

# Eesti keskkonnaseire 2009



Keskkonnainfo

# Eesti keskkonnaseire 2009

Keskkonnateabe Keskus  
Tallinn 2010

**Koostajad ja toimetajad:**

Kadi Liiv, Kait Antso

**Teemakaardid:**

Silja Moik, Erki Endjärv

**Tänuavaldused:**

Eriline tänu teemalehtede koostamise, lisamaterjalide ning nõuannete eest:

Marika Arro, Kristjan Herkül, Hilja Iher, Ivar Jüssi, Kaili Kattai, Liidia Klaus, Olga Kovalenko, Juta Kuik, Ardi Link, Ants-Johannes Martin, Matti Masing, Ingmar Ott, Triin Paakspuu, Anneli Palo, Urmas Peterson, Hendrik Relve, Mart Simm, Heidi Soosalu, Tõnu Talvi, Lea Tuvikene, Mihkel Visnapuu

**Kujundaja:**

Maris Lindoja

**Kaanefoto:**

Jüri Pere

**Väljaandja:****Keskkonnainfo**

Keskkonnateabe Keskus  
Mustamäe tee 33, 10616 Tallinn  
Tel: +372 673 7577  
Faks: +372 673 7599  
info@keskkonnainfo.ee  
www.keskkonnainfo.ee

**Autoriõigus:** Keskkonnateabe Keskus, 2010

Käesoleva väljaande andmete kasutamisel või tsiteerimisel palume viidata allikale

ISSN 1736-4434 (e-raamat)



## Vastutavad täitjad ja kontaktisikud

### Meteoroloogiline seire

Miina Krabbi  
Juta Kuik

Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut  
Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut

### Välisõhu seire

Merike Hindrikson

OÜ Tartu Keskkonnauuringud  
(alates 2.11.2009 OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus)

Hilja Iher  
Erik Teinema  
Kaisa Kesnurm  
Siiri Liiv

TÜ füüsika instituut  
OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus  
OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus  
Tallinna Botaanikaead

### Põhjaveeseire

Hugo Tang  
Margus Kört  
Rein Perens  
Ülle Püü

OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus  
OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus  
OÜ Eesti Geoloogiakeskus  
Põllumajandusuuringute Keskus

### Siseveekogude seire

Merike Hindrikson

OÜ Tartu Keskkonnauuringud  
(alates 2.11.2009 OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus)

Ingmar Ott  
Elvi Tavast  
Helle Mäemets  
Küllli Kangur  
Lea Tuvikene  
Peeter Pall  
Anne Kerstna  
Kati Roosalu  
Valdur Tihane

EMÜ PKI limnoloogiakeskus  
TTÜ geoloogia instituut  
EMÜ PKI limnoloogiakeskus  
EMÜ PKI limnoloogiakeskus  
EMÜ PKI limnoloogiakeskus  
EMÜ PKI limnoloogiakeskus  
OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus  
TTÜ keskkonnatehnika instituut  
OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

### Rannikumere seire

Tiit Kutser  
Georg Martin  
Arno Põllumäe  
Sten Suuroja  
Kaire Torn

TÜ Eesti mereinstituut  
TÜ Eesti mereinstituut  
TÜ Eesti mereinstituut  
OÜ Eesti Geoloogiakeskus  
TÜ Eesti mereinstituut

### Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire

Olev Abner  
Jaanus Elts  
Margo Hurt  
Mari Ivask  
Ivar Jüssi  
Kaili Kattai  
Rein Kalamees

Tallinna Botaanikaead  
Eesti Ornitoloogiaühing  
EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut  
TTÜ botaanika ja ökoloogia instituut  
Keskkonnaamet  
EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut  
TÜ botaanika ja ökoloogia instituut



Piret Kiristaja

Toomas Kukk  
Andres Kuresoo  
Nikolai Laanetu  
Aivar Leito  
Agu Leivits  
Jaan Luig  
Leho Luigujõe  
Ants-Johannes Martin  
Matti Masing  
Remek Meel  
Meeli Mesipuu  
Peep Männil

Rein Nellis  
Renno Nellis  
Triin Paakspuu  
Anneli Palo  
Piret Pappel  
Urmas Peterson  
Madis Põdra  
Raimo Rivis  
Elle Roosaluste  
Indrek Sell  
Urmas Sellis  
Kalev Sepp  
Ilmar Süda  
Jaak Tambets  
Tõnu Talvi  
Uudo Timm  
Laimdota Truus  
Kai Vellak  
Ene Viht  
Erki Õunap

Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus  
(alates 1.04.2010 Keskkonnateabe Keskus)  
EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut  
EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut  
SA Lutra  
EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut  
Keskkonnaamet  
Eesti Biodiversiteedi Uurijate Ühing  
EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut  
EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut  
MTÜ Sicista  
Keskkonnaamet  
EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut  
Eesti Metsakaitse- ja Metsauenduskeskus  
(alates 1.04.2010 Keskkonnateabe Keskus)  
Keskkonnaamet  
Keskkonnaamet  
Keskkonnaamet  
TTÜ säästva tehnoloogia instituut  
MTÜ Põhjakonn  
Tartu Observatoorium  
SA Lutreola  
TLÜ ökoloogia instituut  
TÜ botaanika ja ökoloogia instituut  
EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut  
Kotkaklubi  
EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut  
EMÜ metsandus- ja maaehitusinstituut  
Eesti Loodushoiu Keskus  
Keskkonnaamet  
Eesti Looduseuurijate Selts  
TLÜ ökoloogia instituut  
TÜ botaanika ja ökoloogia instituut  
Eesti Looduseuurijate Selts  
TÜ zooloogia ja hüdrobioloogia instituut

## Metsaseire

Vladislav Apuhtin

Metsakaitse- ja Metsauenduskeskus  
(alates 1.04.2010 Keskkonnateabe Keskus)

## Kompleksseire

Jane Frey  
Erik Teinemaa

IM Saare  
OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

## Kiirgusseire

Mihkel Visnapuu

Keskkonnaamet

## Mullaseire

Priit Penu

Põllumajandusuuringute Keskus

## Seismiline seire

Heidi Soosalu

OÜ Eesti Geoloogiakeskus



## Saateks

Keskkonnaseire 2009 on iga-aastane elektrooniline keskkonnaseire ülevaade, mis keskendub 2009. aasta keskkonnaseire tulemuste tutvustamisele. Järjekorras neljas elektrooniline keskkonnaseire ülevaade on analoogiline eelmistega, andes lühiülevaate kõikide seireprogrammide olulisematest tulemustest ja juhtides tähelepanu märkimisväärsematele muutustele. Võrreldes iga nelja aasta järel ilmuvate keskkonnaseire pabervaljaannetega 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. Võimaluse korral 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, arvamuskirjed, temaatilised ettekanded ja kodulehed, seadusandlikud aktid jpm). Eesti keskkonnaseisundist parema ülevaate andmiseks on koostatud seirejaamade paiknemist ning seiretulemusi illustreerivad teemakaardid. Teemakaardid paiknevad väljaande lõpus, kuid viited teemakaartidele on hüperlinkidena leitavad ka allprogrammide tulemuste kokkuvõtete juurest.

Keskkonnaseire veebiväljaande 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 eesmärgi 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        |
| Hüdrooloogiline seire  | 12        |
| <b>Välisõhu seire</b>  | <b>14</b> |
| Tallinna linnaõhu seire  | 15        |
| Õhuseire Ida-Virumaal  | 17        |
| Tartu linnaõhu seire   | 19        |
| Õhuseire taustajaamades  | 21        |
| Kompleksseire Tahkusel   | 24        |
| Raskmetallide sadenemise bioindikatsiooniline hindamine                      | 26        |
| Sademete keemia  | 29        |
| <b>Põhjavee seire</b>  | <b>32</b> |
| Põhjavee tugivõrgu seire   | 33        |
| Nitraaditundliku ala Adavere-Põltsamaa piirkonna põhjavee seire              | 34        |
| Nitraaditundliku ala Pandivere piirkonna põhjavee seire                      | 36        |
| <b>Siseveekogude seire</b>   | <b>38</b> |
| Jõgede hüdrokeemiline seire  | 40        |
| Jõgede hüdrobioloogiline seire   | 43        |
| Võrtsjärve hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire                             | 44        |
| Peipsi järve hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire                           | 46        |
| Narva veehoidla hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire                        | 49        |
| Väikejärvede seire   | 51        |
| Peipsi ja Võrtsjärve randade seire   | 53        |
| <b>Rannikumere seire</b>   | <b>54</b> |
| Rannikumere seisund – operatiiv- ja ülevaateseire                            | 56        |
| Ohtlike ainete seire rannikumeres  | 58        |
| Mererannikute seire  | 60        |
| Rannikumere kaugseire  | 61        |
| <b>Eluslooduse seire</b>   | <b>63</b> |
| <b>Koosluste seire</b>   | <b>64</b> |
| Rannikumaastike seire  | 65        |
| Põllumajandusmaastikud   | 67        |
| Mullaelustiku seire  | 69        |
| Tolmeldajate seire   | 71        |
| Põlendike kooslused  | 72        |
| Ohustatud taimekoosluste (Natura 2000 kooslused) seire: loopealsed ja nõmmed | 74        |
| Ohustatud taimekoosluste (Natura 2000 kooslused) seire: pangametsad          | 75        |
| Ohustatud taimekoosluste (Natura 2000 kooslused) seire: luhaniidud           | 76        |
| Ohustatud taimekoosluste (Natura 2000 kooslused) seire: rannaniidud          | 77        |
| Ohustatud taimekoosluste (Natura 2000 kooslused) seire: metsaelupaigad       | 78        |
| Ohustatud taimekoosluste (Natura 2000 kooslused) seire: madalsood ja rabad   | 79        |



## Sisukord

---

|   |            |
|---|------------|
| <b>Liikide seire</b>  | <b>80</b>  |
| Ohustatud soontaimede ja samblaliikide seire – ruuduseire: I ja II kategooria kaitsealused taimed | 82         |
| Ohustatud soontaimede ja samblaliikide seire – seisundiseire: I kategooria kaitsealused taimed    | 84         |
| Ohustatud soontaimede ja samblaliikide seire – seisundiseire: II kategooria kaitsealused taimed   | 86         |
| Ohustatud soontaimede ja samblaliikide seire – kaitsealused samblaliigid                          | 88         |
| Kaitsealuste seeneliikide seire   | 89         |
| Kiililiste seire  | 91         |
| Ohustatud putukad – kuklased  | 93         |
| Päevaliblikate kooslused  | 95         |
| Ööliblikate kooslused   | 97         |
| Jõevähk   | 99         |
| Ebapärlikarp  | 101        |
| Apteegikaan   | 103        |
| Maismaalimused  | 104        |
| Kahepaiksete ja roomajate seire   | 106        |
| Rahvusvahelise tähtsusega kalaliigid – vingerjas  | 107        |
| Rannaniitude haudelinnustiku seire  | 109        |
| Valitud elupaikade talilinnustik  | 111        |
| Kesktaoline veelinnuloendus   | 113        |
| Haned, luiged ja sookurg: sookure seire   | 115        |
| Madalsoode ja rabade linnustik  | 117        |
| Röövlindude seire   | 119        |
| Kotkad ja must toonekurg: kaljukotkas   | 121        |
| Väikeste meresaarte haudelinnustiku seire   | 123        |
| Metsislaste seire   | 125        |
| Rähnide seire   | 127        |
| Randa uhitud lindude seire  | 129        |
| Suurkiskjate seire  | 131        |
| Sõraliste seire   | 133        |
| Hüljeste seire  | 135        |
| Sarma seire   | 137        |
| Lendorava seire   | 138        |
| Nahkhiirte seire  | 140        |
| Euroopa naarits   | 142        |
| <b>Maastike kaugseire</b>   | <b>144</b> |
| Maastike kaugseire  | 145        |
| <b>Metsaseire</b>   | <b>147</b> |
| Metsa ja metsamuldade seire   | 148        |
| <b>Kompleksseire</b>  | <b>150</b> |
| Kompleksseire Vilsandil ja Saarejärvel  | 151        |
| <b>Kiirgusseire</b>   | <b>154</b> |
| Kiirgusseire  | 155        |
| <b>Mullaseire</b>   | <b>157</b> |
| Mullaseire  | 158        |
| <b>Seismiline seire</b>   | <b>160</b> |
| Seismiline seire  | 161        |
| <b>Teemakaardid</b>   | <b>163</b> |
| <b>Bibliograafiline info</b>  | <b>197</b> |
| <b>Documentation page</b>   | <b>198</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 ilmteenistus. Eestis täidab ilmteenistuse 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 automatiseeritud, mis võimaldab ilmaelementide pidevat registreerimist ning tagab andmete operatiivse edastamise tarbijatele.



## Meteoroloogiline seire

aruanded

### Üldhinnang

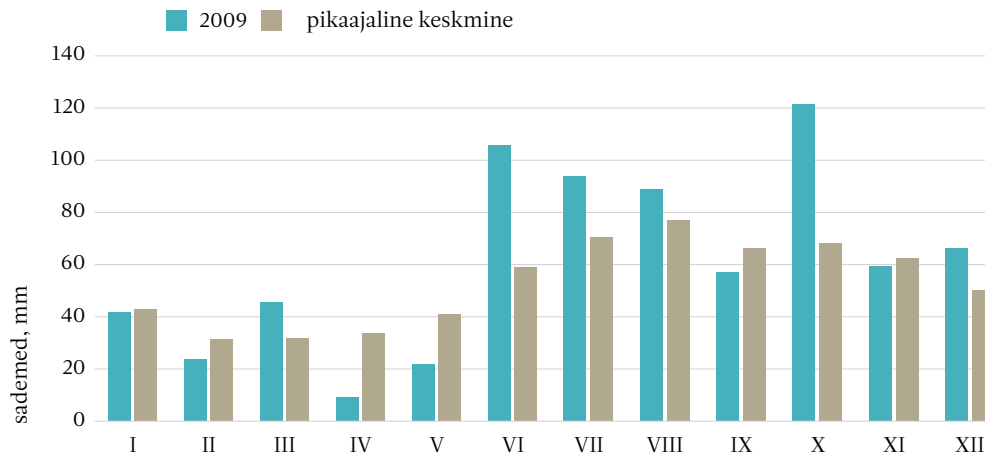
2009. aastal oli Eesti meteoroloogiajaamades päikesepaiste kestus paljuaastasest keskmisest mõnevõrra väiksem, mõnedes jaamades (Tallinn, Vilsandi) veidi ka üle keskmise. Keskmine õhutemperatuur oli 2009. aastal 0,6 °C võrra kõrgem aastate 1961–2008 keskmisest (5,6 °C). Suvekuude keskmine õhutemperatuur Eestis vastas enam-vähem paljuaastasele keskmisele. Eesti meteoroloogiajaamade 2009. aasta keskmine sademete hulk ületas aastate 1961–2008 keskmist 15% võrra.

### Tähelepanuväärsed faktid

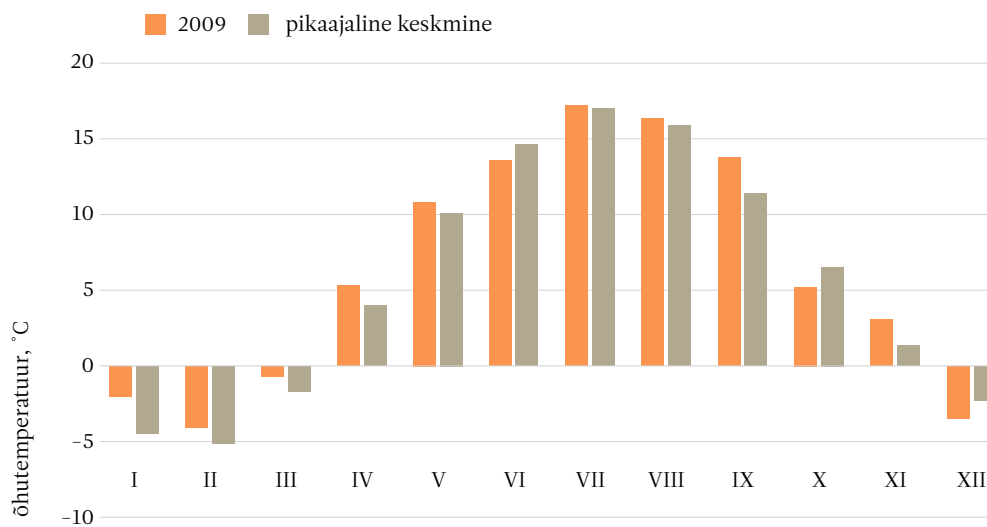
- Jaanuar, aprill ja mai olid keskmisest päikesepaistelisemad. Keskmisest tunduvalt vähem esines päikesepaistet märtsis ja novembris.
- Sügiskuudest olid suhteliselt soojemad september ja november, keskmisest külmem oli detsember.
- Pikaajalist keskmist ületas kõige rohkem Kihnu ja Sõrve aasta sademete hulk (vastavalt 42% ja 39% võrra), tavalisest rohkem sadas ka Eesti kirde- ja kaguosa jaamades – Jõhvis, Narva-Jõesuus, Võrus, Tõraveres, samuti ka Kuusikul (20% ja rohkem üle keskmise).
- Sademete hulga poolest paistsid üksikute kuude lõikes silma aprill, juuni ja oktoober. Aprillikuus oli sademeid väga vähe – keskmiselt 9,4 mm, mis jääb oma nappuses alla vaid 1961–2008. aastate kolmele aprillikuule. Juuni ja oktoober olid seevastu keskmisest sademerikkamad.



### Suundumus



Joonis 1. 2009. aasta kuude keskmine sademete hulk võrrelduna pikaajalise keskmise sademete hulga.



Joonis 2. 2009. aasta kuude keskmine õhutemperatuur võrrelduna pikaajalise keskmise õhutemperatuuriga.

### Teemakaardid

- 2009. aasta sademete summa erinevus normist võrreldes ajavahemikuga 1961-1990
- 2009. aasta päikesepaiste kestuse (tundides) erinevus normist võrreldes ajavahemikuga 1961-1990

### Lisainfo

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



## Hüdroloogiline seire

aruanded

### Üldhinnang

Tervikuna oli 2008/2009 hüdroloogilise aasta jõgede äravool umbes 30% pikaajalisest keskmisest suurem. Suure sajuhulga tõttu novembris tekkis jõgedel keskmise tasemega tulvavesi. Sügisene äravool ületas pikaajalise keskmise kuni kaks korda. Esimesed jäänähted ilmusid jõgedele piirkonniti erineval ajal – detsembri keskpaigast kuni jaanuari alguseni (pikaajaline keskmine – novembri kolmas dekaad). Jääkatte lagunemine algas üks kuni kolm nädalat keskmisest varem. Suurvee algus aga hilines kuni kümme päeva ja selle algus saabus märtsi viimastel päevadel äkilise veetõusuga. Kiire veetõus tõi kaasa viimaste aastakümnete kõrgemad suurvee tasemed. Kuid kevadine äravool tervikuna ei olnud eriti suur – keskmise äravoolu moodulkoefitsiendid jäid alla pikaajalise keskmise, va Narva jõgi, Emajõgi ja Kagu-Eesti jõed ( $K = 1,0-1,4$ ). Maksimaalsed vooluhulgad aga olid erinevad nii piirkonniti kui ka ühes piirkonnas: moodulkoefitsiendid kõikusid alates 0,6–0,8 (Purtse, Piigaste, Pärnu, Kasari, samuti Loode-Eesti jõed) kuni 1,2–1,6 (Avijõgi, Kääpa, Võhandu, Ahja). Suvine keskmine veetase jõgedel oli kuni 39 cm kõrgem võrreldes pikaajalisega. Ainult Kunda, Pedja, Võhandu, Lõve ning Narva jõgedel oli veetase madalam.

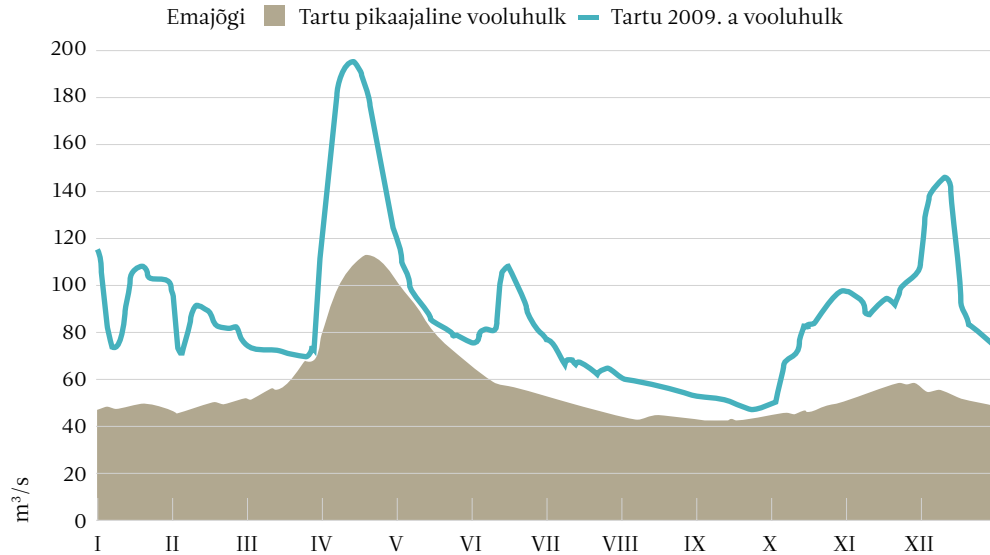
Peipsi ja Võrtsjärve režiimis oli 2009. aasta veerikas, normilähedase veetemperatuuriga ning lühema jääkatte perioodiga. Sügisene veetemperatuuri langus oli keskmisest mõnevõrra hilisem ja kevadine temperatuuritõus veidi varasem. Püsiv jääkate moodustus Peipsi järvel 14–19 päeva keskmisest hiljem, Võrtsjärvel aga üsna tavapärasel ajal. Jääkatte kestvus oli Peipsi järvel 9–12 päeva lühem ning Võrtsjärvel 8 päeva pikem võrreldes pikaajalisega.

### Tähelepanuväärsed faktid

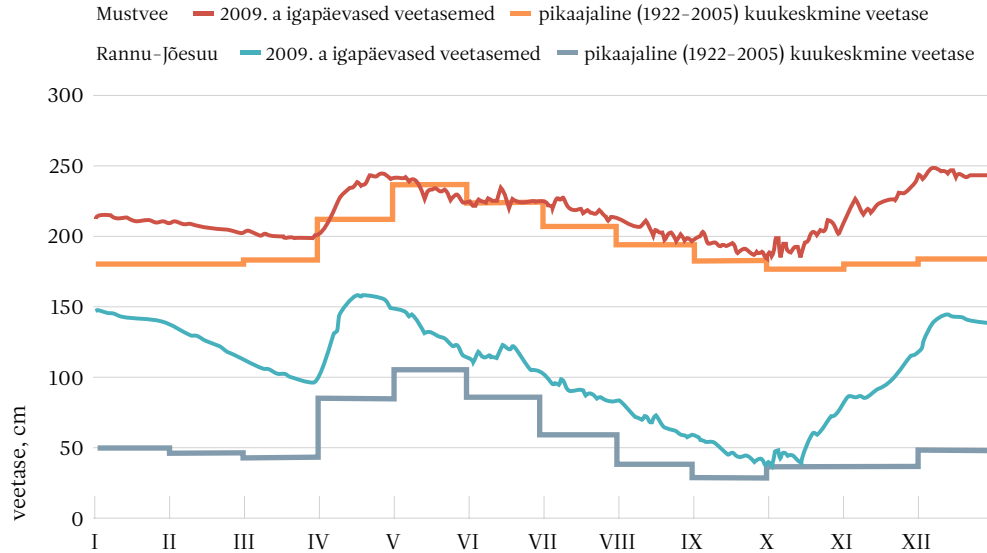
- Sügiskuudel toimus kaks jõgede veetaseme märkimisväärset tõusu. Esimene neist toimus oktoobri viimastel päevadel, kui intensiivsete sadude tõttu küündis jõgede veetase novembri alguseks kevadise suurvee tasemele või kohati isegi ületas selle. Tulenevalt intensiivsest lumesulamisest ja vihmasadudest toimus järjekordne veetaseme tõus novembri lõpus kuni detsembri esimese päevani, kui mõnedel jõgedel registreeriti aasta kõrgeim veetase.
- Kõige paksem jää tekkis 2009. aastal Valgejõel Vanaküla piirkonnas – 46 cm. Üldiselt oli jääperioodi kestvus kuni 20 päeva pikaajalisest keskmisest lühem.
- Räpina, Tõrve, Roostoja ja Tõrva hüdromeetriaamades esines lühiajalisi äärmiselt väikseid vooluhulki, mis olid põhjustatud ülalpool asuvate paisude reguleerimisest.
- Suvekuude keskmised vooluhulgad olid pikaajalise keskmise lähedal, va Lõve jõgi, mille vooluhulk oli peaaegu kaks korda suurem.
- Normist 2–4°C kõrgema õhutemperatuuri, suurema sademetehulga ning sügisese jõgede veerohkuse tõttu püsis järvede veetase kõrgel terve talve jooksul. Kevadise suurveeperioodi tipp saabus aprillis–mais. Kuni oktoobrini toimus veetaseme langus, kuid veetase jäi keskmisest ikkagi kõrgemaks. Oktoobris algas järsk veetaseme tõus, mis kestis aasta lõpuni – veetase ületas keskmist Peipsil 64 cm ja Võrtsjärvel 89 cm.



## Suundumus



Joonis 3. Emajõe Tartu hüdromeetriaama pikaajaline keskmine vooluhulk ning 2009. aasta hüdrograaf.



Joonis 4. Peipsi ja Võrtsjärve 2009. aasta igapäevased veetasemed võrreldes pikaajaliste kuukeskmistega.

## Lisainfo

- [Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudi kodulehekül](#)



## 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 alamprogramm hõlmab kolme 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 õhuseirejaamades pidevalt ei jälgita – väävelvesinik, ammoniaak, formaldehüüd, fenool. Fooniseiret teostatakse kolmes seirejaamas: Lahemaal, Vilsandil ja Saarejärvel. Lahemaa ja Vilsandi kuuluvad lisaks rahvusvahelisse õhusaaste kaugülekande 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 õhuseirejaama tegevuse eesmärk on läbi viia 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, Tahkusel on õhuseire vastutavaks täitjaks Tartu Ülikool.

### Raskmetallide sadenemise bioindikatsiooniline hindamine

Raskmetallide sadenemise bioindikatsioonilise hindamise raames kogutakse seirealadelt samblaproovid ning määratakse neis erinevate raskmetallide kontsentratsioonid. Seirealade võrgustik hõlmab ligikaudu sada püsiseireala, mida seiratakse viieaastase intervalliga. Lisaks püsiproovialadele teostatakse vajadusel ka valikulisi lisauuringuid – näiteks suuremate linnade lähiümbruses või Kirde-Eestis. Riikliku keskkonnaseire programmi kuulub raskmetallide sadenemise bioindikatsiooniline määramine alates riikliku keskkonnaseire käivitamisest 1994. aastal, 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 Botaanikaed.

### Sademetekemia

Programmi raames kogutakse igas seirejaamas sademete proove kuude kaupa. Eestis on kokku 18 sademete keemia seirejaama. Kogutud proovides mõõdetakse lisandite keskmisi kontsentratsioone, mille järgi saab arvutada pinnasele langenud saastekoormused. Sademete kuude kaupa kogumise tõttu keskmistatakse lisanditesisaldused ja kaob võimalus hinnata täpsemalt saasteainete päritolu (ei registreerita ka tuulesuundi). Vaid Tahkuse seirepunktis kogutakse täiendavat informatsiooni tuule jt parameetrite kohta.



### Tallinna linnaõhu seire

aruanded

#### Üldhinnang

2009. aastal ei ületatud SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> ja CO piirväärtust üheski Tallinna seirejaamas. Lämmastikoksiidide sisaldus õhus langes. Et lämmastikoksiidid kuuluvad osooniga reageerivate ühendite hulka, mõõdeti võrreldes 2008. aastaga kõrgemaid osooni kontsentratsioone. Kõige ilmekamalt väljendus see kaheksa tunni keskmistes kontsentratsioonides ning sihtväärtuse ületamiste arvus, mis 2009. aastal märkimisväärselt suurenesid (eelkõige Põhja-Tallinnas), samas jäi ületamiste arv kõikides seirejaamades maksimaalselt lubatud 25 ületamise piiresse. CO saastetasemed vähenesid Liivalaia mõõtepunktis, teistes jaamades on CO sisaldus õhus püsinud muutumatuna. Tänu rangetele väävli- ja raudteeliste saasteainete normidele, mis vedelkütustele on kehtestatud, jätkus SO<sub>2</sub> kontsentratsiooni vähenemine.

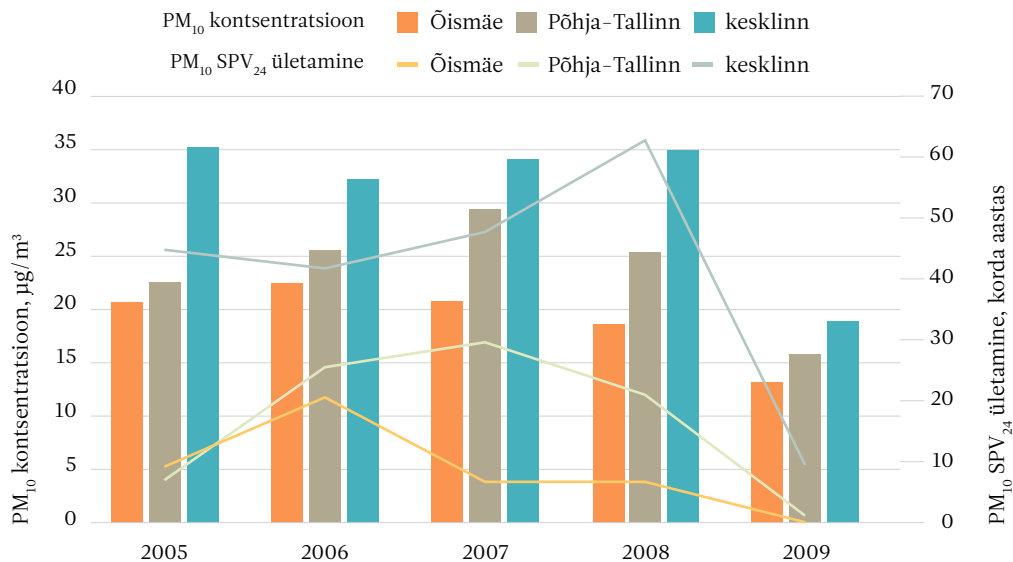
Peentolmu (PM<sub>10</sub>) kontsentratsioon langes nii Koplil kui Liivalaia seirejaamas. Sarnaselt teiste saasteainetega võib ka peentolmu puhul jälgida teatud sõltuvust kellaajast ja liikluse intensiivsusest. Samas on peentel osakesel ka muid emissiooniallikaid, millest osad on rohkem või vähem looduslikud. 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 tolmlamine. Hetkel ei määrata riikliku seire raames loodusliku ja antropogeense saaste osakaalu tolmus ning ei uurita tolmuosakeste päritolu.

#### Tähelepanuväärsed 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.
- SO<sub>2</sub> sisaldused olid kõige kõrgemad Põhja-Tallinnas. Selle põhjuseks võib olla eramajade kütmine väävli- ja raudteeliste tahkekütustega, aga ka raudteelise liikluse mõju.
- Võrreldes Euroopa suurlinnadega on Tallinna linnaõhu NO<sub>2</sub> saastetasemed tunduvalt madalamad.
- Märkimisväärselt suurenes O<sub>3</sub> saastekoormus, seda eelkõige Põhja-Tallinnas, samas jäi ületamiste arv kõikides seirejaamades maksimaalselt lubatud 25 ületamise piiresse. Saastekoormuse suurenemise põhjuseks on osooniga reageerivate valdavalt liiklusest pärinevate ühendite sisalduse vähenemine õhus. Kesklinna ja Põhja-Tallinna seirejaama andmete põhjal võib väita, et suurema liiklusega piirkondades on ka osooni kontsentratsioon madalam.
- PM<sub>10</sub> saastetasemed vähenesid 2009. aastal kõikides seirejaamades. Õismäe seirejaamas ei mõõdetud ühtegi piirväärtuste ületamist.
- Eelnevatel aastatel suurenenud plii, arseeni ja nikli kontsentratsioonid peentolmu fraktsioonis 2009. aastal vähenesid.



## Suundumus



Joonis 5. PM<sub>10</sub> aastakeskmine kontsentratsioon ja SPV<sub>24</sub> ületamiste arv Tallinna õhus perioodil 2005–2009.

## Teemakaardid

- NO<sub>2</sub> sisaldus välisõhus 2009. aastal
- SO<sub>2</sub> sisaldus välisõhus 2009. aastal
- Välisõhule kehtestatud PM<sub>10</sub> piirväärtuste (SPV<sub>24</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2009. aastal
- Välisõhule kehtestatud O<sub>3</sub> piirväärtuse (SPV<sub>8</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2009. aastal

## Lisainfo

- Keskkonnateabe Keskuse kodulehekülg - Õhk
- Keskkonnaministeeriumi kodulehekülg - Välisõhukaitse
- Eesti Keskkonnauuringute Keskuse kodulehekülg
- Eesti õhukvaliteedi juhtimissüsteem





## Õhuseire Ida-Virumaal

aruanded

### Üldhinnang

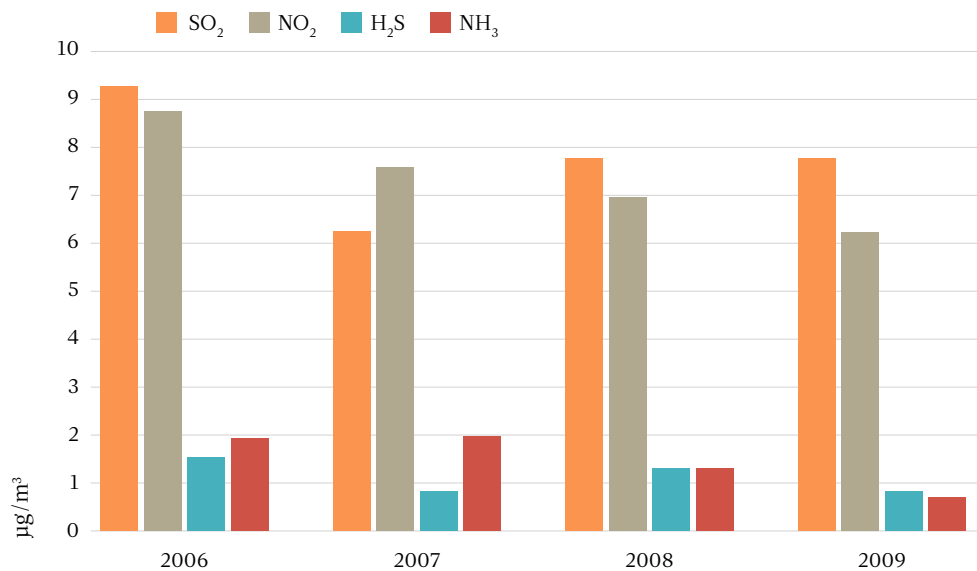
Välisõhu kvaliteet on Kirde-Eestis viimastel aastatel pisut halvenenud piirkonnale iseloomulike saasteainete vesiniksulfiidi ( $H_2S$ ) ja fenooli osas, seda eelkõige piirväärtuste ületamiste arvu vaadates. Kui Kohtla-Järvel mõõdetud ammoniaagi kontsentratsioonid näitasid olukorra paranemist, siis Narvas on ammoniaagisisaldus õhus märgkeemiliste mõõtmiste põhjal kohati liiga kõrge. Vääveldioksiidi ( $SO_2$ ), lämmastikdioksiidi ( $NO_2$ ), süsinikoksiidi ( $CO$ ) ja ammoniaagi ( $NH_3$ ) puhul ei ületatud piirväärtusi üheski seirejaamas. Samuti ei ületanud piirväärtusi formaldehüüdi ( $HCHO$ ) kontsentratsioonid. Peenosakeste ( $PM_{10}$ ) kontsentratsioonid on viimasel neljal aastal pidevalt vähenenud.

### Tähelepanuväärsed faktid

- Sarnaselt Tallinna linnaõhule pärineb valdav osa Ida-Virumaa  $NO_2$  ja  $CO$  heitkogustest liiklusest. Lisaks transpordile on Kirde-Eestis olulised saasteallikad tööstusettevõtted, mille tegevus mõjutab eelkõige väävliühendite saastetasemeid välisõhus. Võrreldes Tallinnaga on  $SO_2$  kontsentratsioonid Kirde-Eestis märkimisväärselt kõrgemad, jäädes siiski piirväärtustest madalamaks.
- Vesiniksulfiidi piirväärtuste ületamiste arv on pärast 2007. aasta rekordiliselt madalat arvu taas tõusnud 39-ni. Kui 2006. aastal mõõdeti 230 tunnikeskmist piirväärtust ületavat näitajat, siis 2007. aastal oli ületamiste arv ainult 9 ning 2008. aastal 36. Tegemist on saasteainega, mis pärineb tõenäoliselt mõnest üksikust ettevõttest.
- Aasta keskmised osooni saastetasemed on võrreldes 2008. aastaga mõnevõrra vähenenud.
- Narvas olid välisõhu kvaliteedi probleemid seotud fenooli sisaldusega välisõhus. Kokku mõõdeti 59 ööpäevakeskmist piirnormi ületamist, mis on võrreldes Kohtla-Järvega mitu korda rohkem.



### Suundumus



Joonis 6. SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S ja NH<sub>3</sub> aastakeskmised kontsentratsioonid Kohtla-Järve seirejaamas perioodil 2006–2009.

### Teemakaardid

- NO<sub>2</sub> sisaldus välisõhus 2009. aastal
- SO<sub>2</sub> sisaldus välisõhus 2009. aastal
- Välisõhule kehtestatud PM<sub>10</sub> piirväärtuste (SPV<sub>24</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2009. aastal
- Välisõhule kehtestatud O<sub>3</sub> piirväärtuse (SPV<sub>8</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2009. aastal

### Lisainfo

- Keskkonnateabe Keskuse kodulehekül - Õhk
- Keskkonnaministeeriumi kodulehekül - Välisõhukaitse
- Eesti Keskkonnauuringute Keskuse kodulehekül
- Eesti õhukvaliteedi juhtimissüsteem



## Tartu linnaõhu seire

aruanded

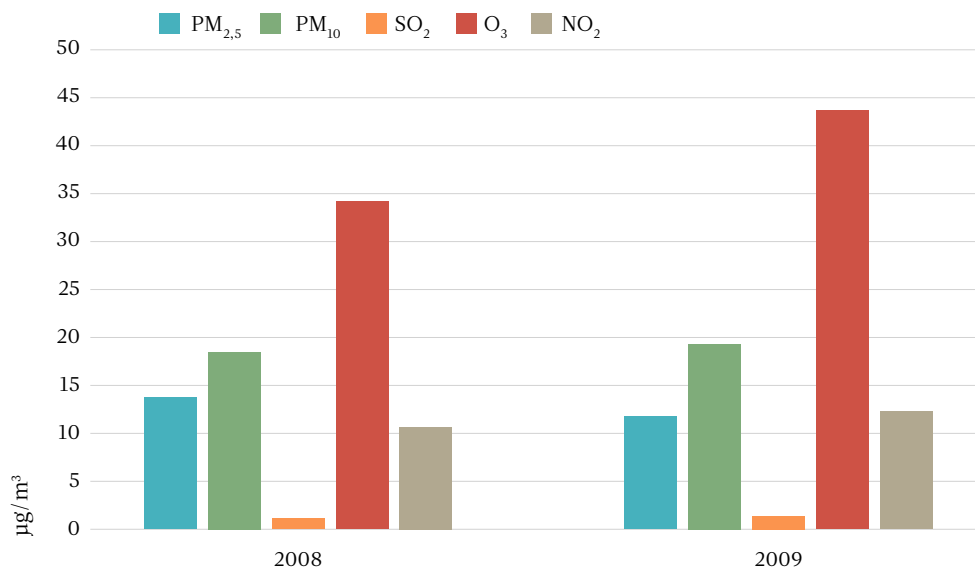
### Üldhinnang

Võrreldes 2008. aastaga võis valdavalt märgata saasteainete kontsentratsioonide suurenemist õhus – mõnevõrra kasvasid SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> ja PM<sub>10</sub> sisaldused. Vaid PM<sub>2,5</sub> osas näitasid mõõtmistulemused väiksemaid kontsentratsioone kui 2008. aastal. Ehkki Tartu seirejaama asukoht on valitud nii, et see iseloomustaks linnaõhu fooni (st saastetasemeid ilma suuremate saasteallikate mõjuta), paiknedes suurematest saasteallikatest ning teedest ja tänavatest eemal, on valdav osa registreeritud saastest siiski tingitud liiklusest.

### Tähelepanuväärsed faktid

- Kuigi valdavalt saasteainete sisaldused tõusid, jäid SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO ja PM<sub>2,5</sub> kontsentratsioonid õhus kehtestatud piirväärtustest madalamaks.
- PM<sub>10</sub> piirväärtuste ületamiste arv võrreldes 2008. aastaga suurenes. 2008. oli ületamisi üks, 2009. aastal 15. Lubatud ületamiste arv aastas on 35.
- O<sub>3</sub> piirväärtusi ületati 2009. aastal kahel päeval, 2008. aastal ületamisi ei esinenud.

### Suundumus



Joonis 7. PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> ja NO<sub>2</sub> aastakeskmised kontsentratsioonid Tartu Karlova seirejaamas 2008. ja 2009. aastal.



### Teemakaardid

- NO<sub>2</sub> sisaldus välisõhus 2009. aastal
- SO<sub>2</sub> sisaldus välisõhus 2009. aastal
- Välisõhule kehtestatud PM<sub>10</sub> piirväärtuste (SPV<sub>24</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2009. aastal
- Välisõhule kehtestatud O<sub>3</sub> piirväärtuse (SPV<sub>8</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2009. aastal

### Lisainfo

- Keskkonnateabe Keskuse kodulehekülg - Õhk
- Keskkonnaministeeriumi kodulehekülg - Välisõhukaitse
- Eesti Keskkonnauuringute Keskuse kodulehekülg
- Eesti õhukvaliteedi juhtimissüsteem



# Õhuseire taustajaamades

aruanded

## Üldhinnang

Välisõhukvaliteedi fooniseiret viiakse läbi kolmes seirejaamas – Vilsandil, Lahemaal ja Saarejärvel. Valdav osa nendel seirealadel registreeritavast saastest pärineb kaugkandest.

Viimastel aastatel on SO<sub>2</sub> aastakeskmised sisaldused taustajaamades oluliselt vähenenud, kuid 2009. aastal SO<sub>2</sub> sisaldus välisõhus võrreldes viimaste aastatega tõusis – see on märgatav nii Lahemaal kui Saarejärvel. Vaid Vilsandil mõõdeti madalam SO<sub>2</sub> sisaldus kui 2008. aastal. NO<sub>2</sub> aastakeskmised sisaldused ja O<sub>3</sub> kumulatiivsed sisaldused 2009. aastal vähenesid, O<sub>3</sub> aastakeskmise kontsentratsioon püsis aga 2008. aasta tasemel.

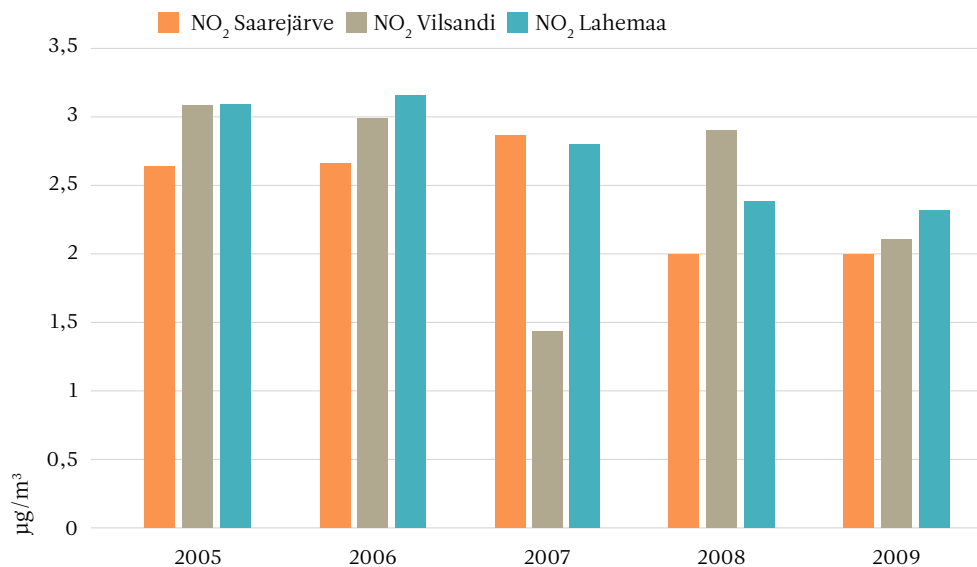
SO<sub>2</sub> ja NO<sub>2</sub> piirväärtusi seirealadel ei ületatud, samuti jäid aastakeskmisest sihtväärtusest madalamaks seirealade PM<sub>2,5</sub> kontsentratsioonid. Ka Lahemaal mõõdetud raskmetallide sisaldused ei ületanud aastakeskmisi piirväärtusi. Vähesel määral vähenes O<sub>3</sub> piirväärtuste ületamiste arv nii Lahemaal kui Saarejärvel.

## Tähelepanuväärsed faktid

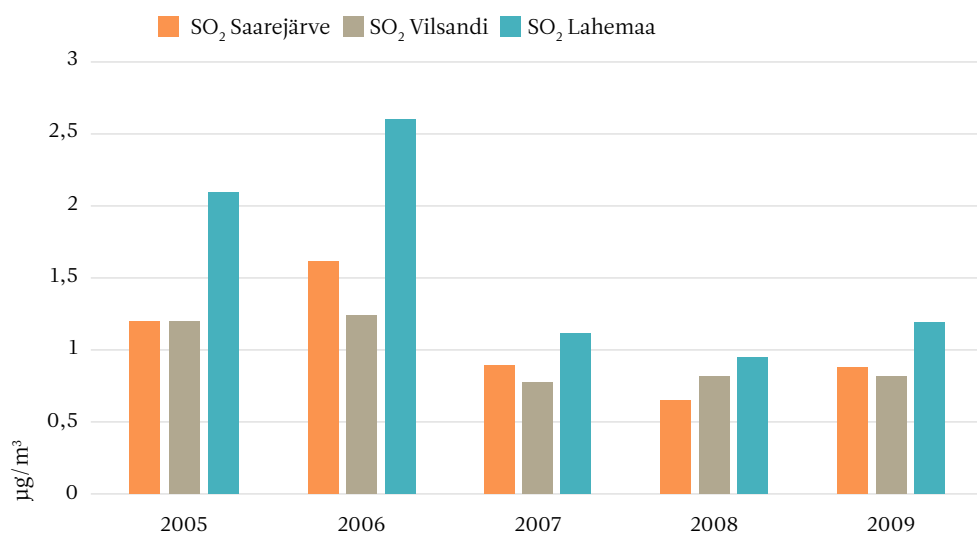
- Suurimad tunnikeskmised ja ööpäevakeskmised SO<sub>2</sub> väärtused mõõdeti Saarejärvel, SO<sub>2</sub> aastakeskmise sisaldus oli kõrgeim aga Lahemaal.
- Vilsandil 2008. aastal hüppeliselt tõusnud NO<sub>2</sub> sisaldused on 2009. aastal uuesti langenud, jäädes teistes taustajaamades mõõdetud keskmiste sisaldustega samasse suurusjärku.
- Kuigi O<sub>3</sub> keskmised sisaldused jäid 2009. aastal eelmise aastaga võrreldavale tasemele, esines vähem piirnormi ületamisi. Osooni hulk taustajaamade välisõhus sõltub eelkõige vastava aasta ilmast ja päikesekiirguse intensiivsusest.
- Vilsandil on valdavalt ülekaalus Lääne-Euroopast pärit saaste, SO<sub>2</sub> puhul on märgatav ka Põhja-Euroopa mõju. Saarejärve saastetasemeid mõjutab enim kohalik tööstus Kirde-Eestis, aga PM<sub>2,5</sub> puhul ka Ida-Euroopa saasteallikad. Lahemaal on erinevast suunast pärit NO<sub>2</sub> summaarse saastevoos vahelised erinevused väikesed, SO<sub>2</sub> pärineb enam Kirde-Eestist ja PM<sub>2,5</sub> saastetasemeid mõjutavad enim lõuna- ja põhjakaartes asuvad saasteallikad.



## Suundumus



Joonis 8. NO<sub>2</sub> aastakeskmise kontsentratsioon taustajaamades 2005–2009.



Joonis 9. SO<sub>2</sub> aastakeskmise kontsentratsioon taustajaamades 2005–2009.

## Teemakaardid

- NO<sub>2</sub> sisaldus välisõhus 2009. aastal
- SO<sub>2</sub> sisaldus välisõhus 2009. aastal
- Välisõhule kehtestatud PM<sub>10</sub> piirväärtuste (SPV<sub>24</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2009. aastal
- Välisõhule kehtestatud O<sub>3</sub> piirväärtuse (SPV<sub>8</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2009. aastal



### Lisainfo

- Keskkonnateabe Keskuse kodulehekül - Õhk
- Keskkonnaministeeriumi kodulehekül - Välisõhukaitse
- Eesti Keskkonnauuringute Keskuse kodulehekül
- Eesti õhukvaliteedi juhtimissüsteem
- European Monitoring and Evaluation Programme (EMEP) - Euroopa seire ja hindamise programmi kodulehekül (sisaldab infot saasteainete kauglevi konventsiooni ja tegevuste kohta)



## Kompleksseire Tahkusel

aruanded

### Üldhinnang

NO<sub>2</sub> kontsentratsiooni aastane käik oli 2009. aastal suhteliselt sarnane varasemate aastate tulemustega, kuid foon oli eelmiste aastate omast enamasti madalam. Taas ilmnes iga-aastane tendents, et NO<sub>2</sub> kontsentratsioon on otseselt sõltuv kütmise intensiivsusest – külmematel kuudel on ka NO<sub>2</sub> kontsentratsioon kõrgem. Osoonikihi paksus ületas seniste aastate keskmisi tulemusi. Osoonikihi paksuse muutumine 2009. aasta jooksul oli suhteliselt tüüpiline maksimumiga kevadel ja miinimumiga aasta lõpukuudel. Aasta keskmine temperatuur (6,4°C) ja sademete hulk (702 mm) olid võrdsed vastavate pikaajaliste keskmistega.

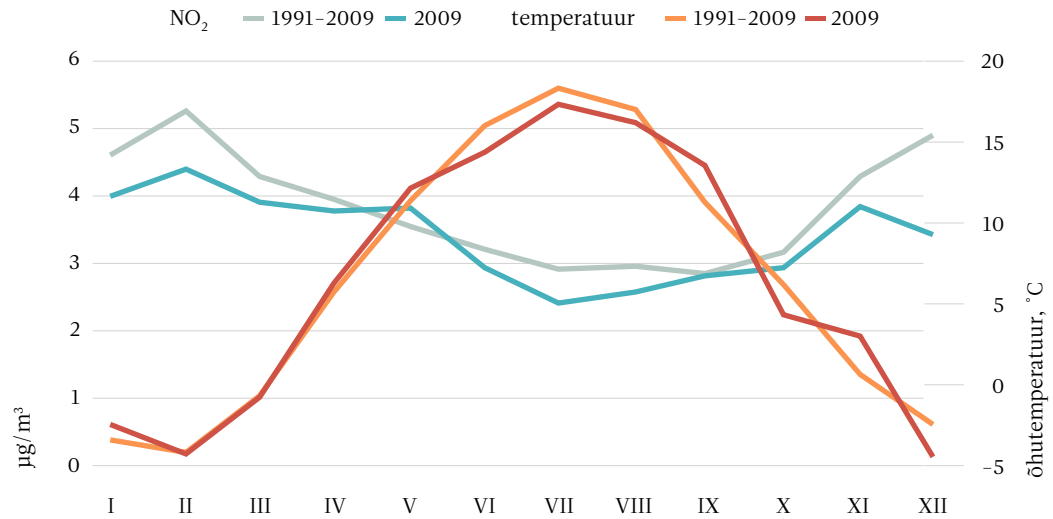
### Tähelepanuväärsed faktid

- NO<sub>2</sub> keskmine sisaldus Tahkusel oli 2009. aastal 3,4 µg/m<sup>3</sup>, mis on 0,4 µg/m<sup>3</sup> võrra vähem keskmisest NO<sub>2</sub> kontsentratsioonist alates 1991. aastast. Keskmisest suurem oli sisaldus mais, kui esines pilvitute tuulevaiksete suveöödega kaasnevaid NO<sub>2</sub> kontsentratsiooni tõuse.
- Seni Tahkusel mõõdetud 17 aasta keskmisest märgatavalt jahedamad olid 2009. aastal suvised kuud juunist augustini, samuti oktoober ning detsember, kui valdavad olid kirde- ja idatuuled. Üldiselt puhusid tuuled Tahkusel valdavalt edela- ja lõunakaarest.
- 2009. aastal oli päikesepaistelisi päevi, kui õnnestus osoonikihi paksust olemasoleva osoonimõõturiga mõõta, vaid 137. Kõikide kuude tulemused viitasid keskmisest suuremale osoonikihi paksusele. Eelmiste aastate näitajatest olid oluliselt suuremad veebruari ja märtsi osoonikihi mõõtmiste tulemused.
- 2009. aastal olid eriti sademeterohked juuni (136 mm), august (140 mm) ja oktoober (160 mm). Nende kolme kuu jooksul sadas 62% aasta sademetest, esimese viie kuuga sadas aga vaid 18,3% aasta sademetest.





## Suundumus



Joonis 10. Kuukeskmised temperatuurid ja NO<sub>2</sub> kontsentratsioonid Tahkusel perioodil 1991–2009 võrrelduna 2009. aasta andmetega.

## Lisainfo

- Tartu Ülikooli füüsika instituudi kodulehekül – Tahkuse õhuseirejaam
- Urmas Hörrak ja Hannes Tammet. Tahkuse õhuseirejaama vajalikkuse põhjendus



## Raskmetallide sadenemise bioindikatsiooniline hindamine

aruanded

### Üldhinnang

Sarnaselt 2004. aastale määrati raskmetallide bioindikatsioonilist sadenemist 30-s Kohtla-Järve, Tartu, Pärnu ja Viljandi ümbruse proovipunktis. Raskmetallide sisaldus samblas oli kõige kõrgem Kohtla-Järve ja Pärnu ümbruses. Mitmete raskmetallide kõrged sisaldused Kohtla-Järve piirkonna Kose samblaproovipunktis on suurel määral põhjustatud ilmselt kahe kilomeetri kaugusel edelas asuva Ahtme põlevkivielektriijaama heitmetest.

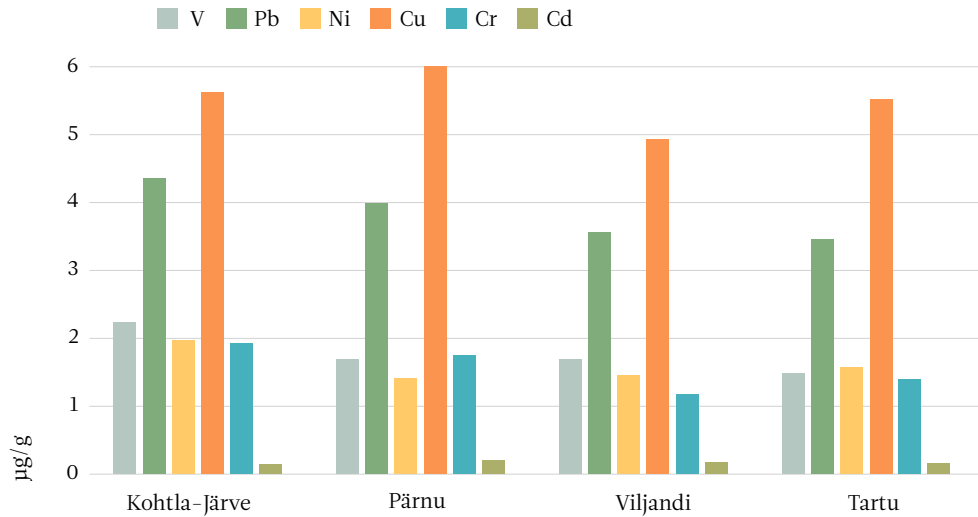
Võrreldes 2004. aastaga on raskmetallide sisalduse mediaanväärtus Kohtla-Järve, Tartu, Pärnu ja Viljandi piirkonnas langenud või jäänud samale tasemele. Kohtla-Järve ümbruses on langenud Cd ja Cr sisaldus, Tartu ümbruses Cd ja Cu sisaldus ning Pärnu ja Viljandi ümbruses Cd sisaldus. Samale tasemele on jäänud Cr sisaldus Tartu, Pärnu ja Viljandi ümbruses, Cu sisaldus Kohtla-Järve, Pärnu ja Viljandi ümbruses ning Fe, Ni, Pb, V, Zn sisaldused Kohtla-Järve, Tartu, Pärnu ja Viljandi ümbruses. Samblaproovide V sisaldus oli 2009. aastal paljudes proovipunktides alla määramispiiri (1,05 µg/g).

### Tähelepanuväärsed faktid

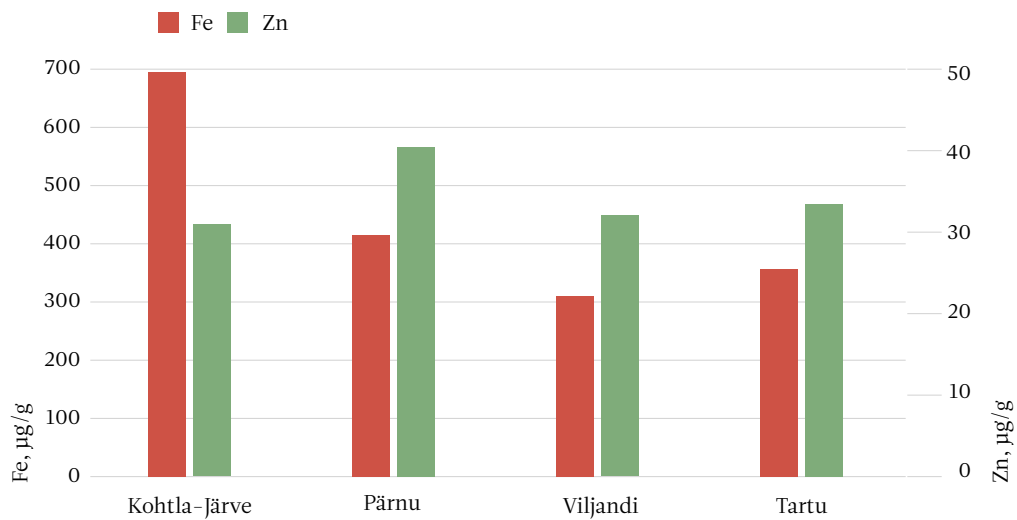
- Võrreldes 2004. aasta tulemustega tõusis sammalde Cd sisaldus Viljandi piirkonnas Viiratsi proovialal ning Cu sisaldus Kohtla-Järve piirkonnas Kukrusel, Pärnu piirkonnas Sindis ja Lemmetsas ning Tartu piirkonnas Tähtveres. Sammalde Zn sisaldus tõusis Pärnumaal Lemmetsas, Viljandimaal Viiratsis, Loodil ja Ristes ning Tartumaal Kaagveres ja Aardlas.
- Võrreldes 2004. aasta tulemustega langes sammalde V sisaldus Pärnumaal Kilksamal, Audrus ja Raekülas ning Viljandimaal Saarepeedil. Zn sisaldus langes Pärnumaal Nurmel ja Kilksamal ning Viljandimaal Saarepeedil.
- Kõige saastatum oli Kohtla-Järve piirkonnas asuv Kose proovipunkt. Seelses samblaproovis määrati kõige kõrgemad Cr, Fe, Ni, Pb ja V sisaldused.
- Maksimumsisaldused Cd ja Zn osas määrati Viljandimaal Viiratsi proovipunktis. Cu maksimum määrati Pärnumaal Lemmetsa proovipunktis.
- Sambla raskmetallide sisalduse mediaanväärtus oli Kohtla-Järve, Pärnu, Viljandi ja Tartu piirkonna proovipunktides kas kõrgem või samal tasemel kui Eesti keskmine 2005/2006. aastal.



## Suundumus



Joonis 11. V, Pb, Ni, Cu, Cr ja Cd keskmised sisaldused samblaproovides (kuivkaalu kohta) 2009. aastal.



Joonis 12. Fe ja Zn keskmised sisaldused samblaproovides (kuivkaalu kohta) 2009. aastal.

## Teemakaardid

- Raskmetallide (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, V) sisaldus Eesti sammaldes (kuivkaalu kohta) 2009. aastal
- Raskmetallide (Fe, Zn) sisaldus Eesti sammaldes (kuivkaalu kohta) 2009. aastal



### Lisainfo

- ICP Vegetation – õhusaaste mõju looduslikule taimkattele ning põllukultuuridele
- Keskkonnaministeeriumi kodulehekül – Välisõhukaitse
- Maanteeameti kodulehekül – Transport ja keskkond



## Sademetes keemia

aruanded

### Üldhinnang

Sademetes keemia seiretulemuste järgi on saastekoormused Eestis üldiselt vähenenud. Saastetasemete analüüs näitas, et sademed olid happelisemad Lõuna-Eestis ja aluselised Põhja-Eestis, mille põhjuseks on tööstusest pärinevate aluseliste õhuheitmete suurem mõju Põhja-Eesti sademetele. Kogu Eesti lõikes on sademetes pH muutunud happelisemaks, mis viitab aluselise tööstussaaste mõju vähenemisele sademetes keemilisele koostisele ja seega ettevõtetes rakendatud keskkonnakaitsemeetmete tõhususele.

Kuigi saastetasemed Kirde-Eestis on vähenenud, olid sealsed saasteainete kontsentratsioonid jätkuvalt kõrgeimad. Lõuna-Eesti seirejaamadest olid 2009. aastal saasteainete kontsentratsioonid kõrgeimad taas Alam-Pedja seirejaamas. Alam-Pedja kõrgete saastetasemete taga võib olla Sangla turbatööstus, mis paiskab õhku mitmesuguseid lisandeid. Kõige vähem lisandeid sisaldasid Lahemaa sadeveed Lääne-Eestis ja Haanja ning Tahkuse sadeveed Lõuna-Eestis. Suurima sadenemiskoormusegaioonid sademetes olid kaltsium ja kloriid. Kloriidi sadenemiskoormus oli seoses mere lähedusega suurem Lääne- ja Põhja-Eesti jaamades.

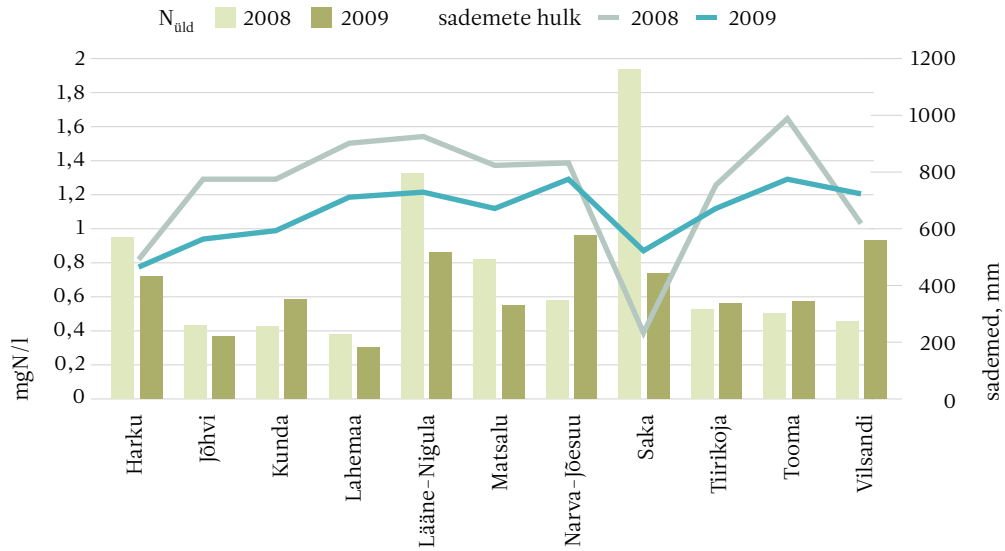
Mitmete saasteainete osas oli märgata kaugkandest tingitud sadenemise erinevusi Eestis. Nii oli Nigula, Loodi ja Karula sademetes sarnaselt varasematele aastatele märgatav edelasuunalt saabunud lisandite mõju (mereliste lisandite mõju, Karula sademetes puhul Riia linna võimalik mõju).

### Tähelepanuväärsed faktid

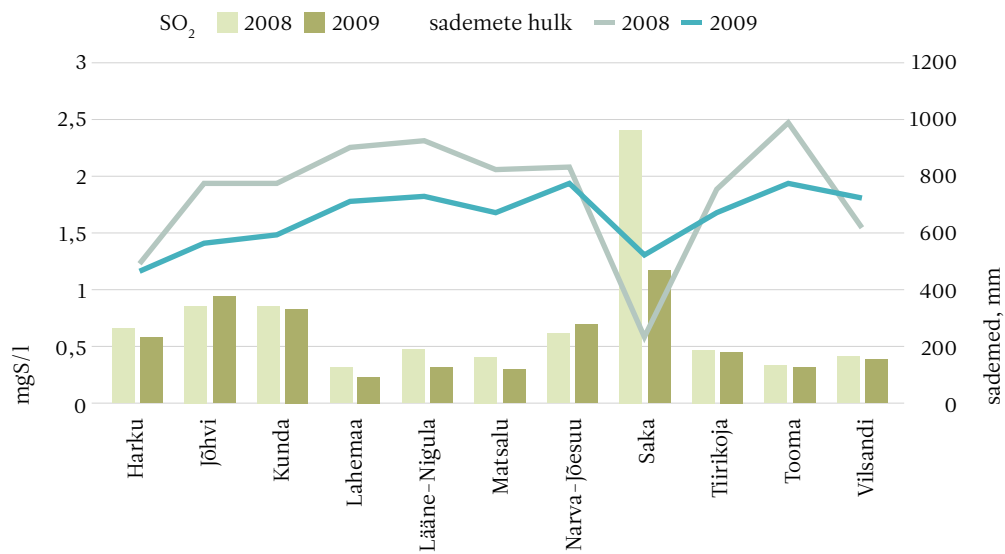
- Väevli kuivsademist soodustava ammooniumi sadenemine oli suurim Narva-Jõesuu jaamas.
- Selgeim pikaajaline trend saastetasemes on jälgitav Kundas, kus mitmete parameetrite (kaltsium, sulfaadid, elektrijuhtivus) väärtused on kahanenud ligikaudu kümme korda. Samuti on Jõhvi jaama saastetasemete pikaajalises trendis märgata mitmete saasteainete kontsentratsioonide vähenemist.
- Väga kõrged kloriidi kontsentratsioonid mõõdeti Narva-Jõesuu, Nigula ja Saka sademetes.
- Lõuna-Eestis sisaldasid kõige rohkem lisandeid taas Alam-Pedja sademed, kus keskmisi saastekoormusi ületasid sademetes kõik lisandid. Keskmisest puhtamad kõikidest määratud lisanditest olid 2009. aastal sademed Haanjas ja Tahkusel. Lämmastikku sisaldavaid ühendeid langes sademetega keskmisest rohkem Loodil, Nigulas ja Otepääl.
- Alam-Pedjal kahanes märgatavalt leelis- ning leelismuldmetallide sisaldus (40–64%), mis eelnevatel aastatel näitas suurt tõusutrendi. Siiski jäävad leelis- ning leelismuldmetallide sisaldused Alam-Pedjal endiselt keskmistest märgatavalt kõrgemaks.
- Kõikides sademetekogumise kohtades langes märgatavalt  $\text{SO}_4^{2-}$  keskmine sisaldus.



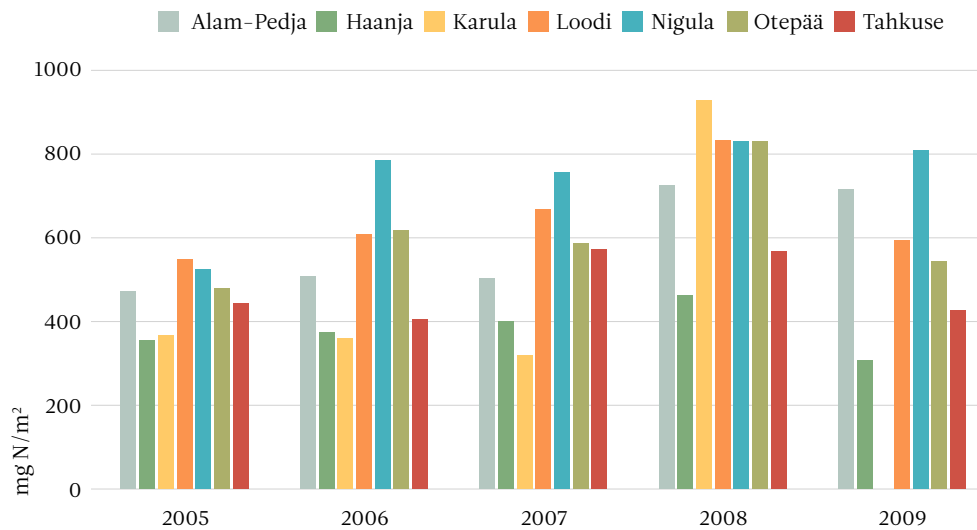
Suundumus



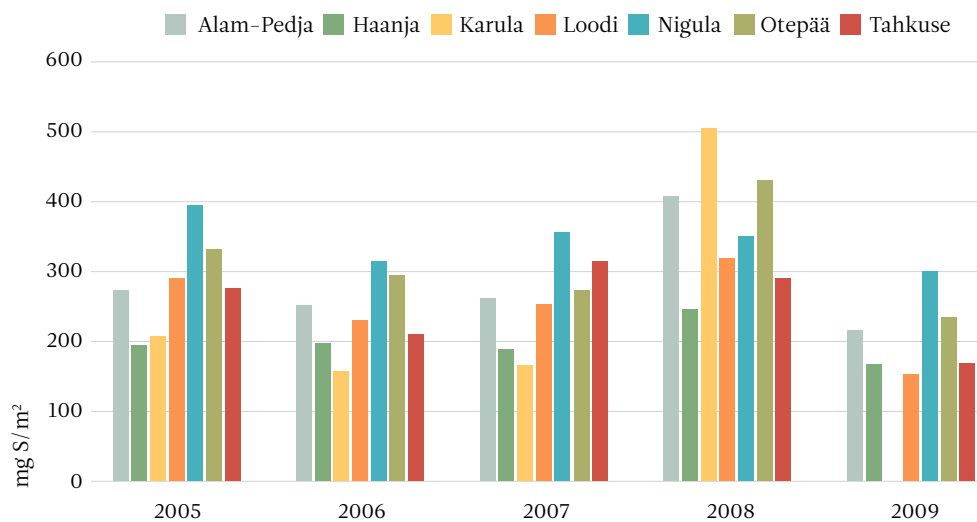
Joonis 13. Üldlämmastiku (NO<sub>3</sub>+NH<sub>4</sub>) aasta keskmine hulk sademetes ja aastane sademete hulk aastatel 2008 ja 2009.



Joonis 14. SO<sub>2</sub>-S aasta keskmine hulk sademetes ja aastane sademete hulk aastatel 2008 ja 2009.



Joonis 15. Üldlämmastiku ( $\text{NO}_3 + \text{NH}_4$ ) sademete saastekoormus aasta kohta perioodil 2005–2009.



Joonis 16.  $\text{SO}_4\text{-S}$  sademete saastekoormus aasta kohta perioodil 2005–2009.

## Teemakaardid

- Sademete hulk ja hapestavate ionide ( $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ) keskmine sisaldus sademete keemia seirejaamade sadevees 2009. aastal
- Sademete hulk ja katioonide ( $\text{Ca}^{2+}$  ja  $\text{K}^+$ ) keskmine sisaldus sademete keemia seirejaamade sadevees 2009. aastal

## Lisainfo

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



## Põhjavee seire

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 2009. aastal järgmised allprogrammid:

- põhjavee tugivõrgu seire;
- nitraaditundliku ala põhjavee seire Põltsamaa-Adavere piirkonnas;
- nitraaditundliku ala põhjaveeseire Pandivere piirkonnas;

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 põhjavedirektiiviga 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 koormustega vaatluspiirkondadest. Põhjavee seirejaamade loend veekogumite lõikes on kinnitatud keskkonnaministri määrusega (RTL 2003, 96, 1439). Seire käigus registreeritakse põhjavee tasemed ning määratakse peamised füüsikalised ja keemilised näitajad.

### Nitraaditundliku ala 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 püsivaatluspunktidele (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. 2009. aastal suurendati põhjavee seirepunktide arvu, mis kajastaksid nitraatide sisalduse trende põhjavees järgmise nitraaditundliku ala aruandeperioodil (2008-2011).

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





### Põhjavee tugivõrgu seire

aruanded

#### Üldhinnang

2009. aasta oli looduslähedastes tingimustes olevate veekihtide põhjaveele põhjaveevaru täienemiseks soodne, mistõttu aasta keskmine veetase oli kõrgem nii eelmise aasta keskmisest (0,1–0,3 m võrra) kui ka pikaajalise vaatlusrea keskmisest (0,1–0,4 m võrra). Sügisvihmadest tingitult tõusis maksimaalne veetase, ületades paljudes kohtades detsembris kevadise maksimaalse veetaseme. Veevõtu vähenemine suuremates veehaardes Tallinnas, Pärnus, Tartus, Jõhvis, Kohtla-Järvel ja Sillamäel põhjustas sügavate veekihtide põhjavee survepinna tõusu ja põhjavee kvantitatiivse seisundi paranemist.

Maapinnalähedaste veekihtide põhjavee nitraatide sisaldus oli kõikjal madalam joogiveele kehtestatud piirsisaldusest (50 mg/l). Sügaval lasuvate põhjaveekogumite põhjavee keemilises koostises erilisi muutusi ei ole aset leidnud. Vastavalt Põhjaveedirektiivile on Eesti põhjavee keemiline seisund hea.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Oluliselt on paranenud Meltsiveski põhjaveekogumi vee kvaliteet, kus  $\text{NO}_3^-$  sisaldus jäi tunduvalt madalamaks kui 2008. aastal.
- Raskmetallide  $\text{As}^-$ ,  $\text{Cd}^-$ ,  $\text{Hg}^-$  ja  $\text{Pb}^-$  sisaldused on joogiveele lubatud piirsisaldustest kordades väiksemad.
- Sügaval lasuvate põhjaveekogumite vees (kambriumi-vendi põhjaveekogum Tallinnas Koplis ja Viimsis, Voronka põhjaveekogum Sillamäel, Gdovi põhjaveekogum Sillamäel ja Estonia kaevanduses ning siluri-ordoviitsiumi Läänesaarte põhjaveekogum Salmel, Mõntus ja Kassaris) ületas kloriidide sisaldus endiselt joogivee lubatud piirsisaldust (250 mg/l). Kohatine kõrge kloriidide sisaldus nende põhjaveekogumite vees on looduslik ega ole põhjustatud põhjavee liigtarbimisest tulenevast soolaka vee sissetungist.
- Fenoolide ja naftasaaduste sisaldus ületas Ida-Virumaal enamikel juhtudel läviväärtust. Üllatav oli fenooli ja naftasaaduste sage esinemine ka kvaternaari põhjaveekogumite grupi vees, mistõttu tuleks sealt võtta kordusproovid.
- Benseeni ja polüaromaatsete süsivesinikkude (PAH) sisaldused on valdavalt väiksemad kehtestatud läviväärtustest.

#### Teemakaardid

- Nitraatiooni ( $\text{NO}_3^-$ ) sisaldused põhjavee tugivõrgu seirejaamade põhjavees 2009. aastal

#### Lisainfo

- Eesti Geoloogiakeskuse kodulehekülj – Põhjavee seirekaevude *on-line* andmed



## Nitraaditundliku ala Adavere–Põltsamaa piirkonna põhjavee seire

aruanded

### Üldhinnang

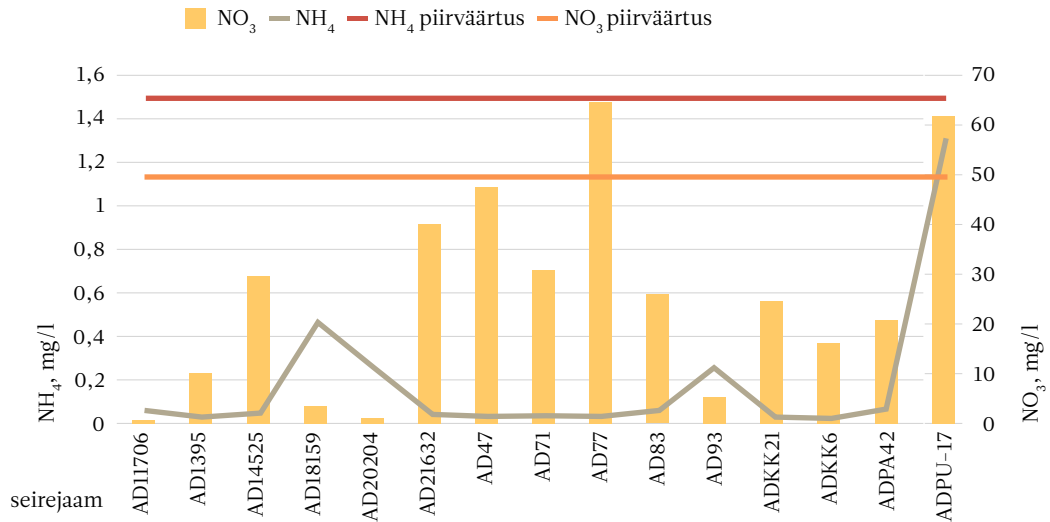
Põltsamaa–Adavere nitraaditundliku ala põhjaveeseire raames võeti 2009. aastal kokku 95 põhjaveeproovi. Sarnaselt varasematele aastatele on nitraatiooni sisaldus probleemiks Adavere ümbruskonna kaevudes (Kalme küla, Puduküla). Kloriidide ja sulfaatide sisaldused jäid kõikides proovipunktides allapoole piirväärtusi.

### Tähelepanuväärsed faktid

- Adavere–Põltsamaa NTA püsiseiresse kuuluvatest kaevudest ületas nitraatide piirnormi (50 mg/l) ühel korral Kalme külas asuv kaev AD47, kust leiti ka fungitsiidi oksadiksüüli jääke.
- Kolmel korral ületas nitraadi piirnormi Adaverest põhja poole jääv Puduküla kaev AD77, kust leiti samuti oksadiksüüli jääke, ning Tõrve küla kaevu ADPU-17 vesi, kus märtsis ületas ka ammooniumioonisisaldus piirväärtust 2,4 kordselt. Tegemist on kaevudega, kus on olnud püsivalt nitraatiooni ületamisi.
- Kontrollseire kaevudest ületas ammooniumiooni piirnormi üks Sulustvere kaev (AD21635), kus oli kõrge ka nitraatiooni sisaldus. Tõenäoliselt on see tingitud lähedalasuvast punktreostusallikast (laut). Nitraatiooni piirnormi ületasid veel kolme kontrollseirekaevu analüüsid.
- Allikate ammooniumisisaldused jäid valdavalt II kvaliteediklassi piirmäärast (1,5 mg/l) väiksemaks. Nitraatiooni, kloriidide, sulfaatide ja elektrijuhtivuse näitajad jäid kõikides proovipunktides piirväärtustest madalamateks.



## Suundumus



Joonis 17. NH<sub>4</sub> ja NO<sub>3</sub> keskmine sisaldus 2009. aastal seiratud kaevudes ning NH<sub>4</sub> ja NO<sub>3</sub> piirväärtused.

## Teemakaardid

- Nitraatiooni (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) maksimaalsed sisaldused nitraaditundliku ala püsiseire kaevudes 2009. aastal
- Nitraatiooni (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) maksimaalsed sisaldused nitraaditundliku ala kontrollseire kaevudes 2009. aastal
- Mõnede nitraaditundliku ala püsiseire kaevude nitraatiooni (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) keskmise sisalduse muutus 2007. ja 2009. aasta võrdluses

## Lisainfo

- Keskkonnaministeeriumi tegevusvaldkonnad - Nitraaditundlik ala
- Riigi Teataja - Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid
- AS Maves kodulehekül



# Nitraaditundliku ala Pandivere piirkonna põhjavee seire

aruanded

## Üldhinnang

Pandivere nitraaditundlikul alal võeti 2009. aastal kokku 153 veeproovi. Nitraatiooni piirsalduse (50 mg/l) ületamine tuvastati kahes Väike-Maarja kaevu veeproovis. Üle 40 mg/l (so piir, mille ületamise puhul tuleks hakata rakendama täiendavaid veekaitsemeetmeid põhjaveekogumi seisundi edasise halvenemise vältimiseks) oli nitraatioonide kontsentratsioon kahes Laekvere valla ja kahes Kadrina valla seirekaevus.

Pandivere allikate vees nitraatiooni piirsalduse (50 mg/l) ületamisi 2009. aastal ei esinenud. Võrreldes 2008. aastaga on nitraatiooni sisaldus Pandivere allikate vees enamasti veidi vähenenud. Karstivee ainetesisaldused jäid 2009. aastal eelmise aasta tasemele ja piirsaldusi ei ületanud.

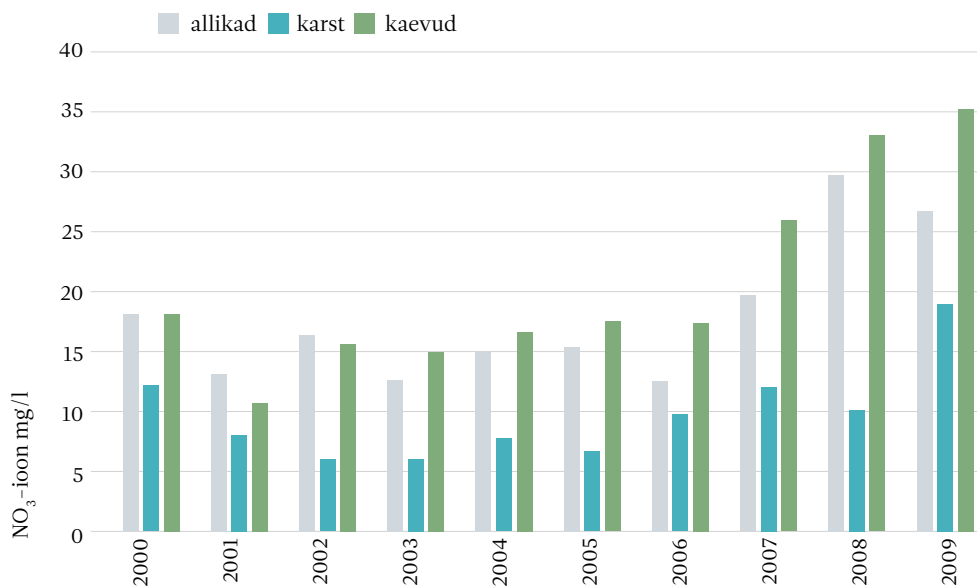
Ammooniumioonide sisaldus Pandivere seirepunktides oli sarnaselt varasematele aastatele madal, jäädes enamikel juhtudest alla määramispiiri. Taimekaitsevahendite jääkidest leiti kahes seirekohas oksadiksuüli jääke. Muid taimekaitsevahendite jääke veeproovides ei leitud.

## Tähelepanuväärsed faktid

- Võrreldes 2008. aastaga on nitraatiooni sisaldused maapinnalähedases siluri-ordoviitsiumi veekihi Pandivere nitraaditundlikul alal vähenenud. Keskmise nitraatioonide sisaldus kõikide Pandivere piirkonnas analüüsitud proovide peale tervikuna oli 2009. aastal 24,4 mg/l.
- Nitraatioonide osas ületasid piirsaldust (50 mg/l) Pandivere lääneosas Väike-Maarja vallas asuva kaevu PAK-552 juuli, oktoobri ja novembri veeproovid (maksimaalne sisaldus 70,9 mg/l) ja kaevu PAK-574 juuli ja novembri veeproovid (maksimaalne sisaldus 53,1 mg/l).
- Jätkuvalt madalate sulfaatioonide sisalduse tõttu 2009. aastal on mõistlik sulfaatiooni edaspidi määrata korra aastas või regulaarseire punktides selle määramisest üldse loobuda.
- Taustaandmete saamiseks analüüsitud proovid väljaspool nitraaditundlikku ala asuvatest allikatest näitasid, et kõrge nitraatioonide sisaldus põhjavees on probleemiks ka väljaspool nitraaditundlikku ala.



### Suundumus



Joonis 18. Nitraatiooni ( $\text{NO}_3^-$ ) aasta keskmine sisaldus Pandivere piirkonnas analüüsitud proovides aastatel 2000–2009.

### Teemakaardid

- Nitraatiooni ( $\text{NO}_3^-$ ) maksimaalsed sisaldused nitraaditundliku ala püsiseire kaevudes 2009. aastal
- Nitraatiooni ( $\text{NO}_3^-$ ) maksimaalsed sisaldused nitraaditundliku ala kontrollseire kaevudes 2009. aastal
- Mõnede nitraaditundliku ala püsiseire kaevude nitraatiooni ( $\text{NO}_3^-$ ) keskmise sisalduse muutus 2007. ja 2009. aasta võrdluses

### Lisainfo

- Keskkonnaministeeriumi tegevusvaldkonnad - Nitraaditundlik ala
- Riigi Teataja - Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid
- AS Maves kodulehekül



## 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 (määrab veerikkuse) ja vee humiinaaine sisalduse (määrab vee värvuse) alusel. Jõgede kaitse ja kasutamise korraldamiseks peab teadma, mis meie jõgedes toimub ja milline on nende seisund.

Jõgede veekvaliteeti jälgivad jõgede hüdrokeemilise seire allprogramm ja ohtlike ainete seire veekogudes. Koos jõgede äravooluga (hüdroloogilise seire allprogramm) annavad need allprogrammid vastuse ka jõgede poolt merre ning järvedesse kantava aine koguse, eelkõige fosfori, lämmastiku ning toksiliste ainete kohta. 2009. aastal aga ohtlike ainete seiret veekogudes läbi ei viidud ning toimus ainult jõgede hüdrokeemiline seire. Jõgede hüdrokeemilise seirega tegelevateks asutusteks on Tallinna Tehnikaülikooli keskkonnatehnika instituut, Eesti Keskkonnauuringute Keskuse filiaalid ning Tartu Keskkonnauuringud (alates 2.11.2009 OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus).

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. 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 ökoloogilisele seisundile annab hinnangu 1994. aastast riiklikku seireprogrammi kuuluv jõgede hüdrobioloogilise seire allprogramm. Alates 2007. aastast loobuti keskkonnaministeeriumi ettepanekul ajutiselt rotatsioonilisest ülevaateseire mudelist ning seiretõid on teostatud jõgedel, mille kohta andmed üldse puudusid või olid väga lünklikud. Jõgede hüdrobioloogilist seiret viib läbi EMÜ PKI 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, mil põllumajanduslik tootmine 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.

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

- Võrtsjärve hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire;
- Peipsi hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire;



## Siseveekogude 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 veekesk-konna hetkeseisundi kohta, informatsiooni kogumine ja andmeridade täiendamine pikaajaliste protsesside uurimiseks ning Eesti Vabariigi rahvusvaheliste kohustuste täitmine (Helsingi konventsioon, piiriveekogude ja rahvusvaheliste järvede kaitse ja kasutamise konventsioon). Järvede hüdrokeemilist seiret teostavad Tartu Keskkonnauuringud, EMÜ PKI limnoloogiakeskus.

Lisaks jõgede-järvede veekeemia ja elustiku uuringutele viiakse riikliku seireprogrammi raames läbi ka suurjärvede randade seiret, mille käigus vaadeldakse suurjärvede 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 kasutamisega 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

2009. aastal hinnati jõgede seisundit keskkonnaministri 28. juuli 2009. aasta määruse nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord“ alusel.

Peamiste keemiliste näitajate ( $O_2\%$ ,  $BHT_7$ ,  $NH_4$ ,  $N_{\text{üld}}$ ,  $P_{\text{üld}}$ ) põhjal kuulus vee üldseisund „heasse“ kuni „väga heasse“ veekvaliteedi klassi 58 seirelävendis 65-st vaatluse all olnud seirelävendist. Kõige probleemsemaks näitajaks oli üldlämmastiku sisaldus, mille alusel kuulus „väga halba“ või „halba“ veeklassi kolm ning „kesisesse“ klassi 16 seirelävendit 65-st. Jõgede vee hapnikusisaldus oli „halb“ kuni „väga halb“ neljas seirelävendis ja „kesine“ kuues seirelävendis. Üldfosfori sisalduse järgi kuulus kahe lävendi veekvaliteet klassi „väga halb“ ning seitsme lävendi veekvaliteet klassi „kesine“. Bioloogilise hapnikutarbe ja ammoniumisisalduse järgi kuulusid seirelävendid valdavalt „heasse“ ja „väga heasse“ veeklassi. Bioloogilise hapnikutarbe järgi kuulus „kesisesse“ klassi kolme seirelävendi veekvaliteet, ammoniumisisalduse aluse kuulus „kesisesse“ klassi kolme ja „halba“ klassi ühe seirelävendi veekvaliteet.

Kalamajandusliku tähtsusega jõgede veekvaliteedi hindamise järgi vastasid 2009. aastal kõikide näitajate osas kogu aasta vältel lõheliste elupaikadeks vajalikule veekvaliteedile viie jõe lävendid (Võhandu jõe väljavool Vagula järvest, Väike-Emajõgi Pikasilla lävendis, Narva jõgi suudmes ning Vodja ja Reiu jõgi). Nitraadidirektiivi (91/676) seireprogrammi järgi on nitraadiala seirelävendites nitraatide sisaldus viimastel aastatel kasvanud.

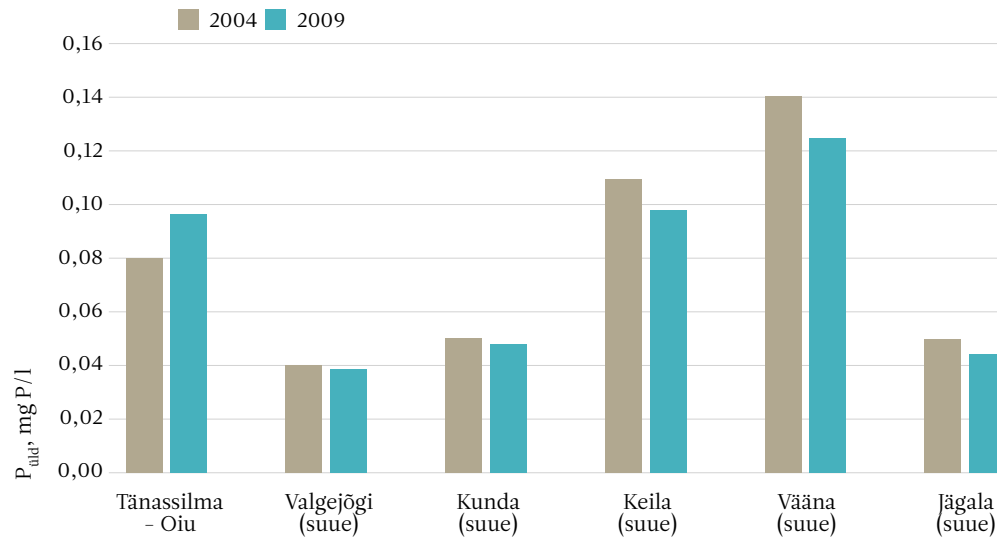
## Tähelepanuväärsed faktid

- Võrreldes 2008. aastaga vähenes nii nende jõgede arv, milles üldlämmastiku piirnormi ületamisi esineb, kui ka nende jõgede arv, kus piirnormid on ületatud 100% juhtudest.
- $N_{\text{üld}}$  piirnormi ületasid Preedi, Põltsamaa, Oostriku, Selja, Loobu, Jägala, Väana ja Keila jõgede, Keila jõe suudme ning Pirita ja Jänijõe veeproovid.
- $P_{\text{üld}}$  piirnorme ületati Võhandu jões allpool Räpinat ning Puditsoo, Väana ja Keila jões.
- Lõhejõgedes saadi kõige enam piirnormidest suuremaid tulemusi  $N_{\text{üld}}$ ,  $P_{\text{üld}}$  ning hõljuvainete osas. Pea kõikides jõgedes esines 2009. aastal hõljuvainete piirnormi ületamisi, kuid seda siiski enamikel juhtudel vaid üks kord seireperioodi jooksul.
- Eesti lõhejõgede veekvaliteet vastab EÜ nõukogu direktiivis kehtestatud kohustuslikele kvaliteedinäitajate piirväärtustele. Soovituslikke piirväärtusi ületasid kõikides lõheliste elupaikadena kaitstavates jõgedes lämmastikühendite sisaldused.
- Kasvanud nitraatidesisaldus nitraaditundliku ala seirelävendites on tingitud lämmastikväetiste kasutamise suurenemisest viimastel aastatel.
- Võrreldes teiste nitraadiala jõgedega on  $NO_3$  sisaldus suurenenud Alastvere, Oostriku ja Jänijõe lävendites. Kõige kõrgemat nitraatide sisaldust täheldati Adavere paeplatool voolavas Alastvere peakraavis. Pandivere veekaitseala lävendites jäid väärtused reeglina alla EL soovituslikku normi (25 mg/l), põllumajandusreostuse lävendites aga ületasid seda.

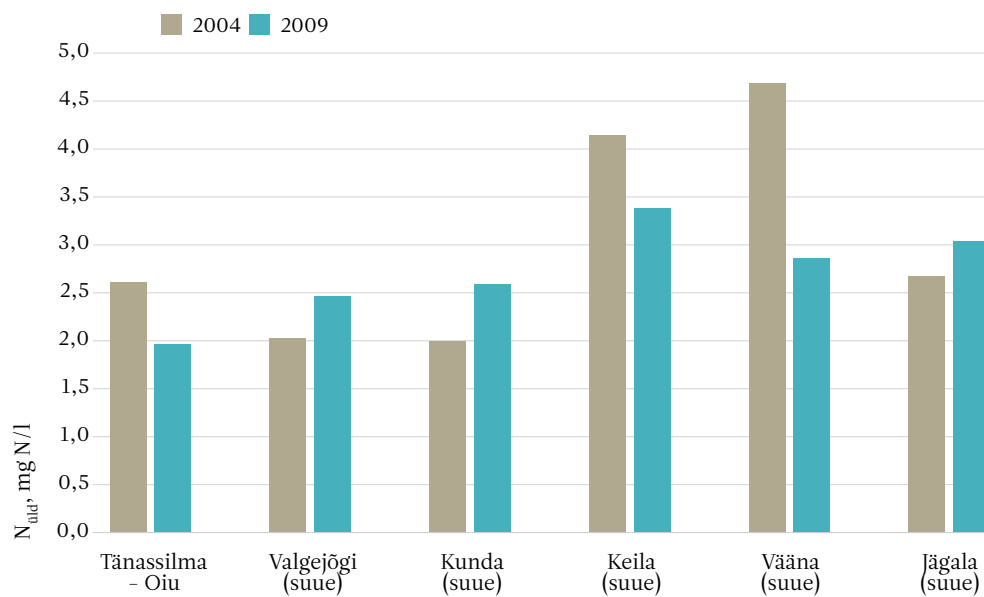




## Suundumus



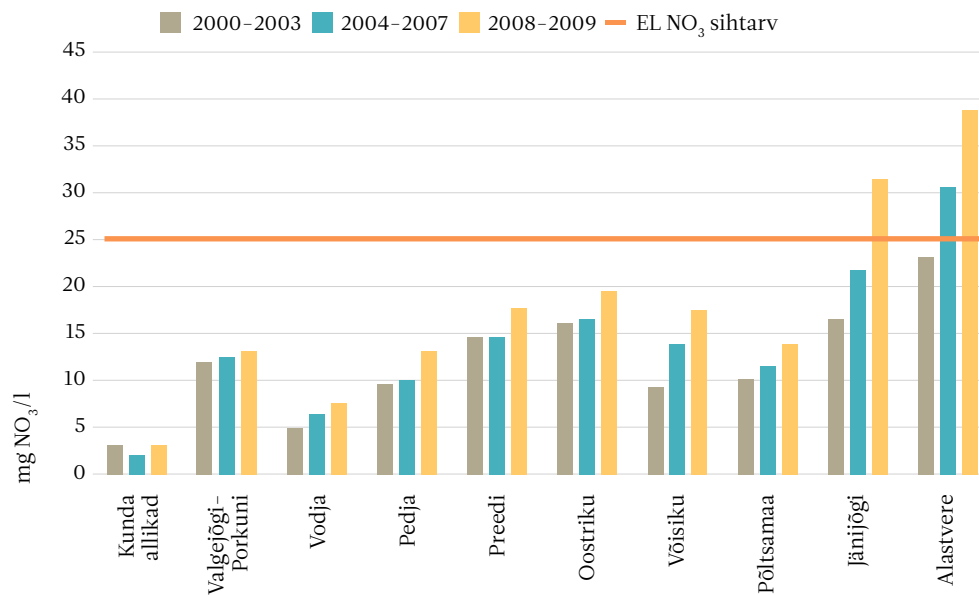
Joonis 19. Aastakeskmise P<sub>üld</sub> sisaldus Põhja- ja Kesk-Eesti jõgedes 2004. ja 2009. aastal.



Joonis 20. Aastakeskmise N<sub>üld</sub> sisaldus Põhja- ja Kesk-Eesti jõgedes 2004. ja 2009. aastal.



## Siseveekogude seire



Joonis 21. Nitraadiala seirelävendite keskmine nitraatide sisaldus aastatel 2000-2003, 2004-2007 ja 2008-2009.

## Teemakaardid

- Jõgede veekvaliteet 2009. aastal BHT<sub>7</sub>, N<sub>uld</sub>, P<sub>uld</sub> alusel

## Lisainfo

- Tallinna Tehnikaülikooli keskkonnatehnika instituudi kodulehekül



### Jõgede hüdrobioloogiline seire

aruanded

#### Üldhinnang

Sarnaselt eelnenud seireaastale puudus ka 2009. aastal enamikel Eesti jõgedel tavapärane suvine madalvee periood. Siiski loobuti kalastiku seire puhul kokku 16 seirelõigu seisundihinnangu andmisest, kuna seire käigus kogutud andmed lubasid arvata, et liigi- ja isendivaeguse peamiseks põhjuseks võis olla just veekogu looduslik veevaeguse madalvee perioodidel.

Seiretulemuste järgi oli üldseisund „väga hea“ Enge jõe ülemjooksul, Imsi ojas ja Kuke peakraavis. Kuigi suure osa jõgede üldseisund oli „hea“, jäi seiratud Kirde-Eesti jõgedel ja ka osadel Tallinna ümbruse vooluveekogudel üldseisundi hinnang madalamaks. Väga halb veekvaliteet registreeriti Tiskre ojas, mis mõjutab ka sealset elustikku.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Enamike jõgede seisund oli põhjaloomastiku näitajate alusel „hea“ kuni „väga hea“, jäädes „halba“ klassi vaid Kaevaniidu peakraavis ja Vasavere jõe Oru lõigus.
- Sõtke, Ambla, Vääna ja Pääsküla jõgede seisund paranes põhjaloomastikunäitajate poolest.
- Ränivetikaindeksite järgi oli enamike seirelõikude seisund „hea“ kuni „väga hea“. Neljal juhul jäi veekvaliteet klassi „halb“ (Vasavere, Pääsküla, Lutsu jõe Terepi lõik ja Vigala jõe Parila lõik).
- Mitmel seirelõigul halvendas jõe seisundit madal hapniku- ja kõrge üldfosfori sisaldus. Tiskre ojas lisandusid veel kõrge pH ja BHT<sub>5</sub> sisaldused.
- Pidula oja üldseisund oli „kesine“, seda eelkõige tingituna põhjaloomastiku ja suurtaimestiku kesisesest seisundist. Põhjaloomastiku ja suurtaimestiku seisundile võib mõju avaldada oja liigne allikalisus.
- Pidula ojast leiti Punase Raamatu liik ehmeistiivaline vooluvana (*Odontoceram albicorne*). Seda liiki pole Saaremaal varem kohatud.
- Mitmete jõgede kalastikule on negatiivselt mõjunud valgalal tehtud maaparandustööd ning koprapaisud.
- Tiskre oja ja Pääsküla jõe avaldavad negatiivset mõju Harku järve vilets seisund ning Pääsküla prügila nõrgvesi ja pikaajalise reostuse järelmõjud.
- Nõmavere peakraavi seisund võiks olla „hea“, kuid peakraavi alamjooksul mõõdeti väga kõrge vee pH väärtus, mille tõttu tuleb veekogu seisundit lugeda „väga halvaks“.

#### Teemakaardid

- Jõgede ökoloogiline seisund 2009. aastal põhjaloomastiku näitajate alusel

#### Lisainfo

- Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi kodulehekülj - Limnoloogiakeskus
- Keskkonnateabe Keskuse kodulehekülj - Jõgede ja järvede veekvaliteet



# Võrtsjärve hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire

aruanded

## Üldhinnang

Viimase 16 aasta Võrtsjärve hüdrokeemilise ja -bioloogilise seire tulemused näitavad, et järve reostuskoormus on kahanenud. Lisaks üldfosfori, üldlämmastiku ja nitraatide kontsentratsioonide langemisele annavad reostuskoormuse vähenemisest tunnistust ka biokeemilise hapnikutarbe ja üldheljumi hulga vähenemine. Pehmemad talved ja vähenenud reostuskoormus on parandanud Võrtsjärve talviseid ja kevadisi hapnikutingimusi. Samas on Võrtsjärve keemilist ja bioloogilist režiimi viimastel aastakümnetel tugevasti mõjutanud huumusainete hulga kasv. Huumusainete hulga suurenemise tõttu on järves vesi muutunud tumedamaks, vähendades vee läbipaistvust, soodustades seeläbi varjutaluvate sinivetikate arengut.

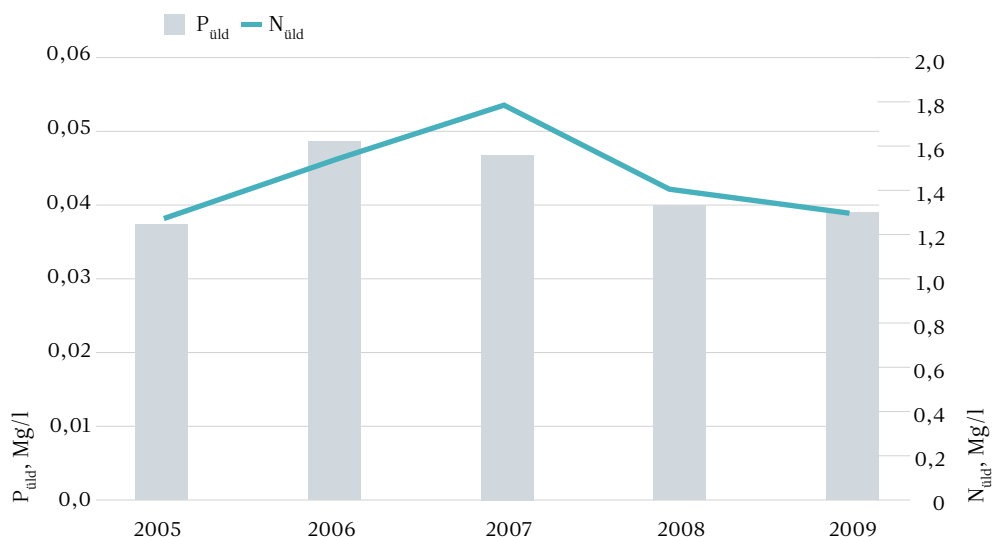
Võrtsjärve ökoloogilise seisundi üldhinnang on 2009. aastal “kesine”. Seda eelkõige tingituna huumusainete hulga järjekindlast kasvust, kuigi vee keemiliste näitajate alusel võiks järve seisundi hinnata “heaks” (üldfosfor) või isegi “väga heaks” (üldlämmastik). Huumusainete hulga kasvust tingitud valguslimitatsioon on aga kaasa toonud klorofüll-*a* sisalduse kasvu ning fütoplanktoni liigilise mitmekesisuse vähenemise. Nende muutuste taga ei ole siiski otsene inimõju Võrtsjärvele, vaid globaalsemad protsessid nagu temperatuuri- ja sademeterežiimi muutused.

## Tähelepanuväärsed faktid

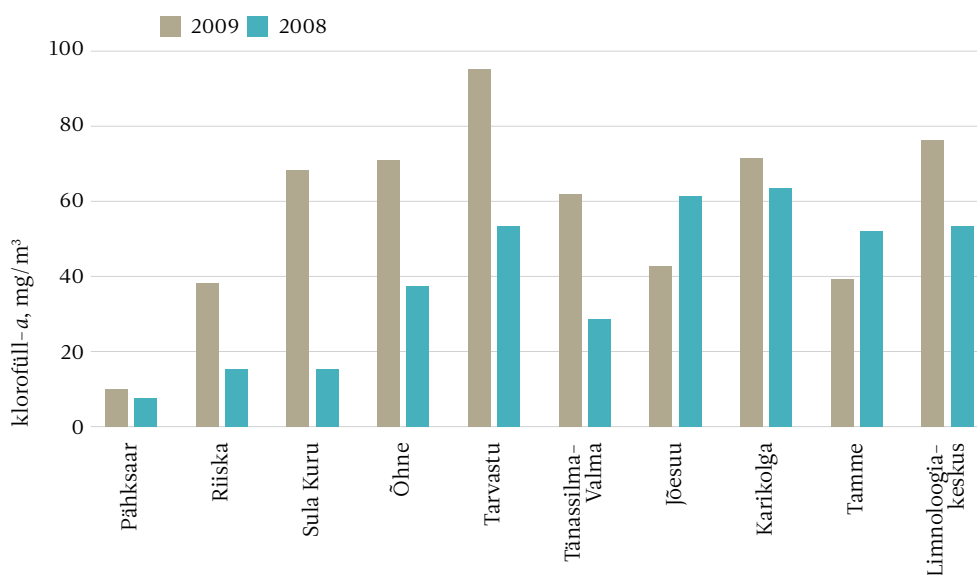
- 2009. aastal olid biokeemilise hapnikutarbe väärtused viimase 16 aasta madalaimad nii kevadel, suvel kui sügisel.
- Metazooplanktoni hulgas on 16 aasta jooksul kasvanud sõudikuliste (*Copepoda*) massi osatähtsus vesikirbuliste (*Cladocera*) ja keriloomade suhtes.
- Kõrge veeseisu tõttu jäi kergesti lagundatava lahustunud orgaanilise aine hulk 2009. aastal väikeseks ning seetõttu oli orgaanilisest ainest toituvate bakterite arvukus madal. Samas näitab pikaajaline trend endiselt bakterite arvukuse kasvutendentsi.
- Võrreldes eelnenud aastaga vähenes 2009. aastal põhjaloomade biomass, mida võisid mõjutada nii kõrge veetase kui tuulised ilmad, seega ei saa väita, et järve ökoloogiline seisund on võrreldes 2008. aastaga halvenenud.
- Võrreldes 2008. aastaga paistis silma Tänassilma jõest lähtuva vee parem kvaliteet: selle väiksem fosfaatide, heljumi ja klorofüll-*a* kontsentratsioon.



### Suundumus



Joonis 22. Üldfosfori ja üldlämmastiku sisaldus Limnoloogiajaama seirepunktis perioodil 2005–2009.



Joonis 23. Võrtsjärve klorofüll-*a* kontsentratsioon 2008. ja 2009. aasta augustis.

### Teemakaardid

- Augustikuu keskmine P<sub>uld</sub> ja N<sub>uld</sub> sisaldus Võrtsjärve seirepunktides 2007., 2008. ja 2009. aastal kõrvaltatuna järve suubuvate jõgede vooluhulkadega

### Lisainfo

- Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi kodulehekül – Limnoloogiakeskus
- Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituuti kodulehekül – Hüdroloogia



# Peipsi järve hüdrokeemiline ja –bioloogiline seire

aruanded

## Üldhinnang

Viimase nelja aasta jooksul on kõigis järveosades tõusnud üldlämmastikuisaldus ( $N_{\text{üld}}$ ), mis on seostatav soojade talvede ja veerohkusega. 2009. aastal jätkas  $N_{\text{üld}}$  sisaldus tõusu Pihkva järves, kus  $N_{\text{üld}}$  kontsentratsioone mõjutas tugevasti lämmastiku juurdevool Velikaja jõest. Teistes järveosades võis täheldada lämmastikukontsentratsioonide langust. Üldfosfori ( $P_{\text{üld}}$ ) sisaldus kasvas 2009. aastal aga kõigis järveosades. Eriti on fosfori kontsentratsioon suurenenud järve lõunapoolsete osade vees.

Taimse hõljumi (fütoplanktoni) biomass oli järves tervikuna veidi kõrgem kui 2008. aastal. Sinivetikate biomass ja nende protsent kogu biomassist vähenes kõigis järveosades, ränivetikate biomass mõnevõrra tõusis. Märkimist väärib varasema karakterliigi ränivetika *Aulacoseira islandica* vähesus planktonis kevadel ja sügisel. Loomse hõljumi (zooplanktoni) hulk 2009. aastal kasvas. Taastumas on keriloomade hulk, samas on vesikirbuliste arvukus langemas. Velikaja jõe mõjupiirkonnas täheldati meso- ja eutroofse indikaatorliigi *Chydorus sphericus*'e osakaalu tõusu. Kalade surve vähesusele viitavat oligo- mesotroofsete vete liiki *Bythotrephes longimanus* esines ka 2009. aasta augustikuus. Põhjaloormade (maksrozoobentose) arvukus oli paljuaastasest keskmisest madalam, kuid jätkuvalt liigiliselt mitmekesine.

Nii  $N_{\text{üld}}$  kui ka  $P_{\text{üld}}$  sisalduse järgi võib Peipsi suurjärve ja Lämmijärve seisundit hinnata kesiseks ning Pihkva järve seisundit halvaks.  $N_{\text{üld}}:P_{\text{üld}}$  massisuhte järgi oli Peipsi suurjärve ja Pihkva järve seisund „kesine“, Lämmijärve seisund aga „halb“. Väga halvaks osutus Pihkva järve vee seisund pH, läbipaistvuse ja klorofüll-*a* järgi. Peipsi suurjärves ja Lämmijärves olid need näitajad valdavalt halvad. Fütoplanktoni biomassi näitajate alusel osutus heaks vaid Peipsi suurjärve seisund. Lämmijärves ja Pihkva järves oli see näitaja vastavalt „kesine“ ja „halb“. Sinivetikate protsendi järgi vetikate biomassist oli kõigi järveosade seisund „kesine“. Zooplanktoni liigiline koostis Peipsi järve lõunapoolsetes osades (eriti Pihkva järves) näitab järve troofsustaseme jätkuvat tõusu. Suurtaimestiku näitajate põhjal oli järve seisundi üldhinnang „hea“, kuid seda ilmselt suurel määral aasta eripära ja Pihkva järve andmete puudumise tõttu.

Senised seiretulemused viitavad selgelt asjaolule, et eutrofeerumise tõusutrend Peipsi järves on ilmne. Nii bioloogiliste kui füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate põhjal on üldhinnang Peipsile Suurjärvele ja Lämmijärvele kesine ning Pihkva järvele halb.

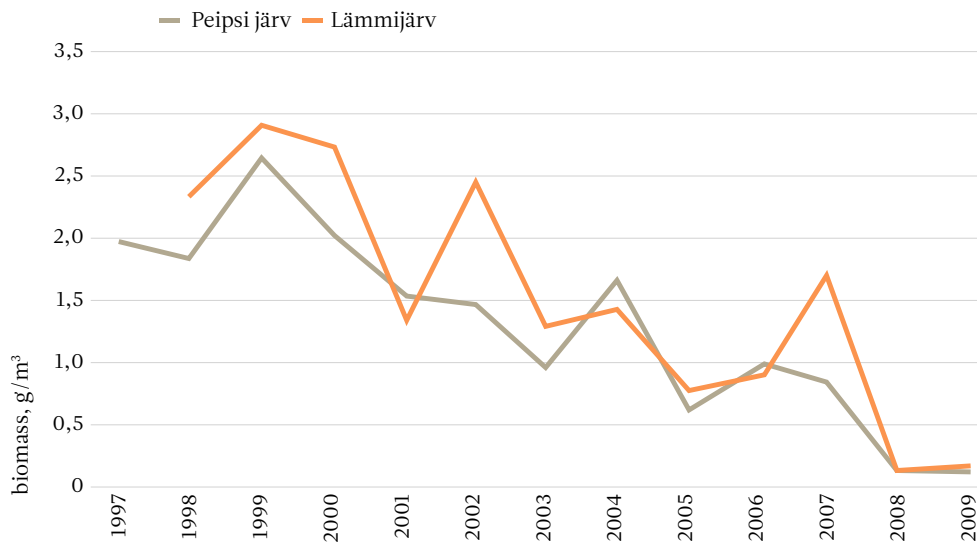
## Tähelepanuväärsed faktid

- Fosfaatide kontsentratsioon oli 2009. aasta avaveeperioodil nii eelmise (2008) aastaga kui ka seireperioodi (1992–2009) keskmisega võrreldes kõrgem Lämmijärves ja Pihkva järves, ületades Pihkva järves ka 1980. aastate vastavaid näitajaid.
- 2009. aastal ei kogutud fütoplanktoni proove aprillis (järv oli jääs), mis oli üheks põhjuseks mõõdetud suuremale keskmisele biomassile.
- Peipsi vetikakoosluse dünaamika on oluliselt tasakaalust väljas ja kaotanud normaalse pikaajalise rütmi. Muutuseid vetikakooslustes võib seostada ilmastikum muutustega.
- Zooplanktoni hulk Lämmijärves oli 2009. aasta vegetatsiooniperioodil suurem kui Peipsi suurjärves. Vähenenud on väikeste keriloomade arvukus ning suurenenud suurte aerjalgsete hulk. Peipsi suurjärves domineeris termofiilne keriloom *Synchaeta verrucosa*, kuid Lämmi- ja Pihkva järves valdavalt aerjalgsete noorvormid (naupliused, kopepodiidid).



- Peipsi Suurjärve zooplanktonis täheldati 2009. aastal vesikirpude osakaalu suurt langust, mida on olemasolevate andmete põhjal raske seletada.
- Zooplanktoni liigiline koostis (troofsuse indikaatorite sage esinemine) Peipsi järve lõunapoolsete osade (eriti Pihkva järve) zooplanktonis näitab järve troofsustaseme jätkuvat tõusu.
- Peipsi profundaalis (põhjavööndis) oli 2009. aastal vähenenud eutroofsetele järvedele iseloomuliku hironomiidiliigi *Chironomus plumosus* arvukus.
- Suurtaimestiku järgi otsustades oli Peipsi seisund veerohkel 2009. aastal hea. Suurtaimestiku seisund ja epifüütoni ohtrus näitavad Peipsi kaldavee reostuse suurenemist.
- Peipsi suurjärves ja Lämmijärves täheldati roostiku jõudsat juurdekasvu.
- Lisaks järve loodekäärule on epifüütoni hulk hakanud suurenema ka Suurjärve läänekalda tuultele avatud keskosas, ilmselt on see tingitud järjest enamate puhkekohtade rajamisest selles piirkonnas.

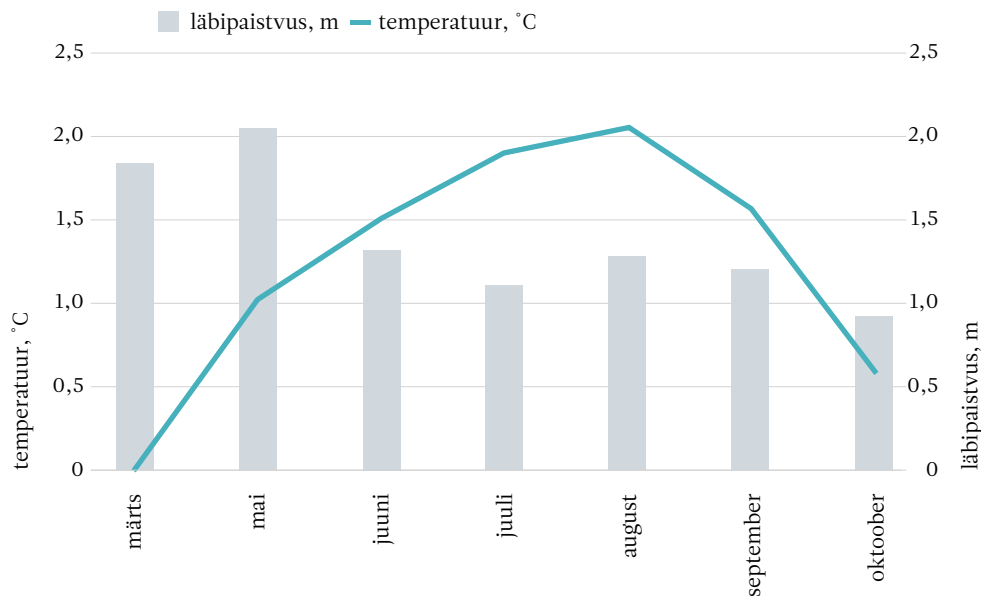
### Suundumus



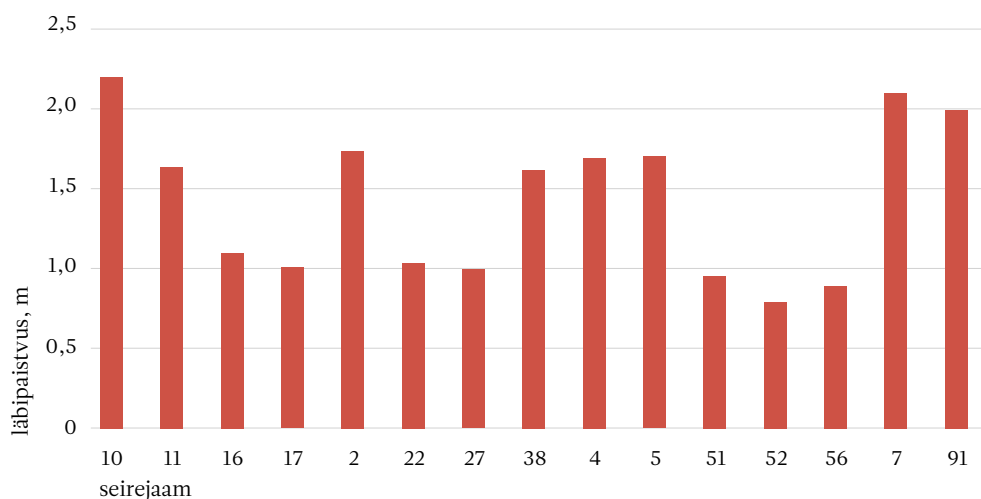
Joonis 24. Peipsi ja Lämmijärve zooplanktoni biomass vegetatsiooniperioodil aastatel 1997–2009.



## Siseveekogude seire



Joonis 25. Peipsi järve keskmine veetemperatuur ja läbipaistvus kuude lõikes 2009. aastal.



Joonis 26. Keskmine vee läbipaistvus Secchi ketta järgi Peipsi järve seirejaamades 2009. aastal.

## Teemakaardid

- Üldfosfori keskmine sisaldus Peipsi järve seirepunktides 2007., 2008. ja 2009. aastal
- Üldlämmastiku keskmine sisaldus Peipsi järve seirepunktides 2007., 2008. ja 2009. aastal
- Narva veehoidla ja Peipsi järve hüdrokeemilised ja -bioloogilised näitajad 2009. aastal

## Lisainfo

- Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi kodulehekülj – Limnoloogiakeskus
- Peipsi Koostöö Keskuse kodulehekülj
- Aimar Rakko. Veeõitsengud Eesti järvedes. Eesti Loodus 2009/7





# Narva veehoidla hüdrokeemiline ja –bioloogiline seire

aruanded

## Üldhinnang

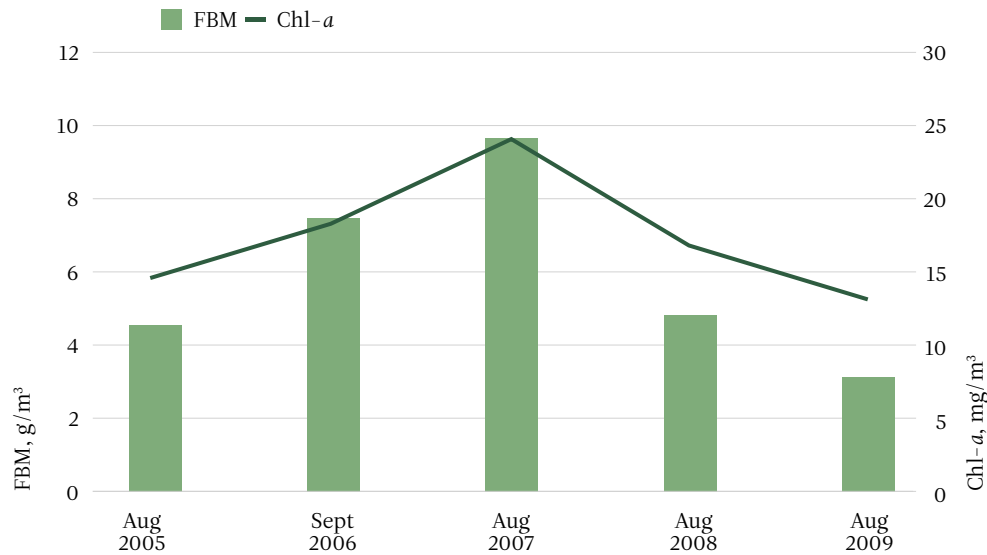
Kahe varasema aastaga võrreldes vähenes Narva veehoidlas üldlämmastiku-, üldfosfori-, kloriidioonide ja rauasisaldus. Keemiline hapnikutarve ja heljumi sisaldus seevastu suurenesid. Vetikate vohamist ja biomassi teket pärssis vihmane ja jahe suvi. Viimase kahe aasta jooksul on langenud fütoplanktoni, eriti sinivetikate biomass ja klorofüll-*a* sisaldus, aga ka liikide arv, jäädes mõõdukalt eutroofsele tasemele. Erakordselt vähe oli zooplanktonit, mis on ilmselt tingitud kalamaimude tugevast toitumissurvest. Vee pH, üldlämmastiku ja üldfosfori sisalduse põhjal võib Narva veehoidlat lugeda hea ökoloogilise potentsiaaliga veekoguks.

## Tähelepanuväärsed faktid

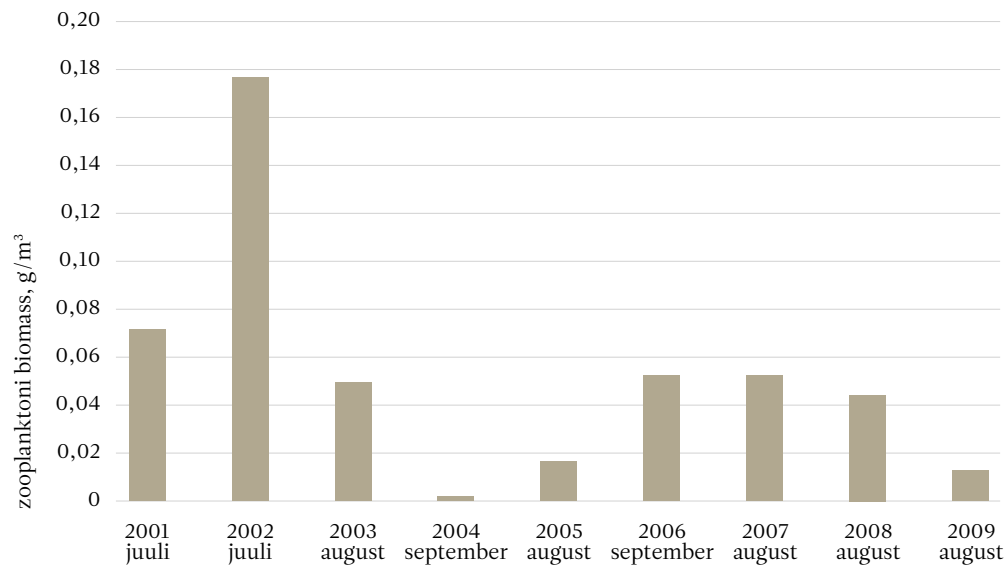
- Olulisemaks Narva veehoidla veekvaliteedi mõjutajaks on Pljussa jõgi, mille suudmes asuva seirejaama mitmed näitajad on alati kõrgemad, kui teiste seirejaamade näitajad.
- Erinevalt varasematest aastatest sinivetikate õitsengut palja silmaga märgata polnud.
- Ränivetikate biomass oli sarnaselt viimastele aastatele erakordselt madal.
- Narva veehoidla fütoplankton sõltub suures osas Peipsi põhjaosa planktoni koosseisust, kuid kõige olulisem mõjur on siiski ilmastik.
- Zooplanktonis domineerisid sarnaselt 2008. aastale eutroofset vett iseloomustavad väikesekaalulised zooplankterid.
- Kuna kalakooslusel on märgatav mõju ökosüsteemi teistele komponentidele, eriti zooplanktonile, tuleks veehoidla kalastikku põhjalikumalt uurida.



### Suundumus



Joonis 27. Fütoplanktoni biomass (FBM) ja klorofüll-*a* (Chl-*a*) sisaldus Narva veehoidlas perioodil 2005–2009.



Joonis 28. Zooplanktoni biomass perioodil 2001–2009.

### Teemakaardid

- Narva veehoidla ja Peipsi järve hüdrokeemilised ja –bioloogilised näitajad 2009. aastal
- Üldlämmastiku ja –fosfori augustikuine sisaldus Narva veehoidla seirepunktides 2009. aastal

### Lisainfo

- Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi kodulehekül – Limnoloogiakeskus



## Väikejärvede seire

aruanded

### Üldhinnang

Väikejärvede seire raames uuriti 2009. aastal 34 väikejärve seisundit. 2009. aastal oli paljudes järvedes veetaseme tõusnud, mis mõjutas ka veekogude seisundit. Suviseid veeõitsenguid oli järvedes vähem. Uuritud veekogude koondhinnangus valdas hea ökoloogilise kvaliteedi klass. Väga heas seisundis olid Saaremaa Karujärv, Saadjärv (enne veetaseme alandamist). Viimase olukord halvenes sügisel pärast seiretööde lõppu. Kolm järve olid halvas seisundis: Harku ja Käsmu järved ning Vööla meri. Käsmus oli väga intensiivne veeõitseng, Harku on olnud reostatud juba aastakümneid ja Vööla mere halva seisundi tingis väga väike veemaht. Tegemist on hääbuva veekoguga. Hüdroloogilise režiimi ja hüdrokeemiliste näitajate väärtused olid reeglina kooskõlas koondhinnanguga.

Pikaajaliselt (alates 1970. aastast) on fütoplanktoni järgi Endla, Karujärve, Kõstrijärve, Nigula, Tüandre, Soodla veehoidla, Saadjärve ja Koigi järve seisund püsunud stabiilne. Halvenenud on Käsmu järve seisund, paranenud Harku, Viljandi, Ülemiste, Männiku järve ja Paunküla veehoidla seisund.

Järvedes, mille seisund oli zooplanktoni järgi “hea” kuni “väga hea”, domineerisid valdavalt koorikloomad. Võrreldes varasemate andmetega on heas seisus olevate järvede koorikloomade liigiline koosseis püsunud suhteliselt stabiilsena. Järvedes, mille seisund oli “kesine” kuni “väga halb”, domineerisid peamiselt keriloomad.

Suurtaimede järgi oli enamike järvede seisund varasemaga võrreldes endine, ühel juhul halvenenud (Nohipalo Mustjärv) ning kolmel juhul paranenud (Vagula järv, Viljandi järv, Vööla meri). Vööla meri on muutumas rannajärvest niiskeks rannaniiduks. Muutusi järvede suurtaimede liigilises koosseisus võib seletada järvede loodusliku arengu või aastatevahelise muutlikkusega.

Suurselgrootute järgi osutus enamike järvede seisund kesiseks või halvemaks. “Hea” oli vaid Koigi, Käsmu, Kõstrijärve ja Oessaare lahe seisund. Dominantideks olid sagedamini surusääsklaste (*Chironomidae*), hariliku tiigipäeviku (*Cloeon dipterum*) ja mudapäeviku (*Caenis horaria*) vastsed.

Jätkati väikejärvede kalastiku uurimist ning Eesti jaoks sobiliku meetoodika väljatöötamist, mis võimaldaks kalastiku andmetest lähtuvalt vee või järve seisundit hinnata. Uuritud järvede peale kokku tehti seirepüükidega kindlaks 19 kalaliigi esinemine. Sisevetes harvemini leiduvatest liikidest esines hinku, säinast, teibi, tinti, räabist, ogalikku ja hõbekokre.

### Tähelepanuväärsed faktid

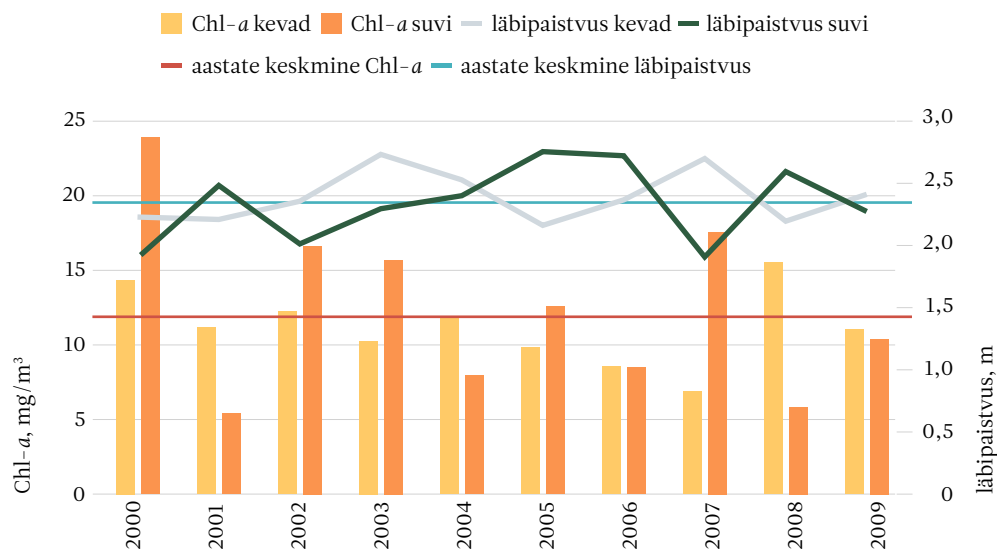
- Nigula järve suur taimse hõljumi biomass ei näita järve seisundi halvenemist, kuna tegemist oli tativetika (*Gonyostomum semen*'i) põhjustatud veeõitsenguga, mis on rabajärves tavaline nähtus ja vältab suhteliselt lühikest aega. Ühtlasi on see vihje kvaliteedi hindamise süsteemi muutmiseks.
- Uljaste järv ja Vagula järv olid zooplanktoni järgi väga hea kvaliteediga.
- Endla järves ja Soodla veehoidlas oli väikesemõdulise keriloomaliigi ainudomineerimise tõttu zooplanktoni keskmine kaal äärmuslikult väike. Samas esines veekogu halvale seisundile viitav indikaatorliik (*Keratella tecta*).
- Asulate läheduses olevate ja inimtekkeliste veekogude elustiku kooslused on erinevad looduslike järvede omast. Ka Viljandi ja Ülemiste järvede ning Soodla ja Paunküla veehoidlate elustikurühmade liigiline koosseis erineb tüübiomasest (looduslikele järvedele iseloomulikust koosseisust).
- Vagula ja Viljandi järves on vähenenud toiteainetenõudlikemate suurtaimede liikide ohtrus. Endiselt on probleemiks sissevoolava vee arvatav kõrge toiteainete sisaldus.



## Siseveekogude seire

- Suurtaimede näitajatest viitab mändvetikate ohtruse tõus Vööla mere seisundi paranemisele, niitrohevetikate ohtrus aga jätkuvalt kõrgele toitainete sisaldusele veekogus. Vööla mere kehv ökoloogiline seisund on tingitud väga madalast veetasemest – tegemist on hääbuva järvega.
- Kaitsealuseid suurtaimede liike leidis 18 järves. Valdavalt kuulusid kaitsealused taimed III kaitsekategooriasse. Viitna Pikkjärves leiti kolm II kaitsekategooria taimeliiki.
- Viimastel aastatel on täheldatud niitrohevetikate ilmumist pehme- ja heledaveelistesse järvedesse, mis on eutrofeerumise tunnuseks.
- Karjäärijärvede ökosüsteemid on alles kujunemisjärgus ja kooslused ebastabiilsed. Kolmest uuritud karjäärist olid Männiku karjääris peamised primaarprodutsendid suurtaimed. Seevastu Raku karjääris domineerisid fütoplankterid. Rakus ja Rummu läänekarjääris mõõdeti kohati kõrgeid fosfori sisaldusi, mis ennustab nende veekogude võimalikku kiiret eutrofeerumist.
- Männiku, Raku, Rummu karjääride ja Harku järve ümbrus oli risustunud ning paljudesse kohtadesse oli veetud prügi.
- Looduslikest veekogudest paistsid kehvema kvaliteediga silma Nigula ja Käsmu järved. Neist viimases oli väga tugev veeõitseng, kuid ka hüdrokeemilised omadused olid kehvad.
- Pehmeveelised veekogud on tundlikuma ökosüsteemiga. Neist Viitna Pikkjärve seisund halvenes järsult pärast tulekustutusvee võtmist ja kaldanõlval rasketranspordiga sõitmist.

## Suundumus



Joonis 29. Püsivaatlusjärvede keskmine veeläbipaistvus ja klorofüll-a (Chl-a) sisaldus perioodil 2000–2009.

## Teemakaardid

- Väikejärvede seisund 2009. aastal toitainete ja Chl-a keskmise sisalduse alusel

## Lisainfo

- Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi kodulehekülj – Limnoloogiakeskus
- Aimar Rakko. Veeõitsengud Eesti järvedes. Eesti Loodus 2009/7



### Peipsi ja Võrtsjärve randade seire

aruanded

#### Üldhinnang

2009. aastal toimus randade seire Võrtsjärvel. Veetase oli pikaajalisest keskmisest kuni 40 cm kõrgem. Kuna Võrtsjärve rannanõlv on lauge, ulatus vesi peaaegu kõikjal rannaastanguni. Jääkate tekkis järvele detsembri lõpus. Kuigi ilmastikutingimused olid jää sulades rahulikud, esines rohkesti jää tekitatud purustusi. Jätkus roostike kasv, randade kamardumine ja kohati põõsastega kinni kasvamine. Võrtsjärve randade seisund on tunduvalt halvenenud suurenenud inimtegevuse tõttu. Rannal esines autodega põhjustatud purustusi. Ilma loata on kokku lükatud või ära kooritud rannaseteid. Rannaaladel oli ka palju prahti ja lõkkeplatse.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Enamikel seirealadel oli probleemiks rajatiste paiknemine veepiirile liiga lähedal. Tulevikus võib nendele rajatistele ohtlikuks osutada veetaseme tõus.
- Valmas, Vanausel ja Vehendis oli rand muudetud täiesti tehislükkuks.
- Vehendi seirealal oli kõrgema veeseisu tõttu varasematel aastatel kamardunud rannariba taas lainete mõjusfääris. 2003. aastal kokku lükatud kruusa-liiva vallist olid alles vaid üksikud suuremad kivid.
- Trepimäe seirealale ehitatud rajatisi võib tulevikus ohustada veetaseme tõus.
- Tamme seirealal ulatus vesi taas kinnikasvava rannaastanguni. Tugevate tuultega võib seirealal oodata erosiooniprotsesside elavnemist.
- Valma sadamamuulid olid lainetuse ja jää poolt suures osas purustatud ja ära kantud.
- Parema ülevaate saamiseks randadel toimunud protsesside üle tihendati vaatluspunktide arvu.

#### Lisainfo

- [Living Lakes: Living Lakes Around the World - Elavad järved: Maailma elavad järved](#)



## 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 “operatiivseiret” ja “ülevaateseiret” teostatakse eesmärgiga anda ülevaade rannikuvee ökoloogilisest seisundist vastavalt EL VPRD nõuetele. “Avamere seire” ja “*ferrybox*-seire” 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 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. Uuringute eesmärgiks on iseloomustada ohtlike ainete sisaldust kõigis Eesti rannikumeres piiritletud pinnaveekogumikes. Merekeskkonna seisundi hindamisel lähtutakse EL Veepoliitika Raamdirektiivist. Ohtlike ainete osas on lõppeesmärgiks vabanemine sünteetilistest saasteainetest vees – nende kontsentratsiooni vähendamine nullini, looduses esinevate ohtlike ainete puhul aga looduslike (*background*) tasemeteni.

### Mererannikute seire

Mererannikute seire eesmärgiks on looduslike ja antropogeensete faktorite mõjul intensiivselt toimuvate rannaprotsesside (kulutus ja kuhjumine) jälgimine ja arengutendentside selgitamine selleks, et teavitada



## Rannikumere seire

---

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 püsikindel objekt. Seireprofiil kulgeb risti rannajoonega 1, 5 (teatud juhtudel 10) meetri sügavuseni. Mererannikute seirealadid oli 2009. aasta seisuga Eestis kokku 32.

### Rannikumere kaugseire

Rannikumere kaugseire käigus kaardistatakse põhjataimestiku levikut ja muutusi kaugseire meetoditega. Lisaks hinnatakse fütoplanktoniga seotud klorofüll-*a* kontsentratsioone. Oluliseks osaks kaugseire töös on välja töötada Läänemere jaoks sobilikud algoritmid, mis annaksid võimaluse hinnata klorofüll-*a* ja fütoplanktoni kontsentratsiooni ja levikut Läänemeres.

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



## Rannikumere seisund – operatiiv- ja ülevaateseire

aruanded

### Üldhinnang

Vastavalt vee raamdirektiivile teostati 2009. aastal rannikumere operatiiv- ja ülevaateseiret, avamere seiret ning *ferrybox*-seiret. Veekogude seisundi hindamisel tugineti määrusele “Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord”.

2009. aastal viidi rannikumere ülevaateseiret läbi viies veekogumis (Eru-Käsmu laht, Hara laht, Soela väin, Liivi laht ja Väinameri) ning rannikumere operatiivseiret neljas veekogumis (Narva-Kunda laht, Muuga-Tallinna-Kakumäe laht, Haapsalu laht ja Pärnu laht). Üldjoontes jätkusid samad tendentsid, mis 2008. aastal. Eelkõige väljendus see üldlämmastiku kontsentratsioonide languse pidurdumises nii Soome kui Liivi lahes.

Ülevaateseire veekogumitest klassifitseerus ökoloogilise seisundi põhjal veekvaliteet klassi „kesine“ Eru-Käsmu ja Hara lahe veekogumites. Mõlemas veekogumis oli kõige madalamat tulemust andvaks elemendiks fütoplankton. Nii Eru-Käsmu kui Hara lahe veekogumis kasvas üldlämmastiku kontsentratsioon, üldfosfori kontsentratsioon aga vähenes.

Operatiivseire veekogumitest kuulus Narva-Kunda lahe, Pärnu lahe ja Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe rannikuvee seisund veekvaliteediklassi „kesine“. Kõige halvemaks osutus veekvaliteet Haapsalu lahes, kus ökoloogilise seisundi klass oli „väga halb“. Haapsalu lahe seisund oli väga halb ka füüsikalise-keemiliste parameetrite põhjal. Teistes veekogumites oli füüsikalise-keemiliste parameetrite seisund valdavalt kesine.

Esmakordselt sesoonse seire ajaloos võeti fütoplanktoni biomassi ja liigilise koosseisu määramiseks talviseid proove. 2009. aastale oli iseloomulik sinivetikate varajane areng Läänemere avaosa ja Liivi lahe avamerejäämade fütoplanktonis. Kinnitust leidis suundumus fütoplanktoni kevadõitsengu varasemale lõppemisele ja asendumisele suviste liikidega.

*Ferrybox*-seire näitas suviste sinivetikaõitsengute intensiivsuse vähenemist ja vaguviburvetika (*Heterocapa triquetra*) vohamise sagenemist Tallinna piirkonnas. 2009. aastal mõõdeti varasemast oluliselt madalamad üldfosfori kontsentratsioonid. Iseloomulik oli üldlämmastiku kontsentratsioonide läänesuunaline langus. Merevee soolsus ületas kõikides jaamades varasemate aastate keskmisi näitajaid.

### Tähelepanuväärsed faktid

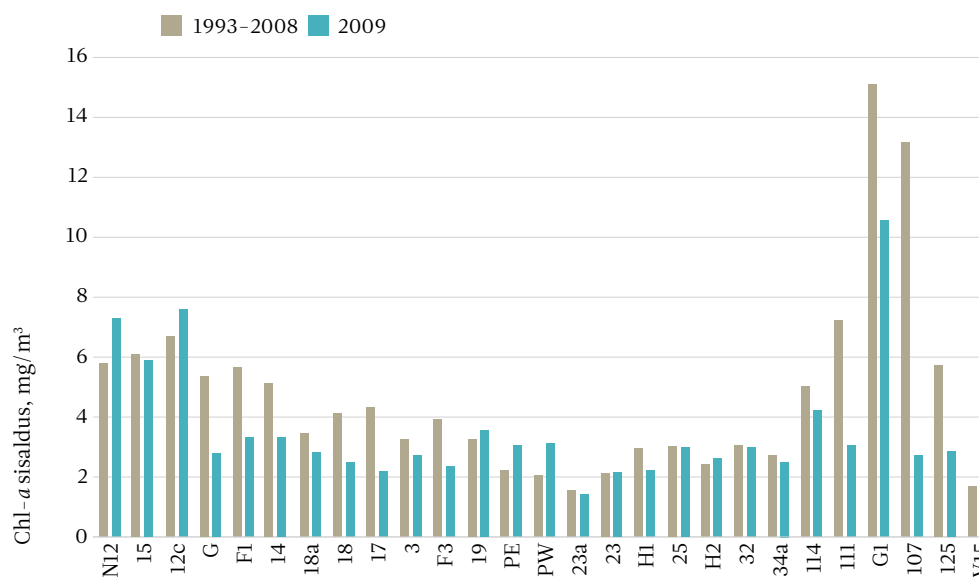
- Narva lahes on sinivetikate osatähtsus vähenenud. Tallinna-Muuga-Kakumäe lahe veekogumis on suurenenud kevadised ja suvised klorofüllisisaldused. Varasemaks on muutunud kevadõitseng ja sinivetikate maksimum. Erandlikult registreeriti sinivetikate õitsemine augustis.
- Jätkuv vee soolsuse tõus on mõjunud positiivselt põhjaloomastiku kooslustele. 2009. aastal langes biomass kõrgema produktiivsusega merealadel, märgatavalt paranes loomastiku liigiline mitmekesisus, mis näitab troofsuse negatiivse mõju vähenemist.
- Zooplanktoni mõnevõrra kõrgem arvukus Eesti rannikumeres 2009. aastal oli tingitult hilisemast proovide kogumise ajast.
- Põhjataimestiku levikus ja struktuuris pikaajaliste uuringute piirkonnas (Kõiguste, Küdema ja Heinlaiu) olulisi muutusi ei esinenud.





- Põhjaloostastiku uuringute käigus Eestile uusi liike ei leitud, küll aga leiti mitmeid viimaste aastate jooksul avastatud võõrliike. 2009. aastal leiti Kunda piirkonnast kõige laiaulatuslikumalt oma levikuala laiendanud kirpvähki (*Gammarus tigrinus*).
- Sillamäe jäätmeoidla sulgemisjärgne seire näitab, et jäätmeoidlaga piirneval merealal on raskmetallide sisaldused vähenenud nii merevee kui ka setete proovides. Põhjataimestiku liigiline mitmekesisus ja katvus oli Sillamäel väike ning seetõttu esines seal ka vähe taimestikulembesid selgrootute liike.

## Suundumus



Joonis 30. Fütoplanktoni klorofüll-*a* (Chl-*a*) sesoonse seire jaamades võrrelduna paljuaastase keskmisega.

## Teemakaardid

- Chl-*a* sisaldus (mg/m<sup>3</sup>) rannikumere seirejaamades 2009. aastal
- Põhjaloostastikuta piirkonnad ning põhjaloostastiku suhteline biomass Eesti rannikumeres 2009. aastal

## Lisainfo

- Tartu Ülikooli Eesti mereinstituudi kodulehekül
- Helsingi komisjoni (HELCOM) kodulehekül
- NOBANIS võõrliikide andmebaas
- Läänemere tegevuskava rakendusplaan aastateks 2008–2011



### Ohtlike ainete seire rannikumeres

aruanded

#### Üldhinnang

Ohtlike ainete sisalduse määramiseks Eesti rannikumere organismides võeti 2009. aastal räime proovid Soome lahe ida- ja lääneosast ning Liivi lahest, ahvena proovid aga kolme rannikuvee pinnaveekogumi (Eru-Käsmu, Narva-Kunda ja Hara) neljalt alalt (Sillamäe, Käsmu, Eru, Hara). Rannikuvee pinnaveekogumite seisundile anti hinnang Rootsis väljatöötatud klassifikatsiooni põhjal. Lisaks raskmetallidele ja tavapärastele orgaanilistele saasteainetele analüüsiti üheteistkümne nn täiendava ohtliku aine sisaldust kalades.

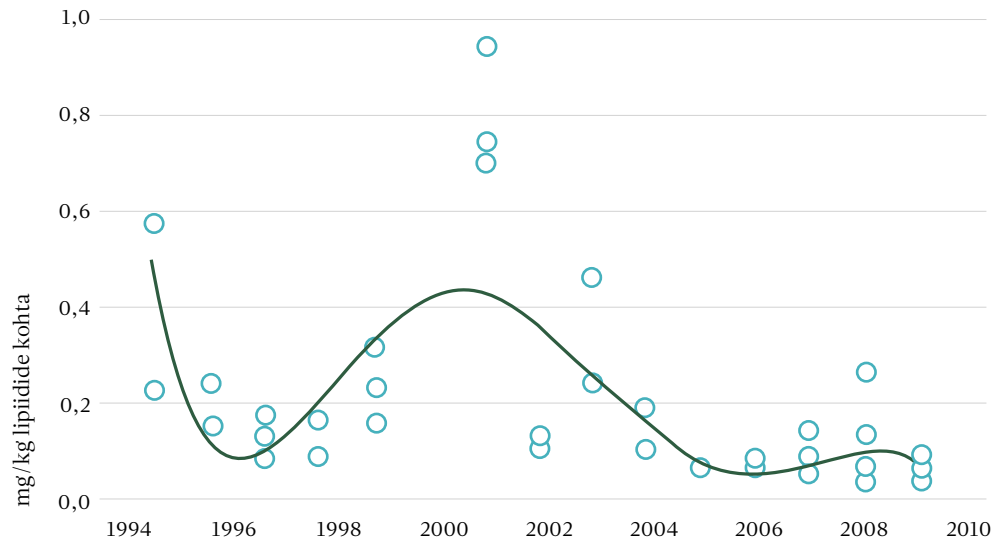
2009. aastal püsisid kaadmiumi, elavhõbeda ja tsingi kontsentratsioonid samal tasemel eelnevate aastatega. Plii ja vase sisaldus räime maksas jätkas kasvutrendi. Orgaaniliste saasteainete (HCH, DDT, PCB, HCB) sisaldus räime ja ahvena lihastes oli 2009. aastal üldiselt madalam kui varasematel aastatel. Saadud tulemused olid võrreldavad Läänemere kohta toodud keskmiste väärtustega, vaid HCB sisaldus nii räimes kui ka ahvenas oli oluliselt kõrgem, mis võib olla tingitud raskustest antud ühendi keemilisel analüüsil.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Eru-Käsmu lahe rannikuvees oli raskmetallide (kaadmiumi, plii ja vase) sisaldus kõrgem kui Narva-Kunda ja Hara lahe rannikuvees.
- 2009. aastal täiendavalt määratud 11 keemilisest ühendist ületas meetodi määramispiiri vaid fluoranteeni sisaldus räime proovides.
- PCDD/F ja dl-PCB ühendite suhteliselt kõrge sisaldus 2003. ja 2004. aastal vähenes 2005. aastal ja on sellest ajast peale püsinud madalal tasemel.
- Orgaanilistest saasteainetest on Eru-Käsmu veekogumis kõrgeenenud  $\alpha$ -HCH ja  $\gamma$ -HCH sisaldus. Seevastu DDT, PCB ja HCB sisaldus on kõrgem Narva-Kunda veekogumis, eeskätt Sillamäe piirkonnas.



## Suundumus



Joonis 31. DDT sisalduse muutus Eestis rannikumere räime lihastes aastatel 1994–2009.

## Teemakaardid

- Raskmetallide (Cd, Hg, Pb, Zn, Cu) sisaldus ahvena maksas (mürgkaalu kohta) rannikumere piirkonnades 2009. aastal

## Lisainfo

- Tartu Ülikooli Eesti mereinstituudi kodulehekül
- Läänemere tegevuskava rakendusplaan aastateks 2008–2011



### Mererannikute seire

aruanded

#### Üldhinnang

Üldvaatlused toimusid 2009. aastal Lääne- ja Loode-Eesti randades (Matsirannas, Dirhamis, Nõval). Profiile mõõdeti detailselt elektrontahhümeetriga Saaremaal Mändjala, Järve, Küdema ja Harilaiu seirealadel; Hiiumaal Tarestes, Luidja ja Tahkuna seirealadel; Naissaarel Saviranna, Loode, Mädasadama ja Sadama seirealadel; Kersalus.

2009. aastal Eesti randades ekstreemseid torme polnud, endiselt võis jälgida 2005. aasta jaanuaritormi purustuste tagajärgi, mis enamasti väljendusid rannapurustustes ja setete ärakandes, kuid kohati on rannanõlvale (enamasti veealusele) kantud ka purdmaterjali (põhiliselt liiva). Jaanuaritormi aegu suuremasse sügavusse kantud liiv oli paljudes kohtades jõudnud osaliselt tagasi rannajoonele või selle lähedusse. Enamikes randades on taastumas 2005. aasta jaanuaritormi eelne areng.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Esmakordselt kasutati seirealade lausaliseks pindalaliseks mõõdistamiseks RTK-GPS seadet, mis võimaldab määrata X; Y; Z koordinaate mõne cm täpsusega ning katta mõõdistamisega kogu seireala.
- Tahkuna seirealal täheldati seireperioodil (2007–2009) nii astangu murrutusi ja setete ärakannet kui ka setete kuhjumist rannanõlva ülaosas.
- Võrreldes 2006. aastaga on Mändjala rannanõlva veepealne osa pidevalt laienenud. Mändjala IV profiilil on liiva juurde tulnud ja veealused vallid on kõrgemaks muutunud. Vallide vahele on tekkinud madalaveelised, piki rannajoont väljavenitatud basseinid.
- Järve I ja II seirealal on rannaastang taganenud vastavalt 8 ja 5 meetrit.
- Küdema seirealal olulisi muutusi ei registreeritud. Taastumas on 2005. aasta jaanuaritormi eelne seisund.
- Harilaiu seirealal on muutusi toimunud kõikidel profiilidel – setted on ümber paigutatud. III profiilil on astang ligi 20 meetrit mere poole nihkunud ja sama palju on ka veepiir ranna suunas liikunud. Kiipsaare nuka ots on 18 meetrit taandunud ja ranna ülemisse ossa on kuhjatud uus liivavall.
- Naissaare Savikalda seirealal on valdavalt toimunud vähene rannaastangu taganemine ning setete ärakanne. Loode seireala piires toimub rannalõigu õgvendumine. Mädasadama seireala profiilidel 1 ja 2 on põhiliselt rannanõlva veepealsesse ossa juurde kantud kuni 30 cm paksune kiht segasetet. IV profiilil on toimunud setete ärakanne.
- Osmussaare läänepoolset seireala iseloomustab lubjakiviklibust rannavallide intensiivne juurdekasv. Lubjakiviklibu (põhiliselt kesk-ordoviitsiumi Vao kihistu lubjakivi), mis sealt või põhja poolt veepiirilt lahti murtakse, kuhjatakse kõrgetesse (kuni 4 meetrit) vallidesse või kantakse rusuvooluga kagu poole.
- Kersalu seireala piirkonnas on toimunud mõningane materjali ärakanne. Seireala läänepoolele on iseloomulik rannajoone õgvendumine. Kiiresti sügavnev meri võimaldab põhjakaarte tormidega tekkivate suure energiaga lainete jõudmist panga jalamile, mis kohati põhjustab märkimisväärsed purustusi.

#### Lisainfo

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



# Rannikumere kaugseire

aruanded

## Üldhinnang

Kaugseire programmi raames jätkus Eestit ja selle lähiümbrust kujutavate satelliitide MODIS ja MERIS toorpiltide ning standardtulemite kogumine, arhiveerimine ja analüüsimine. Samuti jätkus bio-optiliste mõõdistuste läbiviimine Eesti rannikuvete oludesse sobivate kaugseire algoritmide väljatöötamiseks.

Kuigi seni väljatöötatud algoritmid annavad juba oluliselt paremaid tulemusi, kui kosmoseagentuuride poolt pakutavad standardproduktid, ei ole tulemused siiski stabiilsed. Seetõttu jätkus 2008. aastal veel katsetuslikku laadi olnud vete optiliste omaduste mõõtmine 2009. aastal süstemaatiliselt ning suuremas mahus. Kompleksselt koguti *in situ* ja kaugseire andmeid Soome lahes, Läänemere avaosas, Matsalu ja Haapsalu lahes, Peipsil ning Võrtsjärves.

Satelliidipiltide baasil koostati rannikumere klorofüllikaardid. Kaartidelt nähtub, et tugevaid tsüanobakterite öitsenguid 2009. aasta suvel ei täheldatud. Augustis oli klorofüll-i kontsentratsioon Eesti rannikulähedasel alal ning Soome lahes suhteliselt kõrge. Sellele viitasid ka kontaktmõõtmiste tulemused.

Põhjataimestikku uuriti Hiiumaa laidude piirkonnas ning 2008. aastal suletud Sillamäe jäätmeoidla ja sadama piirkonnas. Hiiumaa laidude piirkonnas on 2005. ja 2008. aasta satelliidipilte võrreldes näha põhjataimestiku ulatuses kasvu või hõreda taimkatte asendumist tihedama taimkattega. Sillamäe jäätmeoidla ümbrusest koostati 2006. aasta satelliidipildi põhjal põhjataimestiku kaart.

## Tähelepanuväärsed faktid

- Lahustunud orgaanilise aine kontsentratsioon oli suhteliselt suur kõigis uuritavates veekogudes peale Haapsalu lahe. Ilmnes, et väga suur osa Haapsalu lahest on optiliselt madal (põhi paistab). See tähendab, et suur osa kaugseire sensorite poolt mõõdetud signaalist ei kirjelda mitte vee, vaid merepõhja optilisi omadusi.
- Fütoplanktoni hulk oli lahtedes ja järvedes üsna erinev. Kui lahtedes oli fütoplanktoni hulk (klorofüll-*a* kontsentratsioon) suhteliselt madal, siis Võrtsjärves ja Peipsis oli see tunduvalt suurem. Võrtsjärves ja Peipsi järves oli põhiliselt tegemist tsüanobakteritega.
- Tuulised ilmad raskendavad Hiiumaa laidude piirkonna põhjataimestiku kaardistamist, kuna ala on madalaveeline ja põhjatüübiks on liiv ja peened setted. Tugevam tuul segab peened setted põhjast üles ning vee läbipaistvus kahaneb järsult, varjates põhjataimestiku.
- Esmakordselt toimus põhjataimestiku seire 2008. aastal suletud Sillamäe jäätmeoidla piirkonnas. Kuna Sillamäe piirkonnas on madala veega ala kitsas, tuleks seal põhjataimestiku kaarte teha ja analüüsida väikeste piirkondade kaupa.

## Teemakaardid

- MODIS klorofüll-*a* standardtulemi kaart 2009. aasta mais
- MODIS klorofüll-*a* standardtulemi kaart 2009. aasta juulis



### Lisainfo

- Tartu Ülikooli Eesti mereinstituudi kodulehekül
- Katrin Väljataga, Karmen Kaukver (toim). Kaugseire Eestis. Keskkonnaministeriumi Info- ja Tehnokeskus ja Tartu Observatoorium. 2008
- Anu Reinart. Kuidas tehiskaaslaste abil veekogusid uuritakse. Eesti Loodus 2005/2



## Eluslooduse 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. 2009. aastal täiustati mitmete programmide meetodikaid või võeti kasutusele uus seiremetoodika.

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.

Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike alamprogrammi peamised vastutavad täitjad olid 2009. aastal EMÜ põllumajanduse- ja keskkonnainstituut ja Keskkonnaamet.



### Koosluste seire

#### Rannikumaastikud

Rannikumaastike seire eesmärgiks 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 eesmärgiks 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, looduslike tingimusi ning põllumajandusliku tootmise iseloomu (ekstensiivne ja intensiivne põllumajandus).

#### Mullaelustik

Mullaelustiku seire eesmärgiks on iseloomustada inimtegevuse mõju mullastikule ning hinnata muldade bioloogilist kvaliteeti. Seirealade valikul jälgitakse, et esindatud oleksid nii looduslikud rohumaad, inimese poolt nõrgalt mõjutatud rohu- ja põllumaad (söötis alad) ning inimese poolt 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.

#### 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 raie-töötusega põlenguseirealadel. Põlendike koosluste putukaseire raames kogutakse andmeid mardikaliste kui metoodika kohaselt sobivaima putukaseltsi kohta.

#### 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.





### Rannikumaastike seire

aruanded

#### Üldhinnang

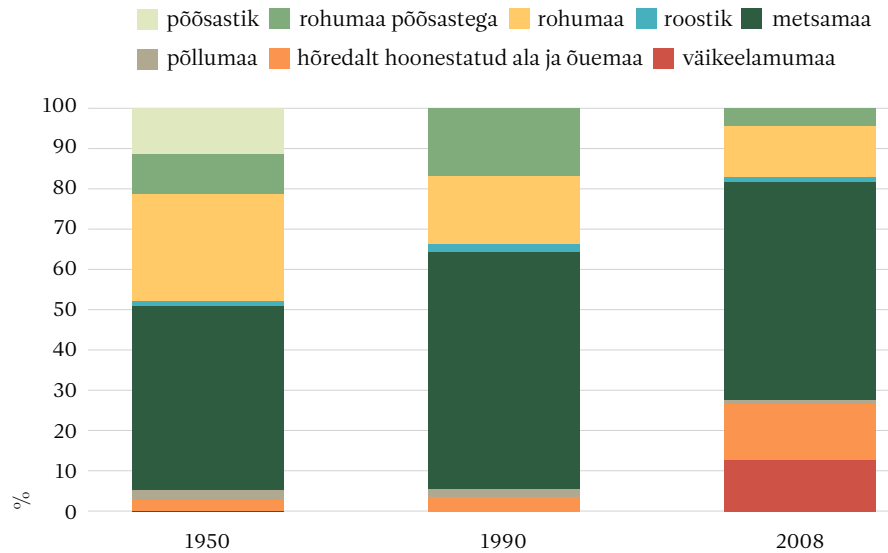
2009. aastal toimusid kordusuuringud kolmel rannikumaastike seirealal: Tammneeme, Salinõmme ja Kumari saarerühma seirealadel, kus esialgne uuring viidi läbi 1999. aastal. Uuritud seirealade maastike seisund oli üsna erinev. Kumari seireala näol on tegemist pidevalt hooldatava kaitsealaga. Ka Salinõmme seireala jääb kaitsealale, kuid on aegamisi roostuv. Tammneeme seireala on üsna tihedalt asustatud ala, kus hoonestuse osakaal järjest suureneb. Enamik maastikulisi muutusi uuritud seirealadel on seotud looduslike protsessidega: kinnikasvamine, maakerge, rannaprotsessid, aga ka inimtegevusega: niitmine, harvendamine, ehitiste rajamine.

#### Tähelepanuväärsed faktid

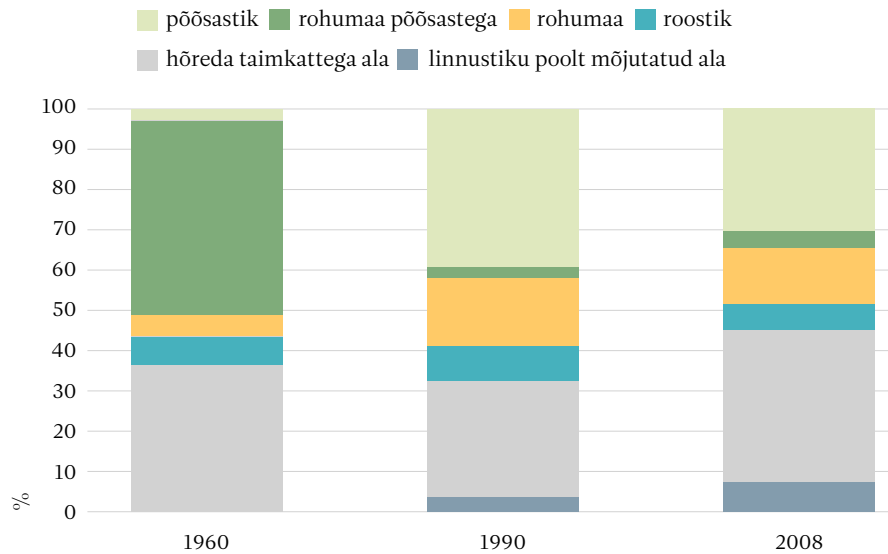
- **Tammneeme**  
Maastike struktuuris suuri muutusi ei esinenud. Peamised muutused olid paigastesisised ning seotud ehitustegevusega. Hoonestatud alasid oli varasemaga võrreldes kuni poole rohkem. Maastikuprofilide muutused on peamiselt tingitud karjatamise lakkamisest tulenevast põõsastumisest. Kaitsealustest liikidest registreeriti kaks III kategooria liiki: roosa merikann (*Armeria elongata*) ja kuradi-sõrmkäpp (*Dactylorhiza maculata*). Üldist maastiku seisundit Tammneemel võib pidada heaks kuni kesiseks. Peamisteks ohuteguriteks seirealal on vahetult rannaäärde jäävad väikeelamu alad ning roostuvad rannaniidud, samuti suurenenud täisehitamine.
- **Salinõmme**  
Peamised maastikulised muutused väljenduvad uue maismaa lisandumises merega külgnevatel aladel, roostiku laienemises ning soolakute kinnikasvamises. Vähesel määral on suurenenud metsade osakaal. Vähesed muutused taimestikis on tingitud nii harva esinenud liikide kadumisest kui ka ala kasvamisest pilliroogu. Maastike seisundit seirealal võib pidada rahuldavaks.
- **Kumari saarerühm**  
Maastikulised muutused seirealal on suuresti seotud hooldustöödega rannaaladel. Saare keskosas kadastiku esinemisalal on tehtud raiet. Oluliselt on muudetud ka saare lääneosas asuva roostunud järvi ja selle ümbruse taimkatet. Vähenenud on põõsastike ja roostike pindala ning suurenenud hõreda taimkattega ala pindala. Muutused on toimunud ka Tondirahul, kus viimastel aastatel on vähenenud pesitsevate kormoranide arv ja pesitsusala. Kumari saare maastiku seisundit võib pidada heaks.



## Suundumus



Joonis 32. Tammneeme seireala maakatte muutused aastatel 1950–2008.



Joonis 33. Kumari seireala maakatte muutused aastatel 1960–2008.

## Teemakaardid

- Tammneeme, Salinõmme ja Kumari seirealade paigaseline struktuur 1999. ja 2009. 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

2009. aastal toimus põllumajandusmaastike seire Nissi, Räpina, Kaiu ja Kaarma seirealadel, kus varasem seire toimus 2004. aastal. Seire käigus hinnati seirealade kõlvikulise struktuuri muutusi ning kimalaste liigilist koosseisu ja arvukust.

Põllumajandusmaastike testalade kõlvikulises struktuuris toimus perioodil 2004–2009 mitmeid muutusi. Kaarma testalal on vähenenud rohumaade osakaal, seda eelkõige tänu teravilja all oleva ala suurenemisele. Kaiu ja Nissi testalade puhul on kõlvikute omavahelised suhted jäänud viimaste aastate jooksul üsna muutmatusks. Räpina esimesel testalal on veidi vähenenud söötis alade pindala ja kasvanud rohumaade pindala.

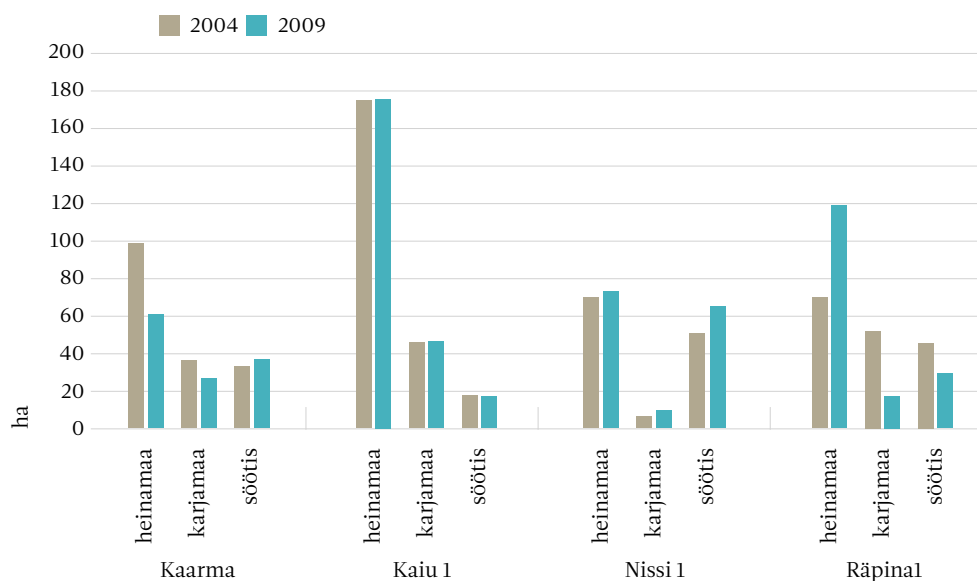
Kimalaste arvukus ja liigirikkus oli enamikel uuritud aladel võrreldes mitmete aastatega keskmisel tasemel, olles siiski mõnevõrra kõrgem kui 2004. aastal. Liikidest kohati arvukamalt kivikimalasi (*Bombus lapidarius*), mõnevõrra vähem maakimalasi (*Bombus lucorum*) ja põldkimalasi (*Bombus pascuorum*).

### Tähelepanuväärsed faktid

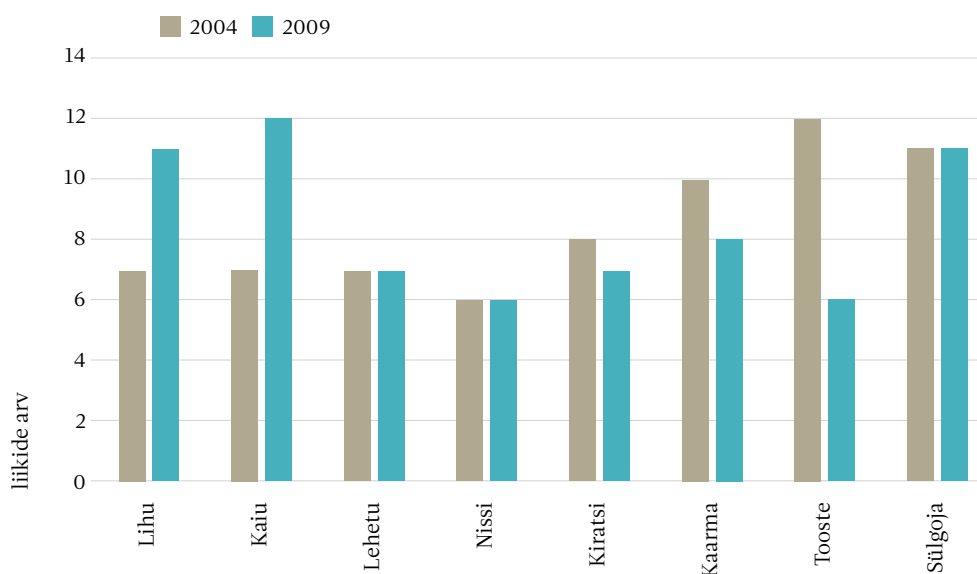
- Sarnaselt eelnenud aastale tulenesid mitmed väiksemad muutused testalade kõlvikulises struktuuris detailsemate kaardistamist ja piiride digitaliseerimist võimaldavate kaartide kasutuselevõtmisest.
- Põösastiku pindala kasv Räpina testalal on seletatav sellega, et 2004. aastal ei eristatud luhaaladel põösastega alasid, mis kõik kaardistati luhana.
- Räpina II testalal langes märkimisväärselt teravilja osakaal. Samuti oli märkimisväärne mustkesa pindala oluline vähenemine ning rapsi lisandumine kultuuride hulka.
- Kõige rohkem kimalaste liike registreeriti Kaiu transektil (12 liiki). Liigirikkad olid ka Sülgoja ja Lihu (11 liiki). Eesti Punasesse Raamatusse kantud haruldastest liikidest kohati Sülgojal kimalasi *Bombus muscorum* ja *Bombus humilis*. Kaius, Lihulas ja Sülgojal kohatati pikasuiselisi kimalasi *Bombus distinguendus* ja *Bombus hortorum*.
- Intensiivse põllumajandusega aladel on aedkimalase (*Bombus hortorum*) kui olulise põllumajanduskultuuride tolmeldaja arvukus langenud.



## Suundumus



Joonis 34. Seirealade kõlvikuline struktuur 2004. ja 2009. aastal.



Joonis 35. Kimalase liikide arv erinevatel transektidel 2004. ja 2009. aastal.

## Teemakaardid

- Kaarma, Kaiu, Nissi ja Räpina seirealade kõlvikuline struktuur 2004. aastal
- Kaarma, Kaiu, Nissi ja Räpina seirealade kõlvikuline struktuur 2009. aastal

## Lisainfo

- Põllumajandusuuringute Keskuse kodulehekül
- Tsipe Aavik ja Jaan Liira. Kuhu küll kõik lilled jäid? Põlluservade tähtsusest, Eesti loodus 2009/7



### Mullaelustiku seire

aruanded

#### Üldhinnang

Mullaelustiku seire toimus 2009. aastal kaheksa seireala 15 seirekohas. Ilmastikutingimused olid vihmausside eluks üldiselt soodsad. Normist kõrgema sademete hulga tõttu oli mullaniiskuse suurus suur ja mõned alad (Matsalu, Soomaa) olid sügisel ajutiselt üleujutatud. Kuivematel aladel ületasid vihmaussikoosluste arvukus ja liikide arv palju-aastaseid keskmisi näitajaid. Liigniisketel ja ajutiselt üleujutatavatel aladel olid vihmaussikoosluste näitajad liigniiskuse poolt tugevalt limiteeritud.

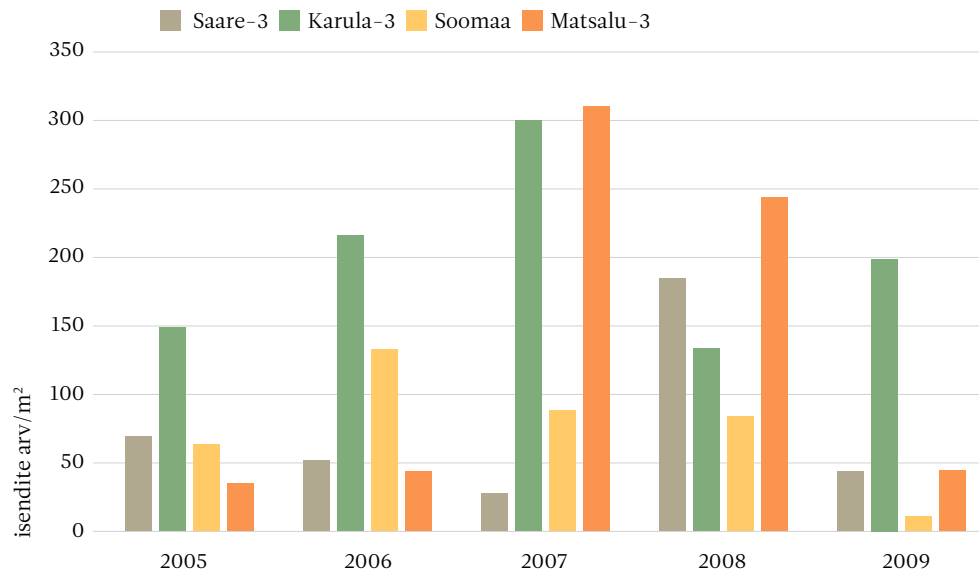
Liigirikkamad olid inimtegevusest mõjutamata või ekstensiivselt mõjutatud looduslikud rohumaad, nendelt aladelt leiti kuni seitse liiki vihmausse. Põllumajandusliku tegevuse poolt tugevamalt mõjutatud rohumaadel leiti vihmaussiliike 3–6, haritavatel muldadel oli liike 2–5. Mikroobikoosluse biomassi ja hingamise aktiivsus olid suurimad looduslikel madala intensiivsusega karjatatavatel rohumaadel ja madalamad liivmuldade aladel.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Vihula seirealalt leiti Eestis väikese levikuga sinakas soouss (*Octolasion cyaneum*), kelle leviala on viimastel aastatel laienenud. Tegemist oli viienda leiukohaga Eestis alates 1993. aastast.
- Vihmaussikooslus oli arvukas ja liigirohke Karula, Norra, Vigala, Vihula ja Saare seirealadel.
- Õeste seirealal on vihmausside arvukus alates 2005. aastast taas tõusnud, jäädes siiski ka 2009. aastal varasemate aastate arvukusest madalamaks. Koosluses esinesid vaid kõige tolerantsemad vihmaussiliigid nagu harilik mullauss (*Aporrectodea caliginosa*), roosa mullauss (*Aporrectodea rosea*) ja punane vihmauss (*Lumbricus rubellus*). Kooslusesse oli lisandunud arvukalt niiskuselembese liigi – tumeda vihmaussi (*Lumbricus castaneus*) – isendeid.
- Palmse seireala liivalõimisega mullad ei ole vihmaussiliikide eluks sobilikud ning seetõttu leidub seal vaid kõige tolerantsemaid liike (harilik mullauss, punane vihmauss).
- Endla seirealal oli vihmausside arvukus madal, liikide arv aga keskmine. Norra seirealal oli vihmausside arvukus seireaastal kõrge, liikide hulka lisandunud aneetsiline harilik vihmauss (*Lumbricus terrestris*) viitab elupaigatingimuste muutumisele vihmaussidele sobivamaks.
- Vigala seirealal oli arvukalt esindatud ökoloogiliselt nõudlik epigeiline liik tume vihmauss (*Lumbricus castaneus*). Koosluste arvukus ja liikide arv olid Vigala seirealal väga kõrged.
- Soomaa seirealal oli vihmausside arvukus sarnaselt eelmisele aastale suhteliselt madal ning jäi palju väiksemaks samal alal varasematel aastatel mõõdetud vihmausside arvukustest. Seireperioodile eelnes üleujutus, mis arvukust oluliselt vähendas.
- Matsalu seirealadel 1 ja 2 seiret üleujutuste tõttu ei toimunud.



### Suundumus



Joonis 36. Vihmausside üldarvukus valitud seirealadel 2005–2009 (isendite arv m<sup>2</sup>).

### Teemakaardid

- Mulla mikrobikoosluse biomassi aktiivsus riikliku keskkonnaseire mullaelustiku seirealadel 2009. aastal

### Lisainfo

- Põllumajandusuuringute Keskuse kodulehekülg
- Mari Ivask ja Annely Kuu. Poollooduslike niitude vihmaussikooslused



### Tolmeldajate seire

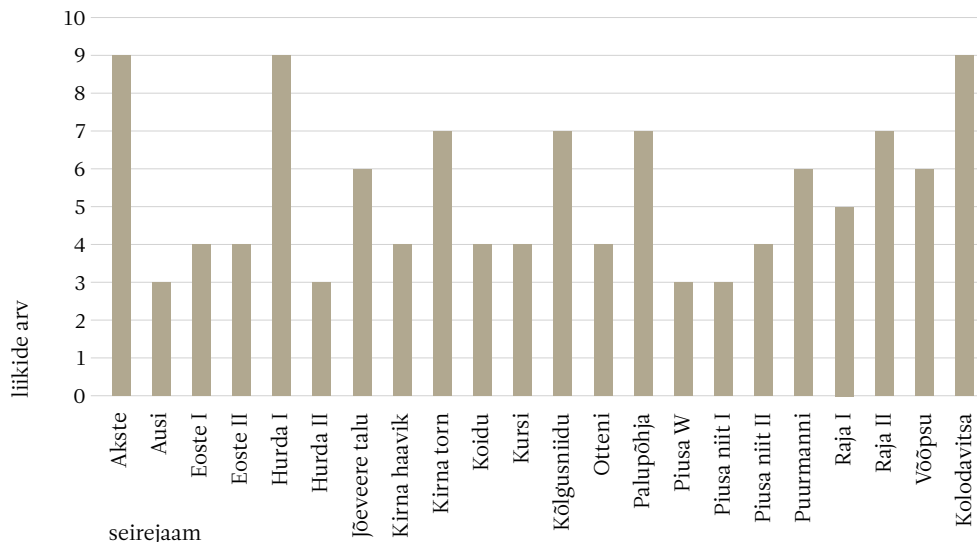
aruanded

#### Üldhinnang

Tolmeldajaid seirati 2009. aastal 22 seirepunktis. Seirealadele paigutati kevadel, enne astlaliste tolmeldajate aktiivsuse algust, pillirookõrtest valmistatud püünispesad. Kõikidel seirealadel registreeriti nii suvel kui ka sügisel (mõningal juhul ka kevadel) kõik õitsvad taimed. Hinnanguliselt oli pesade täituvus varasemate aastatega võrreldes enamikel seirealadel erakordselt väike. Selle põhjuseks oli ohtrate vihmade tõttu astlaliste edukaks pesitsemiseks väga ebasoodne suvi. Seirealade seisundis esialgsel hinnangul märgatavaid muutusi seireaasta jooksul ei toimunud.

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 lõpeb märtsi alguses. Sellest tulenevalt on liikide andmed võimalik esitada alles pärast seda aega. Seega pärinevad siin esitatavad tolmeldajate andmed 2008. aastast.

#### Suundumus



Joonis 37. Tolmeldajate (püünispesades pesitsevate arborikoolsete astlaliste) liikide arv 2008. aastal

#### Lisainfo

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



### Põlendike kooslused

aruanded

#### Üldhinnang

2009. aastal jätkati seiret samadel aladel, kus varasematelgi aastatel. Seirealad paiknesid Agusalu LKA-I, Kurtna MKA-I ja Põhja-Kõrvemaa LKA-I, taimestikku seirati lisaks veel Läänemaa Suursoo MKA-I ning Lahemaa ja Karula rahvusparkis.

Kõikidel seiratud aladel leiti kokku 172 liiki kõrgemaid soontaimi. Kõige sagedamini esinesid põlengualadel samad liigid, mis 2007. ja 2008. aastal. Seire tulemused olid väga ootuspärased. Põlengujärgsetel aastatel valgustingimuste paranemisel ja vaba pinna suurenemisel koosluste liigirikkus ajutiselt tõuseb.

Nii pinnasepüünistega kui ka akenpüünistega tabatud mardikate liigirikkus ja arvukus näitasid kolmandal põlengujärgsel aastal võrreldes eelmise aastaga mõõdukat (liigirikkuses) kuni tugevat (arvukuses) langustendentsi – seda kõigi püüniste lõikes. Kokku leiti seirealadelt 11 põlendikuspetsiifilist mardikaliiki. 2009. aastal, kolmandal põlengujärgsel aastal, uusi põlendikuspetsiifilisi liike ei lisandunud.

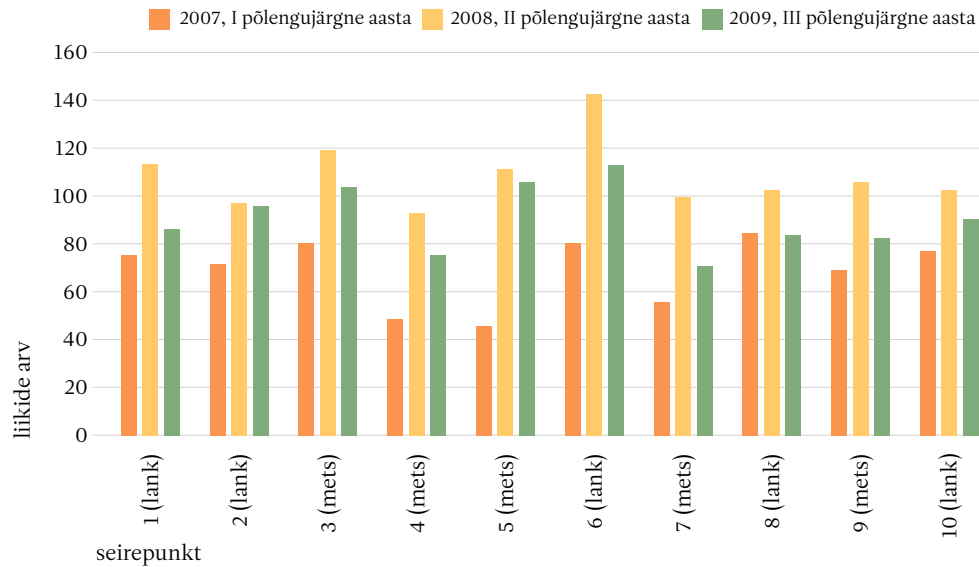
#### Tähelepanuväärsed faktid

- Põlendikealadele lisandunud taimeliigid olid valdavalt ruderaalse loomuga. Looduskaitsealuseid liike registreeriti seiratud põlengualadel kokku seitse (kõik III kategooria liigid).
- Karula rahvusparki seirealadel võis märgata samblarinde katvuse suurenemist. Veidi on tõusnud ka soontaimede katvus.
- Põlengujäljed olid peaaegu kadunud Palmse seirealal. Võrreldes eelneva aastaga kasvas veidi ka soon-taimede katvus.
- Soontaimede katvus suurenes ka Hara ja Vihterpalu põlengualadel. Valdavalt domineeris kase järelkasv.
- Liivjärve, Kulpjärve, Agusalu ja Mähuste põlengualadel ei ole suuri muutusi toimunud. Liivjärve ja Kulpjärve aladel esines ohtralt põdrakanepit, Agusalu alal domineeris kase järelkasv.
- Mardikaliikide arvukus kahanes kõige enam nende ksülobiontide osas, kes elunevad surevas, poolsurnud ja veel kuivamata puukoos või okstes (nt üraseklased, eriti perekonna *Crypturgus* liigid akenpüünistes, ebaväesklane *Anidorus nigrinus* pinnasepüünistes jt).
- Seirealadelt leiti kolm haruldast mardikaliiki, kes kuuluvad EÜ Loodusdirektiivi 2. lissasse: männisinelane (*Boros schneideri*), must-seenesultan (*Oxyporus mannerheimii*) ja põlendikuspetsiifiline purelane (*Stephanopachys linearis*).
- Männisinelase isend leiti Kurtna maastikukaitsealalt ning must-seenesultani isend Põhja-Kõrvemaa looduskaitsealalt
- Sarnaselt 2008. aastale esines põlendikuliik *Stephanopachys linearis* kõigil seirealadel nii Kurtna, Agusalu kui Põhja-Kõrvemaa kaitsealadel.





## Suundumus



Joonis 38. Põlendike mardikaliikide arvukus seirepunktide akenpüünistes aastatel 2007–2009.

## Lisainfo

- Kaili Viilma. Millist kahju tegi tuli Agusalu ja Kurtna maastikukaitsealale ja mis saab põlengualadest edaspidi? Eesti Loodus 2006/9



# 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 2009. aasta välitööd olulist lisateavet – seiratud aladest osutus nõmmeks vaid üks ning seegi oli suhteliselt tagasihoidliku floristilise väärtusega.

## Tähelepanuväärsed faktid

- Sarnaselt varasemate aastate seirele kujunes taas probleemiks see, et Natura andmebaasist juhuslikult võetud vastava koodiga alad ei vastanud omistatud elupaigatüübile. Kümnest seiratud loopealsest vastasid tüübikirjeldusele vaid kuus. Neljast nõmmest osutus nõmmeks vaid üks.
- Seiratud loopealsetest toimus loomade karjatamine vaid Väikese-Väina Koplímäe lool Saaremaal ja Põllumäe lool Hiiumaal.
- Või seirealal registreeriti ühel ruutmeetril oluliselt rohkem liike kui 2000. aastal. Liigirikkuse tõusu põhjustasid arvatavasti niisked ja põuavabad ilmad.
- Heaks sai pidada kõrge floristilise väärtusega Säärenõmme loola seisundit.
- Enamikel aladel tuleks taasalustada või laiendada karjatamist, eemaldada kadakaid ning mände.

## Teemakaardid

- 2009. aastal seire all olnud Natura 2000 koosluste esinduslikkus ja üldine hinnang (luhad, pärisaruniidud, rannaniidud, loopealsed, nõmmed)

## Lisainfo

- Pärändkoosluste Kaitse Ühingu kodulehekülg – Alvarid
- Aveliina Helm. Eesti loopealsed ja kadastikud – Juhend koosluste hooldamiseks ja taastamiseks
- Liggi Nõuakas ja Marek Sammul. Pärändkoosluste majandamine



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

aruanded

### Üldhinnang

Pangametsade seire toimus viiel alal: Ülgase, Tsitre, Muuksi, Kolga ja Toolse pangametsades. Pangametsade kevadiste taimekoosluste uurimise käigus pöörati suuremat tähelepanu kaitstavatele ja ohustatud taimedele, mis kevadel on hästi märgatavad.

Vaatluste alusel võib väita, et kõige enam mõjutab rohtsete kevadtaimede liigilist koosseisu ja ohtrust asend pangametsa maastikul ja koos sellega mullastik ning kasvukohatüüp. Seiretulemused viitavad, et suurim rohtsete kevadtaimede mitmekesisus ja ohtrus pangametsas on seotud ajuti liigniiskete rusukalde koreserikaste rähksete gleimuldadega, leostunud gleimuldadega või rusukalde gleimuldadega, mis paiknevad rusukalde allosas. Rusukalde ülaosas liikide arv oluliselt ei vähene, kuid väheneb ohtrus. Kui pangamets läheb rusukalde all üle (lodu-)sanglepikuks, siis enamasti on selles koosluses rohtsete kevadtaimede mitmekesisus ja ohtrus suur.

### Tähelepanuväärsed faktid

- Kevadtaimede osas osutus 2009. aastal kõige esinduslikumaks Tsitre pangamets, kus oli palju soodsaid kasvupaiku.
- Mets-kuukressi (*Lunaria rediviva*) populatsioon oli heas seisus Tsitre, Ülgase ja Muuksi pangametsas.
- Tsitre pangametsas kaasneb mets-kuukressiga hambuline jürilill ehk hammasjuur (*Cardamine dentata*), mida pole Eestis varem välitööde käigus nii ohtralt kohatud.
- Kaitstavatest taimeliikidest olid nii Muuksi kui ka Kolga pangametsas elujõulised ja laienevad karulau-gu (*Allium ursinum*) kogumikud. Teisi kaitstavaid taimeliikide (rannamõisa tuhkpuu, mets-kevadik, pruunikas pesajuur, suur käopõll) esines Ülgase, Tsitre, Muuksi ja Toolse pangametsades hajusalt ja mõne isendina.

### Lisainfo

- Anneli Palo. Loodusdirektiivi metsaelupaigad Eestis. Eesti Loodus 2008/11



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

aruanded

### Üldhinnang

Luhtade seire toimus kaheksal alal. Regulaarselt hooldatav ja suure liigirikkusega oli vaid üks seirealadest. Ülejäänud luhtade seisund on halvenev. Kolmel seirealal ilmnes vajadus korrigeerida piire, kuna osaliselt ei vastanud seirealad loodusdirektiivi lamminiitide elupaigatüübile. Peamisteks probleemideks on luhtade roostumine, kuivematel aladel ka võsastumine.

### Tähelepanuväärsed faktid

- Hea oli Rannamõisa jõe luha seisund. Luht on regulaarselt hooldatav ning ka kõige liigirikkam.
- Lehese, Raiga ja Maopera seirealal on probleemiks roostumine. Kuna tegemist on osalt väga märgade üleujutusaladega, on roostumine ilmselt paiguti vältimatu.
- Põduste jõe luhal on probleemiks päideroo, angervaksa ja pilliroo vohamine.
- Lootusetult degradeerunud polnud veel ükski seiratud aladest. Enamikel aladel leidis erineval määral võsastunud ja erineva floristilise väärtusega osi. Luhtade olukorda parandamiseks tuleks taastada niitmine või karjatamine ning eemaldada võsa.

### Teemakaardid

- 2009. aastal seire all olnud Natura 2000 koosluste esinduslikkus ja üldine hinnang (luhad, pärisaruniidud, rannaniidud, loopealsed, nõmmed)

### Lisainfo

- Pärändkoosluste Kaitse Ühingu kodulehekülj - Lamminiidud
- Liggi Nõuakas ja Marek Sammul. Pärändkoosluste majandamine



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

aruanded

### Üldhinnang

Rannaniitude seire toimus 2009. aastal Kassari, Mänspe, Suureranna, Rannaküla, Laasi ja Vaemla rannaniitudel Hiiumaal; Rahuste, Lindmetsa ja Pammana rannaniidul Saaremaal ning Saulepi rannaniidul Pärnumaal. Soodsas seisundis olid Rannaküla, Laasi ja Vaemla rannaniidud Hiiumaal ning Pammana rannaniit Saaremaal. Osaliselt majandatud oli Suureranna rannaniit Hiiumaal. Ülejäänud rannaniidud olid majandamata. Rannaniitude säilitamiseks ja taastamiseks on aga vajalik niite karjatada ning jätkuvalt niita pilliroogu.

### Tähelepanuväärsed faktid

- Täiesti majandamata ja seega ebasoodsas seisundis olid Mänspe ja Kassari rannaniit Hiiumaal, Saulepi rannaniit Pärnumaal ja Rahuste ning Lindmetsa külade vahel asuv rannaniit Saaremaal.
- Mänspe rannaniit ei vastanud vastavale kasvukohatübile ja seetõttu tuleks see ala kustutada Natura loendist.
- Rahuste seirealal esines II kategooria kaitsealuse haneputke (*Berula erecta*) kogumikke.
- Mitmete rannaniitudele avaldavad negatiivset mõju ehitised, lõkkekohad, teed ning sadamad.

### Teemakaardid

- 2009. aastal seire all olnud Natura 2000 koosluste esinduslikkus ja üldine hinnang (luhad, pärisaruniidud, rannaniidud, loopealsed, nõmmed)

### Lisainfo

- Pärandkoosluste Kaitse Ühingu kodulehekülg - Rannaniidud



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

aruanded

### Üldhinnang

Seireaasta jooksul külastati kümnet seireala, millest osa koosnesid lahustükkidest (kokku külastati 28 elupaigalaiku). Elupaigatüüpi muudeti 17 juhul. Samaks jäänud elupaigatüüpides tõsteti kolmel korral alade esinduslikkushinnet, alandati aga 15 juhul. Piire tuli korrigeerida 11 juhul. Aladest, mille piire ei muudetud (17 ala), ei vastanud 15 ala elupaiga kriteeriumitele. Elupaiga kriteeriumitele ei vastanud ükski Rapla Vesiroosi metsaala, kaks ala Taeblass, Karepal ja Toolses ning üks ala Haavakannus ja Palukülas. Raieid, mis välistasid elupaigaks kvalifitseerumise, täheldati neljal tükil Haavakannu ja Toolse seirealadel. Osaliselt oli raie tehtud enne elupaigaks määramist, osaliselt hiljem. Seiratud alade olukord on sarnane varasematele aastatele.

### Tähelepanuväärsed faktid

- Andmebaasist saadud elupaikade piirid, kvaliteet ja tüpoloogiline kuuluvus ei vasta sageli tegelikule olukorrale looduses. Enim vigu esines tüüpide \*9080 ja \*9010 määranguis, kusjuures mitmed neist metsadest ei kvalifitseerunud üldse elupaikadeks.
- Hea oli Halliste jõe kaldavallidel kasvavate loodusemetsade kvaliteet. Et tegemist on kaitstaval alal asuvate metsadega, võimaldab see metsade seisundil tulevikus jätkuvalt säilida/paraneda.
- Elupaigatüüpidele mittevastavate metsade puhul oli valdavalt tegemist endistele puisrohumaaadele või karjamaadele kasvanud noore metsaga.
- Rapla linna (Vesiroosi) metsade näol oli tegemist mahajäetud kuivendatud karjamaadele ja karjääridele tekkinud sekundaarsete metsade ja võsastikega, millel on oma roll linnustiku kaitsel. Alad sobivad ka linna rohevööndiks ning terviseradadeks, kuid ei vasta niipea metsaelupaikade kriteeriumitele.

### Teemakaardid

- 2009. aastal seire all olnud Natura 2000 koosluste esinduslikkus ja üldine hinnang (metsad, rabad, madalsood)

### Lisainfo

- Anneli Palo, Rainer Kuuba, Matis Mägi, Jaanus Paal. Loodusdirektiivi elupaigad: kui palju me nende seisundist teame? Eesti Loodus 2008/8
- Anneli Palo. Loodusdirektiivi metsaelupaigad Eestis. Eesti Loodus 2008/11
- Kaupo Kohv, Anneli Palo ja Kaili Viilma. Kas loodusemetsadel on lootust? Eesti mets 2009/2



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

aruanded

### Üldhinnang

Soode seire toimus 2009. aastal 40 seirealal. Kõikidel aladel oli tegemist esmaseirega, seega ei ole võimalik suundumusi välja tuua. Seirealadel olid esindatud madalsood, allikasood, looduslikud rabad, inimõjuga rabad ning siirde- ja õõtsiksood. Enamasti olid seirealad heas või väga heas seisundis. Mõnedel juhtudel tuli seirealade seisundit hinnata rahuldavaks. Negatiivseteks teguriteks soode puhul on võsastumine, majandamise puudumine ning kuivendamine.

### Tähelepanuväärsed faktid

- Tingituna kuivenduse mõjust on Kallisaare seireala seisund halvenev ning kooslus vaesub. Taastamiseks oleks vajalik ulatuslik projekt kraavide sulgemiseks ja puurinde kõrvaldamiseks.
- Kareda seirealal oli tegemist istutatud noorendikuga, kus puude kasvades võib koosluse seisund halveneda.
- Poanse seireala turbaprofiil viitab, et ala on majandatud kujunemise algusest peale, nüüd on seireala aga võsastumas. Suvel soo kuivab, taimekooslusesse lisandub sinihelmikas. Ala vajab niitmist/karjatamist, vastasel korral kaotab looduskaitse väärtuse.

### Teemakaardid

- 2009. aastal seire all olnud Natura 2000 koosluste esinduslikkus ja üldine hinnang (metsad, rabad, madalsood)

### Lisainfo

- Eesti sood (temaatiline kodulehekülg)
- Taimenkooslused – Sood
- Eestimaa Looduse Fondi kodulehekülg – Märjalad – maa ja vesi kohtuvad



### 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 inimväärtet miljöös.

Lisaks iga allprogrammi kitsamatele ülesannetele ning eesmärkidele on seire objektide valikul lähtutud öko- noomsuse printsiibist, so reaalset võimalikest rahalistest ja tehnilistest vahenditest, ning kompleksuse 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, so 1994. aastast. Eesmärgiks 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 eesmärgiks oli lihtsustatud meetodika abil anda ülevaade võimalikult suurema arvu ohustatud või kaitstavate taimeliikide ja nende leiukohtade olukorrast. 2009. aasta oli üheteistkümnenda aasta, kui seireruutudel tehti kordusseiret ja üheteistkümnendat aastat toimus seire ka seisundiseire meetodika järgi.

#### Kaitsealused seeneliigid

Kaitsealuste seeneliikide seiret on läbi viidud alates 2005. aastast. Seire eesmärgiks on teostada iga-aastane liikide seisundi, selle muutuste ja kaitsemeetmete mõju seire kõigil üheksal I kategooria kaitsealusel seeneliigil, jälgides liikide seisundit nende “kõigis leiukohtades”. Lisaks seiratakse II ja III kategooria kaitsealuseid seeneliike, aga ka kaitse alla mittekuuluvaid, kuid haruldasi seeneliike. Seire käigus tehakse kindlaks seene viljakehade esinemine, nende arenguaste (fenoloogiline seisund) ja arvukus antud kohas.

#### Selgrootud

Selgrootutest seirati 2009. aastal riiklikku seireprogrammi raames metsakuklasi, päeva- ja ööliblikaid, jõevähki, ebapärlikarpi, kiile, apteegikaani ning maismaalimuseid. Selgrootute seire annab lisaks ohustatud ning kaitsealuste liikide seisundile informatsiooni ka taimekoosluste ning maastike seisundi muutuste ja antropogeense surve kohta (eelkõige liblikad, aga ka kuklased), globaalse kliimamuutuse mõju kohta elustikule (liblikad), aga ka 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, mudakonn, harivesilik, kivisalik ning vaskuss. 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.





### Rahvusvahelise tähtsusega kalaliigid

Rahvusvahelise tähtsusega kalaliikide seires hinnatakse kahe kalaliigi: võldase (*Cottus gobio*) ja vingerja (*Misgurnus fossilis*) asurkondi. 2009. aastal seirati vingerja asurkondi. Vingerjas kuulub Eestis III kategooria kaitsealuste liikide hulka. Eesti ohustatud liikide punases nimestikus (2008) käsitletakse vingerjat puuduliku andmestikuga liigina. Vingerjas asustab peamiselt veekogude kaldalähedast madalaveelist tsooni, eelistades pehme settega lauge kaldaga piirkondi. Peamiseks vingerjat ohustavaks teguriks loetakse elupaikade kvaliteedi langust, eriti oluliseks hinnatakse antropogeenset veetaseme muutmist ja kaldavööndi füüsilist modifitseerimist. Just nimetatud tagajärgedega inimtegevus on põhjustanud vingerja arvukuse langust ja levila ahenemist Euroopas.

### 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 keskkonna-seisundi 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, 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) on seireandmed olulised ka liigi arvukuse hoidmiseks optimaalsel tasemel, kuna neid arvestatakse iga-aastaste küttimislimiitide paikapanel. Eriline projekt imetajate puhul on euroopa naaritsa seire, kuna siin jälgitakse loodusesse taasasustatud isendite käekäiku ning Eesti loodusliku naaritsapopulatsiooni taastamise edukust.



## Ohustatud soontaimede ja samblaliikide seire – ruuduseire: I ja II kategooria kaitsealused taimed

aruanded

### Üldhinnang

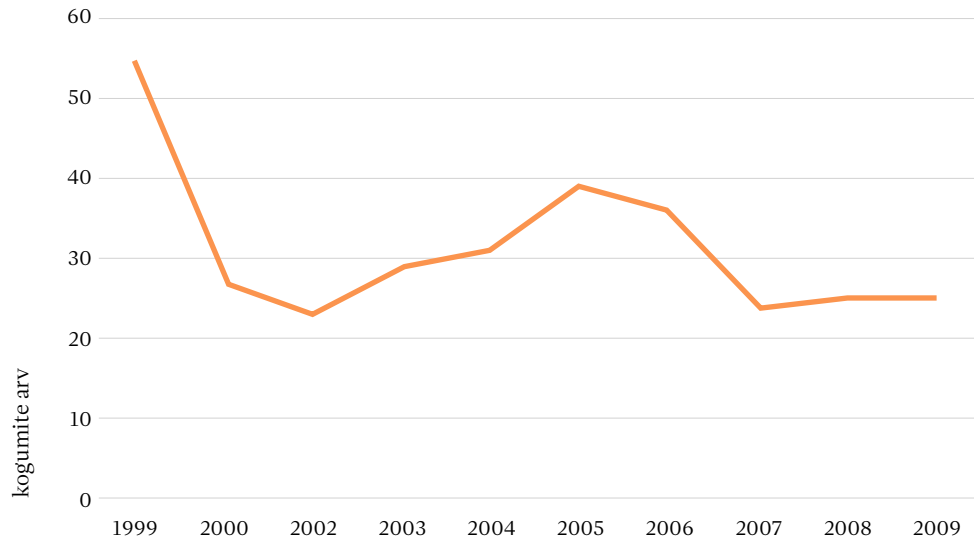
Ruuduseire meetodika alusel seirati kolme õistaimeliiki. Neist kaks liiki kuuluvad I kaitsekategooriasse (mägi-kadakkaer – *Cerastium alpinum* ja pisilina – *Radiola linoides*) ning üks liik II kaitsekategooriasse (väikeseõieline hiireherne – *Vicia lathyroides*). Kõigis seirekohtades toimus vastavalt meetodikale kordusseire. Mägi-kadakkaera taimede kogumike arv on viimastel aastatel (2007–2009) olnud väiksem võrreldes perioodiga 2003–2006, samuti on vähenenud võsude arv kogumikes. Väikeseõielise hiireherne arvukus on perioodil 2003–2009 oluliselt langenud. Pisilina oli soodsate kasvutingimuste tõttu 2009. aastal arvukas ning vitaalne, liigi säilimine kasvukohas sõltub hooldustööde jätkamisest.

### Tähelepanuväärsed faktid

- Raie tulemusel paranesid mägi-kadakkaera kasvukohal valgustingimused, osaliselt on kasvukoht siiski seemnete idanemiseks sobimatu seal leviva rohke sambla tõttu. Mägi-kadakkaera seisundit ohustab väga tugevalt tallamine, oluline on tallamiskoormuse vähendamine.
- Kogu pisilina seireala ohustab kinnikasvamine kõrreliste, kanarbiku ja karusamblaga. Kuna liik püsib ainult hooldustöödega kunstlikult loodud kasvukohtadel, tuleb kasvukohti perioodiliselt uuendada. Hooldustööde puudumisel liik kaob.
- Lisaks langenud arvukusele on hüppeliselt vähenenud ka väikeseõielise hiireherne kasvuala. Kasvutingimustele on negatiivselt mõjunud niidetud heina koristamata jätmine. Liigi optimaalsete kasvutingimuste taastamiseks tuleks liigi kasvualalt niidetud loog iga-aastaselt koristada.



### Suundumus



Joonis 39. Mägi-kadakkaera kogumike arv perioodil 1999–2009.

### Teemakaardid

- I kategooria kaitsealuste soontaimeliikide vitaalsus 2009. aastal

### Lisainfo

- Siiri Konks. Virtuaalne herbaarium
- Eesti punane raamat
- Taavi Tuulik. Kaitsealused taimeliigid



# Ohustatud soontaimede ja samblaliikide seire – seisundiseire: I kategooria kaitsealused taimed

aruanded

## Üldhinnang

Seisundiseire käigus hinnati 16 I kaitsekategooria liigi seisundit 28 seirejaamas, sh üht EL Loodusdirektiivi liiki – harilik kobarpea (*Ligularia sibirica*). Olulisemaks ohuteguriks liikidele oli mitmesugune inimõju – ehitus- ja arendustegevus, tallamine, prügistamine, kuivendamise mõju. Liike ohustab ka pool-looduslike koosluste majandamata jätmise ning sellest tulenev võsastumine. Liikide seisundit on võimalik parandada ning ohutegurite mõju vähendada, arvestades seire tulemusel saadud andmeid ning järgides spetsialistide soovitusi liigi kaitsel.

## Tähelepanuväärsed faktid

- Sudeedi põisjala ohtrus Ontika seirejaamas on endisel püsiseireruudul märkimisväärselt kahanenud võrreldes eelmise seirekorraga, kuid suurema osapopulatsiooni seisund on rahuldav.
- Brauni astelsõnajala seisundit Haanja seirejaamas võib pidada heaks.
- Põhja-raunjala kogumike arv Prangli seirejaamas oli suurenenud võrreldes eelmise seirekorraga 2006. aastal ning populatsiooni seisundit hinnati heaks.
- Harjumaal leiti uus rohe-raunjala kasvukoht. Seni on teada olnud üks leiukoht Põhja-Saaremaal, kus liik kasvab vanades kaitsekraavides ja rusukaldel.
- Kollase käokinga seisund Sammuli seirejaamas on jätkuvalt halvenev. Liigi kasvukohas tuleks harvendada võsa ja niita ning niidetud hein koristada.
- Mägi-lippherne populatsioon Mähuste seirejaamas on kahanemas, siiski võis populatsiooni seisundit veel pidada rahuldavaks.
- Hariliku kobarpea seisund oli väga halb kahes seirejaamas (Ädise ja Anne), peamiseks põhjuseks muutused veerežiimis. Liigi seisund oli parem Õisu ja Väägvere seirekohas. Väägveres oli isendite arv võrreldes eelmise seirekorraga suurenenud.
- Mägi-piimputke seisundit hinnati kõigis teadaolevates leiukohtades. Viies seirekohas on liigi seisund suhteliselt hea ning stabiilne. Ihaste tee seireala Anne-poolne võsastiku servas asuv kogumik on vähenenud ja ka kiduram võrreldes 2006. aastaga, mis võib olla tingitud veerežiimi muutusest. Rajatava kergliiklustee ehituse käigus tuleb rangelt jälgida kaitsenõudeid, et kasvukohta mitte kahjustada. Hipodroomi seirealal on üks osapopulatsioon täielikult hävinenud ning teine väga halvas seisus. Uued hooned ja teed on rajatud kas otse taimedele või vahetult nende kõrvale. Kardetavasti see populatsioon lähiaastatel hävib.
- Lääne-sõrmkäpa populatsioon Kõrgessaare seirejaamas on väljunud vahepealsest kriitilisest seisundist ning levinud uutele kasvukohtadele. Kasvukohtade hooldustöid tuleb jätkata.
- Lehitu pisikäpa taimi Rebastemäe seirejaamas ei leitud. Muraka seirejaamas kasvas kaks isendit, varasemal seirekorral 2007. aastal liiki ei leitud.
- Ruthe sõrmkäpa taimede arvukus Puhtu seirejaamas oli väiksem võrreldes eelmise seirekorraga (2006. aastal).



### Teemakaardid

- I kategooria kaitsealuste soontaimeliikide vitaalsus 2009. aastal

### Lisainfo

- Siiri Konks. Virtuaalne herbaarium
- Eesti punane raamat
- Taavi Tuulik. Kaitsealused taimeliigid



# Ohustatud soontaimede ja samblaliikide seire – seisundiseire: II kategooria kaitsealused taimed

aruanded

## Üldhinnang

Seisundiseire käigus hinnati 47 II kaitsekategooria liigi seisundit 164 seirejaamas. Sealhulgas hinnati EL Loodusdirektiivi liikidest kuue liigi – kaunis kuldking (*Cypripedium calceolus*), soohiilakas (*Liparis loeselii*), harilik kobarpea (*Ligularia sibirica*), palu-karukell (*Pulsatilla patens*), kollane kivirik (*Saxifraga hirculus*) ja püst-linalehik (*Thesium ebracteatum*) – seisundit. Olulisemateks ohuteguriteks liikidele oli mitmesugune inimõju – ehitus- ja arendustegevus, tallamine, prügistamine ning kuivendamise mõju. Liike ohustab ka pool-looduslike koosluste majandamata jätmise ning sellest tulenev võsastumine. Liikide seisundit on võimalik parandada ning ohutegurite mõju vähendada, arvestades seire tulemusel saadud andmeid ning järgides spetsialistide soovitusi liigi kaitsel.

## Tähelepanuväärsed faktid

- Sõnajalgtaimedest oli pruun-raunjalg hävinenud kahest leiukohast, põhjuseks kasvupaiga sammaldumine ning valgustingimuste halvenemine. Harku seirejaamas hinnati pruun-raunjala populatsiooni seisundit heaks. Müür-raunjala arvukus Aruküla seirejaamas oli võrreldes eelmise seirekorraga 2004. aastal vähenenud ning seisundihinnang keskmine. Koldja selaginelli seisundit hinnati stabiilseks Paatsa ja Pidula seirejaamas.
- Kõrrelistest hinnati alpi nurmika seisundit Lasnamäe ja Maarjamäe seirejaamades heaks, kuid liiki ohustab neis paigus tallamine ning Maarjamäel lõkete tegemine selleks mitte ettenähtud kohtadesse. Siberi koldkaera seisund Himmaste ja Eoste seirejaamades oli hea ning ei ole muutunud võrreldes eelmise seirekorraga 2004. aastal.
- Niitude majandamata jätmise ning sellest tulenev niitude võsastumine ohustab tugevalt niidukoosluste käpalisi – ohuteguriks ning arvukuse languse põhjuseks nimetati seda liikide valge tolmpäpp, tõmmu käpp, jumalakäpp puhul.
- Kauni kuldkinga seisund oli hea kümnes seirejaamas. Tooma seirealalt on kõdusoometsa maharaiumise tõttu liik hävinenud. Liigi arvukus on vähenenud ning kasvutingimused tugevalt halvenenud kolmel seirealal. Järvamaal Matsi seirealal on liigi vähenemise põhjuseks ilmselt maantee ehituse tõttu tekkinud veerežiimi muutused. Harku seirealal on ohuteguriks läheduses asuva terviseraja tõttu inimeste sage sattumine kasvukohale.
- Sookäpp oli arvukas ning heas seisundis neljas seirejaamas, siiski ohustab Kõue seirealal liiki kasvukoha võsastumine. Neljast seirejaamast sookäppa ei leitud.
- Soovalgu seisund oli hea kolmes seirejaamas. Soovalk oli arvukaim Kose seirejaamas ning arvukus on püsinud stabiilne võrreldes varasemate seirekordadega. Soovalgu seisund oli halb neljas seirejaamas ning liiki ei leitud neljast seirejaamast.
- Kärbesõie seisundit ohustab mitmes seirekohas kuivendamisega kaasnevad elupaiga muutused, liigi seisund oli halb neljas seirejaamas. Arvukas ning heas seisundis oli kärbesõis Hausma seirekohas.
- Kuuel seirealal võis soohiilaka seisundit pidada heaks. Kihnus ohustab soohiilakat ning ka harilikku muguljuurt tugev karjatamine, Manilaiu seirekohas on harilik muguljuur liigtugeva karjatamise tõttu ilmselt hävinud.



## Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire

---

- Püramiid-koerakäpa populatsioon Sääre seirejaamas on laienev, suureneva arvukusega ning heas seisundis.
- Gmelini kilbirohi Tehumardi seirekohas on tugevalt ohustatud puhkemajandusest ja ehitustegevusest, seire käigus leiti tugevaid kahjustusi ja taimede hävimist.
- Kummeli-võtmeheina taimede vitaalsust Jalalõpe seirejaamas hinnati heaks, kuid üldine seisund on halvenev, sest niitu ei hooldata.
- Püramiid-akakapsa seisundit hinnati heaks või stabiilseks seitsmes seirejaamas. Kolmel seirealal oli liigi seisund halvenenud, mille peamiseks põhjuseks oli metsahäilude kinnikasvamine.
- Austria roidputke arvukus oli võrreldes eelmise seirekorraga langenud kuues seirejaamas, neljas seirejaamas hinnati seisundit stabiilseks ja heaks.
- Rand-ogaputke isendite arv suurenes võrreldes eelmise seirekorraga 2004. aastal Tagalahe ja Silmakaela seirejaamades ning liigi seisundit hinnati heaks, siiski on liigile mõlemas kohas ohuteguriks tallamine.
- Karvase lippherne seisundit hinnati keskmiseks kuni heaks 13 seirejaamas, siiski ohustab mitmes kohas liiki võsastumine, kolmes seirejaamas on liigi arvukus vähenenud ning seisund halb.
- Peenelehise hiireherne arvukus Viidu seirejaamas oli langenud kriitiliselt halvenenud valgustingimuste tõttu. Valgustingimuste parandamiseks tuleks läbi viia harvendustööd.
- Palu-karukella seisundit hinnati heaks Pillalalu seirealal. Teistel seirealadel oli toimunud arvukuse vähenemine nii puhkekoha külastuskoormuse suurenemise (Verijärve seireala) kui lageraie tagajärjel (Orelluuska seireala).
- Kollase kiviriku seisund oli hea ning stabiilne neljas seirejaamas. Liigi arvukus oli vähenenud Ahja seirealal. Tõenäoliselt oli arvukuse vähenemise põhjuseks võsastumine. Liiki ei õnnestunud kõrge veeseisu tõttu leida Änni Linajärve seirekohast.
- Püst-linaheiniku seisundit hinnati heaks Jalase-Keeru ning Loodna seirejaamas. Liigi hea seisundi tagamiseks tuleks jätkata puisniitude hooldamist.
- Taani merisalatise seisund Osmussaare seirejaamas oli hea.

## Lisainfo

- Siiri Konks. Virtuaalne herbaarium
- Eesti punane raamat
- Taavi Tuulik. Kaitsealused taimeliigid



## Ohustatud soontaimede ja samblaliikide seire – kaitsealused samblaliigid

aruanded

### Üldhinnang

2009. aastal teostati viiele samblaliigile seiret üheksas seirepunktis, neist ühes viidi seiret läbi esmakordselt. Anti hinnangud samblapopulatsioonide seisundile ning võrreldi neid varem läbiviidud seire tulemustega. Enamike samblaliikide leiukohtade seisund oli hea.

### Tähelepanuväärsed faktid

- Võrreldes varasema seirekorraga oli longus rippsambla kasvupind suurenenud kahel ning roheline hiidkupra kasvupind ühel seirealal.
- Võrreldes esmaseirega oli registreeritud tömbilehise tiiviku laike poole vähem. Sellele vaatamata oli liik elujõuline.
- Senistest kasvukohtadest ei õnnestunud leida juus-kiilsirbikut ja rogeri-tutikut.

### Lisainfo

- Tartu Ülikooli ökoloogia ja maateaduse instituudi botaanika osakonna kodulehekülg – Brüöloogia Eestis





### Kaitsealuste seeneliikide seire

aruanded

#### Üldhinnang

Seireaastal teostati seiret kokku 23 haruldase seeneliigi esinemise kohta – neist üheksa liiki kuulusid I kaitsekategooriasse, kaheksa II kaitsekategooriasse ja kolm III kaitsekategooriasse. Lisaks seirati kahte väga haruldast liiki – nabatorikut ja mustjalg-torikut. Samuti oli seire all väga haruldane, kuid seni veel kaitseta liik – taiga-võrkpoolik. Sarnaselt 2008. aastale oli 2009. aasta haruldaste liikide esinemise seisukohalt hea. Seiratud kaitsealustest ja haruldastest liikidest ilmusid viljakehad ligi kolmveerandil.

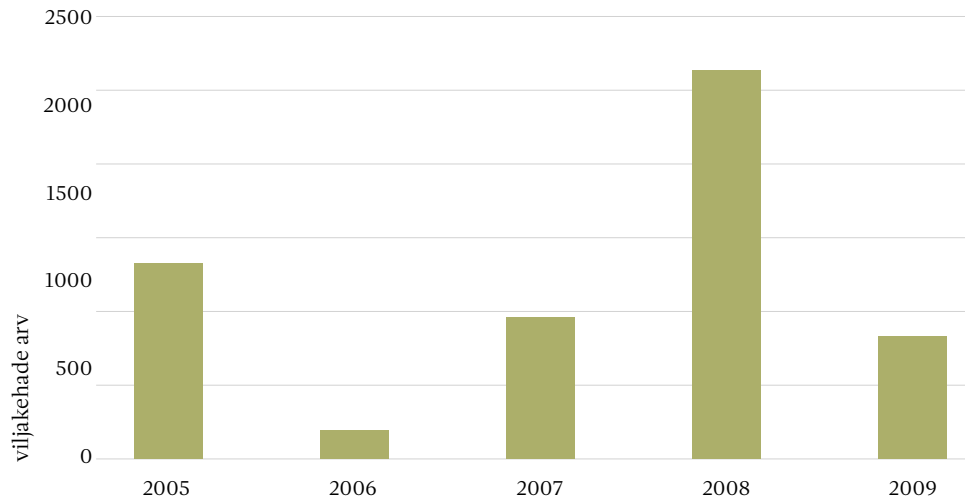
Seiretulemused kinnitavad, et paljude kaitsealuste seeneliikide puhul ei ole võimalik nende esinemist või puudumist mingis kasvukohas hinnata vaid ühe või mõne aasta vaatluste põhjal. Liigi puudumine selle kasvukoha säilimise korral ei tähenda liigi hävimist antud kohas, kuna paljud kaitsealused seeneliigid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

#### Tähelepanuväärsed faktid

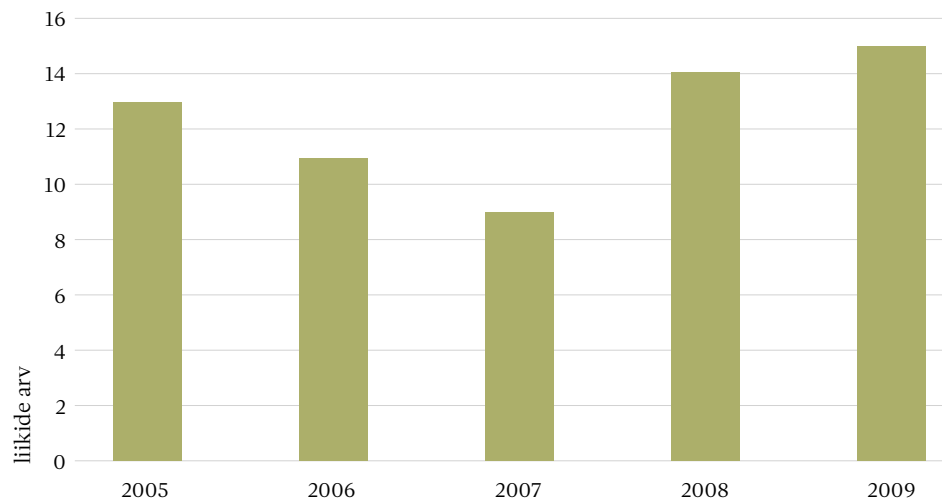
- Uutelt leiukohtadelt leiti lilla-põdramoka, limatünniku ja leht-kobartoriku viljakehi.
- Laheva seirealalt leiti väga arvukalt värvilise lehtervaheliku viljakehi.
- Aasta oli soodne leht-kobartoriku jaoks, mille viljakehi leiti kõikidel selle liigi seirealadel.
- Limatünnikut esines sellel aastal enamikel selle liigi seirealadel, ent võrreldes möödunud aastaga oluliselt vähem: mitmel pool oli arvukus võrreldes 2008. aastaga lausa kümnekordselt madalam.
- Viljakehi ei õnnestunud leida krookustoriku leiukohtadest Läänemaalt Ungrult ja Võrumaalt Kuldrest. Ungru leiukoht on tõenäoliselt hävinud. Kuldre leiukohas võib seene viljakehade mitteesinemise põhjuseks olla ka aastast tulenev omapära.
- Teist aastat järjest ei leitud lilla-põdramoka viljakehi liigi seirealadel. Seevastu on mõlemal aastal leitud viljakehi uuel kasvukohalt Kärlas.



## Suundumus



Joonis 40. Kaitsealuste seeneliikide viljakahade ligikaudne arv seirealadel perioodil 2005–2009.



Joonis 41. Leitud kaitsealuste seeneliikide arv perioodil 2005–2009.

## Lisainfo

- [Erast Parmasto. Eesti kaitstud seemned. Eesti Loodus 2007/8](#)
- [Eesti punane raamat](#)



### Kiililiste seire

aruanded

#### Üldhinnang

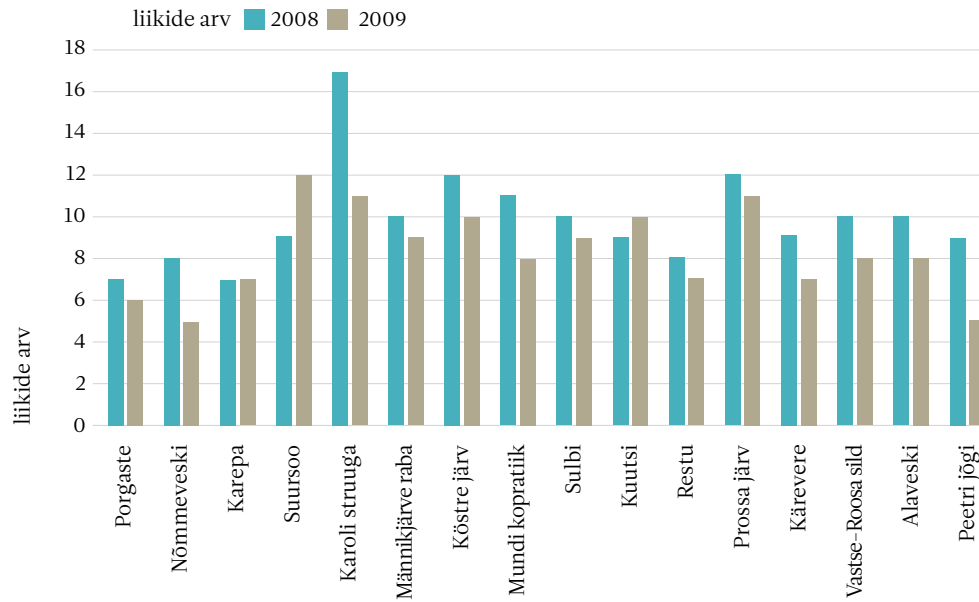
Eestis leitud 56 kiililiigist registreeriti 2009. aastal kokku 24 liiki. See on väga hea tulemus, sest leidmata liigid on kas haruldased, spetsiifilise leviku või elupaiganõudlusega. Selliste liikide esinemine seirealadel, mis valiti just looduskaitsealuseid ja EL Loodusdirektiivi lisade liike silmas pidades, ei ole väga tõenäoline. Kuna suve algus ja teine pool oli sademeterohkuse tõttu kiilivalmikutele ebasoodne, siis võrreldes 2007. aastaga jäi liikide arv ligi veerandi võrra väiksemaks, jäädes sarnaseks 2008. aasta seiretulemustega. Kaitsealustest ja EL Loodusdirektiivi lisadesse paigutatud seitsmest liigist oli võimalik andmeid koguda viie kohta.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Kõige arvukamalt esines kiililiike Suursoo, Karoli struuga, Köstra järve, Kuutsi ja Prossa järve seirealadel (liike kokku 10 või enam).
- Kaitsealustest ja EL Loodusdirektiivi lisade liikidest ei õnnestunud leida pronkskõrsikut (*Sympecma pædisca*) ja ida-vesihobu (*Gomphus flavipes*).
- Teiste kaitsealuste ja EL Loodusdirektiivi lisadesse kuuluvate liikide puhul selgus, et ühel alal on reeglina võimalik seirata vaid ühte liiki. Enam kui üks kaitsealune või EL Loodusdirektiivi lisasse kuuluv liik leiti vaid kahel seirealal, kus mõlemas registreeriti kahe kaitsealuse kiililiigi esinemine.



## Suundumus



Joonis 42. Kiililiikide arvukus seirealadel 2008. ja 2009. aastal.

## Lisainfo

- Mati Martin. Külmapartmatu lõunatulnukas. Eesti Loodus 2009/1
- Loodusaed – Kiilid



# Ohustatud putukad – kuklased

aruanded

## Üldhinnang

Metsakuklaste seisundile on olulist negatiivset mõju avaldanud reguleerimata turism kuklaste pesade juures, mis on põhjustanud suure tallamiskoormuse metsakuklaste asurkondadele. Turismikoormusest on kõige kestvamalt mõjutatud Akste looduskaitseala ja Kiidjärve raudteeäärse laanekuklase asurkonnad, kus nii sipelgaradade arv, aktiivsus nendel kui ka pesade elujõud on oluliselt madalamad kui turismikoormuseta aladel. Tallamise negatiivne mõju metsakuklastele avaldub nii nende otsese radadel surnukstallamise kui ka radade mahajätmisel toitumisterritooriumi kaotamise ja toidubaasi hävimise näol (saakputukate ja toidutaimede tallamine). Liigne turismikoormus on viinud pesade kiratsemisele ja lõpuks hülgamiseni.

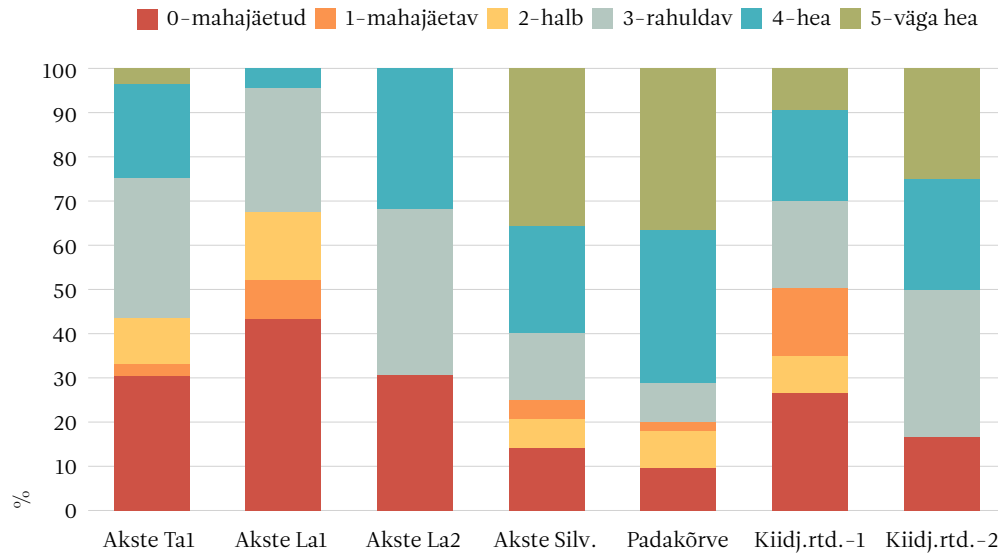
Puisniitudel läbiviidud uuringud näitavad, et puisniidu hoolduse, karjatamise ja niitmise lõpetamise tagajärjel võib pesadevaheline suhtlus olla raskendatud ning see omakorda võib põhjustada pesade mahajätmist. Metsakuklaste asurkondade parandamiseks tuleks taastada puisniite ja parandada valgustingimusi metsastunud ja võsastunud metsakuklaste asurkondades.

## Tähelepanuväärsed faktid

- Kuigi Akste looduskaitseala kõrge turismikoormusega asurkonnaosad on külastajatele olnud suletud viis aastat, pole nende taastumine olnud märkimisväärne.
- Akstes on märgata vaid väikest üldaktiivsuse tõusu ning algsete radade ja inimtallamisega äralõigatud toitumisterritooriumide taastumist, kuid produktiivsemasse metsaossa ümberkolinud ja uue territooriumi hõivanud pesad tõenäoliselt tagasi ei kolinud.
- Tallamiskoormuse negatiivne mõju ilmnes ka Elva-Vitipalu MKA matkaraja ääres, kus karukuklase pesad olid maha jäetud. Tõenäoliselt olid pered kolinud matkarajast eemale.
- Palade külas jäeti puisniidu hoolduse, karjatamise ja niitmise lõpetamise tagajärjel maha üle 50% pesadest, mis on eelmiste vaatlusperioodidega võrreldes märkimisväärselt kõrgem näitaja. Samas võis täheldada perede kolimist teeäärsetesse ja metsaservades asuvatesse pesadesse.
- Viidumäe looduskaitseala taastaval puisniidul oli mahajäetud pesade suur arvukus tõenäoliselt tingitud metsisigade suurest hulgast, kes olid mitmeid pesi laiali ajanud. Vajalik on piirata metsisigade arvukust looduskaitsealal.
- Kaadmiumi sisalduse uuringud erinevate piirkondade metsakuklastes näitavad, et kaadmiumi tase on Lääne-Eestis tunduvalt kõrgem kui mujal Eestis.



### Suundumus



**Joonis 43.** Pesade elujõulisuse suhe erineva tallamiskoormusega laanekuklase asurkondades Akste looduskaitsealal ja Kiidjärvel raudteeäärses laanekuklase asurkonnas ning turismikoormuseta Padakõrve looduskaitsealal (Akste Ta1, La1, La2, Kiidj. rtd.-1 – kõrge turismikoormus; Padakõrve, Akste Silv., Kiidj. rtd.-2 – madal turismikoormus)

### Lisainfo

- Anne Martin ja Ants-Johannes Martin. Inimene ja sipelgas. Eesti Loodus 2010/6/7
- Anne Martin ja Ants-Johannes Martin. Red wood ant settlements as outside study objects and the management of ant-friendly tourism. Nature Conservation Beyond 2010, May 27–29, Tallinn – konverentsietekanne
- Eesti punane raamat



### Päevaliblikate kooslused

aruanded

#### Üldhinnang

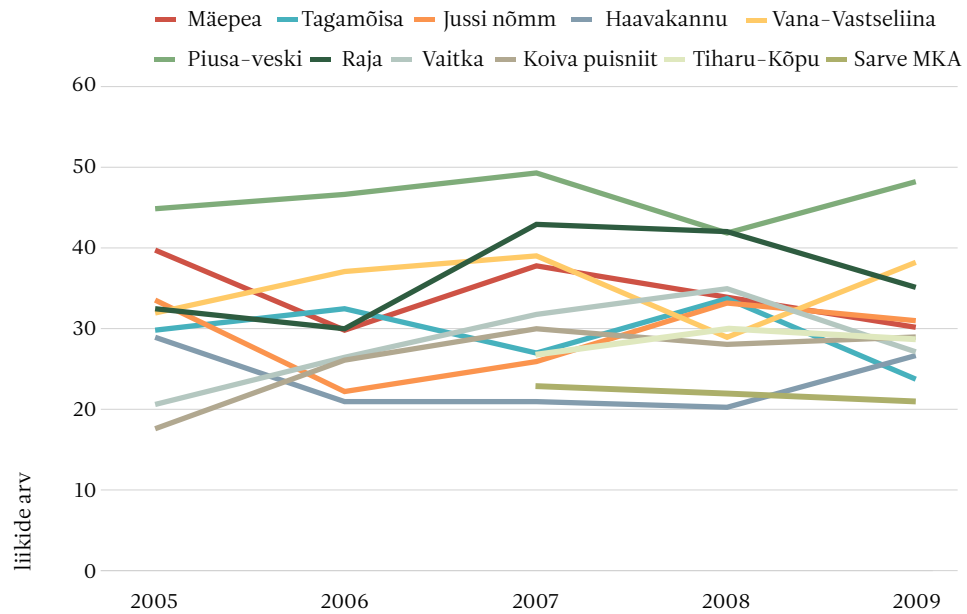
Üheteistkümne transekti peale kokku registreeriti 2009. aastal 80 päevaliblikaliiki, mis on sarnane kogu seireprogrammi käigus loendatud keskmisele liigirikkusele. Liigirikkaim transekt oli 48 liigiga Piusa-Veski, kõige vaesem (21 liiki) oli päevaliblikate fauna Sarve maastikukaitsealal. Arvukaim liik transektidel oli helmika-aasasilmik (*Coenonympha glycerion*), mida registreeriti kokku 640 korral. 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.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Üheteistkümnest transektist viiel loendati rohkem päevaliblikaid kui varasemate aastate jooksul keskmiselt. Nelja transekti puhul jäid tänavused tulemused varasemate aastate keskmisele alla ning Piusa-Veski ja Sarve transektide puhul olid sellele väga lähedased.
- II kategooria kaitsealuse liigi, mustlaik-apollo arvukus oli väga madal. Tänu sobivatele maakasutusvõtetele ei ole põhjust siiski eeldada, et populatsiooni seisund lähiajal tõsiselt halveneks.
- Transektidelt ei õnnestunud leida vareskaera-aassilmikut, keda varem on kohatud Vaitka, Koiva ja Tagamõisa puisniidul ning Raja transektidel.
- Seireaastal registreeriti erakordselt palju ohakaliblika isendeid. Tegemist on lõunapoolse levikuga rändliblikaga, kes Eesti oludes talvituda ei suuda. Kui kõigi varasemate aastate jooksul on transektidel loendatud 15 ohakaliblikat, siis 2009. aastal registreeriti 138 ohakaliblika isendit.
- Piusa-Veski seirealal, mis on kõige suurema liblikakaitseväärtusega seireala, raudteeäärse taimestiku mürgitamisest sel aastal ei toimunud. Siiski on jätkuvate mürgitamiste tõttu üsna võimatu prognoosida, milline võib olla Piusa-Veski omapärase ja liigirikka päevaliblikate koosluse edaspidine käekäik.
- Piusa-Veski Koidula lõigul toimusid raudteetollijaama ehitusega kaasneva raudtee rekonstrueerimise käigus mastaapsed ehitustööd ning maastiku senisest ilmest jäi järele väga vähe. Seirehooaja lõpuks kujutasid Piusa-Veski transekti neli esimest blokki endast vaid lagedaid liivavälju, kus ei kasvanud ega õitsenud peaaegu mitte midagi.
- Haavakannu alvari seisund on praegu veel rahuldav, kuid pikamaajalises perspektiivis võib osutuda vajalikuks aktiivsete hooldusmeetmete kasutuselevõtt.
- Jussi nõmmel tuleks jätkuvalt tagada nõmmemaastiku säilimine.
- Vaitka ja Koiva puisniidul tagavad päevaliblikapopulatsioonide säilimise võsa eemaldamine ja karjatamine.



## Suundumus



Joonis 44. Päevaliblikaliikide arvukus seirealadel perioodil 2005–2009.

## Lisainfo

- [Liblikaleht](#)
- [Eesti Lepidopterooloogide Seltsi kodulehekül](#)





## Ööliblikate kooslused

aruanded

### Üldhinnang

2009. aasta seirehooaja jooksul tabati nelja valguspüümisega kokku 41429 ööliblikat 549 liigist. Neist näitajatest isendite arv oli senise seireprogrammi keskmisest mõnevõrra madalam, liigirikkus aga on kogu senise seireprogrammi suurim. Tavalisemaks liigiks nii 2009. aastal kui ka kogu seireperioodi jooksul oli ojaöölane (*Rivula sericealis*). Ööliblikate seisundit võib pidada stabiilseks. Enim liike registreeriti Nigula seirealal ning kõige väiksem liikide arv oli Salinõmme seirealal.

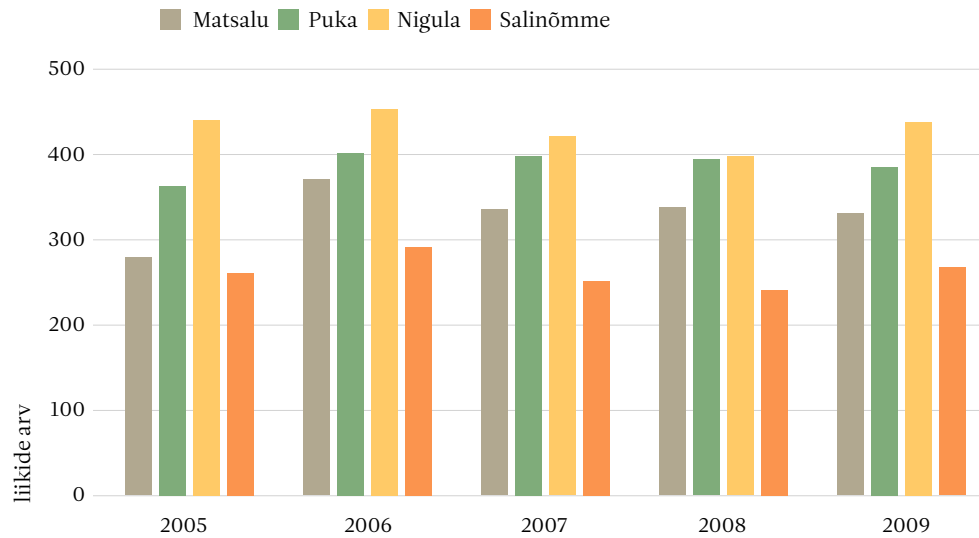
Suurenenud on bivoltiinsete (kaks põlvkonda aastas) liblikaliikide osatähtsus ööliblikate hulgas. Külmemates piirkondades on liblikatel enamasti vähem põlvkondi – võrreldes Kesk-Euroopaga on Eestis selgelt suurem univoltiinsete (üks põlvkond aastas) liikide osakaal. Senisest suurem bivoltiinsete liblikate osatähtsus viitab varasemast soojemale kliimale.

### Tähelepanuväärsed faktid

- Matsalu seirejaamas esines tõrkeid valguspüümisel seireperioodi tippajal, mis mõjutasid ka seire tulemusi. Samas registreeriti kümme liiki, keda varem Matsalus ei ole kohatud. Tavalisemaks liigiks oli võõt-eistekedrik (*Triodia sylvinus*), keda leiti 391 isendit.
- Puka seirepüümisel lennanud ööliblikate isendirikkus langes võrreldes maksimumiga 2006. aastal oluliselt. Samas liigirikkus (384 liiki) oli kogu seireprogrammi kontekstis kõrge, jäädes madalamaks vaid Nigula seireala liigirikkusest. Ööliblikate seisundit võib Pukal pidada heaks. Kõige tavalisem ööliblikas Puka seirealal oli 2009. aastal pargi-tähnkvaksik (*Calospilos sylvatus*).
- Jätakuvalt oli Nigula seirepunkt kõige liigi- ja isendirikkam. Enimlevinumaks ööliblikaks Nigula seirealal oli ojaöölane (*Rivula sericealis*). 2009. aastal registreeriti keskmisest vähem tavapäraseid liike. Varasemate aastate keskmistest madalamad tulemused 2009. aastal olid ootuspäraseid – ööliblikate arvukuse vähenemine on osaliselt tingitud maakasutuse muutusest Nigula püügipunkti lähiümbruses ning lisa valgusallikast püüniste läheduses.
- Salinõmme seirealal registreeritud isendite arvukus oli kogu seireperioodi madalaim, samas püüsi liikide arvukus keskmisel tasemel. Seireaastal registreeriti püünises 20 uut liiki. Tavalisemaks ööliblikaks oli kadaka-pisivaksik (*Eupithecia pusillata*).
- 2009. aastal leiti seirepüünistega kogutud materjali seast osalisele või täielikule teisele põlvkonnale (bivoltiinset liigid) viitavaid liblikaid 104 ööliblikaliigi puhul, mis on 18,9% kõigist aasta jooksul registreeritud ööliblikaliikidest.



## Suundumus



Joonis 45. Ööliblikaliikide arvukus seirealadel perioodil 2005–2009.

## Lisainfo

- [Liblikaleht](#)
- [Eesti Lepidopteroloogide Seltsi kodulehekül](#)



### Jõevähk

aruanded

### Üldhinnang

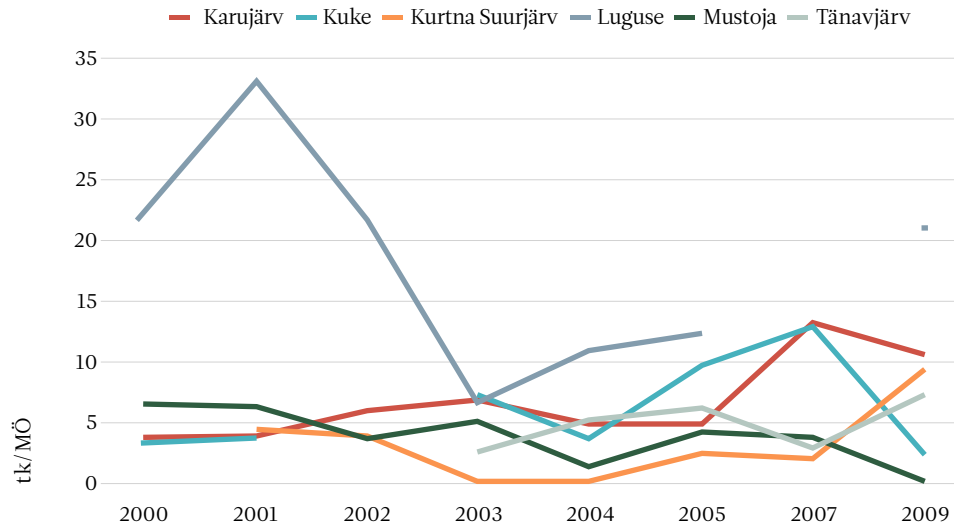
2009. aastal teostati jõevähi seiret kümnel veekogul, millest jõevähki esines erineval arvukusel kõigis. Väga madal oli arvukus Mustoja jões, kus seirepüügis oli vaid üks vähk. Keskmisel arvukusel esines vähke Kuke peakraavis ja Kuningvere järves. Kõrge vähkide arvukus registreeriti Kurtna järves, Tänavjärves, Väraska lahes ja Ärna jões, väga kõrge arvukus aga Karujärves, Luguse jões ja Punapea jões.

### Tähelepanuväärsed faktid

- Mustoja jões on vähiarvukus viimase kahe aastaga drastiliselt langenud, mistõttu on vajalik 2010. aastal teostada täiendav seirepüük.
- Kuke peakraavi vähiarvukese langus võib olla tingitud lapihaiguse levikust seirealal.
- Võrreldes eelnenud seirepüügiga kasvas vähkide arvukus märgatavalt Kurtna Suurjärves ja Tänavjärves.
- Lapihaiged isendeid leiti lisaks Kuke peakraavile veel Tänavjärvest ja Ärna jõest. Üksikuid portselanhaiged isendeid esines pooltel seirealadel.
- Vähi koorikul parasiteerivaid vähikaane leidus peaaegu kõigis veekogudes. Samas peetakse nende parasiitide mõju vähipopulatsioonidele väheoluliseks.
- Röövpüügi mõju hinnati oluliseks Luguse jõe ja Tänavjärve ning tõenäoliseks ka Kuningvere järve puhul.



### Suundumus



Joonis 46. Pütud vähkide arv mõrraöö kohta aastatel 2000–2009.

### Teemakaardid

- Vähipopulatsioonide seisund 2009. aastal ja seisundi muutus võrreldes 2007. aastaga

### Lisainfo

- Jõevähk ja teda ohustavad võõrvähiliigid
- Margo Hurt. Millest või kellest oleneb jõevähi saatus? Eesti Loodus 2008/9



### Ebapärlikarp

aruanded

#### Üldhinnang

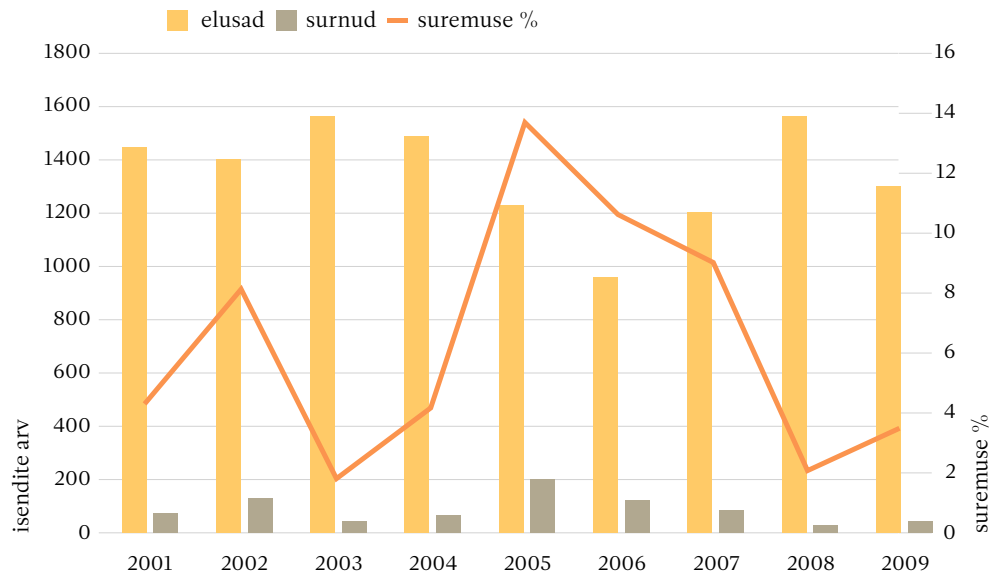
2009. aastal täheldati karpide arvu vähenemist ja kõrgenenud suremust kõikides seireruutudes. Kõrge vee- taseme tõttu seireaasta suvel oli seiretööde läbiviimine raskendatud. Enamikes ruutudes oli karpide arv võr- reldes 2008. aastaga kahanenud, mis annab tunnistust jõe ja ebapärlikarbi elupaiga elutingimuste üldisest halvenemisest. Seda põhjustab jõe risustumine ning kobraste ulatuslik tegevus, millega kaasneb ülemäära suur setetekoormus voolusängis.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Võrreldes eelmise seireaastaga oli 2009. aastaks ebapärlikarbi elusisendite arv oluliselt vähenenud.
- Kobraste püük ja nende paisude lõhkumine on andnud küll mõningaid tulemusi, kuid sügiseks oli enamik koprapaise loomade poolt taastatud, mistõttu paisutuse ja seteteakumulatsiooni negatiivne mõju paisutatud aladel jätkub.
- Elupaiga tingimuste halvenemist kinnitab ka suremuse protsent, mis 2009. aastal oli 3,6%. See on ebapärli asurkonna jaoks liialt kõrge näitaja.
- Ühest seireruudust ei ole ebapärlikarbi eksemplare leitud alates 2007. aastast. Seireruudu asendamist ei ole võimalik teha, kuna piirkonnas on ebapärlikarp täielikult hävinud.
- Tulenevalt jõeforelli kui ebapärlikarbi peamise vaheperemeesliigi vähesusest või selle puudumisest ebapärlikarbi taastootmise potentsiaal praktiliselt puudub.



### Suundumus



Joonis 47. Elus ja surnud ebapärlikarbi isendite suhe seireveekogudel aastatel 2001–2009.

### Teemakaardid

- Elus ja surnud ebapärlikarbi isendite suhe seirekohtades 2004. ja 2009. aastal

### Lisainfo

- Nikolai Laanetu. Ebapärlikarp. Eesti Loodus 2004/1
- Eesti punane raamat



# Apteegikaan

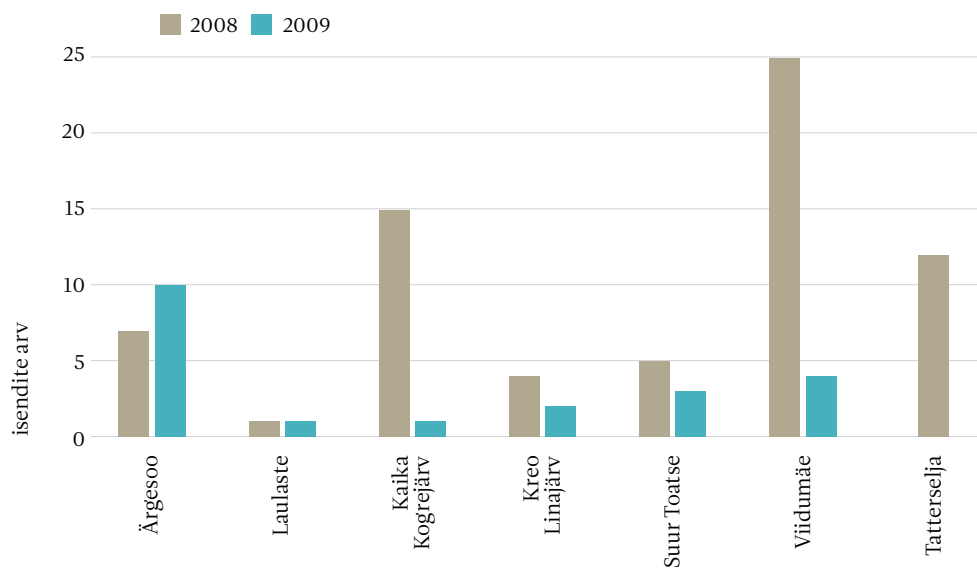
aruanded

## Üldhinnang

Apteegikaani seiret teostati kümnes esinduslikumas leiukohas aprillist septembrini. Seire käigus registreeriti apteegikaanide absoluutne arv, suhteline arvukus, määrati isendite vanuseklass, mõõdeti vee läbipaistvust, temperatuuri, hapnikusisaldust, happesust ja elektrijuhtivust ning kirjeldati seirekohtade lähiümbrust.

Apteegikaanide olemasolu registreeriti kõikidel seirealadel peale Tatterselja seireala Saaremaal, kus vesi oli seire läbiviimise ajal tõenäoliselt liiga külm. Arvukaimalt leidis apteegikaane Ärgesoo seirealal Saaremaal. Eelnenud seireaastaga võrreldes langes apteegikaani arvukus enim Viidumäe seirealal ja Kaika Kogerjärvel. Kaika Kogerjärvel oli isendite väikese arvu põhjuseks ilmselt juba liiga jahe vesi.

## Suundumus



Joonis 48. Apteegikaanide arvukus seirealadel 2008. ja 2009. aastal.

## Teemakaardid

- Apteegikaani arvukus 2009. aastal

## Lisainfo

- Tõnu Talvi. Apteegikaan, kena vereimeja. Eesti Loodus 2004/5
- Eesti punane raamat



### Maismaalimused

aruanded

### Üldhinnang

Seireaasta jooksul registreeriti seitsmes seirejaamas kokku 37 liiki maismaatigusid, mis on viimaste aastate kõrgeim näitaja. Ka isendite arvukus oli kõrgem varasemate aastate arvukusest. Kõige arvukamalt olid esindatud sarvjas jooniktigu (*Nesovitrea hammonis*), harilik kiritigu (*Arianta arbustorum*) ja harilik kiirgtigu (*Cochlicopa lubrica*). Liigirikkaimaks seirepaigaks oli Kirna luht, kus registreeriti 21 liiki. Ohustatud liikidest esines seirealadel järgmisi Eesti punasesse raamatusse kantud liike: suur kiirgtigu (*Cochlicopa nitens*), oga-röönetigu (*Acanthinula aculeata*), hele jooniktigu (*Aegopinella pura*), kääbustigu (*Carychium minimum*), kakshammastigu (*Perforatella bidentata*) ja väike merivaiklane (*Succinea oblonga*). Ohustatud liikide esinemine seirealadel annab tunnistust nende alade suhteliselt soodsast seisundist.

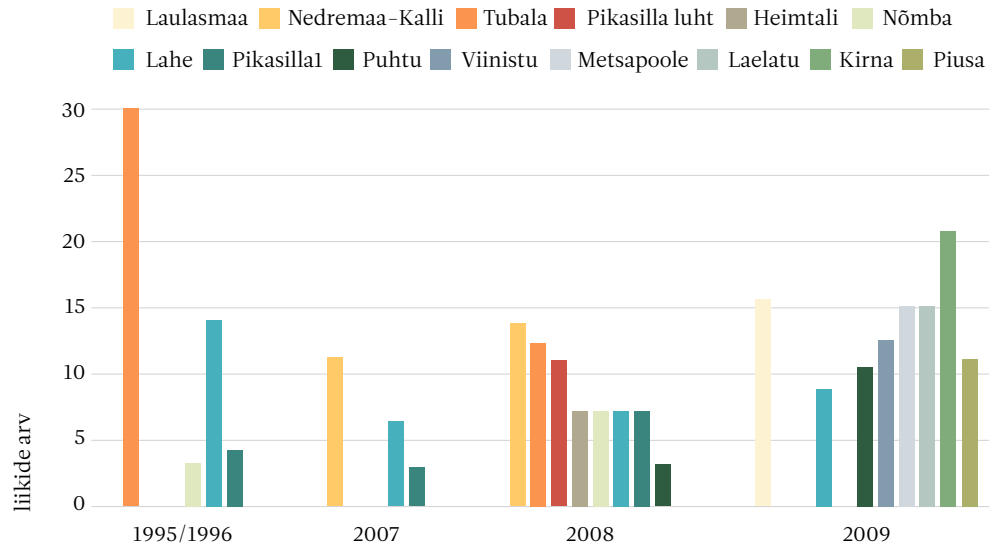
### Tähelepanuväärsed faktid

- Kõige vähem liike registreeriti Lahe männikus (alla 10 liigi).
- Isendite arvukuselt registreeriti 2009. aastal kõige kõrgem tulemus ruutloendusega uuritud Puhtu puisniidul (503,8 is/m<sup>2</sup>). Seevastu sõelameetodiga uuritud seirepunktides oli tigude arvukus suhteliselt ühtlane. Ruutloenduse ja sõelmeetodiga saadud tulemused ei ole otseselt võrreldavad, sest andmed ühe ruutmeetri ja ühe liitri kohta on kordades erinevad.
- Loodusdirektiivi liikidest leiti vasakkeermene pisitigu (*Vertigo angustior*) Metsapoole, Laelatu, Kirna ja Viinistu proovikohtades ning luha-pisitigu (*Vertigo geyeri*) Laelatu, Laulasmaa ja Viinistu proovikohtades, mis kinnitab nende alade head looduslikku seisundit.





### Suundumus



Joonis 49. Maismaalimuste liikide arv seirejaamades aastatel 1995/1996 ja 2007–2009.

### Lisainfo

- Projekti Evolution MegaLab kodulehekül
- Anneli Ehlvest. Eesti kollaste näkjate võrdlus. Eesti Loodus 2009/4
- Eesti punane raamat



### Kahepaiksete ja roomajate seire

aruanded

#### Üldhinnang

Jahedad ilmad ja põuaperiood suvel muutsid 2009. aasta ilmastikutingimused kahepaiksetele ebasobivaks. Siiski võis enamike kahepaiksete asurkondade seisundit pidada stabiilseks. Seiretulemused näitavad, et Eesti kõige tavalisemad kahepaikseliigid on harilik kärnkonn, rohukonn, rabakonna ja tähnikvesilik. Lõuna-Eestis leidub arvukalt rohelisi konni (tiigikonn ja veekonn, keda alati pole võimalik välitingimustes korrektselt eristada). Roheliste konnade leviku põhjapiir asub praegu ilmselt Väike-Maarjast lõuna pool – Lääne-Virumaal on nad väga haruldasteks kahepaikseteks. Kuigi praegu on seirataivate kahepaiksete populatsioonide seisund stabiilne, on selline tasakaal kergesti häiritav – ebasobivad ilmastikuolud võivad raskendada kahepaiksete sigimist, samuti võivad populatsioonidele olulist kahju teha kasvava rõövluse surve ja sigimisveekogude eutrofeerumine.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Seiretulemused viitavad, et liiva- ja kruusakarjäärides asuvad kõreasurkonnad on üldiselt stabiilse arvukusega. Samas 2009. aasta ilmastikutingimused olid kõre sigimiseks ebasobivad. Kõre sigimine ebaõnnestus Hara ja Pikla seirealadel.
- Obinitsa ümbruses on tulenevalt veekogude eutrofeerumisest halvenenud mudakonna sigimistingimused.
- Rohekärnkonna olemasolu ei õnnestunud viimastele aastatele registreerida üheski seirejaamas.
- Võrreldes mõne aasta taguse ajaga on Piirissaare transektil kohatud kahepaiksete arvukus langenud kõikide liikide osas. Piirissaarel on tõusnud rõövloomade arvukus, mis võib lähiaastatel osutada tõsiseks probleemiks kahepaiksetele.
- Roomajatest hinnati kivisisaliku asurkonna seisundit Piusa ja Veskijärve karjääris stabiilseks.

#### Lisainfo

- Kõrv loodusesse – kahepaiksed
- Eestis päästetakse haruldasi konni ja vesilikke. Bioneer 08.12.2009



# Rahvusvahelise tähtsusega kalaliigid – vingerjas

aruanded

## Üldhinnang

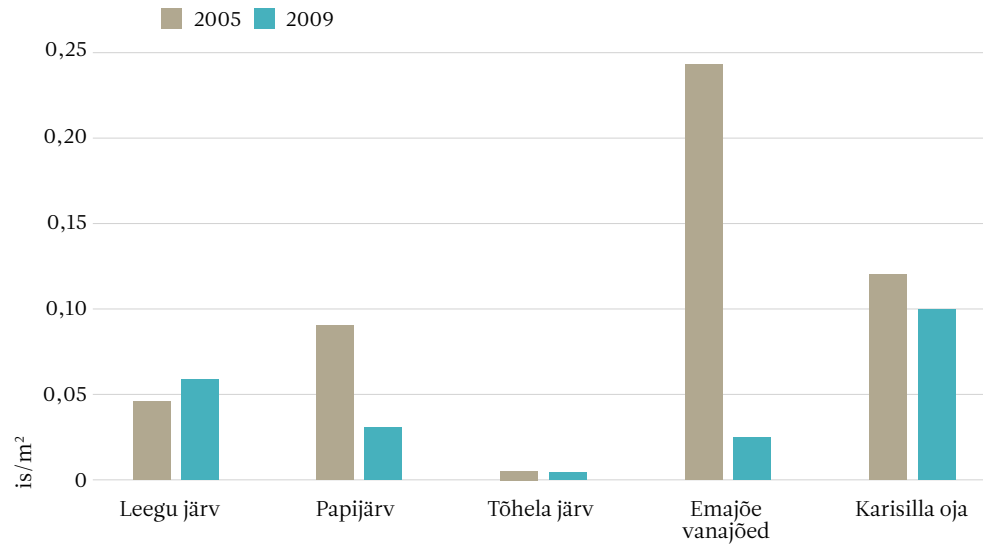
Vingerjat seirati 2009. aastal valdavalt samades kohtades, kus viimati viidi seiretõid läbi 2005. aastal. Seiratud vingerja elupaikade suuruses ja arvukuses otseselt inimtegevusest tulenevaid muutusi võrreldes 2005. aastaga toimunud ei olnud. Enamikes seiratavatest veekogudest on vingerja arvukus püsinud stabiilsena (või kergelt tõusnud), Emajõe vanajõgedes oli aga toimunud arvukuse langus. Seirelõikude ja seiratavate veekogude füüsiline seisund ega veekvaliteet vingerja nõudluste seisukohalt oluliselt muutunud ei olnud. Vingerja arvukuse muutused on enamasti tulenenud viimaste aastate looduslike (eelkõige hüdrooloogiliste) protsesside dünaamikast. Suurt mõju vingerja arvukusele avaldas erakordselt põuane 2006. aasta, kui põuaga kaasnev veetaseme langus mõjutas kõige tugevamalt Emajõe vanajõgesid. Kuna vingerjad elutsevad peamiselt kaldaäärses tsoonis, on nad pikaajalisele veetaseme langusele eriti tundlikud.

## Tähelepanuväärsed faktid

- Leegu järves tabati suhteliselt palju suuri isendeid. Võrreldes 2005. aastaga oli vingerja arvukus kasvanud ühes seirelõigus.
- Papijärve vingerjaasurkond on elujõuline. Vingerjaid tabati kõikides seirelõikudes. 2005. aastal oli vingerjapüük edukas vaid kahes seirelõigus. Samas oli ühes lõigus vingerja arvukus oluliselt langenud.
- Tõhela järve vingerjaasurkonna seisund on 2005. aastaga võrreldes veidi paranenud. Seisundit võib pidada rahuldavaks.
- Emajõe vanajõgede püügilõikudes tabati vingerjaid oluliselt vähem kui 2005. aastal, mis on eelkõige põhjustatud erakordselt madalast veetasemest 2006. aasta põua ajal.
- Karisilla oja vingerjaasurkonna seisund oli väga hea. Esines väga suuri isendeid, kuid puudusid noorkalad.
- Peamised ohutegurid vingerjapopulatsioonidele on võimalik talvine hapnikuvaegus (anoksia), talvine läbikülmumine ning suvine veetaseme langus.
- Karisilla oja vingerjaasukonnale võib negatiivset mõju avaldada maaparandustööd oja läheduses, Emajõe vanajõgede populatsioonidele võib ohuks kujuneda veetaseme reguleerimine.



### Suundumus



Joonis 50. Vingerja arvukus seirejaamades 2005. ja 2009. aastal.

### Teemakaardid

- Vingerja asurkondade seisund 2009. aastal

### Lisainfo

- Leili järv. Meie vete kalu – vingerjas. Kalastaja 53



### Rannaniitude haudelinnustiku seire

aruanded

#### Üldhinnang

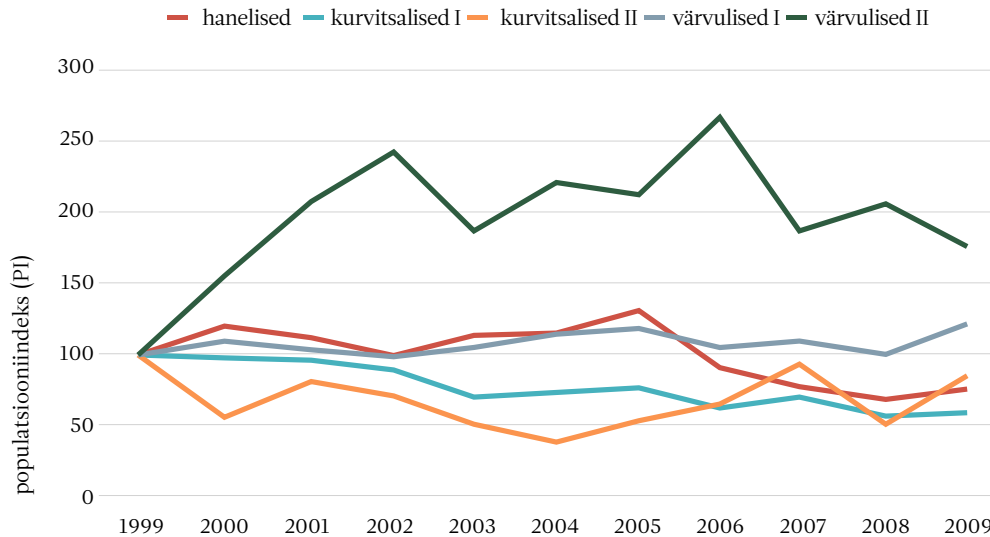
Haudelinnustiku seire toimus üheteistkümnel seirealal Hiiu-, Saare-, Lääne- ja Pärnumaal. Kuigi võrreldes eelnenud aastaga registreeriti 2009. aastal mõnevõrra rohkem haudepaare, on kõikide rannaniitude karakterliikide arvukus Lääne-Eestis viimase üheteistkümnepäevase aasta vältel kahanenud, kusjuures mitme linnuliigi langustrend on kriitiline (arvukus kahaneb 20 aasta vältel >75%). Sellise langustrendi ilmnemisel võib asurkonda tabada juba paarikümne aasta vältel väljasuremine. Rannaniitude linnustiku karakterliikide arvukuse languse peamiseks põhjuseks on rannaniitude vähene hooldamine. Siiski on niitude hooldamises viimasel 3-4 aastal märgata paranemist, millest annab märku ka nn põõsastute ja roostike värvuliste arvukuse vähene langus.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Rannaniitude haneliste üldarvukus on viimase nelja aasta jooksul langenud madalseisu. Ujupartidest on kiiresti vähenemas räga- ja luitsnokk-pardi arvukus. Alarmeriv on ka merelimustest toituva ristpardi arvukuse märkimisväärne langus.
- Kuigi kurvitsaliste populatsiooniindeks oli jätkuvalt madal, suurenes märkimisväärselt väiketiiru, randtiiru ja suurkoovitaja populatsiooniindeks. Leida ei õnnestunud kivirullijat ja tutkast. Viimastel aastatel on oluliselt langenud meriski arvukus.
- Niidu- ja rannakurvitsaliste osas oli 2009. aastal märgata tervikuna vähest taastumist madalseisust. 2009. aastal kasvas märkimisväärselt liivatüllil asurkond.
- Seireperioodil (1999-2009) on kõige stabiilsemaks linnurühmaks osutunud niiduvärvulised. Stabiilseima arvukusega on põldlõoke ja sookiur. Hänilase ja kivitäksi arvukus on seireperioodil märkimisväärselt kasvanud, rohkem kõikuv on olnud linavästriku arvukus.
- Kajaklastest tõusis 2009. aastal enamike liikide arvukus, erandiks oli vähearvukas jõgitiir.
- Eraldi tuleks välja selgitada merelimustest toituvate liikide – ristpardi ja meriski kiire taandumise põhjused rannaniitudel. Nende liikide puhul ei ole alust arvata, et arvukuse kahanemise põhjuseks on elupaiga kvaliteedi langus.
- Stabiliseerunud arvukusega linnuliikide asurkonna soodsa seisundi tagamiseks tuleb jätkata niitude hooldamist.



### Suundumus



Joonis 51. Rannaniitude haudelinnustiku populatsiooniindeksid perioodil 1999–2009.

hanelised – külmnukk-luik, ristpart, rääkspart, sinikael-part, rägapart, luitsnukk-part, tuttvart  
kurvitsalised I – merisk, naaskelnukk, liivatüll, kiivitaja, niidurüdi, tutkas, tikutaja, mustsaba vigle, suurkoovitaja, punajalg-tilder  
kurvitsalised II – naerukajakas, kalakajakas, jõgitiir, randtiir, väiketiir  
värvulised I – põldlõoke, sookiur, hänilane, linavästriik, kivitäks  
värvulised II – kadakatäks, kõrkja-roolind, pruunselg-põõsalind, rootsiitsitaja

### Lisainfo

- Eesti Ornitoloogiaühingu kodulehekül



### Valitud elupaikade talilinnustik

aruanded

#### Üldhinnang

2008/2009. aasta seire käigus koguti andmeid 38 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.

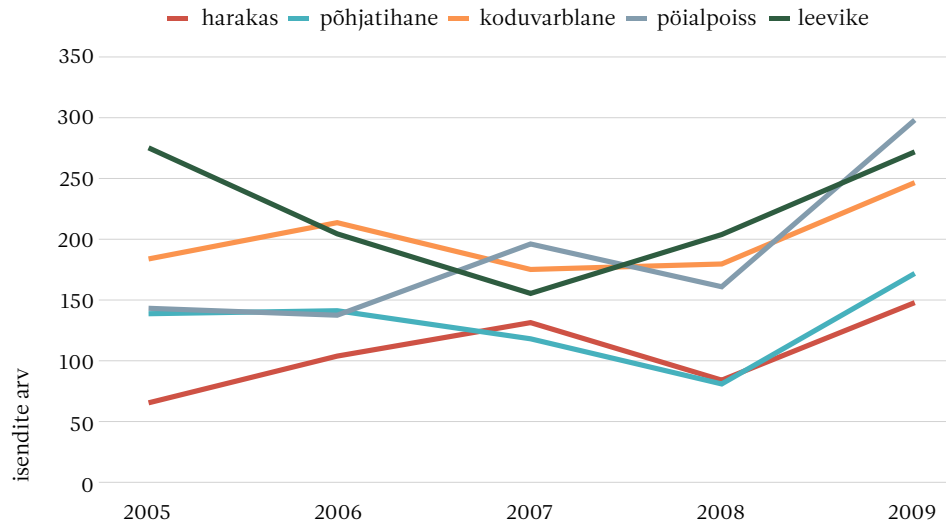
Viimase kümnendi arvukuse trendi võis pidada suhteliselt stabiilseks kodutuvi, talvikese, leevikese, põialpoisi, sootihase ja siidisaba osas. Arvukuse trend kulgeb tõusvalt rasvatihasel, hakil, põldvarblasel, rohevindil, sinitihasel, suur-kirjurähnil, tutt-tihasel, pasknääril ja sabatihasel. Pärast kümnendi alguse madalaseisu on viimastel aastatel vähehaaval, kuid ühtlaselt tõusnud ka ronga arvukus. Arvukus on langenud hallvaresel, koduvarblasel, põhjatihasel ja harakal.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Rasvatihase arvukus oli 2008/2009. aasta talvisel loendusel rekordiliselt kõrge.
- Hallvarese arvukuse kõikumises puudub seaduspära, olles ilmselt pigem seotud varestele atraktiivsete kogunemiskohtade esinemisega loendusradade läheduses.
- Kodutuvi loendamise muudavad keerukamaks nende küllaltki suur tegutsemisraadius ja kiire ruumiline ümberpaiknemine vastavalt toidu kättesaadavusele.
- Sarnaselt enamike Euroopa riikidega toimub ka Eestis koduvarblase arvukuse langus.
- Leevikese puhul on märkimisväärne arvukuse suur aastatevaheline kõikumine viimasel aastakümnel, mis vajaks täiendavat uurimist.
- Arvestades põialpoisi kehamõõtmeid on liigi arvukuse aastatevahelised kõikumised olnud tähelepanuväärselt väikesed.
- Alates 2005/2006. aasta talvest on väga järsult kasvanud suur-kirjurähni arvukus.
- Pasknäärde arvukus on pärast 2007/2008. aasta talve väga madalat taset tõusnud uuesti tavapärasele tasemele. 2007/2008. aasta talve madala arvukuse põhjused on ebaselged, võib-olla oli tulemus mõjutatud tavapärasest suuremast ärarändest.



## Suundumus



Joonis 52. Mõnede talilinnuliikide summeeritud arvukus loendusradadel perioodil 2005–2009.

## Lisainfo

- Eesti Ornitoloogiaühingu kodulehekül





## Kesktalvine veelinnuloendus

aruanded

### Üldhinnang

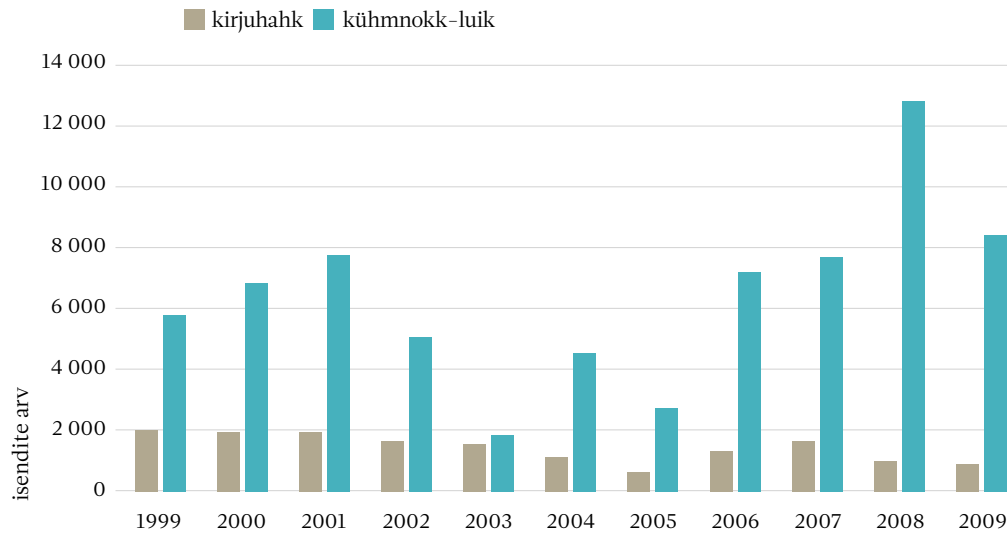
2009. aasta kesktalvise veelinnuloenduse käigus saadeti vaatlusandmeid kokku 74 linnuliigi kohta, kellest veelinde oli 33 liiki. Seiretulemused näitavad, et Eesti vete kõige arvukama talvitaja – auli (*Clangula hyemalis*) arvukuse trend on langev. Arvukamatest talvitujatest on viimastel aastatel aga oluliselt tõusnud talvituvate sõtkaste (*Bucephala clangula*) arvukus, kes 2009. aastal olid levinud kõikjal, kus leidus vaba vett. Eesti ühe olulisima talvitaja – kirjuhaha (*Polysticta stelleri*) arvukus on sarnaselt kogu Läänemerele ka Eesti rannikul vähenenud. Talvituvate kühmnokk-luikede (*Cygnus olor*) ja laululuikede (*Cygnus cygnus*) arv on väga kõikuv, sõltudes ilmastikutingimustest. Luikede arvukuse trend on valdavalt siiski tõusev. Samuti on viimastel aastatel kasvav olnud kosklate arvukus. Ujupartidest on arvukaim talvitaja Eestis sinikael-part (*Anas platyrhynchos*), kelle arvukus on viimastel aastatel hakanud uuesti kasvama.

### Tähelepanuväärsed faktid

- Auli esialgne arvukushinnang on 100 000–500 000 isendit. Kuna aul on rohkem seotud avamerega, siis on raske hinnata selle liigi talvituva populatsiooni suurust vaid rannikuvaatlusi arvestades, seetõttu on ainult rannikuvaatlustega saadud arvukushinnangu usaldusväärsus madal.
- 2009. aastal talvitus Eesti rannikumerel rekordarv sõtkaid. Hinnanguliselt oli Eestis talvituvate sõtkaste arvukuseks 15 000–30 000 isendit. Peale 2005. aasta madalseisu on sõtkaste arvukus märkimisväärselt tõusnud.
- 2009. aasta talv oli soodne kühmnokk-luikedele, kelle talvituspiirkond laienes Lääne-Saaremaalt kõikjale rannikule, kus leidus vaba vett. Kühmnokk-luikede arvukuseks hinnati 5000–15 000 isendit.
- Sarnaselt aulile ei saa vaid rannikuloenduste põhjal head ülevaadet ka talvituvate vaeraste, kauride ja alklaste kohta. Ka need liigid eelistavad talvitumisaladena pigem avamerd.
- Üllatuslikult arvukas oli talvituvate tuttpüttide arvukus, kes olid koondunud Põhja-Eesti rannikule.



### Suundumus



Joonis 53. Kirjuhaha ja kõhmnokk-luige kesktalvine arvukus Eestis perioodil 1999–2009.

### Lisainfo

- Eesti Ornitoloogiaühingu kodulehekül
- Eestima Looduse Fondi kodulehekül – Kirjuhahk



### Haned, luiged ja sookurg: sookure seire

aruanded

#### Üldhinnang

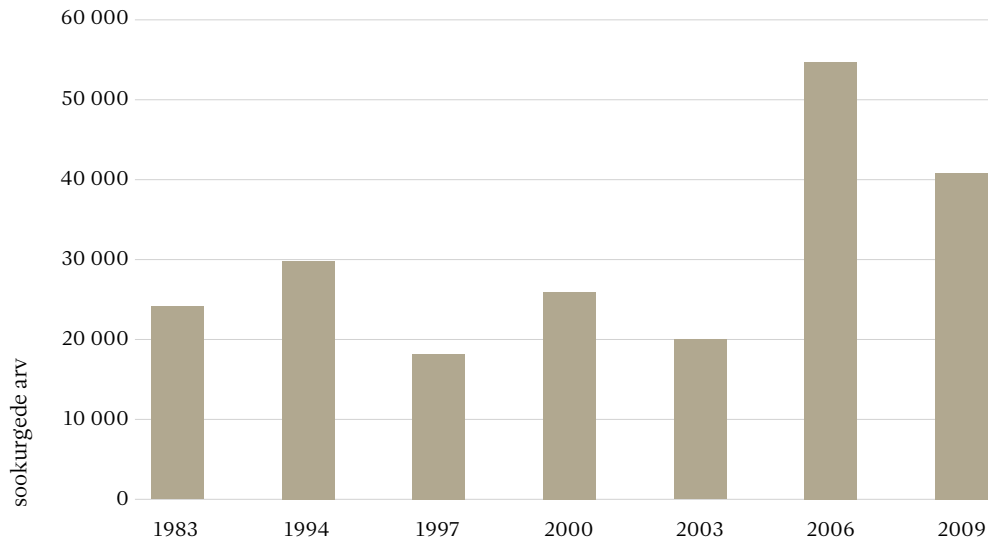
Seire käigus koguti andmeid sookurgede pesitsemise, pesitsusedukuse ja sügisrände kohta. Sookure pesitsuspopulatsiooni kasvutrend Eestis jätkub, kuigi kasvutempo on viimastel aastatel aeglustunud. Liigi produktiivsus on olnud muutlik, ilma selge muutustrendita. Prognoosi kohaselt peaks sookure pesitsuspopulatsiooni kasv Eestis lähiaastatel lõppema ning arvukus stabiliseeruma. Asurkonna üldine seisund on hea. Eestis sügisrändel peatuvate sookurgede arvukuse trend on aga selgelt tõusev. Arvukuse tõus peaks lähiajal jätkuma, aga mitte enam hüppeliselt.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- 19 seirealal loendati kokku 215 territoriaalset sookurepaari ning keskmiseks asustustiheduseks saadi 18 paari/100 km<sup>2</sup>.
- Asustustihedus oli kõige suurem Endla seirealal. Kõigil suurima asustustihedusega seirealadel olid domineerivaks pesitsusbiotoobiks eri tüüpi sood või õõtsikjärved.
- Pesitsemist ei tuvastatud Väike-Maarja, Hara ja Aabla seirealadel. Neist Hara ja Aabla seirealadel võib kurgede puudumist põhjendada alade väiksusega. Väike-Maarja loendusala asub Pandivere kõrgustiku põllumajandusmaastikul, kus sookure pesitsemist ei ole tuvastatud ka Eesti Haudelindude Levikuatlase andmetel.
- Pesitsusedukuse hindamise käigus loendati 141 paaril kokku 74 poega. Pesakonna keskmine suurus oli 1,37 poega ja produktiivsus (poegi keskmiselt pesitsuspaari kohta) 0,52, mis on perioodi 1998–2009 madalaim näitaja.
- Oluliselt on tõusnud sügisrändel peatuvate sookurgede arvukus Läänemaal ja Saaremaal, seevastu Ida-Eestis on arvukus langenud. Septembriloendusel loendati 38 rändepeatuspaias kokku 41 060 sookurge, kellest suurem osa oli koondunud Lääne-Eestisse. Sookure arvukuse hüppeline tõus sügisrändel on seotud kohaliku asurkonna ja läbirändavate lindude arvukuse järjepideva suurenemisega ja põllumajanduse taasaktiveerumisega viimastel aastatel.



### Suundumus



Joonis 54. Peatuvate sookurgede septembriloenduste tulemused Eestis ajavahemikul 1983-2009.

### Teemakaardid

- Sookure pesitsusaegsed loendustulemused (territoriaalseid paare TP = p) 2006. ja 2009. aastal ning sookurgede arvukus sügisrändel 2009. aastal

### Lisainfo

- Eesti Ornitoloogiaühingu kodulehekül
- Aivar Leito. Sookurg. Eesti Loodus 2008/10
- International Crane Foundation – Rahvusvaheline Kurgede Sihtasutus



# Madalsoode ja rabade linnustik

aruanded

## Üldhinnang

Madalsoode ja rabade haudelinnustiku arvukuses ja liigilises koosseisus 2009. aastal uusi alarmeerivaid tendentse ei täheldatud. Negatiivseteks muutusteks on endiselt soode puurinde laienemine ja tihenemine, mille tulemusel suureneb puistulembeste linnuliikide arvukus. Domineerivaks liigiks oli kõigil seirealadel puurinde laienemisele viitav metskiur. Kõigil seirealadel on jätkuvalt vähenemas lagesoo liigi rüüda arvukus.

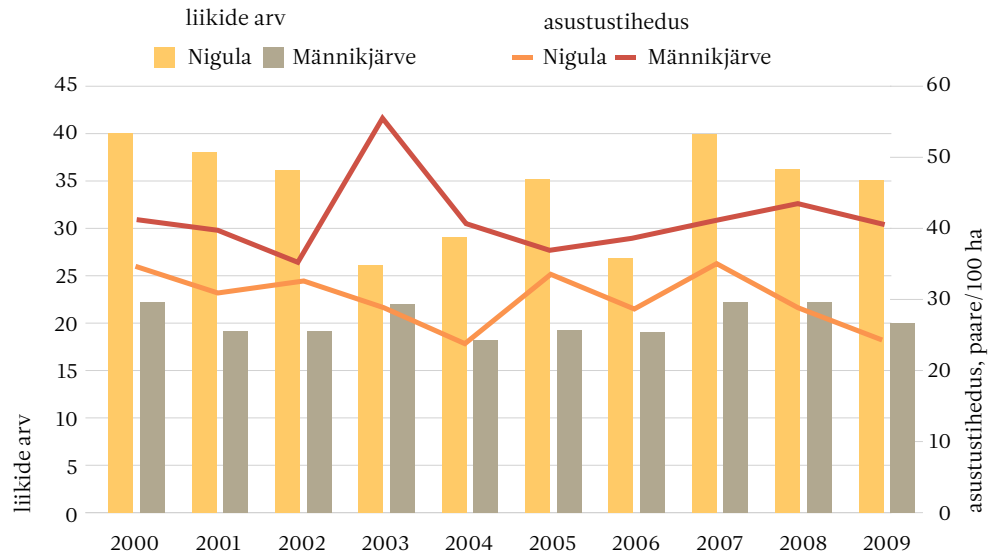
Madalsoode ja rabade linnustikule avaldavad negatiivset mõju ka laudteede rajamised, mis tõstavad soode külastuskoormust. Nigula rabas tehtud pikaajaliste uuringute tulemused viitavad, et laudtee ümbruses on rüüda pesitsustingimused halvenenud.

## Tähelepanuväärsed faktid

- Nigula rabas oli rüüda arvukus väga madal. Seireperioodil (1968–2009) on vähenenud ka sinikael-pardi, piilpardi, tuttvardi, rabapüü, hõbekajaka, kiivitaja, suurkoovitaja, väikekoovitaja ja põldlõokese arvukus. Seireperioodi jooksul on kasvanud sõtka, sookure, mudatildri, punajalg-tildri, kalakajaka, metskiuru, linavästriku, kadakatäksi, punaselg-õgija, hallõgija, salulehelinnu ja metsvindi arvukus. Nigula raba suurenenud liigikäive viitab raba linnukoosluse stabiilsuse vähenemisele.
- Kuigi kogu seireperioodi peale on kalakajaka arvukus Nigula rabas tõusnud, on märkimisväärne kalakajaka arvukuse järjepidev langus pärast 2004. aasta kõrgarvukust.
- Männikjärve rabas olid nii liikide arv, asustustihedus kui ka üldarvukus pikaajalisest keskmisest madalamad. Selle põhjuseks võib tuua raba puistumise ning laudtee tõttu suurenenud häirimise. Võrreldes varasemate aastatega on tugevalt langenud salu-lehelinnu arvukus. Suhteliselt kõrge oli linavästriku ja kiivitajate arvukus, madal aga jätkuvalt sookiuru ja lambahänilase arvukus. Pesitsemas ei leitud suurkoovitajat, kalakajakat, põldlõokest ning punaselg-õgijat. Teist aastat järjest pärast 1950-ndaid pesitses aga üks paar hallõgijaid.
- Lahemaa rahvuspargi soodes on seireperioodi jooksul suurenenud soodes pesitsevate liikide arv, kasvanud puistulembeste liikide osakaal ning vähenenud lagesoo liikide ja lagerabale omaste värvuliste osakaal linnukooslustes. Need trendid viitavad soode kiirele puistumisele. Tuttvardi ja punapea-vardi esinemine Lahemaa soode laugastikes viitab sooveekogude suuremale troofsusele.



## Suundumus



Joonis 55. Muutused linnustiku asustustiheduses ja liikide arvukuses perioodil 2000–2009.

## Lisainfo

- [Eesti Ornitoloogiaühingu kodulehekül](#)



### Röövlinde seire

aruanded

#### Üldhinnang

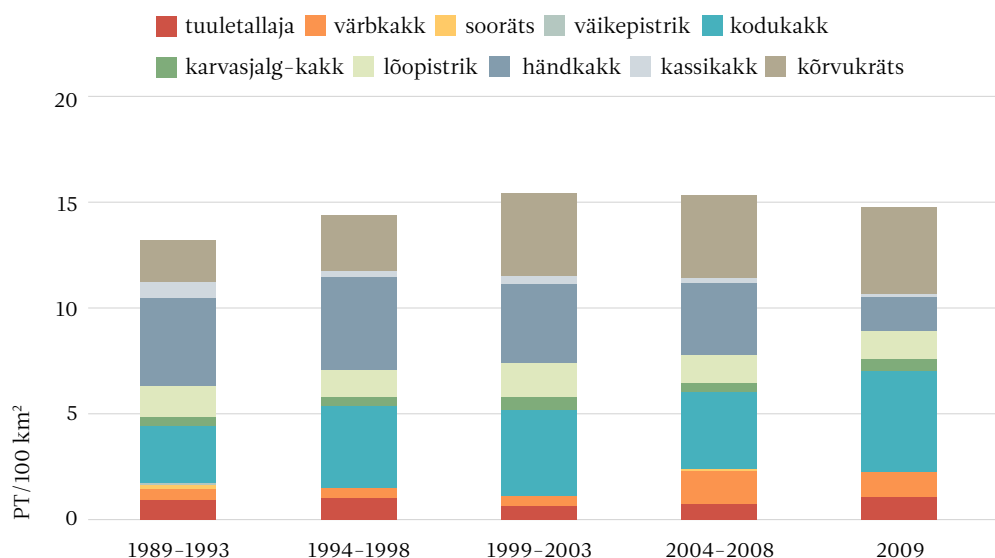
Röövlinde arvukust hinnati 12 seirealal kogupindalaga 1235 km<sup>2</sup>. Lisaks hinnati kahel alal valitud liikide arvukust. Seire käigus leiti 488 pesitsusterritooriumi (PT), mis kuulusid 18 liigile (sh 11 liiki haukalisi, kaks liiki pistrikulisi ja viis liiki kakulisi). Röövlinde üldine asustustihedus oli 38,16 PT/100 km<sup>2</sup>, mis on väga sarnane eelmiste hiiretsükli tippaastate järel saadud tulemustega. Kuigi hiiretsükli tippaasta järel võiks oodata vadvavalt hiiretoiduliste liikide arvukuse vähenemist, muutus röövlinde arvukus liigiti erinevalt.

Pesitsemise jälgimiseks kontrolliti 624 röövlinde potentsiaalset pesapaika. Leiti 134 asustatud pesa, lisaks kohati 70 juhul lennuvõimelist pesakonda. Röövlinde sigimisedukus jäi 2009. aastal keskmisele tasemele. Sigimisedukust mõjutasid nii vähenenud näriliste arvukus kui ka ebasobivad ilmastikuolud.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Seirealadelt ei leitud väikepistrikku, kassikakku, soorätsu, kala- ja kaljukotkast. Leiti üks suur-konnakotka ja väike-konnakotka segapaar.
- Händkaku ja herilaseviu arvukus oli seireperioodi madalaim.
- Eelmise aastaga võrreldes vähenes raudkulli, soo-loorkulli, lõopistriku, värbkaku ja kõrvukrätsu asustustihedus. Suurenes hiireviu, väike-konnakotka, kodukaku ja kanakulli asustustihedus.
- Tuuletallaja asustustihedus saavutas seireperioodi kõrgeima väärtuse. Üle keskmise oli ka kodukaku asustustihedus.

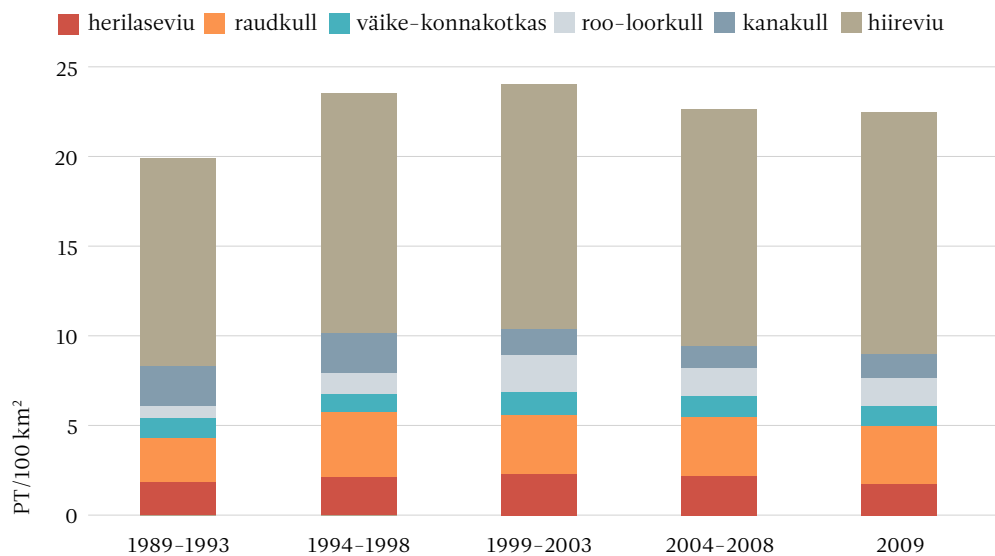
#### Suundumus



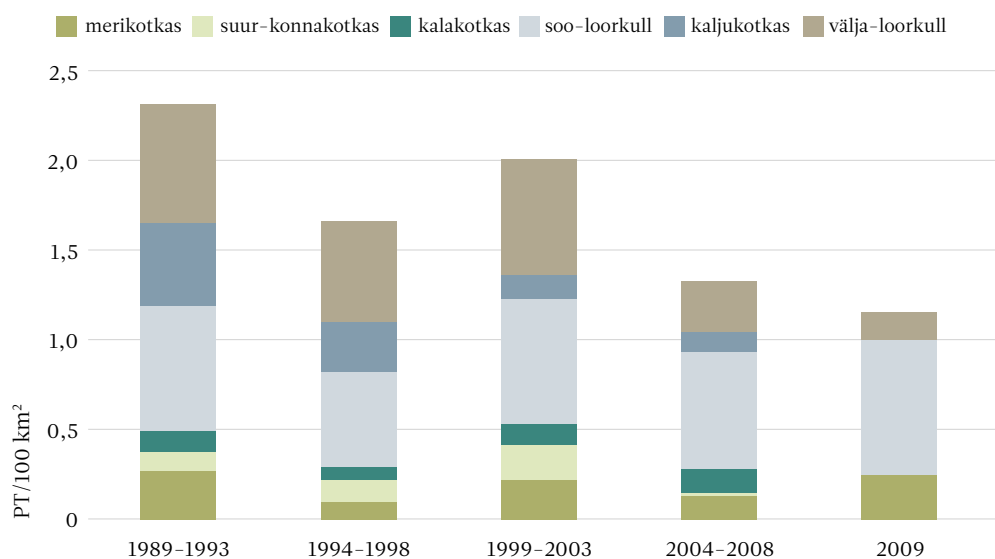
Joonis 56. Pistrikuliste ja kakuliste asustustihedus (PT/100 km<sup>2</sup>) 2009. aastal võrrelduna varasemate seireperioodidega.



## Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire



Joonis 57. Enamlevinud haukaliste asustustihedus (PT/100 km<sup>2</sup>) 2009. aastal võrrelduna varasemate seireperioodidega.



Joonis 58. Vähemlevinud haukaliste asustustihedus (PT/100 km<sup>2</sup>) 2009. aastal võrrelduna varasemate seireperioodidega.

## Lisainfo

- [Kotkklubi kodulehekül](#)
- [Eesti Ornitoloogiaühingu kodulehekül](#)
- [Kõrv loodusesse - linnud](#)





## Kotkad ja must toonekurg: kaljukotkas

aruanded

### Üldhinnang

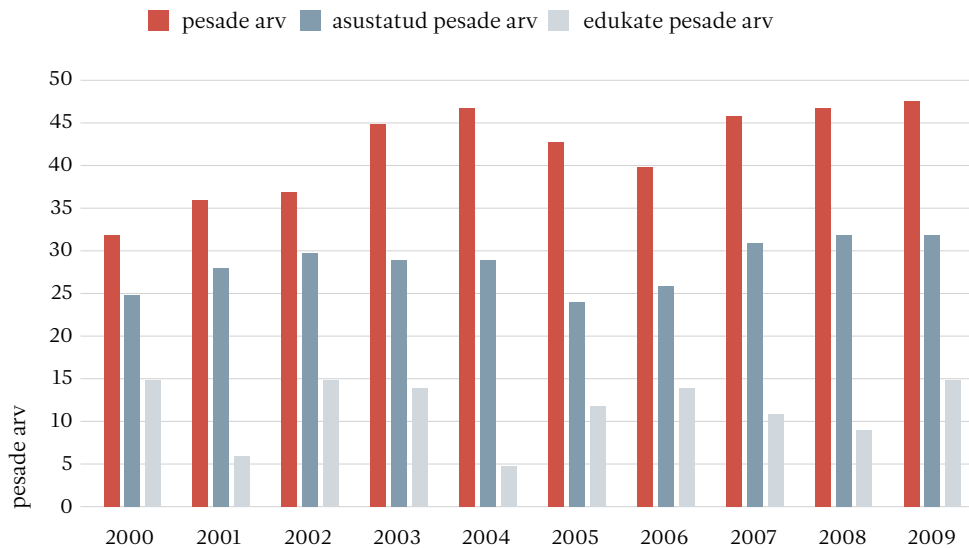
Riikliku keskkonnaseire programmi raames on kaljukotkast varem seiratud 1994., 2000. ning 2005. aastal. Kaljukotkas (*Aquila chrysaetos*) kuulub Euroopa Liidu linnudirektiivi I lissasse ning Berni, Bonni ja CITES-i konventsioonide II lissasse. Eestis kuulub ta I kategooria kaitsealuste liikide hulka. 2009. aastal fikseeriti 54 asustatud pesitsusterritooriumi. Seiretulemused kinnitavad, et enamik kaljukotkastest pesitseb suurte lagerabadega maastikel. Pesade asustatus territooriumitel ning kaljukotka produktiivsuse näitajad kinnitasid populatsiooni soodsat seisundit. Kinnitust leidis ka produktiivsuse tsüklilisus.

### Tähelepanuväärsed faktid

- Eelmise kaljukotka seireaastaga (2005) võrreldes lisandus kümme uut pesitsusterritooriumi (kaheksa puhul on ka asustatud pesad teada), millest ainult ühe kohta olid varasemad vanalindude vaatlused olemas, kuid pesitsusterritooriumi olemasolu ei suudetud eelnevatel seireaastatel tõestada.
- Võrreldes 2005. aastaga ei suudetud kahel pesitsusterritooriumil kinnitada nende asustatust.
- Pesitsemine ebaõnnestus neljas pesas kurna ning ühes pesas poegade faasis. Ebaõnnestumiste põhjuseid ei õnnestunud välja selgitada.
- Kaljukotka arvukuse mõõdukas tõus viimasel kahel aastakümnel on tõenäoliselt tinginud sobilike elupaikade suhtelise täituvuse, mille tulemusena üha enam uusi paare rajab oma pesa suurtest loodusmassiividest väljapoole. See võib omakorda põhjustada tulevikus suuremat konflikti metsade majandamisega.



### Suundumus



Joonis 59. Kaljukotka pesade arv aastatel 2000–2009.

### Teemakaardid

- Kaljukotkaste arvukus 2009. aastal

### Lisainfo

- Kotkaklubi kodulehekülg
- Gunnar Sein. Kaljukotkas. Eesti Loodus 2004/2
- Eesti punane raamat



## Väikeste meresaarte haudelinnustiku seire

aruanded

### Üldhinnang

Väikeste meresaarte haudelinnustiku seire oli 2009. aastal oluliselt mahukam kui 2008. aastal. Seire toimus kokku 17 seirealal, seiresaari oli umbes 200. Seire põhimeetodiks oli pesade ja/või lindude (haudepaaride) loendus kogu saare ulatuses.

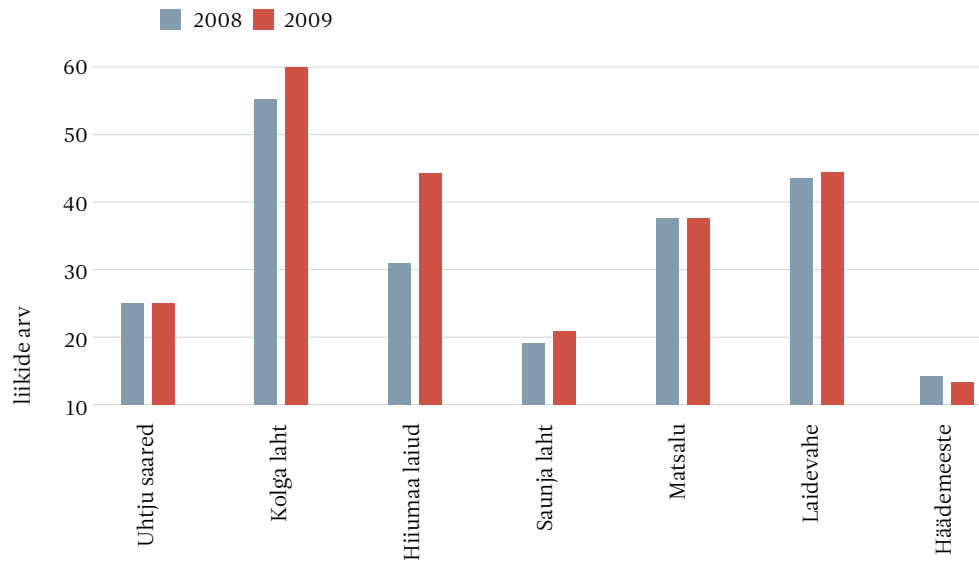
Kõige arvukamalt pesitses seiresaartel kormorane, kellele arvukuselt järgnesid kajakad ja tiirud: hõbekajakas, randtiir, kalakajakas, naerukajakas ja jõgitiir. Hanelistest pesitsesid seiresaartel suurearvulisemalt kühmnokk-luik ja hahk. Ujupartidest oli arvukaim pesitseja sinikael-part ja sukelpartidest lisaks hahale ka tuttvart.

### Tähelepanuväärsed faktid

- Kõige rohkem loendati riikliku seire saartel kormorani pesi. Paljudel seirealadel, kus pesitses kormoran, oli see liik ühtlasi kas kõige arvukam või üks suurearvulisematest haudelindudest. Kormoranide arvukuse piiramiseks olid inimesed Kihnu väina Anilaiul, Kübassaare Tudinasval ja Lõuna-Malusil korjanud munad pesadest ära.
- I kategooria kaitsealustest liikidest pesitses ühel seirealal merikotka paar ja ühel seirealal kolm tutkapaari.
- II kategooria kaitsealustest linnuliikidest olid esindatud kivirullija, tõmmukajakas, räusk, tutt-tiir, soopart, mustsaba-vigle, väikekajakas, niidurisla, randkiur, naaskelnokk ja alk.
- Varbla seirealal on šoti mägiveiste karjatamise tulemusel kolme väikesaare väljanägemine paari aasta taguse olukorraga võrreldes oluliselt muutunud. Karjatamise mõju kajastub ka haudelinnustiku koosseisus. Varbla laiud on üks vähestest kohtadest Pärnumaal, kus kurvitsate arvukus on viimastel aastatel kasvanud.
- Merikotka toitlendudest saartele laekus andmeid üheksalt seirealalt. Hulgaliselt murtud linde leiti Uhtjutelt, kus eelmisel aastal käis jahil merikotkas, kuid 2009. aastal jäi lindude murdja välja selgitamata. Rebase- ja kährrikurüüste mõjutas lindude pesitsemist kümnel seirealal. Mitmel seirealal oli märgata ka metssea tegevuse jälgi.
- Enamikel seirealadel häirisid pesitsevaid linde saari külastavad huvireisijad, suvitajad ja kalurid.



## Suundumus



Joonis 60. Haudelinnuliikide arv seirealade kaupa 2008. ja 2009. aastal.

## Lisainfo

- Keskkonnaameti Hiiu-Lääne-Saare regiooni Hiiumaa büroo kodulehekülj - Linnud



### Metsislaste seire

aruanded

#### Üldhinnang

Metsislaste seiret viidi 2009. aastal läbi kokku viies maakonnas. Planeeritud metsislaste seire jäi tegemata Pärnumaal, Ida-Virumaal, Raplamaal ja Viljandimaal. Jõgeva–Tartumaal ja Valgamaal osutus seiremaht planeeritust väiksemaks.

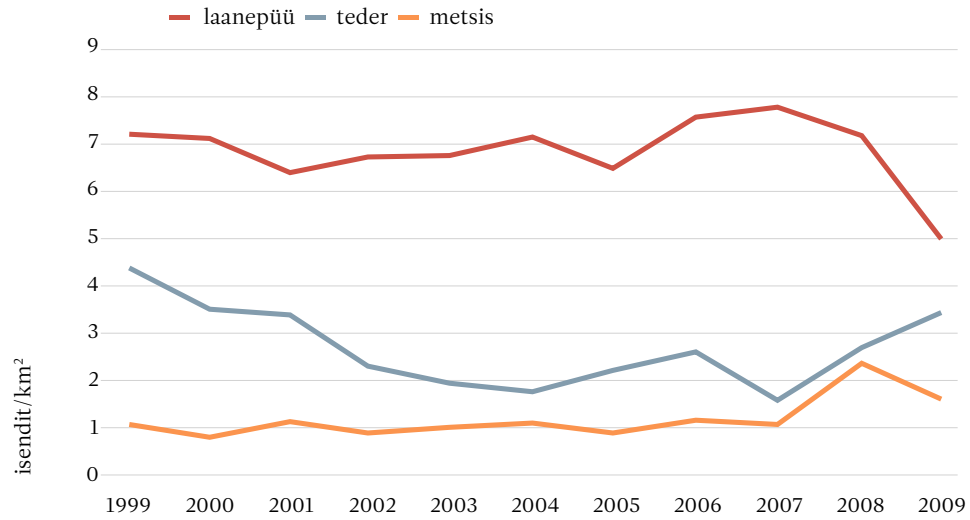
Metsise asustustihedus jäi mõnevõrra, laanepüül aga oluliselt väiksemaks kui 2008. aastal. Kõrgemaks osutus aga tedre asustustihedus. Metsislaste sigimise edukus oli 2009. aastal keskpärane.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Nii laanepüü kui ka metsise sigimise edukus oli keskmine. Noorteprotsent oli vastavalt 55,1% ja 47,5%. Keskmine pesakonna suurus oli laanepüül 4,5 poega ning metsisel 3,8 poega.
- Tedre sigimise edukus oli 2008. aasta näitajatest mõnevõrra väiksem. Pesakonna keskmiseks suuruseks oli 3,5 poega. Pesakonnata oli 43,5% tedrekanadest, mis jääb üsna seireperioodi keskmisele tasemele.
- Nii tedrel kui ka metsisel esines täiskasvanud isaslinde mõnevõrra enam kui emaslinde.



### Suundumus



Joonis 61. Metsislaste asustustihedus perioodil 1999–2009.

### Teemakaardid

- Metsislaste asustustihedus 2009. aastal

### Lisainfo

- Eesti Ornitoloogiaühingu kodulehekülj - Teder – aastalind 2008
- Ene Viht. Teder, Eesti põlisasukas. Eesti Loodus 2008/4



### Rähnide seire

aruanded

#### Üldhinnang

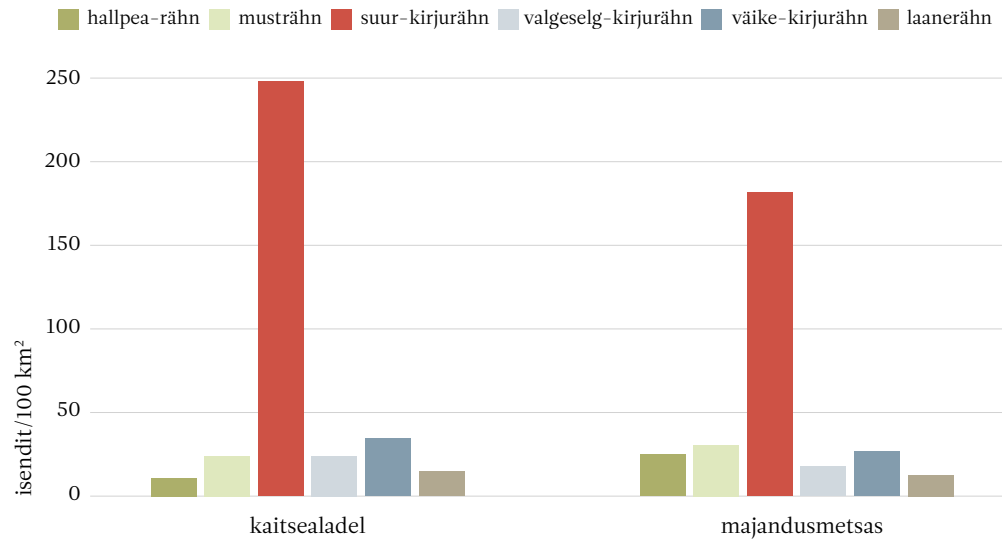
Rähnide seire toimus kaheteistkümmel alal. Seirealadelt leiti kokku 584 rähniterritooriumi, mida on vähem kui eelnenud seireaastal. Tuvastati seitsme rähniliigi esinemine, kellest enimlevinud oli suur-kirjurähn (71% kõigist territooriumitest). Rähnide keskmine mitmekesisus oli mõnevõrra väiksem kui eelmisel aastal. Seiretulemustest selgus, et rähnide koguasustustihedus oli kaitsealustes metsades ligi neljandiku võrra suurem kui majandusmetsades. Selline erinevus tuleneb peamiselt suur-kirjurähnist, keda seire käigus kohati märkimisväärselt enam kaitsealadel.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Kõigi seirealade lõikes oli rähnide koguasustustihedus oluliselt madalam, kui eelmistel aastatel. See on tingitud uute väiksema asustustihedusega seirealade lisandumisest, mitte rähnide arvukuse langusest.
- Asustustihedus oli peaaegu kõigil rähniliikidel suurem kaitsealustes metsades. Erandiks on siin vaid hallrähn ja musträhn, keda praeguste seireandmete järgi kohtab sagedamini majandusmetsas.
- Kolme aasta võrdluses on rähniliikide asustustihedused püsivad enamikel uurimisaladel stabiilsena. Asustustihedus on langenud vaid väike-kirjurähnil. Tõenäoliselt on väike-kirjurähni käekäiku mõjutanud peamiselt talvitumis- ja rändeaegsed ilmastiku- ja toitumisolud, sest seirealadel olulisi muutusi pole toimunud.
- Kuna roherähni peamisi elupaiku (Saaremaa kultuurmaastik ja suuremad pargid) seirealad ei kata, siis seda liiki seire käigus leida ei õnnestunud.



### Suundumus



Joonis 62. Rähnide keskmine asustustihedus (pesitsusterritooriumi 100 km<sup>2</sup> metsamaa kohta) seirealadel perioodil 2007–2009.

### Lisainfo

- Eesti Ornitoloogiaühingu kodulehekül
- Asko Lõhmus. Rähnide kevad





## Randa uhutud lindude seire

aruanded

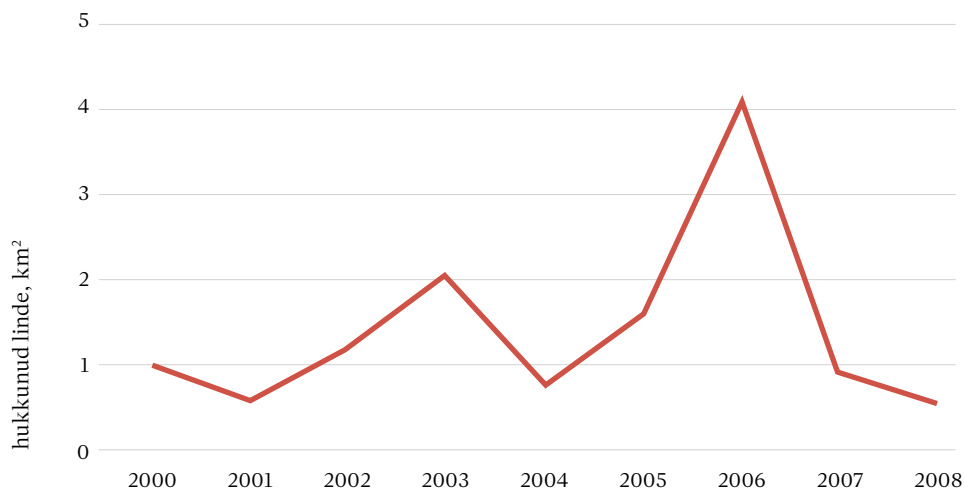
### Üldhinnang

Seireperioodil kestel (1996–2008) on kevadel hukkunud lindude hulk veidi suurenenud ja sügisel hukkunud lindude hulk veidi vähenenud, kuid need muutused on väikesed. Õliga määratud lindude osatähtsus on püsinud stabiilsena nii kevadel kui ka sügisel. Kogu seireperioodi jooksul on õliga määratud lindude osakaal olnud kevadeti ligi kuus korda suurem kui sügiseti. Seniste loenduste põhjal on õlireostuse tagajärjel hukkunud 15% randa uhutud lindudest.

### Tähelepanuväärsed faktid

- 2008. aastal ulatuslikke rannikureostusi ei registreeritud, kevadloenduse käigus leiti Loode-Eestist kaks väikest õlitükki. Sügisloenduse ajal kohati Saaremaal elusat õlise küljega naerukajakat.
- Kevadine keskmine hukkunud veelindude leiutihedus oli viimase kümnendi keskmisest leiutihedusest ligi kaks korda väiksem. Tüüpiliselt leiti kevadloenduse käigus palju rändel hukkunud maismaalindude jäänuseid. Saaremaal ületas maismaalindude arv hukkunud veelindude arvu mitmekordselt.
- Sügisel hukkunud veelindude leiutihedus oli viimase kümnendi keskmisest leiutihedusest mõnevõrra suurem.

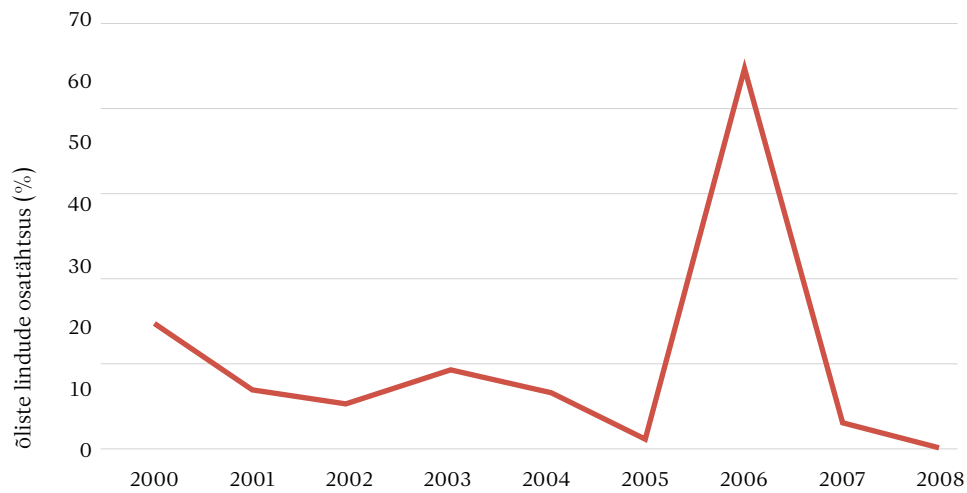
### Suundumus



Joonis 63. Hukkunud veelindude leiutihedused kevadel aastatel 2000–2008.



## Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire



Joonis 64. Kevadel leitud õliste lindude osatähtsused aastatel 2000–2008.

### Lisainfo

- Leho Luigujõe. Arvamus: linnud ja õlireostus. Eesti Loodus 2008/5
- Agni Kaldma, Murel Merivee ja Mati Martinson. Õlireostus ja päästeüritus Sörves 2008. aasta jaanuarikuus. Eesti Loodus 2008/5
- Oiledwildlife.eu



### Suurkiskjate seire

aruanded

#### Üldhinnang

Suurulukite seires pöörati eraldi tähelepanu hundikarjade ning hundipaaride ning ilvese- ja karupesakondade (ema sama-aastaste poegade) kaardistamisele, kuna grupeeringud on üksteisest kergemini eristatavad ja reeglina väikesema kodupiirkonnaga kui üksikisendid ning nad annavad ülevaate sigimisedukusest. Samuti annavad pesakonnad täpsema pildi liigi tegelikust levikust ning asurkondade elujõulisusest. Arvukuse väljendamisel kasutati erinevate sama-aastaste poegade pesakondade hulka, mis ilvese ja karu puhul näitab miinimumarvukust, hundi puhul aga pigem tõenäolist pesakondade arvukust.

Tulenevalt suurenenud kütimisest oli 2009. aastal huntide arvukus võrreldes eelmise aastaga märgatavalt langenud. 2008. aastaks oli huntide asustustihedus saavutanud taseme, kus liik oli hakanud hõivama ka talle ebasobivaid elupaiku. Et hundikahjustuste hulk oli esialgsete andmete järgi mõne aastaga peaaegu kolmekordistunud, asurkonna sigimispotentsiaal kõrge ja arvukus suhteliselt järsult tõusnud, siis suurendati huntide küttimismahtu.

Ilvese levik on ühtlane kogu Mandri-Eestis. Kui aastatele 2003–2008 oli iseloomulik ilvese arvukuse püsiv tõus, siis 2009. aastal on arvukus stabiliseerunud ja tulenevalt suurenenud kütimisest võib edaspidi oodata mõningat langust. Küttimismahu suurenemine oli tingitud kõrgest ilvese asustustihedusest ja kahanevast metskitse asurkonnast.

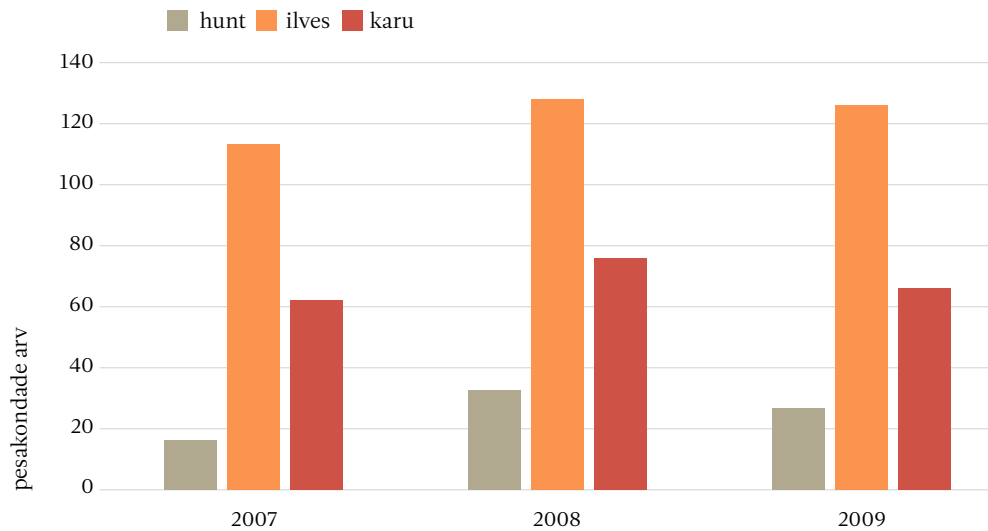
Pruunkaru arvukust iseloomustab suhteliselt stabiilne tõusutrend, levikuala jätkuv laienemine ja asustustiheduse suurenemine selle servaaladel Eesti lõuna- ja lääneosas. Populatsiooni suurenemisele viitab ka sama-aastaste poegade karupesakondade arvu kasv viimaste aastate jooksul.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Seire käigus registreeriti 26 hundipesakonda. Teist aastat järjest ületas huntide suremus aastast asurkonna juurdekasvu. Lisaks kütimisele, jahipraagile, hukkumisele liikluses jne on üheks võimalikuks suremusteguriks kärntõbi.
- Ilvesepesakondi oli 2009. aastal 126. Ilveseasurkonna keskmine vanus on viimasel paaril aastal tõusnud, mis võib olla tingitud juurdekasvu vähenemisest seoses arvukuse lähenemisega keskkonna kandevõime piirile.
- Karupesakondi sama-aastaste poegade oli 2009. aasta vaatluste põhjal 65, 2008. aastal oli selleks hinnatud 72, aasta varem aga 62 pesakonda. 2009. aastal kütiti kokku 45 karu, mis on viimase 10 aasta kõrgeim näitaja. Karu tekitatud kahjustused on praegu pigem langustendentsis, karu arvukuse jätkuv suurenemine soodustab aga tema levikuala laienemist lõuna suunas.



### Suundumus



Joonis 65. Suurkiskjate pesakondade arv aastatel 2007–2009.

### Teemakaardid

- Hundi pesakondade arv Eestis 2009. aastal
- Karu pesakondade arv Eestis 2009. aastal
- Ilvese pesakondade arv Eestis 2009. aastal

### Lisainfo

- Keskkonnateabe Keskuse kodulehekülj - Ulukiseire



### Sõraliste seire

aruanded

#### Üldhinnang

Põtrade arvukuses 2009. aastaks suuri muutusi toimunud ei olnud. 2009. aasta üldloenduse järgi oli Põhja- ja Lõuna-Eesti maakondades põdra arvukus varasemast 5% kõrgem, Lääne-Eesti maakondades aga samavõrra madalam. Põdraasurkonna seisund Eestis on jätkuvalt hea.

Metssigade arvukus on Eestis sarnaselt teiste Euroopa riikidega oluliselt kasvanud. Metssigade asurkonna kiiret kasvu on soodustanud kohati küllaltki intensiivne lisaõõtmine ja kõrgete viljakusnäitajatega täiskasvanud emiste hoidmine. Tingituna kõrgest arvukusest on metssigade mõju looduskoosluste teistele liikidele väga suur.

Aastaid kõrgena püsinud metskitse arvukus on viimasel paaril aastal olnud mõõdukas languses. Langustrendi peamiseks põhjusteks võib pidada ilvese arvukuse ja sellest tuleneva kisklussurve suurenemist, aga ka küttimise intensiivistumist.

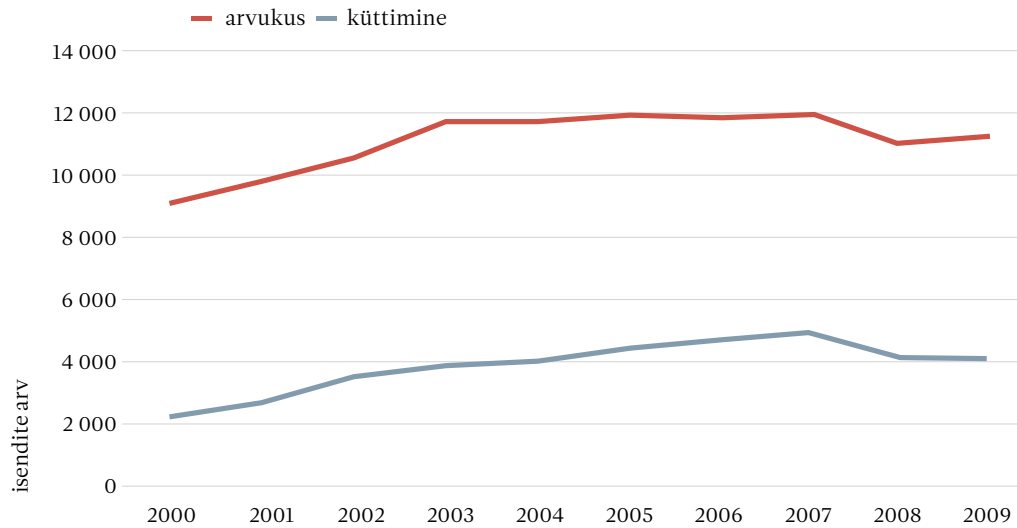
Valdavalt Lääne-Eesti saari asustavate punahirvede arvukus on viimase kümne aasta jooksul olnud pidevalt kasvav. Vaatlusandmete järgi oli 2009. aasta sügisel Saaremaa hirveasurkonnas suurem emasloomade osakaal, Hiiu maal aga pulli ja lehma peaaegu võrdselt. Mandri-Eesti asurkond on levila äärealadele iseloomulikult ebakorrapärane, koosnedes peamiselt hirvepullidest.

#### Tähelepanuväärsed faktid

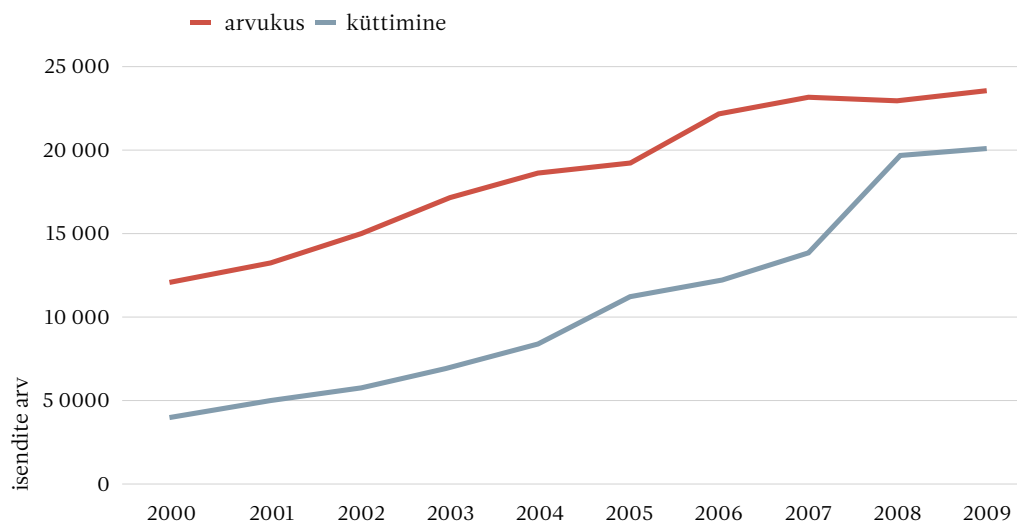
- Põdra heale juurdekasvule viitab suurenenud nooremate loomade rohkus asurkonnas. Samas on noorte põdralehmade viljakus madalam.
- Põtrade hukkamisel vähenes kiskjate osatähtsus, suurenes aga loomade salaküttimine ja hukkumine liikluses.
- Metskitse arvukus ja kütting vähenes märgatavalt. 2009. aastal kütiti 15716 isendit (2007. aastal oli vastav näitaja rekordiliselt 19643 isendit, 2008. aastal 18006 isendit).
- Tallede osakaal kitseasurkonnas ja keskmine tallede arv ühe emaslooma kohta olid 2009. aasta sügisel madalaimad Hiiu- ja Saaremaal. Selle oletatavaks põhjuseks on põuaste suvede, kiskjate puudumise, tiheda metssea- ja kasvava hirveasurkonna koosmõju.
- Metssea asurkonnas oli põrsaste osakaal 2009. aasta sügisel ca 5% madalam kui eelneval viiel aastal. See muutus ei ole siiski drastiline. Põrsaste osakaalu vähenemise üks põhjusi võis olla kiskluse mõju. Lisaks põrsaste osa vähenemisele väärib märkimist vanasigade ja nn üksikute osa mõningane kasv.
- Mitmes piirkonnas on probleemiks kultide suur ülekaal kütitud metssigadest. Seoses valikulise küttingiga on metssea asurkonna sooline- vanuseline struktuur selgelt paigast ära nihutatud.
- Seoses hirve arvukuse kasvuga on kasvanud ka kütitud isendite arv. Kui 2008. aastal kütiti rekordiliselt 300 hirve, siis 2009. aastal kasvas küttingismaht veelgi – 403 isendini.



### Suundumus



Joonis 66. Metssea arvukushinnang ja kütmine ametlike andmete põhjal perioodil 2000–2009.



Joonis 67. Põdra arvukushinnang ja kütmine ametlike andmete põhjal perioodil 2000–2009.

### Lisainfo

- [Keskonnateabe Keskuse kodulehekül](#) – Ulukiseire



### Hüljeste seire

aruanded

#### Üldhinnang

2009. aastal loendati hallhülgepoegade arvukust poegimisesilatel ja karvavahetuseaegset arvukust lesilatel. Viigerhüljeste puhul loendati karvavahetuseaegset arvukust koondumispaikades (aprillis) ning hüljeste arvukust sigimis- ja puhkealadel. Talv oli 2008/2009. aastal taas keskmisest soojem ning jää tekkis suhteliselt hilja. Siiski olid ilmad 2009. aasta kevadtalvel vaiksed ja jää püsis nii hallhüljeste kui viigerhüljeste poegimispiirkondades valdavalt stabiilsena kogu sigimisperioodi jooksul.

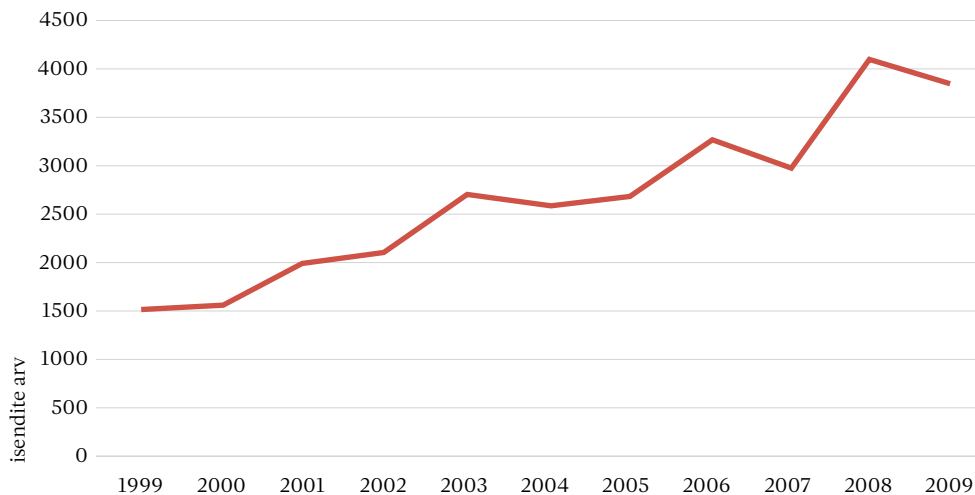
Lennuloendusel meetodil loendati 2009. aastal kokku 3871 hallhüljest. Viigerhülge lennuloendust 2009. aastal absoluutarvukuse hindamiseks aga ei olnud võimalik teha, kuna Liivi lahel sulas jää enne loendusperioodi. Viigerhüljeste puhkealade seire käigus loendati kokku 815 karva vahetavat viigerhüljest, mis on mõnevõrra vähem kui 2008. aastal. Samas ei näita see tingimata populatsiooni arvukuse vähenemist, sest osa loomi asustas ka sel ajal veel Väinameres olnud üksikuid jääpankasid.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- 2009. aastal oli Eesti rannikul lennuloenduse käigus loendatud hallhüljeste arv madalam kui 2008. aastal. Trend on alates 1999. aastast olnud siiski tõusev.
- Suurim viigerhüljeste asustustihedus oli Hiiumaa Laidude Kaitsealal, mis on peamine traditsiooniline viigrite koondumispaik ka suvel ja sügisel. Piirkonnas 2009. aasta aprillis nähtud karva vahetavate loomade arv oli võrreldav 2008. aasta loendustulemusega.
- Jätkuvalt kõrge viigrite arvukus Pühadekari piirkonnas näitab paiga olulisust ja see on püsielupaigana vajalik kaitse alla võtta.



## Suundumus



Joonis 68. Hallhüljeste arvukus Eesti rannikumeres aastatel 1999–2009.

## Lisainfo

- Eestimaa Looduse Fondi kodulehekülg - Hülged
- Mart Jüssi. Hülge jälg vees. Eesti Loodus 2009/12





### Saarma seire

aruanded

#### Üldhinnang

2009. aastal alustati koostöös Tartu Ülikooliga saarma populatsiooni arvukuse määramist DNA meetodiga. Meetodi eesmärgiks on määrata järgnevatel aastatel võimalikult täpselt liigi suhtelist arvukust ja saada absoluutse arvukuse võimalikult väikese veaga suurus. Seire toimus pilootprojektina ühes UTM ruudus, mille veekogud olid saarmale väga sobivad. DNA analüüsi põhjal leiti 14- ne erineva isendi DNA, mis oli ootuspärane, arvestades ligikaudu 10%-list viga. Erinevate välivaatluste käigus tuvastati ruudus olevatel veekogudel kaks saarma pesakonda, lisaks erivanuselisi loomi.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Seiretööde käigus selgus, et DNA põhised seire, mis on hetkel kasutusel olevatest meetodikatest täpseim miinimumarvukuse tuvastaja, on Eestis võimalik edukalt rakendada. Meetodi kasutamist takistab aga ühe proovi kõrge maksumus.
- Viimaste aastate saarma seiretulemused näitavad, et saarma populatsiooni seisund on hea ja liik asustab kogu Eesti territooriumit.

#### Lisainfo

- Nikolai Laanetu. Südi saarmas. Eesti Loodus 2007/3
- Eesti selgroogsed
- Maailma Looduskaitseorganisatsiooni IUCN ohustatud liikide punane nimekiri - Saarmas



### Lendorava seire

aruanded

#### Üldhinnang

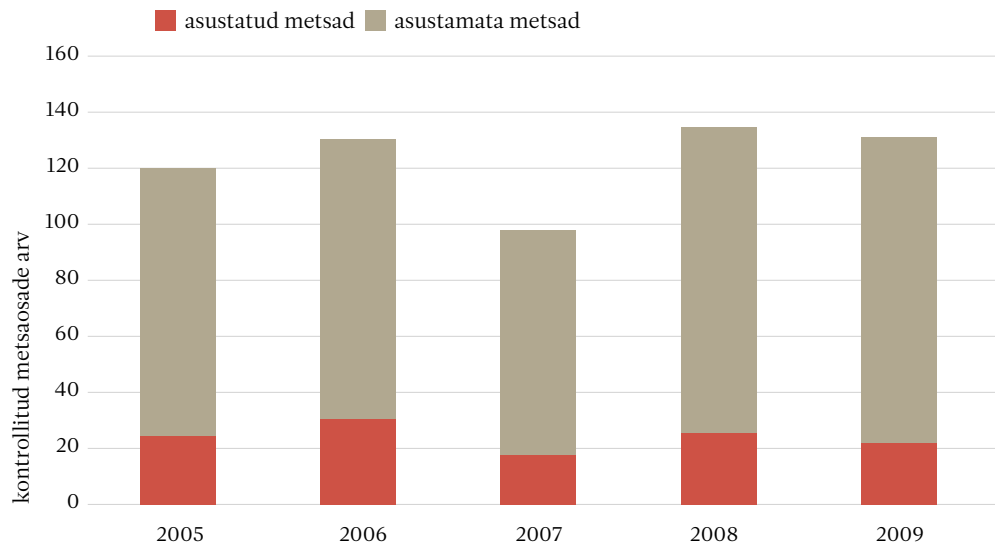
2009. aasta seiretulemused viitavad, et lendorava populatsiooni seisund on jätkuvalt halb. Viimastel aastatel on püsivaatlusaladest lendoravate arvukus olnud enam-vähem stabiilne vaid Tudulinna vaatlusaladel. Teistes paikades on arvukus viimastel aastatel olnud madalseisus. Üheks arvukuse madalseisu põhjuseks võib olla metsnugiste kõrge arvukus. Alutaguse piirkonnas on lendoravatele sobivaid metsi vähe järele jäänud ning nende asustatuse protsent on liialt kõrge.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Lendoravate varasemate leiukohtade kontrollimisel registreeriti uusi leiukohti üheksas paigas, mis kõik asusid kaitstavatel aladel, vääriselupaikades või nende vahetus läheduses.
- 2008. aastal raie käigus leitud lendorava koht oli tänavu tühjaks jäänud. See näitab, et 25 meetrise raadiusega tsoon ümber pesapuude ei ole piisav, et lendoravad pesapuid maha ei jäta.
- Negatiivseks teguriks on lendoravatele sobivate metsade killustumine metsaraie tagajärjel, kui lendoravate elupaigad eraldatakse üksteisest lageraielankide või noorendikega.
- Tähelepanu tuleks pöörata lendoravate asurkondi ühendavate vanemate metsaosade säilitamisele ja nendes kohtades, kus need puuduvad, ühenduskoridoride loomisele.



### Suundumus



Joonis 69. Lendoravatele sobivate metsade asustatus kontrollitud metsaosades perioodil 2005-2009.

### Lisainfo

- Eestimaa Looduse Fondi kodulehekülg. Lendorava uuringud 2006. ja 2007. aastal
- Eesti punane raamat
- Eesti selgroogsed



### Nahkhiirte seire

aruanded

#### Üldhinnang

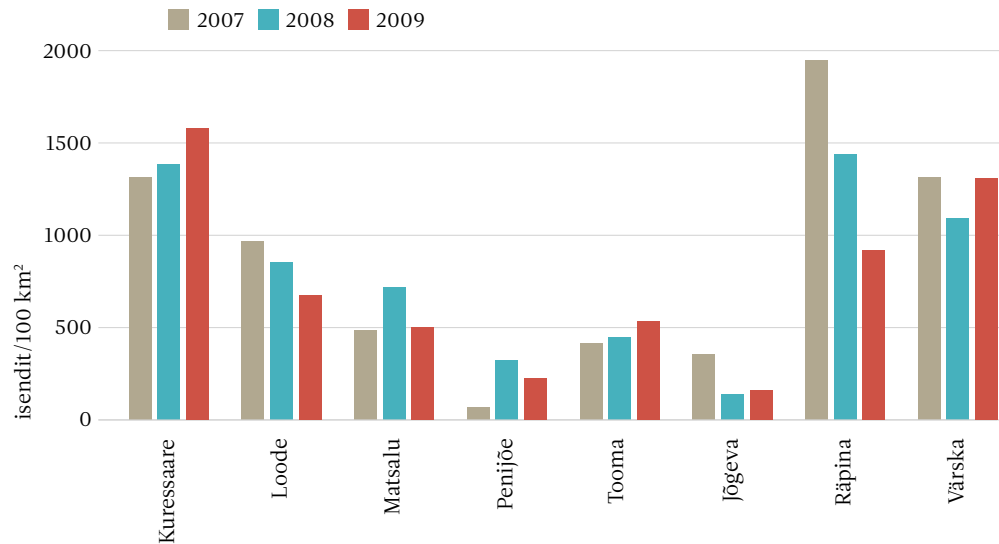
Seireaastal toimus nahkhiirte kesktalvine loendus talvituspaikades, detektor-loendus poegimisperiodil ning rändeaegne loendus rannikuliinides. Kokku registreeriti sarnaselt eelnenud seireaastale kümne nahkhiireliigi esinemine. Haruldasi liike leiti kokku kuus (tiigilendlane, tõmmulendlane, nattereri lendlane, kääbus-nahkhiir, hõbe-nahkhiir ja suurvidevlane), mis on 50% Eesti nahkhiireliikide üldarvust. Nahkhiirte suhteline arvukus oli eelmise aasta väärtusest madalam, ent ületas paljude aastate keskmist. Mõõdalendude arv rannikuliinides oli madalam kui viimasel viiel loendusaastral keskmiselt. Seiretulemuste järgi olid talvituselupaikades arvukamateks liikideks veelendlane, põhja-nahkhiir, tiigilendlane ja tõmmulendlane. Suvistes seirejaamades olid arvukamateks liikideks põhja-nahkhiir, pargi-nahkhiir ja veelendlane. Rannikupunktides oli arvukaim pargi-nahkhiir. Praeguste seiretulemuste järgi on tavaliste liikide asurkonnad Eestis stabiilsed.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Tavalisemate nahkhiirteliikide asurkondade stabiilne seisund viitab, et neile sobilike elupaikade arv ja pindala on areaali siinses osas piisav.
- Nahkhiirte liikuvus sügisrände kõrgperioodil oli kõrgem edelarannikul ja madalaim põhjarannikul.
- Teist korda leiti riikliku seire käigus detektorloenduse meetodil Eestis haruldane liik nattereri lendlane (Tooma seirejaamas).
- Talvituvate nahkhiirte arv Vääna-Posti koopas nr 1 oli viimaste aastate madalaim. See võis olla tingitud inimeste häirivast mõjust. Eelnenud seireaastaga võrreldes kohati Vääna-Posti seirejaamas oluliselt vähem häirimisele väga tundlikku liiki – tõmmulendlast.
- Röpina seirejaama joonloendusel oli nahkhiiri suhteliselt vähe ilmselt paisjärve veetaseme langetamise tõttu.
- Nahkhiirte maa-alustes talvituspaikades läbiviidud seiretööd näitavad, et nahkhiirte talvekolooniad on endiselt tugevasti ohustatud. Peamiseks ohuteguriks on inimtegevus: maastike muutmine (sh ehitustegevus), koopaavade prahistamine ja lubamatu koopakülastus sügistalvisel perioodil (sh ka kaitse all olevates tehiskoobastes).
- Lisaks juba kaitse all olevatele maa-alustele ruumidele vajavad nahkhiirte püsielupaikadena kaitset ka paljud mõisakeldrid.



### Suundumus



Joonis 70. Detektor-joonloenduse käigus mõõdetud nahkhiirte arvukuse liitindeksid suve alguses aastatel 2007–2009.

### Lisainfo

- Projekti EUROBATS kodulehekül
- Eestimaa Looduse Fondi kodulehekül – Nahkhiired
- Kõrv loodusesse – Käsiivalised
- Eesti punane raamat



### Euroopa naarits

aruanded

#### Üldhinnang

Jäljeloenduse tulemusena tehti naaritsa olemasolu kindlaks 12 veekogul. Eluspüügi käigus tabati kokku üheksa naaritsat, neist kaheksa õnnestus tuvastada mikrokiibi abil (üks naarits põgenes lõksust). Tabatud isendite seisund oli hea. Euroopa naaritsa koguarvukus Hiiumaal on 2009. aasta seisuga 20–32 isendit.

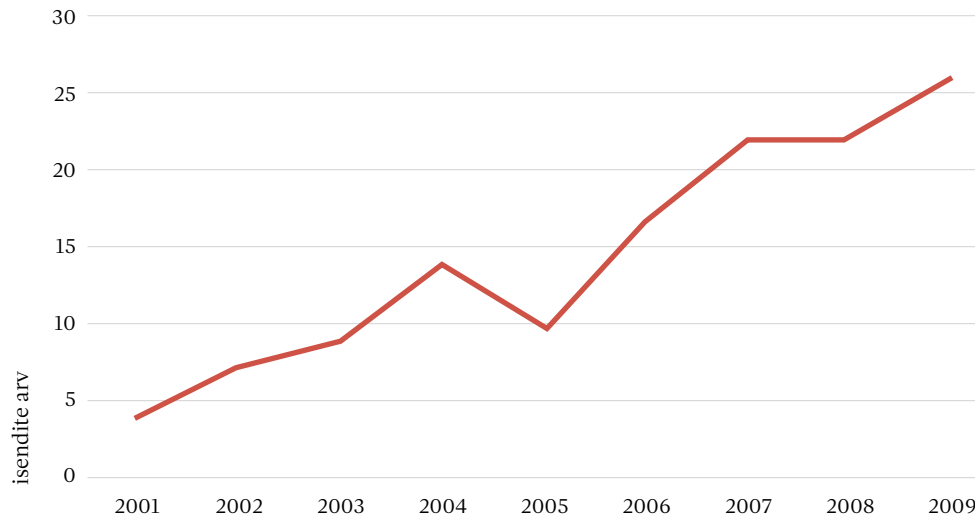
Võrreldes möödunud aastatega on asurkond vähesel määral kasvanud, seda näitas ka naaritsa esinemine veekogudel, kus teda varem pole leitud. Asurkonna pideva kasvutendentsi, looduses toimunud sigimise ning suhteliselt laialdase leviku tõttu võib järgmisel aastal tehisasurkonnast naaritsaid Hiiumaale mitte asustada, mis aga ei välista üksikuid lahtilaskmisi tulevikus.

#### Tähelepanuväärsed faktid

- Tabatud isenditest oli üks isane sündinud looduses.
- Suvine seire teatud määral ebaõnnestus suure sademete hulga tõttu, 55-st UTM ruudust õnnestus loendus metoodikale vastavalt läbi viia 44-s. Naaritsat esines 14-s ruudus.
- Kuna suvise seire meetod on väga sõltuv ilmastikust, siis jätkatakse edaspidi meetodi täiustamist, et saada maksimaalselt täpne hinnang asurkonnas toimuvatele muutustele.
- Mingi tegevusjälgi Hiiumaa veekogudel ei leitud. Saarma tegevusjälgi esines kuuel ja kopra tegevusjälgi neljal veekogul.



### Suundumus



Joonis 71. Naaritsa asurkonna keskmise arvukushinnangu trend Hiiumaal perioodil 2001–2009.

### Teemakaardid

- Euroopa naaritsa tegevusjälgede esinemine Hiiumaal 2009. aasta suvisel jäljeloendusel

### Lisainfo

- SA Lutreola koduleht. Euroopa naarits – bioloogia ja liigikaitse
- Ulvar Käärt. Hiiumaa naaritsaasurkond vudib suremisohust välja. Eesti Päevaleht 29. juuni 2009



## 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

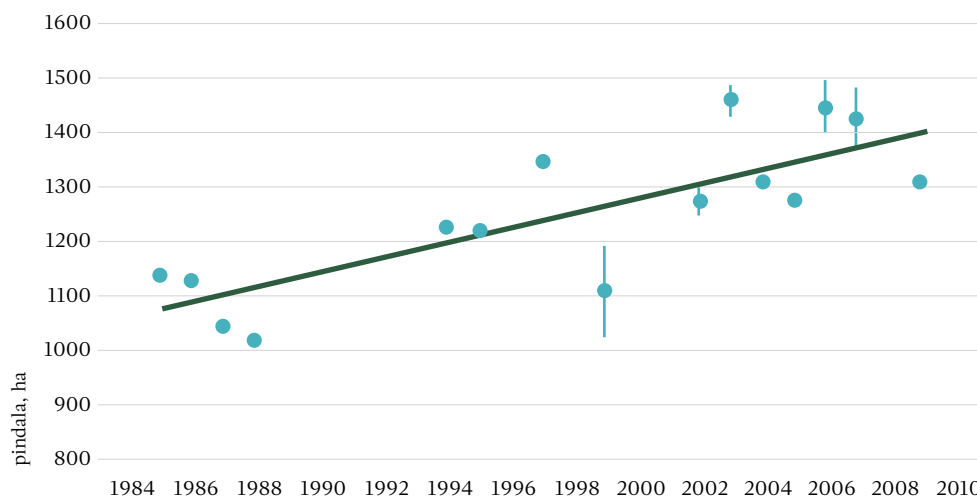
2009. aasta seiretööna täiendati keskmise ruumilise lahutusega satelliidi Landsat skannerite Thematic Mapper (TM) ja Enhanced Thematic Mapper Plus pilte, kasutades Eesti suurjärvede (Võrtsjärve ja Peipsi järve) ning mereranna rannaroostike aegridasid. Lisaks hinnati Peipsi-Pihkva järve lähivalgla (ca 30 km laiuse ribana ümber järve) maakasutuse muutusi (metsasus, põllumajanduslikud maad, rannaroostikud) viimase 20 aasta jooksul nii Eesti kui Venemaa poolel.

20 aastaga on suurjärvede roostike pindala suurenenud ligikaudu kolmandiku võrra, rannikumere roostike pindala ligi 2,5 korda. 2007. ja 2009. aasta võrdluses suurenes rannalõikudest roostiku pindala enim Väinamere rannikul (156 ha), Saaremaa läänerannikul (145 ha) ja Hiiumaa rannikul (159 ha). Mahu rannal on roostike pindala aga vähenenud 9 ha võrra. Mõõdetud pindalamuutus jääb küll mõõtmisvea piiresse, kuid tendents on Eesti teiste randadega võrreldes ilmselt erinev.

### Tähelepanuväärsed faktid

- Nii suurjärvede rannikul kui ka Läänemere Eesti rannikul on roostiku pindala laienemine toimunud eelkõige hariliku pilliroo levikupindala suurenemise tõttu.
- Peipsi ja Võrtsjärve roostikuriba laiust mõjutavate tegurite seas osutus oluliseks suuremate sissevoolude lähedus. See kinnitab hinnangut, et roostikuala pindala suurenemine on tulenenud järvede eutrofeerumisest.

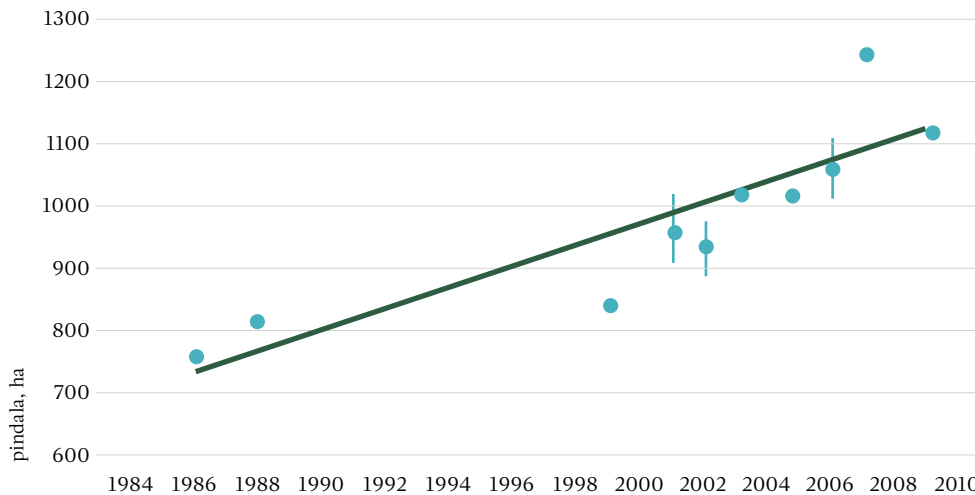
### Suundumus



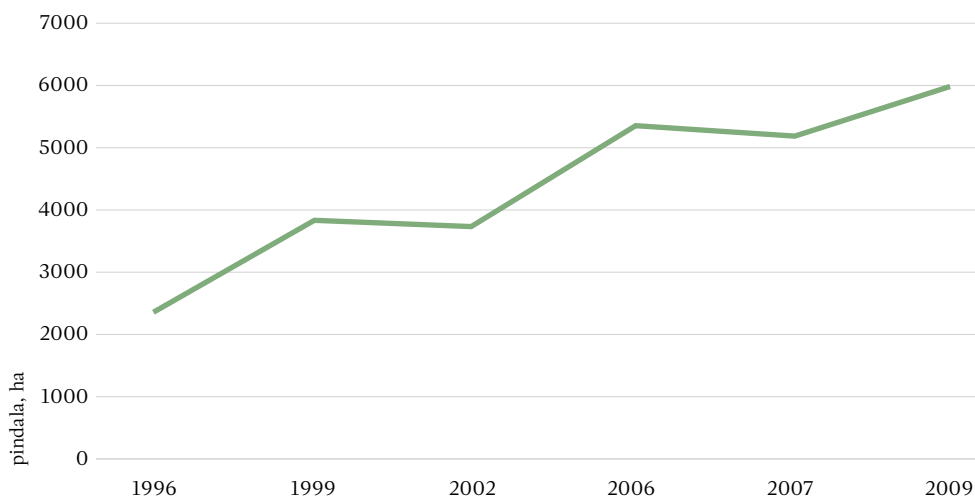
**Joonis 72.** Võrtsjärve kaldaveetaimestiku vööndi (peamiselt roostike) pindala hinnatuna satelliidi Landsat skanneri Thematic Mapper piltidelt perioodil 1985–2009. Rohkem kui ühe satelliidipildiga aastate puhul on esitatud pindala keskmine väärtus koos standardhälbega.



## Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire



**Joonis 73.** Peipsi Suurjärve kaldaveetaimestiku võõndi (peamiselt roostike) pindala hinnatuna satelliidi Landsat skanneri Thematic Mapper piltidelt perioodil 1986–2009. Rohkem kui ühe satelliidipildiga aastate puhul on esitatud pindala keskmine väärtus koos standardhälbega.



**Joonis 74.** Mereranna rannaroostike pindala hinnatuna Landsat TM satelliidipiltidelt perioodil 1986–2009.

## Teemakaardid

- Muutused Võrtsjärve suurtaimestiku leviku ulatuses aastatel 1988–2009 Õhne jõe suudmeala piirkonna näitel
- Muutused mereranniku roostike leviku ulatuses aastatel 1986–2009 Kurkse väina näitel

## Lisainfo

- Katrin Väljataga, Karmen Kaukver (toim). Kaugseire Eestis. Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus ja Tatu Observatoorium. 2008
- Tartu Observatooriumi kodulehekülg
- Ettevõtlike Arendamise Sihtasutuse kodulehekülg



## 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 metsa 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 aegriidade 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. Iga viie aasta tagant toimub puude juurdekasvu ja alustaimestikku seire. 2009. aastal alustati ka õhuproovide kogumisega, mille käigus määratakse  $O_3$ ,  $NO_2$ ,  $NH_3$  ja  $SO_2$  sisaldused välisõhus.



# Metsa ja metsamuldade seire

aruanded

## Üldhinnang

Kokku hinnati 2009. aastal 92-s I astme metsaseire vaatluspunktis ning seitsmel II astme metsaseire proovitükil 2617 vaatluspuid tervislikku seisundit. Enamik lehtpuuliikidest oli heas seisundis. Märkata oli arukase seisundi paranemist. Männi ja kuuse vaatluspuude seisundis olulisi muutusi viimase aasta jooksul ei toimunud – oksapuuliigid on püsinud aastaid stabiilselt rahuldavas seisundis. Männil tõusis võrsevahi esinemissagedus – kahjustatud oli 38% vaatluspuudest. Võrreldes 2008. aastaga tõusis mõnevõrra männi putukakahjustuste esinemine. Kuuskede kahjustuste esinemine jäi 2008. aastaga samale tasemele.

Sademetevee proovid koguti seitsmelt II astme metsaseire proovitükilt. Sademete vee pH jäi 2009. aastal neutraalseks (pH 5–6). Lämmastikuühendite saastekoormus oli suurem soojematel kuudel maist septembrini ja väiksem talvekuudel. Lämmastikuühendite saastekoormus oli väiksem võrade all ja suurem avamaa sademetes, eriti ammonium- ja üldlämmastiku osas. Võib järeldada, et suur osa lämmastikuühenditest peetakse kinni võrades, kus okkad kasutavad neid toitumiseks. Kloori, sulfaatsäe väävli, kaltsiumi, magneesiumi, naatriumi ja kaaliumi osas olid saastekoormused võrade all üldiselt suuremad kui avamaal, mis näitab nende ainete väljaleostumist võradest.

Mullavee proovid koguti viielt II astme metsaseire proovitükilt. Mullavee pH oli üldiselt suhteliselt stabiilne kogu vegetatsiooniperioodi jooksul. Üldlämmastiku sisaldus oli kõige kõrgem septembris 10 cm sügavusel mineraalmullas (eriti Tõravere proovitükil). Magneesiumisisaldus jäi männikute mullaves tunduvalt madalamaks kui kuuskute (Karepa, Tõravere) mullaves. Magneesiumisisaldus on männikute mullaves veidi kõrgem aprillis, olles vegetatsiooniperioodi esimesel poolel madalam ja tõustes taas alates augustist, kui toiteainete tarbimine aeglustub. Väävlisisaldus oli männikute kõdualuses mullaves aasta esimesel poolel mõnevõrra kõrgem kui teisel poolel.

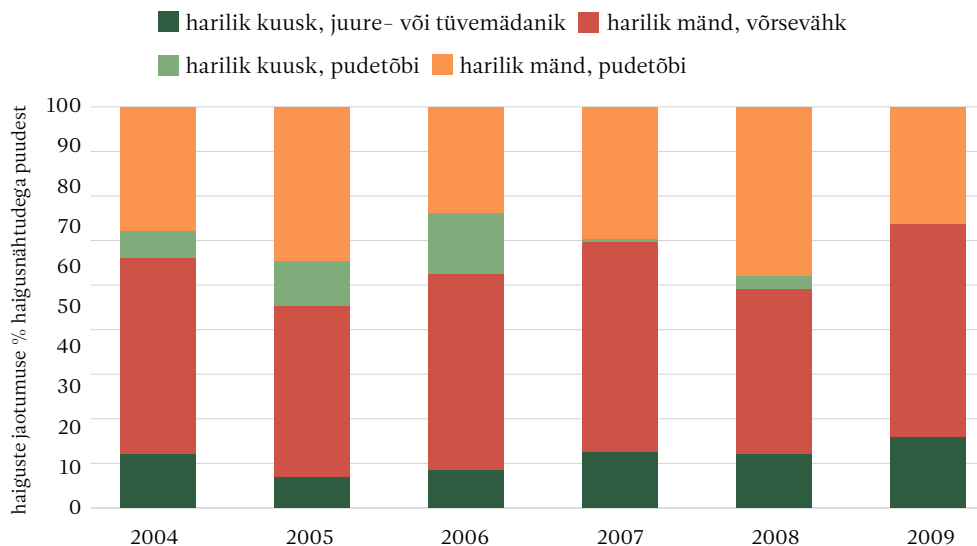
Seireaastal toimus iga viie aasta tagant teostatav puude juurdekasvu seire. Seiretulemused näitavad, et puude juurdekasv oli aastatel 2004–2009 madalam kui eelnenud perioodil (1998–2003). Alustaimestiku seire viitas, et männikutes paiknevate proovitükkide liigiline koosseis on vaene – 10–16 liiki püsirusudus – kuid katvus on hea – 93–100%. Suurema katvusega taimerühmaks olid sammaltaimed.

## Tähelepanuväärsed faktid

- Sarnaselt paarile varasemale aastale esines männi vaatluspuudel kõige sagedamini võrsevähki (tekitajaks *Gremmeniella abietina*) ja männi pudetõbe (tekitajaks *Lophodermium seditiosum*). Kuuse vaatluspuude kahjustustena esines 2009. aastal kõige sagedamini juurepessu (*Heterobasidion parviporum*) ja aastaid tagasi põtrade poolt tekitatud kahjustusi.
- Võrreldes hariliku kuusega on Eestis männivõrade üldine okkakadu olnud aastast aastasse märgatavalt suurem. Ka kahjustavaid tegureid seenhaiguste näol leidub harilikul männil rohkem kui harilikul kuusel.
- Keskmise juurdekasv oli madalaim väheviljakas samblikumännikus Sagadis (1,6 m<sup>3</sup>/ha/a) ja kõige kõrgem viljakas jänesekapsa kasvukohatüübis kasvavas kuusikus Karepal (10,9 m<sup>3</sup>/ha/a). Suurim tüvepuidu tagavaraga oli Mäksa proovitükil (473,2 m<sup>3</sup>/ha).
- Alustaimestiku seire näitas, et männikutes paiknevate proovitükkide liigiline koosseis on vaesem kui kuusikutes, kuid katvus oli suurem. Suurema katvusega taimerühmaks männikutes olid sammaltaimed. Kuusikutes oli suurima katvusega taimeks harilik jänesekapsas.



## Suundumus



Joonis 75. Olulisemate seenhaiguste esinemise suhe männi ja kuuse vaatluspuudel aastatel 2000–2009.

## Teemakaardid

- Metsaseire intensiivseirealade vaatluspuude keskmine okkakadu aastatel 2006–2009
- Hapestavate ionide ( $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ) aastased saastekoormused metsaseire jaamade võraves 2009. aastal
- Hapestavate ionide ( $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ) aastased saastekoormused metsaseire jaamade avamaa sademetes 2009. aastal
- Metsaseire alade tüvepuidu keskmine juurdekasv ja tagavara perioodil 1997–2009

## Lisainfo

- Keskkonnateabe Keskuse kodulehekülj – Mets
- Märt Hanso. Puna-, pruun- ja valgevöötaud Eestis. Eesti Loodus 3/2008



## 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

### Vilsandi

Vilsandil mõõdeti 2009. aastal sademete aastasummaks 628,1 mm, mis jääb seirealal mõõdetud keskmisest sajuhulgast (704,2 mm) oluliselt madalamaks. Lisandioone sisaldasid kõige enam aprilli sademeid, kõige vähem aga juuni–juuli sademed. Kuigi väävlisaaste on vähenenud, pole sademete happelisuses usaldusväärset alanemistrendi märgata. Samas on väävlisaaste vähenemine toonud kaasa sulfaatse väävli kontsentratsioonide vähenemise sademetes. Seireperioodi jooksul on langenud ka sademete nitraadisisaldus. Katioonidest oli Vilsandi avamaa sademetes kõige suurem osakaal naatriumil (46%), millele järgnesid kaltsium (33%), magneesium (14%) ja kaalium (7%). Vilsandi katioonide sadenemisele avaldab olulist mõju saart ümbritsev meri.

Võravee happesus jäi avamaa sademete keskmisest happesusest veidi madalamaks. Statistiliselt usaldusväärset on võrvees vähenenud sulfaatse väävli sisaldus. Kui nitraatlämmastiku puhul ei ole kindlasuunalist muutumist seireperioodi jooksul toimunud, siis ammooniumlämmastiku sisaldused on suurenenud. Sarnaselt võrveele on ka tüvevees väävlisisaldus langenud. Üldfosfori ning katioonidest kaaliumi kontsentratsioonid on aga tüvevees tõusnud. Mullavee analüüsid näitasid, et anioonide sisaldused olid 2009. aastal võrreldes eelnenud seireaastaga vähenenud. Katioonidest on seireperioodi jooksul vähenenud vaid kaaliumi kontsentratsioon.

Vilsandi oksapuude keskmine okaste kaal 2009. aastal võrreldes eelmise aastaga langes. Mändide okastes põhiliste toiteainete defitsiiti valdavalt ei täheldatud – erandiks olid mangaan ja kaalium. Okaste osakaal moodustas varisest 50%, mis jääb seireperioodi keskmisest madalamaks. Keemilised analüüsid näitavad, et suurenenud on varise okaste üldlämmastiku, magneesiumi, kaaliumi ja üldväävli sisaldused. Suurenenud on ka elusokaste kaaliumi ja üldväävli sisaldused.

### Saarejärve

Saarejärvel mõõdeti 2009. aastal sademete aastasummaks 838 mm, mis on sademerohkuselt kogu seireperioodi neljas tulemus. Õhusaastega seostatavate sulfaatse väävli ja nitraatse lämmastiku aasta kaalutud keskmised sisaldused avamaa sademetes, samuti nii männiku kui kuusiku võravee ionide kaalutud keskmised sisaldused olid kogu 15-aastase seireperioodi ühed madalaimad. Oma roll selles on tõenäoliselt majanduslangusel, mis on vähendanud tootmistegevust ja sellega kaasnevat õhusaastet. Samas suhteliselt suure sademete hulga tõttu jätkus kaaliumi sadenemise tõus.

SO<sub>2</sub> saaste olulisele vähenemisele seireperioodi jooksul viitavad ka sulfaatse väävli madalad kontsentratsioonid männiku ja kuusiku tüvevees ning võravete keskmise aluselise tõus. Samuti on sulfaatse väävli sisaldus langenud nii männiku kui kuusiku mullavees. Kuni 2004. aastani tõusnud mullavee happesus on viimastel aastatel vähenenud.

Saarejärve kuusiku ja männiku nõrgvee madalate pH-väärtuste juures on üldise ja lahustuva alumiiniumi keskmised sisaldused tõusnud nii männikus kui ka kuusikus orgaanilise kihi all ja kuusikus ka sügavamas kihis. Nii pinnaveega aasta jooksul valgalalt väljakantava kui ka sissekantava väävli kogused olid senise seireperioodi madalaimad. Otsest eutrofeerumist põhjustavate toiteelementide nitraatse lämmastiku, üldlämmastiku ja üldfosfori keskmised kontsentratsioonid pinnavees jäid seireperioodi kõrgeimate sisaldustega võrreldes suhteliselt madalateks.

Okaste keemiline analüüs näitas jätkuvat lämmastikuvaegust nii kuusikus kui ka männikus ja kaaliumi defitsiiti männiokastes. Männiku okavarise väävlisisaldus on vähenenud, samuti on vähenenud varise proovidest



määratud raskmetallide – kaadmiumi ja plii sisaldused. 2009. aasta seiretulemused viitavad keskkonnaseisundi paranemisele.

### Tähelepanuväärsed faktid

#### Vilsandi

- Aprillis mõõdetud elektrijuhtivus 96,0  $\mu\text{S}/\text{cm}$  on üle viie korra kõrgem aasta keskmisega võrreldes. Elektrijuhtivus iseloomustab lisandioonide hulka. Üldiselt on sademete lisandioonide sisaldus sesoonse iseloomuga ja on seotud sademete hulgaga.
- Merelise mõju tõttu on Vilsandi sademetes tavaliselt kloriidi ja sulfaadi osakaalud ligikaudu võrdsed. Samuti on naatriumi kontsentratsioonid Vilsandi seireala avamaa sademetes merest ümbritsetud asukoha tõttu teiste jaamade tulemustega võrreldes suuremad.
- Alates 2001. aastast on nii sajuhulgad kui ka kaltsiumi kontsentratsioonid sademetes näidanud suurenemise tendentsi. 2009. aastal mõõdeti avamaa sademete kaltsiumi kontsentratsiooniks 0,88 mg/l, mis on seireperioodi kõrgeim tulemus.
- Okaste osakaal varise koguhulgast oli 50%, mis on 15 aasta keskmise tulemusega võrreldes 6% võrra väiksem.
- 2008. aasta keskmiste kontsentratsioonidega võrreldes vähenes 2009. aastal okastes  $N_{\text{üld}}$ , Ca, Mg, Cu, Pb, Fe, Al ja Ni sisaldus. Samal ajal suurenes  $P_{\text{üld}}$ ,  $S_{\text{üld}}$ , Na, K, Cd, Mn, Zn ja Cr sisaldus.

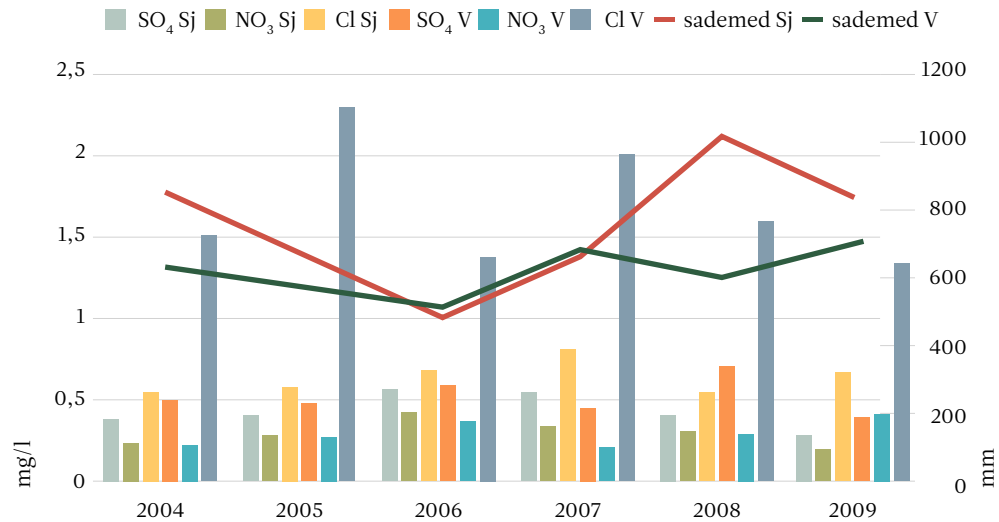
#### Saarejärve

- Kaltsiumi, sulfaatse väävli ja magneesiumi keskmiste kontsentratsioonide väga sarnane käik avamaa sademetes kogu seireperioodi jooksul viitab nende pärinemisele valdavalt põlevkivielektrijaamadest.
- Happesuse vähenemisega tõusnud võravete aluselisus ehk karbonaatsus moodustas suurima ainetevooni männikus (32,4 kg/ha) kui ka kuusikus (21,5 kg/ha).
- Männiku tüvevee pH tõusutendents koos alaneva sulfaatse väävli sisaldusega peaks soodustama nii tüvesamblike flora liigirikkust kui ka habe- ja narmassamblike asustamistiheduse taastumist.
- Niiske suvi oli mändide kasvuks igati soodne – paranes vanade mändide võraseisund, noortel mändidel esines väga võimsaid ladvakasve. Kuusiku võrasid iseloomustav okkakadu ulatus aruandeaastal keskmiselt 21,6%-ni, samas kahjustunud okaste värvumine oli suhteliselt madal.





## Suundumus



Joonis 76. SO<sub>4</sub>, Cl ja NO<sub>3</sub> (mg/l) käigid aastatel 2003–2008 Saarejärve (Sj) ja Vilsandi (V) kompleksseirealade sademetes.

## Lisainfo

- Valdo Liblik ja Helen Karu. Õhusaaste ei tunne riigipiire. Eesti Loodus 2007/2
- Ott Roots. Kompleksseire Vilsandil ja mujal Eestis. Eesti Loodus 2010/8
- European Monitoring and Evaluation Programme (EMEP) – Euroopa seire ja hindamise programmi kodulehekülj (sisaldab infot saasteainete kauglevi konventsiooni ja tegevuste kohta)



## Kiirgusseire

Kiirgusseire eesmärgiks on valdkonnaspetsiifiliste parameetrite väärtuste kindlakstegemise ning neis toimivate muutuste jälgimise kaudu määrata, prognoosida ning ennetada võimalikku kahjulikku mõju inimeste tervisele ning looduskeskkonnale. Riiklikul tasandil korraldab kiirgusseiret Keskkonnaameti kiirguskeskus.

Riikliku keskkonnaseire programmi raames viiakse kiirgusseire all läbi ioniseeriva kiirguse seiret. Ioniseeriva kiirguse seire käigus kogutakse informatsiooni kõigi keskkonnasfääride radioaktiivsuse tasemete kohta, kuid esmaseks ülesandeks on avastada ja jälgida inimtegevuse poolt esile kutsutud radioaktiivsuse tõusu, pannes pearõhu tehislike 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.

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



## Kiirgusseire

aruanded

### Üldhinnang

Atmosfääri summaarset gammakiirgust mõõdeti 2009. aastal kümnes automaatjaamas üle Eesti. Kuude keskmised gammakiirguse doosikiiruse väärtused jäid 2009. aastal vahemikku 38–84 nSv/h. Automaatjaamadele ette antud alarmi taset ületavaid väärtusi seirejaamades ei fikseeritud. Gammakiirguse tase automaatjaamade lõikes ei ole aastatega kuigivõrd muutunud. Gammakiirgus on valdavalt põhjustatud looduslikest radionukliididest, tehislise radionukliidide tekitatud doosikomponent moodustas vähem kui 10% summaarsest doosikiirusest.

Õhuga kanduvate osakeste radioaktiivsust mõõdeti Harku, Narva-Jõesuu ja Tõravere filterjaamades. Kunstliku isotoobi  $^{137}\text{Cs}$  nukliidide aktiivsuskontsentratsiooni mõõtmised filterjaamades näitasid, et Eesti naaberaladel ei ole viimasel ajal tehisradionukliidide olulist paikumist atmosfääri toimunud. Tehislise radionukliidide sisaldus Eestis toodetud toorpiimas, inimese päevasel toiduratsioonis, seentes ja marjades, ulukilihas ning Eestis toodetud enamtarvitatavates toiduainetes oli väike ning tervisele ohtu ei kujutanud.

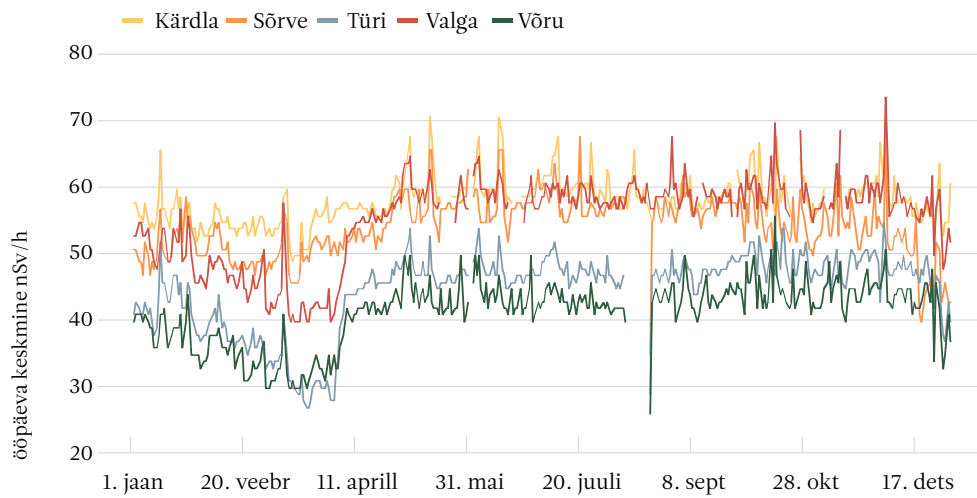
Merevee radioaktiivsuse uuringud seireperioodil (1997–2009) näitavad  $^{137}\text{Cs}$  sisalduse suurenemist idast läände. Kuigi seirejaamade tulemused on aastate lõikes muutlikud, võib pikemas perspektiivis täheldada mõõdukat  $^{137}\text{Cs}$  sisalduse vähenemist. Suurimad kõikumised esinevad Narva lahes, mis on osaliselt tingitud Narva jõe poolt merre kantud puhtama vee erinevast segunemisastmest mereveega.

### Tähelepanuväärsed faktid

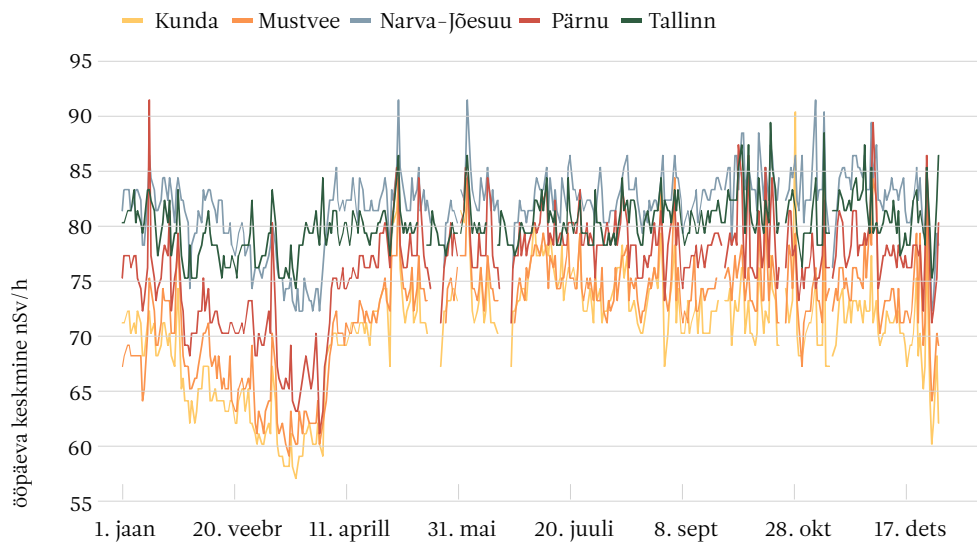
- Õhuproovides sisalduv  $^{137}\text{Cs}$  pärineb peamiselt kahest järgnevast allikast: intensiivsete tuumakatsetuste ajast pärinevast atmosfääri globaalsest saastumisest ja maapinnale sadenenud Tšernobõli päritoluga radioaktiivsest aineist, mida tuultega, aga ka metsa- ja rabapõlengute käigus uuesti atmosfääri paisatakse.
- Narva jõe ja Pärnu jõe vees oli  $^{137}\text{Cs}$  aktiivsuskontsentratsioon 2009. aastal allapoole analüüsimeetodi tundlikkuse läve ja väiksem Euroopa Komisjoni soovituslikust informeerimistasemest 1 Bq/l.
- Väga madal oli radionukliidide aktiivsuskontsentratsioon ka Ülemiste Veepuhastusjaamast väljastatavas joogivees, jäädes allapoole määramistundlikkuse taset. Määramistundlikkusele vastavad  $^{137}\text{Cs}$  ja  $^{90}\text{Sr}$  sisaldused on umbes tuhat korda väiksemad Maailma Tervishoiuorganisatsiooni poolt soovitatud jälgimistasemetest.
- 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. Tarbides sellist joogivett 730 liitrit aastas, on sellest põhjustatud oodatav efektiivdoos kuni 0,4 mSv, mis ületab seadusega kehtestatud lubatud piirtaset. Kõrge raadiumi isotoopide sisaldus kambrium-vendi põhjavees on seotud geoloogiliste iseärasustega.
- AS A.L.A.R.A Paldiski endise tuumaobjekti aladelt võetud kontrollpuuraukude veeproovides oli  $^3\text{H}$  kontsentratsioon kuni 243 Bq/l. Mitmes proovis jäi  $^3\text{H}$  kontsentratsioon allapoole määramistundlikkuse taset (3 Bq/l). Saasteainete sattumine joogivette on vähetõenäoline, kuna kohalikku joogivett ammutatakse põhjaveekihi, mis ei ole ühenduses pinnaveekihtidega.



## Suundumus



Joonis 77. Summaarne gammakiirguse doosikiirus 2009. aastal (Kärkla, Sõrve, Türi, Valga ja Võru seirejaamades).



Joonis 78. Summaarne gammakiirguse doosikiirus 2009. aastal (Tallinna, Narva-Jõesuu, Pärnu, Kunda ja Mustvee seirejaamades).

## Teemakaardid

- Aasta keskmised gammakiirguse doosikiirguse väärtused 2007., 2008. ja 2009. aastal

## Lisainfo

- Keskkonnaameti kiirgusosakonna kodulehekül
- Keskkonnaministeeriumi koduleht - Kiirgus
- WHO. Ionizing radiation - Maailma Tervishoiuorganisatsioon. Ioniseeriv kiirgus



## Mullaseire

Mullaseire eesmärgiks on muldade keemilise koostise ja füüsikaliste omaduste kaudu selgitada muldade loodusliku ja antropogeense muutumise regionaalseid iseärasusi. Kultuuristamise ja saastumise mõju uurimine muldadele ning muldade talitlusele võimaldab välja selgitada selle negatiivseid tagajärgi ning vältimise võimalusi. Mullaseire alamprogrammi raames on riiklikus seireprogrammis läbi viidud nii saastunud muldade seiret reostatud aladel kui põllumuldade seiret põllumajanduslikus kasutuses olevatel maadel.

Mullasaaste seiret ehk reostatud muldade seiret viidi läbi aastatel 1996–1999. 1996. aastal toimus seire Kirde-Eestis Kunda lähiümbruses (raskmetallide reostus) ja neljal orgaaniliste ühenditega reostunud objektil – Ämari lennuväljal, AS Kiviteri heitveega üleujutatud metsas, Kukruse aherainemäel ning Uhaku karstialal. 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.

2001. aastast alates on kasutusel kümme seireala, mis kajastavad kõige paremini enamlevinud põllumullaliike. Valitud aladele on rajatud huumustrassid koos huumuskaevetega, millest võetakse mullaproovid laboratoorseks analüüsiks, et iseloomustada mulla künnihorizonti ja üldiselt huumushorisoni füüsikalisi-keemilisi 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

2009. aastal viidi mullaseire läbi Rannu, Rannumahe, Ilmjärve, Pikareinu, Eametsa, Kogeri, Söödi ja Pajupuu seirealadel. Alade pH oli üldiselt sobiv enamike kultuuride kasvatamiseks. Muldade happesus on aastate jooksul olnud küllaltki püsiv. Happeliste lähtekivimiga muldadel tuleb taimede kasvuks ja arenguks optimaalse pH taseme ning soodsa kaltsiumi- ja magneesiumiseisundi saavutamiseks teha perioodilist muldade lupjamist.

Huumusesisalduse varieerumine oli suurem maaparandusega aladel ja erodeeritud muldadel paiknevatel aladel. Huumushorisondi tusedus oli kõikidel aladel taimede kasvuks ja muldade harimiseks piisav. Huumushorisondi tuseduse tõusu 2009. aastal ei tuvastatud, kuid üldine pikaajaline trend on siiski suurenev.

Toiteelementidest on kaaliumi sisaldus muldades valdavalt vähenemas. Fosfori sisaldus oli aga seirealadel üldiselt kõrgem kui Eestis keskmiselt. Märkatav on kaltsiumi ja magneesiumi sisalduste vähenemine muldades. Mangaani, vase ja boori muutuse üldine trend on tõusev, kuid nende ainete üldine sisaldus mullas on madal või väga madal.

Uuritud alade mullad olid tugevalt ja isegi väga tugevalt tihenenud ja edaspidi peaks muldade tallamisest tingitud võimalikku tihenemist jälgima. Taimekaitsevahendite jääke leiti väikeses koguses ühelt seirealalt.

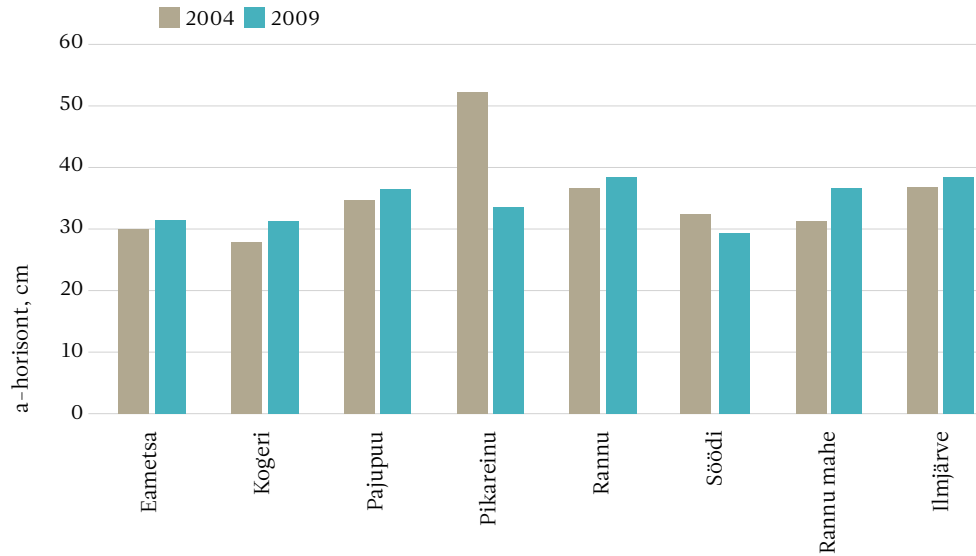
2009. aastal toimus mulla bioloogilise mitmekesisuse pilootuuring hooghännaliste näitel. Kuna hooghännalised on väga tundlikud maakasutuse muutuste suhtes, võimaldab nende uurimine jälgida muutusi mulla-ökosüsteemis. Pilootuuring näitas, et sarnastes tingimustes oli hooghännaliste bioloogiline aktiivsus suurem maheviljeluse põldudel, olles kõrgeim Ilmjärve ning Rannumahe aladel.

### Tähelepanuväärsed faktid

- Seireperioodi (1985–2009) jooksul on Kogeri seireala muld muutunud happelisemaks. Pajupuu seirealal on aga muld muutnud aluselisemaks.
- Pikareinu, Ilmjärve, Rannu ja Rannumahe alade huumusesisaldus vajaks suurendamist.
- Väga kõrge fosfori sisaldus oli Rannu ja Rannumahe ning suhteliselt kõrge ka Pajupuu seirealal. Ühtlane fosfori sisalduse vähenemine toimub Pikareinu erodeeritud alal.
- Eametsa, Söödi, Pikareinu ja Ilmjärve aladel oli taimedele omastatava kaaliumi defitsiit.
- Seiretulemused kinnitavad, et kaaliumipuudus võrreldes fosforipuudusega on Eesti muldade üldine probleem.
- Ilmjärve, Rannu ja Rannumahe alal oli kaltsiumi sisaldus optimaalsest madalam ja vajab suurendamist lupjamise teel. Optimaalsest madalam magneesiumi sisaldus registreeriti Söödi, Pajupuu, Ilmjärve ja Rannumahe uurimisaladel.



### Suundumus



Joonis 79. Huumushorisondi keskmine tusedus 2004. ja 2009. aasta mullaseire aladel.

### Teemakaardid

- Põllumuldade fosforisisaldus riikliku keskkonnaseire aladel 2009. aastal
- Põllumuldade kaaliumisisaldus riikliku keskkonnaseire aladel 2009. aastal
- Põllumuldade huumusevaru riikliku keskkonnaseire aladel 2009. aastal ja muutus võrreldes 2004. aastaga

### 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 eesmärgiks 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 Potsdam (GFZ) poolt juhitud GEOFON (GeoForschungsNetz) võrgustiku seismoloogiliste jaamade koostöö ja andmevahetusprogrammis.





## Seismiline seire

aruanded

### Üldhinnang

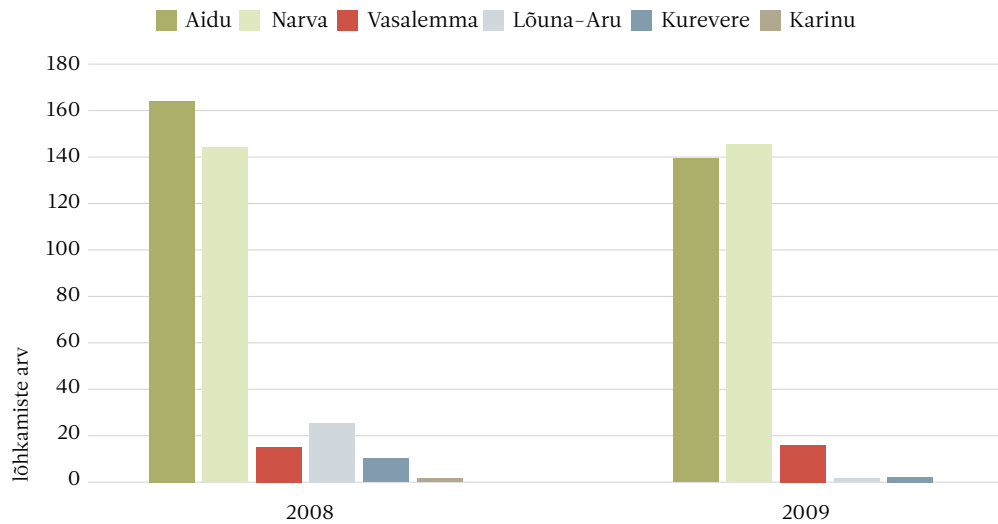
Seireaastal registreeriti ja lokaliseeriti 975 seismoloogilist sündmust, mis kõik identifitseeriti lõhkamisteks. Kuival maal olid need peamiselt lõhkamised põlevkivi- ja paekivikarjäärides ning meres enamasti miinide elimineerimised. Lisaks toimus 17.10.2009 Soomes Ahvenamaa Föglö saare läheduses maavärin (magnituud 1,2). Seismojaamad töötasid 2009. aastal ilma suuremate tõrgete ja tehniliste rikeeta, kuigi Vasulal oli kevadel ja suvel veeputusest tingitud probleeme.

### Tähelepanuväärsed faktid

- Vasula seismojaama tööd häirisid kevadine rohke vesi, mis kahjustas seismomeetrit, ning suvine äike, mille tagajärjel katkes elektriühendus. Alates juuni lõpust pärast kõikide vigade likvideerimist ning uue seismomeetri paigaldamist seismojaama töö jätkus.
- Kevadel toimus eriti aktiivne tegevus Läti akvatooriumil Kolka poolsaare ümbruses. Ilmselt oli tegemist mereväe harjutuste või miinihävitusoperatsiooniga.
- Aidu karjääril oli suvekuudel (mai lõpust kuni augusti alguseni) kaevandamine peatatud. Sel perioodil ei registreeritud karjääril ka ühtegi seismilist sündmust.
- 31. augustist kuni 11. septembrini toimus rahvusvaheline operatsioon meremiinide otsimiseks ja elimineerimiseks Hiiumaa ja Naissaare lähedalt. Sel perioodil registreeriti kokku 65 seismilist sündmust.
- 17. oktoobril Ahvenamaal Föglö saare läheduses toimunud maavärin jäi nn Ahvenamaa-Paldiski-Pihkva murranguvööndisse. Samas murranguvööndis toimus 1976. aastal Eesti seni suurim teadaolev maavärin – Osmussaare maavärin.
- Novembris võeti koos Helsingi Ülikooli seismoloogia instituudiga kasutusele ühine ja integreeritud seismoanalüüsiprogramm. Ühiselt otsustati, et seismoanalüüsi käigus vastutab Eesti Geoloogiakeskus 60. laiuskraadist lõuna pool toimunud sündmuste lokaliseerimise eest.



### Suundumus



Joonis 80. Lõhkamiste arv karjäärides 2008. ja 2009. aastal (jaanuarist oktoobrini).

### Teemakaardid

- Eestis registreeritud seismilised sündmused 2009. aastal

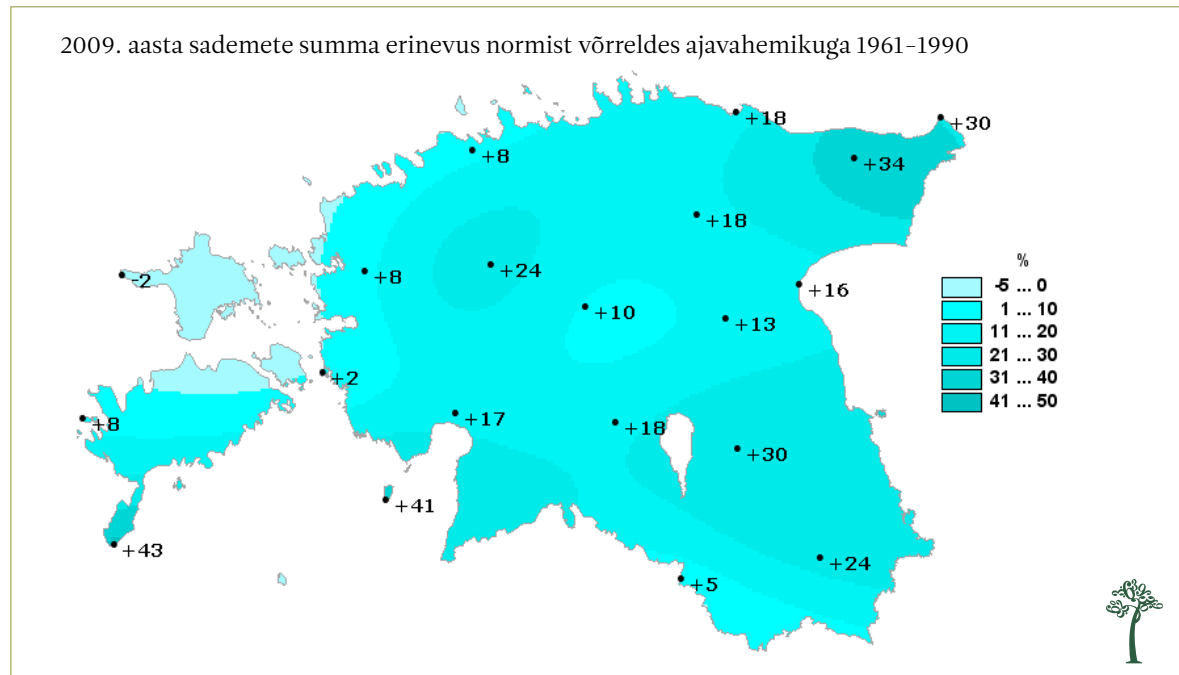
### Lisainfo

- OÜ Eesti Geoloogiakeskuse kodulehekülj – Eesti seismiline seiremonitor
- Heidi Soosalu. Põlevkivimaa lõhkamised seismilise seire vaatepunktist
- Helsingi Ülikooli seismoloogia instituudi kodulehekülj
- GeoForschungsZentrum Potsdam

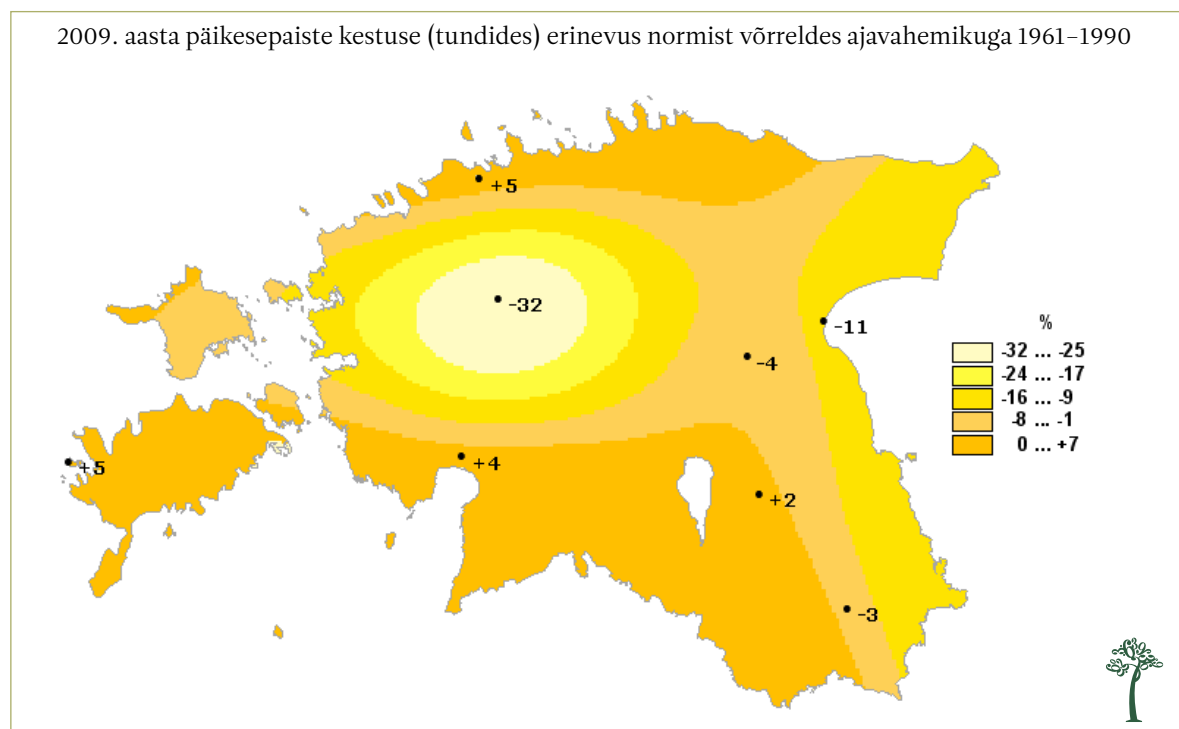


## Teemakaardid

### ◀ Meteoroloogiline seire



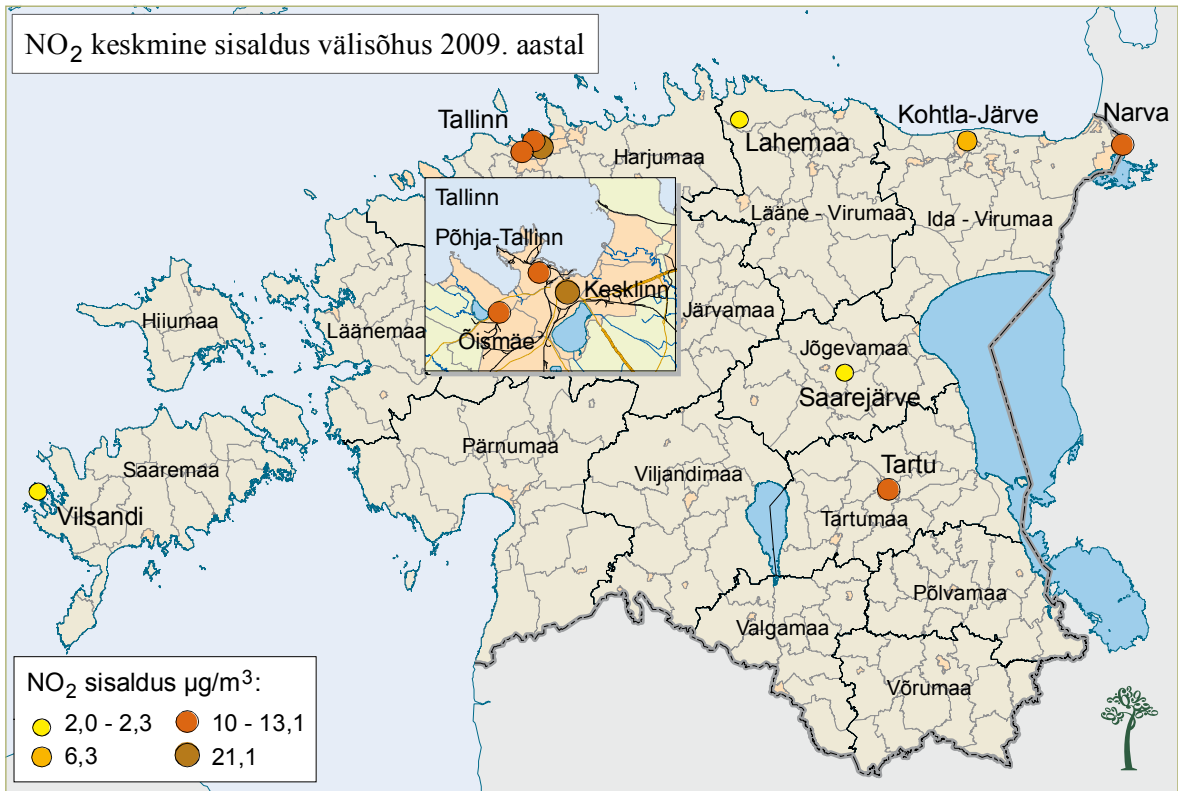
### ◀ Meteoroloogiline seire



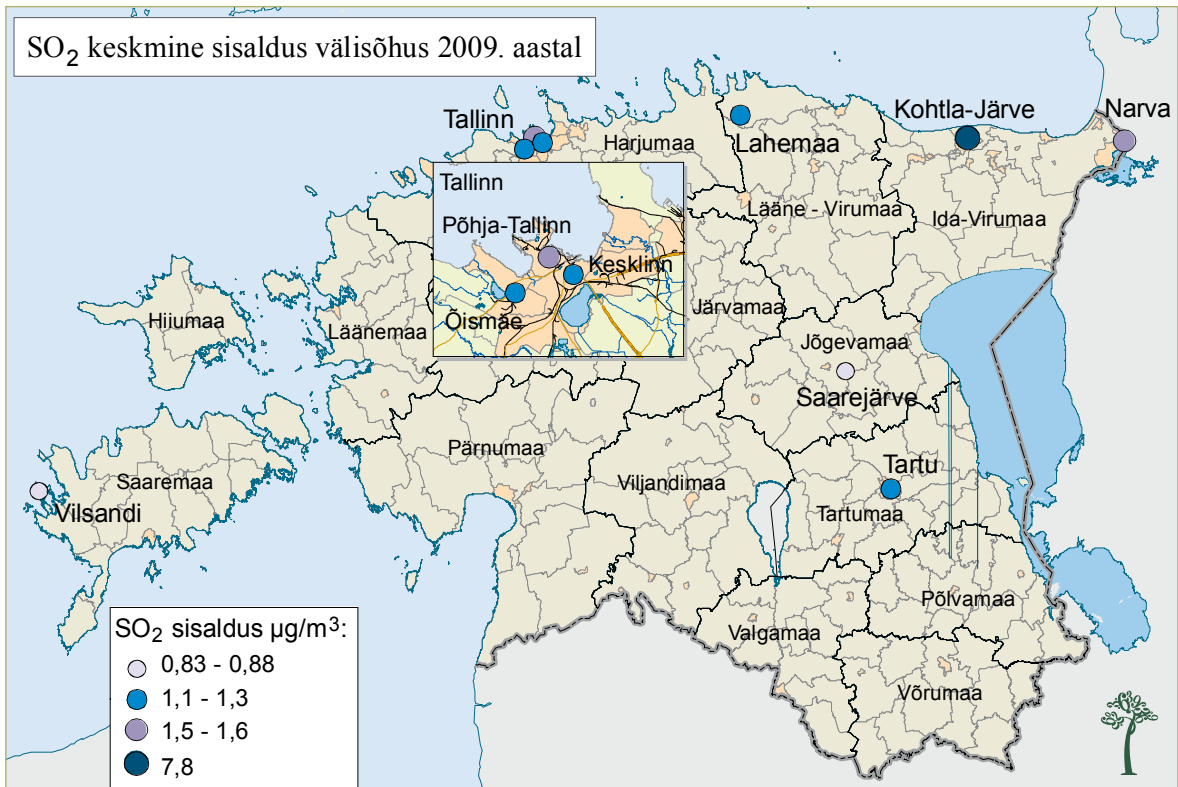


## Teemakaardid

### ◀ Välisõhu seire



### ◀ Välisõhu seire

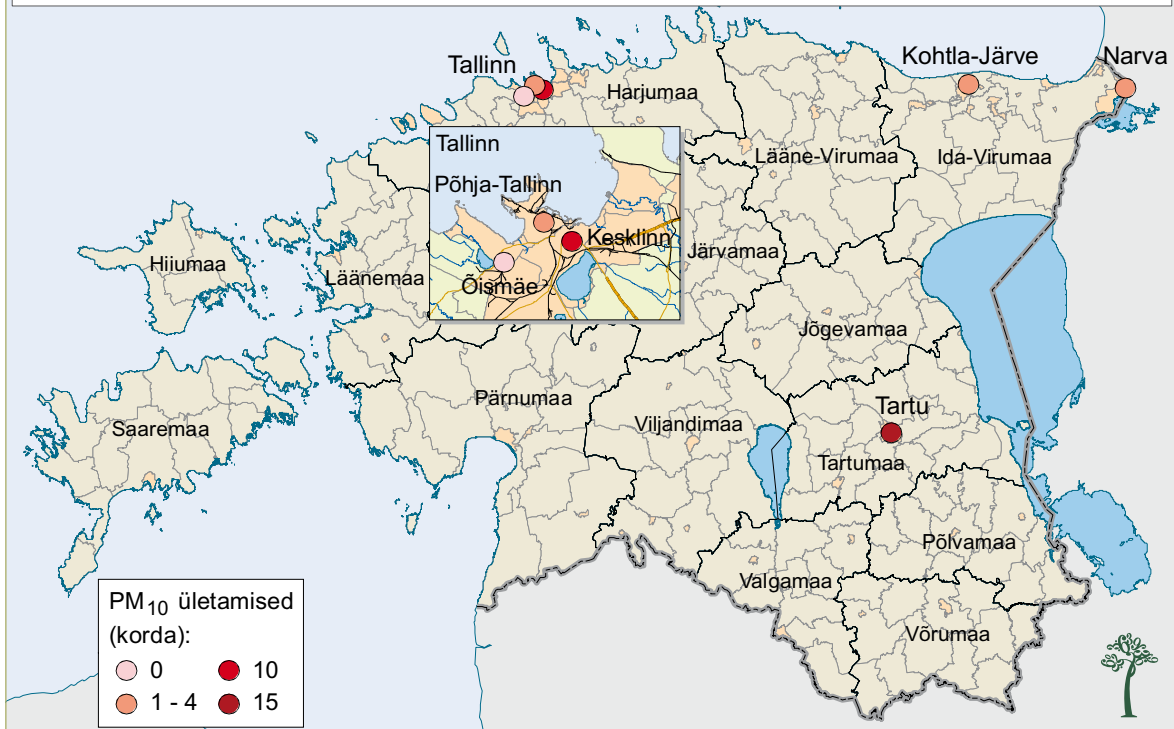




## Teemakaardid

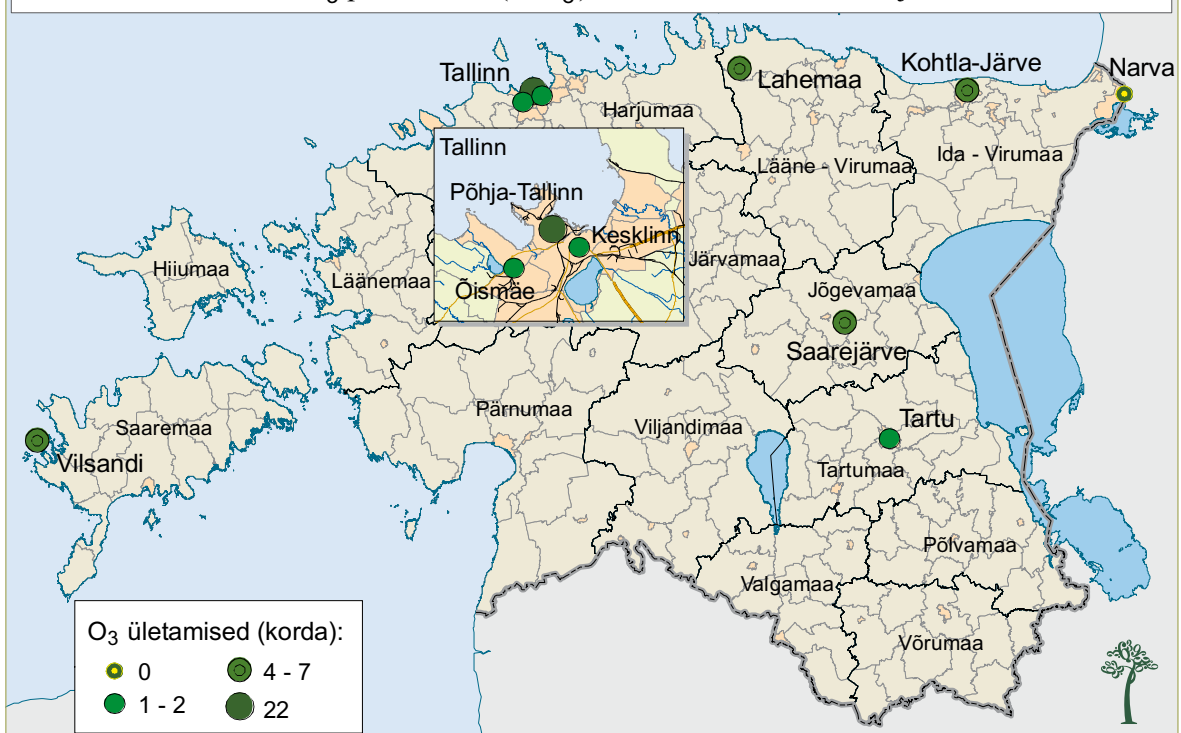
### ◀ Välisõhu seire

Välisõhule kehtestatud PM<sub>10</sub> piirväärtuse (SPV<sub>24</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2009. aastal



### ◀ Välisõhu seire

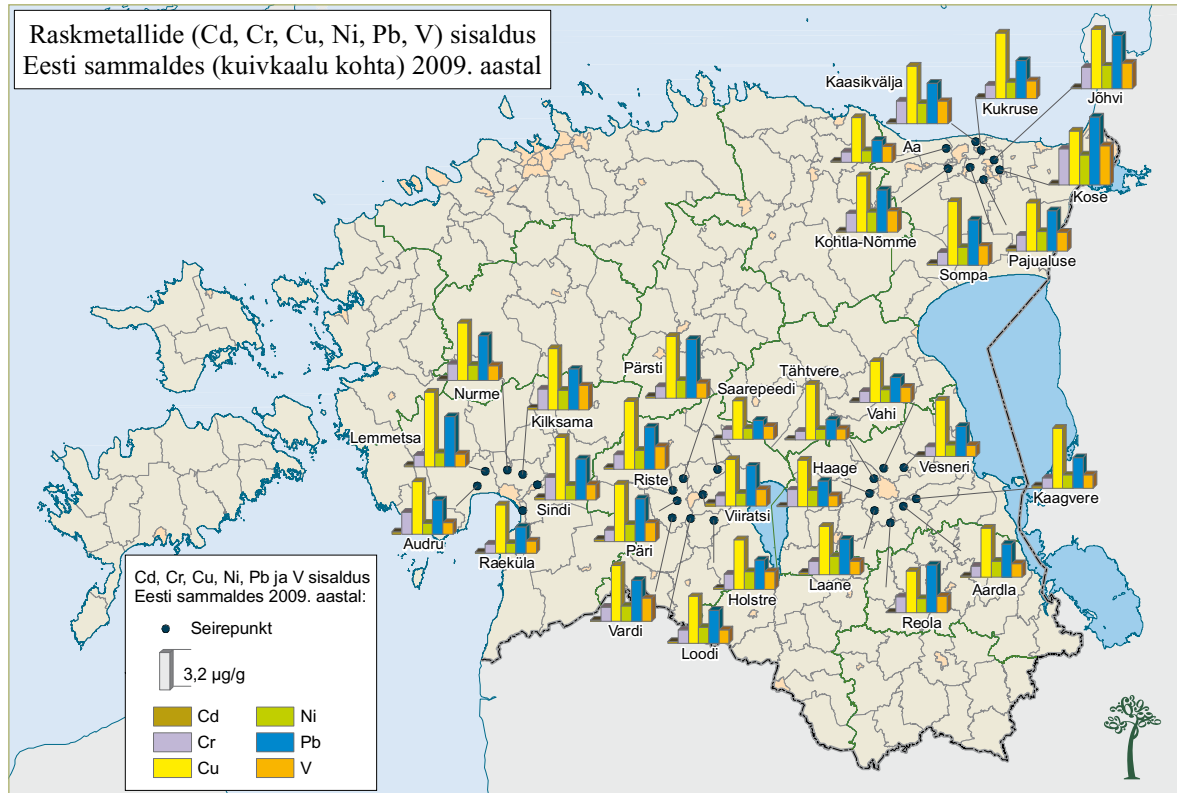
Välisõhule kehtestatud O<sub>3</sub> piirväärtuse (SPV<sub>8</sub>) ületamiste arv Eesti seirejaamades 2009. aastal



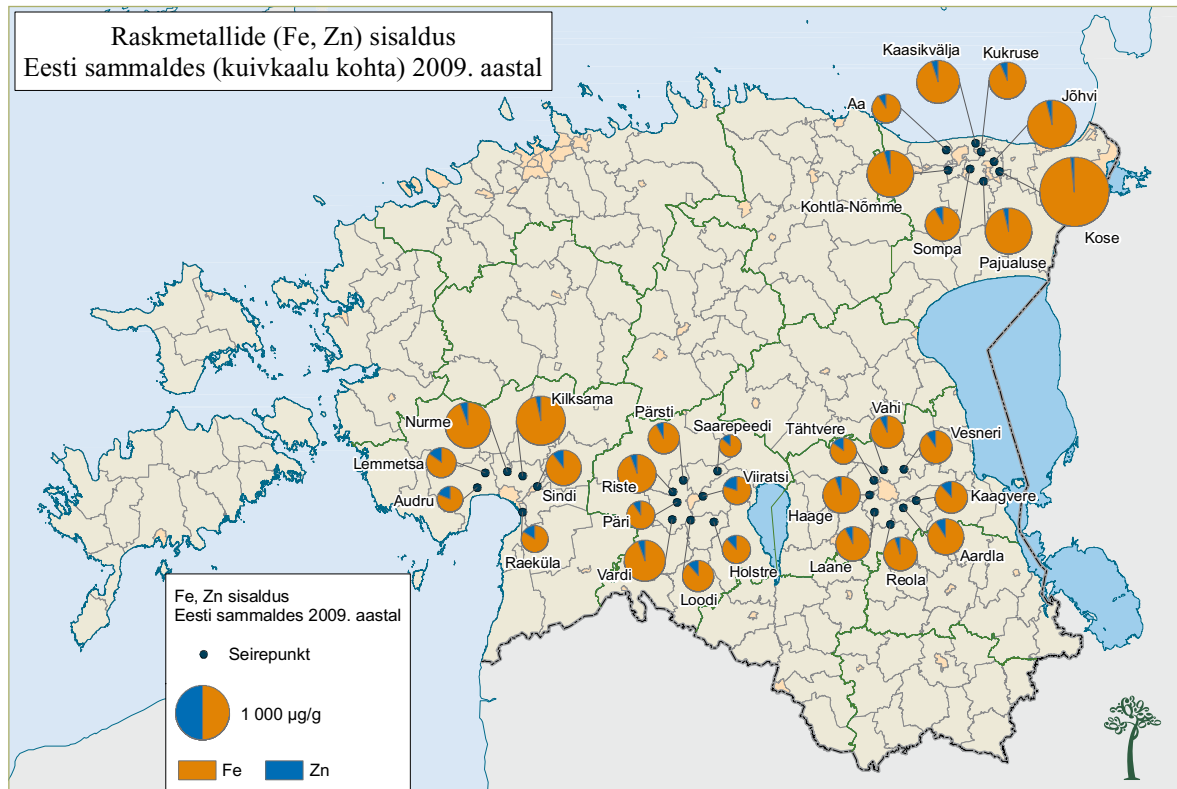


## Teemakaardid

### ◀ Välisõhu seire



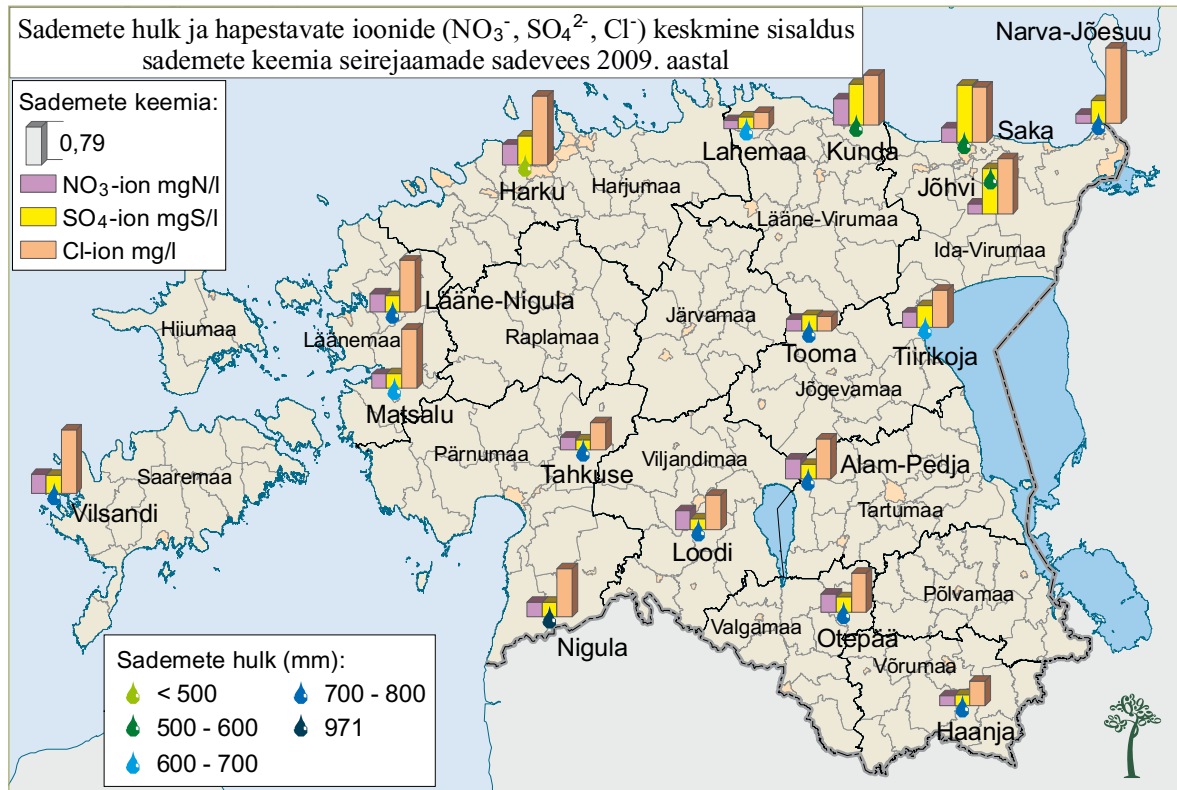
### ◀ Välisõhu seire



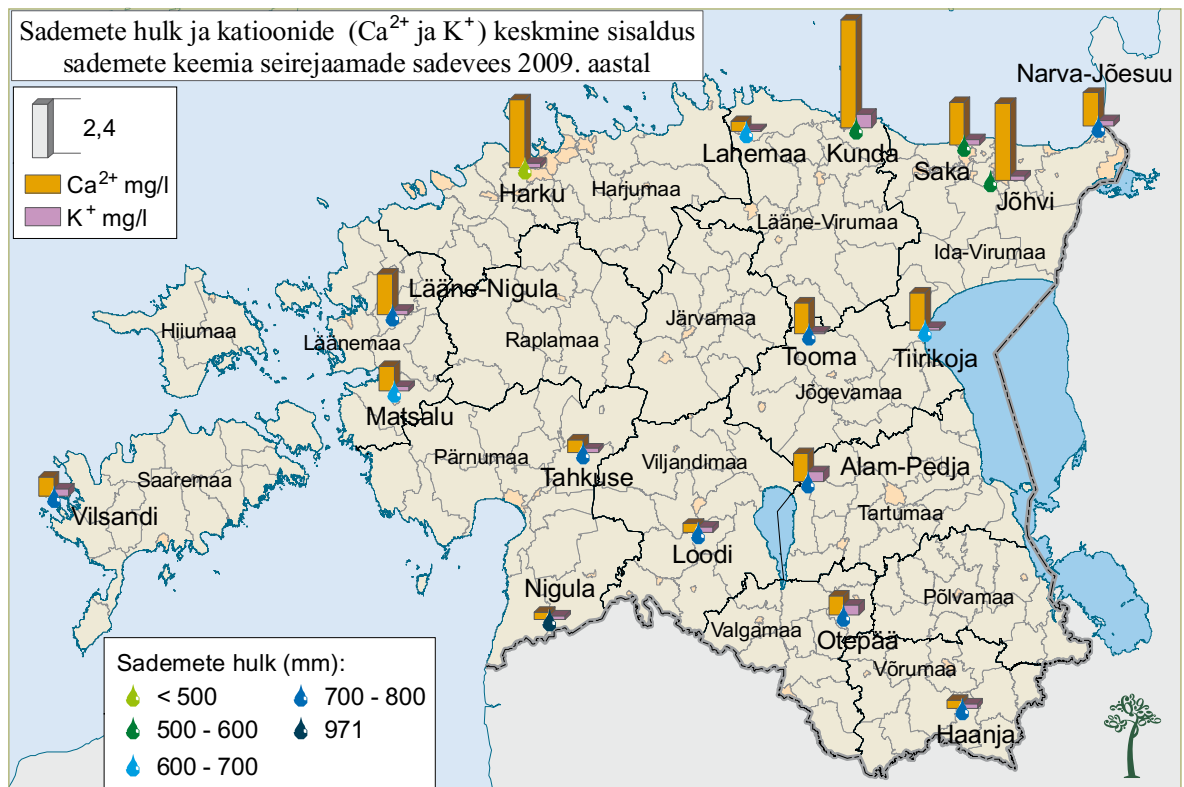


## Teemakaardid

### ◀ Välisõhu seire



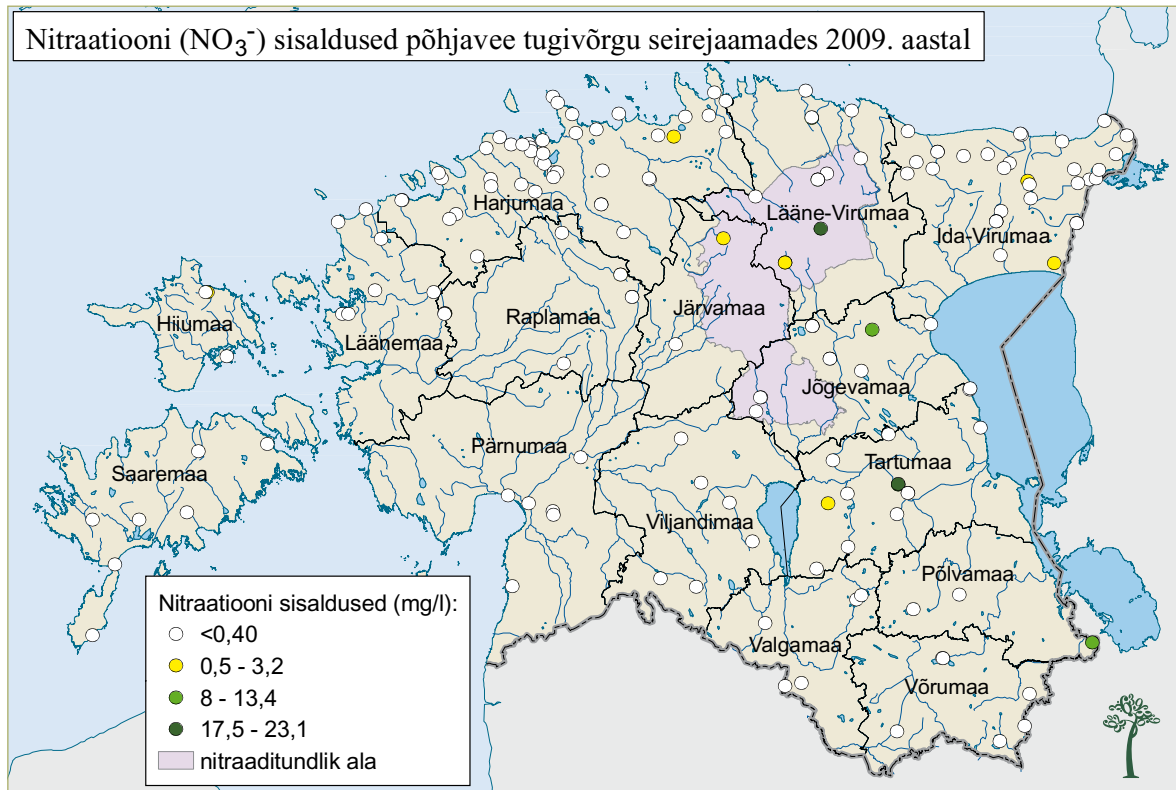
### ◀ Välisõhu seire





## Teemakaardid

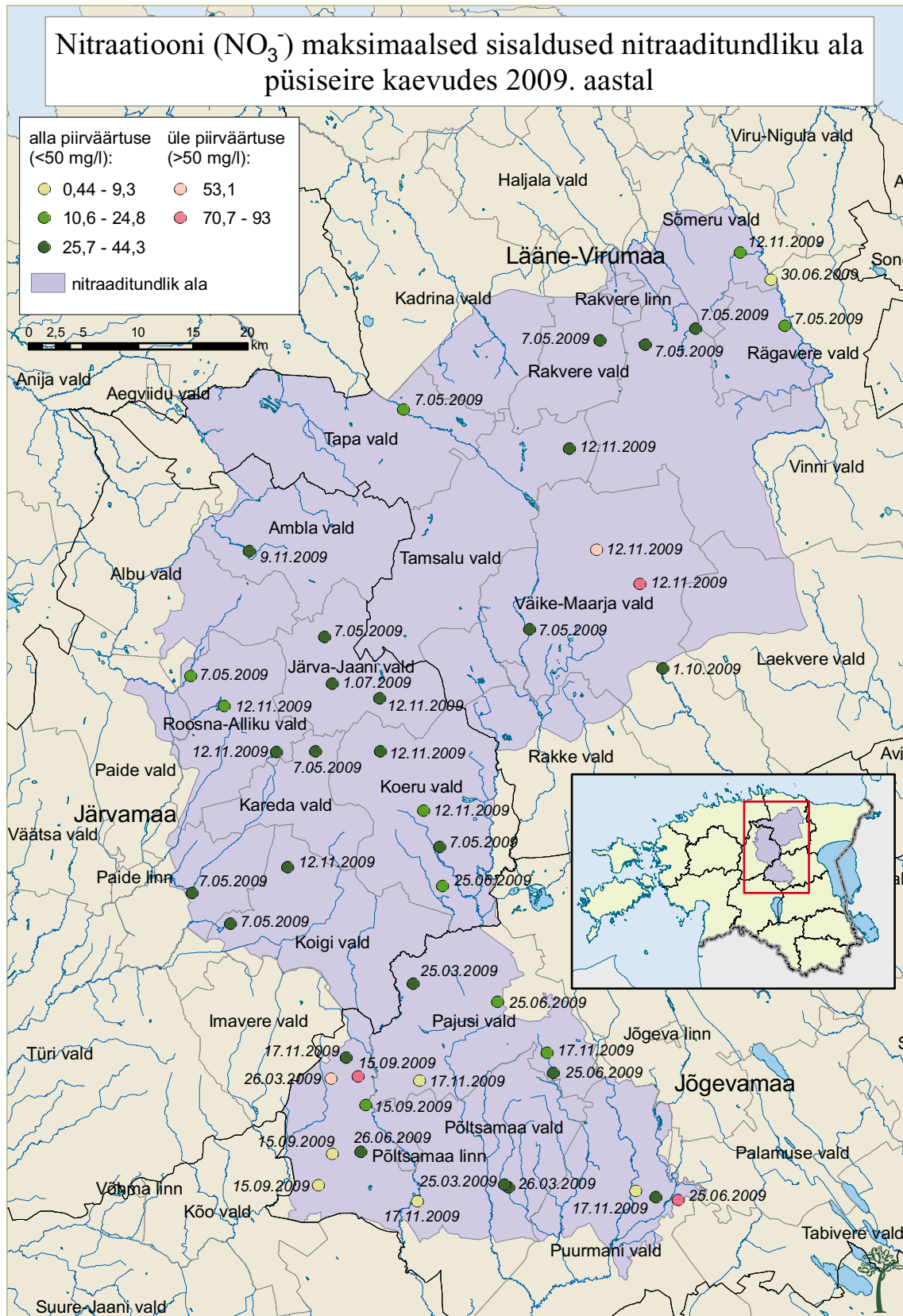
### ◀ Põhjavee seire





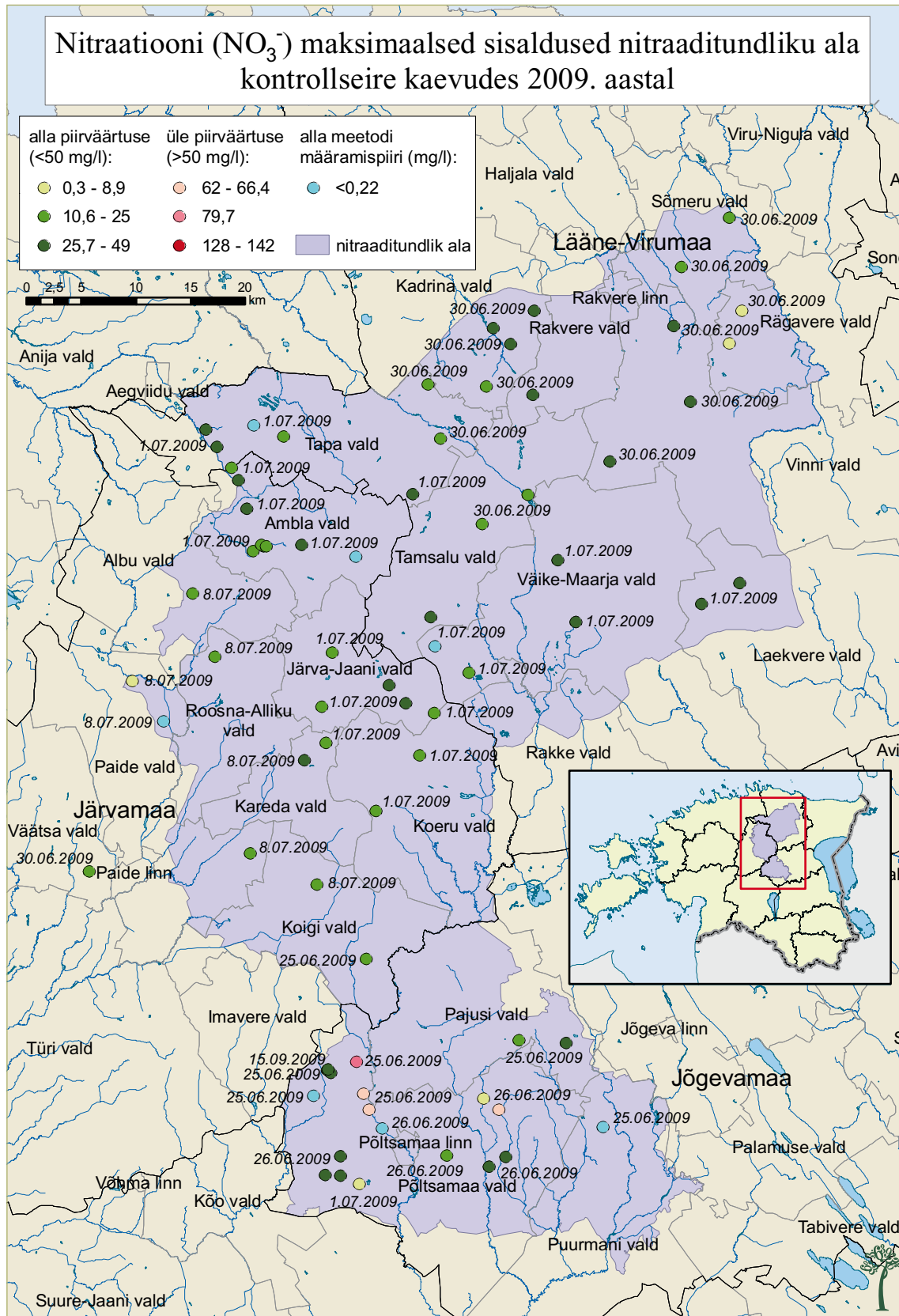


◀ Põhjaee seire



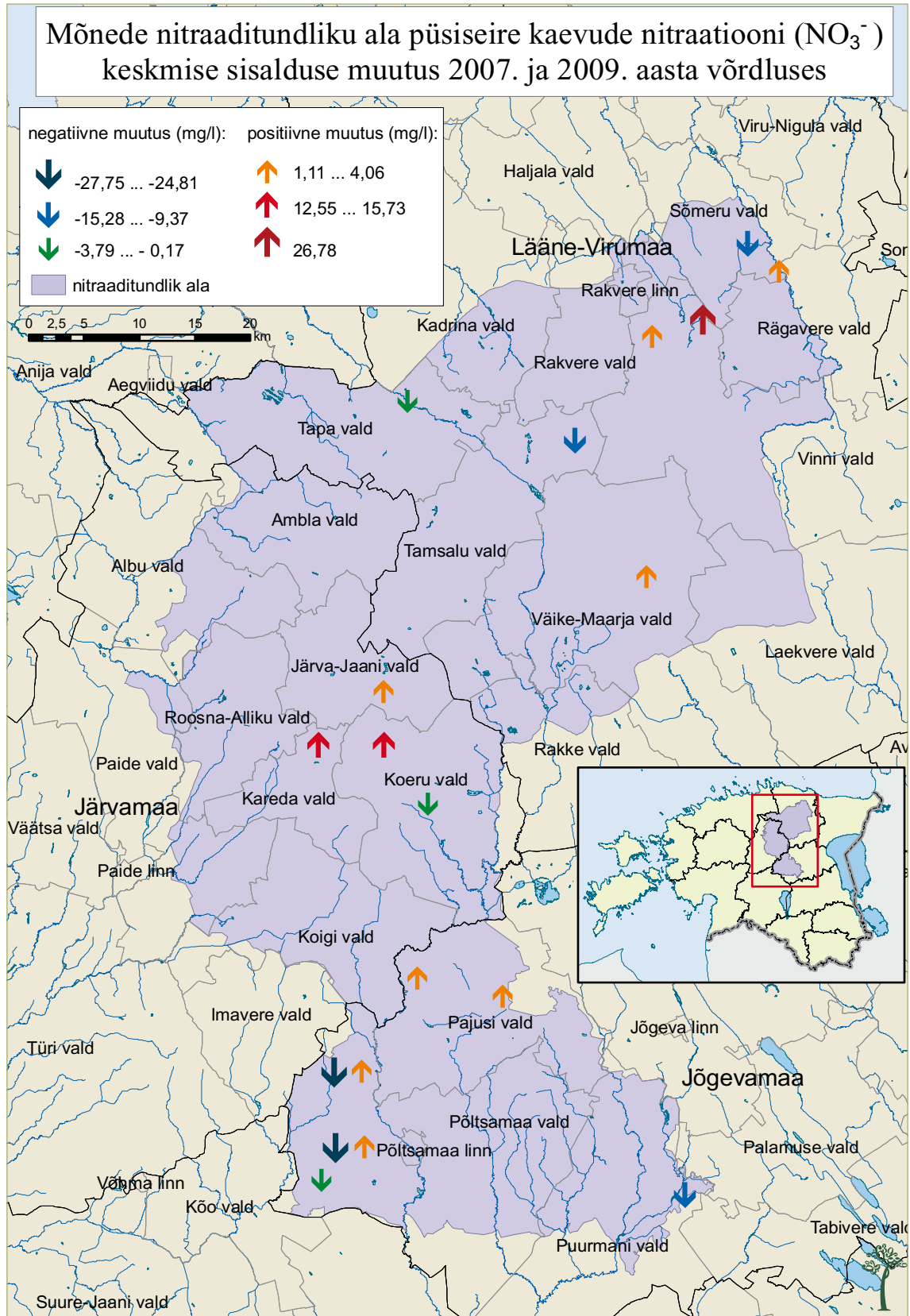


◀ Põhjaee seire





◀ Põhjaee seire

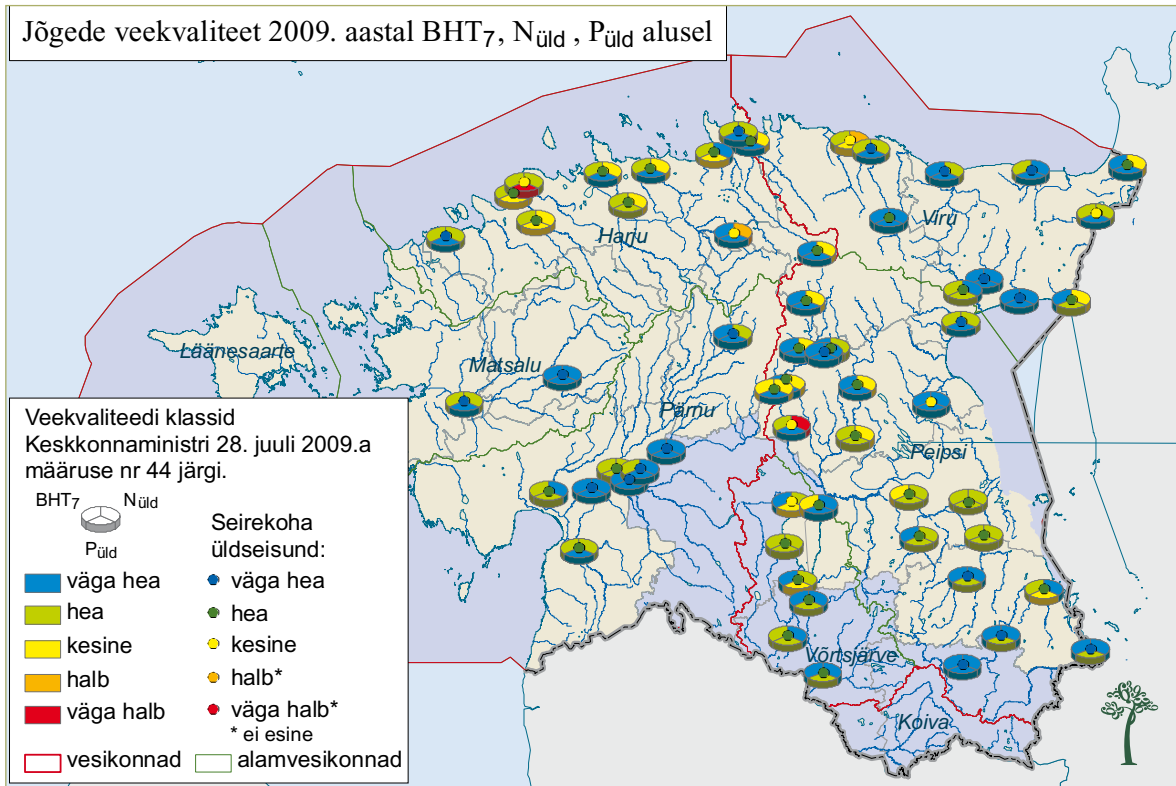




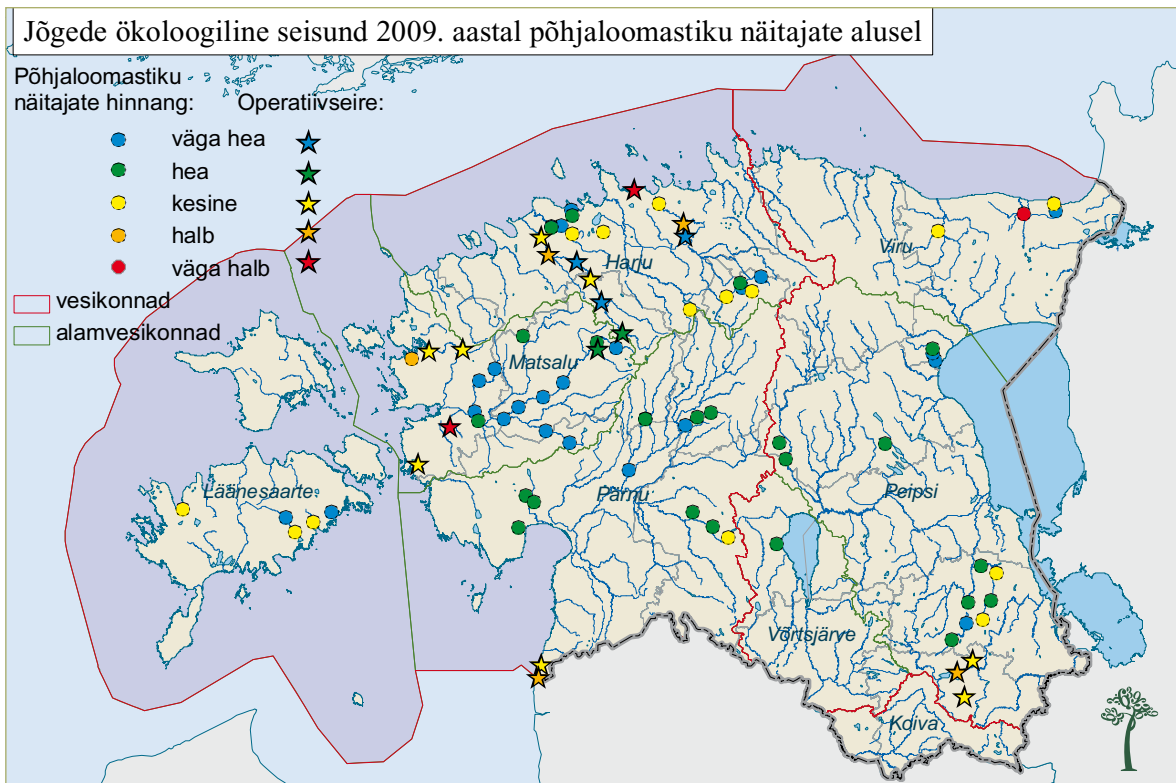


## Teemakaardid

### ◀ Siseveekogude seire



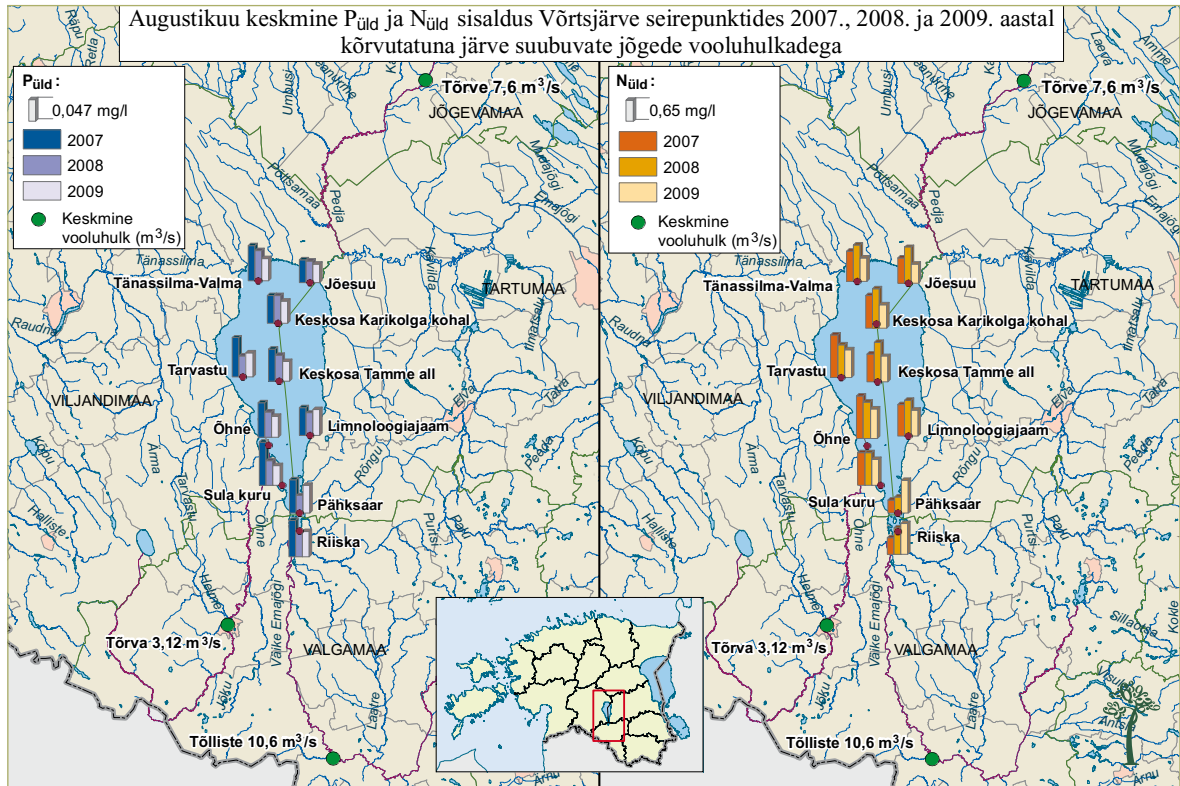
### ◀ Siseveekogude seire





## Teemakaardid

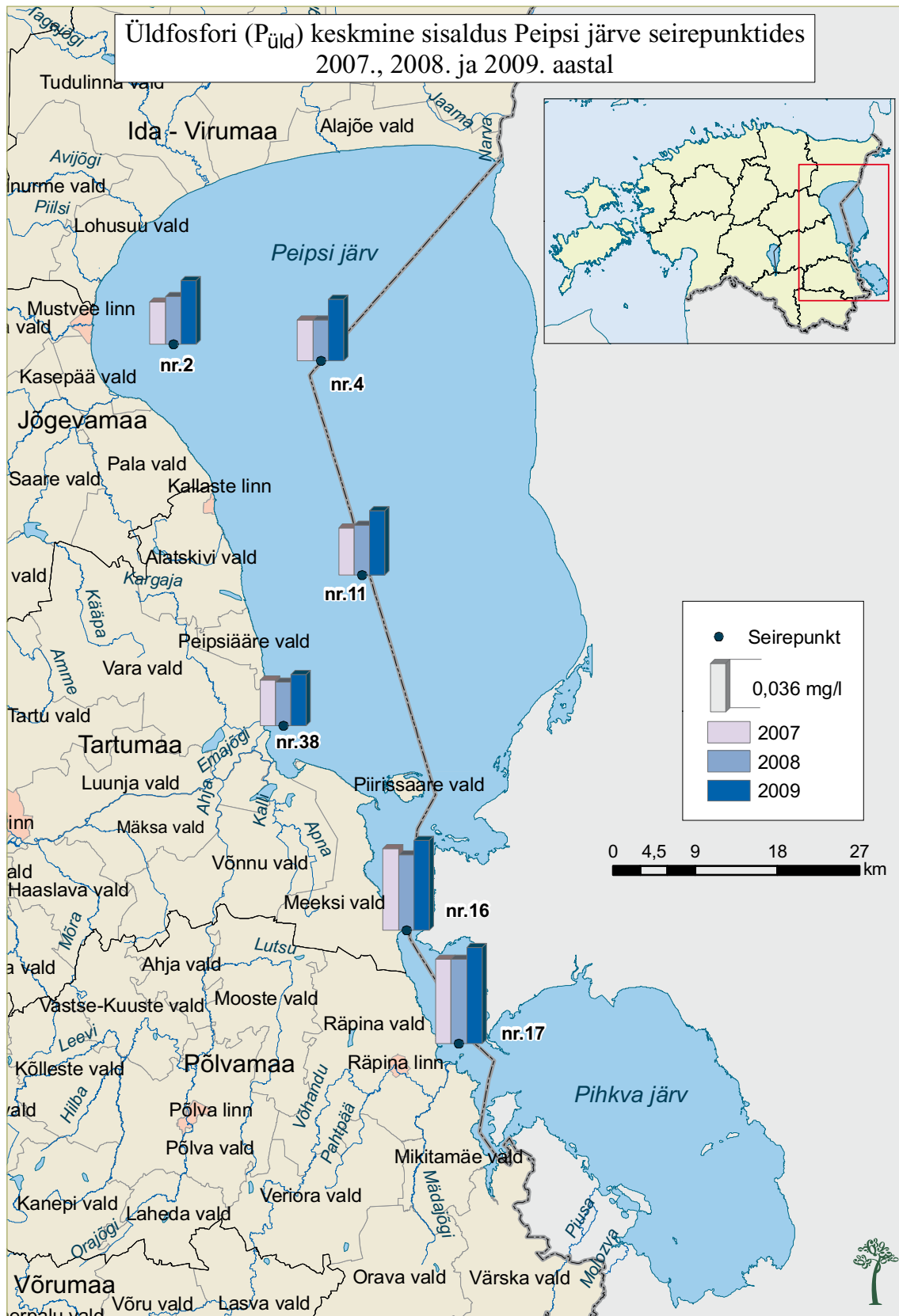
### ◀ Siseveekogude seire





## Teemakaardid

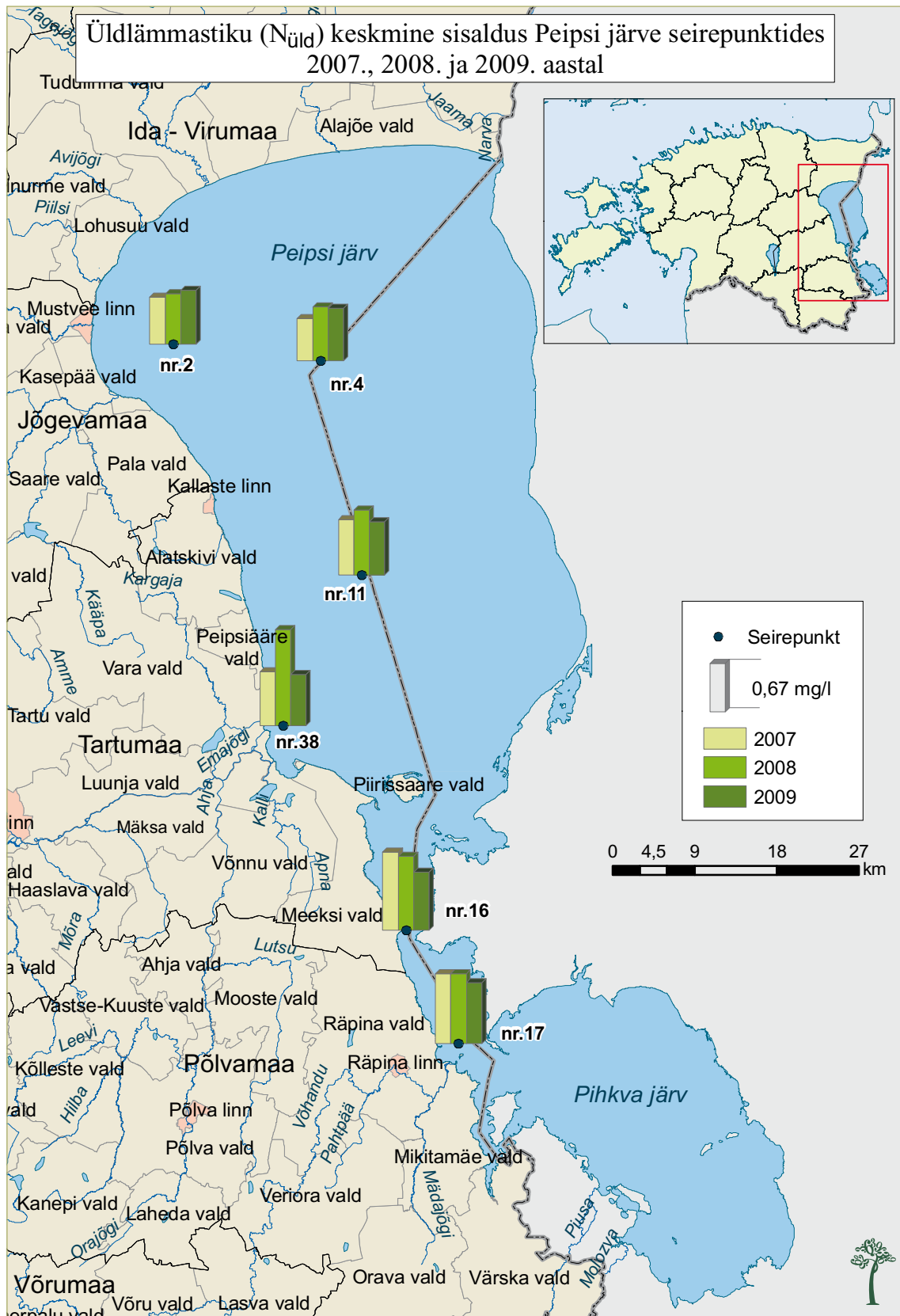
### ◀ Siseveekogude seire





## Teemakaardid

### ◀ Siseveekogude seire

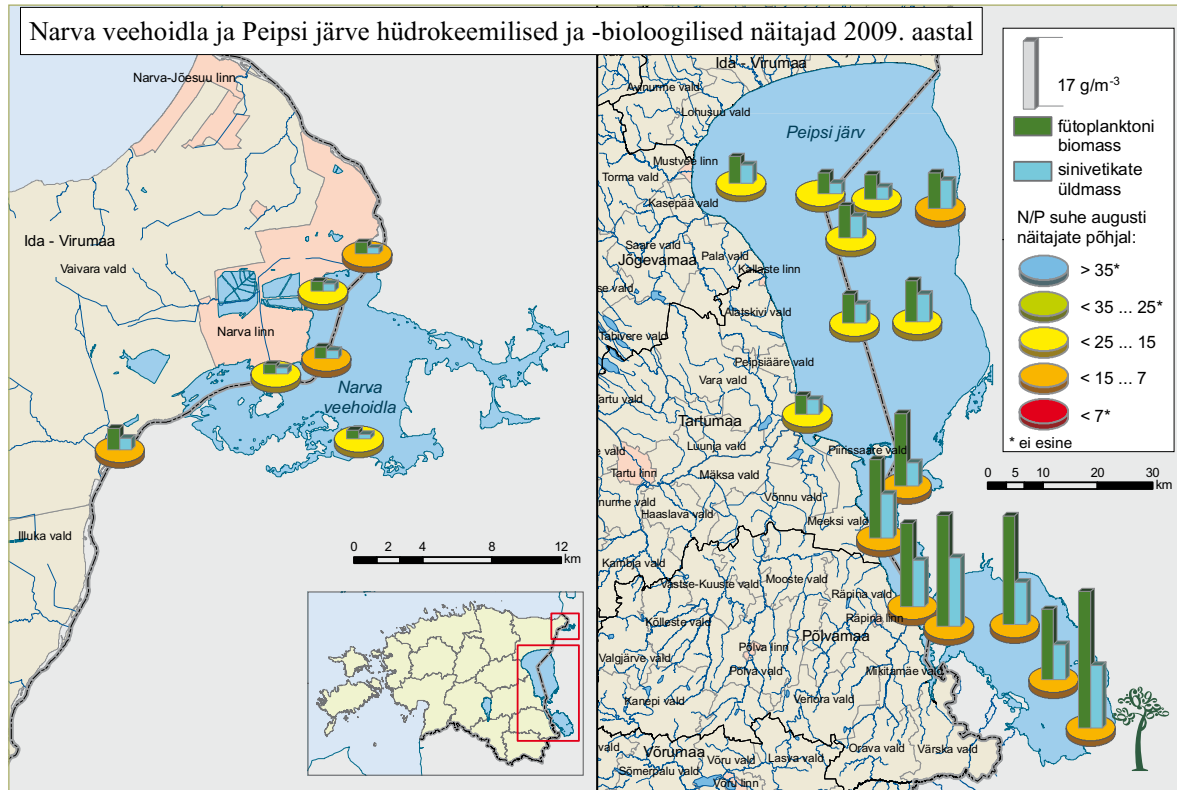




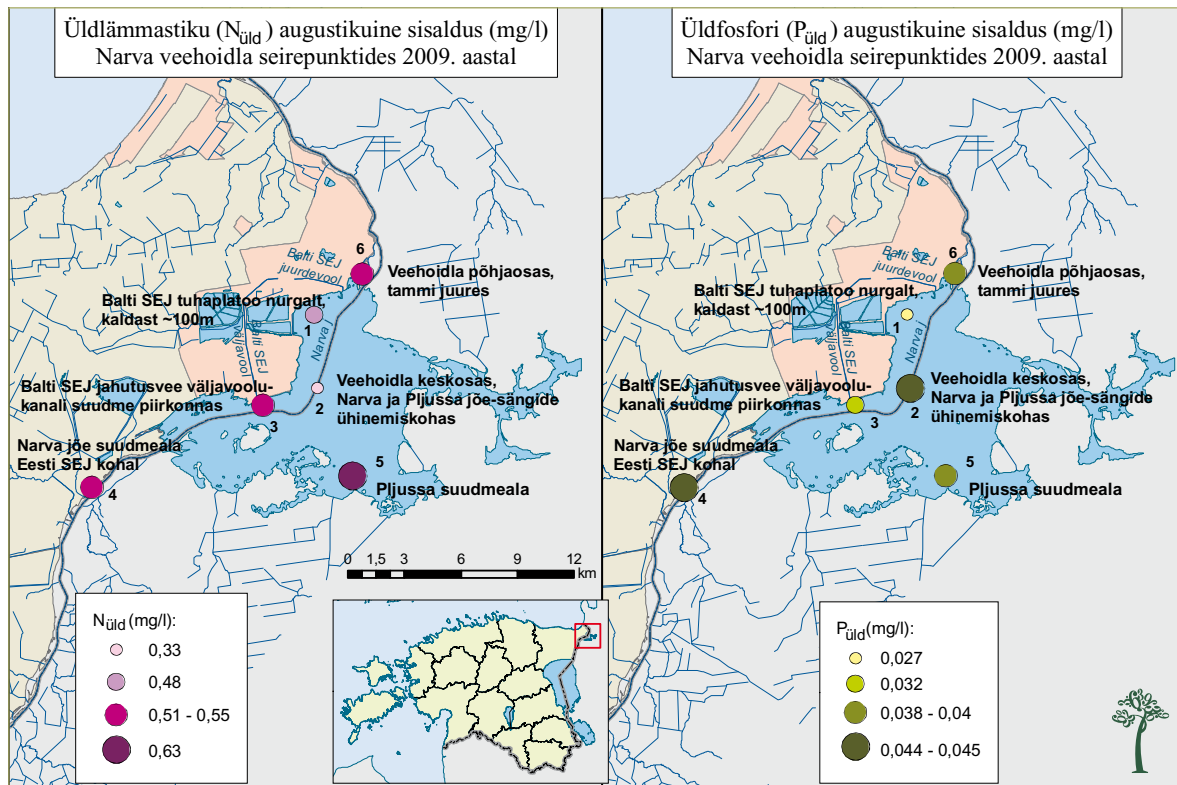


## Teemakaardid

### ◀ Siseveekogude seire



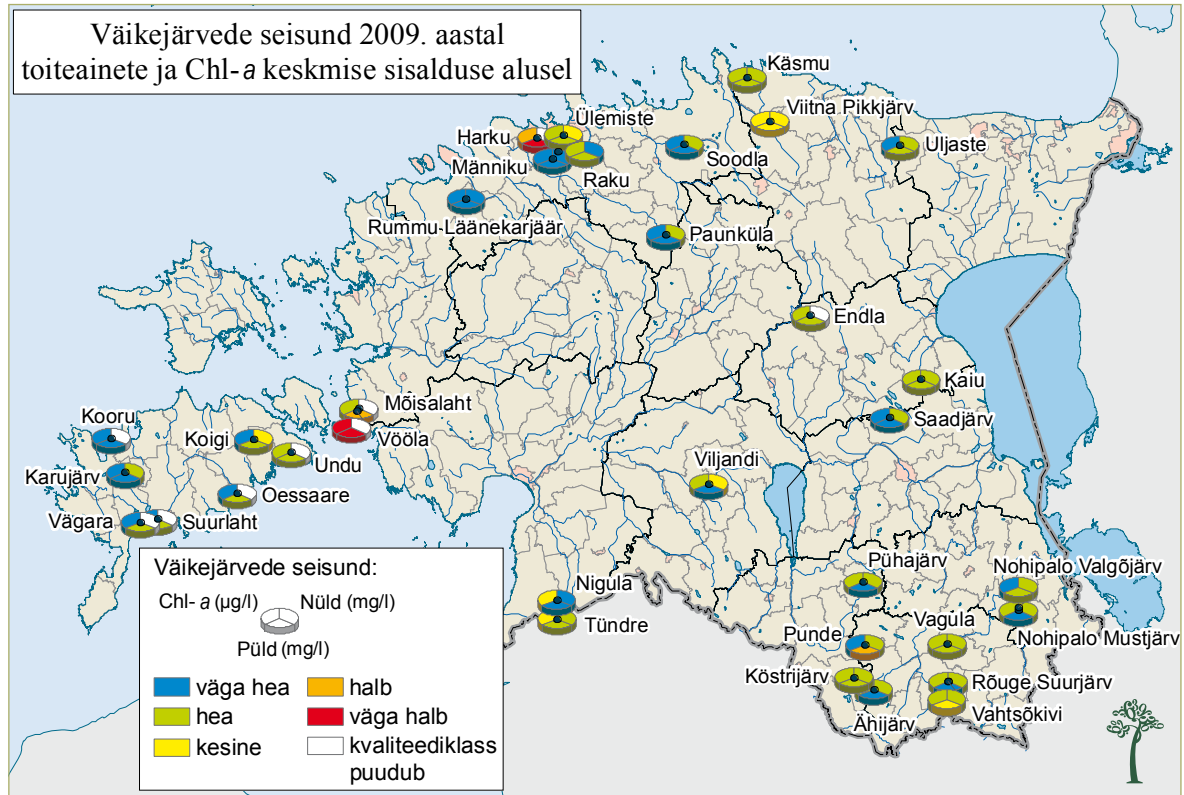
### ◀ Siseveekogude seire



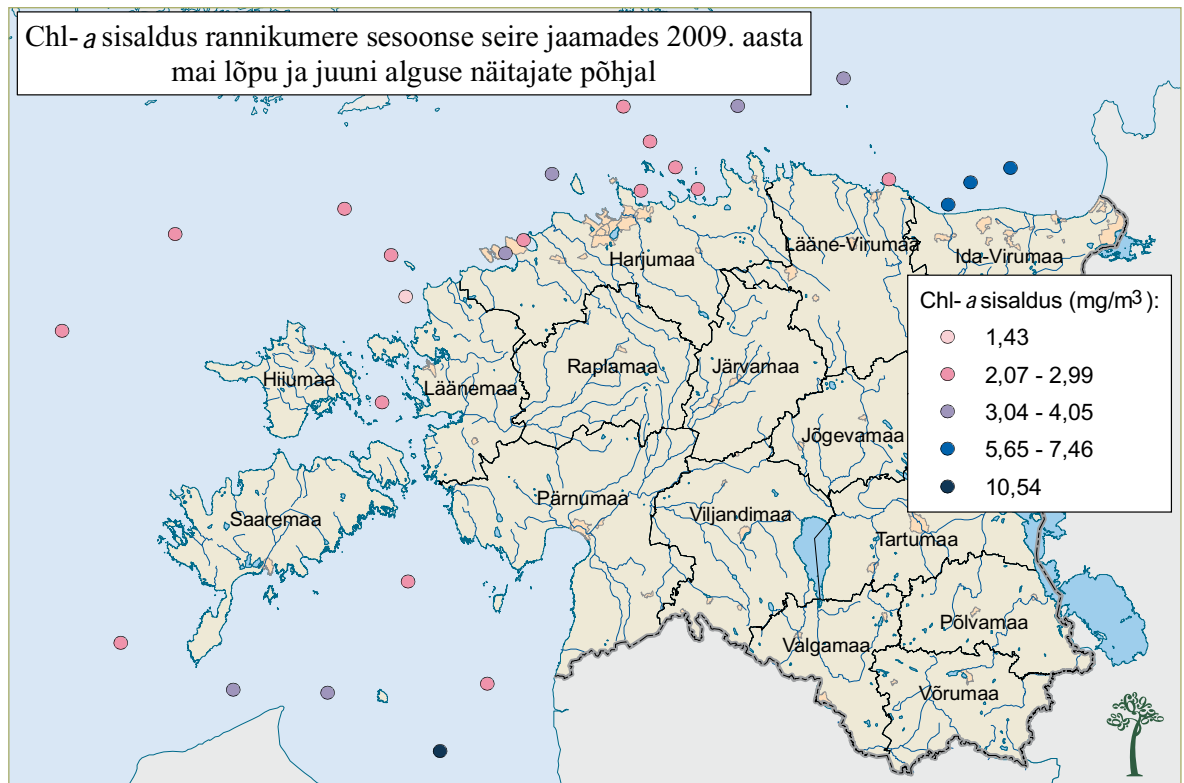


## Teemakaardid

### ◀ Siseveekogude seire



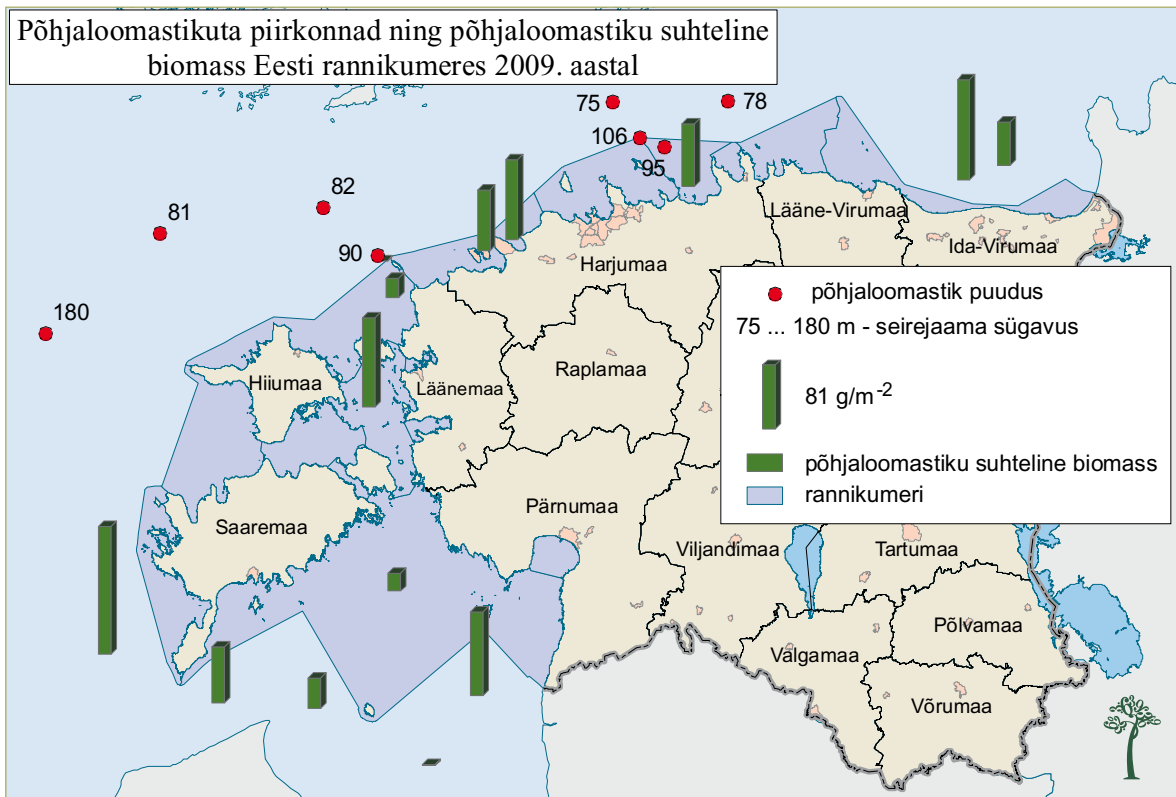
### ◀ Rannikumere seire



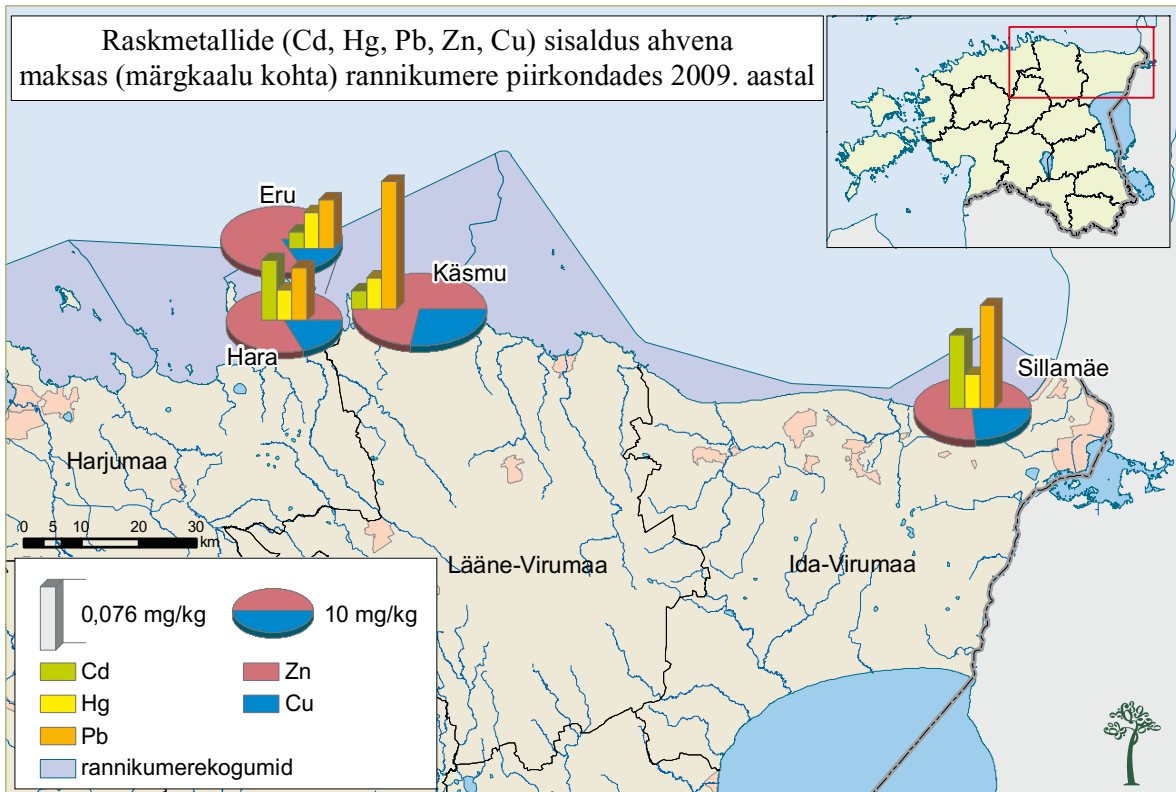


## Teemakaardid

### ◀ Rannikumere seire



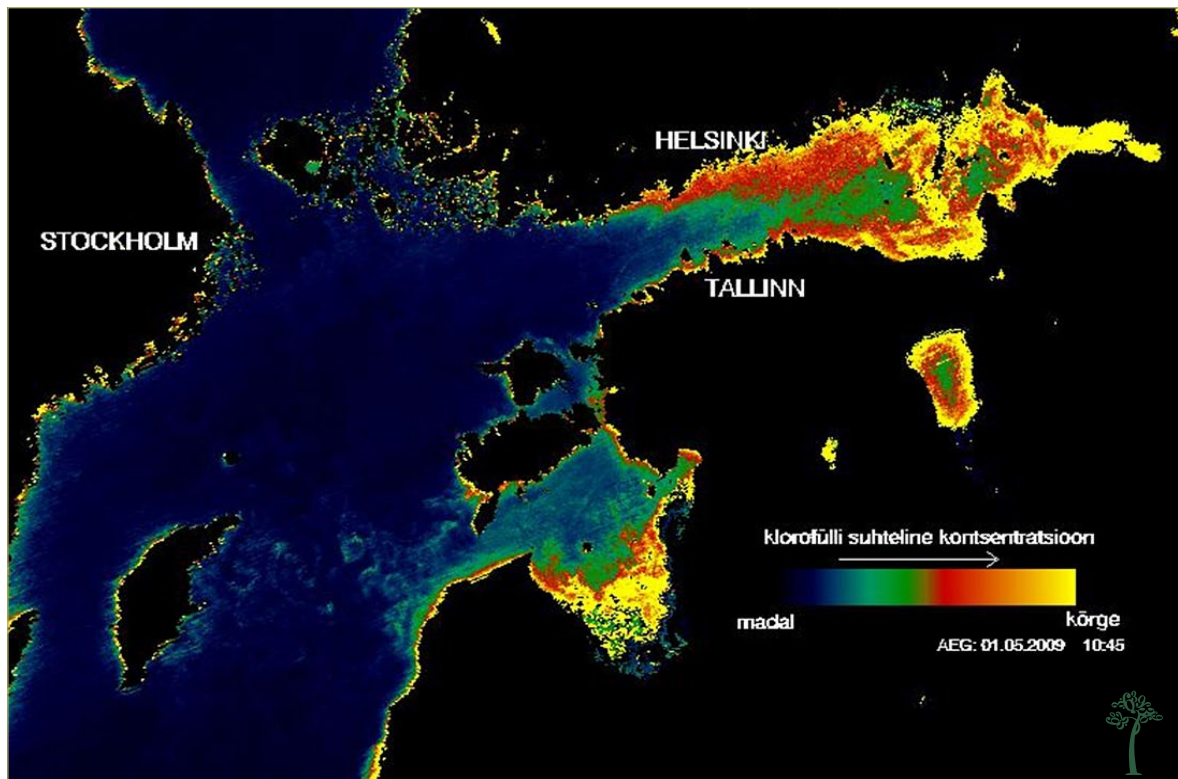
### ◀ Rannikumere seire



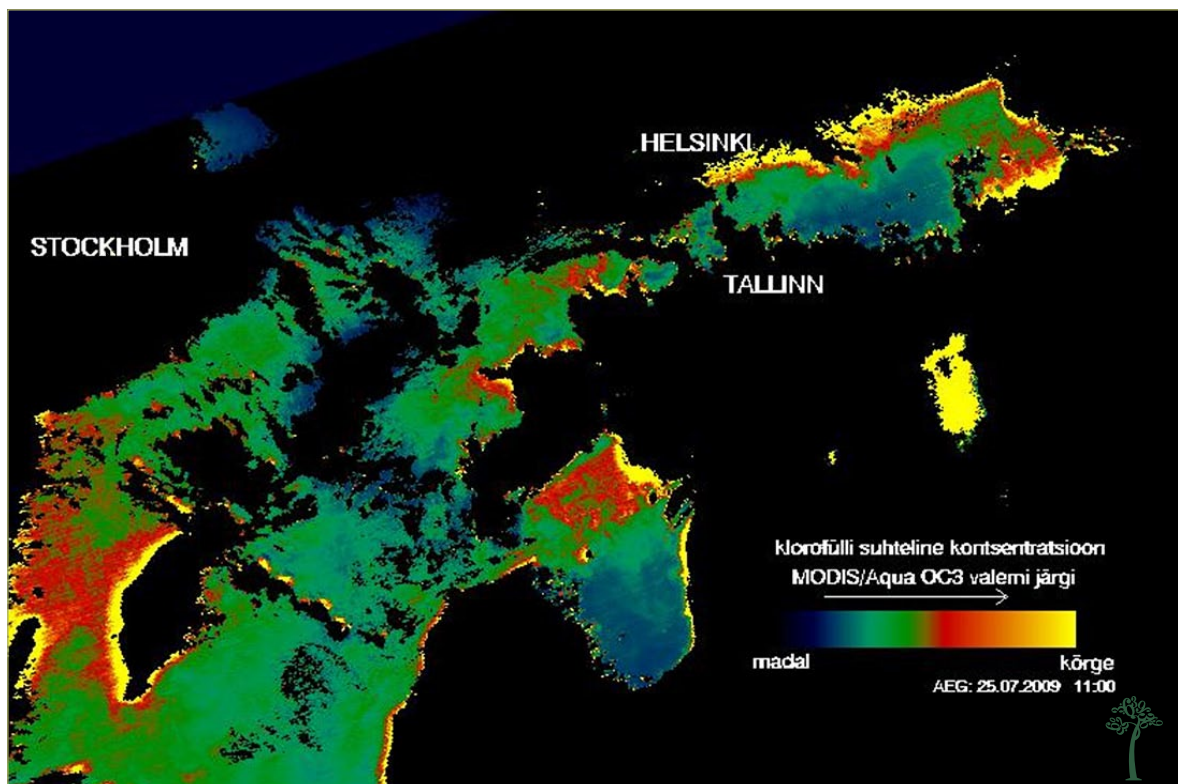


## Teemakaardid

### ◀ Rannikumere kaugseire



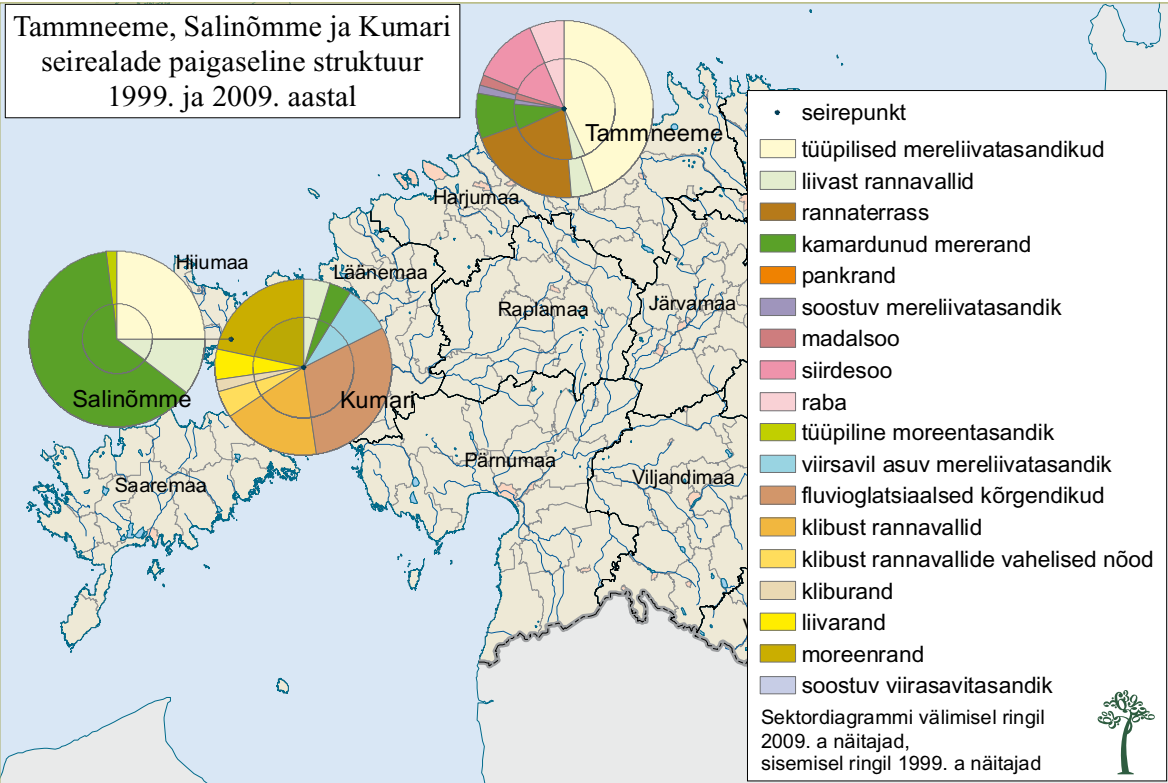
### ◀ Rannikumere kaugseire



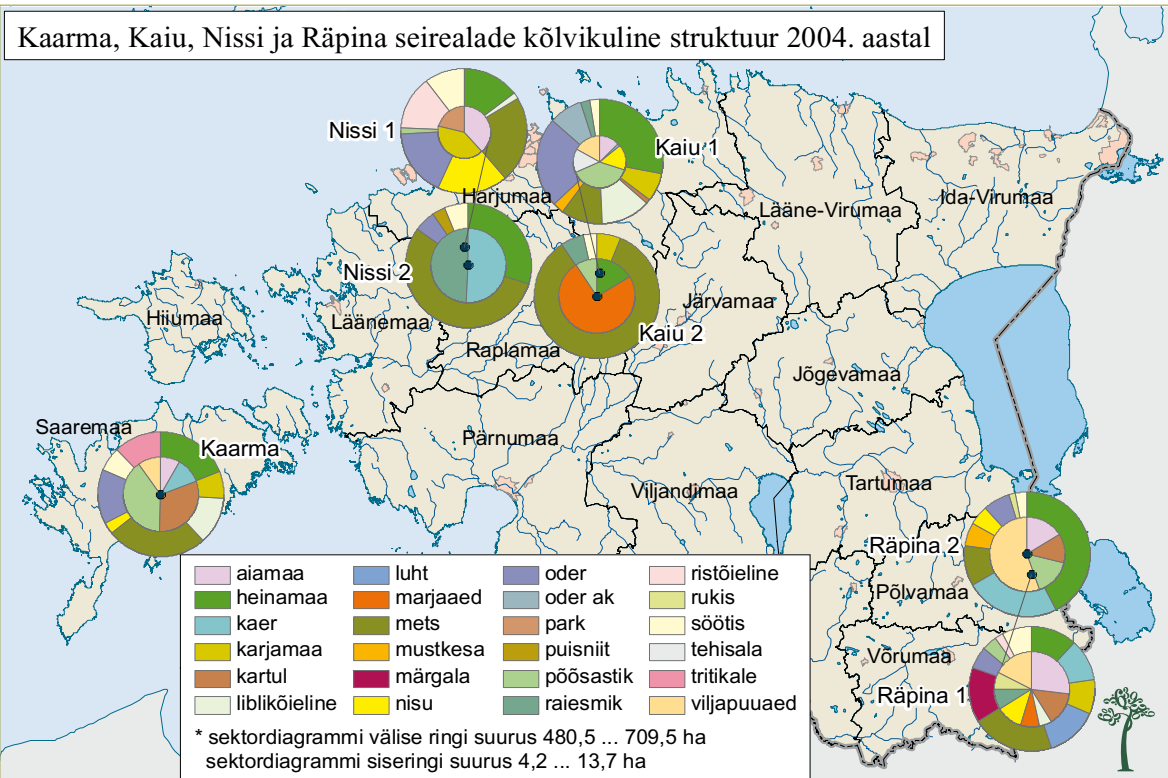


## Teemakaardid

### ◀ Koosluste seire



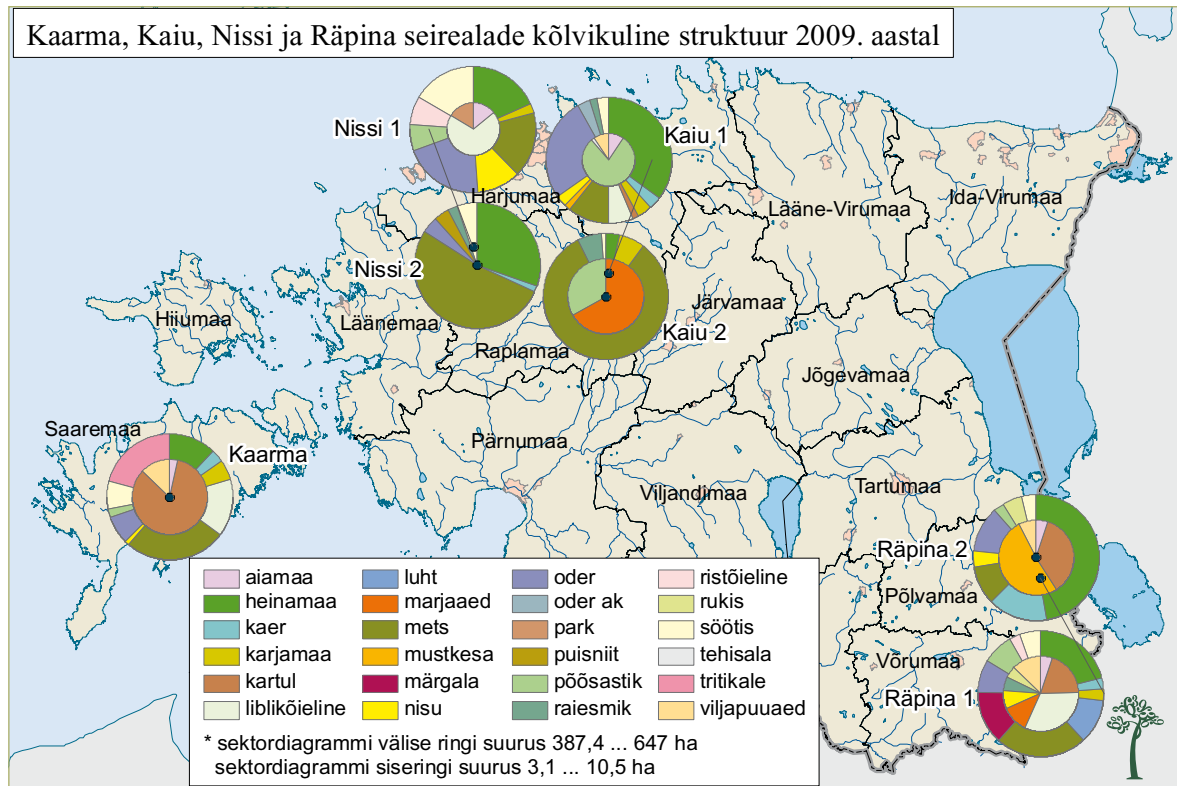
### ◀ Koosluste seire



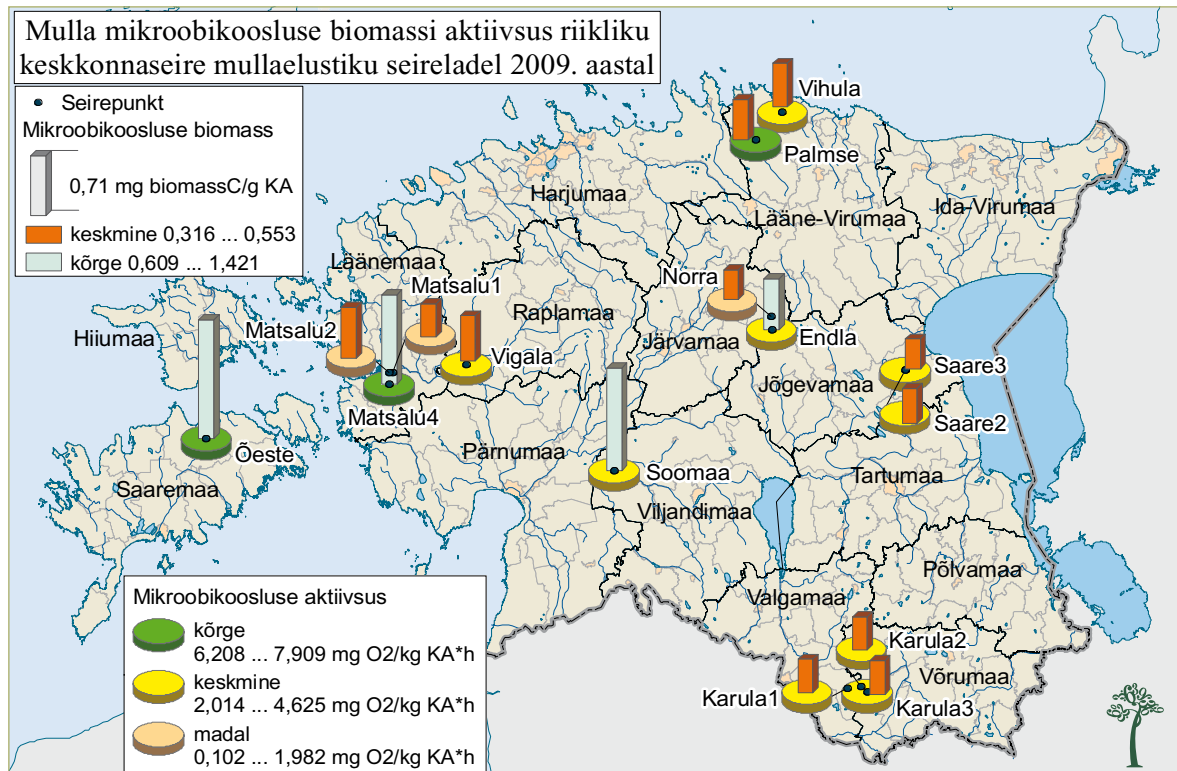


## Teemakaardid

### ◀ Koosluste seire



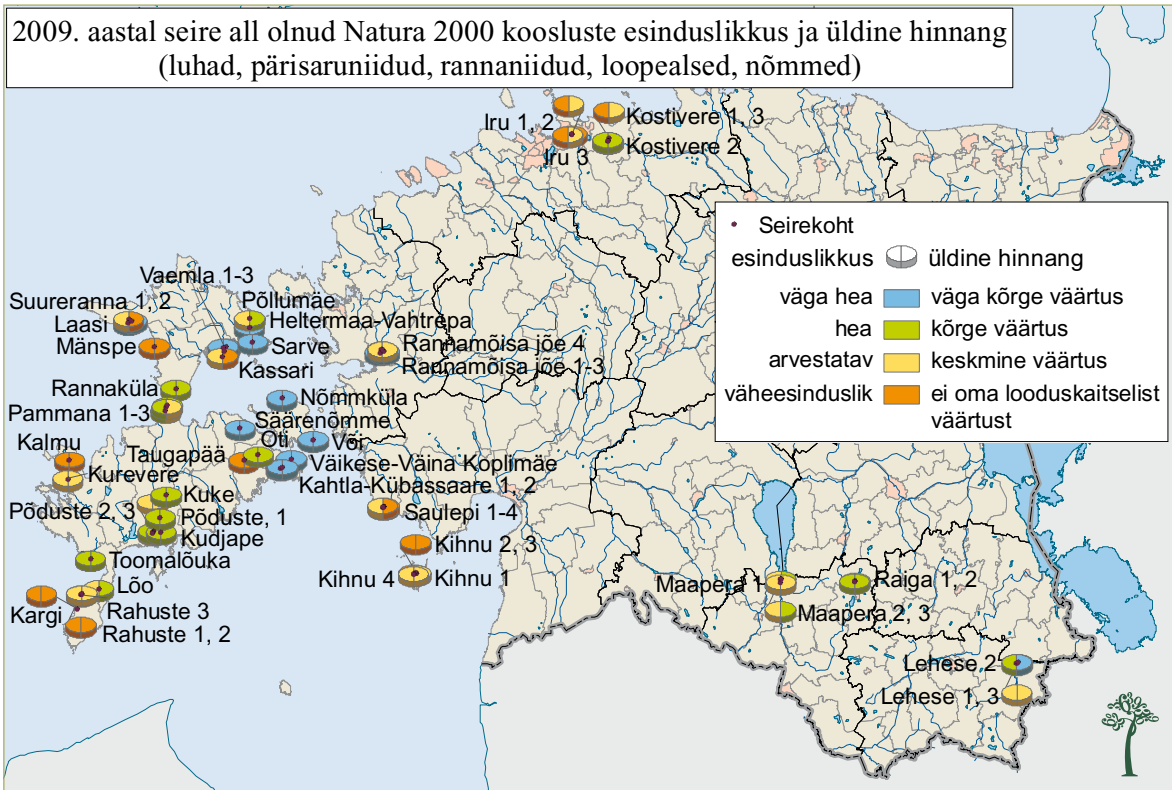
### ◀ Mulla elustik



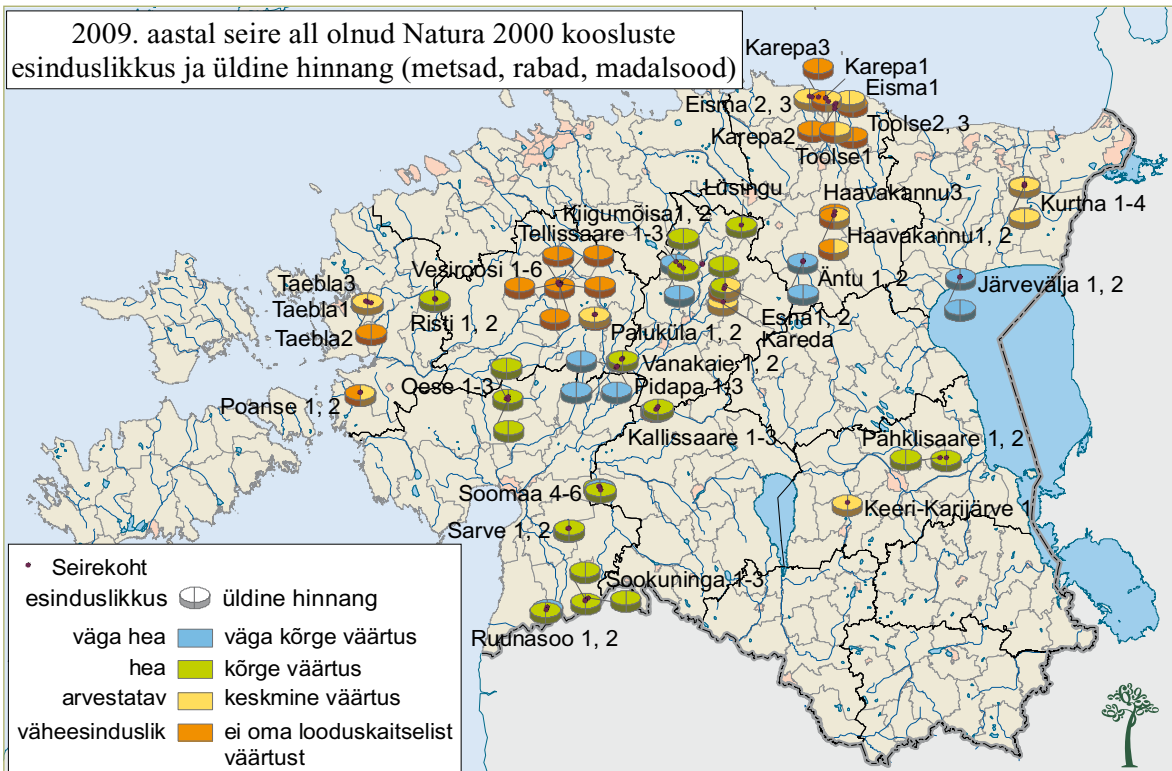


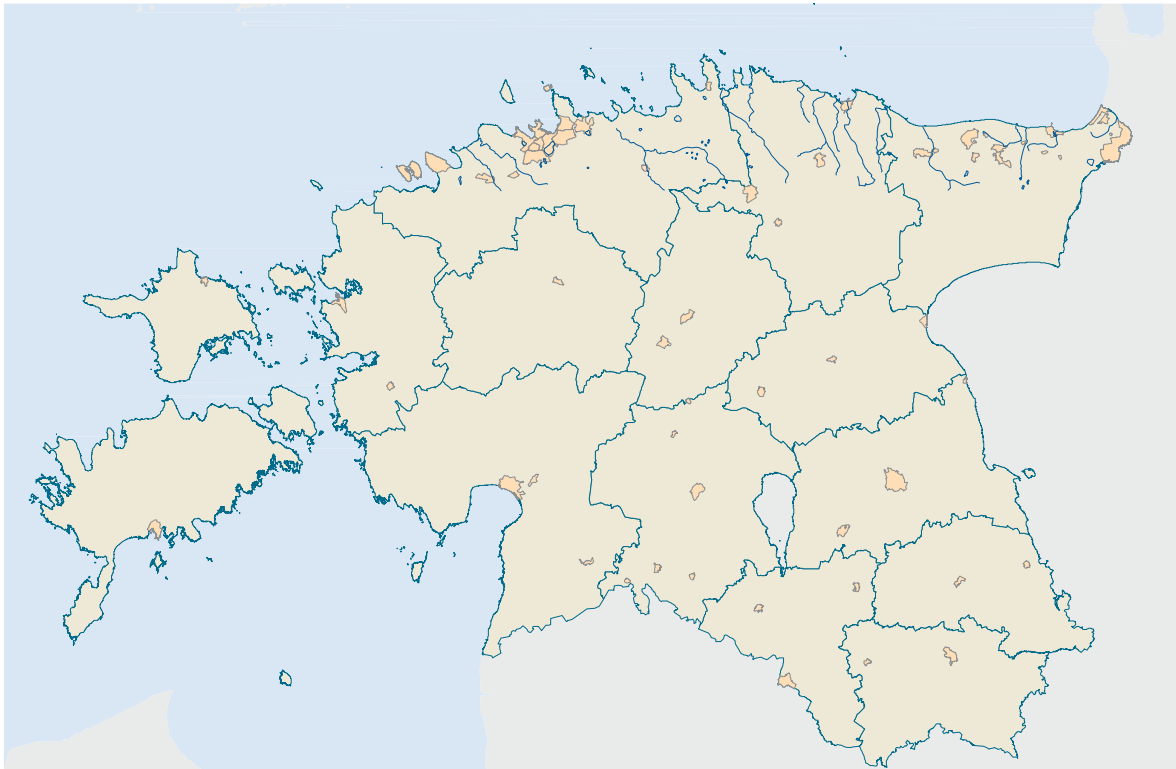
## Teemakaardid

### ◀ Koosluste seire



### ◀ Koosluste seire



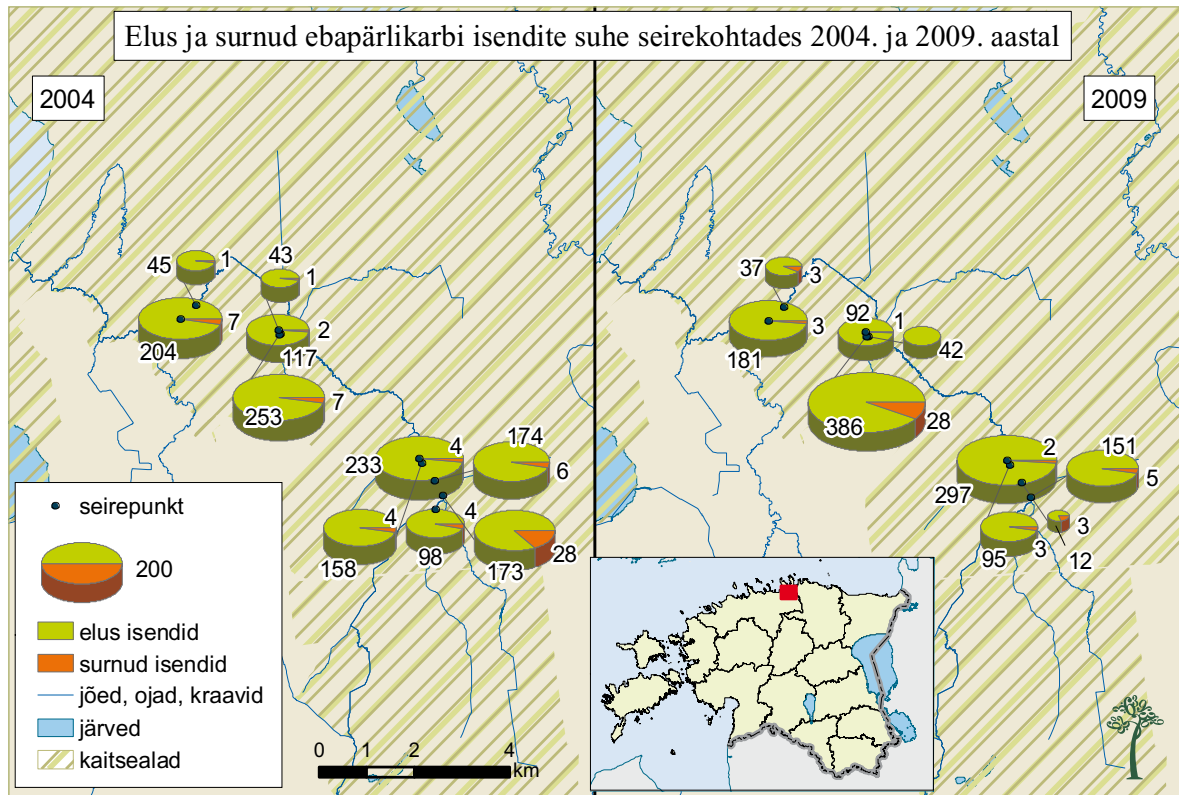






# Teemakaardid

## Liikide seire



## Liikide seire



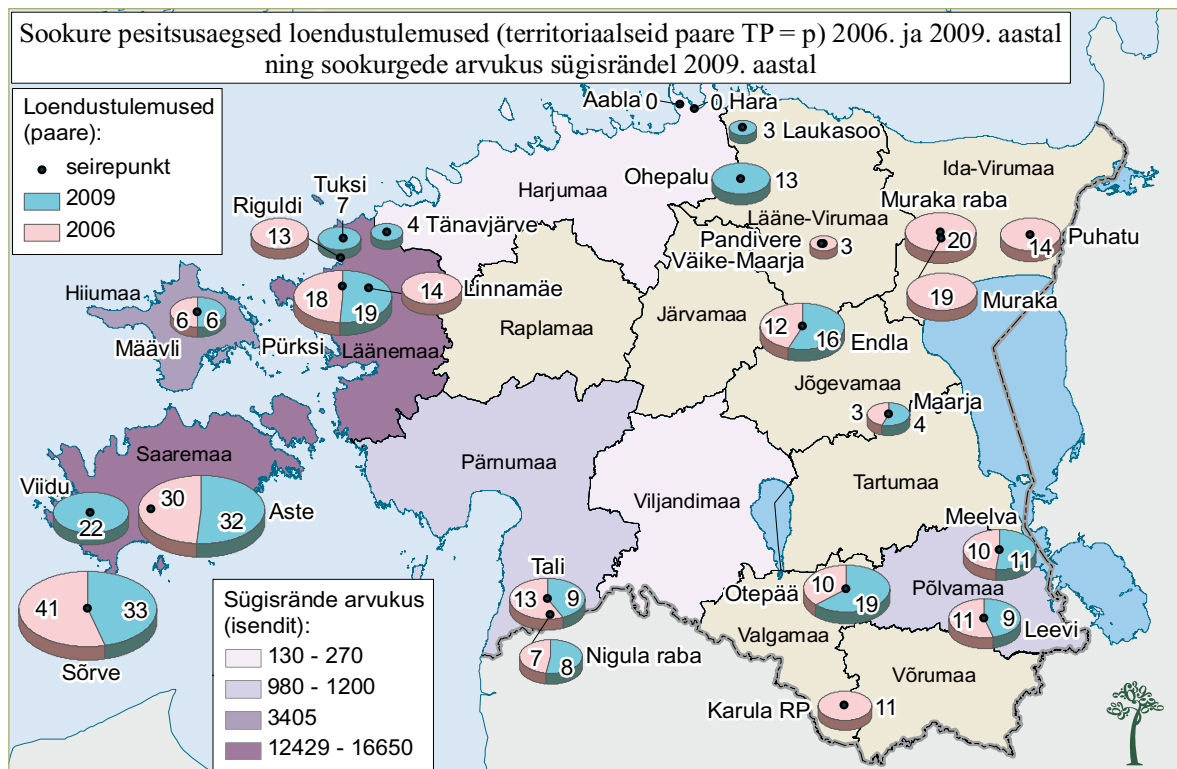


## Teemakaardid

### ◀ Liikide seire



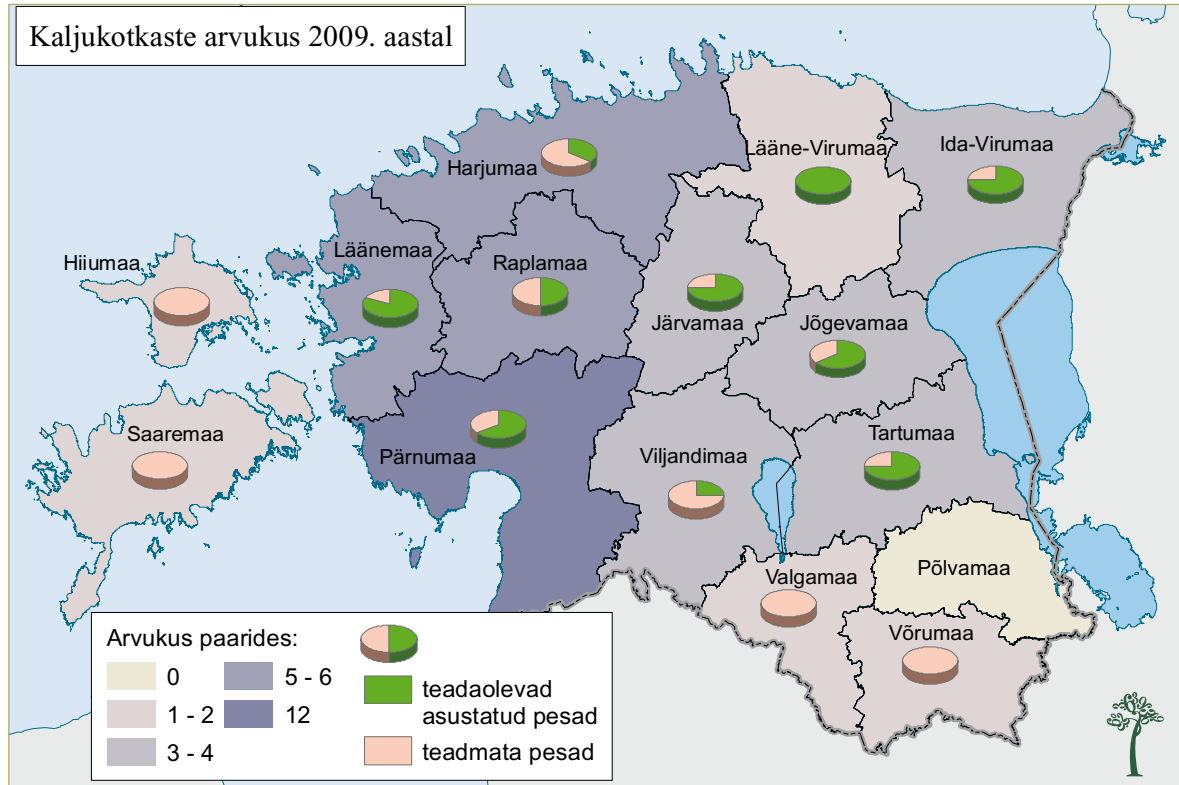
### ◀ Liikide seire



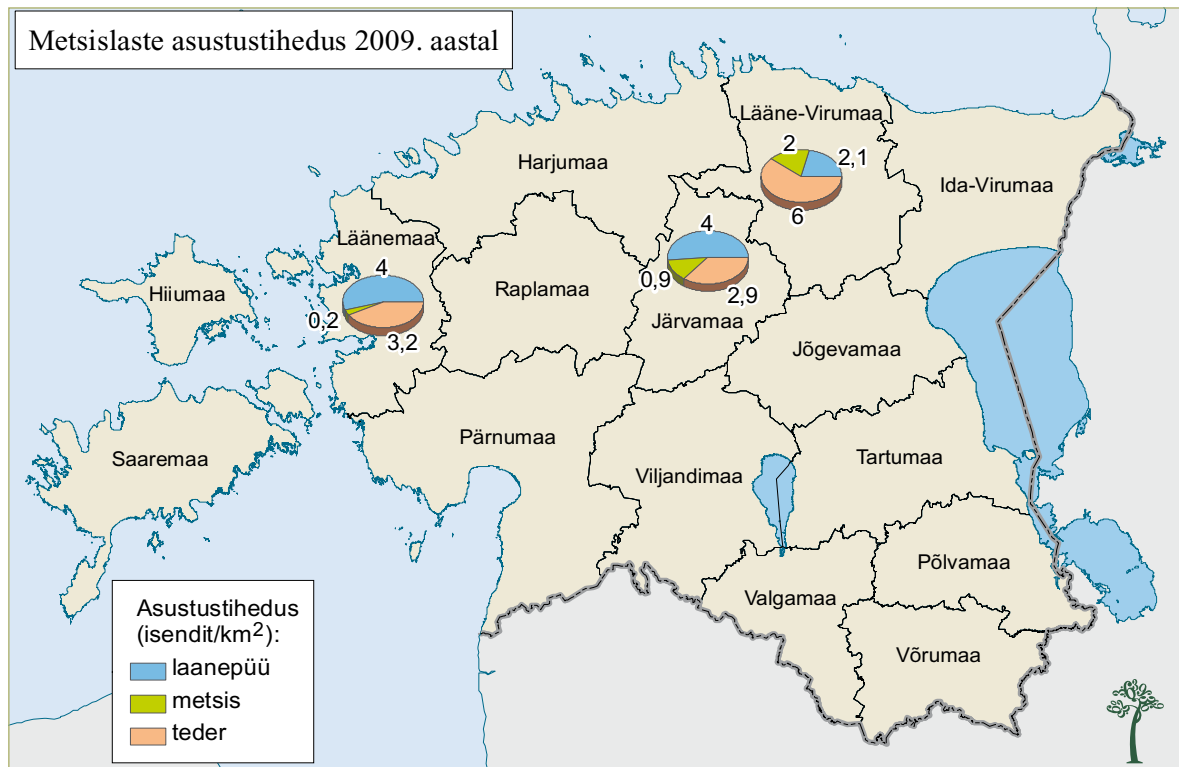


## Teemakaardid

### ◀ Liikide seire



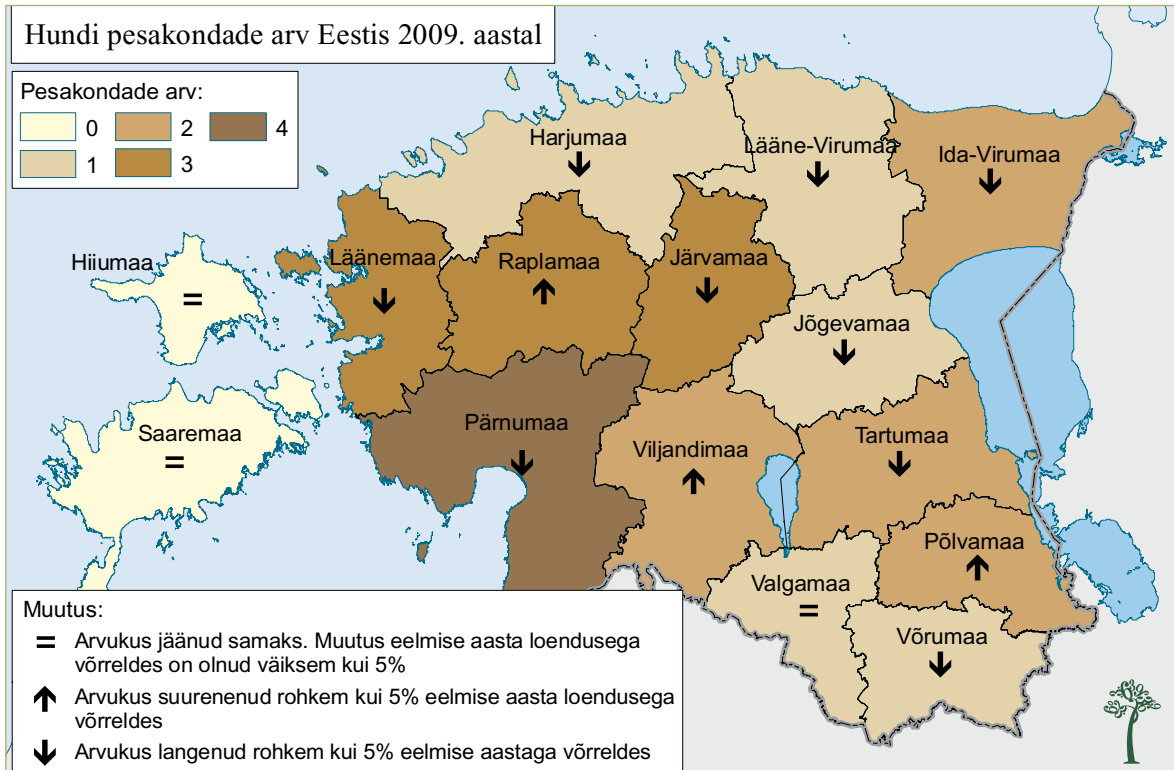
### ◀ Liikide seire



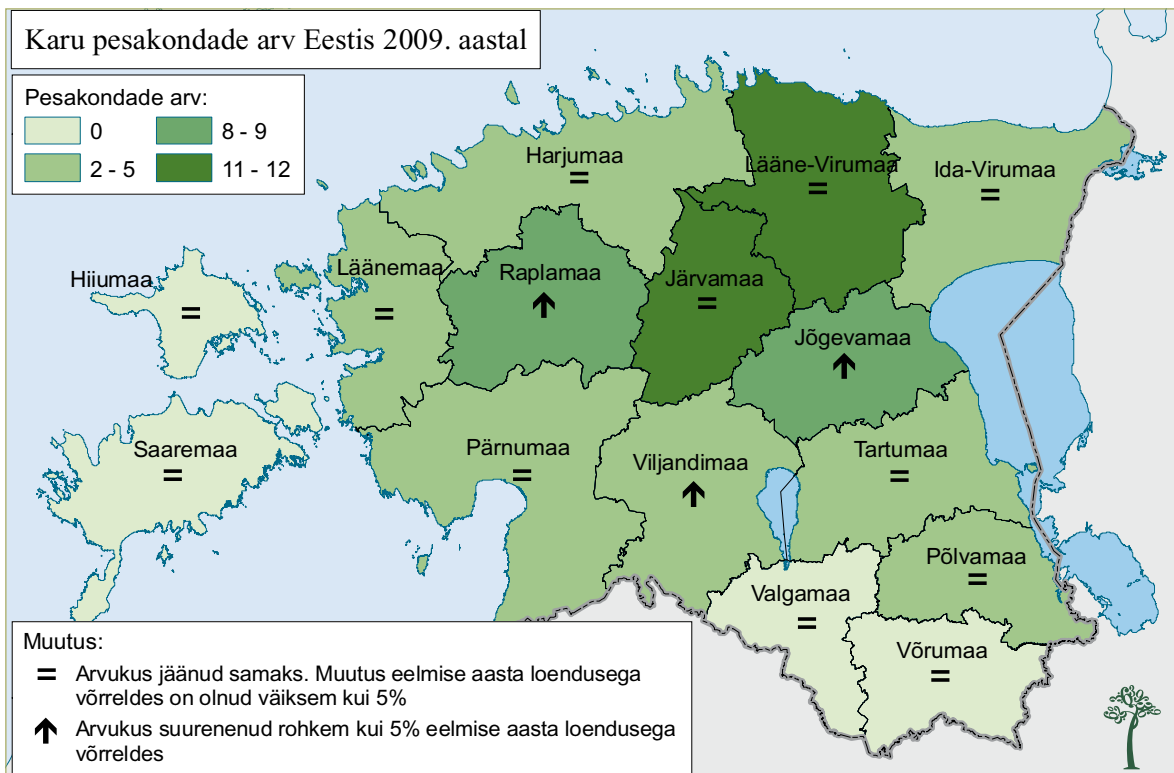


## Teemakaardid

### ◀ Liikide seire



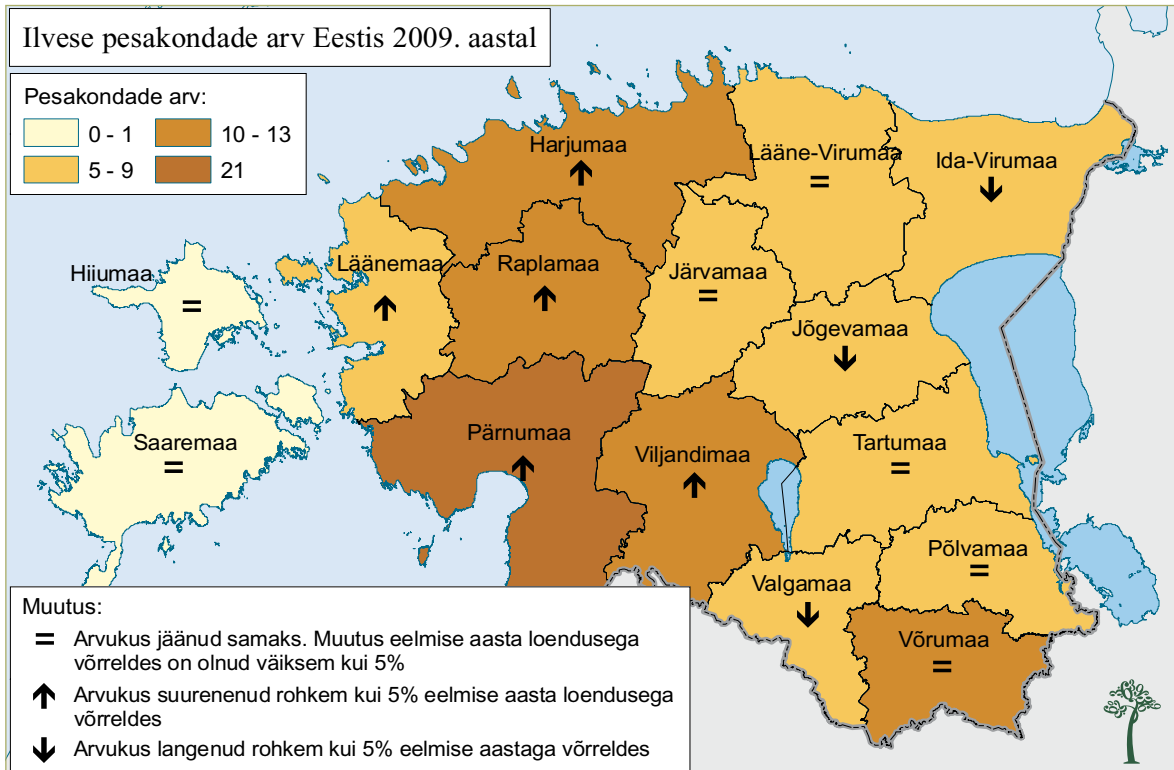
### ◀ Liikide seire



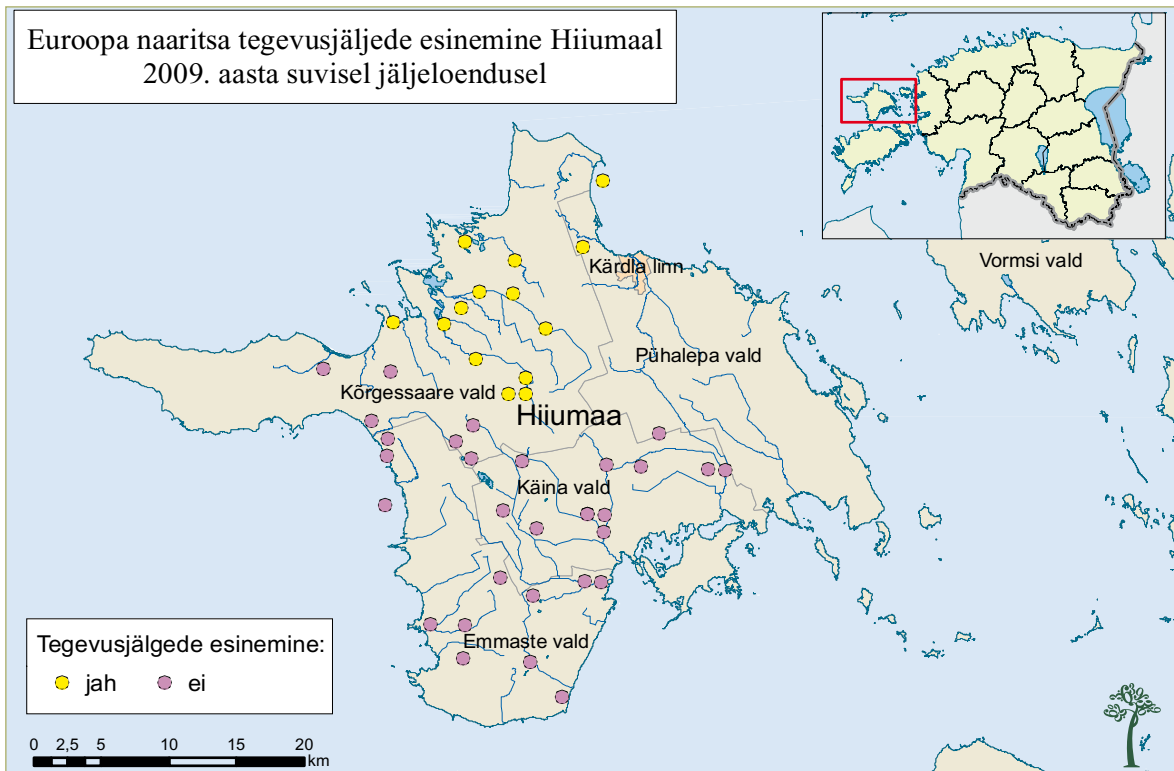


## Teemakaardid

### ◀ Liikide seire



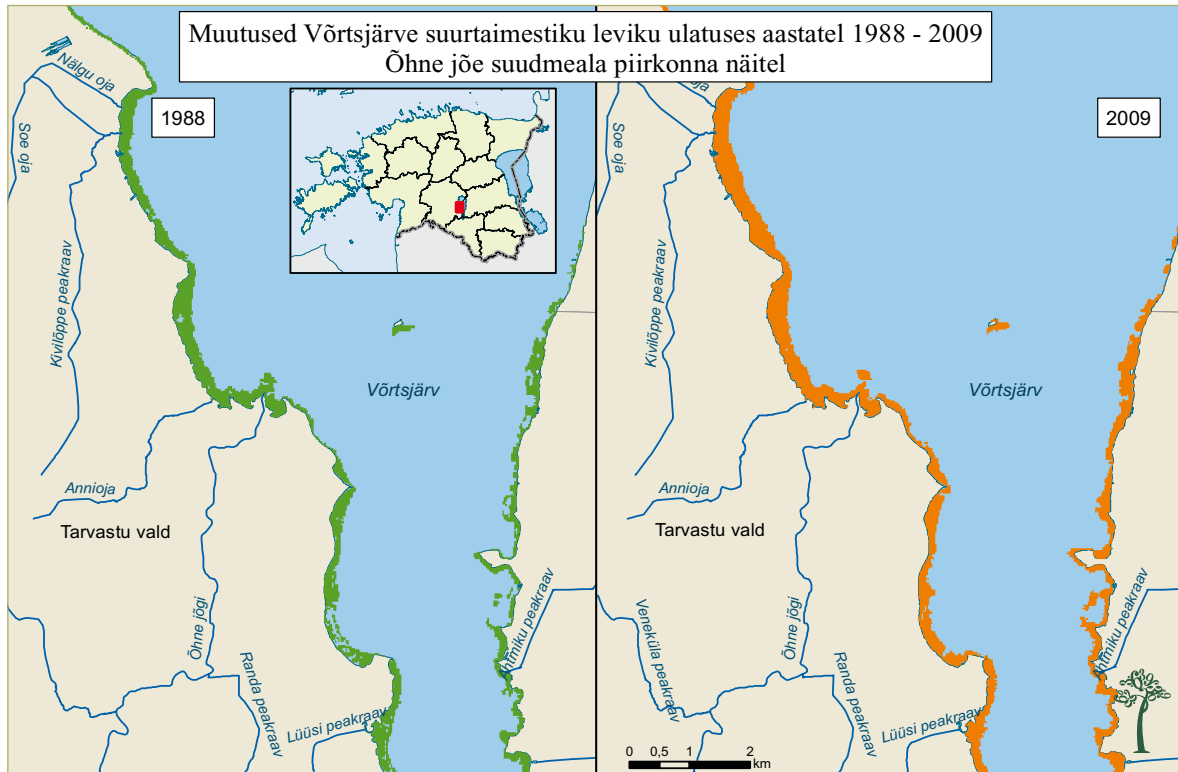
### ◀ Liikide seire





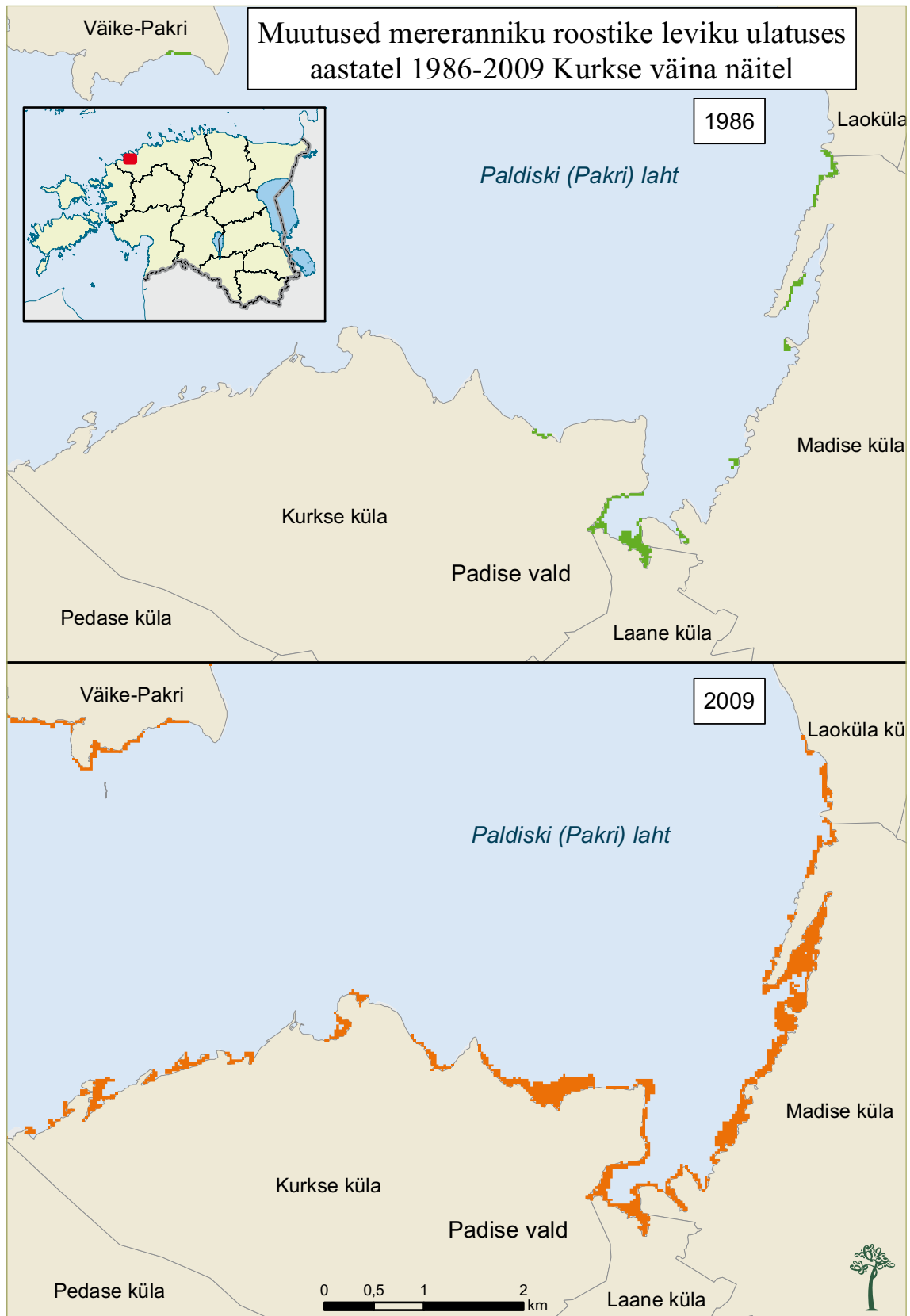
## Teemakaardid

### ◀ Kaugseire





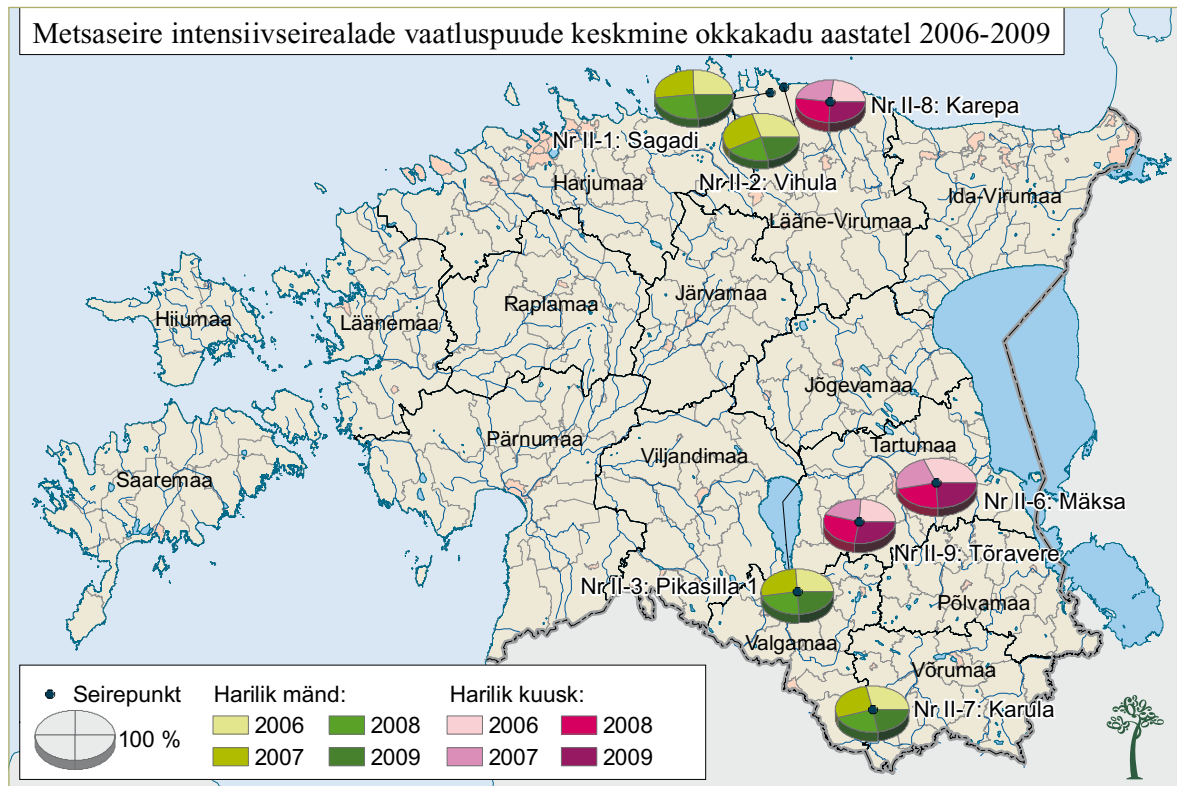
◀ Kaugseire



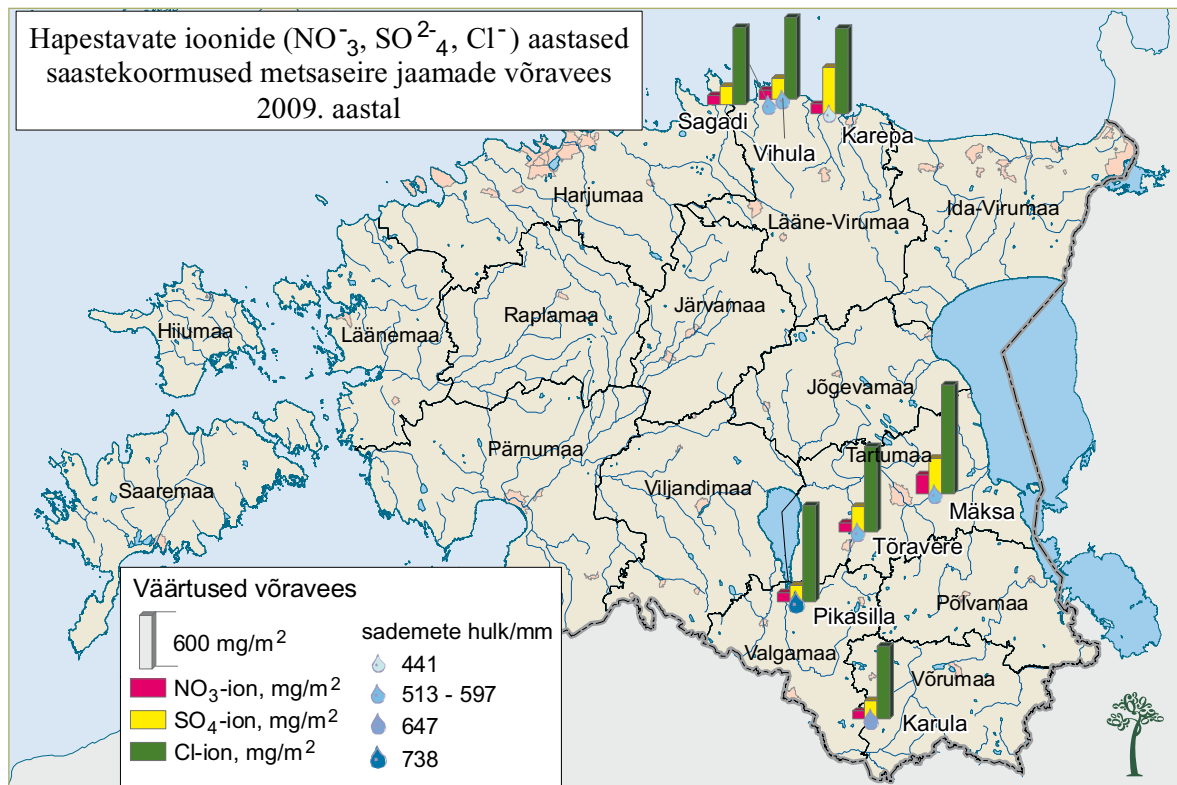


## Teemakaardid

### ◀ Metsaseire



### ◀ Metsaseire

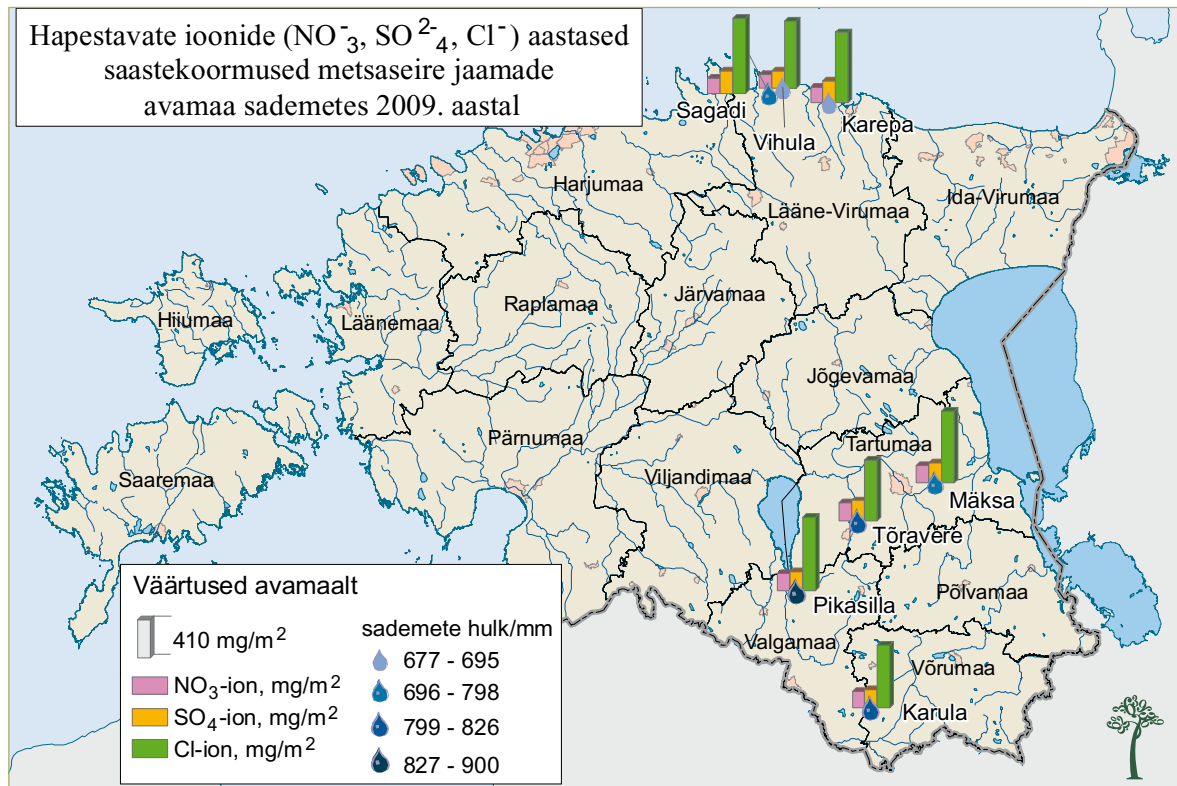




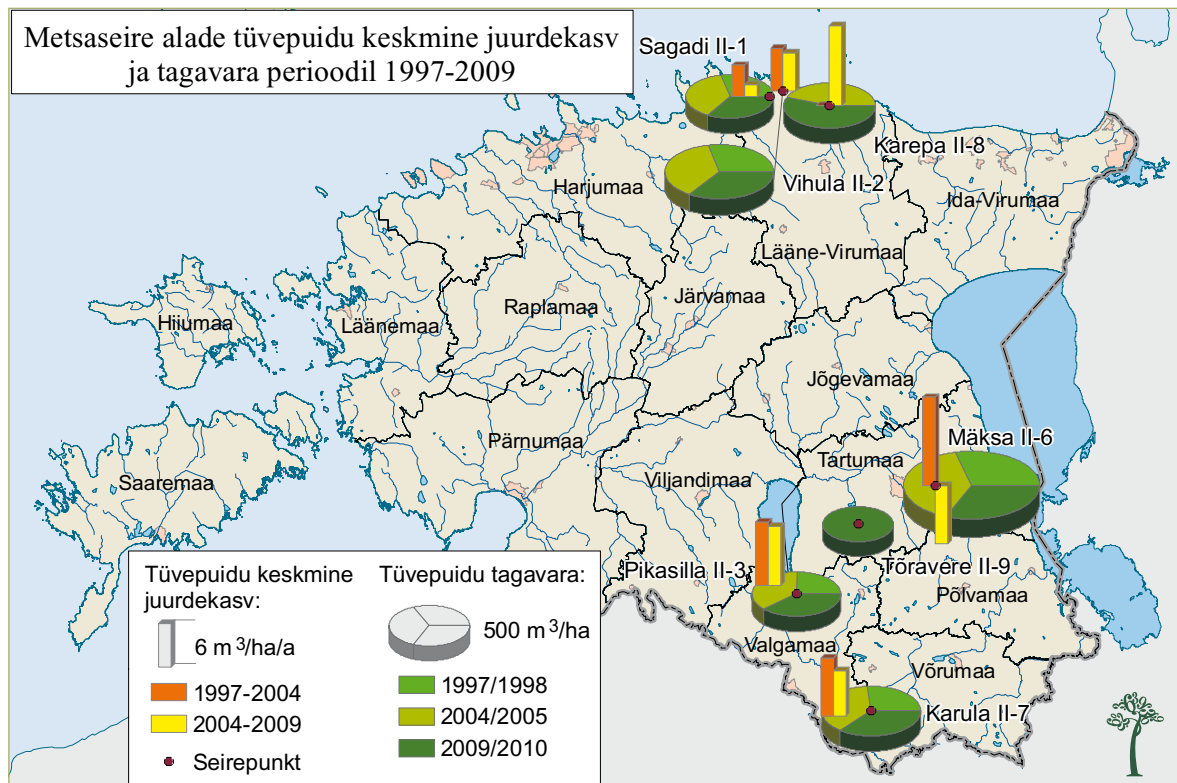


## Teemakaardid

### ◀ Metsaseire



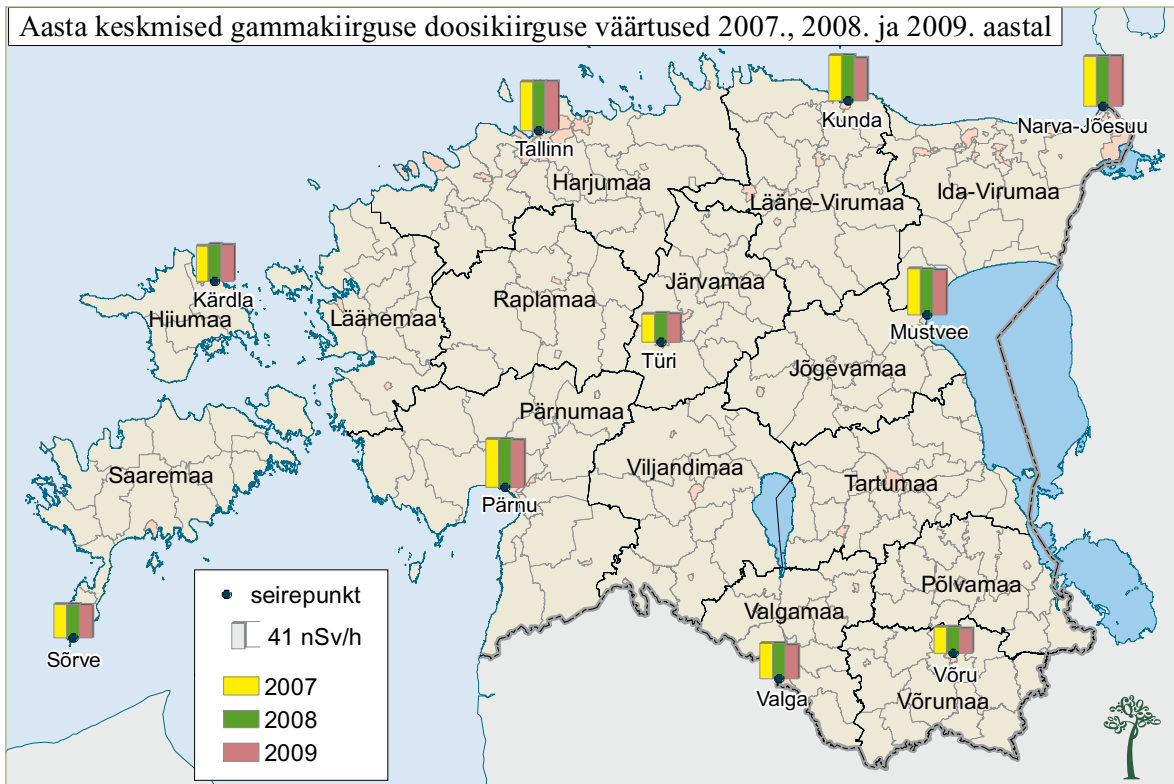
### ◀ Metsaseire



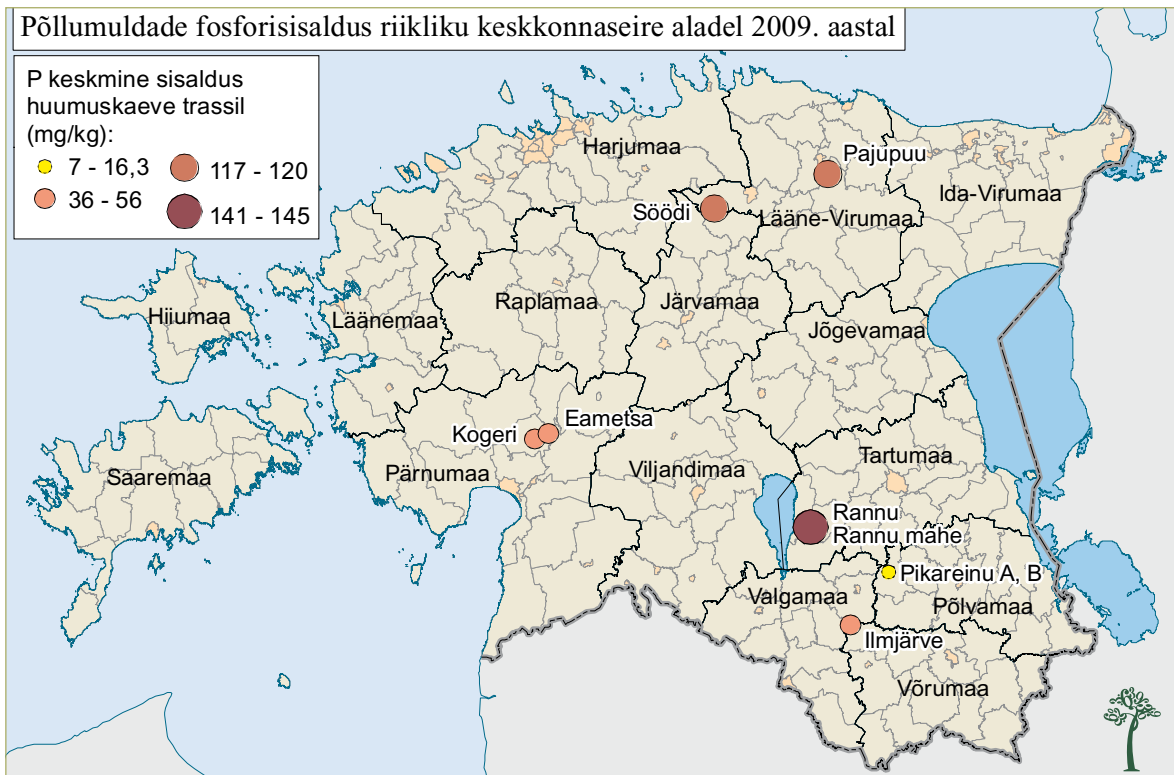


## Teemakaardid

### ◀ Kiirgusseire



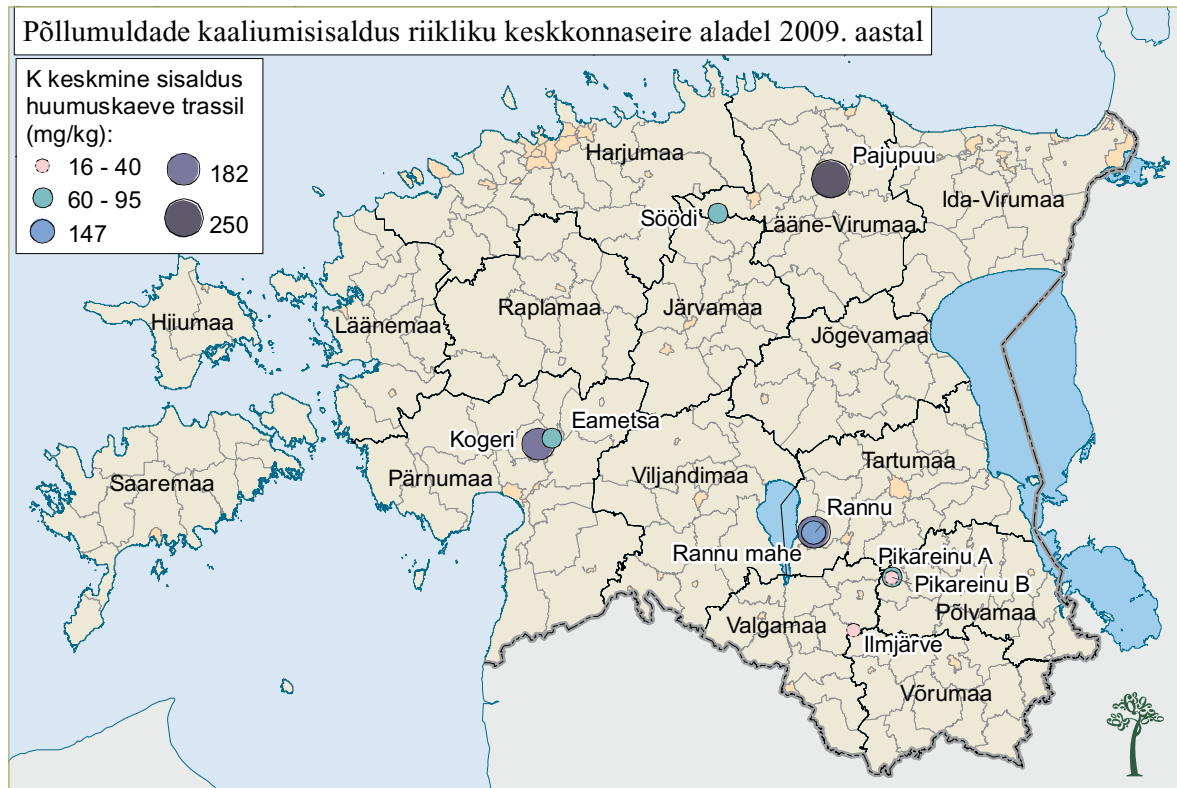
### ◀ Mullaseire



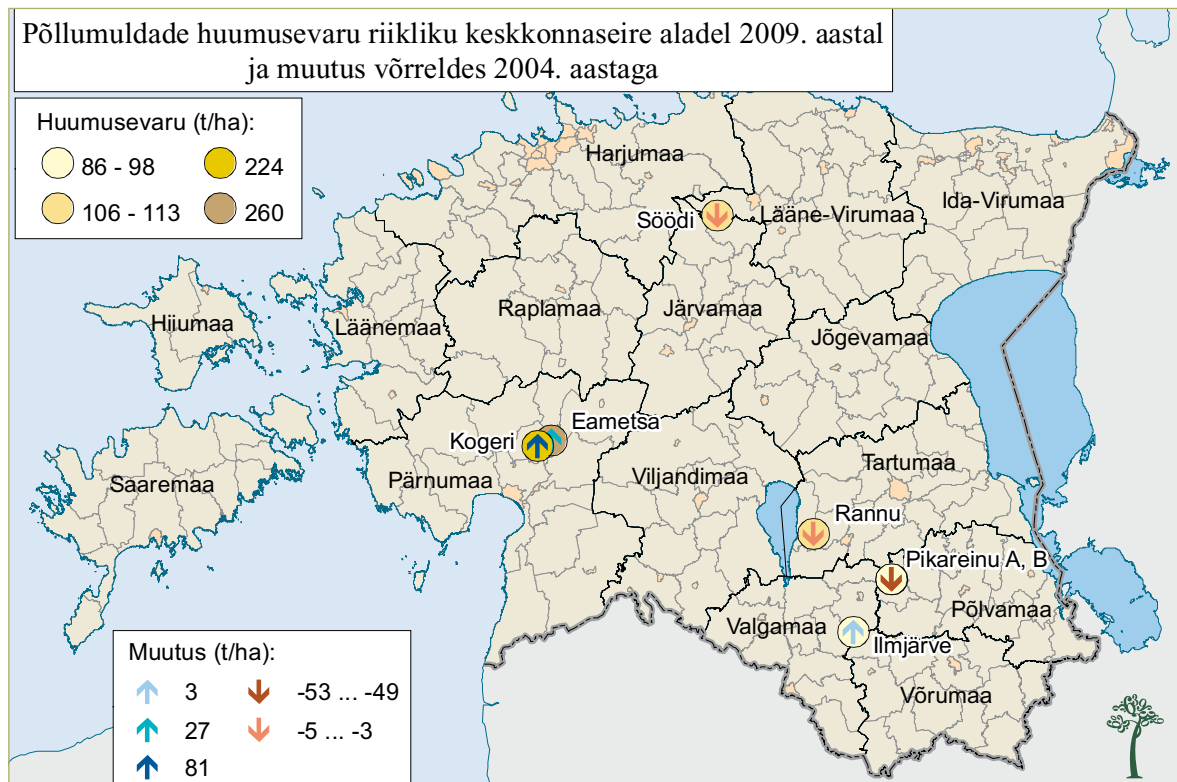


## Teemakaardid

### ◀ Mullaseire

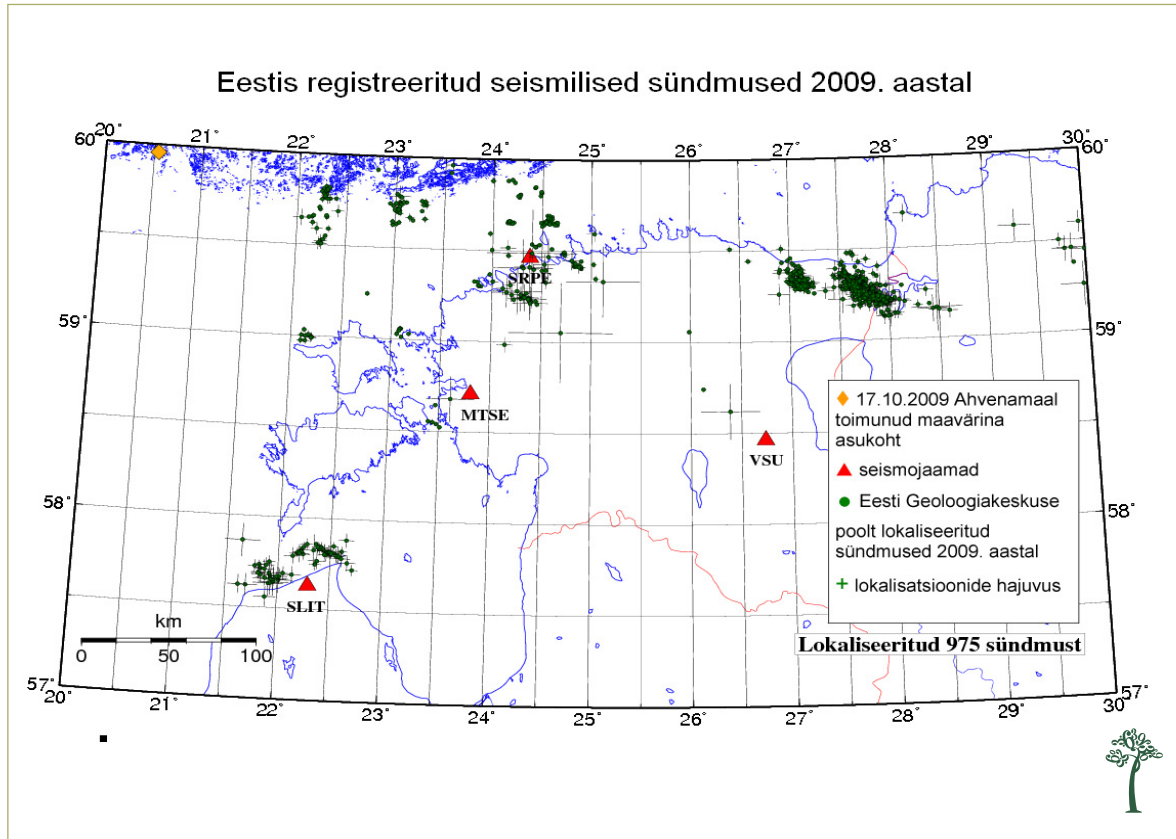


### ◀ Mullaseire





◀ Seismiline seire





## Bibliograafiline info

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Kirjastaja</b>                 | Keskkonnateabe Keskus  |
| <b>Väljaandmise aeg</b>           | Detsember 2010   |
| <b>Koostajad ja toimetajad</b>    | Kadi Liiv, Kait Antso  |
| <b>Pealkiri</b>                   | Eesti keskkonnaseire 2009  |
| <b>Väljaande sisu</b>             | 2009. aastal läbiviidud keskkonnaseire tulemused   |
| <b>Kokkuvõte</b>                  | <p>“Eesti keskkonnaseire 2009” on väljaanne riikliku keskkonnaseire tulemustest aastal 2009. Ülevaade põhineb riikliku keskkonnaseire aruandlusel ning seireprogrammi läbiviimise aastate jooksul kogutud andmetest kujunenud aegridadel.</p> <p>2009. 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 valdavalat 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 tūsenemise 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>            | 199  |
| <b>Keel</b>                       | Eesti  |
| <b>Väljaande levitaja</b>         | Keskkonnateabe Keskus<br>Mustamäe tee 33, 10616 Tallinn.<br>Tel: +372 673 7577, Faks: +372 6737599<br><a href="mailto:info@keskkonnainfo.ee">info@keskkonnainfo.ee</a>   |
| <b>Väljaandmise koht ja aasta</b> | Keskkonnateabe Keskus,<br>Tallinn 2010   |



## Documentation page

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Publisher</b>                     | Estonian Environment Information Centre  |
| <b>Date</b>                          | December 2010  |
| <b>Editor</b>                        | Kadi Liiv, Kait Antso  |
| <b>Title of publication</b>          | Estonian Environmental Monitoring 2009   |
| <b>Theme of publication</b>          | Overview of results of the Estonian environmental monitoring in 2009   |
| <b>Abstract</b>                      | <p><i>Estonian Environmental Monitoring 2009</i> is a publication of the results of the national environmental monitoring programme in 2009. 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 2009 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 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>                  | 199  |
| <b>Language</b>                      | Estonian   |
| <b>Distributor</b>                   | Estonian Environment Information Centre<br>Mustamäe tee 33, 10616 Tallinn, Estonia<br>Tel: +372 673 7577, Faks: +372 6737599<br><a href="mailto:info@keskkonnainfo.ee">info@keskkonnainfo.ee</a>   |
| <b>Place and year of publication</b> | Estonian Environment Information Centre,<br>Tallinn 2010   |

