lõik, Ura jõe Tali lõik, Penijõgi, Valdimurru oja ja Veelikse oja kuuluvad seni ebapiisavalt uuritud "pruuniveelisse" tüüpi. See võis olla ka põhjus, miks nende seirekohtade seisund hinnati põhjaloomastiku järgi kesiseks.
- Seisundi näitajate poolest üllatasid 2008. aastal positiivselt Pöögle oja ja Paadrema jõgi. Väga hea seisund kõigi elementide järgi oli Lemmejõe seirelõikudes ja Timmkanalis. Rahul võib olla ka Kärla jõe ja Pühajõe seisundiga.



### Teemakaardid

- Jõgede ökoloogiline seisund 2008. aastal põhjaloomastiku näitajate alusel
- Suuremate jõekogumite ökoloogiline seisund 2008. aastal

### Lisainfo

- [Limnoloogiakeskuse kodulehekül](#)



# Peipsi järve hüdrokeemiline ja –bioloogiline seire

aruanded

## Üldhinnang

2008. aastal mõjutas järve seisundit tugevasti veetaseme tõus, soe talv ning jahe vihmane suvi. 2007/2008. aasta pehmel talvel püsisvate jääkatete Peipsil ei moodustunud, mistõttu taimse hõljumi (fütoplanktoni) areng oli märtsikuus suvisel tasemel ja biomass kõrge. Üldfosfori ( $P_{\text{üld}}$ ) kontsentratsioon ei ole Peipsis Suurjärves 2007. ja 2008. aastal tõusnud, kuid võrreldes 1980. aastatega on fosfori tase järves veel kõrgem. Pihkva järve  $P_{\text{üld}}$  kontsentratsioon on võrreldes varasemate aastatega jätkuvalt suurenenud.  $N_{\text{üld}}$  sisalduse tõusu kõigi järveosade vees viimase kolme aasta jooksul ja eriti 2008. aastal võib seostada soojade talvedega ja veerohkusega.

Vastavalt keskkonnaministri määruse eelnõule “Pinnaveekogude seisundi klassid, klassipiiridele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ja seisundi hindamise kord” oli Peipsi Suurjärve ja Lämmijärve seisund nii  $N_{\text{üld}}$  kui  $P_{\text{üld}}$  sisalduse järgi kesine ning Pihkva järve seisund halb. Kesine oli ka kõikide järveosade seisund  $N_{\text{üld}}:P_{\text{üld}}$  massisuhte järgi. Kõigis järveosades väheneb jätkuvalt vee läbipaistvus. Kui klorofüll  $\alpha$  sisalduse järgi oli kõigi järveosade seisund halb, siis taimse hõljumi biomassi 2008. aasta andmed näitavad kõigi järveosade kesist seisundit.

Vetikakoosluste dünaamika oli tasakaalust väljas. Sinivetikate biomassi kõrgperiood on nihkunud sügise poole. Hoolimata jahedast ja vihmast suvest täheldati augustis tugevat veeõitsengut kõigis järveosades. Sinivetikate protsent biomassis näitas halba seisundit Peipsi Suurjärves ning kesist seisundit Lämmijärves ja Pihkva järves.

Olulised muutused loomse hõljumi (zooplanktoni) koosseisus (nt külmalembeste liikide asemel laia temperatuurilise kohastumisega ehk eurütermsed liigid) ja hulgas (nt loomse hõljumi biomass oli 2008. aastal madalam paljuaastasest keskmisest) näitavad, et kogu ökosüsteem on tasakaalust väljas.

Põhjaloostiku (makrozoobentose) arvukus ja biomass püsib Peipsi järves endiselt kõrge ning kooslus on jätkuvalt liigiliselt mitmekesine. Suurtaimestiku järgi oli Peipsi seisund 2008. aastal hea ja kesise piiril. Suurtaimestiku seisund ja pealiskasvu ohtrus näitavad Peipsi kaldavee reostuse suurenemist. Naftasisalduste, ammoniaagi ja raskmetallide kontsentratsioonide järgi oli Peipsi järve seisund 2008. aastal hea. Nii bioloogiliste kui ka füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate põhjal oli üldhinnang Peipsi Suurjärvele ja Lämmijärvele kesine ning Pihkva järvele halb.

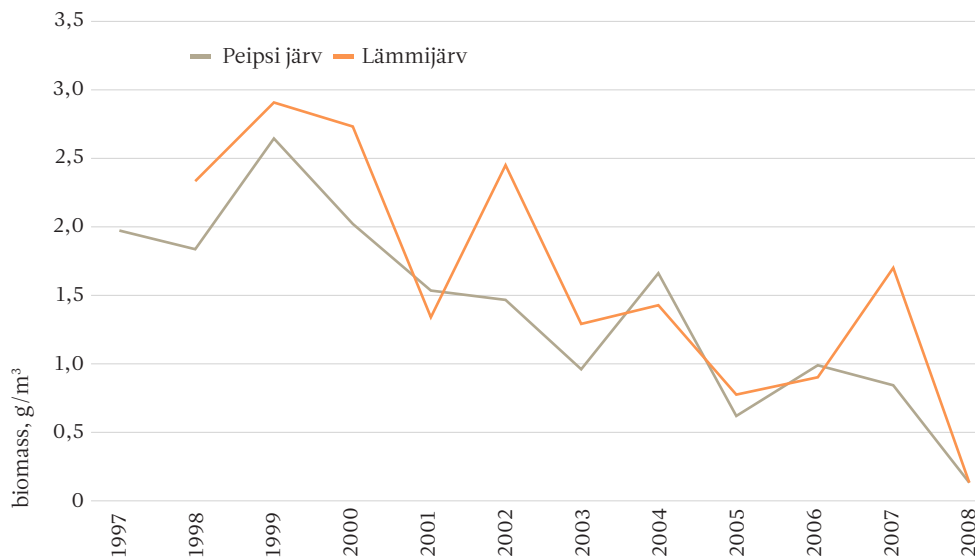
## Tähelepanu vajavad faktid

- 2007. aastaga võrreldes oli 2008. aastal  $P_{\text{üld}}$  tase Pihkva järves kõrgem. Peipsi Suurjärves püsis  $P_{\text{üld}}$  kontsentratsioon samal tasemel.
- $N_{\text{üld}}$  sisaldus tõusis 2008. aastal märgatavalt nii Peipsi Suurjärve kui ka Pihkva järve vees, eriti Emajõe suudme vahetus läheduses.
- Soojast talvest ja veetaseme tõusust tingitult tõusis Peipsi Suurjärves  $N_{\text{üld}}:P_{\text{üld}}$  massisuhe, eriti Emajõe mõjualas.
- 2008. aasta suvel olid taimse hõljumi biomassi maksimaalväärtused madalamad kui varasematel aastatel. Sinivetikate protsent biomassist vähenes Lämmijärves ja Pihkva järves, kuid kasvas Peipsis Suurjärves.
- 2008. aasta sügisel (nagu ka 2007. aasta sügisel) puudus Peipsi Suurjärve taimsest hõljumist varasem dominant – külmaveeline mesotroofne ränivetikas *Aulacoseira islandica*.



- Klorofüll  $\alpha$  sisaldus Peipsi Suurjärves oli keskmisel tasemel aprillist septembrini ja kõrge oktoobris. Pihkva ja Lämmijärves püsis klorofüll  $\alpha$  sisaldus kõrge kogu vegetatsiooniperioodi vältel, eriti aga augustist oktoobrini.
- Loomset hõljumit oli 2008. aastal Peipsi järves suhteliselt vähe, selle biomassi moodustasid eelkõige aerjalgsed. Keriloomade arvukus jäi väga väikeseks.
- Püsiva jääkatte puudumine mõjutas 2008. aastal nähtavalt talveplanktonit. Külmalembeste *Polyarthra dolichoptera* ja *Synchaeta verrucosa* asemel võimutsesid eurütermesed *Keratella cochlearis* ja *Keratella quadrata*. Ka oli perekond *Notholca* esindatud sagedamini kui tavaliselt. Aerjalgseist olid sagedasemad *Eudiaphthomus gracilis* ja perekond *Mesocyclops* ning *Cyclops colensis*'e noorvormid.
- Asjaolu, et loomse hõljumi biomassi moodustasid põhiliselt suured zooplankterid, näitab, et kalade toitumissurve loomsele hõljumile ei ole tugev.
- 2008. aastal oli Lämmijärves rekordiliselt kõrge ripsloomade (*Ciliophora*) arvukus ja biomass.
- Peipsi järve põhjaloomastiku kooslus on jätkuvalt liigiliselt mitmekesine ja stabiilne.
- Peipsi suurjärves jätkub pilliroo kasvualade nihkumine põhja poole.
- Pealiskasvu ohtrus näitab, et kogu Peipsi loodekäär kannatab suureneva puhkemajandusest tingitud reostuskoormuse all.

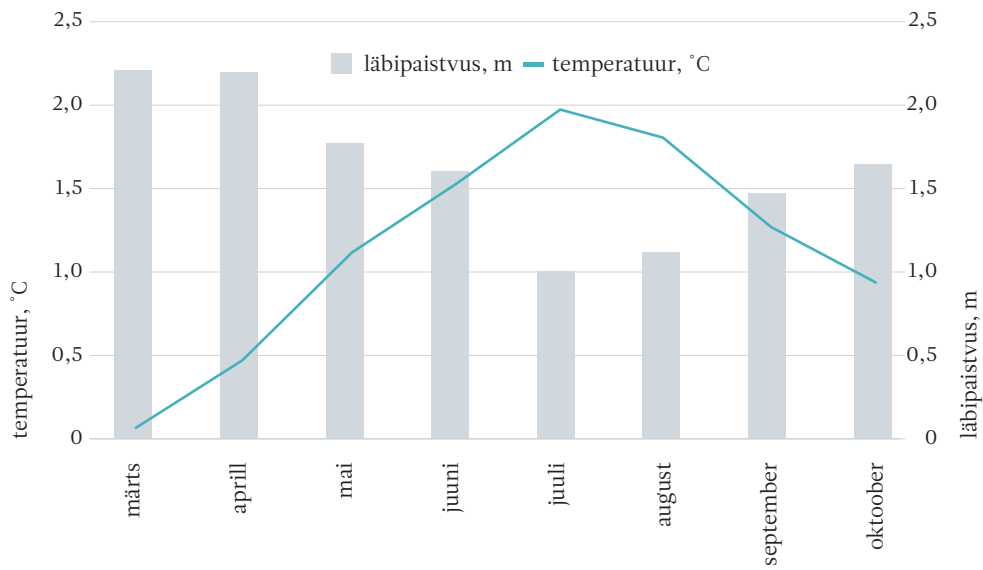
## Suundumus



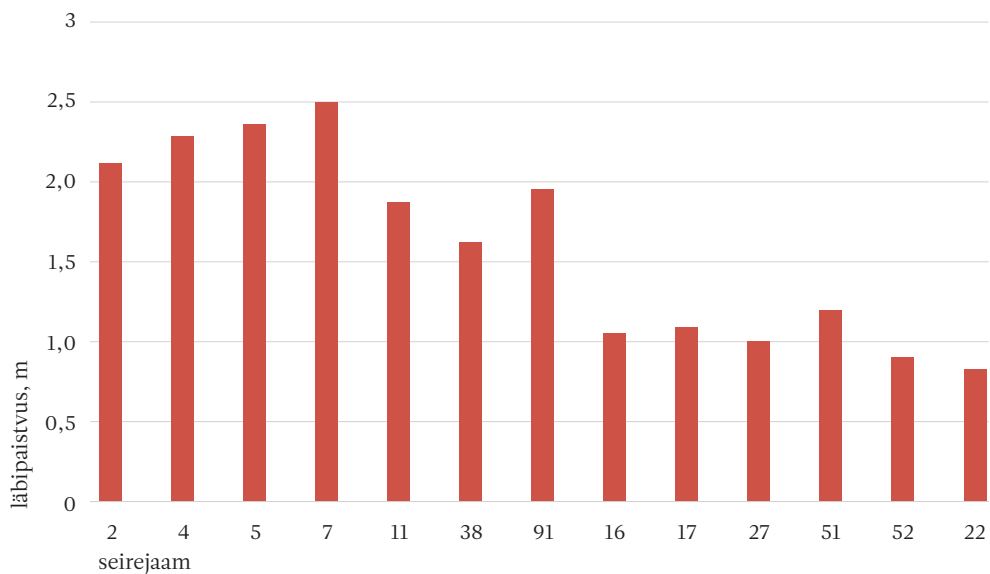
Joonis 23. Peipsi ja Lämmijärve loomse hõljumi biomass vegetatsiooniperioodil aastail 1997–2008.



## Siseveekogude seire



Joonis 24. Peipsi järve keskmine vee temperatuur ja läbipaistvus kuude lõikes 2008. aastal.



Joonis 25. Keskmine vee läbipaistvus Secchi ketta järgi Peipsi järve seirejaamades 2008. aastal.

## Teemakaardid

- Üldlämmastiku keskmine sisaldus Peipsi järve seirepunktides 2006., 2007. ja 2008. aastal
- Üldfosfori keskmine sisaldus Peipsi järve seirepunktides 2006., 2007. ja 2008. aastal
- Narva veehoidla ja Peipsi järve hüdrokeemilised ja -bioloogilised näitajad 2008. aastal

## Lisainfo

- Limnoloogiakeskuse kodulehekül
- Peipsi Koostöö Keskus



# Narva veehoidla hüdrokeemiline ja –bioloogiline seire

aruanded

## Üldhinnang

Perioodil 2001–2008 on Narva veehoidla seisund hüdrokeemiliste näitajate alusel püsinud suhteliselt stabiilseks. Vee aluselisisus oli 2008. aastal praktiliselt sama kui viimase seitsme aasta keskmine. Mõnevõrra langesid Cl ja SO<sub>4</sub> sisaldused. Sarnaselt varasematele aastatele oli ka 2008. aastal Narva veehoidlale iseloomulikult vähe loomset hõljumit (zooplanktonit). Taimse hõljumi (fütoplanktoni), eriti sinivetikate biomassi suurenemine, klorofüll sisalduse suurenemine ning eutroofset vett iseloomustavate väikesemõõtmeliste zooplankterite domineerimine viitavad aga selgesti veekogu eutrofeerumisele.

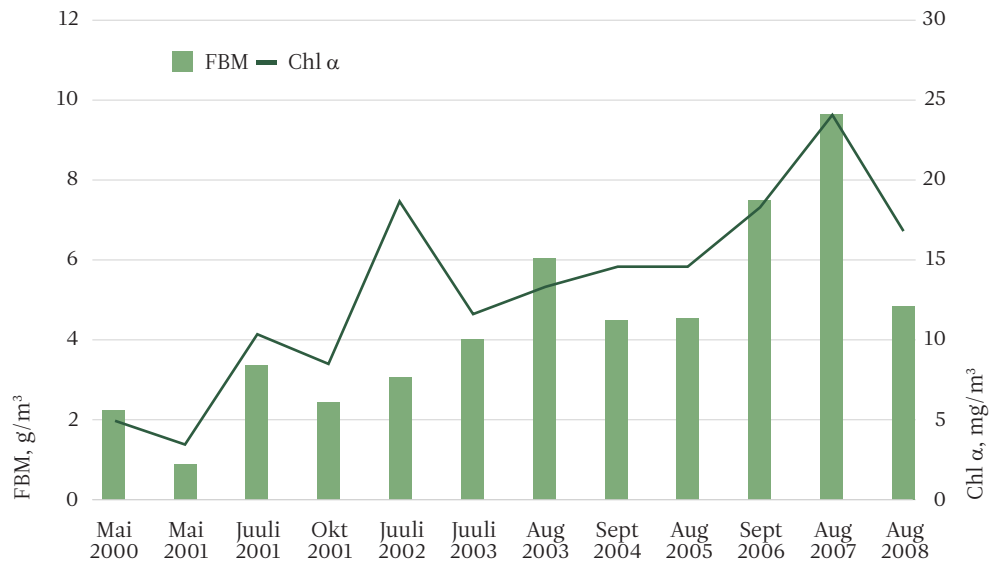
## Tähelepanu vajavad faktid

- Võrreldes eelnenud uurimisaastate (2001–2007) keskmisega tõusis 2008. aastal mõnevõrra P<sub>üld</sub> sisaldus, tunduvalt suurenes aga N<sub>üld</sub> sisaldus. N<sub>üld</sub>:P<sub>üld</sub> massisuhe oli 2008. aastal kõrgem kui 2001–2007. aastate keskmine.
- Raskmetallide ja naftaproduktide sisaldused jäid kehtestatud piirnormidest väiksemateks. Täpset hinnangut pole võimalik anda pliisisalduse kohta, kuna kasutatud meetodi määramispiir on 1,0 µg/l, kehtiv piirnorm aga 0,025 µg/l. Keskkonnanormide ületamisi ammoniaagi osas Narva veehoidlas ei esinenud.
- Vee läbipaistvus perioodil 2001–2008 muutunud ei ole.
- Sarnaselt 2007. aastaga olid ka 2008. aastal domineerivateks vetikaliikideks sinivetikad *Aphanizomenon flos-aquae* ja *Microcystis wesenbergii*.
- Taimse hõljumi biomass ja klorofüll α sisaldus on viimastel aastatel kasvanud. Mõningane langus 2008. aastal oli tingitud jahedatest ilmadest ja sellest, et tugevat veeõitsengut Peipsi põhjaosas augusti keskel ei esinenud.
- Loomses hõljumis domineerisid tugevalt eutroofset vett iseloomustavad väikesekaalulised zooplankterid. Loomse hõljumi vähesus on ilmselt põhjustatud kalamaimude tugevast toitumissurvest.
- Soovitav on uurida veehoidlal vahavat suurtaimestikku, mis ühelt poolt on biofiltriksi mitmesugustele reoainetele, kuid takistab veehoidla kasutamist kalapüügiks.
- Kuna kalakooslusel on märgatav mõju ökosüsteemi teiste komponentidele, eriti loomsele hõljumile, tuleks veehoidla kalastikku põhjalikumalt uurida.





### Suundumus



Joonis 26. Taimse hõljumi biomass (FBM) ja klorofüll  $\alpha$  (Chl  $\alpha$ ) sisaldus Narva veehoidlas perioodil 2000–2008.

### Teemakaardid

- Narva veehoidla ja Peipsi järve hüdrokeemilised ja –bioloogilised näitajad 2008. aastal
- Üldlämmastiku ja –fosfori augustikuine sisaldus Narva veehoidla seirepunktides

### Lisainfo

- Limnoloogiakeskuse kodulehekül



# Võrtsjärve hüdrokeemiline ja –bioloogiline seire

aruanded

## Üldhinnang

2008. aasta pehme suladerohke talv, vihmane suvi ning sellest tingitud keskmisest tunduvalt kõrgem veetase mõjutasid Võrtsjärves tugevasti paljusid näitajaid. Aastat iseloomustas kõrge klorofüllis sisaldus, surusääsklaste (hironomiidide) suur arvukus ja biomass litoraalis, märksa väiksem bakterite arvukus kui eelnevatel madalaveelistel aastatel, aerjalaliste biomassi keskmisest suurem ja keriloomade väiksem osakaal loomses hõljumis (zooplanktonis). Ehkki heljumi sisaldus ja taimse hõljumi (fütoplanktoni) biomass olid tavapärasest piirides, oli vee läbipaistvus tavalisest madalam. Võrreldes varasemate aastatega näitas Võrtsjärve seisund 2008. aastal mitmeid paranemise märke.

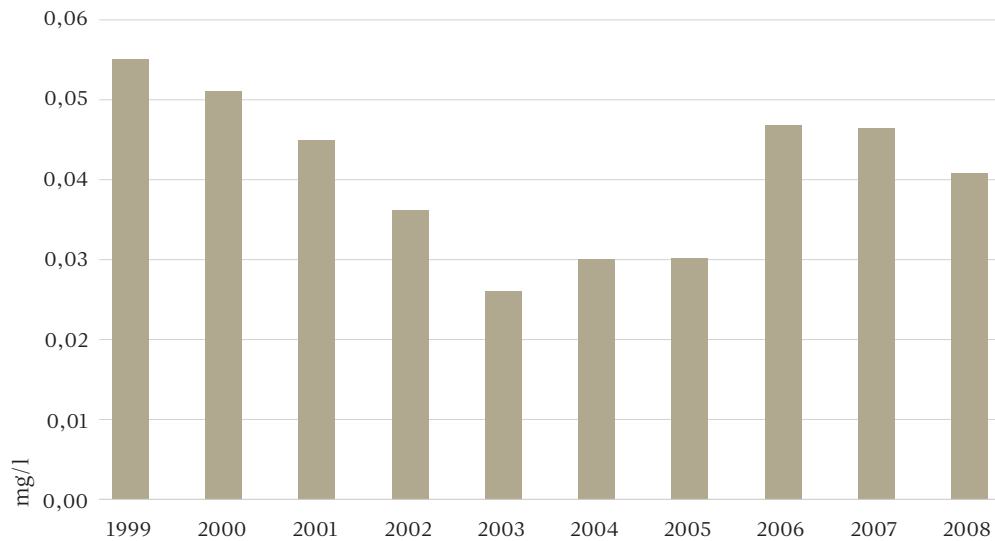
Vastavalt 2008. aastal Võrtsjärve ökoloogilise seisundi hindamise aluseks võetud keskkonnaministri määruse eelnõule “Pinnaveekogude seisundi klassid, klassipiiridele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ja seisundi hindamise kord” oli füüsikalise-keemilistele kvaliteedinäitajate põhjal Võrtsjärve seisund kesine. Litoraali suurselgrootute põhjal hinnati Võrtsjärve seisundit kokku neljal proovialal, millest kahes seirekohas oli seisund väga hea, ühes kohas hea ja ühes kesine. Veetaimestiku kvaliteedinäitajate väärtuse alusel kuulus Võrtsjärv 2008. aastal kesisesse klassi.

## Tähelepanu vajavad faktid

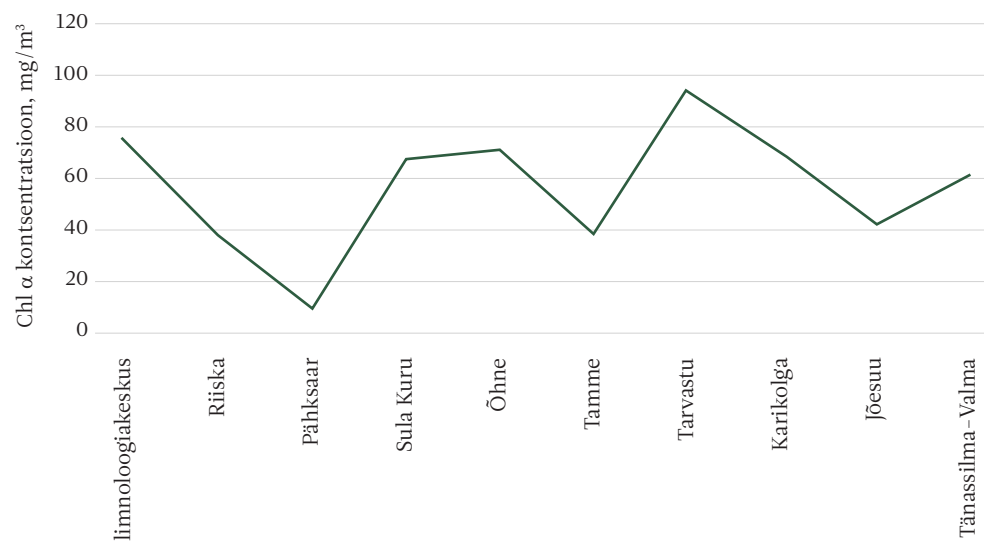
- Positiivse aspektina täheldati fosfori kui peamise taimse hõljumi kasvu limiteeriva toiteelemendi taseme püsimumist kogu aasta vältel allpool pikaajalist keskmist taset.
- Võrtsjärve lõunaosas puudusid sinivetikad, mis järve muudes osades oli domineerivaks vetikarühmaks.
- Perioodi 2003–2008 lõikes oli ripsloomade, eeskätt bakteritoiduliste ripsloomade arvukus 2008. aastal kõige madalam. Kuna bakteritoidulisi ripsloomi peetakse eutrofeerumise indikaatoriteks, siis selle näitaja osas näitas Võrtsjärve seisund paranemise märke.
- Kõrgenenud klorofüllis sisaldus ja vee vähene läbipaistvus langetasid järve seisundi hinnangu mitmes punktis halba või väga halba klassi. Samas mõlemad näitajad olid ilmselt mõjutatud looduslike huumusainete kõrgenenud tasemest, seega võib sellesse hälbesse suhtuda rahulikult.
- Kui hulkrakse loomse hõljumi (metazooplanktoni) arvukuse dünaamika järgis varasemate aastate üldist käiku maksimumiga juulis, siis biomass püsis ühtlaselt kõrge maikuust kuni augustini. Vesikirbuliste, eriti suuremamõõtmeliste vormide väga vähene arvukus metazooplanktonis viitab eeskätt kalade väga tugevale survele.
- Võrtsjärve põhjaloomastiku kooslused olid jätkuvalt stabiilsed. 2008. aastal ulatus põhjaloomastiku domineeriva rühma – surusääsklaste arvukus 85%–ni põhjaloomade üldisest arvukusest.
- Kalade suhteline biomass oli 2008. aastal kõrgem järve lõunaosas, ületades enamasti rohkem kui kaks korda järve põhjaosa biomasse.
- Võrtsjärve seisund jäi vastavalt keskkonnaministri määruse eelnõule (Pinnaveekogude seisundi klassid, klassipiiridele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ja seisundi hindamise kord) klassi väga halb, mida aga ei saa pidada usaldusväärseks. Kui seisundiklasside määramisel saaks kasutada rohkem järve seisundit mõjutavaid tingimusi (nt veetaset, mis mõjutab ökoloogilise seisundi näitajaid paljuski sarnaselt antropogeense eutrofeerumisega) ja täpsemaid kriteeriume (nt suurtaimestiku ja suurselgrootute osas), siis saaks anda Võrtsjärve seisundile usaldusväärsema hinnangu.



### Suundumus



Joonis 27. Üldfosfori sisaldus Limnoloogiajaama seirepunktis 1999–2008.



Joonis 28. Võrtsjärve klorofüll α (Chl α) kontsentratsioon 2008. aasta augustis.

### Teemakaardid

- Üldfosfori ja -lämmastiku sisaldus Võrtsjärve seirepunktides 2006., 2007. ja 2008. aastal, kõrvutatuna järve suubuvate jõgede vooluhulkadega (augustikuu keskmine)

### Lisainfo

- Limnoloogiakeskuse kodulehekül



### Väikejärvede seire

aruanded

#### Üldhinnang

Seireaasta jooksul uuriti kokku 43 väikejärve seisundit. 2008. aasta oli erandlik selle poolest, et kuigi kasvu- periood oli jahe ja veerohke, toimus palju veeõitsenguid (ka hilissügisel).

Hüdrokeemiliste parameetrite järgi anti vastavalt keskkonnaministri määruse eelnõule “Pinnaveekogude seisundiklassid, klassipiiridele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ja seisundi hindamise kord” 2008. aastal veekvaliteedi seisundi hinnang 33 järvele. Üldlämmastiku põhjal kuulus enamik järvi heasse või kesisesse veekvaliteedi klassi. Väga halb seisund üldlämmastiku järgi fikseeriti Maardu, Kaiu ja Ohepalu Suurjärves. Üldfosfori sisalduselt olid järved valdavalt väga heas või heas veeklassis, väga halba klassi kuuluvad näidud saadi Ohepalu Suurjärves ja Kasselahe. Klorofüll  $\alpha$  sisaldused olid enamasti väga heas või heas veeklassis, halb seisund tuvastati Kariste järves ja Lavassaare järves.

Taimse hõljumi (fütoplanktoni) koosluse indeksi põhjal tuvastati 2008. aastal neli väga halba klassi kuuluvat järve: Veisjärv, Tamula, Nõuni ja Lõõdla järv. Taimse hõljumi koondhinnangu põhjal kuulusid väga halba klassi kaks järve 40-st – Öisu järv ja Väimela Mäejärv.

Võrreldes Limnoloogiakeskuses 2008. aastal uuritud 25 ülevaateseire järve taimse hõljumi andmeid varasemate, alates 1950. aastatest pärit taimse hõljumi andmetega, võib öelda, et Hindaste, Jõemõisa-Kaiu, Järise, Kariste, Klooga, Lavassaare, Lõõdla, Pabra, Parika, Vagula, Pulli järve, Ruhijärve, Veski järve, Tänavjärve, Kooraste Suurjärve, Ohepalu Suurjärve ja Mullutu lahe üldine seisund on püsinud muutumatuna; Nõuni, Tamula järve ja Karijärve seisund on halvenenud; Hino, Kahala, Lohja ja Maardu järve seisund on paranenud.

Suurtaimede osas ei olnud vaatluse all olnud 27 järvest väga heas seisundis mitte ükski. Kesises seisundis oli 11 järve ja nelja järve seisund osutus halvaks. Valdava osa järvede taimestiku halvale seisundile võib leida erinevaid põhjuseid – näiteks veetaseme alandamise kestev mõju (Hindaste), soojärvede kinnikasvamine (Lavassaare, Ohepalu), maakerge (Järise), olme- ja/või tööstusreostus (Tamula, Kokora Mustjärv, Mudsina), kaldapiirkonnas toimuv ehitustegevus ja järvekallaste muutmise.

Loomse hõljumi (zooplanktoni) järgi olid 2008. aastal väga heas seisundis kaks järve (Rõuge Suurjärv ja Vagula järv), heas seisundis 13, kesises 14 ja halvas seisundis kaks järve (Lavassaare ja Maardu).

Suurselgrootute põhjaloomade alusel uuriti 2008. aastal 25 järve seisundit, millest kuus järve olid väga heas, seitse heas, üheksa indeksi järgi kesises, kuid tegelikult pigem heas seisundis. Üks järv – Tamula – oli kesises seisundis ja kahe järve puhul jäeti hinnang andmata. Paljudes järvedes mõjutasid tulemust negatiivses suunas looduslikud tegurid – järvede suur pindala ja väike keskmine sügavus.

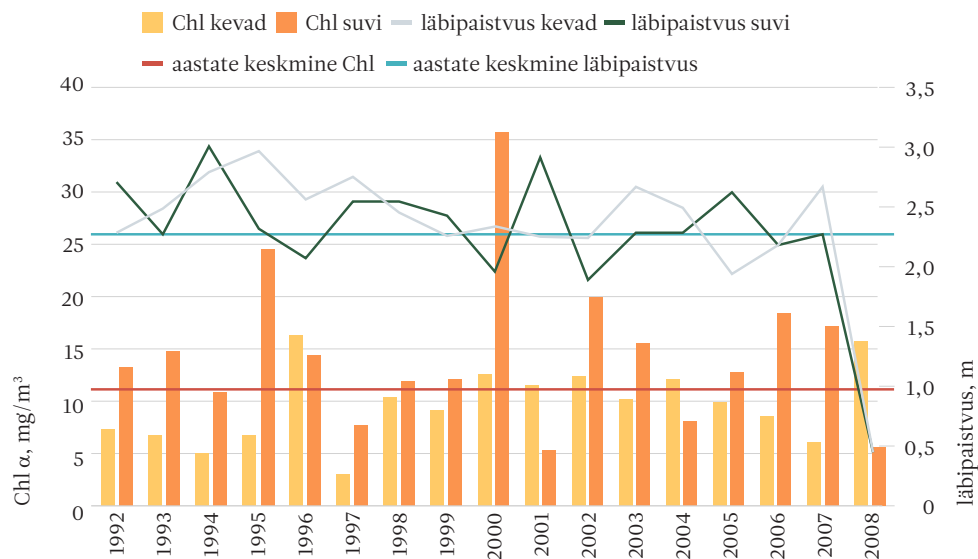
2008. aastal jätkati väikejärvede kalastiku uurimist eesmärgiga töötada välja Eesti jaoks sobilik kalastiku seisundi hindamise meetodika. Sarnaselt 2007. aastal uuritud järvedega kuulusid ahvenlaste ja karpkalalaste osakaalu alusel 2008. aastal uuritud järved kas eutroofsete või hüpertroofsete hulka. Mesotroofse ja eutroofse seisundi vahele jäi kalastik ainult Parika järves.



### Tähelepanu vajavad faktid

- Tavapärasest suurem klorofüll  $\alpha$  kevadine väärtus Viitna Pikkjärves oli tingitud koldvetikate (*Uroglena sp.*) massilisest esinemisest.
- Loomse hõljumi osas olid väga heas seisundis Rõuge Suurjärv ja Vagula järv. Mõlemas veekogus domineeris nii arvukuselt kui biomassilt aerjalgsete rühm.
- Uljaste järves vohas *Gloeotrichia echinulata* (seni oli see liik tavaline vaid Peipsi järves). See sinivetikas võib eritada mürke, mis võib muuta kogu ökosüsteemi funktsioneerimist.
- Nõuni järves toimus vee õitsemine praktiliselt kogu kasvuperioodil. Oletatavasti oli tegu mingi suurema reostusega valgalt, mida oleks vaja kontrollida. Veeõitsengu suurima biomassi moodustas *Planktothrix prolifica*, mida on seni Eestis vähe leitud.
- Kahala järve seisund oli suurtaimestiku andmete järgi küll paranenud, kuid järve mudastumine, kallaste soostumine ja lämmastiku kõrgete sisaldusega seotud bioloogilised protsessid ei viita mingil juhul järve heale tulevikule.
- Kaldapiirkonnas toimuv ehitustegevus ja järvekallaste muutmine mõjutavad järvede suurtaimestiku seisundit. Mitmel pool on veepiirile toodud uus pinnas, millest võib erosiooni teel vette sattuda liigseid toiteaineid.
- Parika järve põhjaloomastiku hulgast leiti looduskaitsealune, Natura ja Punase Raamatu liik *Graphoderus bilineatus*.

### Suundumus



Joonis 29. Püsivaatlusjärvede keskmine veelääbipaistvus ja klorofüll  $\alpha$  (Chl  $\alpha$ ) sisaldus perioodil 1992–2008.

### Teemakaardid

- Väikejärvede seisund 2008. aastal toitainete ja Chl  $\alpha$  sisalduse alusel perioodil 02.05.2008–27.05.2008
- Väikejärvede seisund 2008. aastal toitainete ja Chl  $\alpha$  sisalduse alusel perioodil 30.06.2008–25.07.2008
- Järvekogumite ökoloogiline seisund 2008. aastal

### Lisainfo

- Limnoloogiakeskuse kodulehekülg



### Peipsi ja Võrtsjärve randade seire

aruanded

#### Üldhinnang

2008. aastal oli suurjärvede randade seireprogrammi raames uurimisobjektiks Peipsi järv. Kokku tehti vaatlusi 12 seirealal: Remniku, Silla, Alajõe, Kuru, Kauksi, Ranna, Meerapalu, Mehikoorma, Katase, Rannapungerja, Kõrgemäe ja Nina.

Ehkki 2008. aastal oli Peipsi veetase paljuaastasest keskmisest kõrgem, olid veetasemest (lainetusest) tulenevad muutused randadele tugevate tuulte puudumise tõttu väikesed. Seevastu kandsid setteid randa tugevad vihmad ja sellest tekkinud veevoolud. Rannaastangute jalamile kogunenud liiv tasandas rannaprofiile. 2008. aastal tehtud granulomeetriselised analüüsid näitasid, et kõige jämedateralisemad olid setted Mehikoorma ja Kuru vaatlusalal. Molluskifauna liigiline koostis võrreldes eelmise aastaga oluliselt ei muutunud. Peipsi põhjarannal oli rohkesti *Unio tumidus*'e karpe, eriti jõgede-ojade suudmete läheduses, mis on seletatav suure hulga jõevee sissevooluga järve. Jätkus roostike kasv, randade kamardumine ja kohati põõsastega kinnikasvamine. Samuti jätkus ebasoovitav inimtegevus – isetegevuslikud lõkkekohad, masinatega rannal sõitmine ning ranna kunstlik muutmine.

#### Tähelepanu vajavad faktid

- Peipsi rannik on paiguti tugevasti negatiivselt mõjutatud inimtegevusest, millele viitavad tallamiskraavid Smolnitsa luidetel ning Silla, Alajõe ja Kauksi seirealadel.
- Alajõe seirealal oli märgata inimeste tegevuse jälgi rohkem kui eelmistel aastatel.
- Kuru seirealal kõige suuremaks muutuseks võrreldes 2007. aastaga oli rannavalli kõrguse kasvamine mõnekümne sentimeetri ja laienemine 1,5 m võrra.
- Kauksi rannaastang oli tasandunud sinna kogunenud liiva tõttu. Tallamise tulemusena supelrannal kujunenud liivakünkad on hakanud kamarduma.
- Kõrge veetaseme tõttu oli Ranna seirealal lautrite ehitamine peatunud ja kohale veetud liiv laiali lükatud. Seetõttu oli üldmulje rannast parem kui 2007. aastal.
- Madalate ja laugete randadega Meerapalu ja Mehikoorma seirealadel erilisi muutusi toimunud ei ole.

#### Lisainfo

- Living Lakes: Living Lakes Around the World (*Elavad järved: Maailma elavad järved*)



### Ohtlike ainete seire veekogudes

aruanded

#### Üldhinnang

2008. aastal hinnati Selja, Taebala, Kasari, Nasva, Pärnu jõe, Mustoja ja Kroodi oja suudmealade keskkonna kvaliteeti raskmetallide (kaadmium, elavhõbe, plii, tsink, vask, nikkel) ja kloororgaaniliste ühendite (DDT, HCH, HCB, PCB) sisalduse põhjal suudmealadelt püütud ahvena maksas ja lihastes.

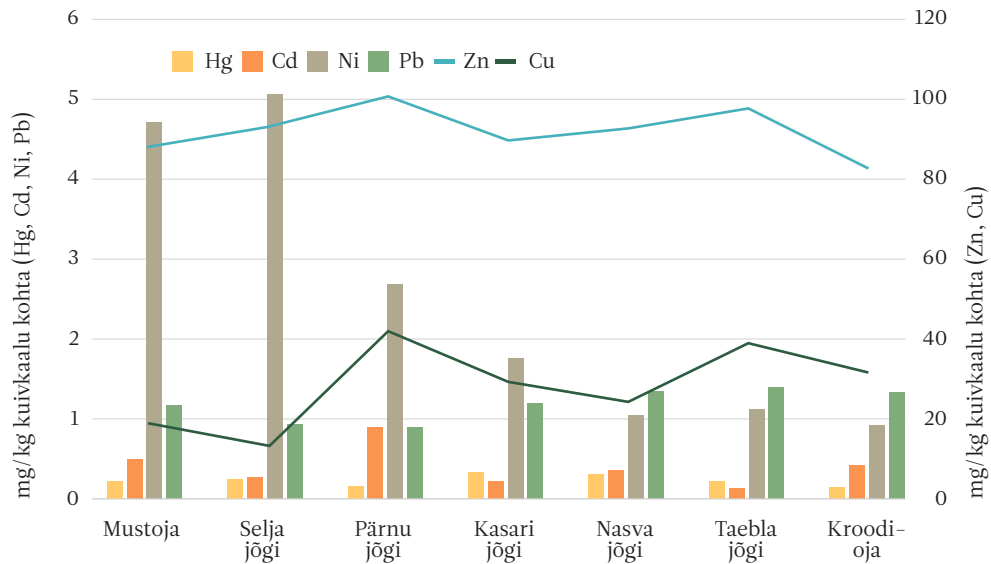
Rootsis välja töötatud klassifikatsioonist lähtudes võib uuritud jõgede suudmealade keskkonnaseisundi enamiku määratud parameetrite alusel liigitada keskmisesse kvaliteediklassi. Väga heaks hinnati keskkonnaseisundi vaid Taebala jõe suudmealal kaadmiumi sisalduse alusel. Väga halb seisund vase sisalduse alusel tuvastati Kroodi oja, Taebala, Kasari ja Pärnu jõe suudmealal. Samas paljude ohtlike ainete (plii, nikkel, HCB,  $\alpha$ -HCH ja  $\gamma$ -HCH) puhul ei võimaldanud Rootsi klassifikatsioon keskkonna kvaliteeti tõepäraselt hinnata.

#### Tähelepanu vajavad faktid

- Kõrgeim kaadmiumi sisaldus (üle 0,15 mg/kg märgkaalu kohta) saadi Pärnu jõe suudmeala ahvena maksa proovides. Kaadmiumi sisalduselt suhteliselt puhtad olid aga Taebala ja Kasari jõe suudmealad.
- Keskmistatud tulemuste põhjal tuvastati suhteliselt kõrge elavhõbeda sisaldus ahvena maksas (üle 0,06 mg/kg märgkaalu kohta) Selja, Kasari ja Nasva suudmealal. Ahvena lihastest saadud tulemuste põhjal on kõrgemad elavhõbeda sisaldused (üle 0,1 mg/kg märgkaalu kohta) Kasari ja Nasva jõe suudmealal.
- Plii sisaldus oli suhteliselt ühtlane kõigi uuritud jõgede suudmealade kalades.
- Kõrgem vase sisaldus (üle 6,0 mg/kg märgkaalu kohta) fikseeriti Kroodi oja, Taebala ja Pärnu jõe suudmealal.
- Tsingi sisaldus erinevate jõgede suudmealade ahvena maksa proovides oli praktiliselt ühesugune, mõnevõrra madalam oli sisaldus vaid Kasari suudmealal.
- Nikli sisaldus Seljajõe ja Mustoja suudmealade ahvena proovides oli oluliselt kõrgem kui ülejäänud jõgede suudmealadel.
- Kõrgeimad  $\alpha$ -HCH ja  $\gamma$ -HCH kontsentratsioonid määrati Mustoja ja Taebala kalades. Madalaimad  $\alpha$ -HCH kontsentratsioonid (keskmiselt alla 0,002 mg/kg lipiide) tuvastati aga Seljajõe, Nasva ja Pärnu ahvena proovides,  $\gamma$ -HCH oli madalaim Pärnu jõe ahvena proovides.
- Ahvena lihastes domineeris 2008. aastal DDT isomeeridest p,p'DDE, moodustades keskmiselt 66%, p,p'DDD ja p,p'DDT moodustasid vastavalt 20% ja 14%.
- Võrreldes teiste seirekohtadega oli PCB sisaldus mõnevõrra kõrgem Pärnu jõe, Mustoja ja Kroodi oja suudmeala ahvenates.
- HCB sisaldus ahvenas oli kõrgem Taebala ja Nasva suudmealal, madalam aga Pärnu ja Kasari suudmealal.



### Suundumus



Joonis 30. Raskmetallide sisaldused ahvena maksas 2008. aastal seiratud jõgede suudmealadel.

### Lisainfo

- Riigi Teataja: Keskkonnaministri 11. märtsi 2005. a määrus nr 17 "Ohtlike ainete sisalduse piirnormid pinna- ja merevees"





## Rannikumere seire

Rannikumere seire alamprogramm hõlmab viit peamist allprogrammi:

- rannikumere eutrofeerumise uuringud;
- põhjaelustiku seire;
- ohtlike ainete seire;
- mererannikute seire;
- rannikumere kaugseire.

### Rannikumere eutrofeerumine

Rannikumere eutrofeerumise seire on allprogrammidest kõige laiahaardelisem, hõlmates nii merefüüsika, -keemia kui ka -bioloogia uuringuid. Seireprogrammi peamine eesmärk on rannikumere toitelisuse muutuste jälgimine sellega seostuvate elustikus toimuvate muutuste kaudu.

Alates 2007. aastast viiakse rannikumere seiret läbi vastavalt uuele programmile, mis lähtub EL veepoliitika raamdirektiivi (EL VPRD) nõuetest. Vastavalt uuele programmile on rannikumere seire jaotatud neljaks komponendiks, millest “operatiivseire” ja “ülevaateseire” teostatakse eesmärgiga anda ülevaade rannikuvee ökoloogilisest seisundist vastavalt EL VPRD nõuetele ja “avamere seire” ja “ferrybox-seire” (automaatmõõtmised reisilaevadel) on keskendunud rannikumere seisundi kirjeldamisele väljaspool 1 nm tsooni (väljaspool rannikuvett).

Operatiivseiret viiakse läbi igal aastal, jälgides kõiki veekvaliteedi klassifikatsiooni aluseks olevaid bioloogilisi ja füüsikalisi-keemilisi parameetreid piisava sagedusega (võimaldamaks hinnata veekogumi veekvaliteedi seisundit) ning arvestades hinnatavate parameetrite looduslikku muutlikust. Rannikuvee ülevaateseiret (kontrollseiret) teostatakse viisil, mis võimaldaks hindamise perioodi jooksul hinnata vähemalt ühe täisaastase seiretsükli põhjal veekogumi seisundit.

### Põhjaelustik

Rannikumere põhjataimestiku ning -loomastiku seire on eutrofeerumise allprogrammiga tihedalt seotud, kuna siingi on oluliseks surveteguriks antropogeenne mõju ning sellest tingitud troofsuse ehk toitelisuse tõus. Seitsmel seirealal Eesti rannikumeres hinnatakse põhjataimestiku katvust, põhjataimestiku ja -loomastiku biomassi, liigilist koosseisu ning vertikaalset levikut.

### Ohtlikud ained

Ohtlike ainete ruumilis-ajaliste muutuste hindamiseks Eestit ümbritseval merealal kasutatakse rahvusvahelise HELCOM COMBINE programmis ettenähtud bioindikatsiooni meetodit, kus indikaatororganismideks on valitud kalad – räim ja ahven. Tulemusi räime kohta kasutatakse eeskätt ohtlike ainete pikaajaliste muutuste iseloomustamiseks. Ahvena proovid kogutakse eesmärgiga iseloomustada ohtlike ainete ruumilist jaotust Eesti rannikumeres. 2006. aastal alustatud uuringute eesmärk on kahe kuni nelja aastaga (olenevalt rahastamise mahust) iseloomustada ohtlike ainete sisaldust kõigis Eesti rannikumeres piiritletud pinnaveekogudes. Merekeskkonna seisundi hindamisel lähtutakse EL veepoliitika raamdirektiivist. Ohtlike ainete osas on lõppeesmärk vabanemine sünteetilistest saasteainetest vees, nende kontsentratsiooni vähendamine nullini, looduses esinevate ohtlike ainete puhul aga looduslike (*background*) tasemeteni.



## Rannikumere seire

---

### Mererannikute seire

Mererannikute seire eesmärk on looduslike ja antropogeensete faktorite mõjul intensiivselt toimuvate rannaprotsesside (kulutus ja kuhjumine) jälgimine ja arengutendentside selgitamine, et teavitada valitsusasutusi ja elanikkonda rannikul toimuvatest ebasoovitavatest nähtustest. Seiretöödega selgitatakse erinevate rannikupiirkondade võimalik areng (vajalik sadamate, ehitiste ja teede rajamisel, puhkemajanduse planeerimisel) ning antakse kogu ranniku arengu prognoos. Seirealade valikul on silmas peetud, et kaetud oleksid geoloogiliselt ehituselt ja hüdrodünaamilistelt tingimustelt erinevad piirkonnad. Igal seirealal on valitud teatud arv seireprofile, mille lähtepunkt kaldal (reeper) tähistatakse metallvaiaga või valitakse lähtereeperiks mõni püsiv objekt. Seireprofiil kulgeb risti rannajoonega 1,5 (teatud juhtudel 10) meetri sügavuseni. Mererannikute seirealadid oli 2008. aasta seisuga Eestis kokku 27.

### Rannikumere kaugseire

Rannikumere kaugseire käigus kaardistatakse põhjataimestiku levikut ja muutusi kaugseire meetoditega. Lisaks hinnatakse taimse hõljumiga (fütoplanktoniga) seotud klorofüll  $\alpha$  kontsentratsioone. Oluliseks osaks kaugseire töös on välja töötada Läänemere jaoks sobilikud algoritmid, mis annaksid võimaluse hinnata klorofüll  $\alpha$  ja taimse hõljumi kontsentratsiooni ja levikut Läänemeres.

Rannikumere eutrofeerumise seiret, põhjaelustiku seiret, ohtlike ainete seiret ja rannikumere kaugseiret viib läbi TÜ Eesti mereinstituut, mererannikute seiret Eesti Geoloogiakeskus.



## Rannikumere seisund – operatiiv- ja ülevaateseire

aruanded

### Üldhinnang

Vastavalt vee raamdirektiivile teostati 2008. aastal rannikumere operatiiv- ja ülevaateseiret, avamere seiret ja *ferrybox*-seiret. Veekogude seisundi hindamisel tugineti “Pinnaveekogude seisundi klassid, klassipiiridele vastavad veekogu kvaliteedinäitajate väärtused ja seisundi hindamise kord” määruse eelnõule.

Ülevaateseire veekogumitest oli veekvaliteet kõige parem Väinamere, Matsalu lahe ja Kihelkonna lahe veekogumites, kus rannikuvee ökoloogiline seisund kvalifitseerus klassi “hea”. Kõige halvem oli veekvaliteet Eru-Käsmu lahes, kus ökoloogiline seisund jäi klassi “halb”. Ülejäänud veekogumites (Hara laht, Soela väin, Liivi laht, Väike väin, Pakri laht, Kassari-Õunaku laht, Kolga laht, Hiiu madal) jäi veekvaliteet klassi “kesine”. Füüsikalise-keemiliste parameetrite järgi jäid enamik veekogumeid klassi “kesine”.

Operatiivseire veekogumitest oli veekvaliteet kõige parem Narva-Kunda lahe veekogumis, kus rannikuvee ökoloogiline seisund kvalifitseerus klassi “hea”. Pärnu lahe ja Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe veekvaliteet jäi kesisesse klassi. Kõige halvem oli veekvaliteet Haapsalu lahes, kus ökoloogiline seisund oli halb. Haapsalu laht sai kõige madalama seisundi hinnangu ka füüsikalise-keemiliste parameetrite põhjal. Teistes veekogumites oli füüsikalise-keemiliste parameetrite seisund valdavalt kesine.

Avamereseire jaamades jätkus 2008. aastal üldlämmastiku ja üldfosfori kontsentratsioonide languse pidurdumine. Avamereseire jaamades mõõdetud taimse hõljumi (fütoplanktoni) osas oli silmapaistvaks tendentsiks kevadõitsengu liikide osatähtsuse vähenemine – asemele tulevad suvisele planktonile iseloomulikud väikese rakumahuga viburvetikad või siis väikesemõõtmelised ränivetikad. Seega kasvab taimse hõljumi üldarvukus, samas biomass kahaneb.

*Ferrybox*-seire käigus olulisi keskkonnamuutusi ei täheldatud.

### Tähelepanu vajavad faktid

#### Ülevaateseire

- 2008. aasta juuni lõpus ja juuli alguses fikseeriti Soome lahe keskosas viimaste aastate intensiivseim sinivetikaõitseng, kui liigi *Aphanizomenon sp.* biomass küündis 4,4 mg/l.
- Vergi lähedal asuv jaam KU20 paistis silma märksa suurema üldfosfori sisalduse poolest (1,04 µm) veekogumi teiste jaamadega (E20 0,89 µm; E50 0,82 µm) võrreldes.
- Hara lahes registreeriti potentsiaalselt toksilise liigi *Nodularia spumigena* esinemine, kuid selle osatähtsus biomassis ei ületanud 10%.
- Pakri lahe veekogumis on Lahepera lahe vesi läbipaistvuse järgi üks Soome lahe puhtamaid. Suveperioodi keskmine näit 5,8 meetrit vastab suurepärasele keskkonnaseisundile.
- Kihelkonna lahe veekogumis oli 2008. aastal uuritud seiretransektidest põhjataimestiku poolest kõige liigirikkam Kaugatoma transekt. Transektil esines kokku 25 liiki: kolm rohevetika liiki, kolm mändvetika liiki, seitse liiki pruun- ja punavetikaid ning viis liiki kõrgemaid taimi.
- Kihelkonna lahe veekogumi Uudepanga ja Kaugatoma transektidelt leiti Eestis harva esinevat kirpvähilist *Melita palmata*.
- Kolga lahe veekogumi Kaberneeme transektil oli mitmeaastaste vetikate osakaal erakordselt kõrge – 95%.



- Liivi lahe veekogumi Irbe väina seirealal fikseeriti 2008. aastal erakordselt suur dominantliigi – balti lamekarbi arvukus. Samuti suurenes märgatavalt ka tulnukliigi *Marezzelleria neglecta* arvukus ja biomass.

### Avamere seire

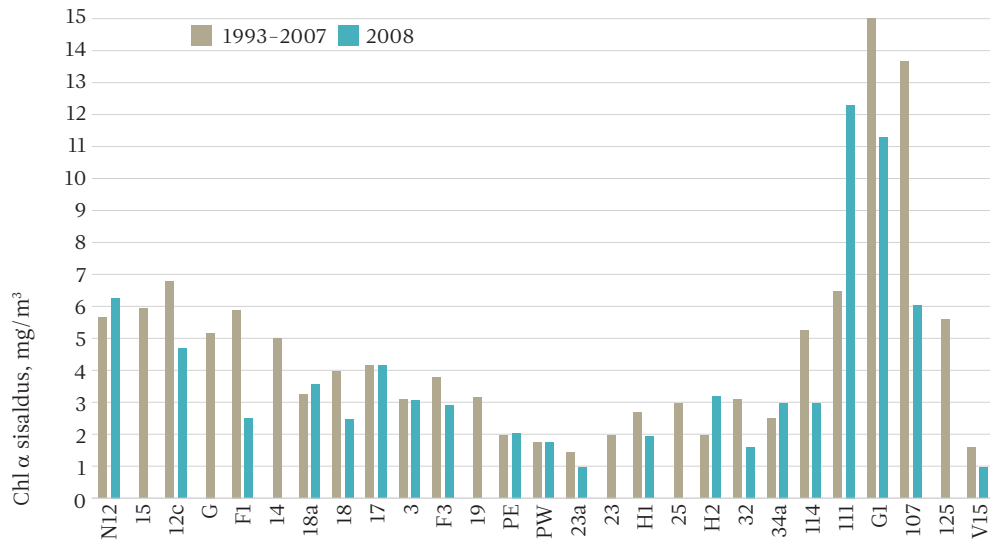
- Taimse hõljumi kevadõitseng oli Läänemeres tervikuna vähemintensiivsem kui varasematel aastatel, algas nädalajagu hiljem ja vältas lühemat aega. Enamikes seirejaamades täheldati hiliskevadise taimse hõljumi biomassi vähenemist ja plankterite arvukuse suurenemist võrreldes varasemate aastatega.
- Loomse hõljumi keskmine arvukus ja biomass oli 2008. aastal väga lähedane varasema kümne aasta keskmisele.
- Tingituna põhjalähedase vee hapnikusisalduse vähenemisest viimase kümnendi jooksul, levis põhjaloomastik 2008. aastal Läänemere põhjaosas maksimaalselt 80 meetri sügavuseni.
- Hapnikurežiimi paranemise tõttu taastus loomastik 2008. aastal Narva lahe jaamas N12 (sügavus 40 meetrit). Juminda piirkonna süvikutes (jaam 14) levis 2008. aastal 74 meetri sügavuses tulnukliik *Marezzelleria neglecta*.
- Liivi lahe süvikutes oli 2008. aastal tulnukliik *Marezzelleria neglecta* sama arvukas kui dominantliik *Monoporeia affinis*, mistõttu tõusis kogu põhjaloomastiku arvukus Liivi lahe süvikus viimaste aastate kõrgemale tasemele – 3051 is/m<sup>2</sup>.

### Operatiivseire

- Narva-Kunda lahe taimse hõljumi dünaamika oli 2008. aastal ebatavaline tänu mitme liigi intensiivsemale vohamisele varasemaga võrreldes (nt juuni alguses ränivetikas *Diatoma tenuis*, juuli lõpus prasinofüüdid *Pyramimonas spp.*) või mõnede liikide massesinemisele tavapäratul ajaperioodil (nt *Cylindrotheca closterium* augustis, *Eutreptiella gymnastica* oktoobris).
- Sarnaselt 2007. aastale leiti ka 2008. aastal Narva-Jõesuu piirkonnast Kaspia mere päritoluga võõrliik kirpvähiline *Pontogammarus robustoides*. Lisaks leiti Narva-Jõesuust müsiid *Paramysis lacustris*, mis on liigi teine leid Läänemeres.
- Muuga-Tallinna-Kakumäe lahes jäi taimse hõljumi kevadine (aprill-mai) biomass ligikaudu kaks korda väiksemaks kui paljuaastane keskmine.
- Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe mesozooplanktoni sesoonsele dünaamikale oli 2008. aastal iseloomulik aerjalaliste (*Copepoda*) kõrge ja vesikirbuliste (*Cladocera*) suhteliselt madal biomass kogu suve jooksul.
- 2008. aastal vähenesid jätkuvalt Pärnu piirkonnas üldfosfori kontsentratsioonid.



## Suundumus



Joonis 31. Fütoplanktoni klorofüll  $\alpha$  (Chl  $\alpha$ ) sesoonse seire jaamades võrrelduna paljuaastase keskmisega.

## Teemakaardid

- Rannikuveekogumite seisundi koondhinnang 2008. aasta seiretulemuste alusel (HEAT)
- Rannikuveekogumite seisundi koondhinnang Keskkonnaministri 28. juuli 2009. a määrus nr 44 järgi
- Chl  $\alpha$  sisaldus ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) rannikumere seirejaamades 2008. aastal
- Põhjaloostikuta piirkonnad ning põhjaloostiku suhteline biomass Eesti rannikumeres 2008. aastal

## Lisainfo

- TÜ Eesti mereinstituut
- Läänemere portaal
- Helsingi komisjoni (HELCOM) kodulehekülg
- NOBANIS võõrliikide andmebaas



# Ohtlike ainete seire rannikumeres

aruanded

## Üldhinnang

Ohtlike ainete sisalduse määramiseks Eesti rannikumere organismides võeti 2008. aastal räime proovid Soome lahe idaosast, Soome lahe suudmealalt ja Liivi lahest, ahvena proovid aga üheksa rannikumere pinnaveekogumi 13 alalt. Rannikuvee pinnaveekogumite seisundile anti hinnang Rootsis väljatöötatud klassifikatsiooni põhjal. Enamike parameetrite alusel võib uuritud pinnaveekogude keskkonnaseisundit hinnata heaks või keskmiseks. Väga heaks võib keskkonnaseisundit hinnata kaadmiumi sisalduse alusel ahvena maksas pinnaveekogumites 8, 10, 11 ja 14 ning HCH alusel kalade lihastes pinnaveekogumis 3. Väga halb kvaliteediklass osade parameetrite alusel (nt plii maksas, HCB lihases) tulenes ilmselt Rootsi klassifikatsiooni eripäradest ja ei ole seetõttu usaldusväärne.

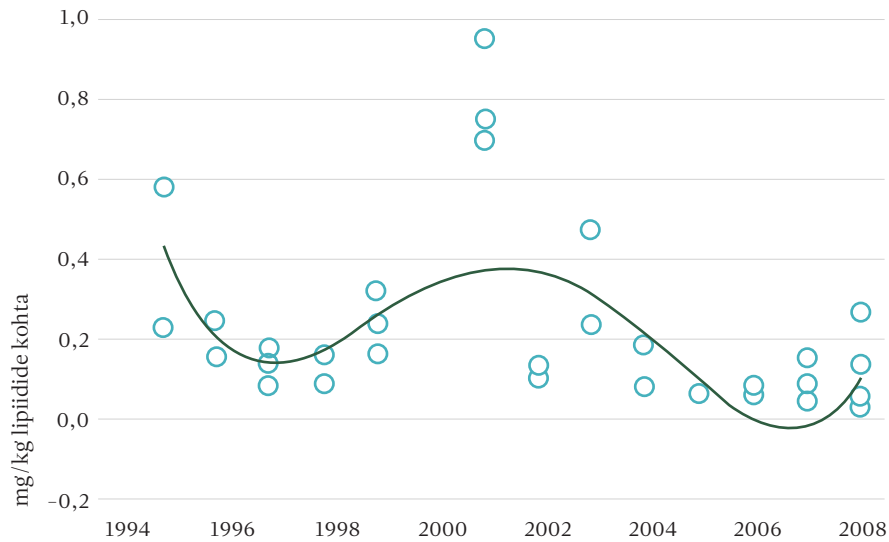
2008. aastal määratud kaadmiumi, plii ja tsingi sisaldused räimes olid madalamad kui kõigil eelnevail uuritud aastatel. Ka orgaaniliste saasteainete (HCH, DDT, PCB, HCB) sisaldused räime ja ahvena lihastes olid 2008. aastal üldiselt madalamad kui varasematel aastatel.

## Tähelepanu vajavad faktid

- Räime maksas oli kaadmiumi sisaldus 2008. aasta andmetel suhteliselt ühesugune Soome lahe ida- ja lääneosas ning Liivi lahes – vastavalt 0,688, 0,568 ja 0,551 mg/kg kuivkaalu kohta. Üldiselt võib öelda, et kaadmiumi sisaldus Eesti rannikumere räimes ei ole viimastel aastatel suurenenud.
- Elavhõbeda kontsentratsioon räimes oli väga madal. Leitud erinevusi seirealade lõikes ei saanud lugeda statistiliselt usaldusväärseiks. Ühesuunaline trend elavhõbeda sisalduses räime lihastes puudub.
- Plii kontsentratsioonid räime ja ahvena maksas olid suurusjärgu võrra kõrgemad Rootsi vastavatest näitajatest. Eeldatavasti ei ole siin siiski tegemist Eesti rannikumere suurema saastatusega, vaid analüütiliste raskustega plii määramisel.
- Räime maksas oli vase sisaldus Soome lahe idaosas oluliselt kõrgem kui teistes uuritud piirkondades.
- 2008. aastal oli tsingi keskmine sisaldus räime maksas erakordselt madal.
- 2008. aastal olid HCH, DDT ja PCB sisaldused madalal tasemel, olles ahvenas pisut kõrgemad kui räimes.
- Eesti rannikumere räime ja ahvena lihastes määratud HCB kontsentratsioonid olid oluliselt madalamad Euroopa Liidu kehtestatud piirnormist – 10 µg/kg HCB-d toormassi kohta.



### Suundumus



Joonis 32. DDT sisalduse muutus Eestis rannikumere räime lihastes aastail 1994–2008.

### Teemakaardid

- Raskmetallide (Cd, Hg, Pb) sisaldus ahvena maksas Harju, Ida- ja Läänevirumaa jõgede suudmealadel ning rannikumere teistes piirkondades 2008. aastal

### Lisainfo

- TÜ Eesti mereinstituut
- Läänemere tegevuskava rakendusplaan aastateks 2008–2011



# Rannikumere kaugseire

aruanded

## Üldhinnang

2008. aastal jätkusid teaduslikud uuringud Eesti oludesse sobivate rannikumere ja järvede kaugseire algoritmide väljatöötamiseks. Uuriti rohevetika *Cladophora glomerata* ja pruunvetika *Fucus vesiculosus* peegeldustegurite võimalikku sesoonset muutlikkust, et hinnata nende vetikaliikide tuvastamist kaugseire abil. Jõuti järeldusele, et põhjataimestiku kaugseires oleks otstarbekas kasutada algoritme ja meetodeid, mis tuginevad spektrite kuju mitte nende arväärtuse analüüsile.

Suure spektraalse ja ruumilise lahutusega piltide tegemine lennuvahendilt ei osutunud 2008. aastal võimalikuks, seetõttu telliti satelliidi QuickBird suure ruumilise lahutusega pildid samast Hiiumaa laidude piirkonnast, kust tehti pilt ka 2005. aastal. Võrreldes 2005. aastaga on ilmselt muutunud taimkatte kooslus Hiiumaa rannas. Nii Saarnaki laiust kirdes kui loodes on taimkate oluliselt tihenenud.

Toimusid katsemõõtmised Läänemerel, Võrtsjärvel, Harku järvel ja Peipsi järvel TÜ Eesti mereinstituudi soetatud uute optiliste mõõteriistadega vee neeldumis-, hajumis- ja tagasihajumiskoeffitsientide spektrite kindlaksmääramiseks. Esimesed tulemused näitavad Eesti veekogude optiliste omaduste äärmiselt suurt varieeruvust.

Uurimaks vee omaduste piirkondliku varieeruvuse mõju kaugseire algoritmidele, võrreldi satelliidi MERIS tulemusi rannikumere mõõdetud klorofüll  $\alpha$  väärtustega. Erinevatel põhjustel (nt suure lahustunud orgaanilise aine kontsentratsiooni tõttu vees, tsüanobakterite liikuvuse tõttu) hindas satelliit klorofüll  $\alpha$  kontsentratsioone enamasti üle.

Paljudes rannikumere seirejaamades teostatakse *in situ* mõõtmisi vaid kord aastas. Korra aastas juhuslikul ajahetkel teostatud mõõtmine ei anna aimu piirkonnas tegelikult toimuvatest protsessidest. Seetõttu on oluline paralleelselt kohtmõõtmiste andmetega analüüsida satelliidipilte, ehkki piisava täpsusega kaugseire algoritmid seni veel puuduvad.

## Tähelepanu vajavad faktid

- MODIS piltide analüüs näitab, et tsüanobakterite õitseng oli sel aastal tugevaim juuli viimasel nädalal. Kõige intensiivsem oli õitseng Läänemere keskosas Gotlandi saare ümbruses. Seal moodustusid ka suured pinnakogumid. Samas oli MODIS'e pildidel näha intensiivset õitsengut ka Soome lahe piirkonnas.
- Kõige suuremad kõrvalekalded satelliidi hinnatud ja veeproovidest mõõdetud klorofüll  $\alpha$  vahel tuvastati Pärnu lahes. Põhjuseks on ühelt poolt suur lahustunud orgaanilise aine hulk vees ja teiselt poolt madal vesi ja suur setete resuspensiooni võimalus tugevama tuule korral.

## Teemakaardid

- MODIS klorofüll- $\alpha$  standardtulemi kaart 2007. ja 2008. aasta juulis

## Lisainfo

- TÜ Eesti mereinstituut
- Katrin Väljataga, Karmen Kaukver (toim.). Kaugseire Eestis. Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus ja Tartu Observatoorium. Tallinn, 2008





### Mererannikute seire

aruanded

#### Üldhinnang

2008. aastal tehti mererannikute seire käigus instrumentaalseid mõõdistamisi üheksal seirealal. Seirealadeks olid Ruhnu, Lemmeoja, Dirhami, Alliklepa, Aegna saar, Pirita, Rammu saar, Koipsi saar ja Narva-Jõesuu rannad.

2008. aastal Eesti randades ekstreemseid torme ei olnud. Tormipäevi oli ainult kaheksa. Tugevate tormide puudumine välistas ka nendega sageli kaasnevad üleujutused ja rannapurustused. Peaaegu kõigil seirealadel võis ikka veel jälgida 2005. aasta jaanuaritormi tagajärgi. Jaanuaritormi ajal suuremasse sügavusse kantud liiv oli paljudes kohtades jõudnud osaliselt tagasi rannajoonele või selle lähedusse. Olulisemad muutused fikseeriti 2008. aastal Rammu saare ja Lemmeoja seirealadel.

#### Tähelepanu vajavad faktid

- 2008. aasta tähelepanuväärsemaks sündmuseks Eesti rannikul oli 2. ja 5. märtsil toimunud Pakri panga varisemine, mille käigus 22 meetri kõrgusest pangast murdus küljest ja varises alla ligi 40 meetri pikkune ja kuni 14 meetri laiune pangaserv. Märkimisväärne sündmus toimus ka Harilaiu seirealal, kus Kiipsaare nukil asuv viltune tuletorn tõusis tornialuste setete ärauhutumise tõttu taas otseks.
- 2008. aasta tulemused näitasid, et Ruhnu seireala profiili nr 1 rannanõlva veepealne osa oli uuesti laienenud 1994. aasta tasemeni (kui ranna laius oli 50 meetrit) ning selle kõrgus oli kasvanud 0,2 meetri võrra.
- Lemmeoja seireala profiilil nr 1 olid võrreldes 2007. aastaga toimunud suured muutused: rannanõlva veepealses kui veealuses osas oli kuni 0,4 meetri paksuselt setteid kuhjunud ja veepiiri lähedusest on ära kantud veetalune rannavall. Lemmeoja seireala profiilil nr 7 oli rand kitsenenud kuni seitsme meetri võrra.
- Dirhami seirealade profiilidel toimusid suuremad muudatused viimati 2005. aasta jaanuaritormi ajal. Profiilil nr 4 on rannaastang aastatel 2006–2008 taganenud kuni neli meetrit.
- Alliklepa seireala rannalõigule on iseloomulik jätkuvalt tugev murrutus, seda eriti rannavallidel ja moreeni peal. Seirealal prognoositakse nii astangute kui rannajoone edasist taganemist, mistõttu varisemisohtu satub ka neemikul olev suvila.
- Alliklepa seireala profiilil nr 1 on astang perioodil 2005–2008 taganenud kolm meetrit ning rannajoon kaks meetrit, profiilil nr 2 on nii astang kui rannajoon taganenud kaks meetrit.
- Pärast 2005. aasta jaanuaritormi pole Aegna seirealal olulisi muutusi täheldatud. Veealusel rannanõlval moodustunud veeristest ja munakatest “kiviparkett” kaitsevad seireala randa tormide ja võimalik, et ka kiirlaevade tekitatud lainetuse eest.
- Rammu saare seireala paikneb tüüpilisel taanduval kulutusrannal. Võrdlused 1998. aasta mõõdistamisandmetega näitasid, et rannaastang on seirealal taganenud keskmiselt ühe meetri võrra.
- Nelja profiiliga Koipsi seirealal on valdavaks kulutusrand, kus viimastel aastatel olulisi muutusi ei ole toimunud. Profiilid näitavad pidavat ja ühtlast rannaastangu taganemist (maksimaalselt kuni kahe meetri võrra) perioodil 1995–2008.
- Narva-Jõesuu seirealal rand laieneb ja sinna kantakse materjali juurde. 2008. aastal olulisi muutusi profiilidel ei täheldatud.

#### Lisainfo

- Urve Ratas, Reimo Ravis ja Kaija Käärt “Changes of coastal dune landscapes in Estonia” Metsanduslikud Uurimused 49, 59–70 2008.



## Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire

Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire alamprogramm on kõikidest riikliku seire alamprogrammidest kõige ulatuslikum ning mitmekesisem, hõlmates nii liikide, koosluste kui maastike seiret. Ühtekokku on alates 1994. aastast alamprogrammi kuulunud igal aastal ligikaudu 40 allprogrammi. Aastate lõikes on see arv veidi erinev, kuna mõned programmid on lõpetatud ning mitmed aastate jooksul ka lisandunud. 2008. aastal katsetati mitmete programmide osas uusi meetodikaid.

Sarnaselt varem ilmunud väljaannetega on käesolevas väljaandes ülevaatlikkuse huvides koondatud eluslooduse mitmekesisuse seire allprogrammid kolme temaatilisse rühma:

- koosluste seire (sh maastikud);
- liikide seire;
- maastike kaugseire.

Toodud jaotus kajastab riikliku keskkonnaseire ülesehitust vastavalt keskkonnaministri käskkirjaga igaaastaselt kinnitatavale riikliku keskkonnaseire struktuurile ning eelarvele 2008. aastal.

Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire alamprogrammi peamised vastutavad täitjad olid 2008. aastal EMÜ põllumajanduse- ja keskkonnainstituut ja Riiklik Looduskaitsekeskus (alates 01.02.2009 Keskkonnaamet).



### Koosluste seire

#### Rannikumaastikud

Rannikumaastike seire eesmärk on määratleda rannikumaastike elupaikade looduslik mitmekesisus ning hinnata inimtegevuse survet rannikuelupaikadele. Rannikumaastike seirealad on valitud nii, et need esindaksid kõiki eesti erinevaid rannatüüpe. Võimalusel on arvestatud sellega, et seireala hõlmaks ka rannikuseire ja teiste riikliku keskkonnaseire alam- ja allprogrammide vaatlusalasid.

#### Põllumajandusmaastikud

Põllumajandusmaastike seire eesmärk on fikseerida erineva intensiivsusega põllumajanduskultuuride kõlvikuline struktuur ja analüüsida selle teisenemist koos kõlvikute ökoloogilise seisundi näitajatega ning siduda saadud andmestik teiste keskkonnaseire andmetega nende paremaks tõlgendamiseks. Seirealad on valitud arvestades maastikulisi ja administratiivseid rajoone, looduslikke tingimusi ning põllumajandusliku tootmise iseloomu (ekstensiivne ja intensiivne põllumajandus).

#### Mullaelustik

Mullaelustiku seire eesmärk on iseloomustada inimtegevuse mõju mullastikule ning hinnata muldade bioloogilist kvaliteeti. Seirealade valikul jälgitakse, et esindatud oleksid nii looduslikud rohumaad, inimesega nõrgalt mõjutatud rohu- ja põllumaad (söötis alad) ning tugevasti mõjutatud rohu ja põllumaad (haritav maa, kemikaalidega töödeldud alad).

#### Tolmeldajate seire

Tolmeldajate seire käigus jälgitakse võimalikult pika aja vältel tolmeldajate populatsioonide arvukuse ja tolmeldajate liikide leviku dünaamikat. Hinnatakse püüispesades pesitsevate tolmeldajate liigilise mitmekesisuse muutusi sõltuvalt kooslustes ja maastikes toimuvatest muutustest.

Alates 2007. aastast kuulub riiklikku seireprogrammi kiililiste seire. Seire eesmärk on kiililiikide arvukuse ja liigilise koosseisu uurimine ning nende näitajate muutumine ajas. Eraldi tuuakse välja kaitsealuste ja EL loodusdirektiivi kuuluvate kiililiikide näitajad. Vaatlusteks kasutatakse ala, mida kiilid kõige enam kasutavad, see ulatub nii kaldalähedase vee kui kalda kohale.

#### Ohustatud taimekooslused

Ohustatud taimekoosluste seire hõlmab loopealsete, nõmmede, pärisaruniitide, luhaniitide, rannaniitide, arumetsade, rabade ja madalsoode ehk Natura 2000 taimekoosluste seiret. Seirealadeks on valitud nii inim-mõjuga kui ka inim-mõjuta taimekooslusi. Taimekoosluste seisundit on uuenenud meetodi järgi hinnatud alates 2005. aastast, mis ei anna veel otseselt võrreldavaid tulemusi.

#### Põlendike kooslused

Põlendike koosluste seire käigus hinnatakse põlendike soontaimede, seenestiku, samblike ning putukate seisundit. Soontaimede seisundi hindamiseks viiakse põlengualadel läbi soontaimede inventuur. Põlendike seenestiku seire kujutab endast metsapõlengute tulemusel kujunenud põlengualade seenestiku liigilise mitmekesisuse dünaamikat dokumenteerivat seiret. Samblike seire käigus registreeritakse samblikuliigid ja nende leidude arv erinevate substraatide söestunud puidul või koorel raietöötlusega põlenguseirealadel. Põlendike koosluste putukaseire raames kogutakse andmeid mardikaliste kui meetodika kohaselt sobivaima putukaseltsi kohta.



### Rannikumaastike seire

aruanded

#### Üldhinnang

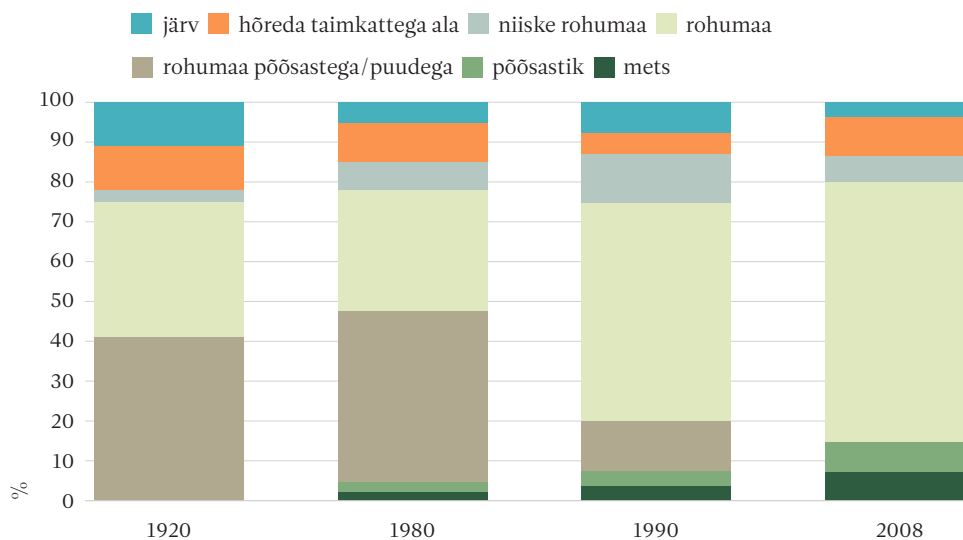
2008. aastal tehti rannikumaastike seire allprogrammi raames töid Reigi, Rannametsa, Suur-Pakri ja Vaindloo seirealal, kus esmased uuringud toimusid 1997. ja 1998. aastal. Uuritud seirealade maastike seisund oli hea, põhilised muutused viimase kümne aasta vältel on seotud looduslike protsessidega. Maakattes on valdavalt toimunud metsamaa suurenemine. Olulisi muutusi taimkattes ei esinenud. Taimekooslused on jäänud samaks, kohati on muutunud dominantliigid. Maastikuprofilide liigilistes nimekirjades on samuti muutusi, mis väljendusid vaid mõningate üksikute uute liikide registreerimises või mõne liigi kadumises.

#### Tähelepanu vajavad faktid

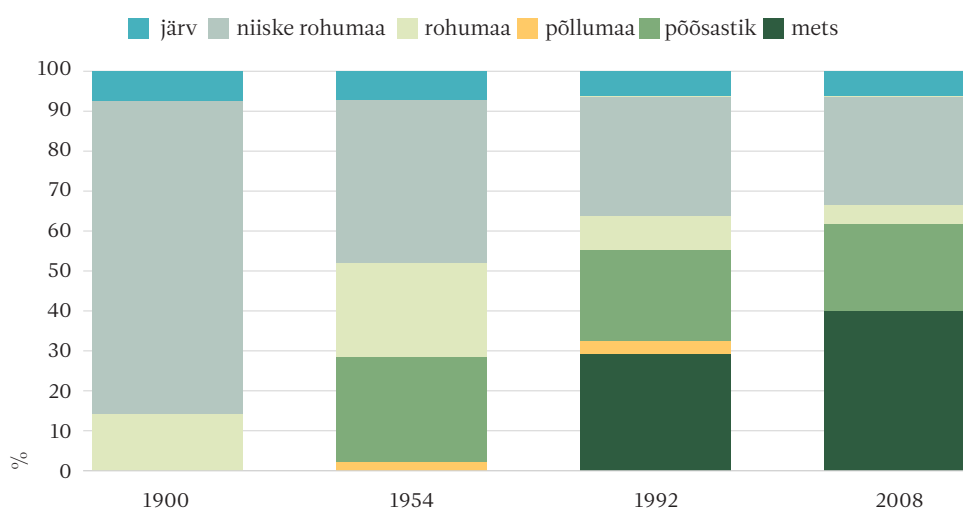
- **Vaindloo**  
Tugevad tormid on põhjustanud muutusi maastikuprofilidel, mis väljenduvad muutustes ranna morfoloogias. Üllatavalt oli kadunud nõmm-liivatee (*Thymus serpyllum*). Leidmata jäi seitse eelmisel korral vähese ohtrusega esinenud liiki. Tallamise tõttu on vähenenud kivi-lapiksambliku (*Parmelia saxatilis*) katvus. Ohuks võib kujuneda saare suurem küllastavus, millega tulevikus võib kaasneda prügi-probleem.
- **Suur-Pakri**  
Seirete vahelisel ajal oli rannas esinenud murrutust. Panga piires esines varinguid, muutusi esines ka retsentsete (kaasaegsete) rannavallide levikualal seireala loode- ja kirdeosas. Lagedaid loopealseid ohustab noorte kadakate massiline ilmumine. Tuvastati kahe kaitsealuse samblaliigi: tõmmu pungsammal (*Bryum neodamense*) ja jäik keerdsammal (*Tortella rigens*) esinemine. Leidmata jäi kahkjaspunane sõrmkäpp (*Dactylorchiza incarnata*).
- **Reigi**  
Vanadel rannavallidel oli tihenenedu kadastik. I maastikuprofiili idaosas toimus karjatamine ning idarannas esines adru kuhjumist, mis mõjutasid ka soontaimede arvu vähenemist. II maastikuprofiilil olid muutused suuremad, mis on tingitud Allika lahest merre suubuva oja süvendamisest, ranna roostumisest ning puistute tihenemisest. Ei leitud niidu asparhernest (*Tetragonolobus maritimus*) ja rand-orasheina (*Elymus junceiformis*).
- **Rannametsa**  
Rannametsa seireala maastike üldseisund on hea. Rannametsa seireala rannaniitudele on olulist mõju avaldanud aastatel 2001–2005 läbi viidud *Life* projekt, aga ka hooldustoetused, mille abil on asutud rannaniite varasemast rohkem karjatama ja niitma. Poollooduslike koosluste hooldamine on oluline maastiku hea seisundi säilitamiseks ja roostumise pidurdamiseks.



## Suundumus



Joonis 33. Suur-Pakri seireala maakatte muutused 1920–2008.



Joonis 34. Reigi seireala maakatte muutused 1900–2008.

## Teemakaardid

- Vaindloo, Suur-Pakri, Reigi ja Rannametsa seirealade paigaseline struktuur 2008. aastal

## Lisainfo

- Urve Ratas, Reimo Ravis ja Kaija Käärt “Changes of coastal dune landscapes in Estonia” Metsanduslikud Uurimused 49, 59-70 2008.



## Põllumajandusmaastikud

aruanded

### Üldhinnang

2008. aastal viidi seiret läbi Ahli, Kaika ja Viiratsi seirealadel, kus varasem seire toimus aastal 2003. Seire käigus hinnati seirealade kõlvikulise struktuuri muutusi ning kimalaste liigilist koosseisu ja arvukust.

Põllumajandusmaastike testalade kõlvikulises struktuuris toimus perioodil 2003–2008 mitmeid muutusi. Mõned väiksemad muutused tulenesid detailsemat kaardistamist ja piiride digitaliseerimist võimaldavate kaartide kasutusele võtmisest. Võrreldes varasemate aastatega lisandusid uued pinnalised kõlvikuklassid (elektriliinide koridorid metsas, kraavide puhveralad) ning kaardistati ka kõik õuealad. 2008. aastaks vähenes kõikide testalade söötide pindala.

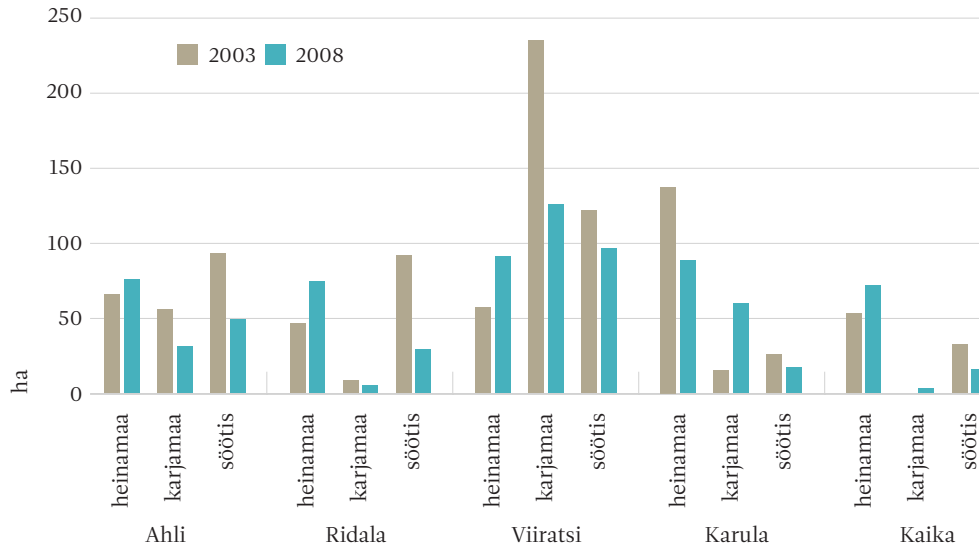
Kimalaste arvukus oli kõrgem nii 2007. aasta tulemustest kui ka varasemate seireaastate keskmisest näitajast. Ka kohatud liikide arv oli 2008. aastal oluliselt kõrgem kui eelmisel aastal. Kuigi võrreldes eelmise seirekorraga 2003. aastal oli kimalaste arvukus 2008. aastal kõrgem, jäi liikide arv seirealadel mõlemal seireaastal sarnasele tasemele. Arvukaimaks liikideks olid kivikimalased *Bombus lapidarius* ja põldkimalased *Bombus pascuorum*.

### Tähelepanu vajavad faktid

- Söötis alade pindala vähenemisega kaasnes Ridala ja Kaika testalal rohumaade pindala suurenemine. Ahli ja Karula seirealal kasvas söötis alade osakaalu vähenedes nii rohumaad kui ka teravilja pindala.
- Viiratsi seirealal vähenes lisaks söötis alade pindalale ka rohumaade pindala ning kasvas põllukultuuride, eelkõige rapsi ja kesa pindala. Rapsi pindala Viiratsi testalal pea kahekordistus.
- Võrreldes 2003. aastaga vähenesid Ahli ja Ridala testaladel odra ja kaera pindalad, suurenes nisu pindala.
- Intensiivse maaviljelusega Viiratsi ja Ridala seirealadel jäi kimalaste arvukus võrreldes teiste seirealadega oluliselt madalamaks.
- Erakordselt vähe leiti pikasuiselisi kimalasi, keda esines vaid mahepõllundusega aladel (Kaika ja Ahli).
- Intensiivse põllumajandusega aladel on aedkimalase (*Bombus hortorum*) kui olulise põllumajanduskultuuride tolmeldaja arvukus langenud.



## Suundumus



Joonis 35. Seirealade kõlvikuline struktuur 2003. ja 2008. aastal.

## Teemakaardid

- Ahli, Ridala, Viiratsi, Karula ja Kaika seirealade kõlvikuline struktuur 2003. aastal
- Ahli, Ridala, Viiratsi, Karula ja Kaika seirealade kõlvikuline struktuur 2008. aastal

## Lisainfo

- Põllumajandusuuringute Keskuse koduleht
- Silja Kana, Tiiu Kull, Merit Otsus “Change in agriculturally used land and related habitat loss: A case study in eastern Estonia over 50 years”. (Põllumajanduslikus kasutuses oleva maa muutused ja sellest tingitud elupaikade kadumine: uurimus Ida-Eestis 50 aasta jooksul) Estonian Journal of Ecology, 2008, 57, 2, 119.132



### Mullaelustiku seire

aruanded

#### Üldhinnang

2008. aastal seirati mullaelustikukooslusi kaheksal alal kokku 15 seirekohas. Üldiselt olid ilmastikutingimused vihmausside eluks soodsad. Vaid aladel, mis kannatasid liigniiskuse all või olid perioodiliselt üleujutatud, avaldas negatiivset mõju suur sademete hulk. Kuivematel aladel ületasid vihmaussikoosluste arvukus ja liikide arv paljuaastaseid keskmisi näitajaid.

Enim liike, kaheksa, leiti inimtegevusest mõjutamata või ekstensiivselt mõjutatud looduslikel rohumaadel. Põllumajandusliku tegevusega tugevamalt mõjutatud rohumaadel oli liike kolm kuni kuus, haritavatel muldadel leiti liike kaks kuni viis. Mikroobikoosluse biomass (SIR) ja hingamise aktiivsus olid kõrgeimad looduslikel madala intensiivsusega karjatatavatel rohumaadel ja madalamad liivmuldadega aladel.

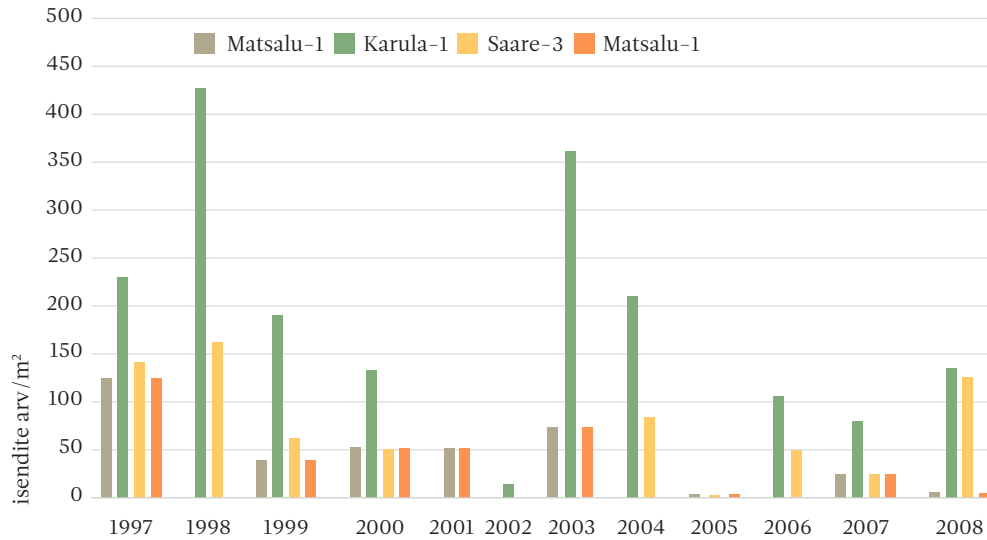
#### Tähelepanu vajavad faktid

- Saare, Karula, Vihula, Vigala ja Norra seirealadel oli vihmaussikooslus arvukas ja liigirohke.
- Öeste seirealal oli vihmausside arvukus kõrgem kui kolmel eelmisel aastal, jäädes siiski madalamaks seire varasemate aastate arvukusest. Koosluses esinesid vaid kõige tolerantsemad vihmaussiliigid harilik mullauss (*Aporrectodea caliginosa*), roosa mullauss (*Aporrectodea rosea*) ja punane vihmauss (*Lumbricus rubellus*). Märkata on nii arvukuse kui ka liikide arvu vähenemist.
- Palmse seirealal leiti vähenõudliku punase vihmaussi (*Lumbricus rubellus*) isendeid.
- Endla seirealal oli vihmausside arvukus pigem madalam seireperioodi keskmisest, liikide arv keskmine.
- Norra proovialal oli liikide hulka lisandunud aneetsiline harilik vihmauss (*Lumbricus terrestris*), mis viitab elupaigatingimuste muutumisele vihmaussidele sobivamaks.
- Soomaa seirealal oli vihmausside arvukus sarnaselt eelmisele aastale suhteliselt madal ning jäi varasematel aastatel mõõdetud vihmausside arvukustest palju madalamaks.
- Matsalus oli vihmausside arvukus ja liikide arv väga madal. Madalad näitajad olid tingitud seirele eelnenud üleujutusperioodist.
- Mikroobikoosluse biomass ja hingamise aktiivsus olid kõrged Öeste, Vihula, Vigala ja Soomaa seirealadel. Madalad olid vastavad väärtused Karula ja Matsalu seirealadel.





### Suundumus



Joonis 36. Vihmausside üldarvukus valitud seirealadel 1997–2008 (isendite arv m<sup>2</sup>).

### Teemakaardid

- Mulla mikroobikoosluse biomassi aktiivsus riikliku keskkonnaseire mullaelustiku seirealadel 2008. aastal

### Lisainfo

- Põllumajandusuuringute Keskuse koduleht
- Eurosoils
- Earthworms to aid soil clean-up



### Tolmeldajate seire

aruanded

#### Üldhinnang

Tolmeldajaid seirati 2008. aastal 22 seirepunktis. Seirealadele paigutati suve alguses pillirookõrtest valmistatud püünispesad ning registreeriti nii suvel kui sügisel (mõningal juhul ka kevadel) kõik õitsvad taimed. Seire eesmärk on püünispesades pesitsevate tolmeldajate liigilise mitmekesisuse muutuste tuvastamine sõltuvalt kooslustes ja maastikes toimuvatest muutustest, tolmeldajate populatsioonide arvukuse dünaamika jälgimine võimalikult pika aja vältel ning tolmeldajate liikide leviku dünaamika jälgimine.

Võrreldes varasemate aastatega oli pesade täitumus hinnanguliselt tunduvalt väiksem. Ilmselt oli see tingitud astlaliste pesitsemiseks ebasoodsatest ilmastikuoludest – suve teine pool oli väga sademeterohke. Seirealade seisundis esialgsel hinnangul märgatavaid muutusi aasta jooksul ei toimunud. Vaid Väike Kolodavitsa seireala oli seoses raudteetöödega ja laialdase, kilomeetrite pikkuse metsa lageraiega drastiliselt muudetud. Algne seireala hävis ning selle asemele rajati eemale uus.

Astlaliste arborikoolsete tolmeldajate ja nende pesaparasitide väljakasvatamine on võimalik alles pesades olevate preimaginaaljärkude talvitumise järel. Sõltuvalt liigist hakkavad valmikud nukkudest väljuma alates veebruari teisest poolest. Väljumine kestab umbes kolm nädalat ja lõppeb märtsi alguses. Sellest tulenevalt on liikide andmed võimalik esitada alles seireaastast järgmisel kevadel.

#### Lisainfo

- Marika Mänd. “Intensiivpõllumajandus vajab, kuid hävitab tolmeldajaid”. Eesti Loodus 2008/4



### Põlendike kooslused

aruanded

#### Üldhinnang

2008. aastal jätkati 2006. aasta metsapõlengute tulemusel kujunenud põlengualade seenestiku, putukate ning taimestiku seiret Agusalu ja Põhja-Kõrvemaa MKA-I ning Karula RP-s. Taimestiku seiret teostati lisaks veel Kurtina ja Läänemaa Suursoo MAK-I ning Lahemaa RP-s.

Kõikidel seiratud aladel kokku leiti 2008. aastal 139 liiki kõrgemaid soontaimi, mida on 49 liigi võrra rohkem kui aasta varem. Põlengualade enimlevinud liigid jäid aga samaks: ahtalehine põdrakanep, võnk-kastevars, mustikas, pohl, mägi-pajulill, sinikas, võilill, kanarbik, sookail, sinihelmikas, vaarikas ja tupp-villpea. Väga sagedased olid männi, arukase, sookase ja paakspuu tõusmed. Seiretulemused olid ootuspärased, kuna põlengute järgsetel aastatel koosluste liigirikkus ajutiselt tõuseb – paranenud valgustingimused ja vaba maapind võimaldavad arenema hakata mulla seemnepangast pärit ja/või naaberladel levinud ruderaalse loomuga taimeliikidel.

Tingituna suurest sademete hulgast oli 2008. aasta seenestikule iseloomulik viljakehade rohkus augusti teises pooles ja kogu septembrikuu jooksul. Samas kevadisel perioodil täheldati vaid üksikuid liike. Erinevalt eelmisest seireaastast ei erinenud 2008. aastal seeneliikide arv metsa ja raielankide püsiprooviruutudel. Küll aga erines raielankide ja metsaruutude seente liigiline koosseis. Põlenud substraadile spetsialiseerunud liikide arv oli langenud kuult neljale ning nendegi puhul oli viljakehade arvukus võrreldes eelmise aastaga oluliselt langenud.

Samblike seire käigus keskenduti põlenud koore vähenemise ulatuse hindamisele raietöötlusega seirealade saetud kändudel võrreldes 2007. aastaga. Kändude põlenud koor on taolistel raialadel peamiseks potentsiaalseks elupaigaks põlenguspetsiifilistele samblikuliikidele. Põlengujärgsete raiete looduskaitsebioloogilise väärtuse hindamiseks on oluline teada, kui kiiresti ja mis ulatuses põlenud koor kändudelt koorub. Kaks aastat pärast raiet drastilisi muutusi põlenud koore vähenemise osas saetud kändudel ei esinenud.

Putukate seire kümnest seirepunktist üheksas oli 2008. aasta seire alguseks seisund stabiilne – uurimisaladel ei olnud toimunud metsa- ega muud majanduslikku tegevust. Põhja-Kõrvemaal seirepunktis nr 9 oli aga mets vahepeal raiutud, millest tingituna määrati uus seirepunkt. Ootuspärast suurenes teisel põlengujärgsel aastal võrreldes esimese aastaga akenpüünistega kogutud mardikaliste liigirikkus. Samas mardikaliikide isendite keskmises arvukuses muutusi ei olnud. Pinnasepüünistega kogutud mardikate liigirikkus oli võrreldes esimese aastaga püsitud stabiilsena, kuid mardikate isendite arvukused olid märgatavalt vähenenud.

#### Tähelepanu vajavad faktid

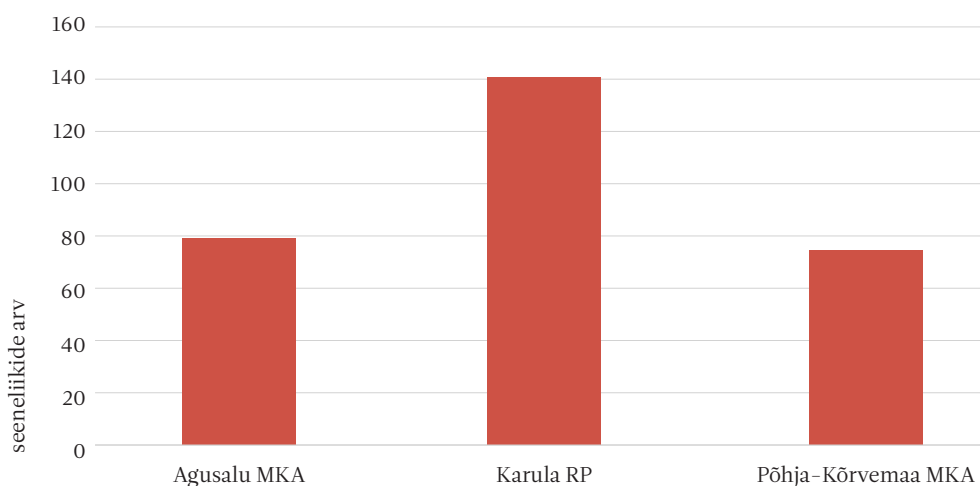
- Seirealadele lisandunud soontaimeliigid olid valdavalt ruderaalse loomuga. Looduskaitsealuseid liike seiratud põlengualadel ei leidunud.
- Enamikes metsaruutudes moodustasid vaadeldud seeneliikidest kolmandiku puujuurtega sümbioosis elavad ehk mükoriisat moodustavad seened, raielankidel mükoriisaseened aga puudusid.
- Kõrvemaa maastikukaitseala Mähuste järvede piirkonna kolmel püsiprooviruudul leiti esmakordselt Eestis liudseent (*Rhodotarzetta rosea*).
- Seenestiku poolest osutusid kõige liigirikkamaks Karula rahvuspargi põlengualadel piiritletud püsiruudud, kus leiti kolmel vaatlusperioodil kokku üle viiekümne seeneliigi.
- Söestunud koore või puidu samblikega asustamine registreeriti seiratud saetud kändudel vaid kaheksal korral (varisesamblikuga *Trapeliopsis flexuosa* ja pruuni puidusamblikuga *Palcyntiella icmalea*).



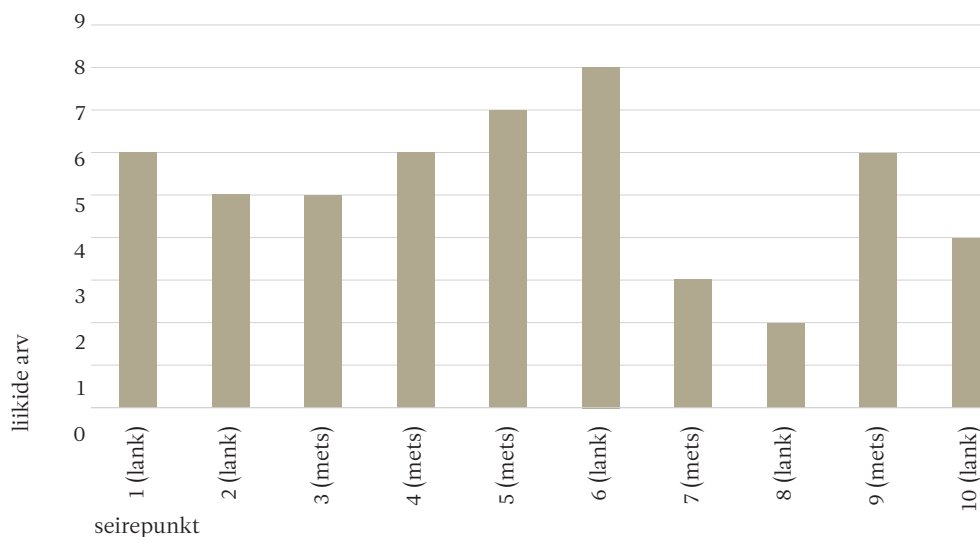
## Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire

- Teisel põlengujärgsel aastal kahanes oluliselt maapinnal tegutsevate mardikate (*Pterostichus quadrifoveolatus*, *Sericoda quadripunctata* ja *Arrhenopeplus tesserula*) arvukus, seevastu tulest kahjustatud puudega seotud mardikate arvukus ja liigirikkus tõusid. Nelja liiki (*Stephanopachys linearis*, *Denticollis borealis*, *Acmaeops septentrionis* ja *Platyrhinus resinosus*) esimesel aastal ei leitud.
- Ainsa mardikaliigina eelistab värskelt põlenud mände põlendikuhundlane (*Melanophila acuminata*).

## Suundumus



Joonis 37. Seeneliikide arv põlendikel 2008. aastal.



Joonis 38. Põlendike seirepunktides esinenud haruldaste mardikaliikide arv 2008. aastal.

## Lisainfo

- Enn Pilt. Vihterpalu põlenguala olevik ja tulevik. Läänemaa Keskkonnaleht, oktoober 2008



# Ohustatud taimekoosluste (Natura 2000 kooslused) seire: loopealsed ja nõmmed

aruanded

## Üldhinnang

Kolme aasta jooksul läbiviidud loopealsete seire tulemused näitavad, et loopealsete olukord ja säilimise perspektiiv Eestis on väga halb. Valdavalt olid loopealsed ilma traditsioonilise majandamiseta. Vaid üksikutel aladel oli tehtud hooldustöid, mis mõnevõrra aeglustavad lookoosluste degradeerumist. Kõiki vaadeldud loopealseid ähvardab kadakate ja mändidega kinnikasvamine. Nõmmekoosluste olukorra kohta Eestis ei andnud 2008. aasta välitööd olulist lisateavet.

## Tähelepanu vajavad faktid

- Sarnaselt 2006. ja 2007. aasta seire välitöödega kujunes taas probleemiks asjaolu, et Natura andmebaasist juhuslikult võetud vastava koodiga alad ei vastanud omistatud elupaigatüübile.
- Atla looniidud olid heas seisus. Seirealal toimus karjatamine. Seirealal oleks vajalik eemaldada mände ja kadakaid või suurendada mõnevõrra karjatamiskoormust.
- Paadla loopealne on mändide ja kadakatega kinni kasvamas. Hea juurdepääsu tõttu on alale hakatud tooma prügi.
- Haavakannu looala vajab kinnikasvamise vältimiseks majandustegevust, eeskätt puude ja põõsaste raiumist, võimaluse korral ka karjatamist. Ala lookooslusi ohustab vahetus läheduses paiknev kinnisvaraarendus, paekarjäär ja ala prügistamine.
- Kadakate ja mändidega kinnikasvamine ohustas enim Paadla ja Tammese loopealseid.
- Loopealsete elupaigatüübile ei vastanud Tagamõisa, Kaunispe, Teepõllu, Vanamõisa ning Kudjape seirealad.

## Teemakaardid

- 2008. aastal seire all olnud Natura 2000 koosluste seisund ja looduskaitse väärtus (loopealsed, nõmmed, rannaniidud, luhad)

## Lisainfo

- Aveliina Helm ja Meelis Pärtel. Loopealsed ajale võlgu. Eesti Loodus 2007/03
- Pärändkoosluste Kaitse Ühing. Alvarid



## Ohustatud taimekoosluste (Natura 2000 kooslused) seire: pangametsad

aruanded

### Üldhinnang

Pangametsade seire toimus kuuel alal: Pakri, Muraste, Maarjamäe, Kadaka-Mäeküla, Rannamõisa ja Viimsi pangametsades. 2008. aastal keskenduti pangametsade taimekoosluste kevadise aspekti uurimisele. Pangametsa kevadtaimi uuriti transektmeetodil – liiguti piki klinti ja kirjeldati kevadtaimi ning nende ohtrust. Erilist tähelepanu pöörati kaitstavatele ja ohustatud taimedel, mis on kevadel hästi märgatavad.

### Tähelepanu vajavad faktid

- Kevadtaimede osas oli kõige esinduslikum Pakri pangamets, kus leidis palju soodsaid kasvupaiku.
- Muraste pangametsa sanglepikutega piirnevas lääneosas olid kasvutingimused kevadtaimede jaoks soodsad. Sanglepikus esines ohtralt käöpäkka (*Lathraea squamata*).
- Rannamõisa pangametsas esines kevadtaimi mõõduka ohtrusega, kuid kõik iseloomulikud liigid olid olemas.
- Kadaka-Mäeküla seirealal olid samuti esindatud kõik iseloomulikud liigid, kuid üsna väikse ohtrusega.
- Viimsi ja Pakri pangametsas esines ohtralt kaitsealust karulauku (*Allium ursinum*). Piiratud alal leidis karulauku ka Maarjamäe seirealal, kus kevadtaimi esines üldiselt suhteliselt vähe.
- Nii Muraste kui ka Viimsi pangametsades leidis väiksearvuliselt vahelmist lõokannust (*Corydalis intermedia*).
- Uute teede rajamine koolimaja juurde on soodustanud karulaugu lehtede korjamist Viimsi seirealal. Praeguses mahus see populatsioonile siiski kahjulikku mõju ei avalda.

### Lisainfo

- Hella Kink. Kas meie pankrannik mahub maailmapärandisse? Eesti Loodus 2009/07



## Ohustatud taimekoosluste (Natura 2000 kooslused) seire: luhaniidud

aruanded

### Üldhinnang

Luhaniite seirati 2008. aastal kokku kaheksal Tartu ja Viljandi jääval seirealal – Kärevere, Emajõe, Teilma, Pedja, Pikknurme, Kärma ja Jõeharu luhtadel. Seiratud luhtade olukord oli väga murettekitav, sest hooldust valdavalt ei toimunud ja alanud oli mätastumine ning võsastumine.

### Tähelepanu vajavad faktid

- Väga heaks võis pidada vaid Kärevere seireala ja Keeri seireala mõnede piirkondade seisundit.
- Alustada tuleks Pikknurme luhtade ja Pedja seireala esimese luha (samuti Pikknurme jõe ääres), aga ka Keeri, Kärma ja Jõeharu alade taastamisega, kuna nende luhtade seisund on veel suhteliselt hea.
- Ligipääsmatuse tõttu on hooldus vähetõenäoline suuremal osal Pedja ja Umbusi jõe luhtadest. Need niidud säilivad ohtra üleujutuse tõttu veel mõnda aega, olles küll taimestikult kesised.

### Teemakaardid

- 2008. aastal seire all olnud Natura 2000 koosluste seisund ja looduskaitse väärtus (loopealsed, nõmmed, rannaniidud, luhad)

### Lisainfo

- Pärandkoosluste Kaitse Ühingu koduleht. Lamminiidud



## Ohustatud taimekoosluste (Natura 2000 kooslused) seire: rannaniidud

aruanded

### Üldhinnang

2008. aastal toimus rannaniitude seire Läänemaal Vormsi saarel Rumpos ja Diibys, Hiiumaal Tähva ninal, tinglikult Hellamaa rannaniiduks nimetatud alal, Hellamaa rahul, Pärnumaal Kihnu saarel Lemi ja Rootsiküla vahel, Manilaiul ja Pärnu lahe idarannal Pikla ja Võiste vahel.

Üldiselt võis rannaniitude seisundit pidada heaks. Ideaalses seisundis oli Rumpo rannaniit Vormsil, Hellamaa rahu rannaniit Hiiumaal ja Võiste rannaniit Pärnu maakonnas. Rannaniitude säilitamiseks ja taastamiseks tuleks alustada või jätkata nende karjatamist, samuti on oluline pilliroo jätkuv niitmine.

### Tähelepanu vajavad faktid

- Rumpo rannaniidu seisund oli väga hea. Võrreldes varasema seirega oli märgata pilliroo taandumist, niit oli madalmurus ja esines mitmeid soolakulaike. Kaitsealustest liikidest leidis niidul rand-soodaheina (*Suaeda maritima*) ja randtarna (*Carex extensa*).
- Diiby rannaniidust oli soodsas seisundis umbes 2/3. Kõige põhjapoolsem niiduosa osa vajab veel taastamist ning jätkata tuleb karjatamist.
- Tähva nina rannaniidu seisund oli vaatamata majandustegevuse puudumisele üsna hea. Rannaniit oleks kergesti taastatav, kui niita ära kõrgrohustu ning alustada karjatamist.
- Küllaltki erinevas seisus Hellamaa rannaniit vajaks majandamise taastamist. Hellamaa rahu rannaniidu seisund oli aga hea. Soovitav oleks piirata kadastiku levikut.
- Manilaiu ja Kihnu (Lemsiranna) seirealad sisaldasid vaid väikseid rannaniidu lappe. Neist Kihnu niitu ja üht Manilaiu niitu oli käesoleval aastal niidetud ja kui see jätkub, siis taastub nende soodne seisund.
- Võiste rannaniit oli tänu karjatamisele väga heas seisukorras. Pikla kalatiikidest kujunevad aja jooksul karjatamise jätkudes korralikud rannaniidud, kuid pilliroo taandumine võtab aega.

### Teemakaardid

- 2008. aastal seire all olnud Natura 2000 koosluste seisund ja looduskaitse väärtus (loopealsed, nõmmed, rannaniidud, luhad)

### Lisainfo

- Pärandkoosluste kaitse kodulehekül
- Dawn M. Scott, Chris B. Joyce, and Niall G. Burnside. The influence of habitat and landscape on small mammals in Estonian coastal wetlands. Estonian Journal of Ecology.





# Ohustatud taimekoosluste (Natura 2000 kooslused) seire: metsaelupaigad

aruanded

## Üldhinnang

Metsaelupaikade seiret viidi 2008. aastal läbi 13 alal, kokku 25 lahustükil. Elupaikadest 14 ei vastanud ühegi elupaigatüübi kvaliteedikriteeriumitele, kahes elupaigas oli mets maha raiutud, kaheksas elupaigas korrigeeriti elupaigatüüpi ja/või esinduslikkushinnet ning ühe elupaiga seisund polnud muutunud. Kahe elupaiga tunnustele vastava ala piire korrigeeriti, et polügooni piiresse jääv mets oleks ühte tüüpi ja enam-vähem sama ökoloogilise kvaliteediga.

## Tähelepanu vajavad faktid

- Andmebaasist saadud elupaikade piirid, kvaliteet ja tüpoloogiline kuuluvus ei vasta sageli tegelikule olukorrale looduses. 2008. aastal esines kõige enam vigu tüüpide 9060 ja \*9020 (okasmetsad oosidel ja moreenikuhjatistel ning vanad laialehised metsad) määramisel, kusjuures mitmed neist metsadest ei kvalifitseerunud üldse elupaikadeks. Kuivõrd algandmed elupaikade tüübi, piiride ja kvaliteedi suhtes on väga ebausaldatavad, tegeleb seire põhiliselt andmekvaliteedi kontrolli, mitte tegelike muutuste tuvastamisega.
- Jätkuvalt hävivad elupaigad raiete tagajärjel; 2008. aastal asusid mõlemad raiutud elupaigad väljaspool kaitse- ja hoiualasid, s.t juriidiliselt oli nende raie võib-olla seaduspärane.

## Teemakaardid

- 2008. aastal seire all olnud Natura 2000 koosluste seisund ja looduskaitseväärus (metsad, rabad ja sood)

## Lisainfo

- Anneli Palo. Loodusdirektiivi metsaelupaigad Eestis. Eesti Loodus 2008/11
- Anneli Palo, Rainer Kuuba, Matis Mägi, Jaanus Paal. Loodusdirektiivi elupaigad: kui palju me nende seisundist teame? Eesti Loodus 2008/8



# Ohustatud taimekoosluste (Natura 2000 kooslused) seire: madalsood ja rabad

aruanded

## Üldhinnang

Soode seiret teostati 2008. aastal 20 seirealal Saaremaal, Lõuna-Eestis ja Lääne-Eestis. Seirealadel olid esindatud nii madalsood kui rabad. Kõigi seirealade kohta koostati kokku 66 kirjeldust. Enamasti olid seirealad heas või väga heas seisundis. Mõnedel juhtudel tuli seirealade seisundit hinnata rahuldavaks. Negatiivseteks teguriteks soode puhul on võsastumine ning niitmise ja/või karjatamise puudumine ning kuivendamine.

## Tähelepanu vajavad faktid

- Aelma seirealal on haruldaste liikide seisund tugevasti halvenenud. Negatiivseks teguriks on kuivendamine, mida põhjustab alaga piirnev freesturbavälja servakraav. Soovituslik oleks tõsta soola veetaset.
- Haavasoo alal on täheldatav kuivenduse mõju. Soola vajab majandamist. Samuti vajab majandamist Hauka madalsoo, mis kipub võsastuma.
- Järise seirealal paranenud puude ja põõsaste kasv võib olla tingitud järve veetaseme muutusest. Mõned järise soo osad on väärtuslikud eelkõige puhveraladena looduslikele sooladele.
- Kirikumäe seirealal tuleks jälgida väljavoolu ja vajadusel seda piirata.
- Võsastumise tõttu halveneb kiiresti Mustallika seirealal seisund. Samuti mõjutab võsastumine negatiivselt Ridaküla soola seisundit. Võsa tuleks piirata ka Lümandu seirealal, mis tervikuna on siiski heas seisundis kõrge looduskaitse väärtusega soola.
- Pelissoo madalsoo on hinnanguliselt üks parimaid looduslikus seisundis madalsood Eestis. Samas avaldab soole mõju läheduses paiknev turbakaevandus.
- Tõlva raba on väga heas seisundis raba, mille põhjaosa mõjutab freesturbaväljade kuivendus. Raba põhjaosa kaotab peagi oma loodusliku väärtuse, kuid sobib hästi kuivenduse mõju ja iseloomu selgitamise näidiselaks.
- Valgesoo raba on üks väheseid peaaegu puutumatuid rabasid Lõuna-Eestis. Valdavalt heas või väga heas seisundis olid ka Iide-Mõisaküla, Iidva, Luhasoo, Motstaga, Ridali, Sauniku, Teringi ja Tõnija seirealad.

## Teemakaardid

- 2008. aastal seire all olnud Natura 2000 koosluste seisund ja looduskaitse väärtus (metsad, rabad ja sood)

## Lisainfo

- Taimekooslused: sood



### Liikide seire

Liikide seire üldiseks ülesandeks on koguda informatsiooni meie looma- ja taimeliikide, nende populatsioonide ja koosluste kohta eesmärgiga anda hinnanguid liikide seisundi muutuste kohta Eestis ning sellest lähtuvalt nõustada otsusetegijaid keskkonda mõjutava tegevuse suhtes, säilitamaks looduse põlisväärtusi, mitmekesisust ja inimväärtust miljöös.

Lisaks iga allprogrammi kitsamatele ülesannetele ning eesmärkidele on seire objektide valikul lähtunud öko- noomsuse printsiibist, s.o reaalset võimalikest rahalistest ja tehnilistest vahenditest, ning kompleksse printsiibist – objektid on valitud sellised, mille kohta kogutud andmestik võimaldab korraldada nii selle liigi kaitset kui sisaldab ka infot keskkonnas toimuvate muutuste kirjeldamiseks.

#### Ohustatud soontaimed ja samblaliigid

Ohustatud ning haruldaste taimeliikide seiret on Eestis tehtud riikliku keskkonnaseire programmi käivitamisest, s.o 1994. aastast. Eesmärk on saada regulaarset informatsiooni Eestis haruldaste ja/või ohustatud taimeliikide seisundi ja selle muutuste kohta. Seirealade valik sõltub suuresti seiratavate liikide levikust Eestis. Suurema leiukohtade arvu korral on peetud silmas seirealade suuremat hajutatust Eesti erinevates piirkondades. Seirealad on valitud ka nn kriitilistesse piirkondadesse (rannikualad, tööstuspiirkonnad, jõgede valgalad jne). 1999. aastal võeti esialgse ruuduseire (liikide seire kindla suurusega püsiruutudel) meetodika kõrval vastavalt 1998. aastal väljatöötatud looduse mitmekesisuse seire programmi soovitudele kasutusele ka seisundiseire meetodika, mille eesmärk oli lihtsustatud meetodika abil anda ülevaade võimalikult suure arvu ohustatud või kaitstavate taimeliikide ja nende leiukohtade olukorrast.

2008. aasta oli kümnes aasta, kui seireruutudel tehti kordusseiret ja kümnendat aastat toimus seire ka seisundiseire meetodika järgi. Alates 2004. aastast hakati tunduvalt suuremat rõhku panema just seisundiseirele, saamaks võimalikult laiaulatuslikumat infot ohustatud ja kaitstavate liikide seisundi kohta. Jätkuvalt olid suurema tähelepanu all 2004. aastal kaitse alla võetud liigid, samuti jätkus mitme Natura 2000 liigi seire. Seire all olid ka liigid, millel oli seiresammu järgi vaja teha korralist püsiruudu- või seisundiseiret.

#### Kaitsealused seeneliigid

Kaitsealuste seeneliikide seiret on läbi viidud alates 2005. aastast. Seire eesmärk on teostada iga-aastane liikide seisundi, selle muutuste ja kaitsemeetmete mõju seire kõigil üheksal esimese kategooria kaitsealusel seeneliigil, jälgides liikide seisundit nende “kõigis leiukohtades”. Lisaks seiratakse teise ja kolmanda kaitsekategooria seeneliikide kasvukohti. Seire käigus tehakse kindlaks seene viljakehade esinemine, nende arenguaste (fenoloogiline seisund) ja arvukus antud kohas.

#### Selgrootud

Selgrootutest kuulusid 2008. aastal riiklikku seireprogrammi metsakuklased, päeva- ja ööliblikad, jõevähk, ebapärlikarp, kiilid, apteegikaan ning maismaalimused. Selgrootute seire annab meile lisaks ohustatud ning kaitsealuste liikide seisundile informatsiooni ka taimekoosluste ning maastike seisundi muutuste ja inimtegevuse surve kohta (eelkõige liblikad, aga ka kuklased), globaalse kliimamuutuse mõju kohta elustikule (liblikad), veekogude kui elupaikade ning veekvaliteedi seisundi ja muutuste kohta. Jõevähi seire tulemusi arvestatakse püügi reguleerimisel ning kaitse- ja kontrollimeetmete rakendamisel.

#### Kahepaiksed ja roomajad

Kõik Eesti kahepaiksed ning roomajad kuuluvad looduskaitsealuse alusel kaitsealuste liikide hulka. Põhitähelepanu pööratakse I ja II kaitsekategooria liikidele: kõre ehk jutttselg-kärnkonn, rohekärnkonn,



## Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire

---

mudakonn, harivesilik, kivisisalik, vaskuss. 2008. aastal toimus kahepaisete seire 24 seirejaamas, millest kahes teostati ka roomajate seiret.

Kahepaikseid ja roomajaid ohustavad eelkõige kudemisveekogude ja/või elupaikade seisundi halvenemine või kadumine, mis sageli on seotud ka inimtegevusega (tiikide täitmine, kalade sisseviimine kudemisveekogudesse, laienev elamuehitus). Kahepaiksed on väga tundlikud keskkonnasaaste, sh erinevate taimekaitsevahendite suhtes, mistõttu on nad ka heaks keskkonnaseisundi indikaatoriks.

### Linnustik

Linnustiku seire ülesandeks on Eestis pesitsevate ja/või läbirändavate linnupopulatsioonide ning -koosluste seisundi pikaajaline järjepidev jälgimine ja muutuste prognoosimine nende kaitse ning kasutuse riiklikuks korraldamiseks. Indikaatorliikide ja -koosluste seire kaudu jälgitakse ka lindude elupaikade ja keskkonnaseisundi muutusi. Allprogrammide valikul on olulisteks printsiipideks:

- liikide hulk, mida projekt hõlmab;
- kumulatiivsus ehk erinevate projektide ja seirealuste liikide ning koosluste seirekohtade kokkulangevus;
- meetodiline lihtsus ja ökonoomsus.

Seireobjektide ning seirealade valikul on püütud katta võimalikult suurt osa erinevatest linnuliikidest ja -rühmadest ning nende elupaikadest.

### Imetajad

Imetajate populatsioonide seire hõlmab ulukite (suurkiskjate), sõraliste, hüljeste, saarma, kopra, lendorava, nahkhiirte ning euroopa naaritsa seiret. Imetajate seire peab andma ülevaate nii loetletud liikide-liigirühmade populatsioonide seisundist kui ka rakendatud kaitsemeetmete efektiivsusest. Mitmete liikide puhul (suurkiskjad, sõralised, kobras) on seireandmed olulised ka liigi arvukuse hoidmiseks optimaalsel tasemel, kuna neid arvestatakse iga-aastaste küttimislimiitide paikapanekul. Tähelepanuväärne on euroopa naaritsa seire, mille käigus jälgitakse loodusesse taasasustatud isendite käekäiku ning Eesti loodusliku naaritsapopulatsiooni taastamise edukust.



### Apteegikaan

aruanded

#### Üldhinnang

Apteegikaani seiret teostati 16 leiukohas aprillist septembrini. Seire käigus hinnati apteegikaanide absoluutset ja suhtelist arvukust, määrati isendite vanuseklassid, hinnati vee läbipaistvust, mõõdeti vee temperatuuri, hapnikusisaldust, happesust ning elektrijuhtivust, samuti kirjeldati olulisimaid inim- või loodustekkelisi muutusi seiratavates veekogudes või nende lähiümbruses.

Apteegikaane ei kohatud Saaremaal Nigu lahes, kõikidel teistel varem väljavalitud seirealadel registreeriti kaanide olemasolu. Arvukalt oli apteegikaane Kaika Kogrejärves Võrumaal, Valgevälja tiigis Läänemaal ja Tatterselja tiigis Saaremaal. Laulaste tiigis Pärnumaal märgiti vaid ühe kaani esinemine.

Apteegikaani seiret teostati viimati 1995. aastal. Toona viidi seire läbi 13 seirealal ning seire eesmärk oli fikseerida veekogud, kus apteegikaane leidus.

#### Teemakaardid

- Apteegikaani arvukus 2008. aastal

#### Lisainfo

- Tõnu Talvi. Apteegikaan, kena vereimeja. Eesti Loodus 2004/5
- Eesti Punane Raamat



### Ebapärlikarp

aruanded

#### Üldhinnang

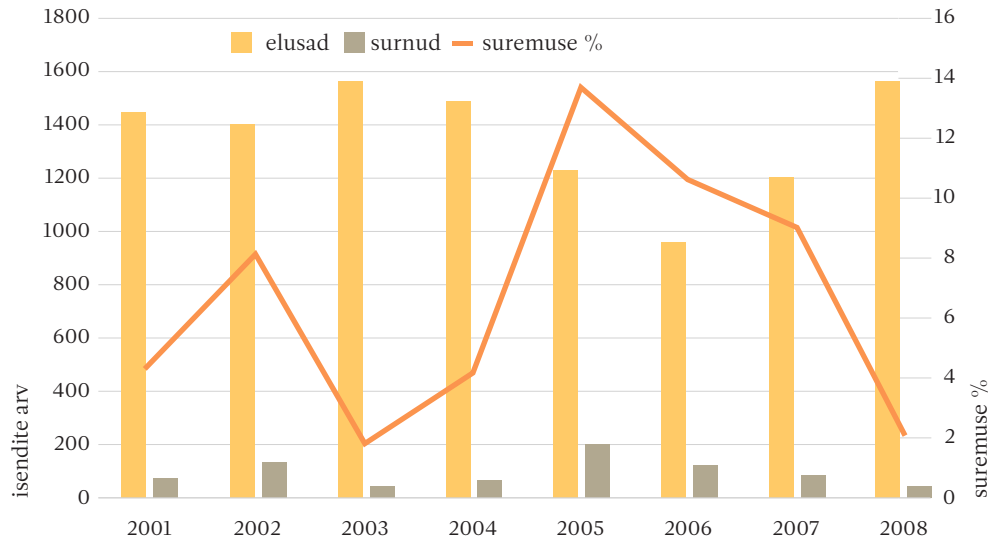
Jätkuvalt on ebapärlikarbi populatsioon äärmiselt ohustatud seisundis. Olulist karpide suremust seireruutudes ei esinenud, küll aga oli mitmes seireruudus karpide arv suurenenud ülesvoolu jäänud alade tühjenemise arvel, kus elutingimused, peamiselt kobraste tegevuse ja põua tõttu, muutusid karpidele kriitiliseks. Karpide arv koos lisaruuduga kasvas seireaastal 1537 eksemplarini. Kõrget suremust täheldati kopra mõju alla jäänud jõelõikudel, kus karbid olid mattunud setete alla.

#### Tähelepanu vajavad faktid

- Uuendati seirejaamade märgistust, kuna mitmel seirejaamal olid puude külge kinnitatud numbrid seoses puude kasvuga kadunud.
- 2008. aastal olid mitmes kohas juba juuni algusepoolel jäänud karbid kuivale ja osaliselt hukkunud. Vältimaks karpide hukkumist veetaseme jätkuva alanemise korral, paigutati mitmes kohas kuivale jäänud elusad karbid sügavama vee piirkonda. Suve keskpaigas ja selle lõpul algas sademeterikas periood ja seetõttu karpide olukord paranes.
- 2008. aastal oli suremus 2% piires, mis jäi oluliselt madalamaks eelnenud seireaastate suremuse protsendist.
- Asurkonna kahanemise peamiseks põhjuseks oli kobraste paisutus, vee vähesus ja sellega kaasnev setete akumulatsioon voolusängi põhjas ning jõe risustumine kopra langetatud puude ja tuulemurruga.



### Suundumus



Joonis 39. Elus ja surnud ebapärlikarbi isendite suhe seireveekogudes aastatel 2001–2008.

### Teemakaardid

- Elus ja surnud ebapärlikarbi isendite suhe seirekohtades 2003. ja 2008. aastal

### Lisainfo

- Eesti Päevaleht 03. oktoober 2008: Ulvar Käärt. Koprad ähvardavad haruldased ebapärlikarbid välja suretada
- Eesti Punane Raamat



# Ohustatud soontaimede ja samblaliikide seire

aruanded

## Üldhinnang

Aastal 2008 seirati ruuduseire metoodika järgi nelja taimeliiki. Seisundiseiret tehti 75 liigile 247 kohas. Paranenud oli üksikute käpaliste, vitsosja, luuderohu ja niidu-kuremõõga populatsioonide seisund. Kõrrelistest oli veidi paranenud alpi nurmika seisund. Kuivade männikute ja liivikute taimedest oli seisund parem palu liivkannil, samuti olid valdavalt heas seisundis käokulla ja palu-põisrohu populatsioonid. Samas paljudes seirejaamades oli seireliikide seisund halvenenud. Mitmetele liikidele olid negatiivseks faktoriks üleujutused. Stabiilselt kehvast seisundis oli mägi-kadakkaer. Kadumisohus on rohekas õõskeel ja allsosi.

Lisaks planeeritud seirele leiti mitmele I ja II kaitsekategooria liigile uusi seirekohti – sõnajalgtaimedest müür-raunjalale, pruunile raunjalale, harulisele võtmeheinale ja virgiinia võtmeheinale; käpalistest täpilisele sõrmkämpale, Russowi sõrmkämpale, soohiilakale, kärbesõiele, kuldkingale ja jumalakämpale; muudest liikidest püstkivirikule, kollasele kivirikule, palu-karukellale, soodaheinale, nõmmnelgile, püst-linalehikule, luuderohule ja palu-liivkannile.

Samblaliikidest teostati seiret seitsmele liigile 16 seirealal. Kuigi seiretulemused viitavad vesi-kiilsirbiku ohustatusele ning roheline kaksikhamba vähenemisele, võis lähtuvalt seiretulemustest pidada samblikuliikide seisundit valdavalt heaks.

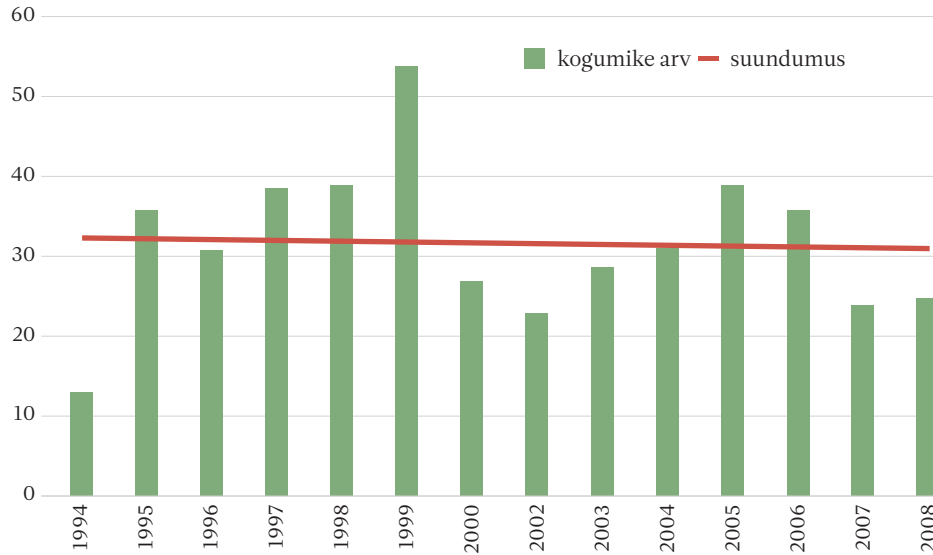
## Tähelepanu vajavad faktid

- Mägi-kadakkaera seisund oli stabiilselt halb. Harulise võtmeheina ja roheka õõskeele seisund on halvenenud. Harulise võtmeheina puhul võis olla tegu ka soikeseisundiga, kuid rohekas õõskeel on Eestis kadumisohus.
- Sõnajalgtaimedest oli lisaks harulisele võtmeheinale halvenenud ka müür-raunjala seisund kahes leiukohas ning pruun-raunjala seisund ühes leiukohas. Varasematest kasvukohtadest ei leitud allsosi.
- Kõrrelistest ei õnnestunud vanadest leiukohtadest leida mets-aruheina. Kuna seireaastal ei esinenud põuast suve, siis oli alpi nurmika seisund veidi paranenud.
- Käpalistest oli enamik populatsioone heas või stabiilses seisundis. Alemaa kaitseala seirealadel on käpaliste seisundile ohuteguriks kujunemas männi pealekasv, Varangul võsastumine ja üleujutused.
- Kuivade männikute ja liivikute taimedest oli harilik käokuld paarist varasemast leiukohast kadunud metsa kasvamise tõttu, kuid mujal oli nii hariliku käokulla kui ka palu-põisrohu seisund hea.
- Mererannikute tarnaliike ohustavad rannaniitude vähene karjatamine ja mootorsõidukitega liiklemine rannikupiirkonnas.
- Samblaliikide seiret häiris kohati kõrge veeseis, mistõttu ei õnnestunud mitmetes seirekohtades liikide (tõmbitipuline tiivik, vesi-kiilsirbik) seisukorda määrata.





### Suundumus



Joonis 40. Mägi-kadakkaera kogumike arv perioodil 1994–2008.

### Teemakaardid

- Ühe leikohaga kaitsealuste soontaimeliikide seisund kasvukohtades 2008. aastal

### Lisainfo

- Taavi Tuulik. Õppematerjal: Kaitsealused taimeliigid
- TÜ ökoloogia ja maateaduse instituudi botaanika osakond. Brüология Eestis
- Siiri Konks. Virtuaalne herbaarium



## Kaitsealuste seeneliikide seire

aruanded

### Üldhinnang

Seireaastal teostati 21 haruldase seeneliigi seiret (üheksa I kategooria liiki, kaheksa II kategooria liiki ja kolm III kategooria liiki). Lisaks seirati väga haruldast, kuid seni veel kaitseta liiki – taiga-võrkpoorikut (*Ceriporia tarda*). 2008. aasta oli haruldaste liikide esinemise seisukohalt hea. Seiratud kaitsealustest liikidest ilmusid viljakehad 57%-l. Eriti edukas oli 2008. aasta limatünniku jaoks.

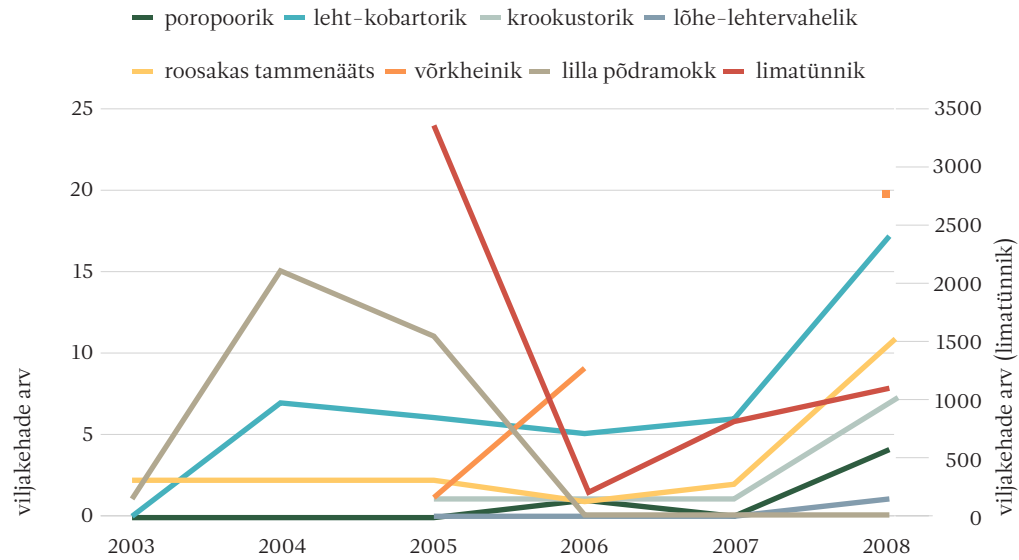
Seiretulemused kinnitavad, et paljude kaitsealuste seeneliikide puhul ei ole võimalik nende esinemist või puudumist mingis kasvukohas hinnata vaid ühe või mõne aasta vaatluste põhjal. Liigi puudumine selle kasvukoha säilimise korral ei tähenda liigi hävimist antud kohas, kuna paljud kaitsealused seeneliigid on Eestis oma levila lõuna- või põhjapiiril ning üheaastaste viljakehadega seeneliikidel igal aastal viljakehi ei teki.

### Tähelepanu vajavad faktid

- Viljakehi ei leitud üheksal liigil: lõhe-lehtervahelik, lilla põdramokk, taigapässik, mõru kivipuravik, tammepässik, värviline lehtervahelik, kroonliudik, pruunikas ja lilla mütsnarmik.
- Leiti kaheksa uut limatünniku kasvukohta. Kuna talv oli suhteliselt soe ja lumeta, siis ilmusid limatünniku viljakehad juba veebruaris.
- Leht-kobartorbiku jaoks oli aasta keskmine. Viljakehad ilmusid kolmes kasvukohas, kuid enamjaolt hilinemisega – oktoobri keskpaigaks.
- Hulgaliselt leiti uusi kadakatarjaku kasvukohti. Liik oli esindatud ka kasvukohal, kus toimus esmaleid (1951. aastal).
- Üliharuldase, ent veel kaitseta seeneliigi taiga-võrkpooriku kasvukoht on elujõuline, samuti vajaks see liik lähimal ajal seadusega kaitse alla võtmist.



## Suundumus



Joonis 41. Mõnede I kaitsekategooria seeneliikide viljakehade arv aastatel 2003–2008.

## Lisainfo

- Eesti Mükoloogia Uuringutekeskus SA
- Eesti Punase Raamatu seeneliigid
- California Ülikooli paleontoloogia muuseum: Introduction to the Fungi... (Sissejuhatus seeneriiki...)



### Kiililiste seire

aruanded

#### Üldhinnang

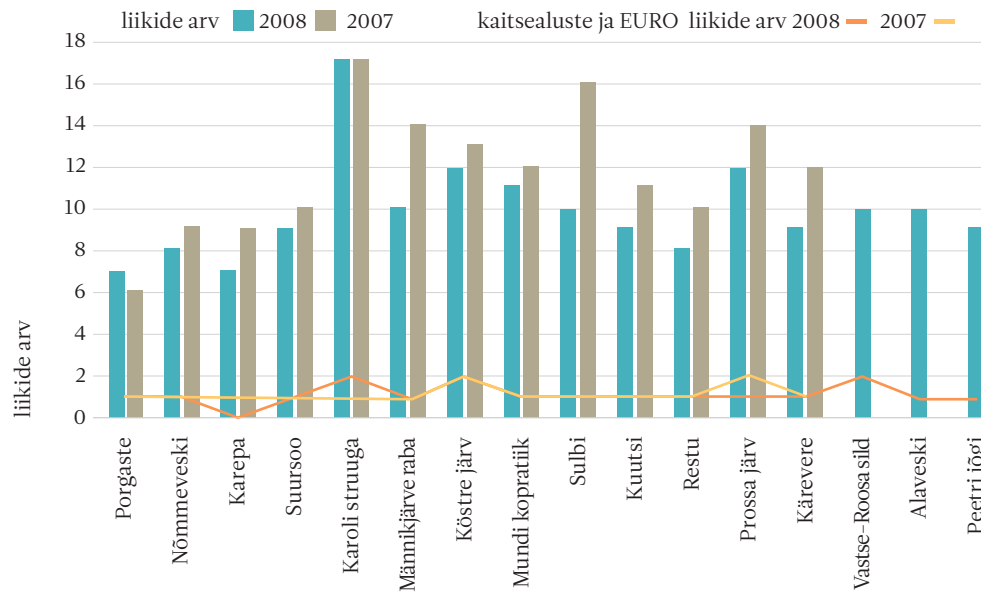
Kiilide seire toimus 2008. aastal teist korda 2007. aastal valitud seirealadel. Seirealad külastati aasta jooksul kolm korda ning fikseeriti transektidel kõik kiililiigid, kes olid jõudnud valmikustaadiumisse. Eesti 54 kiililiigist registreeriti 2008. aastal kõikidelt seirealadelt kokku 23 liiki. Eelmisel, 2007. aastal, oli registreeritud liikide arv 30, mis oli väga hea tulemus. Seekordne ligikaudu veerandi võrra väiksem liikide arv peegeldab arvatavasti ebasoodsate ilmastikutingimuste mõju kiilivalmikutele suve teise poolel, mis oli tavatust viimasem. Kiilid aga saavad lennata ja toituda vaid päikesepaisteliste ja piisavalt soojade ilmadega ning pikem sajuperiood mõjutab nende suremust oluliselt. Kokku loendati 16 transektil 2495 kiilivalmikut.

#### Tähelepanu vajavad faktid

- Kolm 2007. aastal välja valitud seireala osutusid esimese seireaasta tulemuste põhjal kiililiste seireks mitesobilikeks. Need asendati 2008. aastal uute aladega Lõuna-Eesti jõgedel.
- EL loodusdirektiivi lisadesse kuuluvast seitsmest kaitsealusest liigist oli 2008. aastal andmeid võimalik koguda viie kohta.
- Kaht EL loodusdirektiivi lisadesse kuuluvat kiililiiki – pronkskõrsikut ja ida-vesihobu – seire käigus ei õnnestunud kohata. Kui ida-vesihobu on Eestis haruldane siis pronkskõrsik on viimastel kümnenditel leviala laiendav liik, kelle mittekohtamine võib olla seotud ebasobiva seireaja või ebasoodsa ilmastikuga.
- Et kiililiste seiret viidi läbi alles teist korda, ei ole veel võimalik anda muutuste kohta hinnanguid.



## Suundumus



Joonis 42. Kiililiikide arvukus seirealadel 2007. ja 2008. aastal.

## Teemakaardid

- Kiililiikide arv seirealal 2008. aastal

## Lisainfo

- Loodusaed – Kiilid
- International Odonata Research Institute



### Ööliblikate kooslused

aruanded

#### Üldhinnang

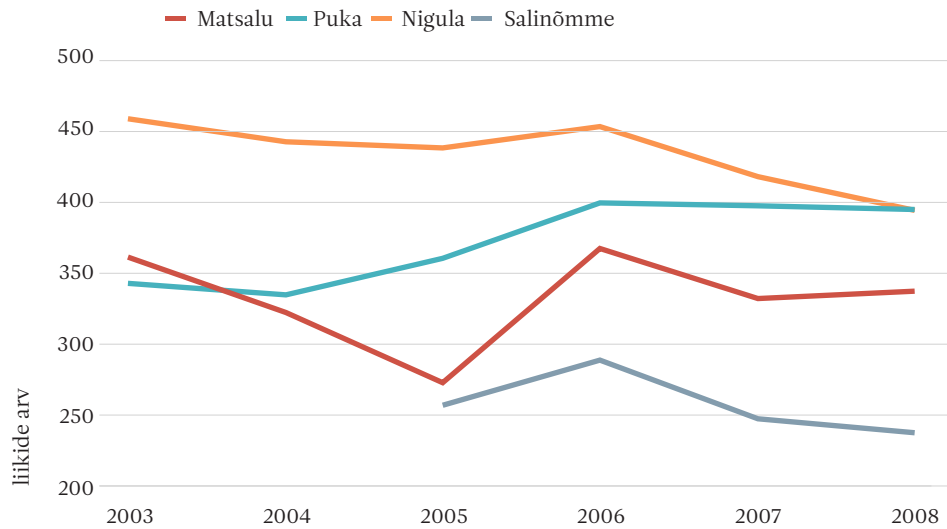
Suuremal osal 2008. aasta suve esimesest poolest oli ilmastik ööliblikate lendluseks ebasoodne. 2008. aasta seirehooaja jooksul tabati nelja valguspüümisega kokku 35 664 ööliblikat 534 liigist, mis on senise seireprogrammi jooksul kõige madalam ühe aasta tulemus. Samuti jäi madalaks liigirikkus – keskmiselt vähem liike seireala kohta on registreeritud ainult 2005. aastal. Kõige tavalisem liik oli ojaöölane (*Rivula sericealis*), keda leiti kõigil neljal seirealal. Jätkuvalt võib väita, et olukord ööliblikate praeguse liigirikkuse säilimiseks Eestis on üldiselt soodne.

#### Tähelepanu vajavad faktid

- Seirehooajal püünistesse lennanud ööliblikate arv oli väiksem kui ühelgi varasemal hooajal. Seda saab mõnevõrra seletada selgelt tajutava maakasutuse muutusega Nigula püügipunkti lähiumbruses, kus liblikate arvukus jäi 2008. aastal varasemast oluliselt väiksemaks.
- Ööliblikate liikide arv Matsalus oli kogu seireperioodi kõrgeim. Tavalisim liik Matsalus oli 2008. aastal niidu-kihaöölane (*Xestia c-migrum*), keda leiti 403 isendit. Matsalu seireala liigirikkus jäi alla vaid Nigula seireala liikide arvule. Kuue seireaasta kokkuvõttes on Matsalu püünisest leitud 32 055 ööliblikat 506 liigist, sealjuures 16 liiki lisandus selle püügipaiga liiginimestikku 2008. aastal.
- Isendirikkus jäi Puka seirealal väiksemaks kui varasematel aastatel. Liigirikkuses märgatavaid muutusi ei esinenud. Kuueaastase seireperioodi jooksul on Puka püünisesse lennanud 110 087 ööliblikat 479 liigist, neist liikidest 14 leiti 2008. aastal esmakordselt. Tavalisemaks ööliblikaks Puka seirealal oli harilik hallavaksik (*Epirrita autumnata*).
- Nigula seirepunkt on jätkuvalt liigi- ja isendirikkaim seirepunkt ööliblikate seireprogrammis, samas jäid nii liigirikkus kui isendite arv 2008. aastal kõige madalamateks kogu seireprogrammi jooksul. Kuueaastase seireperioodi jooksul on Nigula valguspüünisesse lennanud 121 791 ööliblikat 560 liigist, neist esmakordselt leiti 2008. aastal seitse liiki. Mõningal määral on ööliblikate arvukuse vähenemine tingitud maakasutuse muutusest Nigula püügipunkti lähiumbruses.
- Salinõmme seirealal oli tabatud isendite arv (3845) senise seireperioodi üks madalamaid, liigirikkus (239 liiki) aga kogu senise seireprogrammi madalaim. Nelja hooaja jooksul on Salinõmme seirepunkti püünisesse lennanud 16 212 ööliblikat 391 liigist, kellest 19 liiki lisandus 2008. aastal. Tavalisemaks liigiks on Salinõmmel olnud kadaka-pisivaksik (*Eupithecia pusillata*).
- Ka 2008. aastal leiti püünistest arvestataval hulgal hiljuti Eestisse levinud või alles viimasel ajal siin oma levilat laiendama hakanud haruldasi nemoraalse areaaliga liike, kuigi mitte nii arvukalt kui 2006. aastal. Mitmed neist liikidest (ida-võsakedrik, lõuna-mõrjsaöölane, pärgvaksik) esinevad seirepüükides stabiilselt juba mitmendat aastat, mis kinnitab oletust püsipopulatsioonide tekkimise kohta Eestis.



## Suundumus



Joonis 43. Ööliblikaliikide arvukus perioodil 2003–2008.

## Lisainfo

- Tiit Teder. Liblikaleht
- Eesti Lepidopterooloogide Selts



### Päevaliblikate kooslused

aruanded

#### Üldhinnang

Päevaliblikate seire toimus 2008. aastal kokku üheteistkümnel transektil. Transektide peale kokku registreeriti 2008. aastal 78 päevaliblikaliiki, mis on sarnane kogu seireprogrammi käigus loendatud keskmisele liigirikkusele. Liigirikkaimad transektid olid 2008. aastal Piusa-Veski ning Raja 42 liigiga, kõige vaesem (20 liiki) oli päevaliblikate fauna Haavakannu alvaril. Arvukaim liik transektidel oli rohusilmik (*Aphantopus hyperantus*). Seirealade olukord oli üldiselt hea, seitsmel seirealal üheteistkümnest pole vajadust senist majandamisskeemi muuta, kuna päevaliblikate (sh ka looduskaitse all olevate liikide) elujõuliste populatsioonide säilimine on seal ka praegu tagatud.

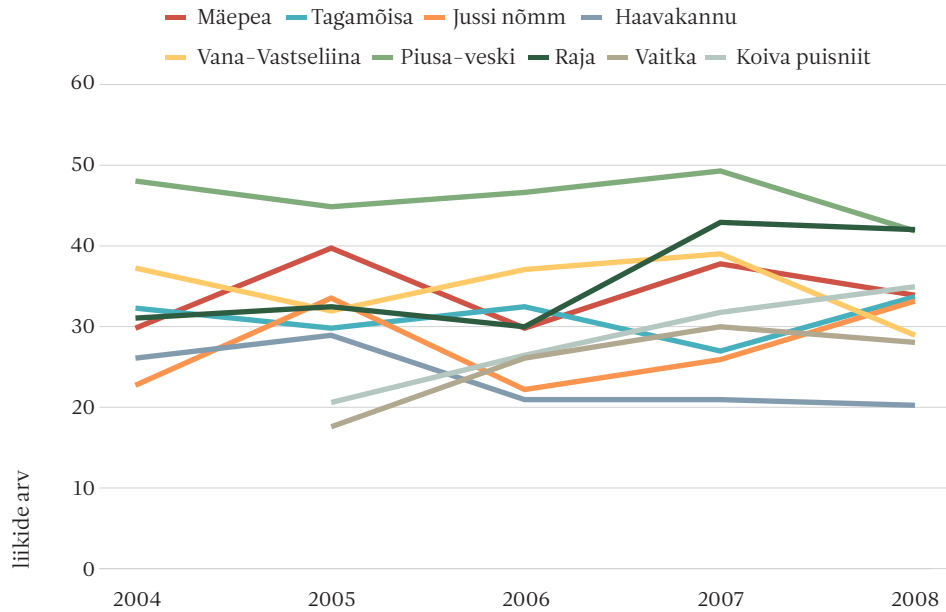
#### Tähelepanu vajavad faktid

- Kindlustamaks liigirikka ja omapärase päevaliblikate koosluse püsimist, tuleks Jussi nõmmel koostöös maavaldaajaga tagada lageda nõmmemaastiku säilimine.
- Piusa-Veski seirealal toimus taas raudteeäärse taimestiku mürgitamine, mis mõjub negatiivselt sealsele päevaliblikate kooslusele. Veski-Koidula lõigul rekonstrueeriti raudteed, mille käigus võeti 70 meetri ulatuses maha mets. Kuigi päevaliblikad eelistavad avatud maastikke, on kahetsusväärne, et ei säilitatud raudteeliini ümbruse taimestikku.
- Haavakannu alvari seisund oli 2008. aastal veel rahuldav, kuid pikamaajalises perspektiivis võib osutuda vajalikuks aktiivsete hooldusmeetmete kasutuselevõtt.
- Ka 2008. aastal vaid Vana-Vastselinna transektil esinenud II kategooria kaitsealuse liigi mustlaik-apollo arvukus oli väga madal. Siiski ei ole tänu sobivatele maakasutusvõtetele põhjust karta, et populatsiooni seisund seal lähiajal tõsiselt halveneks.
- Kaitsealustest päevaliblikatest leiti 2008. aastal nõmme-tähniksinitiibu ja sõõrsilmikuid. Põhja-tõmmusilmikule sobivates elupaikades seiret ei teostatud.





## Suundumus



Joonis 44. Päevaliblikaliikide seire perioodil 2004–2008.

## Lisainfo

- Tiit Teder. Liblikaleht
- Eesti Lepidopterooloogide Selts



### Jõevähk

aruanded

### Üldhinnang

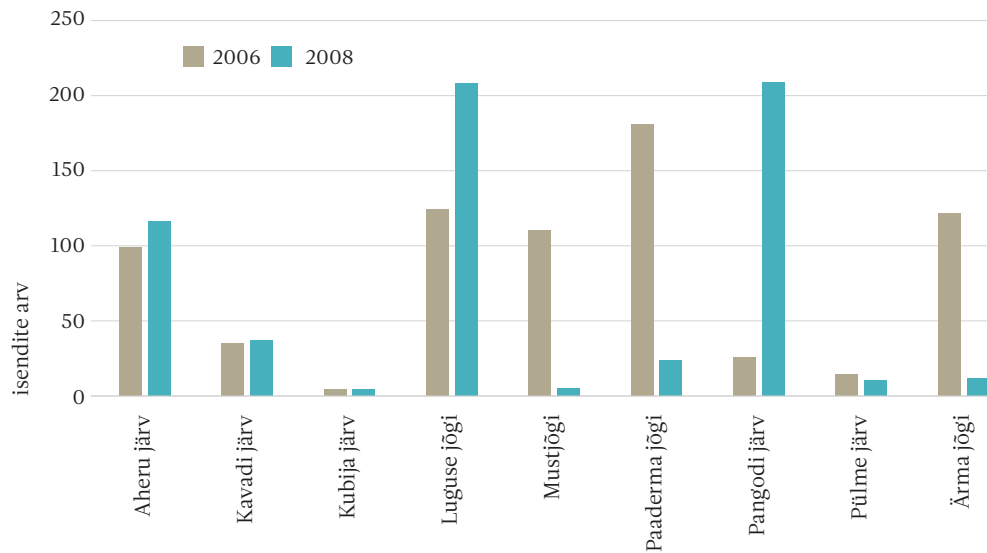
2008. aastal teostati jõevähi katsepüüke 12 seireveekogus. Jõevähk esines kõigis veekogudes, kuid erineval arvukusel. Seireandmed näitasid, et jõevähi arvukus on stabiilselt madal Kubija, Pülme, Vidrike ja Voki järves. Viis või rohkem aastat tagasi oli vähivaru seisund neis veekogudes oluliselt parem. Vähi arvukus hinnati madalaks ka Mustjõe ja Ärma jõe seirealadel, kus eelnevate (2006) seireandmete järgi oli populatsiooni tihedus vastavalt keskmine ja kõrge. Mitme jõe madal vähi arvukus võis olla tingitud kõrgest veeseisust. Uuritud seireveekogudest olid vähirikkamad Aheru järv, Luguse jõgi ja Pangodi järv.

### Tähelepanu vajavad faktid

- 2008. aastal registreeriti signaalvähi esinemine Mustjões (Jägala lisajõgi). Signaalvähi leid piirdus esialgu ühe isendiga, kuid täpsemat liigi levikut ja arvukust tuleb selgitada spetsiaaluuringutega.
- Vähivaenlaste arvestatavale survele Aheru järves viitab puudevate, taastuvate ning vigastatud sõrgadega isendite ebanormaalselt suur osakaal püügis – 19,8%.
- Paadrema jões, kus eelmisel seirekorral oli vähivaru paremas olukorras, võis 2008. aasta seiretulemusi mõjutada liigne veerohkus.
- Märgatav oli jõevähi varude kasv Kavadi järves.
- Eriti positiivsena saab esile tuua vähivaru hüppelist kasvu Pangodi järves.
- Üks lapihaige isend leiti nii Pülme järvest kui ka Mustjõest. Amme jõest leiti neli portselanhaiget vähki.
- Röövpüügile viitavaid jälgi esines Amme jõe kallastel. Vähivaenlastest oli Luguse jõel märgata naaritsa tegutsemisjälgi. Vidrike ja Voki järve puhul on vähivaru madalseisu põhjustajaks lisaks naaritsale ka saarmas.



### Suundumus



Joonis 45. Jõevähkide arvukus seireveekogudes 2006. ja 2008. aastal.

### Lisainfo

- *Astacus astacus*. Eesti Vähikasvatajate TÜ koduleht
- Bioneer 11. aprill 2008. Poodides müüdavaid elusvähke ei tohi loodusesse lasta!



### Maismaalimused

aruanded

### Üldhinnang

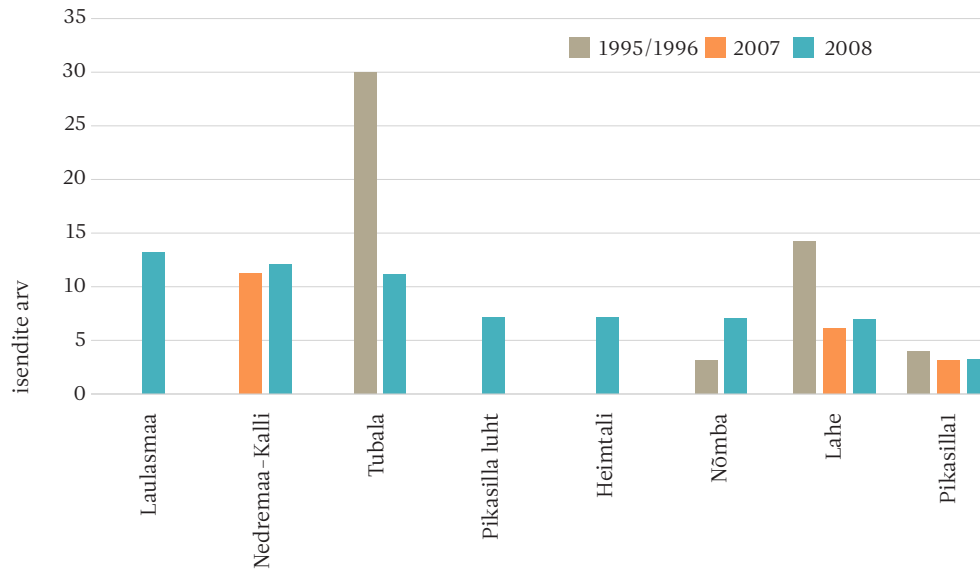
2008. aastal registreeriti kaheksas seirejaamas kokku 28 liiki maismaatigusid. Kõige arvukamalt oli esindatud sarvjas jooniktigu (*Nesovitrea hammonis*) ja täpptigu (*Punctum pygmaeum*). Liigirikkaimaks seirepaigaks oli Laulasmaa, kus registreeriti 13 liiki. Üle kümne teoliigi esinemine registreeriti ka Nedermaa-Kalli ja Tubala salumetsa vaatlusalal. Ohustatud liikidest esines seirealadel järgmisi Eesti Punasesse raamatusse kantud liike: *Zoogenetes harpa*, *Acanthinula aculeata*, *Aegopinella pura*, *Carychium minimum*, *Perforatella bidentata*, *Vertigo ronneyensis*, *Oxychilius alliarius*. Ohustatud liikide esinemine seirealadel annab tunnistust nende alade suhteliselt soodsast seisundist.

### Tähelepanu vajavad faktid

- Alates 1995. aastast on Tubala seirealal tigude liigirikkus märgatavalt langenud, samas Nõmba vaatlusalal on liigirikkus viimase kümne aasta jooksul tõusnud.
- Isendite koguarvukuselt olid kõige suuremad muutused toimunud Tubala salumetsas, kus 1995. aastal loendati 427 isendit ruutmeetril, 2008. aastal aga ainult 197 isendit.
- Pikasilla lubjatud proovialal ei leitud juba teist aastat järjest ühtegi tigu, samal ajal lupjamata alal tigude arvukus võrreldes eelmise aastaga tõusis.
- Elusate tigude ja tühjade kodade arvuline suhe on püsinud läbi aastate sarnasel tasemel. Vaid Tubala ja Pikasilla 1 seirealal oli elusisendeid vähem kui 50%.
- Loodusdirektiivi liikidest ei leitud ühtegi isendit. Põhjus võib olla pisitigudele ebasobiva seiremetoodika kasutamine.



### Suundumus



Joonis 46. Maismaalimuste arvukus seirejaamades aastatel 1995–1996, 2007 ja 2008.

### Lisainfo

- [Projekti Evolution MegaLab kodulehekül](#)



### Kahepaiksete ja roomajate seire

aruanded

#### Üldhinnang

2008. aasta jooksul kohati Eesti seirejaamades kokku kaheksat liiki kahepaikseid (rohelisi konnasid kõikidel juhtudel ei määratud): tähnik- ja harivesilik, mudakonn, harilik kärnkonn, kõre ehk jutttselg-kärnkonn, rohukonn, rabakonn ja tiigikonn. Kõige tavalisemateks Eesti kahepaikse liikideks on harilik kärnkonn, rohukonn, rabakonn ja tähnikvesilik. Lõuna-Eestis on arvukad rohelised konnad (tiigikonn ja veekonn). Tänu kaitsetegevustele on stabiliseerumas Lõuna-Eesti pärandmaastike iseloomulike liikide – mudakonna ja harivesiliku arvukus. Samas olid ilmastikutingimused 2008. aastal mudakonna sigimiseks kohati ebasoodsad. Seireaasta ilmastik oli mitmel seirealal ebasoodus ka kõrede paljunemiseks. Liiva- ja kruusakarjäärides asuvad kõre populatsioonid olid aga üldiselt stabiilse arvukusega. Sarnaselt mitmele varasemale aastale, ei leitud Piirissaarel ja Ihamarus rohekärnkonna. Üldiselt võib aga Eesti kahepaiksete populatsioone hinnata stabiilseteks, kuid selline tasakaal on kergelt häiritav.

#### Tähelepanu vajavad faktid

- Virumaa harivesiliku- ja mudakonnaasurkondade kohta on praegu liiga vähe teada, et anda pikaajalisemat prognoosi. Soodsa veetaseme korral peaksid veekogud võimaldama kahepaiksetele piisavat aega sigimiseks ja moondumiseks.
- Sarnaselt varasematele aastatele ei õnnestunud ka sel seireaastal registreerida rohekärnkonna esinemist Piirissaarel ja Ihamarus. Ilmselt on populatsiooni asurkonnad hääbunud.
- Kõrede ja mudakonna sigimiseks olid ilmastikuolud 2008. aasta kevadel ebasoodsad. Sigimine hilineb või ebaõnnestus paljudel seirealadel. Stabiilseks sai pidada kõre asurkondi, mis asusid liiva- või kruusakarjäärides (Võiduküla ja Lavassaare). Nii Vatla kui ka Saastna seirealade veekogudes võis kõrede arvukusele negatiivselt mõjuda ka ogalike rohke esinemine.
- Mudakonna asurkondade seisund oli hea Karula seirealal. Obinitsas ja Piirissaarel ebaõnnestus mudakonna sigimine ilmselt kevadiste kliimatingimuste ja muude tegurite koosmõju tõttu. Samas Piirissaare mudakonnapopulatsioon on tugev ja üheaastane ebaõnnestumine ei tohiks olulist pikaajalist mõju avaldada.
- Harivesilikku ja mudakonna leidis sellistes piirkondades, kus oli puhtaveelisi ning ilma kaladeta tiike (Kasakova e. Rokina, Kõõru, Hauka, Sadrametsa).
- Kivisiliku ja vaskussi populatsioonide seisund oli 2008. aasta seiretulemuste järgi stabiilne.

#### Lisainfo

- Kõrv loodusesse – kahepaiksed
- Harivesiliku kaitse korraldamine Läänemere-äärsetes riikides
- Eesti selgroogsed



### Rannaniitude haudelinnustiku seire

aruanded

#### Üldhinnang

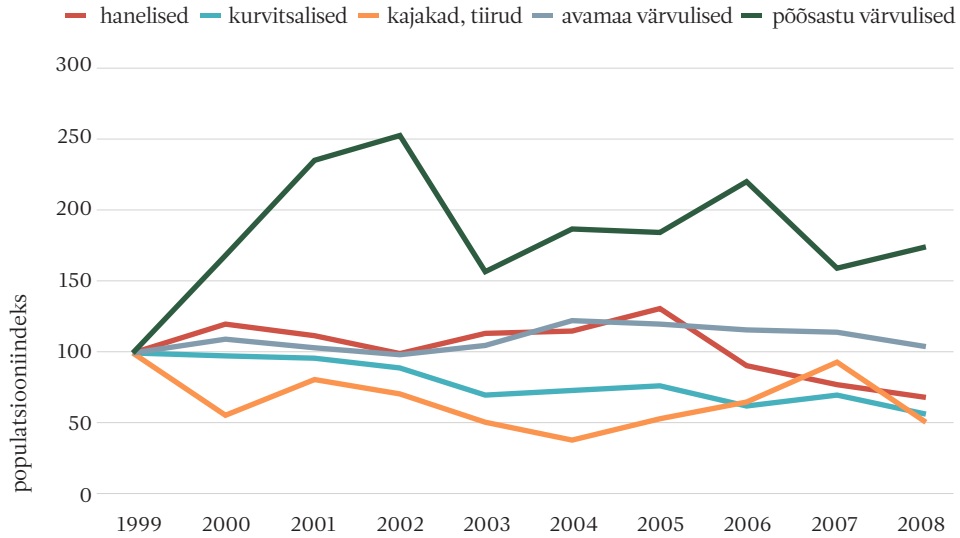
Haudelinnustiku seire toimus kaheteistkümnel seirealal Hiiu-, Saare-, Lääne- ja Pärnumaal. Seireperioodil 1999–2008 on stabiilsena püsinud vaid niiduvärvuliste arvukus. Pikk aega stabiilsena püsinud haneliste üldarvukus on viimaste aastate jooksul kiiresti langenud. Kriitilist langustrendi jätkab tüüpiliste niidu- ja rannakurvitsaliste arvukus. Kajakate-tiirude arvukus on kogu seireperioodi jooksul olnud äärmiselt kõikum, kuid pikaajaliselt siiski langev.

#### Tähelepanu vajavad faktid

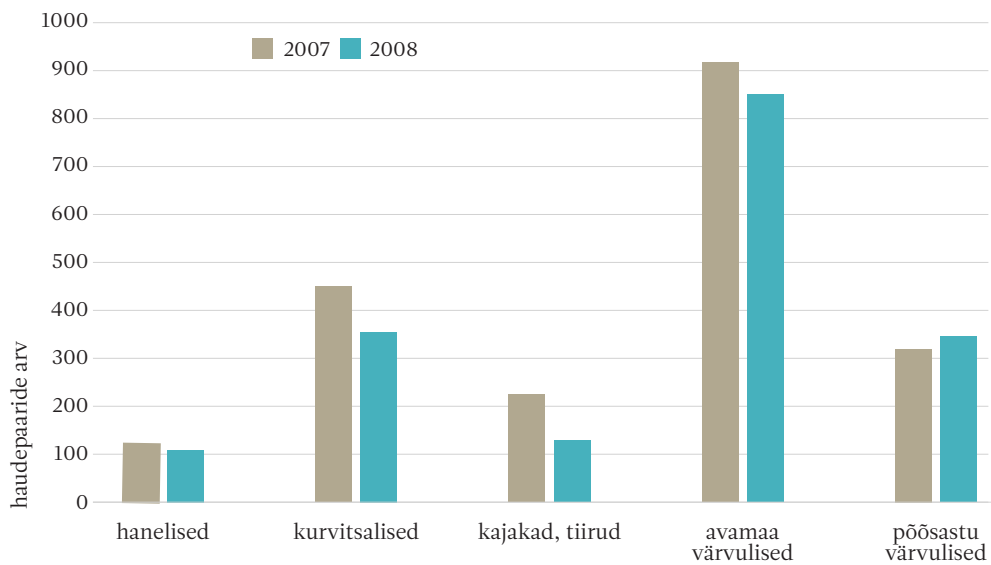
- Hanelistest on viimase kolme aasta jooksul räga- ja luitsnokk-pardi arvukus vähenenud kolmekordselt. Langenud on ka ristpardi arvukus. Tõusva trendiga on olnud rääkspardi arvukus. Kühmnokk-luige arvukus on pärast kiiret tõusu aastatel 2000–2003 stabiliseerunud. Stabiilne on ka sinikael-pardi arvukus.
- Võrreldes 2002. aasta andmetega on niidukurvitsalistest kahe tavalisema liigi (kiivitaja ja punajalg-tildri) summaarne osakaal kiiresti kasvanud. Rannaniitude dominantliigiks on muutunud kiivitaja. Kriitiliselt on kahanenud niidurüdi ja mustsaba-vigle osakaal rannaniitudel.
- Kajakaliste arvukuse pikaajaline trend viitab arvukuse kahanemisele.
- Värvulistest on põldlõoke, sookiur ja linavästriks olnud stabiilse arvukusega. Hänilase, kivitäksi, vähem ka kadakatäksi arvukus on seireperioodil märkimisväärselt kasvanud. Põõsastute ja roostike tüüpiliste liikide – kõrkja-roolinnu, pruunselg-põõsalinnu ja rootsiitsitaja seisund on stabiilne.
- Iseloomulikuks trendiks on uute põõsastute ja roostike liikide (tüüpiliselt roo-, ritsik-, põõsa- ja lehelindude) üha kiirenev levimine rannaniitudele. Selline protsess viitab rannaniitude seisundi jätkuvale halvenemisele.



## Suundumus



Joonis 47. Rannaniitude haudelinnustiku populatsiooniindeksid perioodil 1999–2008.



Joonis 48. Rannaniitude haudelindude haudepaaride arv aastatel 2007 ja 2008.

## Lisainfo

- Eesti Ornitoloogiaühingu kodulehekül
- Eesti selgroogsed





### Valitud elupaikade talilinnustik

aruanded

#### Üldhinnang

2008. aasta seire käigus koguti andmeid 34 transektilt kahekümne arvukama talilinnuliigi kohta. Liigid, kelle kohta andmeid koguti, olid rasvatihane, sinitihane, tutt-tihane, sabatihane, põhjatihane, sootihane, hakk, hallvares, harakas, ronk, kodutuvi, suur-kirjurähn, põldvarblane, koduvarblane, leevike, rohevint, pasknäär, talvike, siidisaba ja põialpoiss.

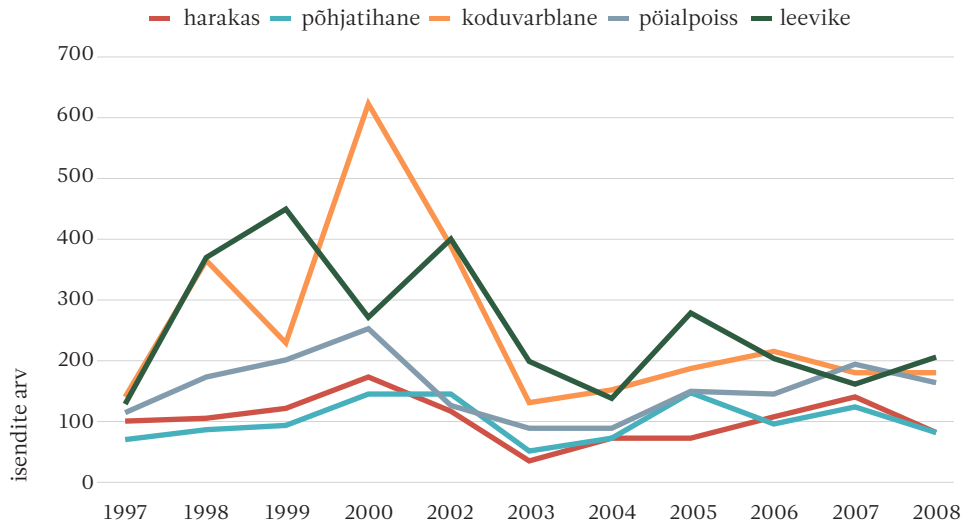
Viimase kümnendi arvukuse trendi võis pidada suhteliselt stabiilseks kodutuvi, talvikese, põialpoisi, sootihase, leevikese ja siidisaba osas. Arvukuse trend kulgeb tõusvalt rasvatihasel, rohevindil, sinitihasel, suur-kirjurähnil, tutt-tihasel, pasknääril, sabatihasel ja põldvarblasel. Eriti tugevalt on tõusnud haki arvukus. Arvukus on langenud põhjatihasel, harakal, hallvaresel, koduvarblasel ja rongal.

#### Tähelepanu vajavad faktid

- Põhjatihase arvukus on ligilähedane kogu seireperioodi madalaimale arvukusele.
- Pärast mõningast arvukuse tõusu 2006. ja 2007. aastal, langes taas haraka arvukus.
- Kodutuvi on väga raskesti loendatav liik, seda eriti linnamaastikus, kus loendustulemused sõltuvad väga suurel määral konkreetse koha nähtavusest.
- 2007/2008. aasta talvel loendati väga vähe pasknääre – võrreldes üle-eelmise talvega oli toimunud ligi neljakordne kahanemine. Samas 2008. aasta sügisel näis liigi arvukus olevat tavapärane. Seega võis talvine loendustulemus olla mõjutatud tavapärasest suuremast ärarändest. Läbi aastate on pasknäari arvukuse trend olnud siiski tõusev.



## Suundumus



Joonis 49. Mõnede talilinnuliikide arvukus perioodil 1997–2008.

## Lisainfo

- Eesti Ornitoloogiaühingu kodulehekül
- Eesti selgroogsed



## Kesktalvine veelinnuloendus

aruanded

### Üldhinnang

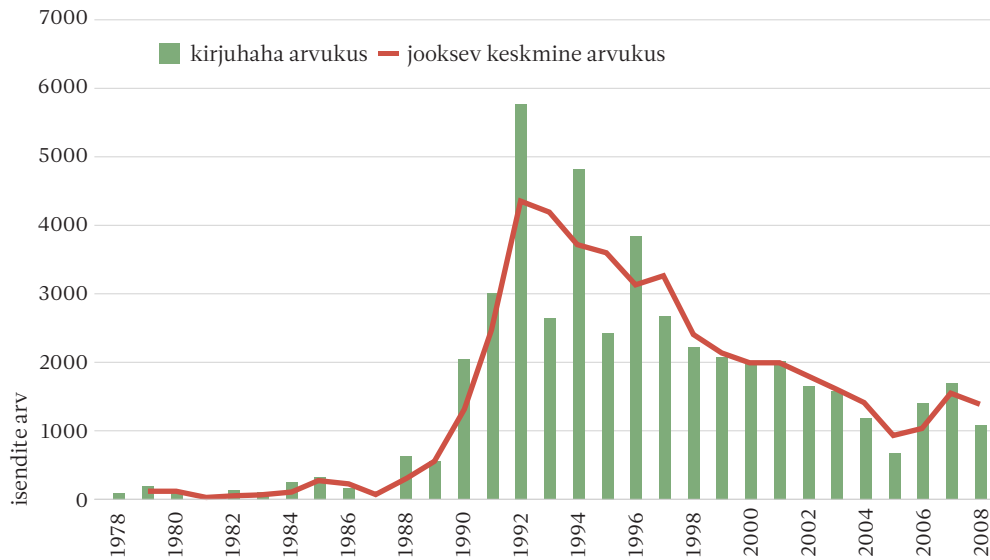
Kesktalvine veelinnuloendus viidi 2008. aastal läbi 5.–20. jaanuaril. Loenduse käigus saadi vaatlusandmeid kokku 67 linnuliigi kohta, kellest veelinde oli 34. Jäävaba rannikumere tõttu puudusid suured lindude kontsentratsioonialad, mistõttu loendamine oli raskendatud. Arvukamad talvitujad olid aul (17 999 isendit), sinikael-part (15 941 isendit), külmnokk-luik (12 889 isendit) ja sõtkas (12 812 isendit). Sarnaselt varasematele aastatele talvitus suurem osa veelindudest Lääne- ja Loode-Saaremaal ning Loode-Eesti rannikul Dirhami-Osmussaare piirkonnas.

### Tähelepanu vajavad faktid

- Auli (*Clangula hyemalis*) suurimad talvitusalaad asuvad Põhja-Saaremaal ja Loode-Eestis, Irbe väinas ja Liivi lahel.
- Sõtkas (*Bucephala clangula*) talvise arvukuse trend on peale 2005. aasta madalseisu stabiliseerunud, ulatudes 2008. aastal 15 000–30 000 isendini.
- Kirjuhaha (*Polysticta stelleri*) arvukus (praegu 1500–2500 isendit) näitab jätkuvat langustrendi.
- Rannikuäärseid madalaveelisi toitumispaiku vajava külmnokk-luige (*Cygnus olor*) arvukus tõusis 2008. aasta jäävaesel talvel 5000–15 000 isendini.
- Peale 2003. aasta madalseisu on laululuige (*Cygnus cygnus*) talvine arvukus pidevalt tõusnud, ulatudes 2008. aastal rekordarvuni – 1415 isendit.
- Kosklatest on talvituvate isendite arvukus langeva trendiga rohukosklal (*Mergus serrator*) ja tõusva trendiga väikekosklal (*Mergus albellus*). Jääkoskla (*Mergus merganser*) arvukus on stabiliseerunud, jäädes 3000–4500 isendi vahele.



## Suundumus



Joonis 50. Kirjuhaha arvukus Eestis perioodil 1978–2008.

## Lisainfo

- Eesti Ornitoloogiaühingu kodulehekül
- Eestimaa Looduse Fond. Kirjuhahk
- Eesti selgroogsed



# Haned, luiged ja sookurg: hanede seire

aruanded

## Üldhinnang

Hallhane septembriloendus 21 rändepeatuspäigas näitas, et 2008. aastal loendatud 8040 hallhanest oli enamik koondunud Matsalu ja Silma looduskaitsealadele (vastavalt 4600 ja 1600 isendit), kus on jahipidamine keelatud ning ka toitumistingimused on soodsad. Hallhane Eesti pesitsuspopulatsiooni arvukus perioodil 1991–2008 on langeva trendiga. Eestis pesitsevate hallhanede arv on langenud kõige enam Eesti lääneranniku saartel (nt Hiiumaa laiud) ja Matsalu lahe piirkonnas.

Lennuloenduse kohaselt peatus 2008. aastal kevadrände ajal kõige enam laglesid Matsalu rahvuspargis (45 100 isendit), järgnesid Saaremaa (41 100 isendit) ja Hiiumaa (15 500 isendit). Valgepõsk-lagle Eesti pesitsuspopulatsiooni arvukus on alates 2000. aastast nõrgalt langeva trendiga.

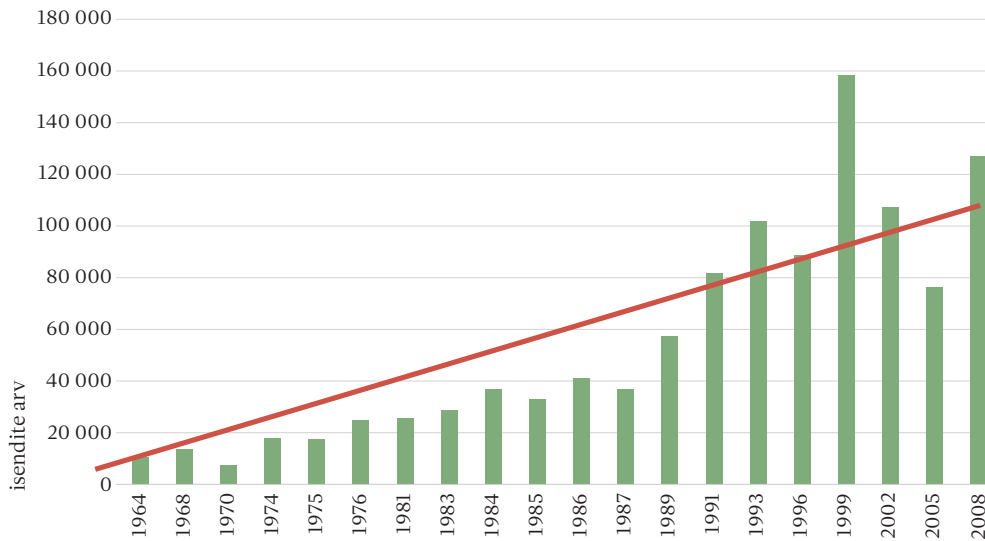
Kevadrändel peatuvate rabahanede maksimumarvukus on Eestis viimase kümne aasta jooksul suhteliselt vähe varieerunud ning muutustrendi ei ole märgata, suur-laukhanede maksimumarvukus on aga märgatavalt suurenenud.

## Tähelepanu vajavad faktid

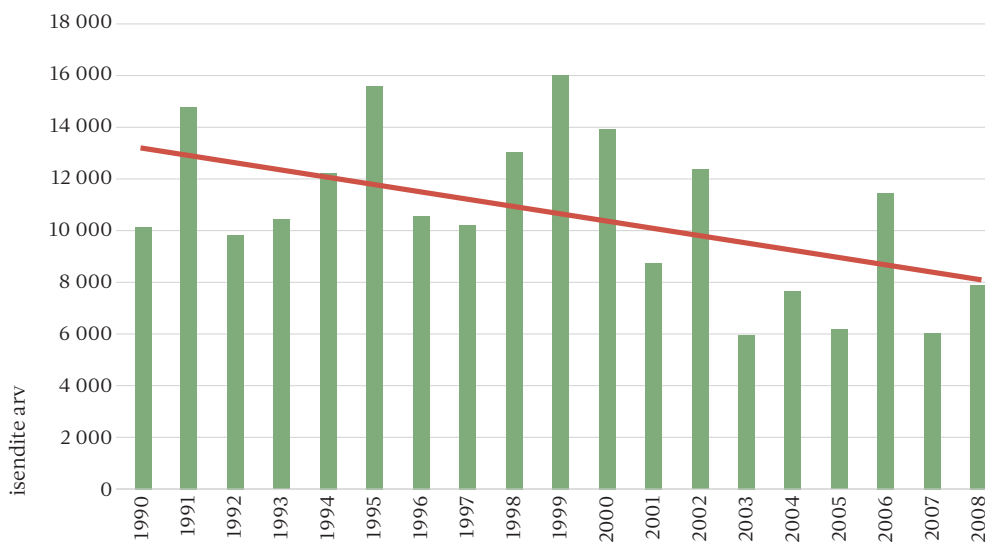
- Kui võrrelda hallhane Eesti pesitsuspopulatsiooni suurust perioodidel 1998–2002 ja 2003–2008, on see langenud 800–1100 paarilt 600–700 paarini.
- Uudseks nähtuseks on hallhane levimine Soome lahel ida poole. Teadaolevalt idapoolseimaks hallhanede pesitsuspaigaks Eestis sai Põhja-Uhtju, kus 2008. aastal loendati kolm paari hallhanesid.
- Rannaniitude kvaliteedi ja nende mahutavuse vähenemise tõttu on tekkinud ja kinnistunud uued alternatiivsed laglede kevad- ja sügisrände peatumispaigad Põhja-Eestis (Padise, Ääsmäe, Kurna, Jõelähtme, Kuusalu, Vihasoo, Lüganuse, Oru jne).
- Valgepõsk-lagle Eesti pesitsuspopulatsiooni (perioodil 2003–2008 100–160 paari) kahanemise üheks oluliseks põhjuseks on merikotkaste suurenenud surve lagledele (pesade rüüste, lindude murdmine).
- Kevadrände ajal peatus rabahanesid (*Anser fabalis*) kõige arvukamalt Matsalus (3335 isendit), Võrtsjärvel (2800 isendit) ja Vooremaal (2000 isendit). Suur-laukhanesid (*Anser albifrons*) peatus enim Võrtsjärvel (kuni 20 000 isendit), Räpinas (6190), Silmal (5690) ja Vooremaal (5000).
- Vooremaa seirealal viidi lisaks kevadisele loendusele esmakordselt läbi ka peatuvate hanede loendus sügisrändel. Sügisese loenduse käigus registreeriti märkimisväärsel hulgal suur-laukhanesid (kuni 50 000 isendit) ning rabahanesid (kuni 10 000 isendit), seega võib alast kujuneda rahvusvahelise tähtsusega linnuala.



### Suundumus



Joonis 51. Laglede kevadised loendused Eestis perioodil 1964–2008.



Joonis 52. Laglede kevadised loendused Eestis perioodil 1964–2008.

### Teemakaardid

- Haneliste kevadrändeagne absoluutloendus 2008. aastal

### Lisainfo

- Eesti Ornitoloogiaühingu kodulehekül
- Eesti selgroogsed
- Goose Specialists Group



## Madalsoode ja rabade linnustik

aruanded

### Üldhinnang

Madalsoode ja rabade haudelinnustiku riikliku seire 2008. aasta seirealadeks olid Nigula raba, Männikjärve raba, Marimetsa raba, Kuresoo raba, Maasika raba, Tolkuse raba, Tolkuse madaloo ja Varnja soo.

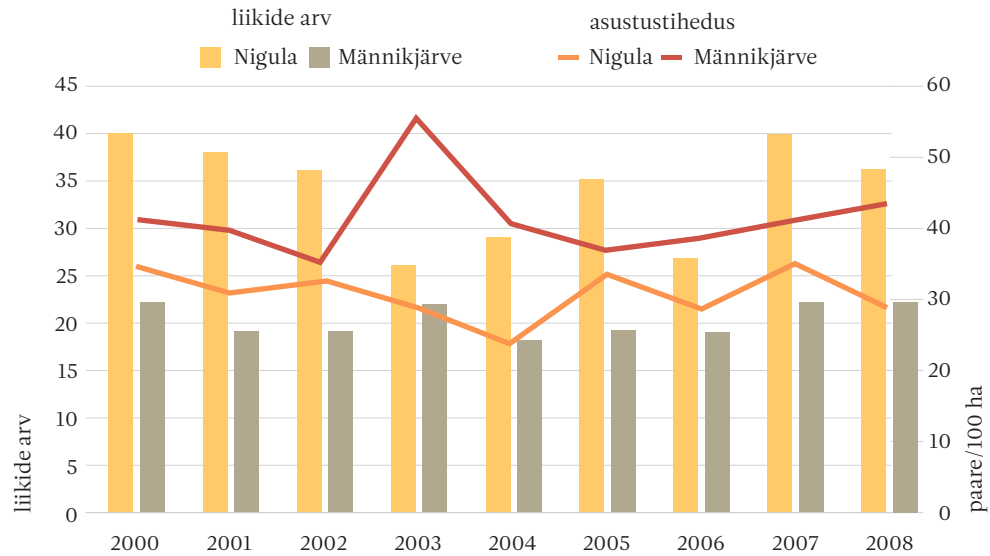
2008. aastal uusi alarmeerivaid tendentse seirealade haudelinnustikus ei täheldatud. Nigulas raba seireandmed näitasid jätkuvat linnukoosluse stabiilsuse vähenemist. Männikjärve rabas jätkus 1990. aastate kesksaiku alanud haudelinnustiku arvukuse vähenemine, mille tõenäoliseks põhjuseks on raba puistumine ning häirimise suurenemine (laudtee tugev mõju väikeses rabas).

### Tähelepanu vajavad faktid

- Raba kui elupaiga seisundit peegeldavatest indikaatorliikidest oli rüüda, sookiuru ja põldlõokese arvukus Nigula rabas 2008. aastal madal. Jätakuvalt oli kõrge negatiivsete indikaatorliikide arvukus (metskiur, metsvint, salu-lehelind), kes on seotud puurinde laienemisega ja tihenemisega rabal.
- 2008. aastal pesitses Männikjärve rabal esmakordselt pärast 1950-ndaid üks paar hallõgijaid. Märkimisväärne oli ka nelja eri rästaliigi (hoburästas, hallrästas, musträstas, vainurästas) ning viupardi esinemine.
- Marimetsa raba laudteel asuval loendustransektil vähenes kahlejate koguarvukus. Häirimismõjuta loendusrajal kahlejate arvukus kasvas.
- Kuresoo linnukooslusesse on viimase 20 aasta jooksul lisandunud mustsaba-vigle ja laululuik. Marimetsa rabal tuvastati 2008. aastal uue liigina jõgitiir.



## Suundumus



Joonis 53. Muutused linnustiku asustustiheduses ja liikide arvukuses perioodil 2000–2008.

## Lisainfo

- Eesti Ornitoloogiaühingu kodulehekül
- Eesti selgroogsed





### Röövlindude seire

aruanded

#### Üldhinnang

2008. aastal hinnati röövlindude arvukust kokku 13 uurimisalal. Seirealade kogupindala oli 1335 km<sup>2</sup> (lisaks hinnati kahel vaatlusalal valitud liikide arvukust). Leiti 546 pesitsusterritooriumi, mis kuulusid 20 liigile (11 liiki haukalisi, kaks liiki pistrikulisi ja seitse liiki kakulisi). Röövlindude üldine asustustihedus oli suurem kui aastatel 2006 ja 2007, kuid väiksem kui eelmisel hiiretsükli tippaastal (2005).

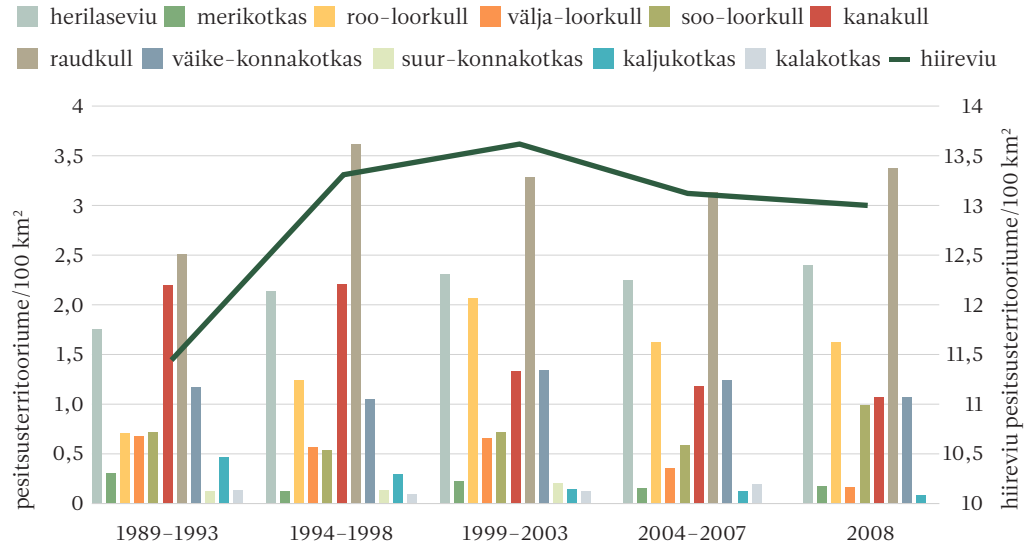
Röövlindude pesitsemise jälgimiseks kontrolliti 634 potentsiaalset pesapaika, millest 126 olid asustatud. Lisaks nähti 64 juhul lennuvõimelist pesakonda (pesa ei leitud). Röövlindude sigimisedukuse näitajad 2008. aastal valdavalt ületasid pikaajalisi keskmisi või jäid pikaajaliste keskmiste tasemele.

#### Tähelepanu vajavad faktid

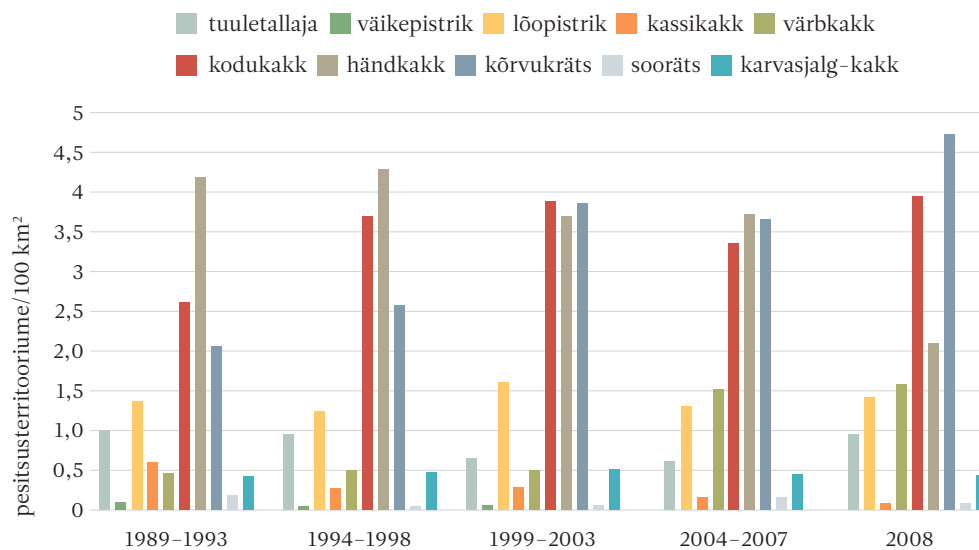
- 2008. aastal ei leitud seirealadelt väikepistrikku, kalakotkast ega suur-konnakotkast (esines üks segapaar väike-konnakotkaga).
- 2008. aastal fikseeriti seireperioodi 1994–2008 madalaim asustustihedus händkakul, suurim asustustihedus aga soo-loorkullil.
- Ilmastik ei soosinud peamiselt selgrootutest toituvaid herilaseviisid ja lõopistrikke, kelle sigivus oli keskmisest väiksem.
- Röövlinnustiku mitmekesisus on viimastel aastatel keskmisest väärtusest väiksem.



## Suundumus



Joonis 54. Haukliste asustustihedus (PT/100 km<sup>2</sup>) 2008. aastal võrrelduna varasemate aastate tulemustega.



Joonis 55. Pistrikuliste ja kakuliste asustustihedus (PT/100 km<sup>2</sup>) 2008. aastal võrrelduna varasemate aastate tulemusega.

## Lisainfo

- Kotkaklubi kodulehekül
- Eesti Ornitoloogiaühingu kodulehekül
- Eesti selgroogsed



## Kotkad ja must toonekurg: must toonekurg

aruanded

### Üldhinnang

Seireprogrammi “Kotkad ja must-toonekurg” seireliigiks oli 2008. aastal I kategooria kaitsealune liik must-toonekurg (*Ciconia nigra*). Varasematel must-toonekure seireaastatel (1994, 1999 ja 2004) hinnati liigi arvukust 100–120 (150) paarile, kusjuures teada oli ca 90 pesitsusterritooriumi. Viimaste aastate Eesti must-toonekurgede satelliitjälgimine ja nende pesaelu jälgimine veebikaameraga on andnud palju uusi teadmisi must-toonekurgede ökoloogiast, mis võimaldavad väita, et varasemad arvukuse hinnangud on pigem ülehinnatud ja produktiivsus alahinnatud. Must-toonekure arvukuseks hinnati 2008. aastal 70–80 paari. Viimase kümne aasta jooksul võib must-toonekurgede arvukust pidada stabiilseks.

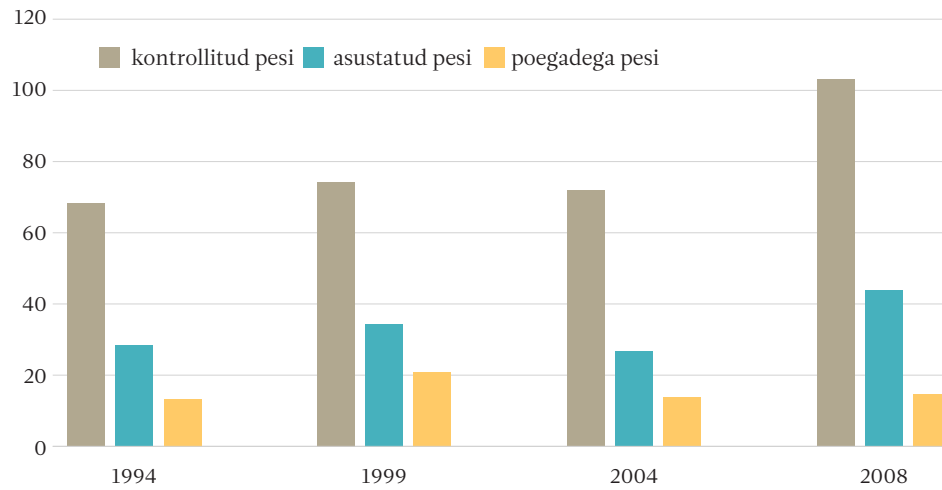
2008. aastal oli must-toonekure sigimisedukus Eestis jätkuvalt liiga madal populatsiooni taastootmiseks. Kuigi sigimisedukuse näitajad olid 2008. aastal valdavalt paremad kui 1994. ja 2004. aastal, siis jätkuvalt oli kõrgel tasemel poegade hukkumine enne lennuvõimestumist.

### Tähelepanu vajavad faktid

- 2008. aasta seire käigus avastati kaheksa uut must-toonekure pesa, millest neli olid seni teadmata territooriumitel.
- Poegade arv edukates pesades oli 2008. aastal võrreldes varasemate aastatega suhteliselt kõrge – 2,64. Aastatel 1994, 1999 ja 2004 oli poegade arv edukates pesades vastavalt 1,7; 3,42 ja 2,1.
- 2008. aastal toimus must-toonekure püselupaiga kaitsekorra rikkumine Pärnumaal, kus noorte poegade ajal võeti pesa kaitsetsoonis üles vana raudteed ja arvatavasti sellepärast surid kolm poega neljast nälga. Teine kaitsekorra rikkumine toimus Saaremaal, kus lageraie tulemusena hävitati must-toonekure pesapaik jäädavalt, kusjuures raie toimus väljastatud raieteatise alusel.
- Must-toonekure populatsiooni seisundist reaalse pildi saamiseks peaks must-toonekure riiklik seire toimuma igal aastal, samuti tuleks hakata koguma elupaiga seisundi muutusi iseloomustavaid andmeid.



### Suundumus



Joonis 56. Must-toonekure sigimisedukus seireaastatel.

### Lisainfo

- Bird Life International
- Kotkaklubi kodulehekülg
- Eesti selgroogsed



## Väikeste meresaarte haudelinnustiku seire

aruanded

### Üldhinnang

Väikeste meresaarte haudelinnustiku seiret viiakse läbi pesade ja/või lindude (haudepaaride) loendusena kas kogu valitud saarte ulatuses või saarte rannikul. 2008. aasta toimus seire Häädemeeste (Luitemaa), Kihnu, Tõstamaa, Laidevahe, Vilsandi, Matsalu, Saunja lahe, Hiiumaa laidude, Kassari lõunaranniku, Hari kurgu, Kolga lahe, Eru lahe ja Uhtjute seirealade saartel ja laidudel.

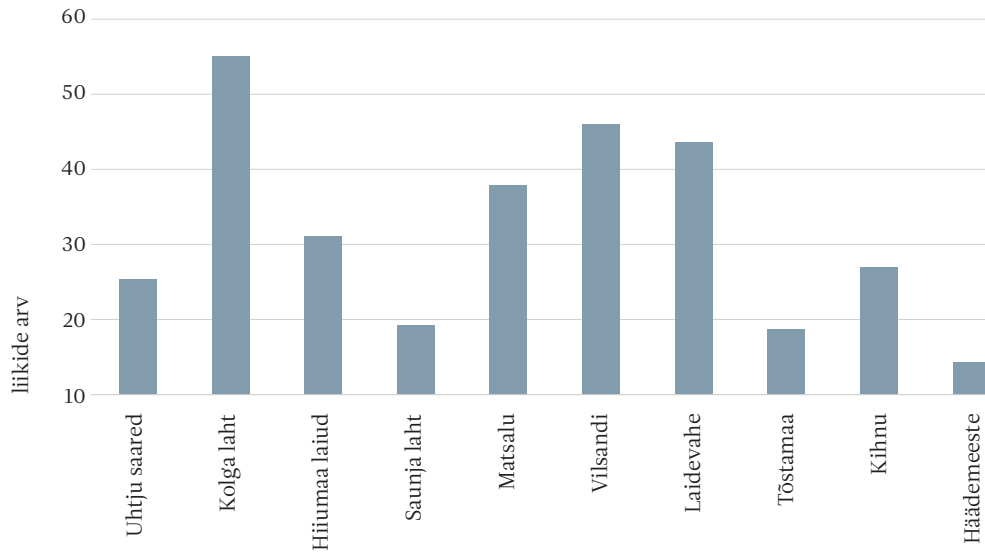
Üheks enimlevinud haudelinnuks oli kormoran, kes oli arvukaimaks pesitsejaks Häädemeeste (Luitemaa), Kihnu, Matsalu, Lõuna-Uhtju ja Põhja-Uhtju seirealadel. Teised arvukamad haudelinnustiku liigid olid hõbekajakas (Pärnumaa ja Põhja-Eesti saartel), randtiir (Vilsandi ja Matsalu rahvuspargi saartel, Hiiumaa laidudel ning Hari kurgu ja Kassari lõunaranniku saartel) ja naerukajakas (Vilsandi ja Matsalu rahvuspargi saartel). Kõigil 13 seirealal pesitses kühmnokk-luik.

### Tähelepanu vajavad faktid

- Kui üldiselt ei olnud inimesed saartel pesitsevaid linde häirinud, siis Kihnu saarel Sangelaiul, Hari kurgu Kakralaiul ja Kakrarahul olid inimesed kormorani pesadest munad ära korjanud.
- Kõigil seirealadel, kus pesitses kormoran, oli see liik ühtlasi kas kõige arvukam või üks arvukamatest haudelindudest.
- I kategooria kaitsealustest liikidest leiti Hari kurgu seireala ühelt laiult pesitsemas merikotka paar. Ka teistel seirealadel nähti merikotkast või leiti tema tegevusjälgi.
- 2008. aastal seirealadel loendatud II kategooria kaitsealused linnuliigid olid kivirullija, räusk, tutt-tiir, naaskelnokk, mustsaba-vingle, väikekajakas, soorisa, tõmmukajakas ja alk.
- Liigilise koosseisu poolest eristusid Saunja ja Laidevahe lahe saared, kus pesitsesid punapea-vart, tutt-pütt, lauk, rästas-roolind, roo-ritsiklind ja roohabekas.



### Suundumus



Joonis 57. Haudelinnuliikide arvukus väikestel meresaartel ja laidudel 2008. aastal.

### Lisainfo

- Hiiumaa kaitsealade administratsiooni kodulehekülg
- Eesti selgroogsed



### Metsislaste seire

aruanded

#### Üldhinnang

2008. aastal tehti metsislaste seiret Jõgevamaa, Läänemaa ja Pärnumaa, Ida-Virumaa, Jõgeva-Tartumaa, Lääne-Virumaa, Valgamaa ja Viljandimaa seirekohtades. Neist tulemused esitati eraldi vaid Jõgevamaa ning Läänemaa ja Pärnumaa seirekohtade puhul. Teiste seirealade andmeid kasutati vaid tulemuste leidmiseks kogu Eesti kohta, kuna nendes kohtades ei õnnestunud piisavas mahus seiretransekte läbida.

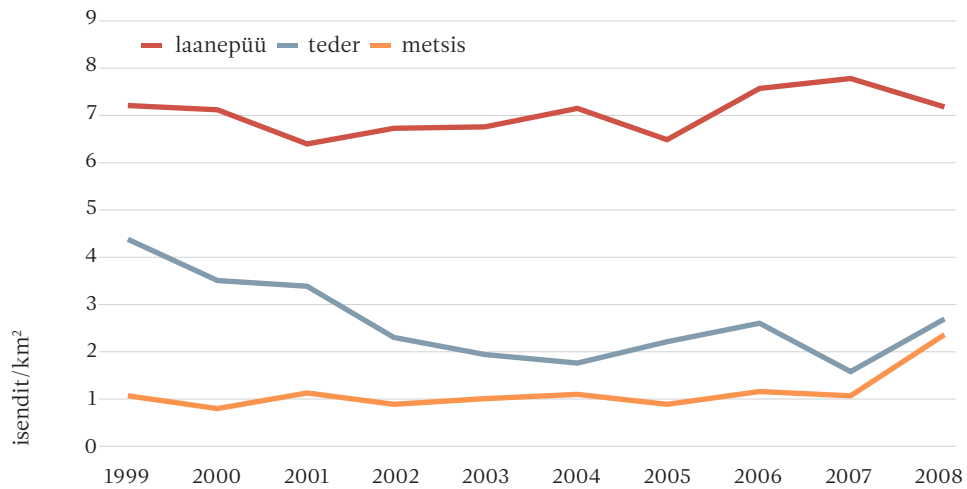
Metsisel ja tedrel olid 2008. aastal sigimise edukus seireperioodi 1978–2007 keskmisest kõrgem. Laanepüü asustustihedus langes, samuti olid laanepüü sigimisedukuse näitajad mõnevõrra madalamad paljuaastasest keskmisest.

#### Tähelepanu vajavad faktid

- 2008. aastal oli tedre ja metsise asustustihedus (tedrel 2,7 is/km<sup>2</sup>, metsisel 2,43 is/km<sup>2</sup>) suurem kui 2007. aastal, mis oli ilmselt tingitud pesakonnaga emaslinde mõnevõrra suuremast protsendist võrreldes 2007. aastaga.
- Laanepüü asustustihedus oli 2008. aastal võrreldes eelmise aastaga vähenenud, jäädes 7,2 isendini ruutkilomeetri kohta.
- Metsise sigimise edukus oli meie tingimustes suhteliselt hea: noorteprotsent oli 51,9% (paljuaastane keskmine 33,6%), ilma pesakonnata metsisekanu oli 48,7% (paljuaastane keskmine 61%), keskmine pesakonna suurus oli 4,1 poega.
- Ka tedre noorteprotsent (51,6%) ületas paljuaastast keskmist (45%), pesakonna keskmine suurus (4,3 poega) oli aga sarnane paljuaastase keskmisega.
- Laanepüü sigimise edukus oli suhteliselt keskpärane (noorteprotsent 48,0% ning pesakonna keskmine suurus 3,9 poega).
- Nii tedrel kui ka metsisel oli 2008. aastal täiskasvanud isaslinde mõnevõrra enam kui emaslinde.



## Suundumus



Joonis 58. Metsislaste asustustihedus perioodil 1999–2008.

## Lisainfo

- Eesti Ornitoloogiaühingu kodulehekül
- Ene Viht. Eesti Loodus 2008/4. Teder, Eesti põliskasukas
- Ene Viht. Eesti Loodus 2009/8. Laanepüü, meie metsade põliskasukas
- Eesti selgroogsed





### Rähnide seire

aruanded

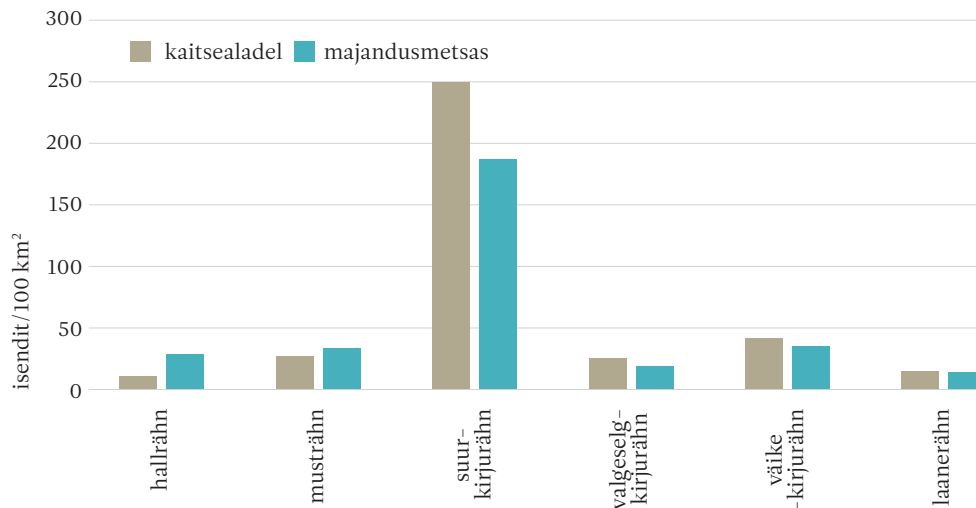
#### Üldhinnang

Rähnide loendused toimusid 2008. aastal kaheteistkümmel seirealal kogupindalaga 287,2 km<sup>2</sup>. Seirealadel tuvastati kokku kuus rähniliiki: suur-kirjurähn, musträhn, väike-kirjurähn, hallrähn, valgeselg-kirjurähn ja laanerähn. Eestis pesitsevatest liikidest jäi leidmata roherähn ja tamme-kirjurähn. Seirealadelt leiti kokku 658 rähniterritooriumi, millest 64% kuulus suur-kirjurähnile.

#### Tähelepanu vajavad faktid

- 2008. aastal määratletud 658 rähniterritooriumist asustasid kirjurähn 64%, musträhn 9,5%, väike-kirjurähn 8,9%, hallrähn 5,5%, valgeselg-kirjurähn 5,3% ja laanerähn 3,9%.
- Senised seireandmed näitavad, et kaitsealustes metsades on kõigi rähniliikide asustustihedus suurem kui majandusmetsades. Erandiks on hallrähn, keda praeguste seireandmete järgi kohtab majandusmetsades kaks kuni kolm korda sagedamini kui kaitsealustes metsades.

#### Suundumus



Joonis 59. Rähniliikide keskmine asustustihedus kaitsealustes metsades ja majandusmetsades perioodil 2007–2008.

#### Lisainfo

- Eesti Ornitoloogiaühingu kodulehekül
- Eesti selgroogsed



### Suurkiskjate seire

aruanded

#### Üldhinnang

Loendusperioodi 1. aprill 2007 kuni 31. märts 2008 vaatlusandmed näitasid hundi arvukuse jätkuvat tõusu. 2007. aasta suvel sündis Eestis umbes 60–70 hundikutsikat. Aastatel 2002–2007 on hundipesakondade arv kasvanud 9-lt 17-le. 2007/2008 jahihooajal kütiti kokku 39 hunti, kellest 58% olid kutsikad.

Ilvese populatsioon on väga heas seisus. Ilvese arvukus jätkas võrreldes eelmiste aastatega kerget kasvu, ulatudes seire andmetel minimaalselt 760 isendini. Ilvese asustustihedus on Eestis ühtlustunud, kuid Saaremaal pole ilvesel jätkuvalt järelkasvu. 2007/2008. aasta jahihooajal kütitud 76 ilvesest olid 35% alla aastased isendid.

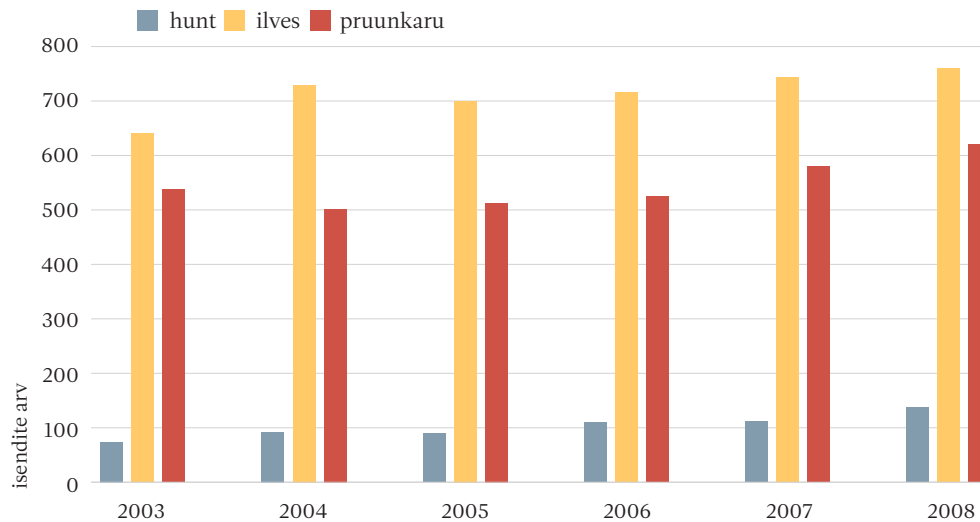
Pruunkaru populatsioon on samuti väga heas seisus. Pruunkaru arvukuses on viimastel aastatel märgata selget tõusutrendi, levikuala laienemist ning asustustiheduse suurenemist levikuala servaalal Eesti lõuna- ja lääneosas. Seire andmetel oli minimaalne karu arvukus Eestis 2008. aastal 620 isendit.

#### Tähelepanu vajavad faktid

- 2007/2008 jahihooajal oli kaheksast kütitud täiskasvanud hundist emaseid vaid kolm. Täiskasvanud emaste vähese kütamise tõttu viimastel aastatel on tugevnenud asurkonna sigimispotentsiaal.
- Lokaalne ilveseasurkond on tänu mitu aastat kehtinud kütimispiirangutele täielikult taastunud Pärnumaa lääneosas ja Läänemaa lõunaosas, kus varasema ülekütamise tagajärjel viimasel kolmel aastal järelkasv praktiliselt puudus.
- 2008. aastal kütiti kokku 39 karu, mis on viimase 15 aasta suurim number (kütimislimiit oli 48 karu). Koos arvukuse suurenemisega on mõistlik proportsionaalselt suurendada ka karu kütimismahte vältimaks asustustiheduse tõusust tingitud kahjustuste suurenemist ning säilitamaks karule loomulikku inimelgikkust.
- Võrreldes varasemate aastatega registreeriti 2008. aastal oluliselt rohkem juhtumeid, kus hundid olid lambaid murdnud. See on seletatav ühelt poolt huntide arvu küllaltki järsu suurenemisega, aga ka parema kahjustustest teavitamisega seoses võimaluse tekkimisega taotleda riigilt suurkiskjate tekitatud kahjude hüvitamist.



### Suundumus



Joonis 60. Suurkiskjate arvukus seire andmetel aastatel 2003–2008.

### Teemakaardid

- Hundi arvukus riikliku seire tulemuste alusel maakondade lõikes 2008. aastal
- Karu arvukus riikliku seire tulemuste alusel maakondade lõikes 2008. aastal
- Ilvese arvukus riikliku seire tulemuste alusel maakondade lõikes 2008. aastal

### Lisainfo

- Metsakaitse- ja Metsauuenduskeskuse kodulehekülj. Ulukiseire
- Eesti selgroogsed



### Sõraliste seire

aruanded

#### Üldhinnang

Kui aastatel 2003–2007 püsis põdra arvukus majanduslikult lubatava ülempiiri taseme lähistel (12 000 isendit), siis 2008. aastal langes põdra arvukus 11 100 isendini. Põdra keskmine asustustihedus 2008. aastal oli 4,5 isendit 1000 ha kohta. Põdra arvukuse vähenemise peamised tegurid olid suurendatud küttimine, kiskluse ja liikluse mõju ning juurdekasvu vähenemine.

Ametlike loendusandmete järgi oli metskitse arvukus 2008. aastal 63 000 isendit ehk keskmiselt 26,5 isendit 1000 ha kohta. Metskits on raskesti loendatav liik ning praegused meetodikad ei võimalda metskitse reaalselt arvukust määrata. Jahimeestelt saadud loendusandmed, marsruutloendus ja ajuloendus näitavad viimastel aastatel metskitse arvukuse langustrendi.

Ametlike loendusandmete kohaselt tõusis hirve arvukus 2008. aastal 2200 isendini. Hirvi kohati ja loendati kaheksas maakonnas.

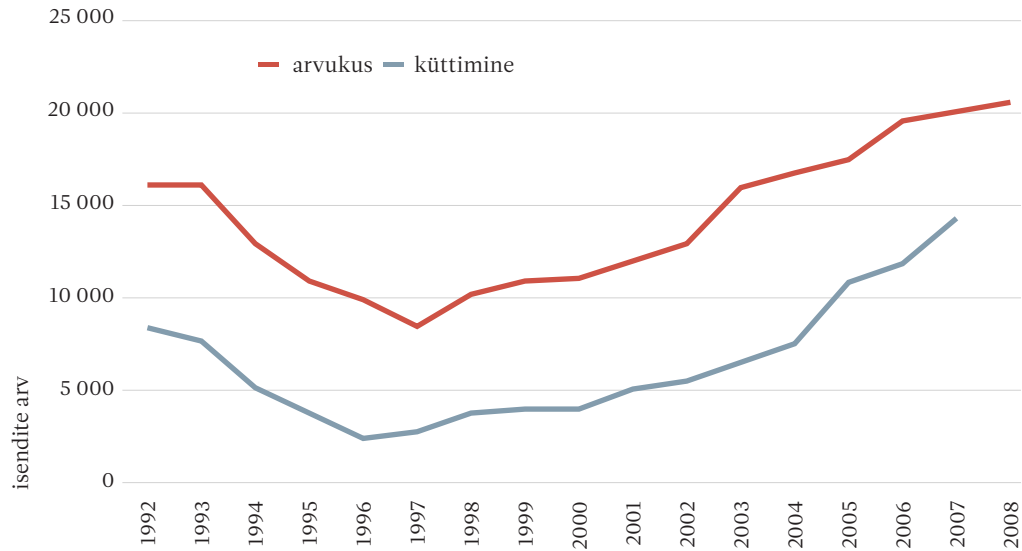
Metssea arvukuse tõusutrend jätkus. 2008. aasta loendusandmetel oli metssea arvukus läbi aegade kõrgeimal tasemel – 21 300 isendit. Suurenenud küttimine ja kisklus pole suutnud metssigade arvukuse tõusu peatada ja seetõttu on see liik muutunud mõnes maakonnaks probleemiks (nt Saaremaa).

#### Tähelepanu vajavad faktid

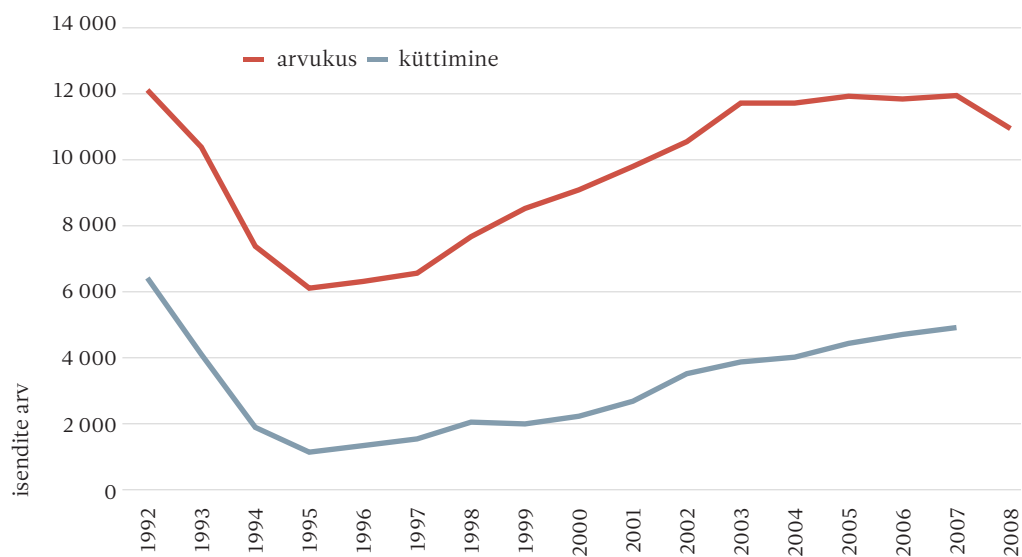
- Põdravasikate esinemissagedus asurkonnas kahanes varasemalt enam kui 32%-lt 30% tasemele. Põhjuseks võib olla asurkonna noorenemisega seonduv vähenenud sündivus ja suurenenud vasikate hukkumine.
- Metskitse arvukuse muutusi mõjutab sündimusest/juurdekasvust oluliselt enam suremus, eeskätt looduslik suremus, kusjuures küttimisel on teisejärguline roll.
- Metskitse seire meetodikaid tuleks parandada. Arvukuse usaldusväärseks hindamiseks oleks vaja perioodiliselt korraldada ajuloendusi paralleelselt samas paigas tehtud ruutloenduste ja kevadiste pabula-loendustega. Senise meetodika piiride selgitamiseks võiks tellida mingi koguse kütitud isendite vanuse määramise välismaa kompetentselt firmalt.
- Hirvlaste toitumisulatuses lehtpuude ja -põõsaste kärpimisintensiivsus seirealade vahel 2008. aastal ühtlustus – Triigi ja Türi seirealadel kärpimisintensiivsus kasvas, Laeva, Loobu, Järvelja, Laasi ning Kikepera aladel kahanes.
- Eesti metsseasurkonna väga head juurdekasvu ning üldist head seisundit on soodustanud pehmed talved, üldlevinud lisaõõtmine ja põrsastega emiseid säästev valikküttimine.



## Suundumus



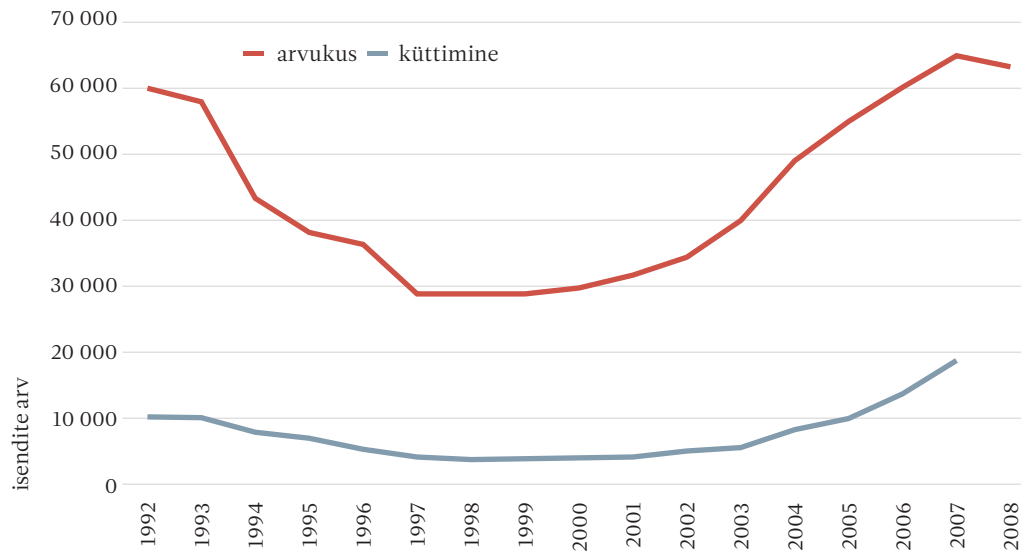
Joonis 61. Metssea arvukus ja küttimine ametlike andmete põhjal perioodil 1992–2008.



Joonis 62. Põdra arvukus ja küttimine ametlike andmete põhjal perioodil 1992–2008.



## Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire



Joonis 63. Metskitse arvukus ja küttimine ametlike andmete põhjal perioodil 1992–2008.

### Lisainfo

- [Metsakaitse- ja Metsauuenduskeskuse kodulehekülj. Ulukiseire](#)
- [Eesti selgroogsed](#)



### Saarmas ja kobras: saarma seire

aruanded

#### Üldhinnang

Sademeterohkest aastast tingitud kõrge veetaseme tõttu oli 2008. aasta saarma seireks äärmiselt ebasobiv – kõrge veetasemega on saarma tegevusjälgede leidmine raskendatud. Saarma levikut uuriti 2008. aastal 80 püsiseireruudul üle Eesti, millest vaid üheksal ruudul ei tuvastatud saarma tegevusjälgi. Seiretulemuste kohaselt levib saarmapopulatsioon kogu Eesti territooriumil (ka rannikul) ning asustustihedus on üsna suur. Saarma arvukuseks Eestis hinnati 2008. aastal 2000–2500 looma.

#### Tähelepanu vajavad faktid

- Kuna kopra ja saarma populatsioonid on omavahel vastastikusel seoses, siis tingituna kopra suurest levikust ja arvukusest on suurenenud ka saarma asurkond.
- Seoses populatsiooni suurenemisega on tõusnud ka saarma suremus, seda eriti kopra püünisraudades, kalamõrdades ja liikluses.
- Saarma arvukuse täpsemaks hindamiseks on plaan hakata kasutama DNA-põhist seiret.

#### Teemakaardid

- Saarma tegutsemisjälgede registreerimine seirekohtades 2008. aastal

#### Lisainfo

- Eesti selgroogsed
- Maailma Looduskaitseorganisatsiooni IUCN ohustatud liikide punane nimekiri, saarmas



### Euroopa naarits

aruanded

#### Üldhinnang

2007/2008. aasta lumikatte vähesuse tõttu oli euroopa naaritsa talvise jäljeloenduse maht ning täpsusaste väiksem kui varasematel aastatel. Naaritsa olemasolu tehti kindlaks kuuel erineval Hiiumaa veekogul. Euroopa naaritsa eluspüük kastlõksudega toimus 29. märtsist 9. aprillini 12 erineval vooluveekogul kokku 52 püügi-kohas. Tabatud ja identifitseeritud isenditest olid kuus (85,7%) tehistingimustest pärit naaritsad, üks (14,3%) aga looduses sündinud isend. Isendite koguarvuks hinnati jäljeloenduse ja eluspüügi põhjal 14–21 isendit. Arvestades naaritsa eluspüügi efektiivsuse näitajat (51 lõksuööpäeva ühe isendi kohta) ning seirerutude asustatust (7 ruutu 19-st) võib naaritsa asurkonna seisundit hinnata ligikaudu samaväärseks kui möödunud aastal.

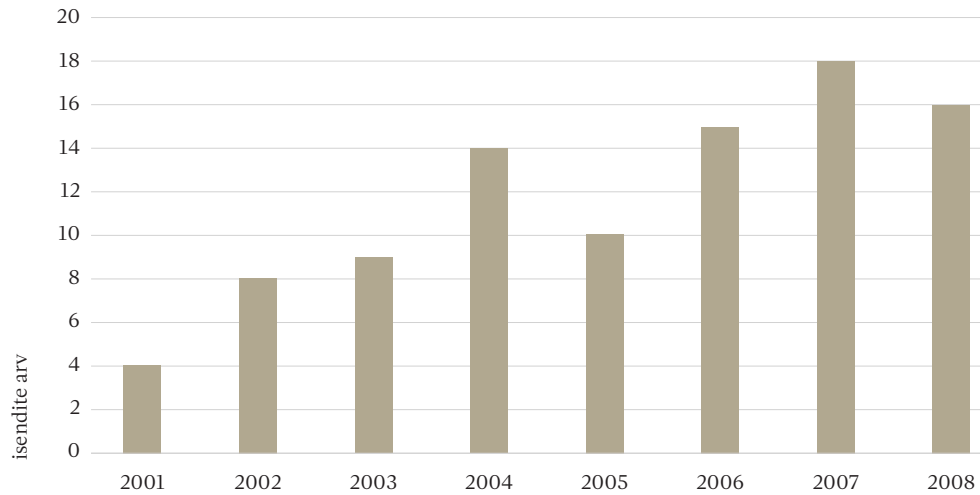
#### Tähelepanu vajavad faktid

- Tabatud euroopa naaritsate kehakaal ei näidanud ühelgi juhul loomade kehva toitumist, seega toidubaas ei ole tõenäoliselt veel lähiaastatel asurkonna kasvu piiravaks teguriks.
- Suvise seire tulemused ebaõnnestusid teatud määral suurte sademete hulga tõttu, 55-st UTM ruudust õnnestus loendus vastavalt meetodikale läbi viia 19-s. Saadud andmed näitasid naaritsa leviku vähest laienemist (asustamise määraks 36,8%).
- 2008. aastal mingi kui euroopa naaritsa peamise loodusliku konkurendi tegevusjälgi Hiiumaalt ei leitud.
- 2009. aastal on vaja jätkata euroopa naaritsate loodusesse asustamist.





### Suundumus



Joonis 64. Euroopa naaritsa arvukus perioodil 2001–2008.

### Teemakaardid

- Euroopa naaritsa tegevusjälgede esinemine Hiiumaal 2008. aasta suvisel jäljeloendusel

### Lisainfo

- SA Lutreola koduleht. Euroopa naarits – bioloogia ja liigikaitse
- Eesti selgroogsed



### Hüljeste seire

aruanded

#### Üldhinnang

Hallhülgepoegade arvukust poegimisesilatel uuriti Innarahu, Laevarahu, Kerju ja Vesitükimaa saarel ning Allirahu-Tompamaa saarterühmas. 2007/2008. aasta sooja talve tõttu jää Eesti rannikul praktiliselt puudus ning hallhülged olid sunnitud poegima maale. Kokku registreeriti 2024 sündi. Vesitükimaalt ja Laevarahult hülgepoegi ei leitud. Kõige suurem hülgepoegade suremus oli Kerju saarel – 34,5% sündinud loomadest. Hallhüljeste karvavahetuse aegne arvukus lesilatel näitas 2008. aastal jätkuvat tõusutrendi. Lennuloenduse meetodit kasutades loendati kokku 4151 hallhüljest.

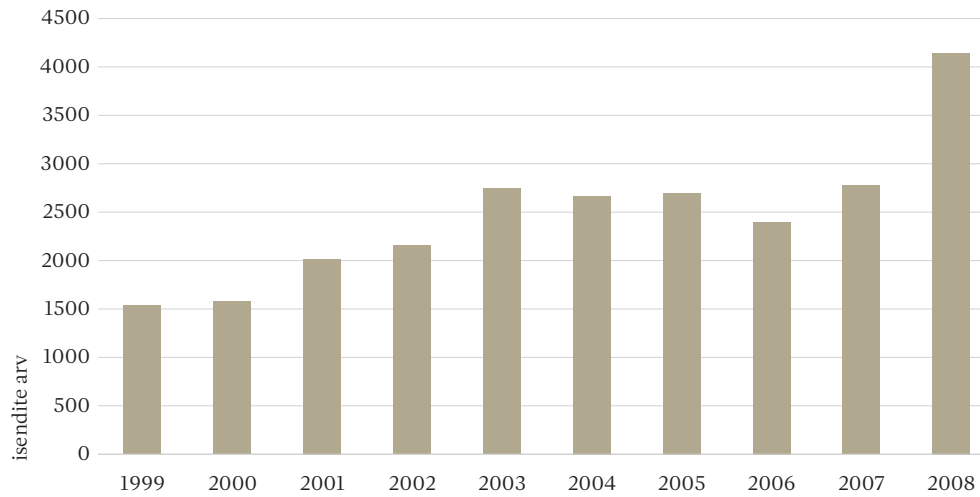
Äärmiselt ebasobivate jääolude tõttu ebaõnnestus viigrite sigimine 2008. aastal täiesti ning elujõulist järelkasvu sel aastal Eesti viigerhüljestel ei olnud. Jää puudumise tõttu uuriti viigerhüljeste karvavahetusaegset arvukust jäävaba aja viigerhüljeste puhkepiirkondades. Kokku loendati 1055 viigrit.

#### Tähelepanu vajavad faktid

- Lennuloenduse meetod on võrreldes traditsioonilise horisontaalloenduse meetodiga hallhüljeste karvavahetuse aegse arvukuse määramiseks lesilates märksa täpsem, seda eriti suurte kogumite loendamisel.
- Hiiumaa laidude kaitsealal 17. aprillil nähtud karva vahetavate loomade arv (655) on senistest loendustest suurim, kuid arvestades jääkatte puudumist ei saa seda mingil juhul käsitleda kui reaalselt arvukuse tõusu.



## Suundumus



Joonis 65. Hallhüljeste arvukus Eesti rannikumeres aastatel 1999–2008.

## Lisainfo

- Eesti Päevaleht 03. märts.2008. Ulvar Käärt. Meri kuhjab hülged laidudele
- Eestimaa Looduse Fondi kodulehekülg
- Eesti selgroogsed



## Nahkhiirte seire

aruanded

### Üldhinnang

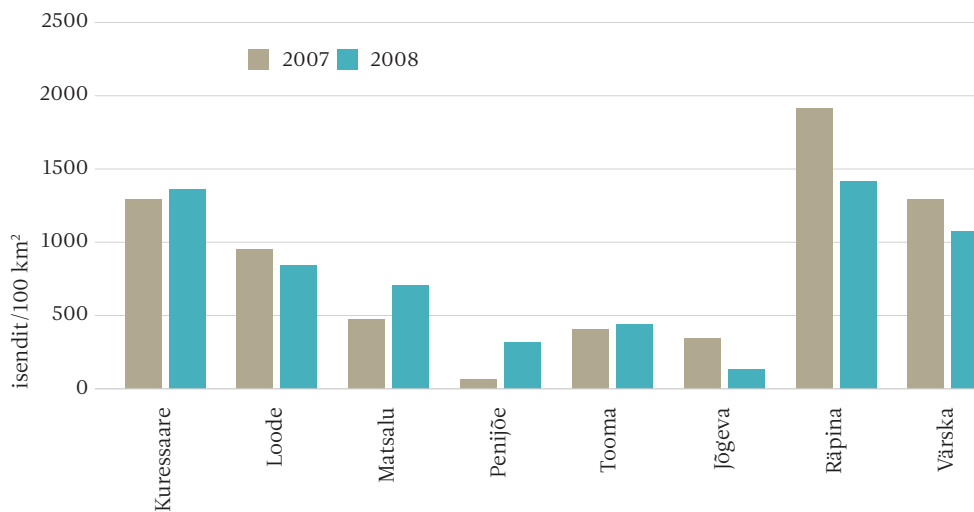
Nahkhiirte seire raames toimus 2008. aastal nahkhiirte kesktalvine loendus talvituspaikades, nahkhiirte detektor-loendus poegimisperioodil suvistes lennupaikades ja nahkhiirte rändeagegne loendus rannikuliinides. Kahes talvises seirejaamas registreeriti kokku viis liiki nahkhiiri, detektorloenduse kaheksas seirejaamas üheksa liiki ja viies rannikuliinis seitse liiki nahkhiiri. Kokku registreeriti 2008. aastal kümme liiki nahkhiiri, mis moodustab 83% Eestis teada olevate nahkhiireliikide arvust.

### Tähelepanu vajavad faktid

- Talvisel loendusel ja detektorloendusel leiti seireprogrammi jooksul esmakordselt Eestis haruldane liik Nattereri lendlane (*Myotis nattereri*).
- Nahkhiirte talvituspaigas Vääna-Posti koopas nr 1 loendati erakordselt palju tõmmulendlast (*Myotis brandtii*) – 66 isendit.
- Suve alguse elupaikades ja rannikuliinides olid arvukamateks liikideks põhja-nahkhiir, pargi-nahkhiir ja veelendlane.
- Nahkhiirte rändeagegset liikumisaktiivsust iseloomustav üldistav indeks Grand MBPPH – nahkhiirte möödalenude arvu keskmine kõigi rannikuliinide kohta – oli 2008. aastal 76,0 möödalendu tunnis, mis on tunduvalt kõrgem näitaja kui kahel eelmisel aastal.
- Mõistlik oleks alustada 3–5 aastase intervalliga toimuvate nahkhiirte detektorloendusega valitud mõisaparkides.



### Suundumus



Joonis 66. Detektor-joonloenduse käigus mõõdetud nahkhiirte arvukuse liitindeksid 2007. ja 2008. aasta suve alguses.

### Lisainfo

- Projekti EUROBATS kodulehekül
- Eesti selgroogsed



### Lendorava seire

aruanded

#### Üldhinnang

Eesti lendorava asurkondade olukorra hindamiseks kontrolliti varasemate leiukohtade ümbruse metsi. Suuremas mahus uuriti metsi Virumaal Palasi, Kaukvere, Oonurme, Peressaare, Kellassaare, Tudulinna, Roostoja, Paadenurme ja Avinurme piirkonnas. Kokku leiti uusi leiukohti 14 paigas Ida-Virumaal ja Lääne-Virumaal. Kõrge lendoravatele sobivate metsaosade asustatuse protsent (19,4% kontrollitud 134 eraldistest) näitab selgelt metsamajanduse järjest suurenevat survet lendorava levikuvõimalustele.

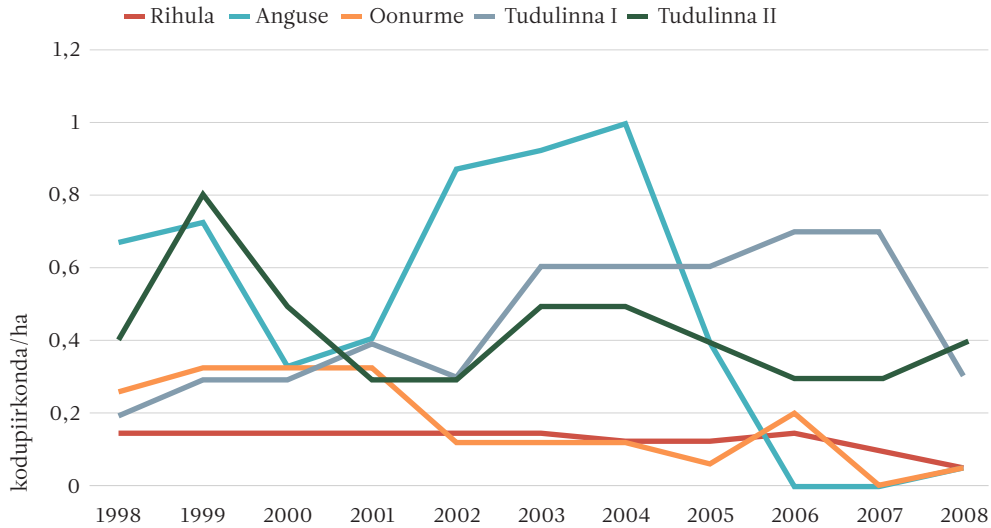
Püsivaatlusaladel oli võrreldes 2007. aastaga registreeritud lendorava pesapuude arv ja ka asustustihedus veidi madalam, kuid see võis olla tingitud ka vihmasesest talvest. Kokkuvõttes näitavad 2008. aasta seiretulemused, et lendorava populatsiooni seisund on halb ja järjest halvenev. Põhjus on intensiivsest metsaraiest tulenev otsene elupaikade hävimine ja lendoravatele sobivate metsade killustumine.

#### Tähelepanu vajavad faktid

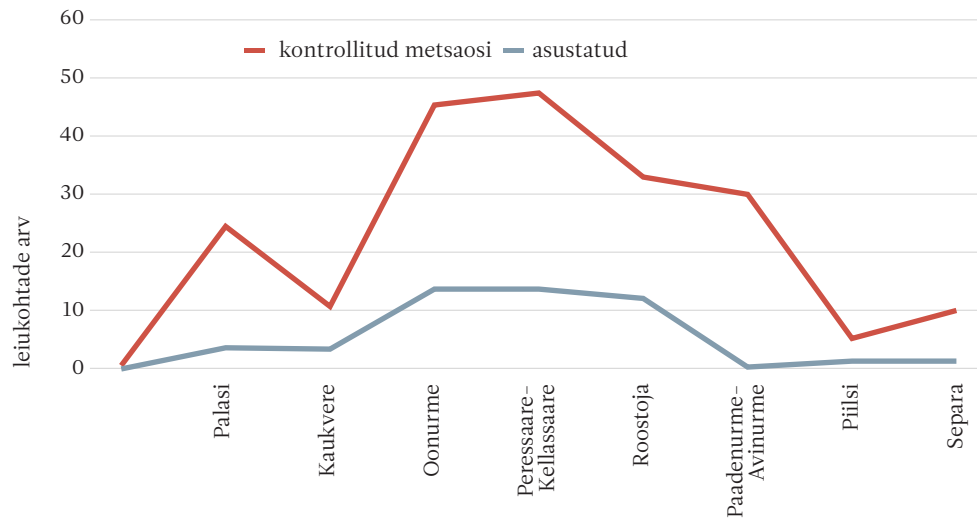
- Mitmed 2008. aastal leitud lendoravate elupaigad asusid kaitstavatel aladel, vääriselupaigas või nende vahetus läheduses, mis näitab suurt survet lendorava elupaikadele tulundusmetsades ja kaitsealade ning vääriselupaikade tähtsust lendorava elupaikade säilimisel.
- 2008. aastal leiti lendoravaid ka sellistest metsadest, mis olid kavandatud maha raiuda 2008. aastal. Vältimaks lendoravate esinemiskohtade raiesse sattumist ja tahtmatut hävitamist, oleks vajalik lendoravate raiete-eelsete inventuuride läbiviimine (esmajärjekorras puistutes, kus esimese rinde koosseisus esineb haab). Sellist raiete-eelset inventuuri tuleks teha ka erametsades.
- 2008. aastal registreeriti lendoravate esinemine taas Anguse ja Oonurme püsivaatlusaladel, mis tõestab veelkord, et sobiva metsa, õõnsuste ja liikumiskoridoride säilides taasasustavad lendoravad elupaiga paari aasta pärast uuesti.



## Suundumus



Joonis 67. Lendorava asustustihedus perioodil 1998–2008.



Joonis 68. Lendorava leiukohad 2008. aastal.

## Lisainfo

- Eestimaa Looduse Fondi kodulehekülj. Lendorava uuringutest
- Ida-Viru maakonna koduleht. Ida-Viru pere kasvatas üles orvuks jäänud lendoravapojad
- Eesti selgroogsed



## Maastike kaugseire

Maastike kaugseire eesmärk on määrata satelliitkaugseire, kartograafilise materjali ja maapealsete kontrollvahenditega maakattetüüpide kaasaegne struktuur Eesti maastikes ja kordusmõõtmisi kasutades tuua välja toimivate muutuste põhisuunad. Maakatte muutuste jälgimine annab väärtuslikku informatsiooni keskkonna-, looduskaitse- ja muude arengustrateegiate väljatöötamiseks, maastiku kui loodusliku mitmekesisuse aluse iseloomustamiseks ja inimtegevuse mõju ning ulatuse hindamiseks keskkonnale.

Maastike kaugseire käigus jälgitakse avamaastikke ja maastikulisi muutusi, metsade pindala, vanuselise struktuuri ja koosseisu muutusi, põllumajandusmaade ning Eesti suurjärvede (Peipsi ja Võrtsjärv) rannaroostike pindala muutusi. Lisaks hõlmab maastike kaugseire ka kaugseire arendustöid.





### Maastike kaugseire

aruanded

#### Üldhinnang

Eesti maastike kaugseire eesmärkide täitmisele aitas olulisel määral kaasa asjaolu, et 2008. aasta detsembrist muutusid USA riikliku satelliidipiltide arhiivi USGS Landsat-seeria satelliitide pildid tasuta kasutatavateks. 2008. aastal valmis USGS-ist allalaetud piltide põhjal Võrtsjärve ja Peipsi järve rannaroostike dünaamikat kirjeldav aegrida perioodi 1985–2007 kohta. See aegrida näitab, et nii Peipsi järve Eestipoolsel rannikul kui ka Võrtsjärve rannikul on toimunud roostiku pindala laienemine eelkõige hariliku pilliroo levikupindala suurenemise tõttu.

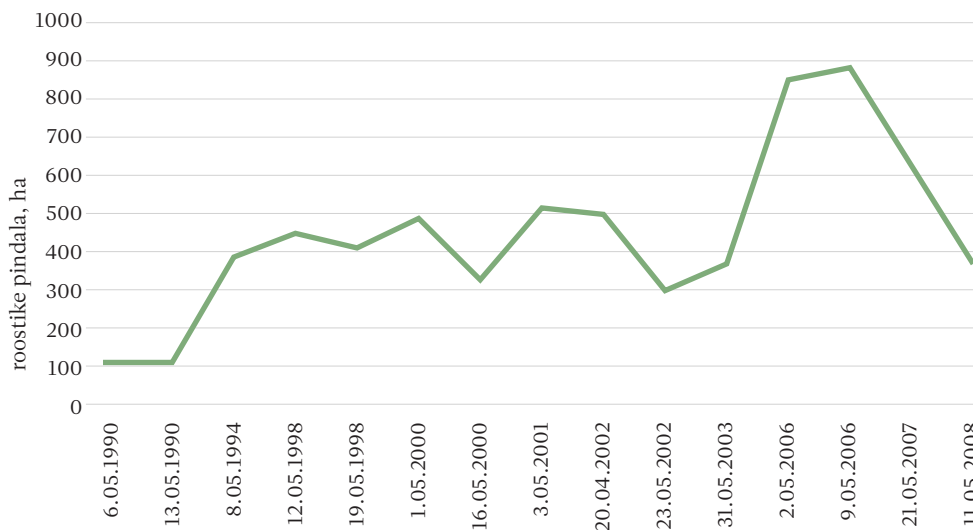
2008. aastal jõuti USGS arhiivi piltide põhjal mereranna roostikke kaardistada Lääne-Eesti rannikul 1986. aasta seisuga ning peaaegu kogu Eesti rannajoone ulatuses aastate 2006 ning 2007 seisuga. Paralleelselt Landsat seeria satelliitide TM (Thematic Mapper) skanneri piltidele kasutati 2008. aastal seiretulemuste saamiseks ka väiksema pikslisuurusega skanner Aster pilte, mis võivad lähitulevikus saada Landsat-piltide aegridade jätkajateks.

#### Tähelepanu vajavad faktid

- Suvistes oludes tehtud satelliidipiltidelt lageraialade klassifitseerimine on ebatäpsem kui lausalse lumikattega talvistes oludes tehtud piltidelt lageraialade kaardistamine.
- Metsanduslike andmebaaside järjest paraneva ajakohasuse ja täpsusega konkureerimiseks tuleks edaspidisel kaugseireandmetest lageraialade ja nendega sarnaste häiringute kaardistamisel kasutada Landsat TM piltide pikslitest kaks kuni kolm korda väiksemate pikslitega satelliidipilte (SPOT, Aster vms).
- Peipsi ja Võrtsjärve roostikuriba laiust mõjutavate tegurite seas osutus oluliseks suuremate sissevoolude lähedus, mis toetab hinnangut järvede eutrofeerumisele kui roostikuala pindala suurenemise põhjusele.
- Rannalõikudest registreeriti 2006. ja 2007. aasta seisuga pindalaliselt enim roostikke Väinamere rannikul (1282 ha), Saaremaa lõunarannikul (1038 ha) ja Hiiumaa rannikul (1019 ha). Rannaroostike kogupindala kõigil rannikulõikudel oli 6232 ha.



### Suundumus



**Joonis 69.** Võrtsjärve rannaroostike pindalahinnangud vegetatsiooniperioodi alguses, sateliidi Landsat skanneri Thematic Mapper piltidelt, perioodil 1990–2008.

### Teemakaardid

- Muutused mereranniku roostike leviku ulatuses aastatel 1986–2008 Matsalu lahe näitel

### Lisainfo

- Tartu Observatooriumi kodulehekülj. Taimkatte seire töörühm
- Katrin Väljataga, Karmen Kaukver (toim). Kaugseire Eestis. Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus ja Tatu Observatoorium. Tallinn, 2008
- Tiit Nilson; Mait Lang. Eesti Mets 2007/4. Kvantitatiivne kaugseire pakub tulevikuvõimalusi



## Metsaseire

Metsaseire alamprogramm keskendub metsade ja metsamuldade seisundi määramisele ning jälgimisele. Lisaks õhusaaste toimele hinnatakse ka bioloogiliste mõjurite osa metsakahjustustes. Metsa kui taastuva loodusvara seisundi jälgimine on oluline majanduslikust aspektist, samas on mets kui elukeskkond koduks erinevatele elusorganismidele. Tähtis on metsade roll ka puhkamis- ja sportimisvõimaluste pakkujana. Metsaseire üldisem eesmärk lisaks metsade seisundi jälgimisele on kogutud andmestiku ja aegridade põhjal metsade seisundi muutuste väljaselgitamine, nende seostamine inimtegevuse ja looduslike protsessidega ning metsade kasvukäigu modelleerimine. Seire käigus kogutud andmeid ning üldistusi kasutatakse metsade kaitset ja kasutamist puudutavate otsuste tegemisel.

### Metsa ja metsamuldade seire

Metsa ja metsamuldade seiret on nimetatud ka I ja II astme metsaseireks, mis tuleneb Eesti osalusest kahes rahvusvahelises metsaseire programmis. Esimene neist kannab nimetust ICP Forests ehk I astme metsaseire, teiseks on üle-euroopaline metsade intensiivseire ehk II astme metsaseire.

I astme metsaseire võrgustik on rajatud 1988. aastal ning koosneb 96 alalisest vaatluspunktist 16x16 km ruutudel. Vaatluspunktid paiknevad koosseisult, vanuselt ja kasvukohatingimustelt erinevates puistutes vastavalt võrgustiku ristumispunktide sattumisele erinevatesse puistutesse. Igas vaatluspunktis hinnatakse 24 nummerdatud vaatluspuu seisundit.

II astme metsaseire toimub püsiproovialadel, millele on rajatud 0,25 ha suurused proovitükid. Iga proovitüki sees on intensiivseire rahvusvahelise programmi kohasteks uuringuteks väiksem, 0,1-hektariline proovitükk, mida ümbritseb puhverala. II astme metsaseire aladel toimub lisaks vaatluspuude seisundi hindamisele ka mulla agrokeemiliste näitajate määramine ning mullavee, võravee ja avamaa sadevee keemiline analüüs.



# Metsa ja metsamuldade seire

aruanded

## Üldhinnang

Kokku hinnati 2008. aastal 92-s I astme metsaseire vaatluspunktis ning seitsmel II astme metsaseire proovitükil 2713 vaatluspuid tervislikku seisundit. Enamik lehtpuuliike on endiselt suhteliselt heas tervislikus seisundis. Mõningaseks erandiks on arukask (*Betula pendula*), mille vaatluspuude seisund on viimaste aastate jooksul halvenenud. Viimase vaatlusaasta jooksul ei ole männi ja kuuse vaatluspuude seisundis olulisi muutusi toimunud. Männil on tõusnud võrsevahi ja pudetõve esinemissagedus – neid haigusi leiti 35% vaatluspuudest. Võrsevähk ja pudetõbi esinevadki lainetena.

Sademetevee proove koguti 2008. aastal seitsmelt II astme metsaseire proovitükilt: Sagadist, Vihulast, Karepast, Karulast, Pikasillalt, Mäksalt ja Tõraverest. 2008. aasta oli tunduvalt sademeterohkem kui 2007 (proovitükkide sademete summaarne hulk oli vastavalt 864 mm ja 673 mm). Sademete pH jäi aasta keskmisena kõigil juhtudel neutraalseks loetavasse vahemikku (pH 5–6). Lämmastikuühendite saastekoormuse väärtused olid suuremad soojematel kuudel – maist septembrini – ja väiksemad talvekuudel. Samuti olid need üldiselt suuremad avamaasademetes kui võrade alt kogutud sademetes. Seega võib järeldada, et suur osa lämmastikuühenditest peetakse kinni võrades, kus okkad kasutavad neid toitumiseks. Kloori, sulfaatses väävli, kaltsiumi, magneesiumi, naatriumi ja kaaliumi osas olid saastekoormused võrade alt kogutud sademetes üldiselt suuremad kui avamaal. Järelikult toimub nende elementide võradest väljaleostumine.

Mullavee proovid koguti viielt II astme metsaseire proovitükilt. Mullavee pH oli kogu vegetatsiooniperioodi jooksul suhteliselt stabiilne. Mullavee pH väärtus tõusis alumistes kihtides, mis on leedemuldade ja leetunud muldade puhul iseloomulik. Männikute osas täheldati, et aasta esimesel poolel on kõdu all mullavee väävlisisaldus mõnevõrra kõrgem kui aasta teisel poolel.

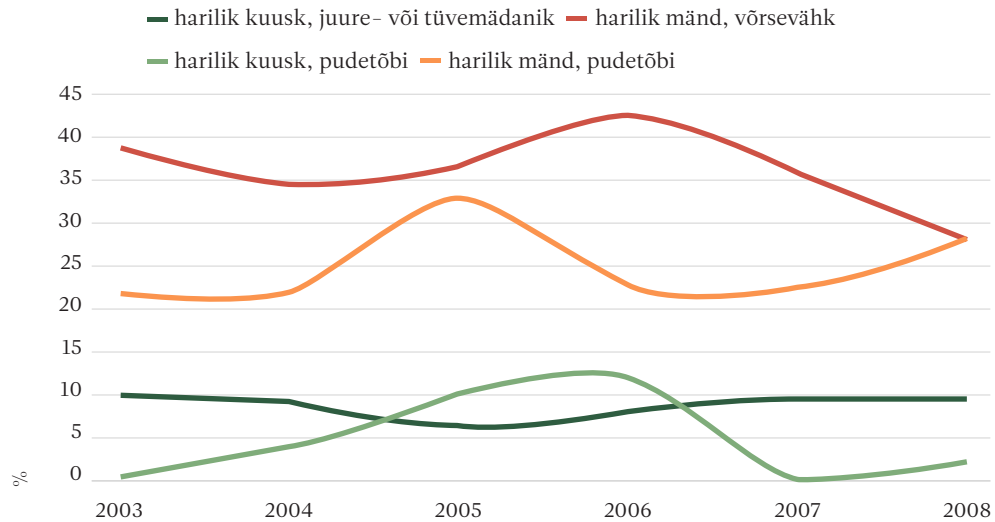
Okkakeemia seire raames hinnati toiteelementide (lämmastik, fosfor, kaalium, kaltsium, magneesium, väävel) sisalduse järgi okastes/lehtedes proovitükkide puude toitumistasemeid. Toitumistasemete järgi oli Sagadi, Vihula, Pikasilla ja Kiidjärve proovitükkide vaatluspuude esimese aasta okastes lämmastikusisaldus allapoole kriitilist väärtust (15 mg/g). Üldiselt olid kaltsiumi-, lämmastiku-, väävli-, naatriumi- ja fosforisisaldused 2008. aastal suuremad teise aasta okastes, magneesiumi- ja kaaliumisisaldused aga esimese aasta okastes.

## Tähelepanu vajavad faktid

- Võrreldes 2007. aastaga oli 2008. aastal arukase vaatluspuude hulgas kasvanud 10–25% lehekaoga vaatluspuude osakaal 34,8%–lt 43,5%–ni.
- Harilikku kuuske kahjustavat juurepessu tuvastati 2008. aastal 61 kuusel 601-st. Lisaks tuvastati juurepess kahel männil. Juurepessu üldine esinemissagedus kõigist vaatluspuudest (5,4%) pole siiski võrreldes 2007. aastaga (5,0%) oluliselt tõusnud.
- Karepa proovitüki mullavee suurem kaltsiumi- ja magneesiumisisaldus võrreldes teiste proovitükkide vastavate näitajatega võib olla tingitud Kunda tsemenditehase suhtelisest lähedusest, mille korstnatel aastakümnete jooksul lendunud aluseline tolm võib olla mõjutanud mullastikutingimusi.
- Karepa proovitüki mullavee väävlisisaldus oli võrreldes teiste proovitükkidega erakordselt kõrge.



## Suundumus



Joonis 70. Olulisemate seenhaiguste esinemine (%) männi ja kuuse vaatluspuudel aastail 2000–2008.

## Teemakaardid

- Metsaseire intensiivseirealade vaatluspuude keskmine okkakadu aastatel 2005–2008
- Hapestavate ionide ( $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ) keskmine sisaldus metsaseire jaamade sadevees 2008. aastal

## Lisainfo

- Metsakaitse- ja Metsauuenduskeskuse kodulehekülg
- Märt Hanso. Eesti Loodus 3/2008. Puna-, pruun- ja valgevõõtaud Eestis



## Kompleksseire

Saasteainete kauglevi Genfi konventsiooni alusel läbiviidav integreeritud monitooring ehk kompleksseire uurib õhusaaste mõju erinevate ökosüsteemide funktsioneerimisele. Valitud väikeste terviklike ökosüsteemide seisundi uurimise eesmärk on selgitada toimuvate muudatuste põhjuslikke seoseid keskkonnateguritega, mis võimaldaks modelleerida ökosüsteemide seisundeid ja muutusi ehk teisisõnu prognoosida neid lähtuvalt erinevate keskkonnaparameetrite tasemest. Eestis viiakse kompleksseiret kahel seirealal: Jõgevamaal Saarejärvel ning Vilsandil.

Saarejärvel viiakse käesoleval ajal läbi 15 kompleksseire programmi, mis hõlmavad meteoroloogilisi näitajaid, sademete ja õhu keemilise koostise analüüsi, samuti võra-, tüve- ja mullavee keemiat, metsakahjustuste hindamist ning mõningaid bioloogilisi parameetreid (õhu rohevetikad, tüve epifüüdid, linnud, mikroobne lagunemine). Saarejärvel on kompleksseire läbivijaks teadusühing IM Saare.

Vilsandi puhul on tegemist biomonitooringualaga – puudub valgala, mistõttu ei saa hinnata koosluse väljundvoogusid ja allprogramme täidetakse minimaalses nõutavas mahus. Täiendavateks programmideks on raskmetallide sisalduse määramine sammaldes, mikroobne lagunemine ning bioelemendid ja indikatsioon. Vilsandil viivad seireprogrammi läbi Eesti Keskkonnauuringute Keskus ning Vilsandi Rahvuspargi töötajad.



# Kompleksseire Vilsandil ja Saarejärvel

aruanded

## Üldhinnang

### Saarejärve

2008. aastal fikseeriti kõrgeim sademete aastasumma (1021 mm) Saarejärve seireperioodi (1995–2008) lõikes. Kõige sademeterohkemad olid august ja oktoober (sademete hulk vastavalt 223,9 mm ja 102 mm). Saare järve I sissevoolu kaudu kanti aasta jooksul järve kokku 257,5 mm pinnavett, mis ületab tunduvalt seireperioodi keskmist (112,4 mm). Kui aasta kaalutud keskmised ionide kontsentratsioonid avamaa sademetes olid 2008. aastal ühed kogu seireperioodi (1995–2008) madalamad, siis aastased saastekoormused ületasid erakordse sademeterohkuse tõttu enamasti viimase viie aasta keskmisi näitajaid.

Metsas maapinnani jõudvate sademete ehk võravee aastane kogus oli männikus ca 40% ja kuusikus 47% kõrgem seireperioodi (1995–2008) keskmisest. Ka võravee puhul olid lisandioonide kaalutud keskmised kontsentratsioonid seireperioodi (1995–2008) ühed kõige madalamad ja aastased saastekoormused sademeterohkuse tõttu väga kõrged.

2008. aastal männiku tüvevee seireperioodi madalaimad  $\text{SO}_4$ -S sisaldused näitavad  $\text{SO}_2$  saaste olulist vähenemist seireperioodil. Männiku tüvevee pH tõusutrend on seletatav kõrgete lahustuva orgaanilise süsiniku kontsentratsioonidega tüvevees.

Mullavett mõõdeti 2008. aastal 23–39% enam seireperioodi (1995–2008) keskmisest. Seireperioodil 2004–2008 on toimunud mullavee pH-väärtuste tõus, mis omakorda on tingitud katioonide ja  $\text{SiO}_2$  sisalduse tõusu mullaveses, kuna happeline mullavesi põhjustab mulla mineraalosakeste lahustumist.

Okaste keemiline analüüs näitas, et Saarejärve leedemuldadel kasvavad kuused ja männid kannatavad eelkõige lämmastikuvaeguse all. 2008. aastal suurenes varise üldkogus männikus 19% ja kuusikus 22% võrreldes 1999.–2007. aasta keskmistega. Oktoobri alguses toimunud metsakahjustuste hindamise käigus tuvastati, et mändide vanima aastakäigu kolletanud okkad olid juba varisenud. 2008. aasta kõrge männiku vaatluspuude okkakao (defoliatsiooni) näitaja (18,25%) oli kooskõlas suurenenud männiokka varise kogustega. 2002. aastal alanud ja 2008. aastal lõppenud varise lagunduskatsed näitasid, et okkad lagunesid märksa kiiremini kui koore- ja oksatükkidest, õiesoomustest, samblikest koosnev varise ülejäänud fraktsioon.

2008. aasta äärmiselt niiske vegetatsiooniperiood oli samblike kasvu ja arengu jaoks ülimalt soodne – umbes 68% uuritud hallsambliku tallustest loeti terveteks.

### Vilsandi

2008. aastal Vilsandi avamaa seirealal mõõdetud sademete hulk (691,9 mm) ületas oluliselt kogu seireperioodi (1995–2008) keskmist sajuhulka (502,3 mm). Lisandioonide üldhulka sademetes iseloomustav elektrijuhtivus näitas seireperioodil (1995–2008) vähenemise tendentsi. Sulfaatse väävli kontsentratsioonid ja sadenemis-koormused (depositsioonid) avamaa sademetes jätkuvalt vähenesid.

Katioonidest oli Vilsandi avamaa sademetes kõige suurem osakaal naatriumil (47%), järgnes kaltsium (34%), magneesium (16%) ja kaalium (3%). Võrreldes varasemate aastatega suurenes 2008. aastal kõige rohkem kaltsiumi kontsentratsioon ja depositsioon.



Kationide summaarne sisaldus oli võraveses 11 korda kõrgem kui avamaa sademetes, sest võrastiku kaudu jõuavad metsa alla koos märgdeponeerunud (märgsadenenud) ainetega ka kuivdeponeerunud (kuivsadenenud) ained ning teatud ionide osas toimub lisaks leostumine okastikust. Anioonidest oli 2008. aastal võraveses suurim osakaal merelise päritoluga kloriidil (67%).

2008. aastal kogutud tüvevesi oli tavapäraselt saasteaineterikas ja madala pH-ga. Üldfosfori aastakeskmised kontsentratsioonid tüvevees on seireperioodi jooksul statistiliselt usaldusväärselt suurenenud keskmiselt 0,004 mg/l aastas. Kationide kontsentratsioonid tüvevees olid 2008. aastal keskmiselt kaks korda suuremad kontsentratsioonidest võraveses ning kaheksa ( $\text{Ca}^{2+}$  puhul) kuni 88 ( $\text{K}^{+}$  puhul) korda suuremad avamaa sademete vastavatest sisaldustest.

Lisaks näitasid Vilsandi 2008. aasta seiretulemused:

- Seireperioodil (1995–2008) toimus nii 17 cm kui ka 35 cm sügavusel kogutud mullavees kaaliumi aastakeskmise kontsentratsiooni statistiliselt usaldusväärne vähenemine.
- Vilsandi kompleksseirealal kasvavate mändide jooksva aasta okastes oli toiteelementide sisaldus soodsa taseme alumise piiri lähedal, mangaani ja kaaliumi osas täheldati puudujääki
- Varise hulk ja okaste osakaal varises olid seireperioodi keskmisest madalamad.
- Mikroobse lagunemise hindamiseks 2007. aasta sügisel varisekihti pandud tselluloosiproovid olid 2008. aasta sügiseks lagunenenud keskmiselt 97,7%.

## Tähelepanu vajavad faktid

### Saarejärve

- 2008. sademeterohkel aastal registreeriti avamaal kogu seireperioodi (1995–2008) madalaim sulfaatse väävlü aasta keskmine kontsentratsioon (0,40 mg/l).
- Kui kaaliumi kõrget saastekoormust võraveses võib põhjendada kaaliumi okastest väljaleostumise suurenemisega rohkete sademete mõjul, siis  $\text{SO}_4$ -S koormuse tõus võrade all viimase kolme aasta jooksul peegeldab pigem keskkonnast väljasadestumist.
- 2008. aastal registreeriti männiku tüvevees kogu seireperioodi kõige madalamad  $\text{SO}_4$ -S kuu keskmised sisaldused (varieeruvus 0,93–2,6 mg/l) ja madalaim aasta kaalutud keskmine kontsentratsioon (1,93 mg/l). Ka kuusikus olid sulfaatse väävlü kontsentratsioonid madalal tasemel (varieeruvus 1,60–8,0 mg/l).
- 2008. aastal mõõdeti männiku 40 cm mullavees ülikõrgeid lahustuva üldalumiiniumi (2,2 mg/l oktoobris ja 2,9 mg/l novembris) ja ioonse alumiiniumi sisaldusi (1,4 mg/l oktoobris ja 1,6 mg/l novembris).
- 2008. aastat võib lugeda Saare järve eutrofeerumist soodustavaks aastaks. Eutrofeerumise tendentsi suurenemist iseloomustab  $\text{NO}_3$ -N aasta keskmise sisalduse statistiliselt usaldusväärne tõusutrend perioodil 1995–2008.

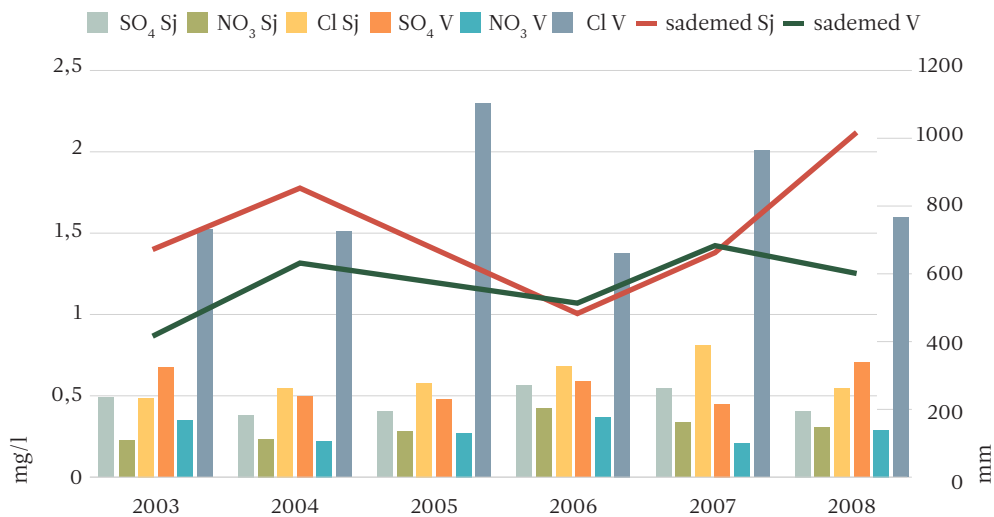
### Vilsandi

- Vilsandi avamaa sademetes on sulfaadi keskmine kontsentratsioon kogu seireperioodi (1995–2008) jooksul näidanud statistiliselt usaldusväärset alanemistrendi.
- Aastal 2008 mõõdeti avamaa sademete Ca kontsentratsiooniks 0,70 mg/l, mis on seireperioodi (1995–2008) kõrgeim näitaja.
- Avamaale sadenenud kogustega võrreldes sadenes (deponeerus) 2008. aastal läbi võrade 16,6 korda rohkem kaaliumi.





## Suundumus



Joonis 71. SO<sub>4</sub>, Cl ja NO<sub>3</sub> (mg/l) sisaldused aastatel 2003–2008 Saarejärve ja Vilsandi kompleksseirealade sademetes.

## Lisainfo

- Report on National ICP IM Activities in Estonia
- Soome Keskkonnaministeerium, keskkonnaseire: ICP IM Manual (kompleksseire käsiraamat)



## Kiirgusseire

Kiirgusseire eesmärk on valdkonnaspetsiifiliste parameetrite väärtuste kindlakstegemise ning neis toimuvate muutuste jälgimise kaudu määrata, prognoosida ning ennetada võimalikku kahjulikku mõju inimeste tervisele ning looduskeskkonnale. Riiklikul tasandil korraldab kiirgusseiret Keskkonnaamet (varem Kiirguskeskus).

Riikliku keskkonnaseire programmi raames on kiirgusseire all läbi viidud ioniseeriva kiirguse seiret ning lähemaajaliselt ka radooniseiret. Viimase programmi tulemusena valmis elamute siseõhu radoonitaset ning Eesti erinevate piirkondade radooniohtlikkust väljendav radoonikaart.

Ioniseeriva kiirguse seire käigus kogutakse informatsiooni kõigi keskkonnasfääride radioaktiivsuse tasemetega kohta, kuid esmaseks ülesandeks on avastada ja jälgida inimtegevusega esile kutsutud radioaktiivsuse tõusu, pannes pearõhu tehnilike radioisotoopide leviku uurimisele. Vastavalt sellele on kiirgusseire oluliseks väljundiks hoiatava informatsiooni andmine keskkonna radioaktiivse saastumise kohta võimalike suuremastaabiliste kiirgusavariide korral naaberriikides. Kuna Eesti osaleb Läänemere Keskkonnakaitsekomisjoni (HELCOM) mereseire programmis, siis on kiirgusseiresse lülitatud ka merekeskkonna jälgimine.

Kiirgusseire käigus jälgitakse peamiselt kunstlike radioisotoopide  $^{137}\text{Cs}$  ja  $^{90}\text{Sr}$  sisaldust atmosfääris, pinna- ja joogivees, toiduainetest piimas ning üldise taustinfo saamiseks keskmises inimese päevases toidunormis. Gammakiirguse doosikiirust jälgitakse ööpäevaringselt kümnes automaatjaamas, õhukandeliste osakeste radioaktiivsust mõõdetakse Harkus, Tõraveres ja Narva-Jõesuus.



## Kiirgusseire

aruanded

### Üldhinnang

Atmosfääri summaarset gammakiirgust mõõdeti 2008. aastal kümnes automaatjaamas üle Eesti. Kuude keskmised gammakiirguse doosikiiruse väärtused jäid vahemikku 41–84 nSv/h. Varase hoiatamise süsteemis ette antud alarmi taset ületavaid väärtusi ei fikseeritud üheski jaamas. Gammakiirgus oli valdavalt põhjustatud looduslikest radionukliididest, tehislake radionukliidide tekitatud doosikomponent moodustas vähem kui 10% summaarsest doosikiirusest.

Õhuga kanduvate osakeste radioaktiivsust mõõdeti Harku, Narva-Jõesuu ja Tõravere filterjaamades. Loodusliku kosmogeense isotoobi  $^7\text{Be}$  ja kunstliku isotoobi  $^{137}\text{Cs}$  nukliidide aktiivsuskontsentratsiooni mõõtmised filterjaamades näitasid, et Eesti naaberladel ei ole viimasel ajal tehiseradionukliidide olulist paikumist atmosfääri toimunud.

Narva jõe ja Pärnu jõe vees oli  $^{137}\text{Cs}$  aktiivsuskontsentratsioon 2008. aastal allapoole analüüsimeetodi tundlikkuse läve ja väiksem Euroopa Komisjoni soovituslikust informeerimistasemest 1 Bq/l. Väga madal oli radionukliidide aktiivsuskontsentratsioon ka Ülemiste Veepuhastusjaamast väljastatavas joogivees.

Tehislake radionukliidide sisaldused Eestis toodetud toorpiimas, inimese päevases toiduratsioonis, seentes ja marjades, ulukilihas ning Eestis toodetud enamtarvitatavates toiduainetes olid samuti väga väikesed.

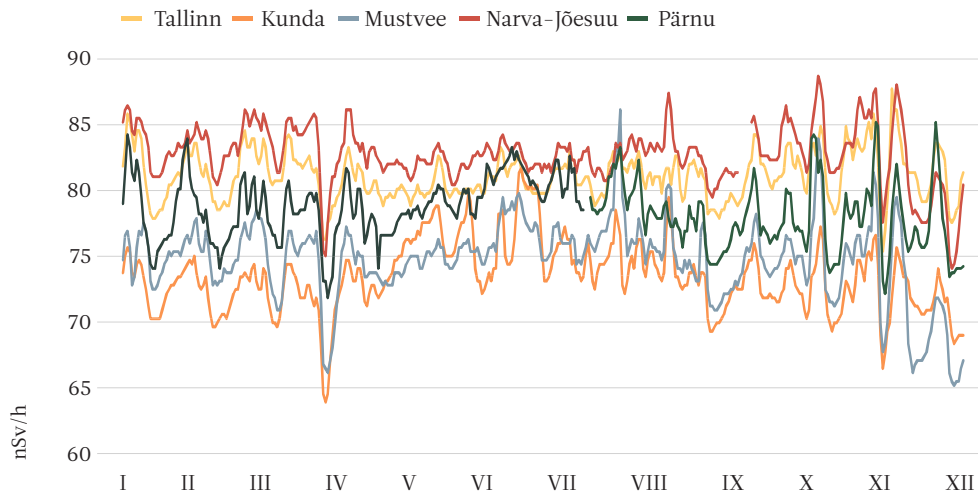
1997–2008 merevee radioaktiivsuse seire andmed näitavad, et  $^{137}\text{Cs}$  sisaldus suureneb idast läände, mis on ilmselt tingitud madalama  $^{137}\text{Cs}$  sisaldusega vee sissekandest suurte jõgede poolt lahe idaosas.

### Tähelepanu vajavad faktid

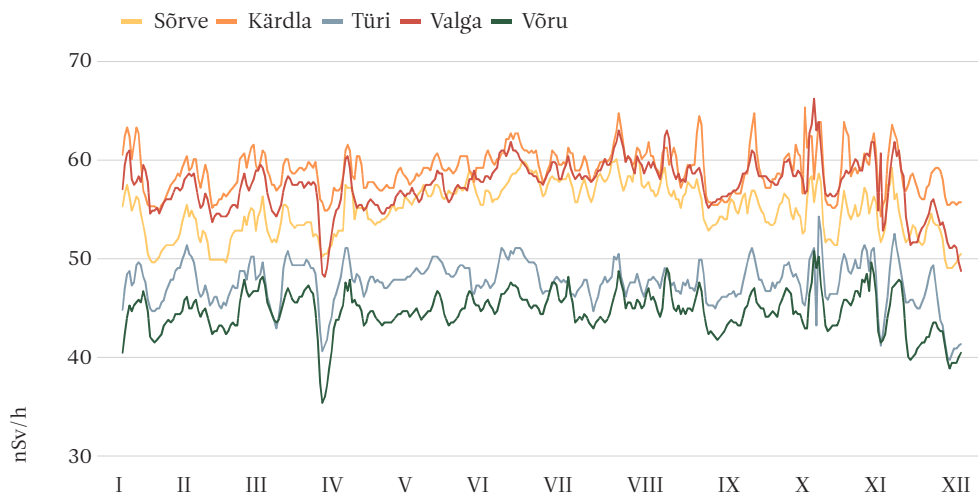
- Narva-Jõesuu filterjaama õhus 2008. aasta suve lõpul registreeritud kõrgemad  $^{137}\text{Cs}$  väärtused olid seotud Venemaal toimunud ulatuslike metsatulekahjudega, mille tulemusena seal maapinnale sadenud Tšernobõli päritoluga radioaktiivne aine paisati atmosfääri, kus see kandus tuulega ka Eesti territooriumile.
- Kambrium-vendi veekihistu põhjaveest toodetud joogivees Maardu linnas oli raadiumi isotoopide  $^{228}\text{Ra}$  ja  $^{226}\text{Ra}$  sisaldused kõrged – vastavalt 0,63 Bq/l ja 0,80 Bq/l. Kui inimene tarbib sellist joogivett 730 liitrit aastas, siis sellest põhjustatud oodatav efektiivdoos kuni 0,4 mSv ületab seadusega kehtestatud lubatud piirtaset. Kõrge raadiumi isotoopide sisaldus kambrium-vendi põhjavees on seotud geoloogiliste iseärasustega.
- Paldiski endise tuumaobjekti ja Silmet Grupp AS-i haruldaste muldmetallide tehase lähialade seire ohtlikke tendentse ei näidanud.



## Suundumus



Joonis 72. Summaarne gammakiirguse doosikiirus 2008. aastal Tallinna, Kunda, Mustvee, Narva-Jõesuu ja Pärnu seirejaamades.



Joonis 73. Summaarne gammakiirguse doosikiirus 2008. aastal Sõrve, Kärkla, Türi, Valga ja Võru seirejaamades.

## Teemakaardid

- Aasta keskmised gammakiirguse doosikiirguse väärtused 2006., 2007. ja 2008. aastal
- <sup>137</sup>Cs aktiivsuskontsentratsioon Soome lahe pinnavees 2006. ja 2008. aastal

## Lisainfo

- Keskkonnaameti Kiirgusosakonna koduleht
- Keskkonnaministeeriumi koduleht. Kiirgus
- WHO. Ionizing radiation (Maailma Tervishoiuorganisatsioon. Ioniseeriv kiirgus)



---

## Mullaseire

Mullasaaste seiret ehk reostatud muldade seiret viidi läbi aastatel 1996–1999. Aastal 1996 toimus seire Kirde-Eestis Kunda lähiümbruses (raskmetallide reostus) ja neljal orgaaniliste ühenditega reostunud objektil – Ämari lennuväli, AS Kiviteri heitveega üleujutatud mets, Kukruse aherainemägi ning Uhaku karstiaala. Alates 1997. aastast hakati mullasaaste seiret veidi teisenenud lähteülesannete alusel läbi viima Saarejärvel, Vilsandil, Tahkusel, Karulas ja Pikasillal, hiljem lisandusid veel Kasari, Ristna, Palmse ja Kuusiku seirealad.

Alates 2001. aastast on kasutusel 10 seireala, mis kajastavad kõige paremini enamlevinud põllumullaliike. Valitud aladele on rajatud huumustrassid koos huumuskaevetega, millest võetakse mullaproovid laboratoorseks analüüsiks iseloomustamiseks mulla künnihorizonti ja üldiselt huumushorisoni füüsikalise-keemilise omadusi. Taimekaitsevahendite ja saasteainete jääke määratakse uurimisalade künnikihtides alates 2005. aastast. Mullaseire (muldade geokeemilise seire, nimetatud ka põllumuldade seireks) vastutavaks täitjaks on Põllumajandusuuringute Keskuse mullaseire büroo.



## Mullaseire

aruanded

### Üldhinnang

2008. aasta mullaseire viidi läbi Keskküla, Langi, Tuuleveski, Adavere, Viruvere, Palamuse, Rooma ja Abeli uurimisaladel. Huumushorisoni tusedus kõikidel aladel oli piisav, et tagada normaalsed tingimused taime kasvuks ja muldade harimiseks. Uurimisalade huumussisaldus oli keskmine (Abeli, Palamuse ja Rooma seirealadel), üle keskmise (Langi, Tuuleveski, Viruvere ja Adavere seirealadel) või kõrge (Langi seirealal). Uurimisalade muldade pH oli üldiselt sobiv enamike kultuuride kasvatamiseks, kuid vähemalt kolmel alal (Keskküla, Abeli ja Palamuse) on vajalik muldade lupjamine, et hoida ja vajadusel saavutada taime kasvuks ja arenguks sobiv mulla happesus.

Kui liikutavat fosforit oli uurimisalade muldades piisavalt, siis liikuva kaaliumi varu muldades oli ebapiisav Keskküla, Langi ja Palamuse uurimisaladel. Mikroelementidest oli enamike uurimisalade mullas liiga vähe vaske ja boori.

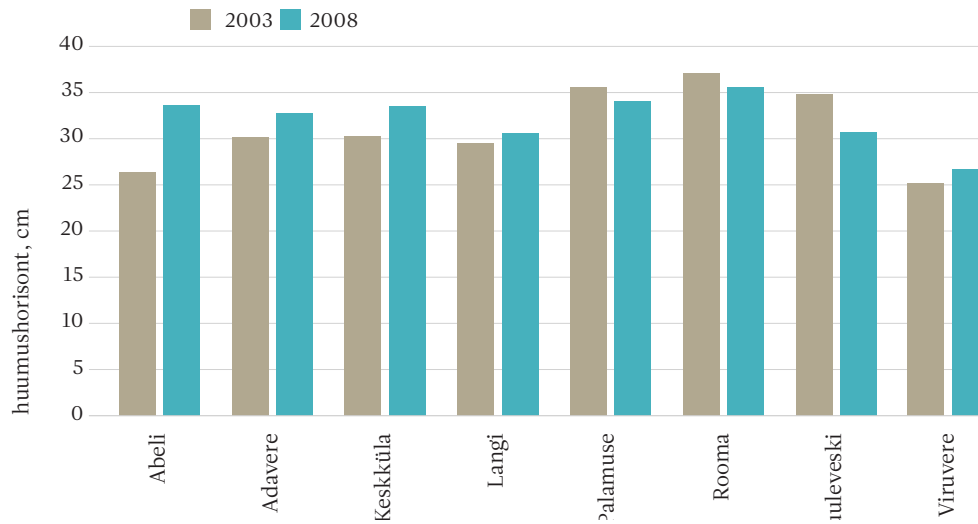
Abeli ala klassifitseerus lasuvustiheduse poolest tugevasti tihenunud muldade klassi – põllu keskmine lasuvustihedus oli 1,51 g/cm<sup>3</sup>. Ülejäänud alade mullad kuulusid nõrgalt tihenunud või normaalse lasuvustihedusega muldade klassi ning olid seega taime kasvuks optimaalsed. Kuigi huumusvaru on aastate lõikes väga varieeruv näitaja, võib siiski öelda, et enamiku uurimisalade huumusvaru on suurenenud ja seega muldade huumus seisund paranenud. Uurimisalade muldadest leitud mõningate taimekaitsevahendite jääkide (trifluraliin) ja saasteainete (nt fluoranthene, phenanthrene) kontsentratsioonid olid nii väikesed, et mullale ohtu ei kujuta.

### Tähelepanu vajavad faktid

- 2008. aastal õnnestus tänu Maa-ametile ja Eesti Maaülikoolile leida üles mullauuringute aastatetagused algandmed. Nende andmete põhjal koostatud andmebaasi abil oli esmakordselt võimalik võrrelda mullaseirealadel toimunud muutusi ajavahemikul 1983–2008.
- Abeli uurimisalal on puuduliku lupjamise tõttu 2003. ja 2008. aastal mulla happesus suurenenud võrreldes 1980. aastate tulemustega.
- 2008. aasta mullaseire näitas jätkuvalt, et Eesti muldade üldine probleem on kaaliumipuudus.
- Perioodi 1983–2008 mullaseire andmed näitavad uurimisalade huumushorisoni tügenemise trendi, statistiliselt usaldusväärselt kasvas huumushorisoni tusedus Abeli ja Adavere alal.



### Suundumus



Joonis 74. Huumushorisoni keskmine tusedus 2003. ja 2008. aasta mullaseire aladel.

### Teemakaardid

- Põllumuldade kaaliumisisaldus riikliku keskkonnaseire (2008) ja MAK PKT seire (2005–2008) aladel
- Põllumuldade fosforisisaldus riikliku keskkonnaseire (2008) ja MAK PKT seire (2005–2008) aladel
- Põllumuldade huumusevaru riikliku keskkonnaseire (2008) aladel

### Lisainfo

- Eesti muldade digitaalne kogu
- Põllumajandusuuringute Keskuse kodulehekülg



## Seismiline seire

Seismiliste sündmuste registreerimine Eestis toimub Tartumaal Vasula külas Vasula seismilises jaamas, Läänemaal Penijõe külas paiknevas Matsalu jaamas ning Suurupi seismilises jaamas Põhja-Eestis. Matsalu jaam lisandus seismoloogiliste jaamade hulka 2006. aasta augustis. Kolmanda seismilise jaama rajamine oli seotud vajadusega määrata Eesti territooriumil esinevaid nõrku seismilisi nähtusi ning nende asukohti, mis võimaldaks eristada nõrku maavärinaid tehnogeensetest sündmustest (lõhkamised).

Seismilise seire alamprogramm on osa Eesti riiklikust keskkonnaseirest, mille eesmärk on Eesti territooriumil ning naaberriikidel toimuvate seismiliste sündmuste (nii looduslike kui ka tehnogeensete) registreerimine ja analüüs. Geoloogidele annab kogutud andmestik olulist lisainformatsiooni maa süvaehituse uurimisel, tehnogeensete maavärinate registreerimine võimaldab avastada illegaalseid lõhkamisi.

Seismilist seiret viib läbi Eesti Geoloogiakeskus. Geoloogiakeskus teeb koostööd Helsingi Ülikooli seismoloogidega regionaalsete seismiliste sündmuste registreerimisel ja maakoore süvakihtide uurimisel. Lisaks osaleb Eesti Geoforschungszentrum Potsdami (GFZ) juhitud GEOFON (Geoforschungsnetz) võrgustiku seismoloogiliste jaamade koostöö ja andmevahetusprogrammis.





## Seismiline seire

aruanded

### Üldhinnang

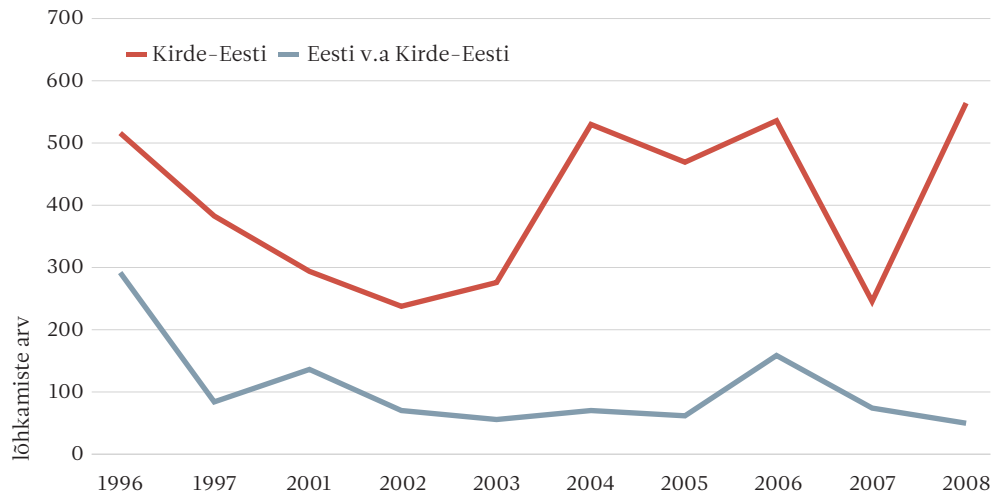
2008. aastal võimaldas olemasolev seirejaamade võrk, andmevahetus naaberriikidega ning olemasolev kompetents esmakordselt seireperioodi jooksul teostada Eesti territooriumil toimunud seismiliste sündmuste detailset analüüsi ja lokaliseerimist. Algandmestikuna kasutati seismogramme kolmest Eesti seisvojaamast (Vasula, Suurupi ja Matsalu), kümnest Soome ja ühest Läti seisvojaamast. Perioodil jaanuar kuni oktoober 2008 registreeriti ja lokaliseeriti Eestis ja lähiumbruses kokku 757 seismilist sündmust, millest 755 olid valdavalt Kirde-Eesti põlevkivikarjäärides toimunud lõhkamised ja kaks olid Estonia kaevanduses toimunud varingud. 2008. aastal hoogustus seismilise seire alane rahvusvaheline koostöö Soome, Läti ja Leeduga.

### Tähelepanu vajavad faktid

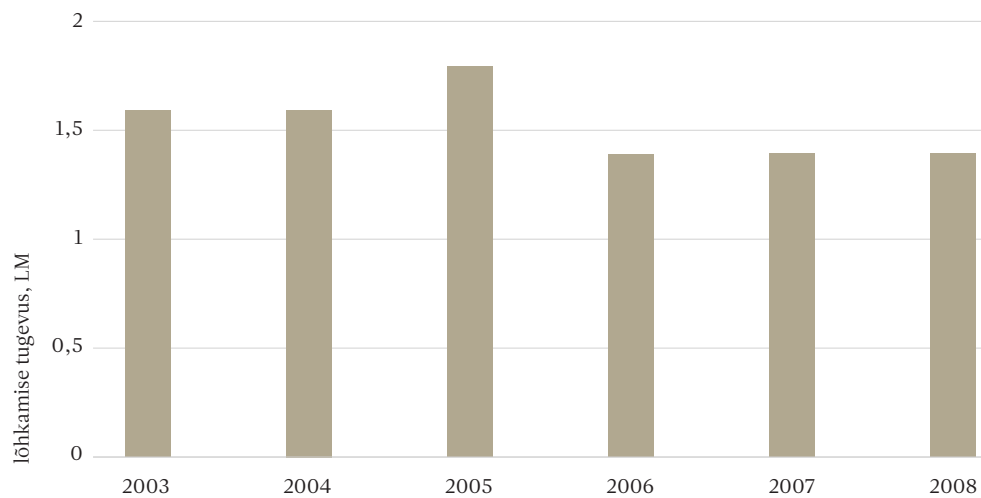
- Olemasolev seisvojaamade võrk Soomes ja Eestis ei võimalda Narva karjääri lõhkamiste täpset lokaliseerimist. Lokaliseerimise täpsust parandaks oluliselt neljanda seisvojaama paigaldamine Kirde-Eestisse.
- 21. jaanuaril 2008 kell 1.30 ning 2. juulil 2008 kell 1.44 toimusid Estonia kaevanduses varingud magnituudiga vastavalt 1,8 ja 2.
- 2008. aasta jaanuarist hakkas Eesti seismoanalüüsi tulemusi esitama Helsingi Ülikool Põhja-Euroopa kohta koostatavatesse seismilistesse bülletäänidesse.



### Suundumus



Joonis 75. Eestis registreeritud lõhkamised perioodil 1996–2008.



Joonis 76. Lõhkamiste keskmine tugevus perioodil 2003–2008.

### Teemakaardid

- Eestis registreeritud seismilised sündmused 2008. aastal

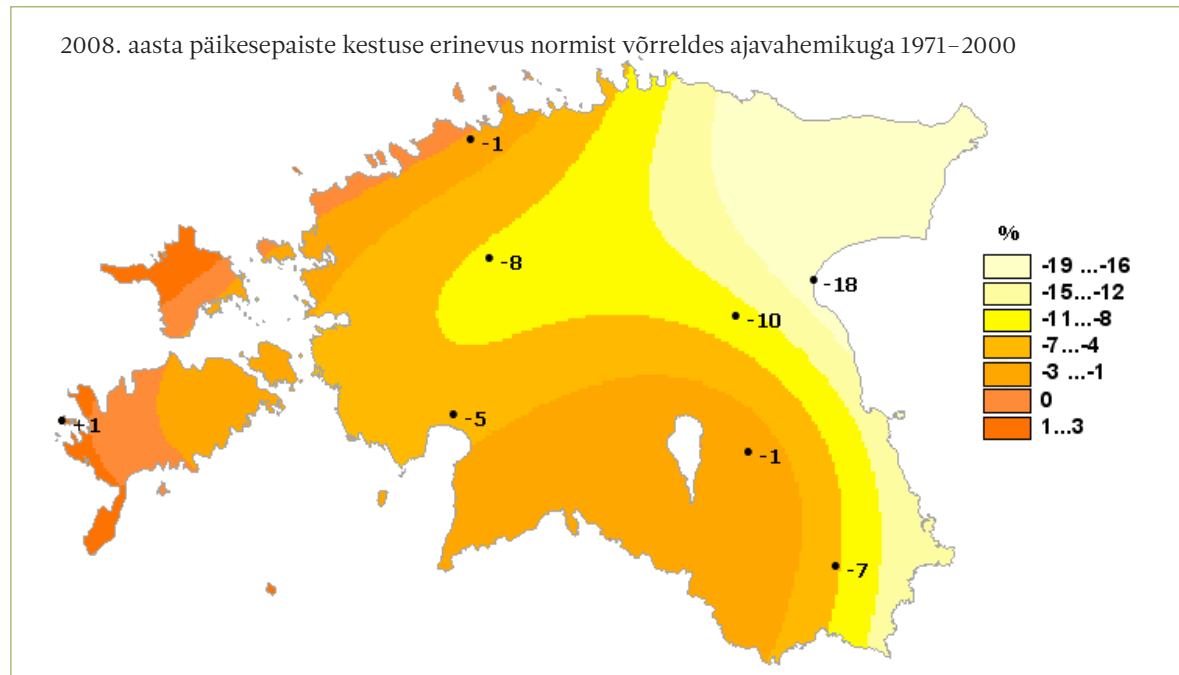
### Lisainfo

- OÜ Eesti Geoloogiakeskuse kodulehekül
- Heidi Soosalu. Põlevkivimaa lõhkamised seismilise seire vaatepunktist
- Helsingi Ülikooli seismoloogia instituudi kodulehekül
- GeoForschungsZentrum Potsdam

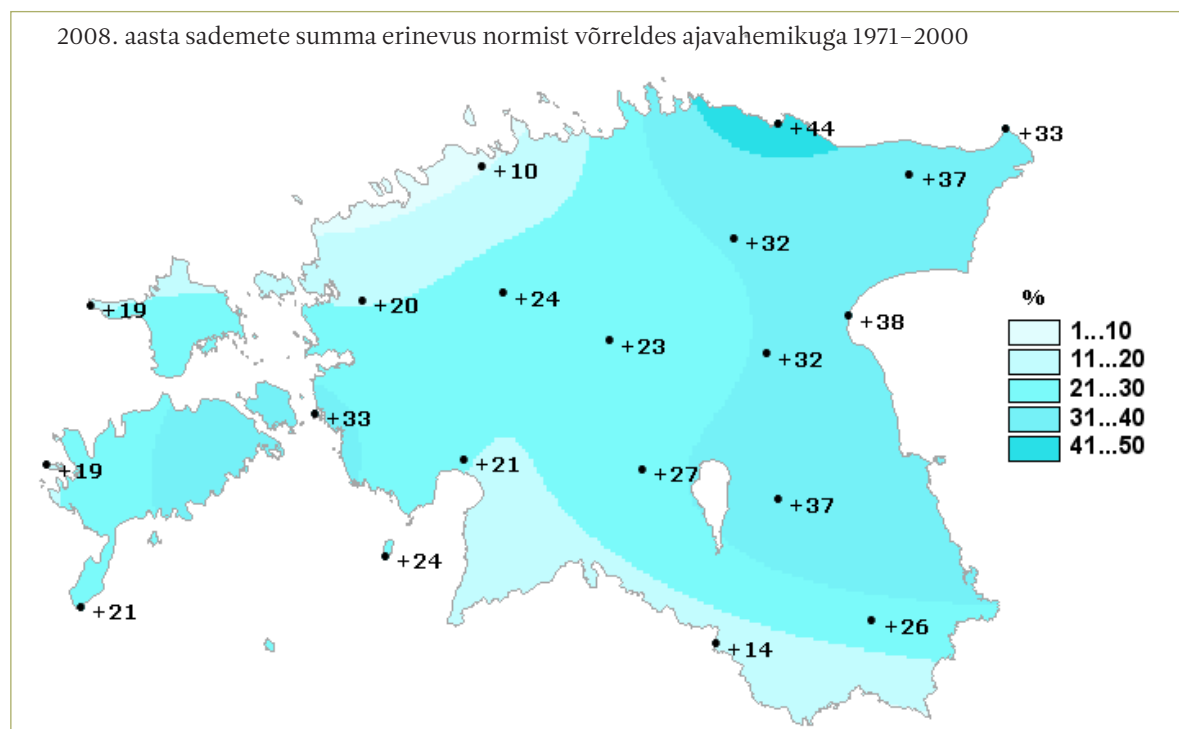


## Teemakaardid

### ◀ Meteoroloogiline seire



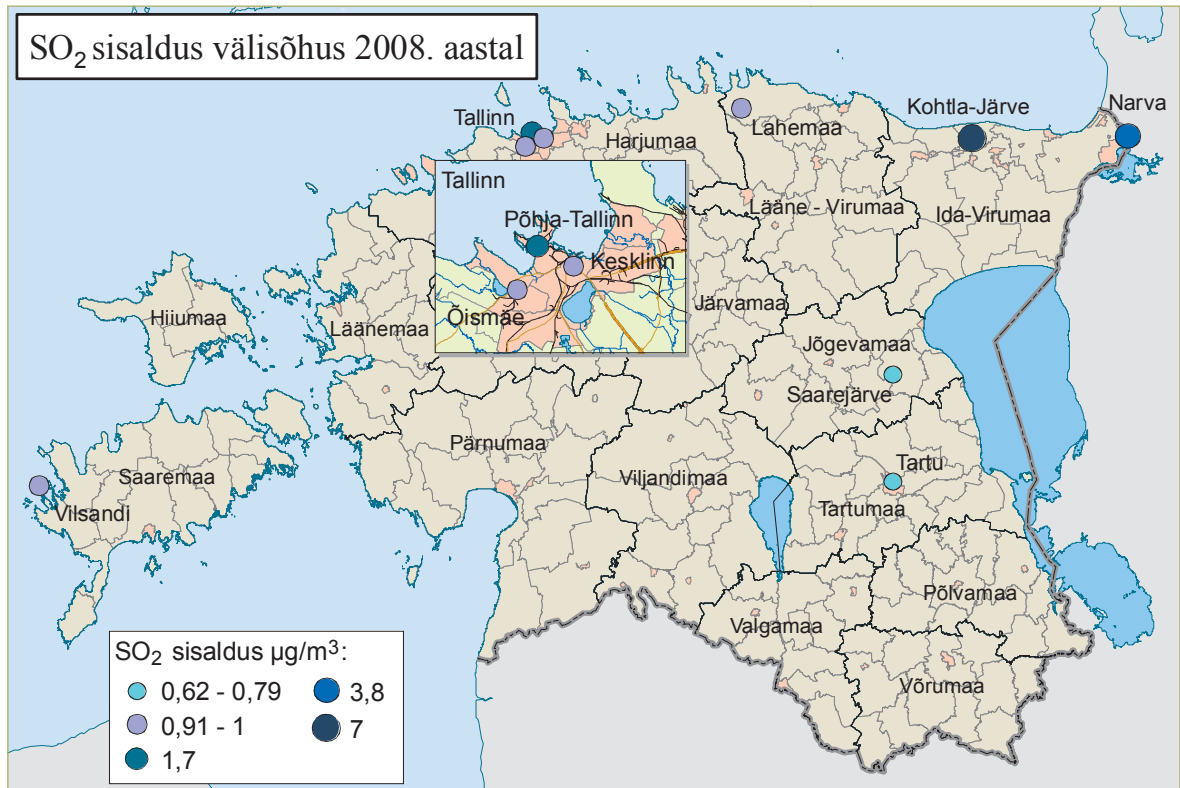
### ◀ Meteoroloogiline seire



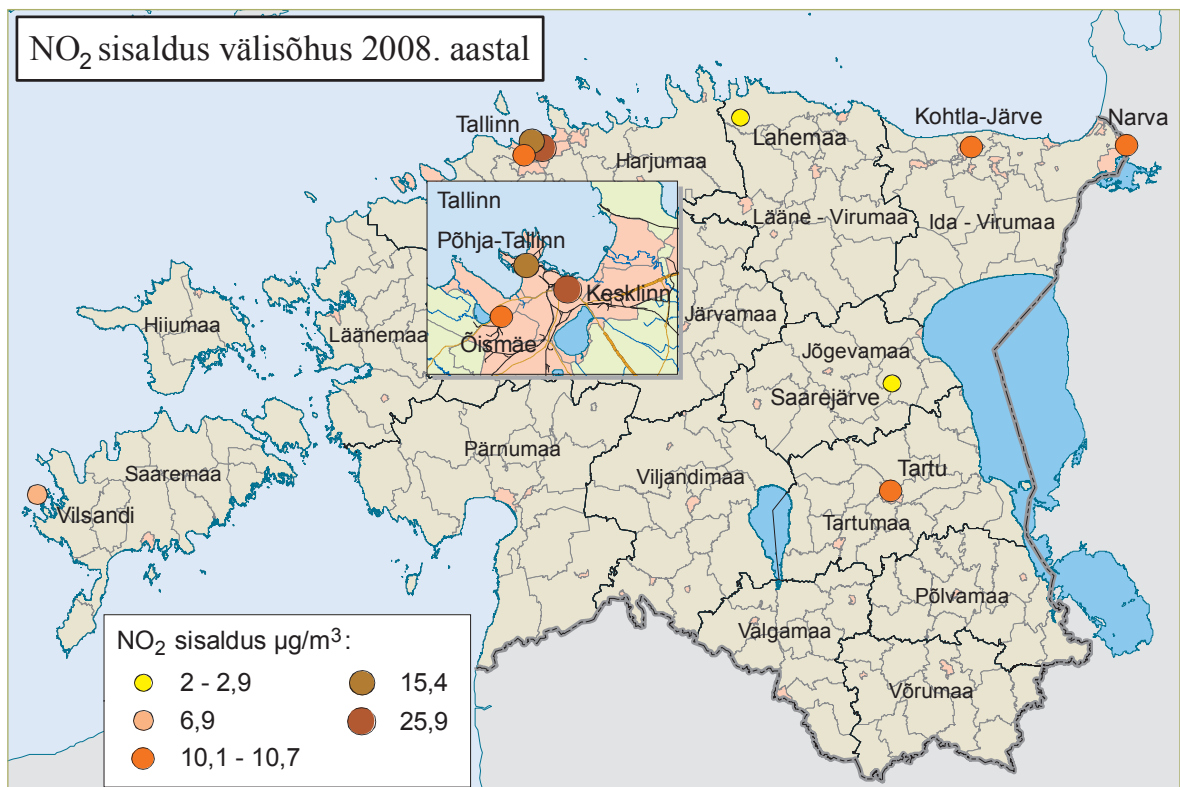


## Teemakaardid

### ◀ Välisõhu seire



### ◀ Välisõhu seire

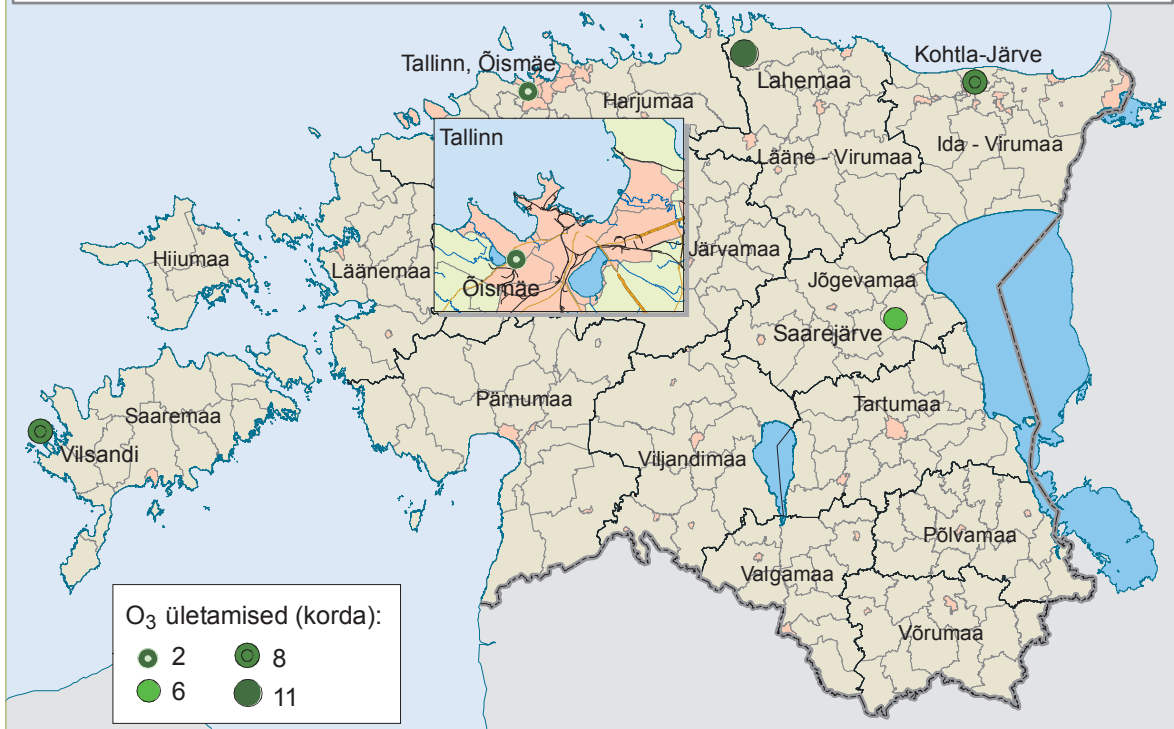




## Teemakaardid

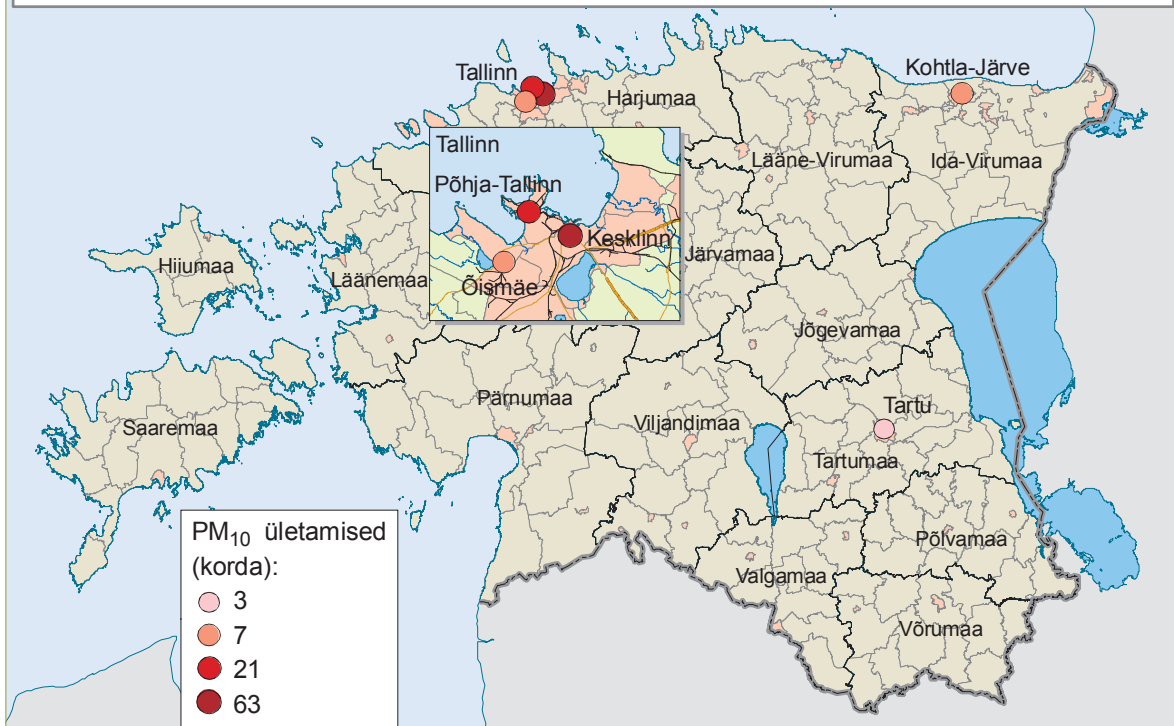
### ◀ Välisõhu seire

Välisõhule kehtestatud O<sub>3</sub> piirväärtuse (SPV<sub>8</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2008. aastal



### ◀ Välisõhu seire

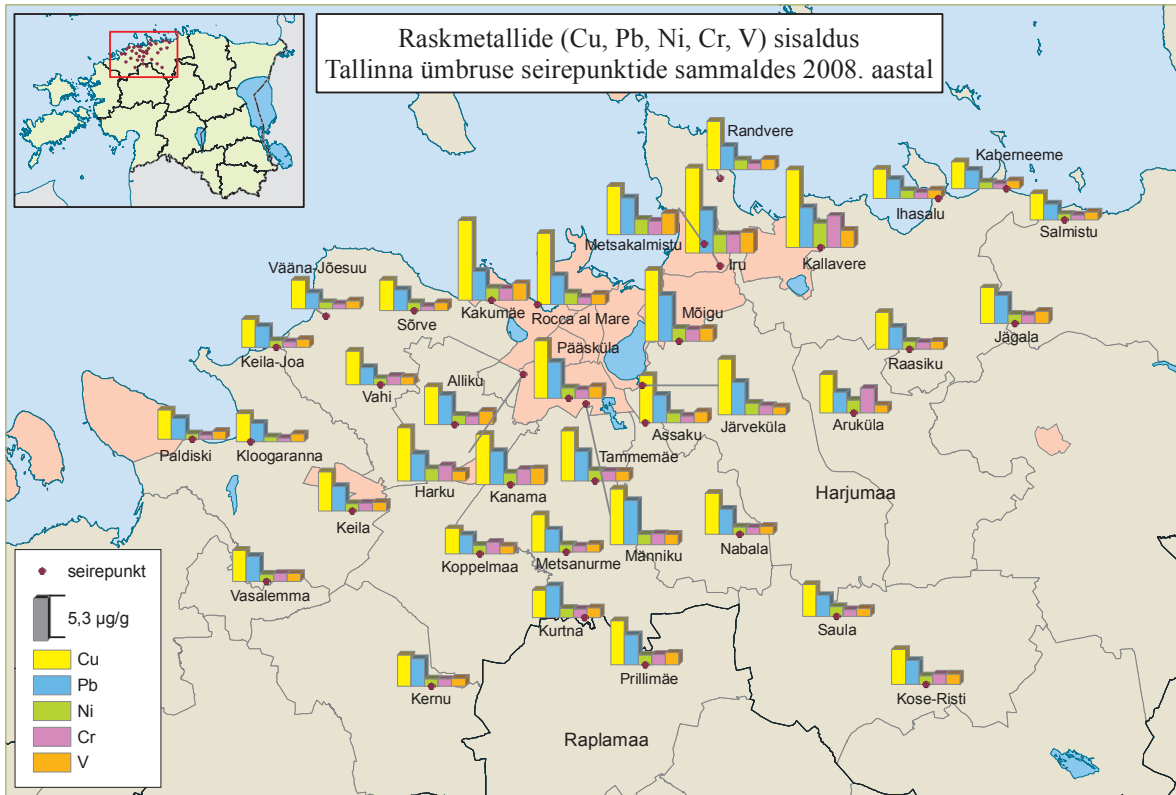
Välisõhule kehtestatud PM<sub>10</sub> piirväärtuse (SPV<sub>24</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2008. aastal



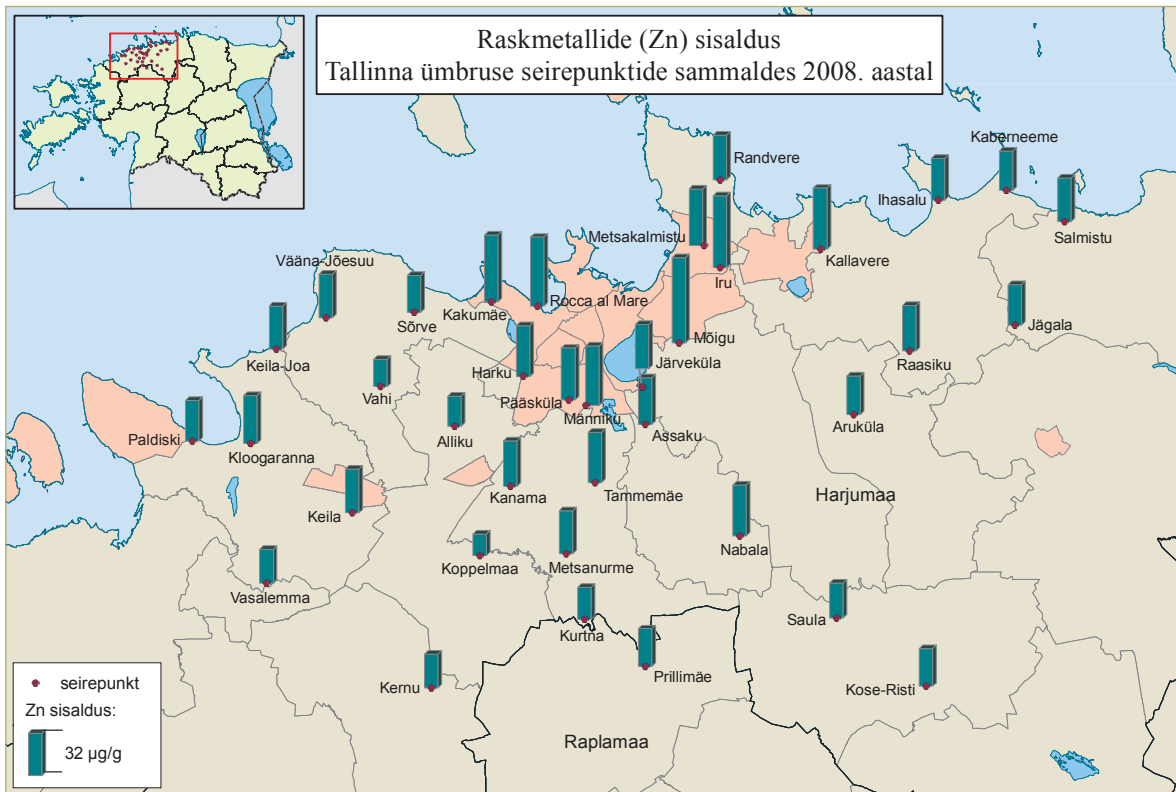


## Teemakaardid

### ◀ Välisõhu seire



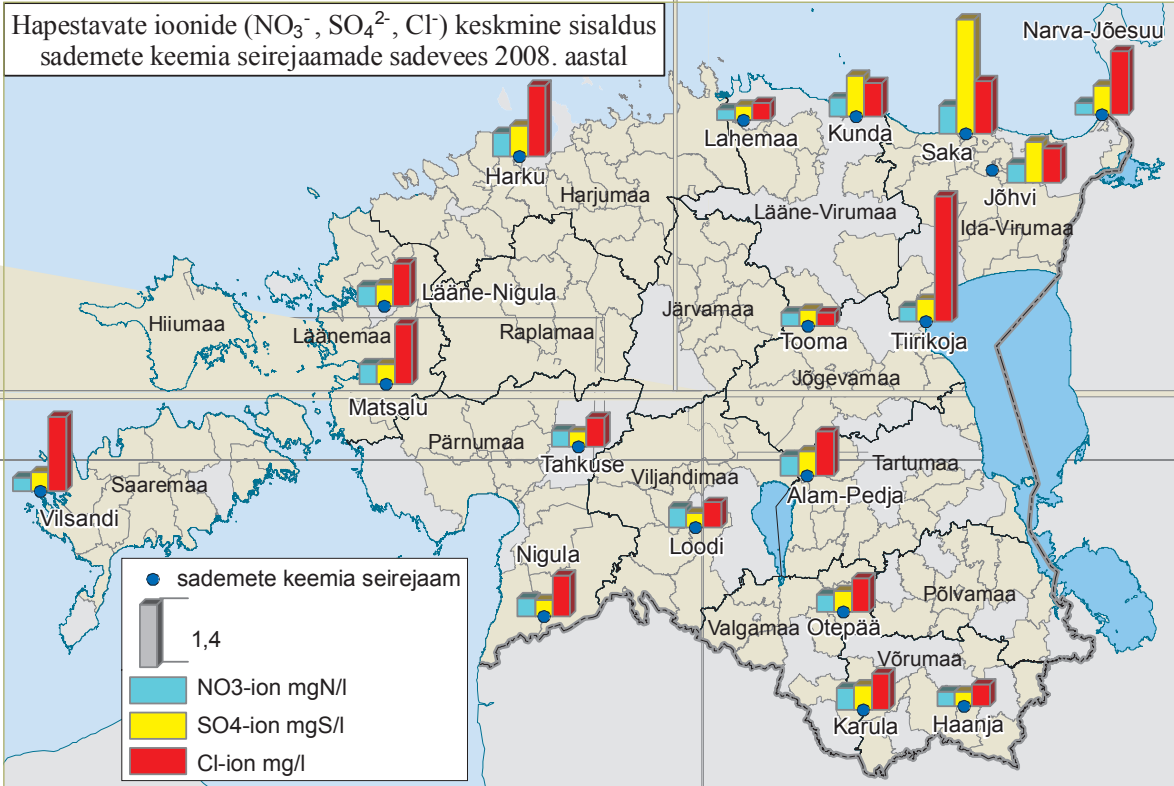
### ◀ Välisõhu seire





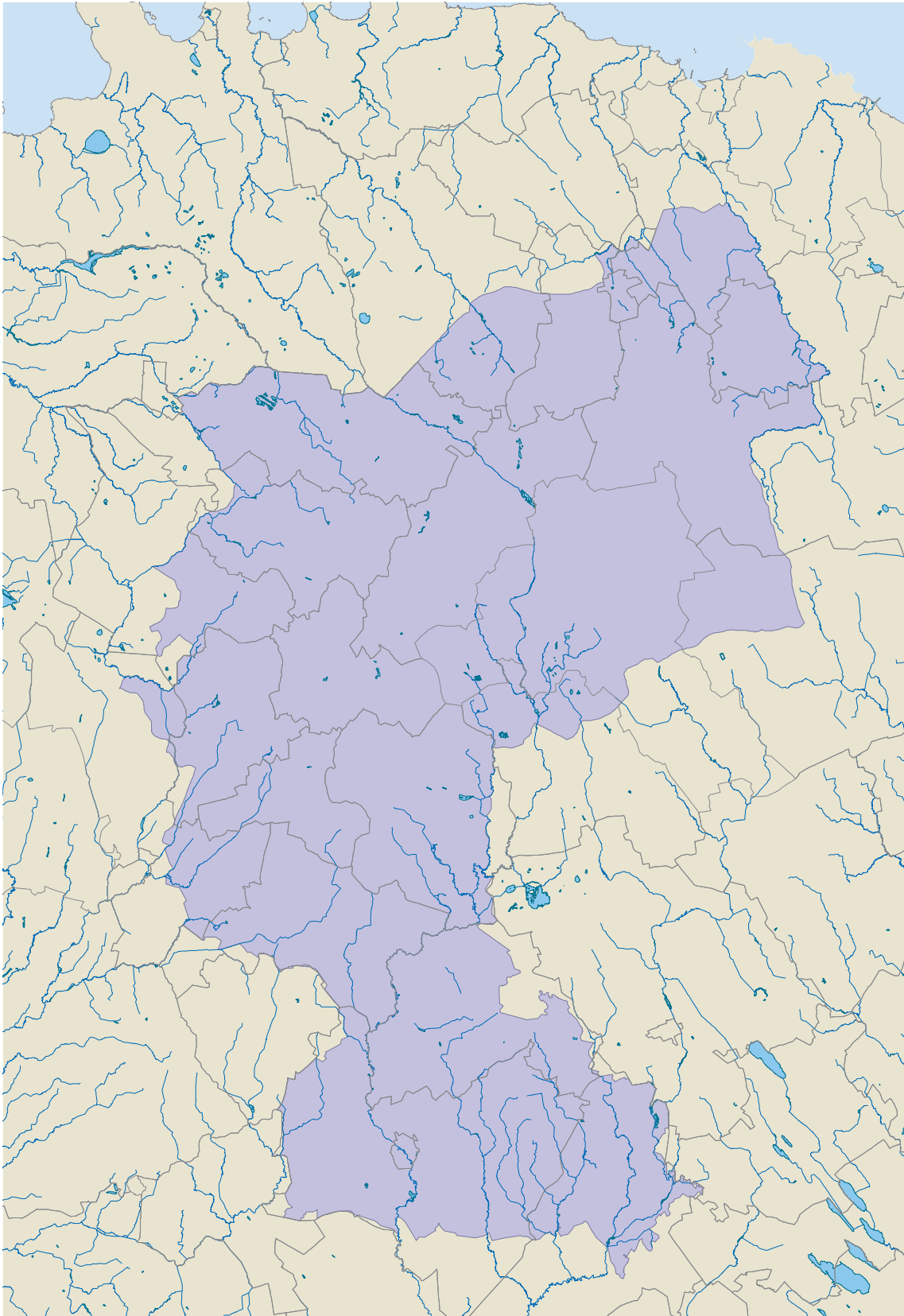
## Teemakaardid

### ◀ Välisõhu seire





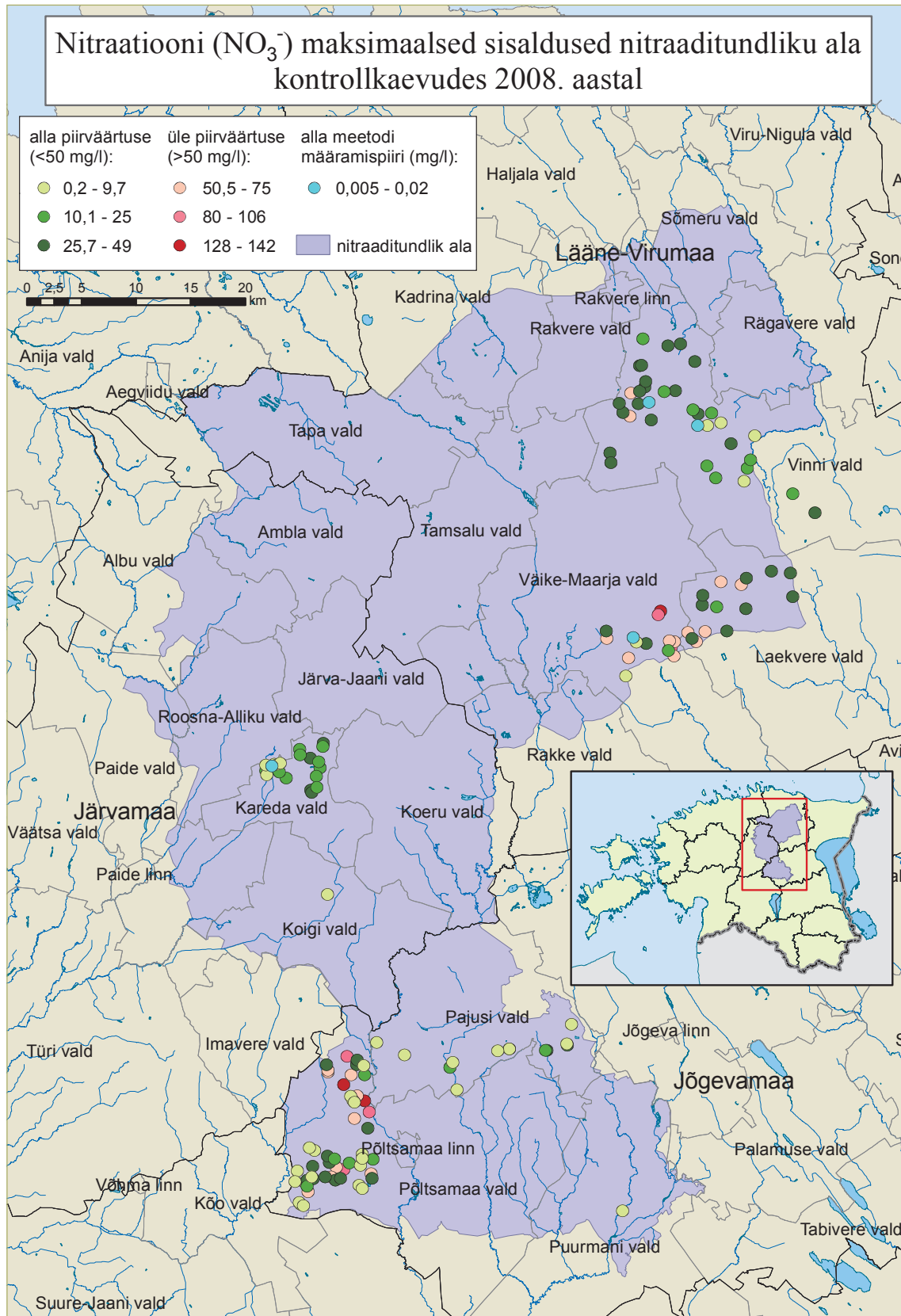
◀ Põhjavee seire





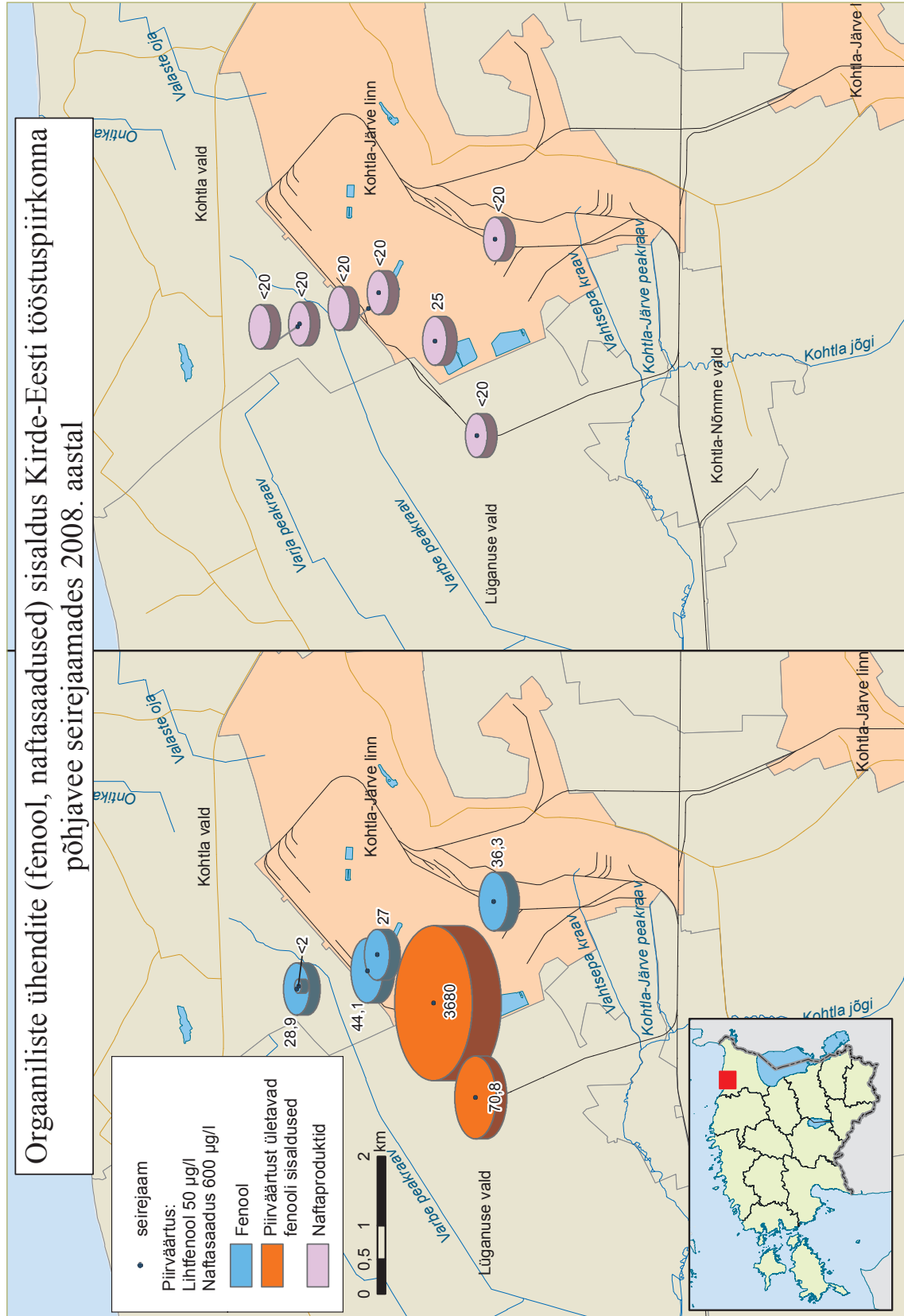


◀ Põhjavee seire





◀ Põhjavee seire

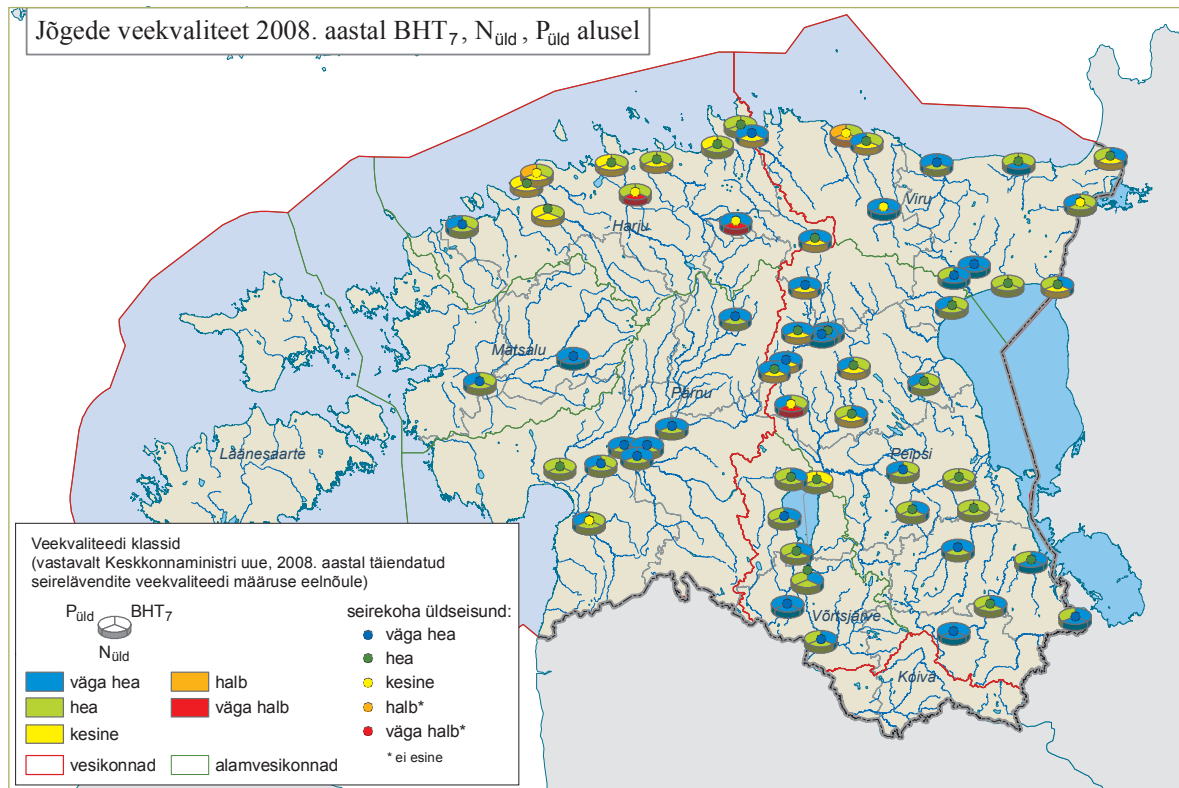




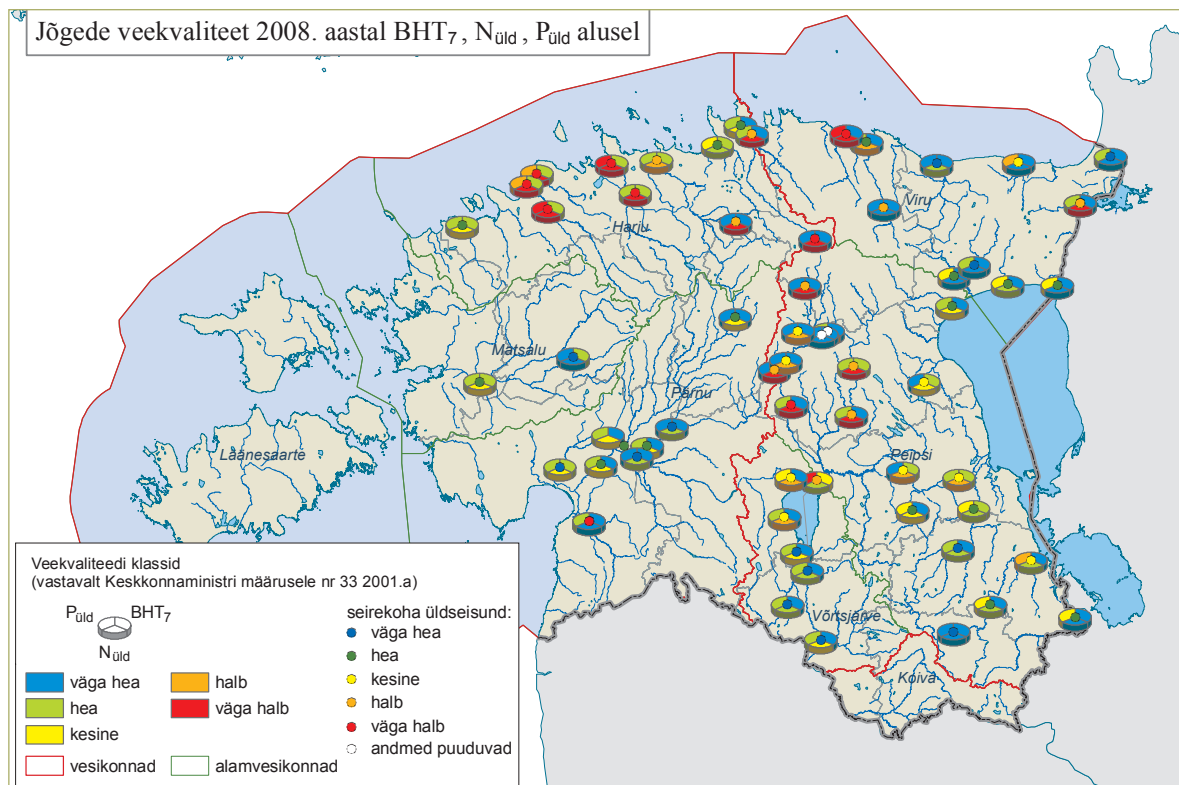


## Teemakaardid

### ◀ Siseveekogude seire



### ◀ Siseveekogude seire

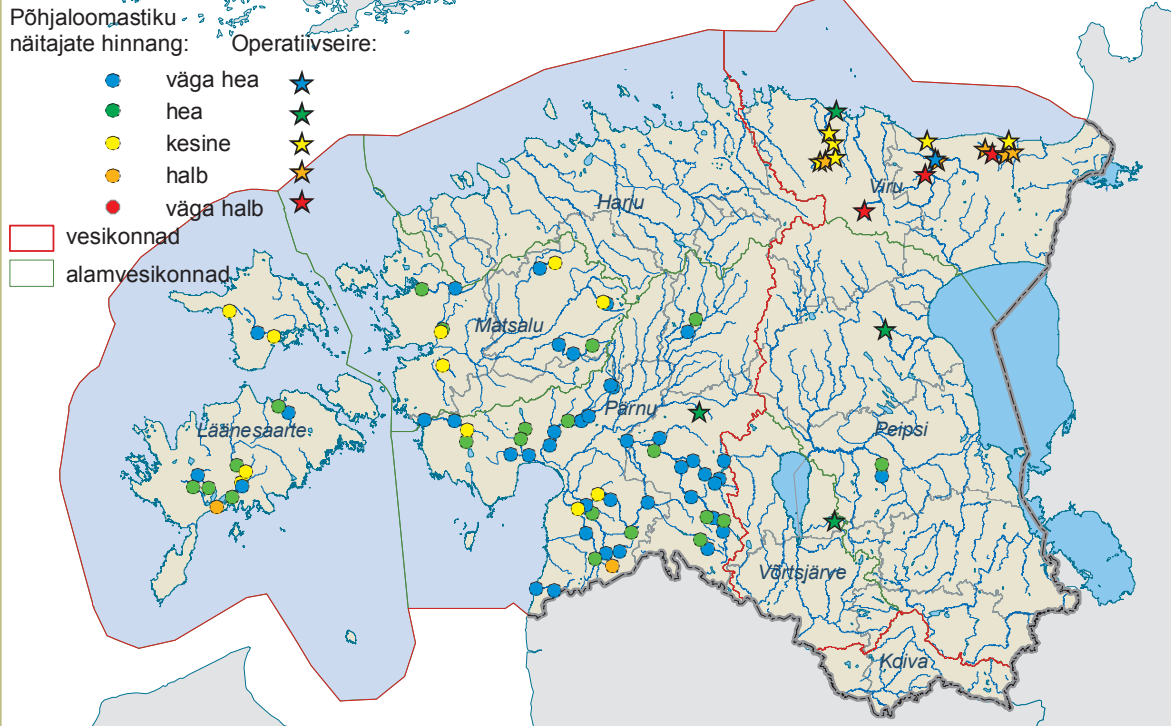




## Teemakaardid

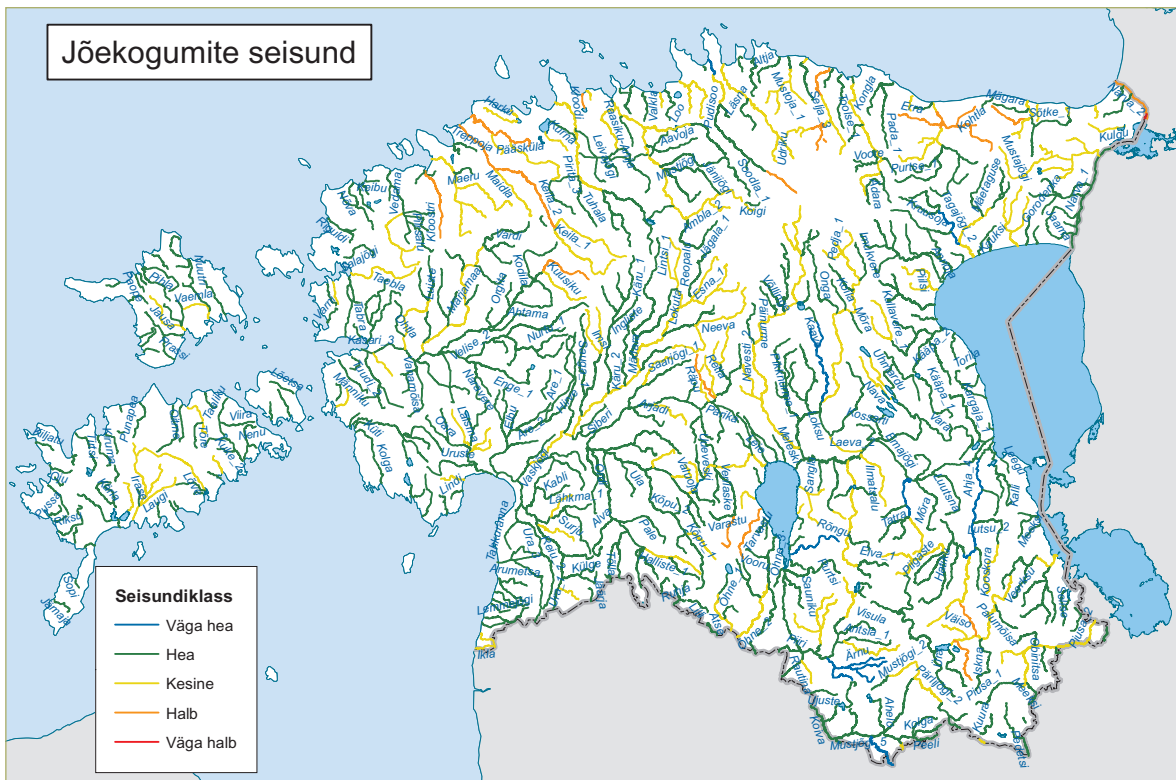
### ◀ Siseveekogude seire

#### Jõgede ökoloogiline seisund 2008. aastal põhjaloomastiku näitajate alusel



### ◀ Siseveekogude seire

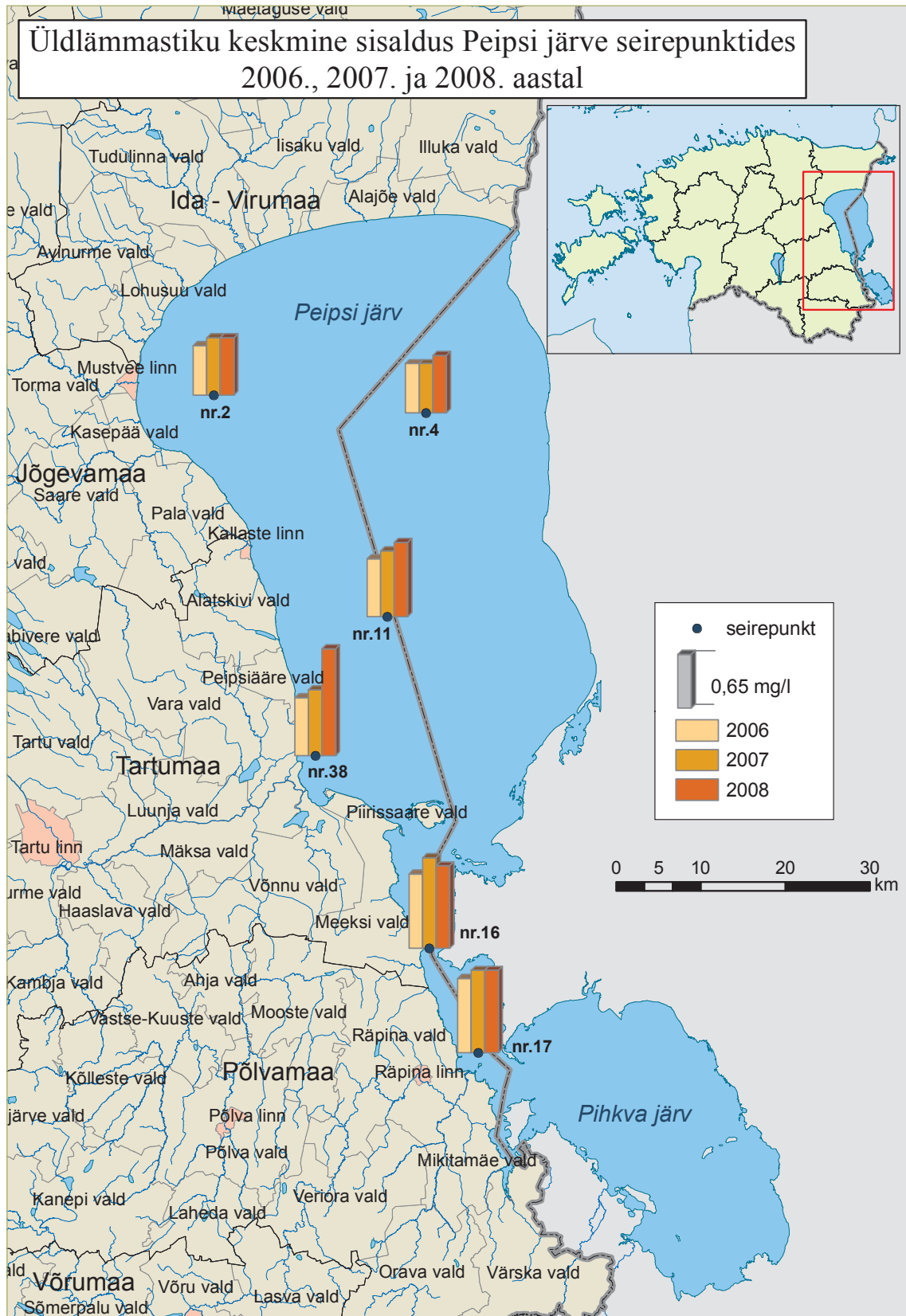
#### Jõekogumite seisund





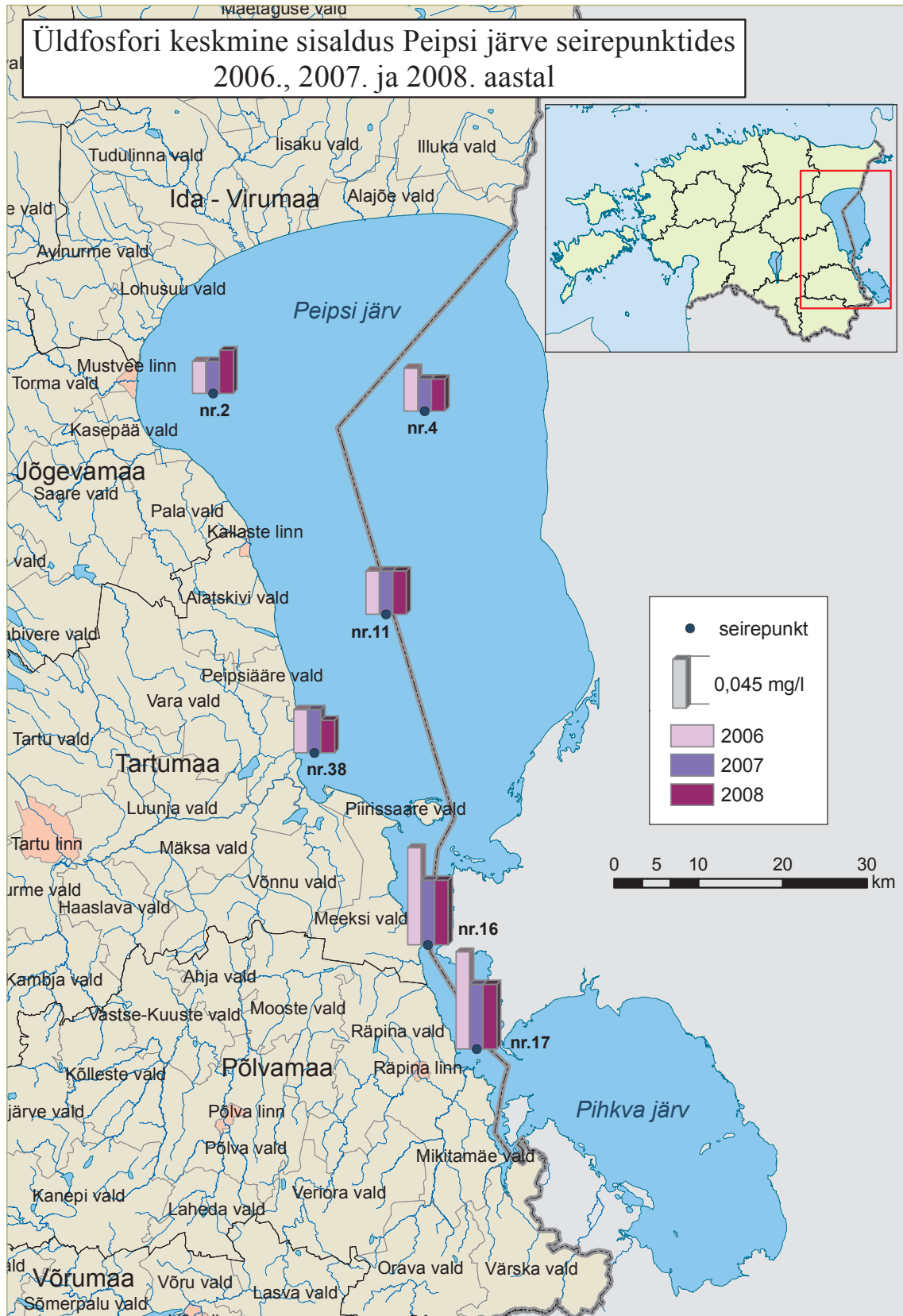
## Teemakaardid

### ◀ Siseveekogude seire





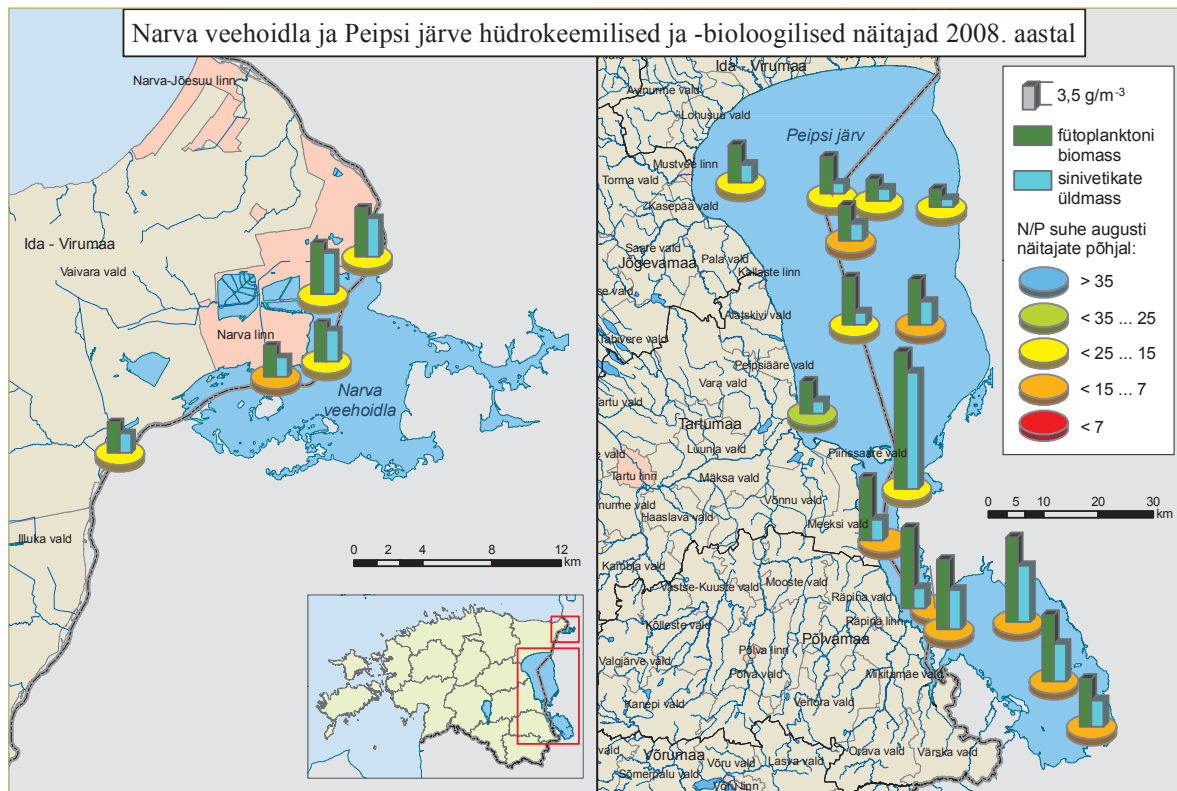
◀ Siseveekogude seire



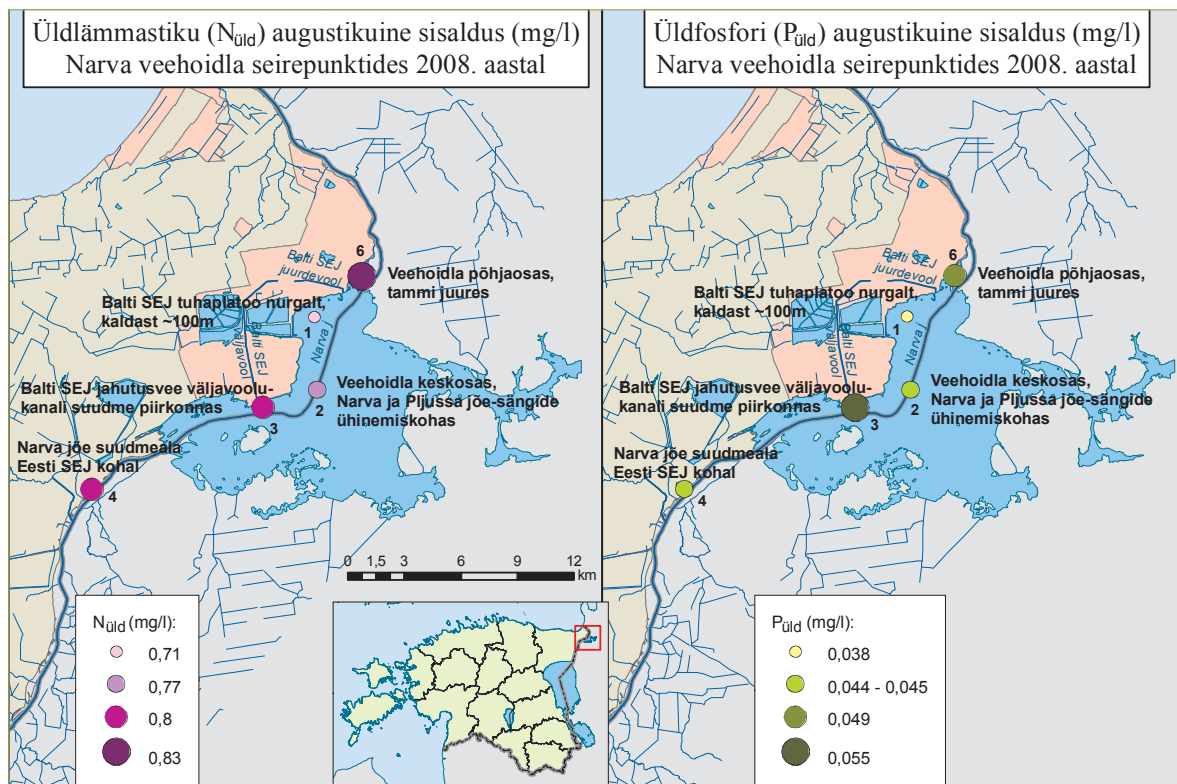


## Teemakaardid

### ◀ Siseveekogude seire



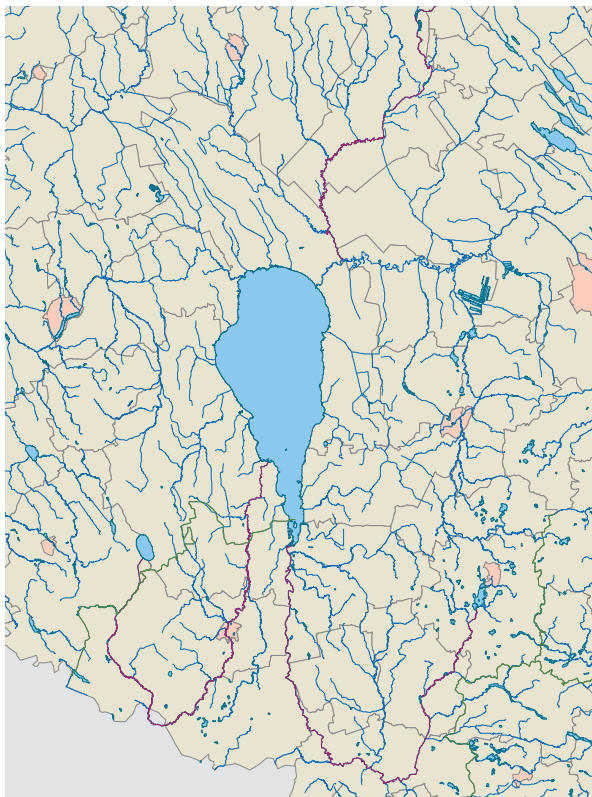
### ◀ Siseveekogude seire



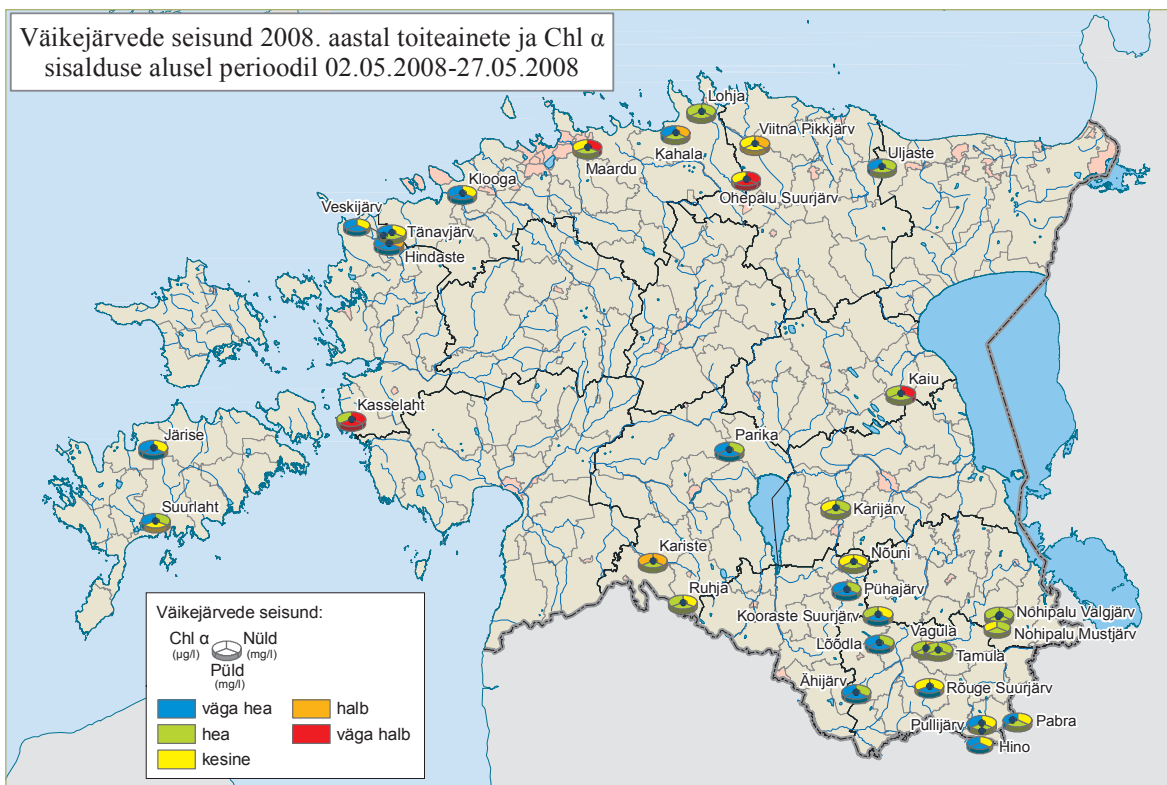


## Teemakaardid

### ◀ Siseveekogude seire



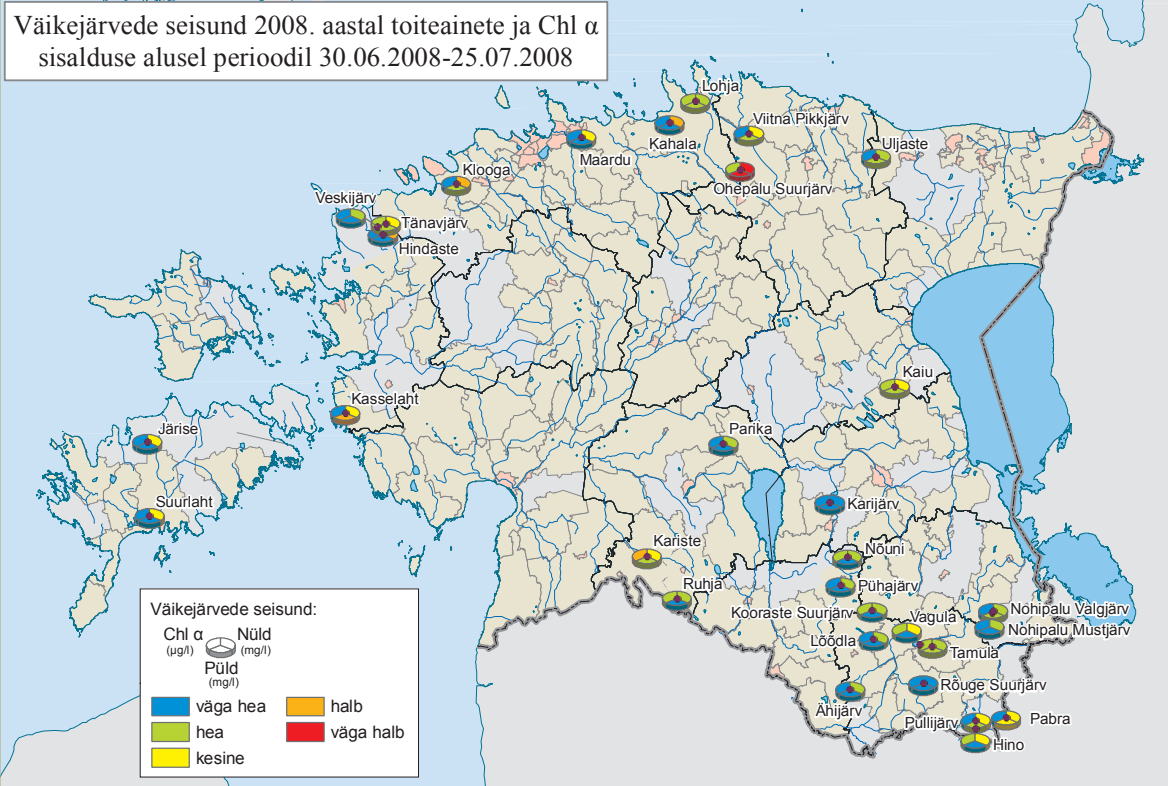
### ◀ Siseveekogude seire





## Teemakaardid

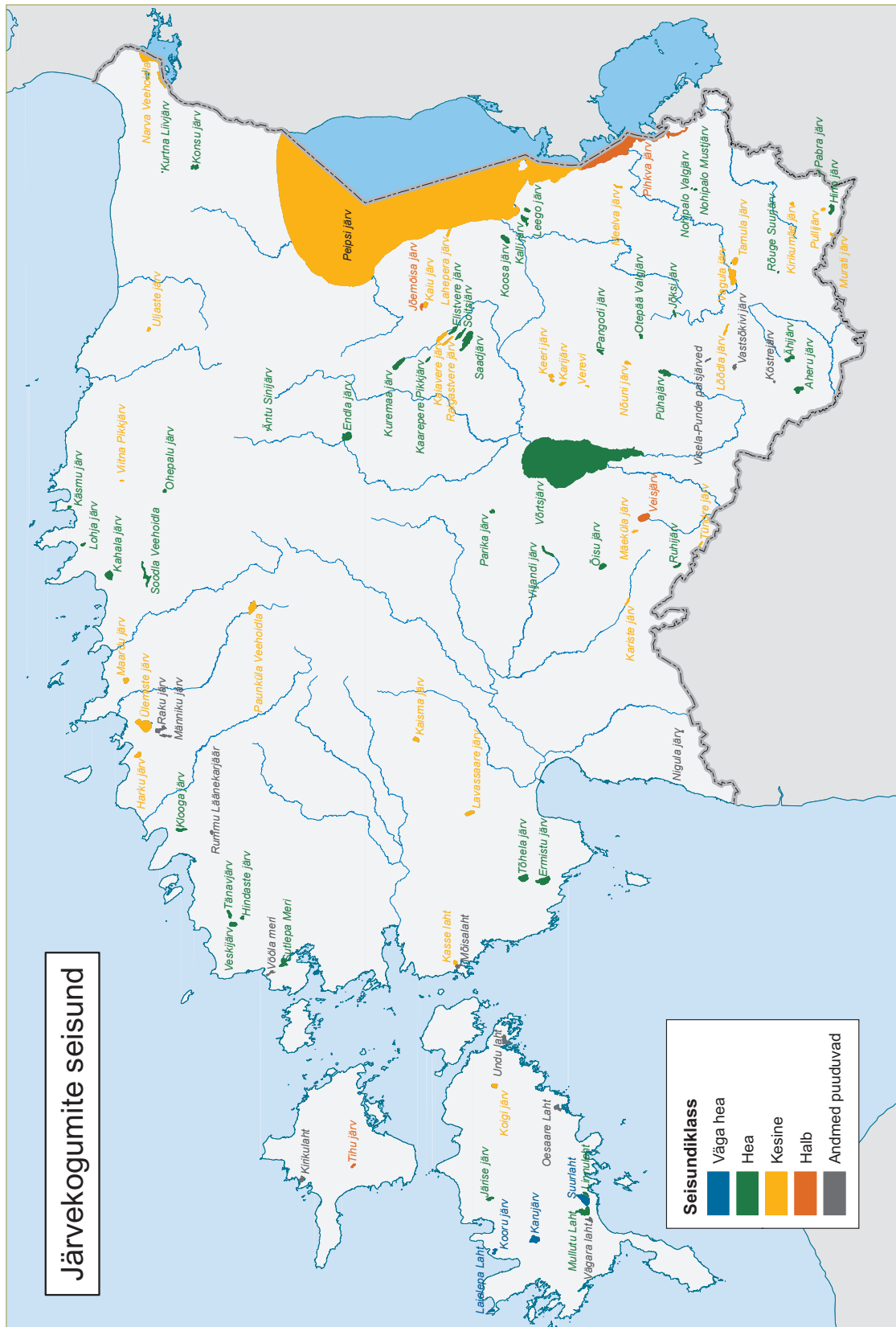
### ◀ Siseveekogude seire





# Teemakaardid

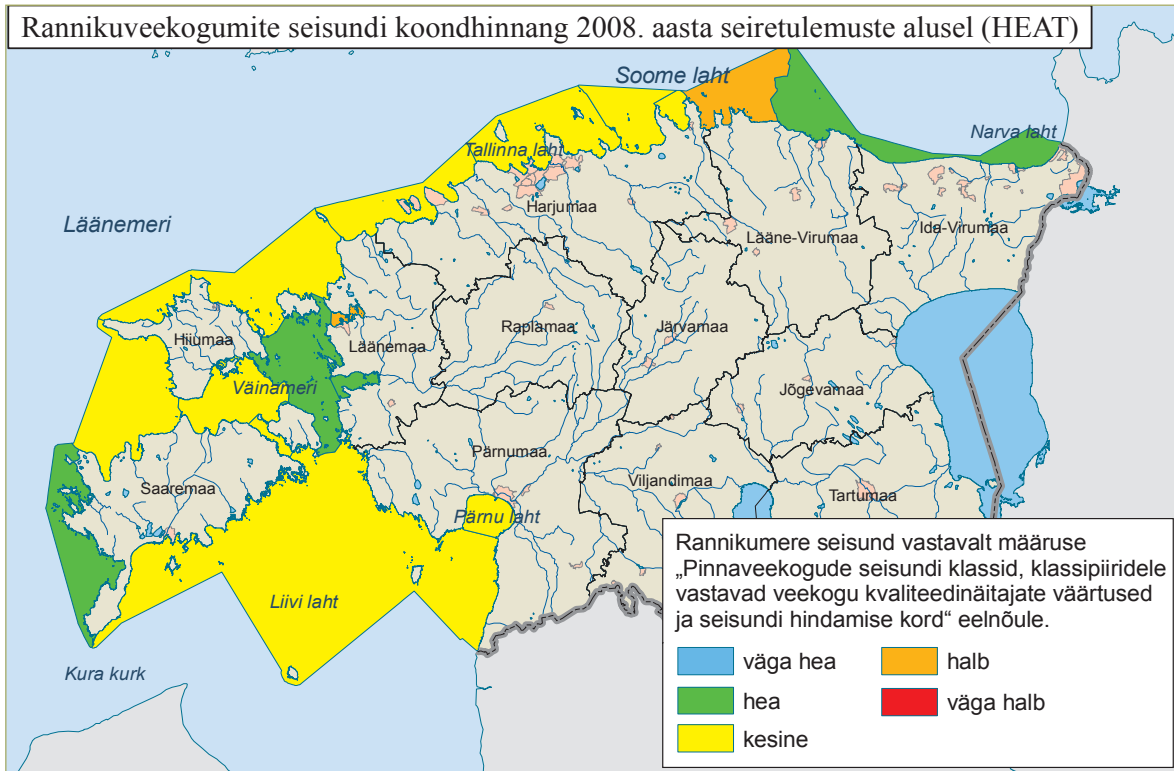
## ◀ Siseveekogude seire



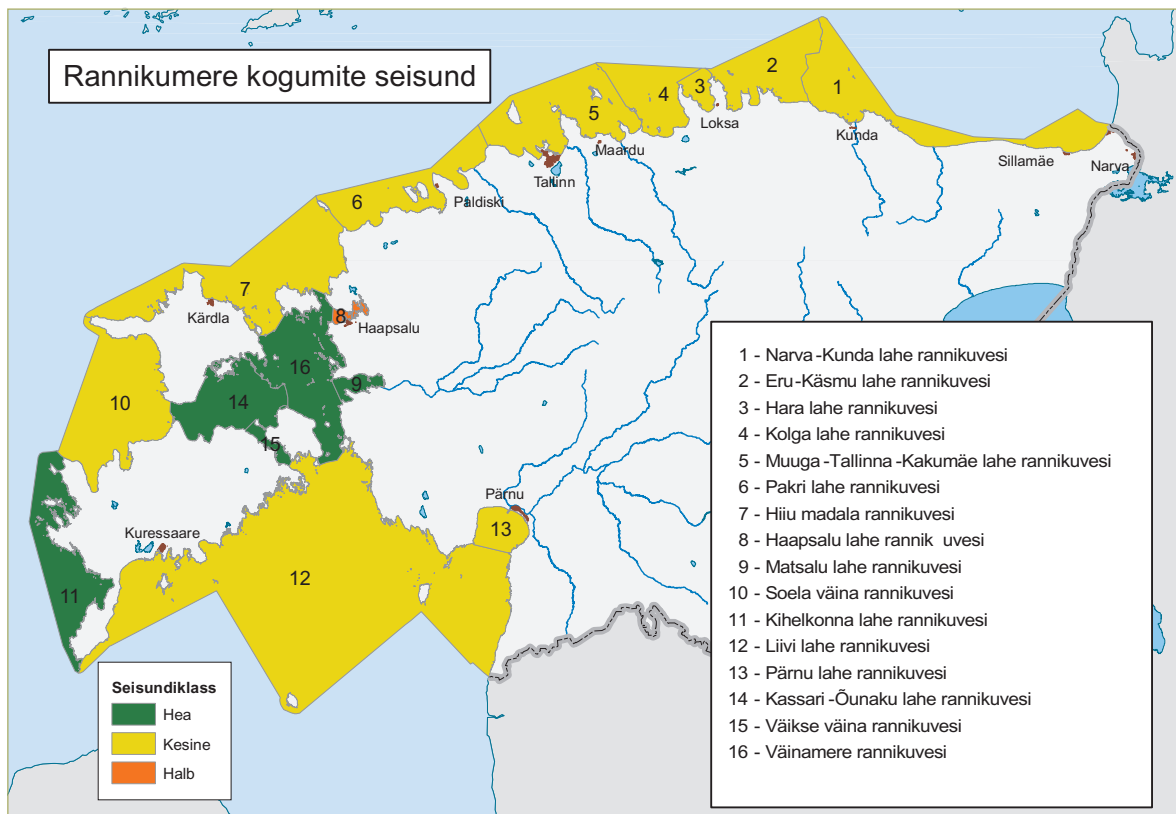


## Teemakaardid

### ◀ Rannikumere seire



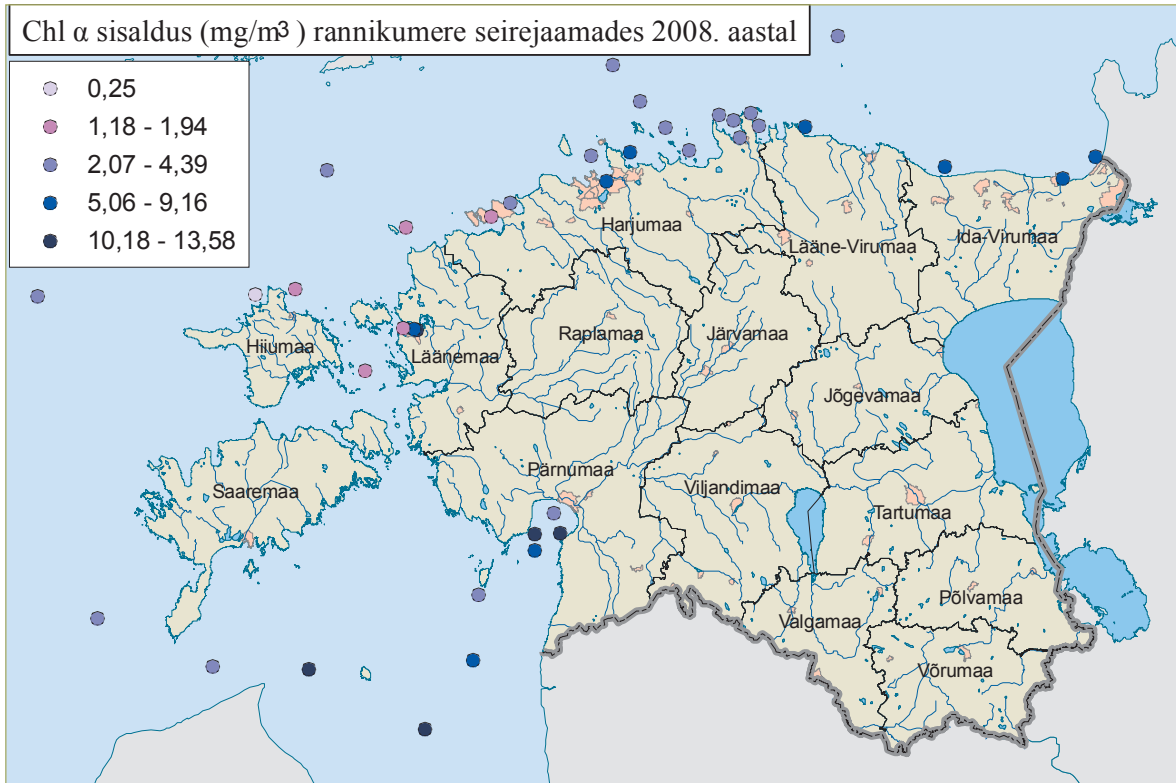
### ◀ Rannikumere seire



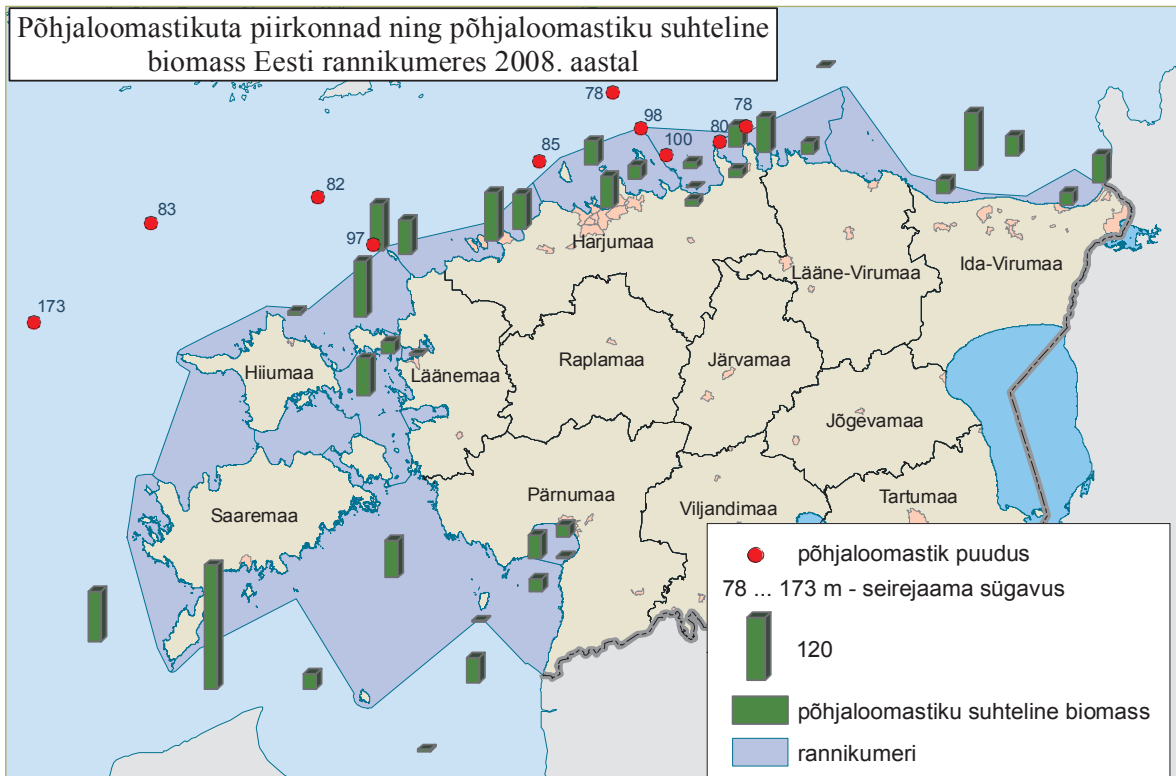


## Teemakaardid

### ◀ Rannikumere seire



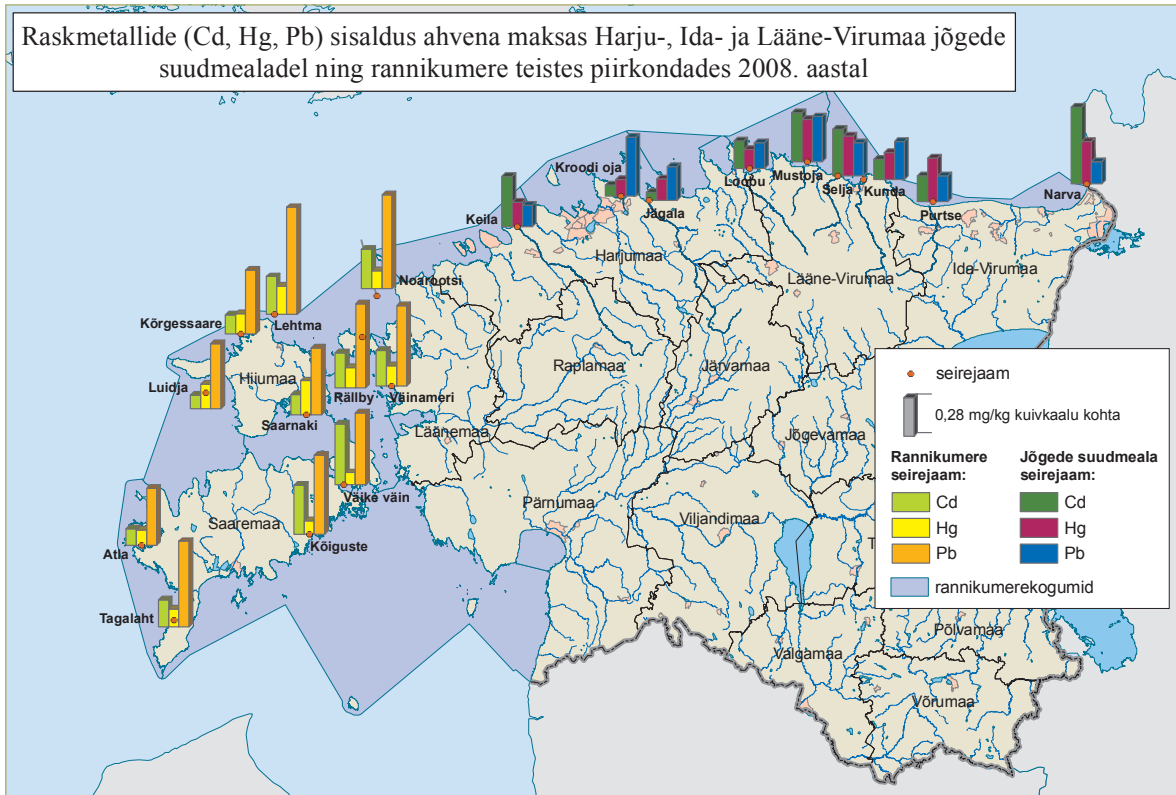
### ◀ Rannikumere seire





## Teemakaardid

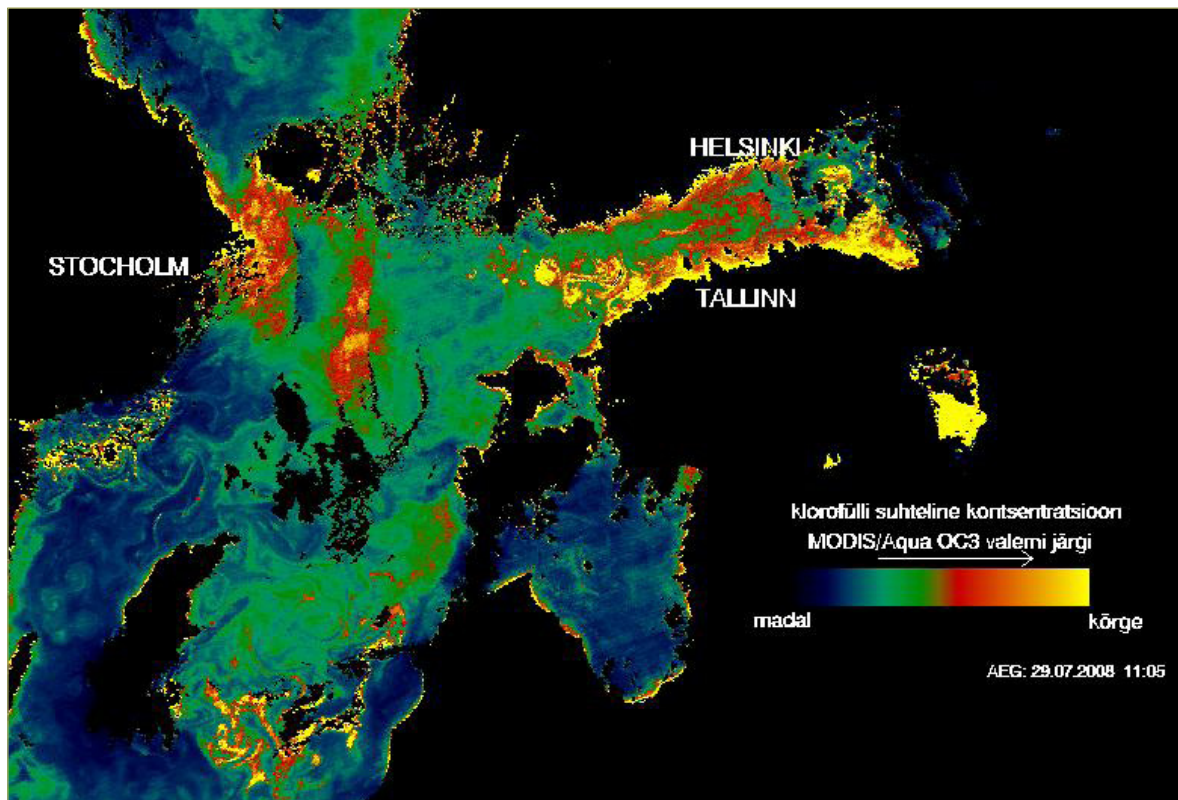
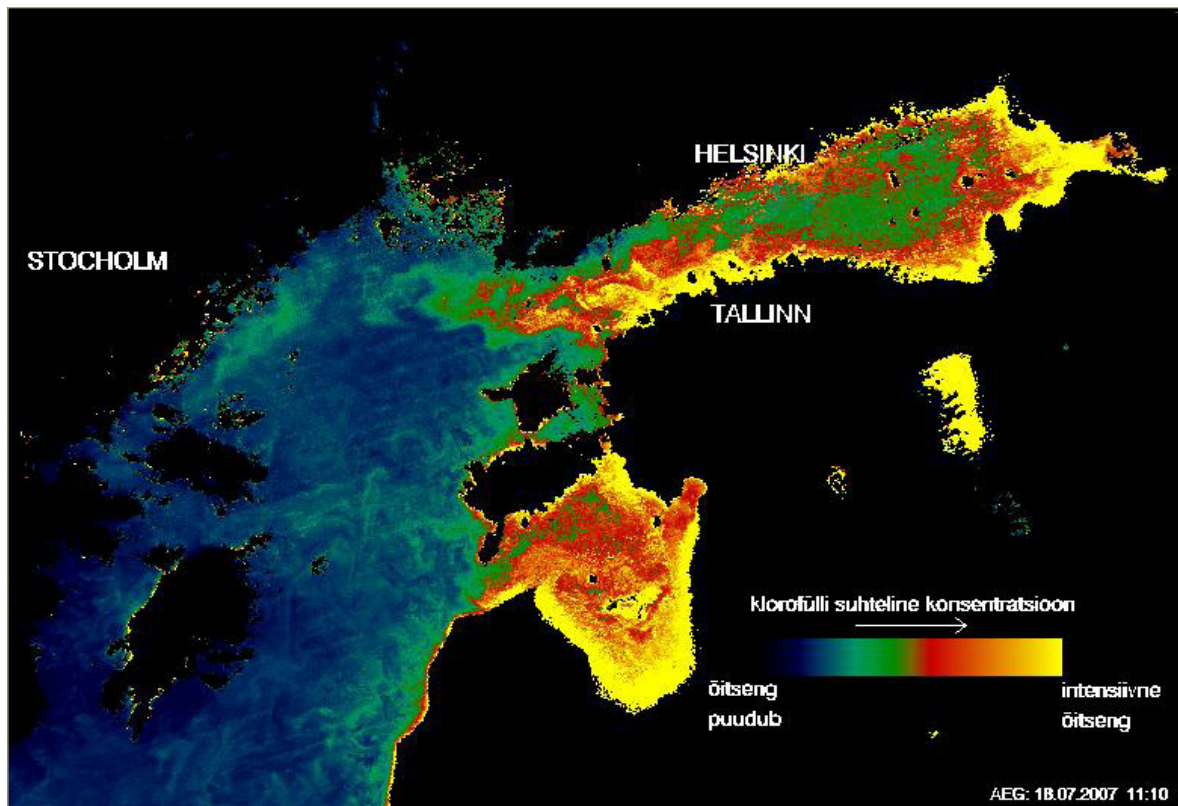
### ◀ Rannikumere seire





## Teemakaardid

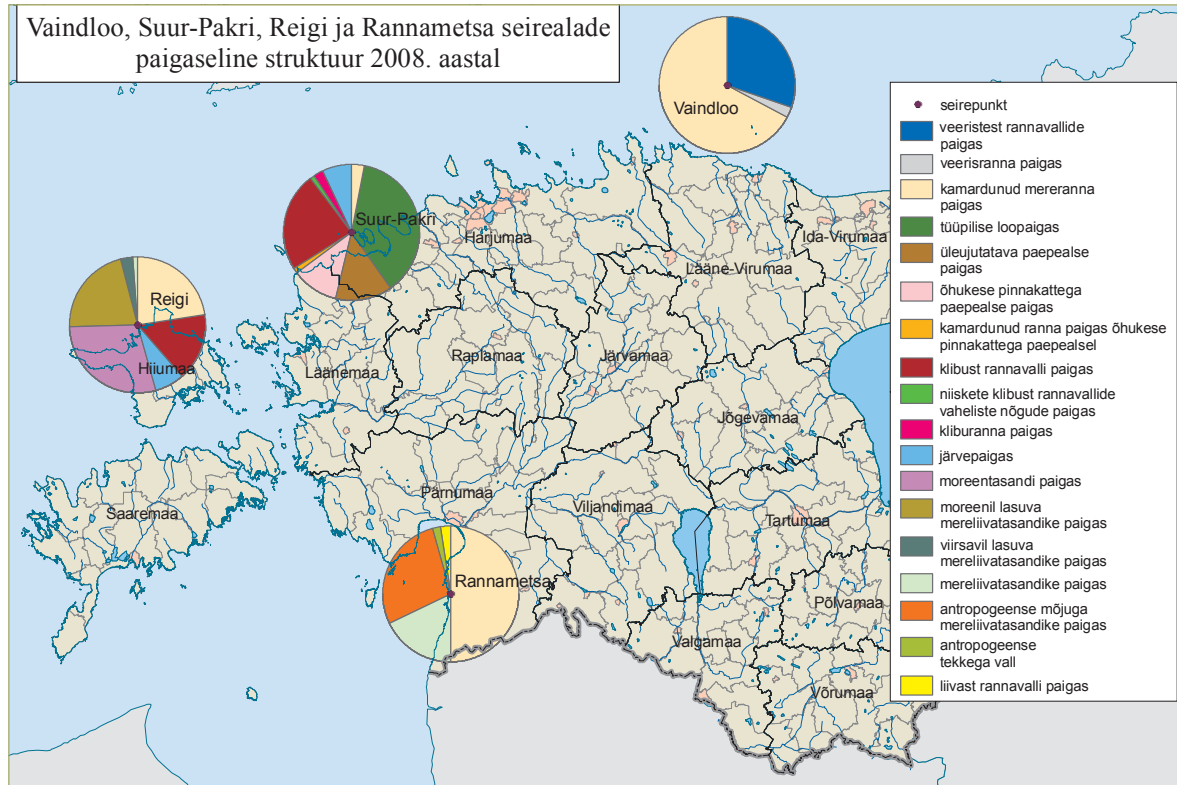
### ◀ Rannikumere seire



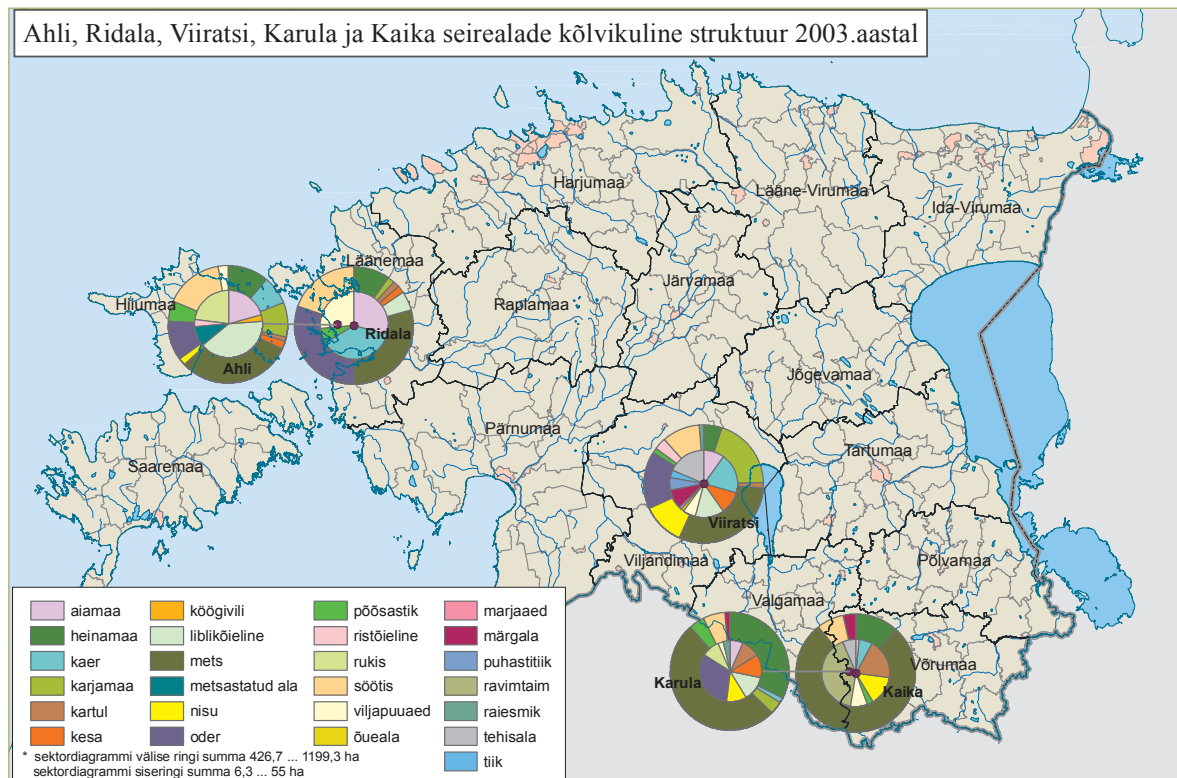


## Teemakaardid

### ◀ Koosluste seire



### ◀ Koosluste seire

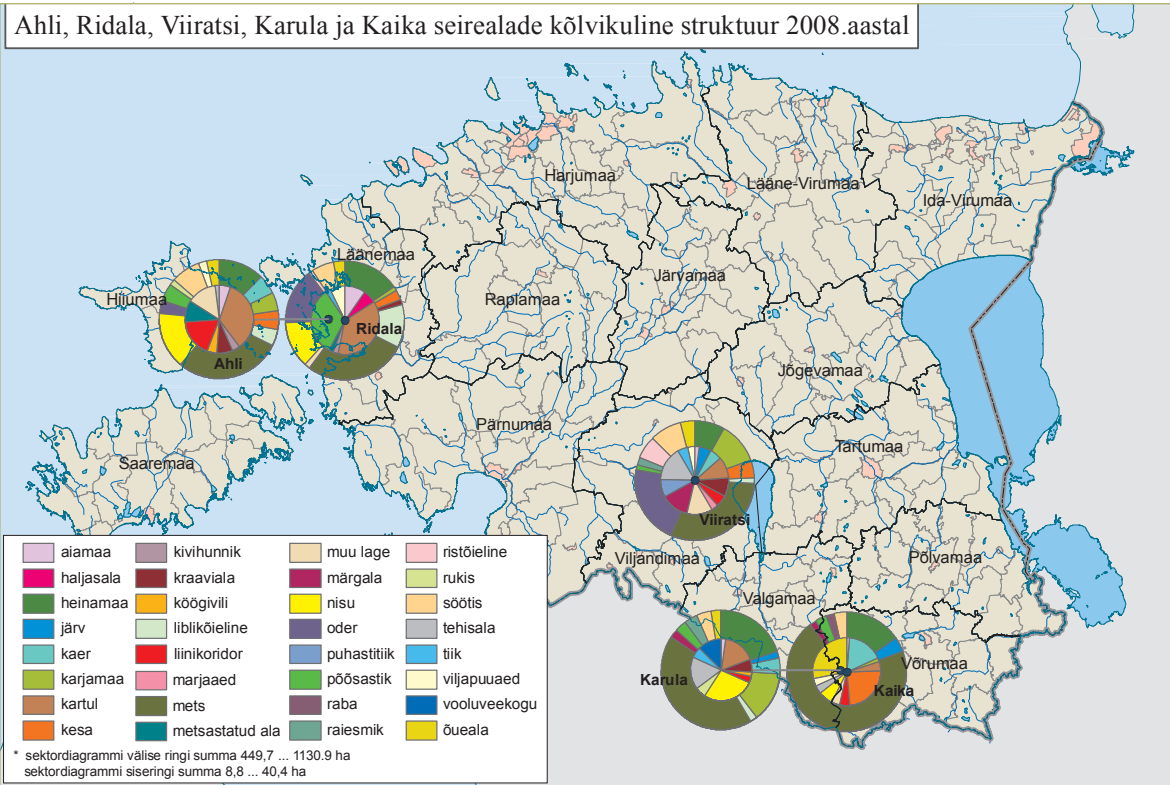




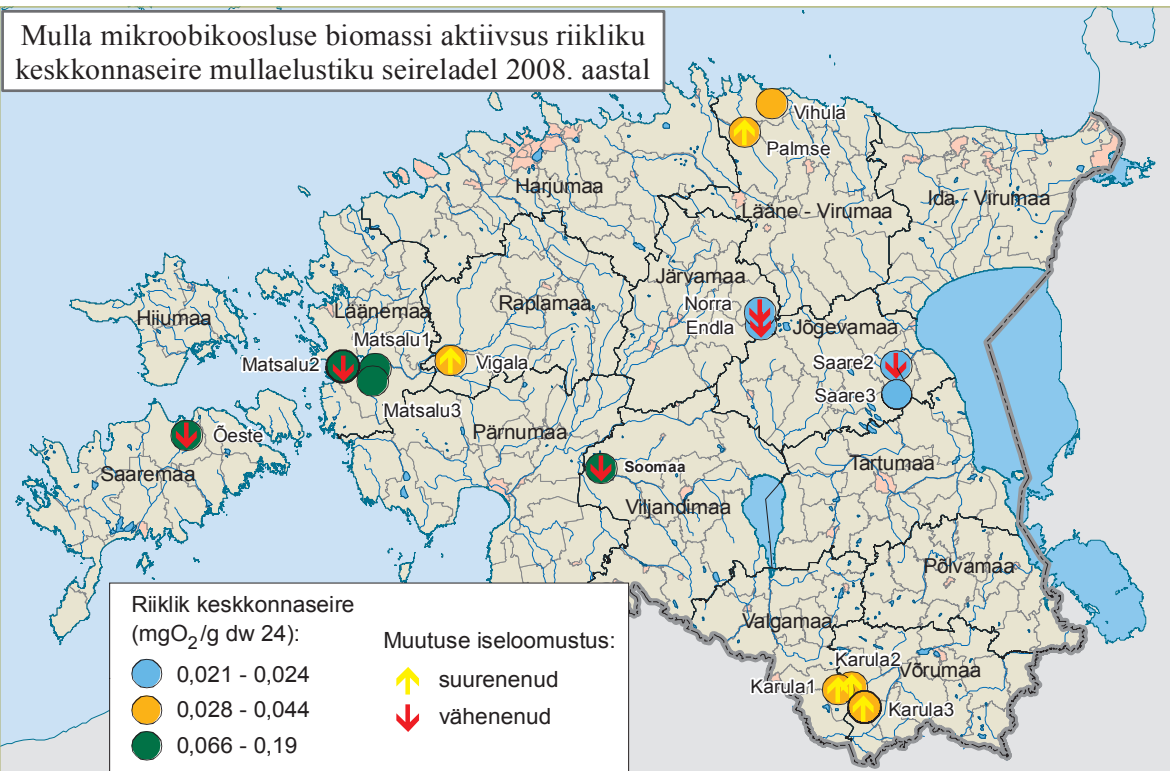


## Teemakaardid

### ◀ Koosluste seire



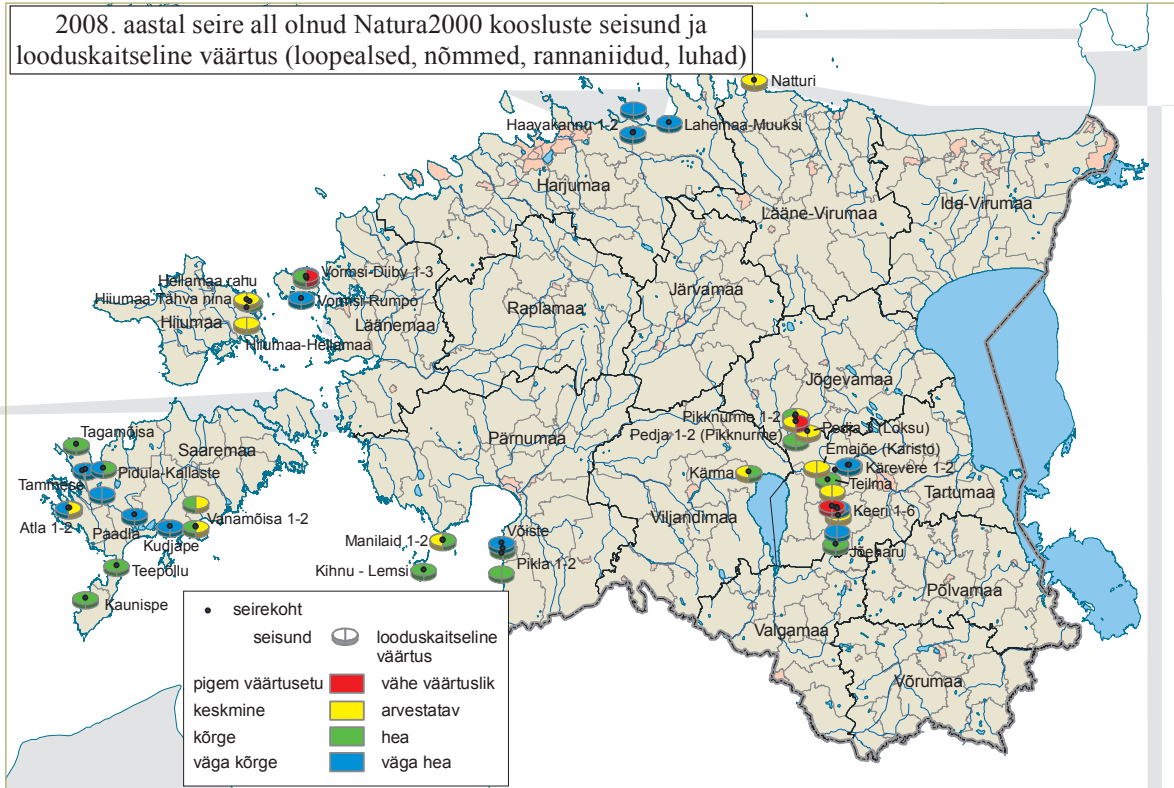
### ◀ Koosluste seire



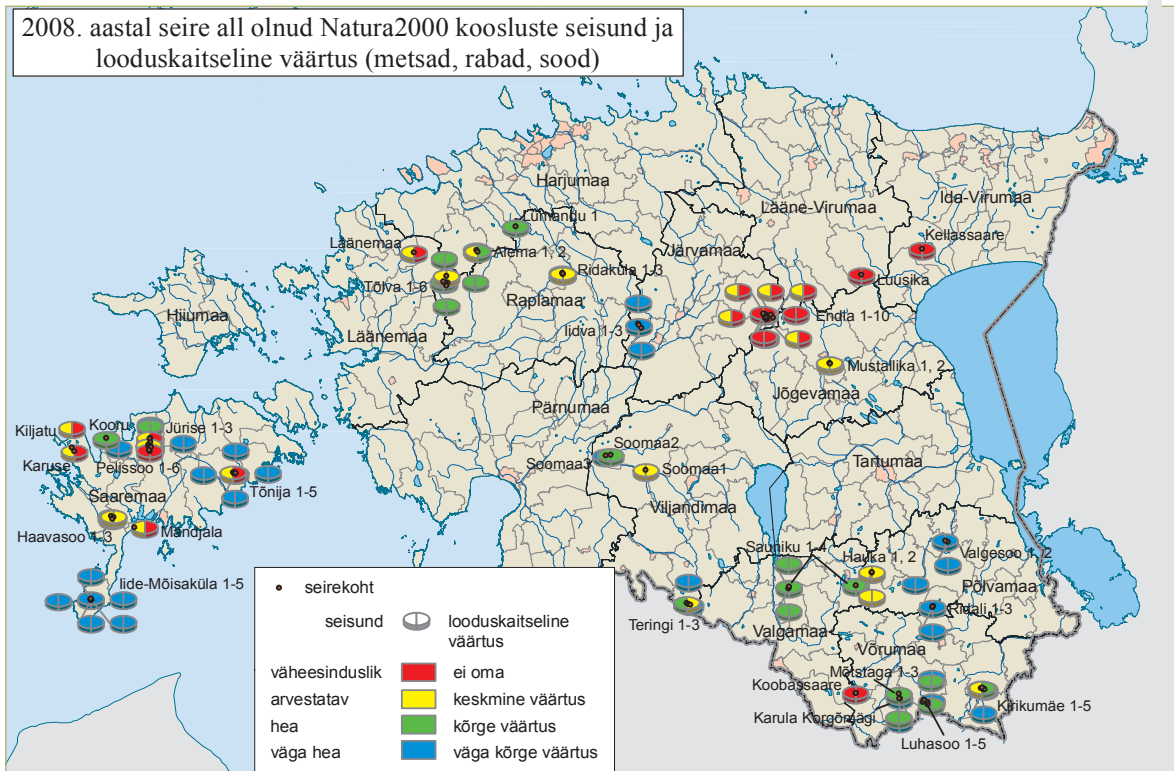


## Teemakaardid

### ◀ Koosluste seire



### ◀ Koosluste seire



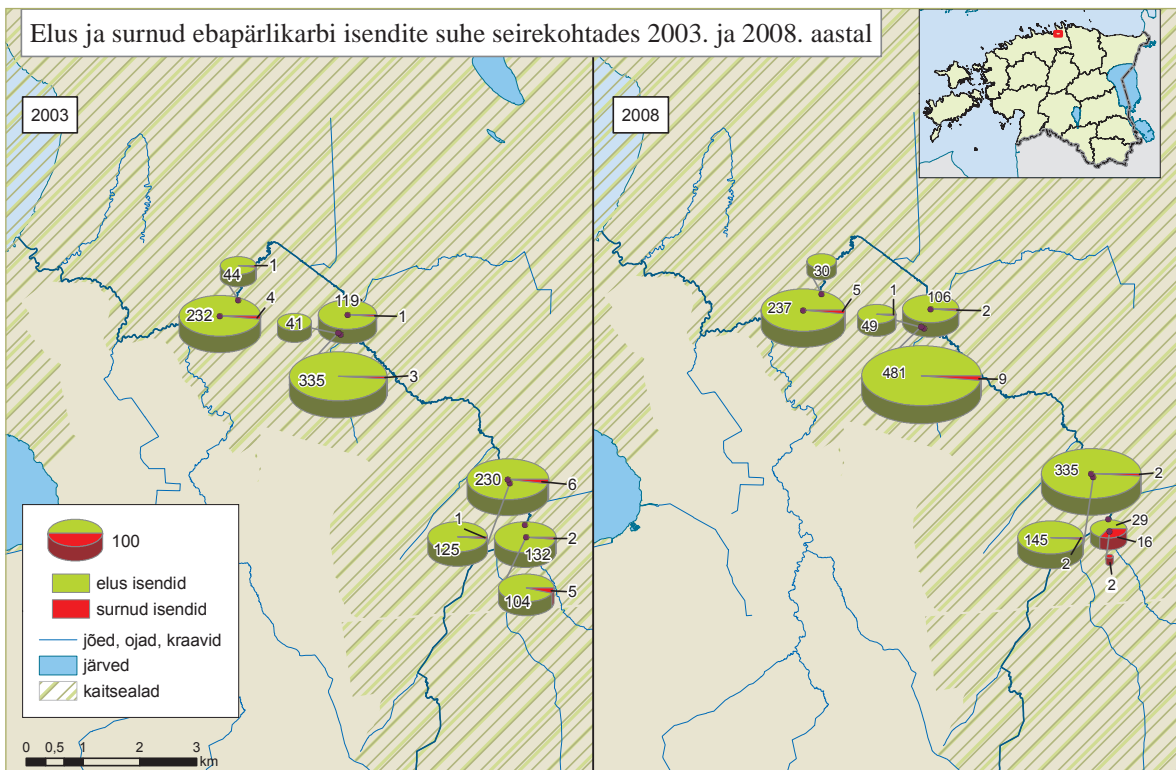


## Teemakaardid

### ◀ Liikide seire



### ◀ Liikide seire





## Teemakaardid

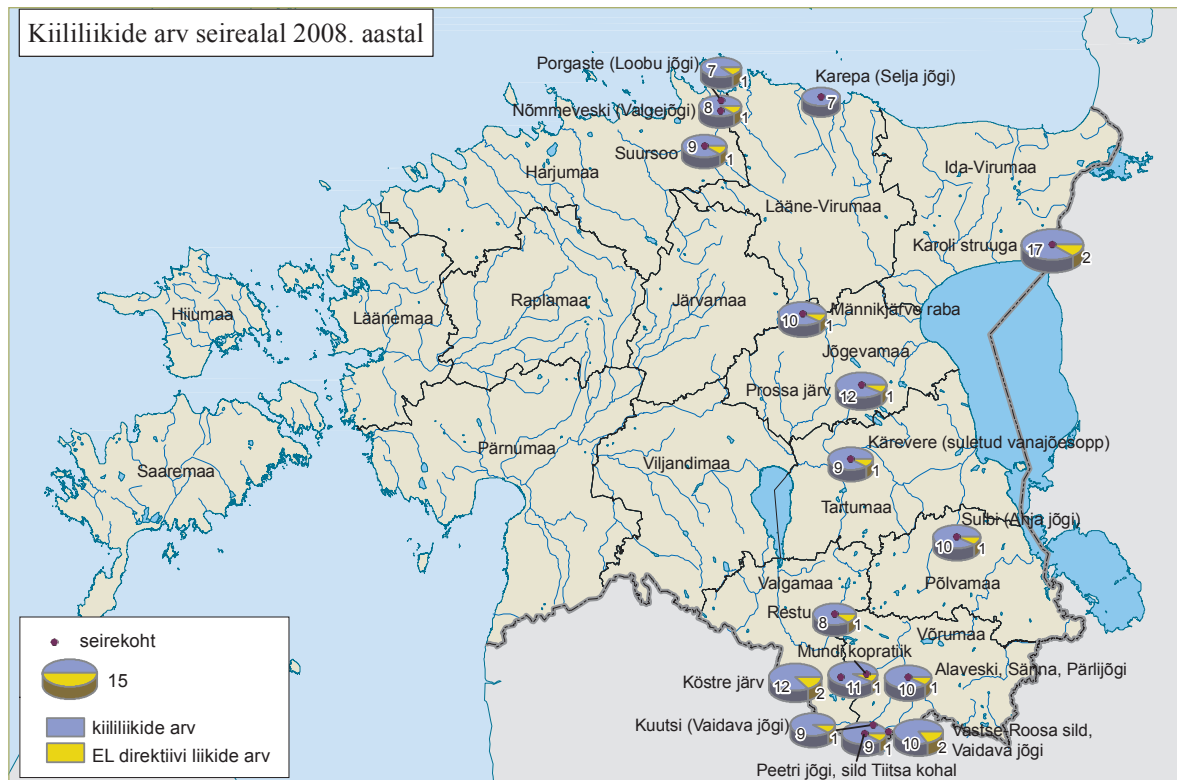
### ◀ Liikide seire

Ühe leiukohaga kaitsealuste soontaimeliikide seisund kasvukohas 2008. aastal



### ◀ Liikide seire

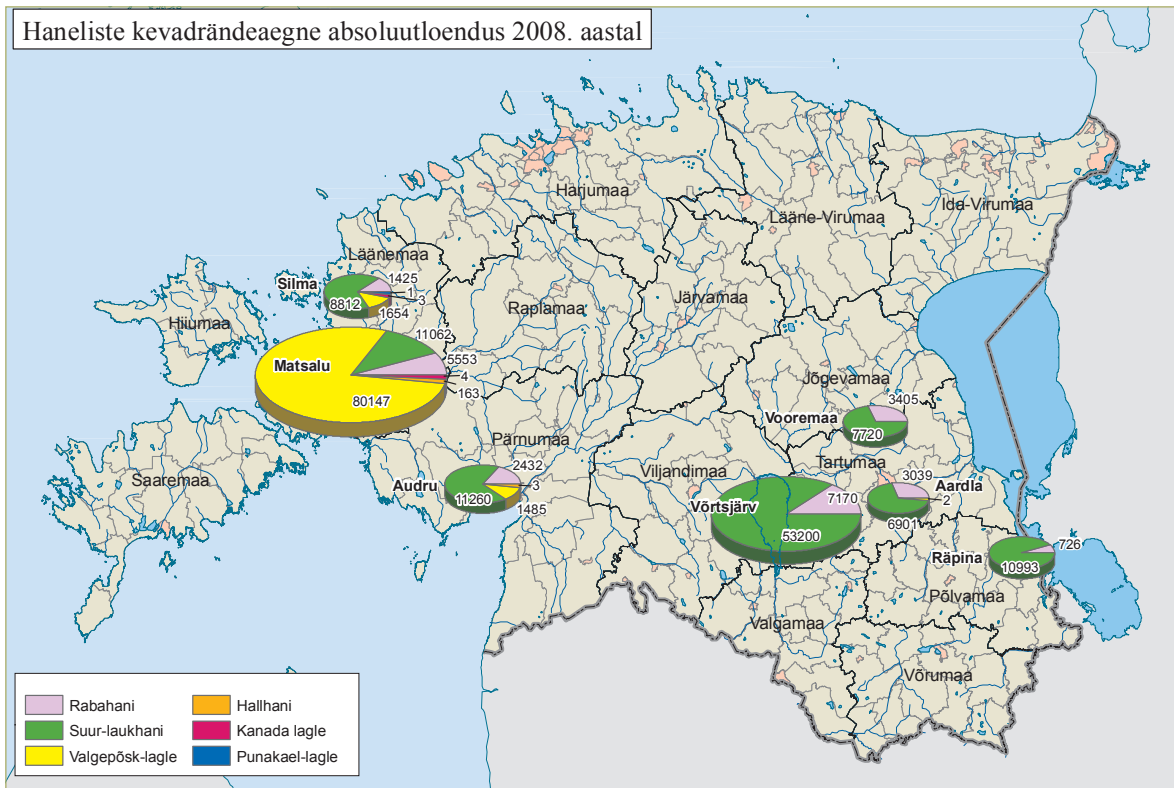
Kiililiikide arv seirealal 2008. aastal





## Teemakaardid

### ◀ Liikide seire



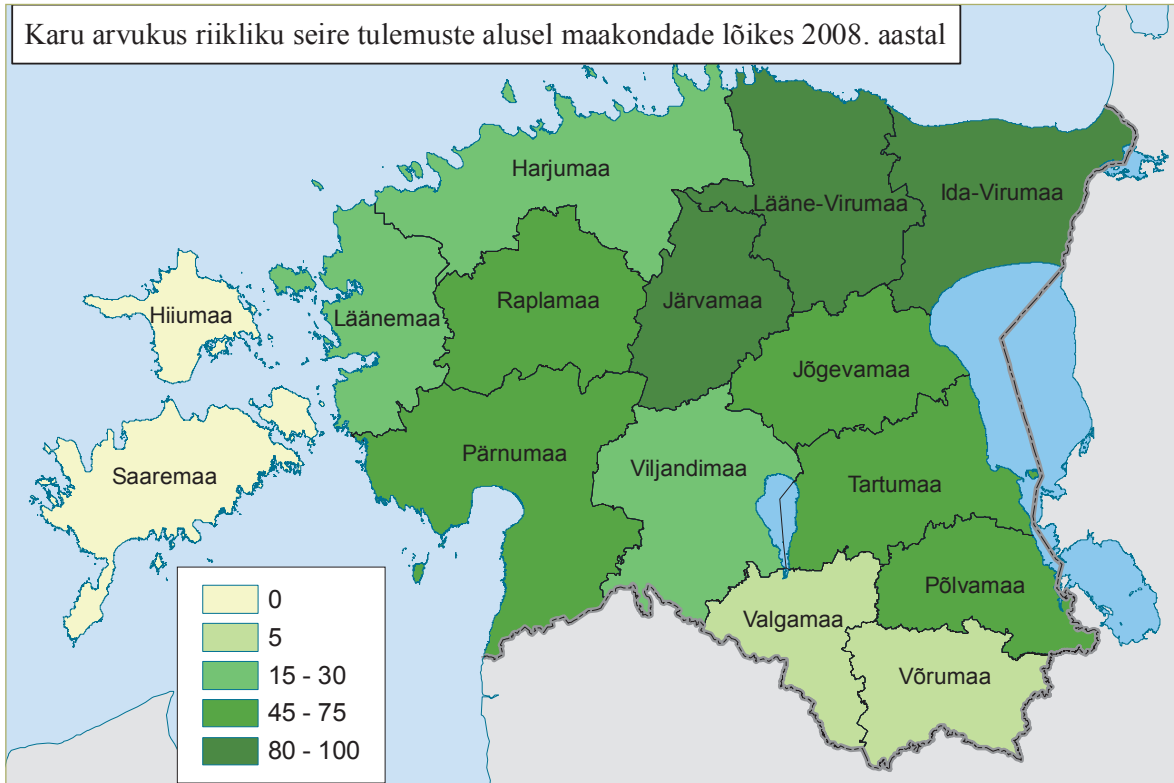
### ◀ Liikide seire



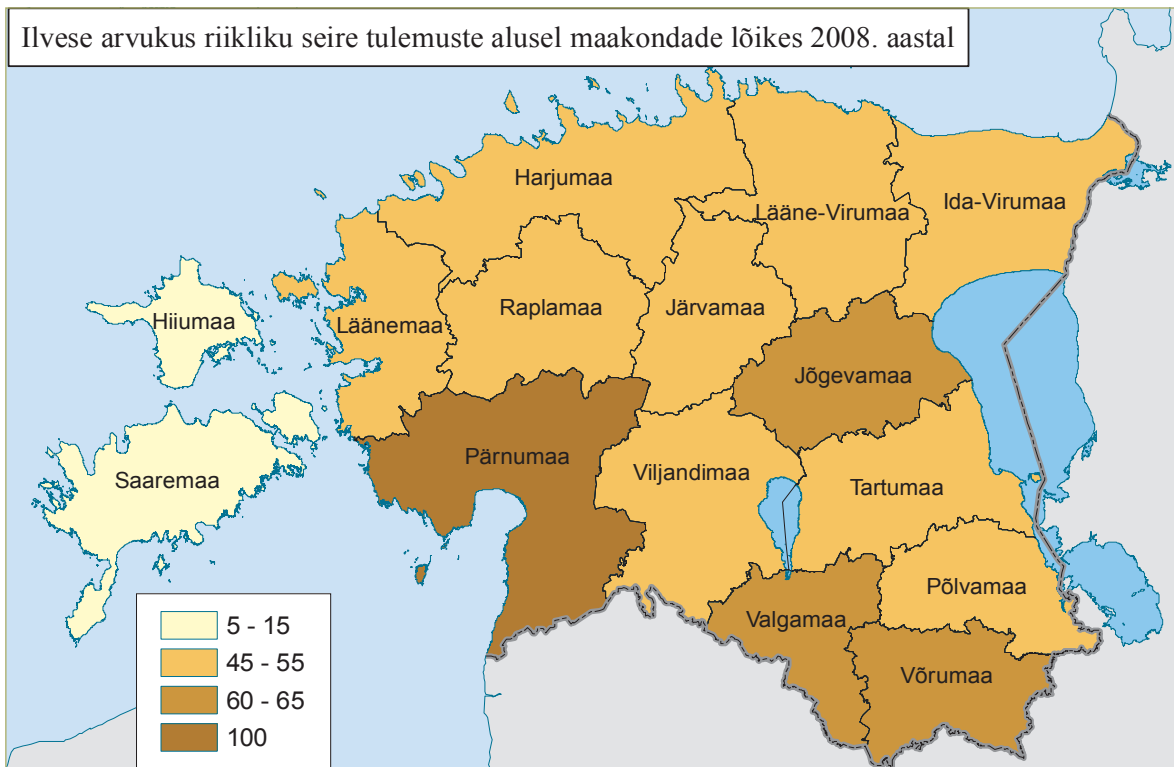


## Teemakaardid

### ◀ Liikide seire



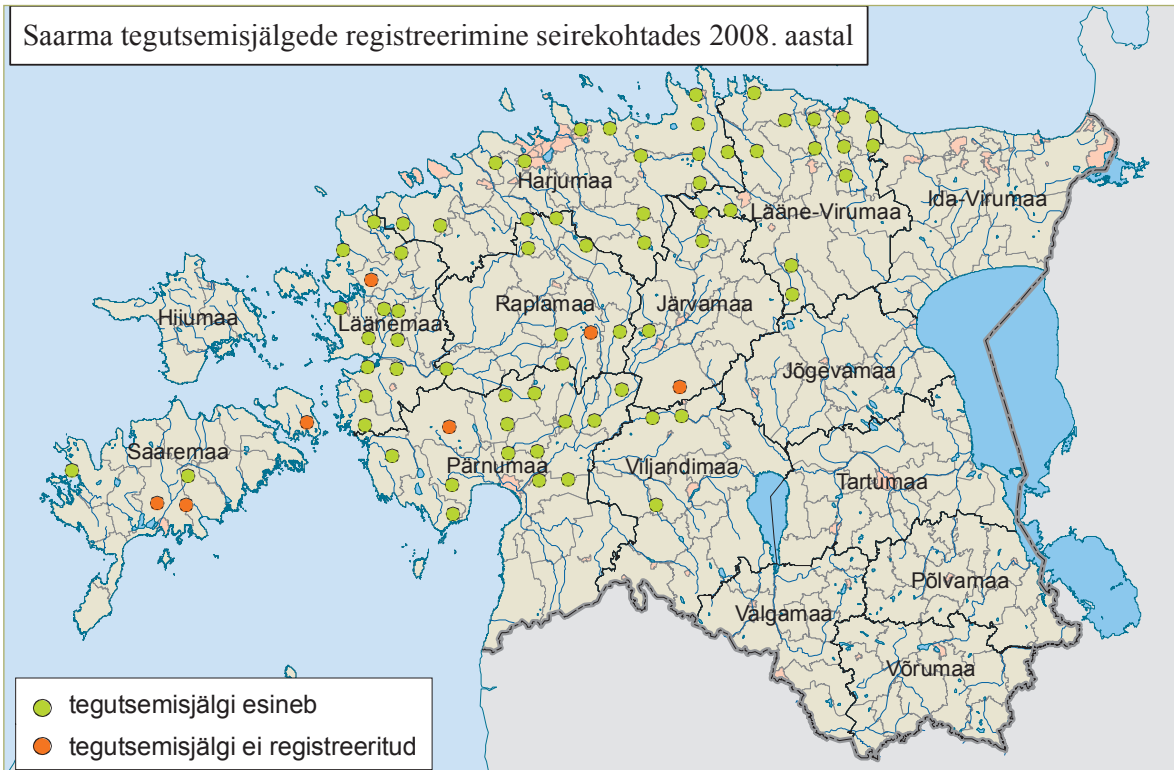
### ◀ Liikide seire



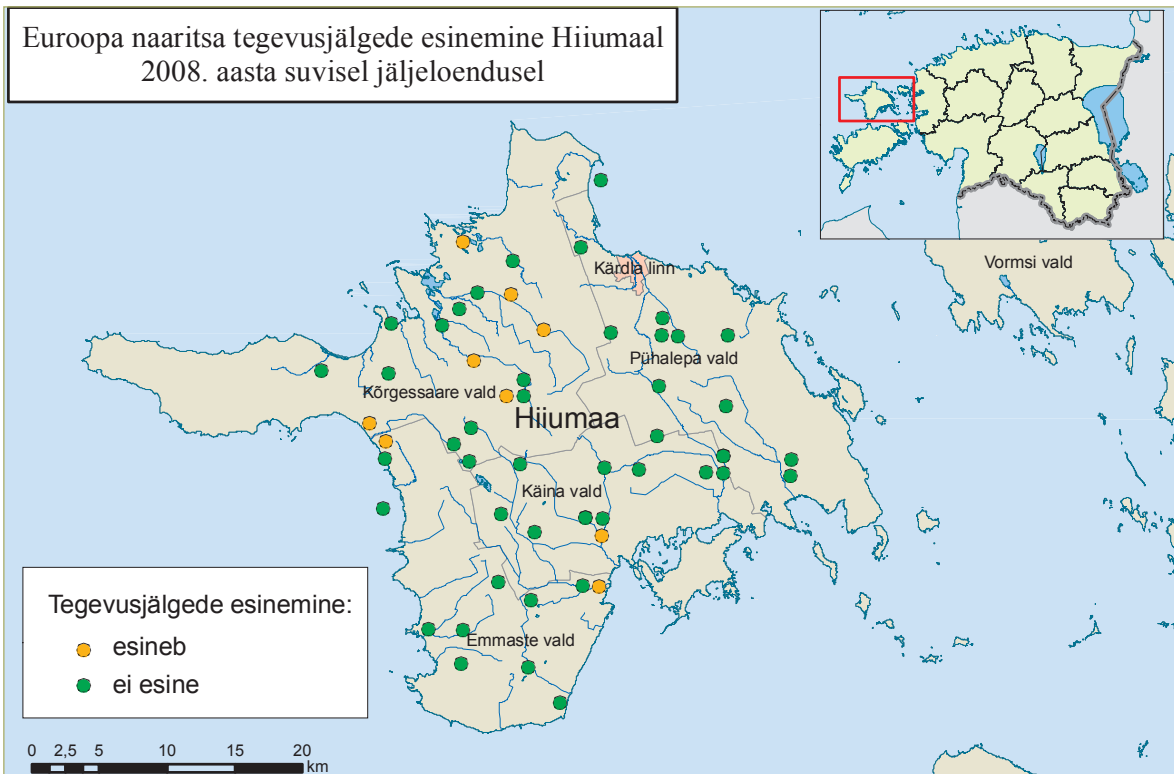


## Teemakaardid

### ◀ Liikide seire

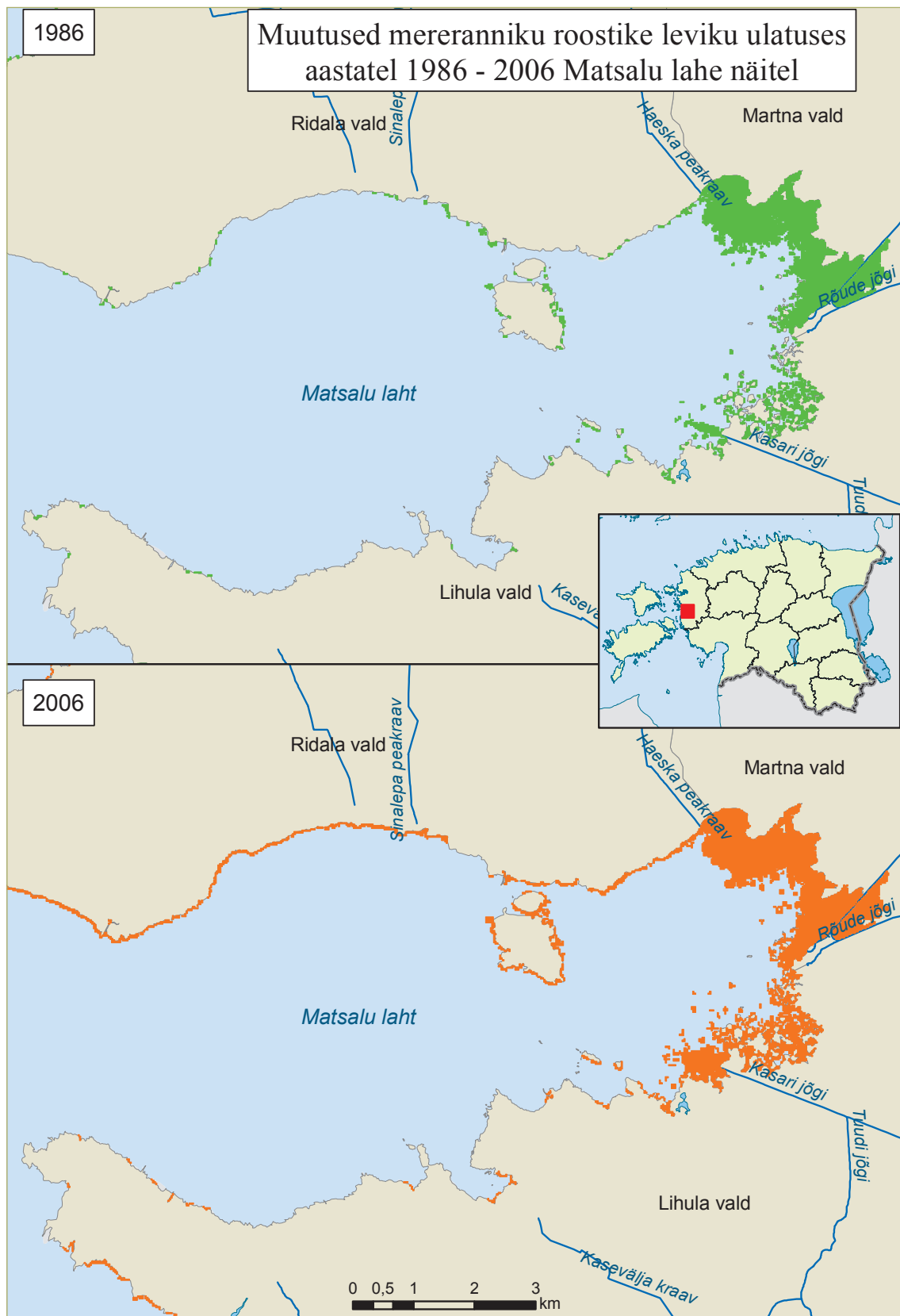


### ◀ Liikide seire





◀ Kaugseire

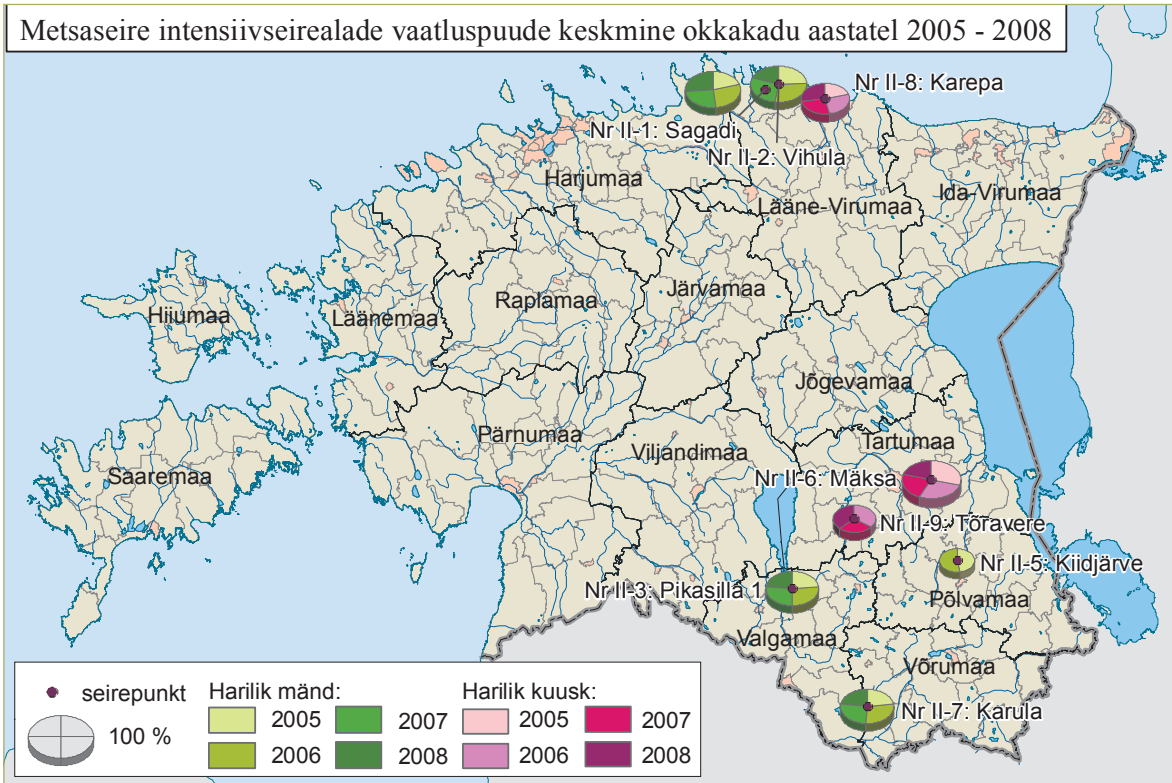




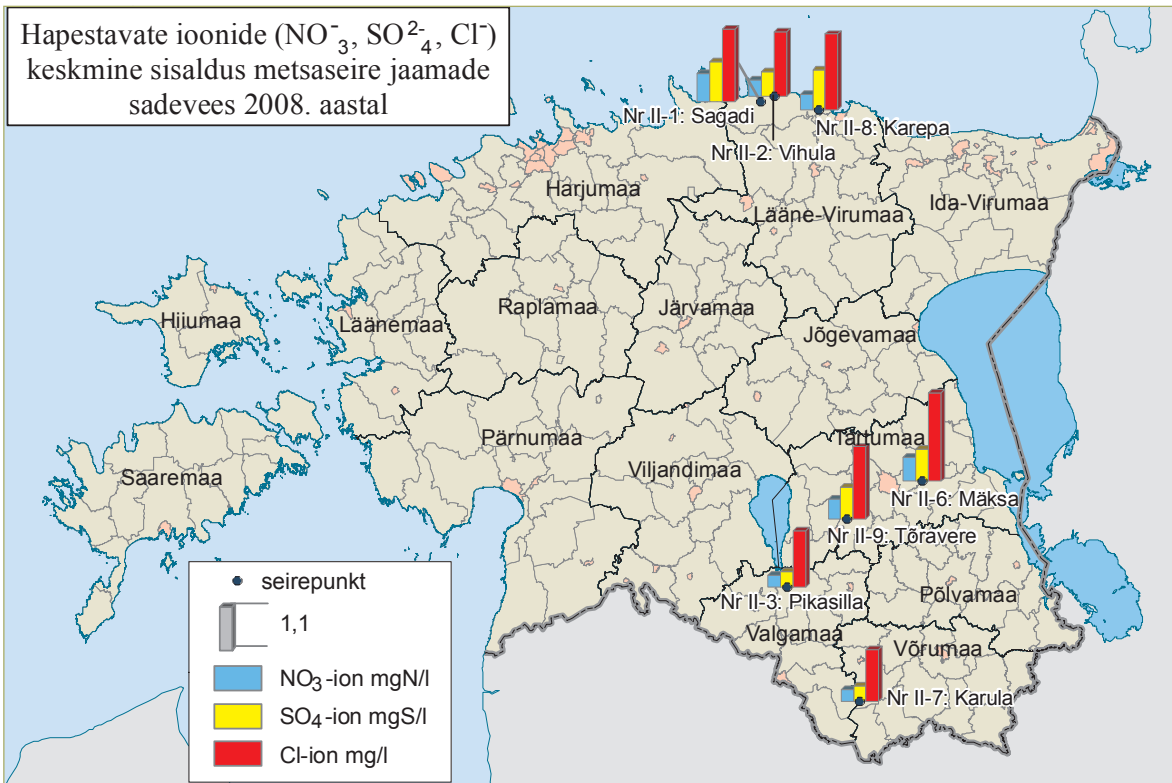


## Teemakaardid

### ◀ Metsaseire



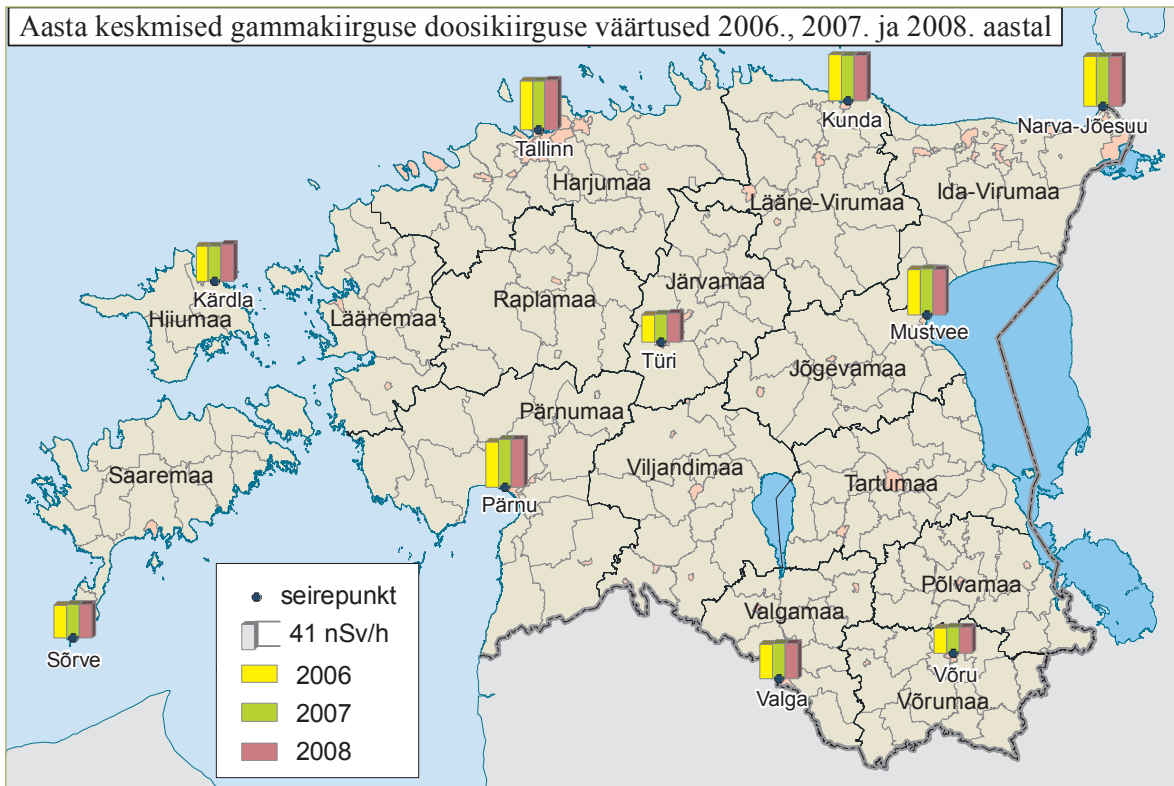
### ◀ Metsaseire



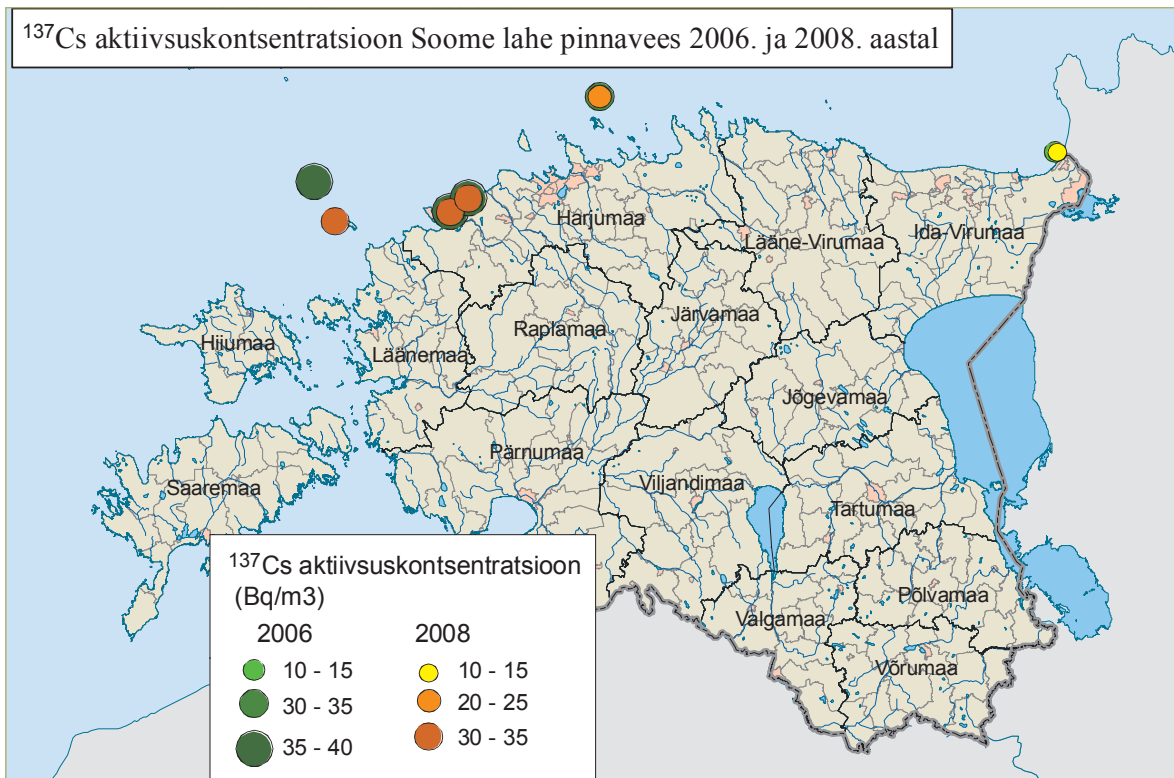


## Teemakaardid

### ◀ Kiirgusseire



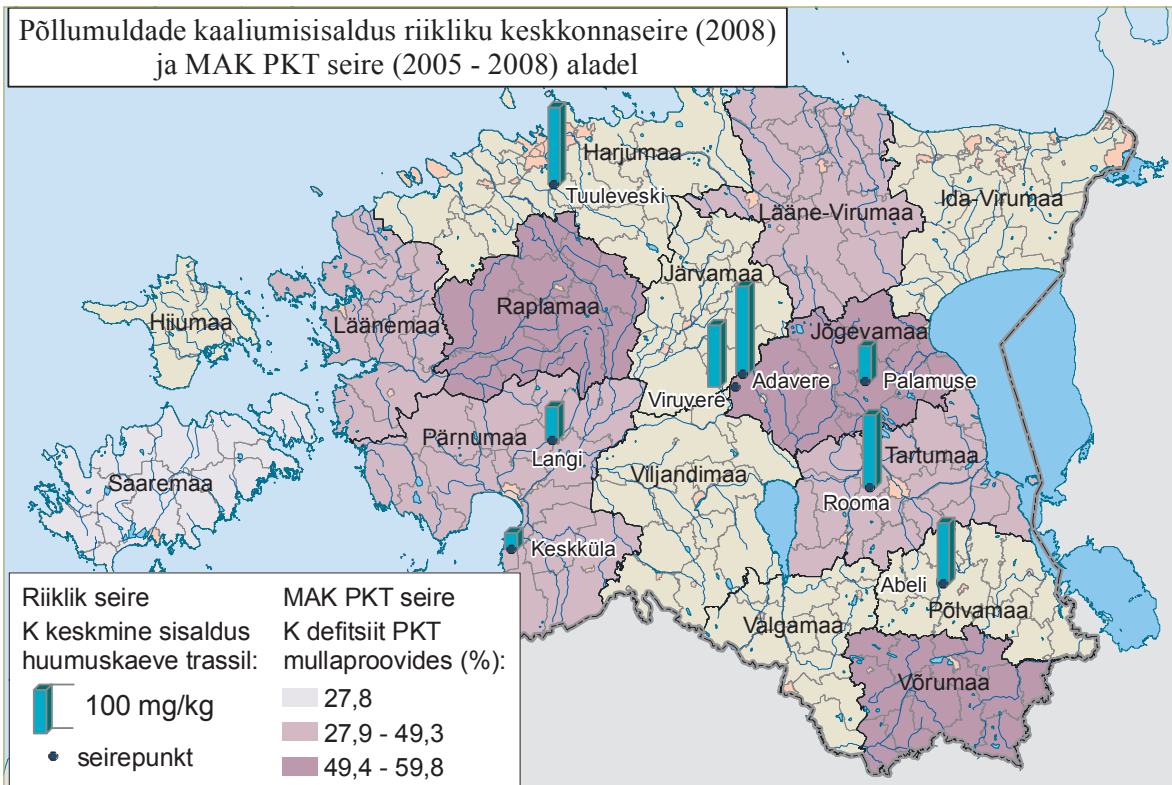
### ◀ Kiirgusseire



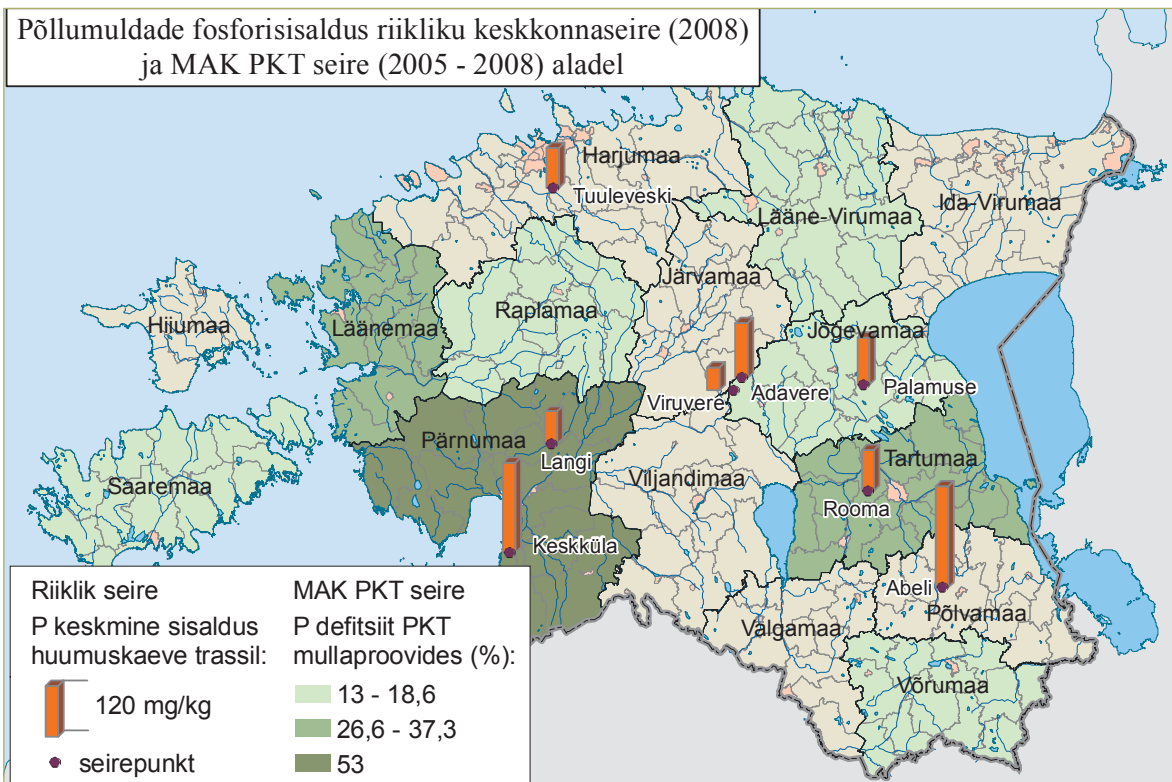


## Teemakaardid

### ◀ Mullaseire



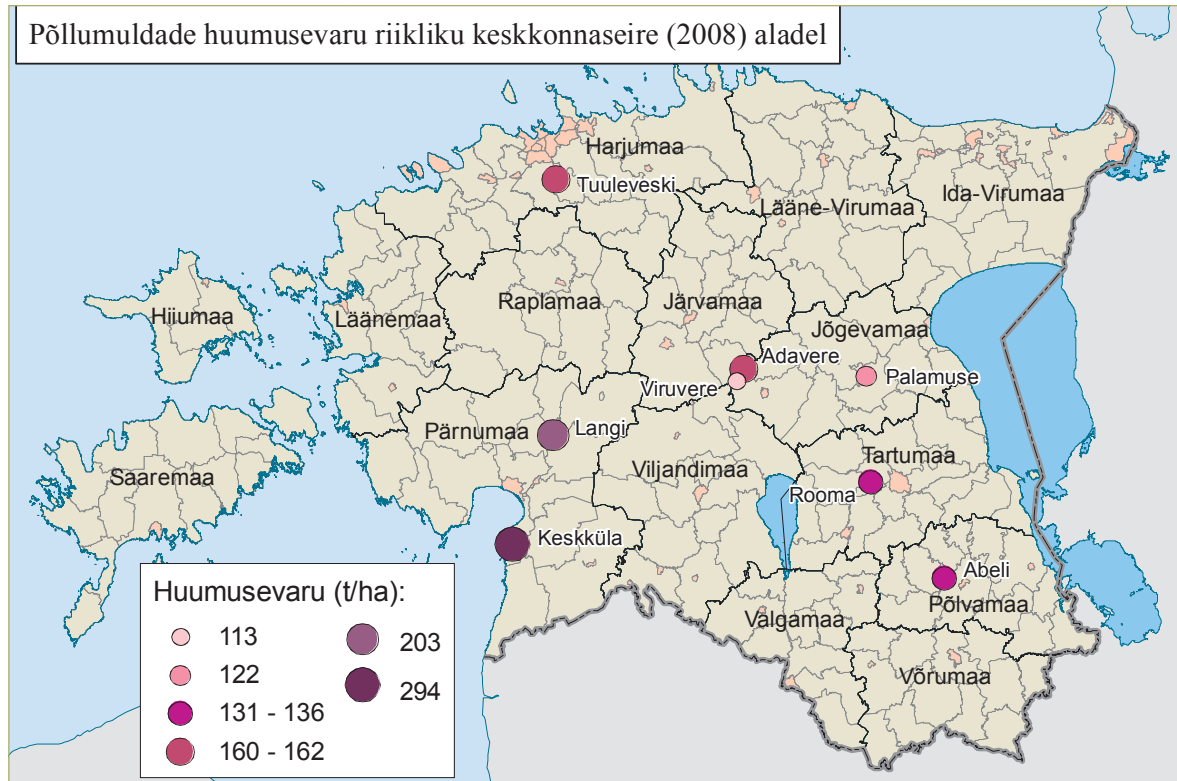
### ◀ Mullaseire



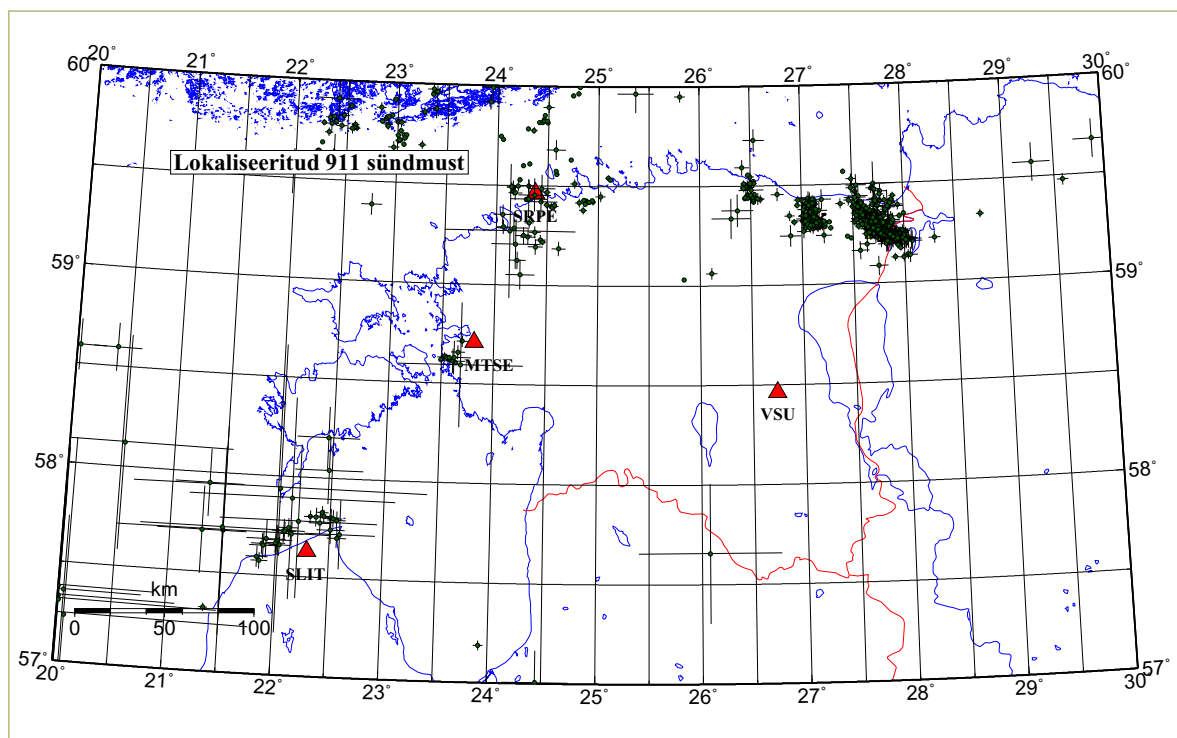


## Teemakaardid

### ◀ Mullaseire



### ◀ Seismiline seire





## Bibliograafiline info

<b>Kirjastaja</b>	Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus
<b>Väljaandmise aeg</b>	Märts 2010
<b>Koostajad ja toimetajad</b>	Kadi Liiv, Kait Antso, Asko Põder
<b>Pealkiri</b>	Eesti keskkonnaseire 2008
<b>Väljaande sisu</b>	2008. aastal läbiviidud keskkonnaseire tulemused
<b>Kokkuvõte</b>	<p>“Eesti keskkonnaseire 2008” on väljaanne riikliku keskkonnaseire tulemustest aastal 2008. Ülevaade põhineb riikliku keskkonnaseire aruandlusel ning seireprogrammi läbiviimise aastate jooksul kogutud andmetest kujunenud aegridadel.</p> <p>2008. aastal erakorralisi sündmusi riikliku keskkonnaseire käigus ei registreeritud ning Eesti keskkonnaseisundit võib pidada suhteliselt heaks. Õhukvaliteet on paranenud nii linnades kui ka taustajaamades. Põhjavee keemiline seisund oli hea, kuid nitraaditundlikul alal tõusid ammooniumiooni ja nitraatiooni keskmised sisaldused. Jõgede seisund oli valdavalt hea, suurjärvedest näitab paranemise märke Võrtsjärve seisund. Poollooduslike koosluste puhul on endiselt probleemiks vähene majandamine ja võsastumine, samas põllumaid iseloomustab söötis alade vähenemine. Paljude liikide mõnevõrra kehvemad seiretulemused olid tingitud 2008. aasta ilmastikutingimustest. Endiselt kasvas aga suurkiskjate arvukus, sõraliste arvukus püsis kõrgel tasemel. Metsaseire tulemuste järgi oli puuliikide seisund stabiilne. Mullaseire näitab huumushorisoni tügenemise trendi.</p>
<b>Märksõnad</b>	Keskkonnaseire, keskkonnaseisund, välisõhk, õhukvaliteet, meteoroloogia, hüdroloogia, vee kvaliteet, põhjavesi, siseveekogud, rannikumeri, hüdrokeemia, hüdrobioloogia, elusloodus, looduse mitmekesisus, maastikud, mets, muld, seismoloogia, kiirgus.
<b>Võrguväljaanne</b>	<a href="http://www.keskkonnainfo.ee">www.keskkonnainfo.ee</a>
<b>ISSN (e-raamat)</b>	1736-4434
<b>Lehekülgede arv</b>	191
<b>Keel</b>	Eesti
<b>Väljaande levitaja</b>	Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus Mustamäe tee 33, 10616 Tallinn. Tel: +372 673 7577, Faks: +372 6737599 <a href="mailto:info@ic.envir.ee">info@ic.envir.ee</a>
<b>Väljaandmise koht ja aasta</b>	Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus, Tallinn 2010



## Documentation page

<b>Publisher</b>	Estonian Environment Information Centre
<b>Date</b>	March 2010
<b>Editor</b>	Kadi Liiv, Kait Antso, Asko Põder
<b>Title of publication</b>	Estonian Environmental Monitoring 2008
<b>Theme of publication</b>	Overview of results of the Estonian environmental monitoring in 2008
<b>Abstract</b>	<p><i>Estonian Environmental Monitoring 2008</i> is a publication of the results of the national environmental monitoring programme in 2008. The overview is based on the national environmental monitoring reports and time series established on the basis of data collected in the years in which the programme has been held.</p> <p>No extraordinary events were recorded in the course of environmental monitoring in 2008 and Estonia's environmental status can be considered relatively good. Air quality has improved in both cities and background stations. The chemical status of groundwater was good, but in nitrate vulnerable zones the average concentrations of ammonium and nitrate ions increased. The status of rivers was predominantly good; while among larger lakes, Võrtsjärv is showing signs of improvement. With regard to semi-natural communities, a persistent problem is the low level of land management and the fact that areas tend to become overgrown with brush; a decrease in the amount of fallow cropland is also being noted. Somewhat poorer monitoring results for many species were due to weather patterns in 2008. The abundance of top-predators continued to grow, while the abundance of ungulates remained at a high level. Forest monitoring results showed that the status of tree species was stable. Soil monitoring showed that thickness of the humus layer is increasing.</p>
<b>Keywords</b>	Environmental monitoring, state of environment, ambient air, air quality, meteorology, hydrology, water quality, groundwater, inland water bodies, coastal sea, hydrochemistry, hydrobiology, wildlife, biodiversity, landscape, forest, soil, seismology, radiation.
<b>Electronic publication</b>	<a href="http://www.keskkonnainfo.ee">www.keskkonnainfo.ee</a>
<b>ISSN (online)</b>	1736-4434
<b>No. of pages</b>	191
<b>Language</b>	Estonian
<b>Distributor</b>	Estonian Environment Information Centre Mustamäe tee 33, 10616 Tallinn, Estonia Tel: +372 673 7577, Faks: +372 6737599 <a href="mailto:info@ic.envir.ee">info@ic.envir.ee</a>
<b>Place and year of publication</b>	Estonian Environment Information Centre, Tallinn 2010

