

Keskkonnaagentuur

2013. aasta riikliku keskkonnaseire programmi tulemuste
ülevaade

koostanud Kaja Jürjes-Jürgens

2014

Sisukord

Sisukord.....	2
1. ARUANDLUSE KORRALDUS JA VORMISTUSLIK KÜLG	4
2. ÜLEVAADE SEIRETULEMUSTEST	4
2.1. METEOROLOOGILINE SEIRE	4
2.2. VÄLISÕHU SEIRE	4
2.2.1. Linnaõhu kvaliteedi seire	4
2.2.2. Taustaalade seirest Eestis	5
2.2.3. Raskemetallide bioindikatsiooniline hindamine	5
2.2.4. Sademete seire	6
2.2.5. Õhukvaliteedi kompleksuuringud Tahkusel.....	7
3. KIIRGUSSEIRE.....	7
4. PÕHJAVEE SEIRE.....	8
4.1. PÕHJAVEEKOGUMITE SEIRE	8
4.2. NITRAADITUNDLIKU ALA (NTA) PÕHJAVEE SEIRE	8
4.3. VAIVARA OHTLIKE JÄÄTMETE KÄITLUSKESKUSE VEEUURINGU PÕHJAVEEPROOVIDE ANALÜÜSIDE TULEMUSED	9
5. SISEVEEKOGUDE SEIRE	10
5.1. JÕGEDE HÜDROKEEMILINE SEIRE (SH. ÜLEVAATESEIRE JÕED)	10
5.2. JÕGEDE HÜDROBIOLOOGILINE SEIRE	11
5.3. NARVA VEEHOIDLA HÜDROBIOLOOGILINE- JA KEEMILINE SEIRE.....	11
5.4. PEIPSI JÄRVE HÜDROBIOLOOGILINE JA –KEEMILINE SEIRE	12
5.5. VÕRTSJÄRVE HÜDROKEEMILINE JA -BIOLOOGILINE NING RANDADE SEIRE	14
5.6. OHTLIKE AINETE SEIRE VEEKOGUDES	15
6. VÄIKEJÄRVEDE SEIRE.....	15
7. MERESEIRE.....	16
7.1. RANNIKUMERE EUTROFEERUMINE (OPERATIIV-JA ÜLEVAATESEIRE).....	16
7.2. AVAMERE SEIRE	18
7.3. RANNIKUMERE KAUGSEIRE.....	19
7.4. MERERANNIKUTE SEIRE	20
7.5. OHTLIKE AINETE SEIRE MERES	20
8. METSA JA METSAMULDADE SEIRE	20
9. MULLASEIRE.....	21
10. KOMPLEKSSEIRE	22
10.1. SAAREJÄRVE	22
10.2. VILSANDI	22
11. SEISMILINE SEIRE.....	23
12. ELUSLOODUSE JA MAASTIKE MITMEKESISUSE SEIRE	23

12.1. ARUNIITUDE KOOSLUSED.....	23
12.2. RANNANIIDUD.....	24
12.3. LOOPEALSED JA NÕMMED.....	24
12.4. LUHANIIDUD.....	24
13. PÕLLUMAJANDUSMAASTIKE SEIRE	25
14. LIIKIDE SEIRE	25
14.1. HÜLGED.....	25
14.2. VÄIKESTE MERESAARTE HAUDELINNUSTIKU SEIRE.....	26
14.3. NAHKHIRED	26
14.4. RANDA UHUTUD LINNUD.....	27
14.5. ÖÖLIBLIKATE SEIRE	27
14.6. RUKKIRÄÄGU SEIRE	27
14.7. KOTKASTE JA MUST-TOONEKURE SEIRE.....	28
14.8. VALITUD ELUPAIKADE HAUDELINNUSTIK.....	28
14.9. MADALSOODE JA RABADE LINNUSTIK.....	29
14.10. SAARMAS.....	29
14.11. KORMORAN.....	29
14.12. KAITSEALUSTE SEENELIIKIDE SEIRE	30
14.13. OHUSTATUD SOONTAIMEDE SEIRE.....	30
14.14. PÄEVALIBLIKATE SEIRE.....	31
14.15. VALITUD ELUPAIKADE TALILINNUSTIK.....	32
14.16. JÕEVÄHI SEIRE	32
14.17. RÄHNIDE SEIRE	33
14.18. RÖÖVLINDUDE SEIRE.....	33
14.19. KASSIKAKU SEIRE.....	33
14.20. ROHUNEPP.....	34
14.21. NIIDURÜDI.....	34
14.22. METSAKANALISED.....	34
14.23. HANED, LUIGED JA SOOKURG	34
14.24. KESKTALVINE VEELINNULOENDUS	35
14.25. LENDORAVA SEIRE.....	35
14.26. MAISMAALIMUSTE SEIRE	35
14.27. KAHEPAIKSETE JA ROOMAJATE SEIRE	36
14.28. EUROOPA NAARITSA SEIRE.....	36
15. MAASTIKE KAUGSEIRE.....	37

1. ARUANDLUSE KORRALDUS JA VORMISTUSLIK KÜLG

2013. aastal laekus kokku 302 aruande ja andmefaili. Aruandeid laekus kokku ligi 60. Enamiku alaprogrammide (seiretööde) aruandeid on Keskkonnaagentuurile esitatud nii paber kandjal kui ka digitaalselt, probleeme on esinenud tähtaegadest kinnipidamisega.

Kõik paber kandjal laekunud aruanded on registreeritud Keskkonnaagentuuri raamatukogu andmebaasis ja talletatud seirearhiivis. Elektrooniline aruandlus on kättesaadav seire veebilehelt (<http://seire.keskkonnainfo.ee>).

2. ÜLEVAADE SEIRETULEMUSTEST

2.1. METEOROLOOGILINE SEIRE

Aruandluse täistekst

2013. aasta külmemaks kuuks oli märts, mil kuu keskmine õhutemperatuur Eesti keskmisena oli $-6,3\text{ °C}$ (norm. $-1,3\text{ °C}$). Kõige madalam õhutemperatuur mõõdeti jaanuarikuus $-28,7\text{ °C}$ Jõgeval, mis ühtlasi oli ka aasta madalaim õhutemperatuur. Kõige soojem kuu oli juuli, mil keskmine õhutemperatuur Eesti keskmisena oli $17,7\text{ °C}$ (norm. $16,7\text{ °C}$). Õhutemperatuuri maksimum oli $32,5\text{ °C}$, see registreeriti augustikuus Valgas. Eesti keskmisena oli aastane sajuhulk 569 mm (norm 646 mm). Aastane sajusumma oli suurim Jõhvis 683 mm (norm. 696 mm) ning kõige väiksem Roomassaares 445 mm (norm. 617 mm).

2.2. VÄLISÕHU SEIRE

Aruandluse täistekst

2.2.1. Linnaõhu kvaliteedi seire

Eestis teostati 2013. aastal riiklikku linnaõhu kvaliteedi seiret kuues automaatses linnaõhu seirejaamas (Tallinn-Kesklinn, Tallinn-Õismäe, Tallinn-Kopli, Kohtla-Järve, Narva, Tartu). Linnaõhus mõõdetakse pidevalt SO_2 , NO_2 , PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$, CO , O_3 , raskmetallide (As, Cd, Ni, Pb) ja PAH kontsentratsioonid. Süsinikoksiidi, vääveldioksiidi ja lämmastikoksiidi tasemed osutusid suhteliselt madalaks. Täheldatav oli SO_2 sisalduse tõus Kohtla-Järvel ning NO_2 saastetasemete tõus Tallinnas ja Tartus. Tallinnas ja Tartus pärineb SO_2 peamiselt transpordist, mõningal määral ka olmekütmisest. Lämmastikdioksiidi peamiseks tekkeallikaks on samuti transport. Kui 2012. a. seiretulemused näitasid raskmetallide sisalduse suurenemist kõigis seirejaamades, siis 2013. aasta mõõtmiste põhjal on arseeni ja kaadiumi saastetase vähenenud, see-eest nikli ja plii aastakeskmised kontsentratsioonid on märgatavalt tõusnud Tallinnas Õismäel ja Narva seirejaamas. Kuna raskmetallide sisaldused on pidevas kõikumises, on põhjendatud ka korrapärane raskmetallide sisalduse analüüsimine tolmu, et järjepidevalt andmeridu täiendada ning seeläbi saada infot tolmu keemilise koostise muutumisest aja jooksul. Polütsükliliste aromaatsete süsivesinike ja benzo(a)pireeni

aastakeskmised sisaldused on enamikes jaamades vähenenud v.a. Narva, kus saastetasemed on võrreldes eelmise aastaga tõusnud. Aastakeskmised arseeni, plii, nikli ja kaadiumi kontsentratsioonid vastavaid piir- või sihtväärtusi linnaõhu seirejaamades 2013. a. ei ületanud, see-eest benso(a)püreeeni aastakeskmise sisaldus Tartus oli kõrgem kui kehtiv aastakeskmise sihtväärtus.

Ida-Virumaal on jätkuvalt suurimaks probleemiks fenooli, ammoniaagi ja vesiniksulfaadi sisaldused välisõhus, mis pärinevad piirkonna põlevkivi ja keemiatööstusest. Kohtla-Järvel registreeriti vesiniksulfiidi tunnikeskist piirväärtust ületavat kontsentratsiooni 16 korral, mürkkeemilised mõõtmised H₂S osas piirnormist kõrgemaid sisaldusi ei näidanud. Narvas ületasid aga mürkkeemia analüüsid ööpäevakeskmise vesiniksulfiidi saastetaseme osas piirväärtust aasta jooksul kolm korda.

Ammoniaagi puhul mõõdeti Kohtla-Järvel üks ööpäevakeskmise piirväärtuse ületamine, mürkkeemia meetodil oli vastav ületamiste arv 14. Narvas ületas mürkkeemiliste mõõtmiste põhjal ööpäevakeskmise ammoniaagi tase kehtivat piirväärtust 51 korda.

Linnaõhu probleemiks on jätkuvalt peente osakeste tase. Peente osakeste aastakeskmise sisaldus on kõigis linnaõhu seirejaamades eelmise aastaga võrreldes tõusnud. Samuti on kõrgeenenud ööpäevakeskmised maksimumid enamikes seirejaamades.

2013. aasta mõõtmiste põhjal on arseeni ja kaadmiumi saastetase vähenenud, see-eest nikli ja plii aastakeskmised kontsentratsioonid on märgatavalt tõusnud Tallinnas Õismäel ja Narva seirejaamas.

2.2.2. Taustaalade seirest Eestis

2013. aastal teostati riiklikku õhuseiret kolmes automaatses taustajaamas (Lahemaa, Vilsandi, Saarejärve). Mõõdeti SO₂, NO₂, O₃ PM_{2,5} kontsentratsioone ning Lahemaal lisaks CO sisaldust. Kord nädalas määrati Lahemaal kogutud peente osakeste proovist raskmetallide (As, Cd, Ni, Pb) ja PAH, sealhulgas ka benso(a)püreeeni sisaldust, samuti määrati õhuproovidest karbonüülide sisaldust. Taustajaamadest mõõdeti kõrgeimaks 1 tunni vääveldioksiidi sisalduseks Lahemaal 37,52 µg/m³, Saarejärvel 24,84 µg/m³ ja Vilsandil 19,56 µg/m³. Aastakeskmised arseeni, plii, nikli, kaadmiumi ja benso(a)püreeeni kontsentratsioonid vastavaid piirväärtusi Lahemaa seirejaama andmete põhjal 2013. aastal ei ületanud. Kõikides taustaseirejaamades 2013. aasta jooksul mõõdetud seiretulemused näitavad, et nii vääveldioksiidi, lämmastikoksiidi kui ka PM_{2,5} kontsentratsioonid on suhteliselt madalad. Osooni sihtväärtuseid ületati Vilsandil viiel korral, Lahemaal kahel ja Saarejärvel ühel korral (aastas on maksimaalselt lubatud 25 päeval sihtväärtust ületavaid kontsentratsioone).

2.2.3. Raskemetallide bioindikatsiooniline hindamine

2012.aastal koguti samblaproove Ida- ja Lääne-Virumaa 33 püsiproovipunktist, kus eelmise seire toimus viie aasta eest. Enamiku elementide sisaldus oli kõrgeim Eesti Elektri jaama lähimates proovipunktides. Suurimaks muutuseks oli kõrgeim Pb sisaldus EEJ külje all oleva proovitüki samblas.

Raskmetallide heitkogused ja saastetasemed Kirde-Eestis on püsinud viimasel aastakümnel suhteliselt stabiilsetena. Kirde-Eestis oli Fe sisaldus sammaldes üle kahe korra suurem kui 2005. aastal. 2013. aastal koguti samblaproove Tallinna ümbruse 37 püsiproovipunktist. Cd, Cr, Fe, Ni, Pb, Zn, V, ja Hg keskmine sisaldus Tallinna ümbruse proovipunktide samblas olid samuti stabiilsed. Cu, N, Al ja Ti keskmised sisaldused samblas olid kõrgemad kui 2010/2011 aastal mõõdetud Eesti keskmised. As sisaldus oli alla määramispiiri (0,1 µg/g).

Raskmetallide sisaldused on enim tõusnud Aruküla ja Saula proovipunktides. Enim on langenud Iru, Kallavere, Kakumäe, Metsakalmistu, Mõigu ja Kanama proovivõtukohtade raskmetallide sisaldus.

Kõige enam on aastatel 1989-2013 varieerunud Fe sisaldus samblas. Suuremaid varieeruvusi oli näha erinevate piirkondade sambla raskmetallide sisalduse maksimaalsetes väärtustes.

2.2.4. Sademete seire

Sademetes seire programmi raames mõõdeti 2013. aastal järgmisi parameetreid: sademete hulk, pH, elektrijuhtivus, leelisus, SO₄-S, NO₃-N, NH₄-N, Cl, Ca, Mg, Na, K, Cd, Cu, Pb ja Zn. Saastetasemete analüüsist on näha, et sademed on happelisemad Lõuna-Eestis ja aluselisemad Põhja-Eestis. Selle põhjuseks on tööstusest pärinevate aluseliste õhuheitmete suurem mõju Põhja-Eesti sademetele. Lokaalsed allikad domineerivad Kirde-Eestis ja Tallinna ümbruses.

Saasteainete kontsentratsioonid on jätkuvalt kõrgemad Kirde-Eestis, kuigi saastetasemed sealsetes jaamades on vähenenud. Samas on viimastel aastatel keskmisest kõrgemate ainete sisaldustega silma paistnud ka Lõuna-Eestis asuv Loodi jaam. Lõuna-Eesti jaamades on täheldatav mitmete saasteainete deponeerunud koguste suurenemine. Suurima sadenemiskoormusega ioonid sademetes on kaltsium ja kloriid. Lääne- ja Põhja-Eesti jaamades on seoses mere lähedusega suurem kloriidi sadenemiskoormus kui Lõuna-Eesti jaamades. Hapestavaid saasteaineid tasakaalustab kõrge aluseliste katioonide sadenemine. Samas kahandab paremate puhastusseadmete kasutuselevõtt tahkete osakeste emissioone, mistõttu on märgata nt Kunda, Jõhvi, Lahemaa, Matsalu aga ka Tiirikoja, Harku ja Karula sademete muutumist happelisemateks. Ammooniumiooni sadenemine, mis soodustab väevli kuivsademist, oli 2013. aastal suurim Loodi jaamas. Lahemaa sadeveed sisaldavad kõige vähem lisandioone. Pikaajaline trend saastetasemeis on jälgitav Kundas, kus mitmete parameetrite (kaltsium, sulfaadid, kloriid, magneesium, kaalium, elektrijuhtivus) väärtused on kahanenud. Ka on Jõhvi, Tiirikoja, Lahemaa ja Vilsandi jaamade saastetasemete pikaajalises trendis märgata mitmete saasteainete kontsentratsioonide vähenemist.

2013. aasta jooksul sadas keskmiselt 140 päeval, mis on 25 päeva võrra vähem kui 2012. aastal. Samuti olid aasta keskmised sajuhulgad keskmisest madalamad, mis omakorda suurendasid mitmete saasteainete kontsentratsioone. Kõige rohkem esines augustis ja novembris, kuid kõige kuivemaks kuuks osutus märts. 2013. aastal olid mitmete saasteainete kõrged sisaldused Saka ja Loodi jaamade septembri sademete proovis.

2.2.5. Õhukvaliteedi kompleksuuringud Tahkusel

Kompleksuuringute käigus Tahkusel registreeriti NO₂ kontsentratsioon õhus, päikese summaarne kiirgus, õhurõhk, õhutemperatuur, õhuniiskus, tuule suund ja kiirus, aeroioonide liikuvus ja aerosooliosakeste liikuvus õhus.

NO₂ keskmine kontsentratsioon oli kõikidel kuudel 10-45% võrra väiksem vastavatest paljuaastastest keskmistest ja seda kõige enam suhteliselt soojal veebruaril ning soojadel suvekuudel juunis ja juulis. Seega on tõenäoline, et meie laiuskraadil on NO₂ fooni tekitamises oluline osa kütmisest tingitud kõrgel temperatuuril, mistõttu osa molekulaarsest lämmastikust on võimeline reageerima teiste ainetega.

Sademeid oli ainult mais (62% võrra) ja novembris (47% võrra) rohkem, kui on varasematel aastatel keskmiselt olnud. Eriti vähe sadas märtsis, kui sademete hulk moodustas senisest märtsi keskmisest vaid 40%. Septembris sadas 50% varasemate aastate keskmisest, ülejäänud kuudel sadas senisest keskmisest vähem kuni 35%.

Keskmiised temperatuurid läbi aasta varieerusid 2013. aastal vähem, võrreldes ligi kahe kolmandikuga varasematest aastatest. Soojarekord oli Tahkusel 26. juunil (28,6°C) ja külmarekord 20. jaanuaril (-24,8°C).

Valdavalt puhuvad Tahkusel edela- ja läänetuuled, nendest suundadest puhuvad tavaliselt ka keskmiselt kõige tugevamad tuuled.

Aerosooliosakeste kontsentratsioon oli suurem külmematel talvekuudel ja soojadel suvekuudel, aga väiksem nii kevad- kui ka sügiskuudel.

3. KIIRGUSSEIRE

Aruandluse täistekst

2013. aastal jälgiti summaarse gammakiirguse doosikiirust, õhukandeliste osakeste ja aerosoolide radioaktiivsust ning radionukliidide sisaldust pinna- ja joogivees, piimas, inimese päevases toiduratsioonis, erinevates toiduainetes, metsaseentes ja –marjades, metslooma lihas, pinnases ning merekeskkonnas. Lisaks teostati ühe Eesti suurima ohuga kiirgustegevuskoha lähialade keskkonnaseiret.

Eeldades, et inimene tarbib 730 liitrit joogivett aastas, põhjustab Nõmme piirkonnas AS Tallinna Vesi poolt väljastatud joogivesi 0,281± 0,014 mSv suuruse oodatava efektiivdoosi, mis ületab joogivee efektiivdoosile kehtestatud indikaatornäitajat (0,1 mSv). Põhjuseks kambrium-vendi veekompleksi vees esinevad loodusliku päritolu raadiumi isotoobid. Erinevate toiduainete analüüsitud proovides kõrgemaid radionukliidide sisaldusi ei täheldatud.

Gammakiirgus on automaatjaamade andmetel põhjustatud valdavalt looduslikest radionukliididest. 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 oluliselt muutunud. Õhukandeliste osakeste seires täheldati Cs-137 kõrgemat taset aprillis (juhtum Elektrostalis).

2013. a. analüüsitud proovide radionukliidide sisaldust võib pidada väikeseks. Eestis ei ole töötavaid tuumarajatisi, seega puudub ka radioaktiivsete ainete emissioon. Ohuallikaks on seega väljastpoolt riigipiiri tulenev saaste.

4. PÕHJAVEE SEIRE

Aruandluse täistekst

4.1. PÕHJAVEEKOGUMITE SEIRE

Põhjaveekogumite seire toimus 2013. aastal 253-s kvantitatiivse seire ja 196-s keemilise seire kaevus. Ilmastikutingimused olid soodsad põhjaveevaru täiendamiseks vaid novembris ja detsembris. Aasta keskmine põhjaveetase oli pikaajalisest keskmisest madalam. Veevõtu vähenemine suuremates veehaaretes Tallinnas, Pärnus, Tartus, Jõhvis, Kohtla-Järvel ja Sillamäel põhjustas sügavate veekihtide põhjavee survepinnatõusu ja põhjavee kvantitatiivse seisundi paranemist.

Maapinnalähedaste põhjaveekogumite põhjavees oli nitraatide sisaldus alla Euroopa Liidu kvaliteedistandardit (50 mg/l), vaid ühes kaevus ületati läviväärtust. Sügaval lasuvate põhjaveekogumite põhjavee seisund oli üldiselt hea. Kambrium-vendi põhjaveekogum Viimsis ja Neeme külas ning Gdovi põhjaveekogumi vee keskmine kloriidide sisaldus on märkimisväärselt vähenenud. Kloriidide sisaldus siluri-ordoviitsiumi Läänesaarte põhjaveekogumis Salmel ja Kassaris ületab läviväärtust (250 mg/l). See on looduslik ega ole põhjustatud põhjavee liigtarbimisest tuleneva soolaka vee sissetungist põhjaveekogumisse. Halb oli Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumi seisund fenoolide ja naftasaaduste osas. Benseeni sisaldus üheski vaatluskaevus läviväärtust ei ületanud.

Raskmetallide (As, Cd, Pb ja Hg) sisaldus jäi peaaegu kõikjal alla kehtestatud saasteainete läviväärtusi, erandiks oli ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini Eesti Elektriijaama vaatluskaevu As sisaldus.

Ohtlikest ainetest määrati 9 ainerühma, neist ftalaadid, polüklooritud bifenüülid ja broomitud bifenüüleetrid esmakordselt. Peamised künnisarvu ületamised olid raskmetallide (baariumi), ftalaatide ja pestitsiidide osas. Orgaanilised saasteained (PAH, BTEX ja VOC) on põhjavees langevas trendis. Pestitsiide leiti kümne puurkaevu veest üle Eesti. Pestitsiidide osas ületab kvaternaari Sadala põhjaveekogumi põhjavesi piirväärtust metributsiini osas. Baariumi, mis on põhjavees peamiselt looduslikku päritolu, künnisarvu ületavad 78% uuringu tulemustest. Ftalaate esines nii ordoviitsiumi (Avinurme), siluri- ordoviitsiumi (Torma, Türi-Alliku) sügavamates kui ka kvaternaari põhjaveekogumites.

4.2. NITRAADITUNDLIKU ALA (NTA) PÕHJAVEE SEIRE

Nitraadi sisaldus nitraaditundliku ala põhjavees saavutas Pandivere piirkonnas miinimumi 2010. (karstipunktides 2011.) aastal ja tõusis 2012. aastani. 2013. aastal on tõus peatunud – tõusnud on nitraadisaldus peamiselt allikates, langenud kaevudes. Adavere-Põltsamaa piirkonnas saavutas nitraadisaldus miinimumi samuti 2010. aastal. Adavere-Põltsamaa piirkonnas on selle ja järgnevate näitajate keskmiste saamisel arvesse võetud vaid need

kaevud, mida seirati kõigil aastatel vahemikus 2009 – 2012. 2011.a. saavutas nitraadisaldus juba 2009. aasta taseme ja 2012. aastaks tõusnud 2009. a. tasemest keskmiselt 30%. Õnneks jäi 2012. a. tõus siiski ajutiseks kõrvalekaldeks ning 2013. aastal on nitraadisaldus jätkanud langust.

Ammooniumi sisaldus Pandivere piirkonna põhjavees jääb valdavalt alla analüütilise määramispiiri. Adavere–Põltsamaa piirkonna allikate vees on ammooniumisisaldus labori analüütilise määramispiiri lähedal ja seetõttu on raske täheldada mingit kindlat tendentsi. Enamike kaevude vees jääb ammooniumisisaldus valdavas osas proovidest alla labori analüütilist määramispiiri. 2013. a. mõõdeti silmatorkavalt kõrge ammooniumisisaldus Kõrkküla Kuusiku talus – kuni 1,3 mg/l.

Elektrijuhtivuse tase saavutas nii Pandivere kui Adavere-Põltsamaa piirkonnas madalseisu 2010. aastal. Pandivere piirkonnas on seejärel elektrijuhtivus püsinud kõigi seirejaamade keskmisena enam-vähem samal tasemel, Adavere-Põltsamaa piirkonnas jätkanud tõusu (2013. a. keskmine 731 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

Pandivere piirkonnas on viimaste aastate pH keskmine langus peatunud (karstipunktides isegi tõusnud). Adavere-Põltsamaa piirkonnas vastupidi on pH eelmise aastaga võrreldes langenud.

Ligi pooltes proovides, kust võeti pestitsiidi analüüse, määrati kloridasoon-desfenüüli (Metabolit B) labori analüütilisest määramispiirist suuremad väärtused. 11 proovis ületas taimekaitsevahendite jääkide sisaldus ka sotsiaalministri 02.01.2003. määruses nr. 1. “Joogivee tootmiseks kasutatava või kasutada kavatsetava pinna- ja põhjavee kvaliteedi- ja kontrollnõuded“ III kvaliteediklassile lubatud piirväärtuse (0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$). Probleemi täpsustamiseks on vaja võtta proove selle pestitsiidi sisalduse määramiseks ka väljaspool nitraaditundlikku ala. Võimaluse korral tuleks Metabolit B kasutamist piirata ja tagada kontroll selle kasutamise üle.

4.3. VAIVARA OHTLIKE JÄÄTMETE KÄITLUSKESKUSE VEEUURINGU PÕHJAVEEPROVIDE ANALÜÜSIDE TULEMUSED

Sügavamates ordoviitsiumi põhjaveekihi kaevudes (ca 20 m) ületasid pumpamata veest piirarvu molübdeeni, arseeni, baariumi, nikli, tsingi ja vase sisaldused. Peale väljapumpamist võetud põhjaveeproovides olid kõik sügavamate kaevude proovidest saadud tulemused alla piirarve, künnisarvu ületas vaid baariumi sisaldus. Teiste keemiliste ühendite sisaldused jäid alla analüütilise määramispiiri. Keskmise sügavusega kaevudes (ca 10 m, devoni põhjaveekiht) olid kõrgemad baariumi väärtused üle 4000 $\mu\text{g}/\text{l}$ (künnisarvuks on 50 $\mu\text{g}/\text{l}$, piirarvuks 7000 $\mu\text{g}/\text{l}$). Pumpamata vees leiti PAH-e, kuid sisaldused jäid alla künnisarvu, kuid künnisarvu ületas molübdeeni sisaldus (5,3 $\mu\text{g}/\text{l}$), künnisarvuga oli võrdne tolueni sisaldus (0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$). Pumbatud vees aga krüseen ületas künnisarvu (0,02 $\mu\text{g}/\text{l}$). Kvaterinaari madalates kaevudes (ca 5 m) oli pumpamata vees raskmetallidest üle piirarvu molübdeeni ja nikli sisaldus, üle künnisarvu aga baariumi, molübdeeni ja PAH-ide sisaldus. Pumbatud vees leiti üle künnisarvu aga baariumi, boori, molübdeeni, niklit. Lisaks raskmetallidele leiti peale läbipumpamist üle künnisarvu ka aromaatseid süsivesinikke, benseeni, tolueni ja ksüleen.

Eriti kõrged baariumi sisaldused (400-500 $\mu\text{g}/\text{l}$) on maapinnalt loetuna teises veekihis, mis avab Narva veekihi. Aromaatsete süsivesinike (benseen, toluen ja ksüleen) sihtarvu ületavad sisaldused on juhusliku iseloomuga.

Kõige probleemsemad on füüsikalis-keemilised näitajad seirepuurkaevu SPA-6 vees. Anomaalselt kõrge kloriidide (Cl) sisaldus – 367 mg/l, sulfaatide (SO₄) sisaldus – 1006 mg/l ja naatrium (Na) – 265 mg/l osutavad maapinnalähedase põhjavee ilmsele kohalikule reostusele. Kuna SPA-6 on kvaternaari veekihist toituv madal kaev (ca 5m).

5. SISEVEEKOGUDE SEIRE

Aruandluse täistekst

5.1. JÕGEDE HÜDROKEEMILNE SEIRE (SH. ÜLEVAATESEIRE JÕED)

Jõgede veekvaliteedi riiklikku seiret viidi 2013. a. läbi 63-s jõelävendis. Ökoloogilise üldseisundi järgi vastab 94%-i seirelävendite vee seisund *hea* või *väga hea* veekvaliteedi klassile. Vee kvaliteet füüsikalis-keemiliste kvaliteedinäitajate koondmäärangu järgi viimastel aastatel halvenenud ei ole. Võrreldes eelneva aastaga on paranenud üldlämmastiku näitajad, samas on kasvanud nende lävendite arv, milles hapnikuolud ei vasta vähemalt *heale* kvaliteediklassile, mis käesoleval aastal moodustab 19%, võrreldes eelmise aasta 5%-ga. Ökoloogilise üldseisundi alusel ei kuulu *halba* või *väga halba* üldseisundiklassi ükski seirelävend. *Kesisesse* üldseisundiklassi kuulub nelja lävendi vesi – Tänassilma-Oiu, Leivajõgi-Pajupea, Vääna suue ning Alastvere peakraav. Vääna jõe kesise üldseisundi põhjuseks on kõrge üldfosfori sisaldus ning Alastvere peakraavis kõrge üldlämmastiku sisaldus. Tänassilma-Kõrtsi Oiu lävendis on *kesise* kvaliteediklassi põhjuseks halvad hapnikuolud. Leivajões on olukord kesine nii hapniku, ammooniumi kui ka üldlämmastiku osas, mis põhjustab ka lävendi üldise *kesise* seisundi.

Kalade elupaikadena kaitstavate jõgede peamiseks probleemiks on lämmastikühendite ja osaliselt ka fosfori sisaldused, mis ei vasta kehtestatud nõuetele. Üldlämmastikuga on viimasel kolmel aastal enim probleeme olnud Selja- ja Jänijões, kus pidevalt on üldlämmastiku kontsentratsioonid olnud üle 3 mg/l. Fosfori osas on enim probleeme Vääna jões. Kõrged on kalajõgedes fenoolide kontsentratsioonid, mis ületavad lubatud piirväärtust.

Nitraatide keskmine sisaldus on võrreldes eelmise aastaga kas vähenenud või jäänud stabiilseks. Üle soovitusliku piirmäära (25 mg/l NO₃) on keskmine nitraadisaldus tõusnud ainult Alastvere peakraavis ning maksimum väärtuse osas ka Jänijões.

Ohtlike ainete analüüsides selgub, et seirejõgedes leitud 1-aluseliste fenoolide sisaldused ületavad mitmekordselt normväärtusi. 1-aluseliste fenoolide analüüsides juures on endiselt probleemiks analüüsimeetodi määramispiirid (sõltuvalt laborist <2 või <4 µg/l), mis on kõrgemad kui kehtestatud piirväärtus 1 µg/l ning seetõttu ei saa hinnata 1-aluseliste fenoolide sisaldust vastavalt määrustele. Naftasaaduste sisaldused jäävad üldjuhul laborite määramispiiridest allapoole või siis ületavad neid vähesel määral. 2013. aasta jooksul on paranenud mõõtevõimekus naftasaaduste osas ning on saavutatud määramispiir 10 µg/l, mis vastab kehtestatud piirnормile.

Raskmetallidest leiti üle lubatud piirväärtuse tsinki Piusa, Värsksa-Saatse, Emajõgi-Kavastu, Tagajõe, Purtse, Selja, Kunda suudme ja Lavi allikate lävendites. Piirväärtusest enam leiti ühekordselt vaske Piusa, Värsksa-Saatse ja Kunda suudme lävenditest.

5.2. JÕGEDE HÜDROBIOLOOGILINE SEIRE

Ökoloogiline seisundihinnang anti rohkem kui ühe elustikukomponendi alusel 61 seirelõigule. Neist 1 hinnati *väga heas*, 22 *heas*, 27 *kesises*, 8 *halvas* ja 3 *väga halvas* seisundis olevaks seirelõiguks. Seisundi indikaatoriks oli 17 seirelõigu puhul mitu elustiku rühma, kümne seirelõigu puhul kalastik, kuue seirelõigu puhul suurselgrootud, nelja seirelõigu puhul fütobentos ning ühel juhul vee kvaliteet.

38 seirelõigu puhul võrreldi ökoloogilist seisundit varasemate andmetega. 18 seirelõigu puhul oli 2013. aasta seisundihinnang samas seisundiklassis. Kuue seirelõigu puhul täheldati seisundi paranemist ning 14 seirelõigu puhul halvenemist. Püsiseirejaamades on arvatavasti osa seisundimuutusi tingitud aastate vahelisest erinevusest (hüdrooloogilised tingimused, ilm jms). Milline mõju on aastate vahelistel erinevustel seireuringutele ja millise suunaga see mõju on, näitavad edaspidised seiretööd.

5.3. NARVA VEEHOIDLA HÜDROBIOLOOGILINE- JA KEEMILINE SEIRE

Narva veehoidla on pindalalt suur, aga väga madal veekogu, mis muudab selle eriti tundlikuks ilmastiku muutlikkuse suhtes, mistõttu seisundiindikaatorid varieeruvad aastast-aastasse tugevasti. 2013. aasta suvi oli võrreldes eelmise aastaga soe ja kuiv.

Üldfosfori kontsentratsioon Narva veehoidlas oli veidi tõusnud, Üldlämmastiku keskmine kontsentratsioon oli eelmise aasta keskmisest madalam, mis on seotud fütoplanktoni madalama biomassiga.

Narva veehoidla veekvaliteedi oluliseks mõjuriks on Pljussa jõgi, mille suudmes asuva seirejaama vee mitmed hüdrokeemilised näitajad (sh keemiline hapnikutarve, räninitraatlämmastiku sisaldus) on alati erinenud kõrgemate väärtuste poolest. Samuti on see proovipunkt fütoplanktoni biomassilt teistest vaesem, kuid rikkam vähemusrühmade biomassiga ning zooplanktoni biomassiga ja arvukuse poolest. Seirejaamade nr 3 ja 4 püsivalt madalam vee hapnikusisaldus ja kõrgem veetemperatuur viitavad ilmselgelt Balti ja Eesti soojuselektrijaama sooja jahutusvee mõjule.

2012. aastal esmakordselt seirekavasse võetud uus proovipunkt veehoidla keskosas ei erinenud 2013. aasta augustis hüdrokeemiliste näitajate poolest märgatavalt teistest proovipunktidest. Raskmetallide sisaldused võeti kolmest proovipunktist. Filtreeritud proovide Cd, Pb, Cr, Ni, Hg, Zn kontsentratsioonid olid alla määramispiiri. Seevastu filtreerimata proovis olid Ni ja Cu kontsentratsioonid kõrgemad. Naftasaaduste, polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike, 1- ja 2- aluseliste fenoolide sisaldus jäi kõigis analüüsitud punktides alla määramispiiri. Augustis oli Narva veehoidla fütoplanktoni biomass uuritud aastate (2000-2013) madalaim, kuid liikide arv kõrge. Liigirikkaim rühm oli rohevetikad. Ränivetikatest olid olulisel kohal niitjas (*Aulacoseira granulata*) ja üherakuliste perekonna (*Stephanodiscus*) esinejad, kes näitavad veekogu mõõdukat troofsust. Narva veehoidlat võib lugeda 2007-2013. aastate keskmiste pH, üldlämmastiku ja üldfosfori järgi stabiilse ökoloogilise seisundiga veekoguks.

Vastavalt seireprogrammile viidi 2013. aastal Eesti-Vene ühisekspeditsioon Narva veehoidlal läbi 21. augustil. Veeproovid võeti Narva veehoidla neljast Eesti poole seirejaamast ja kolmest Vene poole seirejaamast.

Naftasaadused ning 1- ja 2-aluselised fenoolid jäid uuritud Eesti-Vene seirejaamades 2013. aastal alla kasutatud meetodite määramispiire. 2013. aastal jäid kolmes uuritud seirejaamas mõõdetud raskmetallide sisaldused (Cr, Cd, Hg Zn) sisaldused nii filtreeritud kui filtreerimata proovides alla lubatud piirväärtusi. Plii ja nikli 2007-2013 aastate tulemused jäid samuti alla kasutatud meetodite määramispiire või ületasid neid vähesel määral. Filtreeritud proovide nikli ja plii sisaldused jäid alla kasutatud meetodite määramispiire.

Vase sisaldused kahes seirejaamas jäid alla kasutatud meetodi määramispiiri (1 µg/l) nii filtreeritud kui ka filtreerimata proovides, samuti jäi filtreeritud proovi vase sisaldus alla kasutatud meetodi määramispiiri.

Esmakordselt analüüsiti 2013. a. Narva veehoidlast arseeni, baariumi, m-p-kresoolide ja PAH-ide sisaldusi. Arseni, m-p-kresoolide ja PAH-ide sisaldused jäid allapoole lubatud piirväärtust. Baariumi sisaldused ületasid uuritud kolmes seirejaamas kehtestatud suurimat piirväärtust.

Narva veehoidlal oli 2013. aastal *halb* keemiline seisund baariumi sisalduste lubatud piirväärtust ületanud sisalduste tõttu.

5.4. PEIPSI JÄRVE HÜDROBIOLOOGILINE JA -KEEMILINE SEIRE

2013. aastal korraldati Eesti-Vene piiriveekogude kaitse ja kasutamise alase koostööprogrammi kohaselt Peipsi järvele kolm ühisekspeditsiooni: talvine ühisekspeditsioon märtsis, suvine ühisekspeditsioon augustis ning suurtaimestiku ja epifüütoni ühiseire juulis-augustis. Zoobentose ühiseiret 2013. aastal ei toimunud ning proovid võeti ainult Peipsi järve Eesti poolelt. Igakuiseid hüdrobioloogilisi proove võeti 2013. a. maist oktoobrini neljast punktist (mais ja juulis viiest punktist) Peipsi Suurjärvel ja kahest punktist Lämmijärvel. Proove võeti kuuest Eesti poole seirejaamast, mais ja juulis võeti lisaks proovid seirejaamast nr 92 ja augustis toimunud suvisel ühisekspeditsioonil võeti lisaks Eesti kuuete seirejaamale proovid üheksast Vene poole seirejaamast.

Peipsi järve Eesti poole seirejaamade 2006-2013 aastate keskmised pH väärtused jäid *halba* ökoloogilisse seisundiklassi. Sama ajavahemiku keskmised üldfosfori sisaldused jäid *kesisesse* ökoloogilisse seisundiklassi. Peipsi järve seirejaamades jäid ka üldlammastiku sisaldused vaadeldud aastatel *kesisesse* ökoloogilisse seisundiklassi.

Eesti-Vene talvine ühisekspeditsioon Peipsi-, Pihkva- ja Lämmijärvele toimus 12.-13.03.2013. Veeproove võeti kuuest seirejaamast Eesti poolel ja kaheksast jaamast Vene poolel nii pinna kui põhjalähedasest veekihist.

Üldfosfori sisalduste järgi kuulus Peipsi-, Pihkva- ja Lämmijärv 2013. aasta märtsis *heasse* ökoloogilisse seisundiklassi, v.a. Peipsi järve Vene poole seirejaama nr. 43 ja Pihkva järve seirejaama nr. 22 *kesisesse* ökoloogilisse seisundiklassi jäänud üldfosfori sisaldus.

Halba ökoloogilisse seisundiklassi jäid üldlämmastiku sisalduste järgi 2013. aasta märtsis Pihkva järve kõik seirejaamad, Lämmijärve kaks seirejaama ning Peipsi järve seirejaamad 38, 43 ja 91. Ülejäänud Peipsi järve seirejaamade üldlämmastiku sisaldused jäid *kesisesse* seisundiklassi.

Üldlämmastiku ja üldfosfori suhte järgi kuulusid vaadeldud Peipsi-, Pihkva- ja Lämmijärve seirejaamad 2013. aasta märtsis vähemalt *heasse* ökoloogilisse seisundiklassi.

Enamike Peipsi-, Pihkva- ja Lämmijärve seirejaamade pH väärtuste järgi kuulusid tulemused 2013. aasta märtsis vähemalt *heasse* ökoloogilisse seisundiklassi, v.a. Peipsi järveosa seirejaamade 4, 5, 7 ja 11 kesisesse ökoloogilisse seisundiklassi jäänud pH.

Peipsi-, Pihkva- ja Lämmijärve keemiline seisund oli raskmetallide sisalduste põhjal 2013. aasta märtsis *hea*.

Üldfosfori 2006-2013 aastate geomeetrilised keskmised jäävad Peipsi-, Pihkva- ja Lämmijärves *heasse* ökoloogilisse seisundiklassi, kuid Peipsi järve seirejaamade nr. 38 ja 43 ning Pihkva järve seirejaama nr. 22 geomeetrilised keskmised jäävad *kesise* seisundiklassi piirile.

Üldlämmastiku 2006-2013 aastate geomeetrilised keskmised jäävad Peipsi-, Pihkva- ja Lämmijärves *kesisesse* ökoloogilisse seisundiklassi, v.a. Peipsi järve seirejaamade nr. 38 ja 43 ning Pihkva järve seirejaamade 52 ja 22 *halba* klassi kuuluvad üldlämmastiku geomeetrilised keskmised.

Üldlämmastiku ja üldfosfori suhte 2006-2013 aastate geomeetrilised keskmised jäävad Peipsi-Pihkva- ja Lämmijärves *heasse* ökoloogilisse seisundiklassi.

pH sisalduste 2006-2013 aastate geomeetrilised keskmised jäävad Peipsi-, Pihkva- ja Lämmijärves *heasse* ökoloogilisse seisundiklassi, v.a. Peipsi järve seirejaamade nr. 2, 4, 5 ja 11 *kesisesse klassi* ja Pihkva järve seirejaama nr. 22 *väga heasse* seisundiklassi kuuluvad pH keskmised sisaldused.

Seireandmete võrreldavuse kontrolli eesmärgil võeti 13. märtsil 2013. aastal Peipsi järve kahest seirejaamast pinnakihi proovid võrdluskatseteks (seirejaam 22 – proov 1, seirejaam 17 – proov 2), mis analüüsiti seireanalüüse läbiviivates laborites Eesti Keskkonnauuringute Keskuse OÜ Tartu filiaalis ja Kesklaboris (Eesti) ning Псковский ЦГМС, филиал ФГБУ “Северо- Западное УГМС” ja ФГБУ “Северо- Западное УГМС” (Venemaa).

Kahe labori analüüsitulemused langesid kokku heljumi, KHT_{Cr} ja üldfosfori analüüside puhul. BHT_5 ja üldlämmastiku määramisel saadi ühe proovi korral kokkulangevad tulemused (vastavalt proov 1 ja proov 2), teise proovi korral laborite tulemused erinesid.

Kokkulangevaid tulemusi ei saadud Ni analüüsil. Cu ja Pb korral E_n kriteeriumi ei arvatud, kuna laborite analüüsitulemused olid alla määramispiiri.

2013. aastal Eesti-Vene suvisel ühisekspeditsioonil mõõdetud pH väärtuste järgi oli Peipsi-Pihkva järve seirejaamades valdavalt *halb* ökoloogiline seisundiklass, va. ühe Peipsi järve seirejaama *kesisesse* klassi jäänud pH. Üldlämmastiku sisaldused olid Peipsi järves *kesises* seisundiklassis, va. Pihkva järve kahe seirejaama *halba* ökoloogilisse seisundiklassi jäänud üldlämmastiku sisaldused. Üldfosfori sisalduste järgi jäi Peipsi järv *kesisesse* ökoloogilisse seisundiklassi. Lämmijärve seirejaamad nr. 16 ja 17 ning Pihkva järve seirejaamad nr. 27 ja 22 jäid *halba*, seirejaamad nr. 51 ja 52 *väga halba* ökoloogilisse seisundiklassi. Üldlämmastiku ja üldfosfori vaheline suhe jäi 2013. aastal Peipsi-Pihkva järves *kesisesse*

ökoloogilisse seisundiklassi, Pihkva järve seirejaamades nr. 52 ja 22 *halba* seisundiklassi. Lämmijärve 2013. a. juuni ja juuli analüüside tulemuste järgi ületas 1-aluseliste fenoolide sisaldus lubatud piirväärtust. Peipsi-Pihkva järves ületasid baarium ja naftasaaduste sisaldused lubatud piirväärtust. Peipsi järve veekvaliteet ei vastanud lahustunud hapniku sisalduste põhjal lõheliste elupaikadena kaitstavate veekogude kvaliteedinõudele määruse nr 58 ja direktiivi 2006/44 EÜ järgi. Ulatusliku diislikütuse reostuse tõttu Peipsi järvelt erandkorras võetud pindmise veekihi pinnaveeproovid ületasid KKM määruises nr 49 kehtestatud naftasaaduste keskkonna kvaliteedi piirväärtust. Ksüleeni, tolueni, benseeni, etüülbenseeni ja PAH-ide sisaldused jäid alla kasutatud meetodi määramispiire. Klorofüll-*a* sisalduse 2006-2010 keskmiste põhjal võib Peipsi *s.s.* ja Lämmijärve seisundit hinnata *kesiseks* ja Pihkva järve seisundit *halvaks*. 2013. a. vegetatsiooniperioodi andmete põhjal oli Peipsi *s.s.* seisund *kesine* ning lõunapoolsete osade seisund *halb* (nagu eelmisel aastalgi).

Fütoplanktoni biomassi ja klorofüll-*a* keskmised väärtused iseloomustavad Peipsit eutroofse, maksimaalsed väärtused aga hüpertroofse veekoguna. Sinivetikate biomass oli madalam pikaajalisest (1992-2013) keskmisest, kuid jätkuvalt on sinivetikate osatähtsus planktonis suur.

5.5. VÕRTSJÄRVE HÜDROBIOLOOGILINE JA -KEEMILINE NING RANDADE SEIRE

Võrtsjärve hüdrokeemilise seire raames võeti 2013. aastal proove jaanuarist novembrini. Vastavalt KKM määruises kehtestatud Võrtsjärve seisundiklassidele vastavate kvaliteedinäitajate väärtustele ja arvestades looduslike tingimuste mõju järve seisundinäitajatele, on Võrtsjärve ökoloogilise seisundi koondhinnang 2013. aastal *kesine*. 2008-2013. aastate keskmiste üldfosfori sisalduste järgi jäid Võrtsjärve seirejaamad *heasse* ökoloogilisse seisundiklassi. 2013. aastal saadi võrreldes eelnevate aastatega enamikes seirejaamades kõrgemad üldfosfori sisaldused. Võrtsjärve kümne seirejaama 2013. aasta keskmine üldfosfori sisaldus jäi *kesisesse* ökoloogilisse seisundiklassi. Võrtsjärve 2008-2013. aastate keskmised üldlämmastiku sisaldused jäid *heasse* ökoloogilisse seisundiklassi, lõunapoolsete seirejaamade üldlämmastiku keskmised väga *heasse* ökoloogilisse seisundiklassi. 2013. aastal oli Võrtsjärve kümne seirejaama üldlämmastiku sisalduste keskmine madalam kui 2008, 2010 ja 2012. aastal (keskmised jäid *heasse* ökoloogilisse seisundiklassi). 2009 ja 2011. aasta keskmised jäid *väga heasse* ökoloogilisse seisundiklassi. Klorofüll-*a* väärtuste keskmine on *kesine*. Samas aga on näha positiivne suundumus; aasta keskmine klorofüll-*a* sisaldus, mis paljude aastate jooksul tõusis, näitab alates 2006. aastast languse trendi.

Võrtsjärve veekvaliteet ei vastanud 2013. aastal karpkalalaste elupaikadena kaitstavatele veekogudele kehtestatud kvaliteedinõuetele heljumi, üldfosfori, üldlämmastiku ja nitriti osas. 67% heljumi sisaldustest ületas 15 mg/l piirnormi.

Bioloogilistest kvaliteedielementidest langesid vähemalt *hea* kvaliteediklassi piiridesse ränivetikate arvukus ja fütobentos. Põhjaloomade hulk oli väiksem kui kahel eelnenud aastal, kuid liigiline koosseis näitab pigem seisundi paranemist. Järve seisundi paranemist võib märgata ka väikese heterotroofsete bakterite üldarvu ja saprobakterite arvukuse ning metazooplanktoni (eriti aerjalgsete) keskmise biomassi kasvu põhjal. Ripsloomade seire näitas aga mikroobse lünga osatähtsuse suurenemist, mis võis kaudselt vähendada aineringe

tõhusust Võrtsjärves 2013. aastal. Oluliseks muutuseks Võrtsjärve suurselgrootute liigistikus oli 2013. a. tulnukliigi rändvähi kindel tuvastamine. Ökoloogilise kvaliteedi suhe on võrreldes 2012. aastaga paranenud läbipaistvuse, pH, üldfosfori, klorofüll-a ja ränivetikate biomassi puhul.

Võrtsjärv on tugevasti eutrofeeruv veekogu. Randu ääristab lai pilliroomüür. Järve ümbrus on tugevasti võsastunud.

5.6. OHTLIKE AINETE SEIRE VEEKOGUDES

Uuringuperioodil võeti pinnaveeproove neljal korral: november 2012, aprill 2013 (kõrgvesi) ja jaanuar ning august 2013 (madalvesi) 22 jõest. Põhjasetete proove võeti kahel korral: november 2012 ja august 2013.

Kõrgemad kontsentratsioonid saadi Erra, Kohtla ja Purtse jõe põhjasetetest, mis on reostunud nii naftasaadustega kui ka PAHidega, mistõttu tegevused, mis võiksid setted liikuma panna, peaksid olema täieliku kontrolli all, kui mitte keelatud. Reostunud setted on kirjeldatud keskkonnaregistris kui jääkreostuse objektid, nende mõju keskkonnale tuleks perioodiliselt seirata ja rakendada meetmeid, et neist setetest ei eristuks tegevuste käigus ohtlike aineid. Pinnavee proovidest leiti fenooli üle keskkonna kvaliteedi piirväärtuse 11 jõest. Pentaklorofenooli leiti Kohtla jõest üle keskkonnakvaliteedi standardi. Tinaorgaaniliste ühendite keskkonnakvaliteedi standardi ületab Kasari ja Keila jõe vesi. Pinnavees ületavad naftasaaduste piirväärtust (10 µg/l) 12% proovidest. Raskmetallidest on täheldada nikli, plii, tsingi ja vase sisalduse tõusu pinnavees ja põhjasetetes, sellest ka vajadus põhjalikumaks uuringuks fooniväärtuste, võimalike kõrgenenud sisalduste põhjuste uurimiseks.

6. VÄIKEJÄRVEDE SEIRE

Aruandluse täistekst

2013. aastal kuulus väikejärvede seiresse 29 järve: Endla järv, Ermistu järv, Jõuga Liivjärv, Jõuga Linajärv, Jõuga Pesujärv, Kariste järv, Konsu järv, Kooru järv, Kurtina Valgejärv, Loosalu järv, Meelva järv Mäeküla järv, Nohipalu Mustjärv, Nohipalo Valgjärv, Peenjärv, Pühajärv, Rühijärv, Rõuge Suurjärv, Suurlaht, Tõhela järv, Tänavjärv, Tüdre järv, Uljaste järv, Vahtsõkivi järv, Viitna Pikkjärv, Viljandi järv, Öisu järv, Ähijärv ja Äntu Sinijärv. Püsiseiret teostati kaheksas püsivaatlusjärves: Nohipalo Mustjärves, Nohipalo Valgjärves, Pühajärves, Rõuge Suurjärves, Suurlahes Uljaste järves, Viitna Pikkjärves ja Ähijärves. Sõltuvalt vee kihistumisest võeti ühest järvest kuni kolm veeproovi (Rõuge Suurjärve puhul kuni neli veeproovi) – järve pinnakihist, hüppekihist ja põhjalähedasest veekihist. Kokku võeti 202 veeproovi. Seire toimus neli korda aastas vegetatsiooniperioodil (maist oktoobrini).

Üldlammastiku aritmeetiliste keskmiste järgi kuulusid *väga heasse* 7%, *heasse* 59%, *kesisesse* 26% ja *väga halba* seisundiklassi 7% uuritud väikejärvedest (va. rannajärved, mis üldlammastiku järgi hindamise alla ei kuulu).

Üldfosfori aritmeetiliste keskmiste järgi kuulusid *väga heasse* 28%, *heasse* 34%, *kesisesse* 24% ja *halba* seisundiklassi 14% uuritud väikejärvedest.

Pinnakihi klorofüll-a aritmeetiliste keskmiste järgi kuulusid *väga heasse* ja *heasse* seisundiklassi võrdselt 34%, *kesisesse* 24% ja *halba* seisundiklassi võrdselt 13% uuritud kihistunud veega väikejärvedest.

Veesamba klorofüll-a keskmiste järgi kuulusid *väga heasse* 40%, *heasse* 27%, *kesisesse* 7% ja *halba* ning *väga halba* seisundiklassi võrdselt 13% uuritud kihistunud veega väikejärvedest.

Sel aastal oli kõikides püsivaatlusjärvedes seisund kas *hea* (Endla, Nohipalo, Valgõjärv, Pühajärv, Rõuge Suurjärv, Tänavjärv, Uljaste, Viitna Pikkjärv, Ähijärv) või *väga hea* (Kooru, Nohipalo Mustjärv, Suurlaht). Selline *hea* seisund on nüüd teist aastat järjest ja varem pole esinenud. Kompleksseire järvedes oli kasutatud näitajate arv suurem, keskmiselt 17,3 näitajat, (seitseteist järve) ja seepärast ka hinnangu usaldusväärsus parem.

Sellel aastal oli ainsana *halvas* seisundis Jõuga Pesujärv, mis on oma pehmeveelisuse tõttu väga tundlik mõjutustele. Arvatavasti mõjutab Pesujärve enam inimese tegevus valgalal. Kõik Jõuga järved on samas limnoloogilises tüübis, seisund kahel järvel *kesine*, ühel *halb*.

Eesti väikejärvede ökoloogiline seisund sõltub palju ilmaoludest aastas. Need järved, mis on kehvema ökoloogilise seisundiga, sõltuvad ilmast oluliselt vähem. 2013. a. oli sademetevaene ja kõrgema õhutemperatuuriga võrreldes 2012. aastaga. Ilmaolude mõju arvestamisel peab ka meeles pidama, et näiteks kasvuperioodile eelnev talveperiood on tähtis olude kujundaja. Silmas peab pidama nii õhutemperatuuri jaotust, aga rohkemgi lumerohkust ja lumekatte kestust. Üldreeglina soojematel ja veevaestel aastatel on veeõitsengud sagedasemad, ökoloogiline koondseisund halvem. Sellest võiks järeldada, et ka 2013. a. peaks olema olnud kehvema seisundiga. Nii see aga polnud. Erinevad elustikurühmad reageerivad veerikkusele või –vaesusele erinevalt. Kõige kiiremini reageerivad sellele plankterid ja aeglasemalt pikema elutsükliga organismid. Veevaesus suurendab toiteainete kontsentratsioone seisuveekogudes, mis võimaldab vetikate vohamist.

2013. aastal ei olnud väga suuri veeõitsenguid.

7. MERESEIRE

[Aruandluse täistekst](#)

7.1. RANNIKUMERE EUTROFEERUMINE (OPERATIIV-JA ÜLEVAATESEIRE)

Alates 2007. aastast viiakse rannikumere seiret läbi vastavalt uuele programmile, mis lähtub EL VPRD nõuetest. Rannikumere seire jaotatud kaheks komponendiks – “operatiiv-” ja “ülevaateseireks” eesmärgiga anda hinnang rannikuvee ökoloogilisele seisundile vastavalt EL VPRD nõuetele.

Operatiivseire 2013. aasta aruandes on Soome lahe veekogumid (Narva-Kunda laht ja Muuga-Tallinn-Kakumäe laht) hinnatud nii käesoleval hetkel kehtiva keskkonnaministri 28. juuli 2009. määruse nr. 44 kui ka Euroopa Komisjoni 20. detsembri 2013. otsuse 2013/480/EU järgi. Määruses esitatud klassipiiride järgi oli 2013. aastal Narva-Kunda lahe, Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe ning Pärnu lahe veekogumite vee ökoloogilise seisundi klass *kesine*. Narva-Kunda lahe ja Pärnu lahe veekogumite seisundiklass oli *kesine*. Selle tingis nii fütoplanktoni kui ka põhjataimestiku kvaliteedielement. Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe

ökoloogilise seisundi määras ära planktoni kvaliteedielement. Haapsalu lahe veekogumi ökoloogilise seisundi klass oli *väga halb*. Tulemus põhines fütoplanktoni kvaliteedielemendil.

Interkalibreeritud meetodite ja klassipiiride põhjal oli Muuga-Tallinn-Kakumäe lahe veekogumi ökoloogilise seisundi klassiks *halb*. Seisundiklassi määras põhjaloomastiku kvaliteedielement Narva-Kunda lahe veekogumi hinnang ei erinenud määruse järgi läbiviidud hinnangust.

Operatiivseire veekogumitest liigirikkaim oli sarnaselt eelnevate aastatega Haapsalu laht. Eesti rannikumeres esinevast seitsmest mändvetikaliigist määrati Haapsalu lahes viis. Haapsalu lahe idapoolsetel transektidel esines 2013. aastal varasemast ohtramalt põisadru lahtist vormi. Tingituna põisadru ohtramast esinemisest määrati kõige suuremad põhjataimestiku biomassid operatiivseire veekogumitest Muuga-Tallinna-Kakumäe veekogumis Aegna ja Muuga transektil. Nimetatud veekogumis levis operatiivseire transektidest kõige sügavamale nii põhjataimestik kui ka põisadru (*Fucus vesiculosus*). Samuti oli Muuga-Tallinna-Kakumäe veekogumis suurim mitmeaastaste liikide osakaal.

Liigivaesus, suhteliselt väike keskmine arvukus ja biomass ning ühe ülekaaluka dominantliigi esinemine on Narva-Kunda lahe veekogumi põhjaloomastikule iseloomulik. Viimase 17 aasta jooksul oli loomastiku liigiline koosseis, arvukus ja biomass suurem siis, kui mereala vee soolsus oli suurem. Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe veekogumi põhjaloomastikule on iseloomulik liigirikkus, väga suurtes piirides varieeruv arvukus ja biomass ning 1-3 ülekaaluka dominantliigi esinemine.

Võrreldes 2000-ndate esimese kümnendiga tõusis merevee pindmise kihi suvine keskmine temperatuur Soome lahe operatiivseire veekogumites ja Haapsalu lahes aastatel 2011–2013 0,8–1,0 °C võrra, kuid Pärnu lahes alanes samavõrra. Merevee pindmise kihi soolsus on Soome lahes hakanud taas suurenema, ent Haapsalu ja Pärnu lahes mõõdeti aastate 2011–2013 keskmisena vastavalt 0,45 ja 0,6–1,4 PSU võrra väiksemad väärtused kui eelmisel kümnendil.

Merevee pindmise kihi üldlammastiku kontsentratsioonid on Tallinna-Muuga ja Haapsalu lahes pärast kerget tõusu 2000-ndate teisel poolel jäänud stabiilsele tasemele, Narva lahes aga hakanud isegi vähenema. Pärnu lahes võib märgata kontsentratsioonide tihenemist. Üldfosfori sisaldused on kõikides veekogumites oluliselt suurenenud, eriti aastatel 2012–2013.

Merevee suvine läbipaistvus on Narva lahes paranenud, ent Tallinna lahe lõunaosas hakanud pärast pikka stabiilsust taas halvenema. Kevadkuudel on merevee läbipaistvus püsinud suhteliselt muutumatuna alates seire algusest 1990-ndate keskel.

Mesozooplanktoni arvukus jäi Soome lahe veekogumites 2013. aastal üldiselt pikaajastest keskmistest madalamaks samas Pärnu lahe mesozooplankton on jätkuvalt tõusva trendiga. Jätkuvalt on madal domineeriva vesikirbu *Eubosmina maritima* arvukus kõigis uuritud veekogumites.

Ülevaate seire

2013. aastal seirati ülevaate seire raames Väikese väina ja Liivi lahe veekogumeid. Väikese väina ja Liivi lahe veekogumid klassifitseerusid 2013. a. andmete põhjal rannikuvee ökoloogilisse klassi *kesine*, mille tingis planktoni kvaliteedielement. Põhjataimestiku ja põhjaloomastiku kvaliteedielementide põhjal oli seisundiklass *hea*.

Väikse väina veekeskkonnas on toiteainete, eriti üldfosfori kontsentratsioonid eelmise seireaastaga 2006 võrreldes oluliselt suurenenud. See on kaasa toonud ka fütoplanktoni biomassi kasvu. Liivi lahe kirdeosa iseloomustab nii fütoplanktoni kevadõitsengute intensiivsuse kui suvise biomassi kasv võrreldes aastatega 2010 ja 2009. Üldlämmastiku sisaldus Liivi lahe rannikuvees on vähenenud, samas mõõdeti 2012. ja 2013. aastal sarnaselt teiste veekogumitega pikaajalisest keskmisest olulisemalt kõrgemad üldfosfori kontsentratsioonid. Merevee soolsuse kahanemine on iseloomulik nii Väinamerele kui Liivi lahe kirdeosale.

Väikse väina ja Liivi lahe veekogumite põhjataimestiku transekte iseloomustas suur liigiline mitmekesisus. Mõlemas veekogumis olid rannikuvee madalamas piirkonnas sagedamini esinevateks liikideks kõrgemad taimed ja määndvetikad, sügavamal punavetikad. Väikse väina veekogumis esineb põhjataimestik kogu uurimispiirkonna ulatuses. Liivi lahe veekogumis levis põhjataimestik kõige sügavamale Kõiguste uurimisalal. Võrreldes 2007. aasta tulemustega täheldati mõlemas veekogumis põisadru sügavusleviku suurenemist. Väikse väina veekogumis oli suurenenud ka põisadru ja seeläbi mitmeaastaste vetikate osakaal.

Väikese väina ja Liivi lahe põhjaloomastikku iseloomustab liigirikkus ning ühe-kahe liigi ülivõimas domineerimine arvukuses ja biomassis, keskmine või suur põhjaloomastiku üldarvukus. Väikses väinas on väike, Liivi lahes keskmine või suur üldbiomass. Söödav südakarp (*Cerastoderma glaucum*), kõige sagedamini esinev liik Väikses väinas, moodustas 2007. ja 2013. aastal enamasti põhiosa põhjaloomastiku arvukusest ja biomassist. Liivi lahes oli selleks liigiks balti lamekarp (*Macoma balthica*). Väikse väina ja Liivi lahe veekogumi põhjaloomastiku koosseisus toimus aastatel 2007-2013 suur muutus. Mõlemas veekogumis levisid üle kogu uurimisala võõrliigid. Väikses väinas oli selleks võõtkirpvähk (*Gammarus tigrinus*), Liivi lahes virgiinia keeritsuss (*Marenzelleria neglecta*). Mõlemas piirkonnas tõusid võõrliigid arvukuse dominantliikide hulka.

Liivi lahe kirdeosa (jaamad K2 ja K21) zooplanktonis jätkub 1980-ndatel alanud arvukuse kasvu tendents. Planktonis domineerivad keriloomad ja aerjalgsed, kusjuures kiiremini on suurenenud keriloomade arvukus.

Sillamäe jäätmeoidla seire

Lämmastikuühendite kontsentratsioonid Sillamäe jäätmeoidla sulgemisjärgse seire jaamades alanevad. Raskmetallide kontsentratsioonid jäävad nii merevees kui setetes alla piirnормi. Märkimisväärne on strontsiumi (Sr) sisalduse vähenemine üle kahe korra võrreldes eelnevate aastatega. Sillamäe piirkonna põhjataimestik oli sarnaselt varasemate aastatega liigivaene.

Sillamäe piirkonna ebastabiilsed põhjaloomastiku kooslused on mõjutatud eelkõige inimtegevusest, samas esines uuritud alal suhteliselt palju reostuse suhtes kõrge tundlikkusega liike. Uusi võõrliike 2013. aastal ei leitud.

7.2. AVAMERE SEIRE

2013. aastat iseloomustas varane ja suhteliselt mõõdukas (Soome lahes ja Läänemere avaosas) või intensiivne (Liivi lahes) fütoplanktoni kevadõitseng. Suvine biomass jäi paljuaastase keskmise lähedale või alla selle. Liivi lahes fikseeriti novembri keskel ränivetika (*Coscinodiscus granii*) õitseng. Fütoplanktoni kevadõitsengu lõpp on nihkunud varasemaks nii Soome kui Liivi lahes, ent see sõltub ka eelneva talve karmusest, eriti Liivi lahes. Suvised sinivetikaõitsengud on viimasel kümnepäeval aastal olnud Soome lahes ja Läänemere avaosas

vähemintensiivsed, kahanenud on potentsiaalselt toksilise liigi (*Nodularia spumigena*) osatähtsus.

Põhjaloostiku biomass on Soome lahe ja Läänemere avaosa süvikute nõlvadel käesoleval sajandil oluliselt kõrgem kui 1990–ndatel aastatel. See viitab merevee troofsuse kasvule Eesti rannikumeres.

Eesti vete Narva lahe sügavamas (36 m) jaamas on hapnikurežiim viimastel aastatel (2005-2013) oluliselt paranenud. Seda näitab põhjafauna kvantitatiivne koosseis – loomastiku arvukus ja biomass on kas suur või keskmisel tasemel. Tulnukliik virgiinia keeritsuss (*Maranzelleria neglecta*) on Narva lahes hästi kohanenud, temast on saanud põhjaloostiku arvukuse dominantliik.

Liivi lahe süvikus (50-55 m) oli kõige parem hapnikurežiim süviku põhjalähedases vees aastatel 2005-2013. Nendel aastatel asustas alal liigirikkam, arvukam ja suurema biomassiga loomastik.

Zooplanktoni arvukus ja biomass oli 2013. a. madalam kui varasemate aastate keskmised. Eriti selgelt on vähenemine toimunud viimase viie aasta keskmisega võrreldes. Domineerivate liikide osas pole muutusi toimunud.

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, pindmine kiht on soolasem ja põhjalähedane kiht magedam kui aastatel 1997-2008.

Merevee üldfosfori kontsentratsioonid on Tallinn-Stockholm *Ferrybox-i* jaamades aastatel 2011-2013 võrreldes perioodiga 2006-2010 ligikaudu 40% kasvanud. Üldlämmastiku kontsentratsioonid aga vähenenud 15-20%. Seevastu Liivi lahes ja Väinameres on hiliskevadised üldlämmastiku kontsentratsioonid alates 1990-ndatest ligikaudu kaks korda suurenenud. Talvised fosfaatide kontsentratsioonid on aastatel 2011-2013 võrreldes perioodiga 2006-2009 kasvanud ligi kaks korda nii Soome ja Liivi lahes kui Läänemere põhja- ja idaosas. Nitraatide-nitritite sisaldused on Soome ja Liivi lahes samuti suurenenud umbes kaks korda, Läänemere avaosas 1,2-1,4 korda.

Läänemere põhjaosas asuvates jaamades on pidev hapnikuvaegus või anoksia. Ajutist hüpoksiat esineb nii Soome lahes alates sügavusest 70-75 meetrit kui Läänemere idaosas alates 80 meetri sügavusest.

7.3. RANNIKUMERE KAUGSEIRE

2013. aastal viidi läbi kaugseire kontaktmõõtmisi ja kaugseireandmete kogumist Väikeses väinas, Peipsi järvel ning Narva veehoidlal, et testida kaugseire kasutamise võimalusi ja toota Väikeses väina põhjataimestiku kaart. Suvised klorofüll-*a* sisaldused ja fütoplanktoni biomass on olnud Narva lahe lääneosas viimastel aastatel stabiilsed, idaosas Sillamäe ja Narva-Jõesuu piirkonnas aga kerges langustrendis. Põhjataimestiku maksimaalne sügavuslevik püsis eelnevate aastatega samal tasemel. Peipsi järves Piirissaare lähiümbruses on makrovetikaid pehme mudase põhja ja vee vähese läbipaistvuse tõttu väga vähe. Põhjataimestik koosneb enamasti kõrgematest taimedest (*Potamogeton sp.*). Põhjataimestiku kaardistamise tõenäosus Peipsi järves kaugseire meetoditega on väga väike (sõltub suurel määral ilmastikust).

7.4. MERERANNIKUTE SEIRE

Mererannikute seire käigus teostati mõõdistustöid 10 seirealal 42 profiilil. Maapinna kõrgust mõõdeti 2013. aastal kokku 5160 punktis. Mõõdistamised tehti Kaberneeme, Aegna, Kakumäe, Laulasmaa, Keibu, Tahkuna, Tareste, Ristna- Kalana, Luidja ja Harilaiu seirealal. Üldvaatlusi teostati Alliklepa, Koipse, Järve, Pirita, Nõva seirealal. Mõõdistamised näitasid, et olulisi muutuseid rannavööndi reljeefis seireperioodil toimunud ei ole. 2013.a. seireperioodi tugevam torm oli 13. detsembril, kui paiguti esines puhanguiti marutuult (tuule kiirus üle 28,5 m/s). Hiiumaal Tahkuna poolsaarel ja Saaremaal Harilaiu seirealal teostati puurimistöid ja profileerimist georadariga.

7.5. OHTLIKE AINETE SEIRE MERES

2013. aastal analüüsiti ohtlike ainete sisaldust Eesti rannikumerest, Soome ja Liivi lahest kogutud kalades, räimes ja ahvenas. Analüüsiti raskemetallide (kaadmium, elavhõbe, plii, vask, tsink, nikkel) ja orgaaniliste saasteainete (PCB, HCH, DDT, HCB, heksaklorobutadien, heptakloor, heptakloorepoksiid, isodriin, isobensaan, endriin, alfa-endosulfaan, dieldriin, aldriin, pentaklorobenseen) sisaldust kalades.

Uuritud raskemetallide kontsentratsioonid on võrreldavad Rootsi seireprogrammis mõõdetud keskmistega. Vase, tsingi ja eriti plii määrangud olid sageli kõrgemad ette antud piirväärtustest. Elavhõbedale kehtestatud äärmiselt madalast standardist lähtudes on meie rannikuvee seisund *halb*. Narva, Kunda ja Pärnu lahe ahvenates täheldati elavhõbeda kasvu trendi, kuid Soome lahe idaosa ja Liivi lahe räimedes selline ühesuunaline trend puudub.

Orgaanilistest saasteainetest oli DDT ja PCB sisaldus kõrgem kui eelmisel, 2012. aastal, kuid jätkub siiski üldine sisalduse vähenemise tendents.

Haapsalu ja Matsalu lahe ning eelkõige Väikese väina kalades on orgaanilised saasteained tõenäoliselt tingitud nende merealade suletusest, vähesest veevahetusest ning ohtlike ainete sissekandest nii maismaalt kui ka atmosfäärist. Selgelt joonistusid (ohtlike ainete sisalduse alusel kalades) välja suhteliselt puhtad alad Eesti läänerannikul – Kihelkonna lahe ja Soela väina piirkond. Ohtlike ainete sisaldus organismides ei ole vastuolus Euroopa Liidu eesmärgiga – ohtlike ainete sisaldus ei tohi oluliselt suureneeda ajas. Probleemiks on ained, mille sisaldus ületab EL keskkonnakvaliteedi standardeid (elavhõbe ja heptakloori ning heptakloorepoksiidi summa) või mille sisaldus on oluliselt kõrgem Läänemere kohta toodud keskmistest näitajatest (eelkõige plii, aga ka vask, tsink ja HCB). Analüüsitud ohtlike ainete kontsentratsioon räimes ja ahvenas ei ületa EL õigusaktidega kehtestatud tasemeid ja ei kujuta seega ohtu neid tarbivate inimeste tervisele.

8. METSA JA METSAMULDADE SEIRE

Aruandluse täistekst

Vaatluspuude tervislikku seisundit hinnati 2013. aastal 96-s I astme metsaseire alalises vaatluspunktis ja kuuel II astme metsaseire proovitükil. Hinnati 2680 vaatluspuu tervislikku

seisundit. Lisaks koguti II astme metsaseire proovitükkidelt sademete vee, mullavee, okka-, välisõhu- ja varise proove.

Arukase tervislik seisund 2013. aastal paranes. Hariliku männi vaatluspuid kahjustavatest teguritest märgiti 2013. aastal kõige sagedamini võrsevähki (tekitajaks *Gremmeniella abitiena*). Enim esines männi vaatluspuudel putukkahjuritest säsiüraskeid (*Tomicus spp.*), punakat männivaablast (*Neodiprion sertifer*) ja nõmme-võrgendivaablast (*Acantholyda posticalis*). 2013. aastal esines hariliku männi 1465-l I astme metsaseire vaatluspuul kahjustavaid tegureid 1657-l korral. Võrreldes 2012. aastaga on kahjustuste arv ligi 150 kahjustuse võrra kasvanud.

Võrade seisundi (okkacao) alusel olid hariliku kuuse vaatluspuudel 2013. aastal eelmise vaatlusaastaga võrreldes seisundi muutused peaaegu olematud.

Sademete hulk oli madalam kui 2012. aastal. Sademete pH kõikus vahemikus nõrgalt happelisest kuni nõrgalt aluseliseni, jäädes siiski aasta keskmisena neutraalseks loetavasse (pH 5-6) vahemikku. Mullavee pH oli suhteliselt stabiilne kogu vegetatsiooniperioodi jooksul.

Tõravere proovitükil toimunud välisõhu seire tulemustest võib järeldada, et lämmastikoksiidi (NO₂) ja vääveldioksiidi (SO₂) kontsentratsioonid välisõhus on suuremad talvekuudel, ammoniaagi (NH₃) tase muutub aasta jooksul vähem. Osoonitase on kõrgem mõõtmisperioodi alguses, aprillis ja mai alguses, ning langeb alates mai teisest poolest.

2013. aastal kogutud varise analüüsides selgus, et Cu, Fe, Pb, Zn, S, Al ja üldlämmastiku sisaldus on kõige kõrgem okste, putukate ja prahi fraktsioonis. Orgaanilise süsiniku sisaldus on kõrgem seemnetes ning madalam okastes ja lehtedes.

9. MULLASEIRE

Aruandluse täistekst

2013.aastal teostati mullaseiretöid Abeli, Rooma, Viruvere II, Adavere, Keskküla, Palamuse, Langi ning soomuldade uurimiseks rajatud uuel seirealal Tooma Sookaitsejaamas.

Huumushorisoni tusedused olid küll uurimisalade lõikes väga varieeruvad, kuid kõikidel aladel olid need piisavad, tagamaks taimede kasvuks ja muldade harimiseks normaalsed tingimused. Langi seirealal on 25 aastaga oluliselt suurenenud toorhuumusliku horisoni tusedus ja vähenenud selle all oleva horisoni tusedus.

Peamiste toiteelementide sisalduste muutuste ühtne trend puudub. Viimase viie aasta jooksul võib siiski märgata väga aeglast P sisalduse langust, kuid aladel on toimunud muutusi erinevas suunas. Pikaajalisi K sisalduse muutusi iseloomustab trend vähenemise suunas ja teatud aladel on see saavutanud juba kriitilise taseme. Ca ja Mg valdav trend oli sisalduse alanemise suunas, mida põhjustab Eesti muldadele iseloomulik läbiuhtuv veerežiim ja Abeli ning Keskküla alale omane happeline lähtekivim. B, Cu ja Mn sisaldus on muutunud ajas vähe, kuid nende elementide sisaldus on endiselt madal ja vajaks kindlasti suurendamist. Raskmetallide ja mikroelementide sisaldused uuritud aladel olid madalad.

2013. aastal rajati uus seireala endise Tooma Soojaama territooriumile, et jälgida ca 100 aastat tagasi kuivendatud turvasmullas toimunud muutusi. Orgaanilise aine akumulatsioonihorisoni

tüsedus varieerub seirealal 3,5 korda, olles väiksem transekti alguses ja sügavam transekti lõpus paikneval turvasmullal. Liikuva K ja P sisaldus seirealal oli väga madal. Happesuse ja sellega suhteliselt tihedalt seotud liikuva Ca sisalduse analüüs näitab, et mulla pealmise kihi happesus langeb koos turbakihi tüseduse ja Corg sisaldusega. Ca sisaldus on väga kõrge ning kuna mullaprofiil toitub Ca rikkast põhjaveest, siis on see igati loomulik. Mikro- ja poolmikroelementide sisaldus seirealal näitab, et Cu sisaldus on suhteliselt kõrge ja varieerub sõltuvalt kaevest ka suhteliselt palju. Mn sisaldus on väga madal. B sisaldus on otseselt seotud Corg sisaldusega ja kuna Corg on antud mullal väga kõrge, siis on suhteliselt hea seis ka B varustatusega.

10. KOMPLEKSSEIRE

Aruandluse täistekst

10.1. SAAREJÄRVE

2013. aasta avamaa sademete summa (571 mm) jääb Saarejärve seireperioodi keskmise (664 mm) järgi hinnates nn kuivade aastate ritta. Saarejärve veetaset iseloomustas kogu aasta jooksul väga madal seis.

Õhusaastelise päritoluga SO₄-S aasta keskmised kontsentratsioonid kui ka koormused olid 2013. aastal veidi kõrgemad avamaal, männiku võraves kui ka mulla nõrgvees ja pinnavees. Erandina jäid eelmise aasta väga madalale tasemele SO₄-S kontsentratsioon kui ka koormus kuusiku võraves. Mullaveed olid kõige happelisemad oktoobris ja novembris, mil samaaegselt suurenes mullavees alumiiniumiooni sisaldus.

Männiku võrade hindamine näitas puistute seisundi paranemist, samuti näitas seda ka kolmeaastaste elusokaste olemasolu prooviokstel. Kuusikut iseloomustas endiselt puude suremine, 20 võravaatluspuust olid viis kuivanud.

Okaste raskmetallide analüüs näitas Pb kui ka Hg akumulatsioonitendentsi okaste vananedes, mis näitab raskmetallide endiselt aktiivset osalust ökosüsteemide aineringes. Seda iseloomustab ka nende metallide liikumine puude aktiivjuurtesse kontsentratsioonides, mis ületavad elusokastes ja varises kontsentratsioone kümnekordselt.

Järve otsest eutrofeerumist põhjustavate toitelementide: NO₃-N, üldlämmastik ja üldfosfor aasta keskmised kontsentratsioonid pinnavees olid 2013. aastal sarnaselt 2012. aastaga väga madalad.

Elusokaste keemiline analüüs näitas Saarejärve männikus K defitsiidi kõrval ka alanenud Mg-sisaldusi.

10.2. VILSANDI

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. Valdavalt puhusid lõuna tuuled keskmise kiirusega kuni 5,5 m/s.

Aasta keskmine avamaa sademete pH oli 4,76. Aasta jooksul deponeerus sademetega 2,13 kg/ha väävlit, mis on 19 aasta kõige madalam tulemus.

DOC (lahustunud orgaanilise süsiniku) aasta keskmiseks kontsentratsiooniks tüvevees arvutati 111,6 mg/l, mis ületab võrree vastavat tulemust 5 kordselt ja avamaa tulemust isegi 43 kordselt.

2013. aastal oli saja okka keskmine kaal 1,28 g. Okkaproovides on vähenenud plii, naatriumi, kaaliumi, üldfosfori, magneesiumi, vase, tsingi, raua ja alumiiniumi sisaldused. Suurenenud on üldlämmastiku ja väävli, kaadiumi, kaltsiumi, mangaani, kroomi ja nikli sisaldused. Vilsandi kompleksseirealal kasvavate mändide jooksva aasta okastes on täheldatud mangaani ja kaaliumi defitsiiti. Varise okastest leitud üldfosfori, üldväävli, kaltsiumi, magneesiumi, kaaliumi, mangaani ja tsingi kontsentratsioonid olid suuremad kui varise muus fraktsioonis.

11. SEISMILINE SEIRE

Aruandluse täistekst

Eestis töötasid 2013. aastal kolm seisvojaama – Matsalu, Vasula ja Arbavere. Seismoanalüüsi andmebaasina kasutati lisaks Eesti jaamade salvestistele andmeid üheteistkümnest Soome, ühest Läti ja ühest Rootsi seisvojaamast. Kokku tuvastati 659 sündmust. 04.02.2013. hilisõhtul toimus Lääne-Eestis magnituudiga 1,0 maavärin, mille asukohaks määrati Ridala. Ülejäänud sündmused identifitseeriti lõhkamisteks, mida põhjustasid tegevus põlevkivi- ja paekarjäärides ning mereväeõppused Läänemeres.

12. ELUSLOODUSE JA MAASTIKE MITMEKESISUSE SEIRE

Aruandluse täistekstid

12.1. ARUNIITUDE KOOSLUSED

2013. aastal seirati ruudumeetodil neljal puisniidu seirealal: Hindu, Lasila, Mäe-Meeritsa ja Padina seirealal. Hindu puisniitu oleks pidanud seirama järgmisel aastal, ent see sai valitud sel aastal algselt kavandatud Hiievälja seireala asemel. Hiievälja puisniit oli 14. juulil suures osas niidetud, mistõttu seire andnuks raskesti võrreldavaid tulemusi. Hiievälja puisniit on viimased 20 aastat olnud mittemajandatav ja seetõttu tuli puisniidu osaline taastamine ja taasmajandamine üllatusena.

Kõigi rohuseirealade rohustu on võrreldes viimaste seirekordadega muutunud liigirikkamaks. Suurenenud on seirealade soontaimede üldarv, keskmine liikide arv 20 meetrisel prooviruudul ja suurim liikide arv.

Vaid Mäe-Meeritsa seireala on hooldatav ning osaliselt on hooldatav ka Hindu, kuid Lasila ja Padina seirealad on kinnikasvamisfaasis ning vajaksid hädasti majandamistegevust.

Puisniitude olukord on seisundiseire andmetel selgelt halvenenud, vaid ühel puisniidul on võrreldes varasemaga aset leidnud positiivseid muutusi ja neli on jäänud endiselt heasse seisundisse. Mitmel alal on kümne aasta eest aset leidnud majandamine praeguseks lõppenud, mille tõttu niidu olukord on halvenemas.

12.2. RANNANIIDUD

2013.a. tehti seire kümnele rannaniidule. 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. ala 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 saarte rannaniidud võiksid rohkem majandatud olla. Undva 2 põhjapoolsem osa on rohkem loopealne kui rannaniit.

Peamiseks probleemiks on rannaniitude roostumine ja rohtu kasvamine. Rannaniitude taastamiseks tuleks niita kõrge rohustu ja seejärel karjatada.

12.3. LOOPEALSED JA NÕMMED

2013. aastal seirati 12 loopealset (kaks ruuduseire loopealset ja kümme loopealset Natura andmebaasist) ja 5 nõmme. Lookoosluste kõrge liigirikkuse dünaamika jälgimiseks registreeriti kahel püsivaatlusalal (Ridalas ja Võis) soontaimede väikeseskaalaline liigirikkus kümnel 1x1 m suurusel proovipinnal. Mõlemal seirealal viidi täiendavalt läbi ka seisundiseire protseduurid.

Probleemiks oli ikka see, et Natura andmebaasist juhuslikult võetud loopealse või nõmme koodiga (6280, 4030) aladel ei leidunud vastavalt ei loopealsetele või nõmmedele iseloomulikke kooslusi. Kümnest loopealsest (6280) vastasid tüübikirjeldusele kaheksa. 2013. aastal seiratud viiest nõmme (4030) alast vastasid tüübi kirjeldusele kolm. Seire näitab, et elupaigatüübi 6280 (loopealsed) olukord ja säilimise perspektiiv Eestis on jätkuvalt halb. Lood kasvavad kadakasse, selle tagajärjel iseloomulik liigirikas rohumaakooslus hävib. 2013. aastal seiratud loopealsetest leiti märke karjatamisest vaid kahel alal (Tammese 2 ja Atla 2).

Muhus, Või lool asuvat ruuduseireala kaasajal ei majandata ja see kasvab hoogsalt kadakasse. Või loo rohurinde väikeseskaalaline liigirikkus on oluliselt kasvanud. Ridala lool Saaremaa kaguosas, kus samuti on majandamine aastaid tagasi lõppenud, püsib rohurinde liigirikkus veel stabiilsena.

Lookoosluste hulga ja iga konkreetse ala pindala pideval vähenemisel on ohtu sattunud paljude kuiva- ja lubjalembeste taimeliikide populatsioonid Eestis ja koos nendega kõikmõeldav muu loodude elustik.

12.4. LUHANIIDUD

Seire toimus kaheksal luhaniidul. Kõigil juhtudel oli tegu esmaseirega. Seiratud aladest üks (Tiitsa-Märdi) paikneb kaitsealusel maal, ülejäänud väljaspool. Kolme ala hooldatakse, neist kaks on osalise niitmise ja heina koristamata jätmise tõttu ebasoodsas seisundis. Hooldatud aladest kahte saab pidada lamminiiduks. Ülejäänud viie ala seisund on intensiivselt halvenev, kooslused mätastuvad ja võsastuvad. Kahel seirealal on elupaigatüübi valemäärangud, kolmel alal osaline valemäärang, ühel alal küsitav elupaigatüübi määrang.

Seega vaadeldud piirkonnas on väljaspool kaitsealasid luhaniitude seisund üsna *halb*, seda eriti märjemat tüüpi ja väiksematel luhtadel.

13. PÕLLUMAJANDUSMAASTIKE SEIRE

Aruandluse täistekst

2013. aastal teostati põllumajandusmaastike ja kimalaste seiret Ahli, Kaika, Karula, Ridala ja Viiratsi seirealadel. Seirealade üldise joonena võib välja tuua õuealade korrastamise ja nende laiendamise. Ahli seireala eripäraks on puisrohumaade esinemine. Põllukultuuride osas on Ahlis lisandunud raps, rüps ja tatar ning varasemaga võrreldes ka põldherne suurem kasvupind. Karula seireala kõige silmatorkavamaks muutuseks on mitmed DRAGONLIFE projekti raames rajatud ja kordatehtud veekogud.

Kimalaseliikide arv jäi sel aastal võrreldes varasemaga (2003 ja 2008) madalamale tasemele. Seiretransektidel kohati 7-9 liiki, kõige rohkem liike esines Ahli, Kaika ja Viiratsi transektidel.

14. LIIKIDE SEIRE

Aruandluse täistekst

14.1. HÜLGED

Viigerhülged

Viigrite lennuloendus viidi läbi 22. aprillil 2013.a. kahe lennuna. Vaadeldud loomade arv, 854 isendit ja 20 poega vastab viigerhüljeste asurkonna miinimumsuurusele Eesti läänerannikul. Ilmselt on loomi asurkonnas rohkem, kuna kindlasti ei viibinud kõik viigrid, eriti pojad, vaatluseperioodil jääl või vaadeldud piirkonnas. Pikema aja võrdlus näitab, et Eesti lääneranniku viigriasurkond on stabiilne.

Hallhülged

Hallhüljeste lennuloendus viidi läbi vastavalt rahvusvaheliselt kokkulepitud ajakavale, 30. maist kuni 3. juunini 2013. Kõiki seirealasid kontrolliti lennuloenduste käigus 2-3 korda.

Hallhüljeste karvavahetuseaegne arvukus lesilatel on, kasutades lennuloenduse meetodit, 4528 hallhüljest. 2013. aastal Eesti rannikul loendatud hüljeste arv oli kõrgem kui 2008. aastal saadud maksimaalne loendus.

Hallhüljeste sigimisedukus.

Hülgepoegi leiti vaid Innarahult. Innarahu ümbruses oli kogu sigimisperioodi vältel ka triivjääd. 14. veebruari kontrollkäigul leiti Innarahult kokku 7 hülgepoega vanuses paarist päevast kuni 10 päevani ja üks surnud hallhülge poeg.

2012. aasta poegimist võib hinnata edukaks ja poegade üldine suremus jäi suure tõenäosusega jääl poegimise loodusliku (kuni 5% sündinud poegadest) suremuse piiridesse.

14.2. VÄIKESTE MERESAARTE HAUDELINNUSTIKU SEIRE

2013. aastal loendati väikeste meresaares seire raames pesitsevaid linde 14 seirealal ja 140 saarel summaarse pindalaga 754 ha. Sel aastal oli loendustega kaetud seirealasid ja -saari vähem kui varasematel aastatel.

Seiresaartel loendati kokku 25 560 haudepaari linde 94-st liigist. Haneliseliike registreeriti 17, pütilisi üks (tuttpütt), pelikanilisi üks (kormoran), haukalisi üks (roo-loorkull), pistrikulisi üks (väikepistrik), kurelisi kaks (rukkirääk ja sookulg), kurvitsalisi 23, tuvilisi üks (kaelustuvi), kakulisi üks (sooräts) ja värvulisi 46 liiki. Kõige rohkearvulisemaks haudelinnuks oli tänavu, nagu varasematel aastatelgi, kormoran, kelle pesi loendati kokku 5030. Peale kormorani kuulusid arvukamate haudelindude hulka randtiir 3745 paariga, naerukajakas 3368 paariga, jõgitiir 2746 paariga, hõbekajakas 2714 paariga ja kalakajakas 1813 paariga. I kategooria kaitsealustest liikidest oli esindatud väikepistrik Harilaiul. Hanelistest olid arvukamad kühmnokk-luik 846 paariga, tuttvart 585 paariga, sinikael-part 489 paariga ja hahk 460 paariga. Rohkem kui saja paarina pesitsesid seiresaartel ka rääkspart, hallhani ja luitsnokk-part. II kategooria kaitsealustest liikidest pesitses soopart ühe paarina Papilail ja Kolga lahes Rammu saarel vaadeldi üht isaslindu.

2009-2010. aastaga võrreldes on haneliste keskmine arvukus vaadeldavatel seirealadel suurenenud 501,5 paari. Hüppeliselt on kasvanud tuttvardi ja ujupartide arvukus. Mõnevõrra vähem on tõusnud kühmnokk-luige ning pisut ka hallhane ja haha arvukus. Seevastu valgepõsk-lagle ja tõmmuvaera haudepaaride arv on vähenenud.

Kahlajate üldarvukus on suurenenud, samuti on suurenenud enamlevinud liikide arvukus. Suurenenud on kajakate üldarvukus – keskmiselt 452 paari võrra. Kasvanud on naerukajaka ja kalakajaka koguarvukus ning vähenenud hõbekajaka ja merikajaka haudepaaride arv.

Värvulistest pesitses randkiur kahe paarina Vilsandi RP saartel, üks paar Alumisel Vaikal ja üks isend Nootamaal. Röövlindudest nähti merikotkast, herilaseviud, roo-loorkulli, tuuletallajat ja soorätsu.

2013. aastal on uuritud seirealadel suurenenud kõigi vee- ja rannikulinnurühmade arvukus.

14.3. NAHKHIRED

Suve algusel läbiviidava joonloenduse andmete põhjal on alates 1994. a. arvukus tõusnud põhja-nahkhiirel ning pargi-nahkhiirel. Stabiilne arvukus on olnud veelendlasel.

Punktloenduse andmete põhjal on alates 1994. a. arvukus tõusnud hõbe-nahkhiirel. Stabiilne arvukus on olnud põhja-nahkhiirel, pargi-nahkhiirel ja kääbus-nahkhiirel ning mõõdukas langus on aset leidnud veelendlase arvukuses. Mõõdukat kasvu näitab talvituvate tõmmulendlaste ja tiigilendlaste arvukus, mõõdukat kahanemist aga talvituvate põhja-nahkhiirte, veelendlaste ja pruun-suurkõrvade arvukus.

Esimene pargi-nahkhiir registreeriti 2013. aastal Kabli seirepunktis 4. mail, võrreldes eelmise aastaga pea kaks nädalat hiljem, mis ilmselt oli põhjustatud lumikatte väga hilisest sulamisest.

Kõik käsitiivalised on Eestis II kaitsekategooria looduskaitsealused liigid. See tähendab, et Eesti liikmesriigina võtab kasutusele vajalikke meetmeid liikide arvukuse säilitamise tasemel, mis vastab eelkõige ökoloogilistele, teaduslikele jt. nõuetele.

14.4. RANDA UHUTUD LINNUD

Kevadiste loenduste käigus leiti kokku 177 linnu jäänused, kellest veelinde oli 47%. Sügisloenduse käigus leiti seirealadelt kokku 67 linnu jäänused, kellest veelinnud moodustasid leitud isenditest 99%. Viimase kümnendi jooksul on sügisloenduse käigus leitud hukkunud veelindude arv kahanenud.

Leitud hukkunud veelindudest olid naftasaadustega määrdunud 9,6%, mida oli eelneva viisaastaku keskmisest (2,3%) mitu korda rohkem. Aastatel 1996–2012 läbiviidud randa uhutud lindude loenduse käigus on kokku leitud 3974 surnud veelindu, kellest 11,2% olid määrdunud sulestikuga ja hukkunud tõenäoliselt just õlireostuse tagajärjel.

14.5. ÖÖLIBLIKATE SEIRE

2013. aastal oli tavalisim liik ojaöölane, mida viiest püünisest neljas leiti kokku 5308 isendit. Nigula seirealal osutus liigirikkamaks, Salinõmme aga liigivaesemaks. Samas ei jää ööliblikate liigirikkus Säarel alla oluliselt Nigula liigirikkusele, kuigi ööliblikate arvukus Säares oli ligi 40% madalam kui Nigulas. Puka seirepunktis jääb ööliblikate liigirikkus nende kahe äärmuse vahele, olles selgelt madalam kui Nigulas ja Säares, kuid palju suurem kui Salinõmmes.

Nemoraalse areaaliga liikide leidumine püünistes kinnitas jätkuvalt, et hiljuti Eestisse levinud liigid on siin moodustanud püsipopulatsioone (näiteks neitsiöölane). Lisaks on märgata ka mitmete varem vaid Lääne-Eestis esinenud (hall- talivaksiku ja tume-hallavaksiku) üha sagedasemat ilmumist ainsale Ida-Eesti vaatlusalale Pukas.

Kahjuks tuleb tõdeda, et praegune, vaid viiest valguspüünisest koosnev seirevõrgustik ei anna piisavat ülevaadet Eesti ööliblikate faunas toimuvatest protsessidest. Lisanduva seirepunkti valikul tuleks eelistada mustikakuusikut, kuna vaid niisugune biotoop on valdava boreaalse levikuga liikide elupaigaks.

14.6. RUKKIRÄÄGU SEIRE

Rukkiräagu seiret teostati 13 seirealal, tööde käigus registreeriti 915 rukkiräagu kontakti. Kaardistati järgnevate seireruutude elupaigad: Viilupi, Raikküla, Põlma, Saarde, Tihemetsa, Nigula-Lanksaare, Tuuliku ja Veelikse.

Üldiselt tuleb tõdeda, et 2013 aasta oli hea räguaasta. Kõikjal oli rukkiräake arvuliselt enam kui eelmisel, 2012. aastal, ning tundub, et populatsioon on 2009. aasta madalseisust taastumas.

14.7. KOTKASTE JA MUST-TOONEKURE SEIRE

2013. a. seiretööde raames kontrolliti kokku 864 kotkaste ja must-toonekure pesapaika, mis ületas oluliselt seire lähteülesandes sätestatud pesade arvu 545. Tänavu oli tavapärasest parem produktiivsus kalakotkal ja ootuspärasest suurem produktiivsus oli ka tsükliliste sigivustega väike-konnakotkal ja kaljukotkal. Keskpärane produktiivsus oli merikotkal ja must-toonekurel, madal produktiivsus oli suur-konnakotkal.

Eestis pesitseb hetkel 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 kasvav arvukus ja stabiilne produktiivsus lubavad hinnata nende liikide populatsioonide seisundi soodsaks, samuti stabiilse arvukuse ja produktiivsusega väike-konnakotkal. Must-toonekure pikaajaline produktiivsus on küll stabiilne, kuid liigi arvukus on viimastel aastakümnetel vähenenud ja koos väga väikesearvulise suur-konnakotkaga on must-toonekure seisund hetkel Eestis ebasoodne.

14.8. VALITUD ELUPAIKADE HAUDELINNUSTIK

2013. aastal toimusid loendused 52 rajal, sealhulgas lisandus kaheksa uut loendusrada. Arvukuse pikaajaliste muutuste kirjeldamisel jagati liigid: kahaneva arvukusega liike on 22 (laanepüü, teder, suurkoovitaja, võõr-põõsalind, põldlõoke, metskiur, sookiur, must-kärbsenäpp, hallvares, mets-, salu- ja väike-lehelind, talvike jt.). Siia rühma kuuluvad ka mõned fluktuueeruva arvukusega liigid, kelle pikaajalise arvukuse muutus on negatiivne (turteltuvi, võsa- ja jõgi-ritsiklind, põialpoiss, siisike).

Kasvava arvukusega liike on 12 (sookurg, kiivitaja, rohevint, jt), kelle hulgas on väikese, kuid suhtelise stabiilse arvukusekasvuga liike (käblik, punarind, väike-põõsalind, pasknäär jt liigid). Muusträsta ja linavästriku pikaajaline trend on kasvav. Kuid viimased kümmekond aastat on linavästriku arvukus püsinud stabiilsena ja muusträstal püsivalt vähenenud. Stabiilse arvukusega liike on 37, neist olulisemad on: metstilder, hiireviu, piiritaja, musträhn, laulurästas, kõrkja- ja soo-roolind, puukoristaja, porr, hakk, ohakalind, suurnokk-vint.

Stabiilset ja suhteliselt vähefluktuueeruvat arvukust näitavad metsvint, ööbik, võsaraat, käosulane, aedpõõsalind, mustpeapõõsalind, rasvatihane ja harakas. Invasioonide tõttu fluktuueeruva, kuid pikaajalise stabiilse arvukusega on suur-kirjurähn.

Osade liikide arvukus on püsivalt kahanev, kuid statistiliselt seni veel mitteusaldusväärne (kadakataks, hallrästas). Väike-kärbsenäpi arvukus on suurenenud viimasel neljal aastal, kuid pikaajaline trend on stabiilne. Sarnaselt on viimasel neljal aastal arvukus oluliselt vähenenud

tutt-tihasel, kes on paigalind. Arvukuse kiire vähenemine on täheldatav ka põialpoisil (kolme viimase talve mõjul).

Ebaselge arvukusega liike on 18 (raudkull, õõnetuvi, väänkael, väike-kirjurähn, nõmmelõoke, kivitäks, hoburästas, saba-tihane, must-tihane, kanepilind, mänsak ja kuuse-käbilind jt.).

14.9. MADALSOODE JA RABADE LINNUSTIK

2013. aastal seirati 18 soolaiku kogupindalaga 12417, millest 11 olid Alutaguse väikesood Muraka ja Alutaguse linnualadel.

Sookahlajate (rüüt, mudatilder, väikekoovitaja, heletilder) arvukuse kompleksindeks on pikaajaliselt (60, 46 aastat) usaldusväärselt tõusnud ning indeks on positiivne (usaldatav) ka lühematel ajaperioodidel (24 ja 12 aastat), mis viitab suuremate soolade soodsale seisundile ning põhjapoolse levikuga liikide heale vastupanuvõimele kliimamuutustele juhul, kui elupaikade seisund on hea. Rabades pesitsevate niidukahlajate (kiivitaja, suurkoovitaja, punajalg-tilder, mustsaba-vigle, tutkas, soorüdi), kelle asurkondadest suurem osa pesitseb teistes elupaikades, arvukus on tõusnud ja püsinud stabiilne kuni möödunud sajandi lõpuni. Viimase 12 aasta jooksul on niidukahlajate koondindeks soodes usaldusväärselt langenud.

14.10. SAARMAS

2013. aastal toimus saarma leviku seire 20-s seireruudus. Neis seireruutudes külastati kokku 38 seirepunkti, milles liigi esinemine tuvastati 21-s punktis. Mudelpõhise hindamise alusel arvutati asustatus. Kasutatud meetodika viitab saarma asustatuse langusele viimase viie aasta jooksul. Saarma arvukus hinnati 1100-1300 isendit.

14.11. KORMORAN

Loendati 14655 kormoranipesa, mis tähendab asurkonna suuruse hüppelist kasvu. Tänavusel pesitsusperioodil ei olnud suuri torme ja seetõttu oli pesade loendus üpris täpne (uppus vaid üksikuid pesi). Sellest tulenevalt on Eesti sigiva asurkonna suuruseks 14650 paari.

Kõige rohkem pesitses 2013. aastal kormorane Liivi lahe kolooniates (6498 pesa), järgnes Soome lahe asurkond (4255 pesaga). Väinamerel pesitsejate osakaal tõusis 2013. aastal veidi (3290 pesa), Läänemere avaosas loendati 366 pesa ja sisemaal 246 pesa. Asustatud pesapaiku oli 17. Tekkis kaks uut asundust ja taasasustati üks koloonia, hüljati neli pesitsuspaika.

Jätkus kormorani suurte pesapoegade märgistamiseprojekt. Kasutatud plastikrõngad võimaldavad lindude individuaalset äratundmist rõngal oleva tähekoodi abil. Sellise märgistamise teel saab selgitada poegade ellujäämist, rändeteid, talvitusalasid, sünnipaigatruidust jt. aspekte. Tänavu märgistati Eestis selliste plastikrõngastega 592 ning nelja aasta jooksul kokku 2420 suurt kormoranipoega.

14.12. KAITSEALUSTE SEENELIIKIDE SEIRE

Seirati üheksat I, kaheksat II ja nelja III kategooria looduskaitsealuse seeneliigi ning mitme haruldase, ent kaitseta seeneliikide (taiga-võrkpoorik, nabatorik, mustjalg-torik ja liibuv roostetorik) leiukohti.

Seiratud 25 seeneliigist ei leitud seirealadel viljakehi 14 liigil (lõhe-lehtervahelik, taigapässik, roosakas tammenääts, must hundiseenik, mõru kivipuravik, tammepässik, kuldpiimane riisikas, kroonluidik, kährikseen, sellerheinik, lilla mütsnarmik, hiidheinik, nabatorik, liibuv roostetorik). Samas õnnestus leida kährikseene, sellerheiniku ja nabatoriku viljakehi väljastpoolt seirealadid. Suurel osal looduskaitsealustest seeneliikidest jäid sel aastal viljakehad ilmumata ning viimaste aastate lõikes on kaitsealuste seeneliikide viljakehade ilmumise osas tegemist kõige ebasoodsama aastaga.

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 selle seene leiukohtades Rakveres.

Tunduvalt vähemaarvuliselt võrreldes eelmise aastaga leiti limatünniku, roosa võrkheiniku ja lilla põdramoka viljakehi

Oli soodne aasta krookustoriku viljakehade esinemise osas: kahest teadaolevast krookustoriku leiukohast esines viljakehi mõlemas. Taiga-võrkpoorik on jätkuvalt elujõulises seisundis, käesoleval aastal leiti viljakehi kahel seirealal kolmest, lisaks leiti ka üks uus kasvukoht. Tegemist on haruldase seeneliigiga, mille ainsad Euroopa leiukohad on Eestis.

2013. aasta seireandmetest järeldeb, et paljude (haruldaste) seeneliikide puhul pole võimalik nende esinemist või puudumist mingis kasvukohas hinnata vaid ühe või mitme aasta vaatluste põhjal. Liigi puudumine selle kasvukoha säilimise korral ei tähenda liigi hävimist antud kohas. Põhjuseks on eelkõige, et paljud kaitsealused seeneliikidel igal aastal viljakehi ei teki.

14.13. OHUSTATUD SOONTAIMEDE SEIRE

2013. aastal teostati soontaimede seiret nii ruudumeetodil kui ka seisundiseire meetodil. Ruuduseire meetodil seirati kaht õistaimeliiki: mägi-kadakkaer (*Cerastium alpinum*) ja pisilina (*Radiola linodes*).

Mägi-kadakkaera (*Cerastium alpinum*) kogumite arv oli kahe võrra vähenenud, sest mõned kogumikud olid kokku kasvanud. Kogumikud olid rikkalikult õitsevad ja suure hulga vegetatiivsete võsudega (ca 150 võsu rohkem kui eelmisel aastal). Jätkuvalt on liigi leiukohas suur tallamiskoormus.

Pisilina (*Radiola linodes*) arvukus oli kasvualal rahuldav ja vitaalsus hea. Isendeid loendati kokku 1001, mis on põuase suve tõttu küll vähem kui 2012. aastal.

Seisundiseire meetodil seirati 73 liiki 250 jaamas. I kaitsekategooria taimede populatsioonide seisund on üldiselt hea või rahuldav.

II kaitsekategooria taimede seisund oli valdavalt hea. Paranenud on roomava akakapsa (*Ajuga reptans*) ja nurmlaugu (*Allium vineale*) populatsioonid Saaremaal. Müür-raunjalga (*Asplenium*

ruta-muraria) 2013. aastal ei leitud. Liikide mitteleidmist saab mõnedel juhtudel seletada liikidele ebasoodsa ilmastikuga seireaastal. Mitme liigi puhul võib populatsiooni halva seisundi põhjuseks olla liialt hiline seire toimumise aeg.

III kaitsekategooria taimede seisund oli kesine. 2013. aastal ei leitud emaputke (*Angelica palustris*) Tartumaalt ja madalat unilooki (*Sisymbrium supinum*) Saaremaalt.

Olulisemad negatiivsed mõjud ohustatud soontaimedele on kasvukohtade võsastumine, roostumine, sammaldumine ning inimtegevus (tallamine, turism ja mõnedel juhtudel ka karjatamine).

14.14. PÄEVALIBLIKATE SEIRE

Päevaliblikate seire toimus 2013. aastal kokku 12 seirealal. Kuna tegu oli päevaliblikate jaoks keskmisest soodsama aastaga, näitab ka päevaliblikate arvukuse ja liigirikkuse analüüs transektide kaupa: neljal transektil (Mäepea, Tagamõisa, Sarve MKA ja Siniküla) loendati rohkem päevaliblikaid kui kunagi varem ning veel kuuel transektil oli loendatud isendite arv senise seireprogrammi keskmisest kõrgem või sellega võrreldav. Vaid Vana-Vastseliina ja Piusa-Veski transektilt leiti vähem päevaliblikaid kui varasematel aastatel keskmiselt. Kolmel transektil (Tagamõisa, Vana-Vastseliina ja Siniküla) oli päevaliblikate fauna 2013. aastal kogu seireprogrammi liigirikkaim ning ainult ühelt transektilt (Sarve MKA) leiti vähem päevaliblikaliike kui ühelgi varasemal aastal. Ülejäänud kaheksast transektist neljal oli liigirikkus selgelt suurem kui varasematel aastatel keskmiselt. Samuti oli neljal transektil päevaliblikate liigirikkus võrreldav varasemate aastate keskmise liigirikkusega.

Kaheteistkümne transekti peale kokku registreeriti 2013. aastal 83 liiki päevaliblikaid. Neist kaks – admiral (*Vanessa atalanta*) ja ohakaliblikas (*Cynthia cardui*) – on lõunapoolse levikuga rändliblikad, kes Eesti oludes talvituda ei suuda. Ülejäänud 81 liiki moodustub Eesti pärismaisest päevaliblikate faunast (100 liiki). Aastail 2004-2012 on seireprogrammi käigus leitud 77-86 (keskmiselt 81) liiki päevaliblikaid, mistõttu oli üldine liigirikkus 2013. varasematel aastate keskmisega samal tasemel. Liigini määramata jäi 2013. aastal 95 päevaliblikat, kuid neist 89 puhul (*Leptidea spp.*) oli vaid perekonnani määramine taotluslik.

Liigirikkaim transekt oli 2012. aastal 48 liigiga Piusa-Veski, kõige vaesem (20 liiki) oli päevaliblikate fauna Sarve MKA transektil. Keskmiselt kohati ühel transektil 36 liiki päevaliblikaid. See näitaja oli tavapärasest palju kõrgem, kuna aastatel 2004-2012 on transektidelt leitud keskmiselt 30-32 liiki päevaliblikaid. Vaid liblikate arvukuse poolest erakordsetel 2010. ja 2011. aastal tehti kindlaks keskmiselt 37-38 liiki transekti kohta ning tänavused tulemused on neile rekordnumbritele üsna lähedased. Arvukaim liik transektidel oli 2012. aastal rohusilmik (*Aphantopus hyperantus*) mida registreeriti kokku 1007 korral. Kümne arvukama liigi sisse mahtusid veel naeriliblikas (*Pieris napi*, 665 isendit), mesikasinitiib (*Plebejus idas*, 642 isendit), lapsuliblikas (*Gonepteryx rhamni*, 537 isendit), luhatäpik (*Brenthis ino*, 448 isendit), helmika-aasasilmik (*Coenonympha glycerion*, 348 isendit), harilik viirgpunne (*Thymelicus lineola*, 346 isendit), ogasäär-sinitiib (*Plebejus argus*, 346 isendit), nõgeseliblikas (*Araschnia levana*, 228 isendit) ja kesasilmik (*Maniola jurtina*, 198 isendit). Kümnest 2013. aastal tavalisimast liigist kaheksa kuulusid kõige arvukamate hulka ka aastate 2004-2012 kokkuvõttes.

Kaheksast looduskaitsealusest päevaliblikaliigist leiti 2013. aastal seirealadelt seitset. Mustlaik-apollo esines jätkuvalt vaid Vana-Vastseliina transektil 77 isendiga. Üks suur –

kuldtiib leiti 2013. aastal Vana-Vastseliina, üks Vaitka ja kaks Siniküla transektilt. Nõmme-tähniktiibu leiti 2013. aastal vaid Jussi nõmme transektilt (kaks isendit). Suur-mosaiikliblikaid leiti nii Raja (13 isendit), Siniküla (kolm isendit) kui Mäepea transektilt (neli isendit). Teelehe-mosaiikliblikat leiti ka 2013. aastal ainult Vana-Vastseliina transektilt (üks isend). Söörsilmikuid leiti 2013. aastal Tiharu-Kõpu (29 isendit), Tagamõisa (viis isendit) ja Mäepea (üks isend) transektilt. Vareskaera-aasasilmikuid leiti 2013.aastal Tagamõisa puisniidu (üks isend) ja Vaitka (üks isend) transektilt.

14.15. VALITUD ELUPAIKADE TALILINNUSTIK

Talilinnuloenduse loendustulemused 2012/13 aasta talveperioodi kohta laekusid kokku 39-lt transektilt (nendest kolm rada olid täiesti uued). 26 talve jooksul on mõõdukalt tõusnud kolme liigi arvukus. Rohevint on üks kõige enam suurenenud arvukusega maismaa talilinde. Liigi arvukus oli eriti kõrge 2008/2009 talvel, kuid langes seejärel järsult, ilmselt seoses haiguspuhangutega sel liigil.

Viimase veerandsajandi jooksul on mõõdukalt tõusnud ka haki arvukus, kuid pärast 2008. aasta kõrgseisu on see pidevalt langenud. Viimastel aastatel on see olnud pigem stabiilne.

Suur-kirjurähnile on nn käbiaastatel omased invasioonid, mis eriti selgelt väljendus 2008. aasta lõpus, mil arvukusindeks oli kolm korda suurem loenduste algusaastate tulemustest. Trendhinnangut mõjutab oluliselt aga kahe viimase talve erakordselt suur rähnirohkus. Stabiilse arvukusega on olnud ronk, pasknäär, sinitihane, tutt-tihane, rasvatihane, põhjatihane, põldvarblane ja põialpoiss. Ronga arvukus on uute kalkulatsioonide valguses olnud pikka aega pigem nõrgalt langev, kuid viimasel viiel talvel on see märgatavalt tõusnud.

Langeva arvukusega on olnud kodutuvi, hallvares, talvike, sootihane, koduvarblane, harakas ja leevike. Hallvarese puhul väärib märkimist, et tema arvukus on viimasel kümnendil püsinud märkimisväärselt stabiilsena, arvukuse nõrk langus oli täheldatav seireperioodi esimesel kümnendil. Kodutuvi ja haraka arvukused olid kõrged talilinnuloenduste algusaastatel ning langesid oluliselt 1990-ndate teises pooles, kuid on viimased 10 aastat püsinud pigem stabiilsena.

14.16. JÕEVÄHI SEIRE

Jõevähki esines kümnes veekogus. Jõevähki ei saanud Väraska lahe seirealast ning samuti ei ole ühtegi teadet liigi esinemisest mujal Väraska lahes. Vähistiku hävimise võis põhjustada vähikatk või veekvaliteedi halvenemine. Vähi arvukus on madal Kuningvere järves ja Tänavjärves. Keskmisel arvukusel leidub jõevähki Kurtna Suurjärves ja Ärna jões. Ka neis veekogudes on vähipopulatsioon kahanenud ning Ärna jões ka liigi levikuala.

Karujärve vähipopulatsiooni arvukus on kõrge ning võrreldes varasemaga on seisund paranenud.

Väga kõrge on jõevähi arvukus Kuke peakraavis, Punapea jões, Luguse jões ja Väinjärves. Kui Punapea jões on populatsiooni seisund stabiilne, siis teistes eelnimetatud veekogudes on vähi arvukus kasvanud.

Lapihaigeid vähke esines kõige rohkem Kuke peakraavis, kuid siiski suhteliselt vähem kui eelnevatel aastatel. Vähem oli lapihaigusega nakatunud vähke Tänavjärves, Väinjärves ja Ärna jões.

Portselanhaigeid isendeid esines viiel seirealal. Vähi koorikul parasiteerivaid vähikaane (*Branchiobdella sp.*) esines vähemal või rohkemal määral seitsmes veekogus, kaane ei leitud Tānavjärve ja Väinjärve vähkidelt.

Vāhivaru seisundit on negatiivselt mõjutanud rōōvpūük Tānavjärvel ja Kurtna Suurjärvel. Kurtna Suurjärvel võib vähi arvukust pärssida ka vaenlaste rohkus. Luguse jões toitub vähist naarits, kuid viimaste seireandmete põhjal ei ole see vähipopulatsiooni kahjustanud.

14.17. RÄHNIDE SEIRE

Rāhniliste arvukuse muutustes esinevad negatiivsed trendid. Valdavalt metsamajandusest põhjustatud metsade kadumise ja fragmenteerumise tõttu on sipelg- ja putuktoiduliste rāhnide arvukus viimase poolsaja aasta jooksul langenud. Viimase 7 aasta vāltel 5x5 km seireruutudes loendatud pesitsusterritooriumide arvu põhjal leiti kahe (sipelgtoidulise) rāhniliigi arvukuses kahanevad trendid. Kahanev trend esineb mustrāhni ja hallpea-rāhni viimase 7 aasta arvukuses. Arvukamaks liigiks osutus 2013. aastal suur-kirjurāhn.

14.18. RÖÖVLINDUDE SEIRE

Rōōvlindude arvukust hinnati kokku kaheteistkümmel vaatlusalal kogupindalaga 1250 km². Lisaks pūisialadele koguti juhuvaatlusi rōōvlindude pesitsustulemuste kohta väljaspool neid, eeskātt varem seiratud Laheda rōōvlinnuruudus, Saare maakonnas ja mitmes Loode-Eesti piirkonnas. Leiti kokku 404 rōōvlindude pesitsusterritooriumi, mis kuulusid 18 liigile (11 liiki haukalisi, 2 liiki pistrikulisi ja 5 liiki kakulisi). Tānavu puudusid suur-konnakotkas, väikepistrik, kassikakk ja soorāts. Samas on tāhelepanuvāärne, et väljaspool seirealasid tōestati taas vōōtkaku ja habekaku pesitsemised.

Rōōvlindude ũldine asustustihedus 41,5 PT/100 km² oli vōrreldav viimase nelja aasta keskmisega ja kōrgem pikaajalisest keskmisest. Silmatorkavalt hea aasta oli putuktoidulistel (herilaseviu, lōōpistrik). Pisinārilistest toituvatel haukalistel ja pistrikel (hiireviu, väike-konnakotkas, tuuletallaja) oli produktiivsus keskmine, kakulistel (kōrvukrāts) isegi keskmisest kōrgem. Liikidel, kelle toidust suure osa moodustavad linnud (kanakull, raudkull, roo-loorkull) oli edukus suhteliselt madal. Madal sigimisedukus iseloomustas ka generalistidest kakulisi (kodukakk, hāndkakk). Vāhearvukate liikide (välja-loorkull, soorāts, vārbkakk, karvasjalg-kakk) pesakondi ei leitud.

14.19. KASSIKAKU SEIRE

2013. aastal kontrolliti 37 pesitsusterritooriumi, millest 16 olid tānavu asustatud. ũles leiti viis pesa, millest kaks pesitsust olid edukad ja kolm edutud. Produktiivsus (poegade arv ũhe pesitsuse kohta) oli 0,8, mis on sarnaselt viimastele aastatele madal sigivusnāitaja. Kassikakk pesitseb eesti rannikualadel 50-90 paarina.

Kassikaku produktiivsus oli 2013. aastal 0,8 poega alustatud pesitsemise kohta, mis on eelneva viie aasta keskmisest (0,73) parem tulemus. Samas on palju olulisem nāitaja pesitsuskatsete väike arv, mis viitab, et suure tōenāosusega on Eesti kassikakupopulatsioonis arvukalt ũksikuid paariliseta linde.

14.20. ROHUNEPP

2013. a. seiretööd viidi läbi Liivi lahe vesikonnas Soomaa Rahvuspargi ja Mustjõe-Koiva hoiualal luhtades (12 ala) ning Peipsi-Võrtsjärve vesikonna piires (19 ala). Lisaks inventeeriti Väinamere vesikonna Matsalu Rahvuspargi piirides kahel alal ja Soome lahe vesikonnas 1 alal. Kokku külastati 31 kindlat või potentsiaalset mängupaika, sh 19 paigas esines ka mäng (kokku 188-220 isaslindu). Seire läbiviimist raskendas Alam-Pedja LK luhtades hiline suurvesi.

Viimasel 5-7 aastal raskendab rohuneppi seire läbiviimist mängude märkimisväärne mobiilsus. Põhjuseks majandamise intensiivistumine, mille tagajärjel on rohuneppid ümber kolunud uutele optimaalsematele aladele.

14.21. NIIDURÜDI

Niidurüdi sigimisedukuse kohta koguti 2013. aastal andmeid kahekümnel liigi pesitsusalal Lääne-Eesti rannaniitudel. Niidurüdi sigimisedukust iseloomustavaid andmeid koguti 32 pesitseva niidurüdi paari kohta. Koorunud pesakondade osakaal paari kohta jäi vahemikku 20,7-85,9%. 2013. aastal on märkimisväärne niidurüdi madal koorumisedukus liigi võtmealadel Salmil (Matsalu RP) ja Võilaiul (Muhu vald), nendel aladel ei leitud ühtki niidurüdi pesa. Pesitsuse ebaõnnestumise üheks põhjuseks on tõenäoliselt ala kehv seisund ja kähriku kohalolu Võilaiul ning rebase pesapaik pesitsusalal Salmil.

14.22. METSAKANALISED

Kokku loendati 2013. a. kevadhooajal 76 mängu. Kontrollitud 76 mängu hulgas oli asustatud mängu 62. Sealhulgas oli 16 sellist mängu, kus aktiivset mängu ei tuvastatud, kuid elupaigas esines metsise tegevusjälgi. Viimasel kolmel aastal 2011–2013 osutusid kolmel aastal väljasurnuks neli mängu: Lehtsaare 2, Lepakose, Nohipalu 1 ja Veletu 2. Samuti valitsevad viimase 6 ja 12 aasta kukkede arvukuses alarmeerivad trendid.

14.23. HANED, LUIGED JA SOOKURG

Vastavalt rahvusvahelisele kokkuleppele on Eestis valitud seiratavateks luigeliikideks väikeluik ja laululuik. Seirealasi oli seitse: Matsalu laht, Haapsalu laht, Lao-Liu rand, Väike väin, Audru polder, Imatsalu kalatiigid ning Peipsi järv. Peale seirealade võeti vaatluse alla ka kõik teised traditsioonilised luikede rändepeatuskohad Eestis. Eesti on teadaolevalt tähtsaim väikeluige rändeaegne peatusala Ida-Atlandi rändeteel, kuhu koondub valdav osa asurkonnast. Siit läbirändavate väikeluikede arvukus võib lageda enam kui 15.000 isendit. Teiseks arvukaks läbirändajaks (ligi 10.000 isendit) on laululuik, kes on meil ka pesitseja (100-250 haudepaarina).

Laululuige talvine arvukus jääb 100 ja 2000 vahele ja trend on tõusev.

Väikeluige näol on tegemist väikesearvulise ja mitteregulaarse talvitujaga, kelle arvukus on kahel viimasel aastal langenud. Eestis talvitub 10-30 väikeluike.

2013. aasta luikede ränne erines varasematest aastatest, põhjuseks väga pikk ja külm kevad, mis nihutas kevadrännet hilisemaks. Viimastel aastatel on tekkinud juurde mitmeid väga olulisi rändepeatuskohti (Navesti polder, Valmaotsa polder, Kolga-Jaani polder, Valguta polder ning Parasmetsa ja Vakalepa uudismaa). Ilmselt on see põhjuseks, miks luiged on rohkem hajutatud ja peatujate arv traditsioonilistel seirealadel pole enam nii suur kui varem.

14.24. KESKTALVINE VEELINNULOENDUS

2013.a. kesktalvise veelinnuloenduse käigus saadi vaatlusandmeid kokku 62 linnuliigi kohta, kellest veelinde oli 37 liiki. Võrreldes eelnevate aastatega on 2013.a. talvituvate veelindude levikupilt erinev, kuna suur osa rannikumerest oli jääs. Täielikult oli jääs Väinameri ja suur osa Liivi lahest. Seetõttu oli suur hulk linde koondunud jäävabadele rannikualadele Soome lahes ning saarte läänerannikule.

Eesti vete arvukamaks talvitajaks on aul, keda võib kohata suurel arvul Loode-Saaremaal ning Põhja-Eesti rannikul. Kokku loendati auli ca 40000 isendit. 2013.a. loenduse põhjal oli aulide arvukus võrreldes eelmiste aastatega suhteliselt stabiilne. 2013.a. loendati Eesti rannikumerel sõtkaid kokku ca 20000 isendit, mis on viimaste aastate keskmine tulemus. Peale 2005 a. madalseisu on talvitavate sõtkaste arvukus tublisti tõusnud. Eesti jaoks on kaitsekorralduslikult kõige olulisem talvitaja kirjuhakk. Alates 1992.a. omab kirjuhaha trend langustendentsi nagu kõikjal Läänemeres. Viimastel aastatel on arvukus stabiliseerunud.

14.25. LENDORAVA SEIRE

Lendorava populatsiooni seisund on jätkuvalt halb. 2013. a. kontrolliti Alutaguse piirkonnas kokku 75 keskkonnaregistrisse kantud lendorava leiukohta. Kontrollitud leiukohtadest oli 2013. aastal asustatud vaid 24 leiukohta.

Avastati kaks uut lendorava leiukohta ning ühe uue lendorava leiukoha kohta Viru-Kabalast tuli teade metsa langetajatelt. Kahjuks oli selleks ajaks selles kohas suur osa lendoravale sobivast elupaigast juba maha võetud.

Rihula, Anguse ja Luissaare vaatlusaladel ei tuvastatud ühtegi emaslooma territooriumit. Ka Oonurme ja Tudulinna II vaatlusalal tuvastati vaid vastavalt kaks ja üks emaslooma territoorium. Vaid Tudulinna I vaatlusalal elutses tugev lendoravate asurkond.

14.26. MAISMAALIMUSTE SEIRE

2013. aastal registreeriti 5 seirejaamas kokku 36 liiki maismaatigusid. Kõige arvukamalt (191 isendiga) oli proovides esindatud ribi-valgetigu (*Vallonia costata*), 74 isendiga harilik kiirgtigu (*Cochlicopa lubrica*) ja 62 isendiga kiritigu (*Arianta arbustorum*). Järgnesid sile valgetigu (*Vallonia pulchella*) ja sarvjas jooniktigu (*Nesovitrea hammonis*). Oluliselt arvukamalt oli proovides esindatud ribi-valgetigu (*Vallonia costata*).

Kõige liigirikkaim oli Kunda seireala, kus registreeriti kokku 24 liiki. Kaitsealuseid teoliike sel aastal ei leitud.

14.27. KAHEPAIKSETE JA ROOMAJATE SEIRE

2013. aasta seire käigus kohati Eesti seirejaamades kokku 8 liiki kahepaikseid (rohelisi konni kõikidel juhtudel liigini ei määratud); tähnikvesilik (*Triturus vulgaris*), harivesilik (*Triturus cristatus*), mudakonn (*Pelopates fuscus*), harilik kärnkonn (*Bufo bufo*), kõre e. juttself kärnkonn (*Bufo calamita*), rohukonn (*Rana temporaria*), rabakonn (*Rana arvalis*) tiigikonn (*Rana lessonae*) ja nelja liiki roomajaid: kivisisalikku (*Lacerta agilis*), arusisalikku (*L. vivipara*), vaskussi (*Anguis fragilis*) ja nastikut (*Natrix natrix*). Rästikut (*Vipera berus*) ei kohatud üheski seirejaamas.

Üle kogu Eesti levinud ning tavalisteks kahepaikseliikideks on harilik kärnkonn, rohukonn, rabakonn ja tähnikvesilik. Lõuna-Eestis on arvukad ka rohelised konnad.

Lääne-Virumaa harivesiliku ja mudakonna asurkonnad asuvad kaitstavates karstiveekogudes ja eramaadel olevates tiikides. Eramaaadel asuvad veekogud on pea kõik väga halvas olukorras ja vajaksid kiiret taastamist/puhastamist. Kõre asurkonnad, mis asuvad liiva- ja kruusakarjäärides, on üldiselt stabiilse arvukusega või isegi tõusutrendis. Oluline on karjääre majandada, sest niipea kui majandamine lakkab, kasvavad nad loodusliku suksessiooni tagajärjel kinni ning kaob kõrele sobilik elupaik (nt Vatla karjäär). Rannaniitudel asuvad populatsioonid on endiselt väga madala arvukusega. Kumaril, Haral ja Manilaiual kõre sel aastal tõenäoliselt ei siginud, kuna ühtegi kudunööri ega kullest ei leitud. Kindlasti on vajalik kõre asurkondade seire ka järgneval, 2014. aastal.

Rohe-kärnkonna esinemist ei õnnestunud registreerida üheski seirejaamas. Viimati registreeriti liigi sigimine 1998. a. Piirissaarel. Ihamarus kuuldi häälitsevat rohe-kärnkonna 2005. aastal. Ilmselt on nende kahe populatsiooni puhul tegemist hääbuvate asurkondadega.

Otepää piirkonna tüüpiline kahepaiksete fauna koosneb rohelistest konnadest ja harilikust kärnkonnast ning rohukonnast ja/või rabakonnast ning tähnikvesilikust

Roomajatele oli 2013. aasta väga hea aasta, sest suvi oli soe ja sadas mõõdukalt. Sellest tulenevalt oli ka roomajate sigimine väga hästi õnnestunud ja järelkasvu oli palju.

Kivisisaliku leviku kohta on Eestis veel vähe andmeid ja vaja oleks läbi viia põhjalikumaid ja süsteemsemaid inventuure. 2011. a. ja 2012. a. leitud uued alad, mis osaliselt on ka käesoleva seire aladeks, viitavad, et kivisisalik on meil veel arvukas, aga kohati tuleks hakata populatsiooni säilimiseks vajaliku elupaiga taastamisega. Männikul hävitas Kaitseväge kivisisaliku elu- ja pesitsuspaiga.

14.28. EUROOPA NAARITSA SEIRE

Naaritsa asurkonna seisundit hinnati 2013. aastal kahel erineval meetodil:

- talvine tegevusjälgede loendamine ja kevadine eluspüük;
- suvine UTM ruudustikul (2,5x2,5 km) põhinev transektloendus

Sügav lumikate takistas mõnevõrra välitöid ning seetõttu jäid jäljeloenduse tulemused loodetust tagasihoidlikemaks. Pikk talv mõjutas ka eluspüügi tingimusi – lõksupüügi maht jäi külmade ilmade tõttu oluliselt madalamaks (165 lõksu ööpäeva) võrreldes viimaste aastatega. Tabati kaks naaritsat, mõlemad olid pärit tehistingimustest.

Suvine seire teostati täies mahus, st 55-l loendustransektil. Naarits registreeriti 14-s UTM ruudus, mis on viimaste aastate üks kehvemaid tulemusi. Arvestades seireruutude asustatust suvel ja ka väljaspool seireruute leitud tegevusjälgi, hinnati naaritsa koguarvukuseks 14-24 isendit, mis on paari isendi võrra vähem kui möödunud aastal ja on ca 1/3 võrra vähem kui 2011. aastal. Positiivseks tulemuseks võrreldes möödunud aastaga oli vähemalt kolme pesakonna asukoha kindlakstegemine kolmel Hiiumaa jõel, möödunud aastal leiti vaid üks pesakond.

Peamiseks probleemiks arvukuse hindamisel on eluspüügi ja talvise jäljeloenduse ebaõnnestumine viimaste aastate erakordselt lumiste talvede tõttu. Juhul, kui lumerohked talved korduvad jäävad tulemused (eeskätt andmed looduses üleskasvanud isendite kohta) kesiseks ka edaspidi, mistõttu tuleb kaaluda seirepüügi nihutamist sügisperioodile.

Nii eluspüügi kui ka suvise transektoenduse tulemused näitavad asurkonna langust. Looduses sündinud isendite puudumine eluspüügis viimastel aastatel viitab (juhul kui ei ole tegemist vähesest valimist tingitud veaga) võimalikele probleemidele sigimises, mis võib olla arvukuse languse põhjuseks. Tekkinud olukorras on äärmiselt oluline jätkata asurkonna seiret ning uuringuid tekkinud küsimustele vastuste leidmiseks.

15. MAASTIKE KAUGSEIRE

Maastike kaugseire allprogrammi 2013. aasta seiretööna kaardistati satelliitpiltidelt mereranna, suurjärvede ja valitud väikejärvede suurtaimestiku dünaamikat, aastate 2011-2013 vahemikus raiutud lageraiealade pindala ning endiste mitte-metsamaade metsastumist. Võrtsjärve ja Peipsi järve suurtaimestikuga kaetuse trendi mõjutab suurtaimestikuga ala pindala vähenemine viimastel aastatel Pihkva järves

Põllumaa metsastumise määr on Eesti ulatuses paiguti väga erinev. Oluline osa metsaga alade pindala suurenemises on metsaservade laienemisel põllumaale, maakasutuse tavade muutustest tingituna mõne kuni paarikümne meetri võrra.

Jätkub roostunud alade laienemine Eesti läänerannikul ja saartel. Roostike laienemine neil aladel on olnud valdav viimasel paarikümnel aastal.

