



KESKKONNAAGENTUUR

Eesti keskkonnaseire 2013



Eesti keskkonnaseire 2013

Keskkonnaagentuur
Tallinn 2015

Toimetaja:

Karmen Kaukver

Koostajad:

Kaja Jürjes-Jürgens, Kirke Narusk, Mario Mustasaar,
Kadri Pääsukene

Teemakaardid:

Silja Moik

Tänuavaldused:

Allan Allas, Vladislav Apuhtin, Jaanus Elts, Jane Frey,
Merike Hindrikson, Margo Hurt, Hilja Iher, Ivar Jüssi, Mart
Jüssi, Naima Kabral, Rein Kalamees, Külli Kangur, Piret
Kirstaja, Miina Krabbi, Toomas Kukk, Tiit Kutser, Margus
Kört, Aivar Leito, Agu Leivits, Meelis Leivits, Monika
Lepasson, Siiri Liiv, Urmas Lips, Enn Loigu, Leho Luigujõe,
Tiit Maran, Meeli Mesipuu, Rein Nellis, Renno Nellis,
Ingmar Ott, Triin Paakspuu, Peeter Pall, Tiia Pedusaar,
Hannes Pehlak, Priit Penu, Urmas Peterson, Madis Põdra,
Riinu Rannap, Kalev Rattiste, Anto Raukas, Indrek Sell,
Kalev Sepp, Heidi Soosalu, Sten Suuroja, Hugo Tang,
Uudo Timm, Lea Tuvikene, Erki Ōunap

Keeletoimetaja:

Anu Rooseniit

Kujundaja:

Maris Lindoja

Kaanefoto:

Merike Liiver

Väljaandja:

KESKKONNAAGENTUUR

Keskkonnaagentuur
Mustamäe tee 33, 10616 Tallinn
Tel: +372 673 7577
Faks: +372 673 7599
info@envir.ee
www.keskkonnaagentuur.ee

Autoriõigus: Keskkonnaagentuur, 2015

Käesoleva väljaande andmete kasutamisel või
tsiteerimisel palume viidata allikale

ISSN 1736-4434 (e-raamat)

SEIRE VASTUTAVAD TÄITJAD JA KONTAKTISIKUD

METEOROLOOGILINE SEIRE

Miina Krabbi	Keskonnaagentuur
Küllli Loodla	Keskonnaagentuur
Tiia Pedusaar	Keskonnaagentuur

VÄLISÕHU SEIRE

Hilja Iher	Tartu Ülikooli füüsika instituut
Eduard Tamm	Tartu Ülikooli füüsika instituut
Siiri Liiv	Tallinna Botaanikaaed
Helen Kösta	Tallinna Botaanikaaed
Naima Kabral	OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Erik Teinmaa	OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Katri Saare	OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Marek Maasikmets	OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

PÕHJAVEE SEIRE

Merike Hindrikson	OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Rein Perens	OÜ Eesti Geoloogiakeskus
Hugo Tang	OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Margus Kört	OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

SISEVEEKOGUDE SEIRE

Merike Hindrikson	OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Margus Kört	OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Allan Allas	OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Katri Vooor	OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Ülle Leisk	OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Anto Raukas	OÜ Eesti Geoloogiakeskus
Vello Klein	OÜ Eesti Geoloogiakeskus
Jaanus Terasmaa	Tallinna Ülikooli ökoloogia instituut
Elvi Tavast	Tallinna Tehnikaülikooli geoloogia instituut
Lea Tuvikene	Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi limnoloogiakeskus
Küllli Kangur	Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi limnoloogiakeskus
Marina Haldna	Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi limnoloogiakeskus
Ingmar Ott	Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi limnoloogiakeskus
Peeter Pall	Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi limnoloogiakeskus
Enn Loigu	Tallinna Tehnikaülikooli keskkonnatehnika instituut
Kati Roosalu	Tallinna Tehnikaülikooli keskkonnatehnika instituut

MERESEIRE

Tiit Kutser	Tartu Ülikooli Eesti mereinstituut
Georg Martin	Tartu Ülikooli Eesti mereinstituut
Kaire Torn	Tartu Ülikooli Eesti mereinstituut
Urmas Lips	Tallinna Tehnikaülikooli meresüsteemide instituut
Sten Suuroja	OÜ Eesti Geoloogiakeskus

ELUSLOODUSE MITMEKESISUSE JA MAASTIKE SEIRE

Jaanus Elts	Eesti Ornitoloogiaühing
Margo Hurt	Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituut
Mart Jüssi	MTÜ Pro Mare
Ivar Jüssi	MTÜ Pro Mare
Rein Kalamees	Tartu Ülikooli ökoloogia- ja maateaduste instituut
Kaili Kattai	Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituut
Piret Kiristaja	Keskonnaagentuur
Toomas Kukk	Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituut
Aivar Leito	Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituut
Agu Leivits	Keskonnaamet
Meelis Leivits	Keskonnaamet
Leho Luigujõe	Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi limnoloogiakeskus
Meeli Mesipuu	Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituut
Nikolai Laanetu	SA Lutra
Hannes Pehlak	Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituut
Riinu Rannap	Tartu Ülikooli ökoloogia- ja maateaduste instituut
Rein Nellis	Keskonnaamet
Renno Nellis	Keskonnaamet
Triin Paakspuu	Keskonnaamet
Joosep Tuvi	MTÜ Kotkaklubi
Urmas Peterson	Tartu Observatoorium
Madis Põdra	SA Lutreola
Rein Kalamees	Tartu Ülikooli ökoloogia ja maateaduste instituut
Indrek Sell	Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituut
Kalev Sepp	Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituut
Uudo Timm	Keskonnaagentuur
Erki Õunap	Tartu Ülikooli ökoloogia- ja maateaduste instituut

METSASEIRE

Vladislav Apuhtin	Keskonnaagentuur
--------------------------	------------------

KOMPLEKSSEIRE

Jane Frey	IM Saare
Naima Kabral	OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus

KIIRGUSSEIRE

Monika Lepasson	Keskonnaamet
------------------------	--------------

MULLASEIRE

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

SEISMILINE SEIRE

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

SAATEKS

„Eesti keskkonnaseire 2013“ on Keskkonnaagentuuri koostatud iga-aastane seiretulemuste ülevaade, mis põhineb 2013. aasta riikliku keskkonnaseire aruandlusel. Sellest tulenevalt järgib väljaande ülesehitus riikliku keskkonnaseire programmi struktuuri ning on jaotatud peatükkideks allprogrammide ja nende alajaotuste eeskujul. Iga peatükk hõlmab allprogrammi lühikirjeldust ja suuremaid täheldatud muutusi. Illustreeriva materjalina sisaldab ülevaade teemakaarte, fotosid ja aegridasid.

Ehkki väljaanne keskendub 2013. aasta seiretulemustele, on aegridade moodustamiseks kasutatud ka varasemate aastate aruandeid, sealjuures mõne liigiarvukuse andmed ulatuvad isegi 1960. aastateni. Aja jooksul kogutud andmete kõrvutamisel tekkinud aegread näitavad, kas muutus on olnud langeva või tõusva trendiga, järsk või sujuv. Vahel toimuvad muutused keskkonnas nii aeglaselt või on seiretulemused aastati nii kõikuvad, et suundumus paistabki silma alles kümne(te) aasta(te) andmevõrdluses.

Mõned seiretulemused on võrreldavuse huvides näidatud ühe ja sama teemakaardi peal, seetõttu esineb mõni kaart väljaandes mitme peatüki all.

„Eesti keskkonnaseire 2013“ ilmub e-raamatuna, nii on lugejal võimalik peatükkides sisalduvate otseviidete abil liikuda algmaterjalina kasutatud seirearuannete ja valdkonna lisainfoni.

Aitäh kõigile, kes aitasid seireülevaadet koostada!

Toimetaja

SISUKORD

SAATEKS	5
1. HÜDROMETEOROLOOGILINE SEIRE	8
1.1 Meteoroloogiline seire	9
1.2 Hüdroloogiline seire	14
2. VÄLISÕHU SEIRE	18
2.1 Tallinn	20
2.2 Tartu	25
2.3 Ida-Virumaa	28
2.4 Tahkuse	32
2.5 Taustajaamad – Lahemaa, Vilsandi, Saarejärve	34
2.6 Sademete keemia	37
2.7 Raskmetallide bioindikatsiooniline hindamine	41
3. PÕHJAVEE SEIRE	44
3.1 Põhjaveekogumid	45
3.2 Nitraaditundliku ala põhjavesi	48
3.3 Vaivara ohtlike jäätmete käitluskeskuse veeuuring	52
4. SISEVEEKOGUDE SEIRE	53
4.1 Jõgede hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire	55
4.2 Võrtsjärve hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire	61
4.3 Peipsi järve hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire	64
4.4 Narva veehoidla hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire	69
4.5 Väikejärvede seire	71
4.6 Võrtsjärve randade seire	73
5. MERESEIRE	75
5.1 Rannikumeri	76
5.2 Ohtlikud ained rannikumeres	80
5.3 Mererannikud	84
5.4 Rannikumere kaugseire	87
6. ELUSLOODUSE MITMEKESISUSE JA MAASTIKE SEIRE	88
6.1 Koosluste seire	89
6.1.1 Põllumajandusmaastikud	90
6.1.2 Ohustatud taimekooslused	94
6.1.2.1 Pärisaruniidud	94
6.1.2.2 Loopealsed ja nõmmed	96
6.1.2.3 Luhaniidud	100
6.1.2.4 Rannaniidud	102
6.1.2.5 Sood	104
6.2 Maastike kaugseire	107
Maastike kaugseire	108

6.3 Liikide seire	111
6.3.1 Ohustatud soontaimed	113
6.3.2 Kaitsealused seeneliigid	114
6.3.3 Liblikate kooslused	116
6.3.3.1 Päevaliblikad	116
6.3.3.2 Ööliblikad	118
6.3.4 Jöevähk	120
6.3.5 Maismaalimused	122
6.3.6 Kahepaiksed ja roomajad	123
6.3.7 Linnud	126
6.3.7.1 Valitud elupaikade haudelinnustik	126
6.3.7.2 Väikeste meresaarte haudelinnustik	128
6.3.7.3 Valitud elupaikade talilinnustik	130
6.3.7.4 Kesktalvine veelinnuloendus	131
6.3.7.5 Haned, luiged ja sookurg	133
6.3.7.6 Madalsoode ja rabade linnustik	135
6.3.7.7 Kotkad ja must-toonekurg	137
6.3.7.8 Kormoran	140
6.3.7.9 Metsakanalised	142
6.3.7.10 Rukkirääk	144
6.3.7.11 Rohunepp	146
6.3.7.12 Niidurüdi	148
6.3.7.13 Rähnid	149
6.3.7.14 Röövlinnud	150
6.3.7.15 Kassikakk	152
6.3.7.16 Randa uhutud linnud	153
6.3.8 Euroopa naarits	156
6.3.9 Hülged	158
6.3.10 Nahkhiired	161
6.3.11 Lendorav	163
6.3.12 Saarmas	165
7. METSASEIRE	166
Metsaseire	167
8. KOMPLEKSSEIRE	172
8.1 Kompleksseire Saarejärvel	173
8.2 Kompleksseire Vilsandil	176
9. MULLASEIRE	180
Mullaseire	181
10. KIIRGUSSEIRE	183
Kiirgusseire	184
11. SEISMILINE SEIRE	186
Seismiline seire	187
KOKKUVÕTE	190

1. HÜDROMETEOROLOOGILINE SEIRE

Hüdrometeoroloogiline seire hõlmab meteoroloogiliste ja hüdrooloogiliste vaatluste tegemist, millega kogutakse andmeid õhutemperatuuri, sademete, tuulesuuna ja -tugevuse, veekogude veetasemete ja vooluhulkade ning mitme muu näitaja kohta. Vastavaid andmeid kogub, koondab, töötleb ja edastab riiklik ilmateenistus. Eestis täidab riikliku ilmateenistuse funktsioone Keskkonnaministeeriumi haldusalas olev Keskkonnaagentuuri ilmateenistuse üksus. Värskeimat infot saab jälgida [Riigi Ilmateenistuse kodulehelt](#) ja [facebooki lehelt](#).

Meteoroloogilise seire andmed on vajalikud taustaandmed teistele seireprogrammidele ja -projektidele, võimaldades hinnata ja analüüsida kogutud andmete muutumise trende ja seoseid kliima- ja ilmastikutingimustega.

Ilmateenistus edastab taotluste alusel ka spetsiifilist meteoroloogia- ja hüdroloogiaalast informatsiooni valitsusasutustele, kohalikele omavalitsustele ning riikliku keskkonnaseire tegijatele.

Meteoroloogiliste ja hüdrooloogiliste jaamade ning vaatluspostide võrgustik katab võrdlemisi ühtlaselt kogu Mandri-Eesti, mereranniku ja Lääne-Eesti suuremad saared. Ühtekokku tehakse meteoroloogilisi mõõtmisi 59 ning hüdrooloogilisi mõõtmisi 58 punktis üle Eesti. Käesolevaks ajaks on meteoroloogiajaamade võrk automatiseeritud, mis võimaldab ilmaelemente pidevalt registreerida ning tagab andmete operatiivse edastamise tarbijatele.

1.1 METEOROLOOGILINE SEIRE

aruanded

ÜLDHINNANG

2013. aastal oli ilm soojem, kuivem ja päikselisem võrreldes paljuaastase keskmisega.

2013. aasta Eesti keskmine **õhutemperatuur** oli 6,8 °C, mis on 1,2 °C võrra normist kõrgem. Eesti keskmine õhutemperatuur kuude lõikes oli ainult kolmel kuul paljuaastasest keskmisest madalam, ülejäänud kuudel oli see aastate keskmisest kõrgem (joonis 1.1). Kõige külmem kuu oli märts, mil Eesti keskmine õhutemperatuur oli -6,3 °C (norm -1,3 °C). Paljuaastasest keskmisest tunduvalt soojemad olid nii mai, november kui ka detsember. Eesti keskmine õhutemperatuur mais oli 13,0 °C (norm 10,1 °C). Veel soojem on maikuu olnud 1993. aastal, mil Eesti keskmine õhutemperatuur oli 13,6 °C. Novembris oli õhutemperatuur Eesti keskmisena 4,9 °C (norm 1,2 °C). Viimase poole sajandi jooksul on veidi soojem olnud vaid 2011. aasta, mil novembrikuu Eesti keskmine õhutemperatuur oli 5,1 °C. Eesti keskmisena oli detsembrikuu õhutemperatuur +2,5 °C (norm -2,2 °C). Sama soe on detsember olnud 2011. aastal, veel soojem aga 2006. aastal, kui Eesti keskmine detsembrikuu õhutemperatuur oli +4,2 °C.

2013. aastal oli Eesti keskmine **sajuhulk** 569 mm (norm 646 mm). Kõige sademetevaesem kuu oli märts – Eesti keskmine sajuhulk oli 13 mm (norm 33 mm). Märtsikuu on veel kuivem olnud 1964. ja 1974. aastal (kuu sajusumma Eesti keskmisena vastavalt 4 mm ja 10 mm). Kõige sadude-rohkemaks kujunes november – Eesti keskmine sajuhulk oli 75 mm (norm 62 mm). Aastate keskmisest tunduvalt enam sadas ka mais, kuid sajusummad olid piirkonniti väga erinevad. Veidi enam paljuaastasest keskmisest sadas veebruaris ja detsembris. Ülejäänud kuudel oli Eesti keskmine sajuhulk normist väiksem (joonis 1.2).

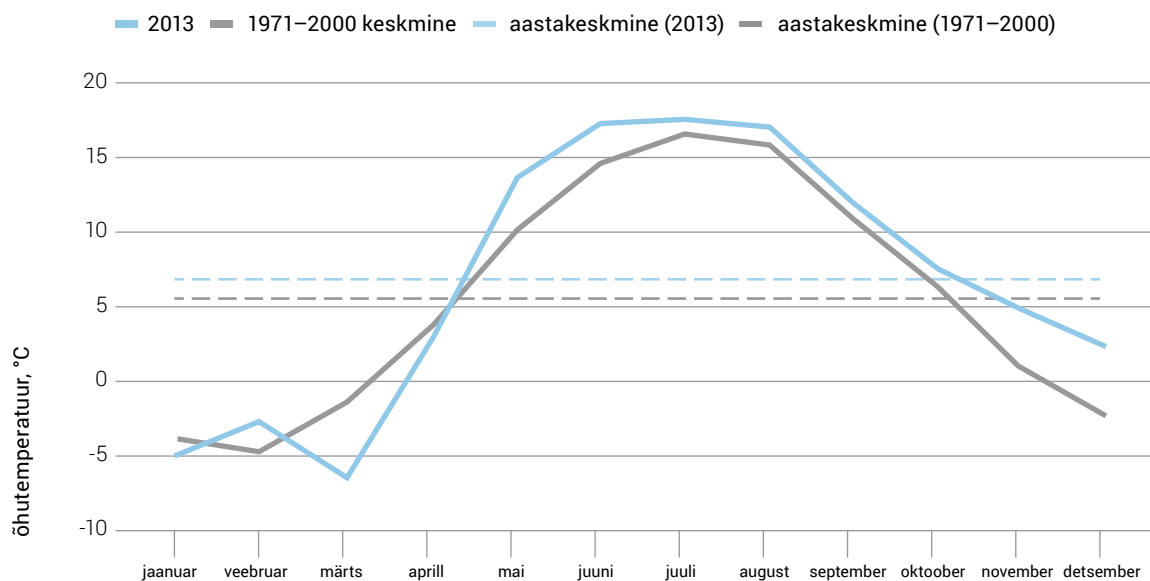
Päikesepaistelisi tunde oli Eesti keskmisena 2013. aastal 1996 tundi, mis on 15% võrra normist enam. Normist vähem oli päikesepaistelisi tunde vaid kolmel kuul, ülejäänud kuudel paistis päikest paljuaastasest keskmisest enam. Kõige sombusem kuu oli detsember, mil päikest paistis Eesti keskmisena 19 tundi (norm 20 tundi). Eriliselt päikesepaisteliseks kujunes märts – Eesti keskmisena paistis märtsis päikest 243 tundi (norm 122 tundi). Alates 1961. aastast pole nii päikesepaistelisi märtsi esinenud.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

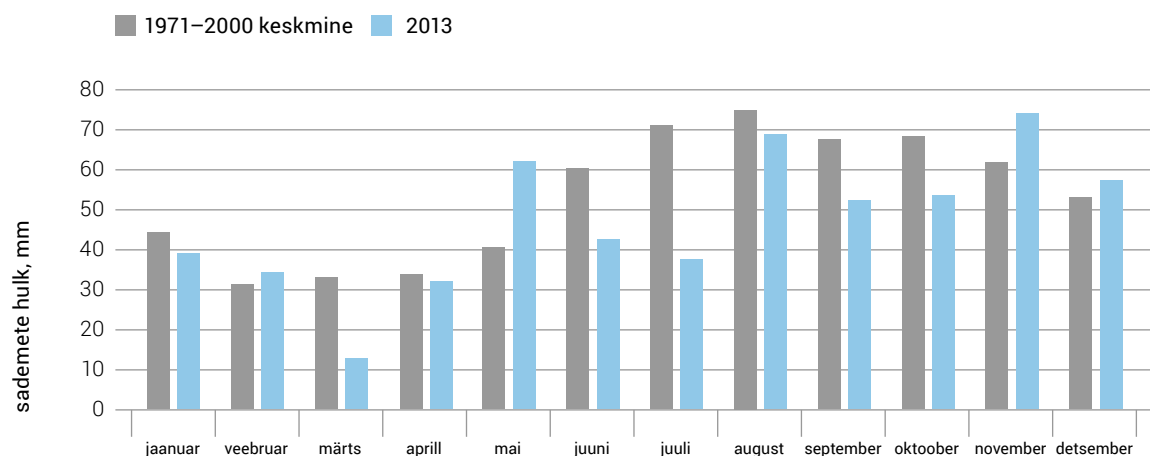
- Erakordselt külm märtsikuu, Eesti keskmine õhutemperatuur oli -6,3 °C (norm -1,3 °C). Viimati on peaaegu sama jahe märts olnud 1987. aastal. Sealjuures oli märts aasta kõige külmem kuu.
- Sademetevaene märtsikuu – Eesti keskmine sajuhulk oli 13 mm (norm 33 mm).
- Viimase poolsajandi kõige päikeselisem märtsikuu: Eesti keskmisena paistis märtsis päikest 243 tundi (norm 122 tundi), Võrus 254 tundi (norm 117 tundi), Pärnus 253 tundi (norm 125 tundi), Tõraveres 252 tundi (norm 124 tundi), Tallinnas 247 tundi (norm 122 tundi), Vilsandil 239 tundi (norm 129 tundi).
- Viimase poolsajandi üks soojemaid maikuusid. Mai keskmine õhutemperatuur Eesti keskmisena 13,0 °C (norm 10,1 °C). Võrus oli alates 1924. aastast kõige soojem mai, keskmine õhutemperatuur 15,3 °C (norm 11,5 °C).

- 17. mail oli tugev vihma- ja rahesadu Haapsalus, kus kahe tunniga sadas maha koguni 65 mm vihmavett.
- 18. mail mõõdeti Sõrves ööpäevaseks sajusummaks 110 mm (mai sajunorm 33 mm), mis on pikas vaatlusreas teisel kohal.
- Erakordselt varajane esimene lumesadu sügisel – 25. septembril esines mitmel pool vähest lumesadu, sadas nii lumelõrtsi kui ka lume- ja jääkruupe, mis sulasid siiski kohe.
- Viimase poolsajandi üks soojemaid detsembreid – keskmine õhutemperatuur 2,5 °C (norm –2,5 °C).

SUUNDUMUSED

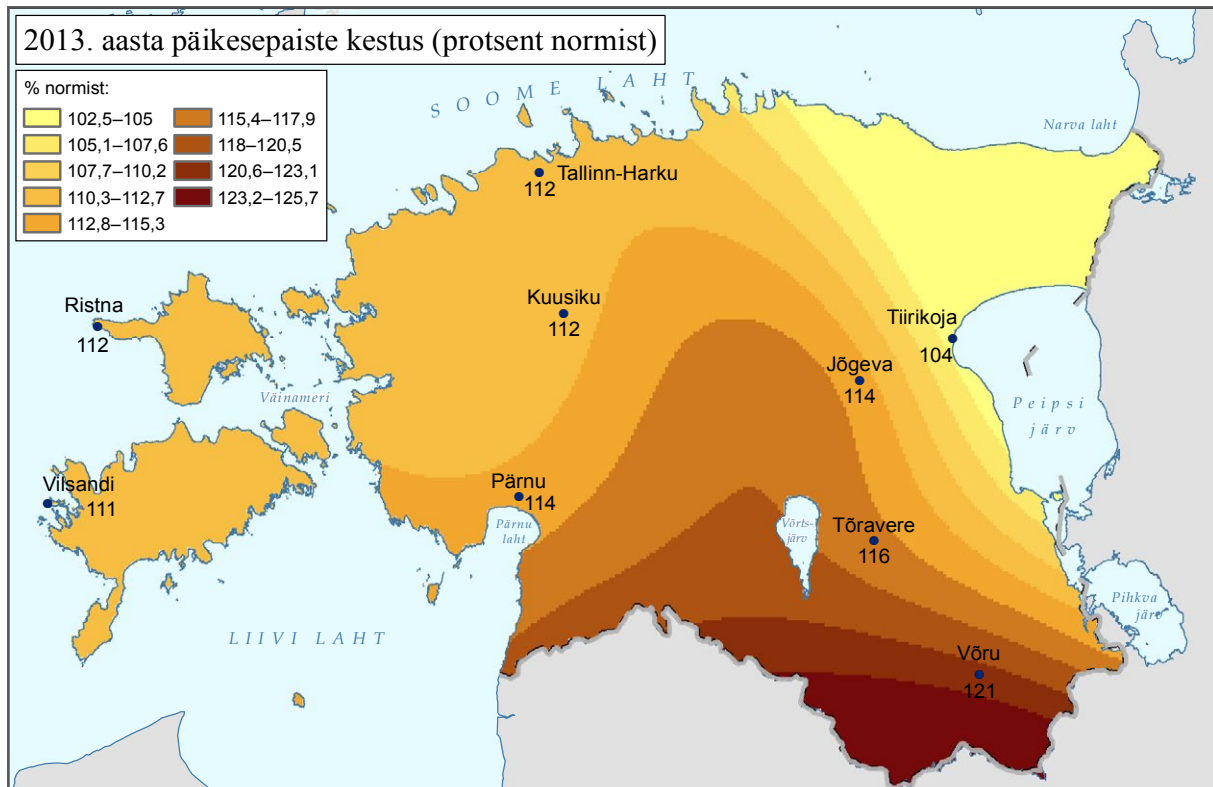


Joonis 1.1. Kuude keskmine õhutemperatuur Eesti keskmisena 2013. aastal võrrelduna pikaajalise keskmise õhutemperatuuriga.

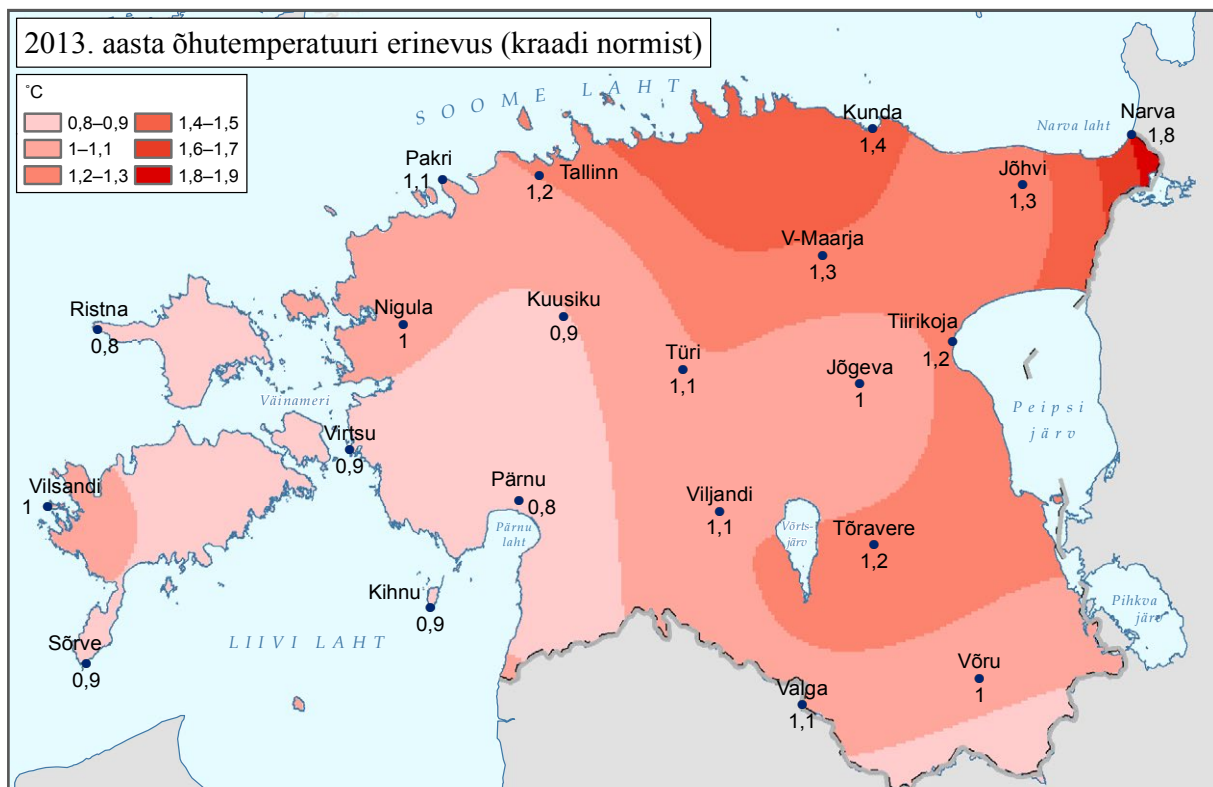


Joonis 1.2. Eesti keskmine sademete hulk 2013. aastal kuude lõikes võrrelduna pikaajalise keskmise sademete hulgaga.

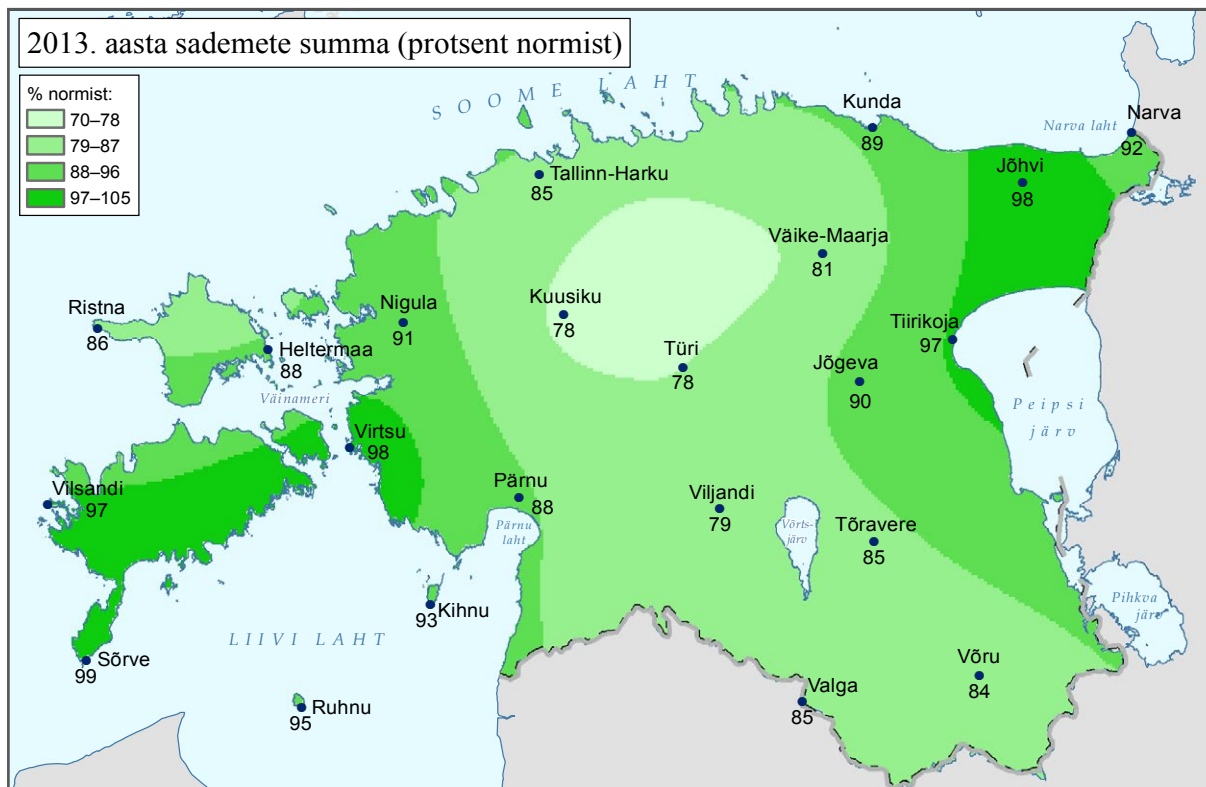
TEEMAKAARDID



Kaart 1. 2013. aasta päikesepaiste kestus võrreldes pikaajalise keskmise ehk normiga.

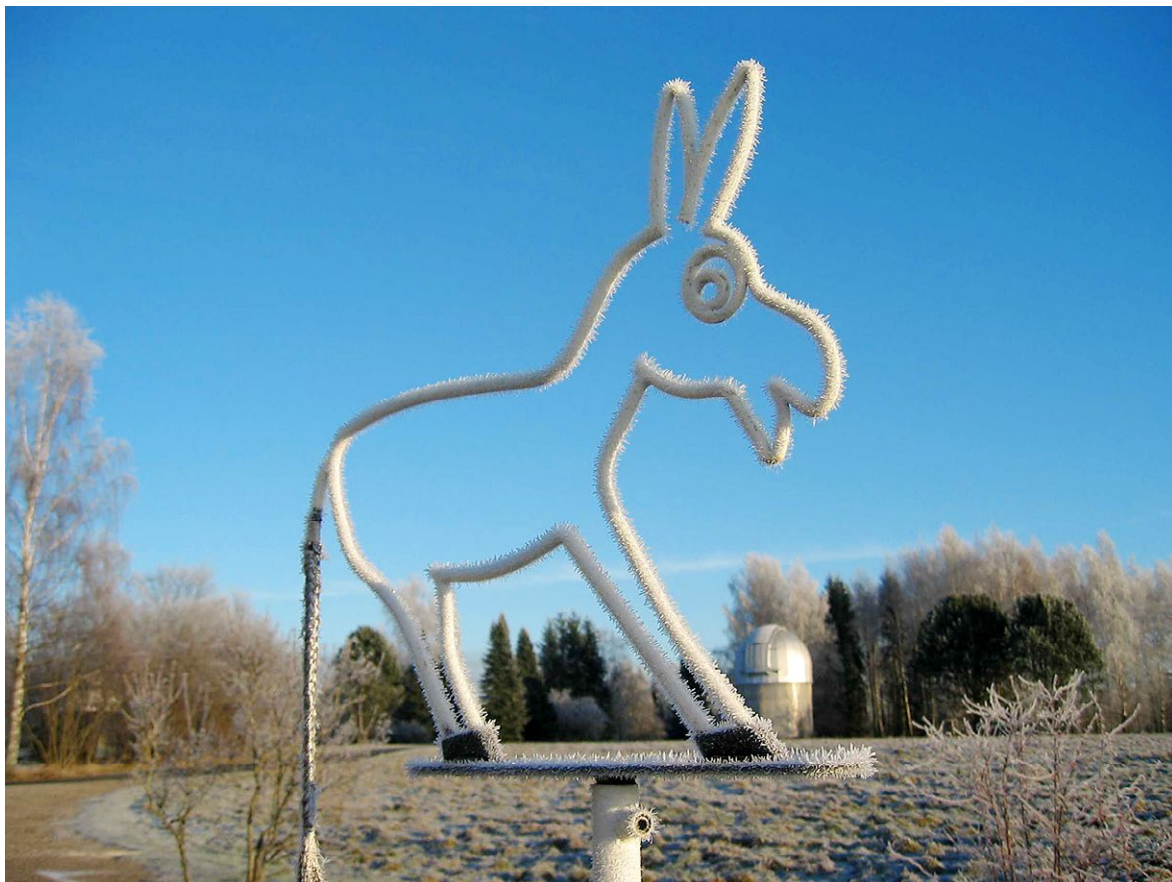


Kaart 2. 2013. aasta õhutemperatuuri erinevus pikaajalisest keskmisest ehk normist.



Kaart 3. 2013. aasta sademete summa võrreldes pikaajalise keskmise ehk normiga.

FOTOD



Autor: Silver Lätt.

Foto 1. Burromeeter. Huumorika meteoroloogilise instrumendi saba näitab, millised ilmastikuolud parasjagu valitsevad. Härmas ja longus saba viitab tuulevaiksele ja pakaselisele ilmale.

2013. aasta ilm oli võrreldes paljuaastase keskmisega soojem, kuivem ja päikselisem. Eriliseks osutus märtsikuu, mis oli 2013. aasta kõige külmem ($-6,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, norm $-1,3\text{ }^{\circ}\text{C}$), sademevaesem (13 mm, norm 33 mm) ja päikselisem (päiksepaistekestus 243 tundi, norm 122 tundi) kuu.

LISAINFO

- [Riigi Ilmateenistus](#)
- [Sisekaitseakadeemia. Looduskeskkonna riskid. Õhutemperatuur, erakordselt kõrged ja madalad temperatuurid](#)
- [Tartu Observatoorium](#)

1.2 HÜDROLOOGILINE SEIRE

ÜLDHINNANG

2012/2013. hüdroloogilise aasta (1.10.2012–30.09.2013) äravool oli 15% võrra suurem pikaajalisest keskmisest.

2012. aasta sügisperioodi algul oli jõgede veetase selle perioodi tavalisest keskmisest 20–100 cm võrra kõrgem. Tulvaveetippudes oli saartel 2012. aasta oktoobris vooluhulk lausa 3–3,5 korda suurem kui pikaajaline maksimaalne keskmine. Novembri teises dekaadis veetasemed alanesid, veetemperatuur langes püsivalt alla 0,2°C ning kuu viimastel päevadel tekkisid esimesed jäänähted.

Talv oli heitlik: külmad ilmad vaheldusid suladega, mille tagajärjel esinesid jõgedel veetaseme tõusud ja langed tingituna nii sademetest, lume- ja jää sulaveest kui ka jää- ja lobjakaummistustest (joonis 1.3). Detsembri keskel oli enamikel jõgedel moodustunud osaline jääkate, kuid kuu lõpu soojalaine sulatas jääkate ja veetase tõusis jõgedes järsult. Enamikel jõgedel moodustus uuesti jääkate jaanuari keskpäigaks ning algas talvine madalveeperiood, mis kestis kevadise suurveeni. Talveperioodi vooluhulgad ületasid pikaajalisi keskmisi 40%.

Kevadine suurvesi algas hilja ja kestis lühikest aega. Suurvesi algas alles aprilli teise dekaadi alguses, s.o. tavalisest kuni kolm nädalat hiljem. Vesi tõusis väga kiiresti – nädalaga saabus kõrgtase ning maikuu esimese või teise dekaadiga oli 2013. aasta suurveeperiood lõppenud, olles kestnud keskmiselt 30–45 päeva (tavaline suurveekestus on 52–65 päeva). Enamikul jõgedel oli suurvesi kõrge – suurveetipp jäi ainult vähesel määral 2010. ja 2011. aasta omast madalamaks. Kevadperioodi vooluhulgad jäid 10% võrra pikaajalisest keskmisest väiksemaks.

Suveperioodi keskmine veetase oli jõgedel pikaajalisest keskmisest madalam, eriti madal oli see Pärnu jõgikonnas ja Ida-Eesti jõgedel. Vooluhulgad moodustasid ainult 60% pikaajalisest keskmisest. Enamikul jõgedel registreeriti kõrgeimad veetemperatuurid (vahemikus 20–26 °C) 8.–9. augustil.

Suurjärvede hüdroloogilise seire järgi ületas Peipsi järve veetase 4–9 cm ja Võrtsjärve veetase 26 cm võrra pikaajalist keskmist (joonis 1.4).

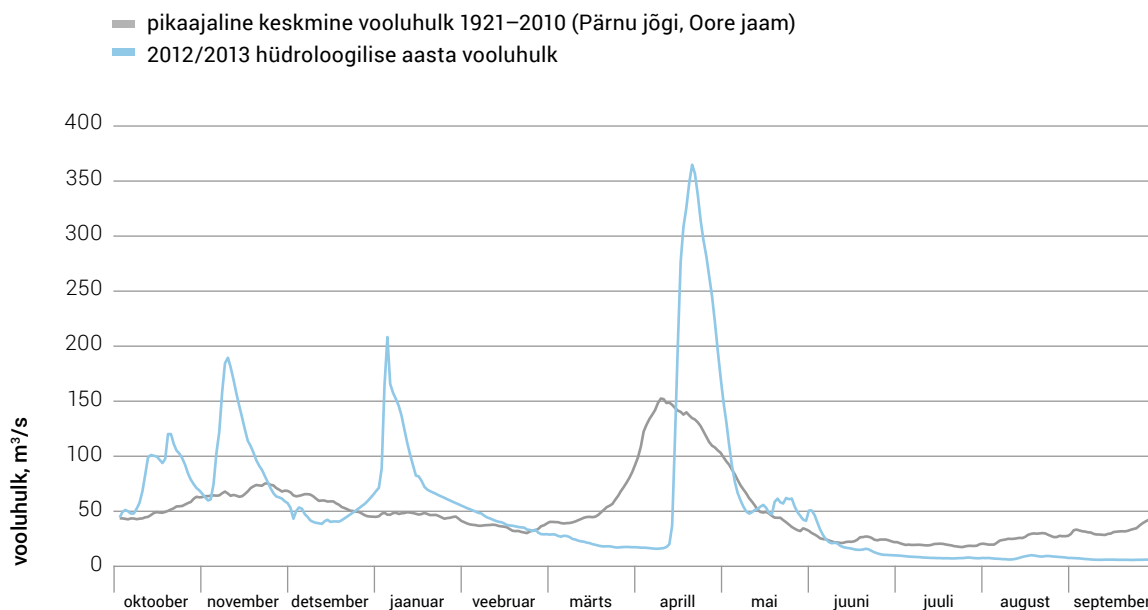
2013. aastal ei esinenud märkimisväärselt suuri tormi, mis oleksid toonud rannikualadel kaasa olulist veetaseme tõusu.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

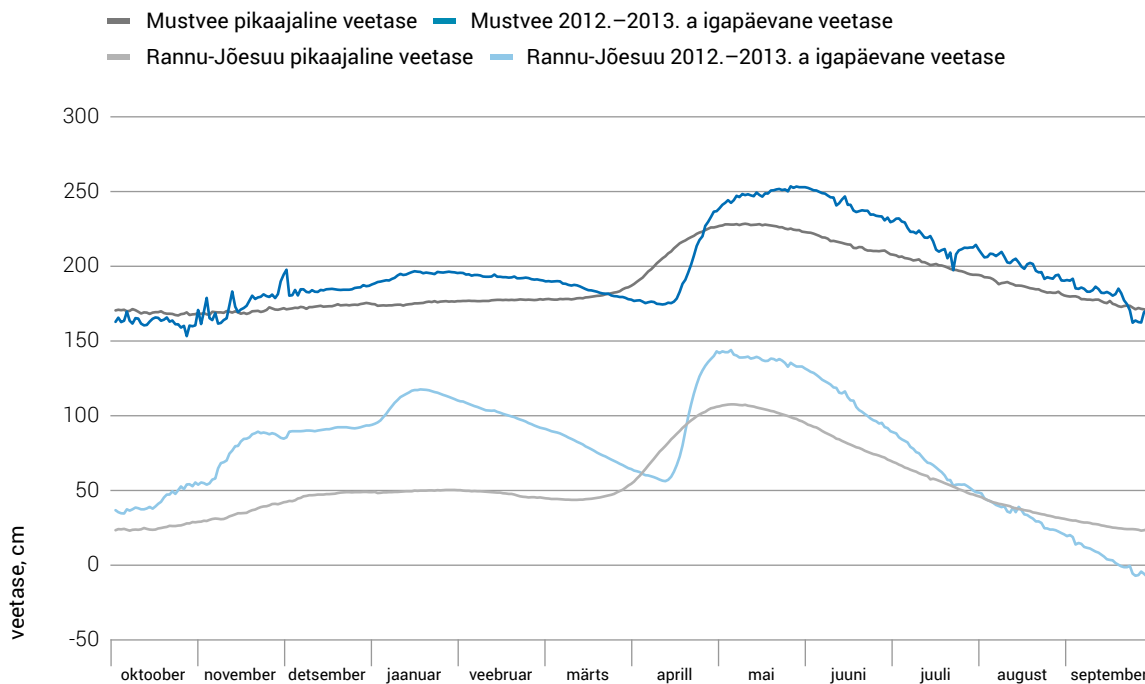
- Uued jaanuarikuu ajaloolised maksimaalsed veetasemed registreeriti Pärnu jõel Tahkuse jaamas (258 cm) ja Luguse jõel Luguse jaamas (328 cm).
- Kevadine suurveeperiood oli 10–20 päeva, mõnel jõel (Vääna, Navesti, Halliste, Luguse) isegi 24–33 päeva pikaajalisest keskmisest lühem.
- Jäämineku-aegsed jääummistused põhjustasid märkimisväärsed üleujutusi Mustjõel Taheva jaamas ja Pärnu jõel Sindi piirkonnas.
- Suveperioodi madalad veetasemed Halliste jõel ja Tagajõel: septembrikuu ajaloolisest minimaalsest veetasemest jäi vastavalt puudu vaid 4 ja 6 cm.

- Pikk jääkatteperiood suurjärvedel:
 - detsembri algusest kuni aprilli kolmanda dekaadini;
 - jääkate püsis Peipsi järvel Mehikoorma piirkonnas 146 päeva;
 - Võrtsjärvel Rannu-Jõesuu piirkonnas ja Peipsil Mustvee piirkonnas 153 päeva;
 - jääkattega päevi oli kuni 37 päeva pikaajalisest keskmisest enam.

SUUNDUMUSED



Joonis 1.3. Pärnu jõe Oore hüdromeetriaajaama 2012/2013 hüdroloogilise aasta vooluhulk võrrelduna pikaajalise keskmisega. Oore jaama pikaajaline keskmine vooluhulk hõlmab perioodi 1921–2010.



Joonis 1.4. Peipsi järve ja Võrtsjärve 2012/2013 hüdroloogilise aasta veetase võrrelduna pikaajalise keskmise veetasemega. Pikaajaline keskmine hõlmab Mustvee jaama puhul aastaid 1966–2010 ja Rannu-Jõesuus aastaid 1921–2010.

FOTOD



Autor: Aadi Ainla.

Foto 2. Pärnu jõgi Oore hüdromeetriaama juures.

2013. aasta kevadine suurvesi Eesti jõgedes oli küll kõrge, kuid algas hilja ja kestis lühikest aega, keskmiselt 30–45 päeva, mis on u 20 päeva vähem kui tavaliselt.

LISAINFO

- [Riigi Ilmateenistus](#)
- [Riigi Ilmateenistuse vaatlusvõrk](#)
- [Itameriportaali: Kliimamuutus mõjutab Läänemerd](#)
- [Läänemere hüdroloogiline iseloomustus. Eesti Entsüklopeedia](#)

2. VÄLISÕHU SEIRE

Välisõhu seire alamprogrammi ülesanne on määrata ja 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. Alamprogrammi on hõlmatud kolm peamist valdkonda: välisõhu kvaliteedi seire, sademete keemia ning välisõhus sisalduvate raskmetallide saastetasemete hindamine sammalde abil (bioindikatsiooniline hindamine). Lisaks viiakse riikliku programmi raames läbi õhukvaliteedi kompleksuuringuid Tahkusel Tori vallas Pärnumaal.

VÄLISÕHU KVALITEET

Välisõhu kvaliteedi seire jaguneb kolmeks: linnaõhu seire (Tallinn, Tartu, Narva, Kohtla-Järve), õhuseire Ida-Virumaal ning õhuseire taustajaamades. Ida-Virumaa suurte tööstusettevõtete mõju piirkonna õhukvaliteedile tingib vajaduse määrata seal piirkonnas ka mõnede spetsiifiliste saasteainete sisalduse sealses õhus. Need spetsiifilised saasteained on väävelvesinik, ammoniaak, formaldehüüd ja fenool. Nimetatud saasteaineid teistes õhuseirejaamades pidevalt ei jälgita.

Fooni- ehk taustaseiret tehakse Lahemaal, Vilsandil ja Saarejärvel, aga ka Tahkusel. Sealjuures Lahemaa ja Vilsandi kuuluvad ka rahvusvahelisse õhusaaste kaugülekanne 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 tehta (foto 3).

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

Välisõhu kvaliteedi seiret viib läbi Eesti Keskkonnauuringute Keskus, Tahkusel on õhuseire vastutav täitja Tartu Ülikool.

SADEMETE KEEMIA

Eestis on kokku 16 sademete keemia seirejaama. Üle-eestiliste keskmiste näitajate arvutamisel kasutatakse lisaks Vilsandi, Saarejärve ja Lahemaa seirejaama andmeid. Programmi raames kogutakse igas seirejaamas sademete proove kuude kaupa, mis võimaldab hinnata sademetega kaasnevat saastekoormust. Sademetes mõõdetakse lisandite keskmine sisaldus, mille järgi hinnatakse pinnasele langenud saastekoormust.

Sademete keemia seire vastutav täitja on Eesti Keskkonnauuringute Keskus.

RASKMETALLIDE BIOINDIKATSIOONILINE HINDAMINE

Raskmetallide sisaldust välisõhus hinnatakse mitmel moel, üks neist võimalustest on kasutada sammalde abi. Juurte puudumise tõttu on samblad väga tundlikud õhus sisalduvate ainete suhtes. Samblad toimivad õhus liikuvate osakeste ja raskmetallide suhtes filtritena, mis võimaldab kasutada samblaid õhu kaudu sadenevate metallide bioindikaatoritena. Raskmetallide sadenemise bioindikatsioonilise hindamisega kogutakse seirealadelt samblaproovid ning määratakse neis raskmetallide sisaldused.

Seirealade võrgustikus on ligikaudu sada püsiseireala, mida vaadeldakse viieaastase intervalliga. Lisaks püsiproovialadele tehakse vajaduse korral ka valikulisi lisauuringuid, näiteks suuremate linnade lähiümbruses või Kirde-Eestis.

Allprogrammi vastutav täitja on Tallinna Botaanikaaed.

2.1 TALLINN

aruanded

ÜLDHINNANG

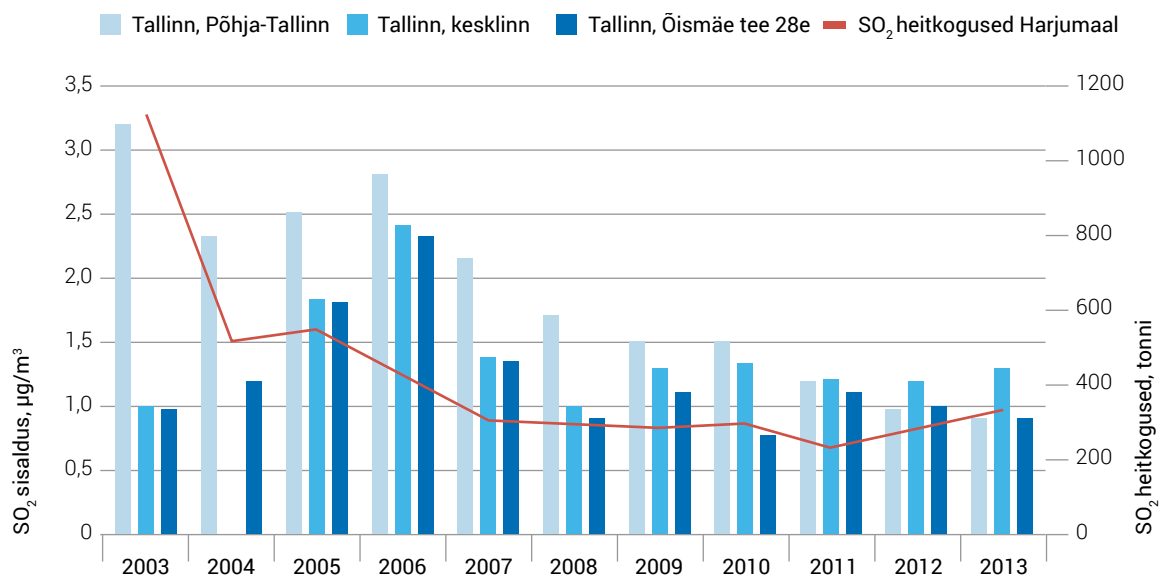
2013. aasta keskmine vääveldioksiidi (SO₂) sisaldus on langenud Tallinnas Õismäel ja Põhja-Tallinnas, tõusnud aga kesklinnas. Kõrgeim oli SO₂ aastakeskmine kontsentratsioon kesklinnas, olles 2012. aasta mõõtmistulemustest (1,20 µg/m³) veidi kõrgem – 1,3 µg/m³ (joonis 2.1).

Saasteainete sisaldused on inimtegevuse tõttu sageli tugevalt sesoonse iseloomuga. Linnaõhu kvaliteeti mõjutab kõige enam transport. Põlemisprotsessidest eralduvate saasteainete, nagu vääveldioksiidi (SO₂), süsinikoksiidi (CO), lämmastikdioksiidi (NO₂) ja peente osakeste (PM₁₀) sisaldused on kõrgemad tööpäevade hommikul ja õhtutel, mis viitab nende pärinemisele liiklusest. Transpordi kõrval on CO allikas ka eramute kütmine eelkõige tahkete kütustega, nagu puit või süsi.

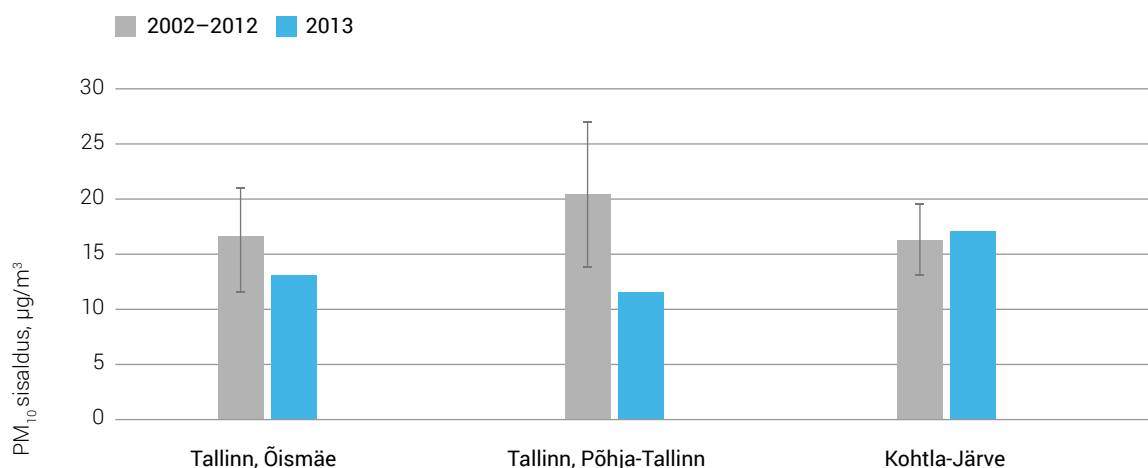
TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Keskmine CO sisaldus välisõhus on võrreldes eelmise aastaga püsinud samal tasemel ning jääb vahemikku 0,20–0,30 mg/m³, kõrgeim maksimaalne kaheksa tunni kontsentratsioon mõõdeti Põhja-Tallinnas (3,05 mg/m³).
- Tahkete peente osakeste (PM₁₀) sisalduse ööpäeva keskmist piirväärtust ületati 2013. aastal Tallinna kesklinnas neljal korral. Ületati ka PM₁₀ suhtes kehtestatud alumist (25 µg/m³) ja ülemist (35 µg/m³) hindamisiiri.
- Raskmetallidest on 2013. aasta mõõtmiste põhjal arseeni ja kaadmiumi saastetase vähenenud, kuid nikli ja plii aasta keskmised kontsentratsioonid on Tallinnas Õismäel märgatavalt tõusnud.
- Osooni kontsentratsioonid olid eelmise aastaga võrreldes enamasti kõrgemad.

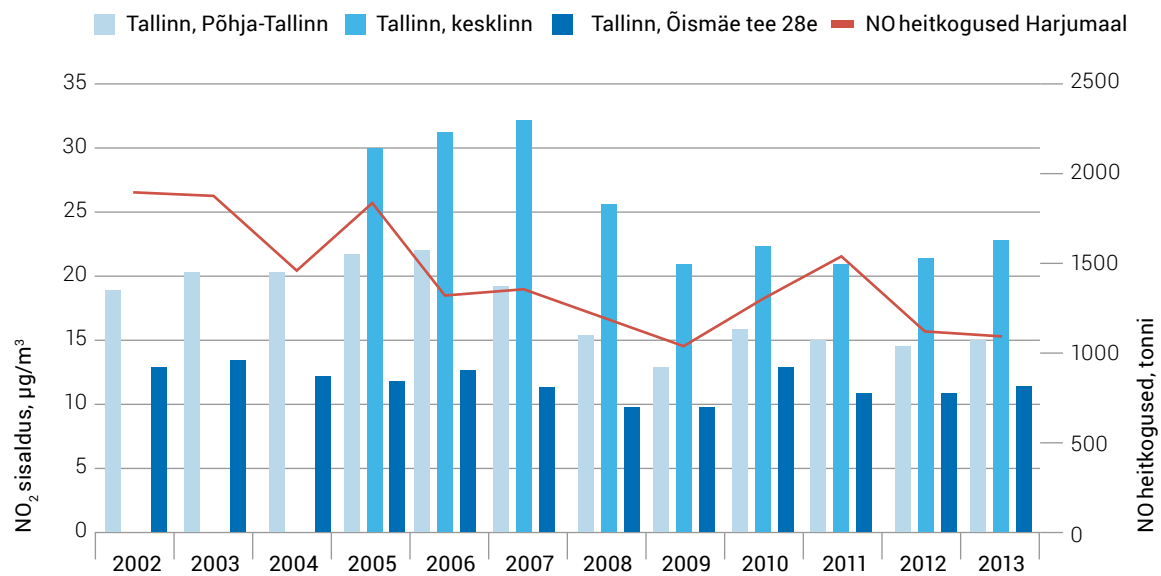
SUUNDUMUSED



Joonis 2.1. SO₂ sisaldus Tallinna linnaõhus ja SO₂ heitkogused paiksetest saasteallikatest Harjumaal aastatel 2003–2013 (heitkoguste andmed pärinevad Statistikaametist).

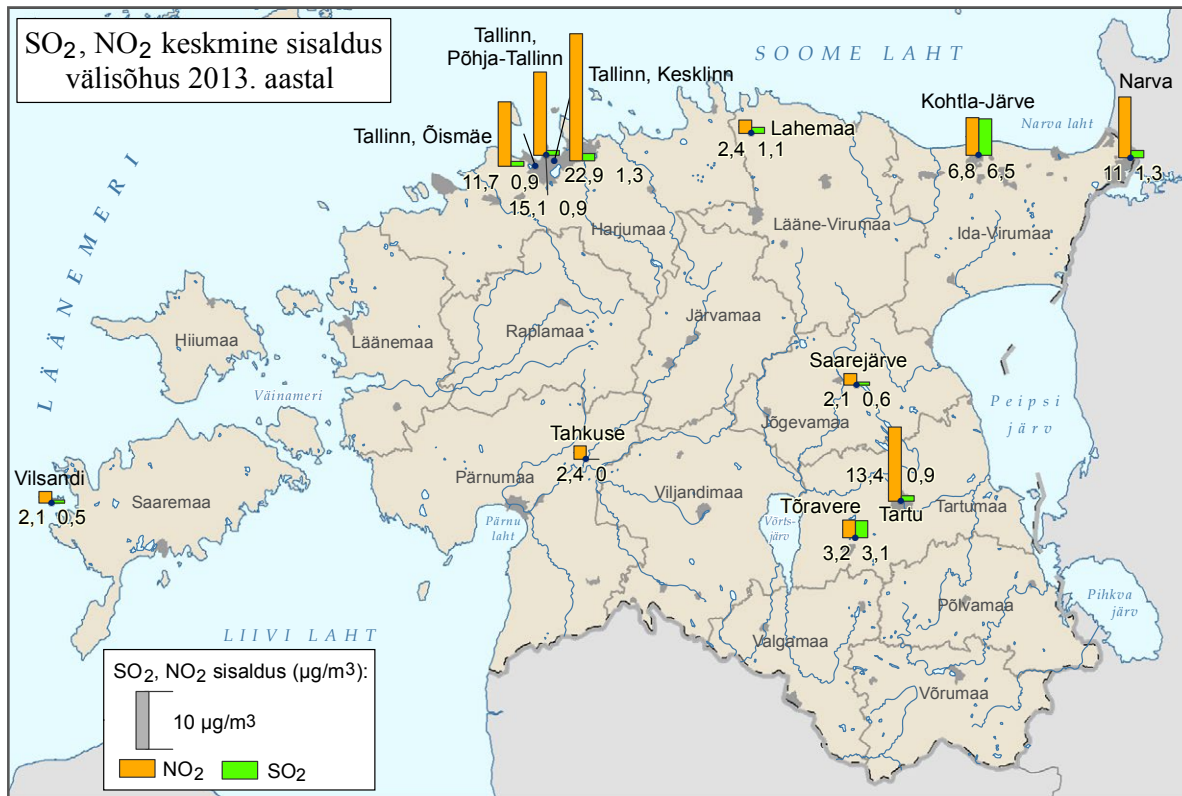


Joonis 2.2. PM₁₀ sisaldus Tallinna ja Kohtla-Järve linnaõhus 2013. aastal võrrelduna aastate 2002–2012 keskmisega. Veajooned vastavad 2002.–2012. aasta keskmise sisalduse standardhälbele.

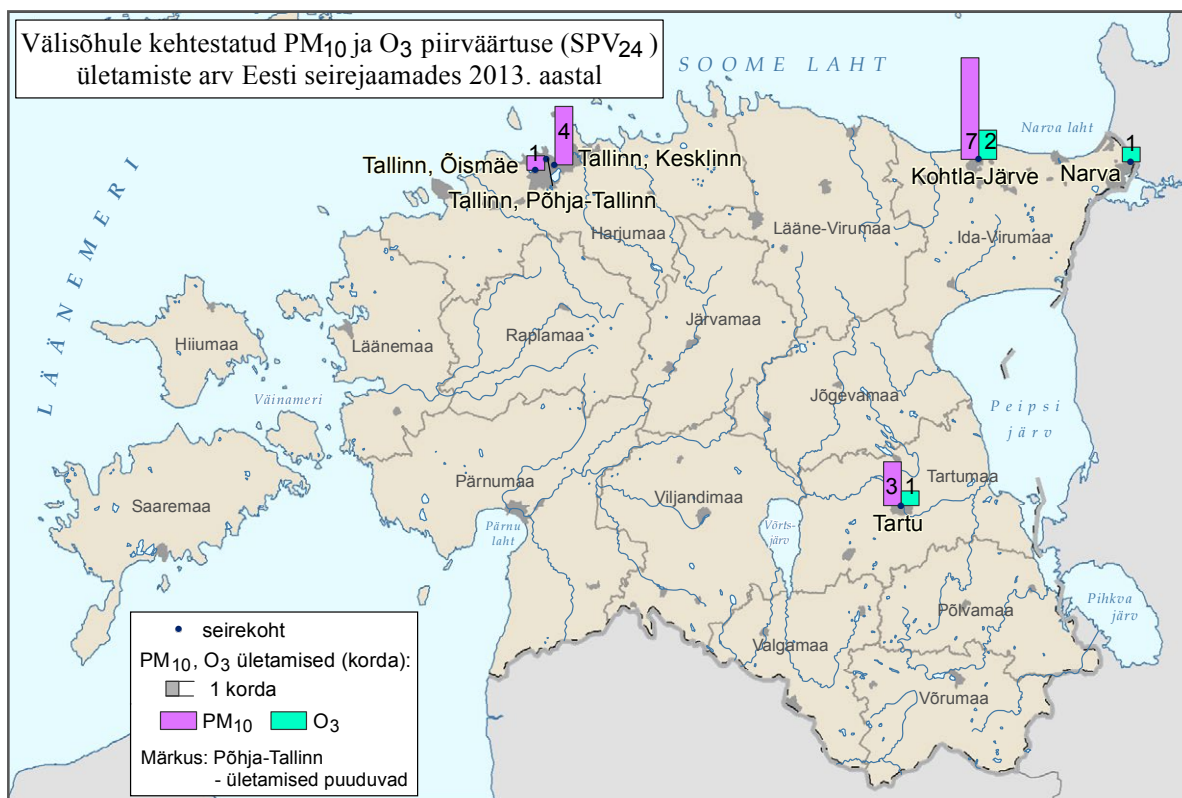


Joonis 2.3. NO₂ sisaldus Tallinna linnaõhus aastatel 2002–2013 ning NO heitkogused paiksetest saasteallikatest Harjumaal (heitkoguste andmed pärinevad Statistikaametist).

TEEMAKAARDID



Kaart 4. SO₂ ja NO₂ keskmine sisaldus välisõhus 2013. aastal.



Kaart 5. Välisõhule kehtestatud PM₁₀ ja O₃ piirväärtuste ületamine 2013. aastal.

FOTOD



Autor: Toivo Truuts.

Foto 3. Ratastel õhuseirejaam mõõtmis õhukvaliteeti Tallinnas Harju tänaval.

Peente osakeste (PM_{10}) sisaldus Tallinna linnaõhus oli 2013. aastal vähenenud, kuid Kohtla-Järvel ja Narvas tõusnud võrreldes varasemate aastate keskmisega.

LISAINFO

- [Orru, H. 2007. Väliõhu kvaliteedi mõju inimeste tervisele Tallinna linnas](#)
- [Orru, H., Teinemaa, E., Lai, T., Merisalu, E., Tamm, T., Kaasik, M., Kimmel, V., Orru, K., Forsberg, B. 2010. Peened osakesed välisõhus ja neist tuleneva tervisemõju hindamine Tallinnas, Tartus, Kohtla-Järvel, Narvas ja Pärnus](#)

2.2 TARTU

aruanded

ÜLDHINNANG

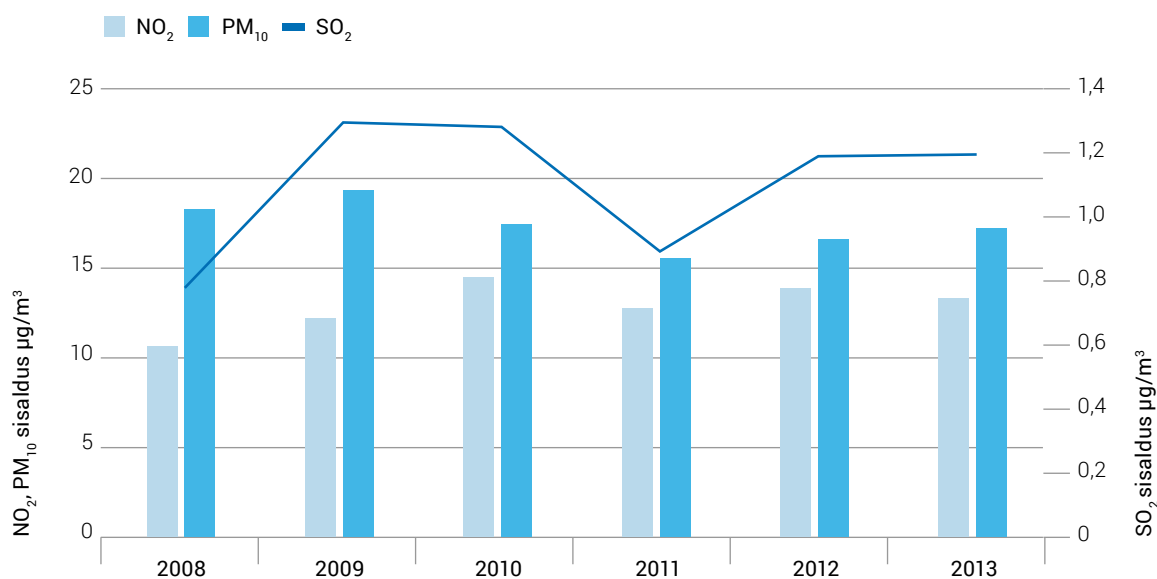
Tartus on suurem osa õhusaastest tingitud liiklusest, mida kinnitab seireandmete nädala-analüüs. See näitab, et kontsentratsioonide maksimumid ja miinimumid järgivad liiklusele iseloomulikke tiptunde, mistõttu nagu teistes linnadeski, on sisaldused kõrgemad tööpäeviti hommikul ja õhtul.

Transpordi kõrval on süsinikoksiidi üheks oluliseks allikaks ka eramute kütmine eelkõige tahkete kütustega, nagu puit või süsi.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Keskmise süsinikoksiidi sisaldus välisõhus on võrreldes eelmise aastaga püsinud samal tasemel ning jääb vahemikku 0,20–0,30 mg/m³.
- Tahkete osakeste (PM₁₀) ööpäeva keskmist piirväärtust ületati 2013. aastal Tartus kolm korda. Ületati ka peentele osakestele kehtestatud alumist (25 µg/m³) ja ülemist (35 µg/m³) hindamisiiri.
- Benso(a)püreeni aasta keskmine sisaldus Tartus oli kõrgem kui kehtiv aastakeskmise sihtväärtus.
- Osooni kontsentratsioonid olid eelmise aastaga võrreldes enamasti kõrgemad.

SUUNDUMUSED



Joonis 2.4. NO₂, PM₁₀ ja SO₂ aastakeskmise sisaldus Tartu linnaõhus ajavahemikul 2008–2013.

LISAINFO

- Orru, H., Teinemaa, E., Lai, T., Merisalu, E., Tamm, T., Kaasik, M., Kimmel, V., Orru, K. Forsberg, B. 2010. Peened osakesed välisõhus ja neist tuleneva tervise mõju hindamine Tallinnas, Tartus, Kohtla-Järvel, Narvas ja Pärnus

2.3 IDA-VIRUMAA

aruanded

ÜLDHINNANG

Õhu kvaliteet on probleemseim Ida-Virumaal, eelkõige Kohtla-Järve linnas. Suurimaks mõjutajaks on sealne põlevkivi- ja keemiatööstus ning oluline probleem on jätkuvalt spetsiifiliste ühendite, nagu fenooli, ammoniaagi ja vesiniksulfiidi sisaldus välisõhus.

Aastakeskmise **vesiniksulfiidi** sisaldus Kohtla-Järve linnaõhus on võrreldes eelmise aastaga tõusnud (joonis 2.5), kuid tunni- ja ööpäevakeskmised sisaldused on vähenenud. Aasta jooksul registreeriti tunnikeskmise piirväärtuse ületamist 16 korral. Võrdluseks, 2012. aastal oli ületamisi 17, 2011. aastal 47 ja 2010. aastal 48 korral. Ööpäeva lõikes vastasid mõõdetud 24 h keskmised kontsentratsioonid Kohtla-Järvel piirväärtusele, seda nii pidevmõõtmiste kui ka märgkeemiliste mõõtmiste põhjal. Narvas teostatud märgkeemia analüüside põhjal ületas vesiniksulfiidi ööpäevakeskmise saastetase piirväärtust kolmel korral.

Lisaks vesiniksulfiidile on probleeme jätkuvalt ka **fenooli** sisaldustega. Kohtla-Järvel mõõdeti ööpäeva piirväärtuse ületamisi kokku 23 korral. Narvas oli fenooli 24 h piirväärtuse ületamisi 20. Siiski, võrreldes 2012. aastaga vähenes ööpäevakeskmise piirväärtuse ületamiste arv 2013. aastal nii Kohtla-Järvel kui ka Narvas.

Kui vesiniksulfiidi ja fenooli osas täheldati möödunud aastaga võrreldes mõningast seisundi paranemist, siis **ammoniaagi** sisaldus Kohtla-Järve välisõhus võrreldes 2012. aastaga oli tõusnud, seda nii maksimaalse tunni- ja ööpäevakeskmise kui ka aastakeskmise osas. Aasta jooksul mõõdeti ühel korral ööpäevakeskmist piirväärtust ületavat ammoniaagi sisaldust. Märgkeemiliste mõõtmiste tulemusel esines 14 piirväärtust ületavat kontsentratsiooni. Narvas mõõdeti märgkeemia meetodil aasta jooksul 51 24 h piirväärtust ületavat ammoniaagi sisaldust.

2013. aastal ületas Narvas ühel korral **formaldehüüdi** sisaldus välisõhus lubatud ööpäevakeskmist piirväärtust (aasta varem viiel korral). Kohtla-Järvel piirväärtuse ületamisi ei olnud.

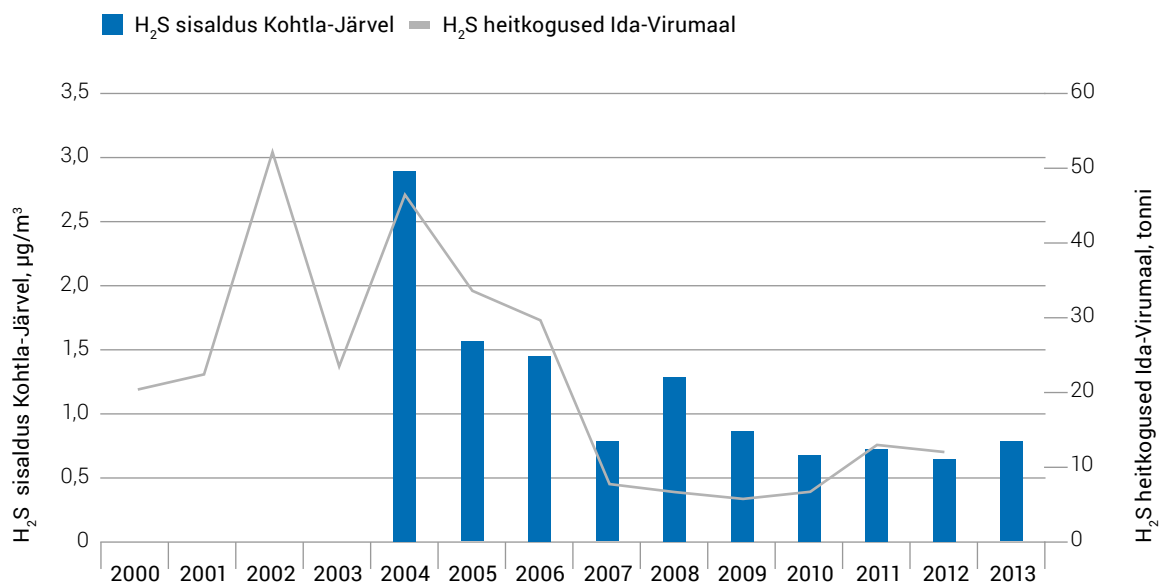
Vääveldioksiidi ja osooni maksimaalsed saastetasemed on Kohtla-Järvel võrreldes eelmise aastaga kõrgenenud, Narvas aga on vääveldioksiidi ja lämmastikdioksiidi saastetasemed langenud. Osooni puhul mõõdeti nii Kohtla-Järvel kui ka Narvas üks 8 h keskmise sihtväärtuse ületamine.

Peente osakeste sisaldus välisõhus on nii Kohtla-Järvel kui ka Narvas võrreldes eelmise aastaga tõusnud. Peente osakeste hulk oli kõrgem nii ühe tunni, ööpäeva- kui ka aastakeskmise näitaja osas. Kohtla-Järvel ületas ööpäevakeskmise peente osakeste sisaldus piirväärtust seitsmel korral (aasta varem ühel korral). Kuigi Narvas ei registreeritud 2013. aastal sarnaselt kahele eelmisele aastale PM₁₀ osas ühtegi piirväärtust ületavat kontsentratsiooni, on seal siiski peente osakeste sisaldus välisõhus märgatavalt tõusnud.

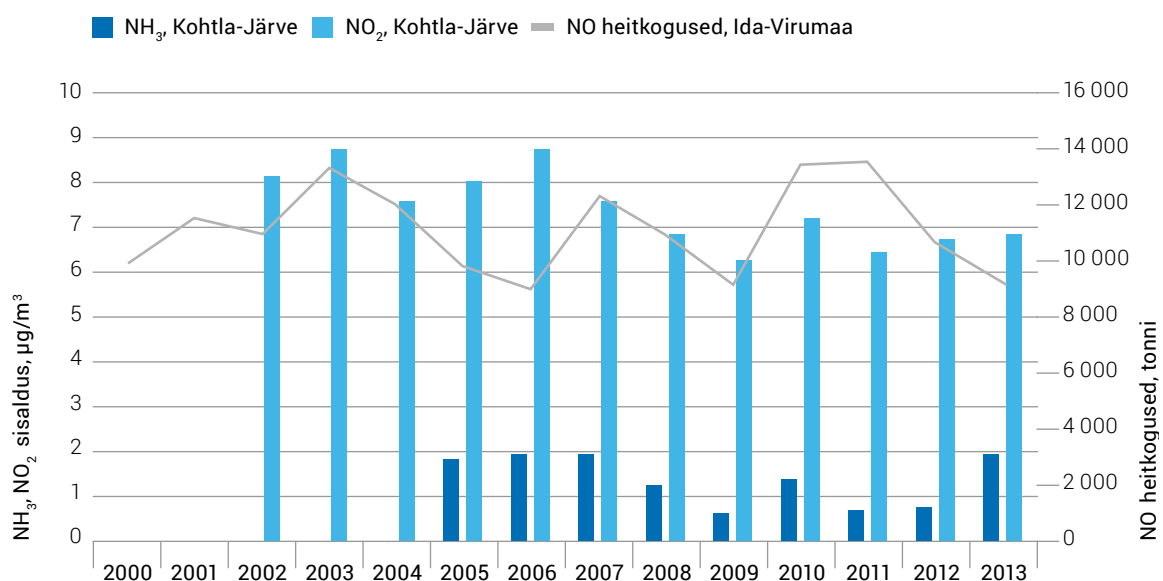
TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Vesiniksulfiidi ja fenooli osas täheldati möödunud aastaga võrreldes mõningast seisundi paranemist.
- Ammoniaagi sisaldus Kohtla-Järve välisõhus tõusis võrreldes 2012. aastaga, seda nii maksimaalse tunni- ja ööpäevakeskmise kui ka aastakeskmise osas.
- Peente osakeste sisaldus on nii Kohtla-Järve kui ka Narva linnaõhus võrreldes eelmise aastaga tõusnud.

SUUNDUMUSED

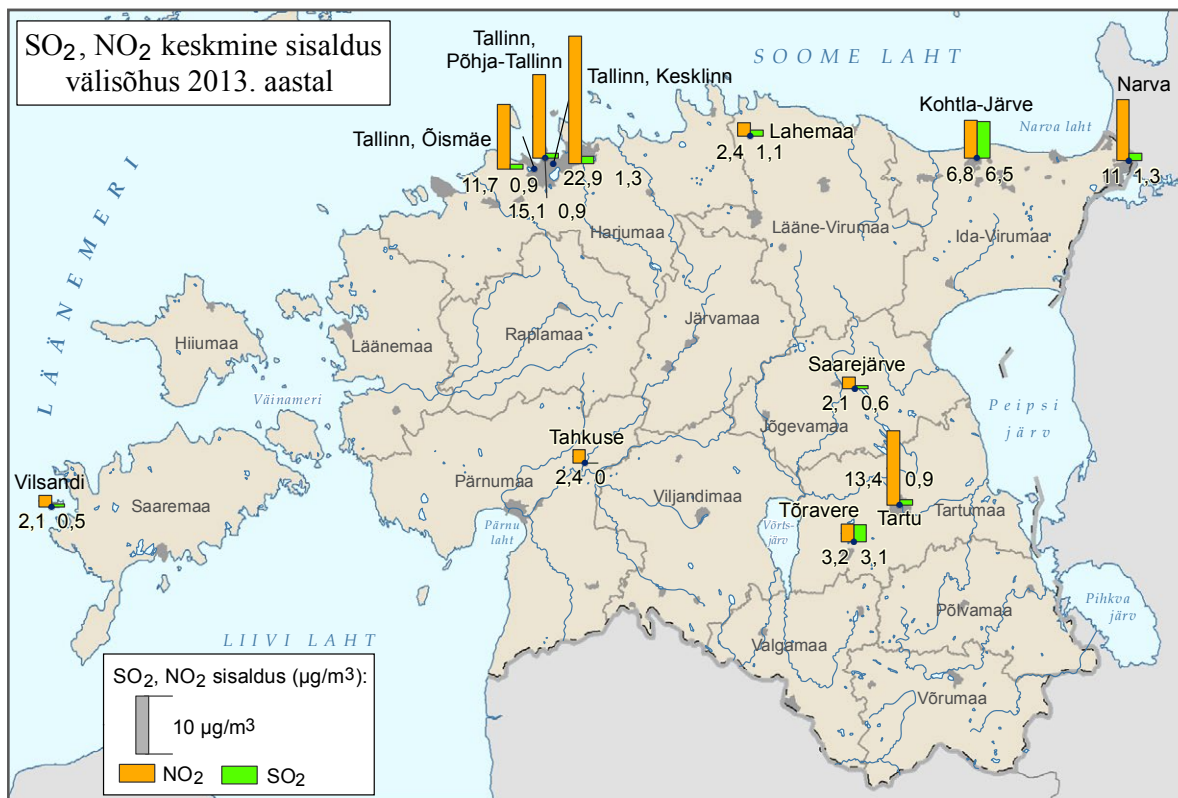


Joonis 2.5. H₂S aastakeskmine sisaldus Kohtla-Järve välisõhus võrrelduna H₂S heitkogustega Ida-Virumaal.

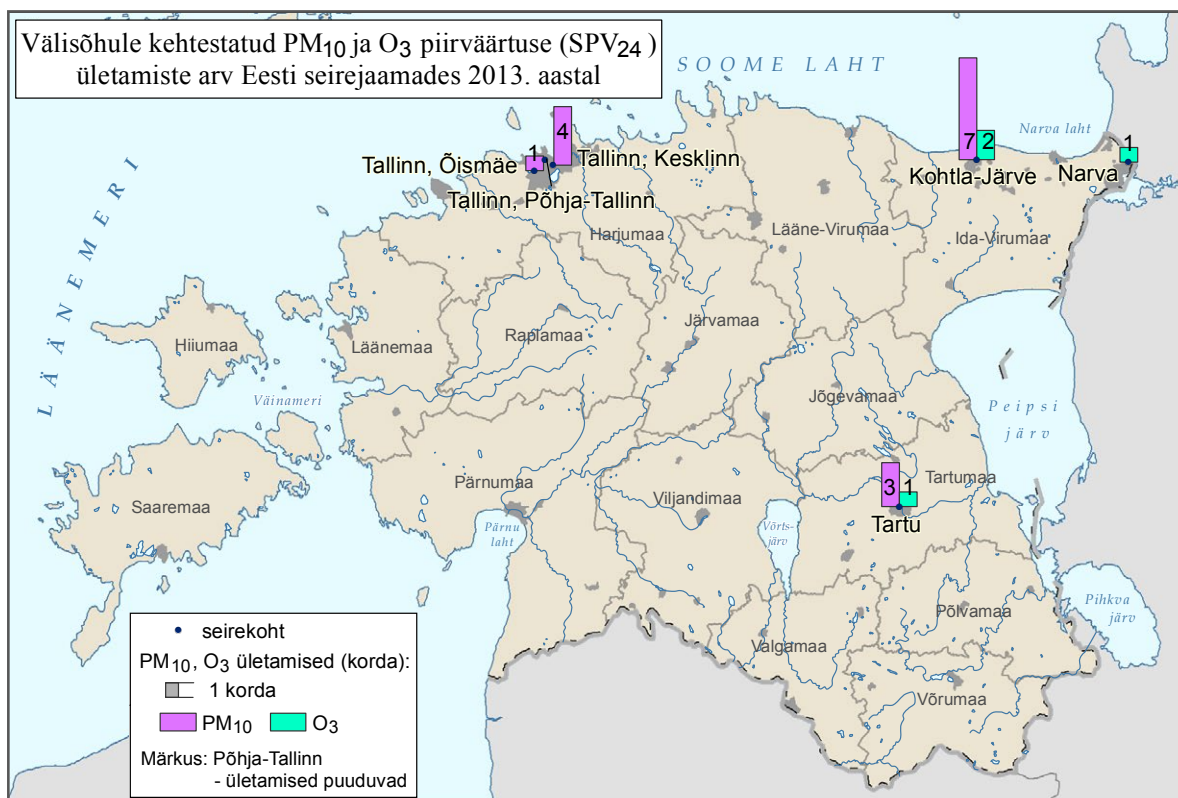


Joonis 2.6. NH₃ ja NO₂ aasta keskmine sisaldus Kohtla-Järve välisõhus ning NO heitkogused Ida-Virumaal (heitkoguste andmed pärinevad Statistikaametist).

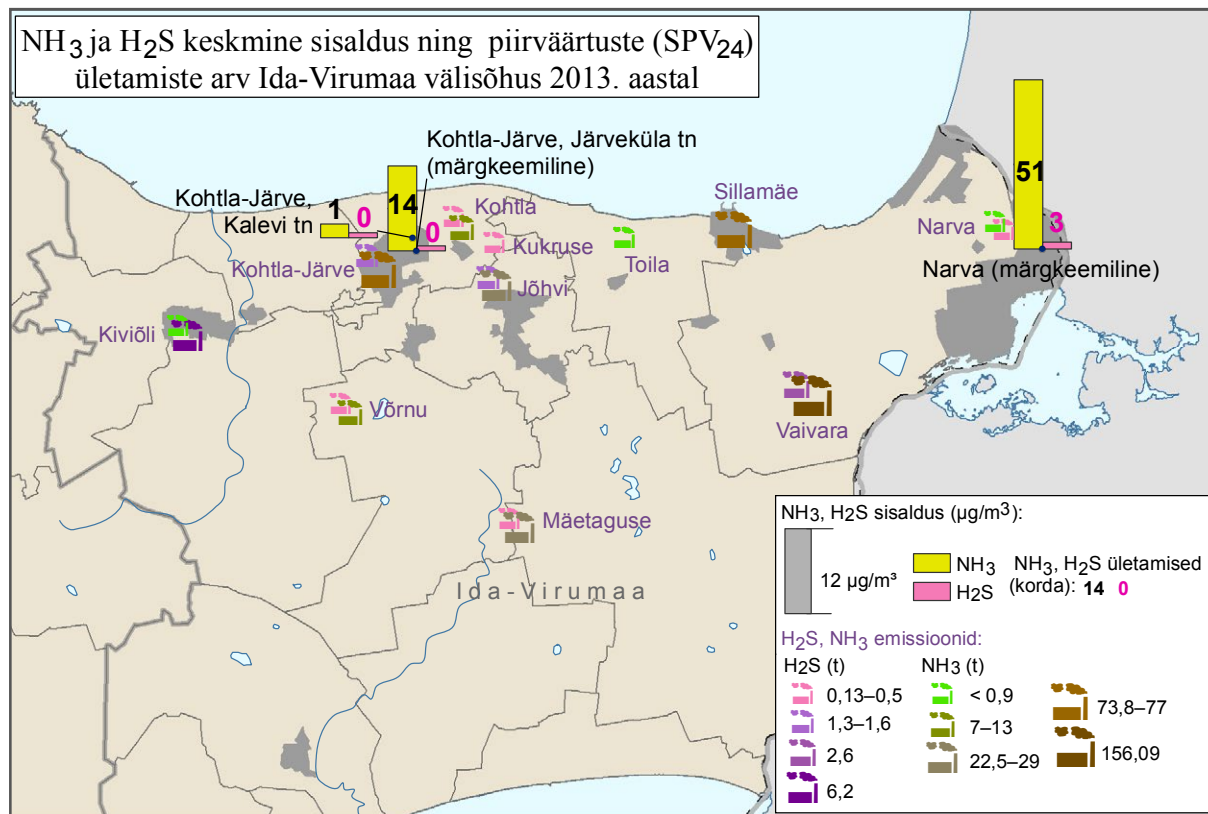
TEEMAKAARDID



Kaart 4. SO₂ ja NO₂ keskmine sisaldus välisõhus 2013. aastal.



Kaart 5. Välisõhule kehtestatud PM₁₀ ja O₃ piirväärtuste ületamine 2013. aastal.



Kaart 6. NH₃ ja H₂S keskmine sisaldus ning saastatuse taseme ööpäeva keskmise piirväärtuse (SPV₂₄) ületamiste arv Ida-Virumaa välisõhus 2013. aastal.

LISAINFO

- Viru Keemia Grupp AS. Põlevkiviõlide järeltötluse kompleksi rajamise detailplaneering. Keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne. ELLE, 2013

2.4 TAHKUSE

aruanded

ÜLDHINNANG

Kompleksuuringute käigus väheasustatud piirkonnas Tahkusel Tori vallas registreeriti lämmastikdioksiidi (NO₂) sisaldus õhus, päikese summaarne kiirgus, õhurõhk, õhutemperatuur, õhuniiskus, tuule suund ja kiirus ja aerosooliosakeste kontsentratsioon õhus.

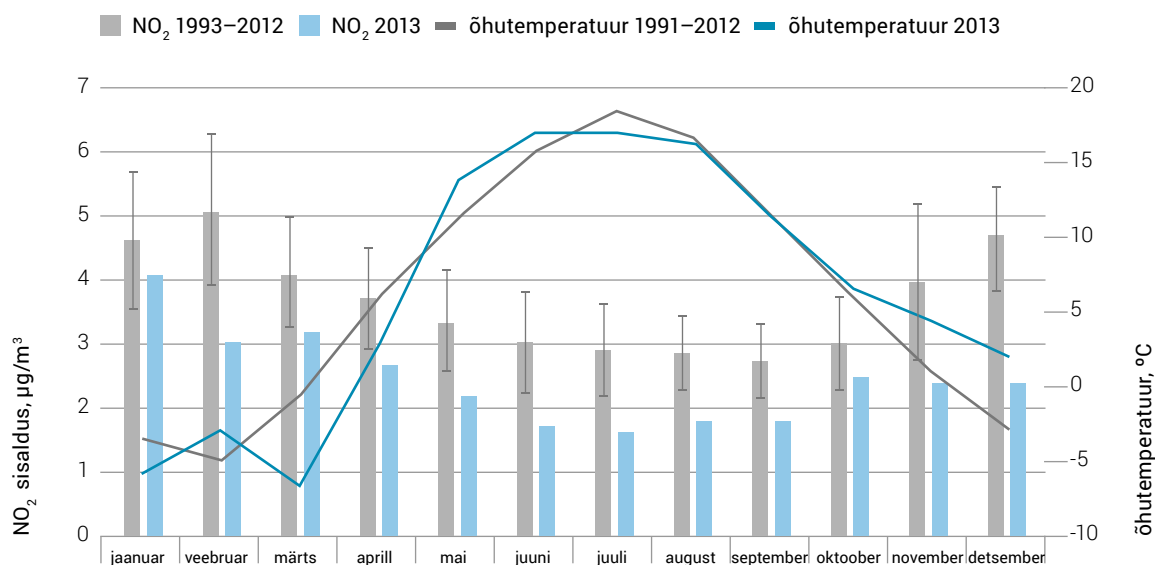
Õhus sisalduva NO₂ keskmine kogus oli kõikidel kuudel 10–45% võrra väiksem vastavatest paljuaastastest keskmistest ja seda kõige enam suhteliselt soojal veebruaril ning soojadel suvekuudel juunis ja juulis (joonis 2.7). NO₂ on õhus rohkem talvisel ajal kütteperioodi tõttu.

Aerosooliosakeste kontsentratsioon oli suurem külmematel talvekuudel ja soojadel suvekuudel ning väiksem kevad- ja sügiskuudel (joonis 2.8). Kuukeskmised sisaldused jäid 2013. aastal madalamaks (v.a jaanuaris) võrreldes varasemate aastate keskmistega.

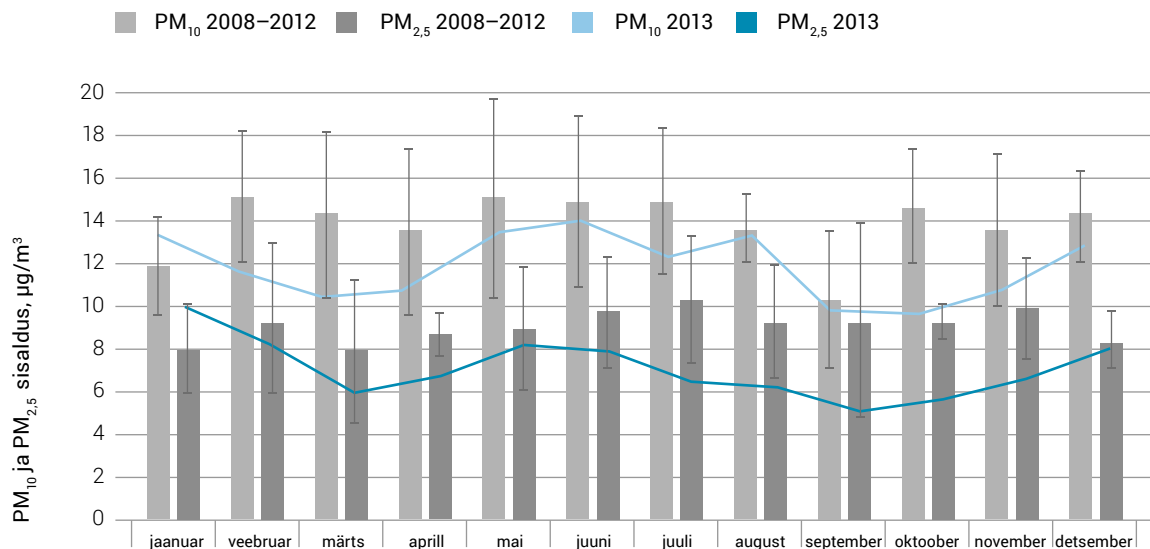
TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- 2013. aasta kõikide mõõtmistulemuste abil arvatud NO₂ keskmine sisaldus oli 2,4 µg/m³, mis on seniste mõõtmiste väikseim väärtus Tahkusel.

SUUNDUMUSED

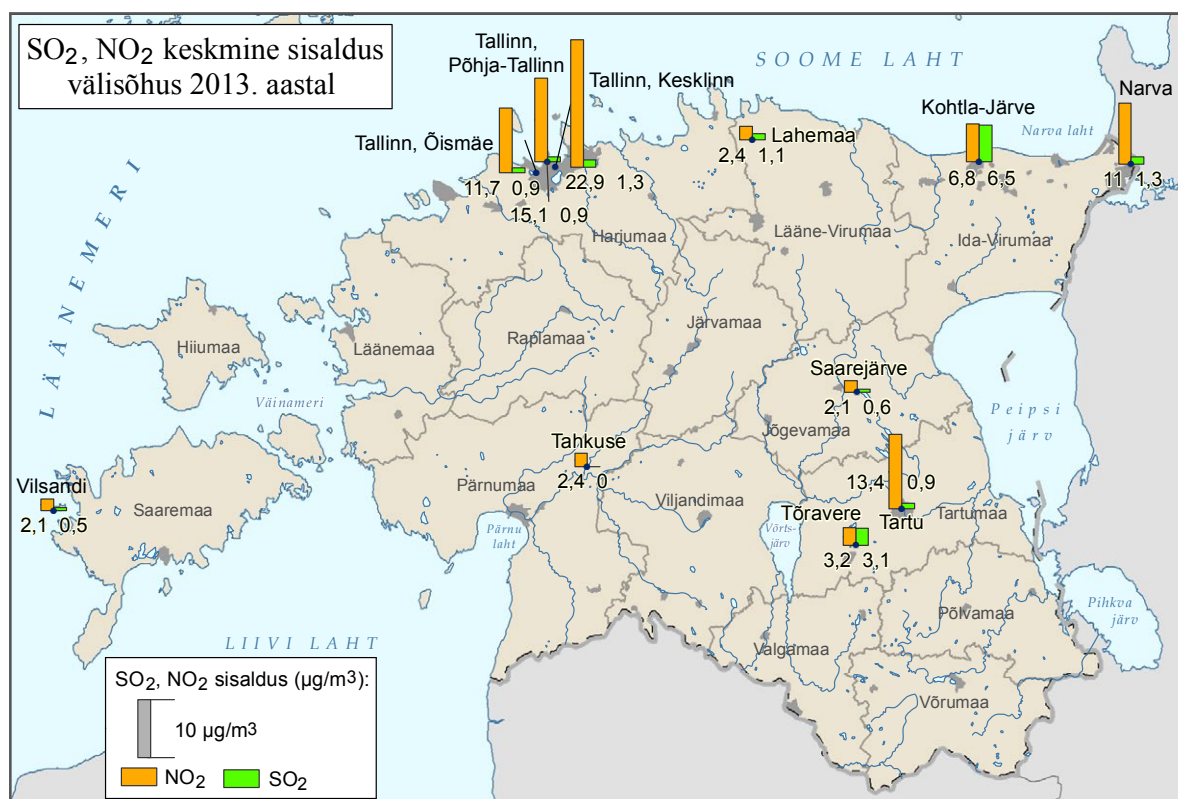


Joonis 2.7. 2013. aasta NO₂ keskmise sisalduse ja temperatuuri muutumine kuude lõikes võrreldes pikaajaliste keskmistega. Veajooned vastavad NO₂ pikaajalise keskmise sisalduse standardhälbele.



Joonis 2.8. PM₁₀ ja PM_{2,5} kuude keskmised sisaldused Tahkuse õhus 2013. aastal võrdluses aastate 2008–2012 keskmistega. Veajooned vastavad pikaajaliste keskmiste standardhälbele.

TEEMAKAARDID



Kaart 4. SO₂ ja NO₂ keskmine sisaldus välisõhus 2013. aastal.

LISAINFO

- Kimmel, V., Kaasik, M. Õhusaaste ohjamine Euroopas ja Eestis. Ajakiri Keskkonnatehnika

2.5 TAUSTAJAAMAD – LAHEMAA, VILSANDI, SAAREJÄRVE

aruanded

ÜLDHINNANG

2013. aastal teostati riiklikku õhuseiret kolmes automaatses taustajaamas: Lahemaa, Vilsandi, Saarejärve. Taustajaamades mõõdetakse SO₂, NO₂, O₃, PM_{2,5} kontsentratsioone ning Lahemaal lisaks CO-sisaldust. Kord nädalas määratakse Lahemaal kogutud peente osakeste proovist raskmetallide (As, Cd, Ni, Pb) ja PAH, sealhulgas ka benzo(a)pireeni sisaldus, samuti määratakse õhuproovidest karbonüülide sisaldus.

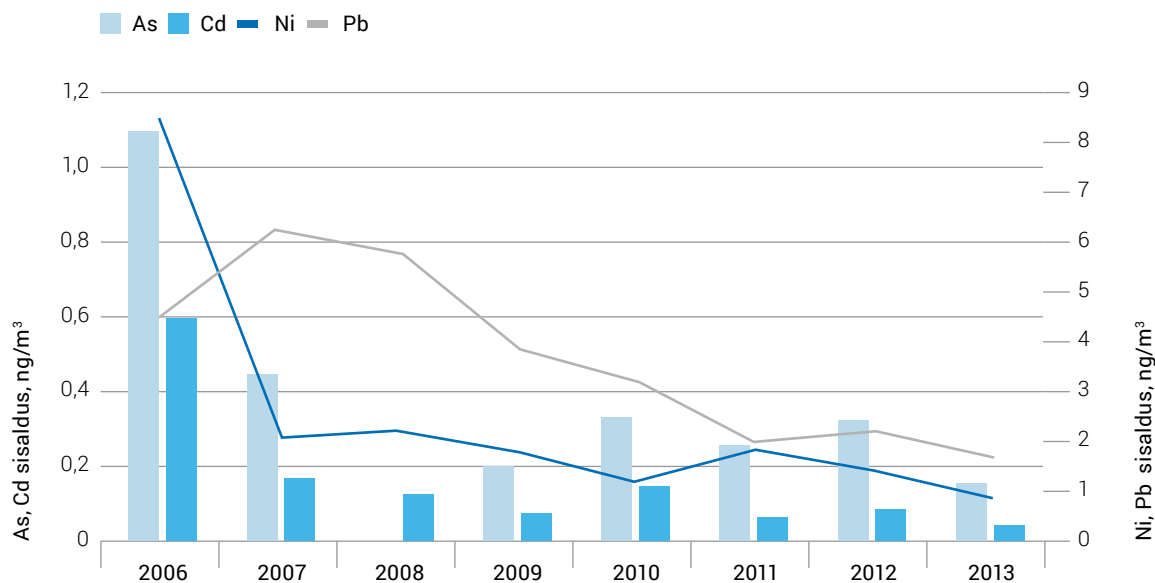
Kõigi mõõdetud ühendite ja raskmetallide sisaldused on jätkuvalt madalad. Ainsana oli sihtväärtusest pisut kõrgem osooni kontsentratsioon, ületades sihtväärtust Vilsandil viiel korral, Lahemaal kahel ja Saarejärvel ühel korral. Sealjuures aastas on osoonisisalduse sihtväärtuse ületamine lubatud kuni 25 päeval.

Osooni sihtväärtusena kehtib 8 tunni libisev keskmine 120 µg/m³. Maksimaalseks 8 h keskmiseks osooni kontsentratsiooniks mõõdeti Lahemaal 122 µg/m³, Saarejärvel 124 µg/m³ ja Vilsandil 126 µg/m³. Osooni keskmine sisaldus välisõhus oli Saarejärvel 56 µg/m³, Lahemaal 57 µg/m³ ja Vilsandil 68 µg/m³.

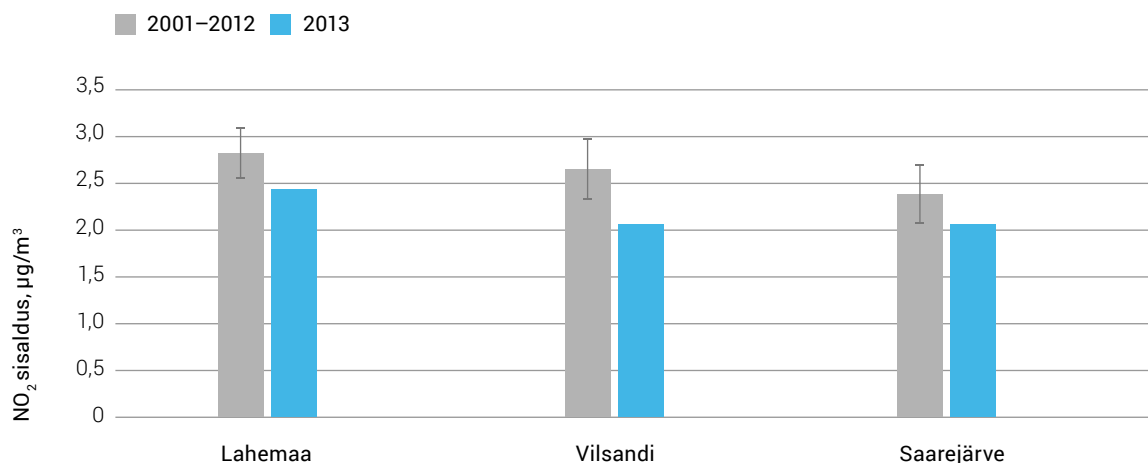
TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Taustajaamades esines sihtväärtuse ületamist ainult osooni puhul: Vilsandil viiel korral, Lahemaal kahel ja Saarejärvel ühel korral (lubatud on ületamine kuni 25 päeval). Teiste mõõdetud ühendite ja raskmetallide sisaldused on jätkuvalt madalad.

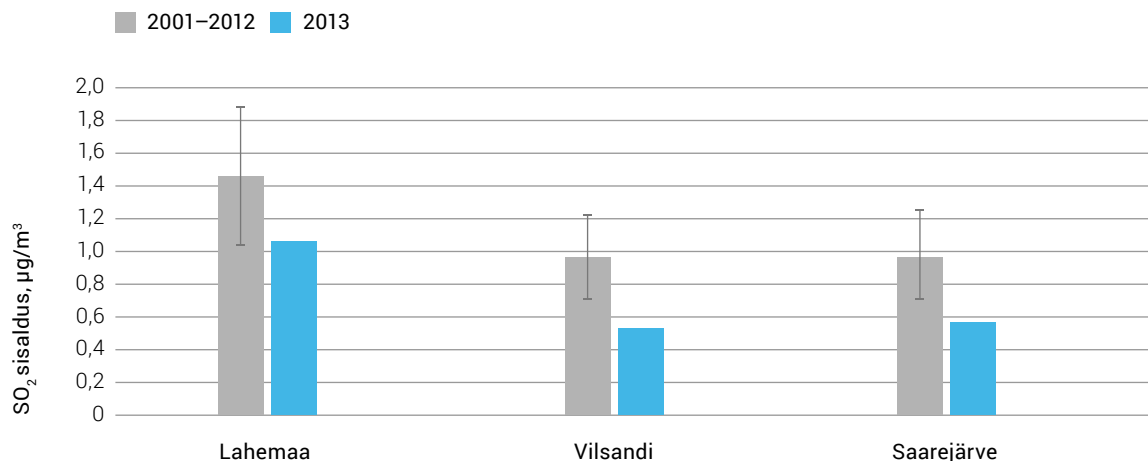
SUUNDUMUSED



Joonis 2.9. Raskmetallide aastakeskmine sisaldus Lahemaa välisõhus aastail 2006–2013 (2008. aastal puuduvad As andmed).

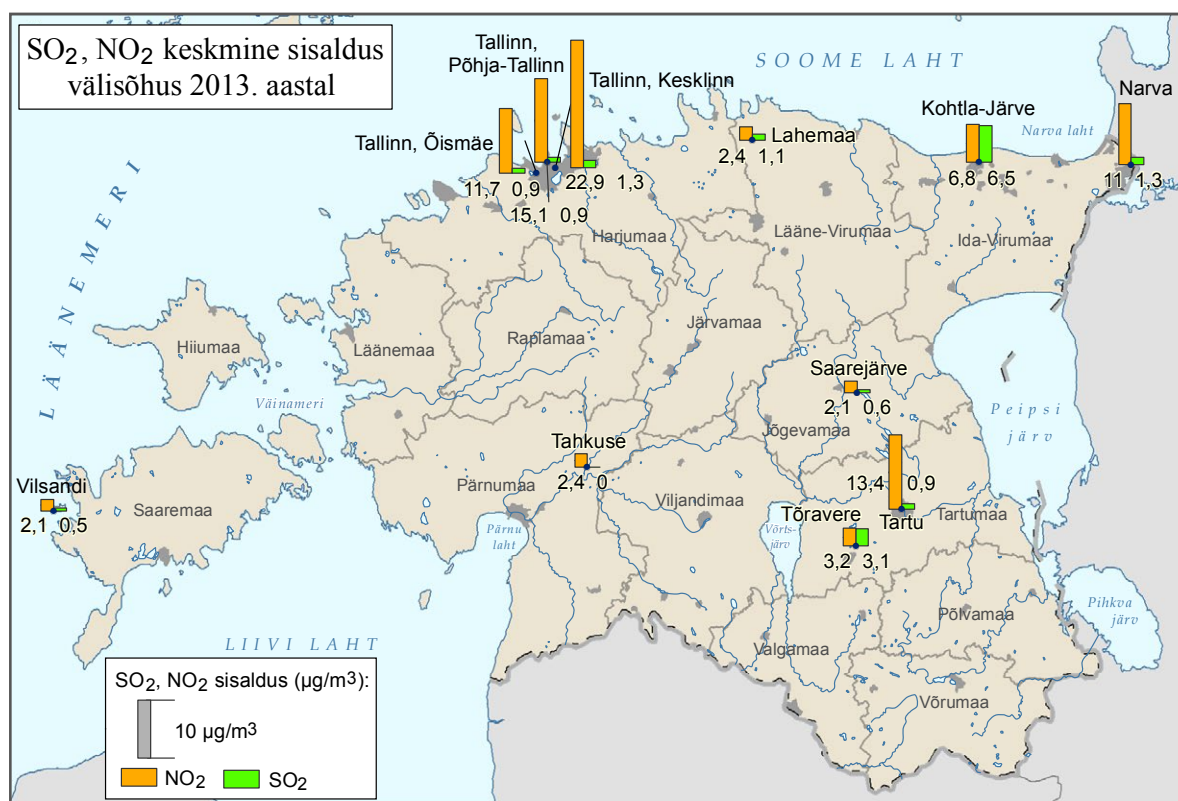


Joonis 2.10. NO₂ sisaldused Lahemaa, Vilsandi ja Saarejärve välisõhus 2013. aastal võrdluses aastate 2001–2012 keskmisega. Veajooned vastavad 2001.–2012. aasta NO₂ aasta keskmise sisalduse standardhälbele.



Joonis 2.11. SO₂ sisaldused Lahemaa, Vilsandi ja Saarejärve välisõhus 2013. aastal võrlduses aastate 2001–2012 keskmisega. Veajooned vastavad 2001.–2012. aasta SO₂ keskmise sisalduse standardhälbele.

TEEMAKAARDID



Kaart 4. SO₂ ja NO₂ keskmine sisaldus välisõhus 2013. aastal.

LISAINFO

- [Eesti Keskkonnauuringute Keskus](#)
- [Eesti paiksetest ja liikuvatest saasteallikatest välisõhku eralduvate saasteainete summaarsete heitkoguste vähendamise riiklik programm aastateks 2006–2015](#)
- [Liblik, V, Karu, H. 2007. Õhusaaste ei tunne riigipiire. Eesti Loodus, 2](#)

2.6 SADEMETE KEEMIA

aruanded

ÜLDHINNANG

2013. aasta sademete keemia seiretulemuste põhjal võib järeldada, et saastekoormused on Eestis vähenenud. Sademetes sisalduv saasteainete hulk on jätkuvalt kõrgeim Kirde-Eestis, kuigi saastetasemed sealsetes jaamades on vähenenud. Viimastel aastatel on keskmisest kõrgemate saasteainete sisaldusega silma paistnud Loodi jaam Lõuna-Eestis. Lõuna-Eesti jaamades on täheldatav mitme saasteaine koguste suurenemine. Kõige enam oli sademetes kaltsiumi- ja kloriidioone. Lääne- ja Põhja-Eestis on mereläheduse tõttu kloriidi sadenemiskoormus suurem kui Lõuna-Eesti jaamades.

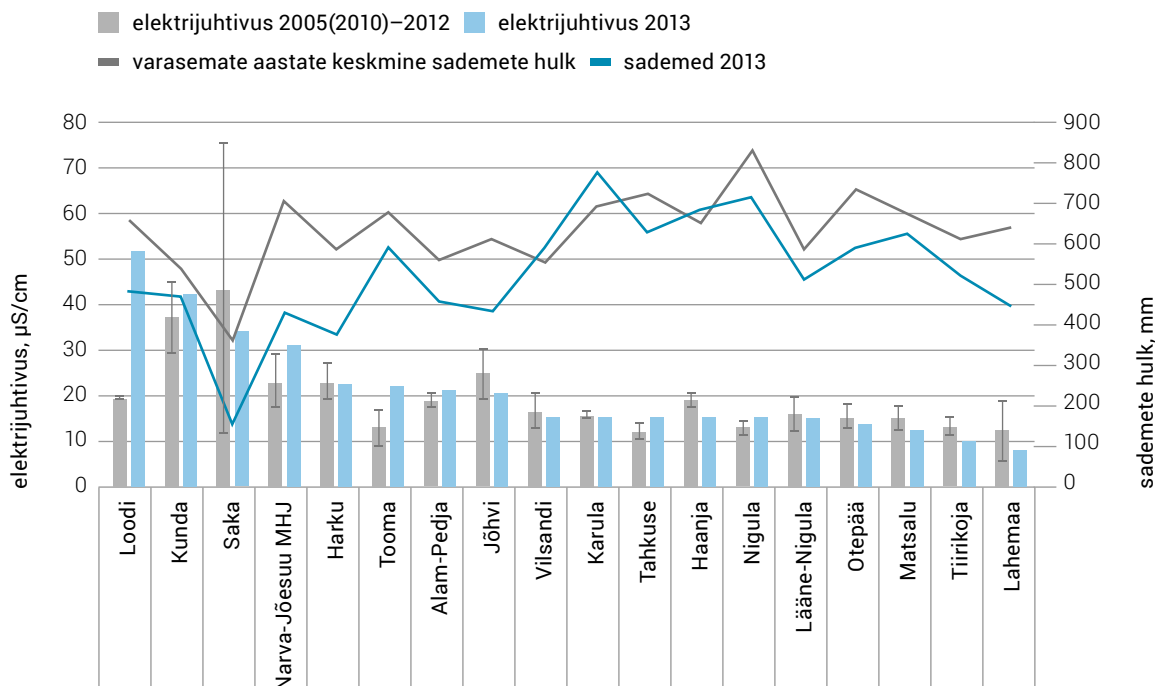
Vaadeldud seirejaamadest olid Lahemaa sadeveed kõige puhtamad (kõige vähem lisandioone).

Mitme saasteaine sisaldused olid 2013. aastal kõrgemad väheste sademete tõttu – 2013. aastal sadas keskmiselt 140 päeval, mis on 25 päeva võrra vähem kui 2012. aastal.

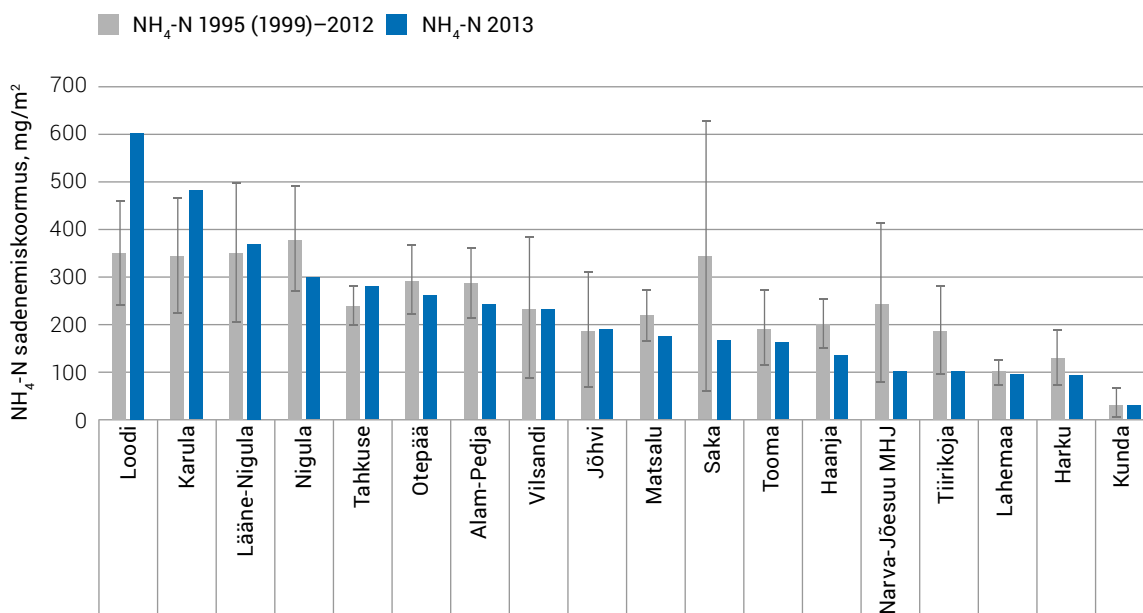
TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Selget pikaajalist trendi saastetasemeis on märgata Kundas, kus mitme parameetri (kaltsium, sulfaadid, kloriid, magneesium, kaalium, elektrijuhtivus) väärtused on kahanenud.

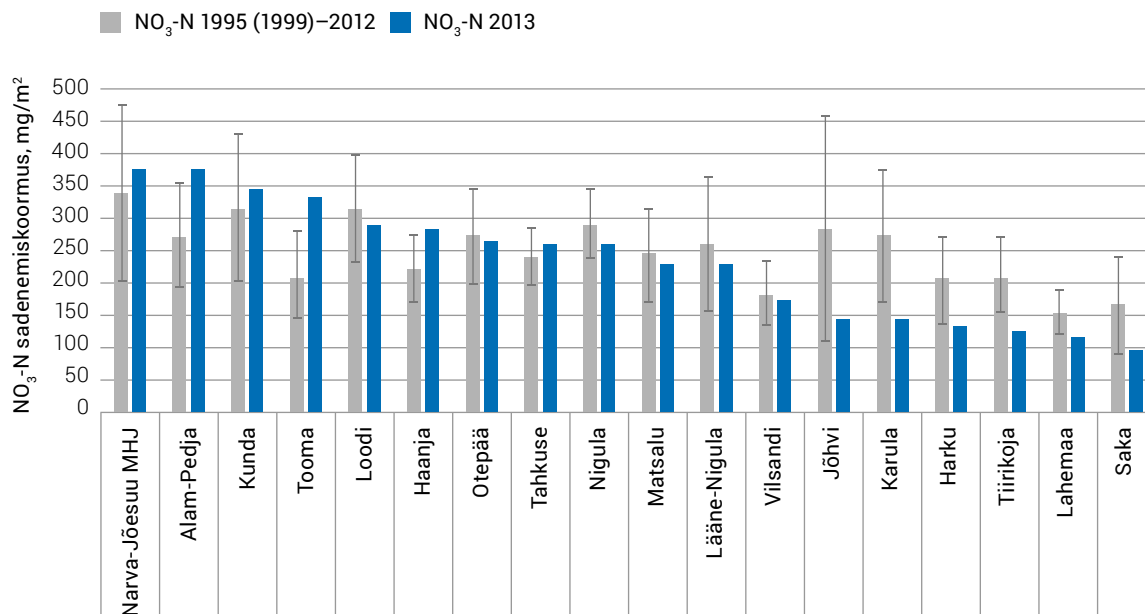
SUUNDUMUSED



Joonis 2.12. Sademete kaalutud keskmine elektrijuhtivus ja aastane sademete hulk seirejaamades 2013. aasta ning pikaajalise keskmise võrdlusena. Märkus: Alam-Pedja, Haanja, Karula, Loodi, Nigula, Otepää ja Tahkuse sademete elektrijuhtivuse keskmine vastab aastatele 2010–2012. Veajooned vastavad pikaajalise keskmise standardhälbele.

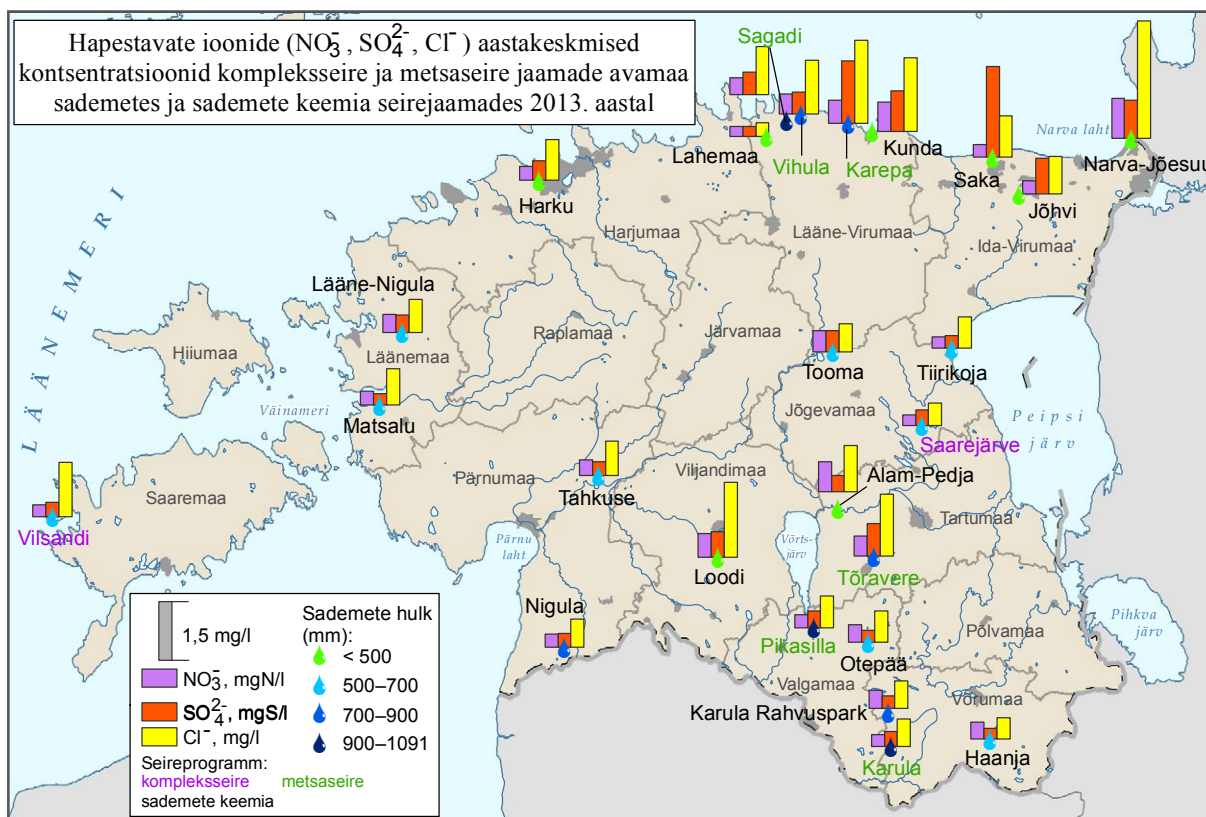


Joonis 2.13. Ammooniumlämmastiku (NH₄-N) 2013. aasta summaarne sadenemiskoormus võrdluses varasemate aastate keskmisega. Veajooned vastavad pikaajalise keskmise standardhälbele.

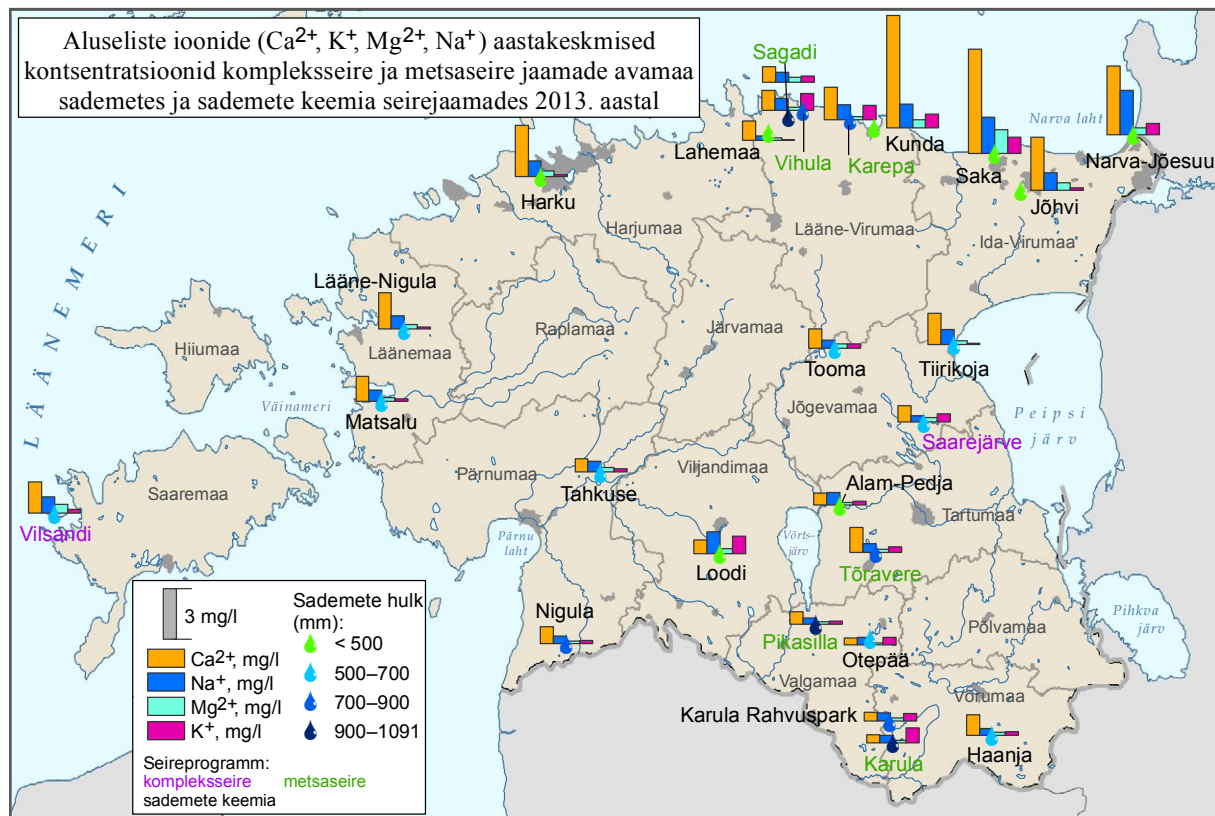


Joonis 2.14. Nitraatlämmastiku (NO₃-N) 2013. aasta summaarne sadenemiskoormus võrdluses varasemate aastate keskmise summaarse sadenemiskoormusega. *Veajooned vastavad pikaajalise keskmise standardhälbele.*

TEEMAKAARDID



Kaart 7. Hapestavate ionide (NO₃⁻, SO₄²⁻, Cl⁻) aastakeskmised kontsentratsioonid kompleksseire ja metsaseire jaamade avamaa sademetes ja sademete keemia seirejaamades 2013. aastal.



Kaart 8. Aluseliste ionide (Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+} , Na^+) aastakeskmised kontsentratsioonid kompleksseire ja metsaseire jaamade avamaa sademetes ja sademete keemia seirejaamades 2013. aastal.

LISAINFO

- [European Monitoring and Evaluation Programme \(EMEP\) - Euroopa seire ja hindamise programmi kodulehekülg](#)

2.7 RASKMETALLIDE BIOINDIKATSIOONILINE HINDAMINE

aruanded

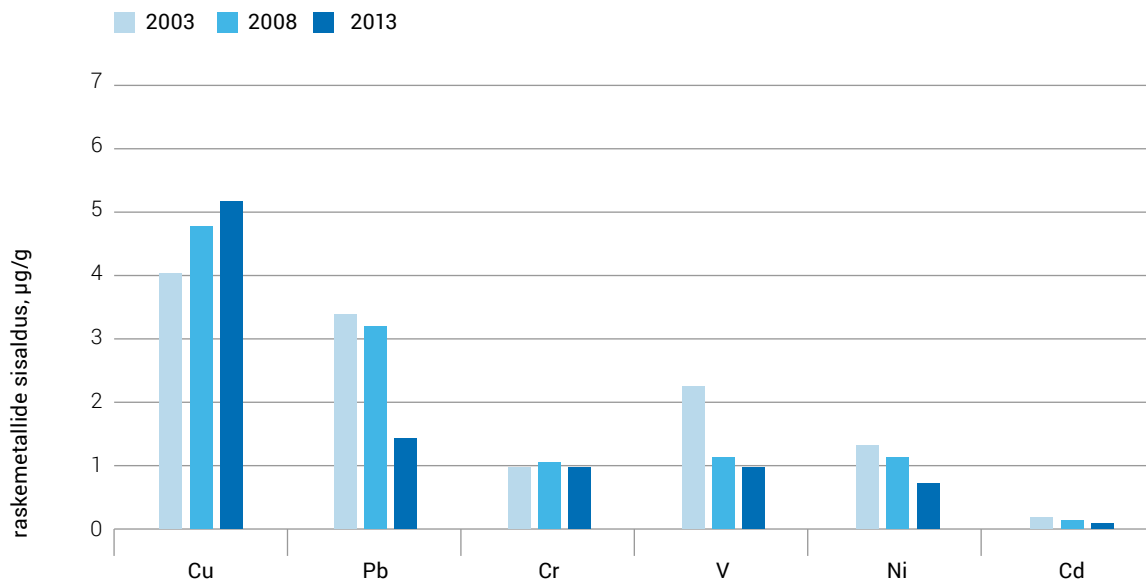
ÜLDHINNANG

2013. aastal oli kaadmiumi (Cd), kroomi (Cr), raua (Fe), nikli (Ni), plii (Pb), tsingi (Zn), vanaadiumi (V) ja elavhõbeda (Hg) keskmine sisaldus Tallinna ümbruse proovipunktide sammaldes samal tasemel kui 2010/2011. aastal mõõdetud Eesti keskmised väärtused. Erinevused jäid lokaalse varieeruvuse piiridesse. Vase (Cu), alumiiniumi (Al), lämmastiku (N) ja titaani (Ti) keskmine sisaldus Tallinna ümbruse sammaldes oli 2013. aastal kõrgem kui 2010/2011. aastal nende elementide keskmine sisaldus kogu Eesti samblaproovides. Arseeni (As) sisaldus samblas oli enamikes Tallinna ümbruse proovipunktides alla määramispiiri 0,1 µg/g.

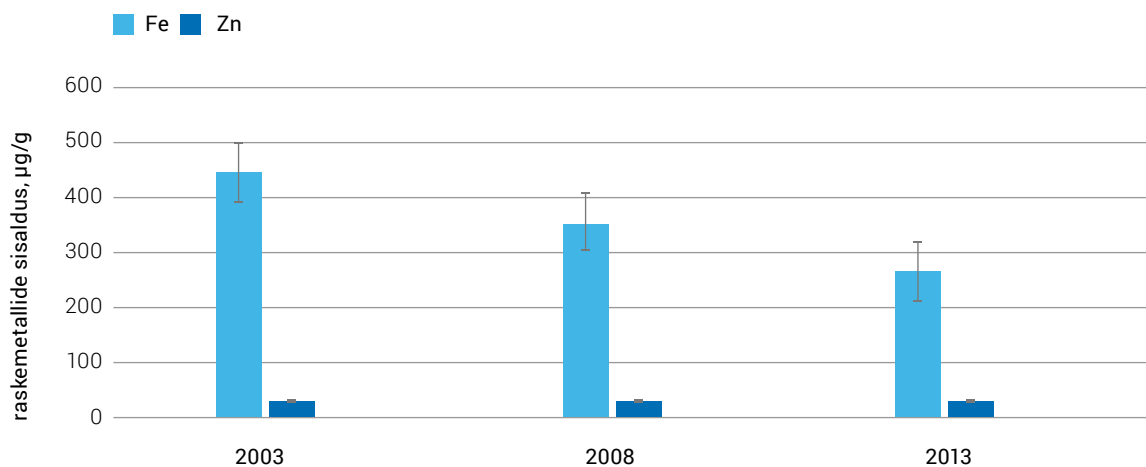
TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Suurimad Cu, Ni ja Zn sisaldused sammaldes määrati Tallinnast 6 km läänes asuvas Rocca al Mare proovipunktis. Sealses samblaproovis oli kõrge ka Fe ja Pb sisaldus.
- Võrreldes 2003. aastaga oli 2013. aastal Tallinna ümbruse sammaldes Cr, Cu, Pb ja Zn sisaldus kõige rohkem tõusnud Tallinna kesklinnast 20 km kaugusel idas asuvas Aruküla proovipunktis.
- Tallinna kesklinnast 32 km kaugusel edelas asuvas Kernu proovipunktis oli enim suurenenud Cr, Cu, Pb, ja Zn sisaldus.
- Tallinna kesklinnast 29 km kaugusel edelas asuvas Kloogaranna proovipunktis olid enim suurenenud Cu, Pb ja Zn sisaldused.

SUUNDUMUSED

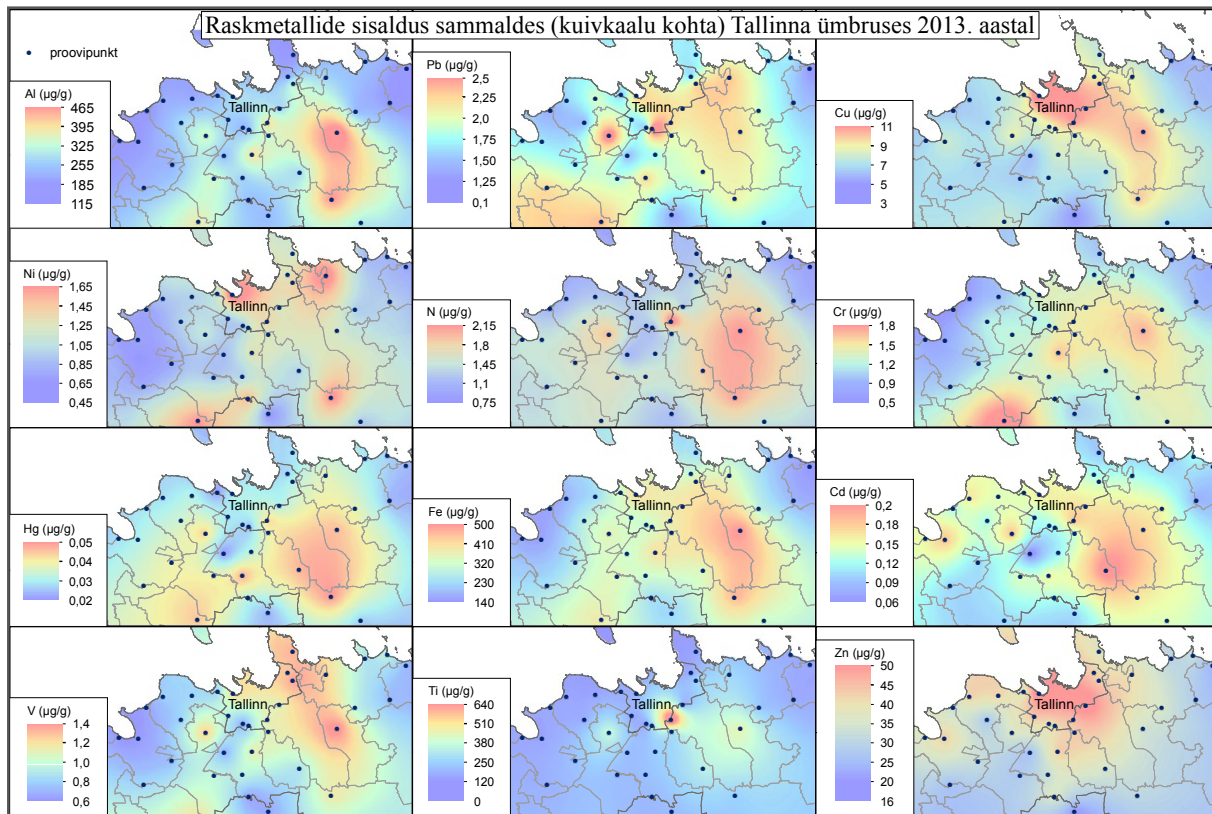


Joonis 2.15. Raskemetalide Cu, Pb, Cr, V, Ni, Cd sisalduse mediaanväärtuse muutus Tallinna ümbruse sammaldes aastatel 2003–2013.



Joonis 2.16. Raskemetalide Fe ja Zn sisalduse mediaanväärtuse muutus Tallinna ümbruse sammaldes aastatel 2003–2013. Veajooned iseloomustavad raskmetalli 25% ja 75% kvartiile.

TEEMAKAARDID



Kaart 9. Raskmetallide sisaldus sammaldes (kuivkaalu kohta) Tallinna ümbruses 2013. aastal.

LISAINFO

- [ICP Vegetation](#)
- [European Monitoring and Evaluation Programme \(EMEP\)- Euroopa seire ja hindamise programmi kodulehekül](#)

3. 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 seireprogrammis läbiviidavad uuringud kindlaks teha reostuskoldeid, hinnata reostatud ja reostusohlike piirkondade põhjavee seisundit ning vastavalt tulemustele planeerida kaitsemeetmete rakendamist.

Alamprogrammi kuulusid 2013. aastal järgmised allprogrammid: põhjaveekogumite seire (varasemalt põhjavee tugivõrgu seire) ja nitraaditundliku ala seire. Lisaks tehti Vaivara ohtlike jäätmete käitluskeskuse veeuuring.

Vastavalt Euroopa Liidu vee raamdirektiivile ([2000/60/EU](#)) 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. Ülevaateseire peab andma ettekujutuse veekogumite üldisest seisundist. Kooskõlas veepoliitika raamdirektiivi ja põhjaveedirektiiviga on Eestis läbi viidud põhjavee veekogumite piiritlemine ja seirevõrgustiku ning seireprogrammide uuendamine.

PÕHJAVEEKOGUMITE SEIRE

Põhjaveekogumite seires jälgitakse põhjavee seisundi muutusi riiklikus tugivaatlusvõrgus, mis koosneb erinevate hüdrogeoloogiliste tingimuste, tehnogeensete tegurite ning koormustega vaatluspiirkondadest. Põhjavee seirejaamade loend veekogumite lõikes on kinnitatud keskkonnaministri [määrusega nr 50](#). Seire käigus registreeritakse põhjavee tasemed ning määratakse peamised füüsikalised ja keemilised näitajad.

NITRAADITUNDLIKU ALA PÕHJAVEE SEIRE

Nitraaditundliku ala põhjavee seire puhul jälgitakse Pandivere ja Adavere-Põltsamaa piirkonna põhjavett. Püsivaatlusjaamade nimekiri on kinnitatud keskkonnaministri [määrusega nr 50](#). Lisaks püsivaatluspunktidele (kaev, allikas, karst) viiakse seiret läbi erinevates kontrollseirepunktides. Kogutud veeproovides määratakse ammoniumi (NH_4^+), kloori (Cl^-) ja nitraatioonide (NO_3^-) kontsentratsioonid, allikates lisaks sulfaatiooni (SO_4^{2-}) ning mõningate taimekaitsevahendite (pestitsiidid ja herbitsiidid, nt 2-4D ja MCPA) sisaldused. Kõikides veeproovides määratakse ka elektrijuhtivus ning pH.

VAIVARA OHTLIKE JÄÄTMETE KÄITLUSKESKUSE VEEUURING

Uuringu eesmärk oli jälgida Vaivara ohtlike jäätmete käitluskeskuse (OJKK) piirkonna ülemise põhjaveekihi keemilise seisundi muutusi ning selgitada OJKK võimalikku mõju pinnaveekogudele. Täpsustati piirkonna hüdrogeoloogilist ehitust ning hinnati põhjavee mõjureid piirkonnas ning reostuse levikut.

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

3.1 PÕHJAVEEKOGUMID

aruanded

ÜLDHINNANG

2013. aasta ilmastik oli põhjaveevaru täienemiseks ebasoodne, vaid november ja detsember olid tänu sademete-rohketele ilmadele soodsad. Aasta keskmine veetase aktiivse veevahetuse vöös (0,1–0,9 meetrit) oli madalam 2012. aasta keskmisest ja 0,1–0,5 meetri võrra madalam pikaajalisest keskmisest.

Veevõtu vähenemine suuremates veehaardes Tallinnas, Pärnus, Tartus, Jõhvis, Kohtla-Järvel ja Sillamäel põhjustas sügavate veekihtide põhjavee survepinna tõusu ja põhjavee kvantitatiivse seisundi paranemise.

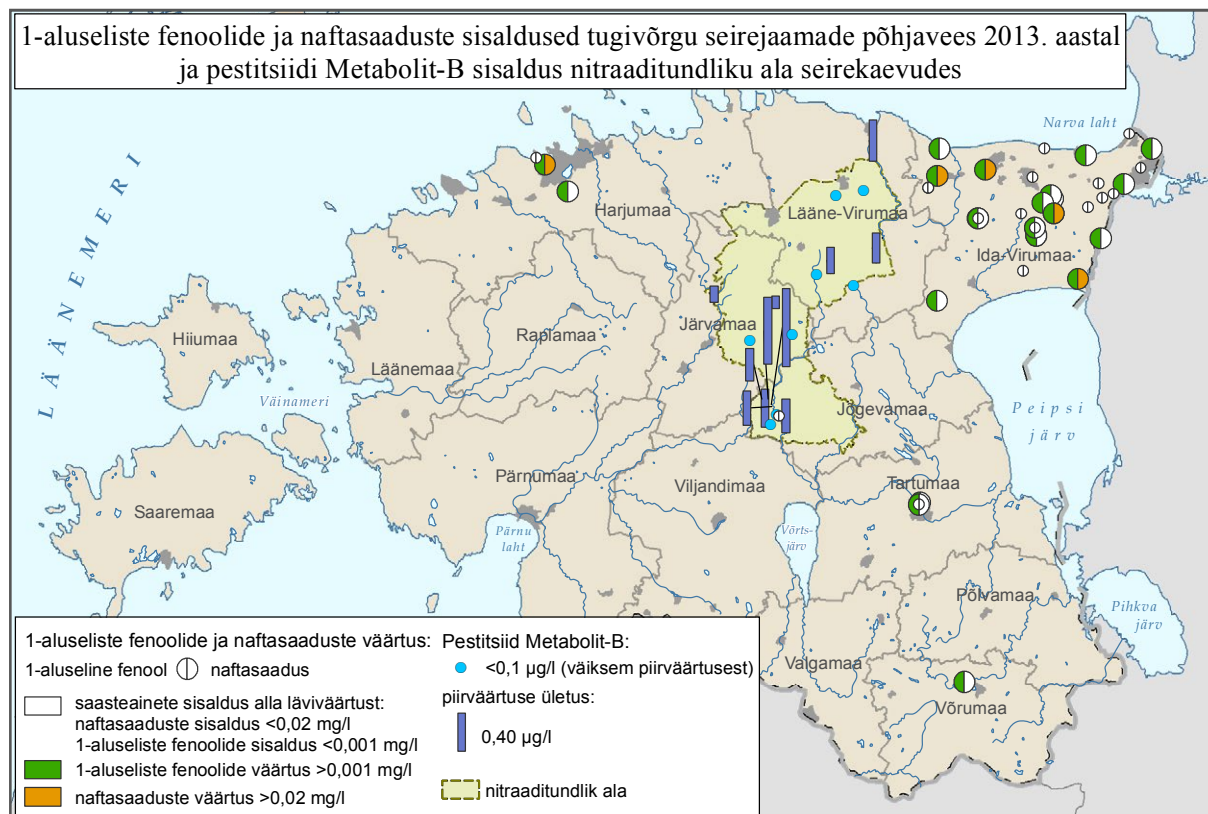
Ettearvatult kõrge oli fenoolide sisaldus nii ordoviitsiumi Ida-Viru kui ka ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi vees. Ordoviitsiumi Ida-Viru põhjaveekogumi vees ületas naftasaaduste sisaldus mõlemas proovitud seirekaevus läviväärtust. Fenoolide sisaldus oli läviväärtusest kõrgem 83% seirekaevudes. Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi vees on lubatust suurem naftasaaduste sisaldus 67% ja fenoolide sisaldus 60% uuritud kaevudest. Kõrge läviväärtuste ületamiste protsent tuleneb sellest, et nimetatud komponentide läviväärtused on äärmiselt madalad ja lisaks ka sellest, et tehnogeensetest teguritest tingituna on üldiselt saastatud nii põhjavesi kui ka maapind.

Polütsükliiliste aromaatsete süsiveinike (PAH) summa ületas kehtestatud läviväärtust (0,1 µg/l) ühes ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi vaatluskaevus (Lüganuse vallas vaatluskaevus nr 19560 mõõdeti PAH summa 6,3 µg/l) ja ühes kvaternaari Männiku-Pelguranna põhjaveekogumi vaatluskaevus (Väike-Õismäel vaatluskaevus nr 451 mõõdeti PAH-summa 0,3 µg/l). Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi kõrge PAH-ide sisalduse võivad olla põhjustanud kaevandustest ja põlevkivitööstusest vette sattunud saasteained.

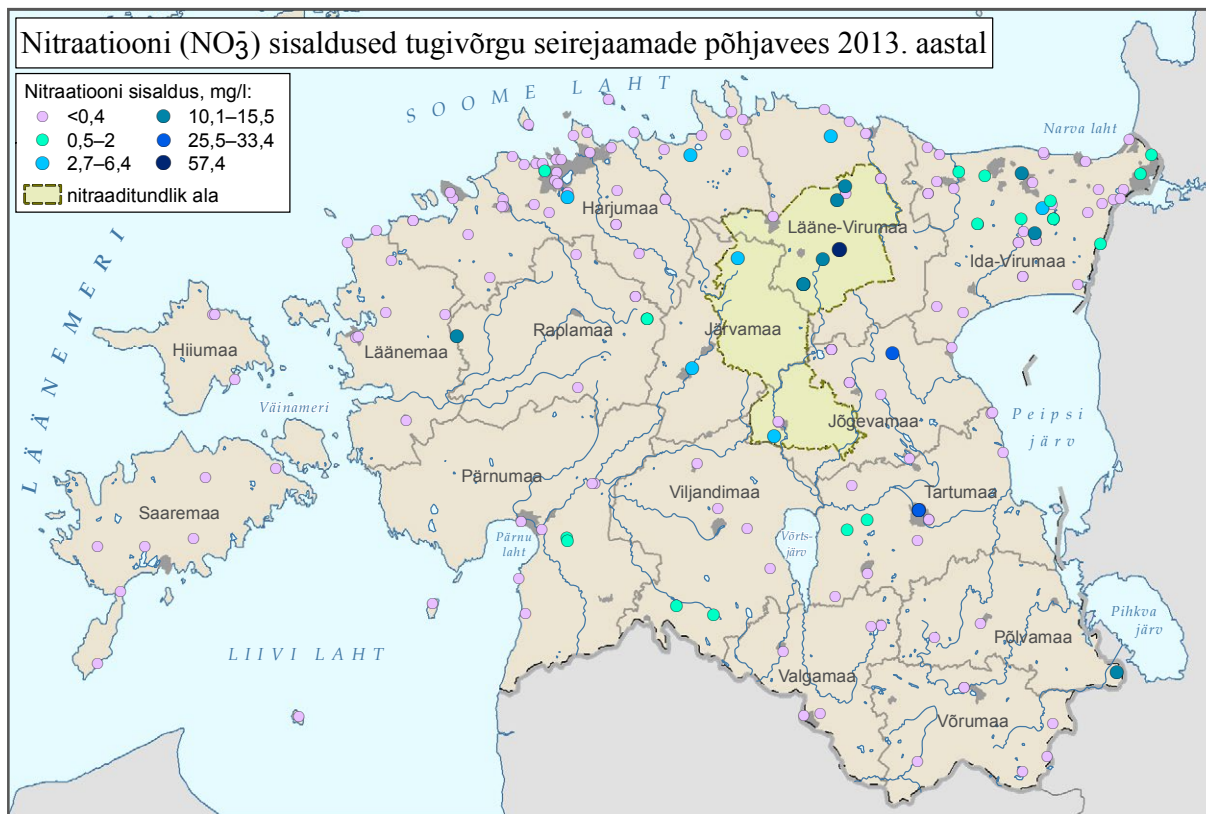
TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Sügaval lasuvate põhjaveekogumite (kambrium-vendi põhjaveekogum Viimsis ja Neeme külas ning Gdovi põhjaveekogum) vee keskmine kloriidide sisaldus on märkimisväärselt vähenenud (2012 – 313,8 mg/l; 2013 – 220,5 mg/l).
- Edaspidi vajaksid täpsemat uurimist kloriidide sisalduse muutused Sillamäel Voronka põhjaveekogumis. Pole selge, kas kloriidide vähenemine oli 2013. aastal juhuslik või jätkub vähenemine ka edaspidi.
- Fenoolide ja naftasaaduste sisaldus on lubatust kõrgem enam kui pooltes ordoviitsiumi Ida-Viru kui ka ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumite kaevudes.
- Benseeni sisaldus ei ületanud üheski vaatluskaevus kehtestatud saasteainesisalduse läviväärtust.
- Polütsükliiliste aromaatsete süsiveinike (PAH) summa ületas kehtestatud läviväärtust kahes vaatluskaevus.
- Tervisele ohtlike raskmetallide (As, Cd, Pb ja Hg) sisaldus oli peaaegu kõikjal alla kehtestatud saasteainete läviväärtusi. Erandiks on Vaivara vallas, Auvere küla vaatluskaevus nr 19522 määratud As-sisaldus (0,0145 mg/l), mis ületas vastavat läviväärtust (0,01 mg/l).

TEEMAKAARDID



Kaart 10. 1-aluseliste fenoolide ja naftasaaduste sisaldused tugivõrgu seirejaamade põhjavees 2013. aastal ja pestitsiidi Metabolit-B sisaldus nitraaditundliku ala seirekaevudes.



Kaart 11. Nitraatiooni (NO₃) sisaldused tugivõrgu seirejaamade põhjavees 2013. aastal.

LISAINFO

- [Eesti Geoloogiakeskus. Põhjavee seirekaevude andmed võrgus](#)
- [Keskkonnaministerium. Põhjavesi](#)

3.2 NITRAADITUNDLIKU ALA PÕHJAVESI

aruanded

ÜLDHINNANG

Nitraaditundliku ala (NTA) põhjaveeseiret tehakse Pandivere ja Adavere-Põltsamaa piirkonnas. Põhjusi kahe piirkonna eraldi käsitlemiseks on kaks. Esiteks erinevatesse veekogumitesse kuulumine. Adavere-Põltsamaa moodustab omaette veekogumi. Pandivere piirkond jaguneb kolme põhjaveekogumi vahel. Teiseks põhjuseks on seni olnud nende kahe piirkonna oluliselt erinev nitraadisalduste tase ja muutuste trend. Adavere-Põltsamaa piirkonnas oli NTA seire alguses nitraaditase põhjavees keskmiselt paar korda suurem, kuid sellest alates on seal olnud langev trend. Pandivere piirkonnas oli keskmine nitraadisaldus NTA seire alguses oluliselt madalam kui Adavere-Põltsamaa piirkonnas, kuid muutuste trend on olnud tõusev.

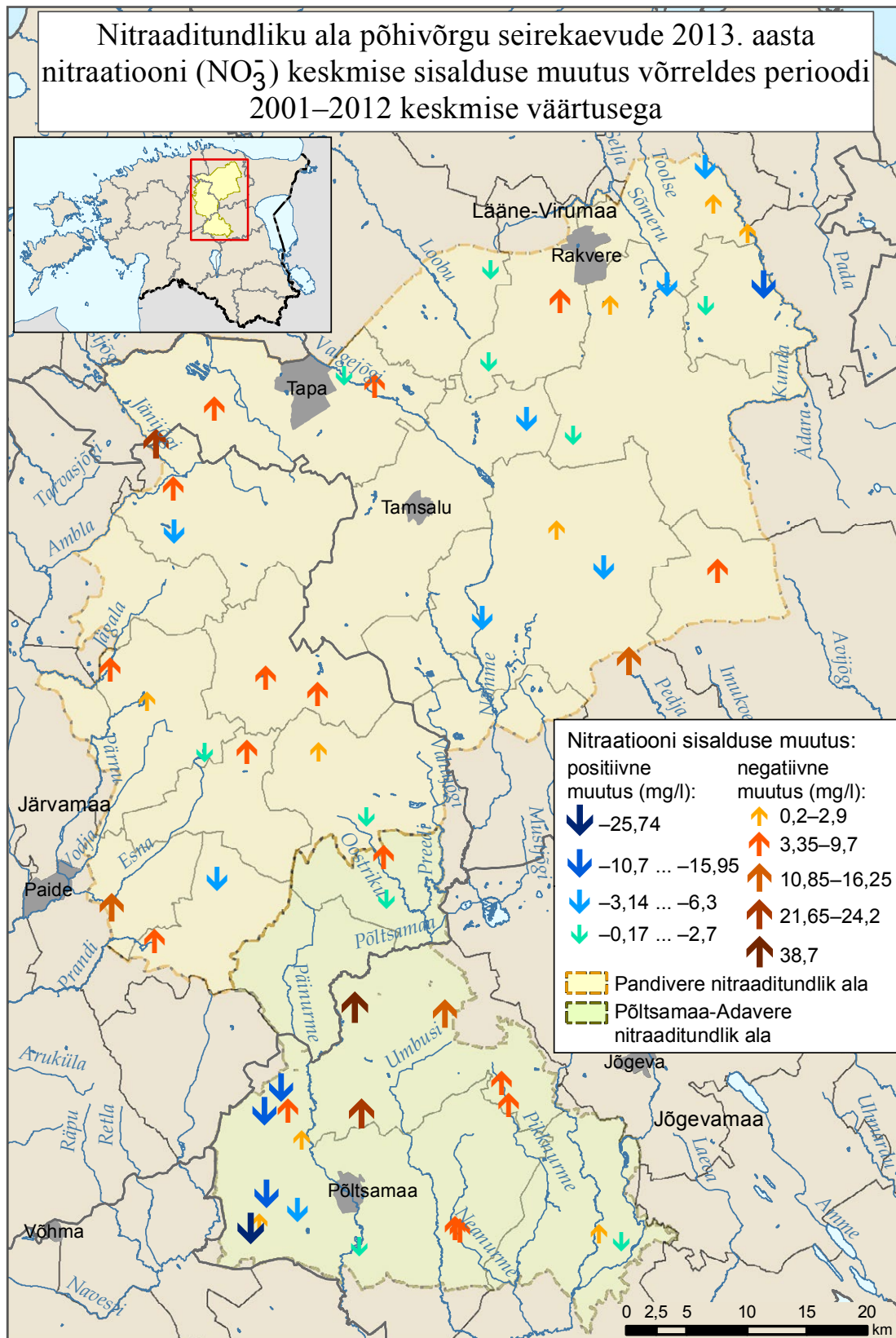
Nitraadisaldus NTA põhjavees saavutas Pandivere piirkonnas miinimumi 2010. aastal (karstipunktides 2011. aastal) ning näitas tõusutendentsi 2011. ja 2012. aastal. 2013. aastal on nitraadisalduse tõus peatunud, kuid kohati esineb suurenenud nitraadisaldusi allikates. Adavere-Põltsamaa piirkonnas saavutas nitraadisaldus miinimumi samuti 2010. aastal. 2012. aasta tõus jäi õnneks ajutiseks kõrvalekaldeks ning 2013. aastal on nitraadisaldus taas vähenenud.

Ammooniumi sisaldus Pandivere piirkonna põhjavees jääb alla analüütilise määramispiiri ja mingeid trende ei ole seetõttu võimalik täheldada. Adavere-Põltsamaa piirkonna allikate vees on ammooniumisisaldus labori analüütilise määramispiiri lähedal ja seetõttu on samuti raske täheldada mingit kindlat tendentsi.

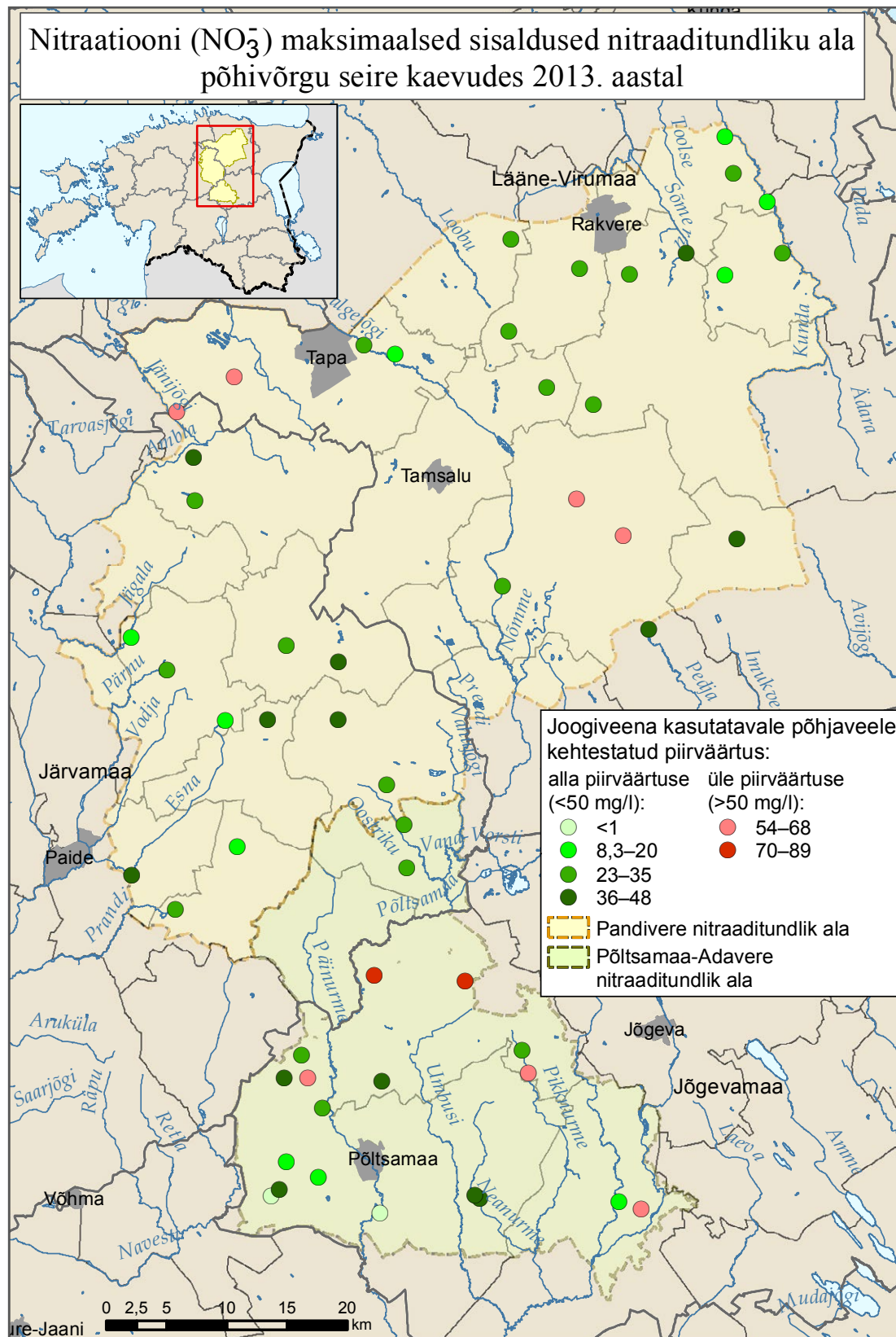
TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- 2013. aastal mõõdeti silmatorkavalt kõrge ammooniumi sisaldus Kõrkküla Kuusiku talus (kuni 1,3 mg/l).
- Elektrijuhtivus Adavere-Põltsamaa piirkonna põhjavee põhiseirepunktides on hakanud tõusma.
- Augustikuu seires määrati lisaks nitraadile ka kloriid ja sulfaat. Kloriidide sisaldus on kõrgem Adavere-Põltsamaa piirkonna kaevudes; kahes kaevus on kloriidide sisaldus üle 40 mg/l, seitsmes kaevus 20–40 mg/l. Pandivere kaevudest on kolmes kloriidide sisaldus üle 20 mg/l. Allikates on kloriide alla 20 mg/l.
- 2013. aastal oli joogivee nitraadisalduse keskmine väärtus liiga kõrge kolmes Põltsamaa-Adavere piirkonna regulaarseire kaevus (Kõrkküla Kuusiku talu, Puduküla Põllu talu ja Nõmavere küla Jüri talu seirekaevus), ületades lubatud piirväärtust (50 mg/l). Pandivere piirkonna regulaarseire kaevudes keskmise nitraadisalduse piirväärtuse ületamist ei täheldatud.
- Huvipakkuv on sulfaatide sisaldus NTA seirepunktides. Sulfaadid on oluline komponent püriidis. Mitme rahvusvahelise uurimistöö põhjal järeldatakse, et püriidi ja sulfaatide sisaldus on otseselt seotud nitraatide sisaldusega vees. Seetõttu oleks oluline uurida ka sulfaatide sisaldust ja seost nitraadisaldusega põhja- ja pinnavees kui püriidi „puhastusefekti“. Pandivere seirepunktides, kus sulfaadi-sisaldus on üle 30 mg/l, on samal ajal võetud proovis nitraatide sisaldus reeglina alla 25 mg/l, kõrge nitraadisaldusega punktides on sulfaadisaldus alla 30 mg/l.
- Taimekaitsevahendi (Metabolit-B) jääkide sisaldus ületas 11 proovis ka sotsiaalministri määruses nr 1 „Joogivee tootmiseks kasutatava või kasutada kavandatava pinna- ja põhjavee kvaliteedi- ja kontrollnõuded“ III kvaliteediklassile lubatud piirväärtuse 0,1 µg/l.

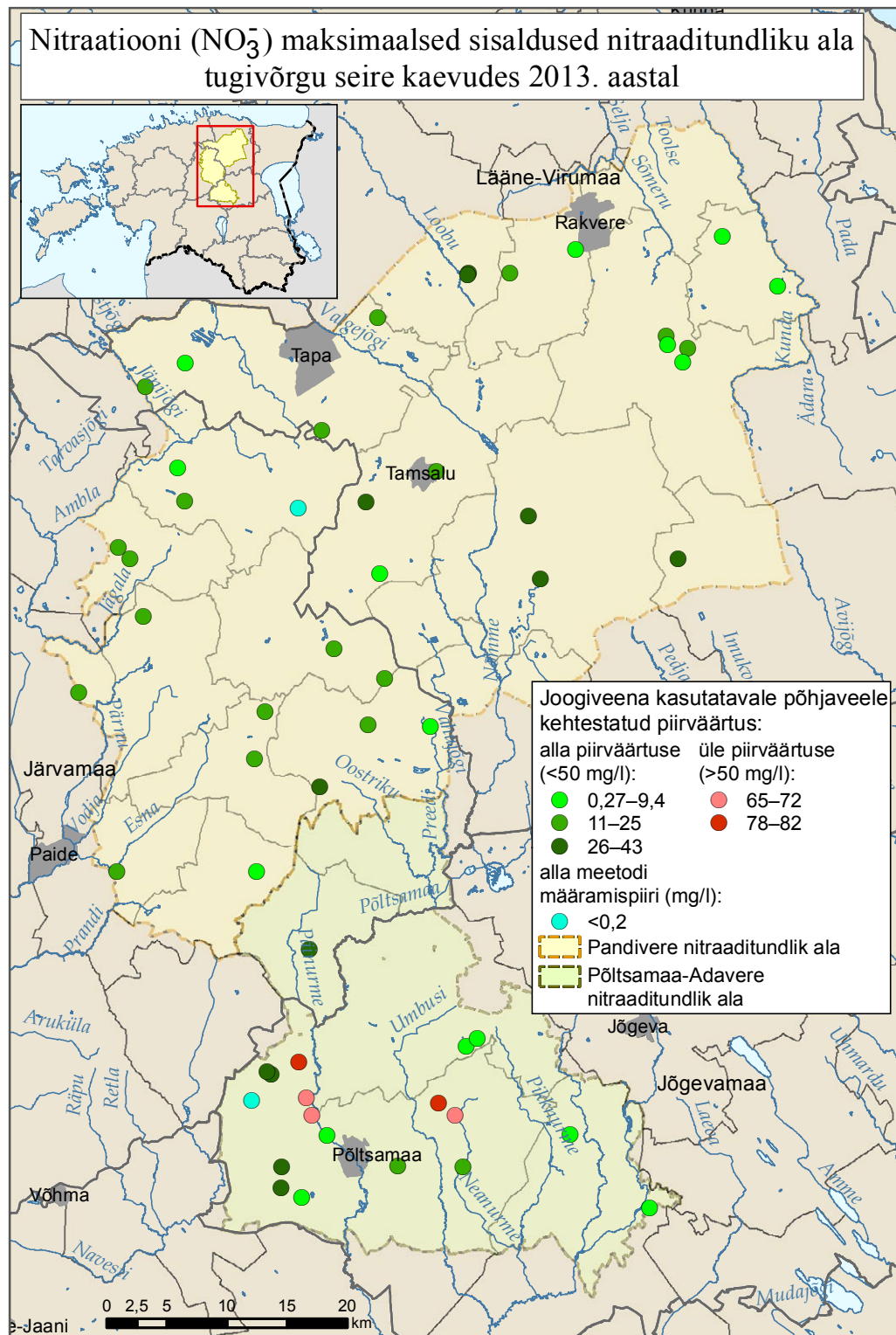
TEEMAKAARDID



Kaart 12. Nitraaditundliku ala põhivõrgu seirekaevude 2013. aasta nitraatioonide (NO₃) sisalduse muutus võrreldes aastate 2001–2013 keskmise väärtusega.



Kaart 13. Nitraatiooni (NO₃) maksimaalsed sisaldused nitraaditundliku ala põhivõrgu seire kaevudes 2013. aastal.



Kaart 14. Nitraatiooni (NO₃) maksimaalsed sisaldused nitraaditundliku ala tugivõrgu seire kaevudes 2013. aastal.

LISAINFO

- [AS Maves](#)
- [Keskkonnaministerium. Vesi](#)

3.3 VAIVARA OHTLIKE JÄÄTMETE KÄITLUSKESKUSE VEEUURING

aruanded

ÜLDHINNANG

Ida-Virumaal asuva Vaivara ohtlike jäätmete käitluskeskuse (Vaivara OJKK) puhul analüüsiti nii käitluskeskuse väljavooluvett kui ka objektis asuvate kaevude kaudu põhjavett.

Käitluskeskuse ringkraav on tehisveekogu, mis suubub Põõsastiku kraavi ning kuulub Mustajõe veekogumisse. Võrreldes proovide tulemusi keskkonnaministri määrusega nr 44 kehtestatud pinnavee keemiliste ja füüsikaliste parameetrite piirväärtustega, ilmneb et vesi kuulub kvaliteediklassi *halb* nii üldfosfori, üldlämmastiku kui ka ammoniumlämmastiku kõrgete sisalduste tõttu. Üldfosfori keskmine väärtus oli 0,11 mg/l, üldlämmastiku keskmine väärtus 5,25 mg/l ja ammoniumlämmastiku 90%-ne väärtus 1,5 mg/l.

Vaivara OJKK peab eelkõige tagama, et käitluskeskuse objektilt väljajuhitud heitvees ei oleks prioriteetseid, direktiivide (2000/60/EÜ), (2008/105/EÜ) ning keskkonnaministri määruse nr 32 nimistu 1 aineid. Selleks tuleb neid aineid seirata nii veest kui settest esimestel aastatel vähemalt neli korda aastas. 2013. aastal tehti seiret septembrist detsembrini. Edaspidi peaks seire sagedus kujunema vastavalt seire tulemustele.

Põhjavee analüüsitulemused näitavad, et enamike mõõdetud keemiliste ühendite sisaldused on madalad, peamiselt on probleeme baariumi-, molübdeeni- ja niklisisaldusega. Nende kolme näitaja osas esines nii piirarvu kui ka künnisarvu (madalam kui piirarv) ületamisi. Künnisarvu ületamisi oli lisaks baariumile, molübdeenile ja niklile ka arseeni, tsingi, vase, boori ja naftasaaduste puhul.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Vaivara OJKK väljavoolus oli vees arseeni- ja baariumisisaldus lubatud (määrus 49) piirväärtusest kõrgem. Arseni sisaldus jäi vahemikku 10–157 µg/l, keskmisena 61,5 µg/l (piirväärtus 10 µg/l). Baariumi sisaldus Vaivara OJKK väljavoolus aga oli vahemikus 85–138 µg/l, keskmisena 106,5 µg/l (piirväärtus 50 µg/l).
- Oktoobris on ühel seirekorral ületatud ka tsingisisaldus (14 µg/l, piirväärtus 10 µg/l) ja detsembris naftasaaduste sisaldus (35 µg/l, piirväärtus 20 µg/l).
- Põhjavee analüüsitulemused näitavad, et enamike mõõdetud keemiliste ühendite sisaldused on madalad, peamiselt on probleeme kõrgete baariumi-, molübdeeni- ja niklisisaldustega.
- Kuna Vaivara ohtlike jäätmete käitluskeskuse objekti puhastusseade praegu ei tööta, on ringkraavi vesi seisev. Enne puhastusseadmete tööle hakkamist tuleks ringkraav puhastada ja vanad saastunud põhjasetted kõrvaldada.

LISAINFO

- Kriis, K. 2007. Vaivara kogumiskeskus – ohtlike jäätmete pesapaik. – Põhjarannik, 7.

4. SISEVEEKOGUDE SEIRE

JÕGEDE SEIRE

2011. aasta seisuga on Eesti eluslooduse infosüsteemis (EELIS) arvel 2084 vooluveekogu (jõge, peakraavi, oja ja kanalit). Jõgede pikkust, jõgikonna suurst, äravoolu ja levinud nimekasutust arvestades võib Eesti jõgede arvuks lugeda 200. Jõgede kaitse korraldamiseks on vaja teada, milline on meie jõgede seisund.

Jõgede hüdrokeemilist seiret teevad Tallinna Tehnikaülikooli keskkonnatehnika instituut ja Eesti Keskkonnauuringute Keskus. Jõgede hüdrobioloogilist seiret viib läbi Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi limnoloogiakeskus.

Euroopa Liidu veepoliitika raamdirektiiv (2000/60EU) paneb jõgede hindamisel pearõhu elustiku ehk bioloogiliste kvaliteedielementide hindamisele ja seab eesmärgiks hea ökoloogilise seisundi saavutamise. Alates 09.08.2009 hakkas kehtima keskkonnaministri määrus nr 44 „Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumike nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord“. Määrus on kaasajastatud ja kooskõlas Euroopa Liidu veepoliitika raamdirektiiviga ning selles on veekvaliteedi klassid kohandatud veekogude tüüpidega. Jõgede ökoloogilisele seisundile annab hinnangu 1994. aastast riiklikku seireprogrammi kuuluv jõgede hüdrobioloogilise seire allprogramm.

JÄRVEDE SEIRE

Eesti territooriumil asub ligikaudu 1200 üle 1 ha pindalaga järve. Kokku hõlmavad järved 2130 km² ehk 4,8% Eesti pindalast. Sellest suurema osa moodustavad Peipsi järv, Võrtsjärv ja Narva veehoidla. Ülejäänud väikejärved moodustavad 176 km² ehk 8,5% järvede pinnast. Järved jaotatakse sarnaselt jõgedega erinevateks tüüpideks, arvestades nende hüdrokeemilisi ja -morfoloogilisi omadusi.

Järvede seisundi hindamiseks ja muutuste jälgimiseks on riiklikku keskkonnaseireprogrammi kaasatud järgmised programmid: Peipsi hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire; Võrtsjärve hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire, Narva veehoidla hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire, väikejärvede seire, Peipsi ja Võrtsjärve randade seire, Vaivara ohtlike jäätmete käitluskeskuse veeuuring.

Järvede hüdrokeemiline ja -bioloogiline seire hõlmab vee üldiste keemiliste näitajate analüüsimist, samuti füüsikalisi parameetreid (värvus, läbipaistvus, temperatuur) ning erinevate elustikurühmade uuringuid (plankton, põhjaloomastik, kalad, põhja- ja kaldataimestik). Seire eesmärk on saada informatsiooni järvede veekeskonna hetkeseisundi kohta ja andmeridade täiendamine pikaajaliste protsesside uurimiseks ning Eesti Vabariigi rahvusvaheliste kohustuste täitmine (Helsingi konventsioon, piiriveekogude ja rahvusvahelise tähtsusega järvede kaitse ja kasutamise konventsioon).

Järvede hüdrokeemilist ja -bioloogilist seiret viivad läbi Tartu Keskkonnauuringud ja Eesti Maaülikooli põllumajandus ja keskkonnainstituudi limnoloogiakeskus.

Lisaks jõgede-järvede veekeemia ja elustiku uuringutele viiakse riikliku seireprogrammi raames läbi ka suurjärvede randade seiret. Seire käigus vaadeldakse suurjärvede randade morfoloogiat ning rannasetete paksuse muutusi looduslike faktorite ja inimtegevuse mõjul, mõõdistatakse kõrgussuhteid rannaprofiilidel ja rannanõlval.

4. SISEVEEKOGUDE SEIRE

Kogutud teave on aluseks randade kaitse ja kasutamisega seotud planeeringute ja arendusprojektide koostamisel, samuti veekogude hüdroloogilisi tingimusi mõjutatavate projektide (nt veetaseme reguleerimine, kaitsevallide, muulide rajamine) väljatöötamisel ja rakendamisel.

Peipsi ja Võrtsjärve randade seiret viib läbi OÜ Eesti Geoloogiakeskus.

Vaivara ohtlike jäätmete käitluskeskuse ohtlike ainete uuringu eesmärgiks on jälgida Vaivara (OJKK) piirkonna ülemise põhjaveekihi keemilise seisundi muutusi ning selgitada käitluskeskuse võimalik mõju pinnaveekogudele.

Seiret teevad OÜ Eesti Geoloogiakeskus ja Eesti Keskkonnauuringute Keskus.

4.1 JÕGEDE HÜDROKEEMILINE JA -BIOLOOGILINE SEIRE

aruanded (hüdrokeemiline seire)

aruanded (hüdrobioloogiline seire)

ÜLDHINNANG

Jõgede hüdrobioloogilise seire uuringud hõlmavad järgmisi jõgede elustiku komponente: fütoplankton, bentilised ränivetikad, suurtaimestik, põhjaloomastik ning kalastik. Hüdrobioloogilises seires arvestatakse ka hüdrokeemilise seire tulemusi.

Hüdrobioloogilise seire tulemusel anti rohkem kui ühe elustikukomponendi alusel ökoloogilise seisundi hinnang 61 seirelõigule. Neist üks hinnati *väga heas*, 22 *heas*, 27 *kesises*, 8 *halvas* ja 3 *väga halvas* seisundis olevaks seirelõiguks. Seisundi indikaatoriks oli 17 seirelõigu puhul mitu või üks elustikurühm ja vee kvaliteet, kümne seirelõigu puhul kalastik, kuue seirelõigu puhul suurselgrootud, nelja seirelõigu puhul fütobentos ning ühel juhul vee kvaliteet.

38 seirelõigu puhul oli võimalik ökoloogilist seisundit võrrelda varasemate andmetega. Korduvuuritud seirelõikudest olid võrreldes varasema seisundihinnanguga 18 samas seisundiklassis, 6 olid paremas ning 14 halvemas seisundiklassis võrreldes varasema seisundihinnanguga. Osa seisundimuutusi on ilmselt tingitud aastatevahelisest erinevusest (hüdroloogilised tingimused, ilmastik jms).

Viimastel aastatel jõgede veekvaliteet füüsikalise-keemiliste näitajate koondmäärangu järgi halvenenud ei ole, 94% seirelõikude vee seisund vastab hea või väga hea veekvaliteedi klassile.

Üldlämmastiku näitajate osas on jõgede seisund paranenud, 86% seirelõikude jõevesi vastas kvaliteediklassile *väga hea* või *hea* (möödunud 2012. aastal oli vastav näitaja 71%). Seevastu hapnikusisalduse osas on jõgedes olud halvenenud, 81% seirelõikude jõevesi vastas hapnikusisaldust arvestades kvaliteediklassile *väga hea* või *hea* (2012. aastal 95%).

Kalade elupaikadena kaitstavate jõgede peamiseks probleemiks on lämmastikuühendite ja osaliselt ka fosfori sisaldused, mis ei vasta esitatud normidele. Kalajõgedest on üldlämmastikuga viimasel kolmel aastal enim probleeme olnud Selja ja Jänijões, kus pidevalt on üldlämmastiku kontsentratsioonid üle 3 mg/l. Fosfori osas on enim probleeme Väana jões. Samuti on kõrged kalajõgedes leitud fenoolide kontsentratsioonid, mis ületavad lubatud piirväärtusi.

Nitraatide keskmine sisaldus 2013. aastal on pea kõikides nitraaditundliku ala seirelõikudes võrreldes eelmise aastaga kas vähenenud või siis jäänud stabiilseks. Oostriku seirelõigus, kus alates 2010. aastast on täheldatud keskmise nitraadisalduse pidevat langustrendi, on aga NO₃ keskmine sisaldus 2013. aastal tõusnud. Üle EL soovitusliku piirmäära (25 mg NO₃/l) on nitraaditundlikul alal asuvatest seirejõgedest 2013. aasta keskmine nitraadisaldus tõusnud ainult Alastvere peakraavis ning maksimumväärtuse osas ka Jänijões.

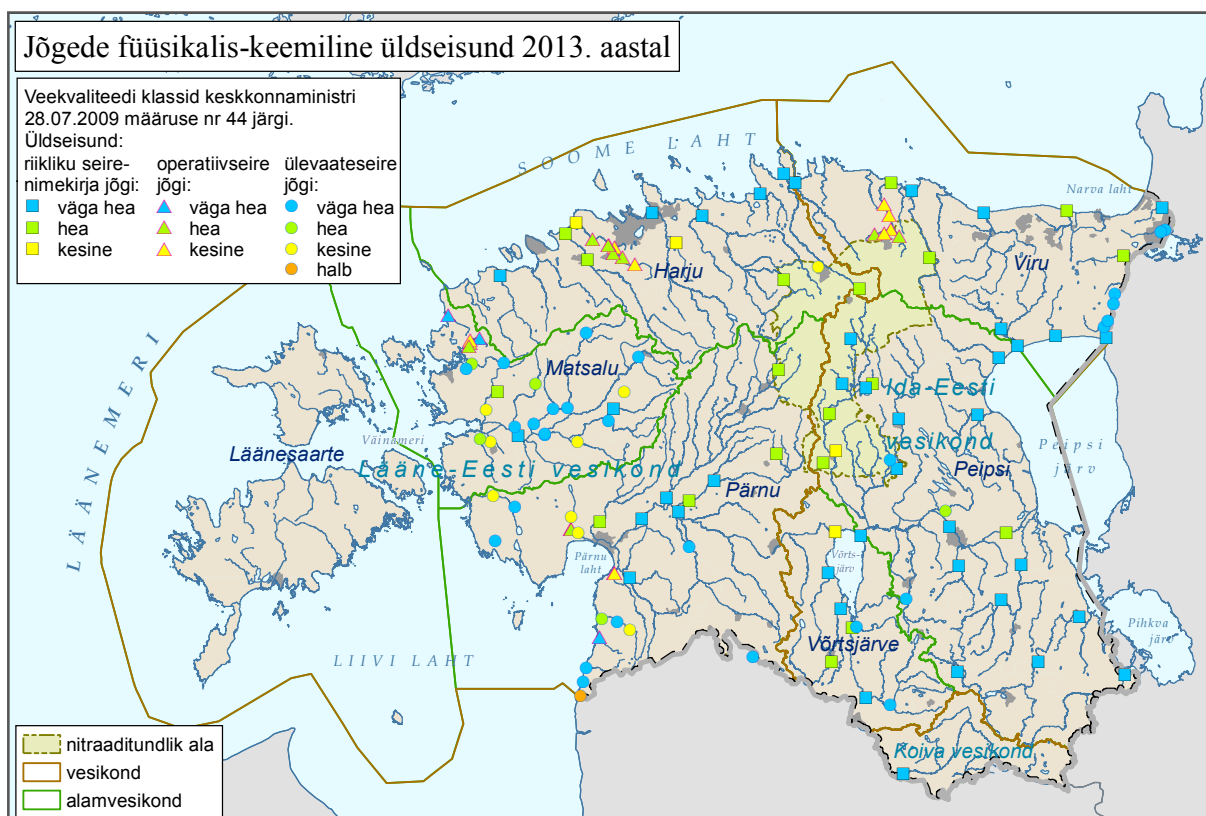
Raskmetallide sisaldused enamikes Eesti seirejõgedes jäid kas allapoole analüüsimeetodite määramispiire või siis selle lähedale. Kõrgemaid, ka üle lubatud piirväärtuste tulemusi, leiti 2013. aastal tsingi ja vase osas. Üle lubatud piirväärtuse tsinki leiti Piusa Värska-Saatse, Emajõgi-Kavastu, Tagajõe, Purtse, Selja, Kunda suudme ja

Lavi allikate seirelõikudes. Üle lubatud piirväärtuse vaske leiti ühekordselt Piusa jõe Värsksa-Saatse seirelõigust ja Kunda jõe suudme vees.

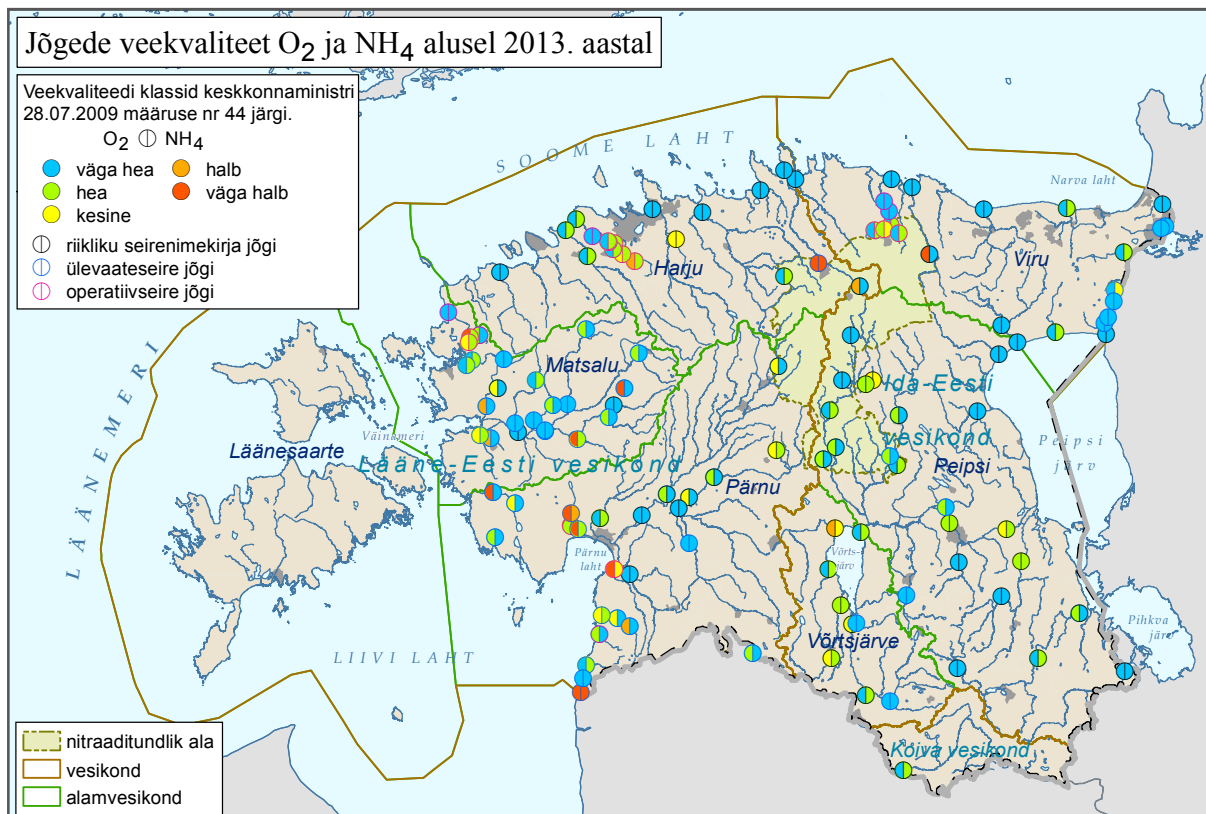
TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Hüdrobioloogilise seire tulemusel hinnati üks jõgi *väga heas*, 22 *heas*, 27 *kesises*, 8 *halvas* ja 3 *väga halvas* seisundis olevaks seirelõiguks.
- Pärnu jõe alamjooksul on kalastiku jaoks kõige olulisemaks surveteguriks Sindi pais, mis vähendab kalastiku liigi- ja isendirikkust kogu paisust ülespoole jäävas Pärnu jõestikus.
- Lintsi ja Kärü jõel on kalastiku võimalikuks ohuteguriks koprapaisud.
- Narva jõe teisest veekogumist Riigiküla lähistelt leiti Eesti ohustatud liikide Punasesse nimestikku kuuluv liik: süstleheline konnarohi (*Alisma lanceolatum*). Punase nimestiku alusel on see liik kategoorias „Eestis hävinud“.
- 2013. aastal esines lõhe ja karpkalaliste elupaikadena kaitstavates jõgedes kõige rohkem piirnormidest suuremaid väärtusi hõljuvainete, üldlämmastiku ja -fosfori osas.

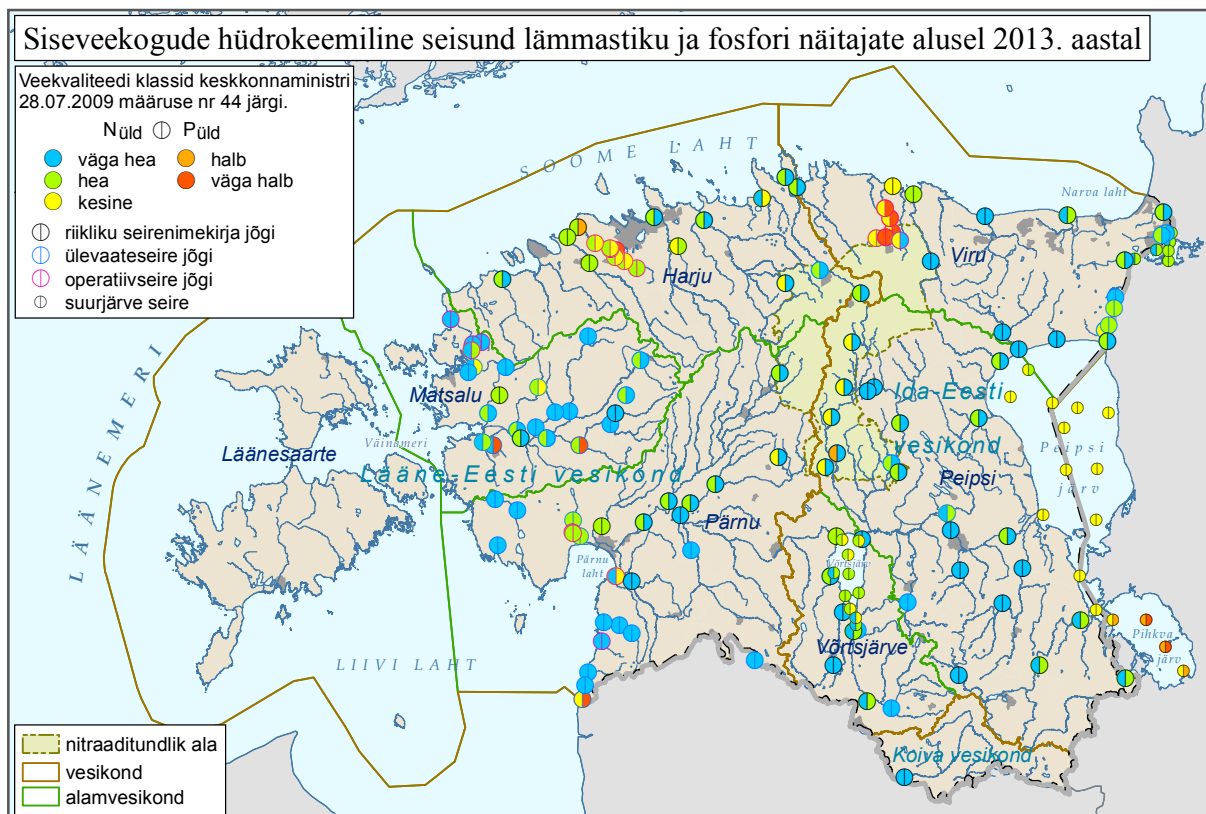
TEEMAKAARDID



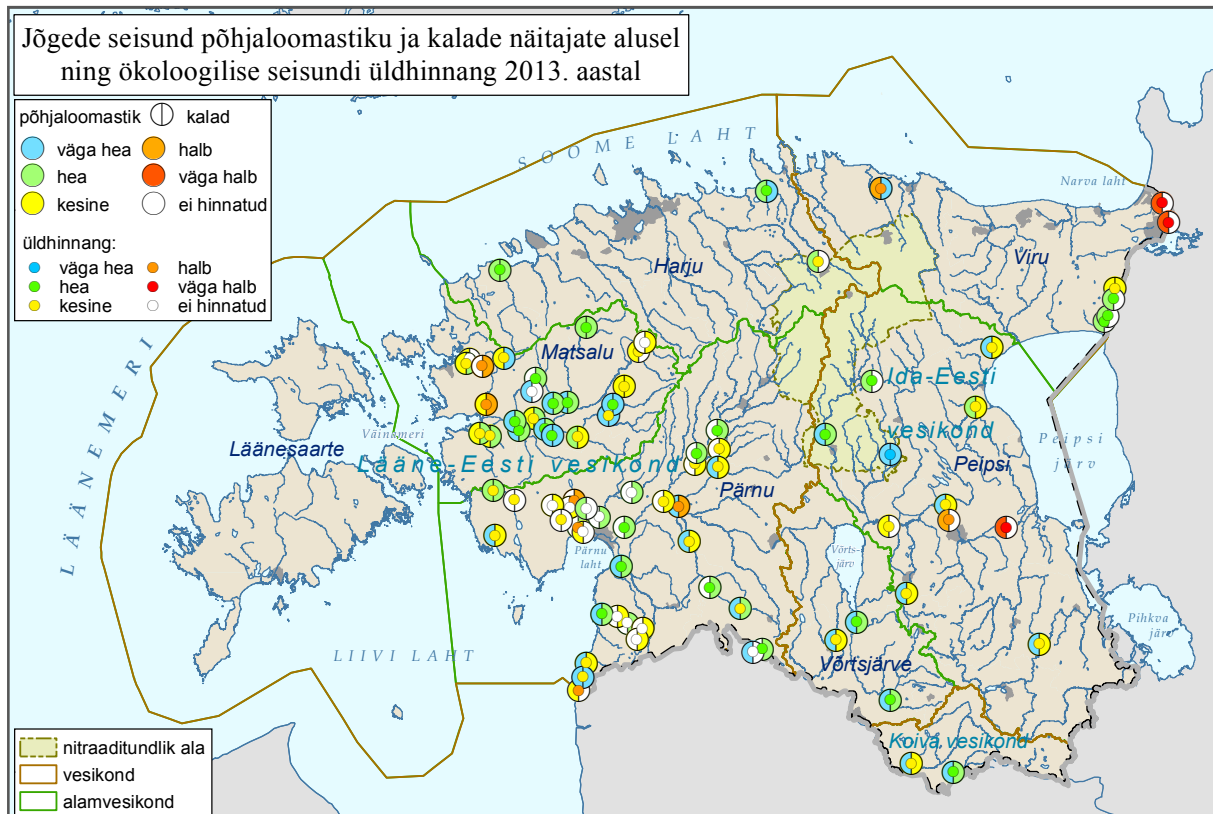
Kaart 15. Jõgede füüsikalise-keemilise üldseisundi 2013. aastal.



Kaart 16. Jõgede veekvaliteet O₂ ja NH₄ alusel 2013. aastal.



Kaart 17. Eesti siseveekogude hüdrokeemiline seisund lämmastiku- (N_{uld}) ja fosforisisalduse (P_{uld}) näitajate alusel 2013. aastal.



Kaart 18. Jõgede seisund põhjaloomastiku ja kalade näitajate alusel ning ökoloogilise seisundi üldhinnang 2013. aastal.

FOTOD



Autor: Karmen Kaukver.

Foto 4. Tarvasjõe suubumine Jänijõkke.

Üldlämmastiku näitajate osas on jõgede seisund paranenud. Siiski on jõgesid, kus lämmastikuühendeid võiks olla märksa vähem. Kalajõgedest on viimasel kolmel aastal enim probleeme olnud Selja ja Jänijões, kus pidevalt on lämmastikusisaldus üle 3 mg/l.



Autor: Peeter Pall

Foto 5. Koprapäis Kaave jõel.

Kaave jõe Trummi lõigu ökoloogiline seisund hinnati jõgede hüdrobioloogilise seire raames vaatluse all olnud 61st jõelõigust ainsana väga heaks. Otsesed inimtegevusest tulenevad survetegurid kalastikule puuduvad. Peamine ohutegur kalastikule on koprapäisud.

LISAINFO

- [Euroopa keskkonnaagentuur](#)
- [Järvekülg, A., Sillaots, A. 2011. Eesti jõgede hüdrobioloogilised tüübid ja elustik. Eesti Entsüklopeedia](#)

4.2 VÖRTSJÄRVE HÜDROKEEMILINE JA -BIOLOOGILINE SEIRE

aruanded

ÜLDHINNANG

Võttes aluseks keskkonnaministri 28. juuli 2009. aasta määruses nr 44 kehtestatud Võrtsjärve seisundiklassidele vastavate kvaliteedinäitajate väärtused ja arvestades looduslike tingimuste mõju järve seisundinäitajatele, on Võrtsjärve ökoloogilise seisundi üldhinnang 2013. aastal *kesine*. Positiivne suundumus on, et mitmed füüsikalise-keemilised ja bioloogilised kvaliteedielemendid näitavad juba mitmendat aastat Võrtsjärve seisundi paranemist.

Klorofüll- α (Chl- α) väärtus kümne proovipunkti keskmisena oli augustis *kesine*. Keskmise Chl- α sisaldus näitab aga alates 2006. aastast languse trendi. Seisundi koondhinnangu andmisel lähtutakse ka veetaseme ja proovivõtu aja ilmastiku mõjust. Chl- α ja selle kaudu ka pH on nendest teguritest selgesti mõjutatavad ja seetõttu ei pruugi nende kesised väärtused olla alati seotud inimtegevusega.

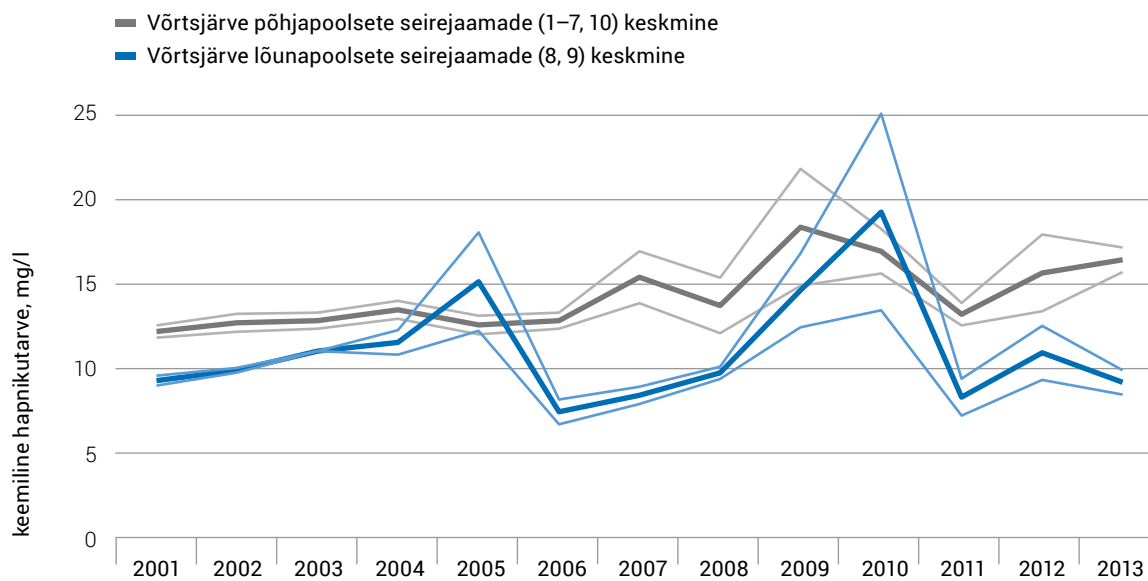
Bioloogilistest kvaliteedielementidest kuulusid vähemalt *hea* kvaliteediklassi piiridesse ränivetikate arvukus ja fütobentos. Põhjaloegade hulk oli väiksem kui kahel eelnenud aastal, kuid liigiline koosseis näitab pigem seisundi paranemist. Ökoloogilise kvaliteedi suhe on võrreldes 2012. aastaga paranenud läbipaistvuse, pH, üldfosfori, Chl- α ja ränivetikate biomassi puhul.

Üldfosfori sisalduse ja biokeemilise hapnikutarbe jätkuvad pikaajalised langustrendid näitavad Võrtsjärve troofsuseisundi aeglast, kuid järjekindlat paranemist. Võrtsjärves on vee ökoloogilise seisundi indikaatorid väga tugevas seoses veetasemega ja madal veeseis 2013. aasta lõpul, mis oli ka silmapaistvalt tormine, põhjustas suuri väljalööke üldfosfori, heljumi ja klorofüllisisalduses ning peamiste vetikarühmade biomassis. Tormide tõttu halvenes vee läbipaistvus. Vaatamata sellele oli Võrtsjärve seisund nelja näitaja alusel kuuest *hea*, ühe näitaja alusel *hea* ja *kesise* piiril, vaid klorofüllisisaldus näitas *halba* seisundit.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

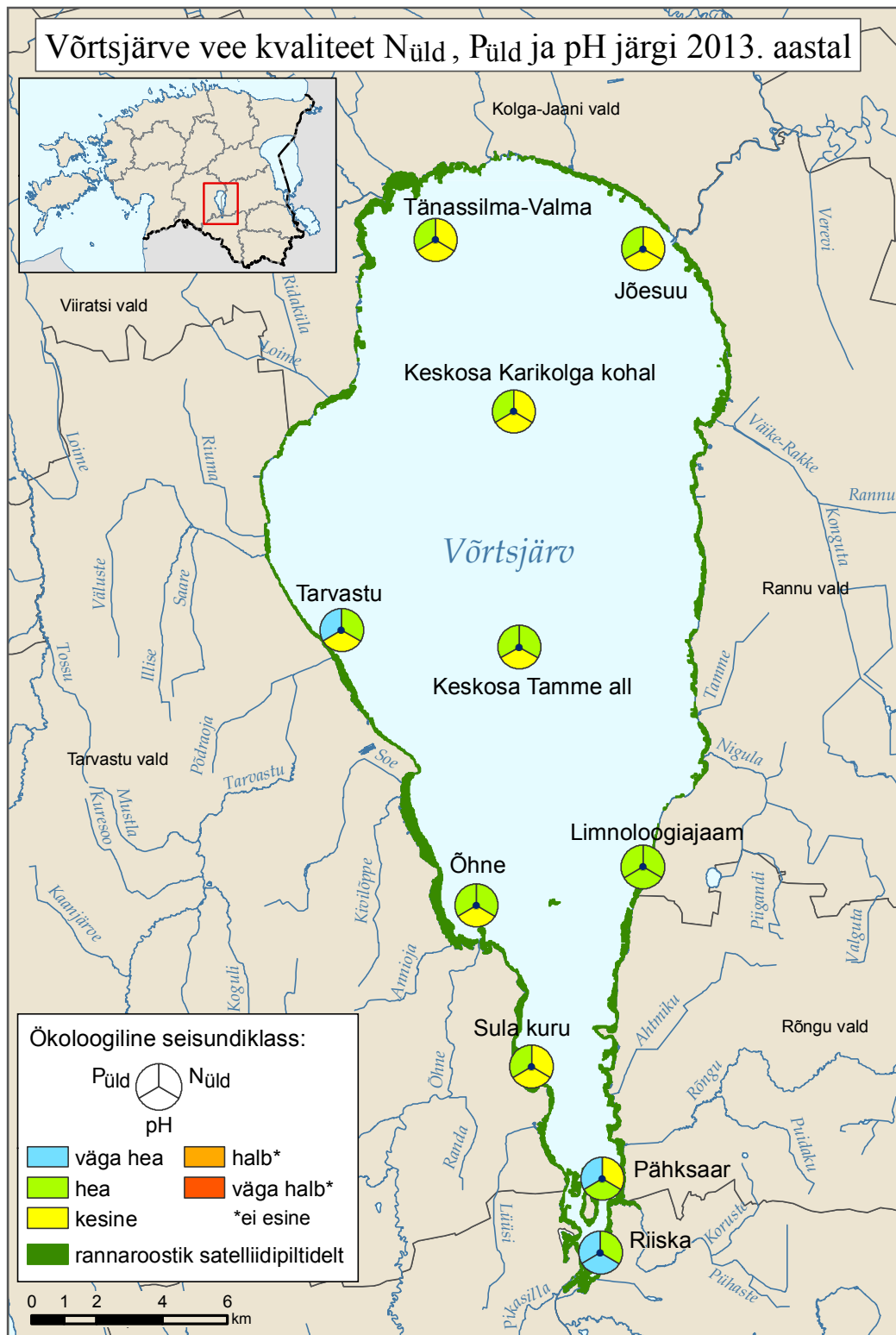
- Võrtsjärve elustiku seisund sõltub kõige rohkem veetasemest, mille keskmine sesoonne amplituud on 1,4 m ja mis põhjustab kuni kolmekordset veemahu muutust. Madal- ja kõrgveeperioodid vahelduvad umbes 30aastaste tsüklitena.
- Litoraali suurselgrootute hulgas leiti kahel viimasel aastal tulnukliigina rändvähki (*Gmelinoides fasciatus*), kelle ilmumine ei pruugi järve ökoloogilist seisundit praeguse hindamissüsteemi valguses mõjutada.

SUUNDUMUSED



Joonis 4.1. Võrtsjärve keemiline hapnikutarve (KHT-Mn) seirejaamades. Vastavat värvi peenema joonega on kujutatud standardhälve. Järve lõunapoolsete seirejaamade (8 ja 9) keemiline hapnikutarve erineb statistiliselt oluliselt ülejäänud seirejaamade omast.

TEEMAKAARDID



Kaart 19. Võrtsjärve vee kvaliteet üldlämmastiku, üldfosfori ja pH järgi 2013. aastal.

LISAINFO

- [Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi limnoloogiakeskus](#)

4.3 PEIPSI JÄRVE HÜDROKEEMILINE JA -BIOLOOGILINE SEIRE

aruanded

ÜLDHINNANG

Nii füüsikalis-keemilistel kui ka bioloogilistel kvaliteedinäitajatel põhineva hinnangu kohaselt oli Peipsi ja Lämmijärve seisundiklass *kesine* ning Pihkva järve seisund *halb*. Ka aastate 2006–2010 vegetatsiooniperioodi (100.–310. päev aastas) keskmiste füüsikalis-keemiliste seisundinäitajate väärtuste järgi on üldhinnang Peipsi järvele ja Lämmijärvele *kesine* ning Pihkva järvele *halb*.

Peipsi ökoloogiline seisund sõltub suurel määral konkreetse aasta ilmastikuoludest. Seetõttu tuleks Peipsi ökoloogilise seisundi hindamisel võtta aluseks pikemaajalised trendid nii bioloogilistes kui ka füüsikalis-keemilistes kvaliteedinäitajates.

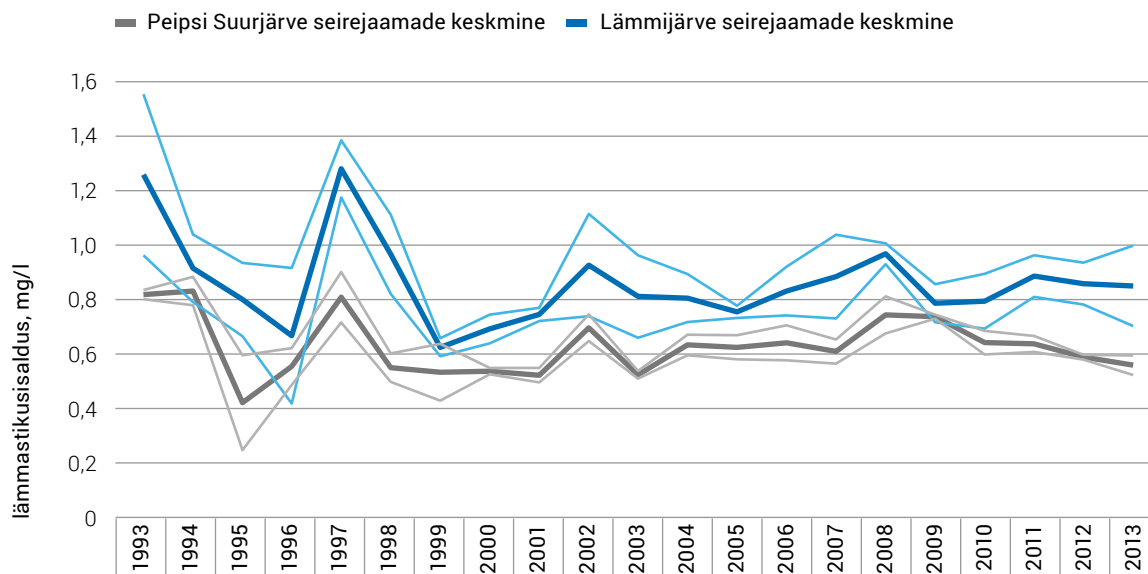
Peipsi järve eri osades ilmneb statistiliselt oluline erinevus mitmete vees sisalduvate ainete osas (joonised 4.2–4.5).

2013. aastal analüüsitud 1-aluselised fenoolid jäid alla kasutatud meetodi määramispiiri, v.a Lämmijärve kahes seirejaamas mõõdetud 1-aluseliste fenoolide suurimat lubatud piirväärtust (1 µg/l) ületanud sisaldused (2 µg/l). 2-aluselised fenoolid jäid kõikides seirejaamades alla kasutatud meetodi määramispiiri (<10 µg/l) ja suurimat lubatud piirväärtust.

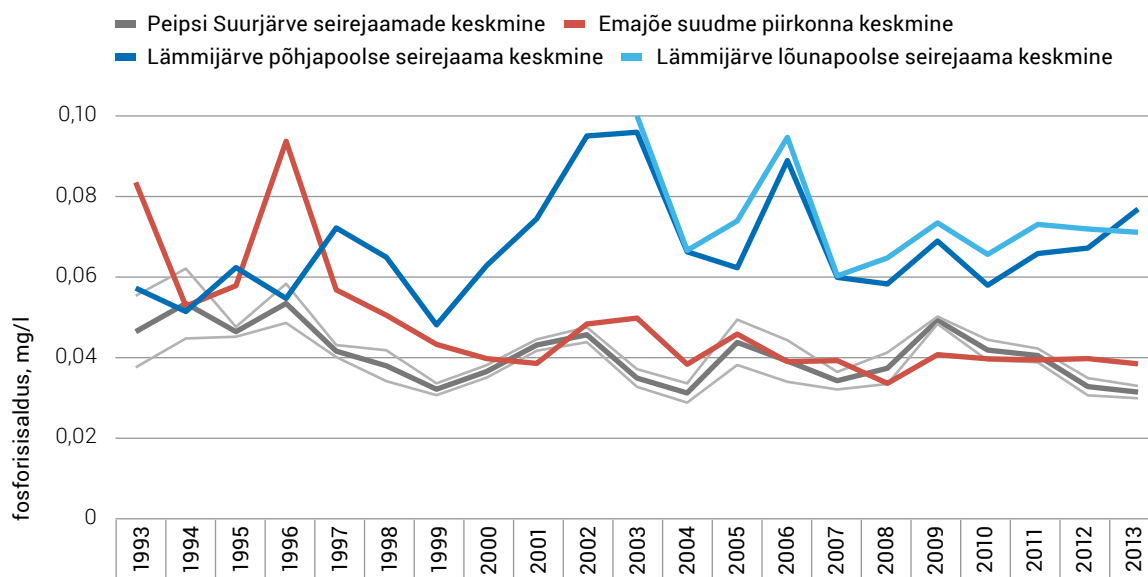
TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Seoses diislikütuse ulatusliku reostusega Peipsi järvel (01.10.2013) võeti eeldatavast reostuslaigust viis pinnakihi veeproovi kütusereostuse leviku tuvastamiseks. Viiest proovist neljas oli naftasaaduste sisaldus 20 µg/l, mis on märksa kõrgem kehtestatud piirväärtusest, milleks on (10 µg/l).

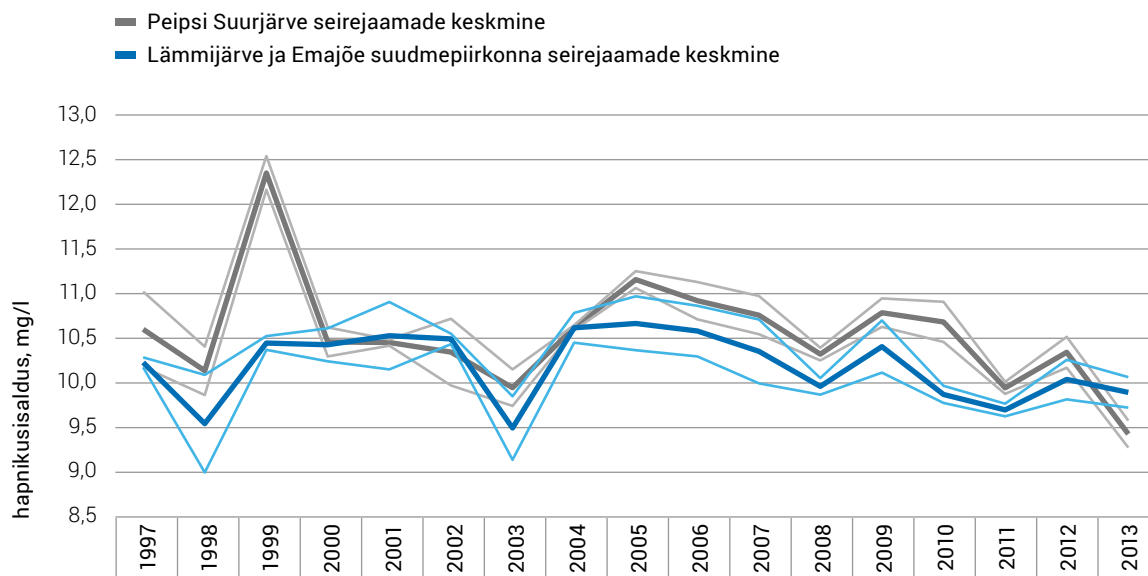
SUUNDUMUSED



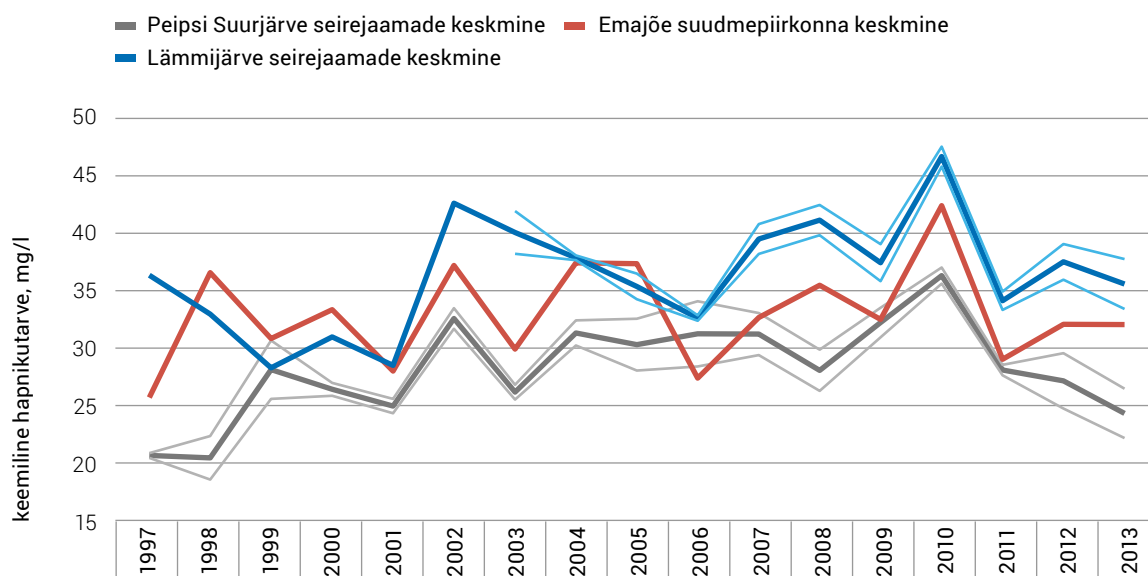
Joonis 4.2. Peipsi järve keskmine lämmastikuisaldus Eesti-poolsetes seirejaamades. Vastavat värvi peenema joonega on kujutatud standardhälve. Lämmijärv (16, 17) koos Emajõe suudme piirkonnaga (38) erineb statistiliselt oluliselt Peipsi Suurjärvest (2, 4, 11).



Joonis 4.3. Peipsi järve keskmine fosforisisaldus Eesti-poolsetes seirejaamades aastatel 1993–2013. Vastavat värvi peenema joonega on kujutatud standardhälve. Statistiliselt oluliselt erinevad üksteisest Peipsi Suurjärv (2, 4, 11), Emajõe suudme piirkond (38) ja Lämmijärve jaamad (16, 17).

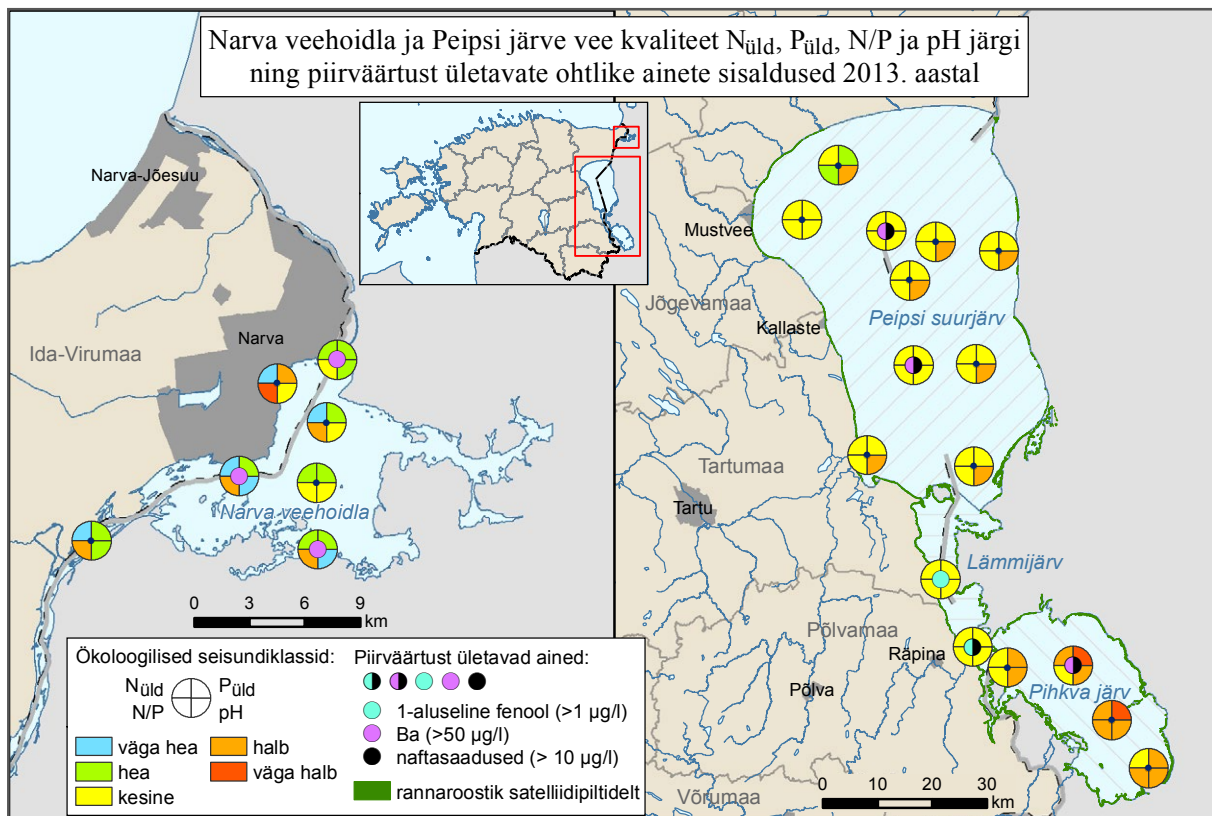


Joonis 4.4. Peipsi järve keskmine hapnikusisaldus Eesti-poolsetes seirejaamades. Vastavat värvi peenema joonega on kujutatud standardhälve. Lämmijärv (16, 17) koos Emajõe suudme piirkonnaga (38) erineb statistiliselt oluliselt Peipsi Suurjärvest.



Joonis 4.5. Peipsi järve keskmine keemiline hapnikutarve Eesti-poolsetes seirejaamades. Vastavat värvi peenema joonega on kujutatud standardhälve. Statistiliselt oluliselt erinevad üksteisest Peipsi Suurjärv (2, 4, 11), Emajõe suudme piirkond (38) ja Lämmijärv (16, 17). Vastavat värvi peenema joonega on kujutatud standardhälve.

TEEMAKAARDID



Kaart 20. Narva veehoidla ja Peipsi järve vee kvaliteet üldlämmastiku, üldfosfori, lämmastiku-fosfori suhte (N/P) ja happesuse (pH) järgi ning piirväärtust ületavate ohtlike ainete sisaldused 2013. aastal.

FOTOD



Autor: Henri Kaukver.

Foto 6. Peipsi ja Pihkva järve ühendav Lämmijärv.

Viimastel aastatel on üldine hinnang Peipsi järvele ja Lämmijärvele olnud *kesine* ning Pihkva järvele *halb*.

LISAINFO

- [Euroopa keskkonnaagentuur](#)

4.4 NARVA VEEHOIDLA HÜDROKEEMILINE JA -BIOLOOGILINE SEIRE

aruanded

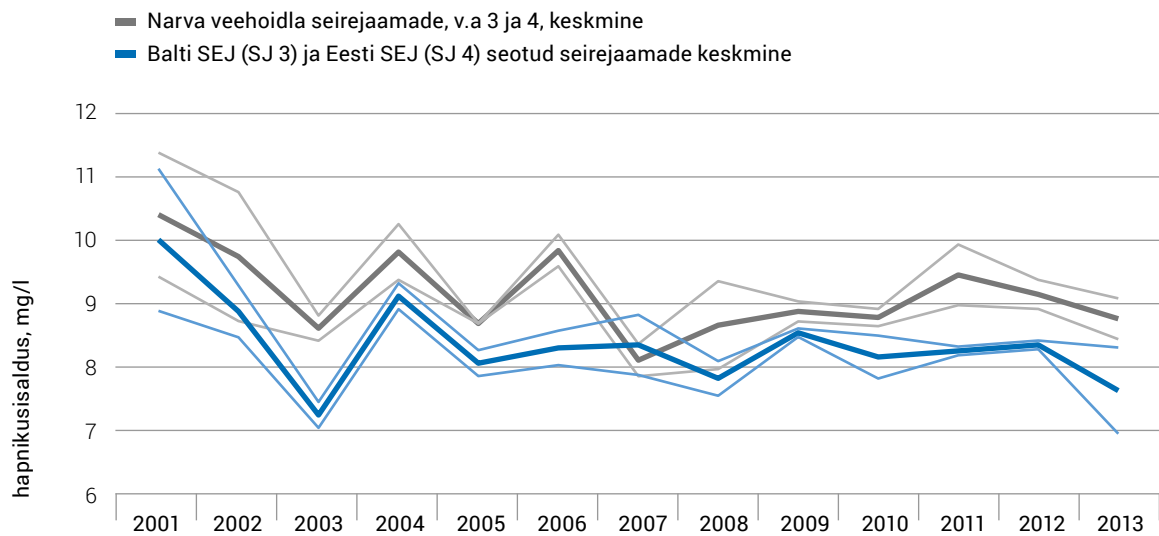
ÜLDHINNANG

Narva veehoidla on viimase kaheksa aasta (2006–2013) keskmiste füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate (happelisus, üldlämmastik, üldfosfor) järgi hea ökoloogilise potentsiaaliga veekogu. Narva veehoidla veekvaliteeti mõjutab oluliselt Pljussa jõgi, mille suudmes asuva seirejaama mitmed vee hüdrokeemilised näitajad (sh keemiline hapnikutarve, räninitraatlämmastiku sisaldus) on pidevalt silma torganud kõrgemate väärtuste poolest. Fütoplanktoni biomassilt on see jõgi teistest vaesem, kuid rikkam vähemusrühmade biomassi ja zooplanktoni biomassi ning arvukuse poolest. Püsivalt madalam vee hapnikusisaldus ja kõrgem veetemperatuur viitavad ilmselt Balti ja Eesti soojuselektrijaama sooja jahutusvee mõjule Narva veehoidlas (joonis 4.6).

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

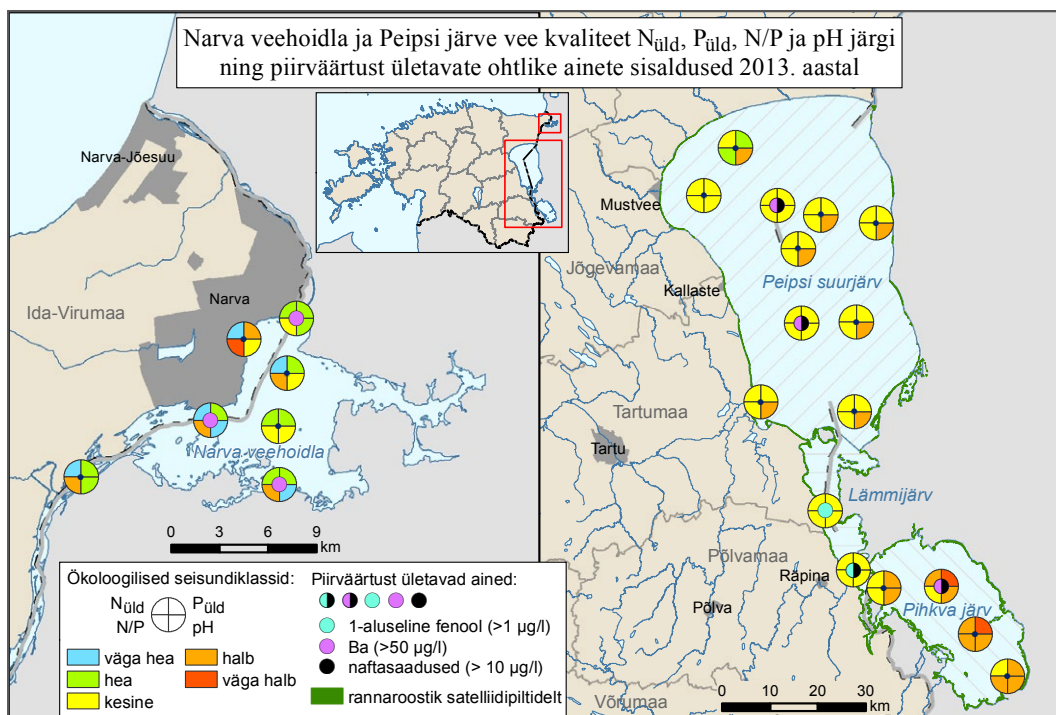
- 2013. aastal analüüsiti Narva veehoidlas esimest korda arseeni, baariumi, m-p-kresoolide ja PAH-ide sisaldusi. Arseni sisaldused olid vahemikus 0,63–1,0 µg/l, mis jäid alla lubatud piirväärtuse (10 µg/l). Baariumi sisaldused ületasid uuritud kolmes seirejaamas kehtestatud suurimat piirväärtust (50 µg/l), jäädes vahemikku 68–130 µg/l.
- Augustis 2013 oli fütoplanktoni biomass uuritud aastate (2000–2013) madalaim. Hoolimata madalast biomassist oli fütoplanktoni liikide arv võrreldes varem uuritud aastatega kõrge. Liigirikkaimaks osutusid rohevetikad.
- Narva veehoidla zooplanktoni erakordselt madalat arvukust ja biomassi põhjustab ilmselt kalamaimude tugev toitumisvajadus ning veekogu suhteliselt kõrge toitelisus. Zooplanktoni hulka võivad kahandada ka meile tundmatud mõjurid, kuna veehoidlat mõjutavad soojuselektrijaamade jahutusveed, põlevkivi-kaevandused ning sissevoolavad jõeveed, mille veekvaliteet on teadmata.

SUUNDUMUSED



Joonis 4.6. Narva veehoidla hapnikusisaldus seirejaamades. Järve seirejaamade 3 (Balti SEJ jahutusvee väljavoolukanali suudme piirkond) ja 4 (Narva jõe suudmeala Eesti SEJ kohal) hapnikusisaldus erineb statistiliselt oluliselt ülejäänud seirejaamade omast.

TEEMAKAARDID



Kaart 20. Narva veehoidla ja Peipsi järve vee kvaliteet üldlämmastiku, üldfosfori, lämmastiku-fosfori suhte (N/P) ja happesuse (pH) järgi ning piirväärtust ületavate ohtlike ainete sisaldused 2013. aastal.

LISAINFO

- [Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi limnoloogiakeskus.](#)

4.5 VÄIKEJÄRVEDE SEIRE

aruanded

ÜLDHINNANG

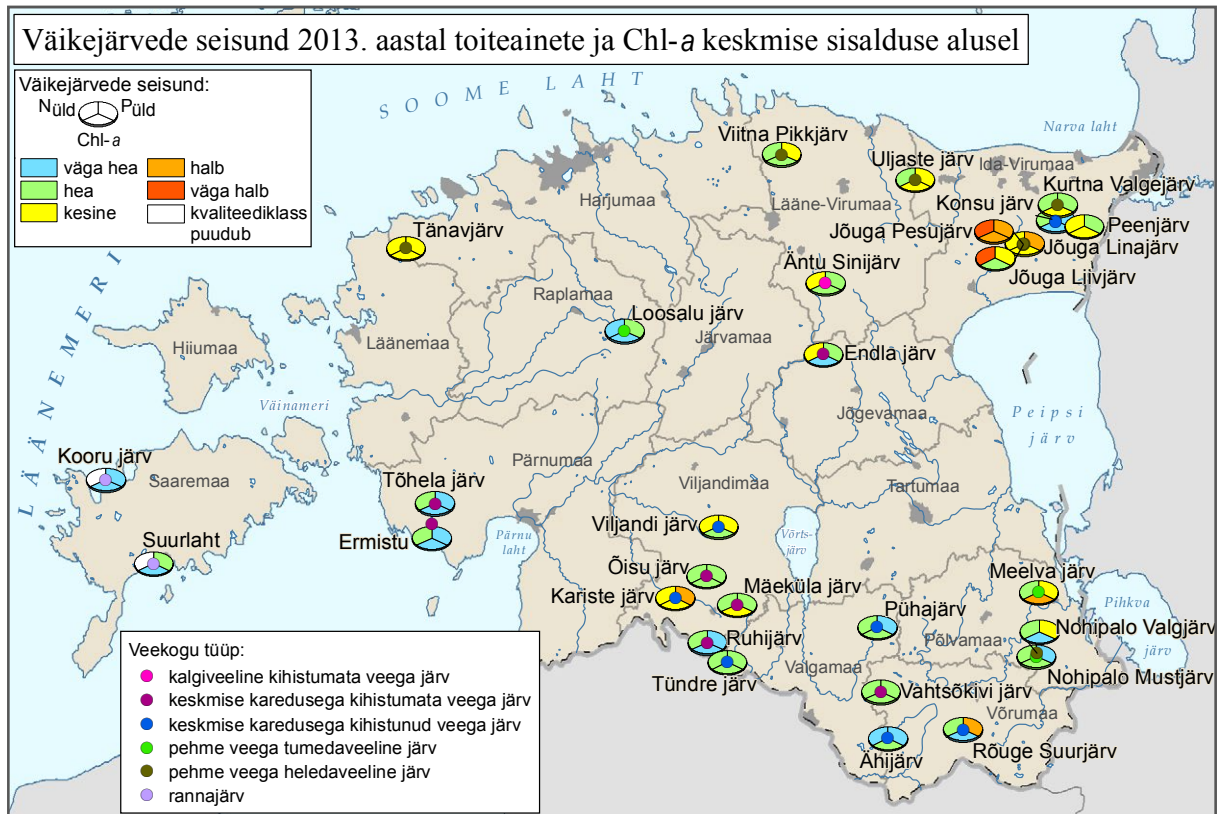
2013. aastal oli väikejärvede seiresse haaratud 29 järve. Veetaseme muutused väikejärvedes olid väga erinevad, kusjuures suurimad veetaseme kõikumised olid rannajärvedes. Enamiku järvede ökoloogiline seisund oli *hea*. Vee abiootilised näitajad on muutuva iseloomuga. Sellele vaatamata olid *halvas* ja *väga halvas* seisundis vaid mõned väärtused. Fütoplanktoni hinnangute järgi oli vee kvaliteet enamikus järvedes *hea* või *väga hea*, kehvem pehmeveelistes veekogudes. Samuti näitab koorikloomade arvukus zooplanktonis *head* või *väga head* seisundit. Suurtaimede seisund oli kehvem pehmeveelistes ja mitmetes madalates järvedes. Kalade hinnang oli samuti kehvem pehmeveelistes järvedes. Selgrootute järgi osutus enamiku järvede seisund *heaks* või *väga heaks*.

Üldreeglina on soojematel ja veevaesematel aastatel veeõitsengud sagedasemad, ökoloogiline seisund halvem. Sellest võiks järeldada, et ka 2013. aasta oleks pidanud olema kehvema seisundiga, kuid nii see polnud. Erinevad elustikurühmad reageerivad veerikkusele ja -vaesusele erinevalt. Kõige kiiremini reageerivad muutustele plankterid (üksikud organismid, mis moodustavad koos planktoni) ja aeglasemalt pikema elutsükliga organismid. Veevaesus suurendab toitainete kontsentratsioone seisuveekogudes, võimaldades vetikate vohamist. Veevaesusega kaasneb ka vee kõrge temperatuur, siis on veeõitsengud tavalised. Suuremad veeõitsengud 2013. aastal siiski puudusid, ilmselt põhjusel, et temperatuurikäik kasvuperioodil oli laugema jaotusega kui tavaliselt.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Enamiku järvede ökoloogiline seisund oli *hea*.
- 2013. aastal oli ainsana *halvas* seisukorras Ida-Virumaal lisaku vallas asuv Jõuga Pesujärv, mis oma pehmeveelisuse tõttu on mõjutuste suhtes eriti tundlik.
- Suuremad veeõitsengud 2013. aastal puudusid.

TEEMAKAARDID



Kaart 21. Väikejärvede seisund 2013. aastal lämmastiku, fosfori ja klorofüll- α alusel.

LISAINFO

- [Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi limnoloogiakeskus.](#)
- [Euroopa keskkonnaagentuur](#)

4.6 VÕRTSJÄRVE RANDADE SEIRE

aruanded

ÜLDHINNANG

Randade suurimaks looduslikuks mõjutajaks on lainetus, mille mõju iseloom sõltub veetasemest ja tuulte suunast. Võrtsjärve randadele avaldab mõju ka rannalähedane inimtegevus.

Võrtsjärve veetase tõusis 2013. aasta kevadel suhteliselt ühtlaselt suuremate tulvadeta. Jääkate tekkis detsembri lõpus ja püsis kogu järgmise kvartali. Päris jäävabaks sai järv alles 29. aprillil, s.o viis päeva pikaajalisest keskmisest hiljem. Kuna seireperioodil ei esinenud tugevaid torme ega rüsi jää rünnet, siis muutus rand looduslike protsesside mõjul vähe.

Võrtsjärve on kogunenud liiga palju toitaineid, see on tugevasti eutrofeeruv veekogu. Rohketoitelisuse tagajärjel vohama hakanud suurtaimestik takistab veetransporti, kalapüüki ja puhkemajanduse edendamist. Suurtaimestiku eemaldamine rannavööndist on kallid, nõuab spetsiifilist tehnoloogiat, aga ka seaduslikku alust, sest Natura aladel pole loodusliku olukorra muutmine lubatud. Hetkel ääristab Võrtsjärve randu lai pilliroomüür, mille varjus kuhjub muda.

Võrtsjärve madalveeperiood on tõenäoliselt hakanud lõppema ja seiraja Ago Jaani prognoosib veetaseme tõusu, mis lubab loota randade puhastumise intensiivistumist. Lisaks ranna purustustele kantakse ägedate tormidega järve ka puitu, mis lõhub püüniseid, takistab paadisõitu ja halvendab vee kvaliteeti. On lootust, et kerkiv veetase aitab vähendada järve kinnikasvamist ja parandab järve rekreatiivset seisundit.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Seoses maa- ja omandireformiga on Võrtsjärv kaotanud oma puhkemajandusliku väärtuse ning rannaprotsessid on jälgitavad vaid roostikust vabades piirkondades.
- Inimtegevus rannavööndis on intensiivistunud ja rand on paljudes kohtades kaotanud oma loodusliku ilme..

FOTOD



Autor: Urmas Peterson.

Foto 7. Võrtsjärve roostunud kallast.

Hetkel ääristab Võrtsjärve randu lai pilliroomüür, mille varjus kuhjub muda. Suurtaimestik takistab veetransporti, kalapüüki ja puhkemajanduse edendamist. Võrtsjärve madalveeperiood on tõenäoliselt hakanud lõppema. On lootust, et kerkiv veetase aitab vähendada järve kinnikasvamist.

LISAINFO

- [Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituudi limnoloogiakeskus](#)
- [Living Lakes: Living Lakes Around the World. \(Elavad järved: Maailma elavad järved\)](#)

5. MERESEIRE

Mereseire alamprogramm hõlmab järgmisi allprogramme: avamere seire, rannikumere seire, ohtlike ainete seire rannikumeres, mererannikute seire ja rannikumere kaugseire.

Euroopa Liidu merestrateegia raamdirektiiv (2008/56/EÜ) näeb ette, et liikmesriigid võtavad tarvitusele abinõud, millega säilitatakse või saavutatakse hiljemalt aastaks 2020 oma mereala hea keskkonnaseisund.

Avamere seire eesmärk on kirjeldada merekeskkonna hetkeseisu füüsikalise-keemiliste ja hüdrobioloogiliste näitajate osas ning jälgida nende näitajate ajalisi muutlikkust. Avamere seire ja *ferrybox*-seire (parvlaevadel kasutatav läbivoolumeetodil põhinev automaatne mõõtmis- ja proovikogumissüsteem) on keskendunud seisundi kirjeldamisele väljaspool rannikuvett. Avamere seiret teevad TÜ Eesti Mereinstituut ja TTÜ Meresüsteemide Instituut.

Rannikumere seire jaguneb ülevaate- ja operatiivseireks. Seire strateegia põhineb EL veepoliitika raamdirektiivi (2000/60/EÜ) nõuetel ja selle eesmärk on jälgida rannikuvee ökoloogilist seisundit. Kogutud andmete põhjal liigitatakse veekogumid kvaliteediklassidesse, kasutades selleks väljatöötatud indikaatorite süsteemi. Klassifikatsioonisüsteem põhineb bioloogilistel kvaliteedielementidel, milleks on fütoplankton, põhjataimestik ja põhjaloomastik. Toetavateks füüsikalise-keemiliste parameetritena kasutatakse merevee läbipaistvust ja toitainete sisaldust. Ülevaate seiret tehakse viisil, mis võimaldaks hindamisperioodil hinnata vähemalt ühe täisaastase seiretsükli põhjal veekogumi seisundit. Operatiivseire toimub igal aastal neljas veekogumis. Seire käigus jälgitakse kõiki veekvaliteedi klassifikatsiooni aluseks olevaid bioloogilisi ja füüsikalise-keemilisi parameetreid piisava sagedusega (võimaldamaks hinnata veekogumi veekvaliteedi seisundit), arvestades hinnatavate parameetrite looduslikku muutlikkust.

Ohtlike ainete seire eesmärk on hinnata ohtlike ainete ruumilise-ajalisi muutusi Eestit ümbritseval merealal. Selleks kasutatakse rahvusvahelise HELCOM COMBINE programmis ettenähtud bioindikatsiooni meetodit, kus indikaatororganismideks on valitud kalad – räim ja ahven. Andmeid räime kohta kasutatakse ohtlike ainete pikaajaliste muutuste iseloomustamiseks. Ahvenaproovid kogutakse eesmärgiga kirjeldada ohtlike ainete ruumilist jaotust Eesti rannikumeres. Uuringute eesmärk on iseloomustada ohtlike ainete sisaldust kõigis Eesti rannikumeres piiritletud pinnaveekogumites. Merekeskkonna seisundi hindamisel lähtutakse Eeroopa Liidu veepoliitika raamdirektiivist (2000/60/EÜ). Ohtlike ainete puhul on eesmärk vähendada sünteetiliste saasteainete sisaldust nullini, looduses esinevate ohtlike ainete puhul aga looduslike (*background*) tasemeteni.

Mererannikute seire eesmärk on looduslike protsesside ja inimtegevuse tulemusel toimuvate rannaprotsesside (kulutus ja kuhjumine) jälgimine ja suundumuse selgitamine selleks, et teavitada valitsusasutusi ja elanikkonda rannikul toimuvatest ebasoovitavatest nähtustest. Seiretöödega prognoositakse erinevate rannikupiirkondade võimalikku arengut. See on vajalik sadamate, teede ja ehitiste rajamisel ning puhkemajanduse planeerimisel. Seirealad on valitud nii, et kaetud oleksid geoloogiliselt ehituselt ja hüdrodünaamilistelt tingimustelt erinevad piirkonnad.

Rannikumere kaugseirega kaardistatakse põhjataimestiku levikut ja selle muutusi kaugseire meetoditega. Lisaks hinnatakse fütoplanktoniga seotud klorofüll- α kontsentratsioone. Kaugseire ülesanne on välja töötada Läänemere jaoks sobivad algoritmid, mis annaksid võimaluse hinnata fütoplanktoni ja klorofüll- α (Chl- α) sisalduse levikut Läänemeres.

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

5.1 RANNIKUMERI

aruanded

ÜLDHINNANG

Rannikumere ülevaateseiret viidi läbi kahes rannikuvee kogumis: Väikeses väinas ja Liivi lahes. Lisaks jätkati iga-aastast seiret Eru, Kõiguste, Küdema ja Heinlaiu põhjataimestiku püsitranssektidel.

Väikese väina ja Liivi lahe veekogumite seisund oli 2013. aasta andmete põhjal *kesine*, mis oli tingitud planktoni kvaliteedielemendil põhinevast hinnangust. Põhjataimestiku ja -loomastiku alusel oli rannikuvee seisund *hea*.

Rannikumere operatiivseire toimus neljas veekogumis: Haapsalu lahes, Pärnu lahes, Muuga-Tallinn-Kakumäe ja Narva-Kunda veekogumites. Nimetatud veekogumitest hinnati Haapsalu lahe seisund kõige madalamaks (seisundiklass *väga halb*), ülejäänud kolme veekogumi olukord hinnati vaid pisut paremaks (seisundiklass *kesine*). Muuga, Tallinna ja Kakumäe lahe ökoloogiline seisund hinnati *kesiseks* planktoni seisukorra tõttu, Narva ja Kunda lahe seisund hinnati *kesiseks* aga fütoplanktoni ja põhjaloomastiku seisukorra tõttu. Fütoplanktoni süvine biomass on kasvanud kõikides operatiivseire veekogumites.

Operatiivseire veekogumitest liigirikkaim oli Haapsalu laht nagu ka eelnevail aastail.

Eesti vetes, Narva lahe sügavamas piirkonnas (36 meetri sügavusel) on hapnikurežiim aastatel 2005–2013 paranenud. See kajastub põhjafauna kvantitatiivses koosseisus – loomastiku arvukus ja biomass on kas suur või keskmisel tasemel. Narva lahes domineerib võõrliik virgiinia keeritsuss. Ka Liivi lahe süvikus (50–55 meetri sügavusel) on põhjaloomastiku jaoks olnud hapnikurežiim soodne alates 2005. aastast.

Merevee pindmise kihi soolsus on viimastel aastatel Väinameres, Läänemere idaosas ja Liivi lahes vähenenud. Soome lahes ja Läänemere põhjaosas on merevee soolsuse vertikaalne gradient aastatel 2012–2013 vähenenud ning pindmine kiht on soolasem ja põhjalähedane kiht magedam kui aastatel 1997–2008.

Liivi lahes ja Väinameres on hiliskevadised üldlammastiku kontsentratsioonid alates 1990. aastatest ligikaudu kaks korda suurenenud.

Lämmastikühendite sisaldus Sillamäe jäätmejaama sulgemisjärgse seire jaamades on languses. Raskmetallide kontsentratsioonid jäävad nii merevees kui ka setetes alla piirnormide.

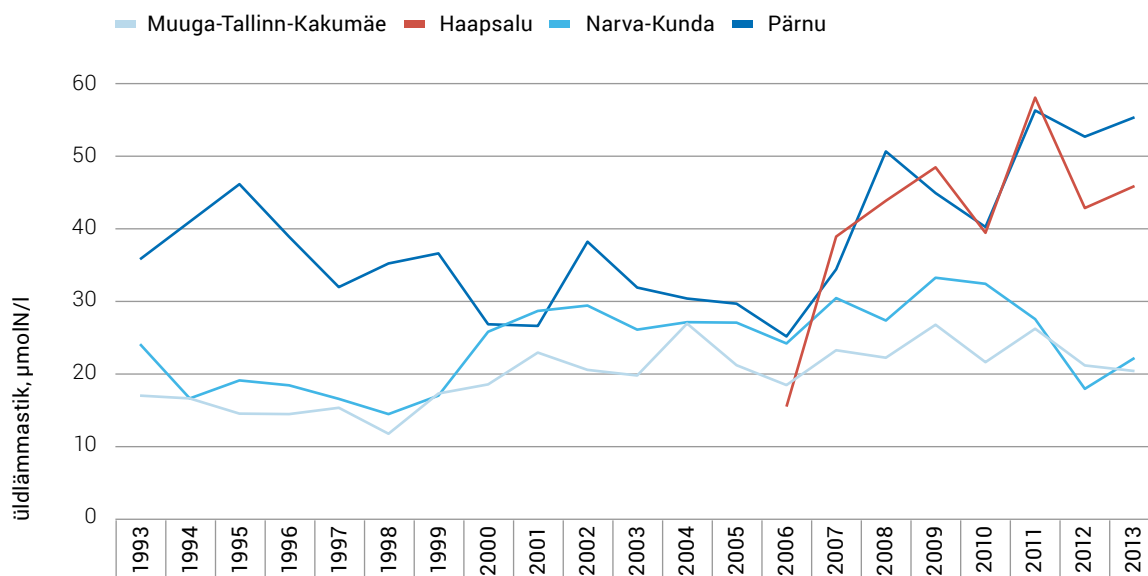
Uusi selgrootuid võõrliike 2013. aastal ei leitud, kuid olemasolevate liikide biomass oli kasvanud. Selgroogsetest võõrliikidest on levinuim ümarmudil, kelle levikuala on laienenud juba ka Ruhnu ja Kihnu saare ümbruses ning on seal juba üsna arvukas.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

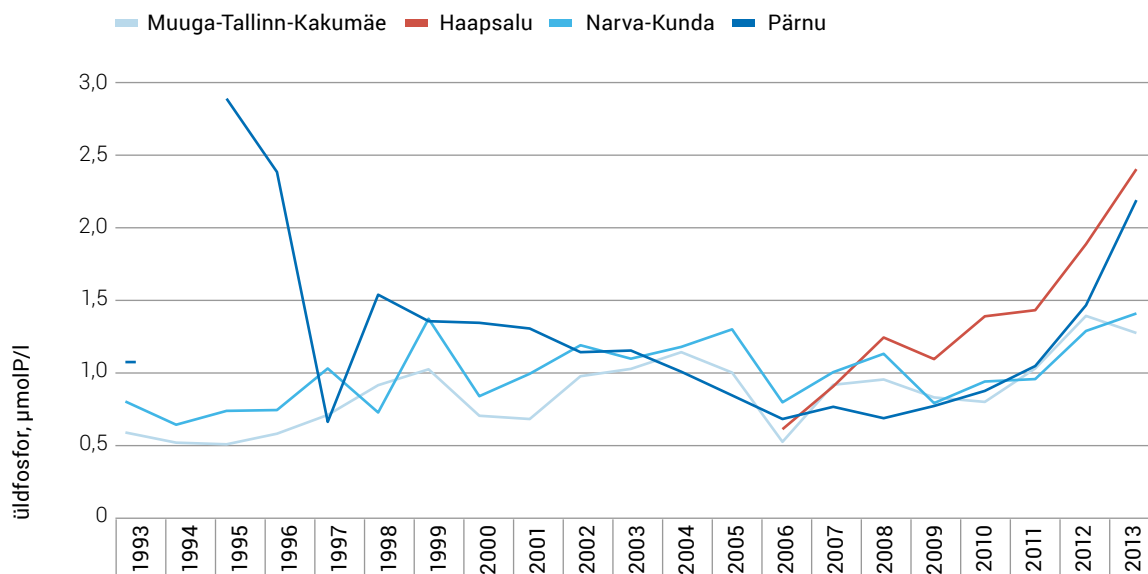
- Põhjaloostikust levisid Väikese väina ja Liivi lahe veekogumites üle kogu uurimisala võõrliigid – Väikeses väinas vöötkirpvähk ja Liivi lahes virgiinia keeritsuss. Mõlemas piirkonnas tõusid võõrliigid arvukuselt dominantliikide hulka.

- Tõruvähi ja virgiinia keeritsussi arvukuse (biomassi) puhul täheldati mitmes piirkonnas 2013. aasta seireperioodil kõrgemaid väärtusi. Levinuim võõrliik Eesti rannikumeres on põhjalähedase eluviisiga kala ümarmudil, kes on asustanud juba ka Kihnu ja Ruhnu saare ümbruse.
- Sillamäe piirkonna põhjaloomastik oli sarnaselt varasemate aastatega liigivaene. Kuigi põhjaloomastiku kooslused on ebastabiilsed, esines uuritava alal suhteliselt palju kõrge tundlikkusega liike. Põhjaloomastiku kooslust mõjutavad eelkõige sadamaehitus ja süvendustööd, mitte aga jäätmeohidla.

SUUNDUMUSED

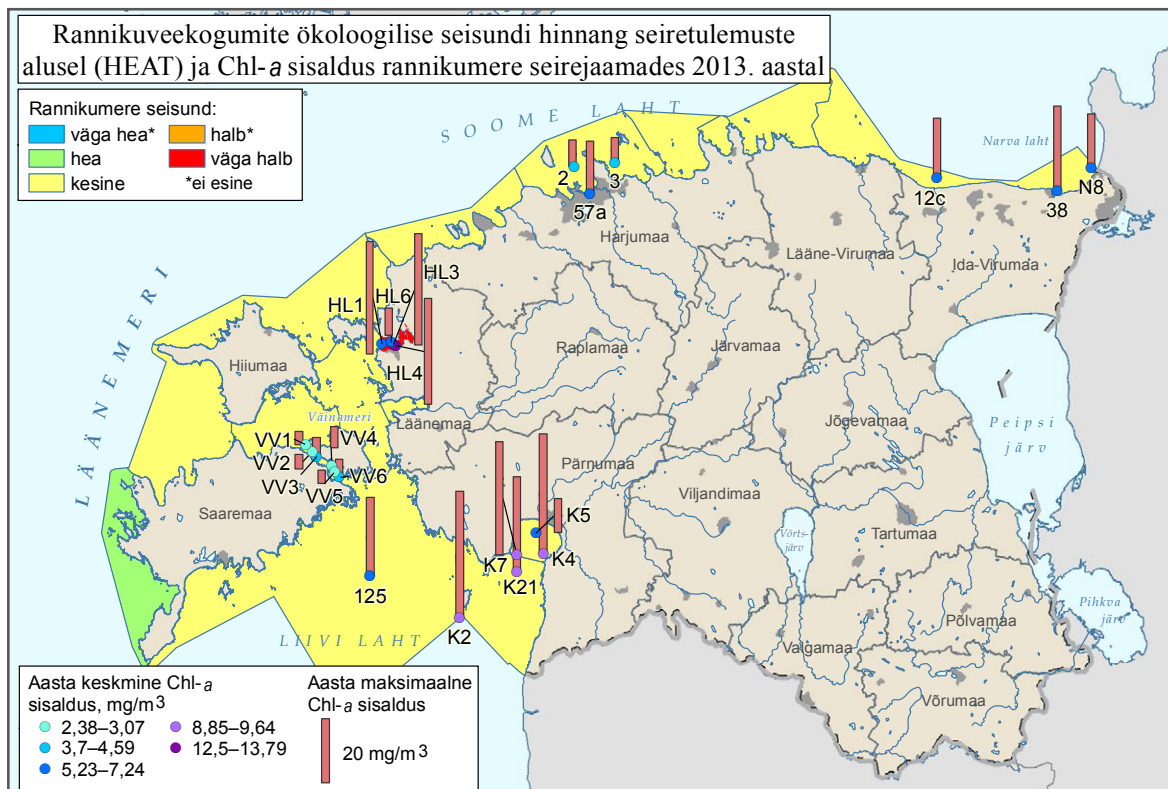


Joonis 5.1. Aastakeskmised üldlämmastiku sisaldused Muuga-Tallinn-Kakumäe, Haapsalu, Narva-Kunda ja Pärnu lahe veekogumites.

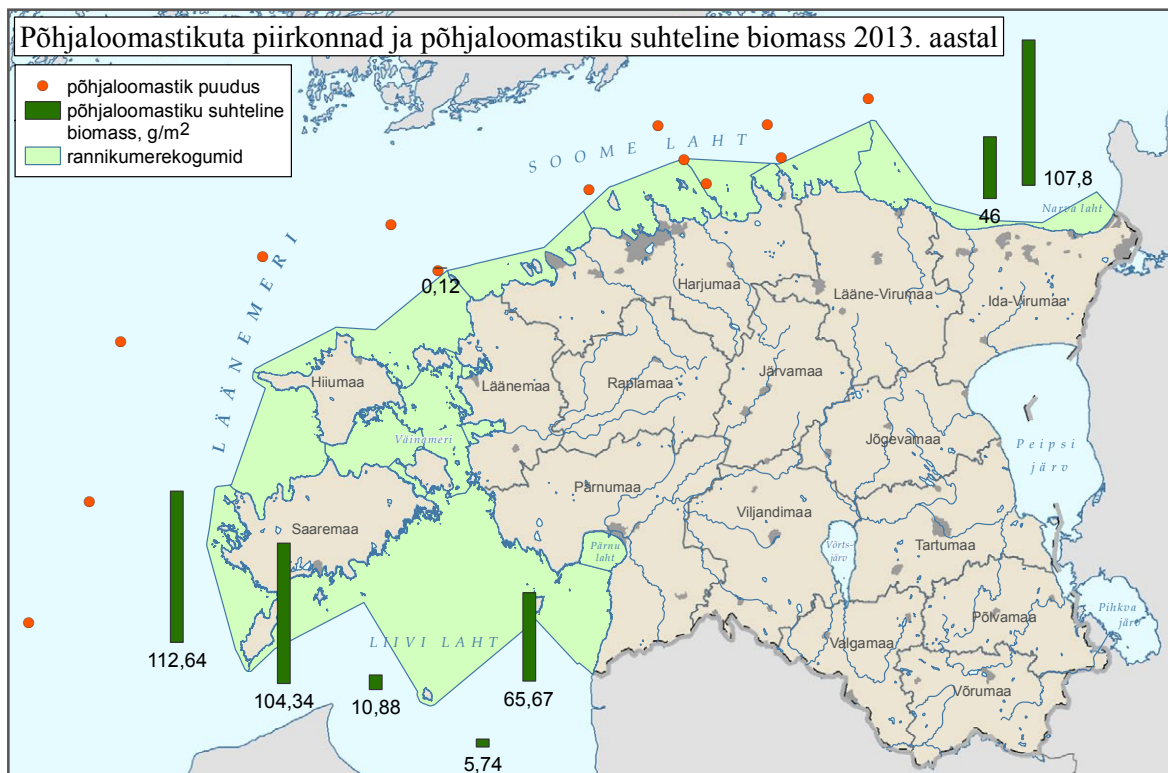


Joonis 5.2. Aastakeskmised üldfosfori sisaldused Muuga-Tallinn-Kakumäe, Haapsalu, Narva-Kunda ja Pärnu lahe veekogumites.

TEEMAKAARDID

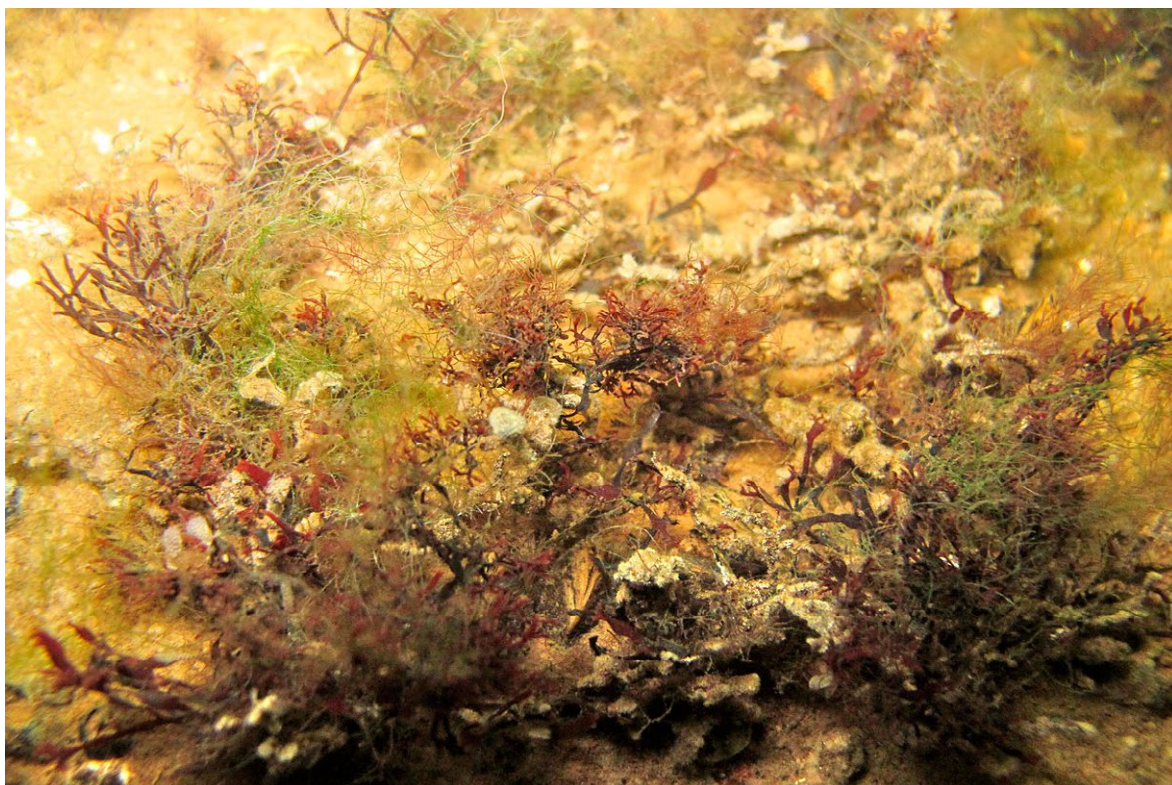


Kaart 22. Rannikuveekogumite ökoloogiline seisundihinnang seiretulemuste alusel (HEAT) ja Chl-a sisaldus rannikumere seirejaamades 2013. aastal.



Kaart 23. Põhjaloostikuta piirkonnad ja põhjaloostiku suhteline biomass 2013. aastal.

FOTOD



Allikas: Rannikumere ülevaateiseire aruanne.

Foto 8. Agarik (*Furcellaria lumbricalis*) koos niitjate puna- (*Polysiphonia fucoides*) ja rohevetikatega (*Cladophora glomerata*) Liivi lahes Kabli transektil 2,3 m sügavusel.

Kuigi Väikeses väinas ja Liivi lahes oli põhjataimestiku ja -loomastiku seisund hea, tuli veekogumi ökoloogiline seisund kokkuvõttes siiski hinnata kesiseks fütoplanktoni seisundi tõttu.

LISAINFO

- [Helsingi komisjon \(HELCOM\)](#)
- [Itameriportaali: Kliimamuutus mõjutab Läänemerd](#)
- [Keskkonnaministerium. Ühisrinne võõrliikide vastu. 2012. Eesti Loodus, 12](#)
- [Läänemere aasta 2014](#)
- [NOBANIS võõrliikide andmebaas](#)
- [Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut](#)

5.2 OHTLIKUD AINED RANNIKUMERES

aruanded

ÜLDHINNANG

Seiretulemused näitavad, et ohtlike ainete sisaldus organismides ei ole ajas oluliselt suurenenud.

Eesti rannikumere kalades oli kaadmiumi-, vase- ja tsingisisaldus üldiselt samas suurusjärgus Rootsi seireprogrammis räime ja ahvena kohta toodud keskmiste väärtustega. Kaadmiumi ja elavhõbeda määrangud aastatel 2006–2013 olid reeglina allpool HELCOM-i ja Rootsi seireprogrammis toodud sihtväärtustest. Seevastu vase, tsingi ja eriti plii määrangud olid sageli piirväärtustest kõrgemad ning 2012. aastaga võrreldes on vase, tsingi ja plii sisaldused ka tõusnud.

Narva-Kunda ja Pärnu lahe ahvenates täheldati elavhõbeda sisalduse kasvu, kuid Soome lahe idaosa ja Liivi lahe räimedes selline ühesuunaline trend puudub.

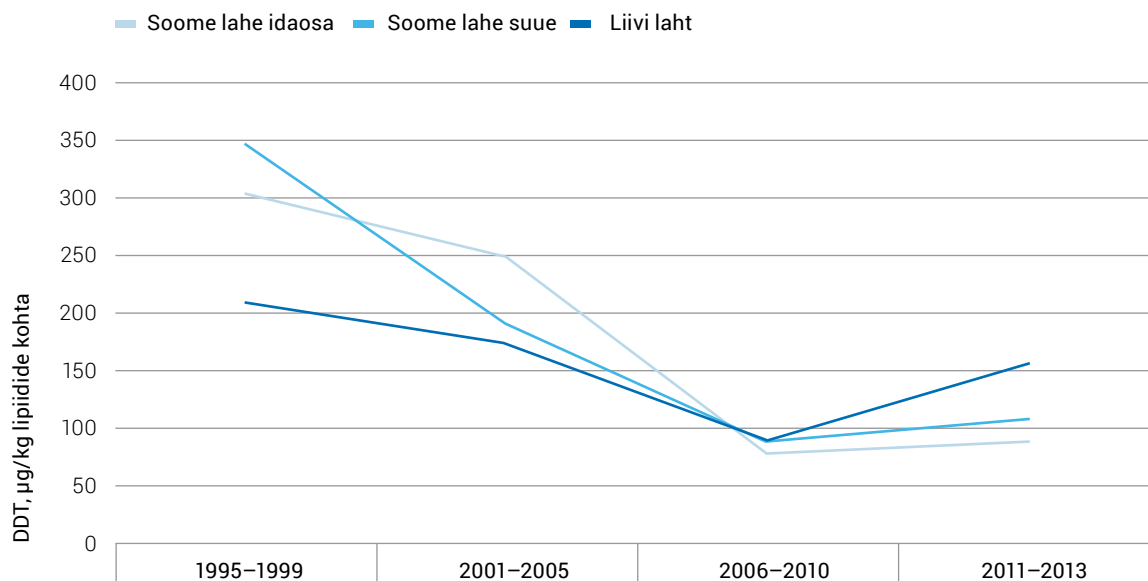
Väikeses väinas oli ahvena maksas kõrge elavhõbeda-, kaadmiumi- ja vasesisaldus ning Liivi lahes plii-, nikli- ja kaadmiumisisaldus. Madalam oli kaadmiumi-, nikli- ja vasesisaldus Kihelkonna lahes ning kaadmiumi- ja nikli- sisaldus Soela väina kalades. Elavhõbedasisaldus oli suhteliselt madal Soome lahe lõunaranniku (Käsmust Tallinnani) ahvenates.

Elavhõbedale on Euroopa Liidus kehtestatud suhteliselt madal keskkonnakvaliteedi standard, mille alusel meie rannikuvee keemiline seisund tuleb hinnata halvaks, kuid eeldatavasti kalade söömine siiski inimese tervisele ohtu ei kujuta.

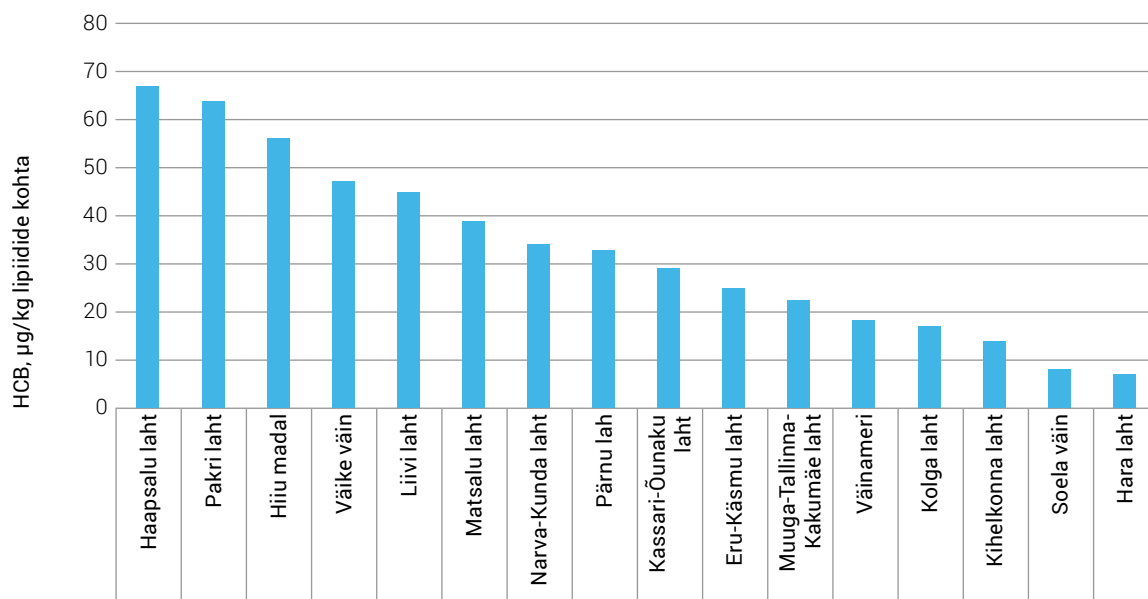
TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Haapsalu ja Matsalu lahe ning Väikese väina kalades sisalduv kõrgem ohtlike ainete sisaldus on ilmselt tingitud nende merealade suletusest, vähesest veevahetusest ning ohtlike ainete sissekandest nii maismaalt kui ka atmosfäärist.
- Selgelt eristusid ohtlike ainete sisalduse alusel kalades suhteliselt puhtad alad Eesti läänerannikul – Kihelkonna lahe ja Soela väina piirkond.
- Pärnu lahe ahvenas oli kahe orgaanilise aine (alfa-HCH ja HCB) sisaldus kogu uurimisperioodi (alates 2006) kõrgeim.

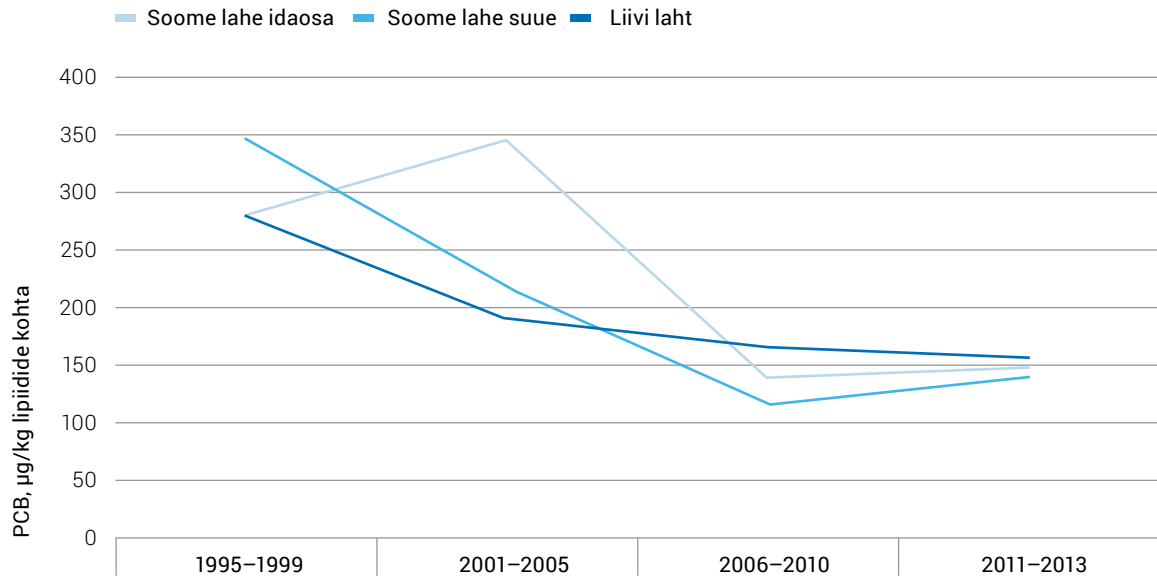
SUUNDUMUSED



Joonis 5.3. Diklorodifenüültrikloroetaani (DDT) keskmine sisaldus räime lihastes Eesti rannikumere erinevates piirkondades aastatel 1995–2013.

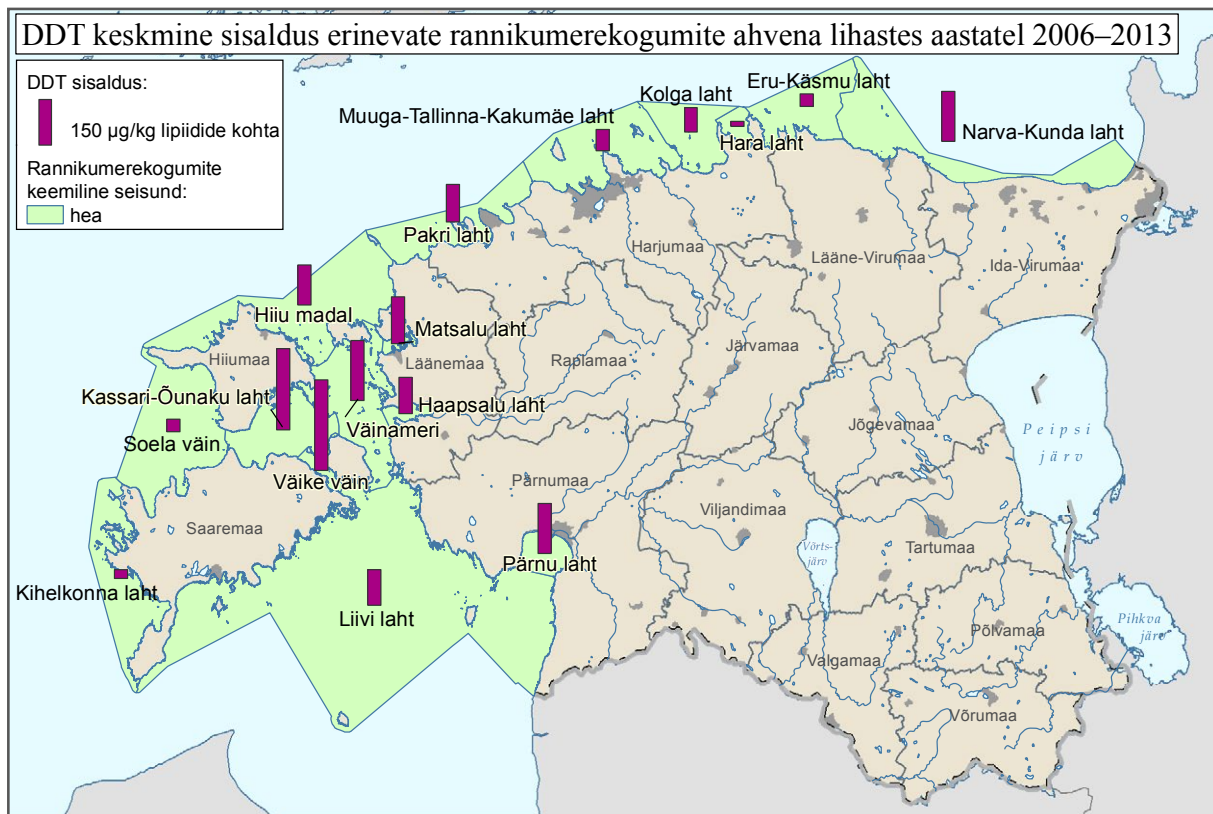


Joonis 5.4. Heksaklorobenseeni (HCB) keskmine sisaldus erinevate pinnaveekogumite ahvenate lihastes aastatel 2006–2013.



Joonis 5.5. Polüklooritud bifenüüli (PCB) keskmine sisaldus räime lihastes Eesti rannikumere erinevates piirkondades aastatel 1995–2013.

TEEMAKAARDID



Kaart 24. Diklorodifenüültriikloroetaani (DDT) keskmine sisaldus erinevate rannikumerekogumite ahvena lihastes aastatel 2006–2013.

FOTOD



Autor: Henri Kaukver.

Foto 9. Käsmu laht.

Narva-Kunda ja Pärnu lahe ahvenates täheldati elavhõbeda sisalduse kasvu, kuid Soome lahe idaosa ja Liivi lahe räimeses selline ühesuunaline trend puudub. Elavhõbedasisaldus oli suhteliselt madal Soome lahe lõunaranniku (Käsmust Tallinnani) ahvenates.

LISAINFO

- [Helsingi komisjon \(HELCOM\)](#)
- [Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut](#)
- [Veterinaar- ja Toiduamet. Dioksiinide seire](#)

5.3 MERERANNIKUD

aruanded

ÜLDHINNANG

Mererannikute seire programmis tehti mõõdistustöid kümnel seirealal 42 profiilil. Maapinna kõrgus mõõdeti kokku 5160 punktis. Mõõdistamised tehti Kaberneeme, Aegna, Kakumäe, Laulasmaa, Keibu, Tahkuna, Tarest, Ristna-Kalana, Luidja ja Harilaiu seirealal. Üldvaatlusi tehti Alliklepa, Koipse, Järve, Pirita ja Nõva seirealal.

Tulemused näitasid, et olulisi muutuseid rannavööndi reljeefis seireperioodil toimunud ei ole. Tugevaim torm oli 13. detsembril, kui paiguti oli tuule kiirus üle 28,5 m/s. Hiiumaal Tahkuna poolsaarel ja Saaremaal Harilaiu seirealal ulatub liiva paksus kohati viie meetrini ja selle ülemine kahe meetri paksune kiht on tuuletekkeline ehk eooliline sete.

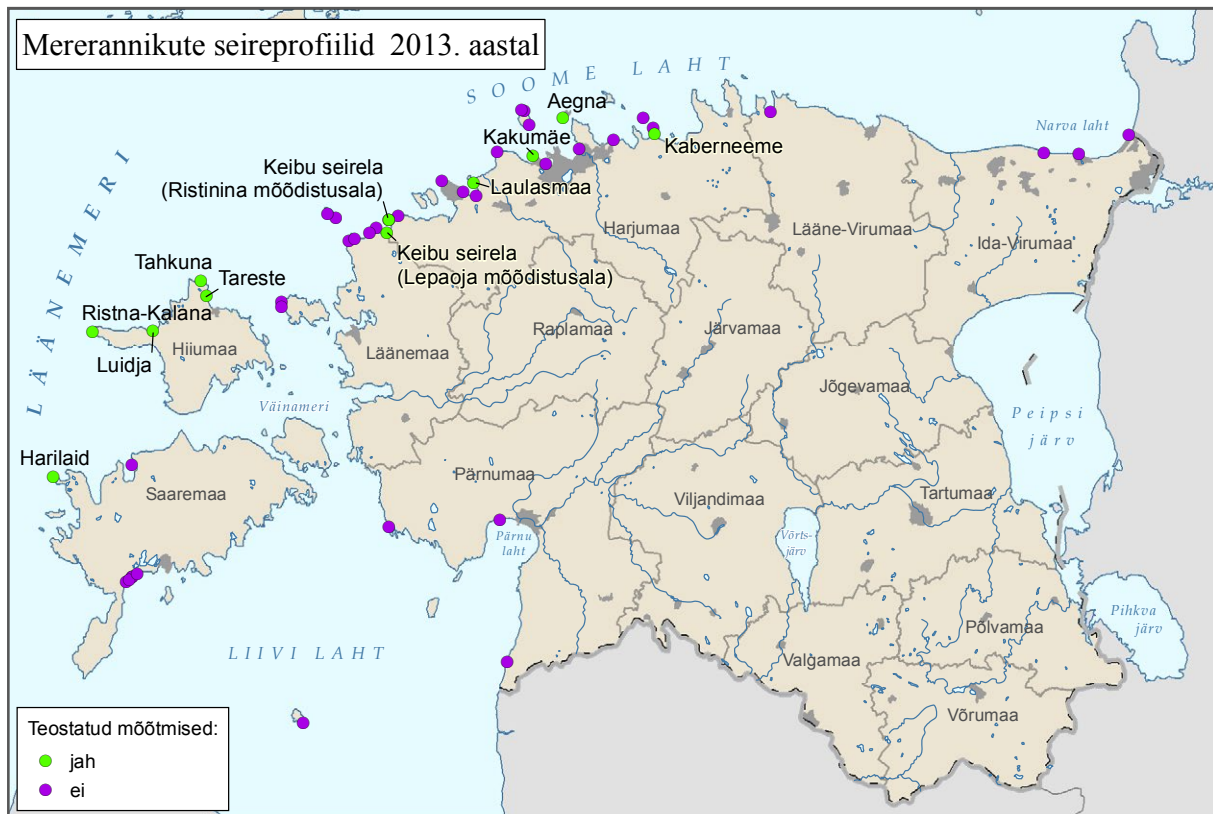
Võrreldes 2002. ja 2013. aasta Aegna seirealal ajuvee ranna maapoolsel piiril paikneva astangu serva asukohti, selgub, et suurem taganemine on toimunud profiili 3 piirkonnas Talneemest vahetult põhjapool. Kümne aasta jooksul on astang kogu seireala ulatuses taganenud keskmiselt kaks kuni kolm meetrit. Sellest järeldub, et suurem astangu taganemine toimub hüppeliselt üksikute võimsamate tormide ajal.

Kakumäe seirealal võrreldi 2010. ja 2013. aastal mõõdistatud ning 2000. aastal tehtud ortofoto andmeid astangu serva asukoha kohta. Selgus, et 13 aastaga on astangu serv taandunud maismaa suunas kuni kümme meetrit. Suurim kulutus on olnud Kakumäe tee läänepoolses osas, kus tee on merele kõige lähemal. Kakumäe tee merepoolse servani on astangu servast veel umbes kümme meetrit. Arvestades klindiasangu keskmist taganemise kiirust, võib astangu serv jõuda Kakumäe teeni aastaks 2025 ja majadeni aastaks 2035.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- 13. detsembril 2013 puhus tuul edelast-põhjaloodest puhanguti üle 30 m/s ning Pirital ulatus merevee tase absoluutse kõrguseni +87,9 cm.
- Aegna seireala astangu serv, mis asub Talneemest vahetult põhjapool on kümne aasta jooksul taganenud keskmiselt 2–3 meetrit. Suurem astangu taganemine toimub hüppeliselt üksikute ekstreemsete tormide mõjul.
- Arvestades klindiasangu keskmist taganemise kiirust Kaukumäel, võib astangu serv jõuda Kakumäe teeni aastaks 2025 ja majadeni aastaks 2035.

TEEMAKAARDID



Kaart 25. Mererannikute seireprofiilid 2013. aastal.

FOTOD



Allikas: Mererannikute seire 2013. aasta aruanne.

Foto 10. Kakumäe seireala 2013. aasta oktoobris.

Arvestades klindiasangu keskmist taganemise kiirust Kaukumäel, võib astangu serv jõuda Kakumäe teeni 10 aasta ja majadeni 20 aasta pärast.

LISAINFO

- [Kivistik, A. 2012. Rahutu looderannik muudab pidevalt oma ilmet. Eesti Loodus, 1](#)
- [Läänemere aasta 2014](#)
- [Veebirakendus Eesti rannik](#)

5.4 RANNIKUMERE KAUGSEIRE

aruanded

ÜLDHINNANG

Rannikumere kaugseiretöid tehti 2013. aastal Väikeses väinas, Peipsi järvel ja Narva veehoidlal eesmärgiga valmistada Väikese väina põhjataimestiku kaart, anda hinnang Narva veehoidla põhjataimestikule ja testida kaugseire kasutamise võimalusi ka Peipsi järve põhjataimestiku kaardistamisel.

Seiretulemustest selgub, et suvised klorofüll- α sisaldused ja fütoplanktoni biomass on olnud Narva lahe lääneosas viimastel aastatel stabiilsed, Sillamäe ja Narva-Jõesuu piirkonnas aga kerges langustrendis. Põhjataimestiku maksimaalne sügavuslevik püsis eelnevate aastatega samal tasemel. Peipsi järvel Piirissaare lähiümbruses on makrovetikaid pehme mudase põhja ja vee vähese läbipaistvuse tõttu vähe. Põhjataimestik koosneb enamasti kõrgematest taimedest (*Potamogeton sp.*).

Selgus, et kaugseire abil ei saa Peipsi järve põhjataimestikku kaardistada ilmatikuolude muutlikkuse tõttu.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Narva veehoidlas saab suure ruumilise lahutusega satelliidipildilt kaardistada erinevaid raskesti ligipääsetavaid alasid, nagu roostikke, ujutaimedega kaetud piirkondi ja veealust taimestikku. Kaardistada saab ka ümbrusesse jäävaid rabasid.
- Veealust taimestikku saab tõenäoliselt kaardistada ka detailsemalt kui ühe klassi kaudu, aga paraku on suurem osa madalatest aladest Venemaa poolel ning ei ole võimalik kontrollida, millist taimestikku on vee all võimalik üksteisest eristada ja millist mitte.

LISAINFO

- [Tartu Observatoorium](#)
- [Tartu Ülikooli. Eesti Mereinstituudi kaugseire ja mereoptika osakond](#)

6. ELUSLOODUSE MITMEKESISUSE JA MAASTIKE SEIRE

Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire alamprogramm on kõikidest riikliku seire alamprogrammidest kõige laialdasem ning mitmekesisem, hõlmates nii liikide, koosluste kui ka maastike seiret. Ühtekokku on alates 1994. aastast alamprogrammi kuulunud igal aastal ligikaudu 40 allprogrammi. Aastati on see arv veidi erinev olnud, kuna mõned programmid on lõpetatud, mõned aga lisandunud. Vastavalt vajadusele ja võimalustele täiustatakse seiremetoodikaid. Sarnaselt varem ilmunud väljaannetega on käesolevas kogumikus ülevaatlikkuse huvides koondatud eluslooduse mitmekesisuse seire allprogrammid kolme temaatilisse rühma: koosluste seire (sh maastikud), maastike kaugseire ja liikide seire.

Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire alamprogrammi peamised vastutavad täitjad on Eesti Maaülikooli põllumajanduse- ja keskkonnainstituut, Tartu Ülikooli ökoloogia- ja maateaduste instituut ning Keskkonnaamet.

6.1 KOOSLUSTE SEIRE

PÕLLUMAJANDUSMAASTIKUD

Põllumajandusmaastike seire eesmärk on fikseerida erineva intensiivsusega põllumajanduskultuuride kõlvikuline struktuur ja analüüsida selle teisenemist koos kõlvikute ökoloogilise seisundi näitajatega ning siduda saadud andmestik teiste keskkonnaseire andmetega nende paremaks tõlgendamiseks. Seirealad on valitud maastikulisi ja administratiivseid rajoone, looduslikke tingimusi ning põllumajandusliku tootmise iseloomu (ekstensiivne ja intensiivne põllumajandus) arvestades. Lisaks jälgitakse seire käigus kimalaste kui looduslike põhitolmeldajate olukorda põllumajandusmaastikel, nende liigilise koosseisu ja arvukuse muutusi kultuurtaimekooslustes.

OHUSTATUD TAIMEKOOSLUSED

Ohustatud taimekoosluste seire hõlmab loopealsete, nõmmede, pärisaruniitide, luhaniitide, rannaniitide, aru- ja vanade loodusemetsade, rabade ja madalsoode ehk Natura 2000 taimekoosluste seiret. Seirealadeks on valitud nii inimõjuga kui ka inimõjuta taimekooslusi.

TOLMELDAJATE SEIRE

Tolmeldajate seirega 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.

6.1.1 PÕLLUMAJANDUSMAASTIKUD

aruanded

ÜLDHINNANG

2013. aastal viidi põllumajandusmaastike seire läbi viiel seirealal: Ahli (Läänemaa), Ridala (Läänemaa), Kaika (Võrumaa), Karula (Võrumaa), Viiratsi (Viljandimaa). Kõigi seirealade puhul võib ühtse trendina välja tuua õuealade ning nendega piirnevate alade heakorrastamist.

Ahli seirealal on eelmise seirekorraga võrreldes veerandi võrra vähenenud söötis alade pindala. Peamiselt põõsastiku arvelt on suurenenud metsa pindala. Varem metsana kaardistatud alade arvelt on seirealale tekkinud puisrohumaid. Põllukultuuridest on vähenenud teraviljade ning mustkesa pindala ning suurenenud on teiste põllukultuuride pindala (põldhernes, raps, rüps ehk õlinaeris, tatar).

Ridala seirealal on mõnevõrra vähenenud rohumaa osakaal ja suurenenud põllukultuuride kasvupind.

Karula ja **Kaika** seirealade struktuur on üsna sarnane eelmise seirekorraga. Karula kõige silmatorkavam muutus on DRAGONLIFE projekti raames rajatud tiigid ja võsast puhastatud kraavilõigud kiilide ja kahepaiksete elupaigatingimuste parandamiseks.

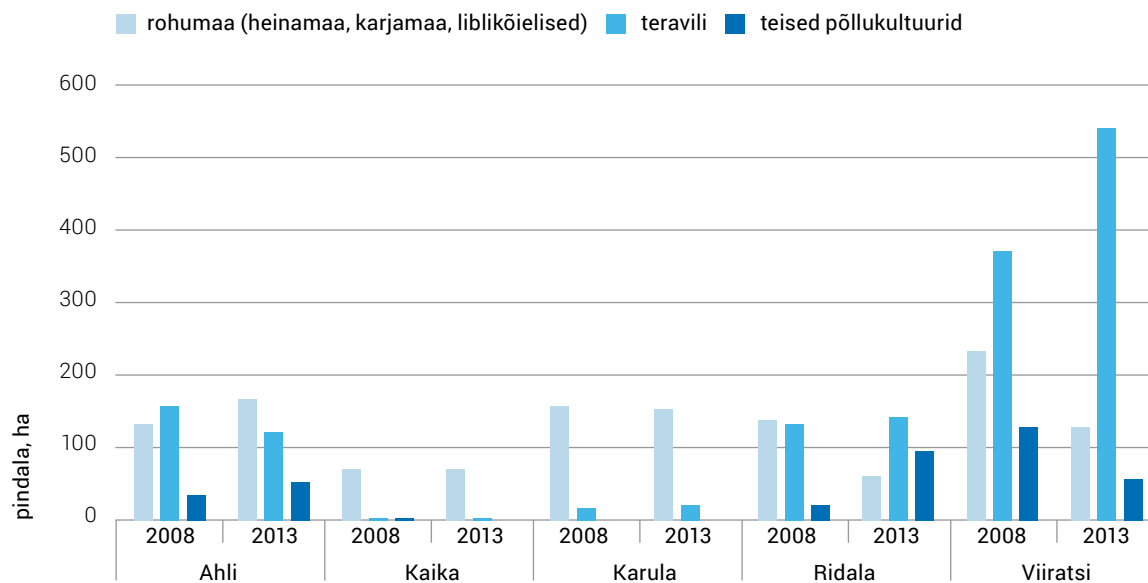
Viiratsi seirealal on suurim muutus toimunud põllumajandusliku maakasutuse struktuuris. Viie aastaga on rohumaa osakaal põllumajanduslikust maast vähenenud 32%-lt 18%-ni. Põhjuseks on seirealal tegutsenud suurfarmi tegevuse lõpetamine ja sealse piimakarja likvideerimine (joonis 6.1).

Eelmise aasta väga vihmane suvi mõjutas tugevasti **kimalaste** arvukust. Vaatamata 2013. aasta soojale ja ilusale suvele jäi kimalaste arvukus madalaks. Kõige arvukamalt kohati kimalasi Küünimetsas (Karula seirealal), kus leiti keskmiselt $82,3 \pm 7,0$ isendit transekti kohta. Madalaim arvukus oli Ridala transektil $21,5 \pm 1,6$ isendit. Üldine kimalaste arvukus jäi 2003. aasta tasemele. Liikide arv jäi 2013. aastal võrreldes 2003. ja 2008. aastaga madalamale tasemele. Transektidel kohati 7–9 liiki, kõige rohkem esines liike Ahli, Kaika ja Viiratsi transektidel (joonis 6.2).

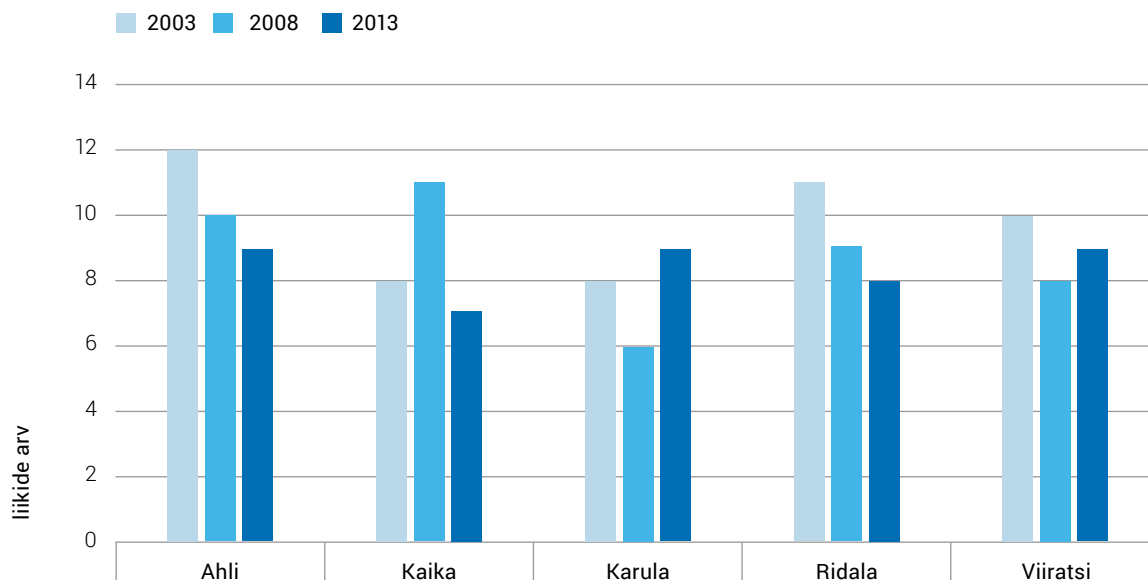
TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Pikasuiseliste kimalaste (*B. hortorum*, *B. distinguendus*) arvukus jäi madalaks. Nad on olulised põllumajanduskultuuride (punane ristik ja põlduba) tolmeldajad. Nende arvukus on intensiivse põllumajandusega aladel viimasel ajal mitmel pool oluliselt langenud.
- Arvukamalt kohati sel aastal põldkimalasi (*Bombus pascuorum*), eriti Küünimetsa transektil.

SUUNDUMUSED

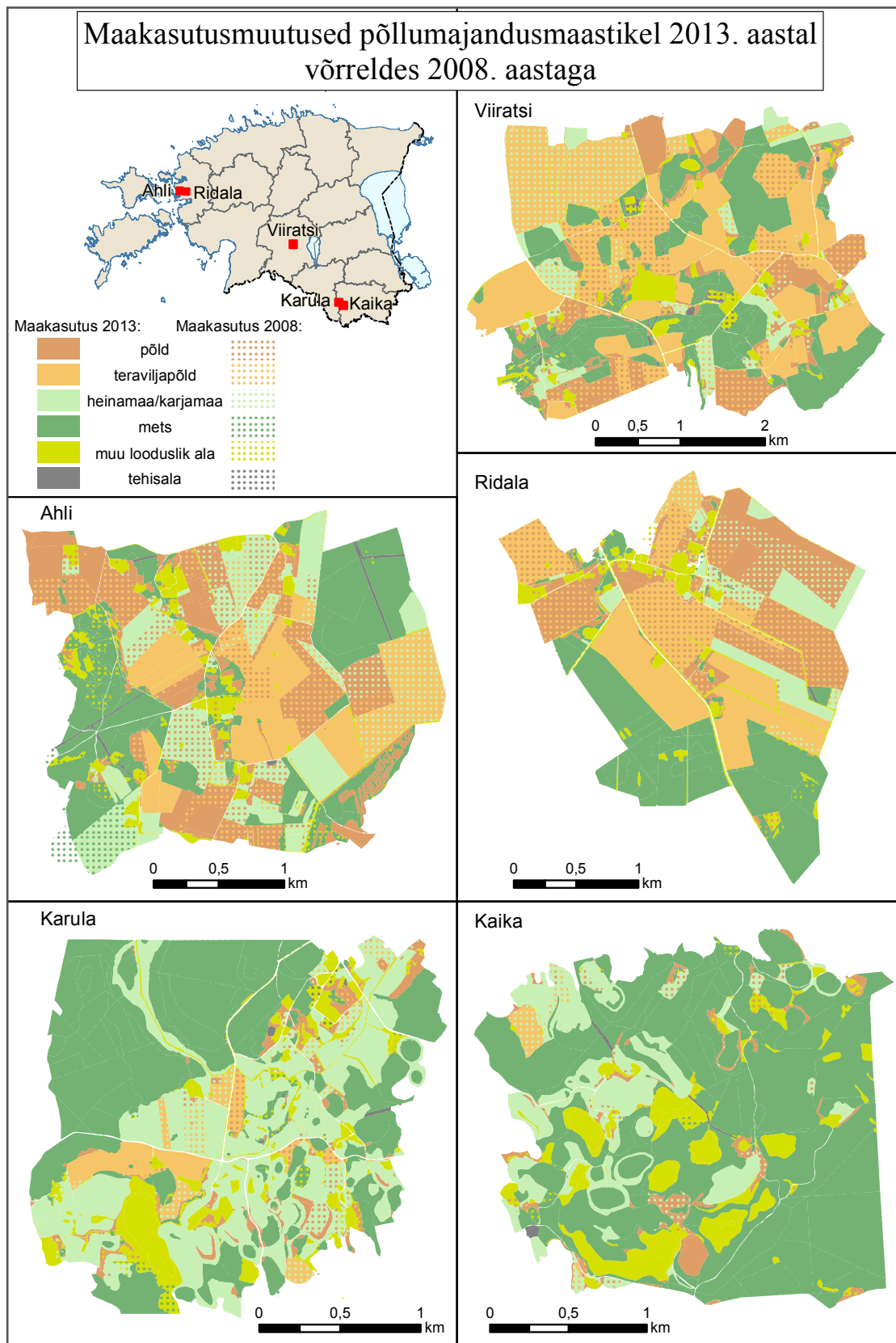


Joonis 6.1. Rühmitatud põllumaapindala seirealadel 2008. ja 2013. aastal.



Joonis 6.2. Kimalaseliikide arv transektidel 2003., 2008. ja 2013. aastal.

TEEMAKAARDID



Kaart 26. Maakasutusmuutused põllumajandusmaastikul 2013. aastal võrreldes 2008. aastaga.

FOTOD



Autor: Henri Kaukver.

Foto 11. Metsa- ja põllumaad.

Testalade kõlvikulises struktuuris osutusid silmatorkavamateks muutusteks Karulasse rajatud tiigid kiilide ja kahepaiksete elupaigatingimuste parandamiseks ning Ahli seirealal kasvatati uue põllukultuurina tatart. Pindalaliselt toimusid suurimad muutused Viiratsi seirealal, kus on ligi kolm korda vähenenud rapsi ja rüpsi pindala ning suurenenud on viljapõldude kasvupind.

LISAINFO

- [Aavik, T., Liira, J. 2009. Kuhu küll kõik lilled jäid? Põlluservade tähtsusest. Eesti Loodus, 7](#)
- [Perspektiivsed põllukultuurid. 2014. Oilseeds grupp](#)
- [Taimekasvatus. Eesti Põllu- ja maamajanduse nõuandeteenistus](#)

6.1.2 OHUSTATUD TAIMEKOOSLUSED

6.1.2.1 PÄRISARUNIIDUD

aruanded

ÜLDHINNANG

2013. aastal vaadeldi seisundiseiremeetodil 13 puisniitu, nelja kuiva karbonaatset niitu ja nelja liigirikast arurohumaad ning ruuduseire meetodil nelja püsiseireala: Hindu Saaremaal, Lasila Lääne-Virumaal, Mäe-Meeritsa Raplamaal ja Padina Jõgevamaal.

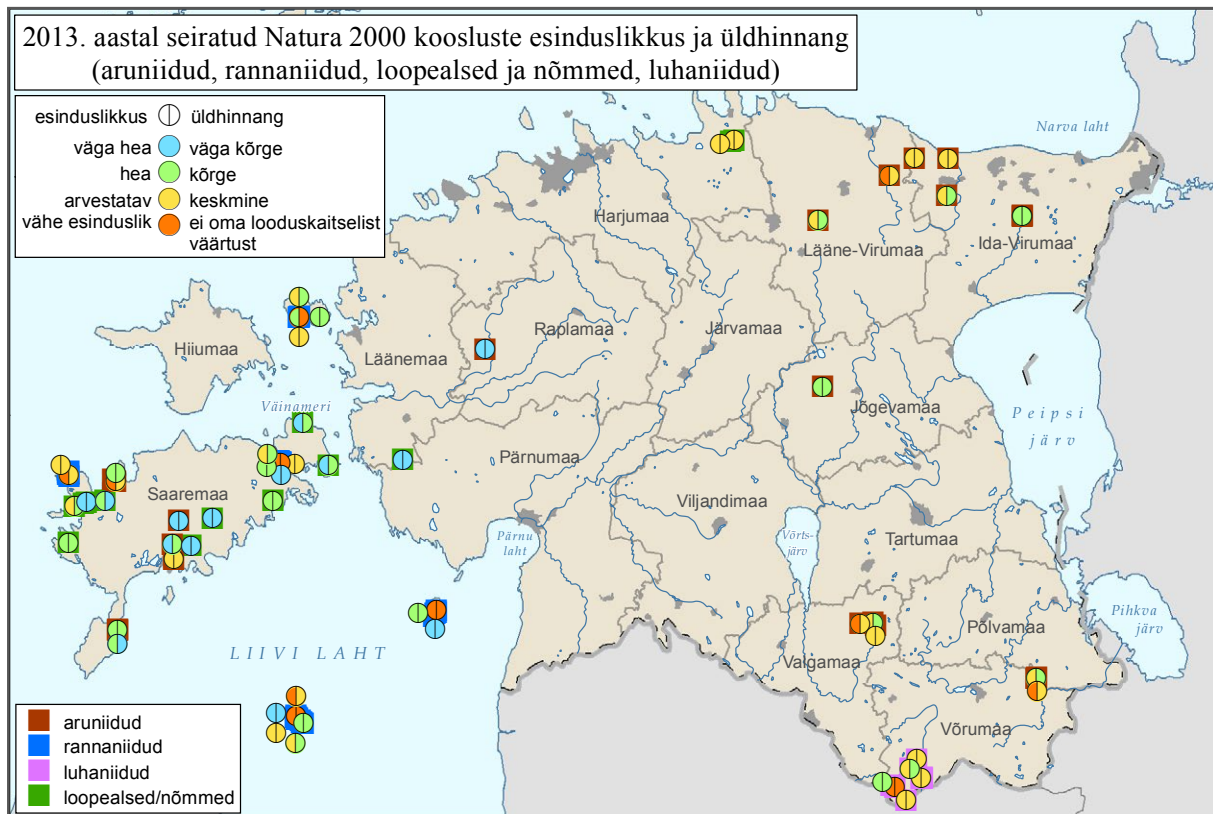
Ruuduseire meetodil vaadeldud aladel märkimisväärseid liigirikkkuse muutusi ei olnud – liigirikkkuse arvnäitajad olid veidi tõusnud võrreldes viie aasta taguse seirekorraga.

Seisundiseire andmetel on puisniitude olukord üldiselt halvenenud, vaid ühe ala seisund on võrreldes varasemaga paranenud. Kuivade ja liigirikaste arurohumaade olukord on samuti pigem halvenenud, kohati ka vaatamata hooldamisele (hein on kokku korjamata).

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Saaremaal Hindu seirealal on liikide arv pidevalt suurenenud tänu ala hooldamisele ja ümbruskonnas leiduvale rikkalikule liigifondile. Nii Hindu ruuduseireala kui kogu Hindu puisniit on jätkuvalt kõrge väärtusega ning kindlasti tuleb siin taastada puisniidu hooldamine kogu hoiuala piires, et puisniidu liigiline mitmekesisus säiliks ja suureneks.
- Lääne-Virumaal Lasila puisniidu seirealal tehti ruudu- ja seisundiseiret. Puisniidu ja seireala olukord on pidevalt halvenenud, puisniitu pole niidetud ega karjatatud vähemalt 20 aastat. Lasila puisniidu seireala liigirikkkus on viimase kolme seirekorraga vähenenud.
- Raplamaal asuva Mäe-Meeritsa puisniidu soontaimestiku liigirikkkus on võrreldes viimase seirekorraga pisut kasvanud ja jõudnud enam-vähem tagasi 2003. aasta tasemele.

TEEMAKAARDID



Kaart 27. 2013. aastal seiratud Natura 2000 koosluste esinduslikkus ja üldhinnang (aruniidud, rannaniidud, loopealsed ja nõmmed, luhaniidud).

LISAINFO

- [Mesipuu, M. 2011. Väike, kuid väärtuslik pärand. Eesti Loodus, 5](#)
- [Pärandkoosluste Kaitse Ühing](#)
- [Talvi, Tiina; Talvi, Tõnu. 2012. Poollooduslikud kooslused. Kaitse ja hooldus](#)

6.1.2.2 LOOPEALSED JA NÕMMED

aruanded

ÜLDHINNANG

2013. aastal seirati 12 loopealset ja viit nõmme. Loopealsete ja nõmmede kooslusi ohustavad Eestis karjatamise või niitmise lõppemine, mistõttu need kooslused kaotavad iseloomuliku liigilise koosseisu ja välisilme. Inimtegevuse lakkamise tulemusel on hävimas taimekooslused suuremal osal seiratud loopealsetel ja nõmmedel.

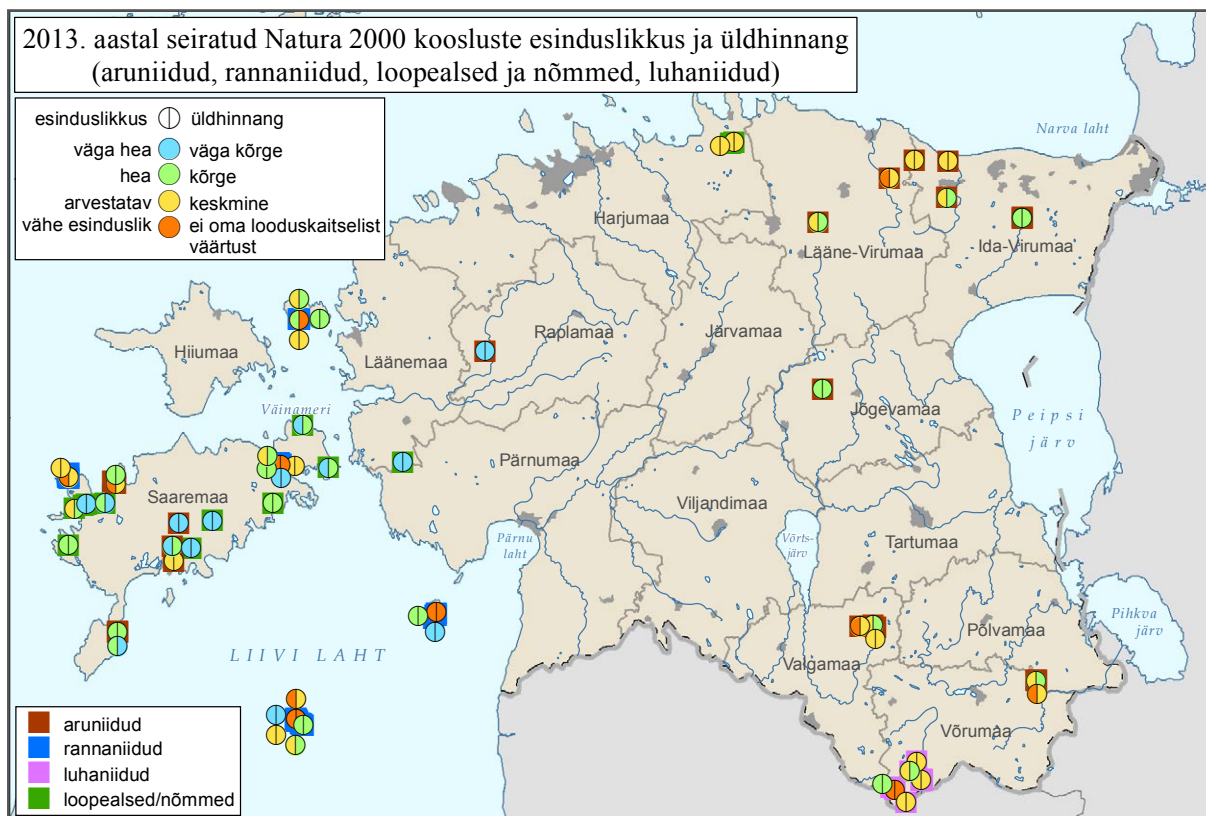
Seire tulemused näitavad, et loopealsete (elupaigatüüp 6280) olukord ja säilimise perspektiiv Eestis on jätkuvalt väga halb. Paljud põlised loolad kasvavad majandamatusest tulenevalt kadakate ja mändidega kinni. Iseloomuliku ja liigirikka lookoosluse pindala Eestis üha kahaneb.

Viie seiratud nõmmest (elupaigatüüp 4030) vastasid tüübikirjeldusele kolm. Tuhu nõmmeniit Läänemaal on floristiliselt väärtuslik ja tüübile väga iseloomulik. See on ka üks vähestest nõmmeniitudest, mida veel vähesel määral karjatatakse.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- 2013. aastal seiratud 12 loopealsest karjatati vaid kahte ala (Tammese 2 ja Atla 2).
- Muhus Või loo-rohumaal asuvat „ruuduseire“ ala ei majandata ja see kasvab hoogsalt kadakasse. Liigirikka loo-rohumaal pind väheneb siin murettekitava kiirusega. Või loo rohurinde väikeseskaalaline liigirikkus on oluliselt kasvanud, kuid kahjuks viitab selline (majandamata ja põõsarinde katvuse suurenemisega kaasnev) tõus pigem rohumaakoosluste peatsele hävingule.
- Lookoosluste hulga ja iga konkreetse ala pindala jätkuval vähenemisel on ohtu sattunud paljude kuiva- ja lubjalembeste taimeliikide populatsioonid ja koos nendega kõikmõeldav muu loopealsete elustik.

TEEMAKAARDID



Kaart 27. 2013. aastal seiratud Natura 2000 koosluste esinduslikkus ja üldhinnang (aruniidud, rannaniidud, loopealsed ja nõmmed, luhaniidud).

FOTOD



Allikas: Loopealsete ja nõmmede 2013. aasta seirearuanne.

Foto 12. Tammese loopealne Saaremaal.

Tammese loopealne (Tammese-2 seireala) on heas seisukorras olev väärtuslik *Festucetum*-tüüpi (kuiv õhukesemullaline) loopealne. Seda tüüpi loorohumaa talub vaid madalat karjatamiskoormust, mistõttu loopealne tuleb avatuna hoida täiendava mändide ja kadakate eemaldamisega. Seiretulemused näitavad, et üldiselt on Eestis loopealsete ning nõmmede olukord ja säilimise perspektiiv jätkuvalt väga halb.



Allikas: Loopealsete ja nõmmede 2013. aasta seirearuanne.

Foto 13. Tuhu nõmmeniit Läänemaal.

Tuhu nõmmeniit on floristiliselt väärtuslik ja tüübile iseloomulik. Tuhu nõmm on kasutuses karjamaana. Karjatamiskoormus võiks seal olla veidi suurem, et tõhusamalt takistada mändide ja halli lepa pealetungi.

LISAINFO

- [Helm, A., Zobel, M., Pärtel, M., Reinloo, A. 2011. Kiiret taastamist vajab 6000 hektarit Eesti loopealseid. Eesti Loodus, 9](#)
- [Helm, A. 2013. Eesti loopealsed on kehvast olukorras. Eesti Loodus, 3](#)
- [Pärandkoosluste Kaitse Ühing](#)

6.1.2.3 LUHANIIDUD

aruanded

ÜLDHINNANG

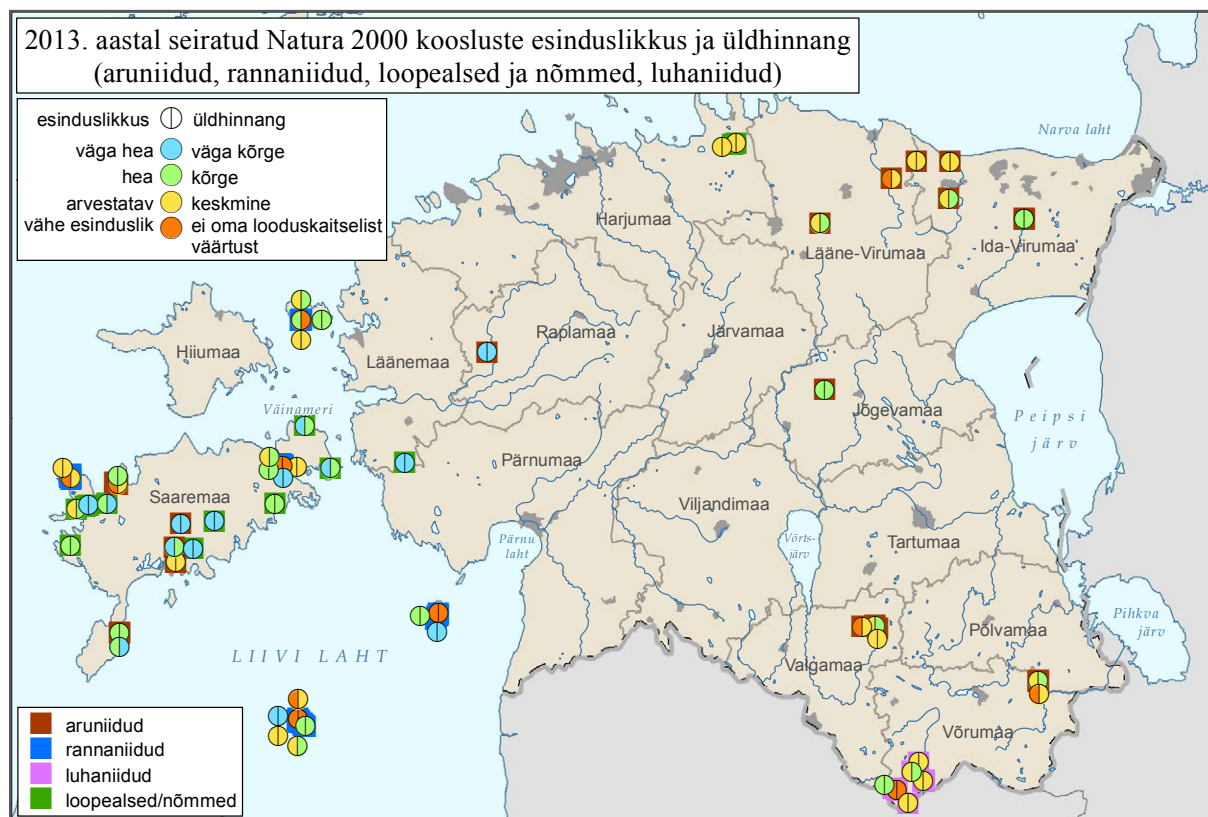
2013. aastal valiti esmaseirealadeks kaheksa luhaniitu Võru maakonnast lähtudes loodusdirektiivi elupaigatüübi määrangust (6450). Valikuks kasutati EELISE andmekihti „Natura elupaik“. Seiratud aladest üks paikneb kaitsealusel maal, ülejäänud väljaspool kaitsealasid.

Kolme seireala hooldatakse, neist kaks on osalise niitmise ja heina koristamata jätmise tõttu ebasoodsas seisundis. Hooldatud aladest kahte võib pidada lamminiiduks. Ülejäänud viie ala seisund halveneb kiiresti, kuna kooslused angervaksastuvad, muutuvad mätlikuks või võsastuvad ning liigirikkus on seetõttu langustrendis. Ühel seirealal on tegu elupaigatüübi varasema valemääranguga.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Väljaspool kaitsealasid on luhaniitude seisund üsna halb, eriti märjematel ja väiksematel luhtadel. Kõik vaadeldud alad asusid teede lähedal, mistõttu ligipääsu puudumine ei olnud hooldamata jätmise põhjuseks.

TEEMAKAARDID



Kaart 27. 2013. aastal seiratud Natura 2000 koosluste esinduslikkus ja üldhinnang (aruniidud, rannaniidud, loopealsed ja nõmmed, luhaniidud).

LISAINFO

- [Pärandkoosluste Kaitse Ühing](#)

6.1.2.4 RANNANIIDUD

aruanded

ÜLDHINNANG

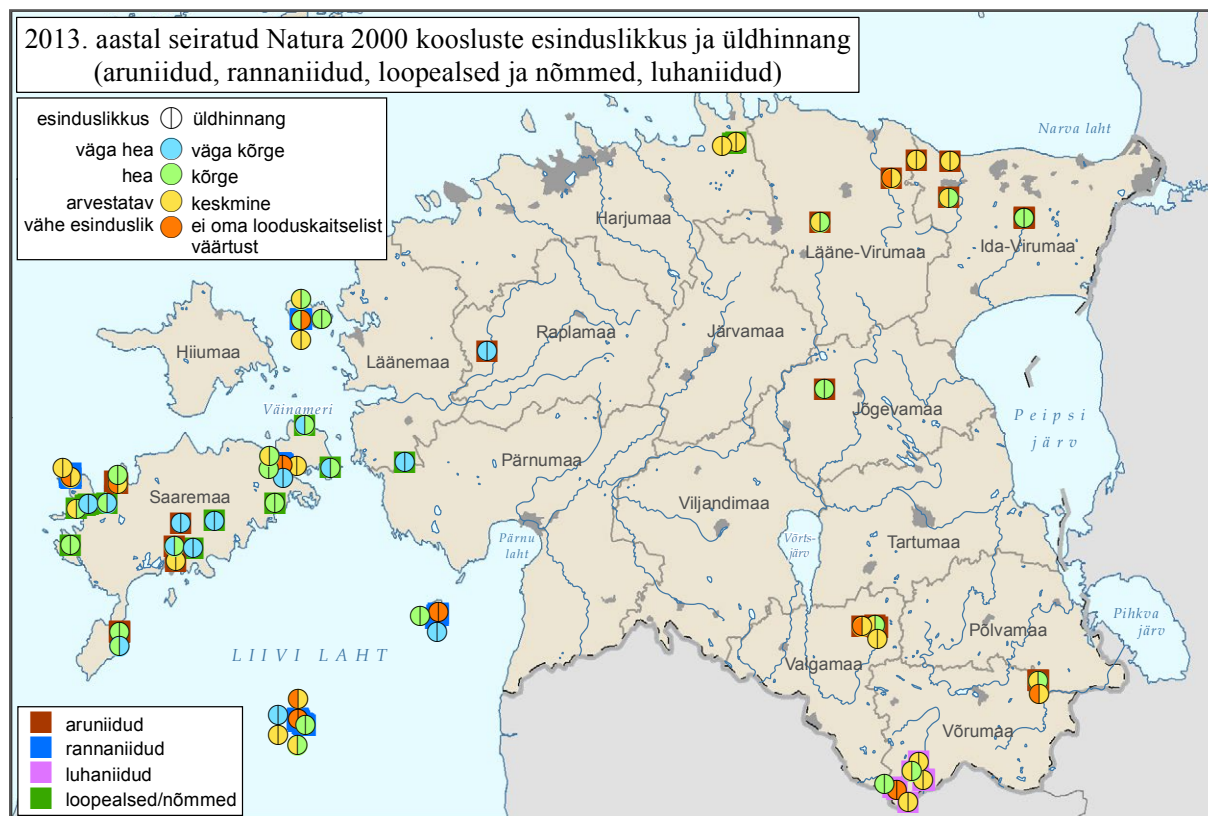
2013. aastal seirati kümmet rannaniitu. Peamiseks probleemiks on rannaniitude roostumine ja rohtu kasvamine. Rannaniitude taastamiseks tuleks niita kõrge rohustu ja seejärel alustada karjatamist.

Kihnu saarel on üks rannaniit olnud suhteliselt vähe aega majandamata ja seetõttu kiiresti taastunud. Kihnu Rootsiküla rannaniit on suuremas osas majandamata ja kaetud juba aastakümneid kõrge roostikuga (v.a lõunaosa). Ala lõunapoolses osas on taastatud karjatamine ja siin on olukord väga hea. Niit on madalmurus, loomad on roostiku praktiliselt hävitanud, tüüpiline rannaniidu taimestik on taastunud. Vormsi-Suureküla 1 on vaid põhjapoolses osas karjatatud ja Vormsi-Suuremõisa 2 jaguneb samuti majandatud ja majandamata osaks. Ka Ruhnu saare rannaniidud võiksid olla rohkem majandatud. Saaremaal asuva seireala Undva 2 põhjapoolsem osa on pigem loopealne kui rannaniit.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Ruhnu saare kõige lõunapoolsema ala põhjaosa on majandamata ja roostikku kasvanud, lõunaossa on toodud 70 mägiveist ja need on selle rannaniidu osa peaaegu taastanud. Siin on niiduosa selline nagu peaks kogu saare läänerannik välja nägema.
- Orissaares on positiivsed muutused tammipoolses osas, mis eelmise seire ajal oli kaetud tiheda roostikuga. Kogu seireala hea seisundi saavutamiseks oleks vaja suurendada loomade arvu või suunata loomad väikeste karjaaedade abil kõrgrohustut sööma.
- Saaremaal Tagamõisa poolsaarel asuvat Undva 1 seireala saab nimetada rannaniiduks tinglikult. Kõrge rannavalli ja tee vahele on tekkinud niiske madal lohk, mis osaliselt meenutab soostunud niitu. Rannaniidu liike on seal vähe, kuid palju on liigniisketele aladele iseloomulikke liike (tarnad, hundinuiad).
- Kõige tüüpilisem rannaniit on Undva 2–3 ala lõunapoolne osa. Seda ala karjatades oleks tulemuseks väga hea rannaniit.

TEEMAKAARDID



Kaart 27. 2013. aastal seiratud Natura 2000 koosluste esinduslikkus ja üldhinnang (aruniidud, rannaniidud, loopealsed ja nõmmed, luhaniidud).

LISAINFO

- [Natura 2000. Rannaniidud](#)
- [Pärandkoosluste Kaitse Ühing](#)

6.1.2.5 SOOD

aruanded

ÜLDHINNANG

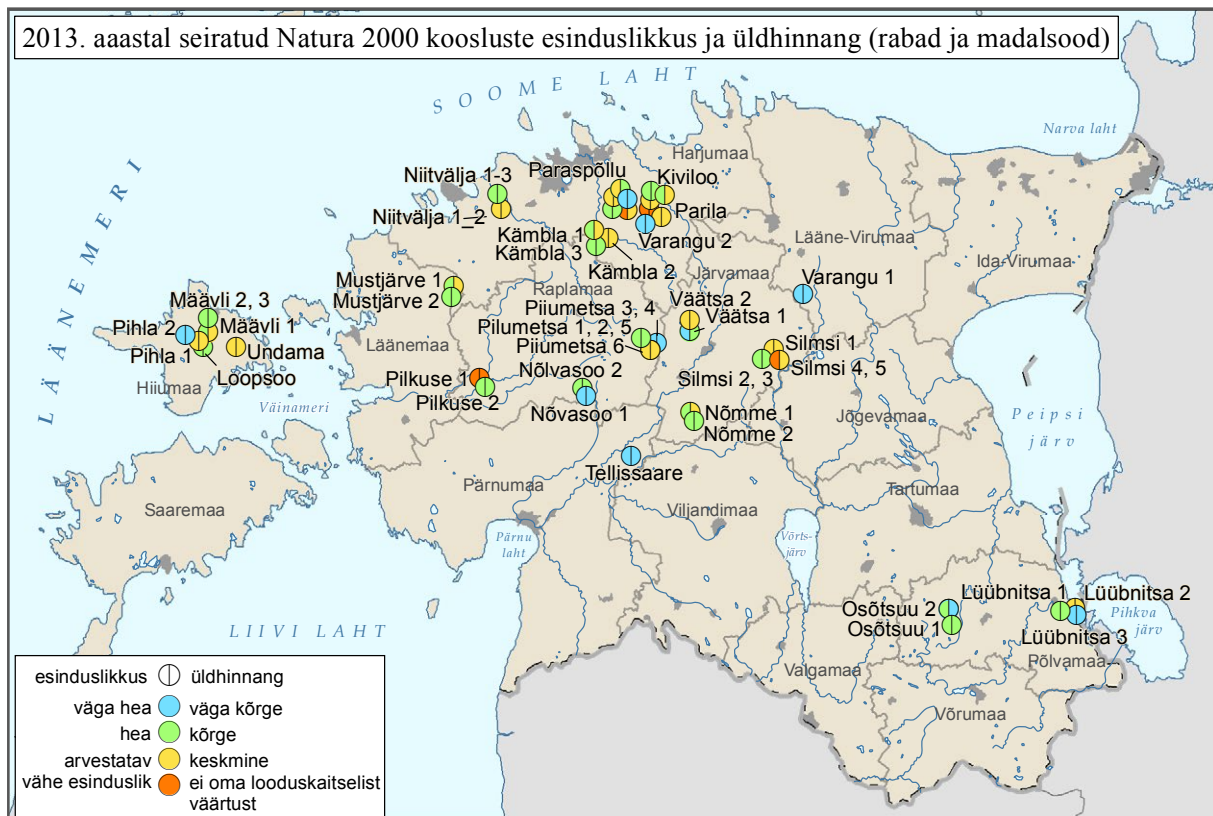
Üldiselt oli 2013. aastal seiratud soode-rabade seisund hea. Mõne ala puhul on täheldatavad negatiivsed muutused rohustus, sh invasiivsed liigid ja katvus. Paljudel seirealadel domineerib sinihelmikas. Teistest soon-taimedest on enamlevinud soopihl, sookastik, tarnad, ahtaleheline hundinui, kanarbik ja mätastel kasvav jõhvikas. Turbasammaldest on levinumad liigid pruun turbasammal, punane turbasammal, pudev turbasammal ja turris turbasammal. Soodes kasvavad soon- ja sammaltaimed on head indikaatorid keskkonnas toimuvatele muutustele, kuna reageerivad muutustele erinevalt ja erineva kiirusega.

Enamik seiratud soodest olid inimtegevusest (kuivendustööd, kraavitamine) tugevalt või mõõdukalt mõjutatud.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Määvli raba Hiiumaal Pühalepa vallas on üks paremini säilinud nõmmrabasid Eestis. Koosluste seisund on hea. Üldine hinnang alale on kõrge.
- Parila (Läänemaa, Ridala vald) osutus võrreldes teiste seirealadega haruldaste liikide osas liigirikkaks. Seirealadelt leiti mitu kaitsealust liiki: eesti soojumikas, mis kuulub II kaitsekategooriasse, kääpalistest esinesid seirealal III kategooriasse kuuluv kahkjaspunane sõrmkäpp ja harilik käöraamat.

TEEMAKAARDID



Kaart 28. 2013. aastal seiratud Natura 2000 koosluste esinduslikkus ja üldhinnang (rabad ja madalsood).

FOTOD



Alikas: Ohustatud taimekoosluste 2013. aasta seirearuanne.

Foto 14. Mäavli raba Hiiumaal Pühalepa vallas.

Mäavli raba on üks paremini säilinud nõmmrabasid Eestis.

LISAINFO

- [Järvet, A. 2010. 100 aastat soouuringutest Toomal. Eesti Loodus, 9](#)

6.2 MAASTIKE KAUGSEIRE

Maastike kaugseire eesmärk on satelliitkaugseire, kartograafilise materjali ja maapealsete kontrollvahendite abil määrata Eesti maastike maakattetüüpide kaasaegne struktuur ja tuua välja toimuvate muutuste põhisuunad kordusmõõtmiste abil. Maastike kaugseire aitab hinnata inimtegevuse mõju ja ulatust keskkonnale ning muutuste jälgimine annab teavet keskkonna-, looduskaitse- ja muude arengustrateegiate väljatöötamiseks ning maastiku kui loodusliku mitmekesisuse aluse iseloomustamiseks.

Maastike kaugseire käigus jälgitakse avamaastike maastikulisi muutusi; põllumajanduslike maade kõlvikulist struktuuri; metsade pindala, vanuselise struktuuri ja koosseisu muutusi ning Peipsi ja Võrtsjärve rannaroostike pindala muutusi. Maastike kaugseire hõlmab ka kaugseire arendustöid.

MAASTIKE KAUGSEIRE

aruanded

ÜLDHINNANG

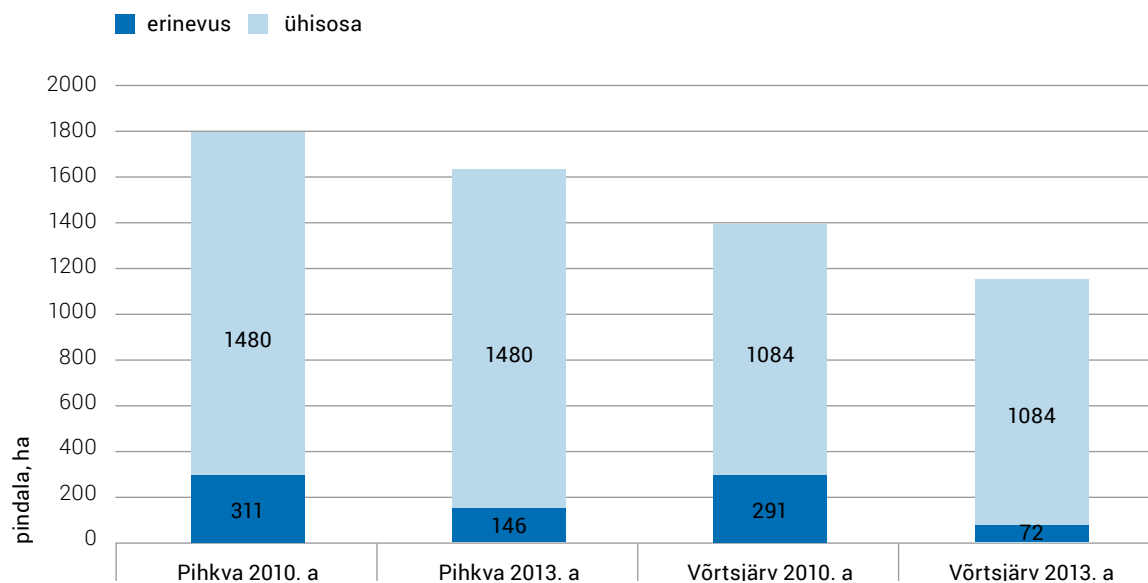
Seiretöö eesmärk oli 2013. aastal satelliidipiltide, ortofotode, lidariandmete, kaardiandmestike ja andmebaaside alusel hinnata ning kirjeldada maakatte (maastike) muutusi Eesti alal.

2013. aasta mereranniku roostike seiretulemused viimase kahekümne aasta laienemistrendi ei kinnitanud. Mereranniku roostike laienemise peatumisele viitasid juba 2012. aasta seiretulemused.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

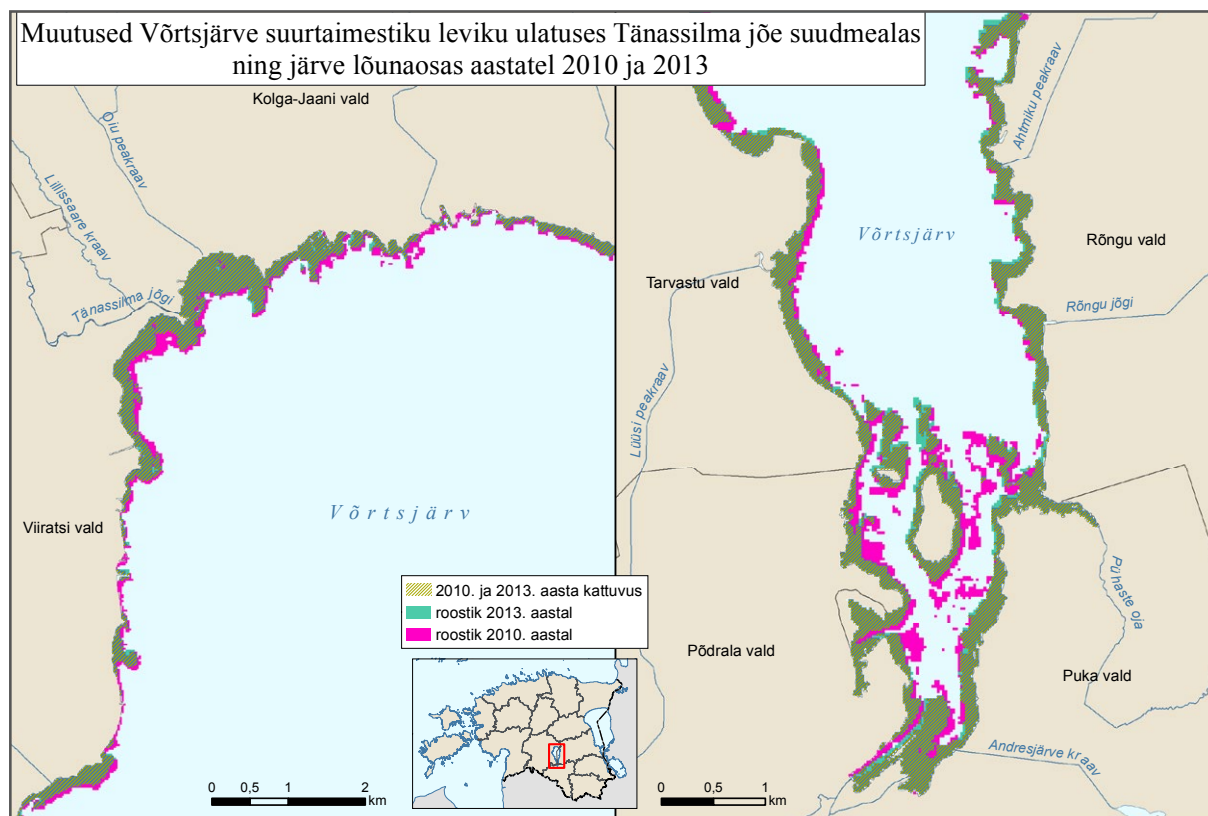
- Võrtsjärve ja Peipsi järve suurtaimestikuga alade laienemine, mis on väldanud viimased paarkümmend aastat, ei ole viimastel aastatel jätkunud ja näib olevat vähemalt ajutiselt peatunud.
- Pihkva järve suurtaimestikuga ala on viimastel aastatel kahanenud.
- Suurtaimestikuga kaetud alade vähenemisele viitavad ka valitud väikejärvede suurtaimestiku pindala-hinnangute aegread.
- Põllumaa metsastumine on paiguti väga erinev. Metsaservad on laienenud põllumaale sõltuvalt piirkonnast mõne kuni paarikümne meetri võrra. Selline metsaserva laienemine põllumaa arvelt on tinginud metsaalade pindala kasvu.

SUUNDUMUSED

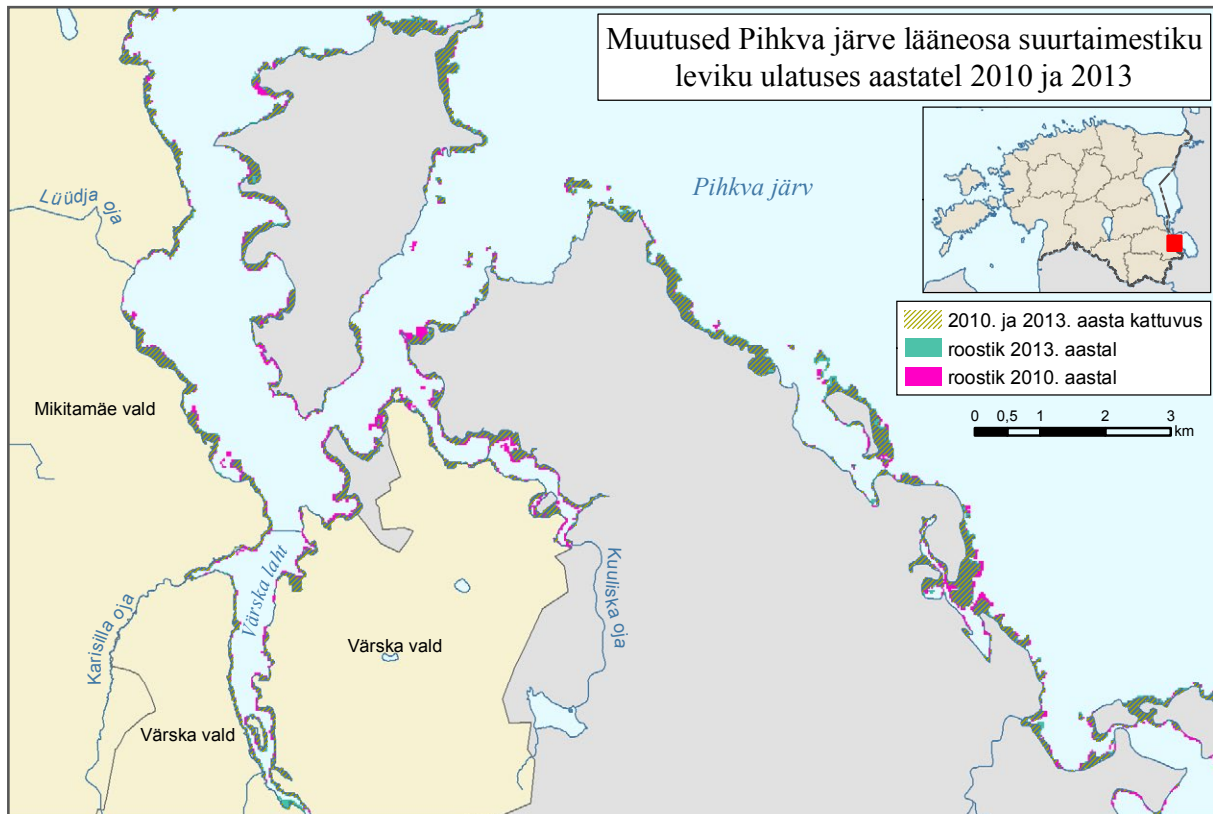


Joonis 6.3. Suurtaimestikuga alade võrdlus Võrtsjärves ja Pihkva järves 2010. ja 2013. aastal. Ühisosa märgib roostiku osas muutumatuna püsinud alasid, erinevus märgib alasid, kus roostik oli vaid ühel võrreldavatest aastatest.

TEEMAKAARDID



Kaart 29. Muutused Võrtsjärve suurtaimestiku leviku ulatuses Tännassilma jõe suudmealas ning järve lõunaosas aastatel 2010 ja 2013.



Kaart 30. Muutused Pihkva järve lääneosa suurtaimestiku leviku ulatuses aastatel 2010 ja 2013.

LISAINFO

- [Tartu Observatoorium](#)
- [Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituudi kaugseire ja mereoptika osakond](#)
- [Väljataga, K., Kauver, K. 2008. Kaugseire Eestis](#)

6.3 LIIKIDE SEIRE

Liikide seire üldine ülesanne on koguda teavet ja anda hinnang liikide seisundi muutuste kohta ning sellest lähtuvalt nõustada otsusetegijaid keskkonda mõjutava tegevuse suhtes, säilitamaks looduse põlisväärtusi ja mitmekesisust. Lisaks iga allprogrammi kitsamatele ülesannetele ning eesmärkidele on seire objektide valikul lähtutud ökonoomsuse (reaalsed rahalised ja tehnilised võimalused) ja kompleksuse printsiibist (objektid on valitud selliselt, et kogutud andmestik võimaldaks korraldada selle liigi kaitset ning sisaldab infot keskkonnas toimuvate muutuste kirjeldamiseks).

OHUSTATUD SOONTAIMED JA SAMBLALIIGID

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

KAITSEALUSED SEENELIIGID

Kaitsealuste seeneliikide seiret on läbi viidud 2005. aastast. Seire eesmärk on hinnata kaitsealuste seeneliikide seisundit, seisundi muutusi ja kaitsemeetmete mõju kõigis üheksas I kategooria kaitsealuse seeneliigi leiukohas. Lisaks seiratakse II ja III kategooria kaitsealuseid seeneliike ja kaitse alla mittekuuluvaid, kuid haruldasi seeneliike. Seire käigus tehakse kindlaks seene viljakehade esinemine, nende arenguaste (fenoloogiline seisund) ja arvukus antud kohas.

SELGROOTUD

Selgrootutest seirati 2013. aasta riikliku seire programmi raames jõevähki, maismaalimuseid, päeva- ja ööliblikaid. Selgrootute seire annab lisaks ohustatud ning kaitsealuste liikide seisundile informatsiooni ka taimekoosluste ja maastike seisundi muutuste ning inimtegevuse ja globaalse kliimamuutuse mõju kohta elustikule. Lisaks annab selgrootute jälgimine teavet 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 juttself-kärnkonn, rohekärnkonn, mudakonn, harivesilik, kivisisalik 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 head keskkonnaseisundi indikaatorid.

LINNUSTIK

Linnustiku seire eesmärk on jälgida pikaajaliselt ja järjepidevalt Eestis pesitsevate ja/või läbirändavate linnu-populatsioonide ning -koosluste seisundit ning prognoosida muutusi nende kaitse ning kasutuse riiklikuks korraldamiseks. Indikaatorliikide ja -koosluste seire kaudu jälgitakse ka lindude elupaikade ja keskkonnaseisundi muutusi. Allprogrammide valikul on olulised järgmised printsiibid: liikide hulk, mida projekt hõlmab; kumulatiivsus ehk erinevate projektide ning seiratavate liikide ja koosluste seirekohtade kokkulangevus; meetodiline lihtsus ja ökonoomsus.

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

IMETAJAD

Imetajate populatsioonide seire hõlmab ulukite, hüljeste, saarma, lendorava, nahkhiirte ja euroopa naaritsa seiret. Imetajate seire peab andma ülevaate nii loetletud liikide/liigirühmade populatsioonide seisundist kui ka rakendatud kaitsemeetmete tulemuslikkusest. Suurulukite puhul on seireandmed olulised liigi arvukuse hoidmiseks optimaalsel tasemel, andmeid arvestatakse iga-aastaste küttimislimiitide kehtestamisel. Eriline projekt imetajate puhul on euroopa naaritsa seire, kus jälgitakse loodusesse taasasustatud isendite käekäiku ning Eesti loodusliku naaritsapopulatsiooni taastamise edukust.

6.3.1 OHUSTATUD SOONTAIMED

aruanded

ÜLDHINNANG

Soontaimede seiret tehti 2013. aastal kahel meetodil: ruudu- ja seisundiseire meetodil. Ruuduseire meetodil seirati kahte I kaitsekategooria õistaimeliiki – mägi-kadakkaera ja pisilina.

Mägi-kadakkaera olukord enamikel ruuduseirealadel ei ole hea. Vaid Harjumaa-Tallinn seirejaama viiendas liinis olid kogumikud tugevad, rikkalikult õitsevad ja rohkete vegetatiivsete võrsetega. Vegetatiivseid võsusid oli u 150 võrra rohkem kui eelmisel aastal.

Pisilina seisund kasvualal oli rahuldav ja vitaalsus hea. Isendeid loendati kasvukohas kokku 1001, mis oli mõnevõrra vähem kui eelmisel aastal. Põhjus võis olla 2013. aasta põuane suvi.

Seisundiseire meetodil vaadeldi 73 liiki 250 seirejaamas. I kategooria taimeliikide populatsioonide seisund oli 2013. aastal üldiselt rahuldav või hea. II kategooria taimeliikide populatsioonide seisund oli hea kuni rahuldav. III kategooria taimeliikide populatsioonide seisund oli keskmine.

Suur oht kaitstavatele soontaimedele on kasvukohtade võsastumine, kulustumine, sammaldumine, roostumine ning inimtegevus (tallamine, kuivendus, risustamine, turism ja mõnel juhul karjatamine).

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Esmaseire käigus leiti Ida-Virumaal Gorodenka seirealal harulise võtmeheina üks generatiivne isend. Seirealal kasvab mitu kaitsealust liiki: kummeli-võtmehein, palu-karukell, pruunikas pesajuur, kahelehine kääokeel, karukold, ida-võsalill.
- Ida-Virumaal Oonurmes leiti üks virgiinia võtmeheina isend vanast seireruudust 3–4 meetri kauguselt. Populatsiooni üldseisund on halb. Ohutegurid leitud liigile on puude raiumine, valgus- ja veerežiimi muutus ning okste ladustamine.
- Avastati roheka õõskeele uus leiukoht Lihula vallas Keemu seirejaama lähedal. Kokku loendati 16 seireliigi isendit kümne ruutmeetri suurusel alal.
- 2013. aasta seisuga on ida-võsalillel Eestis üks populatsioon, leiukohtade kogupindala 3,2 ha. Võsude arv on umbes 1000.
- Läänemaal Puhtu seirealal on ainus teadaolev Ruthe sõrmkäpa populatsioon.

LISAINFO

- [Eesti Punane Raamat](#)
- [Eesti kõrgemad taimed. Eesti Entsüklopeedia](#)

6.3.2 KAITSEALUSED SEENELIIGID

aruanded

ÜLDHINNANG

Seiratud 25 seeneliigist ei leitud seirealadel viljakehi 14 liigil (lõhe-lehtervahelik, taiga-pässik, roosakas tammenääts, must-hundiseenik, mõru kivipuravik, tammepässik, kuldpunane riisikas, kroonluidik, kährikseen, sellerheinik, lillamütsnarmik, hiidheinik, nabatorik, liibuv roostetorik).

Leiti limatünniku, roosa võrkheiniku ja lilla põdramoka viljakehi, ent võrreldes eelnenud aastaga arvuliselt tunduvalt vähem. Krookustoriku viljakehade arenemiseks oli soodne aasta – krookustoriku viljakehi esines mõlemas teadaolevas leiukohas.

Kahe tammedega seotud seeneliigi – roosaka tammenäätsu ja tammepässiku olukord on väga kriitiline. Roosaka tammenäätsu viljakeha kasvas varem Saaremaal Loode tammikus, ent nüüdseks on tüveharu, millel seen kasvas, kõdunenud ja puukoor koos seene viljakehaga alla kukkunud. Uusi viljakehi pole tekkinud ka tammepässikul seene senistes leiukohtades Rakveres. Mõlema seeneliigi viljakehi pole leitud juba mitu aastat. Kuna seire on toimunud nende liikide ainsates teadaolevates leiukohtades Eestis, on olukorra parandamiseks esmalt vajalik läbi viia tammedel esinevate kaitsealuste seeneliikide potentsiaalsete elupaikade inventuur, millega on võimalik leida nende haruldaste liikide uusi kasvukohti.

Lisaks oleks tarvis looduskaitsealuste seeneliikide kaitsekategooriate nimistuid korrigeerida ja kaitse alla võtta mõned haruldased seeneliigid ning mitmel juhul oleks vaja kaitsekategooriaid muuta. Näiteks hiidheinik, millel on Eestis kolm teadaolevat leiukohta ja mida viimase 50 aasta jooksul on leitud vaid ühest kohast, peaks olema I, mitte III kaitsekategooria liik. Samuti on paljud II kategooria kaitsealused seeneliigid harulduselt võrreldavad mitme I kategooria kaitsealuse seeneliigiga.

2013. aasta seireandmetest järeldub, et paljude (haruldaste) seeneliikide puhul pole võimalik nende esinemist või puudumist mingis kasvukohas hinnata ühe või mõne aasta vaatluste põhjal. Liigi puudumine selle kasvukoha säilimise korral ei tähenda veel liigi hävimist antud kohas. Põhjus on eelkõige asjaolu, et paljud kaitsealused seeneliigid on Eestis oma levila lõuna- või põhjapiiril ning üheaastaste viljakehadega seeneliikidel igal aastal viljakehi ei teki.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- 2013. aastal toimunud seire käigus leiti poropooriku viljakehi lisaks Järvselja looduskaitseala Ürgmetša sihtkaitsevööndile ka Muraka looduskaitsealalt.
- Käesolevat aastat võib pidada leht-kobartoriku viljakehade esinemise osas heaks aastaks.
- Lõhe-lehtervaheliku ainus kasvukoht Eestis on Järvselja looduskaitsealal, kust leiti seene viljakehi viimati 2001. aastal. Viljakehi ei leitud ka 2013. aastal.
- Taiga võrkpöör (*Ceriporia tarda*) on jätkuvalt elujõuline: käesoleval aastal leiti viljakehi kahel seirealal kolmest, lisaks leiti ka üks uus kasvukoht Hiiumaal Kõpu poolsaarel Kalestes. Tegu on haruldase seeneliigiga, mida ei esine mitte kuskil mujal Euroopas, peale Eesti.

- Looduskaitsealuste seeneliikide kaitsekategooriate nimistuid on vaja korrigeerida ja kaitse alla võtta mõned haruldased seeneliigid. Mitmel juhul oleks vaja kaitsekategooriaid muuta (näiteks hiidheinik).

LISAINFO

- [Eesti seenestik. Eesti Entsüklopeedia](#)
- [Sell, I. 2010. Liibuva roostetoriku esmasleid Eestist. Eesti Loodus, 10](#)
- [Sell, I., Kalamees, K. 2011. Limatünnikust lakkvaabikuni. Eesti Loodus 5](#)

6.3.3 LIBLIKATE KOOSLUSED

6.3.3.1 PÄEVALIBLIKAD

aruanded

ÜLDHINNANG

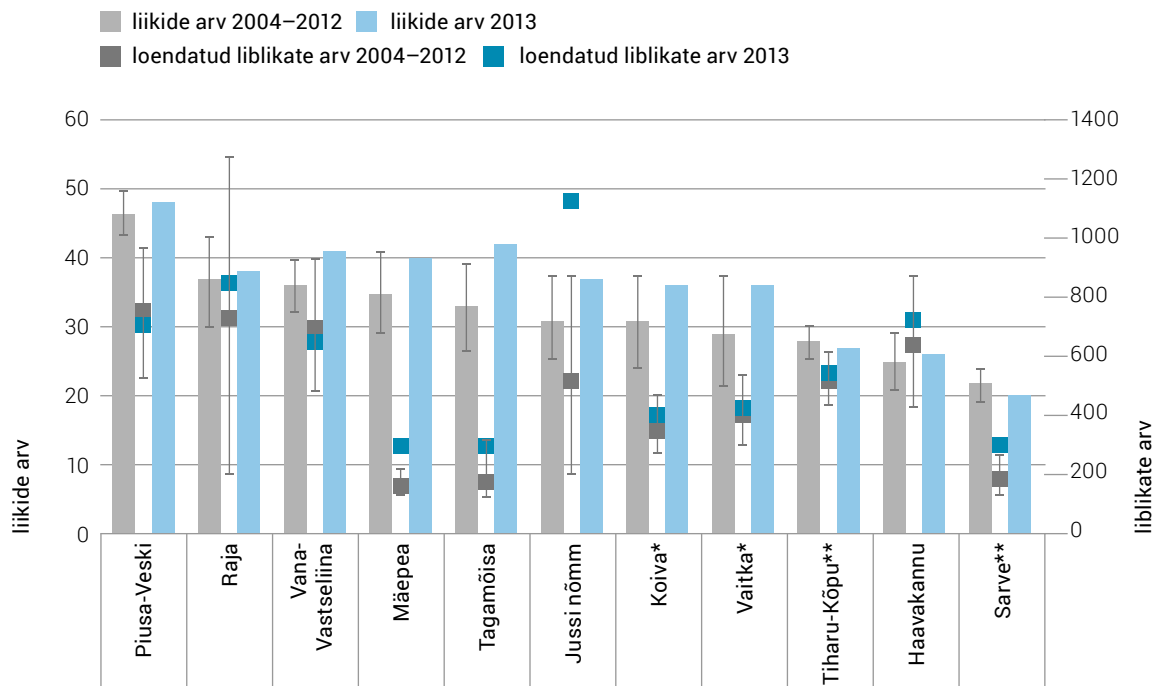
Päevaliblikate seire toimus 2013. aastal kokku 12 transektil, millest igal viidi läbi kuus loendust. Ühtekokku loendati 7279 päevaliblikat 83 liigist. Pika ja külma kevade alguse ning sellele järgnenud väga sooja hiliskevade tõttu nihkus päevaliblikate lendluse algus tavalisest varasemale ajale. Üksnes silmikute lennuaeg ei erinenud 2013. aastal oluliselt tavapärasest lennuajast. Soe ja päikesepaisteline suvi oli päevaliblikatele sobiv. See kajastus ka päevaliblikate üldist arvukust hindava indeksi väärtuses, mis oli ligikaudu 40% kõrgem kui referentsväärtuseks oleval 2004. aastal.

Päevaliblikate arvukus kümneaastase seireperioodi kokkuvõttena näitab kerget tõusutrendi. Euroopa kontekstis on Eesti päevaliblikate populatsioonid võrdlemisi heas seisus.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Neljal transektil (Saaremaal Mäepeal ja Tagamõisas, Hiiumaal Sarve maastikukaitsealal ning Tartumaal Sinikülas) loendati rohkem päevaliblikaid kui kunagi varem ning veel kuuel transektil oli loendatud isendite arv senise seireprogrammi keskmisest kõrgem või sellega võrreldav (joonis 6.4).
- Kolmel transektil (Saaremaal Tagamõisas, Võrumaal Vana-Vastseliinas ja Tartumaal Sinikülas) leiti päevaliblikaliike rohkem kui ühelgi teisel varasemal aastal seireprogrammi vältel ning ainult ühelt transektilt (Sarve maastikukaitseala) leiti vähem päevaliblikaliike kui ühelgi varasemal aastal.
- Arvukaim liik transektidel oli rohusilmik, keda registreeriti kokku 1007 korral.

SUUNDUMUSED



Joonis 6.4. Päevaliblike liigirikkus ja loendatud liblikate arv transektidel aastal 2013 võrrelduna aastate 2004–2012 keskmisega. Märkus: *2005–2012 keskmine; **2007–2012 keskmine. Veajooned vastavad pikaajalise keskmise sisalduse standardhälbele.

LISAINFO

- [Butterfly Conservation Europe \(BCE\)](#)
- [Eesti Lepidopterooloogide Selts](#)
- [Liblikaleht \(koost Tiit Teder\)](#)

6.3.3.2 ÖÖLIBLIKAD

aruanded

ÜLDHINNANG

Ööliblikate seire toimus 2013. aastal neljas paigas. Nelja valguspüümisega tabati kokku 41 126 ööliblikat 522 liigist. Nigula Looduskaitseala keskus Pärnumaal ning Puka Valgamaal olid vaatlusaladena kasutusel juba aastail 2003–2004. Kolmandal vaatlusalal, Salinõmme külas Hiiumaal, alustati seirega 2005. aastal. Neljas vaatlusala, Sääre küla Sõrve poolsaare lõunatipus Saaremaal, lisati seireprogrammi 2012. aastal.

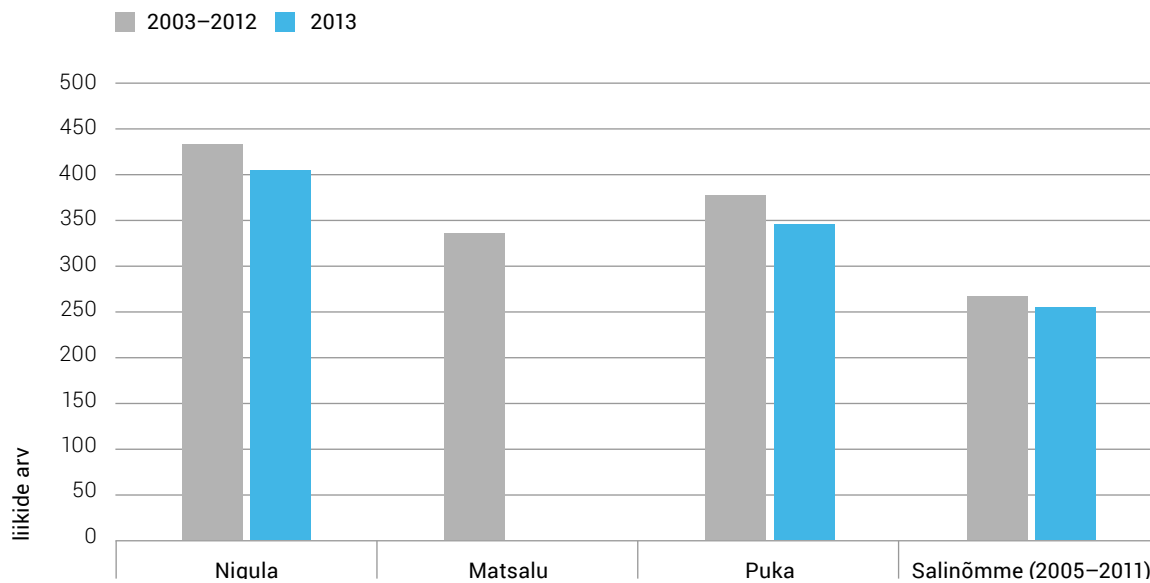
Nigula seireala osutus 2013. aastal liigirikikaimaks, Salinõmme aga liigivaeseimaks (joonis 6.5). Puka seirepunktis jääb ööliblikate liigirikikus nende kahe äärmuse vahele, olles selgelt madalam kui Nigulas või Säärel, kuid palju suurem kui Salinõmmes. Salinõmmes on ööliblikate arvukus mitu korda madalam kui teistes seirepunktides. Ööliblikate suur arvukus ja liigirikikus Säärel on eriti üllatav, kuna sarnaselt Salinõmme ja 2013. aastal seireprogrammist välja arvatud Matsalu püügipunktiga asub ka see vaatlusala mere vahetus läheduses ning on tuultele üsna avatud.

Ööliblikate arvukus on jätkuvalt suhteliselt kõrge, populatsioonid on endiselt heas seisundis.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Pikk külm kevad mõjutas tuntuvalt kevadise lennuajaga ööliblikaid – ennekõike kevadöölasi (*Orthosia spp.*), ent ka teisi kevadisi liike leiti seirepüünistest mitu korda vähem kui eelmistel aastatel keskmiselt.
- Väga soe maikuu teine pool tasakaalustas külma kevade mõju üllatavalt kiiresti ning paljud suvised liigid ilmusid püünistesse isegi varem kui tavaliselt. Ka bivoltiinsete (aastas kahte pesakonda või põlvkonda omavate) liikide arv ja osakaal kõigist tabatud liikidest viitab, et 2013. aasta oli kokkuvõttes ööliblikate jaoks keskpärane aasta.
- Jätukub lõunapoolse levikuga ööliblikate sissetung Eestisse ja siia püsijäämine. Näiteks 2006. aastal Eestis esimest korda leitud neitsiöölast (*Eucarta virgo*) on 2013. aasta seisuga vähemalt korra leitud kõigist ööliblikate seire programmi valguspüünistest.

SUUNDUMUSED



Joonis 6.5. Ööliblikaliikide arv 2013. aastal võrrelduna aastate 2003–2011 keskmisega.

LISAINFO

- [Butterfly Conservation Europe \(BCE\)](#)
- [Eesti Lepidopteroogide Selts](#)
- [Liblikaleht \(koost Tiit Teder\)](#)

6.3.4 JÕEVÄHK

aruanded

ÜLDHINNANG

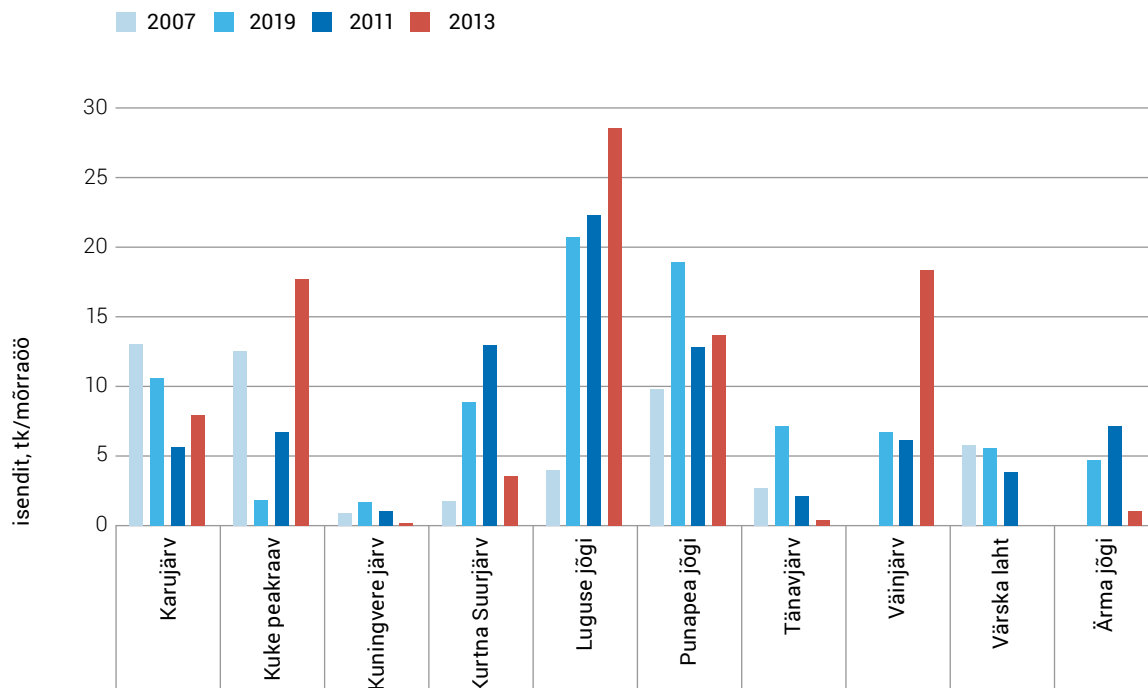
Jõevähi seirepüük toimus 2013. aastal kümnes veekogus, jõevähki oli olemas üheksas veekogus. Katsepüükidel kasutati vähimõrdsaid. Jõevähi arvukus osutus väga kõrgeks Kuke peakraavis ja Punapea jões (Saaremaa), Luguse jões (Hiiumaa) ja Väinjärves (Järvamaa). Veidi madalam, kuid siiski kõrge arvukus oli Karujärves (Saaremaa). Enamikes nendes jõgedes oli vähi arvukus kasvanud. Kurtna Suurjärves (Ida-Virumaa) ja Ärna jões (Viljandimaa) on jõevähi arvukus keskmine, Kuningvere järves (Tartumaa) ja Tänavjärves (Harjumaa) aga madal, viimastes on vähipopulatsioon kahanenud. Jõevähki ei leitud Väraska lahe seirealast, mis varem on olnud hea vähiveekogu. Samuti ei ole ühtegi teadet liigi esinemisest mujal Väraska lahes.

2013. aasta seirepüügi tulemused näitasid veekogude lõikes nii vähivaru kasvamist kui ka kahanemist, kuid kokkuvõttes võib liigi seisundi lugeda stabiilseks (joonis 6.6).

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Lapihaigeid vähke esines 2013. aastal kõige rohkem Kuke peakraavis, kuid antud näitaja oli madalam kui eelnevatel aastatel. Vähem on lapihaigusega nakatunud vähke Tänavjärves Harjumaal, Ärna jões Viljandimaal ja Väinjärves Järvamaal.
- Vähivaru on oluliselt mõjutanud röövpüük Tänavjärves Harjumaal ja Kurtna Suurjärves Ida-Virumaal. Kurtna Suurjärves võib jõevähi arvukust pärssida ka looduslike vaenlaste rohkus.
- Luguse jões Hiiumaal toitub vähist naarits, kuid viimaste seireandmete põhjal ei ole see vähipopulatsiooni kahjustanud.

SUUNDUMUSED



Joonis 6.6. Jõevähi arvukus aastatel 2007, 2009, 2011 ja 2013.

LISAINFO

- [Laanetu, N. 2004. Jõevähk elab vees ja meie südames, aga sureb meie tegudest. Eesti Loodus, 8](#)
- [Röss, K 2006. Jõevähk jõkke tagasi. Loodusesõber, 3](#)

6.3.5 MAISMAALIMUSED

aruanded

ÜLDHINNANG

Maismaatigused registreeriti 2013. aastal viies seirejaamas kokku 36 liiki. Kõige arvukamalt 191 isendiga oli proovides esindatud ribi-valgetigu, 74 isendiga harilik kiirgtigu ja 62 isendiga kiritigu. Järgnesid sile valgetigu ja sarvjas jooniktigu.

2013. aastal oli kõige liigirikkam Kunda seireala, kus registreeriti kokku 24 liiki tigused. Kunda seirealalt võeti viimati teoproove 18 aastat tagasi. Sel ajal kattis Kunda tsemenditehasest erituv tolm ümbritsevad alad valge lubjarikka kihiga, mistõttu teokodade säilisid hästi ja kodade arvukus oli ülikõrge. 2013. aastal tsemenditolmu enam polnud ning ka teokodade arvukus oli langenud pea poole võrra, kuigi oli jätkuvalt oluliselt kõrgem kui loodusliku fooniga aladel (1259 isendit/m², hulka on arvestatud nii elusisendid kui ka tühjad kodad).

Võrdselt 23 liigiga olid esindatud Toolse (Vihula vald) ja Silma (Noarootsi vald) seirealad. Toolse seireala liigirikuse näitena saab välja tuua viit sulgsuulast (*Clausiliidae*): *M. ventricosa*, *R. filograna*, *L. plicata*, *M. plicatula*, *C. dubia*. Samas loodusdirektiivi nimestikku kuuluvaid liike ei leitud.

Tigude fauna koosseis ja selles toimuvad muutused iseloomustavad hästi keskkonnas toimuvaid muutusi, kuna iga teoliik talub saastet erinevalt.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Võrreldes 2010. aastaga on Toolse seirealal tigude mitmekesisus kasvanud. Suur mõju võib siin olla niitmisel, mida on antud seireala ühes niiduosas vahepealsetel aastatel tehtud. Seevastu erakordselt madal teoliikide arv (kaks liiki) oli Lahe kuusikus Lääne-Virumaal Vihula vallas, kust on teoproove võetud siiani igal seireaastal. Põhjuseks oli tõenäoliselt erakordselt kuiv suveperiood.
- Kunda tööstusheitlemete piirkonnas on tühjade teokodade arvukus vähenenud üle kahe korra, see annab tunnistust piirkonna loodusliku seisundi paranemisest.

LISAINFO

- [Kiristaja, P. 2009. Eesti aedu ähvardab kontvõõras. Eesti Loodus, 4](#)
- [Limuste maailm. \(The living world of molluscs\)](#)
- [Veegen, A. Suured teod](#)

6.3.6 KAHEPAIKSED JA ROOMAJAD

aruanded

ÜLDHINNANG

Seirejaamades kohati 2013. aastal kokku kaheksat liiki kahepaikseid: tähnikesilikku, harivesilikku, mudakonna, harilikku kärnkonna, kõret ehk jutttselg-kärnkonna, veekonna, rabakonna ja tiigikonna ning nelja liiki roomajaid: kivisisaliku, arusisaliku, vaskussi ja nastikut. Rästikut ei kohatud üheski seirejaamas.

Kogu Eestis on levinumad kahepaiksed harilik kärnkonn, rabakonn, rohukonn ja tähnikesilik. Lõuna-Eestis on arvukad rohelised konnad (eriti tiigikonn). Rohe-kärnkonna ei leitud üheski seirejaamas. Kõre asurkonnad, mis asuvad liiva- või kruusakarjäärides, on üldiselt stabiilse arvukusega või isegi tõusuteel. Rannaniitudel asuvad kõre populatsioonid on endiselt väga madala arvukusega.

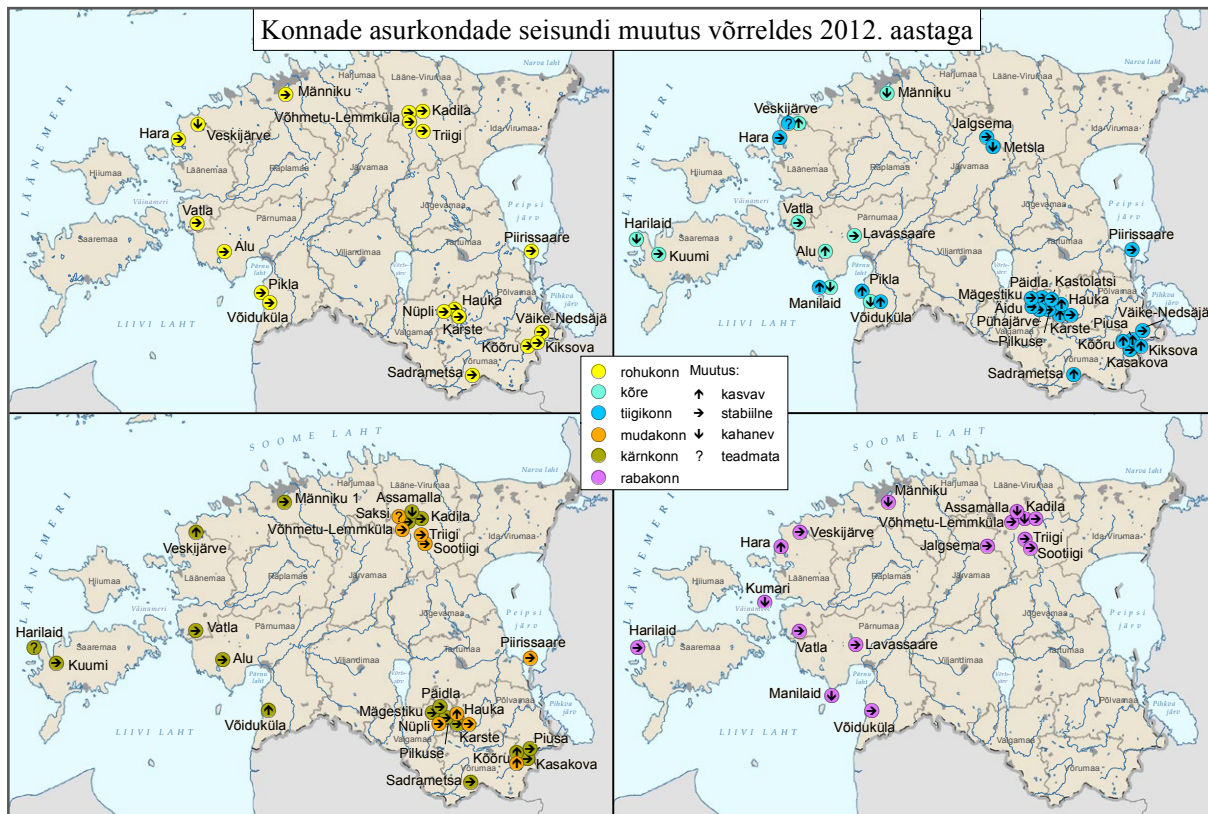
Harivesiliku olukord on Otepääl paranenud, kuid mudakonna on seal tunduvalt vähem ja kiiret arvukuse tõusu on seal vara oodata.

Roomajatele oli aasta soodne, sest suvi oli soe ja sadas mõõdukalt, sellest tulenevalt oli ka järelkasvu palju. 2011. ja 2012. aastal leitud kivisisaliku uued asurkonnad, mis osaliselt valiti ka 2013. aasta seirealadeks, viitavad, et kivisisalik on neil aladel kohati arvukas. Üldiselt on kivisisaliku asurkonnad siiski elupaikade halva seisundi tõttu (avatud liivaalade metsastumine ja võsastumine) killustunud ja vähearvukad.

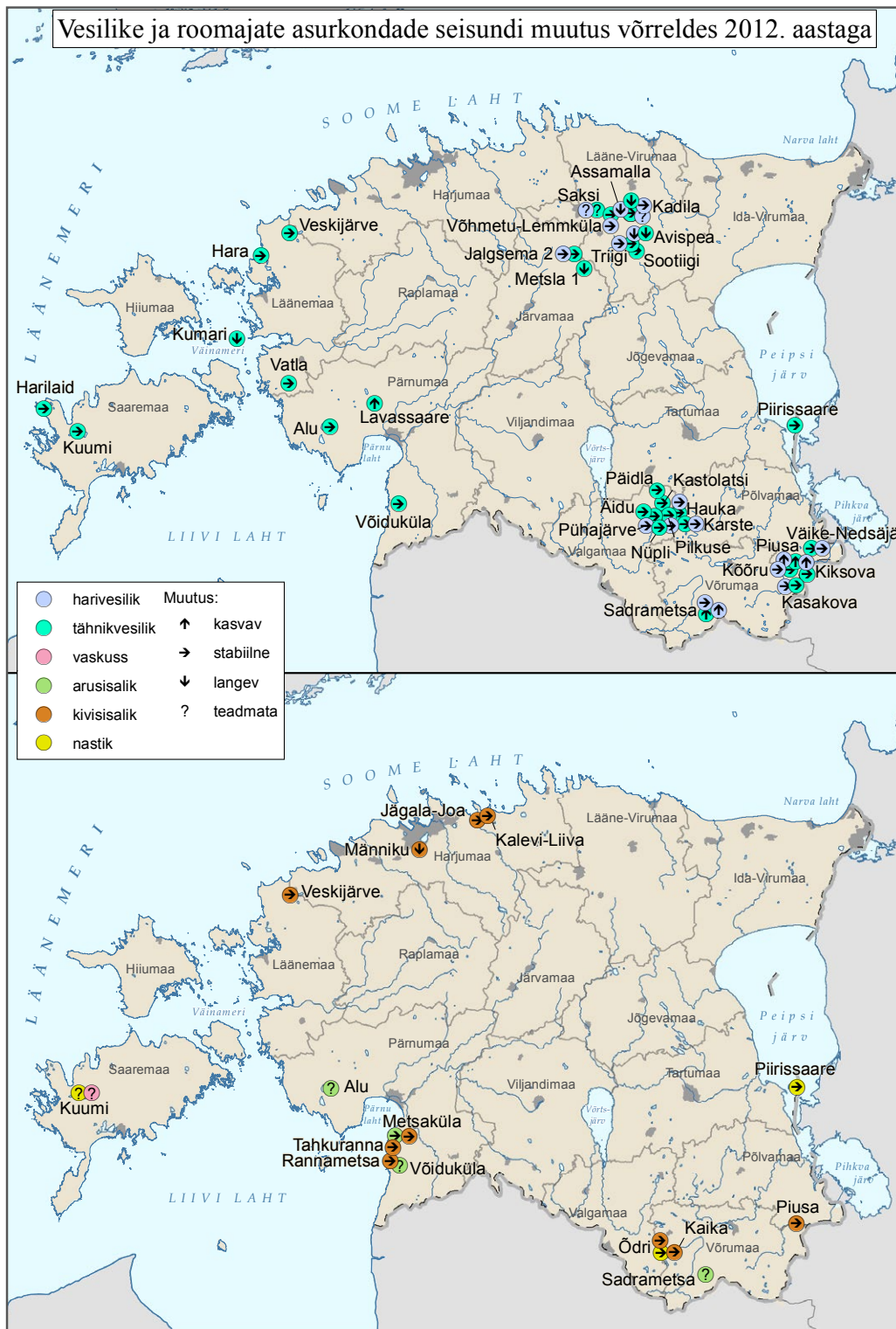
TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- 2013. aastal leiti mudakonna kulleseid veekogust, kus varem pole mudakonnad siginud.
- Negatiivne üllatus oli Männiku seirealal, kus Eesti Kaitseväge kivisisaliku meeliselupaiga hävitas, planeerides ehitustöid ajale, mil sisalikud vallis talvitusid. Tõenäoliselt suur hulk isendeid hukkus.

TEEMAKAARDID



Kaart 31. Konnade asurkondade seisundi muutus võrreldes 2012. aastaga.



Kaart 32. Vesilike ja roomajate asurkondade seisundi muutus võrreldes 2012. aastaga.

LISAINFO

- [Kerge, R. Kuu loom – rästik](#)
- [Rannap, R. 2010. Eesti kahepaiksed. Eesti Loodus 4](#)
- [Talvi, T. Eesti kahepaiksed ja nende kudu](#)

6.3.7 LINNUD

6.3.7.1 VALITUD ELUPAIKADE HAUDELINNUSTIK

aruanded

ÜLDHINNANG

2013. aasta seisuga on Eestis kahaneva arvukusega linnuliike 22 (24% populatsiooniindeksitega liikidest), kasvava arvukusega liike seevastu 12 (13%). Stabiilse arvukusega liike on Eestis 37 (41%) ja ebaselge arvukustrendiga liike on 18 (20%).

Paiksete metsalindude (21 liiki) ja Põhja-Euroopa põllulinnustiku (14 liiki) kompleksindeksid on mõlemad pikaajalise langustrendiga, neist metsalinnustiku kompleksindeks langeb juba 1990. aastate algusest ja põllulinnustiku kompleksindeks sama kümnendi lõpust. Paiksete metsaliikide arvukus hakkas kiiremini vähenema alates 2000. aastate algusest (joonis 6.7 ja 6.8). Mõlema vähenemise peamine põhjus on tõenäoliselt elustikku mittesoosivad muutused metsa- ja põllumajanduses.

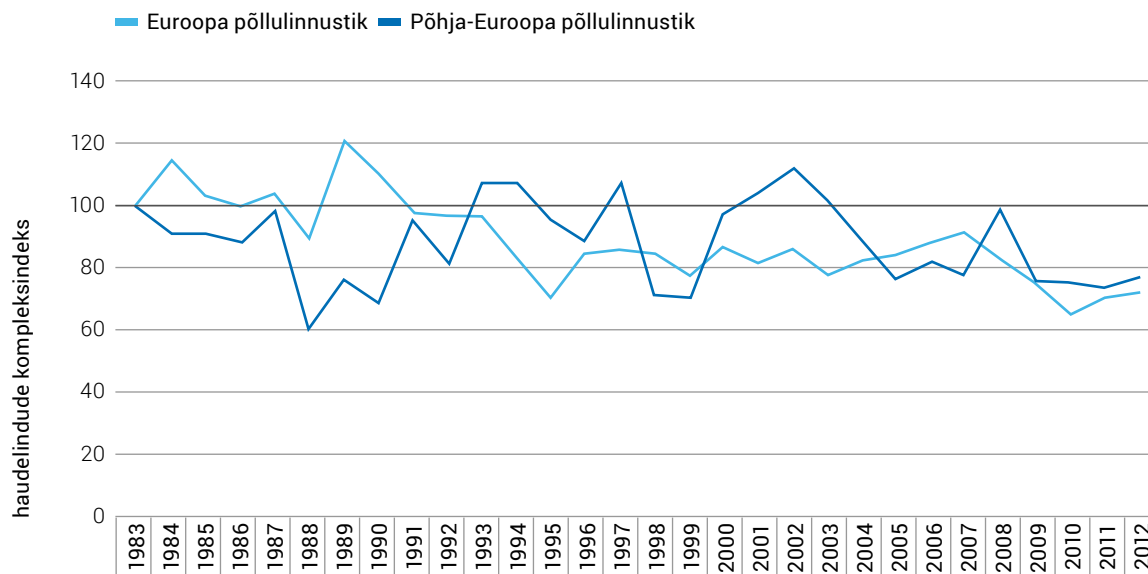
Jälgides rannaniitude haudelinnuliikide arvukuse muutust aastatel 1999–2013, võib täheldada, et enamike liikide arvukus on langenud või püsinud enam-vähem stabiilsena. Enim on langenud meriski, niidurüdi, mustsaba-vigle, tutka ja kivirullija arvukus. Viimase paari aasta vältel on paranenud naaskelnoka, kiivitaja ja tikutaja olukord.

Rannaniitude haudelinnustiku elupaikade seisund hinnati enamjaolt madalaks ja leiti, et karjatamiskoormus võiks olla valdavalt parem. Ainsana rannaniitudest on heas korras Manilaid 2, kus karjatatakse piisavalt ja rohustu on madal.

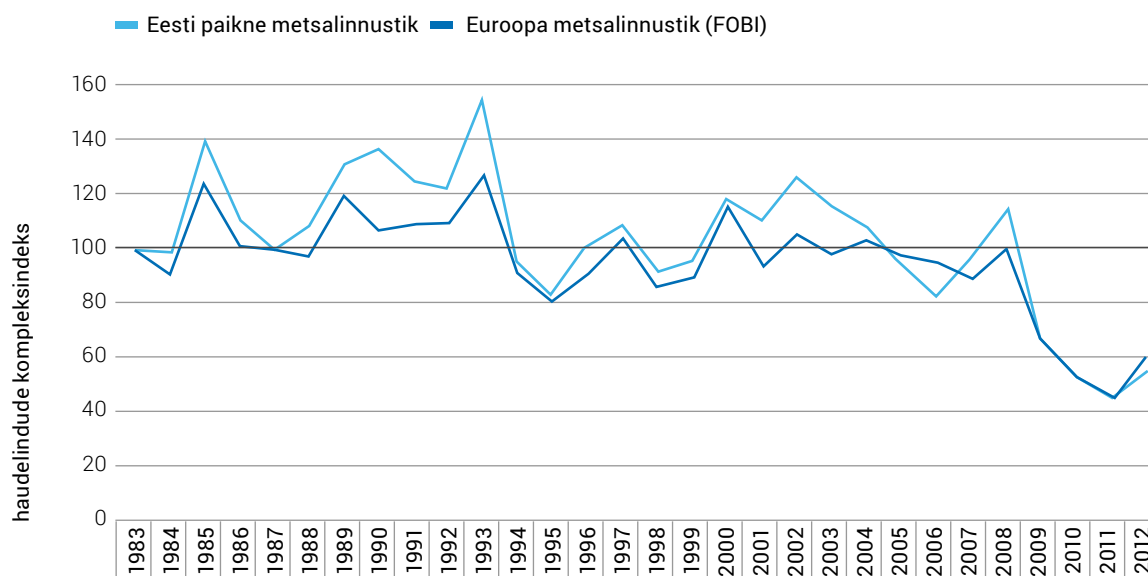
TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Kompleksindeksid viitavad nii metsalindude kui ka põllulinnustiku arvukuse langusele. Arvukuse vähenemise põhjuseks on tõenäoliselt elustikku mittesoosivad muutused metsa- ja põllumajanduses.

SUUNDUMUSED



Joonis 6.7. Euroopa ja Põhja-Euroopa põllulinnustiku kompleksindeksite trend aastatel 1983–2012.



Joonis 6.8. Euroopa metsalinnustiku ja Eestis paiksete metsalindude kompleksindeksite trend aastatel 1983–2012.

LISAINFO

- [Eesti linnustik. Eesti Entsüklopeedia](#)
- [Eesti Ornitoloogiaühing](#)
- [European Bird Census Council \(EBCC\). Euroopa Linnuloenduse Nõukogu](#)

6.3.7.2 VÄIKESTE MERESAARTE HAUDELINNUSTIK

aruanded

ÜLDHINNANG

Väikeste meresaarte haudelinnustiku riikliku seire ajal loendati pesitsevaid linde kokku 14 seirealal ja 140 saarel summaarse pindalaga 754 ha. 2013. aastal polnud lindude pesitsusajal ühtki külmalainet ega tormi, seega oli väikeste meresaarte haudelinnustiku jaoks soodne aasta. Seiresaartel loendati kokku 25 560 haudepaari 94 liigist (joonis 6.9). Haneliste liike registreeriti 17, pütilisi üks (tuttpütt), pelikanilisi üks (kormoran), haukalisi üks (roo-loorkull), pistrikulisi üks (väikepistrik), kurelisi kaks (rukkirääk ja sookurg), kurvitsalisi 23, tuvilisi üks (kaelustuvi), kakulisi üks (sooräts) ja värvulisi 46 liiki.

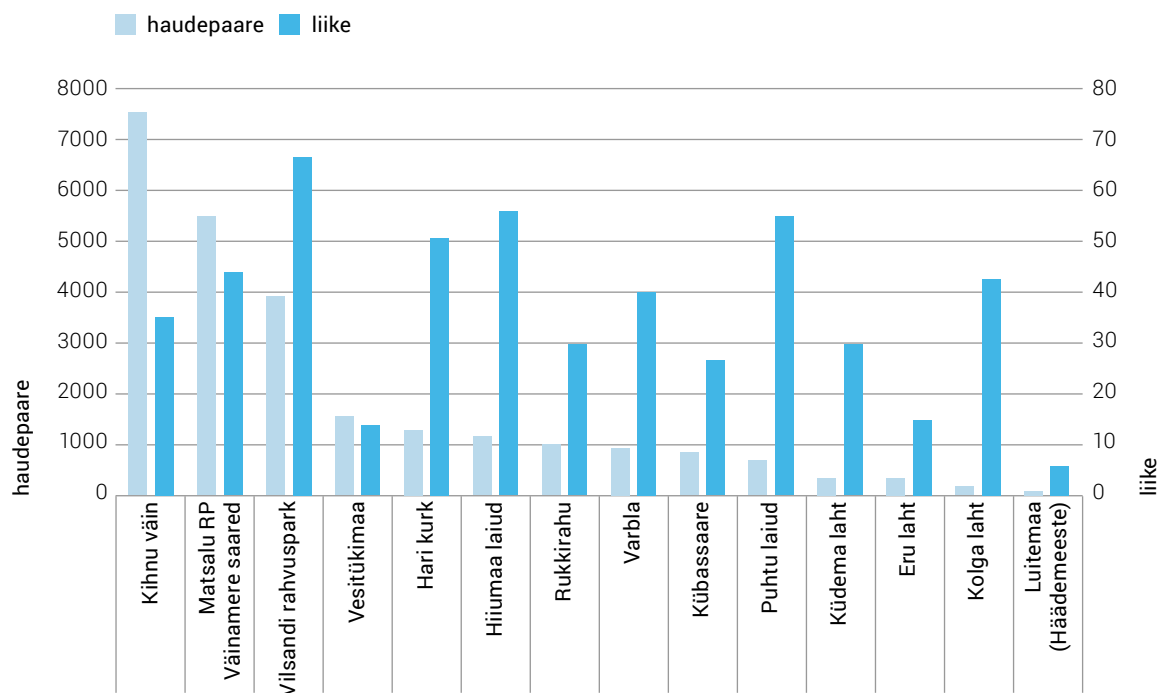
I kategooria kaitsealustest liikidest olid väikesaartel võimalikeks või tõenäolisteks pesitsejateks niidurüdi ja väikepistrik. II kategooria kaitsealustest liikidest registreeriti väikesaartel soopardi, naaskelnoka, mustsaba-vigle, kivirullija, väikekajaka, tõmmukajaka, räusa, tutt-tiiru pesitsemine. Vilsandi Rahvuspargi saartel pesitses tõenäoliselt ka kaks soorätsu paari.

Kümnel põhjalikumalt uuritud seirealal on suurenenud kõigi vee- ja rannikulinnurühmade arvukus (loendusmetoodika ja -meeskond sama). Muude põhjuste kõrval on see tingitud ka kormoranikolooniate kadumisest mitmelt seirealalt (Luitemaa, Matsalu rahvuspark, Väinamere saared, Hari kurk, Eru lahe loosaared) paaril viimasel aastal. Pärast kormoranide lahkumist saavad samadele saartele pesitsema asuda teised linnud.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Kõige arvukamaks haudelinnuks oli nagu varasematelgi aastatel kormoran, kelle pesi loendati väikeste meresaarte haudelinnustiku riikliku seire ajal kokku 5030. Kui lisada veel kormoraniseire käigus arvele võetud pesad Uhtju saartel, Kolga lahes Põhja-Malusil, Tallinna lahes Vullikrunnil ja Väinameres Kõbaja laidudel, ulatus pesitsevate kormoranipaaride arv 10280-ni. Kormorane loendati ka kormoranide seireprojekti raames (vt ptk 6.3.7.8), mis on põhjalikum ja hõlmab laiemat territooriumi, sh sisemaad.
- Lisaks kormoranile kuulusid arvukamate haudelindude hulka randtiir 3745, naerukajakas 3368, jõgitiir 2746, hõbekajakas 2714 ja kalakajakas 1813 paariga.
- Arvukamateks hanelisteks seiresaartel olid kühmnokk-luik 846, tuttvart 585, sinikael-part 489 ja hahk 460 paariga. Rohkem kui 100 paarina pesitsesid seiresaartel ka rääkspart (180 paari), hallhani (136 paari) ja luitsnokk-part (125 paari). 2009/2010. hooajaga võrreldes on haneliste keskmine arvukus kümnel põhjalikumalt uuritud seirealal tervikuna suurenenud praeguseks 501,5 paari ehk 22% võrra. Seejuures on hüppeliselt kasvanud tuttvardi (50%) ja ujupartide arvukus (36,5%). Tuttvardi ja ujupartide arvukuse tõusu on soodustanud haha arvukuse madalseis, suurte kajakate arvukuse langus ning naerukajaka ja tiirude arvukuse kasv. Naerukajaka- ja tiirukolooniad pakuvad tuttvardile ja ujupartidele kaitset pesarüüstajate eest.
- Kahlajate üldarvukus on aastail 2009/2010 ja 2012/2013 omavahel võrreldes suurenenud tervikuna keskmiselt 59,5 paari ehk 13,4% võrra. Eriti silmatorkav on kiivitaja arvukuse tõus (50%). Naaskelnoka haudepaaride arv on vaadeldavatel seirealadel aga vähenenud 53% võrra ja kivirullija arvukus on olnud püsivalt madal.
- Võrreldes aastaid 2009/2010 ja 2012/2013 on kõige rohkem suurenenud tiirude üldarvukus, keskmiselt 1927,5 paari ehk 37,8% võrra.

SUUNDUMUSED



Joonis 6.9. Väikeste mersaarte haudelinnustiku liikide arv ja haudepaaride arvukus riiklikel seirealadel 2013. aastal.

LISAINFO

- [Eesti Ornitoloogiaühing](#)
- [European Bird Census Council \(EBCC\). Euroopa Linnuloenduse Nõukoogu](#)

6.3.7.3 VALITUD ELUPAIKADE TALILINNUSTIK

aruanded

ÜLDHINNANG

26 talve jooksul, mil talvituvaid linde on seiratud, on mõõdukalt tõusnud kolme liigi – haki, rohevindi ja suur-kirjurähni arvukus. Rohevint on üks kõige enam suurenenud arvukusega talvituvaid maismaa-talilinde. Liigi arvukus oli eriti kõrge 2008/2009. aasta talvel, kuid langes seejärel järsult, ilmselt seoses haigusepuhangutega. Langeva arvukusega on kodutuvi, hallvares, talvike, sootihane, koduvarblane, harakas ja leevike. Ebaselge trendiga on sabatihane ja siidisaba.

Stabiilse arvukusega on olnud pasknäär, ronk, sinutihane, tutt-tihane, rasvatihane, põhjatihane, põldvarblane ja põialpoiss. Ronga arvukus on uute kalkulatsioonide valguses olnud pikemat aega nõrgalt langev, kuid viimasel viiel aastal on märgatavalt tõusnud.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

Viimase veerandsajandi jooksul on mõõdukalt tõusnud haki arvukus, kuid pärast 2008. aasta kõrgseisu on see pidevalt langenud.

Rohevint on üks kõige enam suurenenud arvukusega maismaa-talilinde.

LISAINFO

- [Eesti Ornitoloogiaühing](#)
- [Luigujõe, L. 2011. Kesktalvised veelinnud Eestis. Eesti loodus, 4](#)

6.3.7.4 KESKTALVINE VEELINNULOENDUS

aruanded

ÜLDHINNANG

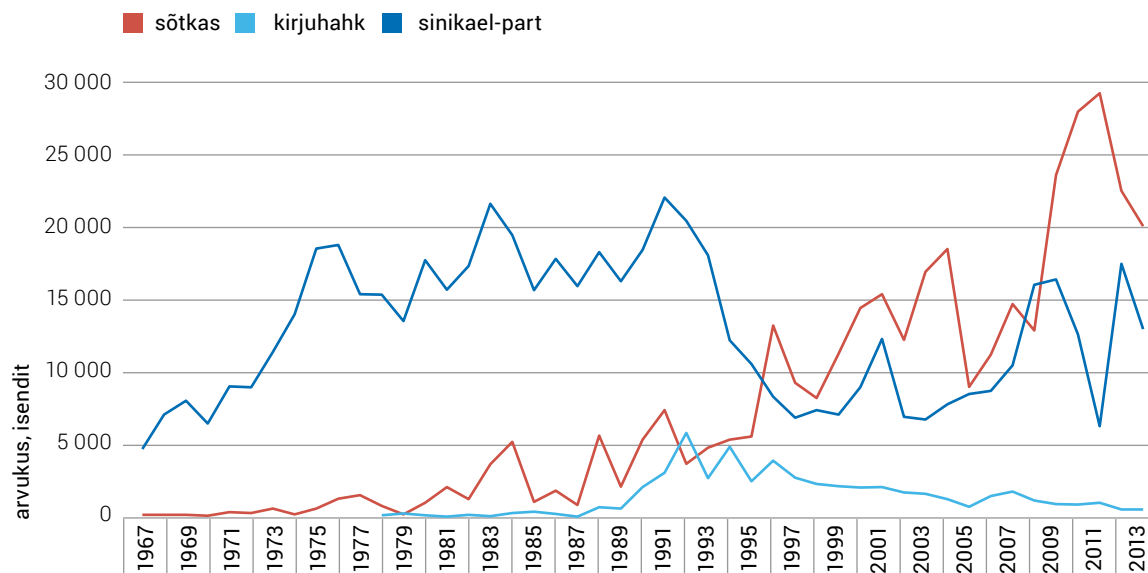
Kesktaolise veelinnuloenduse käigus saadi 2013. aastal andmeid kokku 62 liigi kohta, kellest veelinde oli 37 liiki. Võrreldes eelnevate aastatega oli veelindude levikupilt erinev, kuna suur osa rannikumerest oli jääs.

Eesti vete arvukaimaks talvitujaks on aul, keda loeti kokku u 40 000 isendit. Arvukuselt järgnes sõtkas u 20 000 isendiga (joonis 6.10). Kirjuhaha arvukus on alates 1992. aastast kogu Läänemeres pidevalt vähenenud, kuid viimastel aastatel on arvukus stabiliseerunud.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Eesti on saanud üha olulisemaks talvitumiskohaks kümnokk-luigele, kelle tähtsamad peatusalad asuvad varem Lääne-Saaremaal, kuid keda võib viimastel aastatel kohata juba kõikjal vabaveelisel rannikualal.
- 2013. aasta oli vartidele ebasoodne, nende talvine arvukus oli seetõttu madal.

SUUNDUMUSED



Joonis 6.10. Sõtkas, kirjuhaha ja sinikael-pardi arvukus.

FOTOD



Autor: Karmen Kaukver.

Foto 15. Kühmnokk-luigid.

Suvisel ajal on kühnokk-luik Eestis üsna levinud. Talvised tähtsamad peatusalad asusid varasematel aastatel Lääne-Saaremaal, kuid üha enam võib teda kohata kõikjal vabaveelisel rannikualal ka talvel.

LISAINFO

- [Eesti Ornitoloogiaühing](#)
- [Luigujõe, L. 2011. Kesktalvised veelinnud Eestis. Eesti loodus, 4](#)

6.3.7.5 HANED, LUIGED JA SOOKURG

aruanded

ÜLDHINNANG

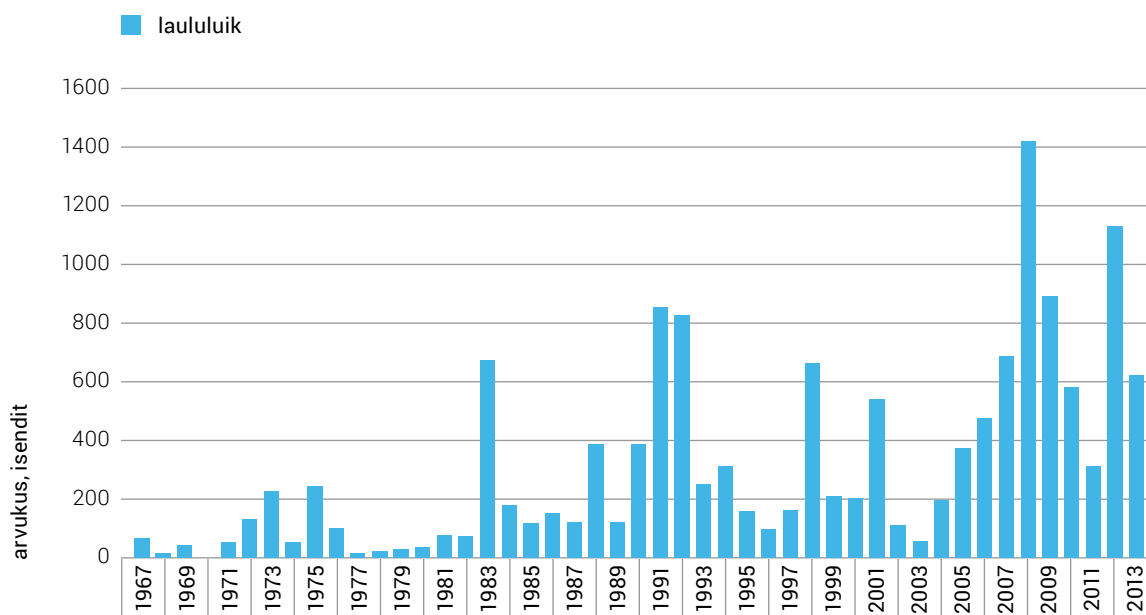
2013. aastal (luige seireaastal) võeti vaatluse alla kõik seitse püsiseireala: Matsalu laht, Haapsalu laht, Lao-Liu rand, Väike väin, Audru polder, Ilmatsalu tiigid ja Peipsi järv. Viimastel aastatel on tekkinud juurde mitu uut rändepeatuskohta (Navesti, Valmaotsa, Kolga-Jaani ja Valguta polder ning Parasmetsa ja Vakalepa uudismaa). Võimalik, et luiged peatuvad praegu hajusamalt ning uued peatuskohad võivad olla tekkinud selle arvelt, et traditsioonilistes peatuspaikades on nüüd peatujaid vähem.

Noorlindude osakaal rändesalkades oli laululuigel kevadel 6,8% ja sügisel 8,9%, väikeluigel aga vastavalt 7,5% ja 9,0%.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Uueks nähtuseks on väikeluige ja laululuige sulgimine Eesti vetes. 2013. aastal loendati Haeska rannaniidul Matsalu lahe ääres 43 laululuige isendit. Pärnu lahe laululuiged sulgivad koos kümnnokk-luikedega Kihnu väinas. 2013. aastal loendati neid kokku 18 isendit.

SUUNDUMUSED



Joonis 6.11. Lauluilude talvine arvukus jaanuariloenduste põhjal aastatel 1967–2013.

LISAINFO

- [Eesti Ornitoloogiaühing](#)
- [Mägi, E. 2011. Hallhani ja kümnokk-luik – pesapaigakonkurendid roostikes ja saartel Eesti Jahimees, 7/8](#)
- [Swans Specialists Group](#)

6.3.7.6 MADALSOODE JA RABADE LINNUSTIK

aruanded

ÜLDHINNANG

Alutaguse väikesoodes (Peipsi järve põhjarannikul, Lemmaku rabast kuni Agusalu sookompleksini paiknevad siirdesood ja rabad) loeti kokku 25 paari mudatildreid, 12 paari heletildreid, 11 paari suurkoovitajaid, seitse paari väikekoovitajaid ja neli paari põldrüüte. Lisaks leiti välitööde käigus nelja kalakotka ja ühe merikotka pesa. Inventeeritud soode linnukooslused viitavad selgelt siinsete soode kuivenduse vähesele mõjule ja seega ka kõrgele kaitseväärtusele.

Pikaajalised soode haudelinnustiku komposiitindeksid näitavad, et soodes pesitsevate kahlajate (heletilder, mudatilder, põldrüüt, väikekoovõtaja) arvukus on viimase 12 aastaga tõusnud. Seevastu enamasti niitudel pesitsevate kahlajate (mustersaba-vigle, kiivitaja, suurkoovitaja, punajalg-tilder, tikutaja) arvukus soodes on langemas.

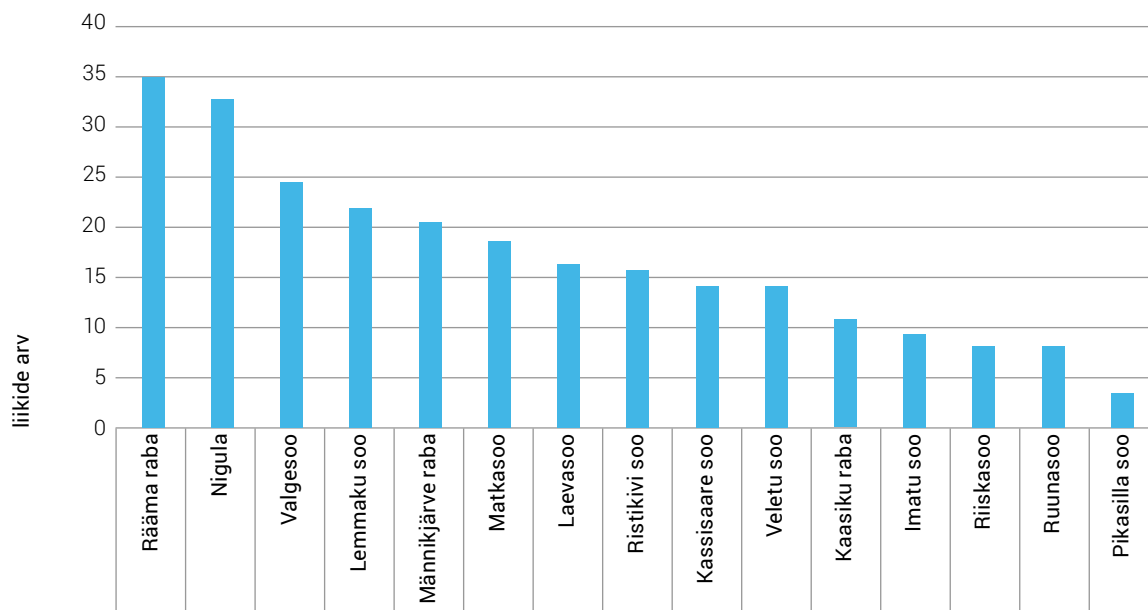
Nigula raba soolindude komposiitindeksites viimase kuue aasta jooksul olulisi trende ei ilmne. Viimase 12 aasta jooksul on nii lagesoovärvuliste kui ka niidukahlajate indeks oluliselt langenud. Seevastu puissoovärvuliste (vajavad puittaimestikku) 12 aasta indeks on oluliselt tõusnud. Nigula raba sookahlajate arvukus ei ole oluliselt muutunud. Pikaajalised (24 aastat) negatiivsed trendid tuvastati tutkal. Positiivsed pikaajalised trendid ilmnesid heletildril. Kuna Nigula raba linnukoosluste pikaajalised trendid erinevad kohati üle-eestilistest trendidest, viitavad need tulemused raba halvenevale seisundile.

Soomaal Kuresoos aset leidnud taastamistöode (raie ja veerežiimi muutmine) tõttu on selgelt eristuv lagesoovärvuliste ja kurvitsaliste arvukuse tõus ning puissoovärvuliste arvukuse langus. Täheldada võis lindude tõenäolist kolimist taastamisala naabruses asuvatest halveneva seisundiga elupaikadest sobivamasse elupaika.

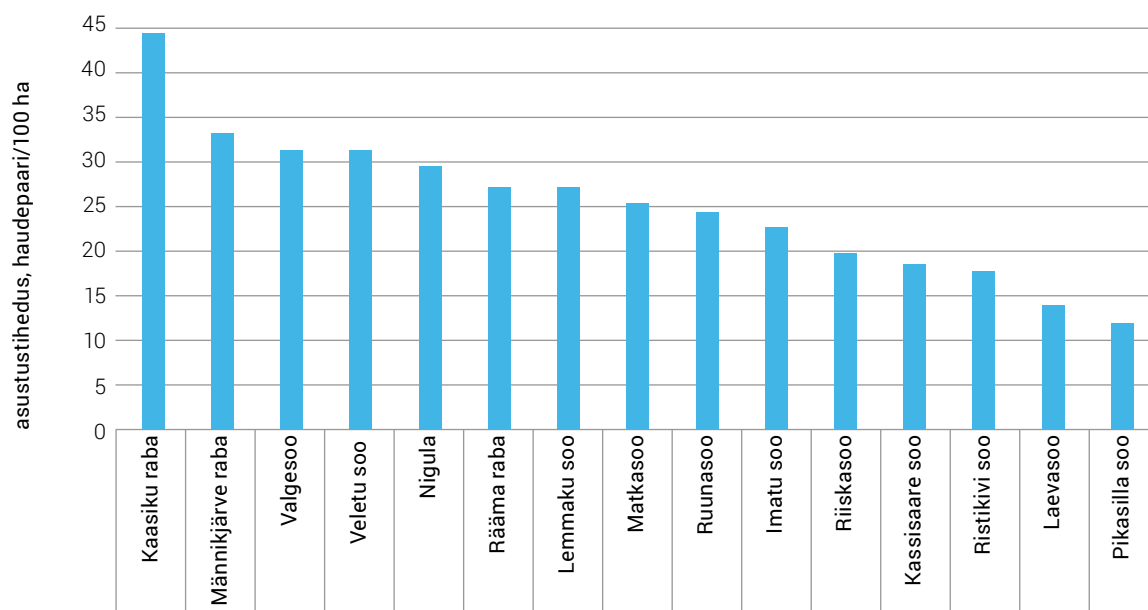
TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Nigula rabas jätkub puissoovärvuliste arvukuse tõus ning lagesoole iseloomulike värvuliste ja kahlajate arvukuse langus, mis viitab lagesoo elupaikade vähenemisele.
- Männikjärve rabas domineerisid jätkuvalt puissoo liigid, rabas puudusid pesitsejatena rüüt ja suurkoovitaja. Liikide arvu ja üldarvukuse trend on pärast püsivat langust viimase 12 aasta jooksul ilmutanud stabiliseerumise märke.
- Viimase 12 aastaga on sookahlajate arvukuse indeks kasvanud keskmiselt 22% võrra. Seevastu soos pesitsevate niidukahlajate arvukus on võrreldes 2002. aastaga kahanenud 38% võrra.
- Viimase 24 aasta jooksul (nn pikk trend) on Eesti soodes vähenenud tutka (94%) ja tõusnud heletildri (13%) arvukus.
- Viimase 12 aasta jooksul (nn lühike trend) on Eesti soodes kahanenud punajalg-tildri (51%) ja tikutaja (4,3%) arvukus.
- Viimasel 12 aastal on olulise arvukuse muutuseta püsinud rüüt, kiivitaja, tutkas, mustsaba-vigle, väikekoovitaja, suurkoovitaja, heletilder, mudatilder ja soorüdi.
- Kuresoos toimunud taastamistööd on mõjunud soode haudelinnustikule soodsalt.

SUUNDUMUSED



Joonis 6.12. Madalsoode ja rabade linnuliikide arv 2013. aastal.



Joonis 6.13. Madalsoode ja rabade linnuliikide asustustihedus 2013. aastal.

LISAINFO

- [Leivits, A. 2007. Mudatilder. Eesti Loodus, 1](#)
- [Leivits, A. 2011. Häirekell soolindudelt. Eesti Loodus, 5](#)
- [Pehlak, H. 2012. Karjäärihimulised kahlajad. Eesti Loodus, 4](#)

6.3.7.7 KOTKAD JA MUST-TOONEKURG

aruanded

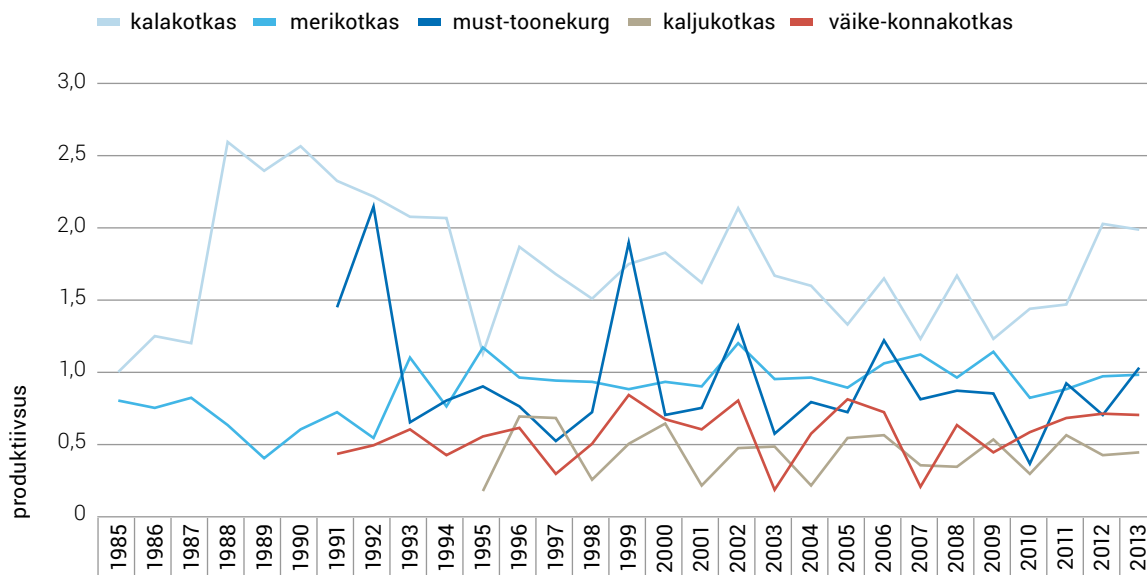
ÜLDHINNANG

Seireprogrammi raames jälgitakse I kategooria linnuliikide – kala-, kalju-, meri-, väike- ja suur-konnakotka ning must-toonekure – populatsioonide seisundit Eestis. 2013. aasta seiretöödel kontrolliti kokku 864 kotkaste ja must-toonekure pesapaika. Kõige madalam pesapaikade asustus oli suur-konnakotkal (16%, kontrolliti 25 pesa), järgnesid must-toonekurg (29%, 127 pesa), kaljukotkas (52%, 66 pesa), väike-konnakotkas (60%, 322 pesa), kalakotkas (62%, 91 pesa) ja merikotkas (65%, 233 pesa).

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

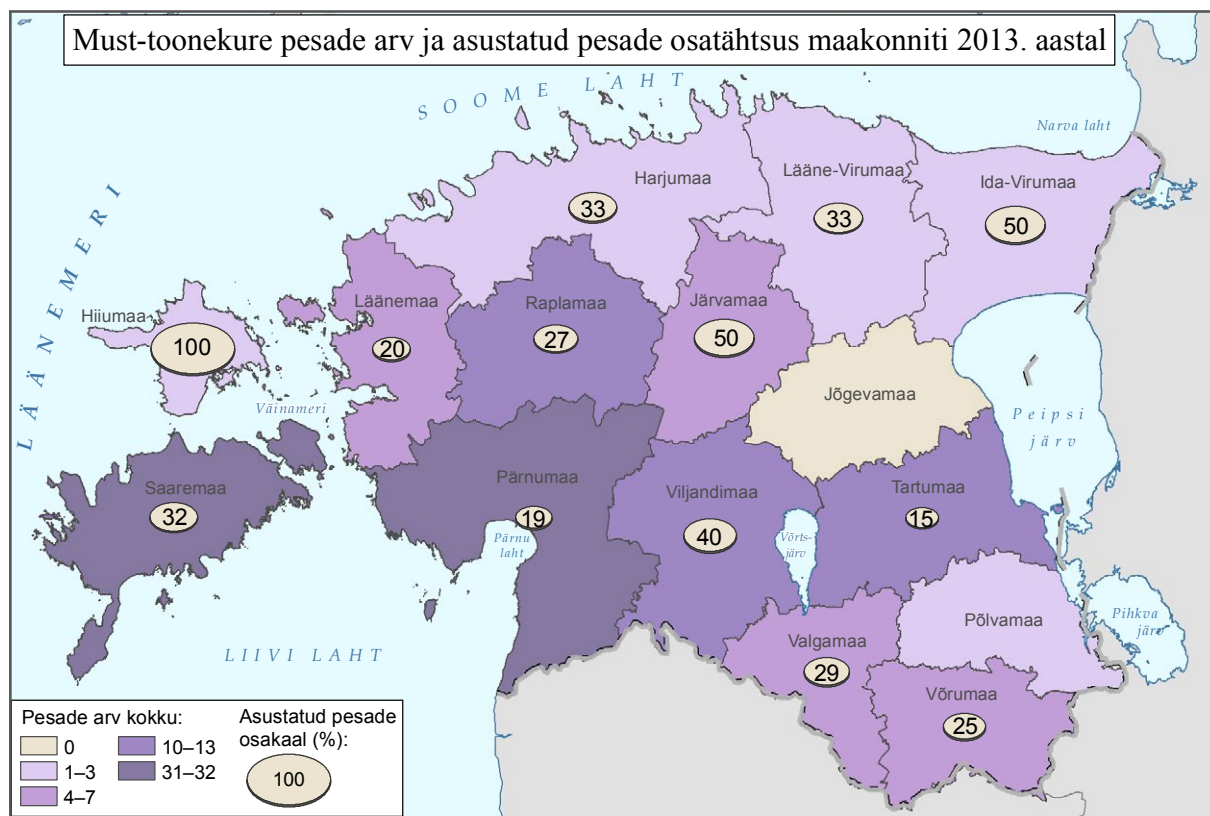
- Tänavu oli tavalisest suurem produktiivsus kalakotkal (1,99 poega asustatud pesa kohta) ja ootuspärasest suurem produktiivsus oli ka tsüklilise sigivusega väike-konnakotkal (0,70) ning kaljukotkal (0,44). Keskpärane produktiivsus oli merikotkal (0,98) ja must-toonekurel (1,03), madal produktiivsus oli suur-konnakotkal (0,33) (joonis 6.14).
- Eestis pesitseb 950–1100 kotkapaari: kalakotkaid 75–85 paari, kaljukotkaid 55–65 paari, merikotkaid 220–250 paari, väike-konnakotkaid 600–700 paari, suur-konnakotkaid 5–10 paari ja must-toonekurgi 60–90 paari.
- Kala-, meri- ja kaljukotka kasvava arvukuse ja stabiilse produktiivsuse alusel saab nende populatsioonide seisundi hinnata soodsaks.
- Must-toonekure pikaajaline produktiivsus on küll stabiilne, kuid liigi arvukus on viimastel aastakümnetel vähenenud. Nii must-toonekure kui ka väga väikesearvulise suur-konnakotka seisund on praegu ebasoodne.

SUUNDUMUSED

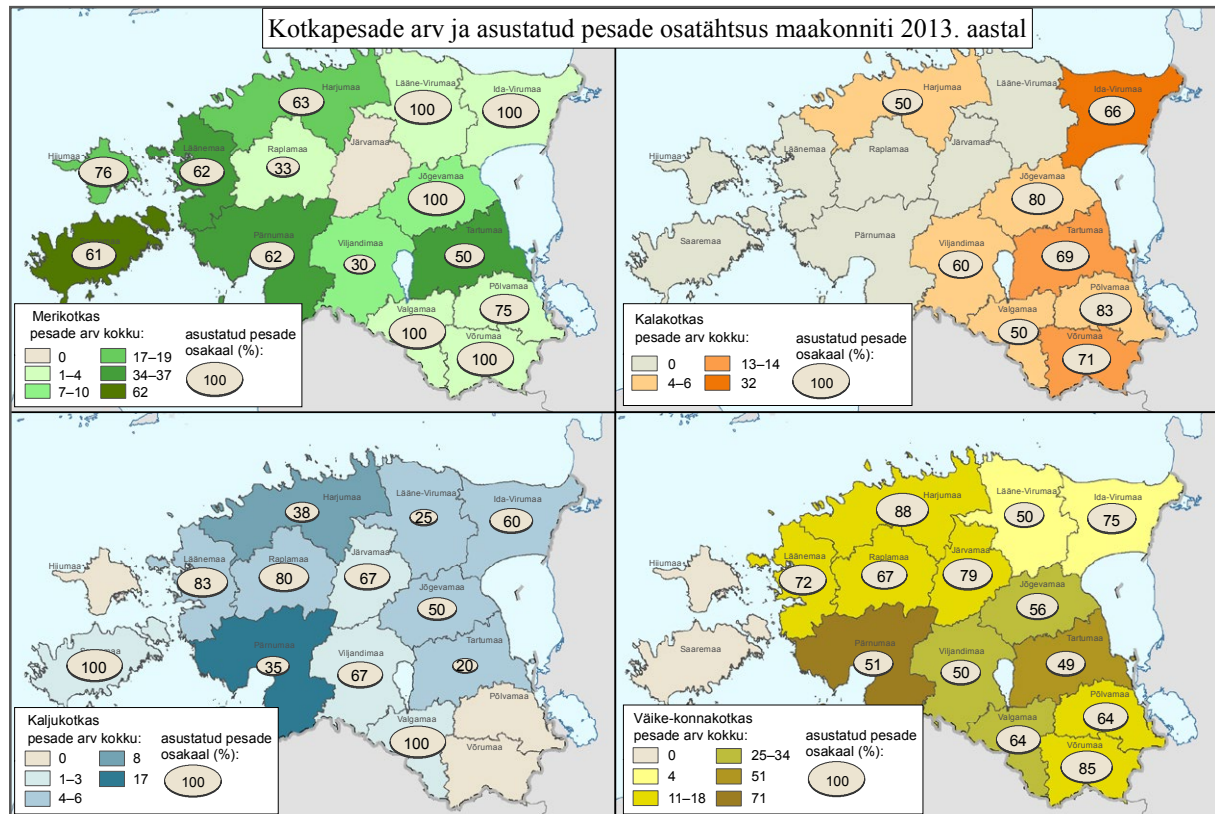


Joonis 6.14. Kalakotka, merikotka, must-toonekure ning tsüklilise sigivusega kaljukotka ja väike-konnakotka produktiivsus (poegade arv ühe pesitsuse kohta, sh poegadeta pesad).

TEEMAKAARDID



Kaart 33. Must-toonekure pesade arv ja asustatud pesade arv maakonniti 2013. aastal.



Kaart 34. Kotkapesade arv ja asustatud pesade osatähtsus maakonniti 2013. aastal.

LISAINFO

- [Kotkaklubi. Eesti kotkad ja must-toonekurg](#)
- [Lõhmus, A. Eesti kotkaste argipäev](#)

6.3.7.8 KORMORAN

aruanded

ÜLDHINNANG

Eestis loendati 2013. aastal 14 663 kormoranipesa, mis tähendab võrreldes varasemate aastatega asurkonna hüppelist kasvu (joonis 6.15). Eestis sigiva kormorani asurkonna suurus on hinnanguliselt 14 650 pesitsuspaari.

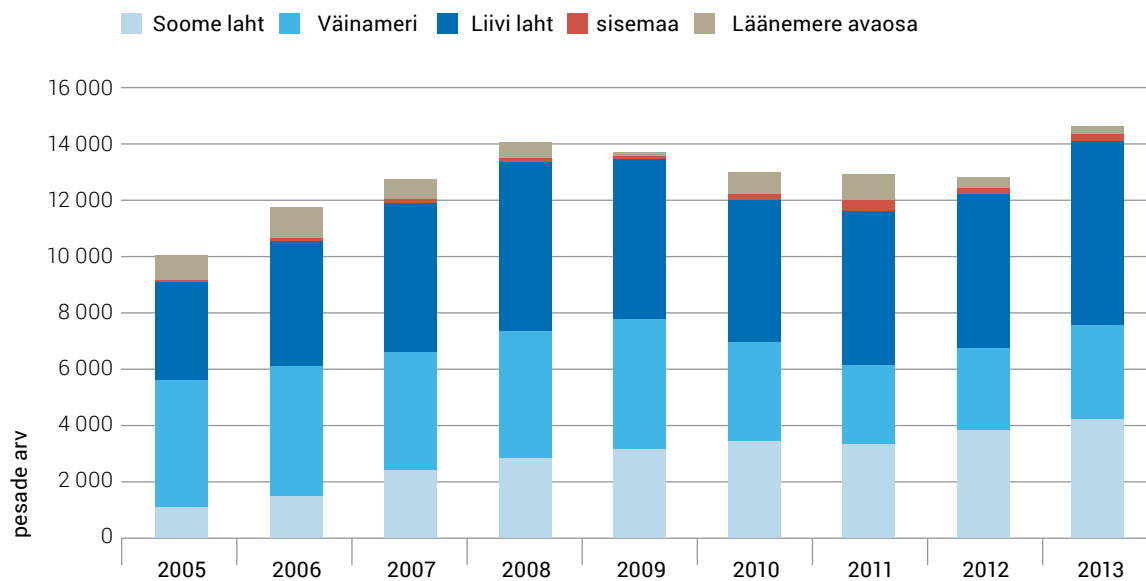
Kõige enam pesitses 2013. aastal kormorane Liivi lahe kolooniates (6430 pesa). Soome lahe asurkonna osatähtsus veidi küll langes, kuid jäi siiski arvukaks (4255 pesa). Väinamerel kormoranide arv pisut tõusis (3366 pesa). Läänemere avaosa (366 pesa) ja sisemaa (246 pesa) kolooniates pesitses vaid väike osa meie kormoranide asurkonnast. Asustatud pesitsuspaiku oli 18. Tekkis kolm uut asundust, üks koloonia taasasustati ning hüljati neli pesitsuspaika.

Võrreldes eelmise aastaga kasvas Liivi lahe asurkond peaaegu tuhande pesitsuspaari võrra. Väinamere asurkond suurenes ligi 600 paari ning Soome lahe pesitsejaskond enam kui 300 paari võrra. See juurdekasv on tõenäoliselt tingitud tugevast sisserändest Läänemere läänepoolsematelt aladelt, kus seirealadel vähenes pesitsejate arv enam kui 4500 paari võrra. Kormorani arvukus langes veidi Läänemere avaosas ja sisemaal. Sagedaste rüüstamiste tõttu on Liivi lahel pesitsevad kormoranid koondunud nüüdseks kolme suurde kolooniasse.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Kuigi 2013. aasta kevad oli hiline, möödus antud pesitsusaasta kormoranidele soodsalt. Keskmine kurn oli rekordiliselt suur ning koorumisedukus oli suurte tormide puudumise tõttu suhteliselt kõrge. Ka poegade üleskasvatamine kulges hästi. Kõige selle tulemusena oli kormoranide tänavune järglaskond tavalisest suurem.
- Jätkus kormorani suurte pesapoegade märgistamise projekt. Kasutatud plastrõngad võimaldavad lindude individuaalset äratundmist rõngal oleva tähekoodi abil. Sellise märgistamise teel saab selgitada poegade ellujäämist, rändeteid, talvitumisasasid, sünnipaigatruidust jt aspekte. Tänavu märgistati Eestis selliste plastrõngastega 592 lindu ning nelja aasta jooksul on kokku märgistatud 2420 suurt kormoranipoega.

SUUNDUMUSED



Joonis 6.15. Kormorani pesade arv Eesti erinevates piirkondades aastatel 2005–2013.

LISAINFO

- [Kraft, C. 2012. 5 cool cormorant facts, 10/11](#)
- [Lilleht, V. 2004. Tondi tagasitulek. Eesti Loodus, 1](#)
- [Ojaste, I. 2010. Kormoran – Eestimaa must tont. Eesti Jahimees, 3/4](#)

6.3.7.9 METSAKANALISED

aruanded

ÜLDHINNANG

2013. aastal oli metsise noorlindude asustustihedus keskmiselt veidi suurem kui 2012. aastal, kuid siiski on sellel näitajal jätkuv negatiivne tendents. Viimase kolme aasta andmed näitavad nii laanepüü, tedre kui ka metsise noorlindude asustustiheduse langust.

Kokku loendati 2013. aasta kevadhooajal 76 metsisemängu. Sealhulgas registreeriti 16 sellist mängu, kus aktiivset mängu ei tuvastatud (ei osalenud mitte ühtegi kukke), kuid elupaigas esines metsise tegevusjälgi. Viimasel kolmel aastal (2011–2013) ei ole olnud mängu ega tegevusjälgi neljas mängukohas: Lehtsaare 2 ja Lepakose Viljandimaal Suure-Jaani vallas, Nohipalu 1 Põlvamaal Veriora vallas ja Veletu 2 Ida-Virumaal Alajõe vallas.

Praeguse süstematiseeritud teabe kohaselt valitseb viimase 6 ja 12 aasta metsisekukkede arvukuses alarmeeriv trend. Viimase 12 aastaga on kukkede arvukus langenud koguni 40%. Viimase 6 aasta jooksul on kukkede arvukus vähenenud 21%, mis teeb keskmiselt 3,6 protsenti igal aastal.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Võrreldes 2011. aastaga on laanepüü ja metsise noorlindude arv oluliselt vähenenud.
- 2013. aastal loeti 62 asustatud metsisemängus kokku 127 kukke. Suurim oli kaheksa isaslinnuga mäng Maapaju 2 seirealal Anija vallas Harjumaal.

FOTOD



Autor: Jaanus Remm.

Foto 16. Metsis.

Metsisekukkede arvukus on viimase 12 aastaga vähenenud 40% võrra.

LISAINFO

- [Eesti Ornitoloogiaühing](#)
- [Saag, P. 2014. Metsiseuurijad vajavad jahimeeste abi. Eesti Jahimees, 2](#)
- [Viht, E. 2008. Teder Eesti põlisasukas. Eesti Loodus, 4](#)

6.3.7.10 RUKKIRÄÄK

aruanded

ÜLDHINNANG

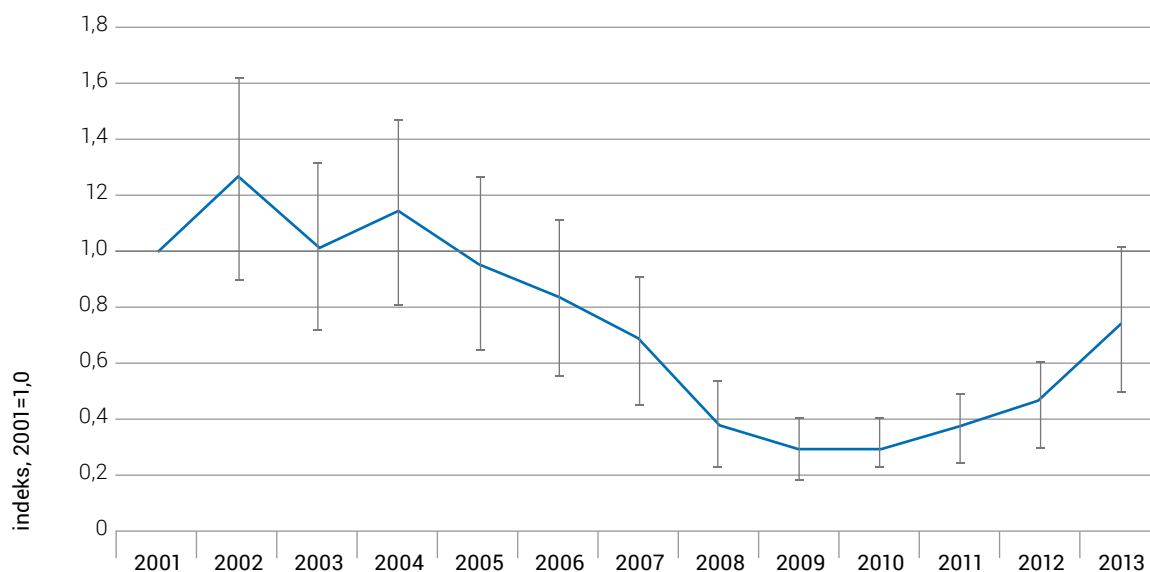
2013. aastal loendati rukkirääku 13 seirealal, milleks kulus 17 välitöö-ööd. Kokku registreeriti koguni 915 rukkirääku (kontakti). Kõikjal oli rukkirääke arvuliselt enam kui eelmisel, 2012. aastal ning tundub, et populatsioon on 2009. aasta madalseisust taastumas. Samas võis arvukuse kasvule kaasa aidata 2013. aasta soe kevad ja suvi.

2013. aastal pöörati seire käigus olulist tähelepanu sellele, millises elupaigas linnud laulsid. Valdavalt viljakasvatusega aladel olid linnud enamasti koondunud põldude või kivihunnikute servadesse, kus oli säilinud mõni laiem rohuriba, või märjematesse lohkudesse, kus kasvas hein. Mõnevõrra sagedasemad olid ka teraviljakultuurides laulvad räägud, mis just madala arvukusega aastatel on väga ebatavaline.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Viimastel aastatel on hakanud rukkiräägu arvukus taas tõusma, olles jõudnud tasemeni, mis on võrreldav 10–12 aasta taguse seisuga (joonis 6.16).
- Arvestades, et liigi elupaigad on alates põllumajanduse intensiivistumisest (seoses Euroopa Liidu liikmeks astumisega 2004. aastal) olnud pidevas vähenemises, näitab isendite arvukuse tõus, et üldises plaanis võivad arvukust eeskätt mõjutada kliimaatilised tingimused (sh olud talvitusaladel) või laialdased muutused naaberlade maakasutuses.

SUUNDUMUSED



Joonis 6.16. Rukkiräägu arvukuse indeks linnualadel aastatel 2001–2013.

FOTOD



Autor: Martin Absalon.

Foto 17. Rukkirääk.

Viimastel aastatel on hakanud rukkiräägu arvukus taas kasvama, olles jõudnud tasemeni, mis on võrreldav 10–12 aasta taguse seisuga.

LISAINFO

- [Eesti Ornitoloogiaühing](#)
- [Kotkaklubi](#)

6.3.7.11 ROHUNEPP

aruanded

ÜLDHINNANG

Viimasel 5–7 aastal raskendab rohunepi seire läbiviimist mängude märkimisväärne liikuvus, millel on erinevad põhjused. Koiva-Mustjõe maastikukaitseala lammidel on põhjuseks uute hästi hooldatud alade lisandumine. Soomaa luhtadel on täheldatav ebasobivate hooldusvõtete levik. Luhtade niitmise ja heina väljaveo asemel purustatakse näiteks Läti ja Osju luhtades jätkuvalt taimset massi (soodustab angervaksa ja putkede vohamist), mistõttu on rohunepid siinseid mängu hülgamas ja ümber asumas. Poldritel on neppide liikuvuse põhjuseks majandustegevus.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Poldrite rohunepi mängudele on iseloomulik nepimängude sage ümberkolimine, sõltuvalt erinevate poldri osade niiskusastmest. Neppide liikuvuse ja poldrite hülgamise põhjus on üha intensiivistuv majandustegevus ja kuivendamine, mis kujuneb suureks ohuks neppide arvukusele (Valguta, Varnja, Valmaotsa poldrid). Mängude liikuvuse tõttu võivad jääda suuremad mängud leidmata (2013. aastal Aardla poldril).
- Uued rohunepi mängupaigad leiti Hargla luhal (Koiva-Mustjõe maastikukaitseala) ja nn Mulgi heinamaal (Soomaa Rahvuspark).

TEEMAKAARDID



Kaart 35. Rohunepi arvukus mägupaikades.

LISAINFO

- [Eesti Ornitoloogiaühing](#)
- [Põllumajandusmaastike linnustiku kaitse korraldamine](#)

6.3.7.12 NIIDURÜDI

aruanded

ÜLDHINNANG

Seire eesmärk on jälgida niidurüdi (I kaitsekategooria) sigimisedukust Eestis. Niidurüdi sigimisedukuse kohta koguti 2013. aastal andmeid liigi 20 pesitsusalal Lääne-Eesti rannaniitudel. Sigimisedukust iseloomustavaid andmeid koguti 32 pesitseva niidurüdi paari kohta. Koorunud pesakondade osakaal paari kohta jäi vahemikku 20,7–85,9%, keskmine väärtus kogu Lääne-Eesti kohta 63,6%.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- 2013. aastal oli niidurüdi koorumisedukus märkimisväärselt madal liigi võtmealadel Salmil (Matsalu Rahvuspark) ja Võilaiul (Muhu vald). Neil aladel ei leitud ühtki niidurüdi pesa. Pesitsuse ebaõnnestumise üks põhjusi on tõenäoliselt ala kehv seisund, samuti rebase pesapaik Salmi pesitsusalal ja kähriku kohalolu Võilaiul.

LISAINFO

- [Eesti Ornitoloogiaühing](#)
- [Kuresoo, A. 2005. Niidurüdi. Eesti Loodus, 11](#)

6.3.7.13 RÄHNID

aruanded

ÜLDHINNANG

Seireruutudes loendatud pesitsusterritoriumide arvu alusel võib järeldada, et kõikide pesitsevate rähnide arvukus on Eestis viimase seitsme aasta jooksul vähenenud. Rähnide arvukust hinnatakse ka valitud elupaikade talilinnustiku seires, mille tulemused näitavad, et 26 aastaga on talvituvate suur-kirjurähnide arv mõõdukalt tõusnud.

Liikide arvukust on enim mõjutanud perioodi jooksul esinenud karmid talved.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Valdavalt metsamajandusest põhjustatud metsade killustumise ja kadumise tõttu on sipelg- ja putuktoiduliste rähnide arvukus viimase poolesaja aasta jooksul langenud peaaegu kogu Euroopas.
- Eestis on täheldatud mustrahni, hallpea-rähni, valgeselg- ja väike-kirjurähni arvukuse langust (statistiliselt oluline vähenemine).

LISAINFO

- [Eesti Ornitoloogiaühing](#)
- [Muts, M. 2011. Valgeselg-kirjurähn. Eesti Loodus, 6/7](#)

6.3.7.14 RÖÖVLINNUD

aruanded

ÜLDHINNANG

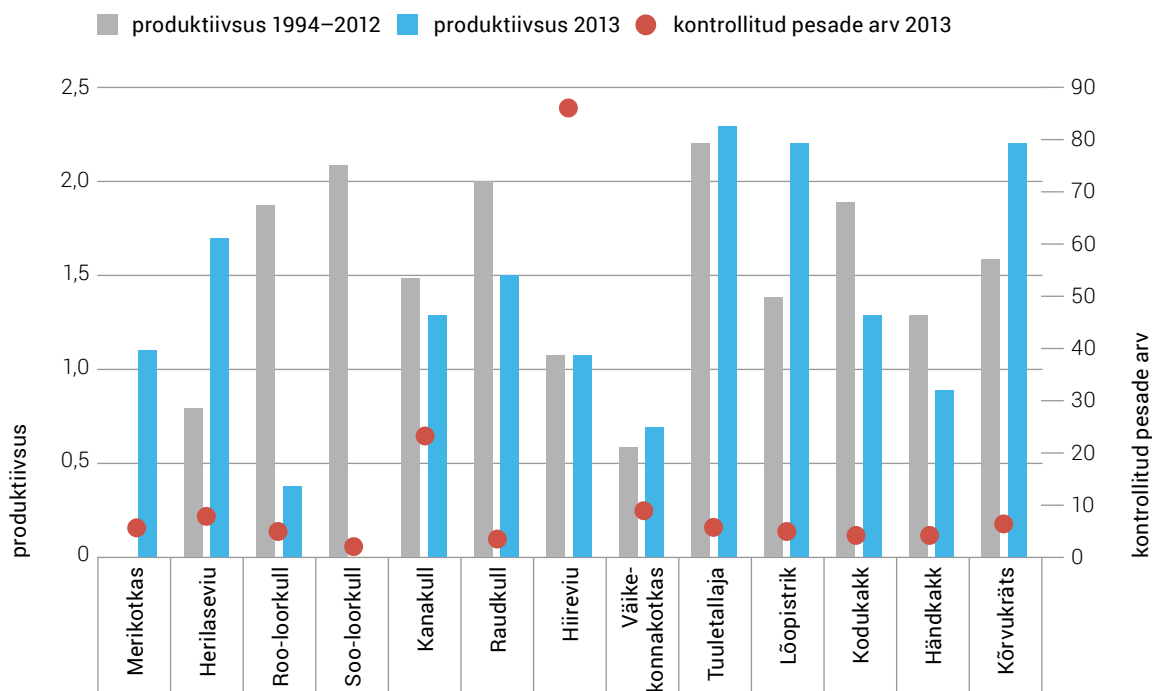
Seirealadelt leiti kokku 404 röövlindude pesitsusterritooriumi (PT), mis kuulusid 18 liigile (sh 11 liiki haukalisi, 2 liiki pistrikulisi ja 5 liiki kakulisi). Varem esinenud liikidest puudusid tänavu suur-konnakotkas, väikepistrik, kassikakk ja sooräts.

Röövlindude üldine asustustihedus 41,5 PT/100 km² oli võrreldav viimase nelja aasta keskmisega ning kõrgem pikaajalisest keskmisest. Viimaste aastate andmetest selgub, et 21. sajandi esimese kümnendi langustrend on nüüdseks peatunud. Silmatorkavalt hea aasta oli liikidel, kes toituvad olulisel määral putukatest (herilaseviu, lõopistrik).

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Väljaspool seirealasid tõestati taas habekaku ja vöötaku pesitsemised.
- 2013. aasta oli sigimisedukusest lähtudes parem herilaseviule ja lõopistrikule. Pisinäriolistest toituvatel haukalistel ja pistrikel (hiireviu, väike-konnakotkas, tuuletallaja) oli produktiivsus keskmine, kakulistel keskmisest kõrgem. Lindudest toituvatel liikidel (kanakull, raudkull, roo-loorkull) oli sigimisedukus suhteliselt madal (joonis 6.17). Samuti iseloomustas madal sigimisedukus kakulisi (kodukakk ja händkakk). Vähemarvukate liikide (sooräts, välja-loorkull, värbkakk, karvasjalg-kakk) pesakondi ei leitud.

SUUNDUMUSED



Joonis 6.17. Röövlindude produktiivsus ja pesitsusedukus 2013. aastal võrreldes aastate 1994–2012 keskmise produktiivsusega.

LISAINFO

- [Eesti Ornitoloogiaühing](#)
- [Kakulised. Eesti Entsüklopeedia](#)

6.3.7.15 KASSIKAKK

aruanded

ÜLDHINNANG

Kassikakk kuulub Eestis I kategooria kaitstavate loomaliikide hulka. 2013. aastal kontrolliti 37 kassikaku pesitsusterriitoriumi, millest 16 olid samal aastal asustatud. Leiti viis pesa, millest kaks pesitsust olid edukad ja kolm edutud. Produktiivsus (poegade arv ühe pesitsuse kohta) oli 0,8, mis on eelneva viisaastaku keskmisest (0,73) veidi parem tulemus. Palju olulisem näitaja on pesitsuskatsete väike arv, mis viitab, et suure tõenäosusega on Eesti kassikaku populatsioonis arvukalt paariliseta linde.

Kassikakk pesitseb Eesti rannikualadel 50–90 paarina.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Kui eelmise aastatuhande lõpus pesitses Eestis 120–200 paari kassikakke, siis praegu vaid 50–90 paari. Arvukuse vähenemine on peamiselt põhjustatud madalast sigimisedukusest, mida põhjustavad pesarüüste, pesitsusaegne häirimine, saakloomade arvukuse muutused ja piirkonniti ilmselt ka liigikaaslaste vähesus.

LISAINFO

- [Eesti Ornitoloogiaühing](#)
- [Lelov, E. 2010. Meie talvised öökullid. Loodussõber, 6](#)

6.3.7.16 RANDA UHUTUD LINNUD

aruanded

ÜLDHINNANG

Randa uhutud lindude loendusi tehti 2013. aastal sarnaselt viimaste aastatega kolmel püsiseirealal: Loode-Eestis (Haversist Nõva sadamani), Loode-Saaremaal (Kõruselt Panga pangani) ja Sõrve säärel.

Kevadiste loenduste käigus leiti kokku 177 linnu jäänused, kellest veelinde oli 47% ja keskmine hukkunud veelindude leiutihedus oli 0,85 isendit kilomeetri ranniku kohta, mida on varasema seireperioodi keskmisest (1,46 isendit/km) oluliselt vähem (joonis 6.18).

Sügisloenduste käigus leiti seirealadelt kokku 67 linnu jäänused, kellest veelinnud moodustasid 99% ja hukkunud veelindude leiutihedus oli sügisel 0,7 isendit ranniku kilomeetri kohta, mida on seireperioodi keskmisega (0,5 isendit/km) võrreldes rohkem. Viimase kümnendi jooksul on sügisloenduste käigus leitud hukkunud lindude arv kasvanud.

Aastatel 1996–2012 läbi viidud randa uhutud lindude loendustega on kokku leitud 3974 surnud veelindu, kellest 11% olid määratud sulestikuga ja hukkunud tõenäoliselt just õlireostuse tagajärjel. Ilmselt on aga reostuse ohvrite osakaal suurem, sest enamikel juhtudel on lindudest alles vaid jäänused, mille põhjal ei ole sageli võimalik õliga reostumist kindlaks teha.

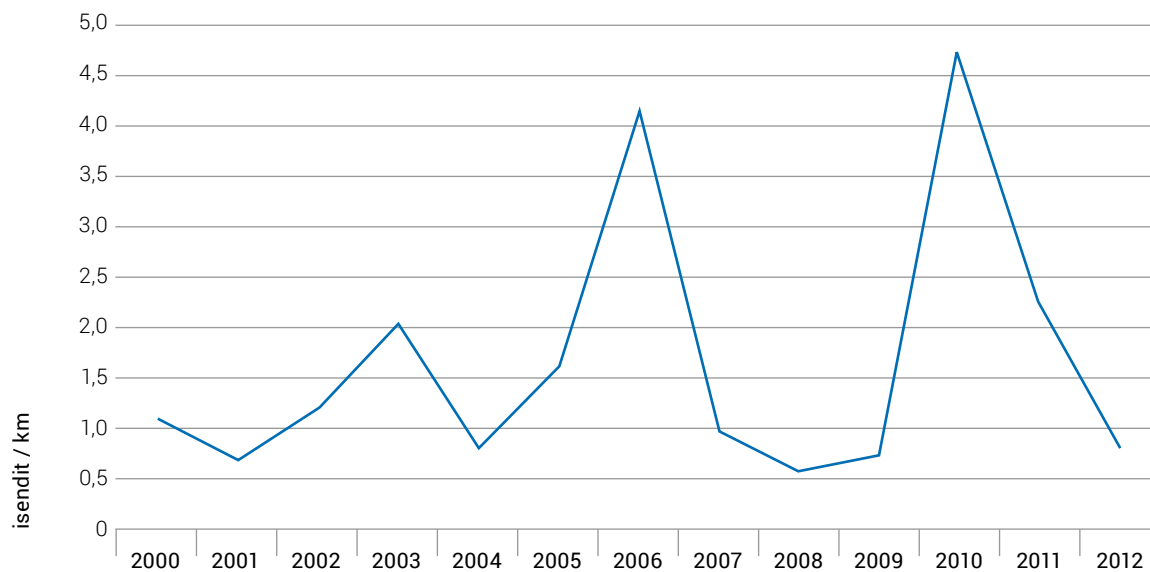
Hukkunud veelindudest leiti aasta jooksul enim naerukajakaid (kokku 27 isendit), luiki (23), aule (22), kalakajakaid (17), hõbekajakaid (10), sõtkaid (9) ja tõmmuvaeraid (5).

Hukkunud maismaaliikidest leiti enim metsvinte (23 isendit), muusträsta (18), laulurästa (11), kaelustuvisid (8) ja punarinde (7). Vähearvukatest liikidest esinesid näiteks krüüsel (2 isendit), karvasjalg-kakk (2) ja merikotkas (1).

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- 2013. aastal leitud hukkunud veelindudest olid naftasaadustega määratud 9,6%, mida oli eelneva viis-aastaku keskmisega võrreldes (2,3%) mitu korda rohkem. Sügisloendusel leiti kaks õliga määratud lindu (veelindudest 3%). Õliga määratud elusaid linde kohati kõige rohkem Sõrves. Kuigi aastati on õliga määratud lindude osatähtsus olnud muutlik, ei näita pikaajaline trend statistiliselt olulist vähenemist.

SUUNDUMUSED



Joonis 6.18. Hukkunud veelindude leiutihedused kevadeti 2000–2012.

FOTOD



Alikas: Randa uhutud lindude 2013. aasta seirearuanne.

Foto 18. Hukkunud linnud.

2013. aastal oli seirealadelt leitud hukkunud veelindude arv kevadloendustel langenud, kuid sügisloendustel kasvanud.

LISAINFO

- [Siseministeerium. 2009. Merereostuse likvideerimise korraldusest ja valmisolekust](#)
- [Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut. Läänemere linnud](#)

6.3.8 EUROOPA NAARITS

aruanded

ÜLDHINNANG

Naaritsa olemasolu tuvastati kuuel veekogul (Rebasselja peakraav, Tulimurru peakraav, Vääna jõgi, Pihla oja, Kidaste oja ja Armioja). Naaritsa jäljed registreeriti neljal veekogul. Märtsis-aprillis tabati eluspüügil kaks naaritsat: emane ja isane. Suvine seire viidi täies mahus läbi 55 loendustransektil. Naaritsa olemasolu registreeriti vaid 14 UTM ruudus, mis on viimaste aastate üks kehvemaid tulemusi.

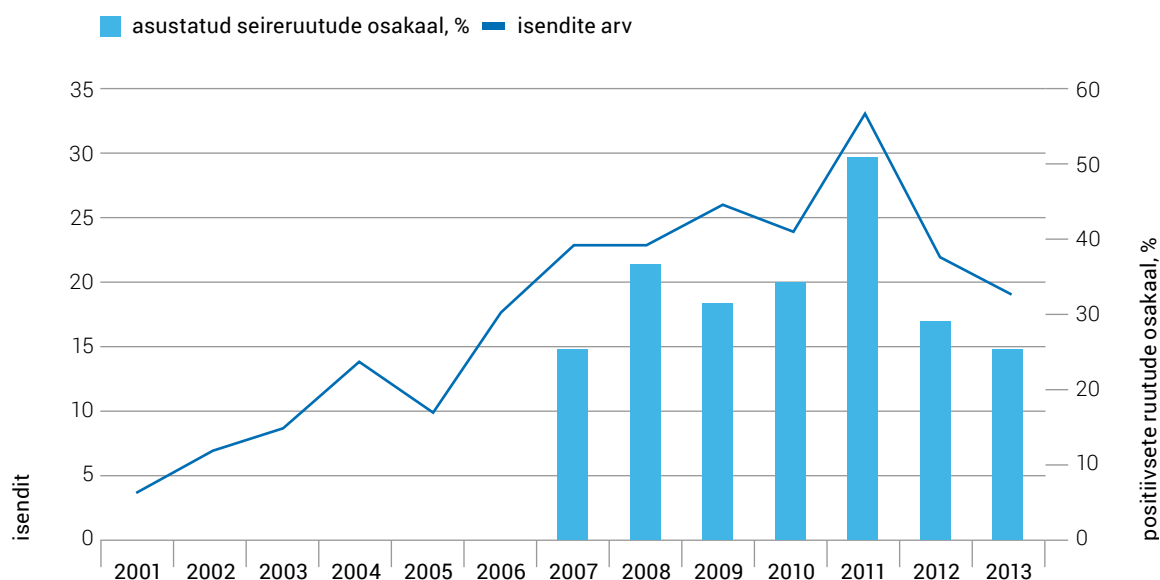
Naaritsa koguarvukuseks hinnati 14–24 isendit, mis on paari isendi võrra vähem kui möödunud aastal ja oluliselt vähem kui 2011. aastal (joonis 6.19).

Pole teada, millest tuleneb naaritsa arvukuse langus. Põhjus võib olla väheses sündimuses või naaritsate kõrges suremus rebase, aga võimalik, et ka kähriku ja nugise suure arvukuse tõttu.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

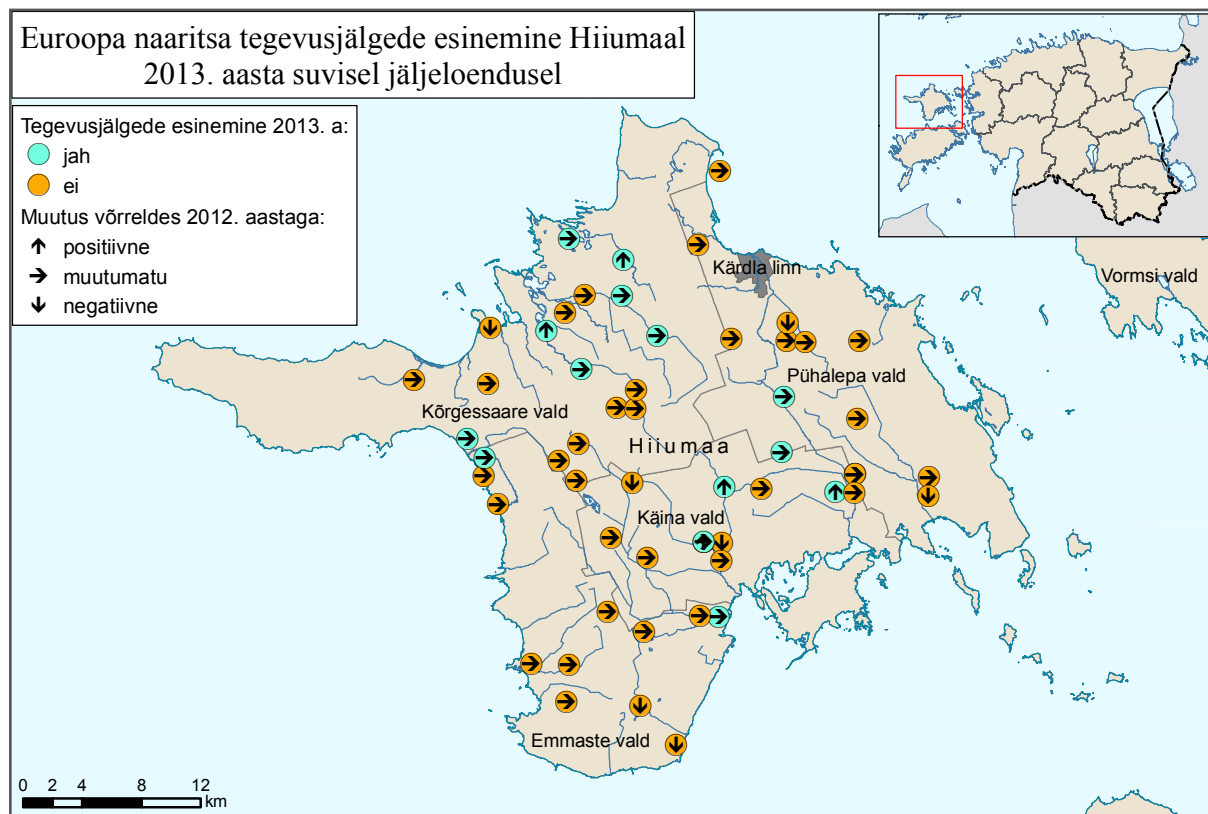
- Kahaneva arvukuse kõrval oli positiivseks sündmuseks kolme pesakonna asukoha kindlaks tegemine kolmel Hiiumaa jõel – 2012. aastal leiti vaid üks pesakond.

SUUNDUMUSED



Joonis 6.19. Euroopa naaritsa asurkonna keskmine arvukushinnang ja asustatud (positiivsete) seireruutude osakaal Hiiumaal aastatel 2007–2013.

TEEMAKAARDID



Kaart 36. Euroopa naaritsa tegevusjälgede esinemine Hiiumaal 2013. aasta suvisel jäljeloendusel.

LISAINFO

- [Maran, T., Põdra, M. 2004. Naarits koju tagasi. Eesti Loodus, 10](#)
- [Vaiksoo, J. 2011. Euroopa naarits – viis aastat hiljem. Eesti Jahimees 11/12](#)

6.3.9 HÜLGED

aruanded

ÜLDHINNANG

2013. aastal loendati viigerhüljeste karvavahetusaegset arvukust merejäääl (aprillis) ning hallhüljeste arvukust sigimis- ja puhkealadel.

Viigerhüljeste loendusmaterjal (fotod lennukilt) koguti 22. aprillil 2013. aastal. Vaadeldud loomade arv – 854 täiskasvanud isendit ja 20 poega – vastab viigerhüljeste asurkonna miinimumsuurusele Eesti läänerannikul. Ilmselt on loomi asurkonnas rohkem, kuna kõik viigrid (eriti pojad) ei viibinud vaatluse ajal jäääl või vaadeldud piirkonnas.

Pikemaajaline võrdlus varasemate uuringutega näitab, et Eesti lääneranniku viigriasurkond on pigem stabiilne: 1995. aastal 1407±590 isendit, 2006. aastal 1475±442 isendit, 2013. aastal 1077±449 isendit. Aeg võrreldud loenduste vahel on piisavalt pikk toomaks esile muutusi asurkonna arvukuses, kuid suurt muutust võrreldud aastate lõikes ei ilmne.

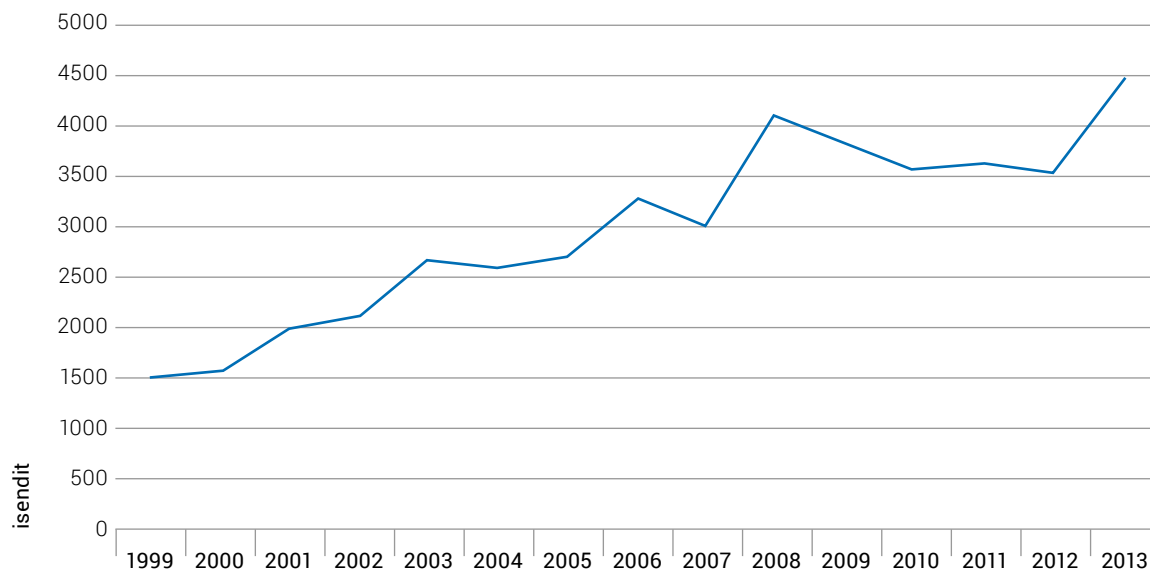
Viigerhüljeste levik Lääne-Eesti merealal oli tulenevalt jääkatte kiirest vähenemisest ebaühtlane ega kajasta tervikuna kevadtalvist levikut normaalsete talvede tingimustes. Selgelt oli jälgitav hüljeste kogunemine viimasele stabiilsele jääle Pärnu lahes, samuti kevadine tendents koondumiseks Suure väina suudmesse. Väinameres on viigrit jäätunud mere perioodil pigem harva (vaadeldud loomadest vaid 3%). Enamasti kajastab loenduste suhe laiemas geograafilises skaalas üldist asurkonna jaotumist merepiirkondade vahel.

Hallhüljeste karvavahetuseaegne loendus seirealadel toimub rahvusvaheliselt kokkulepitud ajavahemikul, et minimeerida loomade rännetest jt liikumistest tekkida võivat üle- või alaloendust. 2013. aastal oli rahvusvaheliselt kokkulepitud periood 23. mai – 5. juuni. Kõiki seirealasid kontrolliti 2–3 korda. Aerofotodelt loendati kokku 4528 hüljest. 2013. aastal Eesti rannikul loendatud hüljeste arv oli kõrgem kui 2008. aastal saadud maksimaalsel loendusel (joonis 6.20). 2012. aasta poegimist võib hinnata edukaks ja poegade üldine suremus jäi suure tõenäosusega jäääl poegimise loodusliku (kuni 5% sündinud poegadest) suremuse piiridesse.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Eesti lääneranniku viigriasurkond on pigem stabiilne.
- Läänemere hallhüljeste seireandmed 2013. aastal näitavad arvukuse tõusu Eestis ja Rootsi keskosas.
- Innarahult leiti kokku seitse hallhülgepoega vanuses 2–10 päeva ning üks surnud hülgepoeg. Jääkate kestis Liivi lahel suurema aja sigimisperioodist.
- Liivi lahe suurim hallhüljeste lesila on Allirahu-Tompamaa saarterühm. Sarnaselt üldise trendiga on arvukus ka seal stabiilselt kasvanud ja kasv aeglustus pärast 2009. aastat. 2013. aastal oli arvukus seni loendatutest kõrgeim. Ilmselt on tegemist Kerju saart ja Allirahu alasid asustavate ühiste karjadega, kes aeg-ajalt asukohta vahetavad.

SUUNDUMUSED



Joonis 6.20. Hallhülge arvukus Eesti rannikumeres aastatel 1999–2013.

FOTOD



Allikas: Viigerhülge lennuloenduse 2013. aasta seirearuanne.

Foto 19. Jäätimingused Eesti läänerannikul viigerhüljeste lennuloenduse päeval (22.04.2013).

Viigerhüljeste loenduseks sobivaks ajaks oli suurem osa jääst Liivi lahel juba sulanud. Seiretulemused näitavad, et viigerhüljeste arvukus on püsinud stabiilsena. Viigerhüljese arvukus oli 2013. aastal hinnanguliselt 1077.



Autor: Ivar Jüssi.

Foto 20. Hallhülged kitsal liivaribal.

Hallhülge arvukus on stabiilselt kasvanud. Arvukuse kasv on aeglustunud pärast 2009. aastat. 2013. aastal loendati aerofotodelt kokku 4528 hüljest.

LISAINFO

- [Jüssi, M. 2014. Läänemere „karvased kalad“. Eesti Jahimees, 2](#)
- [Jüssi, M. 2014. Viigriks veel üks võimalus. Loodusesõber, 2](#)
- [Jüssi, M. 2011. Kaks kümnendit koostöös hüljestega. Eesti Loodus, 2](#)
- [Vetemaa, M. 2009. Milline on hüljeste mõju kalandusele? Eesti Loodus, 12](#)

6.3.10 NAHKHIRED

aruanded

ÜLDHINNANG

Suve alguses läbiviidava **joonloenduse** andmete põhjal on alates 1994. aastast arvukus tõusnud põhja-nahkhiirel ning pargi-nahkhiirel. Stabiilne arvukus on olnud veelendlasel.

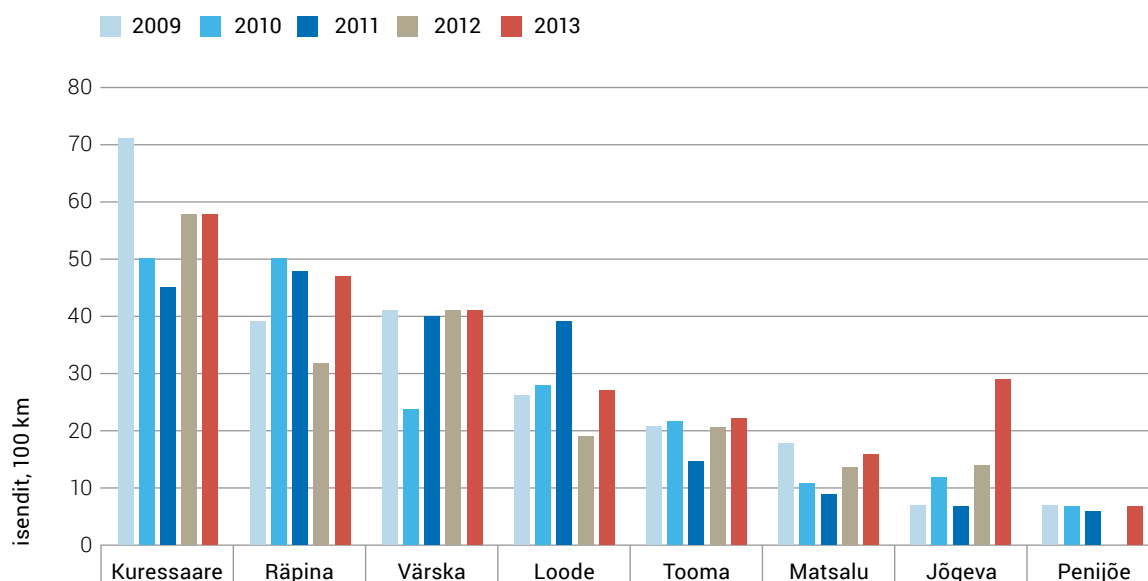
Suve alguses toimunud **punktloenduse** andmete põhjal on alates 1994. aastast arvukus tõusnud hõbe-nahkhiirel. Stabiilne arvukus on olnud põhja-nahkhiirel, pargi-nahkhiirel ja kääbus-nahkhiirel ning mõõdukas langus on aset leidnud veelendlase arvukuses.

Talvise nahkhiirte loenduse analüüs näitab aastate 1994–2013 osas mõõdukat kasvu talvituvate tõmmulendlaste ja tiigilendlaste arvukuses. Mõõdukat kahanemist näitab talvituvate põhja-nahkhiirte, veelendlaste ja pruun-suurkõrvade arvukus.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- 2013. aasta hiline kevad tingis rändsete nahkhiirte saabumise ligikaudu kaks nädalat hiljem kui eelnenud aastal. Kui 2012. aastal toimus esimene kontakt 1. aprillil, siis 2013. aastal alles 16. aprillil. Kui esimene rändliik (pargi-nahkhiir) registreeriti Kablis 2012. aastal 22. aprillil, siis 2013. aastal 4. mail.
- Suvine nahkhiirte arvukuse liitindeks näitas 2013. aastal enamikes paikades paremaid tulemusi kui möödunud, 2012. aastal (joonis 6.21).

SUUNDUMUSED



Joonis 6.21. Detektor-joonloenduse käigus mõõdetud nahkhiirte arvukuse liitindeksid suve alguses aastatel 2009–2013.

LISAINFO

- [Eesti nahkhiired. MTÜ Suurkõrv](#)
- [Pappel, P. Kuu loom – nahkhiir](#)

6.3.11 LENDORAV

aruanded

ÜLDHINNANG

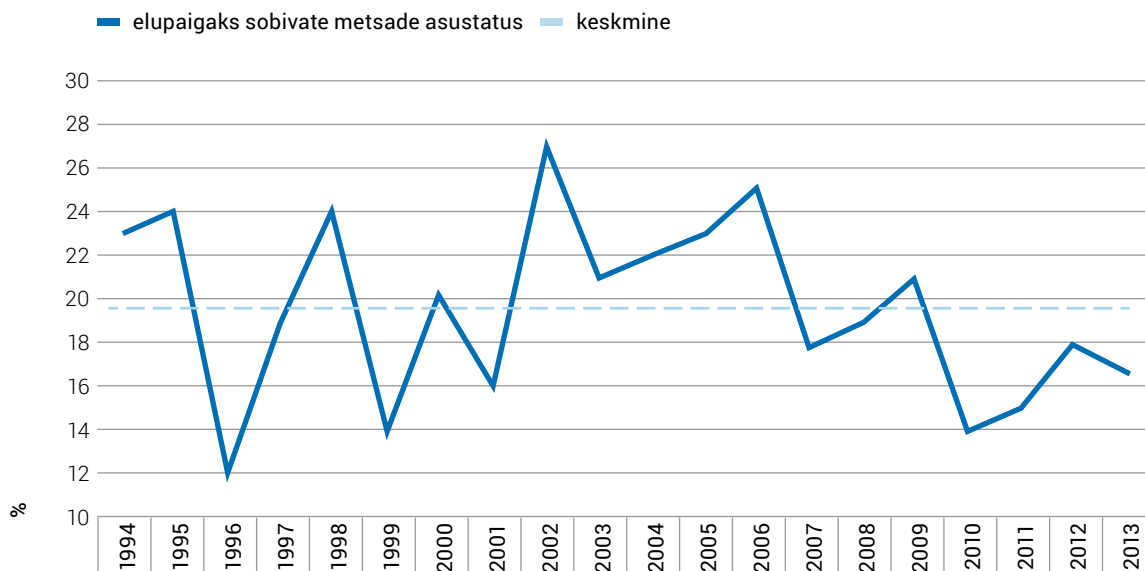
Lendorava populatsiooni seisund on jätkuvalt halb. 2013. aastal kontrolliti Alutaguse piirkonnas kokku 75 keskonnaregistrisse kantud lendorava leiukohta, kusjuures asustatud oli neist vaid 24.

Avastati kaks uut lendorava leiukohta, Viru-Kabalast tuli teade ühe uue lendorava leiukoha osas metsalangetajatelt. Rihula, Anguse ja Luissaare vaatlusaladel ei tuvastatud ühtegi emaslooma territooriumit. Ka Oonurme ja Tudulinna II vaatlusalal tuvastati vaid vastavalt kahe ja ühe emaslooma territoorium. Tugev lendoravate asurkond elutses ainult Tudulinna I vaatlusalal.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- 2013. aasta seiretulemuste põhjal oli Virumaal lendorava elupaigaks sobivate metsade asustatus kõiki-dest kontrollitud metsaosadest 16%. Kui kontrollitud eraldiste hulgast arvata välja valimisse jäänud, kuid kontrollimise ajaks maha raiutud 18 eraldist, siis saame kontrollimise ajal kasvanud metsades lendoravate asustatuse protsendiks 16,7 (joonis 6.22).

SUUNDUMUSED



Joonis 6.22. Lendorava elupaigaks sobivate metsade asustatus aastatel 1994–2013.

FOTOD



Autor: Uudo Timm.

Foto 21. Lendorav.

Lendorava populatsiooni seisund on endiselt halb. Lendorava elupaigaks sobivates metsades on tema asustatus vähenemas.

LISAINFO

- [Eesti Looduse Fond](#)
- [Timm, U., Remm, J. 2011. Lendorava lugu. Eesti Loodus, 2](#)

6.3.12 SAARMAS

aruanded

ÜLDHINNANG

2013. aastal kontrollitud 20 seireruudust leiti saarma tegevusjälgi 17 ruudust. Neis seireruutudes külastati kokku 38 seirepunkti, milles liigi esinemine tuvastati 21 punktis. Saarma arvukuse hinnang 2013. aastal on 1100–1300 isendit, olles kuue aastaga veidi langenud.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Võrreldes 2008. aasta seisuga on saarma arvukus pisut langenud.

LISAINFO

- Eesti Punane Raamat
- Laanetu, N. 2010. Saarmas. Eesti Jahimees, 1/2

7. METSASEIRE

Metsaseire alamprogramm keskendub metsade ja metsamuldade seisundi määramisele ning jälgimisele. Lisaks õhusaaste toimele hinnatakse bioloogiliste mõjurite osa metsakahjustustes. Metsa kui taastuva loodusvara seisundi jälgimine on oluline majanduslikust aspektist, samas on metsa elukeskkond kodu erinevatele elusorganismidele. Metsad on olulised ka puhkamis- ja sportimisvõimaluste pakkujana. Lisaks hetkeseisundi hindamisele on metsaseire eesmärk kogutud andmestiku ja aegridade põhjal metsade seisundi muutuste väljaselgitamine, muutuste seostamine inimtegevuse ja looduslike protsessidega ning metsade kasvu modelleerimine. Seire käigus kogutud andmeid ning üldistusi kasutatakse metsade kaitset ja kasutamist puudutavate otsuste tegemisel.

Tulenevalt Eesti osalusest kahes rahvusvahelises metsaseire programmis, nimetatakse metsa ja metsamuldade seiret ka I astme metsaseireks (*ICP Forests*) ja II astme metsaseireks (üle-euroopaline metsade intensiivseire).

I astme metsaseire võrgustik on rajatud 1988. aastal ja koosneb 100 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 hektari suurused proovitükid. Iga proovitüki sees on intensiivseire rahvusvahelise programmi uuringuteks väiksem, 0,1 ha proovitükk, mida ümbritseb puhverala. II astme metsaseire aladel toimub lisaks vaatluspuude seisundi hindamisele mulla agrookeemiliste näitajate määramine ning mullavee, võravee ja avamaa sadevee keemiline analüüs. Iga kahe aasta tagant võetakse viielt märgistatud puult okkaproove. Iga viie aasta järel toimub puude juurdekasvu ja alustaimestiku seire. Kogutakse ka õhuproove, mille alusel määratakse O_3 , NO_2 , NH_3 ja SO_2 sisaldused välisõhus.

Metsa ja metsamuldade seiret teeb Keskkonnaagentuur.

METSASEIRE

aruanded

ÜLDHINNANG

Arukase tervislik seisund oli 2012. aastal halvenenud, kuid paranes taas 2013. aastal.

Eesti metsades on okaspuuliigid püsinud aastaid stabiilselt rahuldavas seisundis ning okkakao alusel hinnatuna olulist seisundimuutust 2013. aastal ei täheldatud.

Aastast aastasse on männivõrade üldine okkakadu võrreldes hariliku kuusega olnud tavapärasest suurem. Ka kahjustavaid tegureid seenhaiguste näol leidub harilikul männil rohkem kui kuusel. Hariliku männi vaatluspuud kahjustavatest teguritest märgitigi 2013. aastal kõige sagedamini, nagu ka eelneval aastal võrsevähki (tekitajaks *Gremmeniella abietina*).

Seenhaiguste esinemisega võrreldes oli 2013. aastal putukkahjurite osatähtsus mändide kahjustamisel suhteliselt väike. Kõige enam märgiti männi vaatluspuudel säsiüraskeid (*Tomicus spp.*), punakat männivaablast (*Neodiprion sertifer*) ja nõmme-võrgendivaablast (*Acantholyda posticalis*).

Kuuse vaatluspuude kahjustustena märgiti 2013. aastal kõige sagedamini vanu ulukikahjustusi, juurepessu (*Heterobasidium parviporum*) kahjustusi ja mehhaanilisi vigastusi. Kokku märgiti 2013. aastal 582 vaatluskuusel kahjustavate tegurite esinemist 844 korral.

Sademetete seire tulemused näitasid, et võradest läbinõrgunud sademetete pH väärtused olid aasta keskmisena männikutes veidi madalamad (joonis 7.1) ja kuusikutes veidi kõrgemad kui avamaa sademetel.

Lämmastikuühendite saastekoormuse osas võib täheldada, et koormus on suurem soojematel kuudel maist septembrini ja väiksem talvekuudel ning on üldiselt suuremad avamaal kui võrade all (joonis 7.2), eriti ammoooniumi- ja üldlämmastiku puhul. Kloriidide (Cl^-), sulfaatse väävlü (S-SO_4^{2-}) (joonis 7.3), kaltsiumi (Ca^{2+}), magneesiumi (Mg^{2+}), naatriumi (Na^+) ja kaaliumi (K^+) osas on tendents lämmastikuühenditega võrreldes vastupidine. Võrade all on nende elementide saastekoormused oluliselt suuremad kui avamaal. Ca^{2+} ja Mg^{2+} koormused on viimastel aastatel langenud, mis omakorda põhjustab pH väärtuse languse.

Metsa mullavee seire laboratoorsete analüüside tulemused näitasid, et üldiselt oli mullavee pH suhteliselt stabiilne kogu vegetatsiooniperioodi jooksul.

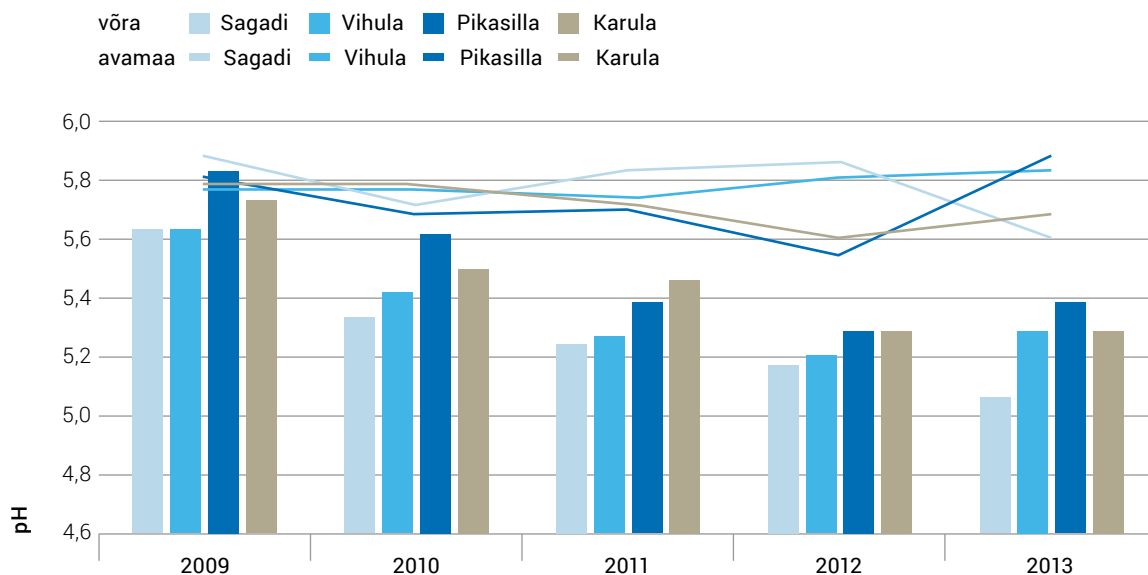
Välisõhu seire tulemustest võib järeldada, et lämmastikdioksiidi ja vääveldioksiidi kontsentratsioonid välisõhus on suuremad talvekuudel, ammoniaagi tase muutub aasta jooksul vähem (joonis 7.4). Osoonitase on kõrgem mõõtmisperioodi alguses (aprill, mai algus) ning langeb alates mai teisest poolest.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

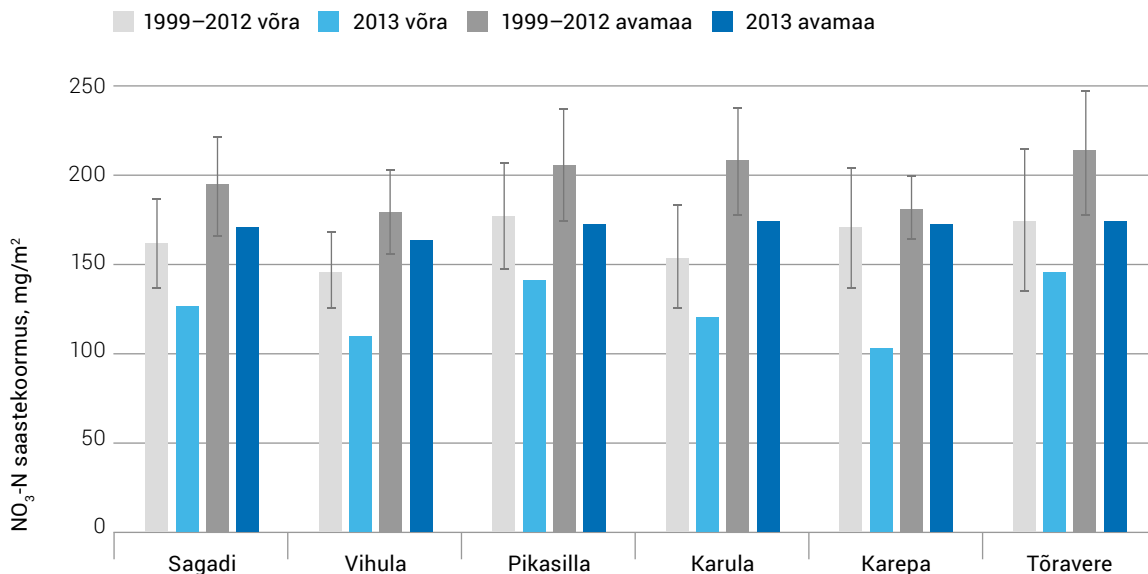
- Kokku märgiti 2013. aastal hariliku männi 1465 I astme metsaseire vaatluspuul kahjustavaid tegureid 1657 korral. Võrreldes 2012. aastaga on kahjustuste arv tunduvalt kasvanud, ligi 150 kahjustuse võrra. 2013. aastal märgiti 582 vaatluskuusel kahjustavate tegurite esinemist 844 korral.

- SademetepH kõikus 2013. aasta puistutes üldjuhul vahemikus nõrgalt happelisest kuni nõrgalt aluseliseni, jäädes kõigil juhtudel neutraalseks loetavasse vahemikku (pH 5–6).

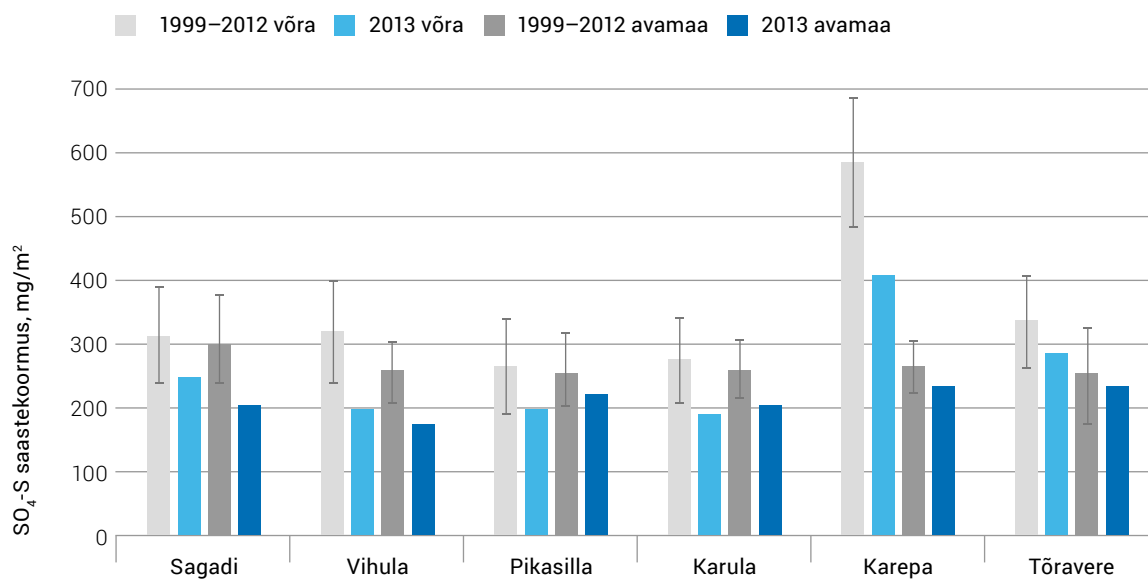
SUUNDUMUSED



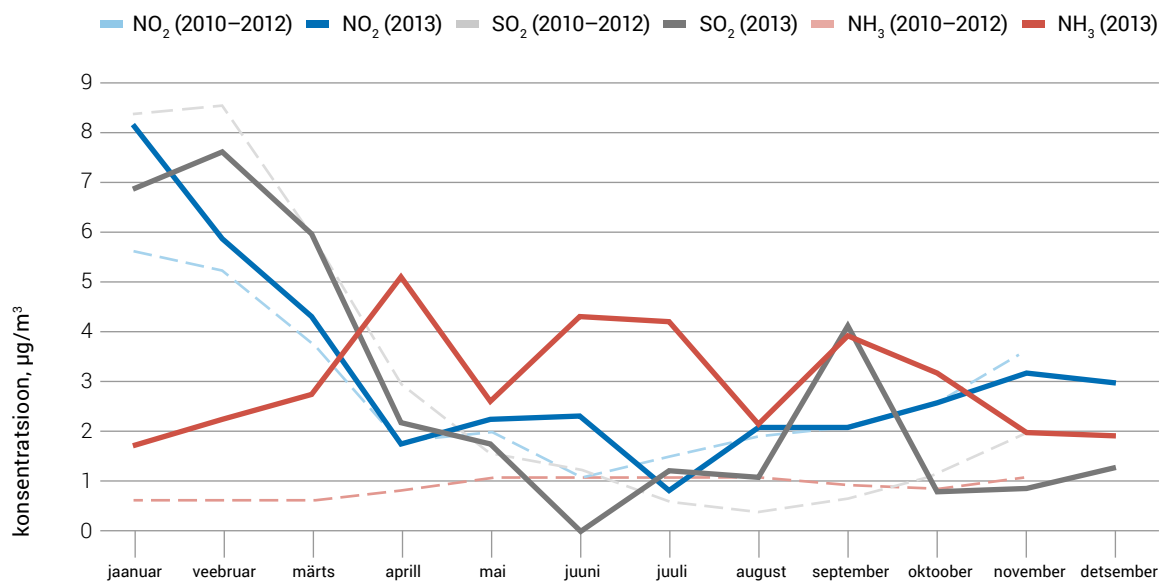
Joonis 7.1. Sademete keskmine pH II astme metsaseire männikutes aastatel 2009–2013.



Joonis 7.2. Metsaseire II astme proovialade avamaa ja võraveega sadenenud NO₃-N saastekoormus 2013. aastal võrdluses 1999.–2012. aasta keskmisega (Karepa 2003.–2012. aasta keskmine, Tõravere 2006.–2012. aasta keskmine). Veajooned vastavad pikaajalise keskmise sisalduse standardhälbele.

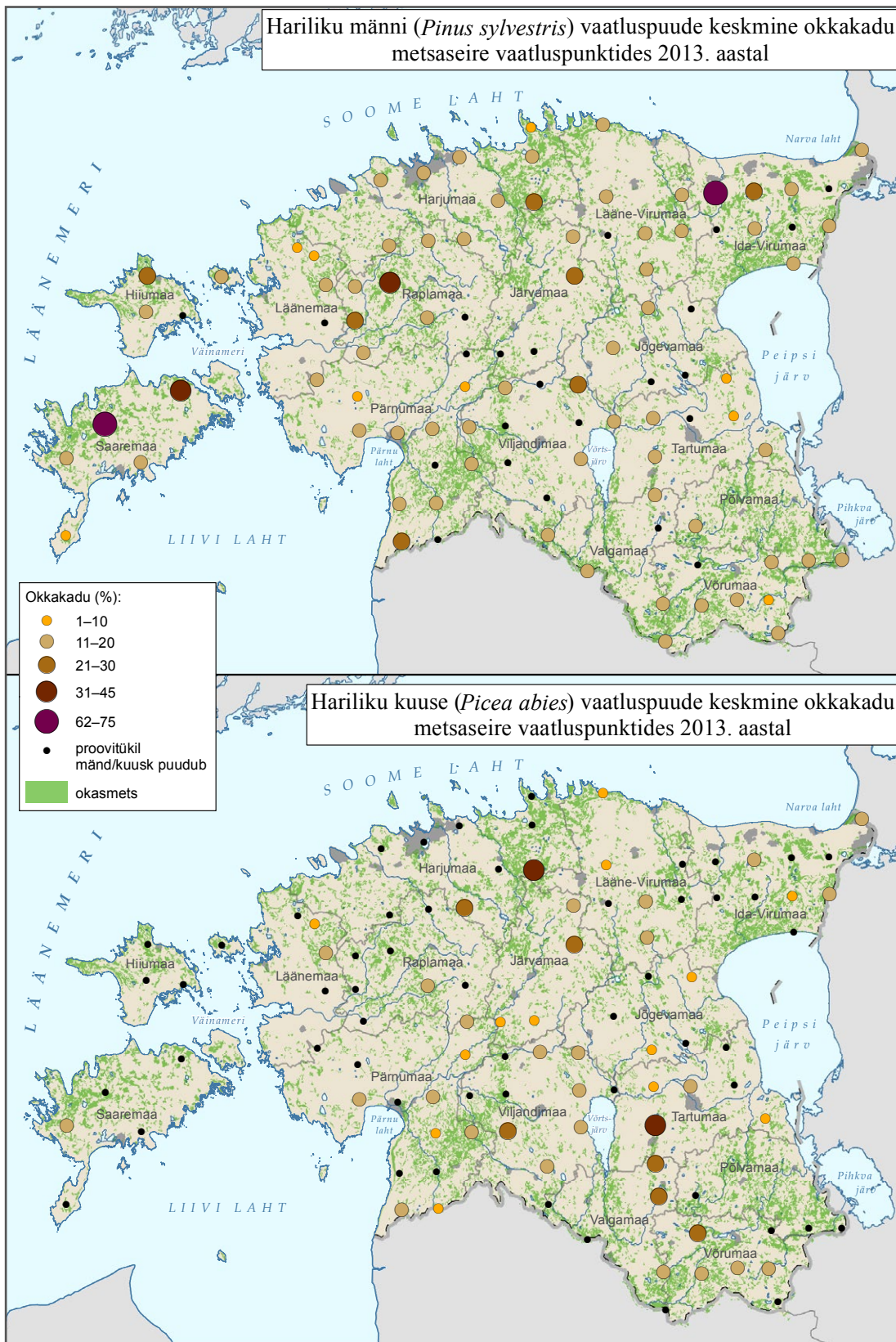


Joonis 7.3. Metsaseire II astme proovialade avamaa ja võraveega sadenenud SO₄-S saastekoormus 2013. aastal võrdluses 1999.–2012. aasta keskmisega (Karepa 2003.–2012. aasta keskmine, Tõravere 2006.–2012. aasta keskmine). Veajooned vastavad pikaajalise keskmise sisalduse standardhälbele.

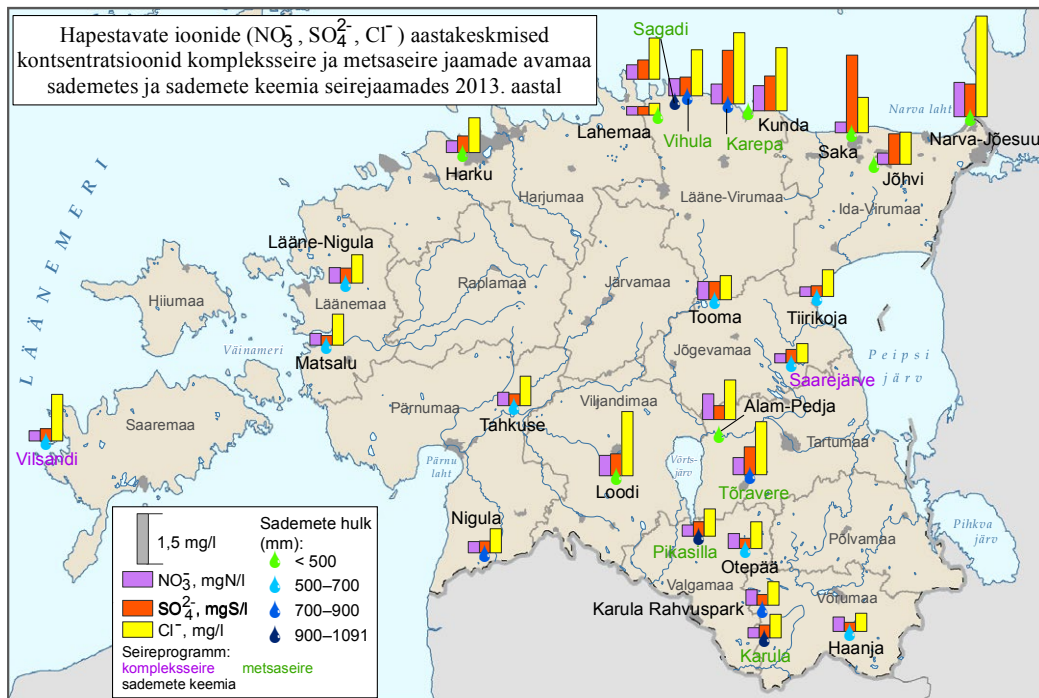


Joonis 7.4. NO₂, SO₂ ja NH₃ sisaldus Tõravere metsaseire õhujaamas 2013. aastal võrrelduna 2010.–2012. aasta keskmisega.

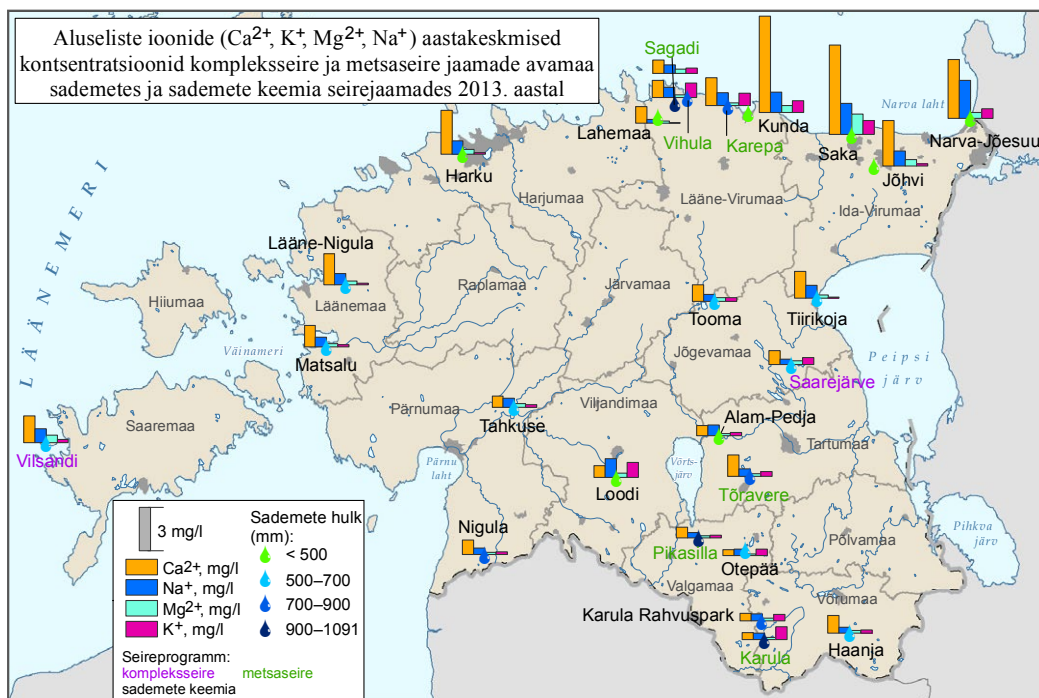
TEEMAKAARDID



Kaart 37. Hariliku männi ja hariliku kuuse vaatluspuede keskmine okkakadu metsaseire vaatluspunktides 2013. aastal



Kaart 7. Hapestavate ionide (NO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^-) aastakeskmised kontsentratsioonid kompleksseire ja metsaseire jaamade avamaa sademetes ja sademete keemia seirejaamades 2013. aastal.



Kaart 8. Alusliste ionide (Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+} , Na^+) aastakeskmised kontsentratsioonid kompleksseire ja metsaseire jaamade avamaa sademetes ja sademete keemia seirejaamades 2013. aastal.

LISAINFO

- [IPC Forest](#)
- [RMK arengukava 2011–2014](#)

8. KOMPLEKSSEIRE

Piiriülese saasteainete kauglevi Genfi konventsiooni alusel läbiviidav integreeritud monitooring ehk kompleksseire uurib õhusaaste mõju erinevate ökosüsteemide toimimisele. Valitud väikeste terviklike ökosüsteemide seisundi uurimise eesmärk on selgitada toimuvate muudatuste põhjuslikke seoseid keskkonnateguritega, mis võimaldaks modelleerida ökosüsteemide seisundeid ja muutusi ehk teisiti öeldes – neid prognoosida lähtuvalt erinevate keskkonnaparameetrite tasemest.

Eestis toimub kompleksseire Saarejärvel (Jõgevamaal) ja Vilsandil.

Saarejärvel viiakse 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 läbiviijaks teadusühing IM Saare.

Vilsandi puhul on tegemist biomonitoringualaga – 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.

8.1 KOMPLEKSSEIRE SAAREJÄRVEL

aruanded

ÜLDHINNANG

2013. aasta avamaa sademete summa (571 mm) jääb Saarejärve seireperioodi keskmise (664 mm) järgi hinnates nn kuivade seireaastate (1995–1999, 2002, ja 2006) ritta. See kajastus nii Saarejärve I valglast sissevoolava pinnavee aastasummas (vaid 89 mm/ha) kui ka positiivse vooluhulgaga päevade arvus (172 päeva, s.o 104 päeva vähem kui eelmisel aastal). Seega Saarejärve veetase oli kogu aasta jooksul väga madal.

Õhusaastelise päritoluga sulfaatse väevli ($\text{SO}_4\text{-S}$) aasta keskmised kontsentratsioonid ja ka koormused olid 2013. aastal veidi kõrgemad avamaal, männiku võraves, mulla nõrgvees ja pinnavees. Erandina jäid väga madalale tasemele nii $\text{SO}_4\text{-S}$ kontsentratsioon kui ka koormus kuusiku võraves. Õhusaastelise väevli avamaa aasta-koormus (joonis 8.1) 2,5 kg/ha (keskmisest väiksema aastasumma juures) on ilmne koormuse tõus viimase viie aasta lõikes (aastatel 2009–2012 oli see 2,3–2,4 kg/ha).

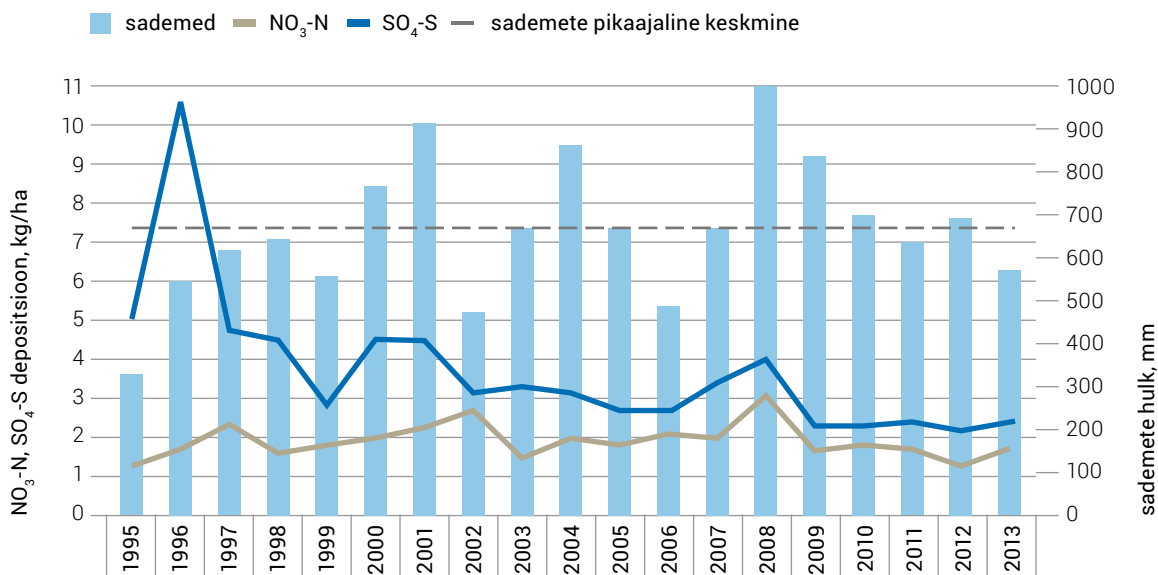
Viimasel kahel aastal männikus ja viimasel kolmel aastal kuusikus olid võravete keskmised pH-d vastavalt 5,6 ja 5,8. pH näitaja väärtus 5,6–5,8 iseloomustab saastamata ja hapestumistendentsita loodusliku vihmavee happesust.

Lämmastikuühenditest domineerib mulla nõrgvees orgaaniline lämmastik, mis moodustab kogulämmastikust 60–80%. Okasmetsade mullavee indikatiivnäitajaks peetavat kontsentratsiooni $\text{NO}_3\text{-N} > 0,5 \text{ mg/l}$ aasta keskmisena ei ole Saarejärvel kunagi registreeritud. 2013. aasta mais mõõdeti männiku mullavees kõrgem nitraatse lämmastiku sisaldus (0,5 mg/l), mis ilmselt oli tingitud väikesest nõrgvee kogusest. Okaste raskmetallide analüüs näitas nii plii kui ka elavhõbeda akumulatsiooni tendentsi okaste vananedes, iseloomustades raskmetallide endiselt aktiivset osalust ökosüsteemi aineringses. Sama näitab ka nende metallide liikumine puude aktiivjuurtesse kogustes, mis ületavad elusokastes ja varises olevaid kontsentratsioone kümnekordselt. Kuuse ja männi peente juurte eluiga on väga lühike – kuni kaks aastat. Seega peente juurte kiire elutsükli kaudu hoitakse raskmetalle aineringses paigal, takistades neil liikumist mulla orgaanilisest kihist mineraalkihti.

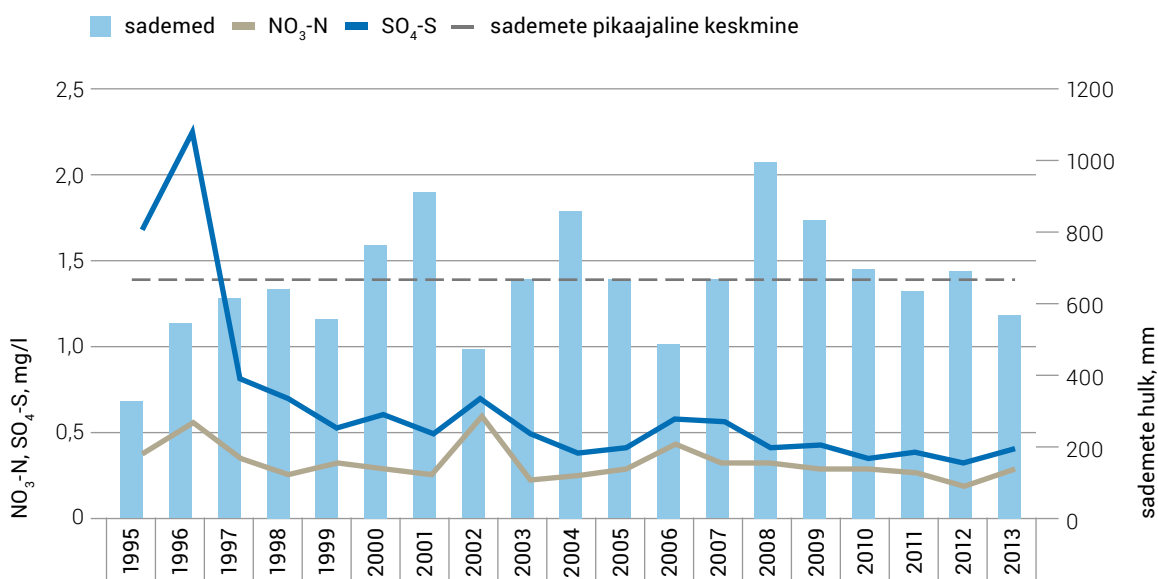
TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Kogu seireperioodi lõikes on toimunud mulla nõrgvete hapestumine. Mullaveed on happelisemad sügis-kuudel oktoobris ja novembris, mil samaaegselt tõusevad ioonse alumiiniumi (Al) sisaldused. Liikuva Al kontsentratsioonid nõrgvees on männikus ja kuusikus sarnased, kuid männikus on okaspuude peentele juurtele kahjulikkuse indikaator $\text{Ca/Al} < 1$ suhe senini soodne ja seda tänu kõrgemale kaltsiumi (Ca) kontsentratsioonile, kuusikus on see 40 cm sügavusel stabiilselt ebasoodne.
- 2013. aastal analüüsitud Al sisaldused kuuse ja männi üheaastastes aktiivjuurtes (alla 2 mm läbimõõduga peenjuured) näitasid üllatuslikult kümnekordseid Al kontsentratsioone männijuurtes võrreldes kuusejuurtega.

SUUNDUMUSED

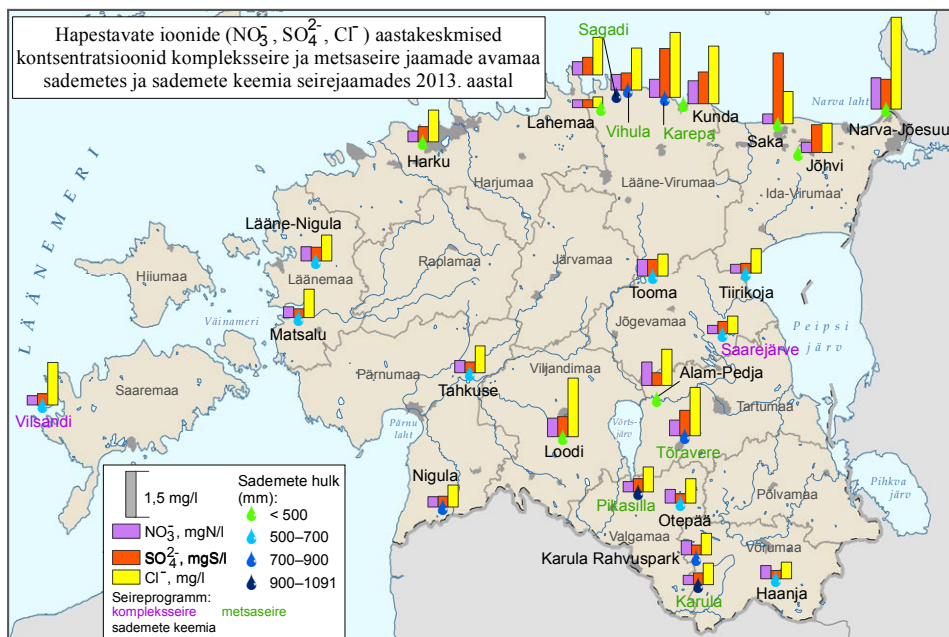


Joonis 8.1. Saarejärve avamaa sademete NO₃-N ja SO₄-S depositionsioon ning aastane sademete summa aastatel 1995–2013.

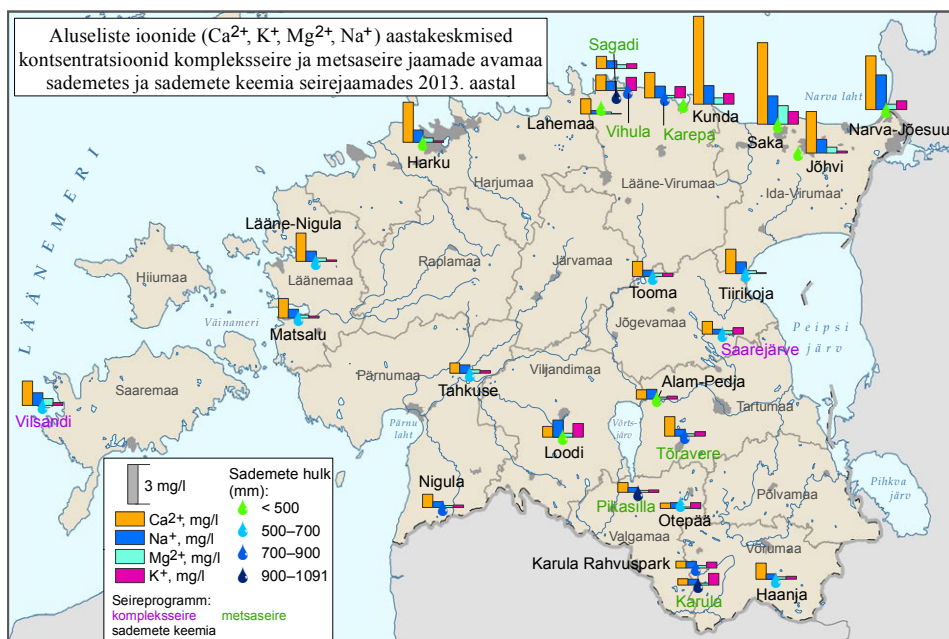


Joonis 8.2. Saarejärve avamaa sademete NO₃-N ja SO₄-S sisaldused ning aastane sademete summa aastatel 1995–2013.

TEEMAKAARDID



Kaart 7. Hapestavate ionide (NO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^-) aastakeskmised kontsentratsioonid kompleksseire ja metsaseire jaamade avamaa sademetes ja sademete keemia seirejaamades 2013. aastal.



Kaart 8. Alusliste ionide (Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+} , Na^+) aastakeskmised kontsentratsioonid kompleksseire ja metsaseire jaamade avamaa sademetes ja sademete keemia seirejaamades 2013. aastal.

LISAINFO

- [European Monitoring and Evaluation Programme \(EMEP\)](#) (Euroopa seire ja hindamise programmi kodulehekülj, mis sisaldab infot saasteainete kauglevi konventsiooni ja tegevuste kohta)
- Kimmel, V. TÜ Keskkonnafüüsika instituut; Kaasik, M. Tartu Observatoorium 2001. Õhusaaste ohjamine Euroopas ja Eestis, Keskkonnatehnika, 5

8.2 KOMPLEKSSEIRE VILSANDIL

aruanded

ÜLDHINNANG

2013. aastal sadas Vilsandi ilmajaama andmetel 526,1 mm ja Vilsandi avamaa andmete järgi 587,4 mm, mis on võrreldav kogu seireperioodi keskmise tulemusega (573,9 mm). Avamaalt koguti 2013. aasta jooksul 23 nädalakeskmist ja 12 raskmetallide sadeveeproovi. Sademeid esines rohkesti juunis ja septembris. Kõige soojemaks kuuks osutus august (17,9 °C), kõige külmemaks märts (-3,1 °C). Aasta keskmiseks temperatuuriks mõõdeti Vilsandil 2013. aastal 7,6 °C, mis on 0,5 °C rohkem kui 2012. aastal. Puhusid valdavalt lõunatuuled keskmise kiirusega 5,5 m/s.

Vilsandi avamaa sademetes oli 2013. aasta andmetel kationidest kõige suurem kaltsiumi osakaal (49%), järgnesid naatrium (29%), magneesium (19%) ja kaalium (3%).

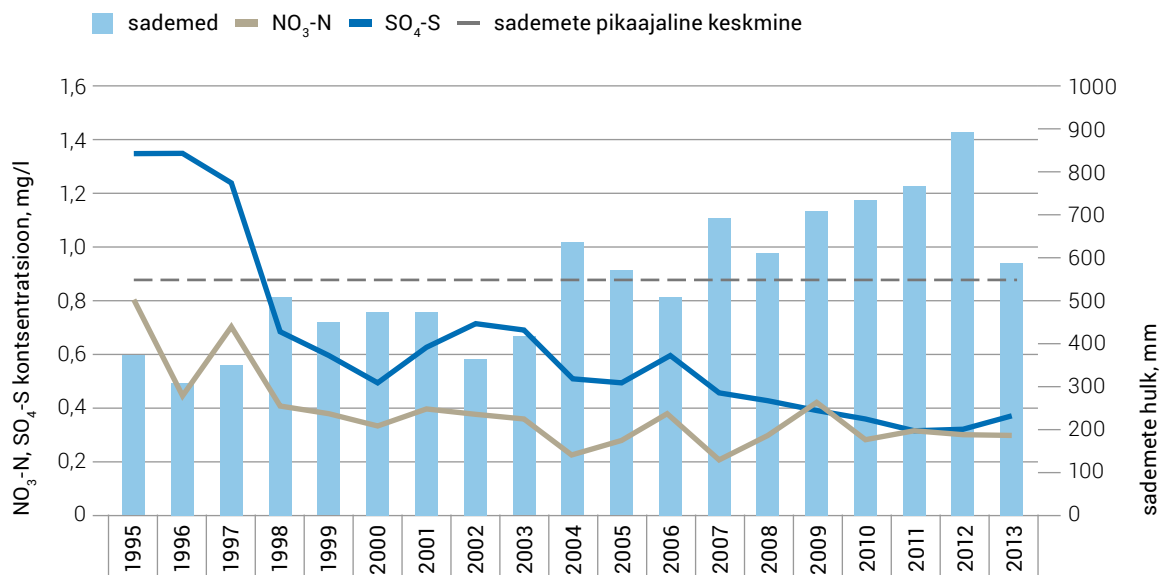
Võravee koormus 523,5 mm moodustas 2013. aastal Vilsandi männikus 89% avamaale langenud sademete hulgast. Aasta kaalutud keskmiseks võravee happesuseks saadi pH 4,71. Tüvevee keskmiseks pH-väärtuseks mõõdeti 4,30. 2013. aastal mõõdeti mõlemas sügavuses pH väärtused suuremad kui 6,12. Septembris ja detsembris jäid mõlemal sügavusel mullavee pH väärtused vahemikku 7,35–7,70.

2013. aastal oli saja okka keskmine kaal 1,28 grammi. Vilsandi kompleksseirealal kasvavate mändide jooksva aasta okastes on täheldatud mangaani ja kaaliumi defitsiiti. Kaaliumi ja kaltsiumi suhe lämmastikuga näitab selget kaaliumi ja kaltsiumi defitsiiti. 2013. aasta okkaproovides on vähenenud plii, naatriumi, kaaliumi, üldfosfori, magneesiumi, vase, tsingi, raua ja alumiiniumi sisaldused. Samal ajal aga on suurenenud üldlämmastiku ja -väävlit, kaadmiumi, kaltsiumi, mangaani, kroomi ja nikli sisaldused.

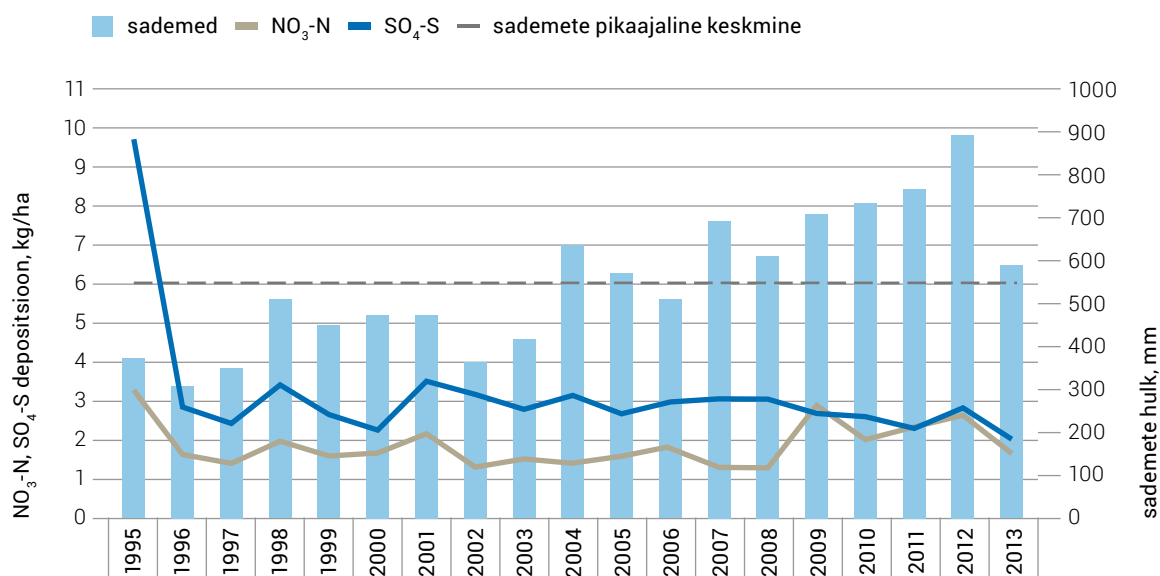
TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- 2013. aastal sisaldasid avamaa seirealalt kogutud proovid 43% kloriidi ioone, 29% sulfaati ja 28% nitraati. Sulfaatse väävlit ($\text{SO}_4\text{-S}$) aasta kaalutud keskmiseks kontsentratsiooniks mõõdeti 0,36 mg S/l. Aasta jooksul deponeerus avamaa sademetega väävlit 2,13 kg/ha, mis on kogu seireperioodi (19 aasta) kõige madalam tulemus. Avamaa sademete keskmiseks nitraatlämmastiku sisalduseks mõõdeti 2013. aastal 0,30 mg N/l (joonised 8.3 ja 8.4).
- 2013. aastal oli tsingi sisaldus avamaa sademete proovides 4,87 mg/l, võravees 16,40 mg/l ja tüvevees 242,0 mg/l. 2013. aastal oli tüvevee vasesisaldus 10,4 mg/l, võravees 5,53 mg/l ja avamaa sademetes 1,43 mg/l. Lahustunud süsiniku (DOC) aasta kaalutud keskmine sisaldus tüvevees oli 111,6 mg/l, mis ületab võravee vastavat tulemust 5 korda ja avamaa tulemust isegi 43 korda.

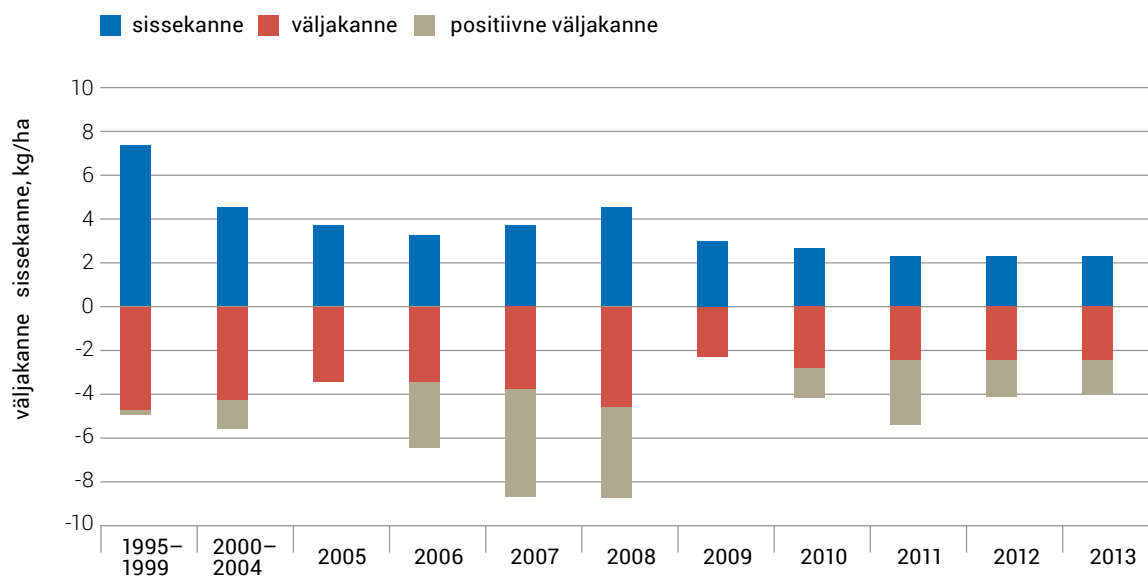
SUUNDUMUSED



Joonis 8.3. Vilsandi avamaa sademete NO₃-N ja SO₄-S sisaldused ning sademete aastane summa aastatel 1995–2013.

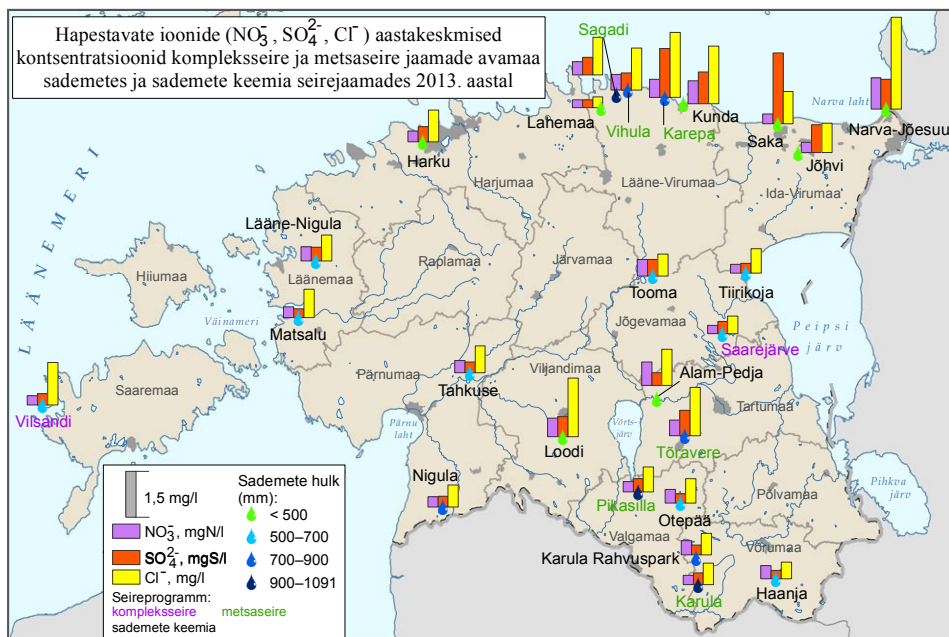


Joonis 8.4. Vilsandi avamaa sademete NO₃-N ja SO₄-S depositsioon ning aastane sademete summa aastatel 1995–2013.

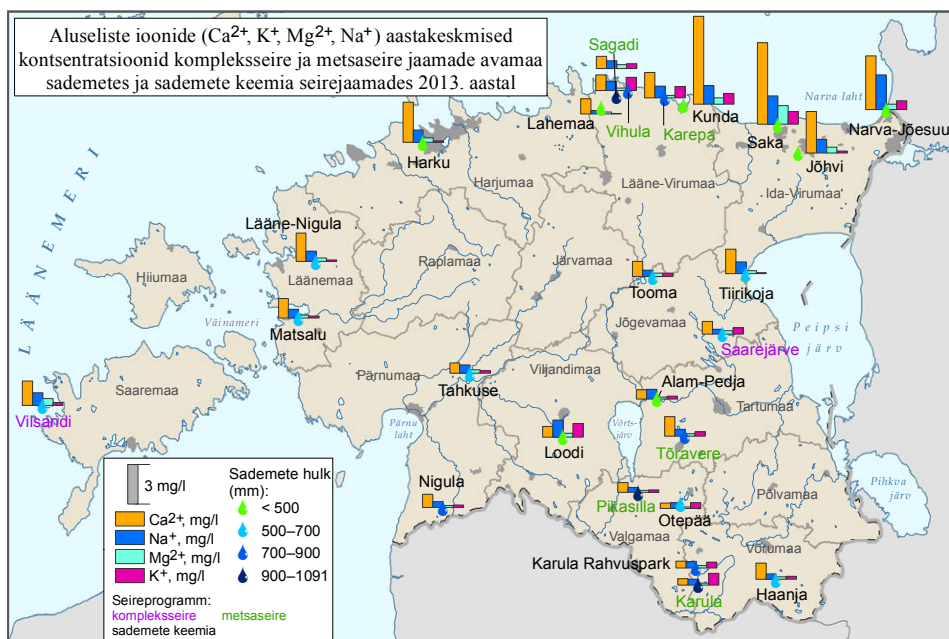


Joonis 8.5. Sulfaatsse väevli kaalutud keskmine sissekanne sademetega Saarejärve valgla kooslustesse ja väljakanne valglast pinnaveega järve (kg/ha) perioodide 1995–1999 ja 2000–2004 keskmistena ning 2005–2013 aastati. Valglast väljauhutud SO_4 -S on tähistatud positiivse väljakandena.

TEEMAKAARDID



Kaart 7. Hapestavate ionide (NO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^-) aastakeskmised kontsentratsioonid kompleksseire ja metsaseire jaamade avamaa sademetes ja sademete keemia seirejaamades 2013. aastal.



Kaart 8. Alusliste ionide (Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+} , Na^+) aastakeskmised kontsentratsioonid kompleksseire ja metsaseire jaamade avamaa sademetes ja sademete keemia seirejaamades 2013. aastal.

LISAINFO

- [European Monitoring and Evaluation Programme \(EMEP\)](#) (Euroopa seire ja hindamise programmi kodulehekülj, mis sisaldab infot saasteainete kauglevi konventsiooni ja tegevuste kohta)
- Kimmel, V. TÜ Keskkonnafüüsika instituut; Kaasik, M. Tartu Observatoorium 2001. Õhusaaste ohjamine Euroopas ja Eestis, Keskkonnatehnika, 5

9. MULLASEIRE

Mullaseire ülesanne on hinnata muldade seisundit mullaviljakuse seisukohalt. Seire tulemused aitavad välja selgitada maaharimise mõju muldade agrokeemilisele koostisele, füüsikalistele omadustele ning mullaviljakusele. Mullaseirega määratakse ka erinevate taimekaitsevahendite jääkide sisaldus mullas. Kultuuristamise ja saastumise mõju uurimine muldadele ning muldade talitlusele võimaldab välja selgitada selle negatiivseid tagajärgi ning vältimise võimalusi. Mullaseire alamprogrammis on läbi viidud nii saastunud muldade seiret reostatud aladel kui põllumuldade seiret põllumajanduslikus kasutuses olevatel maadel.

Seiratavateks aladeks on valitud alad, mis kajastavad kõige paremini enamlevinud põllumullaliike Eestis. Valitud aladele on rajatud huumustrassid koos huumuskaevetega, millest võetakse mullaproovid laboratoorseks analüüsiks iseloomustamiseks mulla künnihorizonti ja üldiselt huumushorisoni füüsikalise-keemilise omadusi. Taimkaitsevahendite 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

2013. aasta seires tehti välitööde eeluuring kaheksal uurimisalal: Abeli (Põlvamaa), Rooma (Tartumaa), Viruvere II, Palamuse ja Adavere (Jõgevamaa), Keskküla ja Langi (Pärnumaa) ning soomuldade uurimiseks rajatud uuel seirealal Tooma Sookatsejaamas (Jõgevamaa).

Huumushorisoni tüsedused varieerusid uurimisalade lõikes, kuid kõikidel aladel olid need piisavad tagamaks taimede kasvuks ja muldade harimiseks normaalsed tingimused (joonis 9.1). Taimedele omastatava fosforisisalduse ühtne trend puudub, kuid viimase viie aasta jooksul võib siiski märgata väga aeglast fosforisisalduse langust. Kaaliumisisalduse pikaajalisi muutusi iseloomustab trend vähenemise suunas ja teatud aladel on see saavutanud juba kriitilise taseme. Kaltsiumi ja magneesiumi valdav trend oli sisalduse alanemise suunas, mida põhjustab Eesti muldadele iseloomulik läbiuhtuv veerežiim ning eelkõige Abeli ja Keskküla alale omane happeline lähtekivim. Märgata oli ka vahepealse lupjamise mõju antud elementide sisaldusele. Boori-, vase- ja mangaanisisaldus on muutunud ajas üldiselt väga vähe, kuid nende elementide sisaldus on endiselt madal või väga madal ja vajaks kindlasti suurendamist.

Lasuvustihedus künnikihis oli 2013. aastal mullale ja taimedele soodne Abeli, Langi ja Viruvere aladel, künnikihialuses kihis Langi ja Viruvere aladel. Ülejäänud aladel ja kihtidel on tegemist eelkriitilise lasuvustihedusega taimedele (tegemist vähetallatud muldadega). Uuritud seirealade muldadest on tallatuse seisukohast kriitilises seisus Adavere põld, teistel aladel esineb küll mõõdukat tallatust, kuid taimekasvu seisukohast ei ole see kriitiline. Kuna 2013. aasta suveperiood oli suhteliselt sademetevaene, siis oli ka huumushorisoni niiskuse sisaldus alla keskmise ning see on peamine põhjus, miks valdavalt on 2013. aastal huumushorisoni tüsedused aladel veidi väiksemad kui näiteks 2008. aastal.

Uuritud aladest vaid Keskküla alal ei leidunud taimekaitsevahendite jääke. Kahel alal (Abeli ja Viruvere) leiti ühe ja sama toimeaine – trifluraliini jääke, mis ongi hetkel meie muldades enamlevinud taimekaitsevahendi jääk, kuid nüüdseks on selle toimeaine kasutamine keelatud. Sellest tulenevalt ei ole tegu mitte otseselt jäägi sisaldusega mullas, vaid alla määramispiiri jäävate n-ö jälgedega.

Ohtlike ainete – elavhõbeda-, kaadiumi-, plii-, tsingi-, nikli-, kroomi- ja vasesisaldused jäävad mitu korda alla vastava elemendi sihtarvule. Raskmetallide sisaldus oli teatud aladel kõrgem kui Eestis keskmiselt, kuid näiteks pliiisisaldus oli keskmiselt madalam kui keskmine näitaja kogu Eesti kohta.

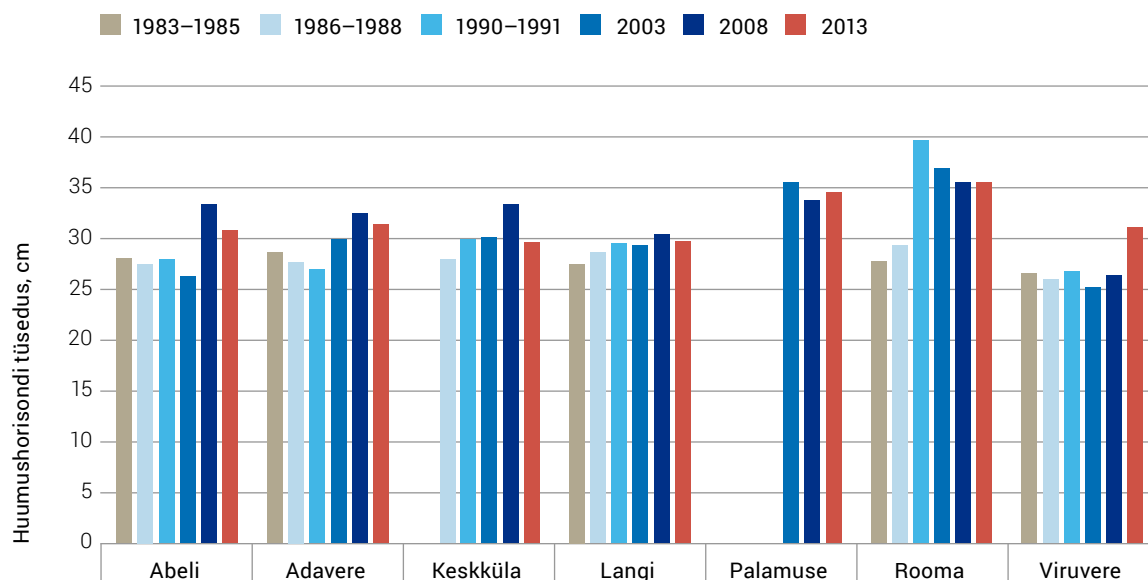
Mikroelementide tase varieerus alade vahel küllaltki suurtes piirides, jäädes üldiselt madalaimaks liivloomisega Keskküla alal.

Tooma Sookatsejaama territooriumile rajati 2013. aastal uus seireala eesmärgiga jälgida u 100 aastat tagasi kuivendatud turvasmullas toimunud muutusi. Liikuva fosfori ja kaaliumi sisaldus seirealal oli väga madal. Eriti madal oli liikuva kaaliumi sisaldus, mistõttu jääb kultuuride saagikus väga madalaks. Vase- ja boorisaldus on suhteliselt kõrge ning varieerub sõltuvalt kaevetest ka suhteliselt palju. Selle põhjuseks on nende elementide tugev seos mulla orgaanilise süsiniku sisaldusega. Vastupidine on seis mangaanisisaldusega, mis on väga madal.

TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Võrreldes varasemaid mullaprofiile hilisematega selgub, et 25 aastaga on oluliselt suurenenud toorhuumusliku horisondi (AT) tusedus ja vähenenud tema all oleva B(G) horisondi tusedus. Järelkult on mullaharimisel eeskätt (sügav)känniga toimunud toorhuumusliku horisondi tuseduse suurenemine alloleva horisondi arvelt. Samas on üldiselt vähenenud lähtekivimi ja orgaanilise aine akumulatsioonihorisondi vahelise sisseuhtehorisondi tusedus. Kuna tegemist on liigniiske mullaga ja seega suhteliselt kõrge orgaanilise aine sisaldusega, siis selline väheviljaka kihi muutmine viljakaks huumuskihiks on toimunud suhteliselt kiiresti ja negatiivsete tagajärgedeta mulla huumusseisundile.
- Kõigil uuritud aladel ilmneb selgelt orgaanilise süsiniku languse tendents, kuigi teistel aladel peale Viruvere jäi muutus alla 10% ja ei olnud statistiliselt oluline. Orgaanilise süsiniku muutumine sõltub eeskätt külvi-korrast, kasvatatavatest kultuuridest ja orgaaniliste väetiste kasutamisest.
- Keskküla ja Viruvere alade ühes kaeves oli huumushorisondi tusedus vaid 20 cm, kuid seegi on piisav tänapäevaste agrotehnoloogiate järgimiseks. Kännikiht ulatus uurimisaladel valdavalt 14–18 cm sügavuseni. Tendents on kännikihi pideva vähenemise suunas, kuid üldiselt hõlmab kännikiht u 2/3 huumushorisondist. Huumushorisondi tusedus drenikaevikute juures on kohati äärmiselt erinev.
- Kõige kriitilisem on mulla happelisus Keskküla alal, kus pH-väärtus on kohati langenud juba alla viie ühiku ning langus jätkub ilmselt veel, kui põldu ei lubjata.
- Ehkki DDT kasutamine keelati juba üle 35 aasta tagasi, leidub selle jääke mullas veel tänaseni. 2013. aastal esines DDT jääke mullas sagedamini kui eelnevatel aastatel (koguni pooltel seiratud aladel). Miks selline tähelepanuväärne muutus on aset leidnud, pole täpselt teada, põhjuseid tuleb eraldi uurida.

SUUNDUMUSED



Joonis 9.1. Huumushorisondi tusedus seirealadel aastatel 1983–2013.

LISAINFO

- [Eesti Mullateaduse Selts](#)
- [Põllumajandusuuringute Keskus](#)

10. KIIRGUSSEIRE

Kiirgusseire eesmärk on valdkonnaspetsiifiliste parameetrite kindlakstegemine, et nende muutuste kaudu määrata, prognoosida ning ennetada võimalikku kahjulikku mõju inimeste tervisele ning looduskeskkonnale. Riiklikul tasandil korraldab kiirgusseiret Keskkonnaameti kiirgusosakonna kiirgusseire büroo.

Ioniseeriva kiirguse seires kogutakse teavet kõigi keskkonnasfääride radioaktiivsuse tasemete kohta. Kiirgusseire esmane ülesanne on avastada ja jälgida inimtegevusest põhjustatud radioaktiivsuse tõusu, pannes pearõhu tehilike radioisotoopide leviku uurimisele. Kiirgusseire ülesanne on ka hoiatuste andmine keskkonna radioaktiivse saastumise kohta võimalike suurte kiirgusavariide korral naaberriikides. Kuna Eesti osaleb Läänemere Keskkonnakaitsekomisjoni (HELCOM) mereseire programmis, on kiirgusseiresse lülitatud ka merekeskkonna jälgimine.

Kiirgusseire programmis jälgitakse peamiselt kunstlike radioisotoopide tseesiumi (^{137}Cs) ja strontsiumi (^{90}Sr) sisaldust atmosfääris, pinna- ja joogivees, toiduainetest piimas ning üldise taustinfo saamiseks inimtoidu keskmises päevaratsioonis. Gammakiirguse doosikiirust jälgitakse ööpaevaringselt kümnes automaatjaamas, õhukandeliste osakeste radioaktiivsust mõõdetakse Harkus, Tõraveres ja Narva-Jõesuus.

KIIRGUSSEIRE

aruanded

ÜLDHINNANG

Tehislike radionukliidide sisaldust looduskeskkonnas võib pidada väikeseks. Automaatjaamadele ette antud alarmi taset ületavaid väärtusi ei fikseeritud üheski jaamas. Gammakiirguse tase automaatjaamade lõikes ei ole aastatega kuigivõrd muutunud. Olulisi muutusi ei ole ka ^{137}Cs sisalduses õhukandelistes osakestes.

Gammakiirgust põhjustavad automaatjaamade andmetel valdavalt looduslikud radionukliidid. Gammakiirguse kõrgendatud väärtused tulenevad üksikutel päevadel eelkõige sademetest, mis pesuvad atmosfäärist välja looduslikke radionukliide. Doosikiirguse miinimum talvisel ajal on tingitud lumikattest.

Eeldades, et inimene tarbib 730 liitrit joogivett aastas, põhjustab näiteks Sillamäe joogivee aastane tarbimine ~ 0,11 millisiiverti (mSv) suuruse oodatava efektiivdoosi, mis on lähedane Eesti seadusandluses joogivee efektiivdoosile kehtestatud indikaatornäitajale (0,1 mSv) ning Tallinnas Nõmme piirkonnas ~ 0,28 mSv suuruse oodatava efektiivdoosi, mis ületab joogivee efektiivdoosile kehtestatud indikaatornäitajat. Kiirgusdoosi joogivees tekitavad looduslikku päritolu raadiumi isotoobid, mis esinevad kõrgemates kontsentratsioonides peamiselt kambrium-vendi veekompleksi põhjavees. Terviseriski hinnang näitab, et indikaatortaseme ületamisest hoolimata, ei ole ka Nõmme piirkonna tarbijate vähki haigestumine raadiumisisalduse tõttu tõenäoline.

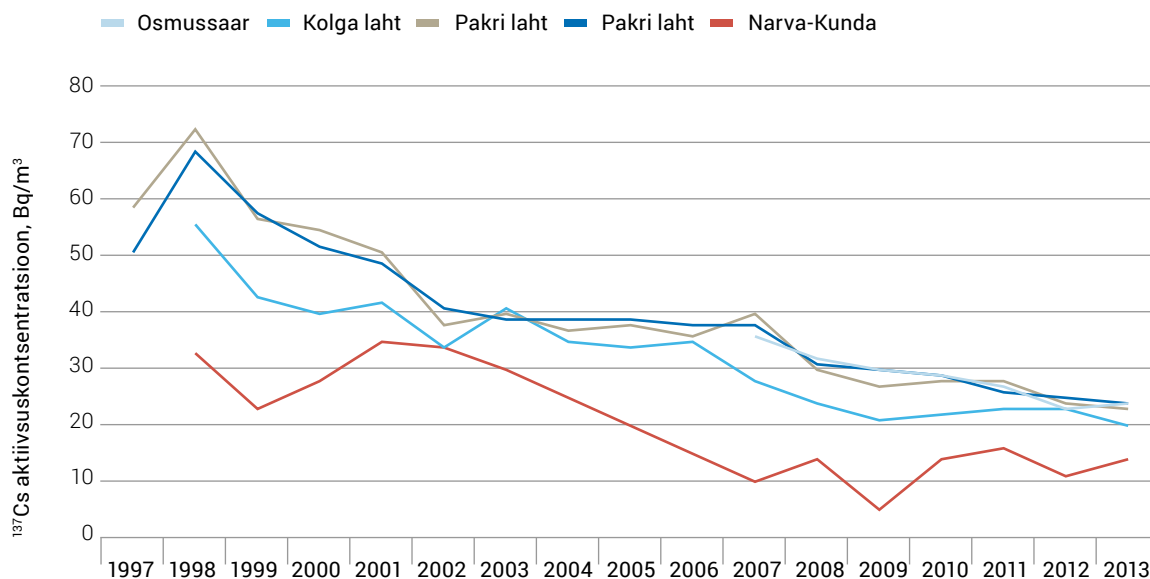
Loodusliku kosmogeense isotoobi ^7Be aktiivsuskontsentratsioon Harku, Narva-Jõesuu ja Tõravere filterjaamades ei olnud märkimisväärne.

Eestis ei ole töötavaid tuumarajatisi, seega puudub ka radioaktiivsete ainete emissioon. Ohuallikas on väljastpoolt riigipiiri tulenev saaste.

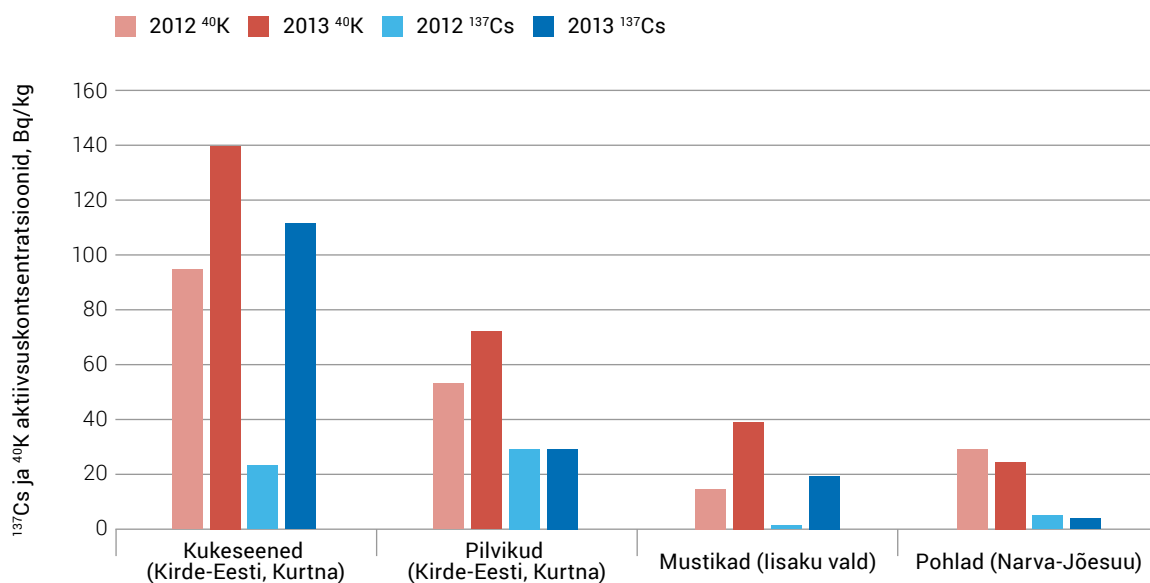
TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- Mõõdetud berülliumi (^7Be) ja tseesiumi (^{137}Cs) väärtused on lähedased eelmiste aastate keskväärtustele. ^{137}Cs ajutist kõrgemat taset aprillikuus seostatakse Venemaal Elektrostalis metallisulatustehases toimunud juhtumiga, kus vanametalli hulgas sulatati üles ^{137}Cs allikas, mille tagajärjel ^{137}Cs sattus atmosfääri.
- AS A.L.A.R.A. (Paldiski endise tuumaobjekti ja Tammiku radioaktiivsete jäätmete hoidla) ümbruse looduskeskkonnast võetud proovide analüüsid näitavad, et olulist saastet ei esine.

SUUNDUMUSED



Joonis 10.1. Tseesiumi (¹³⁷Cs) aktiivsuskontsentratsioon Soome lahe pinnavees aastatel 1997–2013.



Joonis 10.2. Tseesiumi (¹³⁷Cs) ja kaaliumi (⁴⁰K) aktiivsuskontsentratsioonid seentes ja marjades 2012. ja 2013. aastal.

LISAINFO

- [EURDEP \(European Radiological Data Exchange Platform\)](#)
- [Keskkonnaamet. Kiirgus](#)
- [WHO. Ionizing radiation – Maailma Tervishoiuorganisatsioon. Ioniseeriv kiirgus](#)
- [AS A.L.A.R.A](#)

11. SEISMILINE SEIRE

Seismilisi sündmusi registreeritakse Eestis Tartumaal Vasula külas Vasula seismilises jaamas, Läänemaal Penijõe külas Matsalu jaamas ning Lääne-Virumaal Arbavere külas Arbavere jaamas.

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

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

SEISMILINE SEIRE

aruanded

ÜLDHINNANG

2013. aastal registreeriti ja lokaliseeriti 659 seismilist sündmust, mida on 223 võrra vähem kui 2012. aastal. Seismilises seires koguti andmeid Matsalu, Vasula ja Arbavere seismojaamadest. Lisaks Eesti jaamadele kasutati seire jaoks andmeid üheteistkümnest Soome, ühest Läti ja ühest Rootsi seismojaamast.

04.02.2013 kell 22:17 toimus väike, 1,0 magnituudine maavärin Ridala vallas Haapsalu linna vahetus läheduses (joonis 11.1). Maavärina registreerisid Eesti, Läti ja Soome seismojaamad kuni 315 km kauguseni. Lähim vaatlev jaam oli Matsalu, umbes 30 km kaugusel. Eesti Geoloogiakeskusele laekusid mõned teated maavärinat tundnud Haapsalu piirkonna elanikelt.

Kõigis kolmes Eesti seismojaamas olid nähtavad Soomes Espoos toimunud kaks maavärinat: 03.02.2013 kell 15:51 kohaliku aja järgi (magnituud 1,7) ning 04.02.2013 kell 03:11 kohaliku aja järgi (magnituud 1,2). Kuna maavärinad leidsid aset tihedasti asustatud Helsinki piirkonnas, tundsid neid paljud elanikud.

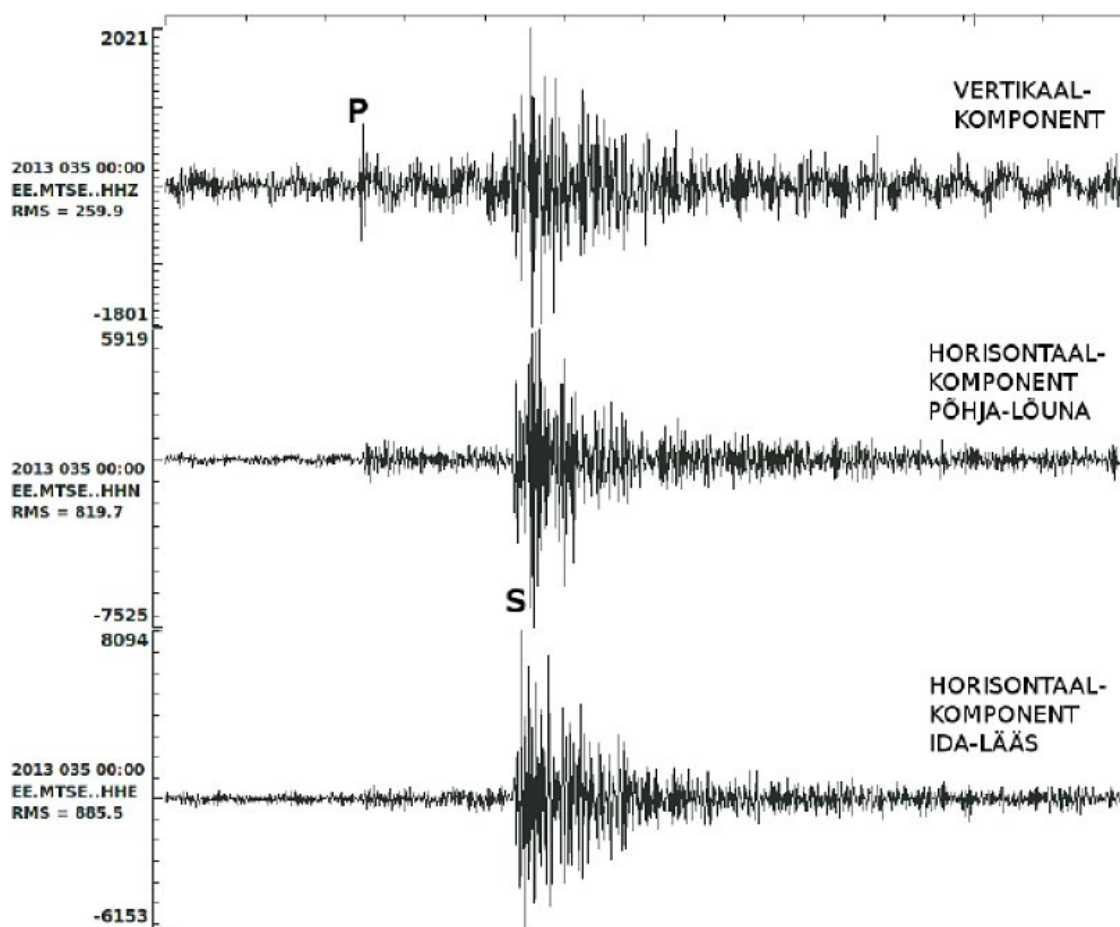
Põhja-Korea korraldas 12.02.2013 tuumakatsetuse (5,1 magnituudi), mis registreeriti seismiliselt üle maailma, sealhulgas ka kõigis kolmes Eesti seismojaamas. Eesti seismojaamade salvestised näitavad, et Põhja-Korea tuumakatsetuse osas saabus esimene pikilaine umbes 10 minutit pärast plahvatuse toimumist.

Ülejäänud Eestis registreeritud seismilised sündmused määratleti lõhkamisteks. Kuival maal olid need peamiselt lõhkamised põlevkivi- ja paekivikarjäärides ning meres mereväeõppused või miinide elimineerimised.

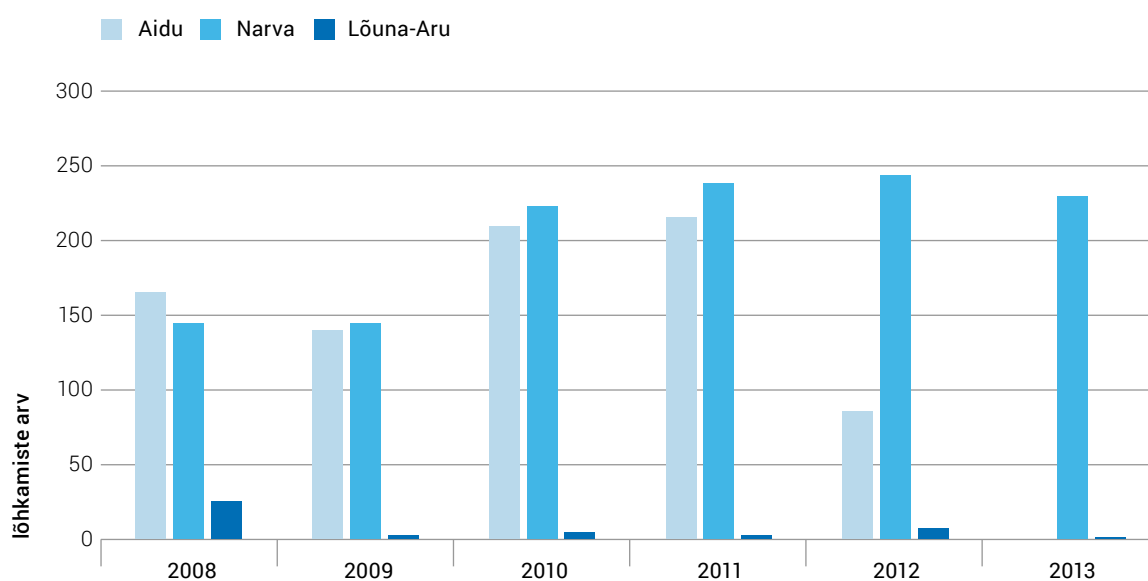
TÄHELEPANU VÄÄRIVAD FAKTID

- 04.02.2013 kell 22:17 toimus väike, 1,0 magnituudine maavärin Ridala vallas Haapsalu linna vahetus läheduses. Maavärinat tundsid paljud kohalikud elanikud.
- Kõigis kolmes Eesti seismojaamas registreeriti Soomes Espoos toimunud kaks maavärinat: 03.02.2013 kell 15:51 kohaliku aja järgi (magnituud 1,7) ning 04.02.2013 kell 03:11 kohaliku aja järgi (magnituud 1,2).
- Põhja-Korea korraldas 12.02.2013 tuumakatsetuse (5,1 magnituudi), mis registreeriti seismiliselt üle maailma.

SUUNDUMUSED

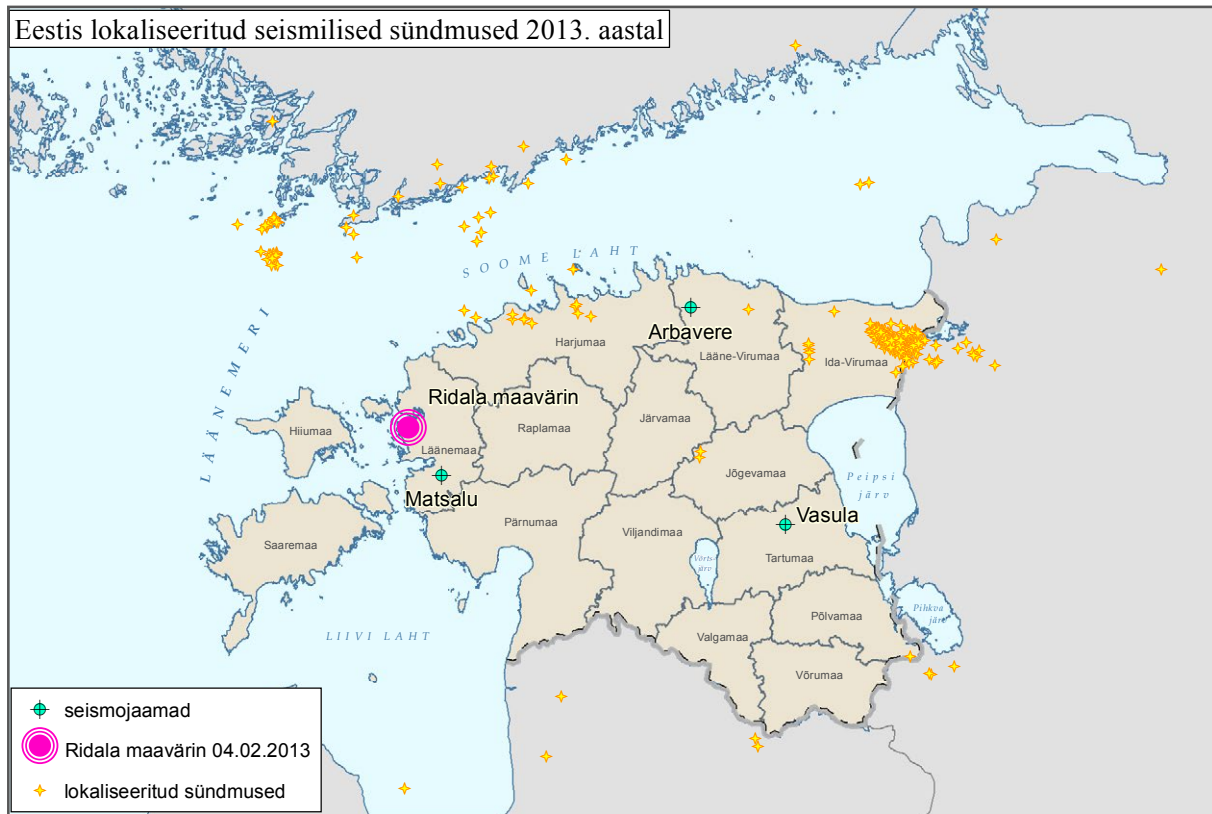


Joonis 11.1. Ridala maavärina seismogramm Matsalu jaamas. Seismogrammidel on märgitud pikilaine (P) ja ristlaine (S) saabumisajad. Filter on 1,5–20 Hz ja löike pikkus 20 sekundit.



Joonis 11.2. Seismiliselt tuvastatud lõhkamiste arv karjäärides aastatel 2008–2013. Aidu karjäär on nüüdseks suletud.

TEEMAKAARDID



Kaart 38. Eestis lokaliseeritud seismilised sündmused 2013. aastal.

LISAINFO

- [Eesti Geoloogiakeskus](#)
- [GeoForschungsZentrum Potsdam](#)
- [Helsingi Ülikooli seismoloogia instituut](#)
- [Suuroja, K., Suuroja, S. 2007. Kõigi aegade tugevaim maavärin. Loodusesõber, 4](#)
- [Suuroja, K. 2007. Maavärinad viimase saja aasta tugevamad. Loodusesõber, 3](#)

KOKKUVÕTE

ILMASTIK

2013. aasta ilmastik oli keskmisest sademetevaesem, soojem ja päikesepaistelisem. Kevadine suurvesi Eesti jõgedes oli küll kõrge, kuid algas hilja ja kestis lühikest aega, keskmiselt 20 päeva vähem kui tavaliselt. Jõgede vooluhulgad ületasid talveperioodil pikaajalist keskmist, kuid suveperioodil jäi veetase madalaks.

VEEKOGUDE SEISUND

Jõgede ökoloogiline seisund hinnati enamasti heaks või kesiseks. Üks seirelõik hinnati olevat väga heas, kaheksa halvas ja kolm väga halvas seisundis. Tihtipeale oli kalastik hinnatud elementidest kõige kehvemas seisundis.

Üldhinnang Võrtsjärve, Peipsi järve ja Lämmijärve seisundile on viimastel aastatel olnud kesine, kuid Pihkva järvele halb. Võrtsjärve seisund paraneb. Näib, et Võrtsjärve ja Peipsi järve suurtaimestikuga alade ja roostike laienemine, mis on väldanud viimased paar-kümmend aastat, on peatunud.

Enamiku väikejärvede ökoloogiline seisund oli hea. 2013. aastal oli ainsana halvas seisukorras Ida-Virumaal Iisaku vallas asuv Jõuga Pesujärv, mis oma pehmeveelisuse tõttu on mõjutuste suhtes eriti tundlik.

Rannikuveekogumite ökoloogiline seisund hinnati enamasti kesiseks. Nagu suurjärvede, nõnda ka mere-ranniku roostike laienemine on peatunud. Merevee põhjaloomastikus on üle kogu uurimisala suurenenud looduslikku tasakaalu ohustavate võõrliikide arvukus.

2013. aasta sademetevaene ilmastik oli ebasoodne põhjaveevaru täienemiseks. Põhjaveekvaliteedi seireandmed näitavad, et tervisele ohtlike raskmetallide sisaldus oli peaaegu kõikjal alla kehtestatud saasteainete läviväärtuste.

Vaivara ohtlike jäätmete käitluskeskuse juures tehtud põhjavee analüüsi tulemused näitavad, et mõõdetud

keemiliste ühendite sisaldus on enamikul juhtudel madal, probleeme on baariumi-, molübdeeni- ja niklisaldustega.

Kaitsmata põhjaveega aladel Pandivere ja Adavere-Põltsamaa piirkonnas on nitraadisisalduse kasv peatunud, probleeme on taimekaitsevahendi jääkidega, mida 11 proovis oli lubatud piirväärtusest enam.

ÕHUKVALITEET

Õhukvaliteedi kohta näitavad seireandmed, et hõreasustusega taustajaamade (Tahkuse, Vilsandi, Saarejärve, Lahemaa) õhk on endiselt puhtam kui linnades. Taustaseirejaamades mõõdetud saasteainete sisaldus on endiselt madal, sh lämmastikdioksiidi, vääveldioksiidi, peenosakeste ja raskmetallide sisaldused. Sihtväärtusest oli ainsana pisut kõrgem osooni kontsentratsioon. Viimastel aastatel on keskmisest kõrgemate saasteainete sisaldustega silma paistnud Loodi jaam Lõuna-Eestis.

Linnaõhukvaliteet on küll viimase 10–15 aastaga paranenud, kuid osooni, vääveldioksiidi, süsinikoksiidi, eriti lämmastikdioksiidi ja peenosakeste sisaldus püsib suuremates linnades endiselt üsna suur. Mitme saasteaine puhul mõõdeti lubatust suuremaid piirväärtusi.

LOODUSLIK MITMEKESISUS

Eluslooduse ja maastike mitmekesisuse seire näitab, et paljude liikide arvukus on vähenenud, sageli liigse häirimise, looduslike elupaikade ja kasvukohtade kadumise, killustumise ning kvaliteedi halvenemise tõttu. Mõne liigi arvukus väheneb liiga intensiivse põllumajanduse pärast.

Kaitsealused taime- ja seeneliigid. I ja II kategooria taimeliikide populatsioonide seisund oli 2013. aastal üldiselt hea või rahuldav. III kategooria taimeliikide populatsioonide seisund oli keskmine.

Kaitsealuste seeneliikide olukord on kehv, mõnel juhul kriitiline, nt roosaka tammenätsu ja tammepässiku viljakehi pole leitud juba mitu aastat. Tuleb teha inventuur, et leida teisi nende liikide kasvukohti. Peale selle on vaja looduskaitsealuste seeneliikide kaitsekategooriate nimistuid korrigeerida ja muuta (nt hiidheinik peaks olema I, mitte III kaitsekategooria liik).

Liblikad. Päevaliblikate arvukus 10 aasta keskmisena näitab kasvutrendi. 2013. aasta sooja suve tõttu oli päevaliblikaid 40% võrra rohkem kui võrdlusaastal 2004.

Ööliblikate puhul jättis pikk külm kevad jälje kevadise lennuajaga liikidele, keda leiti seirepüünistest mitu korda vähem kui eelmistel aastatel keskmiselt. Ööliblikate arv oli möödunud 10 aasta keskmisest väiksem, kuid sellegipoolest hinnatakse ööliblikate arvukust üsna suureks. Jätkub lõunapoolse levikuga ööliblikate sissetung Eestisse ja siia püsijäämine.

Linnud. Kompleksindeksid viitavad nii metsalindude kui ka põllulinnustiku arvukuse vähenemisele. Seiratud lindudest on endiselt ebasoodsas seisundis näiteks niidukahlajad, must-toonekurg, suur-konnakotkas, metsis ja kõik Eestis pesitsevad rähnid. Sealjuures metsisekukkede arvukus on viimase 12 aastaga vähenenud koguni 40%.

Teiste seas on kasvanud kala-, meri- ja kaljukotka, kormorani, rukkiräägu ja röövlindude arvukus.

Eesti on saanud üha tähtsamaks talvitumiskohaks külmnokk-luigele. Varem asusid tema peamised peatusalad Lääne-Saaremaal, viimastel aastatel võib teda kohata juba kõikjal vabaveelisel rannikualal.

Imetajad. Euroopa naaritsa koguarvukus väheneb, selle põhjused pole teada.

Lendorava populatsiooni seisund on endiselt halb elupaikade vähesuse ja killustatuse tõttu.

Viigerhülge arvukuse võrdlus varasemate uuringutega näitab, et Eesti lääneranniku viigriasurkond on stabiilne. Läänemere hallhüljeste seireandmed näitavad arvukuse kasvu Eestis ja Rootsi keskosas.

Kooslused. Poollooduslike koosluste seisund on paranenud neil aladel, kus heinategu ja traditsiooniline karjatamine on taastatud. Majandamata niitude liigirikkus väheneb ja võsa kasvab aegamisi peale. Seiratud soode ja rabade seisund oli hea.

METSADE SEISUND

Lehtpuuliigid on enamasti heas tervislikus seisundis. Vaatlusaluste okaspuude kahjustusi registreeriti enam kui 2012. aastal.

MULDADE SEISUND

Mullaseire näitab, et huumushorisoni tusedus oli kõikidel uuritud aladel piisav, et tagada taimede kasvuks ja muldade harimiseks normaalsed tingimused. Mitmelt seirealalt leiti taimekaitsevahendi DDT jääke.

KIIRGUSSEIRE

Radioaktiivsete ainete aktiivsuskontsentratsioonid on endiselt madalad.

SEISMILINE SEIRE

2013. aastal registreeriti vähem seismilisi sündmusi kui 2012. aastal. 4. veebruaril 2013 oli Ridala vallas Haapsalu linna lähedal väike maavärin magnituudiga 1,0.

BIBLIOGRAAFILINE INFO

Väljaandja	Keskkonnaagentuur
Väljaandmise aeg	Veebruar 2015
Toimetaja	Karmen Kaukver
Pealkiri	Eesti keskkonnaseire 2013
Väljaande sisu	2013. aastal läbiviidud riikliku seiretulemuste kokkuvõte
Kokkuvõte	<p>„Eesti keskkonnaseire 2013“ on ülevaade 2013. aasta riikliku keskkonnaseire tulemustest. Väljaanne põhineb riikliku keskkonnaseire aruandlusel ning seireprogrammi läbiviimise aastate jooksul kogutud andmetest kujunenud aegridadel. Lisaks seiretulemuste lühiülevaadetele sisaldab kogumik rohkelt graafikuid (pikemad aegread), fotosid ja teemakaarte.</p> <p>Eesti keskkonnaseisundit võib pidada suhteliselt heaks. Valdavalt jätkusid varasematel aastatel täheldatud suundumused.</p>
Märksõnad	Keskkonnaseire, keskkonnaseisund, välisõhk, õhukvaliteet, meteoroloogia, hüdroloogia, veekvaliteet, põhjavesi, siseveekogud, rannikumeri, hüdrokeemia, hüdrobioloogia, elusloodus, looduse mitmekesisus, maastikud, mets, muld, seismoloogia, kiirgus
Võrguväljaanne	www.keskkonnaagentuur.ee
ISSN (e-raamat)	1736-4434
Lehekülgede arv	193
Keel	Eesti
Väljaande levitaja	Keskkonnaagentuur Mustamäe tee 33, 10616 Tallinn Tel: +372 673 7577, Faks: +372 673 7599 info@envir.ee

DOCUMENTATION PAGE

Publisher	Estonian Environment Agency
Date	February 2015
Editor	Karmen Kaukver
Title of publication	Estonian Environmental Monitoring 2013
Theme of publication	Overview of results of the Estonian environmental monitoring in 2013
Abstract	<p><i>Estonian Environmental Monitoring 2013</i> is a publication of results of the national monitoring programme in 2013. Overview is based on national monitoring reports and time series gathered during the years of accounting. In addition to the basic results of monitoring the publication contains multiple graphs, photographs and thematic maps.</p> <p>The state of Estonian environment can be considered as relatively good. As during the last years predominately the same trends continued.</p>
Keywords	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.
Electronic publication	www.keskkonnaagentuur.ee
ISSN (online)	1736-4434
No. of pages	193
Language	Estonian
Distributor	Estonian Environment Agency, Mustamäe road 33, 10616 Tallinn, Estonia Phone: +372 673 7577, fax: +372 673 7599, info@envir.ee