

**Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus**

## **2008.a riikliku keskkonnaseire programmi tulemuste ülevaade**

koostanud Kadi Liiv

## Aruandluse korraldus ja vormistuslik külg

2008. aastal laekus kokku 489 aruande- ja andmefaili, aruandeid laekus kokku 92. Kõikide programmide aruanded on Info- ja Tehnokeskusel esitatud, kuigi probleeme on esinenud tähtaegadest kinnipidamisega. Aruanded on esitatud nii paber- kui elektroonilisel kujul. Kõik paberkuju laekunud aruanded on registreeritud Info- ja Tehnokeskuse raamatukogu andmebaasis ja talletatud arhiivis. Paberkuju esitatud trükised on kättesaadavad leheküljel [www.keskkonnainfo.ee](http://www.keskkonnainfo.ee) asuvas ITK raamatukogu andmebaasi otsingu kaudu, elektrooniline aruandlus on kättesaadav seire veebilehelt (<http://seire.eelis.ee>).

2008. aasta elektrooniline aruandlus laekus enamjaolt läbi veebikeskkonna, osaliselt CD-na paberaruandele lisatult. Propageerimaks veebikeskkonna kasutamist aruannete esitamisel korraldati 2008. aastal seirajatele teabepäev, mille üheks osaks oli seireveebi administreerimiskeskonna kasutamise koolitus seiretööde läbiviijatele. Tutvustati ka keskkonnaregistri vormi ning selle täitmist. Andmed on valdavalt esitatud keskkonnaregistri vormingus. Andmeesitajaid nõustavad Info- ja Tehnokeskuse seirebüroo töötajad vastavalt vajadusele pidevalt.

## Ülevaade seiretulemustest

### *Välisõhu seire*

#### **Välisõhu kvaliteedi seire**

2008 aastal toimus välisõhu seire 9 seirejaamas. Aasta teisel poolel lisandusid juba aastaid töötavate linnaõhu seirejaamade nimistusse ka automaatsed seirejaamad Tartus ja Narvas. Mõõdetavateks parameetriteks olid vastavalt Euroopa Parlamendi ja Nõukogu direktiivis 2008/50/EÜ nimetatud saasteainete (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, TSP, Pb, Cd, As, Ni, benso(a)pireen, benseen, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, HCHO ja Fenool) kontsentratsioonid.

Üheski mõõtepunktis vääveldioksiidi kontsentratsioonid kehtestatud piirväärtusi ei ületanud. Võrreldes teiste piirkondadega olid vääveldioksiidi kontsentratsioonid kõrgemad Kohtla-Järvel. Valdava osa Kohtla-Järve SO<sub>2</sub> saastest on põhjustatud tööstusettevõtetest. Tallinnas ja teistes Eesti linnades pärineb SO<sub>2</sub> peamiselt transpordist, mõningal määral ka olmekütmisest, kus kasutatakse väävlirikkamaid tahkekütuseid. Tallinnas mõõdeti kõrgeimad vääveldioksiidi kontsentratsioonid Põhja-Tallinnas, viidates ka raudteeliikluse mõjule piirkonna välisõhu kvaliteedile. Praeguseks on vedelkütustele kehtestatud suhteliselt ranged väävlisisalduse normid, mille mõju kajastub ka seiretulemustes – aastakeskmised kontsentratsioonid on aastatega tunduvalt vähenenud. Normide edasine karmistumine lähitulevikus lubab prognoosida ka saastetasemete jätkuvat langust, ehkki liiklusvahendite arvu jätkuv kasv võib langust mõnevõrra pidurdada. Vääveldioksiidi emissioon peaks tehnoloogia uueningemisega seoses vähenema ka Narva elektrijaamades.

Lämmastikdioksiidi peamiseks tekkeallikaks on transport. Kuigi uute sõidukite emissiooninäitajad on paranenud, ei pruugi see aga tähendada summaarse emissiooni vähenemist, kuna sõidukite koguarv näitab jätkuvalt kasvutendentsi. Seega sõltub üldise saastetaseme kasv või kahanemine nende kahe teguri vahekorras. Ehkki piirväärtusi ei ületatud üheski mõõtepunktis, on tulevikus probleemsemad kohad jätkuvalt suuremad ristmikud, kus liiklusintensiivsus suur (nt Tallinna kesklinna seirejaam).

Osooni 8 tunni libiseva keskmise piirväärtust 120 µg/m<sup>3</sup> Tallinna seirejaamadest kesklinnas ja Koplis ei ületatud kordagi, Õismäel oli ületamisi mõõteperioodi jooksul 2, Kohtla-Järvel registreeriti 8 ületamist ning Vilsandil, Lahemaal ja Saarejärvel vastavalt 8, 11 ja 6 ületamist. Narvas ja Tartus polnud samuti osooni kontsentratsioonid piirnormist kõrgemad. Aasta keskmised osooni saastetasemed on võrreldes 2007. aastaga mõnevõrra tõusnud Tallinnas kesklinna seirejaamas, mille põhjuseks võib olla liiklusintensiivsuse muutumisest tingitud osooniga reageerivate ühendite, nagu NO<sub>2</sub> ja VOC (lenduvad orgaanilised ühendid) ning lämmastikdioksiidi sisalduse vähenemine kesklinnas. Osoonisisaldused sõltuvad olulisel määral ka meteoroloogilistest tingimustest, nt päikesepaistelistest ilmade arvust ja päikesekiirguse intensiivsusest, mistõttu võib aastate lõikes nimetatud väärtustes esineda märgatavaid looduslikest teguritest põhjustatud kõikumisi, seda eriti

taustaaladel, kus osooniga reageerivate saasteainete sisaldus õhus on madal.

Süsinikoksiidi sisalduse vastavusega piirnormile ühegi seirejaama andmetel probleeme polnud. Olulisemaks CO emissiooniallikaks on lisaks transpordile eramute kütmise tahkekütustega, mistõttu on sisaldused kõrgemad eramajade rajoonides (nt Põhja-Tallinn) ning intensiivsel kütteperioodil. Süsinikoksiidi tasemed on linnades madalad ning lähitulevikus ei ole ette näha süsinikoksiidi saastetasemete olulist suurenemist ja saastetaseme piirväärtuse ületamisi. Alates 2004. aastast jõustunud süsinikoksiidi 8 tunni keskmine piirväärtus  $10 \text{ mg/m}^3$  vähendab piirväärtuste ületamiste võimalikkust veelgi.

Peentolmu sisalduse osas on olukord Tallinna kesklinnas mõnevõrra halvenenud, mistõttu on ka Eestis EL eeskujul esimesed tegevuskavad tolmusaaste osakaalu vähendamiseks väljatöötamisel, olles eeskätt suunatud just Tallinna kesklinnale. Eestile on tehtud ka Euroopa Liidu poolt etteheide liiga suurte tolmu saastetasemete kohta, mistõttu tuleb väljatöötatud kavad ka edaspidiste märkuste vältimiseks realiseerimisse suunata. Üha olulisemaks muutub vajadus peentolmu päritolu hindamise ja keemilise koostise ning fraktsioonilise jaotuse määramiseks. Hetkel ei määrata riikliku seire raames loodusliku ja antropogeense saaste osakaalu, mis on oluline just maapiirkondades tolmu kontsentratsioonide mõõtmisel, sest vastavalt EL direktiividele on piirväärtust ületavatele kontsentratsioonidele tehtud mõningaid mööndusi, juhul kui on tõestatav saaste looduslik päritolu. Peentolmu 24 h keskmised kontsentratsioonid ületasid vastavat piirväärtust Tallinnas kesklinnas – 63, Põhja-Tallinnas – 21 ja Öismäel - 7 juhul, Kohtla-Järvel 7 ja Tartus 3 korral, Narvas ühtegi peentolmu piirnormi ületamist ei registreeritud. Tolmu fraktsioonis näitasid mõõtmistulemused 2008. aastal suurenenud raskmetallide, eriti arseeni, sisaldust. Öismäel ületas As sisaldus kehtivat sihtväärtust ( $6 \text{ ng/m}^3$ ) ca 14 korda. Raskmetallide, eriti arseeni hüppeliselt suurenenud sisalduste põhjuste väljaselgitamine peentolmus nõuab põhjalikku analüüsi. Kindlasti pärineb osa raskmetallidest fossiilsete kütuste põletamisest transpordis ja tööstuses.

Jätkuvalt oli õhukvaliteet halvim Ida-Virumaal, kuigi võrreldes 1990ndate alguse ja keskaegaga on saasteainete sisaldused nimetatud piirkonna välisõhus olulisel määral vähenenud. Olulisteks saasteallikateks Ida-Virumaal on sealses piirkonnas asuvad tööstusettevõtted, millede tegevus mõjutab eelkõige väävliühendite saastetasemeid välisõhus, mida näitavad ka võrreldes Tallinnaga märkimisväärselt kõrgemad vääveldioksiidi kontsentratsioonid, mis jäävad siiski piirväärtustest madalamaks. Ida-Virumaa linnaõhu peamised probleemid on seotud mõningate spetsiifiliste ja antud piirkonnale iseloomulike saasteainetega nagu vesiniksulfiid, benso(a)pireen, formaldehüüd jt. Vesiniksulfiidi sisaldused on seireperioodi jooksul pidevalt ületanud saastetaseme tunnikeskist piirväärtust. Viimaste aastatega on olukord siiski mõnevõrra paranenud, kuigi 2007. aastal märgitud oluline vähenemine saastetasemete piirväärtuse ületamiste arvus 2008. aastal ei jätkunud. 2006. aastal mõõdeti 230 vesiniksulfiidi tunnikeskist piirväärtust ( $8 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ ) ületavat kontsentratsiooni, 2007. aastal oli ületamiste arv 9, 2008. aastal aga oli ületamiste arv taas tõusnud 32-ni, sealjuures jäi maksimaalne kontsentratsioon 2008. aastal  $24 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  piirimaile (mis on madalam kui varasemate aastate maksimaalsed kontsentratsioonid). Ammoniaagi ööpäevakeskmist piirväärtust märgkeemiliste mõõtmiste põhjal ei ületatud Kohtla-Järvel kordagi, samas kui fenooli kontsentratsioon oli ööpäevakeskmisest piirväärtusest kõrgem Järveküla teel 9 ja Kalevi tänaval 35 juhul.

## Sademetes keemia

Sademetes keemia programmi raames mõõdetakse järgmisi parameetreid: sademetes hulk, pH, elektrijuhtivus, leelisus,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ , Cd, Cu, Pb, Zn ja Hg.

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

Kõikides Põhja-Eesti seirejaamades (va Matsalu), on vähenenud sademetes elektrijuhtivus, mis näitab lisandainete sisalduse vähenemist sademetes. Pikaajalistest suundumustest on olnud märkimisväärsim saastetaseme vähenemine Kirde-Eestis, mis on puhastusseadmete uuendamise ja tootmise vähendamise tulemus. Saastekoormused on piirkonnas kahanenud mitmeid kordi, Kundas isegi kuni 10 korda.

Enamikes Põhja-Eesti seirejaamades jäid sulfaatse väävli ehk  $\text{SO}_4\text{-S}$  kontsentratsioonid eelmise, 2007. aastaga võrreldes pisut madalamaks. Suurenenud ammooniumlämmastiku ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ) kontsentratsioonid mõõdeti Jõhvi, Lääne-Nigula, Matsalu ja Saka jaamades. Harku ja Kunda jaamades näitasid suurenemise tendentsi nitraatlämmastiku ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) kontsentratsioonid. Seireperioodi lõikes (1994-2008) on naatriumi kontsentratsioonid suurenenud Harku, Tiirikoja ja Matsalu jaamades, püsinud samal tasemel Vilsandil, teistes jaamades aga vähenenud. Kõrgeimad naatriumi depositsioonid mõõdeti 2008. aastal mereranniku lähedal või Peipsi järve kaldal asuvatest jaamadest, kuna antud lisandaine on eelkõige merelist päritolu, nagu ka näiteks kloor ja kaalium. Kaaliumi- ja magneesiumiooni sisaldus on vähenenud kõikides seirejaamades.  $\text{K}^+$  ja  $\text{Ca}^{2+}$  sadenemine oli suurim Kunda ja Jõhvi jaamades, põhjuseks mereäärne asukoht ja Kunda tsemenditehase heitmete mõju. Matsalu sademed sisaldasid rohkelt kaadmiumi ja vaske. Kõrged Cu kontsentratsioonid mõõdeti lisaks veel Narva-Jõesuu ja Kunda seirejaamades. Cd suhtes osutusid puhtaimaks Saka jaama sademed ning Cu poolest Jõhvi sademed. Sarnaselt eelmise aastaga oli sademete tsingisisaldus aga kõrgeim just Jõhvi jaamas.

Lõuna-Eesti sademete seire tulemustest ilmnest, et märgatavalt puhtamad olid sademed 2008. aastal Haanjas, Tahkusel ja Loodil, leelismuldmetallide (K, Na) suhtes Nigulas ja Otepääl. Tahkusel on sademed muutunud viimaste aastate vältel aasta-aastalt järjest puhtamaks. 2008. aastal sisaldasid sademed Karulas taas suhteliselt palju kõiki lisandeid, kusjuures võrreldes teiste seirejaamadega mõõdeti Karulas kõige kõrgemad lämmastiku- ja väävliühendite sisaldused. Viimastel aastatel sarnaselt Alam-Pedjaga kõrgeid lisandainete sisaldusi näidanud Loodi seirejaamas olid sademed 2008. aastal suhteliselt puhtad, erakordselt palju sisaldasid kõiki määratud lisandeid aga Alam-Pedja sademed. Ka  $\text{Cl}^-$  ja  $\text{Na}^+$  ja raskmetallide kontsentratsioonide kõrgeimad väärtused Lõuna-Eestis mõõdeti 2008. aastal Alam-Pedjal. Saasteainete sisalduse tõusu põhjuseks Alam-Pedjal võib olla Sangla turbatööstusest pärinev õhusaaste.

## **Raskmetallide bioindikatsioon**

2008. aastal viidi raskmetallide bioindikatsioonilist seiret läbi Tallinna ümbruses. Raskmetallide sisaldused Tallinna lähiümbrusest võetud samblaproovides on võrreldes 2003. aastaga jäänud samaks või vähenenud. Ligi kolm korda on vähenenud vanaadiumi (V) sisalduse maksimaalne väärtus. Tallinna kui raskmetallide allika mõju lähiümbruskonnale on säilinud. Valdavate lõuna-läänekaarte tuulte mõjul kandub raskmetallisaaste Tallinnast kirde-ida suunas kuni 25 km kaugusele, teistes suundades vähem. Cd, Pb ja Zn maksimumid määrati Mõigu proovipunktis. Cr ja Ni maksimumid määrati Kallavere sammaldes, Cu maksimumtase määrati Iru proovipunkti sammaldes.

## **Õhukvaliteedi kompleksuuringud Tahkusel**

Tavapärane selgelt jälgitav  $\text{NO}_2$  kontsentratsiooni erinevus külmade ja soojade kuude vahel oli 2008. aasta sooja talve ja jaheda suve tõttu Tahkusel tunduvalt väiksem pikaajalisest keskmisest. Nimetatud erinevus väljendab eelkõige intensiivistunud kütmise mõju õhukvaliteedile külmadel kuudel. Kuna  $\text{NO}_2$  kõrgeim sisaldus on kohalik saastatuse mõju väga väike, siis võib järeldada, et Lääne- ja Kesk- Euroopa ning Kirde-Eesti elektrijaamad on olulised saasteainete kauglevi allikad. See hüpotees sobib ka meteoroloogiliste andmetega, mille kohaselt on valdavateks tuulesuundadeks Tahkusel lääne-, edela- ja kirde-idatuuled. Ka nitraatiooni sisaldused on novembrist veebruarini kõrged eelkõige nimetatud suundadest pärinevates sademetes.

## ***Põhjavee kvaliteedi seire***

Põhjavee seire raames teostati 2008. aastal järgmisi programme:

- põhjavee tugivõrgu seire;
- Pandivere nitraaditundliku ala põhjavee seire;
- Põltsamaa-Adavere nitraaditundliku ala põhjavee seire ja pestitsiidide uuringud nitraaditundliku ala põhjavees
- Kirde- Eesti tööstuspiirkonna põhjavee orgaaniliste ühendite seire;

## **Põhjavee tugivõrgu seire**

Põhjavee tugivõrgu seire tulemused näitasid, et ilmastik oli 2008. aastal looduslähedastes tingimustes olevate veekihtide põhjaveele põhjaveevaru täienemiseks soodne, mistõttu aasta keskmine veetase oli kõrgem nii eelmise aasta keskmisest (0,1–0,7 m võrra) kui ka pikaajalise vaatlusrea keskmisest (0,1–0,6 m võrra). Sügisvihmadest tingitult tõusis maksimaalne veetase, ületades paljudes kohtades detsembris kevadise maksimaalse veetaseme. Veevõtu vähenemine suuremates veehaardes Tallinnas, Pärnus, Tartus, Jõhvis, Kohtla-Järvel ja Sillamäel põhjustas sügavate veekihtide põhjavee survepinna tõusu ja põhjavee kvantitatiivse seisundi paranemist.

Maapinnalähedaste veekihtide põhjavee nitraatide sisaldus oli kõikjal alla joogiveele kehtestatud piirsisaldust (50 mg/l). Kõige ohustatum on Tartus paiknev Meltsiveski põhjaveekogum, kus nitraatide sisaldus on lähedane soovitatavale tagasipöördepunktile (37,5 mg/l). Raskmetallide kontsentratsioonid ületavad piirväärtusi vaid Gdovi põhjaveekogumi vees Sillamäel. Endiselt ületab kloriidide sisaldus joogivee lubatud piirväärtust (250 mg/l) sügaval lasuvate põhjaveekogumite vees (Kambriumi–Vendi põhjaveekogum Tallinnas Koplis ja Viimsis, Voronka põhjaveekogum Sillamäel, Gdovi põhjaveekogum Sillamäel ja Ahtmes ning Siluri–Ordoviitsiumi Läänesaarte põhjaveekogum Salmel, Mõntus ja Kassaris).

Selgitamaks kaevandusvee mõju Jõhvi piirkonna põhjaveele, on alale plaanis rajada uus automatiseeritud põhjaveeseire jaam.

## **Põhjaveeseire nitraaditundlikul alal**

Pandivere piirkonna allikate nitraatiooni sisaldus ületas piirsisaldust sarnaselt eelnenud aastaga mais ja oktoobris Simuna allikast võetud proovis. Ammooniumiooni sisaldus üheski vaatluse all olnud allikas piirsisaldust ei ületanud. Allikatest ei leitud ka taimekaitsevahendite jääke. Keskmine nitraatioonide sisaldus osutus kõrgeimaks kogu senise vaatlusperioodi jooksul. Nitraatioonide suur sisaldus on tingitud (taas)intensiivistuvast põllumajandusest. Eriti suure nitraatiooni sisalduste tõusu olid võrreldes eelmise aastaga teinud Vuti küla Peegi talu puurkaevu vesi ja Karinu küla Tammiku talu puurkaevu vesi. Nitraatiooni sisaldus oli võrreldes eelmise aastaga vähenenud Tamsalu Niidu tn puurkaevu ja Vao küla Peetri talu puurkaevu vees. Väike-Maarja Tammi tn puurkaevu vees on nitraatiooni sisaldus jäänud võrreldes 2007. aastaga enam-vähem samale tasemele.

Nitraatioonide sisaldus üksikutest Pandivere karstipunktidest võetud vees oli enamasti väiksem kui pikaajaline aasta keskmine. 2008. aasta kõrge keskmise sisalduse tingisid Saueaugu karstipunktist võetud veeproovid, milles nitraatiooni sisaldus oli kolmel korral üle 34 mg/l. Ammooniumioonide sisaldus oli piirsisaldusest kõrgem vaid Savalduma karstipunktis. Kõrge ammooniumisisaldus antud punktis on seletatav sellega, et Savalduma karsti jõuab heitvesi Tamsalu linna reoveepuhastist.

Vinni, Väike-Maarja, Laekvere ja Kareda vallas läbiviidud kontrollseire näitas, et nitraaditundliku ala Pandivere piirkonna nendes osades on nitraatiooni sisaldus võrreldes aastatega 2002-2003 tõusnud – kõige enam Väike-Maarja valla Avanduse piirkonnas (+17,1 ühikut), kõige vähem Kareda vallas (+2,3 ühikut). Vinni vallas ületas nitraatiooni sisaldus joogiveele kehtestatud piirväärtust kahes kaevus, Laekvere vallas viies kaevus (seejuures keskmine sisaldus oli pea kaks korda kõrgem kui Vinni vallas), Väike-Maarja valla seirekaevudest oli nitraatiooni sisaldus üle normi 9 kaevus ning eriti kõrge endise sigala ümbruses. Kareda vallas on nitraatiooni sisaldus põhjavees pikemas perspektiivis vähenenud (kui võrrelda perioodi 1987-1992 ja 2008. aastat), ammoonium- ja nitraatioonidega oli reostunud üks kaev.

Adavere-Põltsamaa piirkonnas esines nitraatiooni piirväärtuse ületamisi 11 püsiseirekaevus seiratud 19st (seejuures enamikus neist kaevudest ületati piirväärtust kõikides kogutud proovides), ammooniumiooni piirväärtus oli ületatud kahes kaevus. Nitraatiooni kõrgeimad väärtused mõõdeti kaevudes 21, 52, 116 ja PU-17. Kõige halvem on põhjavee kvaliteet nitraatiooni osas Adavere piirkonnas, kus 84% uuritud püsiseirekaevudest ei vasta joogiveele kehtestatud normile.

Adavere-Põltsamaa kontrollseirekaevudes on võrreldes 2002. aasta andmetega märgata NO<sub>3</sub><sup>-</sup> sisalduse tõusu kõikides piirkondades. Nitraatiooni piirväärtust ületasid veeproovid 16st puurkaevust, kõige kõrgemad sisaldused mõõdeti kaevudes 1394 (142 mg/l), 69 ja 17 (kõik Adavere piirkonnas). Esku piirkonnas jäid nitraatiooni sisalduse maksimumväärtused märgatavalt madalamaks kui Adaveres, Pajusi piirkonnas ei ületanud nitraatiooni sisaldus piirnормi üheski kontrollseire kaevus. Jätkuvalt paistsid kõrge NH<sub>4</sub><sup>+</sup> sisaldusega silma seirekaevud nr. 124, 218, 257, 1394, 1410 ja PA-7. Kaevu nr 124 mõjutab ilmselt suurlauda lähedus. Võrreldes 2007. aasta koguseirega olid ammooniumiooni ja nitraatiooni keskmised sisaldused Adavere ja Esku piirkonnas 2008. aastal kõrgemad. Pajusi ja Puurmani piirkonnas osutus 2008. aastal ammooniumiooni keskmine sisaldus kõrgemaks ja keskmine nitraatiooni sisaldus madalamaks kui 2007. aastal.

Taimekaitsevahendite jääkide määramiseks võeti nitraaditundlikul alal 2008. aastal 10 proovi. Kõikides proovides jäi taimekaitsevahendite sisaldus alla labori määramispiiri. Varasematel aastatel on leitud üksikuid määramispiiri ületavaid sisaldusi, kuid taimekaitsevahenditele kehtestatud piirväärtusi pole kunagi ületatud – sisaldused on jäänud oluliselt alla kehtestatud piirnормi.

### **Kirde-Eesti tööstuspiirkonna põhjavee orgaaniliste ühendite seire**

Seire viidi läbi Lasnamäe-Kunda ja Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihi puurkaevudes. Lasnamäe-Kunda veekihi põhjavesi on Kohtla-Järve poolkoksi prügila lahiümbruses reostunud. Fenoolide, benseeni, ajuti ka arseeni ja PAH (polüaromaatsete süsivesinike) sisaldused veeproovides ületavad põhjaveele kehtestatud piirväärtusi. Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihist võetud proovides esines fenoolide, benseeni ja touleeni sihtarvude ületamisi. Arseeni ja PAH-ühendite kontsentratsioonid Ordoviitsiumi-Kambriumi veekihist võetud proovides piirarve ei ületanud. Viru Keemia Grupp AS tööstusterritooriumil paikneva poolkoksi prügila ümbruse põhjavesi on periooditi reostunud fenoolidega ning seega joogiks kõlbmatu.

### ***Siseveekogude seire***

#### **Jõgede hüdrokeemiline seire (sh väikejõed)**

2008. aastal hinnati jõgede seisundit veel kehtiva Keskkonnaministri määruse nr. 33 22.06.2001.a. "Pinnaveekogude veeklassid, veeklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning veeklasside määramise kord" alusel. Lisaks anti hinnang jõgede seisundile ka 2008. aastal täiendatud uue Keskkonnaministri määruse eelnõu „Pinnaveekogude seisundi klassid, klassipiiridele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ja seisundi hindamise kord” põhjal.

Hetkel kehtiva määruse järgi osutus veekvaliteet peamiste keemiliste näitajate (O<sub>2</sub>%, BHT<sub>7</sub>, NH<sub>4</sub>, N-üld, P-üld) poolest heasse kuni väga heasse veekvaliteedi klassi 32 seirelävendis 65-st vaatluse all olnud seirelävendist. Halba kuni väga halba veekvaliteedi klassi kuulus 18 lävendit. Kõige probleemsemaks näitajaks on üldlammastiku sisaldus, mille alusel kuulus väga halba või halba veeklassi 25 seirelävendit 65-st. Parem oli olukord üldfosfori sisalduse osas (8 lävendis väga halb või halb veeklass). Jõgede vee hapnikusisaldus oli väga halvast veeklassist 3 lävendis. Bioloogilise hapnikutarbe ja ammooniumisisalduse järgi kuulusid seirelävendid enamuses heasse ja väga heasse veeklassi - kumbki näitaja oli vaid ühel korral kesine. Üldseisundi alusel olid väga halva kvaliteediga Seljajõe suudme lävendi, Valgejõe Porkuni lävendi, Keila jõe Keila ja suudme lävendi, Vääna suudme, Leivajõe Pajupea lävendi, Pirita Lükati silla, Alastvere ja Rägina automaatjaama vesi. Halba kvaliteediklassi kuulus 9 lävendi vesi. Kolmandasse ehk kesise kvaliteedi klassi kuulub 2008.a. seiretulemuste alusel üldseisundi järgi 10 seirelävendi vesi. Peamiseks „halva” üldseisundi põhjuseks oli 2008. aastal kõrge üldlammastiku sisaldus, mis omakorda on tõenäoliselt seotud aasta erakordse sademeterohkusega ja pehme talvega, mis võimaldas lammastiku intensiivset uhtumist veekogudesse.

2008. aastal täiendatud uue määruse eelnõus „Pinnaveekogude seisundi klassid, klassipiiridele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ja seisundi hindamise kord” toodud uuendatud hindamis- ja arvutusmeetoditele vastavalt kuulub ca 1/3 (32,3%) seirelävenditest üldlammastiku osas kesisesse kuni väga halba veeklassi, üldfosfori sisalduse osas kuulus valdav osa lävenditest kvaliteediklassi hea või väga hea (vaid viis klassi „kesine” ja kaks veekvaliteedi klassi „halb”). Nagu eespool

öeldud, mõjutas üldlämmastiku sisaldust ilmseltaasta sademeterohkus. Fosfor ja ammonium leostuvad mullast sademetega märgatavalt vähem ning seetõttu ei ole sademete hulgal nendele näitajatele olulist mõju. Üldseisundi alusel kuulus enamik seirelävenditest vastavalt uue määruise eelnõule heasse või väga heasse veeklassi, vaid viies lävendis oli veekvaliteet üldseisundi alusel „kesine”.

Fenoolide sisaldust mõõdeti viies Kirde- Eesti jões, Kõigis viies lävendis määrati labori määramispiiri ületavad fenoolisisaldused. Neljas jões vastas fenoolide sisaldus vastavalt keskkonnaministri määruise eelnõule veekvaliteedi klassile „halb” (sisaldus üle 11 µg/l), ühes (Pühajõgi) kvaliteediklassile „kesine” ehk „rahuldav”. Naftaproduktide sisaldus jäi enamikus Kirde-Eesti jõgedes alla määramispiiri, va Mustajões. Ammooniumiooni osas kuulusid kõik viis Kirde-eesti jõge veeklassi „hea” või „väga hea”. Raskmetallidest ei ületanud kaadmiumi, tsingi, elavhõbeda ja kroomi sisaldused määramispiiri üheski jões. Suurimad vase ja plii kontsentratsioonid määrati Pühajões (vastavalt 42,8 µg/l ja 3,1 µg/l), mangaani ja nikli kõrgeimad väärtused (vastavalt 58 µg/l ja 1,7 µg/l) aga Roostojas.

Väikejõgede hüdrokeemilist seiret teostati 74 lävendis. Üldseisundi alusel kuulusid väga halba veeklassi Alva jõe Allikukivi lävend, Elbuoja Are-nurme piirkonnas, Kuusiku jõgi Käbiküla-Metsaääre lähistel, Lokuta jõgi Kirna-Pala teel, Nurtu jõe ülemjooks ja Ura jõgi Tali mõisa lähistel. Väga halva veeklassi põhjuseks olid valdavalt üldfosfori kõrgeid sisaldused. Kvaliteediklassile „väga hea” või „hea” vastas üldhinnangu alusel 44 seirelävendi vesi.

### **Jõgede hüdrobioloogiline seire**

2008. aasta eripäraks võib lugeda tavatult kõrget suvist veeseisu enamikes jõgedes. Veeseis ei langenud oluliselt ka sügisel. Paljudes seirelõikudes oli suvine veeseis (mil tavaliselt on veetase miinimumis) isegi kõrgem kui see oli kevadel põhjaloomastiku proovide kogumise ajal. Kõrge veeseis ja suur vooluhulk häirisid ka välitõid. Eelkõige oli probleemne usaldusväärne vooluhulkade hindamine jõelõikudes, kus vesi on sängist väljas. Mitmetes seirelõikudes oli suurtaimestik ‘uputatud’ ning representatiivse ülevaate saamine seega komplitseeritud. Ka kalastiku katsepüükide efektiivsus ei andnud sellistes tingimustes häid tulemusi. Kõrgest veeseisust tingituna võib kalastik kohati olla alahinnatud.

Penijõe kesine seisund põhjaloomastiku järgi võis olla tingitud veekogu ‘pruuniveelisusest’, kuid samas täheldati ka fosforireostust. Kuusiku jõgi allpool Kohilat oli põhjaloomastiku seisundi järgi kesises seisundis, lisaks oli seal ka halb veekvaliteet. Tegu võib olla ka jääkreostuse mõjuga. Nurtu jõe alamjooksul täheldati ränivetikaindeksite järgi halba seisundit. Põhjuseks võib olla ülem- ja keskjooksu kõikumine veekvaliteet

Mitmetes jõelõikudes (Rägina alamjooks, Vardi ülemjooks, Punaoja, Valdimurru, Veelikse, Ura jõgi llvesel jm.) osutus seisund põhjaloomastiku põhjal kesiseks ning oletatava põhjusena pakuti välja „pruuniveelise” jõetüübi senist ebapiisavat uurimist, et sellele adekvaatset hinnangut anda. Selle probleemi lahendamine eeldaks uurimuslikku seiret „pruuniveelistel” või tumedaveelistel jõelõikudel. Sama kehtib ka saartel paiknevate jõgede kohta, kus liigirikkus on juba levikulooliselt mandri vooluveekogudest erinev.

### **Narva veehoidla hüdrobioloogiline ja -keemiline seire**

Hüdrokeemiliste näitajate alusel on Narva veehoidla seisund vaatlusperioodil 2001-2008 püsinud suhteliselt stabiilsena. Augustis suurenes olulisel määral  $N_{\text{üld}}$  sisaldus, samas suurenes ka  $P_{\text{üld}}$  sisaldus. Võrreldes 2007. aastaga kasvas  $N_{\text{tot}}:P_{\text{tot}}$  suhe (2007 N/P 10,6; 2008 N/P 19,9). N ja P suhe mõjutab atmosfäärist lämmastikku fikseerivate sinivetikate õitsengute kujunemist: madal N/P suhe loob neile sinivetikatele konkurentsieelise kaudu võrreldes teiste fütoplanktoni liikidega soodsad tingimused paljunemiseks. Oluline on seejuures toiteainete sisalduse suhte ajalisel sobiv kokkulangevus fütoplanktoni arengu etappidega. Aluselisuse näitajate väärtused jäid viimaste seitsme aasta tulemustega samale tasemele varasemate aastate (2001-2007) keskmisele. Mõnevõrra langes Narva veehoidla vees  $Cl^-$  ja  $SO_4^{2-}$  sisaldus.

Fütoplanktoni, eriti sinivetikate biomass ja klorofüll a sisaldus, samuti liikide arv on veehoidlas viimastel aastatel suurenenud. Narva veehoidlas on erakordselt vähe zooplanktonit, kusjuures

domineerivad tugevalt eutroofset vett iseloomustavad väikesemõõtmelised zooplankterid. Nii zooplanktoni vähesus kui ka suurte zooplankterite harv esinemine viitavad kalamaimude tugevale toitumissurvele ning võimalikule toidunappusele, mis nõrgestab veehoidla kalastikku.

Ettepanekud programmi arenduseks:

- 1) Narva veehoidla seireprogrammi tuleks laiendada, kuna praegune seireprogramm ei võimalda piisavalt hinnata Narva veehoidla ökoloogilist potentsiaali.
- 2) Edaspidi tuleks seireprogrammi lisada taimestiku, kalastiku ja põhjaloomastiku uuringud.
- 3) Ökoloogilise seisundi hindamiseks on ühekordsed vaatlused ebapiisavad.
- 4) Soovitatav oleks uurida veehoidlal vahvat suurtaimestikku, mis ühelt poolt on biofiltriks mitmesugustele reoainetele, kuid takistab veehoidla kasutamist kalapüügiks.
- 5) Veehoidla kalastikku oleks vajalik põhjalikumalt uurida. Kalakooslusel on märgatav mõju ökosüsteemi teistele komponentidele, eriti zooplanktonile. Kaudselt on zooplanktoni põhjal näha, et kalade toitumissurve zooplanktonile on väga tugev.

### Ohtlike ainete seire veekogudes

Ohtlike ainete sisalduse alusel ahvenas oli keskkonnaseisund hinnanguliselt ebarahuldav Mustoja (kõrge kaadmiumi, nikli ja HCH ühendite sisaldus), Kroodi oja (kaadmium, plii, vask, PCB) ja Taebla (vask, HCH, HCB) suudmealal. Suhteliselt puhtad olid Kasari ja Seljajõe suudmealad (kõrge vaid vastavalt elavhõbeda ja nikli sisaldus).

Vastavalt Rootsisis väljatöötatud klassifikatsioonile võib keskkonnaseisundit vasesisalduse alusel väga halvaks pidada nelja jõe (Kroodi oja, Taebla, Kasari ja Pärnu) suudmealal. Mustoja ja Nasva jõe suudmealade veekvaliteet on vase sisalduse alusel hinnatuna halb ning vaid Seljajõel kesine, Vastava klassifikatsiooni alusel osutus keskkonnaseisund kaadmiumi sisalduse alusel väga heaks vaid Taebla suudmealal. Elavhõbeda sisalduse alusel kuulub enamus seiratud jõesuudmetest klassi „hea”, Kasari ja Nasva aga klassi „kesine” (ehk „3”).

Rootsi klassifikatsioonide järgi langevad praktiliselt kõik tulemused plii, nikli, HCB,  $\alpha$ -HCH ja  $\gamma$ -HCH puhul väga halba klassi, kusjuures sisaldused on reeglina kõrgemad kui keskmised tulemused kogu Läänemeres. Mitmete ohtlike ainete puhul ei võimalda analüütilised raskused (laborite erinev kalibreering ja määramispiirid) Rootsi klassifikatsiooni kasutamist, kuna Eesti tulemused on oluliselt kõrgemad.

Keskkonnakvaliteedi hindamiseks on hädavajalik rannikuvete klassifikatsiooni väljatöötamine Eesti andmetest lähtudes.

### Peipsi järve hüdrobioloogiline ja -keemiline seire

Nii bioloogiliste kui füüsikalise-keemiliste kvaliteedinäitajate põhjal oli Peipsi Suurjärve ja Lämmijärve seisund 2008. aastal kesine ning Pihkva järve seisund halb. Peipsi rannaprofiilis jätkus roostike kasv, randade kamardumine ja kohati põõsastega kinni kasvamine. Liiva hulk astangu jalamil oli suurenenud ning seetõttu oli muutunud ka rannaprofiil. Jätkuvalt leitakse märke ebasoovitavast inimtegevusest – tallamine, ATV-ga sõitmisest tekitatud purustused luidetel, lõkkekohad, selleks mitte ettenähtud kohtades ning maha jäetud prügi..

Suurenenud fosfori kontsentratsioon järve lõunapoolsete osade vees on seiretööde läbiviijate sõnul peamiselt inimtekkeline. Võrreldes 2007. aasta näitajatega on märgata selle näitaja tõusu kõigis Lämmijärve ja Pihkva järve proovipunktides.

Üldlämmastiku ( $N_{\text{üld}}$ ) sisaldus on kogu Peipsi järves viimase kolme aasta jooksul tõusnud. Seda võib seostada soojade talvede ja veerohkusega. Vastavalt keskkonnaministri määruse eelnõule pinnaveekogude seisundi määramise kohta oli  $N_{\text{üld}}$  ja  $P_{\text{üld}}$  sisalduse järgi vegetatsiooniperioodi keskmiste näitajate põhjal Peipsi Suurjärve ja Lämmijärve seisund kesine ning Pihkva järve seisund halb.  $N_{\text{üld}}/P_{\text{üld}}$  massisuhte ja vegetatsiooniperioodi keskmiste fütoplanktoni biomassi näitajate järgi oli kõikide järveosade seisund kesine. Vee pH ja klorofüll  $\alpha$  järgi olid kõik järveosad vegetatsiooniperioodil halva seisundiga. Vee läbipaistvuse järgi tuli hinnata Peipsi Suurjärve ja Lämmijärve seisund kesiseks, Pihkva järve seisund väga halvaks.

Sarnaselt 2006. ja 2007. aastaga domineerisid sügisel Suurjärves sinivetikad, märkimisväärne oli mesotroofsetele veekogudele iseloomuliku ränivetika *Aulacoseira islandica* täielik puudumine

planktonist. Sinivetikate osakaalu (%) järgi vetikate biomassist oli Peipsi Suurjärve seisund halb ning Lämmi- ja Pihkva järves kesine. Zooplanktoni arvukus ja biomass jäid paljuaastastest keskmistest madalamaks. Peipsi seisund suurtaimestiku näitajate alusel oli hea ja kesise piiril. Kahe viimase aasta andmeil on epifüütoni ehk pealiskasvu hulk Peipsi loodekäärus ja Kodaveres suurenenud. Seoses Peipsi kui suvituspiirkonna populaarsuse tõusuga on suurenenud oht kaldavee reostuseks.

Soovitused programmi arenduseks:

1. Hinnangute andmisel tuleks lähtuda pikemaajalistest trendidest ökosüsteemi arengus.
2. Suuremat tähelepanu tuleks pöörata kohalikele reostusallikatele. Mustvee ja Omendu jõe reostuse vähendamiseks tuleks lisaks Mustvee linna reoveele ka piirnevate alade reoveed suunata puhastusseadmetesse.
3. Jälgimaks suvituspiirkonna mõju Peipsi loodekäärule tuleks seireprogrammi lülitada üks igakuine seirepunkt Rannapungerja lähistel.
4. Kalaseirel tuleks analüüsida kalakooslust kui tervikut ning seostada seda kogu veeökosüsteemi seisundiga.

Peipsi järve rannad

Tugevate tormide puudumisel oli lainete poolt tekitatud purustusi randadel vähe. Tugevad vihmad ja sellest tekkinud veevoolud kandsid setteid randa ja rannaastangute jalamile kogunenud liiv tasandab rannaprofiile. Setete ligikaudse ümberpaiknemise mahu arvatud tulemused näitasid, et 100 m pikkusele rannalõigule on aasta jooksul tulnud täiendavalt juurde ca 550 m<sup>3</sup> liiva, mis kõrgema veeseisu ajal liigub Narva jõe lähte suunas. Limustefauna liigiline koosseis püsis sarnane eelnenud seireaastaga. Suurest jõevee sissevoolust järve andsid märku rohkearvulised karbi *Unio tumidus* kolooniad ojade ja jõgede suudmetes.

Peipsirannik on tugevasti kannatanud inimtegevuse tõttu, mida tunnistavad tallamiskraavid Smolnitsa luidetel ning Silla, Alajõe ja Kauksi seirealadel. Lisaks tallamisele esineb ka autodega ja ATV-ga põhjustatud purustusi. Rannaaladel esineb lõkkeasemeid selleks mitte ettenähtud kohtades, samuti on maha jäetud prahti.

## **Võrtsjärve hüdrobioloogiline ja -keemiline seire**

Võrtsjärve seisund 2008 aastal oli kesine. Seireaastale oli iseloomulik kõrge klorofüllü kontsentratsioon ja suurenenud humiainete sisaldus vees, mis tingis tavalisest madalama vee läbipaistvuse. Keskmisest kõrgem oli talvine vee lahustunud hapniku kontsentratsioon. Kuna tegemist on looduslikest protsessidest tingitud muutustega, siis ei näita see kokkuvõttes järve seisundi halvenemist, pigem oli märgata seisundi paranemist. Olulisemaks inimõjaks järve eutrofeerumisele on põllumajandusest ja asulatest pärinevad toiteained.

Fosfori tase püsis kogu aasta vältel allpool pikaajalist keskmist taset. Baktteroiduliste ripsloomade arvukus vähenes, kuna ka bakterite arvukus oli eelnenud aastast madalam. Aerjalaliste biomass zooplanktonis oli keskmisest suurem, mis on positiivne kalade toidubaasi seisukohalt. Litoraalis oli surusääsklaste vastsete ehk hironomiidide arvukus ja biomass suurem kui eelnevatel madalaveelistel aastatel.

Mitme aasta seiretulemused on näidanud et keskkonnaministri määruse "Pinnaveekogude seisundi klassid, klassipiiridele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ja seisundi hindamise kord" eelnõu põhjal ei saa Võrtsjärve seisundit hinnata. Määruse kriteeriumide loetelu ja klassifikatsiooni on vaja täiendada, võttes arvesse erinevaid järve seisundit mõjutavaid tingimusi. Diferentseeriva tegurina tuleks sisse viia ka veetase.

Suurjärvede roostiku seire

2008. aastal jätkus nii Peipsi järve Eestipoolsel rannikul kui ka Võrtsjärve rannikul roostike pindala suurenemine eelkõige hariliku pilliroo levikupindala suurenemise tõttu. Roostikuriba laiust mõjutavate tegurite seas osutus oluliseks suuremate sissevoolude lähedus, mis viitab järvede eutrofeerumisele kui roostikuala pindala suurenemise põhjusele. Roostikud toimivad biofiltrina, omastades jõgedega sissekantavaid ning sademetega kallastelt sisseuhutavaid toiteaineid. Samas vabanevad sel viisil seotud toiteained taimedest nende lagunemisel uuesti vette, põhjustades äraspidise efektina eutrofeerumise kiirenemist. Üheks järvede kinnikasvamist takistavaks meetodiks on roostike lõikamine, millega viiakse taimedes salvestatud toiteained aineriingest välja. Viimastel aastatel on kujunenud probleemiks järvekallaste ebaõige majandamine

ja hooldamine, kus roogu lõigatakse vael ajal ning valede meetoditega, keerutades üles setteid (millega viiakse vette täiendavalt setetes akumulunud toiteaineid) ja hävitades kaitsealuste taimeliikide kasvukohti ning häirides roostijkes pesitsevaid linde. Roostike hävitamiseks kasutatakse ka herbitsiide (RoundUp, mis on kinnitatult toksiline kaladele ja kahepaiksetele). Vajalik oleks juhendmaterjalide väljatöötamine järvekallaste majandamiseks, ning vastavate koolituste süstemaatiline läbiviimine.

## Väikejärvede seire

2008. aastal seirati järgmiseid järvi:

1. Püsivaatlusjärved: Nohipalo Mustjärv, Nohipalo Valgõjärv, Pühajärv, Rõuge Suurjärv, Suurlaht, Uljaste, Viitna Pikkjärv ja Ähijärv

2. Ülevaateseire järved: Hindaste, Hino, Järise, Kahala, Kaiu, Karijärv, Kariste, Kasse laht, Kirikumäe, Kisõjärv, Klooga, Kooraste Suurjärv, Lavassaare, Lohja, Löödla, Maardu, Mullutu, Nõuni, Ohepalu, Pabra, Parika, Pulli, Ruhijärv, Tamula, Tänavjärv, Vagula järv, Veskijärv

2008. aasta oli jahe ja veerohke. Vaatamata sellele esines paljudes kohtades veeõitsenguid ka hilissügisel. Väga eriliseks oli 2008. aastal *Gloeotrichia echinulata* vohamine Uljaste järves (seni oli see liik tavaline vaid Peipsi järves). See sinivetikalik on potentsiaalselt toksiline ning võib kogu ökosüsteemi oluliselt mõjutada. Nõuni järves vältas vee õitseng kogu kasvuperioodi ning võis olla seotud reostusega valgalalt. Aasta seiretulemuste järgi oli ühe järve seisund väga hea, 17 järve seisund hea ning 12 järve seisund keskine. Võrreldes 2007. aastaga paranes veekvaliteet nii  $N_{\text{üld}}$  kui  $P_{\text{üld}}$  osas, kuid mõneti halvenes Chl- $\alpha$  osas. 2008. aasta kevadine vee läbipaistvus oli pikaajalisest keskmisest pisut madalam, suvine veidi kõrgem.

Suurtaimestiku seiretulemusi eelnenud aasta tulemustega võrreldes halvenes seisund klassi võrra Hindaste, Järise, Karijärv, Lavassaare, Löödla, Ohepalu Suurjärv ja Tamula järves. Klassi võrra tõusis Kahala, Kaiu ja Vagula järvede seisund ning 14 juhul jäi seisund endiseks.

Sarnaselt 2007. aastal uuritud järvedega kuulusid ahvenlaste ja karpkalalaste osakaalu alusel 2008. aastal uuritud järved kas eutroofsete või hüpertroofsete hulka. Mesotroofse ja eutroofse seisundi vahele jäi kalastik ainult Parika järves.

## Rannikumere seisund

### Rannikumere eutrofeerumine (operatiiv- ja ülevaateseire)

2008. aastal teostati rannikumeres **operatiivseiret** neljas veekogumis. Narva-Kunda lahe veekogumis kvalifitseerus rannikuvee ökoloogiline seisund klassi „hea“. Pärnu lahe ja Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe veekvaliteet jäi klassi „kesine“. Kõige halvem on veekvaliteet Haapsalu lahes, kus ökoloogilise seisundi klass on „halb“. Üldiseks tendentsiks tuleb pidada fütoplanktoni õitsengu nihkumist varasemale ajale ja dominantliikide asendumist – suuremõõtmeliste vaguviburja ränivetikate asemele on tulnud väiksema rakumahuga liigid (ränivetikad ja flagellaadid) ning autotroofne ripsloom *Mesodinium rubrum*.

Soome lahe rannikuvetes võis täheldada  $P_{\text{üld}}$  ja  $N_{\text{üld}}$  kasvutendentsi. Positiivne on  $P_{\text{üld}}$  kontsentratsioonide jätkuv vähenemine Pärnu lahes. Tähelepanuväärne on jätkuv  $P_{\text{üld}}$  ja  $N_{\text{üld}}$  sisalduse kasvutendents Läänemere avaosa pindmises veekihi. Pikaajaliste vaatluste põhjal on nii Narva-Kunda kui Muuga-Tallinna-Kakumäe lahe avaosas vee läbipaistvus vähenenud. Narva-Kunda lahes on fütoplanktoni biomass langenud viimaste aastate madalaimale tasemele ning veekogumi seisund selle näitaja alusel väga hea, kuid samas viitavad Chl a kõrged väärtused ja teatud fütoplanktoni liikide ettearvamatud õitsengud veekogumi ebastabiilsele seisundile.

Ülevaateseire käigus saadud fütoplanktoni Chl  $\alpha$  ja biomassi hinnangud andsid väga vastuolulisi hinnanguid Väinamere, Väikese väina ja Saaremaa lääneranniku kohta, kus hinnang oli vastavalt ühe näitaja järgi väga halb ja teise järgi väga hea. Vajalik oleks veekvaliteedi klassifikatsiooni ülevaatamine, seda eelkõige Chl a osas. Fütoplanktonis on vähenenud potentsiaalselt toksilise sinivetika *Nodularia spumigena* osakaal. Zooplanktonis on järsult suurenenud *Bosmina c. maritima* arvukus, seda teiste vesikirbuliste suhteliselt madala arvukuse taustal. Suurenenud on nii

aerjalaliste kui keriloomade arvukus.

Jätkus põhjaloomastiku levimine Soome lahe kesk- ja idaosa ning Narva ja Liivi lahe süvikutes. Muutused põhjaloomastikus kajastavad samuti troofsuse tõusu rannikumeres – vähenenud on liikide arv, samas kui biomass on jäänud samaks või suurenenud. Põhjaloomastik on viimastel aastatel täienenud mitmete võõrliikidega – *Pontogammarus robustoides*, *Gammarus tigrinus*, *Paramysis lacustris*, *Chelicorophium curvispinum*. Ka zooplanktoni liikide arv on võõrliikide arvel viimastel aastatel suurenenud. See näitab, et vajadus võõrliikide levikut ennetavate meetodite rakendamise suhtes on Läänemeres ja Eesti rannikuvetes olemas ning neid tuleks aktiivselt rakendada asuda.

## Ohtlike ainete seire rannikumeres

Ohtlike ainete seire raames analüüsiti Soome- ja Liivi lahes raskmetallide ja orgaaniliste saasteainete sisaldust räime ja ahvena organismides. Jätkuvalt on plii sisaldus organismides kõrge. Saadud tulemused on oluliselt, ligikaudu suurusjärgu võrra kõrgemad Rootsi seireprogrammis toodust. Võib järeldada, et jätkuvalt on suuri analüütilisi raskusi plii määramisega. 2008. aastal määratud plii keskmine sisaldus räime maksas, alla 0,2 mg/kg kuivkaalu kohta, oli võrreldav eelnevate aastate madalaima sisaldusega aastal 2002. Analüütilised raskused ei võimalda pinnaveekogude ökoloogilise seisundi hindamist plii alusel.

Elavhõbeda kontsentratsioon räimes oli väga madal, kasutatava meetodi määramispiiri lähedal, ning seega leitud erinevusi ei saa lugeda statistiliselt usaldusväärseks. Määratud kontsentratsioonid on võrreldavad 2004 – 2005 aasta Rootsi seires toodud keskmiste sisaldustega. Ühesuunaline trend räime lihastes mõõdetud elavhõbeda sisalduses puudub.

2008. aastal määratud kaadmiumi, plii ja tsingi sisaldused räimes olid madalamad kui kõigil eelnevail uuritud aastatel. Ka orgaaniliste saasteainete sisaldus räime ja ahvena lihastes oli madalam kui varasematel aastatel. Enamiku pinnaveekogude keskkonnaseisundi ohtlike ainete sisalduse alusel oli Rootsis 2000. aastal välja töötatud kvaliteediklasside piiride järgi hea või keskmine. Ohtlike ainete sisaldus organismides ei olnud vastuolus EL veekaitsealastes normides toodud kvaliteedi eesmärgiga – ohtlike ainete sisaldus ei tohi oluliselt suureneeda ajas.

Pinnaveekogude keskkonnaseisundi hindamiseks ohtlike ainete sisalduse alusel kalades tuleks välja töötada vastav klassifikatsioon, võttes aluseks Eesti andmed ohtlike ainete sisaldusest kalades.

## Rannikumere kaugseire

Põhjataimestiku kaugseire abil kaardistamise meetodite väljatöötamise ja täiustamiseks teostati nii spektraalseid mõõdistusi kui punktmõõtmisi, mille eesmärgiks oli määrata põhjatüüp ja vee sügavus erinevates satelliidipiltidele jäävates kohtades Hiiumaa laidude kaitseala piirkonnas. Lennuvahendilt suure spektraalse ja ruumilise lahutusega piltide tegemine ei osutunud 2008. aastal võimalikuks, seetõttu telliti pildid satelliidi QuickBird'i pildid samast Hiiumaa laidude piirkonnast, kust tehti pilt ka 2005. aastal.

Suve jooksul edastati seireveebi MODIS'e klorofüllil standardtulemi kaarte. MODIS piltide analüüs näitab, et tsüanobakterite õitseng oli sel aastal tugevaim juuli viimasel nädalal. Õitseng esines Läänemere lõunakaldalt kuni poole Botnia laheni. Kõige intensiivsem oli õitseng Läänemere keskosas Gotlandi saare ümbruses. Seal moodustusid ka suurimad pinnakogumid. Samas oli MODIS'e pildidel näha intensiivset õitsengut ka Soome lahe piirkonnas.

Jätkati Läänemere ja/või järvede vee omaduste hindamiseks sobivate kaugseire algoritmide ja meetodite väljatöötamist. Selle nimel 2008. aasta suvel Läänemeres, Võrtsjärvel, Harku järvel ja Peipsil toimunud mõõtmised olid paljuski katsetamise laadi, et leida sobiv meetodika riistade kasutamiseks ning hilisemaks andmetöötamiseks. Kõige suuremad erinevused veeproovidest mõõdetud ja satelliidilt hinnatud klorofüllil vahel Pärnu lahes. Põhjuseks on ühelt poolt suur lahustunud orgaanilise aine hulk vees ja teiselt poolt madal vesi ja suur setete resuspensiooni võimalus tugevama tuule korral.

## Mererannikute seire

2008. aastal ekstreemseid ilmastikuolusid ei olnud. Seirealadel võis jätkuvalt märgata 2005. aasta jaanuaritorni mõju. Tähelepanuväärseimaks sündmuseks võis pidada Harilaiu seirealal viltuse Kiipsaare tuleorni asendi muutust, mille põhjustas setete minemauhtumine veealusele rannandlvalle jäänud tuleorni alt.

Väljaspool seirealasid väaris tähelepanu Pakri panga varing umbes 50 m pikkusel lõigul. Väiksem varing toimus Pakri poolsaarel, Leetse pangal. Klindiasangute formeerumise jälgimiseks tuleks mererannikute seire koosseisu haarata ka klindiasangute seirealad, kuhu tuleks maha mõõta püsireeperid, millest lähtuvalt vajaduse korral arvestada varingute intensiivsust ja klindiasangu taandumise kiirust.

## Metsaseire

Kogutud vaatlusandmeil on enamuse lehtpuuliikidest Eestis aastaid püsinud suhteliselt heas tervislikus seisundis. Mõningaseks erandiks on arukask (*Betula pendula*), mille vaatluspuude seisund on halvenenud viimaste aastate jooksul. Viimase vaatlusaasta jooksul olulist muutust männi vaatluspuude seisundis ei toimunud. Hariliku kuuse vaatluspuude seisund oli 2008. aastal eelmise vaatlusaastaga võrreldes samal tasemel.

Biotoilistest kahjustajatest märgiti okaspuudel, peamiselt männil, kõige sagedamini pudetõbe (tekitajaks *Lophodermium seditiosum*) ja võrsevähki (tekitajaks *Gremmeniella abietina*). Aasta jooksul oli võrsevähki ja pudetõve esinemissagedus männil tõusnud, 35 % puudest olid kahjustatud nende biotoiliste haigustega. Kuuse vaatluspuudel esines juurepessu (*Heterobasidion parviporum*) ja aastaid tagasi põtrade poolt tekitatud kahjustusi. Võrreldes 2007. aastaga oli kahjustuste esinemine harilikul männil mõnevõrra langenud.

2008. aasta oli kõige sademeterohkem viimase viie aasta jooksul. Karepa ja Tõravere kuusikute mullavees oli Ca, Mg, Na, K, Cl ja SO<sub>4</sub>-S kontsentratsioon oluliselt kõrgem kui 2,5 mg/l<sup>-1</sup>. 2007. aasta detsembris kogutud okkaproovide keemilise analüüsimise tulemustest võib öelda, et männikutes on esimese aasta okastes lämmastikusisaldus (N) allapoole kriitilist väärtust kõigil proovitükkidel peale Karula (15 mg/g). Kuusikute osas (Mäksa, Karepa, Tõravere) on lämmastikusisaldus optimaalsele lähedal. Seireaastal viidi lõpule metsamullaseire nii välitööde kui analüütiliste tööde osas.

## Mullaseire

Esmakordselt õnnestus seireaastal jälgida mullas toimuvaid muutusi pikamaajaliselt. Seiretulemustest lähtuvalt saab üldistada mõningaid selgeid tendentse.

Sügavast mullaharimisest ning iga-aastasest mullaharimisest tingituna on kirjeldatav A horisondi pealeuhtumine Abeli alal nii viimasel 5 kui ka 20 aastal. Vaatamata huumushorisondi ulatuse varieerumisele uurimisalade lõikes, on selle tusedus kõikidel aladel taimede kasvuks ja muldade harimiseks piisav. Huumushorisondi tusedus näitab suurenemise trendi. Huumusesisalduse erinevusi aastate vahel võib selgelt välja tuua vaid Abeli ja Adavere aladel (huumusesisaldus tõusnud). Teistel aladel on see näitaja olnud stabiilne.

Muldade happesus on aastate lõikes olnud vähe muutuv näitaja. Tagamaks taimede kasvuks ja arenguks optimaalne pH tase, tuleb jätkata perioodiliselt happelise lähtekivimiga muldade lupjamist. Valdavalt toimub kaaliumi sisalduse vähenemine. Selle vältimiseks tuleks rohumaadele anda täiendavalt varuväetisi. Fosfori sisalduses ei ole toimunud ühtegi usutavat muutust, samuti on erisuunalised ka muutuste trendid. Ühene trend kõikidel aladel oli Mg sisalduse alanemise suunas. Mn, B ja Cu sisaldus oli endiselt madal, muutuste trend oli üldiselt suurenemise suunas. Uuritud alade mullad on nõrgalt tihenened. Tugevalt oli tihenened ühe ala muld, kus oli selgelt näha künnikihi aluse kihi tihenemine. Väikestes kogustes avastati ka erinevaid saasteaineid, kuid mullale üldiselt need ohtu ei kujuta. Taimekaitsejääkide üldkogused jäid allapoole määramispiiri või selle lähedale.

## *Seismiline seire*

Ühtegi Eesti territooriumil või territoriaalvetes toimunud maavärinat ei registreeritud. Perioodil jaanuarist oktoobrini registreeriti kokku 755 tehnogeenset sündmust. Aasta esimesel poolel toimus Estonia kaevanduses kaks varingut. Eesti lähiregioonis toimus üks maavärin. See toimus Lõuna-Rootsis ning seda oli nõrgalt tunda ka Tallinnas.

2008. aastal alustas Eesti Geoloogiakeskus kohalike seismiliste sündmuste detailse analüüsi ja lokaliseerimisega. Algandmetena kasutatakse seismogramme Eesti kolmest seisvojaamast ning kümnest Soome ja ühest Läti seisvojaamast. Alates 2008. aasta jaanuarist edastatakse Eesti analüüsiandmed Helsingi bületäänidesse. Koos Helsingi Ülikooli Seismoloogia Instituudiga on eesmärgiks seatud ühise seismoanalüüsi välja töötamine. Jätkub ka koostöö Potsdami Maauuringute Keskusega (GFZ). Seismogramme on võimalik vaadata Eesti Geoloogiakeskuse kodulehelt, Vasula ja Suurupi seismogramme ka GFZ kodulehelt.

## *Kompleksseire*

Vilsandi seirealal mõõdeti rekordiliselt suur sademete hulk. Seoses vähenenud väävlis emissioonidega, nii Eestis kui kogu Euroopas on avamaa sademete sulfaadi keskmine kontsentratsioon perioodi 1995-2008 vältel näidanud alanemistrendi. Võravee pH osutus veidi kõrgemaks avamaa sademete keskmisest happesusest. Alanemistrendi võraves näitas SO<sub>4</sub>-S. Suurenenud on ammooniumlämmastiku sisaldused võraves. Suurenenud oli ka metsa taimestikule olulise aine P<sub>üld</sub> aastakeskmised kontsentratsioonid ning kationide sisaldus tüvevees. Mullavee keskmised Cl, SO<sub>4</sub>, S, NO<sub>3</sub>, N kontsentratsioonid võrreldes 2007. aastaga vähenesid. Mändide okastes põhiliste toiteelementide (va Mg ja K) defitsiiti ei täheldatud. Suurenenud on nii varise okaste N<sub>üld</sub>, K, Mg ja Süld kontsentratsioonid kui ka elusokaste K ja S<sub>üld</sub>.

Rekordiline sademete hulk mõõdeti ka Saarejärve seirealal. Keskmised ioonisisaldused männikute ja kuusikute võrade all olid seireperioodi ühed madalamad. Võrasademetes kõrge kogused tõstsid kõige enam K depositsiooni. Täheldatav oli SO<sub>4</sub>-S koormuse tõus võrade all. Neljal aastal on suurenenud nitraatse ja ammooniumlämmastiku kogukoormuse tõus. Nii männikute kui ka kuusikute puhul ei ole alustaimestikuni jõudvad taimedele kättesaadava lämmastikukogused siiski veel nii kõrged, et nad võiksid põhjustada näiteks samblarinde asendumist rohuringega.

Tõusnud on alumiiniumiooni sisaldus nii männikus ja kuusikus orgaanilise kihi all ning kuusikus ka sügavamas kihis. Suurte vihmadega valgalat aasta jooksul väljaleostunud väävlis kogus pärines valgalale varasemalt akumulatsioonidest väävlis. Jätkus toiteelementide tõusutendents pinnavees ning seireaastat võib pidada Saare järve eutrofeerumise soodustavaks aastaks. Okaste keemiline analüüs näitab jätkuvalt lämmastikuvaegust nii kuusikus kui ka männikus ja kaaliumidefitsiiti männikus. Varise kogused ületasid seireperioodi aastakeskmisi näitajaid nii kuusikus kui männikus. Varise koguste suurenemine peegeldab kuusiku ja männiku võrade seisundi halvenemist viimasel kolmel aastal

## *Eluslooduse ja maastike mitmekesisuse seire*

### **Liikide seire**

#### **Apteegikaan**

Seiret teostati kuueteistkümnes leiukohas aprillist septembrini. Seire käigus hinnati apteegikaanide suhtelist arvukust, määrati isendite vansueklass, mõõdeti vee temperatuuri, O<sub>2</sub> sisaldust, vee happesust ning vee elektrijuhtivust, samuti kirjeldati seirekohtade lähiümbrust. Apteegikaane ei kohatud Saaremaal Nigu lahes, kõikidel teistel varem väljavalitud seirealadel registreeriti kaanide olemasolu. Arvukalt oli apteegikaane ka Kaika Kogrejärves Võrumaal, Valgevälja tiigis Läänemaal ja Tatterselja tiigis Saaremaal. Laulaste tiigis Pärnumaal märgiti vaid ühe kaani esinemine.

## Lendorav

Lendorava populatsiooni seisund on halb ja järjest halvenev. Alutaguse piirkonnas on lendoravatele sobivaid metsi vähe järele jäänud ning nende asustatuse protsent on liialt kõrge. Kõrge asustatuse taseme puhul on lendoravatel raske leida elupaiga hävimise korral uut vaba sobivat elukohta. Lisaks on intensiivse metsaraie tagajärjel paljud leiukohad ja ka sobivad elupaigad üksteisest isoleeritud. Kui kahel püsivaatlusalal möödunud aastal lendoravaid enam ei kohatud, siis tänavu oli neis taas märgata loomade tegevust. See tõestab, et sobiva metsa, õõnsuste ja liikumiskoridoride säilides taasisustavad lendoravad selle mõne aasta pärast uuesti. Seda muidugi juhul, kui vahepeal lendoravad vaadeldava ala naabrusse ümber asusid või lähikonnas elab teisi lendoravaid. Lendoravate arvukus püsivaatlusaladel oli 2008. aastal üldiselt stabiilne. Viimaste aastate katsed on näidanud, et lendoravatele sobivate metsade raiete eelne kontrollimine on oluliseks meetmeks lendorava kaitse korraldamisel ning seda tuleb edaspidi oluliselt suuremas mahus teha. Lendorava asurkonna seisundi halvenemise peatamiseks tuleb rakendada raiete-eelne kontroll lendoravatele sobivates elupaikades, reguleerida nugiste arvukust. Liikumiskoridoride säilimiseks tuleks peatada teadaolevate lendoravate leiukohtade isoleerituse suurenemine.

Koos Eesti Terioloogia Seltsi poolt läbi viidud lendoravate elupaikade inventuuri käigus leitud kohtadega registreeriti uusi leiukohti 14 paigas.

Mitmed tänavu leitud lendoravate elupaigad asusid kaitstavatel aladel, vääriselupaigas või nende vahetus läheduses, mis näitab veelkord tulundusmetsas esinevat suurt survet ja järjest vähenevaid võimalusi lendoravatele seal elutsemiseks. Teisalt tõestab see tulemus vääriselupaikade määratlemise ja säilitamise vajadust, sest koos lendoravaga leiavad vääriselupaikades elupaiga veel mitmed ohustatud liigid. Mitmel puhul leiti lendoravaid sellistest metsadest, mis olid kavandatud maha raiuda 2008 aastal.

Tudu metskonna kahel eraldisel leiti lendorava esinemine raie käigus. Raiest jäeti välja lendoravate pesapuud ja nende lähiümbrus. Ülejäänud eraldis raiuti maha, kuid pehme maa tõttu ei suudetud suurt osa langetatud puudest langilt välja vedada. Need puud, mis suudeti kätte saada, olid veel sügisel kokkuveokohast ära vedamata. Seega jäid antud juhtumil lendoravad ilma mitmest hektarist sobivast elupaigast. Antud kohta ja selle lähiümbruse metsi tuleb järgneval aastal kindlasti uuesti kontrollida. Siis saab ka hinnata, kas 25 meetri raadiusega tsoon ümber pesapuude on piisav, et lendoravad peaspuid maha ei jätaks.

Asustatuse hindamiseks kontrolliti 2008. aastal metsakorralduse andmebaasi alusel väljavalitud ning raiekavadesse lülitatud metsaeraldisi. Lisaks kontrolliti ka välitöö käigus visuaalse hinnangu alusel lendoravatele sobida võivaid elupaiku eeltoodud valikute alusel kontrollitud metsaosade lähipiirkonnas. Raiekavadesse lülitatud metsaeraldiste raiete-eelne kontroll täidab korraga mitut lendorava kaitse meetet.

Virumaal (vähemalt endiste Tudu, Sonda, Avinurme, Oandu ja lisaku metskondade metsades) tuleb kindlasti rakendada raieküpsetes metsaeraldistes, mille puistu esimese rinde koosseisus esineb haab (puistu valemis esindatud kas numbrilise väärtusena või "+"-ina) raietele eelnev inventuur lendoravate esinemise või puudumise selgitamiseks. Vältimaks lendoravate esinemiskohtade raiesse sattumist ja tahtmatut hävitamist oleks vajalik kogu Alutaguse piirkonnas lendoravate raiete-eelsete inventuuride läbiviimine, seda ka erametsades.

## Jõevähk

Seireandmed näitasid, et jõevähi arvukus oli stabiilselt madal Kubija järves, Pülme järves, Vidrike järves ja Voki järves. Neis veekogudes oli vähivaru seisund oluliselt parem 5 või rohkem aastat tagasi. Vähi arvukus hinnati madalaks ka Mustjõe ja Ärma jõe seirealades, kus eelnevate seireandmete järgi oli populatsiooni tihedus vastavalt keskmise ja kõrge. Keskmisel arvukusel leidis vähki Amme jões, Kavadi järves ja Paadrema jões. Neist Kavadi puhul oli tegemist suurenenud populatsiooniga. Amme ja Paadrema jões oli aga vähivaru eelneval uurimisaastal paremas olukorras. Mitmetes järvedes võis madala arvukuse põhjuseks olla kõrge veeseis ning seetõttu oleks vaja teha nendes kordusseire. Positiivne oli vähiarvukuse kasv Pangodi järves.

Haigustunnustega vähke leiti kolmelt seirealalt: Pülme järvest üks lapihaige, Mustjõest samuti üks

lapihaige ning Amme jõest neli portselanhaiget. Röövpüügile viitavaid jälgi esines Amme jõe kallastel. Vähivaenlaste mõju leiti olevat naaritsa näol Luguse jõe seirealas. Tõenäoseks varu madalseisu põhjuseks on mink ja saarmas Vidrike ja Voki järve puhul.

### **Kotkad ja must-toonekurg**

2008. aasta seisuga on Eestis vähemalt 56 must -toonekure pesitsusterritooriumi. Viimase kümne aasta jooksul võib must- toonekurgede arvukust pidada stabiilseks. Seireaastal hinnati arvukust 70-80 paarile. EELISE andmebaasis oli 1.oktoobri 2008 seisuga 152 pesa ning 69 püselupaika kogupindalaga 2320 ha. EELISesse kantud pesapaikadest 60 asus kaitsealadel. Seire käigus avastati 8 uut pesa, milledest 4 olid seni teadmata territooriumitel. Poegade arv edukates pesades oli arvestades Eesti viimaste aastate keskmist suhteliselt kõrge.

Liigikaitselised järeldused:

1. Must-toonekure pesitsustulemused on aastati niivõrd erinevad, et riiklik seire täidab oma funktsiooni vaid iga-aastase must-toonekure seire projektina. Vahepealsete aastate andmeteta saaksime tegelikust hoopis erineva tulemuse.
2. Koos arvukuse, leviku ja sigimisedukuse andmetega on oluline koguda süsteemselt ja koordineeritult ka elupaiga seisundi muutusi iseloomustavaid andmeid, millele toetudes võib välja selgitada kujunenud olukorra põhjusi. Senise riikliku seire andmed on pigem konstateerivat laadi.
3. Uute kaitsemeetmete väljatöötamiseks tuleb läbi viia toitumis uuringud, et selgitada teaduslikul alusel must-toonekure ökoloogilisi nõudmisi elupaigale.

### **Röövlinnud**

Kokku hinnati röövlindude arvukust 13 uurimisalal, kogupindalaga 1335 km<sup>2</sup> (lisaks hinnati kahel vaatlusalal valitud liikide arvukust). Leiti 546 pesitsusterritooriumi (PT), mis kuulusid 20 liigile (s.h. 11 liiki haukalisi, 2 liiki pistrikulisi ja 7 liiki kakulisi. Seirealadelt ei leitud väikepistrikku, kalakotkast ega suur-konnakotkast (viimasel esines üks segapaar väike-konnakotkaga). Röövlindude üldine asustustihedus oli suurem kui kahel eelnenud aastal, kuid väiksem kui eelmisel hiiretsükli tippaastal 2005. Eestis leiduvatest röövlinnuliikidest sõltub hiirte arvukusest enim kõrvukrätsu esinemine, mistõttu on selle liigi tänavune suur asustustihedus ootuspärane. Seevastu hiireviu asustustihedus on ainult veidi suurem kui eelmisel aastal, väike-konnakotkal viimasest isegi väiksem. Riikliku seire käigus registreeritud tulemustega (alates 1994. a.) võrreldes jõudis madalaima asustustiheduseni händkakk. Viimase kümnendi väikseim arvukus registreeriti ka välja-loorkullil. Seevastu soo-loorkullil arvukus oli seireperioodi suurim. Tuuletallaja arvukus jõudis seirealadelt leitud maksimaalsele asustustihedusele (1 PT/100 km<sup>2</sup>) samuti väga lähedale. Keskmisest paremale tasemele jäi kodukaku ja värbkaku arvukus.

Pesitsemise jälgimiseks kontrolliti 634 potentsiaalset pesapaika. Sigimisedukus oli 2008. aastal pikaajalisest keskmisest parem, mis oli ootuspärane ja kooskõlas Eestis esineva kolmeaastase hiiretsükliga. Tuuletallaja produktiivsus jäi pikaajalise keskmise tasemele. Ilmastik ei soosinud peamiselt selgrootutest toituvaid herilaseviisid ja lõopistrikke, kelle sigivus oli keskmisest väiksem. Valdavalt lindudest toituvad liikide sigimisedukus jäi pikaajalise keskmise tasemele (kanakull) või oli viimasest suurem (raudkull). Röövlinnustiku mitmekesisus oli keskmisest väärtusest väiksem.

### **Kahepaiksed ja roomajad**

Eestis seiratud kahepaiksete populatsioonid ja liigid püsisid üldiselt stabiilsed. Virumaa harivesiliku- ja mudakonnaasurkondade kohta on praegu liiga vähe teada, et anda pikaajalisemat prognoosi. Järgneva paari aasta jooksul on vajalik iga-aastane seire, et saada rohkem andmeid. Kõre asurkonnad, mis asusid liiva- või kruusakarjäärides, olid üldiselt stabiilse arvukusega. Samas oli 2008. aasta kevad kõrele sigimiseks ebasobiv ning kindlasti oleks vajalik kõreasurkondade seire ka järgneval aastal.

Rohekärnkonna olemasolu ei õnnestunud 2008. aastal registreerida üheski seirejaamas. Ilmselt leidub veel üksikuid isendeid, kuid ühtegi sigiva populatsiooni teada pole. Sigimine ei toimu elupaiga kvaliteedi languse ning ilmselt ka loomade kõrge vanuse tõttu. Viimati registreeriti liigi sigimine 1998. aastal Piirissaarel. Ihamarus kuuldi häälitsevat rohekärnkonna 2005. aastal.

Mudakonna ja harivesiliku arvukus on olulisel määral sõltuv kaitsetegevustest, sh uute sigimisveekogude rajamisest. Obinitsas ja Piirissaarel ebaõnnestus mudakonn sigimine ilmselt kevadiste kliimatingimuste ja muude tegurite koosmõju tõttu. Piirissaare mudakonnapopulatsioon on tugev ja üheaastane ebaõnnestumine ei tohiks olulist pikaajalist mõju avaldada. Obinitsa piirkonna mudakonnatiikide seire on vajalik ka järgneval 2009. aastal, et täpsustada asurkonna staatust ning vajadusel planeerida kaitsemeetmeid.

### **Sõraliste seire**

Põdraasurkonna arvukus ja asustustihedus viitab vähenemisele, seda nii jahimeeste üldloenduse, pabulaloenduse ja põdrakahjustuse vähenemise järgi männikultuurides. Arvukuse vähenemise põhjuseks võib tuua asurkonna noorenemisega seonduv vasikatootluse vähenemine ja vasikate kadude suurenemine, sh kiskluse läbi. Edaspidi on oluline jätkata põdraasurkonna kompleksseiret ja seostatust teiste hirvlaste ning suurkiskjate seirega. Senisest enam on kavas rõhku panna põdraasurkonna säästlikumale kasutamisele, sh dominantsete isendite säilitamisele mõõdukal valikküttimisel.

Metskitse arvukus näitab paar viimast aastat langustendentsi, taustaks aastase juurdekasvu mõõdukas vähenemine, enneolematult suur küttimine ja suurkiskjate arvukuse kasv. Enim mõju avaldab kiskjate arvu kasv. Oletatav metskitsede arvukus Eestis on vähemalt 100 000 isendit. Kindlasti oleks vajalik korraldada paralleelselt ajuloendusi samas paigas tehtud ruutloenduste ja pabulaloendustega.

Hirve arvukus kasvab nii saartel kui ka Lõuna-Eestis. Kiireimat kasvu viimase viie aasta jooksul võib täheldada Viljandimaal. Ametlikel andmetel, s.o. jahimeeste hinnangul oli Eesti hirvepopulatsiooni(de) suuruseks 2008 aasta kevadel umbes 2200 isendit. Asurkonna tervislik seisund oli hea. 2008 a. sügisel täheldati kärpimisintensiivsuse ühtlustumist piirkondade vahel. Seni tagasihoidlikumalt kasutatud Triigi ja Türi seirealadel kärpimisintensiivsus kasvas, mujal, kaasa arvatud 2007 a. "punase piirini" jõudnud Laasis see kahanes.

Metssea asurkond on jätkuvalt kasvamas, hinnanguliselt loendati 21300 isendit. Asurkonna seisund oli vaatamata kiskjate suurenemisele „kontrollile“ ja järjest tugevamale küttimisele vaatamata heas seisundis ja väga hea juurdekasvuga. Vajadus metssigade arvukust piirata tugineb eelkõige põllukahjustuste sageduse ja keskkonnamõju talutavusele. Senini pole keskkonnamõju otseselt hinnatud, kuid nt uuring mõju kohta maas pesitsevatele metsislastele on lähiaastail tulemas.

### **Euroopa naarits**

Naaritsa asurkonna seisundit võis pidada samaväärseks eelnenud seireaasta seisundile. Kuna talv oli lumevaene, siis jäljeloendus ei õnnestunud. Jälgede põhjal tehti naaritsa olemasolu kindlaks kuule veekogul. Uusi looduses sündinud loomi eluspüügi käigus ei tabatud. Suvise seire tulemused ebaõnnestusid teatud määral suure sademete hulga tõttu, 55-st UTM ruudust õnnestus loendus läbi viia 19-s. Võrreldes neis ruutudes naaritsa poolt asustatud kohti eelmisel ja tänavusel aastal, on märgata asustusmäära teatud kasvu. Kuna võrdlus on tehtud suhteliselt väikese arvu seirealade põhjal, siis väga kindlaid järeldusi siiski teha ei saa.

### **Ebapärlikarp**

2008 aastal uuendati seirejaamade märgistus, sest mitmel seirejaamal olid puude külge kinnitatud numbrid seoses puude kasvuga kadunud. Kõigis seireruutudes teostati välitöid 6-9 juunini. Karpide suremuse kontrolliks uuriti ka jõe teisi piirkondi. Lisaks karpide elusate ja surnud eksemplaride loendusele teostati ka seireruudu põhja setete geomorfoloogilise seisundi mõõdistamist seitsmes seireruudus ja eksperimentaalsetel katsealadel.

2008 aastal ei esinenud olulist karpide suremust seireruutudes, küll aga oli mitmes seireruudus karpide arv suurenenud ülesvoolu jäänud alade tühjenemise arvel, kus karpide elutingimused peamiselt kobarste tegevuse ja põua tõttu muutusid karpidele kriitiliseks. Ebapärlikarbi kõrget suremust täheldati kopra mõju alla jäänud jõelõikudel, kus karbid olid mattunud setete alla. 2008

aastal oli suremus 2% piires, mis jäi oluliselt madalamaks eelnenud seireaastate suremuse protsendist. Seiretööde läbiviija ettepanekud ebapärlikarbi asurkonna päästmiseks on kobraste täielik väljapüük jõest, et takistada neil paisude taastamist. Tuleks koostada ka ajakohase tegevuskava ja sellest lähtuvalt korrastada liigi püsielupaiga ning toimiva kaitse korraldamist.

### **Suurkiskjate seire**

Hundi asurkonna levila on mõnevõrra laienenud ning levik ühtlustunud. Täiskasvanud emaste vähese kütamise tõttu viimastel aastatel peaks oluliselt olema tugevnenud asurkonna sigimispotentsiaal. Alates 2008 aastast pikendati seire läbiviijate ettepanekul hundijahi hooaega neljale kuule.

2008. aastal tõusis oluliselt lammaste murdmine huntide poolt. See on ühelt poolt seletatav huntide arvukuse küllaltki järsu suurenemisega, aga ka parema kahjustustest teavitamisega, kuna jõustus keskkonnaministri määrus „Looma tekitatud kahju hindamise meetodika, kahju hüvitamise täpsustatud ulatus ja hüvitamise kord ning kahjustuste vältimise abinõudele tehtud kulutuste hüvitamise täpsustatud ulatus ja kord“ (RTL, 18.09.2008, 77,1062), mis lubab suurkiskjate tekitatud kahjusid kompenseerida.

Ka ilvese arvukus näitas eelmiste aastatega võrreldes kerget kasvu. Täielikult puudus ilvese järelkasv Saaremaal. Lokaalne ilveseasurkond on täielikult taastunud Pärnumaa lääne- ja Läänemaa lõunaosas.

Karu arvukus on viimasel aastakümnel püsinud suhteliselt stabiilne, samas on viimastel aastatel märgata selget tõusutrendi, levikuala laienemist ning asustustiheduse suurenemist populatsiooni servaalal Eesti lõuna- ja lääneosas.

### **Rähnide seire**

2008. aastal toimusid loendused kaheteistkümnel seirealal. Seirealadelt leiti kokku 658 rähniterritooriumi. Seirealadel tuvastati kuue rähniliigi esinemine. Kõik kuus liiki olid esindatud kuuel alal. Väikseim ühelt alalt leitud liikide arv oli kaks. Ühelgi seirealal ei leitud roherähni ja tamme- kirjurähni, kelle peamisi leiupaiku Saaremaal seirealad peaaegu ei kata.

Eelmise aastaga võrreldes leiti tänavu suuremad asustustihedused enamiku uurimisaladel esinenud liikide puhul. Asustustihedus jäi eelmise perioodiga võrreldes samaks valgeselg-kirjurähnil ning langes väike kirjurähnil. Asustustiheduste muutumist ei saa seejuures otseselt tõlgendada liikide arvukuse muutustena, sest seireaastal määrati liigini oluliselt rohkem loendatud isendeid (lisaks oli kõikide liikide keskmine koguasustustihedus eelmisel aastal leitud väiksem). Seire tulemuste järgi võib öelda, et rähnide asustustihedus kaitsealustes metsades on suurem kui majandusmetsades, välja arvatud hallrähni puhul, kes elab valdavalt väljaspool kaitsealasid. Ülejäänud osa populatsioonist sõltub aga tulundusmetsa majandamise iseloomust ja intensiivsusest.

### **Saarma seire**

2008. aastal jätkati 2007. aastal pooleli jäänud 10\*10 UTM levikuseire ruutude läbi töötamist. Välitöödel vaadeldi 80 UTM ruutu, mis paiknesid hajusalt üle Eesti. Kokku oli üheksa negatiivset ruutu, neli neist asusid Mandri-Eestis ja viis Saaremaal. 2007. ja 2008. aasta välitööde põhjal võib järeldada, et saarma populatsioon levib kogu Eesti territooriumil ning asustustihedus on üsna suur, olles kohati levinud ka mererannikule. Seoses saarma populatsiooni suurenemisega on suurenenud ka suremus, seda eriti kopra püümisraudades, kalamõrdades ja liikluses.

### **Metsislaste seire**

Metsise sigimisedukus oli 2008. aasta seiretulemuste alusel hea ning jäi paljuaastase keskmise tasemele. Laanepüü sigimisedukus jäi keskpäraseks ning tedrel jäi paljuaastasest keskmisest madalamas. Kõige kõrgem oli metsislaste asustustihedus Järva- ja Läänemaal. Pärnumaa seirealal saadi tedre ja metsise asustustiheduseks 0 is/km<sup>2</sup>.

## Nahkhiirte seire

Kokku leiti 2008. aastal seirejaamades ja rannikuliinides 10 liiki nahkhiiri, mis moodustab 83% Eestis teada olevatest nahkhiireliikidest. Esmakordselt leiti detektor-meetodil Eestis haruldane liik nattereri lendlane. Esmakordne oli sama liigi leid ka talvises seirejaamas. Arvukamaiks liigiks oli suvistes seirejaamades pargi-nahkhiir. Suhteliselt madal oli kääbus-nahkhiire esinemine, liiki leiti vaid kolmes suve alguse seirejaamas.

Igal aastel võiks uuritavate parkide arv olla vähemalt 30, arvestades liikidele sobivaid tingimusi (sh püsivate paekeldrite, põlismetsa-ilmelise puistu ja veekogude leidumist) ja nende tingimuste püsimist pikemas perspektiivis. Parke võiks uurida iga 3-5 aastase vahemiku tagant, mis võimaldaks koguda andmeid vähemalt 90-150 pargist üle Eesti.

## Metsakuklaste seire

Seire metsakuklaste asurkonnale avaldab kõige suuremat negatiivset mõju suur tallamiskoormus, seda peamiselt Akste ja Kiidjärve asurkondades. Tulemustest selgub, et Akste asurkonna osad pole suutnud tallamiskoormuse kahjustustest taastuda ka kolme suve jooksul, alates 2005. aastast, mil kaitseala on olnud külastamiseks suletud ja massturismist tingitud tallamiskoormus on oluliselt vähenenud. Aravu ja Haavametsa laanekuklaste laanekuklase asurkonnad hõivavad ulatuslikul territooriumil Räpina metskonnas erineva koosseisuga okas- ja segametsi. Kummaski asurkonnas loendati 2008. aasta pilootuuringute käigus ja kaardistati umbes 1000. Kuna need asurkonnad asuvad tulundusmetsas, kus lageraie lankide laius ületab kaitsealuste kuklaste arenguks ja ümberkolimiseks optimaalse laiuse tuleks need alad võtta kaitse alla. Kõnnumaa maastikukaitseala Paluküla hiemäel elab palukuklase (*F. polycтена*) vähemalt 50 pesaline asurkond, mis on üks suurimatest Eestis ja on seetõttu olulise looduskaitse väärtusega. Metsa- ja kulupõleng põhjustas põlengusse jäänud 60% metsakuklase perede hukkumise nii Põllküla (Harjumaa) kui ka Raadna (Ida-Virumaa) metsapõlengu aladel.

Üheks väljapääsuks turismikoormuse vähendamiseks oleks külastuskoormuse kvantitatiivne ja ajaline piiramine ühel õpperajal ning turistide suunamine teisele, siis kolmandale jne rajale, edasi järgmisse asurkonda, kus on jälle mitu õpperada. See võimalus on olemas Kiidjärve huvimetsa regioonis. Lisaks asuvad lähikonnas Soevarikus, Valgesoo maastikukaitsealal, loodavatel Räpina metskonna sipelgakaitsealadel väga atraktiivsed kuklase asurkonnad, kuhu oleks võimalik rajada matkarajad ja sellega hajutada sipelgaturismi.

## Ööliblikate seire

Liigirikkamaks piirkonnaks oli Nigula ning liigivaesemaks piirkonnaks Salinõmme. Seireaastal jäi püünistesse lennanud ööliblikate arv väiksemaks kui kogu eelnenud seireperioodil. See on seletatav nii maakasutuse muutusega kui ka jahedate ilmadega. Seire käigus kogutud andmed kinnitavat oletust, et lõunapoolse levikuga ööliblikaliigid levivad jätkuvalt Eesti alale. Käesoleval aastal lisandunud andmed kinnitavad oletust veelgi, hiljuti Eestisse levinud või alles viimasel ajal siin oma levilat laiendama hakanud haruldasi nemoraalse areaaliga liike leiti ka tänava seirepüünistest arvestaval hulgal, kuigi mitte nii palju kui 2006. aastal. Sealjuures esinevad mitmed neist liikidest seirepüükides stabiilselt juba mitmendat aastat, mis kinnitab oletust püsipopulatsioonide tekkimise kohta Eestis.

Levikuareaalide muutumise jälgimisega seoses on vastutav täitja teinud ettepaneku täiendada olemasolevat seirevõrku neljanda valguspüünisega, mis tuleks paigutada Põhja-Eestisse, soovitatavalt mustika biotoopi. Lisapüünis võimaldaks jälgida boreaalse levikuga liikide esinemist Eestis, keda siiani pole püünistesse sattunud.

## Päevaliblikate seire

2008. aasta loendustulemused olid võrreldavad varasemate aastate keskmisega. Päevaliblikate üldist olukorda võib pidada rahuldavaks. Seirealade olukord on üldiselt hea, seitsmel seirealal üheteistkümnest pole vajadust senist majandamisskeemi muuta, kuna päevaliblikate (sh ka

looduskaitse all olevate liikide) elujõuliste populatsioonide säilimine on seal ka praegu tagatud. Tiharu-Kõpu transektil esineb lisaks tähnivörkliblikale ka komapunnpea, lisaks loendati siin 2008. aastal 32 sõõrsilmikut.

Mustlaik-apollo (*Parnassius mnemosyne*) esines jätkuvalt vaid Vana-Vastseliina transektil. Ka teelehe-mosaiikliblika (*Euphydryas aurinia*) leiud esinesid vaid Vana- Vastseliinas. Suur-kuldtiib (*Lycaena dispar*) esines Piusa-Veski ja Raja transektil, suur-mosaiikliblikaid (*Euphydryas maturna*) leiti 2008. aastal, nii Mäepea, Tagamõisa kui Raja transektidelt. Vana- Vastseliina transektil aga puudusid sel aastal nii suur- kuldtiib kui ka suur- mosaiikliblikas. Tagamõisa puisniidul leiti vareskaera- aasasilmiku (*Coenonympha hero*) isend. Nii Jussi nõmmel kui Piusa- Veski transektil leiti nõmme- tähniksinitiibu (*Maculinea arion*). Sõõrsilmikuid (*Lopinga achine*) olid esindatud nii Mäepea, Tagamõisa kui ka Tiharu-Kõpu transektil. Põhja- tõmmusilmik (*Erebia embla*) eelistab elukohana tihedaid rabastuvaid männikuid. Kuna ükski praegune seiretransekt sellises biotoobis ei asu siis sellele liigile seiret ei teostata. Kõige kõrgema liigilise mitmekesisusega ja kaitsealuste ja haruldaste liikide esinemisega paistab jätkuvalt silma Piusa-Veski seiretransekt.

Piusa- Veski seirealal toimus taas mürgitamine raudteetammil kogu transekti pikkuses ning ka sealt väljaspool kogu Piusa-Võmmorski hoiuala läbiva raudteelõigu ulatuses. Selline tegevus seab ohtu omapärase ja liigirikka päevaliblikate koosluse püsijäämise. Ka Koidula raudteetollijaama ehitus mõjutab liblikapopulatsiooni, kuna ehitusega muudetakse maastikku.

Pikemaajalises perspektiivis võib osutada vajalikuks aktiivsete hooldusmeetmete kasutuselevõtt Haavakannu alvaril. Jussi nõmmel tuleb koostöös maavaldaajaga tagada lageda nõmmemaastiku säilimine, kuna kohapealse maastiku eripära tõttu toimuksid inimese sekkumiseta seal kindlasti päevaliblikate praegu liigirikka ja omapärase koosluse säilimist ohtu seadvad protsessid. Vaitka puisniidul tuleks tagada seirealale pealetungiva võsa eemaldamine.

### **Rannaniitude haudelinnustik**

Kõikide rannaniitude karakterliikide arvukus on Lääne-Eestis 10 aasta vältel kahanenud, kusjuures mitmel linnuliigil on vaatlusperioodil vallandunud kriitiline langustrend. Kriitilise langustrendi ilmnemisel võib asurkonda tabada juba paarikümne aasta vältel väljasuremine. 2008. aastal ei kohatud seire käigus ühtegi kivirullijat. Üha harvemaks on jäänud soopardi pesitsusaegsed vaatlused rannaniitudel. Väljasuremise oht on lähitulevikus ka mitmetel teistel väikesearvulistel niidukurvitsate asurkondadel eelkõige niidurüdil ja mustsaba-viglel. Rannaniitudelt on kiiresti taandumas ka liivatüll, merisk, räga- ja luitsnökk-part ja ristpart. Niiduliitude arvukuse kiiret kahanemist on täheldatud kogu Läänemere ulatuses. Olukorra parandamiseks on vaja piiriülese liigikaitse korraldamine.

### **Tolmeldajate ja kiililiste seire**

#### Tolmeldajate seire

Võrreldes varasemate aastatega oli pesade täitumus (asustatus) hinnanguliselt tunduvalt väiksem. Põhjus oli ilmselt selles, et suvi oli ohtrate vihmade tõttu astlaliste pesitsemiseks ebasoodne. Seirealade seisundis esialgsel hinnangul märgatavaid muutusi möödunud aasta jooksul toimunu ei olnud va ühel juhul. Seireala nr 17 (Väike-Kolodavitsa) on seoses raudteetöödega ja laialdase, kilomeetrite pikkuse metsa lageraiega muudetud drastiliselt. Algne seireala on nüüdseks hävitatud. Seetõttu paigutati püünispesad sel aastal sadakond meetrit eemale varasemast kohast.

#### Kiililiste seire

Kõikidelt seirealadelt registreeriti kokku 23 kiililiiki, mis on vähem kui eelnenud aastal. Põhjuseks olid ebasoodsad ilmastikutingimused suve teisel poolel. Kaitsealustest ja EL loodusdirektiivi lisadesse paigutatud seitsmest liigist oli võimalik andmeid koguda viie kohta. Kahte liiki – pronkskõrsikut (*Sympecma paedisca*) ja ida-vesihobu (*Gomphus flavipes*) ei olnud võimalik tabada. Teiste kaitsealuste ja EL loodusdirektiivi lisadesse kuuluvate liikide puhul selgus, et üks ala on reeglina sobilik elupaik vaid ühele liigile. Kolmel seirealal esines koos kaks liiki.

### **Kaitsealuste seeneliikide seire**

2008. aasta kaitsealuste seeneliikide seire lähteülesandeks oli teostada 21 seeneliigi seire nende 23 kasvukohas ja 12 seirepiirkonnas. Ülesanne täideti, lisaks teostati seiret veel 11 kasvukohas.

Seiratavatest liikidest kuulus 9 esimesse, 8 teise ja 3 kolmandasse kaitstavate liikide kategooriasse ning üks liik ei ole veel ametlikult kaitse alla võetud.

Seiratud 21 seeneliigist ei leitud viljakehi 9 liigil (lõhe-lehtervahelik, lilla põdramokk, taigapässik, mõru kivipuravik, tammepässik, värviline lehtervahelik, kroonliudik, pruunikas ja lilla mütsnarmik). 2008. aastat pidada heaks seeneaastaks (haruldaste liikide esinemise seisukohalt). Leiti 8 uut limatünniku kasvukohta. Leht-kobartoriku viljakehad ilmusid kolmes kasvukohas, enamjaolt hilinemisega. Hulgaliselt leiti kadakatarjaku uusi leiukohti. Üliharuldase, ent veel kaitseta seeneliigi taiga-võrkpõoriku kasvukoht on elujõuline, samuti vajaks see liik lähimal ajal seadusega kaitse alla võtmist. 2008. aasta seireandmed kinnitavad, et paljude (haruldaste) seeneliikide puhul pole võimalik nende esinemist või puudumist mingis kasvukohas hinnata vaid ühe või mõne aasta vaatluste põhjal. Liigi puudumine selle kasvukoha säilimise korral ei tähenda liigi hävimist antud kohas. Põhjuseks on eelkõige see, et paljud kaitsealused seeneliigid on Eestis oma levila lõuna- või põhjapiiril ning üheaastaste viljakehadega seeneliikidel igal aastal viljakehi ei teki. Seetõttu tuleb liikide seiret tulevikus kindlasti jätkata ning saamaks rohkem andmeid meie seenharulduste esinemisest/mitteesinemisest, oleks seireprojekti eelarve suurendamine hädavajalik.

### **Kesktalvine veelinnuloendus**

Võrreldes eelmiste aastatega oli talvituvate veelindude liigiline koosseis ja arvukus suuresti erinev. Kuna pea-aegu kogu Eesti rannikumeri oli jäävaba, siis olid veelinnud ka rohkem hajunud ning nende loendamine raskendatud. Arvukaimateks talvitujateks olid aul ja sõtkas. Kuna aul on avamere- liik siis oli nende arvukust raske hinnata. Sõtkas arvukus näitav tõusutrendi. Kirjuhaha arvukus oli jätkuvalt langev. Talviseks kümnokk-luige arvukuseks hinnatati 5000 – 15 000 isendit. Nii kümnokk- luige kui ka laululuige arvukus näitasid kasvutrendi. Kosklatest langes arvukus rohukosklal. Nii mustvaera kui tõmmuvaera arvukus püsis stabiilsena. Kauride ja alklaste arvukust on sarnaselt auliga raske hinnata, kuna linnud eelistavad avamerd. Stabiilsena on püsinud viimastel aastatel ka ujupartidest arvukaima talvituja, sinikael-pardi, arvukus.

### **Madalsoode ja rabade linnustiku seire**

2008. aastal toimus seire Nigula rabas, Männikjärve rabas, Marimetsa rabas ja Kuresoo rabas. Ajaperioodil 1968 – 2008 on Nigula rabas usaldatavalt kasvanud sõtkas, sookure, mudatildri, punajalg-tildri, kalakajaka, metskiuru, linavästrik, kadakatäksi, punaselg-õgija, hallõgija, salulehelinnu ja metsvindi arvukus ning kahanenud sinikael-pardi, piilpardi, tuttvardi, rabapüü, hõbekajaka, kiivitaja, suurkoovitaja, väikekoovitaja ja põldlõokese arvukus. 2008. aasta loendusandmete lisandumisel muutus linavästrik ja tuttvardi staatus.

Liikide koguarv (alfa mitmekesisus) on vaatlusperioodi vältel suurenenud, samuti on suurenenud ka liigikäive, mis viitab raba linnukoosluse stabiilsuse vähenemisele. Raba kui elupaiga seisundit peegeldavate indikaatorliikidest oli rüüda arvukus tavatasemest madalam, samuti oli väga madal sookiuru ja põldlõokese arvukus. Jätkuvalt on kõrge negatiivsete indikaatorliikide arvukus (metskiur, metsvint, salu-lehelind), kes on seotud puurinde laienemisega ja tihenemisega rabas.

Nii pesitsevate liikide arv kui üldarvukus oli Männikjärve rabas oli kogu vaatlusrea (1987-2008) ühed madalamad. Männikjärve rabas jätkus haudelinnustiku allakäigu protsess, mille põhjuseks on raba puistumine ning häirimise suurenemine (tugev laudtee mõju väikeses rabas). Marimetsa rabas vähenes laudtee läheduses kahlajate arvukus enam kui viie kordselt. Samal aja ilma häirimismõjuta loendusrajal kahlajate arvukus kasvas. Ka kohatud liikide ning üldarvukus vähenesid lauteel asuval loendusrajal usaldatavalt.

### **Mullaelustiku seire**

2008 aastal seirati mullaelustikukooslusi 8 alal, 15 seirekohas. Seireaasta oli mullaelustikukooslustele ilmastikutingimuste poolest enamasti soodus. Sademete hulk oli normist kõrgem, mullaniiskus oli suur, mõned alad (Matsalu, Soomaa) olid sügisel ajutiselt üleujutatud. Vihmaussikoosluste arvukus ja liikide arv olid kuivematel aladel suuremad palju-aastasest keskmisest, kuid liigniisketel ja ajutiselt üleujutatavatel rohumaadel olid vihmaussikoosluse

parameetrid liigniiskuse poolt tugevalt limiteeritud. Koosluste liigiline koosseis peegeldas enamasti normaalseid tingimusi, liigniisketel aladel olid domineerivaks pool-veelise eluviisiga liigid. Inimtegevusest mõjutamata või ekstensiivselt mõjutatud looduslikel rohumaadel olid kooslused liigirikamad (leiti kuni 8 liiki). Põllumajandusliku tegevuse poolt tugevamalt mõjutatud rohumaadel 3 – 6, haritavatel muldadel oli liike 2-5. Mikroobikoosluse biomass (SIR) ja hingamise aktiivsus olid suurimad looduslikel madala intensiivsusega karjatatavatel rohumaadel ja madalamad liivmuldadega aladel.

## Hülged

2007/2008 aasta talv oli viimase aasta kõige soojem. Eesti rannikul jää praktiliselt puudus. Sellest tulenevalt olid hallhülged sunnitud poegima maale. Hallhüljeste sigimisedukuse seire käigus kontrolliti Innarahu, Laevarahu, Allirahu-Tompamaa, Kerju ja Vesitükimaa saari. Uuringud toimusid veebruaris ja märts. Kokku loendati 2024 hallhülgepoega. Suremuse % oli keskmiselt 26,7. Karvavahetuse aegse seire käigus loendati hallhülgeid perioodil 22. mai - 4 juuni 2008. Esmakordselt toimus põhiloendus aerofotograferimise meetodit kasutades. Kokku loendati lennuloenduse meetodit kasutades 4151 hallhüljest. Võrdlemaks erinevate meetodite erinevust viidi lennuloendusega samal ajal läbi ka traditsiooniline loendus maalt ja paadist. Hallhüljeste arvukuse trend on olnud tõusev alates 1999. aastast. 2008. aasta hallhülge arvukus ületas varasemate aastate loenduste tulemused.

Viigerhülge lennuloendust 2008 aastal absoluutarvukuse hindamiseks ei olnud võimalik teha, kuna Liivi Lahel sulas jää enne loendusperioodi. Viigerhüljeste sigimisalade seire toimub peamiselt kaugseire meetodeid kasutades. Selleks on praegu kättesaadavatest satelliidipiltidest sobivaimad MODIS süsteemi kasutatavate satelliitide Aqua ja Terra 250 m lahutusega pildid. Viigritele sobiv jääperiood kestis alla kolme nädala ehk siis alla poole normaalseks imetusperioodiks vajalikust ajast. Vaatlused Pärnu lahel 2008. aastal näitasid, et kujunenud jää ja kiskluse oludes ebaõnnestus viigrite sigimine ilmselt täiesti ning elujõulist järelkasvu sel aastal Eesti viigerhüljelistel ei ole.

Viigerhüljeste karvavahetuse aegne seire toimus kehvade jääolude tõttu aladel, mida hülged kasutavad puhkeperioodidel. Hiiumaa Laidude Kaitsealal loendati 17. aprillil 655 karva vahetavat looma, mis oli seniste loendusandmete suurim arvukus. Lisades teistelt koondumisaladelt loendatud loomad, oli viigerhüljeste koguarv 1055, mis näitab asurkonna minimaalset suurust.

## Maismaalimused

2008.aastal teostatud maismaalimuste seire eesmärgiks oli jätkata seirevaatlusi 1995.a määratud põhiseirejaamades. Lisandus ka kolm uut seirejaama, kus põhieesmärgiks oli uurida loodusdirektiivi II lissasse kantud pisitigude liikide seisundit. Seiretulemustest selgus, et pea-aegu kõik näitajad seirealadel olid halvenenud. Tigude annuaalse muutlikkuse tõttu on vajalik jätkata seiret samades seirejaamades võimalikult lühikeste ajavahemike tagant pikema perioodi jooksul. Seire käigus ei õnnestunud tuvastada rahvusvaheliselt tähtsate pisiteo liikide esinemist. Võimalik põhjus sellele on ruudumetoodika sobimatus nende liikide leidmiseks. Edaspidi oleks otstarbekam kasutada pisitigude seireks sõelmeetodit, mida kasutati ka Natura inventuuri käigus.

## Haned, luigid, sookurg

Hallhane pesitsuspopulatsiooni suurus ja sügisrände aegne arvukus on Eestis viimase kümne aasta vältel vähenenud. Üheks põhjuseks on kindlasti üleküttimine 1990ndatel. Valgepõsk-lagle pesitsuspopulatsioon on Eestis alates 1999. aastast kahanenud. Üheks põhjuseks on merikotkaste röövluse suurenemine.

Kevadrändel peatuvate valgepõsk-laglede arvukus Lääne-Eestis on viimastel aastatel taas mõnevõrra suurenenud. Peatuvate laglede arvukuse on vahetult seotud rannaniitude kvaliteedi ning laglede mahutavusega. Kevadrändel peatuvate rabahanede maksimumarvukus on Eestis viimase kümne aasta jooksul suhteliselt vähe varieerunud ning muutustrendi ei ole märgata. Kevadrändel peatuvate suur-laukhanede maksimumarvukus on Eestis viimase kümne aasta jooksul märgatavalt suurenenud. 2008.a. sügisel peatus Vooremaa seirealal märkimisväärsel hulgal suur-laukhanesid (kuni 50 000 is.) ning rabahanesid (kuni 10 000 is.). Vooremaa on hanede sügisrände üks tähtsamaid (võtme)alasisid Eestis.

Ettepanekud:

- Lõpetada hallhanejaht kuni asurkonna seisundi paranemiseni. Hetkel on Eestis hallhane jahiperioodi ajaliselt piiratud.
- Intensiivistada rannaniitude hooldamist, eriti Saaremaal, et normaliseerida läbirändel peatuvate valgepõsk-laglede primaarsete toitumispaikade (toiduressursi) olukord.
- Rakendada ellu hanede kompensatsioonialade võrgustik (Leito 2001) Karala pilootprojekti eeskujul, et vähendada hanekahjustusi ning optimaalselt ühendada hanede kaitse ning regionaalne põllumajandus hanede koondumiskiirkondades.

### **Randa uhutud lindude seire**

Seiretulemused on tabelina avalikustatud riikliku keskkonanseire veebilehel. Seiretööde tulemuste üldistatud kokkuvõtet pole koostatud.

## **Koosluste seire**

### **Rannaniidud**

2008.a. rannaniitude seire toimus: Läänemaal Vormsi saarel Rumpos ja Diibys, Hiiumaal Tähva ninal, tinglikult Hellamaa rannaniiduks nimetatud alal, Hellamaa rahul, Pärnumaal Kihnu saarel Lemsi ja Rootsiküla vahel, Manilaiul ja Pärnu lahe idakaldal Pikla ja Võiste vahel kokku 3-l alal. Ideaalses seisundis olid Rumpo rannaniit Vormsil, Hellamaa rahu rannaniit Hiiumaal ja Võiste rannaniit Pärnu maakonnas. Diiby rannaniidust Vormsil oli soodsas seisundis umbes 2/3, kõige põhjapoolsem osa vajab taastamist. Manilau ja Kihnu seirealad sisaldasid vaid väikseid rannaniidu lappe. Neist Kihnu niitu ja üht Manilau niitu oli käesoleval aastal niidetud ja kui see jätkub, siis taastub nende soodne seisund. Hiiumaa rannaniitudest Tähva nina ja Hellamaa niidud vajaksid majandamise taastamist. Pikla kalatiikidest kujunevad aja jooksul karjatamise jätkudes korralikud rannaniidud, kuid pilliroo taandumine võtab aega.

### **Luhaniidud**

Luhtade seisundiseiret teostati 8 seirealal, mis paiknesid Tartu- ja Viljandimaal. Neist suurematel, Keeri ja Pedja seirealadel, kirjeldati alade suuruse tõttu kooslust rohkem kui kahel võtmealal. Väga heas seisundis oli vaid Kärevere seireala ja mõned piirkonnad Keeri seirealal. Üldiselt tuleb seiratud luhtade olukorda pidada väga murettekitavaks, valdavalt hooldust ei toimu ja on alanud mätastumine ja võsastumine. Probleemiks on ka juurdepääsuteede halb seisund või puudumine. Kindlasti tuleks kiiresti alustada Pikknume luhtade ja Pedja seireala 1. luha(samuti Pikknurme jõe ääres), Keeri, Kärma ja Jõeharu alade taastamisega, kuna seal on seisund veel suhteliselt hea. Ligipääsmatuse tõttu on hooldus vähetõenäoline suuremal osal Pedja ja Umbusi jõe luhtadest. Ohtra üleujutuse tõttu aga säilivad need niidud (küll floristiliselt kesistena) ilmselt veel mõnda aega.

### **Madalsood ja rabad**

Seire käigus hinnati 8 elupaigatüüpi. ¾ kordadest olid elupaigatüübid väga heas või heas seisundis, ¼ kordadest rahuldavas või heas kuni rahuldavas seisundis. Vajalikud meetmed seisundi parandamiseks oleks võsa ja puude väljaraiumine, niitmine või karjatamine ning veerežiimi parandamine. Juhtudel kus Natura 2000 ala piirneb freesturbaväljaga (Alema, Tõlva) tehti ettepanek hüdroloogilise tõkke rajamiseks.

### **Loopealsed ja nõmmed**

2008. aastal seirati 12 loopealset ja 4 nõmme. Igal seirata antud alal, kus vastav elupaigatüüp esines, valiti iseloomulikus koosluses kindelpunkt ja määrati GPS'iga selle koordinaadid. Igas kindelpunktis täideti seireankeet ning koostati soontaimede liiginimekiri. Liiginimekirjades on eristatud keskmise ning väikese ohtrusega liike (1) ja domineerivaid liike (2). Igast kindelpunktist võeti 3-4 elupaiga olukorda dokumenteerivat fotot.

Lookoosluste kõrge liigirikkuse dünaamika jälgimiseks registreeriti Atla ja Paadla seirejaamades soontaimede väikeseskaalaline liigirikkus kümnel ühe ruutmeetri suurusel proovipinnal. Mõlemal nimetatud seirealal viidi läbi ka seisundiseire protseduurid.

Sarnaselt 2006. ja 2007. aasta seire välitöödega kujunes taas probleemiks see, et Natura-andmebaasist juhuslikult võetud vastava koodiga alad ei vastanud omistatud elupaigatüübile. Näiteks kümnest tänavu seirata võetud loopealsest osutusest tüübile vastavaks ainult kuus ala. Kudjape 'lood' outus rannaniiduks (1630), Kaunispe 'lood' ja suur osa Teepõllu 'loost' olid kuivad pärisaruniidud (6210). Tagamõisa 'lood' ja ülejäänud osa Teepõllu 'loost' olid kadakate ja muude põõsastega tugevasti kinni kasvanud ning vastasid pigem kadastiku (5130) elupaigatüübile.

Seiratud neljast tüüpi 4030 kuuluvast alast nõmmesid selle sõna traditsioonilises tähenduses ei olnud ühtegi. Võib arvata, et kolmele alale 4030 koodi omistamine toimunud ilma kohapeal käimata ja/või eksikombel. Oluline on parandada vead Natura- alade andmebaasis.

Tüübile mittevastavate alade puhul viidi seire protseduurid läbi ainult juhtudel, kui alad vastasid mõnele lähedasele niiduelupaiga-tüübile ja omasid silmnähtavat looduskaitse väärtust. Aladel, mille loodus Natura elupaigatüüpidele ei vastanud, seireprotseduure läbi ei viidud.

Loo- ja nõmmekooslusi on uuendatud seiremetoodikaga seiratud kolm aastat. Hoolimata sellest, et osa seirata antud alasid langeb arvestusest välja, võib hinnata kasutatavat metoodikat suhteliselt adekvaatseks. Seire tulemused näitavad selgelt ja üheselt, et loopealsete (6280) olukord ja säilimise perspektiiv Eestis on väga halb. Loopealsed on valdavalt ilma traditsioonilise majandamiseta. Üksikute aladel on tehtud kosmeetilist laadi hooldustöid, mis mõnevõrra lookoosluste degradeerumist aeglustavad. Tänavu seiratud loopealsetest karjatati loomi ainult Atla lool (piiratud alal, Atla-2). Kõiki hinnatud loopealseid ähvardab kadakate ja mändidega kinnikasvamine.

### **Pangametsad**

2008. aastal oli vaatluse all 6 pangametsa ala, mille uuriti pangametsade kevadisi taimekooslusi. Seire toimus transektmeetodil- liiguti piki klinti ja kirjeldati kevadtaimi ja nende ohtrust. Erilist tähelepanu pöörati kaitstavatele ja ohustatud taimedel, mis kevadel on hästi märgatavad. Ohustatud ja kaitstavate taimede puhul üritati hinnata populatsiooni suurust, seisundit ja võimalikke ohte. Kevadtaimede osas osutus 2008. a. välitöödel kõige esinduslikumaks Pakri pangamets, kus on palju soodsaid kasvupaiku. Kaitstavatest taimeliikidest oli nii Viimsi kui ka Pakri pangametsas suurel alal ja ohtralt karulauku (*Allium ursinum*), mida piiratud alal esines ka Maarjamäe pangametsas. Väiksearvuliselt esines Muraste ja Viimsi pangametsas vahelmist lõokannust (*Corydalis intermedia*).

Transektmeetodil kevadtaimi uurides ei ole võimalik teha järeldusi pangametsa puistu ja alusmetsa ning põõsarinde tiheduse ja rohtsete kevadtaimede liigilise koosseisu ja ohtruse vahel. Vaatluste alusel võib väita, et kõige enam mõjutab rohtsete kevadtaimede liigilist koosseisu ja ohtrust asend pangametsa maastikul ja koos sellega mullastik ja kasvukohatüüp.

### **Vanad loodusmetsad**

Metsi tuli vastavat lähteülesandele seirata vähemalt kümnel seirealal. Küllastati 13 originaalkoodiga seireala, millest üks koosnes rohketest lahustükkidest (neist jõuti inventeerida 12). Elupaigatüüpi osutus vajalikuks muuta 5 juhul (üks rohkete lahustükkidega ala sealhulgas). Õigesti määratud tüübi väärtushinnangut alandati 2 korral, tõsteti 1 korral ja 1 korral jäi see samaks. Piire tuli korrigeerida 3 juhul. Mitte ühegi elupaiga kriteeriumitele ei vastanud 2 ala, ühe ala üks lahustükk ja teise ala 9 lahustükki. Pärast inventeerimist oli maha raiutud oli üks elupaik ja teise elupaiga üks lahustükk. Seiratud alade olukord on võrreldav möödunud aastatega, s.t. hulgaliselt on valessti määratud elupaigatüüpe ning väärtushinnanguid, väljaspool kaitsealasid on osa elupaiku ka maha raiutud.

## Ohustatud ja haruldaste soontaimeliikide ja sammalde seire

2008. aastal teostati taimekoosluste ja soontaimede ning sambllaliikide seiret, mille tulemustest saab ülevaate vastavatest aruannetest. Seiret teostati nii traditsioonilisel ruudumeetodil kui ka seisundiseire meetodil.

Sammalde seire viidi läbi 16 seirepunktis, neist kuues punktis esmaseire. Hinnati seitsme liigi seisundit. Seire tulemused näitasid, et vesi-kiilsirbik (*Dichelyma falcatum*) on Eestis ohustatud liik – kolmest kaasaegsest leiukohast üks on viimase paarikümne aasta jooksul hävinud. Liigi seisukorda teises leiukohas ei õnnestunud kõrge veeseisu tõttu sel aastal määrata. Kõrge veeseisu tõttu ei olnud võimalik hinnata tõmbitipuline tiiviku (*Fissidens arnoldii*) seisundit. Ülejäänud sambllaliikide seisundit võis pidada heaks. Jäik keerdsambla (*Tortella rigens*) püsima jäämise eest kasvukohal, tuleks vältida loopealse kinnikasvamist.

2008. a. seirati ruuduseire meetodika järgi 4 taimeliiki, milleks analüüsiti 4 seireruutu. Seisundiseiret tehti 75 liigile 247 kohas. Selle aasta prioriteetideks olid aastastest 1999 kuni 2003 seiratud ja seiresammu järgi korduvseire alla kuuluvad leiukohad. 2008.a. töös olnud seirejaamade arv oli kokkuvõttes samas suurusjärgus algselt planeeritud arvuga, kuid liikide ja seirejaamade valimikus on toimunud mõningad muutused. Leidmata leiukohtade asemel on seiratud uusi avastatud leiukohti.

Ökoloogiliste rühmade lõikes arvukamalt niidu- ja puisniidu taimi, sootaimi, nõmme- ja palumetsade taimi, rannikutaimi. Seirekohti oli nii rahvusparkides, looduskaitsealadel, maastikukaitsealadel ja hoiualadel. Seire toimus sel aastal kõigis Eesti maakondades. Loodusdirektiivi lisade liikide seiret spetsiaalselt ei planeeritud, v.a. seiresammu järgi valitud kohad, kuid on ka uusi seirealasid. Osa neist kaaslesid teiste seiratud liikidega. I kaitsekategooria liikidest oli seire all ruuduseire meetodi järgi mägi-kadakkaer ja seisundiseire meetodika järgi haruline võtmehein, virgiinia võtmehein, rohekas õöskeel, lehitu pisikäpp, nõmmluga, silmjärvikas ja püstkivirik. Seisund on stabiilselt kehv mägi-kadakkaeral, sest ohutegurid on kestvalt alles. On aeg hakata rakendama püsielupaiga moodustamisega ette nähtud kaitsemeetmeid. Ka harulise võtmeheina seisund on mitmes seiratud leiukohas halvenenud, õigemini - liiki ei leitud mitmes kohas, tegemist võib olla aga ka soikeseisundiga. Halvenenud on roheka õöskeele olukord või liik lausa kadunud ja praeguse seisuga liik sattunud Eestis kadumisohtu.

Natura 2000 liikidest seirati rohkemaarvuliselt palu-karukella ja soohilaka populatsioone, teistest valikuliselt siledat tondipead, nõmmnelki, madalat unilooka, kollast kivirikku. Soohilakale, palu-karukellale, püst-linalasihikule, siledale tondipeale ja püst-linalasihikule laekus seire käigus ka mitmeid uusi levikuandmeid. Sõnajalgtaimedest oli harulise võtmeheina seisundist juba eespool juttu. Kahes kohas on halvenenud müür-raunjala olukord, ühes pruun raunjalg. Meetmete rakendamine on võimalik ja vajalik. Kadumisoht on alssosi. Sel aastal planeeriti esmaseirena vanemate leiukohtade kontrollotsingut, kuid see jäi tulemusteta. Praegu on liigil ainult üks kindel leiukoht Eestis.

Kõrrelistest planeeriti ka mets-aruheinale vanade leiukohtade kontrollotsing, mis mandri leiukohtade osas jäi samuti tulemusteta. Selleks on ilmselt vajalikud spetsiaalselt rahastatavad projektid ja seire raames tuleks piirduda kindlate teadaolevate leiukohtadega. Alpi nurmikas oli sel aasta veidi paremas olukorras, ohtlikud on põuased suved ja ka ehitustegevuse laienemine. Kiiresti on vajalik luua säilinud leiukohtades püsielupaigad.

Käpaliste jaoks oli 2008.a. üldiselt parem kui eelmine aasta, enamik seiratud populatsioone olid heas või stabiilses seisundis. Täpiliselt sõrmkäpa väikesed populatsioonid tunduvad olema liigispetsiifilised. Probleemiks hakkab kujunema Alemaa kaitseala seisund, kus männi pealetung hakkab ohustama paljusid kaitsealuseid käpalisi. Lõhnavat käoraamatut Varangul ohustab samuti võsastumine ja ka vahepeal toimunud üleujutused.

Kuivade männikute ja liivikute taimedest on harilik käokuld metsakasvamise tõttu paarist varasemast leiukohast kadunud. mujal on nii käokuld kui ka palu-põisrohi üldiselt heas seisundis, kuid vajavad kaitsekorralduslikke meetmeid. Palu-liivikanni uute leiukohtade otsingud kandsid osaliselt vilja, ka oli paranenud Kurtna populatsiooni seisund, kuid vaba pinnase loomine ja kamardumise vähendamine on siingi asjakohased. Liikidele on vaja moodustada püsielupaiku, et oleks lihtsam tagada vajalikku kaitsereežiimi.

Mereranniku tarnaliikide populatsioonid on erineva suurusega, olenevalt sobiva biotoobi ulatusest.

Neid ohustab paiguti rannaniitude vähene karjatamine, uue ohutegurina on päevakorrale tulnud mootorsõidukitega liiklemine rannikupiirkonnas, mida saaks takistada keskkonnainspektsiooni tõhusama järelevalvega. Suure hulga seirejaamade halvenenud seisundi nentimise kõrval on see siiski paranenud ka, välja saab tuua üksikuid käpaliste, vitsosja, luuderohu ja niidu-kuremõõga populatsioone. Üleujutused olid sel aastal mitmete liikide seirel takistavaks faktoriks (Puhatus, Jõekülas, Ojul).

On laekunud mitmeid ettepanekuid püsielupaikade moodustamiseks kohtades, kus on ühes biotoobis mitmeid kaitsealuseid liike või arvukate populatsioonidega ja ohus olevaid kasvukohti (vitsosja, selaginelli, punase tolmpea, Russowi sõrmkäpa, mägi-naistepuna, soohiilaka puhul). Lisaks planeerituile laekus uusi seirekohti sõnajalgtaimedele müür- ja pruunile raunjalale, harulisele ja virgiinia võtmeheinale; käpalistest täpilisele ja Russowi sõrmkäpale, soohiilakale, kärbesõiele, kuldkingale ja jumalakäpale (kõik I ja II kategooria liigid). Muudest liikidest lisandus nõ üleplaani seirekohti püst- ja kollasele kivirikule, palu-karukellale, soodaheinale, nõmmnelgile, üksikuid ka järgmistele väga haruldastele liikidele: püst-linalehik, luuderohi, palu-liivkann.

Planeeritud seire jäi tegemata eeskätt nende liikide ja leiukohtade puhul, kus ei olnud teada konkreetseid leiukohti ja neid otsiti levikuatlase levikukaartide ja varasemate herbaarandmete järgi. Paistab, et see esmapilgul hea kavatsus end aga ei õigustanud ja valdavas enamikus jäid need leiukohad leidmata. Seisundiseirele on juba mitmendat aastat rakendunud korduvseire, mis on väga vajalik, et jälgida populatsioonide dünaamikat ja selgitada muutuste põhjusi. Kui leitakse uusi leiukohti, on väga hea, see võimaldab saada parema ülevaate üldisest levikupildist, kuid see ei tohiks muutuda plaanipäraseks eesmärgiks. Vajalik jätkata seiret eelkõige senistes seirejaamades ja säilitada võimalusel vähemalt üks püsiruuduga seireala igale seni ruudumeetodil seiratud liigile.

### **Põlendike kooslused (putukad, soontaimed ja seened)**

Võrreldes esimese põlengujärgse aastaga on akenpüünistega kogutud mardikaliste (nende seas suurem osatähtsus ksülo- ja saprobiontidel) liigirikkus teisel põlengujärgsel aastal ootuspäraselt mõnevõrra suurenenud. Mardikaliikide isendite keskmises arvukuses muutust ei toimunud. Pinnasepüünistega kogutud mardikad viitavad võrdluses esimese aastaga liigirikkuse stabiilsusele, kuid samas näitas nende liikide arvukus märgatavat kahanemistendentsi.

Soontaimede seiret teostati 2006 aastal põlenud metsa- ja sooladel. Seireala koosnes võimalusel kahest vähemalt 1 ha suurusest alast, millest üks oli majandamata ja teine majandatud. Enamus seirealad paiknes mineraalmaal. Soostunud- või soomuldadel paiknenud seirealad olid: Hara 1, Hara 2, Vihterpalu 1, Vihterpalu 2 ja Mähuste 2. Vastavalt metoodikale valiti igal ette antud põlenud eraldisel, võimalikult ühetaolises koosluses nn. kindelpunkt ja määrati GPS'iga selle koordinaadid. Igas kindelpunktis täideti seireankeet ja koostati täielik soontaimede liiginimekirj. Põlenguala struktuuri ja looduskeskkonna seisundi visuaalseks fikseerimiseks pildistati seireala kindelpunkti nelja põhi-ilmakaare suunas. Kõikidel seiratud aladel kokku leiti tänava 139 liiki kõrgemaid soontaimi. 2007. aastal oli vastav näitaja 90. Lisandunud taimeliigid olid valdavalt ruderaalse loomuga. Looduskaitsealuseid liike seiratud põlengualadel ei leidunud. Seire tulemused olid väga ootuspärased. Põlengute järgsetel aastatel valgustingimuste paranemisel ja vaba pinna suurenemisel koosluste liigirikkus ajutiselt tõuseb.

Jätkati 2007. aastal alustatud seenestiku seiret 2006. aasta metsapõlengu aladel. 2008. aasta erines eelnevast aastast rohkete sademete poolest, mis tingis seente viljakehade rohkuse augusti teises pooles ja kogu septembrikuu jooksul. Samuti põhjustas see mitmete püsiprooviruutude osalise veega üleujutatuse, põhjustades vastavate ruutude seeneliikide vähesese arvukuse ja ohtruse. 2007. aastal leitud põlenud substraadile spetsialiseerunud kuue seeneliigi hulgast täheldati sel aastal nelja, mille kõigi puhul oli viljakehade arvukus võrreldes eelmise aastaga oluliselt langenud. 2007. aastal kirjeldatud põlenud substraadile spetsialiseerunud kuue seeneliigi hulgast leiti sel aastal nelja, mille kõigi puhul oli viljakehade arvukus võrreldes eelmise aastaga oluliselt langenud. Osaliselt võis see olla tingitud kevadisest kuivast perioodist. Kõige liigirikkamaks osutusid Karula rahvuspargi põlengualadel piiritletud püsiruudud, milles mõlemas leiti kolmel vaatlusperioodil kokku üle viiekümne seeneliigi.

## Põllumajandusmaastike ja rannikumaastike seire

Põllumajandusmaastike testalade kõlvikulises struktuuris on perioodil 2003-2008 toimunud mitmeid muutusi. Mõned väiksemad muutused tulenevad detailsemate kaardistamist ja piiride digitaliseerimist võimaldavate kaartide kasutusele võtmisest. Varasemate aastatega võrreldes on lisandunud mõned uued pinnalised kõlvikuklassid (elektriliinide koridorid metsas, kraavide puhveralad) ning kaardistatud on ka kõik õuealad. Vähenenud on kõikide testalade söötis alade pindalad. Söötis alade pindalad vähenesid peamiselt rohumaade ja teraviljakultuuride pindalade suurenemise tõttu. Viiratsi seirealal eelkõige rapsi ja kesa pindala suurenemisel. Erinevate teraviljakultuuride pindalades suurenes nisu pindala. Kimalaste liigirikkuse trendid erinevate seirealade vahel 2003 ja 2008. aastal on sarnased, 2008. aastal oli aga kimalaste arvukus oluliselt suurem.

Rannikumaastikest olid vaatluse all: Vaindloo, Suur-Pakri, Reigi ja Rannametsa seirealad. Uuritud seirealade maastike seisund hea, põhilised muutused viimase kümne aasta vältel seotud looduslike protsessidega. Vaid Rannametsa seirealal seoses Life projekti täitmisega alates 2001. aastast oluliselt mõjutatud siinsete poollooduslike rannaniitude arengut. Maakattes on valdavalt toimunud metsamaa suurenemine. Olulisi muutusi taimkattes ei esinenud. Taimekooslused on jäänud samaks, kohati on muutunud dominantliigid. Maastikuprofiilide liigiline nimekirjades on samuti muutusi, mis väljendus vaid mõningate üksikute uute liikide registreerimises või mõne liigi kadumises. Kaitsealustest soontaimedest ei leitud Reigi seirealal niidu asparhernest (*Tetragonolobus maritimus*) ja rand-orasheina (*Elymus junceiformis*) ja kahkjaspunast sõrmkäppa (*Dactylorhiza incarnata*) Suur-Pakri seirealalt. Suur-Pakril tuvastati kahe kaitsealuse samblaliigi esinemine: tõmmu pungsammal (*Bryum neodamense*) ja jäik keerdsammal (*Tortella rigens*). Muutused Vaindloo maastikuprofiilidel on põhjustanud tugevad tormid. See väljendub maastikuprofiilidel ranna morfoloogias (nii murrutus kui ka setete pealekanne).