

Riikliku keskkonnaseire programmi 2014.a eelarve  
SELETUSKIRI

Riikliku keskkonnaseire programmi 2014. aasta välisõhu, põhjavee, siseveekogude, mere, seismo, kompleks-, kaug-, mulla-, eluslooduse mitmekesisuse ja kliimaseire eelarve kokku on 3 133 016 EUR, millest Keskkonnaagentuuri eelarves on 2 497 016 EUR ja KKM eelarves 636 000 EUR.

## **1 Välisõhu seire - 567 300 EUR (lisa 51 700 EUR)**

Välisõhu seirenõuded tulenevad välisõhukaitse seadusest, mille koostamisel on arvestatud välisõhu kaitset puudutavate EL direktiividega (2008/50/EÜ, 2004/107/EÜ jt), samuti vajadusest teada keskkonnaseisundit ning võetud kohustustest piiriülese õhusaaste kauglevi konventsiooni koostööprogrammide raames (EMEP, ICP-IM, ICP-Waters, ICP-Vegetation jt).

Välisõhu seires jälgitakse õhukvaliteeti suuremates linnades ning võrdluseks taustaaladel, et selgitada saasteainete kaugkanne ja Eestis tekkiv saastekoormus. Välisõhu seire raames kogutavate andmete põhjal toimib ka varajase hoiatamise süsteem inimeste tervise kaitseks ning õhuseire on elutähtis teenus [hädaolukordade seaduse](#) (§34 lg 5 p 1) tähenduses.

### **1.1 Linnaõhu seire – 303 800 EUR**

Tulenevalt õhukvaliteedi kaitseks vastu võetud konventsioonist, EL direktiividest ja riikidevahelistest kokkulepetest peavad kõik liikmesriigid teostama õhuseiret linnades, kus rahvastiku arv ületab 250 000 elanikku, ning piirkondades, kus õhusaaste tase ületab ülemist hindamispiiri või kus on põhjendatud pideva seire vajadus ja meetmete rakendamise vajadus õhukvaliteedi parandamiseks. Vastavalt keskkonnaministri 22.09.2004 määrusele nr 118 "Tiheasustusega piirkonnad, kus on põhjendatud välisõhu kvaliteedi hindamise ja kontrolli vajadus" on Eestis sellisteks piirkondadeks Tallinna ja Kohtla-Järve linn; arvestades elanike arvu, tehakse õhuseiret ka Narvas ja Tartus. Vastavalt keskkonnaministri 22.09.2004 määrusele nr 117 "Tiheasustusega piirkondade välisõhus kohustuslikult määratavate saasteainete nimekiri" tuleb neis piirkondades määrata pidevalt SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, Pb, O<sub>3</sub>, CO ja benseeni sisaldust välisõhus ning vähemalt ühes seirejaamas ülipeentolmu (PM<sub>2,5</sub>) sisaldust. Tallinna ühes seirejaamas tuleb kord nädalas määrata ka BaP, As, Cd, Ni, gaasiline Hg ja PAH-d (benso(a)antratseen, benso(b)fluoranteen, benso(j)fluoranteen, benso(k)fluoranteen, indeno(1,2,3-cd)püreen, dibens(a)antratseen) ning nende sadestise üldkogus.

Kohtla-Järve tööstuspiirkonnas seiratakse mürkkeemia meetodil ka riski loovate saasteainete (formaldehüüd, fenool, ammoniaak) sisaldust.

Tabel 1. Välisõhu linnaseirejaamades seiratavad näitajad

Jaam	Seiratavad näitajad
Tallinna kesklinn, Liivalaia tänav (transpordisaaste	SO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> ;

jälgimiseks)	
Tallinn, Kopli (tööstussaaste)	SO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> ;
Tallinn, Õismäe (linnaõhu taustajaam)	SO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> ja PM <sub>2,5</sub> , benseen, As, Cd, Ni, Pb, BaP, PAH
Narva, Tuleviku 6	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , CO, PM <sub>10</sub> ja PM <sub>2,5</sub> , As, Cd, Ni, Pb, PAH, benseen
Kohtla-Järve, Kalevi t 37	SO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , CO, O <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, NH <sub>3</sub> , As, Cd, Ni, Pb, PAH, fenool, benseen, formaldehüüd;
Kohtla-Järve, Järveküla tee 44	Mürgkeemia meetoditega: formaldehüüd, fenool, NH <sub>3</sub> .
Tartu, Kalevi tn 52a	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , CO, PM <sub>10</sub> ja PM <sub>2,5</sub> , As, Cd, Ni, Pb, PAH, benseen, BaP

Õhukvaliteedi andmete aegridu kasutatakse õhusaaste hinnangute ja prognooside tegemisel (modelleerimisel), mis omakorda loob võimaluse saasteainete mõju hindamiseks ning nt planeeringutes, tegevus- ja arengukavades täiendavate, teaduslikult põhjendatud kaitsemeetmete ja/või programmide väljatöötamiseks.

Seireandmed kogutakse mõõtejaamadest modemsid vahendusel ja salvestatakse õhuandmete keskserveris. Värsked andmed edastatakse tunnise nihkega Eesti Õhukvaliteedi Juhtimissüsteemi internetiväljundisse ([www.klab.ee](http://www.klab.ee)). Kuu lõppedes korrigeeritakse kõik andmed vastavalt kalibreerimistulemustele.

## 1.2 Õhusaaste kauglevi uuringud – 138 000 EUR (lisa - 51300 EUR)

Õhusaaste kauglevi seire eesmärgiks on anda informatsiooni saasteainete kontsentratsioonide kohta õhus ja sademetes, samuti hinnata nende kaugkande tegelikku ulatust vähese inimõjuga piirkondades. Saadud mõõtmistulemusi kasutades on võimalik koostada saasteainete kaugülekande mudeleid, hinnata õhusaaste hetkeolukorda ja saastekoormusi Eestis ning leida seoseid tööstuses ja põllumajanduses viimaste kümnendite jooksul asetleidnud muutustega.

Vastavalt õhukvaliteedi raamdirektiivile tuleb osade saasteainete sisaldust välisõhus mõõta ka vastava tsooni või riigi territooriumi taustaaladel. SO<sub>2</sub> ja NO<sub>x</sub> mõju vegetatsioonile hinnatakse sõltuvalt nende ühendite kontsentratsioonist ühes taustajaamas vastavalt 20 000 km<sup>2</sup> või 40 000 km<sup>2</sup> kohta. Eestis katavad kolm olemasolevat taustajaama Vilsandil, Lahemaal (Palmses) ja Saarejärvel vastava vajaduse. Liikmesriigid peavad mõõtma:

- osooni kontsentratsiooni vähemalt ühes taustajaamas riigi territooriumi 50 000 km<sup>2</sup> kohta (nõue on kaetud olemasolevate taustajaamadega);
  - vähemalt ühes taustajaamas riigi territooriumi 100 000 km<sup>2</sup> kohta (Lahemaa Palmse) peente osakeste (PM<sub>10</sub>) fraktsioonis As, Cd ja Ni ning benso(a)pireeni (BaP) sisaldust.
- Eesti on ühinenud Genfi konventsiooni EMEP protokolliga, mille põhjal tuleb seiret teostada vähemalt ühes 2. taseme (intensiivsemate vaatlustega) jaamas - meil on selleks Lahemaa Palmse mõõtejaam.

Lisataotlus

Vastavalt EMEP strateegiale ja välisõhu direktiivile 2008/50/EÜ lisatakse täiendav POSide seire ja PM<sub>2,5</sub> peenosakeste analüüs Lahemaa seirejaamas Töö eelarve on 51 300 EUR.

Tabel 2. Õhusaaste kauglevi ja fooniseirejaamades seiratud näitajad

Seirejaam	Seiratavad näitajad
Lahemaa (Palmse)	Igapäevaselt pidevmõõtmised: CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , PM <sub>2,5</sub> , meteoroloogilised näitajad, gaasiline Hg, SO <sub>4</sub> , Cl, NO <sub>3</sub> , HNO <sub>3</sub> , NH <sub>4</sub> , NH <sub>3</sub> ; Kord nädalas tolmust (PM <sub>10</sub> ; PM <sub>2,5</sub> ): As, Cd, Ni, Pb, PAH (sh BaP) ka gaasifaasist, aldehüüdid, ketoonid, EC/OC, lenduvad orgaanilised ühendid. Täiendavalt kord nädalas: PCB sademeproovidest PAH segu sademeproovidest kloororgaanilised pestitsiidid sademeproovidest PCB õhuproovidest kloororgaanilised pestitsiidid õhuproovidest PM <sub>2,5</sub> fraktsiooni iooniline koostis
Saarejärve	Igapäevaselt pidevmõõtmised: SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , PM <sub>2,5</sub> , meteoroloogilised näitajad
Vilsandi	Igapäevaselt pidevmõõtmised: SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , PM <sub>2,5</sub> , meteoroloogilised näitajad

### 1.3 Õhu kvaliteedi kompleksuuringud Tahkusel – 2500 EUR

Koostöös Tartu Ülikooli Füüsika Instituudiga jälgitakse õhukvaliteeti Tahkuse õhuseirejaamas eesmärgiga saada atmosfääri füüsikaliste ja keemiliste mõõtmistega kompleksset infot gaasiliste parameetrite ja nende trendide kohta Edela-Eesti vähesaastatud ehk vähese inimkoormusega piirkonnast (fooniseire).

Määratavad näitajad: aeroioonide liikuvusspektrid (3,2-0,00032 cm<sup>2</sup>/(V\*s)), NO<sub>2</sub>, summaarne päikesekiirgus, aerosooliosakesed (3 nm – 10 µm), osoonikihi ekvivalentne paksus atmosfääris, meteoroloogilised parameetrid (temperatuur, õhurõhk, suhteline niiskus, tuule suund ja kiirus), sademete hulk.

### 1.4 Sademete seire – 103 000 EUR

Seiratakse sademete keemilist koostist välisõhu raamdirektiivi, selle tütdirektiivide ja piiriülese õhusaaste kauglevi konventsiooni rahvusvaheliste koostööprogrammide nõuete täitmiseks ja keskkonnaseisundi hindamiseks (andmete kogumine kriitiliste saastekoormuste staatiliste ja dünaamiliste mudelite koostamiseks/modelleerimiseks, õhusaaste mõju hindamine jõgedele ja järvedele, väike-ökosüsteemidele, taimedele jne) ning EMEPi seireprogrammi täitmiseks.

Sademete hulka ja nende keemilist koostist seiratakse kuukeskmiste proovidega 16 seirejaamas, lisaks tehakse igapäevaseid analüüse Palmse seirejaamas vastavalt EMEP mõõtmisstrateegiale. Sademete keemilise analüüsi põhjal arvutatakse sadenemiskoormused.

Tabel 3. Sademete keemilise seire jaamades määratavad näitajad

Seirejaamad	Seiratavad näitajad
Harku*, Jõhvi*, Tiirikoja, Tooma, Lääne-Nigula, Saka, Kunda*, Matsalu, Narva-Jõesuu*	igakuiseilt: K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , pH, elektrijuhtivus, Cu, Cd, Pb,

Karula*, Haanja*, Otepää*, Alam-Pedja*, Loodi*, Nigula*, Tahkuse*	Zn, Hg (Hg määratakse 6x aastas tärniga märgitud seirejaamades)
Palmse (EMEP jaam)	Igapäevaselt: K <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , pH ja elektrijuhtivus; iganädalaselt: As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb ja Zn

## **1.5 Raskmetallide sadenemise bioindikatsiooniline hindamine – 20 000 EUR**

Eesmärk on õhu saastatuse jälgimine sammaldes akumulunud raskmetallide sisalduse analüüsimise teel, mis toetab sademete keemilise seire tulemuste tõlgendamist. Seire toimub Genfi konventsiooni koostööprogrammi ICP-Vegetation täitmiseks.

Juurte ja kaitsva kattedekihi puudumine teeb samblad väga sõltuvaks õhu kaudu nende pinnale sadenevatest ainetest. Samblad akumulavad õhust raskmetalle proportsionaalselt nende sisaldusega välisõhus. Proovivõtukohta keskkonnaseisundi muutumine peegeldub indikaatorsammalde keemilises koostises tavaliselt 4-5 aastaga, seetõttu on ka rotatsioonisammuks valitud 5 aastat. See võimaldab jälgida raskmetallide sadenemise ruumilisi ja ajalisi muutusi ning selgitada välja piirkonnad, kus nt kaugkande või kohaliku saastekoormuse osa raskmetallide saastes on kõrge.

Samblaseirevõrgustikku kuulub 100 umbes 30 km vahega proovivõtukohta, mis asuvad nii suure saastekoormusega (inimmõjuga) aladel kui ka taustaaladel. Keemilisteks analüüsideks kogutakse seirealalt mustika- või pohlamännikutes häiludest harilikku palusammalt (*Pleurozium schreberi*) või harilikku laanikut (*Hylocomium splendens*). Seire toimub kuni 5-aastase rotatsiooniga, inimõjuga seirealadel tihedamalt. 2014.a on järg jõudnud Tartu, Pärnu ja Kohtla-Järve ümbruse 31 seirejaamani (2013.a toimus Harjumaa ja Tallinna ümbruse 37 püsiseirepunktis).

Kõigist samblaproovidest määratakse Cd, Cr, Cu, Fe, Ni, Pb, V, Zn, As, Al, Ti, Hg (ja N) sisaldus.

## **2 Põhjavee seire -175 000 EUR (lisa -58 000 EUR)**

Põhjaveeseire eesmärk on põhjavee kvaliteedi ja kvantiteedi jälgimine, et selgitada põhjavee seisund, looduslikud ja inimtekkelised muutused ning hinnata põhjavee ja põhjaveekogumite seisundit vastavalt õigusaktide nõuetele. Veepoliitika raamdirektiivi 2000/60/EÜ (VPRD) kohaselt tagavad liikmesriigid direktiivi nõuetele vastavate põhjavee seire programmide kehtestamise.

Põhjaveekogumite vee seisundi hindamiseks, kaitse ja kasutamise korraldamiseks on Eestis levivatest põhjaveekihtidest moodustatud 39 põhjaveekogumit

(<https://www.riigiteataja.ee/akt/128062013014>).

### **2.1 Põhjaveekogumite seire - 125 000 EUR ( lisa - 44 000 EUR)**

Põhjaveekogumi koguselise seisundi seire eesmärk on kirjeldada põhjaveekogumite veetasemes toimuvaid muutusi, anda täiendavat infot põhjaveevarude kasutamise mõju ja põhjaveekogumite keemilise seisundi hindamiseks ning veemajanduskavade meetmeprogrammide koostamiseks. Põhjaveekogumite koguselise seisundi seireprogrammis on 273 puurauku. Automaatsed põhjaveetaseme seireandurid on paigaldatud 166 puurauku. 107 puuraugus mõõdetakse veetaset käsitsi 1 kord kuus.

Põhjavee keemilise seisundi seire eesmärk on avastada põhjavees sisalduvaid saasteaineid, määrata

iga põhjaveekogumi keemiline seisundiklass, kirjeldada ja analüüsida põhjavee keemilises koostises toimuvaid looduslikke muutusi, anda hinnang inimtegevusest põhjustatud pikaajalistele muutustele põhjavee keemilises koostises ning anda täiendavat infot veemajanduskavade meetmeprogrammide koostamiseks. Põhjaveekogumite keemilise seisundi seire 219 puurkaevu ja salvkaevu on valitud nii, et nad jaotuvad ühtlaselt üle kõikide põhjaveekogumite ja avavad põhjaveekogumi erinevaid sügavusintervalle.

Põhjavee keemilise seisundi seires mõõdetakse kohapeal veetemperatuuri, hapniku sisaldust, vee elektrijuhtivust ja pH-d. Põhjavee hüdrogeokeemilise tüübi määramiseks võetakse 1 kord aastas igast põhjavee keemilise seisundi seire puurkaevust veeproovid Na, K, Ca, Mg, Cl, SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, HCO<sub>3</sub>, Fe, Mn ja NH<sub>4</sub> analüüsimiseks. Põhjaveedirektiivi I lisa kohaselt tuleb iga põhjaveekogumi keemilise seisundi hindamisel arvestada nitraatide ja pestitsiidide sisaldust põhjavees. Põhjaveedirektiivi II lisa kohaselt võetakse veeproovid As, Cd, Pb, Hg, SO<sub>4</sub>, summa PAH, 1-aluseliste fenoolide, naftasaaduste, benseeni, baariumi, ftalaatide, triklorometaani, trikloroetüleeni, tetraalkloroetüleeni ja muude sünteetiliste ainete sisalduse määramiseks.

#### Lisataotlus

2014 aastal tehakse täiendavalt seiret kolmes uues põhjaveekogumis: Kvaternaari Prangli, Kesk-Alam-Devoni Ruhnu ja Kihnu põhjaveekogumis ning Kvaternaari Ruusimäe-Krabi põhjaveekogumis, kus puudus seni põhjaveeseire puurkaev. Veeproovide võtmise ja analüüsimise ning veetaseme mõõtmiste hind koos transpordikuluga on ca 11 600 EUR.

2014. aastal lisatakse põhjaveekogumite keemilise seisundi seiresse isotoopuuringud. Isotoopuuringud tehakse viies puurkaevus Kambriumi-Vendi Gdovi, Kambriumi-Vendi Voronka ja Kambriumi-Vendi (Viimsi ps) põhjaveekogumites. Ühe proovi hind 45 EUR.

Keskkonnauuringute Keskuse 2013 aastal läbiviidud uuringu „Kvaternaari põhjaveekihtidest moodustatud põhjaveekogumites ja maapinnalt esimestest aluspõhjalistest põhjaveekihtidest moodustatud põhjaveekogumites ohtlike ainete sisalduse uuring“ tulemusel lisatakse järgmised kordusproovid: Ba uuringud 29 puurkaevust (449 EUR), ftalaatide ja nende etoksülaatide proovid 10 puurkaevust (2520 EUR), triklorometaani proovid 14 puurkaevust -2870 EUR.

## **2.2 Nitraaditundliku ala põhjaveeseire – 50 000 EUR (lisa - 14 000 EUR)**

Nitraaditundliku ala (NTA) põhjaveeseire eesmärgiks on jälgida põllumajandustootmise mõju meie põhjaveeressursile ning selgitada põhjaveekvaliteedi muutuste trendid. Seirevõrk haarab NTA-l asuvaid erakaeve ja allikaid, mis peegeldavad peamiselt ülemise, reostuse eest kaitsmata või nõrgalt kaitstud põhjaveekihi seisundit, kuid esindatud on ka NTA sügavamate veekihtide seirepunktid, et selgitada võimaliku nitraadireostuse vertikaalse leviku ulatust. Lisaks võetakse ühekordselt veeproove võrdlusaladelt - suurema põllumajanduskoormusega aladelt väljapool NTA-d, et selgitada rakendatud kaitsemeetmete tõhusust.

NTA seirevõrgus on 112 seirepunkti, neist 54-s võetakse proove 4x aastas ning 58-s 1x aastas (suvel).

10 kaevus toimuvad nitraatiooni automaatmõõtmised, et selgitada põllumajanduspiirkondade maapinnalähedase põhjavee NO<sub>3</sub> sisaldust ja selle muutusi suurema ajalise katvusega.

Põhjaveeproovidest määratakse NH<sub>4</sub> ja NO<sub>3</sub> sisaldus ning proovivõtul põhjavee temperatuur, O<sub>2</sub>-sisaldus, elektrijuhtivus ja pH. Punktides, kus seire toimub üks kord aastas määratakse täiendavalt (NO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub>, K, Na, Ca, Mg, Fe-üld, CO<sub>2</sub>, karedus, mineraalsus, KHT-Mn). 53-s punktis määratakse enamkasutatavate või keelatud taimekaitsevahendite (2,4-D, 2,4-D 2-EHE, MCPA, MCPB, trifluraliin, oksadiksüül, klopüraliid, heptakloor, cis-heptakloorepoksiid, kloorpürifoss, metribusiin, rimsulfuroon, flüoksüpüür, AMPA, glüfosaat jt) sisaldus, et tulemustest tulenevalt rakendada keskkonnakaitse meetmeid ja reguleerida peamiselt väetiste ja pestitsiidide kasutamist koostöös

PõMiga.

Ettepanek

Et jälgida põllumajandustegevuse mõju maapinnalähedase põhjavee kvaliteedile ka väljaspool NTA-d, seiratakse kord aastas põhjavee kvaliteeti 14 seirepunktis väljaspool NTA-d. Seirepunktid valiti lähtuvalt EKUKi tehtud uuringu „Nitraaditundliku ala laiendamise vajaduse otsuse aluseks põhja- ja pinnavee dünaamika uuringu korraldamine nitraaditundliku alaga piirnevatel põllumajandusaladel“ tulemustele. Lisa eelarve 14 000 EUR.

### **3 Siseveekogude seire 579 611 EUR (lisaks ekspeditsioonide kulud - 101626 EUR)**

Siseveekogude seire eesmärk on selgitada meie veekogude ökoloogiline seisund, looduslikud ja inimtekkelised muutused ning nende osa ainerings. Pinnaveekogude seirekriteeriumid VRD nõuete täitmiseks tulenevad direktiivist 2000/60/EÜ endast, mille kohaselt tuleb selgitada suurematel veekogudel eelnevalt veekogude tüübid, leida igale tüübile vastavad referentstingimused ning võrrelda seiratava veekogu seisundit referentstingimustega, et selgitada inimõju ulatus selle veekogu seisundile ja seejärel vajadusel rakendada meetmed seisundi parandamiseks ja kaitseks. Õiguslikuks aluseks on lisaks mainitud VRD-le ning selle tütaraktiividele ja rakendamisejuhenditele veeseadus oma rakendusaktidega, eelkõige keskkonnaministri 28.07.2009 [määrus nr 44](#) "Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord" ning 06.04.2011 määrus nr 25 „Nõuded vesikonna veeseireprogrammide kohta“.

Prioriteetsete ainete seire aluseks on tehtud uuringud ja inventuurid ning varasemad seiretulemused, mille põhjal on selgunud asjakohased saasteained ja seirekohad, kus tuleks seiret jätkata.

Keemilise seire sagedus on vee raamdirektiivi nõuete kohaselt kord kuus – kuna Eestis pole piirväärtusi enamasti ületatud, on rakendanud seiresagedust 4 korda aastas. Inventuuride käigus on seirekohtade eelvalikus 11 jõge ja 7 põllumajanduslävendit, Peipsi järv (ohtlike aineid määratakse 6 korda aastas koos Peipsi tavapärase seirega), Eelkõige tuleb analüüsida ohtlike ainete sisaldust pinnavee proovidest, ka direktiivides toodud piirnormid jms kehtivad enamasti pinnaveele. Ohtlike ainete seire on lülitatud vastavate allprogrammide hüdrokeemilisse seiresse (nt Peipsi järv, jõed vm).

2014. aastal toimuvad Eesti-Vene ühisekspeditsioonid Peipsi-Pihkva järvel ja Narva veehoidlal ja zoobentose uurimiseks vastavalt kehtestatud ühiseireprogrammidele. Ekspeditsioonide kavandamine ja eelarve on KKMis. Kolme ekspeditsiooni eelarve on hinnanguliselt kokku 101 626 EUR.

#### **3.1 Jõgede ja Võrtsjärve hüdrokeemiline seire - 154 631 EUR**

Jõgede ja järvede keskkonnaseisundi hindamiseks ja saasteainete ärakannete ning suurjärvede ja Läänemere reostuskoormuse selgitamiseks seiratakse jõgede vee keemilist koostist 63 püsiseirelävendis. Püsiseirejaamad on valitud selliselt, et need iseloomustaks toitainete looduslikku koormust, põllumajanduskoormust, tööstuspiirkonna reostuskoormust ning nn segavalgla koormust. Ärakannete ja suuremate suublade (nt Peipsi, Võrtsjärve või Läänemere) toitainekoormuste arvutamiseks asuvad seirejaamad peamiselt jõgede suudmetes, mõnikord ka ülem- või keskjooksul sõltuvalt vajadusest. Hüdrokeemilise seire sagedus on tavaliselt üks kord kuus, kuid erinevates jaamades võib see olla erinev (4, 6 või 12 korda aastas). Tulenevalt veeanalüüside tegemiseks kasutatavate laborite paiknemisest Tallinnas, Jõhvis, Tartus ja Pärnus, on seirekulude optimeerimiseks jõgede seirevõrk jagatud 4 regiooni vahel (Põhja-, Kirde-, Lõuna- ja Edela-Eesti

jõed). Kirde-, Lõuna- ja Edela-Eesti jõgede hüdrokeemilise seire 2014. a hinnanguline maksumus on 154 631 EUR (sisaldab ka Võrtsjärve hüdrokeemilise seire analüüsi ja ohtlike ainete seiret – 22 240 EUR). Põhja-Eesti jõgede seire ja jõgede hüdrokeemilise seire üldise hinnangu ja tervikliku andmetöötluse lepingu mahuks on planeeritud 73 700 EUR, sh ohtlike ainete seiret 22 164 EUR.

Jõgede hüdrokeemilise seire raames määratakse pinnavee koostist kahe näitajate grupina:

1. põhinäitajad - temperatuur, heljum, pH, O<sub>2</sub>, BHT5, KHT-Mn, NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, Nüld, PO<sub>4</sub>, Püld, SO<sub>4</sub>, Cl, elektrijuhtivus, värvus;
2. "suur" analüüs - lisaks põhinäitajatele veel HCO<sub>3</sub>, Ca, Mg, Na, K, Si, Fe, karedus.

Kalajõgedena määratletud jõgedes jälgitakse NH<sub>3</sub> ja TOC sisaldust 4-12x aastas ning 1-4x aastas naftasaaduste ja 1-aluseliste fenoolide sisaldust. Suuremates jõgedes (Narva, Emajõgi, Pärnu ja Kasari) mõõdetakse koos tavakeemianäitajatega ka klorofüll-a sisaldust.

2014. aasta on HELCOMi raames 6-aastase rotatsiooniga toimuva reostuskoormuste võrdluse seire (PLC) aasta, mistõttu tuleb merre suubuvatest jõgedest määrata kord kuus ka raskmetallide sisaldust (tava-aastatel on jõgede raskmetallide määramissagedus olnud 1-4 korda aastas).

Ettepanek

Võrtsjärve puhul on 1 seirepunkt Limnoloogiajaama juures igakuises seires, ülejäänud seirepunktides võetakse veeproove ühel korral augustis. Kuna Võrtsjärve veeanalüüsi tehakse OÜ Eesti Keskkonnauuringute Tartu laboris, siis on Võrtsjärve hüdrokeemilise seire maksumus arvestatud Lõuna-Eesti jõgede veeanalüüside lepingusse.

### **3.2 Jõgede hüdrobioloogiline seire (ülevaateseire) – 58 000 EUR**

Seire eesmärk on jõgede kui elukeskkonna ökoloogilise seisundi jälgimine, muutuste suuna ning nende võimalike põhjuste väljaselgitamine. Selleks seiratakse jõgede hüdrofüüsikalisi, hüdrokeemilisi ja hüdrobioloogilisi näitajaid (vee raamdirektiivi mõistes ülevaateseire) ning võrreldakse saadud tulemusi pikaajalise andmestikuga. Kontrollitakse jõgede tüüpe, ökoloogilise seisundi klassifikatsiooni sobivust ning tehakse sellesse vajadusel täiendusettepanekuid.

Seiratavad näitajad (vesi 4, muud näitajad 1 kord aastas):

- vee füüsikalise-keemilised omadused (4 korda aastas; *eraldi leping analüüsi teostava laboriga, vt altpoolt*): proovivõtul vee temperatuur, pH, elektrijuhtivus ja hapnikusisaldus (%; mg/l); laboris NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, N-üld, PO<sub>4</sub>, P-üld, KHT-Mn, BHT5.
- soontaimed (liigid, katvus, dominandid jm) 1 kord aastas;
- bentilised ränivetikad (indeksid IPS, WAT, TDI);
- suurselgrootute taksonirikkus (T), indeksid (EPT, Shannoni indeks, ASPT, DSFI);
- kalastiku indikaator- ja tüübispetsiifilised liigid (%), arv, vanuseline struktuur;
- hüdrormoloogilised näitajad (jõe laius, sügavus, voolukiirus, vooluhulk, põhjasetete granulomeetriline tüüp, kallaste iseloom);

2014.a tehakse ülevaateseiret peamiselt Harju ja Viru alamvesikonna jõgedel ning referentsveekogudel, kokku ca 49 seirelõigul. Sõltuvalt kalatreppide valmimisest mõnedel jõgedel võivad osutada vajalikuks ka täiendavad kalastiku-uuringud, et hinnata kalatreppide (ehk rakendatud veekaitsemeetmete) efektiivsust.

Ettepanek

Selleks, et anda jõgede kohta terviklikum seisundi hinnang, tuleb seireprogrammi uuendamise käigus kaaluda täiendavate lävendite lisamist Pirita jõel, Jänijõel, Jõelähtme jõel ja Väana jõel, mis jääb järgmisse eelarve aastasse, kuna sel aastal ei ole pinnaveele täiendavaid vahendeid eraldatud.

### **3.3 Väikejärvede hüdrobioloogiline seire (ülevaateseire) - 63 000 EUR**

Seire eesmärk on väikejärvede kui elukeskkonna ökoloogilise seisundi jälgimine, muutuste suuna ning nende võimalike põhjuste väljaselgitamine. Selleks analüüsitakse järvede hüdrofüüsikalisi, hüdrokeemilisi ja hüdrobioloogilisi näitajaid (vee raamdirektiivi mõistes ülevaateseire) ning

võrreldakse saadud tulemusi pikaajalise andmestikuga. Kontrollitakse väljatöötatud väikejärvede klassifikatsiooni sobivust ning tehakse sellesse vajadusel täiendusi.

2014.a on ülevaateseiresse planeeritud 33 seisuveekogumit. Järved on sügavad ning rohkem kihistunud. Lisaks tellitakse ekspertarvamus Kesselahe keskkonnaseisundi kohta.

Seiratavad näitajad:

- vee füüsikalised-keemilised omadused (välivaatlused 4 korda vegetatsiooniperioodil): proovivõtul vee temperatuurivertikaal, pH, läbipaistvus, värvus, elektrijuhtivus ja hapnikusisaldus ning aluselisis (HCO<sub>3</sub>). Sõltuvalt järve kihistumisest võetakse ühel seirekorral järvest kuni 3 veeproovi (pinnakihist, termokliinil, põhjalähedasest kihist) laborianalüüsideks, kust määratakse NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, N-üld, PO<sub>4</sub>, P-üld, klorofüll-a, kollane aine, BHT5, KHT-Cr (2 viimast vaid pinnakihi proovidest). *Vee laborianalüüsides ei sisaldu siinses eelarves, vaid selleks sõlmitakse eraldi leping analüüsi teostava laboriga, vt altpoolt.*
- Hüdrobioloogilised näitajad: *fütoplankton* 4 korda vegetatsiooniperioodil (pigmentid, biomassid, kooslus, liigid), *zooplankton* kuni 2 korda (arvukus ja biomass).
- Hüdro-morfoloogilised näitajad (veetaseme ja kalda-ala looduslikkuse ja muutuste ulatuse hindamine).
- Kalastik 1 kord aastas (liigiline koosseis, pikkused, liikide arvukus ja mass, keskmine saak võrguõõ kohta – CPUE).
- Suurtaimede liigid ja seisund 1 kord aastas (kaldaveetaimed, ujulehtedega taimed, veesisesed taimed, leviku sügavuspiirid, ohtrus, katvus, dominantide ohtrus jne)
- Suurselgrootud 1 kord aastas, kevadel (arvukus, taksonid, indeksid).

### **3.4 Jõgede ja väikejärvede hüdrokeemiline seire (ülevaateseire) – 103 480 EUR**

Jõgede ja väikejärvede seisundi hindamiseks ja ülevaateseire jaoks neli korda aastas hinnangute saamiseks tuleb teha vee hüdrokeemilist seiret, mis aitab tõlgendada hüdrobioloogilise seire tulemusi ja hinnata veekogu tegelikku seisundit. Järvede puhul võetakse veeproovid vegetatsiooniperioodi jooksul, jõgede puhul aga aasta jooksul (kord kvartalis). Jõgede puhul arvestatakse hüdrokeemiasseire püsipunktide olemasoluga ning veeanalüüsi tehakse vaid nendest jõgedest, kus püsiseirepunkti pole. Veest määratavad näitajad on loetletud jõgede ja väikejärvede ülevaateseire kirjelduse juures.

2014.a tuleb määrata seega ca 266 jõe- ja 199 järveveeproovi keemiline koostis. Järvede puhul selgub tegelik proovide arv alles seireperioodi lõpus, kuna proovide arv sõltub järvede kihistumise tekkimisest. Kuna täpset proovide arvu pole võimalik ette öelda, on tööde eelarve kavandatud varasemate aastate tulemusi arvestades ning maksimaalse võimaliku proovide arvuga nende järvede puhul, kus kihistumine võib tekkida.

Arvestades proovide arvu ning labori poolt esitatud hinnapakumist oleks eelarve jaotus järgmine:

- jõgede hüdrokeemilised uuringud 73 480 EUR, sh ohtlikud ained 11 lävendist 26 720 EUR (sisaldab lisaks keemiliste analüüsides maksumusele ka proovivõtu- ja transpordikuluseid);
- järvede hüdrokeemilised uuringud 30 000 EUR (keemiliste analüüsides maksumus, kuna proovid toob laborisse väikejärvede hüdrobioloogilise seire täitja).

Ettepanek

Selleks, et anda jõgede kohta terviklikum seisundi hinnang, tuleb seireprogrammi uuendamise käigus kaaluda täiendavate lävendite lisamist Pirita jõel, Jänijõel, Jõelähtme jõel ja Vääna jõel, mis jääb järgmise eelarve aastasse, kuna sel aastal ei ole pinnaveele täiendavaid vahendeid eraldatud.

### **3.5 Peipsi järve seire – 76 400 EUR (lisaks ekspeditsioonid - 101 626 EUR)**

Piiriveekogude seire hõlmab Peipsi järve hüdrobioloogilist ja hüdrokeemilist seiret järve



ökoloogilise seisundi hindamiseks ja põhilise teabe saamist veemajandustegevuste kavandamiseks nii Eesti poolel kui ka koostöö kavandamisel Venemaaga. Peipsi järve seirejaamades tehakse maist oktoobrini igakuist seiret (hüdrokeemilised ja hüdrobioloogilised näitajad), kokku on Eesti poole seiresagedus 7x. Programmide uuendamise käigus tuleb üle vaadata veekvaliteedi hindamiseks vajalikud klassipiirid, et seisundi hinnang vastaks suure järve tegelikule seisundile. Peipsi järve seiretööd on 2014.a planeeritud järgnevalt:

Tabel 4. Peipsi järvel seiratud näitajad ja seire sagedused

Näitaja	Sagedus (kordi aastas)	Seire aeg	Seirepunkte Eestis
Fütoplanktoni (biomass, kooslus, liigid)	1x kuus	mai, juuni, juuli, september, oktoober	7
vetikapigmendid			
Zooplankton (arvukus ja biomass)			
suurtaimestik (koos taimse epifüüttoniga)	1x aastas	juuli-august	10
<b>Vesi</b> välitöödel - (pinna- ja põhjakihi) temperatuur, elektrijuhtivus, O <sub>2</sub> , pH; laboris - värvus, hõljuvaine, BHT <sub>5</sub> , aluselisuus, happesus, KHT-Cr, NH <sub>4</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>3</sub> , üldN, PO <sub>4</sub> , üldP, Cl, SO <sub>4</sub> . 1- ja 2-aluselised fenoolid määratakse pinnakihi proovidest	1x kuus	mai, juuni, juuli, september, oktoober	Ühel seirekorral: Eesti 7 punktist <b>13 proovi</b>

Piiriveekogude seire eelarve seireprogrammist jaguneb järgmiselt:

- hüdrobioloogiline seire 47 700 EUR;
- hüdrokeemiline seire 28 674 EUR, sh ohtlike ainete seire 1 665EUR.

Vastavalt Eesti- Vene riikidevahelisele lepingule ja Ühiskomisjoni kinnitatud seireprogrammile, toimuvad ühisekspeditsioonid, et teha seiret Narva jõe vesikonnas Peipsi ja Pihkva järvel ja Narva veehoidlal. Eesmärk on piiriveekogude ökoloogilise seisundi selgitamine ja hindamine põhinäitajate alusel, et selgitada välja vajadused ja võimalused meetmete väljatöötamiseks ja veemajanduskavade täiendamiseks. 2014. a eelarve seireprogrammi raames – 101 626 EUR.

### **3.6 Peipsi järve randade seire – 3300 EUR**

Suurjärvede randade seire ja uuringute eesmärk on looduslike ja antropogeensete faktorite mõjul toimuvate rannaprotsesside (kulutus ja kuhjumine) jälgimine ning arengutendentside selgitamine. Seirega selgitatakse erinevate rannapiirkondade areng (vajalik sadamaehitustel, ehituste ja teede rajamisel, puhkemajanduse planeerimisel) ja seisund, tuvastatakse toimunud muutused ja tekitatud keskkonnakahjud ning antakse aktiivsemalt muutuvate rannaosade arengu prognoos. Meie kahe suurjärve rannaseire käib rotatsiooniga üle aasta, 2014.a on järjekorras Peipsi järve rannaprofiilide seire.

Peipsi järve ranna 8 seireala (vaatluspolügooni) asuvad kõigil peamistel rannatüüpidel ja purustusohtlikes paikades. Vaatluspolügoonidel mõõdistatakse (looditakse) randade purustuste ulatus kaks korda aastas (mais ja septembris) ning rüüsi jää kuhjumise korral ka jäämineku ajal. Seiratud näitajad on ranna morfoloogia, kõrgussuhted rannaprofiilidel ja rannarandlinal ning nende muutused, rannasetete lõimise muutused ning inimtegevuse mõju hindamine.

### **3.7 Võrtsjärve hüdrobioloogiline seire – 22 100 EUR**

Seire eesmärk on Võrtsjärve kui elukeskkonna ökoloogilise seisundi jälgimine (ka ülevaateseire veepoliitika raamdirektiivi tähenduses), selle muutuste suuna ning võimalike põhjuste väljaselgitamine. Selleks analüüsitakse igakuiselt Võrtsjärve Limnoloogiajaama seirepunktis järve hüdrofüüsikalisi, hüdrokeemilisi ja hüdrobioloogilisi näitajaid ning võrreldakse saadud tulemusi pikaajalise andmestikuga. Lisaks tehakse augustis ühekordselt seirering kõigis 11 Võrtsjärve seirepunktis.

Igakuiselt määratakse vee füüsikalise-keemilised omadused, vee temperatuuri ja hapnikusisalduse vertikaalne jaotus, bakterite üldarv ja saproobbakterite arvukus, *fütoplanktoni* liigiline koosseis, biomass ja *klorofüll-a* ning *zooplanktoni* arvukus ja biomass.

*Makrozoobentose* proove võetakse võimalusel igakuiselt ühest litoraali ja ühest profundaali punktist, 1 korral (aprillis-mais) 9 punktist üle järve ning suurselgrootute indeksite määramiseks 4 proovikohast 1 kord aastas (sept-okt). Samadest, 4 madalaveelisest kohast tehakse ka *füto*bentose uuringud.

*Suurtaimestiku* koosseisu ja arvukuse seire toimub rotatsiooniga igal kolmandal aastal kuni 31 transektil taimestikuga arengu kõrgperioodil (juuli keskpaigast augusti lõpuni).

### **3.8 Pinnaveekogumite operatiivseire – 25 000 EUR**

Vastavalt veepoliitika raamdirektiivile tuleb operatiivseiret teha "heast" halvemas seisundis olevatel veekogudel mõjuri(te) suhtes kõige tundlikumate näitajate osas, et saada sisendit meetmete kavandamiseks ja nende rakendamise tõhususe kontrolliks. Veekogude seisundi hindamisel ja siseveekogude ülevaateseire käigus selgitatakse operatiivseiret vajavad pinnaveekogumid.

Operatiivseiret tehakse vaid üksikute näitajate suhtes, mis kõige paremini peegeldavad mõjuri survet sellele veekogule, seetõttu on määratavad näitajad operatiivseire veekogudes erinevad. Reeglina seiratakse kõigis veekogudes vee hüdrokeemilist koostist 4xa (N-üld, P-üld, KHT-Mn, BHT5, väljas O<sub>2</sub>, pH, elektrijuhtivus, temperatuur), lisaks valikuliselt hüdrobioloogilisi näitajaid 1 kord aastas (kas füto**ent**ost, makrozoobentost või kalu, sõltuvalt sellest, millise näitaja järgi veekogu seisund halvenenud on).

Operatiivseire peamine eesmärk on saada sisendit meetmete rakendamiseks nii, et veekogu saavutaks hea seisundi. Seetõttu arvestatakse lisaks seirearuannete tulemustele ka läbiviidud projekte, mille alusel valitakse lõplik seirevõrgustik koostöös KKM veosakonna ja Keskkonnaametiga.

## **4 Mereseire - 599 320 EUR**

Mereseire üldeesmärgiks on inimtegevuse poolt Läänemere keskkonnale ja selle elustikule avaldatava mõju kindlakstegemine ning selle ulatuse määramine looduslike muutuste kontekstis. Mereseire allprogrammi raames jälgitakse rannikumere ja avamere seisundit, ohtlike ainete sisaldust mereorganismides ning mererannikutel toimuvaid muutusi. Seiretööde raames kogutavat infot kasutatakse rannikuvee ökoloogilise seisundi hindamisel (vastavalt keskkonnaministri 28.07.2009 [määrusele nr 44](#) "Pinnaveekogumite moodustamise kord ja nende pinnaveekogumite nimestik, mille seisundiklass tuleb määrata, pinnaveekogumite seisundiklassid ja seisundiklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning seisundiklasside määramise kord"), HELCOMi ja EL direktiivide aruandluses ning veemajanduskavade meetmete tõhususe hindamisel.

### **4.1 Rannikumere ülevaateseire – 66 020 EUR**

*Rannikumere* ülevaateseire eesmärgiks on hinnata rannikuvee pinnaveekogumite ökoloogilist seisundit vastavalt vee raamdirektiivi (2000/60/EÜ) ja merestrateegia direktiivi (2008/56/EÜ)

nõuetele ning väljatöötatud veekvaliteedi klassifikatsiooniskeemile. Ülevaateseires kogutud andmed võimaldavad selgitada rannikumere veekogumite ökoloogilise seisundi, erinevate bioloogiliste koosluste liigilise koosseisu, biomassi, struktuuri ja vertikaalse leviku muutusi, mis on seostatavad muude keskkonnaparameetrite loodusliku või inimtegevusest tingitud dünaamikaga, ning registreerida erakordseid nähtusi rannikumere ökosüsteemis.

Seire viiakse läbi vastavalt HELCOM Läänemere seire programmi COMBINE metoodikale.

Ülevaateseires seiratakse näitajad (igas rannikumere veekogumis on 3 pelaagilise seire jaama ja 3 põhjataimestiku seiretransekti):

Tabel 5. Rannikumere ülevaateseire näitajad ja sagedused

Näitajad	Seire sagedus (aastas)
Fütoplanktoni liigiline koosseis ja biomass (integreeritud proov 0-10m)	6
Klorofüll-a kontsentratsioon merevees (integr eeritud proov 0-10m)	6
Põhjaloomastiku liigilinekoosseis, arvukus ja biomass	1
Põhjataimestiku liigiline koosseis, katvus ja biomass	1
Toitainete sisaldus merevees (NO <sub>3</sub> +NO <sub>2</sub> -N, NH <sub>4</sub> -N, PO <sub>4</sub> -P, SiO <sub>2</sub> -Si, N-üld, P-üld) (integreeritud proov 0-10m)	6
CTD-profiil	6

Ülevaateseire toimub 12 rannikumere veekogumis rotatsiooniga 1x veemajanduskava perioodi jooksul (6a), st aastas on ülevaateseires 2-3 veekogumit. 2014.a seiratakse Hara lahe (veekogum nr EE\_3) ja Kolga lahe (veekogum nr EE\_4) veekogumeid. Lisaks jätkatakse iga-aastast seiret põhjataimestiku Eru, Kõiguste, Küdema ja Heinlaiu püsitranssektidel ning Liivi lahe seirejaamades K2 ja K21. Zoobentose proove kogutakse lisaks ka kahes Pärnu lahe jaamas.

#### Ettepanek

Võrreldes eelmise aasta eelarvega vabanenud summad võiks suunata operatiivseire võõrliikide seire sadamaseire katteks või eelnevalt esitatud seireprogrammi muudatusettepaneku (lisa veekvaliteedi mõõtmised põhjataimestiku transektide juures) teostamiseks.

## 4.2 Rannikumere operatiivseire – 244 800 EUR

Vastavalt vee raamdirektiivi nõuetele tehakse operatiivseiret veekogumites, kus esialgse seisundi hindamise alusel on oht, et veekogumi seisund klassifitseerub alla “hea” kvaliteediklassi. Eesti rannikumeres on sellisteks veekogumiteks Tallinna laht, Narva laht, Pärnu laht ja Haapsalu laht. Operatiivseiret tehakse rannikuvee nimetatud pinnaveekogumites igal aastal ning jälgitakse kõiki veekvaliteedi klassifikatsiooni aluseks olevaid bioloogilisi ja füüsikalisi-keemilisi näitajaid. Seiratakse näitajate loend on sama, mis ülevaateseire puhul, kuid seire sagedus on suurem (10-12x aastas, põhjaloomastik ja -taimestik 1 kord aastas). Operatiivseire eeldab ka meetmete rakendamist saastekoormuse vähendamiseks rannikuveele.

Narva lahe operatiivseire programmi kuulub ka vastavalt Sillamäe jäätmeoidla sulgemisprojektist tulenevatele lepetele merevee, elustiku ja setete seire ning sellega seoses on seiratakse näitajate hulgas ainult jäätmeoidla vahetus läheduses sellised näitajad nagu pH, kuivjääk, keemiline hapnikutarvidus ning elustiku Sr, Ba, Cu, Zn sisaldus ja setetes lisaks P-üld, N-üld, Sr, Ba, Ra-226, Th, Nb, Pb, kuivjääk. Sillamäe jäätmeoidla seire maksumus on hinnanguliselt 19 000 EUR

2014.a tehakse võõrliikide seiret kõigis olulisemate sadamatega (Tallinn, Sillamäe, Pärnu) külgnevates merepiirkondades. Lisandub võõrliikide seire Muuga sadama piirkonnas. Võõrliikide

seire rahaline maht 3 piirkonnas on ca 73 147 EUR.

### 4.3 Avamere seire – 210 900 EUR

Avamere (mereala, mis jääb rannikuvee välimisest piirist Eesti majandusvööndi välispiirini) seiret tuleb seoses merestrateegia direktiivi rakendamisega suurendada ning seetõttu on otstarbekas seda vaadelda eraldi, iseseisva seiretööna. Avamere seire toimub 6 korda aastas (sh üks talvine reis) 20 seirejaamas ja automaatmõõtmistega Tallinn-Stockholmi ja Tallinn-Helsingi parvlaevadelt (*ferrybox* seire).

Avamere seirejaamades mõõdetakse järgmisi näitajaid (veeproovid võetakse 1m, 5m, 10m sügavuselt ja põhjalähedasest kihist):

- toitainete (P<sub>üld</sub>, PO<sub>4</sub>, N<sub>üld</sub>, NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>) sisaldused, põhjalähedase veekihi hapniku- ja H<sub>2</sub>S sisaldus;
- vee läbipaistvus;
- soolsuse ja temperatuuri jaotumine veesambas (CTD profiil);
- klorofüll *a* kontsentratsioon merevees;
- fütoplanktoni arvukus ja biomass;
- zooplanktoni arvukus ja biomass;
- zoobentose arvukus ja biomass (mais-juunis).

Avamere seire osiseks on *ferrybox*-seire, mille käigus tehakse Tallinn-Stockholmi ja Tallinn-Helsingi laevaliinidel hüdroloogilisi pidevmõõtmisi ja kogutakse mereveeproove toitainete analüüsideks. Mõõdetavateks parameetriteks on läbivoolusüsteemil veetemperatuur, soolsus, fluorestsents, hägusus; veeproovidest määratakse laboratoorselt toitained (NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, N-üld, PO<sub>4</sub>, P-üld, SiO<sub>2</sub>), klorofüll-*a*, fütoplanktoni liigiline koosseis ja biomass. Läbivoolu- ja prooviandmed saadetakse ühtsesse andmebaasi *Algabase* (Soome Keskkonnainstituudis), millega kaasneb õigus kasutada kõikide rahvusvahelise võrgustikuga ühinenud laborite andmeid.

*Ferryboxi* seire maksumuseks ühel laevaliinil on ca 26 000 EUR aastas.

Ettepanek

Lisaks *ferrybox* seirele kasutada ka profileerivate seadmetega (veesamba autonoomne seire). Seade on soetatud Eesti-Šveitsi projekti raames. 2014. aastal lisakulusid ei kaasne.

Lisada täiendavad mõõtmised:

- pidevmõõtmised uurimislaevale SALME paigaldatud *ferrybox* süsteemiga vee soolsuse, temperatuuri, klorofüll *a* fluorestsentsi, hägususe, hapniku sisalduse ja pCO<sub>2</sub> määramiseks;
- mikroprügi proovide kogumine vee pinnakihist Manta võrguga (võrgusilm 333 µm) vähemalt 2 reisi ja proovide mikroskoopiline analüüs.

Seade on soetatud Eesti-Šveitsi projekti raames. 2014. aastal lisakulusid ei kaasne. Tulevikus ilmselt kord andurite kalibreerimiseks aastas ja täiendavad proovid läbivoolusüsteemist (ca 10-12 proovi/analüüsi elektrijuhtivus, klorofüll, hapnik, hõljuvaine

Asendada jaam G (Narva-Kunda lahes) jaamaga 17 (Kolga lahes), sest uus jaam on sügavam ning seega esinduslikum avamere seire jaam.

### 4.4 Rannikumere kaugseire – 15 000 EUR

Rannikumere kaugseire eesmärgid on laiendada seiratavat ala üksikutelt mõõtejaamadelt kogu rannikumerele (ja suuremetele järvedele) ning suurendada seire ajalist sagedust mõnelt üksikult mõõtmiselt aastas kümnete või sadade mõõtmiseni.

Rannikumere kaugseire võib jagada vee kvaliteedinäitajate ning põhjataimestiku (kui keskkonnaseisundi indikaatori) kaugseireks. Vee kaugseire puhul jälgitakse suveperioodil muuhulgas potentsiaalselt toksiliste tsüanobakterite õitsenguid ning antakse operatiivselt ülevaateid ja hoiatusi veeõitsengute esinemisest ja liikumisest. Kaugseire projekti raames täiustatakse lokaalseid algoritme, et hinnata optiliselt aktiivsete ainete (kollane aine, hõljum, klorofüll-a) hulka Eesti rannavetes ja Peipsi järvel, milleks kasutatakse nii *in situ* mõõtmisi kui mudelarvutusi. Samuti jätkatakse põhjataimestiku kaardistamise kaugseire meetodite väljatöötamist ning nende abil põhjataimestiku kaartide tootmist.

#### **4.5 Ohtlike ainete seire meres – 42 600 EUR**

Ohtlike ainete seire raames jälgitakse nende sisalduse pika-ajalisi muutusi mereelustikus ning hinnatakse meie mere saasteseisundit (keemiline seire vee raamdirektiivi tähenduses). Tööd viiakse läbi vastavalt HELCOMi Läänemere seire programmi COMBINE metoodikale ja EL direktiivide (2000/60/EÜ, 2008/105/EÜ, 2009/90/EÜ jt) nõuetele.

Ohtlike ainete sisaldust hinnatakse bioindikatsiooniga, indikaatororganismideks on kalad – räim (avamere seisundi iseloomustaja) ja ahven (rannikumere seisundi iseloomustaja). 2014. aastal analüüsitakse katseliselt ohtlikke aineid ka põhjaorganismides - söödavas rannakarbis (*Mytilus trossulus*). Kalade lihastest ja maksast ja põhjaorganismide pehmetes kudedes määratakse raskmetallide (Cd, Hg, Pb, Cu, Zn, Ni), orgaaniliste saasteainete ( $\alpha$ -HCH ja  $\gamma$ -HCH, DDT (p,p'DDE, p,p'DDD ja p,p'DDT), polükloorbifenüülid (PCB; CB28, CB52, CB101, CB118, CB138, CB153 ja CB180), HCB) ning muude bioakumuleeruvate saasteainete (heksaklorobenseen (HCB), heksaklorobutadieen (HCBd), heptakloorepoksiidi, heptakloori, a-endosulfaani, isodriini, endriini, dieldriini, aldrini, pentaklorobenseeni ja isobensaani)) sisaldus.

Räimeproovid kogutakse igal aastal Soome lahe idaosast ja lahe suudme piirkonnast ning Liivi lahest, ahvenaproovid rannikumere ülevaateseire veekogumitest (2014.a Narva-Kunda, Pärnu, Hara ja Kolga lahest). Põhjaorganismid kogutakse katseliselt ühest Soome lahe lõunaranniku piirkonnast.

#### **4.6 Mererannikute seire – 20 000 EUR**

Rannikumere hüdro-morfoloogilise seire raamesse kuuluva mererannikute seire eesmärk on Eesti rannikute looduslike ja antropogeensete faktorite mõjul intensiivselt toimuvate rannaprotsesside (kulutus ja kuhjumine) jälgimine ning arengutendentside selgitamine. Seiretöödega jälgitakse setete liikumist rannikumeres, litodünaamilisi protsesse mererannas ning prognoositakse keskkonnamuutusi randades ja rannikutel, et optimaalselt planeerida rannaalade maakasutust. Seega selgitatakse erinevate rannikupiirkondade võimalik areng (vajalik sadamate ehitusel, ehituste ja teede rajamisel, puhkemajanduse planeerimisel) ja antakse ranniku arengu prognoos.

Randade püsivaatlusprofiile mõõdistatakse vähemalt iga 5 aasta tagant, visuaalseid vaatlusi mandri-Eesti seirealadel tehakse igal aastal. Kui visuaalsete vaatlustega täheldatakse seirealal märkimisväärseid muutusi, siis tehakse seal ka püsiprofiilidel instrumentaalseid kordumõõtmisi. Kuna ilmastikust tulenevad erakordsed sündmused (tormid, üleujutused) ilmnevad kõigil seirealadel enamasti korraga, siis valitakse erakordse mõõdistamise tarvis rannad, mille piires muutused on suurimad.

Mererannikute seirealad on toodud keskkonnaministri 30.07.2002 määruse nr 50 „Riiklike keskkonnaseirejaamade ja -alade määramine“ §-s 10. Üldvaatlused tehakse kõigil mandri-Eesti seirealadel, detailmõõdistamised toimuvad 2014. aastal 11 seirealal.

## **5 Kompleksseire - 126 000 EUR (lisa – 8 400 EUR)**

Õhusaaste kauglevi Genfi konventsiooni rahvusvahelise koostööprogrammi „Õhusaaste mõju väikeökosüsteemidele“ (kompleksseire, ICP-IM) seiretööde täitmine 2 kompleksseire alal - Saarejärvel (maksumus 86 400 EUR) ja Vilsandil (maksumus 48 000 EUR). Kompleksseire raames seiratakse ökosüsteemi aineriinget tervikuna (õhk, sademed, taimestik, pinnas, pinna- ja põhjavesi), hinnatakse välisõhu saaste mõju väikeökosüsteemidele, nende saastehõivet (õhupuhastusvõimet) ja saastetaluvust ning selle mõjul ökosüsteemis asetleidvaid muutusi, sh prognoositakse koosluste seisundi võimalikke pikaajalisi muutusi.

Kompleksseire raames täidetakse erinevaid seiretöid vastavalt ICP-IM metoodikale (<http://www.environment.fi/default.asp?node=6329&lan=en>) ja rotatsioonile ning 2014.a on kavas täita järgmised programmid (tärniga on kohustuslikud programmid):

- 7.1. AM\* Meteoroloogia (igal aastal)
- 7.3. PC\* Sademete keemia (igal aastal)
- 7.2. AC\*: Õhu keemia (igal aastal) – õhusaaste kauglevi lepingus
- 7.5. TF\* Võravoolu keemia (igal aastal)
- 7.8. SW\* Mullavee keemia (igal aastal)
- 7.10. RW\* Vooluvee keemia (igal aastal)
- 7.12. FC Okkakeemia (igal aastal)
- 7.13. LF\*: Varise keemia (igal aastal)
- 7.6. SF Tüvevoolu keemia (igal aastal)
- 7.9. GW Põhjavee keemia
- 7.16. FD Metsakahjustused (igal aastal)
- 7.21. AL Õhu rohevetikad (igal aastal)
- 7.22. MB Mikroobne lagunemine (igal aastal)
- 7.24. BB Linnustiku inventuur

Saarejärve intensiivseirealal täidetakse kõiki kompleksseire programme, Vilsandil biomonitooringu programme. Andmed edastatakse teemakeskuse infosüsteemi SYKes ja ja KAURis.

Ettepanek

Katta seire kallinemine Saarejärvel 8400 EUR (seoses analüüside hinnatõusuga), rannikumere ülevaateseire rahadest. Sellevõrra vähem seirata võõrliike rannikumeres.

## **6 Seismoseire - 30 000 EUR**

Seismoseire eesmärk on registreerida ja analüüsida Eestis ja naaberaladel aset leidvaid regionaalseid ja lokaalseid seismilisi sündmusi, mis on aluseks nt ehitiste planeerimisel ja rajamisel või illegaalsete lõhkamiste selgitamisel. Eesti 3 seismoseirejaamast (Vasula (VSU), Arbavere (ARBE) ja Matsalu (MTSE)) edastatakse Vasula andmeid jooksvalt ka rahvusvahelisse maavärinate jälgimis- ja hoiatusprogrammi GEOFON. Seirejaamade seismogrammide töödeldakse, andmetöötluse lõpptulemuseks on seismiliste sündmuste bulletäänid (seismilise laine jaama saabumise aeg, amplituud ja periood kolmel kanalil, sündmuse kestvus) ja kaugete maavärinate kataloog. Seirejaamade andmehõivet ning lainekujul salvestisi reaalajas saab jälgida läbi OÜ Eesti Geoloogiakeskuse (EGK) veebiväljundi.

## **7 Maastike kaugseire -10 000 EUR**

Kaugseire eesmärk on keskmise ruumilise lahutusega satelliidipilte (Landsat jms), digitaalseid ortofotosid, numbrilisi kaardandmestikke ja andmebaaside andmeid kasutades kirjeldada maakatte (maastike) muutust Eesti alal. Kaugseire raames hinnatakse:

- metsaga alade pindalamuutusi, mis toimuvad või on toimunud uuendusraiate, metsakahjustuste ning varasematel aastatel põllumajanduslikus kasutuses olnud maa metsastumise tulemusena, samuti metsapiiri muutusi märgaladel;
- metsa vanuselises struktuuris toimunud muutusi, mis on ilmnenud uuendusraiate ja metsakahjustuste ning uute metsaga alade lisandumise tulemusena;
- metsa koosseisus lehtpuude ja okaspuude vahekorras toimunud muutusi, mille olulisemateks põhjusteks on raie-eelistused puuliigiti ning uue metsaga metsamaa lisandumine;
- põllumajanduslikus kasutuses oleval maal kevadiste künnipindade pindalamõõtmise aegreana alates aastast 1990;
- suurjärvede (Peipsi ja Võrtsjärv) rannaroostike pindalamuutusi;
- Lääne-Eesti ranniku ning saarte rannaroostike pindalamuutusi.

## **8 Mullaseire - 20 000 EUR (lisa - 1 800 EUR)**

Mullaseire eesmärgid on mulla seisundi hindamine, sh keskkonnakaitselise seisundi, mulla saastehõive ja saastetaluvuse hindamine ning GIS-põhise andmebaasi täiendamine uuritud mullaseirealade andmestikuga. Seire raames kogutud andmeid kasutatakse rahvusvahelises aruandluses ja siseriiklike keskkonnakaitsemeetmete kavandamiseks, samuti talunikele nt väetamissoovituste andmiseks.

Aastas seiratakse ligikaudu 8 mullaseire valikpüsiseirepunktis mullaomaduste muutusi võrreldes varasemate seireandmetega ning selgitatakse erinevate mullaomaduste muutused ja nende põhjused. Seiratakse huumushorisoni ja sügavkaevete omadusi (pH, A-horisoni jt mullahorizontide tüsedus, P, K, Ca, Mg, Cu, Mn, B, huumus (%), C-org, CO<sub>2</sub> eraldumine ehk mikrobioloogiline aktiivsus, lõimis) ning taimekaitsevahendite (toimeainete) jääkide sisaldusi (26 enamkasutatavat ainet).

Ettepanek

2014. aastal seiresse lisatud Tuuleveski seireala, mis oli esialgu 2013. a plaanis, kuid kuna sellele põllule külvati talirüps väga varakult, siis ei olnud võimalik uuringuid läbi viia.

Ettepanek. Eelarve suurenemine 1 800 EUR võrra.

## **9 Kliimaseire – 30 000 EUR (lisa - 143 100 EUR)**

EP ja Nõukogu otsusega maakasutuse muutuse ja metsandusega seotud tegevustest tuleneva kasvuhoonegaaside heite ja sidumise arvestuse ja tegevuskavade kohta nähakse ette LULUCF arvestuseeskirjade täiendamine ja rakendamine KHG heitele ja CO<sub>2</sub> sidumisele. Lähtudes ÜRO Durban kliimakonverentsil kokkulepitud otsusest ja EK ettepaneku täiendavatest kohustustest, tuleb koguda, arvestada ja esitada andmed metsamajandamise, põllumajandusmaa ja karjatatava maa majandamisega põhjustatud süsinikuvoogude kohta, looduslike häiringute ning puittoodetes talletatud süsiniku kohta. Seirevaldkonnad on metsastamine/taasmetsastamine, põllumajandusmaade orgaanilise aine ja mullasüsiniku muutuste seire, puistuarise seire, mulla süsinikuvoogude ja juurte lagunemiskiiruse määramine süsiniku lagunemise hindamiseks mullas ja CO<sub>2</sub> emissioonivoo määramine metsamullast, looduslike häiringute andmehõive taustsüsteemi koostamine ja sh ka andmehõive ja töötamise korraldamine ning katseseadmete kohandamine süsinikumudelite mulla süsinikuvoogude modelleerimisel.

Aruandluseks on eelarves 30 000 EUR, lisaks programmi koostamiseks ja programmilisteks tegevusteks 143 100 EUR.

### **10 Eluslooduse ja maastike seire – 230 016 EUR (lisa - 320 000 EUR)**

Kuna elurikkus kui looduskapital mõjutab oluliselt Eesti majandustegevust, pakkudes vajalikke ökosüsteemi teenuseid ning elurikkuse vähenemine ohustab nende teenuste kvaliteeti, siis on oluline ökosüsteemide hea seisund. EL loodusdirektiivi ja linnudirektiivi täitmiseks ja liikide ja elupaikade seisundi parandamiseks tuleb panustada elupaikade säilimisse ja Natura 2000 korraldamisse. Seisundi hindamiseks ka liikide ja koosluste ning elupaikade seiresse. Kas seisund halveneb looduslike tegurite või inimtegevuse tõttu? Kui see on nii, siis mis on need tegurid, mis seda mõjutavad, vastumeetmete leidmiseks on seda vaja teada. Aastaks 2020 tuleb parandada elupaikade seisundit 100% ja liikide seisundit 50% ning taastada 15% kahjustatud ökosüsteemidest. Elurikkuse kadumise peatamiseks on vaja tõhusamaid meetmeid, et selgitada kadude põhjused ja teavitada ühiskonda ökosüsteemide olemusest. Eluslooduse seire annab otsust infot selle olukorrast ja liikide seisundist, samuti tuleb vältida liiga suurte looduskaitsealade rajamist, kasutades muid meetodeid nagu rohelised koridorid jne. Eluslooduse seiret ei tohiks kunagi teha ainult andmete saamiseks. Seoses KK haldusalas toimunud organisatsiooniliste ümberkorraldustega ja eluslooduse seire viimisega KAURI, on kavas seireprogrammide uuendamine ja meetodikate väljatöötamine, väljaõppe tõhustamine, seiretööde tegemine, hankimine ja sisseostmine ning kvalifitseeritud tööjõu leidmine seire tegemiseks, mis eeldab eelarve suurenemist.

Täiendav eelarve on 320 000 EUR, et seirata täiendavalt 10-15 elupaigatüüpi, alustada linnualade seiret ja ulukiseiret eelarvest ja muid seiretegevusi, mis rahastamise puudumisel on seni tegemata.

### **11 Tugiprogramm – 81 143 EUR**

Katab kulutused KKM 2013. a seirelepingute lõpetamiseks.