

KONTROLLIARUANNE

nr OSIV-2-1.4/07/23
18.05.2007

Keskkonnaseire korralduse tõhusus

Tallinn
2007

Kokkuvõte

Keskonnaseiret on vaja selleks, et nii avalikkus kui ka otsustajad saaksid infot keskkonna seisundi kohta ning planeeriks tegevusi keskkonna seisundit arvestades. Euroopa Keskkonnaagentuuri andmetel põhjustab 6–13% kõigist haigestumistest saastunud keskkond. Seire aitab tuvastada keskkonnasaaste põhjustajad ja seejärel töötada välja meetmed saastatuse vähendamiseks. Seiretulemuste analüüsimine võimaldab saada ülevaate keskkonnaseisundist, leida seoseid erinevate keskkonnanäitajate vahel, anda üksikute mõõtmiste tulemusi üldistades hinnang suuremale alale ja prognoosida muutusi tulevikus. Riigikontroll auditeeris Keskkonnaministeeriumi tegevust keskkonnaseire korraldamisel.

Keskonnaseiret on aastate jooksul tehtud enam kui 4000 seirejaamas ning kokku mõõdetud üle 200 näitaja. Keskkonnaseire tulemusi koondab ja avalikustab keskkonnaregistri kaudu Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus. Keskkonnaseire korraldamiseks kulus 2006. aastal umbes 20 miljonit krooni. Lisaks riigiasutustele teevad keskkonnaseiret ka ettevõtted ja omavalitsused. Ettevõtetele seavad seiretingimusi Keskkonnaministeeriumi keskkonnateenistused, omavalitsused korraldavad oma seiret ise.

Seire otstarbekaks korraldamiseks tuleb põhjalikult läbi mõelda, milline info on vajalik, et hinnata keskkonna seisundit, töötada välja keskkonna seisundi parandamiseks abinõud ja hinnata nende tõhusust. Kuna seiretulemuste kasutajad vajavad erisuguseid andmeid, siis tuleb tulemused analüüsida ja andmed esitada eri kasutajarühmade vajadusi arvestades. Analüüsi puudust näitab see, et kuigi WHO mudelanalüüsi tulemusel põhjustab Eestis välisõhu peente tahkete osakeste saaste igal aastal kuni 600 enneaegset surma, pole siiani suudetud saaste põhjustajaid avastada.

Ülevaade keskkonna seisundist peab olema kättesaadav nii keskkonnaametnikele kui ka kõigile kodanikele. Näiteks oleks 2005. aasta jaanuaris toimunud üleujutus võinud olla väiksemate tagajärgedega, kui elamute ehitamisel oleks saanud arvestada andmeid võimaliku veetaseme tõusu kohta.

Riigikontrolli hinnangul ei ole keskkonnaseire korraldatud hästi, sest avalikkusel ja otsustajatel puudub keskkonna seisundi kohta piisav info. Suurimaks puuduseks on see, et riikliku keskkonnaseire korraldamisel ei analüüsita, milliseid andmeid keskkonda mõjutavate otsuste tegemiseks tegelikult vaja on. Seetõttu pole tagatud, et seiret tehakse kõige olulisemates valdkondades ja piisava põhjalikkusega. Piisavalt pole pööratud tähelepanu ka seireprogrammi otstarbekuse analüüsimisele. Seetõttu on mõned olulised probleemid seireta, mõnda näitajat seiratakse liiga paljudes kohtades ja liiga sageli või esineb dubleerimist. Kuna seiretulemusi analüüsitakse vähe ja neid on raske kätte saada, siis ei saa neid keskkonnakorralduses otsuste langetamiseks vajalikul määral kasutada. Puuduste tõttu keskkonnaseire korralduses ei saa olla kindel, et ka ülejäänud keskkonnaprogrammide raha kasutatakse tulemuslikult ja esmajärjekorras suurimate probleemide lahendamiseks.

Olulisemad tähelepanekud

Pole piisavalt analüüsitud mida, kus ja kuidas seirata. See, et keskkonnaseire kavandamisel ei lähtuta keskkonnaprobleemidest, raskendab ka tulemustest arusaamist ja nende kasutamist. Riikliku keskkonnaseire kavandamisel lähtutakse valdavalt Euroopa Liidu ja teistest rahvusvahelistest kohustustest ning riigisisest vajadust on tagaplaanile jäänud. Kuigi viimastel aastatel on näiteks suurenenud valglinnastumise, transpordi ja mitmete suurettevõtete keskkonnamõju, pole keskkonnaseire ümberkorraldamise vajadust neist lähtuvalt analüüsitud. Ka on mõned rahvusvahelised seirekohustused (nt õhusaaste kauglevi seire) siiani täies ulatuses täitmata.

Riigil puudub pikaajaline keskkonnaseire korraldamise kava. Siiani ei ole koostatud seireprogrammi, mida näeb ette keskkonnaseireseadus. Keskkonnaminister kinnitab riikliku keskkonnaseire allprogrammid, nende eelarve ja tegijad igal aastal taotluste põhjal uuesti. Kuna

keskkonnaseiret ei planeerita pikaajaliselt, siis on jäetud kasutamata võimalused seire otstarbekamaks korraldamiseks, näiteks teha aeglase keskkonnamuutuste üle seiret mitmeaastase intervalliga.

Keskkonnaregister ei koonda kogu vajalikku infot. Seaduse järgi on keskkonnaregistri ülesanne hoida ja töödelda loodusressursside, looduspärandi, keskkonnaseisundi ja -tegurite kohta käivaid andmeid ning anda teavet. Praegu paiknevad keskkonnaseire andmed laiali umbes 40s eri asutuse andmekogus. Keskkonnaregistri koduleheküljel on avaldatud vaid keskkonnaseire allprogrammide aastaaruanded. Aastaaruandeid on väga raske kasutada, kuna andmed on erineval kujul ja eri aastate aruandeid on omavahel keeruline võrrelda. Kõige ülevaatliskuma info keskkonnaseisundi kohta annab seirekogumik, mida Info- ja Tehnokeskus avaldab iga nelja aasta järel. Praeguseks on Info- ja Tehnokeskus asunud keskkonnaregistrit arendama.

Elnevatel aastatel kogutud seireandmete kasutamine on raskendatud. Kuigi riiklikku keskkonnaseiret on tehtud üle kümne aasta, pole pikaajalisi andmekogusid suures osas loodud. Olemasolevaid eelmisel kümnendil kogutud andmeid on sageli väga keeruline kasutada, sest suur osa neist on paberil või praeguseks aegunud elektroonilistel andmekandjatel.

Olulisemad ettepanekud keskkonnaministrile

- Selgitada välja seirevajadus (sh seiramist nõudvad probleemid, piirkonnad), lähtudes olulistest keskkonnavaldkondadest ja neid mõjutavatest teguritest, arvestades seejuures seiretulemuste kasutajate vajadusi ja kaasates vastava eriala spetsialiste. Nõnda tagatakse ajakohane keskkonnaseire ka kiiresti muutuva majandusseisundi korral ning olulisemate keskkonnaprobleemidega tegelemine.
- Koostada pikaajaline keskkonnaseire programm, kaasates sinna ka praegu allasutustes tehtava seire, samuti teiste ministriumide ja omavalitsuste poolt tehtava keskkonnaseire. Selline korraldus võimaldab paremini otsustada, mida on oluline keskkonnas seirata, ning suurendab ühiskonna kindlustunnet, et probleemsete keskkonnavaldkondade kohta kogutakse andmeid.
- Selgitada välja, milliseid keskkonnaseireandmeid ja mis kujul seireinfo kasutajad vajavad, ning arvestada sellega seire planeerimisel, tulemuste analüüsimisel ning esitamisel.
- Töötada välja keskkonnaseire tulemuste avalikustamise kord, arvestades eri kasutajarühmade vajadusi. Luua näiteks kahetasandiline andmebaas, kus avalikkusele oleks kättesaadavad üldistatud andmed visualiseeritud kaartide ja tabelite kujul ning registreeritud kasutajaile (nt ametnikud, teadlased, huvirühmad) ka algandmed koos metainfoga. Avalikustamise läbimõtlemine aitab kaasa ressursside paremale kasutamisele, kuna väheneb ajakulu päringutele vastamiseks.
- Algatada keskkonnaregistri seaduse muutmise, et määrata andmete keskkonnaregistrisse kandmiseks uued tähtsused ja kohustada esitama kõik keskkonnaseire käigus (sh kohalike omavalitsuste ja ettevõtete keskkonnaseire) saadud andmed keskkonnaregistrile. Kõigi keskkonnaseire andmete lisamine keskkonnaregistrisse on vajalik selleks, et saada parem ülevaade erinevate regionide keskkonna seisundist.
- Koondada keskkonnaregistrisse lisaks riiklikule keskkonnaseirele ka teiste ministriumide, omavalitsuste ja ettevõtete keskkonnaseire tulemused ja/või viidata neile sealolevas linkide kogus. Eri asutuste ja tasandite keskkonnaseire tulemuste koondamine võimaldab parandada keskkonnaga arvestamist otsuste langetamisel ja lihtsustab riiklike uuringute tegemist mitte ainult keskkonnaseires, vaid ka muudes valdkondades.

Keskkonnaministri vastus

Keskkonnaminister leiab oma kirjas, et 2000. aastaks kehtestatud riiklik keskkonnaseire programm kehtib siiani. Riigikontroll ei pea seda seisukohta põhjendatuks, kuna programmis olevad tegevused on kavandatud vaid 2000. aastaks ja ka programmi seletuskirjas on öeldud, et tegu on järgmiseks (2000. a) aastaks ette valmistatud programmiga. Oma vastuses selgitab keskkonnaminister, et kavatseb ajavahemikul 2007–2008 muuta keskkonnaseire seadust ja täpsustada selles seireprogrammi nõudeid.

Keskkonnaministeerium kavandab pikaajalise (2007–2009) seireprogrammi koostamist, kuhu koondatakse keskkonnaministeeriumi ja selle allasutuste koordineeritav seire ning teiste ministeeriumite tehtav seire.

Keskkonnaminister näeb, et keskkonnaseire korraldamist saab paremaks muuta eelkõige omavalitsuste seire käivitamisega, kuid leiab, et ministeeriumi võimalused korraldada omavalitsuste seiret on piiratud. Riigikontroll leiab, et Keskkonnaministeeriumil on võimalik mõjutada keskkonnaseire korraldust kohalikes omavalitsustes, kaasates neid pikaajalise seireprogrammi koostamise käigus seirevajaduste väljaselgitamisse.

Keskkonnaministeerium kinnitab, et Info- ja Tehnokeskus jätkab keskkonnaseire vajaduste väljaselgitamist ning on asunud keskkonnaseire väljundeid parandama (seireveebis päringute tegemise võimalus, graafikud, regionaalsete tulemuste esitamine jms), et muuta keskkonnainfo kättesaadavamaks.

Kuigi keskkonnaministeeriumi esindajatega kohtuti auditi jooksul mitmeid kordi, esitas minister oma vastuskirjas uut infot, mille kajastamiseks täpsustas Riigikontroll mõnes kohas aruannet.

Sisukord

1. KESKKONNASEIRE VAJADUSTE KINDLAKSMÄÄRAMINE	11
1.1. Riigisiseseid keskkonnaseire vajadusi pole uuritud piisava põhjalikkusega.....	11
1.2. Keskkonnaseiret ei planeerita pikaajaliselt	14
1.3. Seirejaamade asukoht ja seiremetoodika pole alati otstarbekas	15
2. KESKKONNASEIRE ANDMETE ANALÜÜS JA AVALIKUSTAMINE.....	20
2.1. Keskkonnaseire tulemuste kättesaamine on raske.....	20
2.2. Seireandmeid ei ole esitatud kasutajasõbralikul kujul.....	23
2.3. Keskkonnaseisundi muutuste põhjuseid ja tagajärgi ei analüüsita.....	25
LISAD.....	28
1. INTERVJUUD	29
2. EESTI KESKKONNAINDIKAATORITE SÜSTEEM.....	30
3. RAHVUSVAHELISED KESKKONNASEIREGA SEOTUD KONVENTSIOONID JA DIREKTIIVID, MILLEGA EESTI ON ÜHINENUD.....	33
4. FOOKUSGRUPI MATERJALID	36
5. EKSPERDI ARUANNE	42
6. KESKKONNATEENISTUSTE KÜSITLUS.....	58
KESKKONNAMINISTRI VASTUS	69

Sissejuhatus

Auditi eesmärk oli anda hinnang keskkonnaseire korralduse tõhususele.

Auditeeritud asutused: Keskkonnaministeerium ja tema allasutus Info- ja Tehnokeskus

Auditeeritud periood: praegune olukord, selle väljaselgitamiseks vajaduse korral ka eelnenud aastate andmed ja toimingud.

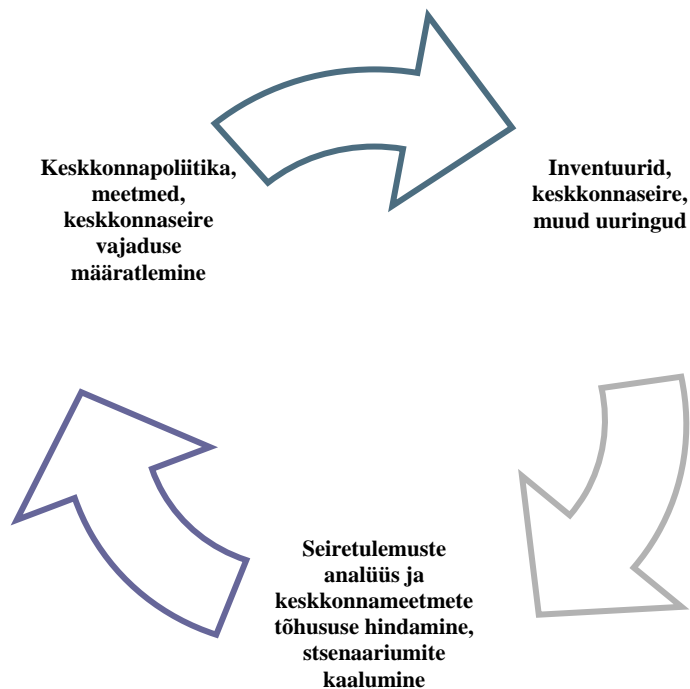
Auditirühma kuulusid auditijuht Tuuli Rasso, audiitorid Veljo Kimmel ja Airi Andresson.

Auditis analüüsiti riiklikku keskkonnaseiret. Peamised tähelepanekud tehti füüsiliste ja keemiliste parameetrite seire kohta.

Valdkonna ülevaade

Tegevuste keskkonnamõju, keskkonnast tulenevate riskide ning keskkonnapoliitika edukuse hindamiseks kasutatakse ülemaailmselt keskkonnaseiret.

Joonis 1. Keskkonnaseire koht keskkonna korralduses



Allikas: Riigikontroll

Keskkonnaseire korraldust reguleerivateks olulisemateks õigusaktideks on keskkonnaseire seadus ja keskkonnaregistri seadus (seireandmete säilitamist, väljastamist ja avalikustamist puudutav osa). Seaduse kohaselt on keskkonnaseire keskkonnaseisundi ja seda mõjutavate tegurite järjepidev jälgimine, mis hõlmab keskkonnavaatlusi ja -analüüse ning vaatlusandmete töötlemist.

Keskkonnaseire seaduse kohaselt on keskkonnaseire eesmärgiks

- hinnata ja analüüsida keskkonda mõjutavaid tegureid;
- jälgida ja hinnata meteoroloogilisi ja hüdrooloogilisi tegureid ning prognoosida nende muutusi;

- hinnata keskkonnaseisundit ja prognoosida selle muutusi;
- selgitada välja taastuvate loodusvarade seisund ja hulk;
- selgitada välja abinõude rakendamist või täiendavat uurimist nõudvad keskkonnamuutused;
- jälgida saasteainete kauglevi ja teha rahvusvaheliste lepingute alusel võrdlusuuringuid;
- arendada ja täiendada keskkonnaseisundit iseloomustavate näitajate süsteemi;
- saada lähteandmed programmide, planeeringute ja arengukavade koostamiseks.

Keskkonnaseire saab jagada kaheks: loodusressursside kasutamist jälgivaks osaks ja keskkonna seisundit jälgivaks osaks.

Tõhusa keskkonnaseirega on võimalik välja selgitada keskkonnariskid ning seejärel nendele vastavalt ka tegutseda. Keskkonnaseire tulemused võimaldavad kindlaks teha ja piirata probleemide tekkepõhjuseid ning vältida olukorda, kus tegeletakse vaid tagajärgedega võitlemisega.

Keskkonnaseire tasandid ja teostajad

Keskkonnaseiret tehakse riiklikul, kohaliku omavalitsuse ja ettevõtte tasandil.

Keskkonnaseire seaduse kohaselt korraldatakse **riiklikku keskkonnaseiret** riikliku keskkonnaseire programmiga, mille keskkonnaminister kinnitab igal aastal uuesti. Riiklik keskkonnaseire programm on nimekiri suurematest allprogrammide, tööde tegijatest (vastutavad täitjad) ja eelarvest. Seadus ei defineeri ei keskkonnaseire programmi ega ka allprogrammi mõistet. Keskkonnaseire programm on seaduses avatud selles sisalduma pidavate osade kaudu (KeRegS § 3 lg 2).

Riikliku keskkonnaseire programmi täitmise tasandid:

- üldkoordinaator,
- seirenõukogu,
- allprogrammide vastutavad täitjad ja
- seire vahetud teostajad.

Keskkonnaseire üldkoordinaator on Keskkonnaminister, kes vastutab seireprogrammi täitmise eest ja korraldab riikliku keskkonnaseire allprogrammide tööd. Keskkonnaminister moodustab seirenõukogu, kelle ülesandeks on nõustada keskkonnaseire korraldamist ja kontrollida seireprogrammi täitmist. Allprogrammi vastutav täitja juhib riikliku keskkonnaseire allprogrammi tööd. Vastutavaks täitjaks olla võivate isikute ringi ei piirata. Vastutava täitja nimetab ja allprogrammi kinnitab seirenõukogu ettepanekul sõlmitava lepinguga keskkonnaminister.

Riiklikku keskkonnaseiret korraldab kuueliikmeline seirenõukogu, hinnates taotlusi ja koordineerides eri seireprogramme. Igapäevast tööd seires osalevate asutustega lepingute ettevalmistamisel, andmete ja aruannete kogumisel, koondamisel ja üldistamisel teeb Info- ja Tehnokeskus seire tugiprogrammi raames.

Allprogramm on keskkonnaministri määruses¹ defineeritud kui kindla eesmärgiga osa riiklikust keskkonnaseire programmist. Sisuliselt on allprogramm vastutava täitjaga sõlmitud leping, mille

¹ Keskkonnaministri 15.02.2000. a määrus nr 14 "Riikliku keskkonnaseire allprogrammide teostamise kord"

kohaselt kohustub täitja tegema (või korraldama tegemist) teatud valdkonnas ja teatud eesmärgipärasest seiret.

Seire alamprogramm on õigusaktides mitteesinev tinglik mõiste, mida kasutatakse sama valdkonna allprogrammide koondamiseks.

Alamprogrammid on järgmised:

- õhuseire (6 allprogrammi),
- põhjaveeseire (11 allprogrammi),
- siseveekogude seire (14 allprogrammi),
- rannikumere seire (5 allprogrammi),
- mullaseire (2 allprogrammi),
- seismiline seire (2 jaama),
- metsaseire (2 allprogrammi),
- eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire (26 allprogrammi),
- kompleksseire (2 seireala),
- kiirguseire,
- tugiprogramm.

Igale alamprogrammile on määratud oma koordineeriv asutus ja vastutaja, kokku osaleb riiklikus seires 14 suuremat asutust või ettevõtet, kellest enamik on teadusasutused. Allprogrammide arv ja nende nimetused on varieerunud keskkonnaseire ajaloo jooksul palju.

Suuremate keskkonnaseire alamprogrammide seirekulud ja kogusumma areng aastate kaupa on esitatud tabelis 1. Tabelist on näha, et viimastel aastatel on seirekulud oluliselt kasvanud, samuti on toimunud muutusi programmi osades (kalastik). Kalastiku seiret korraldati iseseisva programmina vaid kahel aastal. Viimastel aastatel on kalastiku andmeid kogunud Keskkonnaministeeriumi kalandusosakond ja see ei ole keskkonnaseire osa.

Tabel 1. Keskkonnaseire programmide rahastamine ajavahemikul 1997–2006 (miljonites kroonides)

Aasta	Õhk + kiirgus	Põhja- vesi	Sisevee- kogud	Ranniku- meri	Elus- loodus	Kompleks	Muud	Kalastik	Kokku
1997	1,43	0,67	1,22	0,57	0,93	0,60	3,90		9,32
1998	1,47	0,70	1,44	0,82	1,14	0,65	3,22		9,44
1999	1,47	0,80	1,04	0,94	1,33	0,98	2,83		9,39
2000	1,61	0,50	1,44	0,63	1,30	1,10	1,97		8,55
2001	1,56	0,65	1,64	0,95	1,20	0,80	1,90		8,70
2002	1,95	1,06	2,47	1,33	1,47	0,80	2,47		11,55
2003	1,89	1,17	2,65	1,43	1,72	0,80	2,35	3,30	15,31
2004	2,10	1,31	2,93	1,74	1,70	0,83	1,82	3,00	15,43
2005	3,20	1,84	4,27	2,41	2,10	1,25	2,27		17,33
2006	4,50	1,65	5,96	2,40	2,35	1,19	1,81		19,85

Allikad: keskkonnaministri käskkirjad seireelarvete kinnitamiseks, www.seiremonitor.ee

Lisaks seireprogrammi kaudu teostatavale keskkonnaseirele teevad viimastel aastatel keskkonnaseiret ka Keskkonnaministeeriumi allasutused. Nimetatud seiret korraldatakse ministri käskkirjaga (nt meteoseire), kus on samasugused meetodikat, seirekohti ja mõõdetavaid parameetreid kirjeldavad lisad nagu seireteostajatega sõlmitud lepingutes.

Mitmeid keskkonnaseire seaduses toodud keskkonnaseire eesmärke täidavad praegu teised programmid. Näiteks keskkonda mõjutavate tegurite hindamise ja analüüsimisega tegeleb Info- ja Tehnokeskus ettevõtete inventuuride käigus ja selline korraldus on ka rahvusvaheliselt levinud. Samuti ei ole taastuvate loodusvarade seisundi ja hulga määramine praegu otseselt seire allprogrammide osa.

Keskkonnaseire seaduse kohaselt on **kohaliku omavalitsuse keskkonnaseire** aluseks valla või linna keskkonnaseire programm. Keskkonnaseire programmi täitmise ja selle alusel kogutavate keskkonnaseire andmete töötlemise ja säilitamise korra kehtestab kohalik omavalitsus. **Ettevõtte keskkonnaseire** toimumine ja tingimused määratletakse keskkonnalubadega. Käesolevas auditis hinnati riikliku keskkonnaseire korraldust, kuid analüüsi ka seda, kuidas on võimalik reguleerida teisi uuringuid lähtuvalt riiklikest vajadustest.

Seireandmete säilitamine ja avalik kasutamine

Avaliku teabe seaduse kohaselt kuulub informatsioon keskkonnaseisundi, keskkonnakahjustuste ja ohtlike keskkonnamõjude kohta avalikustamisele. Seireandmete säilitamine ja avalik kasutamine toimub keskkonnaregistri kaudu ning on reguleeritud keskkonnaregistri seadusega. Seiretulemuste kogujaks ja volitatud töötlejaks on määratud keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus.

Auditi iseloomustus

Auditiga otsiti vastuseid kolmele põhiküsimusele:

- Kas riikliku keskkonnaseire vajadus on kindlaks määratud? (Kas tehakse õigeid asju?)
- Kas seirekorraldus on otstarbekas? (Kas tehakse õigesti?)
- Kas seiretulemuste kasutamiseks on loodud tingimused?

Keskkonnaseire korralduse auditeerimiseks tehti järgmised toimingud:

- intervjuud Keskkonnaministeeriumis, Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskuses, Tartu Ülikoolis, teistes seirega tegelevates asutustes;
- fookusgrupi koosolek Keskkonnaministeeriumi töötajate, Info- ja Tehnokeskuse ja keskkonnaekspertidega, et analüüsida keskkonnaseire vajadusi (vt lisa 4);
- koostöös eksperdiga hinnati, kas avamaa sademete keemiaga tegelevate seireprogrammide seirealade paiknemine on põhjendatud, kas seireandmed on kättesaadavad ja esitatud üldarusaadaval moel (vt lisa 5);
- veebiküsitlus, et selgitada välja, milline on keskkonnateenistuste hinnang seireandmete kättesaadavuse kohta ning milliseid andmeid ja millisel kujul nad vajavad (vt lisa 6);
- analüüsi avalikkuse võimalusi saada infot keskkonnaseire tulemuste kohta;
- analüüsi seire allprogrammide lepinguid;
- analüüsi keskkonnaseirega seotud direktiive ja konventsioone.

1. Keskkonnaseire vajaduste kindlaksmääramine

Euroopa Keskkonnaagentuuri kokkuvõtte kohaselt põhjustavad 6–13% (sõltuvalt riigi arengutasemest) haigestumistest otseselt keskkonnategurid.² Keskkonnaseire võimaldab saada ülevaate keskkonnaseisundist ja leida seosed keskkonnaseisundi ja -parameetrite vahel. Seega saab keskkonnaseire põhjal paremini kavandada saaste vähendamise meetmeid ning hinnata nende tõhusust. Keskkonnaseire hea korraldus eeldab kindlaksmääratud seirevajadustel põhinevat pikaajalist planeerimist.

1.1. Riigisiseseid keskkonnaseire vajadusi pole uuritud piisava põhjalikkusega

Kuna rahalised võimalused keskkonna seisundi mõõtmiseks ja saadud andmete analüüsimiseks on alati piiratud, siis tuleb välja selgitada, milliseid valdkondi ja/või probleeme on vaja eelkõige seirata. Seirevajaduste väljaselgitamine on oluline ka selleks, et hinnata keskkonnapoliitika ja -meetmete sobivust. Keskkonnaseire seaduse kohaselt on keskkonnaseire üheks eesmärgiks ka arendada ja täiendada keskkonnaseisundit iseloomustavate näitajate süsteemi. Sellega tegeleb Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus.

Riigikontrolli korraldatud fookusgrupi koosolekul (vt lisa 4) leiti, et keskkonnaseire on vajalik nii riigisiseste kui ka rahvusvaheliste eesmärkide täitmiseks. Näiteks võimaldab see

- saada tervikpildi Eesti keskkonnaseisundist,
- saada teada hädaolukorrast,
- täita Euroopa Liidu ja muid rahvusvahelisi nõudeid,
- uurida spetsiifilisi regionaalseid keskkonnaprobleeme,
- töötada välja veepoliitika,
- hinnata keskkonnareostuse tagajärgi, sh selle mõju tervisele.

Seirevajaduste selgitamiseks kasutatakse paljudes riikides ja valdkondades indikaatorite süsteemi, mille arendamisel lähtutakse keskkonnaprobleemidest, mida on vaja jälgida, ja/või taastuvatest loodusvaradest, mille seisund ja varu tuleb määrata. Kasutatakse surve-, seisundi-, mõju- ja toimeindikaatoreid. Näiteks Euroopa Keskkonnaagentuur kasutab seiresüsteemi, mille väljatöötamisel on lähtutud keskkonnaprobleemidest.³ Kõigepealt selgitatakse probleem ning siis selle põhjal ka seiramist vajavad parameetrid.

1990. aastate alguses analüüsiti Eesti keskkonnaseire vajadust mitme rahvusvahelise projekti raames ning alustati tulemuste põhjal keskkonnaseire tegemist.

Aastatel 1997–1998 koostasid Taani eksperdid Euroopa Liidu Phare programmi projekti (Data Use and Data Management in Environmental Monitoring Programme – DADAM) raames Eesti jaoks keskkonnastrateegia prioriteetidest lähtuva indikaatorite süsteemi (vt lisa 2). Programm hõlmas mitmeid tegevusi ja selle kogumaksumus oli 421 320 eurot. Keskkonnaministeeriumi hinnangul oli tegemist esimese katsega luua Eestis selline indikaatorite süsteem ning projekt oli mõeldud kasutamiseks tulevikus, sest raha puuduse tõttu ei olnud seda tollal võimalik ellu viima hakata. Keskkonnaministeeriumi selgituste kohaselt kasutatakse indikaatoreid trükistes valikuliselt, kuna

² Loetav aadressil: http://reports.eea.europa.eu/eea_report_2005_10/en

³ <http://themes.eea.europa.eu/indicators/>

keskkonnaseisundi indikaatorite süsteem sellisel kujul, nagu ta välja töötati, hõlmab andmeid ka muudest valdkondadest kui keskkond kitsamas mõttes. Projekti tulemuste põhjal loodi ka Eesti keskkonnaseisundi portaali, mille andmeid pole viimasel neljal aastal uuendatud (vt ka 2.1). Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus asus 2006. aastal portaali tehnilist lahendust ja kujundust edasi arendama.

Praeguste seireprogrammide koostamisel ei ole lähtutud kõiki valdkondi hõlmavast probleemide analüüsist ega kaalutud vajadust hinnata keskkonna kaitsemeetmete tõhusust. Ka 2003. aastal toimunud seirefoorumil⁴ rõhutati, et on vaja pühendada rohkem tähelepanu keskkonna kaitsemeetmete tõhususe seirele, kuid siiani pole seirevajadust sellest aspektist hinnatud. Riigisiseste seirevajaduste analüüsi puudumisele viitasid nii auditi käigus kokkukutsutud spetsialistid (vt lisa 4) kui ka auditisse kaasatud ekspert (vt lisa 5 ja osa 1.3). Näiteks on terviklikult läbi mõtlemata, kas ja kuidas peaks Eestis seirama järgmisi olulisi keskkonnaprobleeme:

- Kuigi Eesti keskkonna suurimaks mõjutajaks on põlevkivienergeetika, ei anna praegune riiklik keskkonnaseire piisavalt andmeid selle valdkonna keskkonnamõju korrektseks hindamiseks: enamik põhjavee proove Kirde-Eestis määravad vaid põhjavee taset, selle keemilist koostist mõõdetakse vaid kolmes kohas kord aastas⁵. Samuti ei mõõda siiani ükski seirejaam elektriyaamade õhuheitmetest tekkivat saastetaset. Eestis on lenduhast tingitud leelistumine juba rikkunud turbakasvu vähemalt 100 ruutkilomeetri suurusel pinnal.⁶ Elektriyaamade saaste sadeneb Eestis valdavalt Narva-Jõesuu piirkonnas, kuid olemasolev Narva linna seirejaam ei anna elektriyaamade saaste mõju kohta infot.
- Maailma Tervishoiuorganisatsiooni mudelanalüüsi hinnangul põhjustab ainuüksi aerosoolne saaste Eestis 600 enneaegset surma aastas⁷. Uuringute kohaselt põhjustavad Põhja-Euroopa linnade välisõhu suurt saastetaset enamasti ilmastikutingimused, transport ja olmekütmine⁸. Eesti asub aktiivse tsükloonaalse tegevusega ja seega suure tuulisusega piirkonnas ning saaste hajumine on pidurdatud vaid sisemaal; näiteks Kagu-Eestis on aastas kuni 90, rannikul aga 10–20 tuulevaikset päeva. Aerosoolse saaste hajumine on eriti takistatud orgudes asuvates linnades (Tartu, Viljandi), kus on kõrge saastetaseme tekkimise oht seetõttu suurem.⁹ Kuna praegused õhu kvaliteedi seire jaamad asuvad rannikutsoonis, kus saasteainete suur kontsentratsioon õhus tekib vaid harvadel tuulevaiksetel perioodidel, siis puudub tegelikult üldine ülevaade õhukvaliteedi kohta. Seirejaamade selline paigutus ei vasta ka direktiivide põhinõudele, mille kohaselt tuleb seiret teha just suure õhusaastega kohtades.¹⁰
- Viimasel kümnendil ja eriti viimastel aastatel on majanduse areng toonud kaasa suuri muudatusi ja kiirendanud mitmeid keskkonda oluliselt mõjutavaid protsesse, nagu valglinnastumine ja autostumine. Nimetatud protsesse käsitletakse oluliste probleemidena ka keskkonnastrateegias aastani 2030.

Riigisisese seirevajaduse kindlaks määramisel tuleb analüüsida ka seiretulemuste kasutajate vajadusi, kelleks võivad olla nii ministeeriumid, kohalike omavalitsuste töötajad kui ka elanikud (vt lisa 4). Fookusgrupi töökoosolekul selgus, et siiani ei ole kasutajate vajadusi analüüsitud (vt ka 2.2).

⁴ Tartu seirefoorum 26. märtsil 2003. Seirates probleeme, protsesse ja tagajärgi

⁵ Säästva Eesti Instituudi töö „Eesti elektrimajanduse väliskulude arvutamise meetodika aruanne Keskkonnainvesteeringute Keskusele“, 2006

⁶ Kaasik, M., Ploompuu, T., Sõukand, Ü., 2003. Leelissaaste mõju Kirde-Eesti suurrabade ökosüsteemile ja atmosfäärse süsiniku sidumise võimele. IX Eesti Ökoloogiakonverentsi kogumik

⁷ Health risks of particulate matter from long-range transboundary air pollution. World Health Organization 2006

⁸ Kukkonen, J., Sokhi, R. S., Slørdal, L. H., Finardi, S., Fay B., Mill'an M., Salvador, R., Palau J.L., Rasmussen A., Schayes G., Berge, E. 2004 Analysis and evaluation of European air pollution episodes, Section 6 of the COST 715 Final Report Meteorology Applied to Urban Air Pollution Problems –

<http://www2.dmu.dk/AtmosphericEnvironment/cost/FinalReports715.htm>

⁹ Kull, A. 1996. Eesti tuuleatlas, Tartu Ülikooli magistritöö, Tartu

¹⁰ Euroopa Nõukogu 27.09.1996. a direktiiv „Välisõhu kvaliteedi hindamine ja kontroll“ 96/62/EC; O.J.L 296: 21. november 1996

Euroopa Keskkonnaagentuuri raportis¹¹ rõhutatakse, et keskkonnasaaste põhjustatud terviseprobleemide lahendamiseks on muu hulgas vaja teha keskkonnaseiret.¹² Ka aastani 2030 koostatud keskkonnastrateegia¹³ kohaselt vajavad nii olemasolev seiresüsteem kui ka riiklikud seirekavad terviseohtudest lähtuvat täiustamist.

Keskkonnaseire seaduses on seatud eesmärk saada keskkonnaseirega lähteandmeid programmide, planeeringute ja arengukavade koostamiseks. Siiani pole analüüsitud, kas nende andmete saamiseks tehakse piisavalt seiret. Põhimääruse kohaselt hakkab keskkonnaseire arendamisega tegelema 2007. aasta alguses loodud Keskkonnaministeeriumi arendusosakond.

Riigisisese keskkonnaseire kavandamisel saab lähtuda nii keskkonda puudutavate kui ka teiste arengukavade, programmide ja õigusaktide eesmärkidest, kuid seda on tehtud vaid osaliselt. Keskkonnaministeeriumi poolt esitatud keskkonnaseirega seotud rahvusvaheliste õigusaktide (vt lisa 3) analüüsi nähtus, et enamik õigusaktidest reguleerivad saasteainete kogust, mis ettevõtetel on lubatud keskkonda heita. Keskkonnaseisundit iseloomustavaid näitajaid, mida keskkonnaseire käigus mõõta tuleb, reglementeerivad vähesed õigusaktid.

Keskkonnaministeeriumi selgituste kohaselt tuleneb riikliku keskkonnaseire kohustus suures osas rahvusvahelistest lepingutest ja Euroopa Liidu direktiividest (vt lisa 3), mis määratlevad enamasti mida seirata. Konkreetsed seirekohad, mõõtesageduse ja meetodid määrab iga riik pärast kohaliku situatsiooni analüüsi.

Seoses Euroopa Liiduga liitumisega analüüsi Eestis igas valdkonnas tehtava seire vastavust nõuetele. Näiteks analüüsi vee raamdirektiivi nõuete täitmist, et täpsustada selle põhjal mõõtepaigad ja -parameetrid. Analüüsi tulemusel muudetakse 2007. aastal mitmete allprogrammide mõõteprogrammi.

Auditi käigus selgus, et Eestis ei suudeta praegu kõiki rahvusvahelisi seirekohustusi täies ulatuses täita. Piiriülese õhusaaste kauglevi konventsiooni kohaselt tuleb saasteaineid mõõta ka õhus olevates aerosoolides ja gaasides, kuid Eestis mõõdetakse vaid üksikuid parameetreid (vt tabel 2). Ka Euroopa Liidu direktiivide täitmisega on probleeme, näiteks ei suudeta praegu mõõta osooni eeldusaineid – süsivesinikke – õhus ega ka muid ohtlikke aineid kogu keskkonnas.

Tabel 2. Piiriülese õhusaaste kauglevi konventsiooni mõõteprogrammi EMEP raames kinnitatud minimaalne mõõtmisprogramm aastateks 2004–2009 ja uuritavad parameetrid. Kursiivis olevaid parameetreid Eestis ei mõõdetata.

Probleem / meedia	Sademed	Aerosool	Gaasid ¹
Happevihmad	SO ₄ , NO ₃ , NH ₄ , pH, Na, K, Ca, Mg, Cl, elektrijuhtivus	SO ₄ , (NO ₃ , HNO ₃ , NH ₄ , NH ₃ , Na, K, Ca, Mg)	SO ₂ , NO ₂ , (HNO ₃ , NH ₄ , NH ₃)
Eutrofeerumine	NO ₃ , NH ₄	(NO ₃ , HNO ₃ , NH ₄ , NH ₃)	NO ₂ , (HNO ₃ , NH ₄ , NH ₃)
Osooni suured kontsentratsioonid			O ₃ , NO ₂
Raskmetallid	1. prioriteet Cd, Pb 2. prioriteet Cu, Zn, (As, Cr, Ni)		
Aerosooli suured kontsentratsioonid		PM ₁₀ , SO ₄ , (NO ₃ , HNO ₃ , NH ₄ , NH ₃ , Na, K, Ca, Mg)	

¹ Eestis mõõdetakse gaase automaatsete mõõturitega iga tunni järel. Nõutav on ööpäevaste keskmiste mõõtmine. See toob kaasa lisakulu aparatuuri ostul ca 200 000 kr ning mõõtmisel ca 30 000 kr aastas mõõdetava parameetri kohta.

Allikad: piiriülese õhusaaste kauglevi konventsioon, Riigikontrolli analüüs

¹¹ Loetav aadressil: http://reports.eea.europa.eu/eea_report_2005_10/en

¹² European Environmental and Health Strategy – <http://ec.europa.eu/environment/health/strategy.htm>

¹³ Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030 eelnõu e-õiguses

Seega on keskkonnaseire kavandamisel siiani lähtunud eelkõige rahvusvahelistest kohustustest, mitte Eesti keskkonnaprobleemide analüüsist. Seetõttu pole mitmed olulised seirevaldkonnad seire allprogrammidega kaetud ning keskkonnas toimuvate muutuste ja nende põhjuste avastamisega võidakse hiljaks jääda. 1998. aastal töötati Eestis küll välja keskkonnaprioriteetidest lähtuv seireindikaatorite süsteem, kuid seda ei võetud kasutusele ega tegeldud ka selle edasiarendamisega.

1.2. Keskkonnaseiret ei planeerita pikaajaliselt

Keskkonnaseire seaduse kohaselt peab riiklik keskkonnaseire programm sisaldama allprogrammide nimetusi, kavandatavate tööde kirjeldust, andmeid allprogrammide vastutavate täitjate kohta ja programmi täitmiseks ettenähtud raha. Seadus ei täpsusta, kui pikaks ajaks tuleb programm koostada, kuid nii keskkonnaseire seaduse kui ka rahvusvaheliselt tunnustatud põhimõtete järgi on üheks seire eesmärgiks koguda keskkonnaseisundi ja -probleemide kohta pikaajalisi andmeid. Seesuguste andmete kogumine eeldab lisaks seirevajaduste kindlaksmääramisele ka seiretegevuste ja -tulemuste analüüsi ning ressursside pikaajalist planeerimist.

Praegu planeeritakse seiret peamiselt ühe aasta kaupa. Keskkonnaminister kinnitab igal aastal riikliku keskkonnaseire eelarve, milles on allprogrammide loetelu ning täitjad, kuid puuduvad kavandatud tööde kirjeldused. Seiretegevuse täpsemad kirjeldused ja seirekohad on kirjas seire teostajatega igal aastal uuesti sõlmitavates lepingutes. Erandiks oli 2000. aasta, mil seire alamprogrammide ja teostajate loetelule lisati seletuskiri "Eesti riiklik keskkonnaseire programm". Nimetatud dokument sisaldas alamprogrammide kaupa loetelu plaanitud tulemustest ja strateegilistest muutustest. Siiski kavandati ka selle programmiga seiretegevus vaid üheks aastaks. Hiljem pole ühekski aastaks sellise põhjalikkusega kirjeldust tehtud.

Viimastel aastatel on hakatud kasutama ka 3–4-aastaseid riigihankeid seireteenuste ostmiseks allprogrammide täitjalt (nt põhjavee ja veekogude eutrofeerumise seire), kuid ka riigihangete puhul kinnitatakse igal aastal mõõteprogramm uuesti. Seirenõukogu sõnade kohaselt küll sisuliselt palju ei muudeta, aga samas ei ole kusagil pikaajalist seireprogrammi kinnitatud.

Seire planeerimine vaid üheks aastaks ei ole vastavuses ei Euroopa Liidu ega ka teiste seiret määratlevate rahvusvaheliste konventsioonide põhimõtetega, mille kohaselt saab enamikus valdkondades (välisõhk, pinna- ja põhjavesi) keskkonnaseisundi muutusi korrektselt hinnata vaid mitme aasta seiretulemuste põhjal.¹⁴ Pikaajalise seireprogrammi puudumise korral pole tagatud pikaajaliste seireandmete kogumine.

Pikaajalisi andmeid võib mõnes valdkonnas koguda ka selliselt, et seiret tehakse pikema ajavahemiku järel (nt 3 või 5 aastat). Mitmete rahvusvaheliste programmide korral tehakse laialdasi mõõtmisi vaid teatud aastate järel. Lühiajalise planeerimise tõttu ei tehta Eestis seiret mitmeaastase intervalliga.

Seirenõukogu sõnul puudub pikaajaline seireprogramm seetõttu, et rahvusvahelised nõuded muutuvad ja pikaajalise programmi kehtestamisel pole võimalik uusi nõudeid arvestada. Riigikontrolli arvates ei takista seireprogrammi kehtestamine, milles seatakse üldised suunad ja prioriteedid, täiendava seire tegemist valdkondades, kus see vajalikuks osutub.

Keskkonnaseire seaduse kohaselt on keskkonnaseire üks eesmärk selgitada välja keskkonnamuutused, mis nõuavad abinõude rakendamist või täiendavat uurimist. Näiteks on viimasel ajal lisandunud nõue seirata keskkonnas ohtlikke aineid. Kuna enne asjakohase direktiivi kehtestamist ei olnud veel ohtlike ainete mõõtmise kohustust, siis puuduvad Eestis nende kohta andmed.

Pikaajalise seireprogrammi koostamisel tuleb arvestada ka majandusmuutustega, mis toovad kaasa uued saasteallikate paiknemiskohad ja heitmete kogused, ning lisanduvate rahvusvaheliste

¹⁴ Näiteks välisõhus peab adekvaatseks õhu kvaliteedi hindamiseks viimase 5 aasta kohta eksisteerima esinduslikud mõõtetulemused vähemalt 3 aasta kohta – Euroopa Nõukogu 27.09.1996. a direktiiv „Välisõhu kvaliteedi hindamine ja kontroll” 96/62/EC; O.J.L 296: 21. november 1996

kohustustega. Seirevajadus võib muutuda ka keskkonnateaduste arenemise tõttu, kuna selguvad uued seiramist vajavad keskkonnaprobleemid ja neid põhjustavad ühendid.

Pikaajalise seireprogrammi puudumise tõttu vaieldakse seiratavad parameetrid igal aastal teostajatega uuesti läbi, mistõttu jäädakse seirelepingute sõlmimisega hilja peale¹⁵. Seire teostajate sõnul tekitab see neile lisakulutusi.¹⁶ Kuna enamik seiretegevusi kestab aasta läbi, peavad allprogrammide täitjad enne lepingu sõlmimist leidma raha riiklike kohustuste täitmiseks. Seirenõukogu liikmete hinnangul ei ole selline korraldus takistuseks, sest enamik allprogrammide täitjaid on teadusasutused, kelle põhitegevus selle tõttu ei kannata, kuna selle eelarve tuleb mujalt. Riigikontrolli hinnangul ei võimalda praegune korraldus allprogrammi täiendamise korral aasta alguses seire korraldust muuta ning lepingu puudumisel pole tagatud ka seniste seiretegevuste jätkumine.

Seega pole üle kümne aasta pikkusest seiretegevusest hoolimata koostatud pikaajalist seireprogrammi, mis sisaldaks eesmärkide, tööde ja seiratavate parameetrite nimekirja. Selline korraldus ei taga pikaajaliste andmete kogumist ega aita kaasa pika intervalliga seire tegemisele.

1.3. Seirejaamade asukoht ja seiremetoodika pole alati otstarbekas

Kuna seirevaldkondi ja mõõdetavaid parameetreid on palju, siis tuleb kulude vähendamiseks leida otstarbekaim võimalus keskkonnainfot saamiseks. Seireinfo kogumise saab muuta otstarbekamaks, kui mõelda läbi seireteemade valik, mõõtmisagedused, seirejaamade paiknemine, seiremeetodid ja eri tasanditel (riiklik, kohalikud omavalitsused, ettevõtted) korraldatav seire. Näiteks õhuseire puhul võib sagedamini teostatavate mõõtmiste korral vähendada mõõtepaikade arvu, sest seire sagedus ja jaamade kaugus on omavahel seotud.¹⁷

Otstarbekama seireprogrammi koostamiseks on vaja kindlaks määrata seirevajadused ja detailsed eesmärgid. Sõltuvalt seire eesmärgist (nt normidele vastavus, saasteallikate leidmine, keskkonnaprogrammide efektiivsuse kontroll) on võimalik valida eri mõõteprogramm: näiteks õhukvaliteedi pikaajalised suundumused saab välja selgitada odavate passiivsete meetoditega, aga keskkonnas toimuvate keemiliste reaktsioonide mõistmiseks on vaja teha lühikeste ajavahemike järel täppismõõtmisi. Viimased on väga kallid ja seetõttu on pideva seire asemel soovitatav teha mõõtekampaaniaid.¹⁸ Seire erinevate allprogrammide mahu ja sisu üle otsustamisel tuleks lähtuda otstarbekuse analüüsist, mis peaks hõlmama ka muid info saamise võimalusi.

Praegu kujundatakse riikliku seire allprogrammid taotluste põhjal ja praktikas ei analüüsi taotleja ega ka hindaja, kas samu andmeid saaks hankida kuidagi teisiti: näiteks kasutada selleks kaudseid meetodeid ja/või teadusuuringuid ja/või teha seda mõne teise seire allprogrammi raames. Andmete kogumine planeeritakse pigem teadusliku uurimistöo infovajaduse rahuldamise kaalutlustest lähtudes. Saadud andmete kasutamist keskkonnaprogrammide eesmärkidel takistab see, et pole ühiselt läbi arutatud, mida ühe või teise parameetri või indeksi muutus sisuliselt tähendab või tähendada võib.

Seireprogrammi kinnitamisel ei analüüsita seirekohtade ja -sageduse otstarbekust

Esimesed analüüsid otstarbekuse hindamiseks tehti enam kui 15 aastat tagasi. Näiteks 1990. aastal koostasid Tartu teadlased Peipsi järve toitelisuse uurimiseks seireprogrammi. Tulemuste analüüsil selgus, et mitmekümnest proovivõtukohtast on kümne iseloomulikuma proovivõtukohta andmeid võimalik üldistada kogu alale.¹⁹ Analüüsis leitud seirekohad on riiklikus seires kasutusel senini. Majanduse arengu ja saastekoormuste muutuste tõttu vajab ka Peipsi järve seirevõrgustik uuesti

¹⁵ Arutelud seirenõukogus 24. mail 2006, 5. ja 28. septembril 2006

¹⁶ Intervjuu Eesti Keskkonnauuringute Keskuses

¹⁷ Sivertsen, B. 1997. Air Quality Monitoring and Applications, Kjeller NILU TR Report 11/97

¹⁸ Bo R. Larsen. Summary of the Expert Meeting/Workshop. – Measurement of Ozone Precursor Volatile Organic Compounds (VOCs). Proceedings of The International Expert meeting 2003 Ispra, 13–30

¹⁹ Möls, T., Saan, T., Lindpere, A., Starast, H. Peipsi troofsusseire Eesti Teaduste Akadeemia Zooloogia ja Botaanika Instituut Tartu 1990

analüüsimist. Keskkonda mõjutavate tegurite ja suurimate saastajate analüüsiga saab seirevõrgustikku optimeerida muudiski valdkondades. Näiteks mullaseire puhul on leitud, et teatud mullatüüpe seiratakse liiga palju ja teatud tüüpe liiga vähe.²⁰

Riigikontrolli auditisse kaasatud ekspert analüüsis sademete keemia seirevõrgustikku ja leidis, et seda saab otstarbekamaks muuta. Näiteks:

- **Õhuseire** taustajaamade esindusalade suurus on õhukvaliteedi direktiivide kohaselt ligikaudu 10 000 ruutkilomeetrit ja seega katavad 3 Eesti taustajaama andmed peaaegu kogu Eesti. Rahvusvahelise kompleksseire juhendmaterjali²¹ järgi on vajalik teha täiendavaid õhukeemia (ka sademed) uuringuid, kui 50 km raadiuses seesugust jaama ei ole. Näiteks rahvusvahelisest Lahemaa EMEPi vaatlusjaamast 15 km kaugusel on praegu vähemalt 2 metsaseire jaama, kus mõõdetakse lisaks puude võrasid ja tüvesid mööda kogutud sademetele ka avamaa sademeid.
- 2004. aastal oli Eestis 3 allprogrammis kokku 23 avamaa **sademete keemia seirepunkti**, kus kõigis mõõdeti ka raskmetalle (vt lisa 5 joonis 1). Meist oluliselt suuremas Soomes on vaid 14 sademete seire mõõtekohta ning raskmetalle mõõdetakse neist kaheksas kohas. Eestiga suuruselt ja kliimaatiliselt võrreldavas Taanis mõõdetakse avamaa sademeid vaid seitsmes kohas ning vaid ühes neist mõõdetakse raskmetalle. Seniste seiretulemuste alusel on Eesti õhu kvaliteet hea ning raske on põhjendada Taanist oluliselt tihedama seirevõrgustiku loomist. Eksperdi hinnangul on meteoroloogilise situatsiooni ja mõõtetulemuste alusel sademete keemia mõõtejaamade mõistlikuks arvuks praeguseks püstitatud eesmärgi korral 6–9 jaama ning neistki 3 jaama võiks olla saastajate kulul (Kunda, Narva-Jõesuu, Harku).
- Mitmetes seireprogrammides²² (nt raskmetallide mõõtmine **sademete keemia seires**) toimuvad kuust-kuusse mõõtmised, mis näitavad, et saasteaine kontsentratsioon jääb alla määramispiiri. Selliste mõõtmiste esinemine näitab, et seiretulemusi ei analüüsita piisavalt, sest kui kontsentratsioonid on väikesed, peaks mõõtevõrgustiku tihedust ja/või mõõtesagedust vähendama. Samuti ei võimalda arvväärtusega mõõtetulemuste puudumine anda infot seniste muutuste kohta ega prognoosida seega ka edasisi muutusi.

Mitmete rahvusvaheliste programmide tarvis loodud seirejaamade asukohavalik ei võimalda avastada keskkonnaseisundi muutusi ja selle põhjuseid. Näiteks:

- Õhusaaste negatiivse mõju hindamiseks loodud **kompleksseires** asub Euroopas tegutsevast 50 jaamast Eestis 2 – Saarejärvel ja Vilsandil. Jaamades on õhusaaste tase madal ja seega on raske hinnata selle negatiivset mõju komplekselt ökosüsteemile. Teistes Euroopa kompleksseire jaamades on tegemist pikaajaliste õhusaaste probleemidega, näiteks happelised sademed. Kuna Eestis on saastetase foonialadel oluliselt madalam kui Euroopas, siis võiks õhusaaste mõju uurida kas suuremaid ettevõtteid-saastajaid seirates või siis teadustöodes. Teadustööde raames on aineriingega seotud teematikat põhjalikumalt uuritud näiteks Tartu lähedal Porijõel 1984. aastast²³, st palju kauem kui kompleksseires. Eesti kompleksseire jaamad täidavad küll üle-euroopalisel tasandil oma ülesannet võrdlusallikana foonialal, kuid andmete kasutatavus detailsemal, Eesti huve puudutavas osas on piiratud. Seetõttu on teadusasetustes loodud omad pikaajalised aineriinge uuringutele keskendunud

²⁰ Roose, A. 2005. Optimisation of environmental monitoring network by integrated modelling strategy with geographic information system - an Estonian case Dissertationes geographicae Universitatis Tartuensis, 22

²¹ Manual for Integrated Monitoring, Helsinki 1998

²² Sademete keemias raskmetallid (Lisa 5), Tiina Nõges Suurjärvede seire, ettekanne seirefoorumil Seirates probleeme, protsesse ja tagajärgi

²³ Mander, Ü., Kull, A. (1997). Variation of Runoff and Nutrient Fluxes in an Agricultural Watershed: Influence of Land Use Changes and Climatic Fluctuations. Ecosystems and Sustainable Development. Usó, J. L., Brebbia, C.A., Power, H. (Eds.). Advances in Ecological Sciences. Vol. 1. WIT Press, Southampton Boston, pp. 183-192
Järvet, A., Mander, Ü., Kull, A. and Kuusemets, V. 2002. Nutrient runoff change in a rural catchment in South Estonia. Archive für Hydrobiologie, 13:3-4, 305-319.

monitooringualad. Riikliku kompleksseire andmeid kasutatakse teadusuuringutes vähe ka seetõttu, et neid (sh metaandmeid) on raske kätte saada (vt ka 2.1).²⁴

- Ka piiriülese õhusaaste kauglevi konventsiooni seireprogramm Eestis ei ole rahvusvaheliselt nõutavaga kooskõlas²⁵. Kuna täismahus programmi täitmine on praeguses kahes punktis – Vilsandil ja Lahemaal – finantspõhjustel raskendatud, siis tasub kaaluda täita vaid ühes punktis täismahus programmi ja seirata teises täiendavalt kohaliku seire jaoks olulisi valdkondi.
- Seireprogrammi täiendamist nõudev valdkond on ka peente osakeste suur kontsentratsioon õhus. Seni ei ole suudetud avastada, mis põhjustab igal kevadel peente tahkete osakeste saastetaseme olulise kasvu (vt ka 2.3). Euroopa aerosoolse saaste modelleerimisel on selgunud, et peente osakeste kontsentratsiooni õhus mõjutavad oluliselt suured taimestikuta alad ning kuivsadene mine.²⁶ Kuna aineosakeste kontsentratsioon õhus on seotud nii tekkimise kui ka sadenemisega, siis on vaja täpselt teada nii kõiki tekkeallikaid kui ka sadenemise kiirust. Peente osakeste tekkeallikate kohta ei anna ettevõtete inventuurid Eestis mingeid andmeid. Samuti pole praegu võimalik hinnata korrektselt saasteainete sadenemise kiirust, sest aerosooli koostise kohta puuduvad andmed (vt tabel 2).

Seireprogrammi kinnitamisel ei analüüsita seiremetoodika otstarbekust

Lisaks seirevõrgustiku tiheduse ja mõõtesageduse analüüsimisele saab seiret otstarbekamalt korraldada ka meetodite valikuga. Kasutada võib kas eri mõõtemetodeid samas allprogrammis või siis kaudset hindamist teiste allprogrammide abil. Näiteks saab esialgse hinnangu saastetasemete kohta keskkonnas leida ökosüsteemi liigilise koostise järgi, sest mitmed liigid kasvavad/elutsevad vaid kindlates keskkonnaparameetrite (nt mullahappesus) vahemikes. Nii on ka ilma füüsikalisi või keemilisi parameetreid mõtmata võimalik määrata keskkonnaseisund ja hinnata täiendavate uuringute vajadust. Ühegi seirelepingu lähteülesandes polnud kohustust kaaluda seireprogrammi teostamise võimalikke variante.²⁷

Näiteks õhusaaste samaaegseks uurimiseks mitmes kohas võib pideva mõõtmise alternatiivina koguda pikaajalisi keskmisi andmeid passiivsete koguritega. Selline käsitlus on levinud Inglismaal ja Rootsis²⁸ ning keerulisemate ühendite korral, nagu osooni eeldusained, paljudes riikides üle Euroopa²⁹. Ka Maailma Tervishoiuorganisatsioon on rõhutanud, et õhuseire kalliduse tõttu tuleb seda teha vaid äärmise vajaduse ja probleemide esinemise korral.³⁰ Lisaks pikaajalist keskmist tulemust andvatele meetoditele soovitatakse odavamate meetoditena kasutada teisi kaudseid hindamismeetodeid (nt bioloogilise mitmekesisuse seire või indikaatorliikide esinemine)³¹ ja modelleerimist. Eestis on selliseid odavaid vahendeid siiani kasutatud vaid teadusuuringutes ja mudelite kontrollimisel.

Seiremeetodite valiku aluseks saaks kasutada probleemidel põhinevat keskkonnaindikaatorite süsteemi, mis annab hea lähtekoha vajaliku seiresageduse ja seega ka meetodika valimiseks (vt ka 1.1).

²⁴ Rahvusvahelises teaduskirjanduses avaldatud artikleid kompleksseirealade andmete põhjal on oluliselt vähem kui teadusasutuste omi enda monitooringualade andmete põhjal

²⁵ Valge, Maasikmets 2004. Piiriülese Õhusaaste Kauglevi konventsioon, Tallinn; Kimmel, V., Kaasik, M. Õhusaaste ohjamine Euroopas ja Eestis. Keskkonnatehnika 5/2001, 14–16

²⁶ Tsyro, S. 2002. First Estimates of the Effect of Aerosol Dynamics in the Calculation of PM₁₀ and PM_{2.5}, EMEP/MS-CW Note 4/2002

²⁷ Riigikontrolli tehtud 2004.–2005. aasta seirelepingute analüüs

²⁸ Bower J.S., Broughton G.F.J., Dando M.T., Lees A.J., Stevenson K.J., Lampert J.E., Sweeney B.P., Parker V.J., Driver G.S., Waddon C.J. and Wood A.J. 1991. Urban NO₂ concentrations in the U.K. in 1987 Atmos. Environ. 25B (2): 267–283
Ferm, M. and Svanberg, P.-A. 1998. Cost-efficient techniques for urban- and background measurements of SO₂ and NO₂. Atmospheric Environment 32, 1377–1381

Svanberg, P.-A., Grennfelt, P. and Lindskog, A. 1998. The Swedish Urban Air Quality Network — A cost efficient long-term program. Atmospheric Environment, Vol. 32 (8), 1407–1418

²⁹ Bo R. Larsen Summary of the Expert Meeting/Workshop kogumikus Measurement of Ozone Precursor Volatile Organic Compounds (VOCs) Proc. Of the International Expert meeting, 13–30

³⁰ WHO, 2000. Air Quality Guidelines for Europe II 2nd edition. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen

³¹ Mulgrew, A., Williams, P., 2000. Biomonitoring of Air Quality using Plants. – WHO Air Hygiene Report 10, Berlin

Erinevate meetodite arendamisel ja ka hilisemal seiramisel on oluline tagada nõuetest kinnipidamine. Keskkonnaseire seadus nõuab seires akrediteeritud laborite kasutamist, kuid praegu see alati nii ei ole. Akrediteerimiskeskuse andmetel puudus detsembris 2006 akrediteering Zooloogia ja Botaanika Instituudi hüdrobioloogialaboril. Selline juhus on Eestis juba olnud – piiriülese õhusaaste kauglevi konventsiooni mõõteprogrammi andmete analüüsil leiti, et seiretulemusi saab usaldada vaid 1994. aastast alates, mil laborid akrediteeriti, kuid akrediteerimata laborites seirati ka varem.³² Kui seiretulemusi analüüsitakse akrediteerimata laboris, on tulemuste usaldusväärsus küsitav, nende kasutamine pikaajaliste trendide analüüsimisel piiratud ja nende saamiseks tehtud kulutused seega asjatud.

Riiklik, kohaliku omavalitsuse ja ettevõtte keskkonnaseire ei täienda üksteist

On oluline, et eri tasandite keskkonnaseire toimuks ühtsete põhimõtete järgi, kuna siis on võimalik tulemusi omavahel võrrelda. Seirenõukogu ja ka fookusgrupp on seisukohal, et parim võimalus keskkonnaseisundi kohta info saamiseks on riiklik keskkonnaseire. Sellise arvamuse on arvatavasti põhjendanud muude tasandite seire vähesus, nende andmete vähene kättesaadavus ning riikliku tasandi suurem usaldatavus. Ühtsete juhendmaterjalide ja reeglite abil on võimalik saavutada, et kohalikes omavalitsustes ja ettevõtetes tehakse seiret igal pool samade põhimõtete alusel ja nende tulemusi saaks kasutada lisaks riiklikule seirele või selle asemel. Üldiste seirenõuete kehtestamine on kooskõlas keskkonnaministeeriumi sooviga suunata enam seirekoormust ettevõtetele.

Kohalike omavalitsuste ega ettevõtete keskkonnaseiret ei ole suudetud siiani edukalt käivitada. TÕ uuringu kohaselt³³ ei tehtud üheski kohalikus omavalitsuses kõiki keskkonnavaaldkondi hõlmavat keskkonnaseiret. Vaid mõnes üksikus omavalitsuses tehti mõne parameetri seiret. Osas kohalikes omavalitsustes finantseeritakse keskkonnaseiret riigieelarvest, osas mitte. Näiteks õhu kvaliteeti seiratakse Tallinnas riigi rahaga, teistes õhu kvaliteedi seirejaamades on kaasatud ka omavalitsuste raha.

Enamikul keskkonda mõjutavaist ettevõtetest puudub seirekohustus või ei ole see vastavuses keskkonnale avaldatava mõjuga. Ohtlike jäätmete käitlemisettevõtete seirekohustusi analüüsidis leidis Riigikontroll, et ettevõtetele pandud seirekohustused ei ole vastavuses nende tegevusest tuleneva keskkonnoahuga. Näiteks olid ohtlike jäätmete käitlusettevõtetest seirenõuded kehtestatud vaid veerandil³⁴, kuigi jäätmekäitus on tunnustatud üheks ülemaailmse ÜRO keskkonnaprogrammi prioriteediks suure keskkonnariski tõttu.

Eri seiretasandite ülesannete täpsemat jaotamist pidas oluliseks ka õiguskantsler oma 2005. aasta tegevuse ülevaates. Analüüsidis õhu kvaliteedi probleemistikku, leidis õiguskantsler, et kui riiklikul tasandil seirejaama ei ole rajatud, siis saab keskkonnaseire seaduse kohaselt kohalik omavalitsus ise seiret korraldada, kuid tal puudub selleks kohustus.

Kuna keskkonnaseisundi kohta annavad infot ka kohalike omavalitsuste ja ettevõtete seire ning teadusuuringud, siis peaks riikliku seire planeerimisel analüüsima, milliseid andmeid on otstarbekam saada teiselt tasandilt. Praegu pole seda alati arvestatud, näiteks avati 2006. aastal kolmas seismoseire jaam, mille üheks eesmärgiks on toodud ka tehisvärinate (kaevandustel kasutatavate lõhkamiste tulemusel vms) lokaliseerimine. Sellise seire saaks panna ettevõtete kohustuseks, aga siiani ei ole nii toimitud. Kuna rahvusvahelistes lepingutes ja õigusaktides pole kusagil nõuet, et andmeid tuleb koguda riiklikul tasandil, siis aitaks kohalike omavalitsuste ja ettevõtete seire parem korraldamine kaasa ka rahvusvaheliste seirekohustuste täitmisele.

Seega ei pöörata praeguses keskkonnaseire korralduses seireprogrammide kinnitamisel piisavalt tähelepanu seirekohtade, sageduse ega meetodika otstarbekuse analüüsile. Iseenesliku seireprogrammi

³² Pajuste, K., Kimmel, V., Kohv, N. and Truuts, T. 2003, Assessment of the Estonian EMEP data, available at <http://www.emep.int/assessment/estonia.pdf>

³³ http://eelis.ic.envir.ee:88/seireveeb/index.php?id=13&act=show_reports&prog_id=-857228584&subprog_id=-183772935

³⁴ Riigikontrolli audit „Ohtlike jäätmete käitlemine vaheladudes ja prügilates”

kujunemise tulemusena võivad olulised parameetrid mõõtmata jääda. Siiani pole edukalt suudetud käivitada kohalike omavalitsuste ja ettevõtete omaseiret. Kuna seiratavaid valdkondi pole kindlaks määratud ning seiretulemusi analüüsitakse vähe, siis tehakse mõnes valdkonnas seiret liiga paljudes kohtades või liiga sageli ning samas ei suudeta kõiki olulisi keskkonnaprobleeme ja parameetreid seirata.

Ettepanekud keskkonnaministrile

- Selgitada välja seirevajadus (sh seiramist nõudvad probleemid, piirkonnad), lähtudes olulistest keskkonnavaldkondadest ja neid mõjutavatest teguritest, arvestades seejuures seiretulemuste kasutajate vajadusi ja kaasates vastava eriala spetsialiste. Nõnda tagatakse ajakohane keskkonnaseire ka kiiresti muutuva majandusseisundi korral ning olulisemate keskkonnaprobleemidega tegelemine.
- Koostada pikaajaline keskkonnaseire programm, kaasates sinna ka praegu allasutustes tehtava seire, samuti teiste ministereeriumite ja omavalitsuste poolt tehtava keskkonnaseire. Selline korraldus võimaldab paremini otsustada, mida on oluline keskkonnas seirata, ning suurendab ühiskonna kindlustunnet, et probleemsete keskkonnavaldkondade kohta kogutakse andmeid.
- Analüüsida keskkonnaseire vajadust regiooniti ja kehtestada riiklikus seireprogrammis nõuded kohalike omavalitsuste ja ettevõtete keskkonnaseirele. See vähendaks võimalust, et kohalikul tasandil jäävad seiramist vajavad probleemid tähelepanuta.
- Ajakohastada olemasolevat keskkonnaindikaatorite süsteemi ja valida selle põhjal keskkonnaseire parameetrid. See võimaldaks ühtlustada Eesti seiresüsteemi rahvusvahelisega ja suunata seiret keskkonnaprobleemide kohta info saamisele.
- Hinnata seiremeetodeid ning seireprogrammi ajalist ja ruumilist tihedust, et töötada välja optimaalne seirevõrgustik. Selline hindamine muudab seirekorralduse otstarbekamaks ning aitab leida põhjuste ja tagajärgede seoseid.

2. Keskkonnaseire andmete analüüs ja avalikustamine

Selleks et keskkonnaseire andmeid saaks kasutada keskkonnameetmete kavandamisel, tulemuste hindamisel ja ka korrigeerimisel, tuleb neid analüüsida ja analüüsitulemused teha kättesaadavaks. Seireandmed on hästi kättesaadavad, kui need koondatakse ühte kohta ja avalikustatakse võimalikult kiiresti pärast mõtmist.

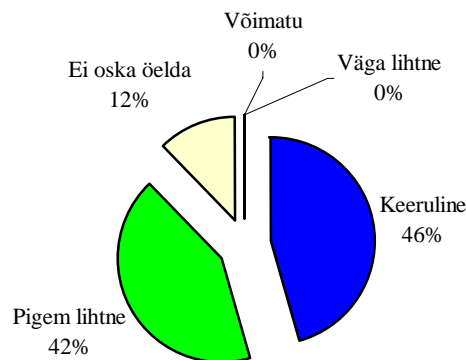
2.1. Keskkonnaseire tulemuste kättesaamine on raske

Alates 1. juulist 2005 tuleb keskkonnaregistri seaduse kohaselt riikliku keskkonnaseire andmed koondada keskkonnaregistrisse, mille arendamise eest vastutab volitatud tötlejana Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus. Keskkonnaregistri seaduse kohaselt peab keskkonnaregister sisaldama ka loodusressursside, loodusobjektide, bioloogiliste keskkonnategurite, keskkonnaseisundi, looduslike keskkonnategurite, jäätmete (sh radioaktiivsete jäätmete) arvestust. Keskkonnaregister on elektrooniline andmebaas, milles andmed kantakse registrikaartidele ja mis peab seaduse kohaselt olema avalikkusele andmesidevõrgu kaudu kättesaadav. ITK annab igal neljandal aastal välja seirekogumiku, mis sisaldab üldistatud tabeleid, piirkondlikke keskkonnainfo kaarte ja kokkuvõtvat teksti.

2006. aasta kevadel korraldas seire tugiprogrammi praegune koordinaator Info- ja Tehnokeskus küsitluse keskkonnainfo kättesaadavuse kohta.³⁵ Küsitluses käsitleti keskkonnainfot üldiselt, mitte vaid keskkonnaseire tulemusel saadavat infot. Küsitlused näitasid, et vaid ca 40% vastanuist olid keskkonnainfo kättesaadavusega rahul.

Riigikontroll küsis 2006. aasta kevadel keskkonnateenistuste töötajate hinnangut keskkonnaseire andmete kasutamise kohta. Küsimustikule vastas 57 töötajat. Kas vajaliku keskkonnaseire info saab lihtsasti kätte või mitte, selles osas jagunesid vastanute hinnangud enam-vähem pooleks (vt joonis 2). Tõenäoliselt sõltub hinnang kasutatava info iseloomust.

Joonis 2. Keskkonnateenistuse hinnang keskkonnaseireinfo kättesaadavuse kohta



Allikas: Riigikontrolli küsitlus

³⁵ Küsitleti 982 tavaelanikku, 337 haridustöötajat ja 190-t kohaliku omavalitsuse ametnikku; küsitluse tulemused on kättesaadavad ITK kodulehel www.keskkonnainfo.ee

Andmed pole koondatud ühte kesksesse registrisse

Paljud keskkonnateenistuste ametnikud töid Riigikontrolli korraldatud küsitluses probleemina välja, et andmete kasutamine võtab palju aega, kuna neid tuleb eri asutustest otsida ja alati pole teada, kelle poole pöörduda. Mitmest andmeallikast saadud andmete puhul on ka raske otsustada, milliseid andmeid on õigem kasutada, eriti kui puudub taustainfo (mõõtmise aeg, mõõtekohad, meetodika jms).

Info- ja Tehnokeskuse selgituse kohaselt tegeletakse praegu keskkonnaregistri digitaalse lahenduse arendamisega ja kavas on teha keskkonnaregistri andmed Interneti vahendusel avalikkusele ühes kohas kättesaadavaks.

Kuigi Info- ja Tehnokeskus on seire andmete haldaja ning juhib keskkonnaseire tugiprogrammi 2005. aastast, avati ühtne keskkonnaseire andmete esitlusportaal alles 2006. aasta novembris. 2007. aasta jaanuaris oli Info- ja Tehnokeskuse Interneti koduleheküljel olemas lingid “Keskkonnaregister” ja “Riiklik keskkonnaseire programm”, mis sisaldasid allprogrammide tutvustusi, aastaaruandeid. Tegemisel on kaardiliides, et esitada erinevate seirejaamade tulemusi allprogrammide kaupa.

Enamikul juhtudel on keskkonnaseire programmi koduleheküljelt võimalik saada seirearuanded aastate kaupa. Siiski puudusid seirearuanded keskkonna ja tervise, põhjavee, eluslooduse ja maastiku ning kiirguse seiramise kohta. Näiteks eluslooduse ja maastiku seire kohta puudus umbes viiendik allprogrammide seirearuannetest – 57 allprogrammist 44-l on olemas vähemalt ühe aasta aruanne.

Kuna allprogrammide aruannetes ja tabelites esitatakse andmeid eri formaadis, siis on programmide andmete võrdlev analüüs raskendatud ning kasutajale töömahukas.

Kohalike omavalitsuste ja ettevõtete keskkonnaseire tulemusi ei ole keskkonnaregistrisse koondatud, need asuvad eri asutustes laiali – keskkonnateenistustes, teadusuuringute tulemused tegijate juures. Eri asutustes on keskkonnaseisundi kohta palju infot, mille koondamiseks pole veel kokkuleppeid saavutatud ja seetõttu on kasutajatel neid raske kätte saada. Ka fookusgrupp tõi esile, et samas valdkonnas teevad keskkonnaseiret mitu asutust, kuid tulemusi ei koodata: näiteks joogivee seisundit seiravad Keskkonnaministeerium, Sotsiaalministeerium, kohalik omavalitsus, teadusasutused ning mulla seisundit Keskkonnaministeerium ja Põllumajandusministeerium. Olemasolevate andmete koondamine ja info tulemuste kohta vähendaks seire dubleerimise ohtu ja annaks võimaluse täiendavaks analüüsiks.

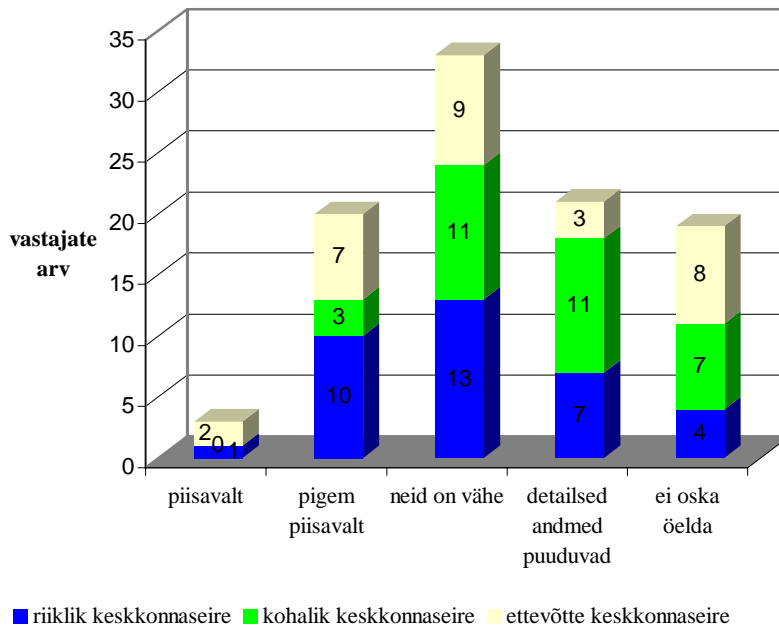
Mõned seirekorraldajad on loonud ise oma andmebaasid (nt Kiirguskeskus, KUK-õhuseire andmed õhu juhtimissüsteemis AirViro, Metsakaitse- ja Metsauenduskeskuse metsaseire).

Info- ja Tehnokeskuse andmetel on keskkonnainformatsioon jaotunud enam kui neljakümnesse andmekogusse. Kõik andmekogud ei ole keskkonnaametnikele ja avalikkusele täies mahus kasutatavad, kuna neisse koondatud andmestik on seostamata. Info- ja Tehnokeskus näeb probleemi selles, et omavahel seostamata andmestikud põhjustavad nende erinevat ja võimalikku väära tõlgendamist nii rahvusvahelisel tasandil kui ka arengukavade ja planeeringute koostamisel.

Detailseid andmeid on vähe

Lõpuni pole selge, milliste andmete kättesaadavus peab olema tagatud. Näiteks erineb suuresti seire algtulemuste esitamise kiirus. Vaid üksikutes valdkondades on jooksvad andmed avalikult Internetis kättesaadavad (nt välisõhus mõõdetavad parameetrid). Avalikustatud tulemuste juures pole esitatud olulist taustainfot, näiteks millist piirkonda tulemused iseloomustavad ning kas ja kuidas võib tulemusi üldistada muudele piirkondadele. Samuti pole jooksvad andmed kättesaadavad keskkonnaregistris (nt ilmavaatlused ja prognoosid).

Joonis 3. Keskkonnateenistuste hinnang detailse seireinfo kättesaadavuse kohta



Allikas: Riigikontrolli küsimustik

Ka keskkonnateenistuste töötajad leidsid küsimustikule vastates, et detailsed andmed ja mõõtmiste taustainfo on neile vajalik, kuid pole kättesaadav. See raskendab keskkonnaseisundi info kasutamist kohaliku tasandi otsuste tegemisel (keskkonnavalude andmisel, planeeringute ja keskkonnamõjude hindamisel jms). Paljude arvates on konkreetsete otsuste tegemiseks ka riikliku keskkonnaseire ülevaated liiga üldised. Näiteks piirkondlike andmetega keskkonnaseire kaardid avaldatakse väga väikeses formaadis, mis kohaliku keskkonnaseisundi kohta infot ei anna. Keskkonnateenistuste töötajad tõid küsitluses välja ka selle, et riiklikke seirepunkte on kohaliku tasandi otsuste langetamiseks liiga hõredalt. Riiklikku keskkonnaseiret võiks täiendada seireseaduse kohaselt kohalike omavalitsuste keskkonnaseire, kuid enamasti kohalikud omavalitsused keskkonnaseiret ei tee. Ka Keskkonnaministeerium näeb vajadust kohalike omavalitsuste keskkonnaseire arendamiseks, 2000. ja 2001. aastal korraldati keskkonnateenistuste ja kohalike omavalitsuste töötajatele ka vastavaid koolitusi.

Spetsialistid, kes kasutavad enam algandmeid, vajavad lisaks taustainfot mõõtmiste metodika kohta. Metroloogia e mõõteteaduse kohaselt ei ole võimalik hinnata mõõtetulemuse usaldatavust, kui pole teada tulemuse täpsust iseloomustav mõõtemääramatus³⁶ ja seetõttu ei saa neid andmeid teaduslikus uurimistöös kasutada. Osas aruannetes on küll info tulemuste usaldatavuse kohta, kuid mõõtemääramatusi pole avaldatud, kuigi need peaks (Euroopa Liidu reeglitega kohandatud) mõõteseaduse kohaselt jälgitavuse tagamiseks olemas olema. Kuna andmeid keskkonna seisundi kohta võidakse saada lisaks pidevatele seirejaamadele ka pisteliste mõõtmistega³⁷, siis on vaja läbi mõelda ka selliste tulemuste esitamine.

Andmed avalikustatakse hilja

Keskkonnateenistuste töötajad leidsid, et seireandmeid ei saa sageli kasutada seetõttu, et andmed on vanad. Seirearuanded koos andmefailidega eelmise aasta kohta esitatakse valdavalt järgmise aasta

³⁶ Mõõteseaduse kohaselt on mõõtemääramatus mõõtetulemusega seonduv parameeter, mis iseloomustab mõõtesuurusele põhjendatult omistatavate väärtuste tõenäosusjaotust.

³⁷ Näiteks õhuseire mõõtebussi keskmiselt nädalased mõõteseriad maakonnakeskustes, mille juurde tuleb kindlasti lisada, et direktiivide kohaselt on tulemused piisavalt esinduslikud vaid 14% ajalise katvuse korral.

veebruaris ja kiidetakse heaks mõne kuu jooksul. Keskkonnaregistri seaduse kohaselt pole töötlemisjärgus seireandmete avalikustamine kohustuslik. Kuna kusagil ei ole määratud töötamise kiirust, siis avalikustataksegi paljud andmed alles aruannete avaldamise ajaks. Seejärel mõne aja pärast sisestatakse need ka Info- ja Tehnokeskuse hallatavasse andmebaasi. Seega on suurt osa keskkonnainfot võimalik näha alles kuni poolteist aastat pärast seiremõõtmiste teostamist. Sellise ajalise nihke tõid olulise puudusena välja seireandmete kasutamise poole pealt mitmed keskkonnateenistuste ametnikud (vt lisa 6) ning ka fookusgrupp (vt lisa 4).

Seega on keskkonnaseire tulemuste kasutamine otsuste tegemisel (keskkonnalubade andmisel, planeeringute ja keskkonnamõtjude hindamisel jms) raskendatud, sest suur osa sellest ei ole avalikkusele ega ametnikele kättesaadav, kuna Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus ei ole siiani suutnud enamikku keskkonnaandmetest keskkonnaregistrisse koondada.

2.2. Seireandmeid ei ole esitatud kasutajasõbralikul kujul

Et seiretulemustest oleks võimalikult palju kasu, tuleb neile lisada olulised taustaandmed ning esitada kasutajale arusaadaval viisil. Hea keskkonnakorralduse tulemusena peaks tekkima kõiki kasutajarühmasid suures osas rahuldav info. Seiretulemuste kasutajasõbralikuks esitamiseks on vaja teada erinevate kasutajate vajadusi ja ootusi.

Keskkonnaseire kasutajate analüüsimiseks korraldas Riigikontroll fookusgruppi, küsitles keskkonnateenistuse töötajaid (vt lisad 4 ja 6) ning küsis eksperdi arvamust. Fookusgrupis osalejad nimetasid seireandmete kasutajatena rahvusvahelisi organisatsioone, Euroopa Komisjoni jt ELi asutusi, ministeeriume, kohalikke omavalitsusi, keskkonnamõtju hindajaid, teadusasutusi, üliõpilasi, avalikkust ja valitsusväliseid organisatsioone. Kui rahvusvaheliste organisatsioonide andmevajadused tulenevad õigusaktidest (direktiivid, konventsioonid, eelnõud), siis enamiku teiste kasutajate ootusi pole selgitatud. Ka 2003. aasta seirefoorumil³⁸ rõhutati, et riiklik, avalik ja erahuvi seireinfo kasutamisel vajab täpsustamist.

Keskkonnateenistuste töötajate küsitlusest selgus, millisel kujul nad infot sooviksid (vt tabel 3). Enamik ametnikke soovib lisaks valdkondlikele ülevaadetele ka graafilist infot, mida praegune andmete esitus pakub veel vähe.

Tabel 3. Keskkonnateenistuste töötajate ootused keskkonnaseire tulemuste esitusvormile

	Jah, kindlasti	Ka seda	Ei ole töös vajalik	Ei oska öelda
Üldistavad, eri valdkondi seostavad koondülevaated	12	21	4	1
Valdkonnaspetsiifilised ülevaated ja andmed (statistilised ja mõõtmisandmed)	32	4	0	2
Joonised ja tabelid, kus on esitatud eeskätt probleemsemad valdkonnad ja muutused	26	12	0	0
Üldistavad kaardid	13	19	2	2
Teaduslikud artiklid	3	15	7	10
Populaarteaduslikud artiklid ja kogumikud	3	20	3	9
Muu	0	0	0	3

Allikas: Riigikontrolli küsitlus (lisa 6)

Keskkonnateenistuste töötajad arvasid Riigikontrolli küsitluses, et kättesaadavat infot on neil sageli raske kasutada. Näiteks on Internetis küll esitatud seirejaamad kaardil, kuid lisatud ei ole, mida konkreetses jaamas tehakse ning kus võib leida seiretulemused. Oluliseks puuduseks loeti ka esitusviisi ebahütlust: osas valdkondades on esitatud detailsed algandmed (nt õhuseire), osas üldistatud

³⁸ Tartu seirefoorum 26. märtsil 2003. Seirates probleeme, protsesse ja tagajärgi

andmed, kuid peaaegu üheski valdkonnas ei ole esitatud mõlemat koos. Vaid üksikud keskkonnateenistuste töötajatest pidasid üldistatud andmete kättesaadavust piisavaks. Vastanutest kolmandik leidis, et üldistatud andmeid kõigi keskkonnaseire tasandite kohta on vähe, ning kohaliku omavalitsuse ja ettevõtete keskkonnaseire kohta leidis vastavalt seitsmendik ja üheksandik vastanuist, et sellised andmed puuduvad hoopis.

Auditisse kaasatud eksperdid (vt lisa 5) hindasid analüüsi käigus seireandmete kasutatavust ka teadlaste seisukohast. Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskusest tuli päringule avamaa sademete keemia kohta pikaajaliste andmete saamiseks vastuseks 956 faili, mida oli väga raske kasutada nende erineva formaadi ja ülesehituse tõttu. Andmete sobivale kujule vormindamisel ja mõõteapsakate eemaldamisel võivad eri kasutajad saada tulemuseks erinevate andmetega failid. Ka ei täheldanud eksperdid failide nimedes mingit süsteemi ning failides puudusid andmed selle kohta, millega ja kus mõõdeti ning kuidas proove koguti. Samal ajal 5 seirejaama kohta, mille tulemused edastatakse jooksvalt ka Eesti Statistikaametile, saadi Statistikaameti koduleheküljelt kogu vaatlusperioodi andmed ühes kompaktses failis. Ekspertide hinnangul on andmete kasutusvõimaluste parandamiseks vajalik luua Interneti-põhine andmebaas, mõeldes hoolikalt läbi andmebaasi struktuuri ja selle, milliseid andmeid on vaja esitada (nt mõõtmise aeg, mõõtejaam, mõõdetud näitaja). Ekspertide arvates parandab struktuuri läbimõtlemine ja Statistikaametiga analoogse süsteemi loomine oluliselt andmete kasutusvõimalusi.

2000. aastal uuris keskkonnaseire tugiprogrammi tollane koordinaator Tartu Ülikool teadlaste arvamust seiretulemuste esitamiseviisi kohta. Teadlaste olulisemad tähelepanekud³⁹ puudutasid tulemuste töötlemist: puuduvad andmete põhjal tehtud prognoosid ning hoolimata infotehnoloogia arengust pole andmetöötluse aeg lühenenud ega andmevahetus lihtsustunud. Ka 2003. aasta seirefoorumil leiti, et infot keskkonna seisundi kohta tuleks jagada nii, et see oleks üheselt mõistetav ja arusaadav.

Auditi käigus tutvuti, kuidas esitatakse seireinfot teiste riikide (Saksamaa ja Norra) ja Euroopa Keskkonnaagentuuri avalikes andmebaasides. Keskkonnaseire tulemused olid esitatud kaardiinfona, lisatud viited raportitele, artiklitele, võimaldades spetsialistidel ja teistel huvilistel leida spetsiifilisemat infot samalt leheküljelt. Heaks näiteks probleemipõhisest andmeesitusest on Euroopa Keskkonnaagentuuri kodulehekülg (www.eea.europa.eu), kus pärast teema valikut suunatakse iseloomustavate keskkonnaindikaatorite, üldistavate raportite ja teiste seonduvate allteemade või valdkondade juurde. Hea teemakäsitluse leiab ka Norra Öhuvringute Instituudi kodulehelt (www.nilu.no), kus seotud probleemide all juhatatakse nii tehniliste kui ka teiste ilmunud tööde juurde. Ka Saksa keskkonnaameti kodulehelt (www.uba.de) on võimalik liikuda kasutajat huvitava probleemi ja/või andmete kogumit sisaldavale leheküljele. Kirjeldatud infoallikad on avalikkusele kergesti kasutatavad, sest esitatud on olulised põhjuste ja tagajärgede seosed, kaardimaterjalid, taustainfo ning arvukalt üldistavaid analüüse.

Eestis esitatakse keskkonnaseire tulemusi allprogrammide aastaaruannetena, kus on pikad, aastast-aastasse korduvad sissejuhatused. Nimetatud aastaaruandeid on raske kasutada, kuna eri keskkonnamuutuste analüüsimiseks tuleb ise erinevate aastate ja allprogrammide aruannetest andmeid koondada. Näiteks Eesti Statistikaametis on keskkonnaandmete esitusviisi oluliselt suurematest andmehulkadest hoolimata palju kasutajasõbralikum: päringut tehes on võimalik valida nii soovitavaid parameetreid kui ka esitusviisi (tabel, joonis, mitmel kujul fail).

Ka on praegu kasutusel olev süsteem, kus keskkonnaseisundi kohta antakse välja ülevaateid aastaraamatute ja iga nelja aasta tagant ka trükitud koondülevaatenäidena, sisult liiga spetsialistikeskne. Fakte ja arvamusi esitatakse liiga palju ja välja ei tooda põhilist – kas keskkonna seisund on kusagil oluliselt halvenenud, millised on muutused, millele peaks rohkem tähelepanu pöörama, mida oodata tulevikus.

³⁹ Riikliku keskkonnaseire programmi seletuskiri, keskkonnaministri 21. veebruari 2000. a käskkirja nr 85 lisa

Seiretulemuste esitamist kasutamiseks sobival kujul on käsitletud ka Phare programmi “Air quality management: issues for EU accession” 2001. aastal ilmunud lõpparuandes. Aruandes on esitatud soovitusel välisõhu andmebaasi loomiseks ning toodud ka palju võimalikke mooduseid, kuidas esitada info graafilisel kujul (saastetasemete kaartidena). Rõhutatakse ka seda, et kõik esitatud joonised ja materjalid vajavad korrektset sõnalist tõlgendamist ning iga teema juures peaks olema lihtne ülevaade probleemist, selle põhjustest ja suundumustest.

Kohalike omavalitsuste töötajad leidsid⁴⁰, et keskkonnaandmestik kui loomult ruumiline info peaks suures osas olema kättesaadav kaardilisel kujul (vt lisa 5 p 9). Info- ja Tehnokeskus on alustanud seiretulemuste seostamist kaardiga, kuid detsembris 2006 ei olnud veel võimalik tulemust hinnata. Kui andmete analüüsi tulemusel koostatakse üldistatud info põhjal kaarte (veel parem kaardikihte, mida saab seostada teiste ruumiliste andmetega), siis väheneb oluliselt vajadus taustainfo järele, sest neid on juba üldistamisel arvesse võetud. Kohalike omavalitsuste töötajate vajadustele vastaks probleemipõhiste Eesti kaartide koostamine, kus olemasolevad seiretulemused ja muu info üldistatakse hinnangulisteks tsoonideks, tuuakse välja tundlikud alad ja võimalikud kriitilised keskkonnaparameetrid.

Keskkonnaseirega saab olulist infot, mille põhjal analüüsida inimeste tervisliku seisundi ja seda põhjustavate keskkonnategurite seoseid. Näiteks sisaldab Põhja- ja Kesk-Eestis põhjavesi inimese tervise seisukohalt piisavas koguses fluori. Kuna päevaks vajaliku fluorikoguse ületamisel hakkavad hambad lagunema, siis ei tohiks selles piirkonnas kasutada fluori sisaldavat hambapastat. Kuna sellist infot ei ole visuaalselt välja toodud ega teatatud sellest avalikkust, siis kahjustavad paljud elanikud ennast tahtmatult ja suurendavad seeläbi ka tervishoiukulusid.

Seega ei ole seireandmeid analüüsitud info esitamiseks kasutajasõbralikul viisil ja avaldatud tulemused ei ole kergesti kasutatavad. Kõigile kasutajatele sobiva info pakkumist raskendab see, et siiani pole selgitatud välja, kes ja mille jaoks keskkonnaseire tulemusi vajab. Kuna seiretulemusi üldistatakse vähe ja seirejaamad ei asu enamasti kavandatud tegevuste läheduses, siis on keskkonnaseire tulemusi keskkonnalubade väljastamisel, arengukavade koostamisel ja muude otsuste tegemisel raske kasutada. Sellest tulenevalt on pidurdatud seiretulemuste rakendamine keskkonnakahju ennetamiseks vajalike otsuste tegemisel, näiteks keskkonnakorralduses ja planeerimises.

2.3. Keskkonnaseisundi muutuste põhjuseid ja tagajärgi ei analüüsita

Keskkonnaseire on tulemuslik sel juhul, kui tulemuste analüüsimisel selgitatakse välja keskkonnaprobleeme tekitavad tegevused, hinnatakse keskkonnamuutuste ulatust ja prognoositakse nende tagajärgi (nt ökosüsteemide kahjustumine, inimeste haigestumise või suremuse suurenemine) ning vajaduse korral teavitatakse elanikke. Keskkonnaseire andmeid koos analüüsist selgunud muutuste põhjuste ja tulevikuprognosidega on vaja mitmete oluliste analüüsitude tegemiseks: näiteks tuludekulude kaalumiseks (*cost-benefit analysis*)⁴¹ ning riskianalüüsiks, mida tehakse suurõnnetuste, tervise- ja keskkonnaohtude hindamiseks.

Siiani pole lõpuni rakendatud 2000. aasta seireprogrammis toodud ettepanekuid: alustada üldistavat seireandmestiku analüüsi ning täiustada infotehnoloogilisi vahendeid kasutades andmeanalüüsi ja -haldust. Allprogrammide elluviijad võrdlevad küll seirearuannetes tulemusi paari viimase aastaga, kuid ei võrdle üldjuhul pikaajaliste andmetega ega teiste seireprogrammidega.

Seiretulemuste analüüsimist käsitleti ka 2003. aasta kevadel Tartus korraldatud seirefoorumil “Seirates probleeme, protsesse ja tagajärgi”. Foorumil toodi välja vajadus erinevaid seireprogramme temaatiliselt seostada, kasutades selleks eksperdirühmasid. Rõhutati, et kuna paljudes valdkondades ei

⁴⁰ Info- ja Tehnokeskuse kohalike omavalitsuste töötajate küsitlus - <http://www.keskkonnainfo.ee/ts/ylevaade/kov/>

⁴¹ Sivertsen, B. 1997. Air Quality Monitoring and Applications, Kjeller NILU TR Report 11/97

ole teada saastekoormus ja looduslik seisund, siis on võimatu hinnata põhjuste ja tagajärgede seoseid. Seoste leidmist piirab tihti ka seirataivate parameetrite valik.

Kuigi saaste põhjuste leidmine on esimeseks sammuks saaste vähendamisel, ei analüüsita sageli keskkonnamuutuste võimalikke põhjusi. Näiteks ei ole seni suudetud avastada, mis põhjustab igal kevadel välisõhus peente tahkete osakeste saastetaseme olulise kasvu. Tegemist on olulise probleemiga, kuna WHO mudelanalüüsi tulemusel põhjustab seesugune saastumine Eestis kuni 600 enneaegset surma aastas (vt ka 1.1).⁴² Pole hinnangut, kui palju ja millisel määral haigestumisi, töäjõu kaotusi ning seega ka sisemajanduse koguprodukti langust on põhjustanud keskkonnareostus. Keskkonnastrateegia hinnangul takistab selliste analüüsides tegemist keskkonnatervise kui teaduse vähene areng Eestis⁴³. Ka Soomes on korduvalt tõstatunud aerosoolse õhusaaste probleem ning seiretulemuste analüüsil on selgunud, et teatud osas põhjustavad sealset aerosoolset saastet Eesti kevadised kulupõlengud ja elektrijaamade saaste.⁴⁴

Keskkonnaseire seaduses on nimetatud üheks keskkonnaseire eesmärgiks keskkonnaseisundi hindamist ja selle muutuste prognoosimist. Praegu tegeletakse seiretulemuste põhjal keskkonnaseisundi prognoosimisega vaid üksikjuhtudel. Prognoosimise näiteks on EMHI kodulehel seireandmete esitamine kaardiinfona, nagu metsade tuleohukaart suvel, lumekatte paksus talvel ja ka meteoinfo esitamine kaartidena. Selline informatsioon ka muude keskkonnaparameetrite kohta oleks paljudele kasutajatele oluliselt arusaadavam kui tabelid ja graafikud, mida peab pikalt otsima saajaleheküljelistest allprogrammide aastaaruannetest.

Üheks vähese pikaajalise analüüsi põhjuseks on see, et mitmetes valdkondades on varasemate aastate andmed paberil, vananenud elektroonilises vormis või andmekandjal. Seirelepinguis sätestati nõuded andmete esitusvormi kohta alles 2005. aastal ning seetõttu on varasemate andmete formaat eri aastatel ja ka erinevates allprogrammides erinev. Samuti nõuab varasem kaardimaterjal arvutiprogrammide vahetumise ja paberandmete digitaliseerimist. Info- ja Tehnokeskuse selgituste kohaselt kulub vanade andmete digitaliseerimiseks vähemalt aasta ja selleks on vaja lisatööjõudu.

Ohtlike keskkonnaseisundi muutusi saab ennetada tegevuste planeerimise käigus, kuid kuna keskkonnaseire tulemusi pole analüüsitud, siis puudub otsuste tegemiseks oluline info. Keskkonnaregistri seaduse § 20 kohaselt peab registris olema „inimtegevusest lähtuva kahjuliku mõju vähendamise alade nimistu”, § 30 kohaselt „tehislimest keskkonnateguritest põhjustatud ohuga alade nimistu” ning § 33 kohaselt „looduslikest keskkonnateguritest ohustatud alade nimistu”. Kõigi nende nimistute loomiseks on vaja analüüsida seiretulemusi, et kanda registrikaardile keskkonnaohu põhjuste kirjeldused. Ühegi nimetatud nimistu valmimise kohta ei ole seaduses tähtaega, nimistuid ei ole ka praeguseks valminud.

Keskkonnaregistri seaduses toodud piirangutega alade nimistutes (§ 20, § 30, § 33) pole nimetatud suure saastetasemega alasid, kuhu ei tohiks enam majandustegevusi lisada. Sellise info vajalikkust on rõhutatud keskkonnamõjude hindamistel, sest praegu ei ole otsesõnu keelatud mingis piirkonnas uute ettevõtete loomist või tegevusi, kuigi see oleks põhjendatud. Näiteks Kohtla-Järvele plaanitakse rajada uus põlevkiviõlitehas juba reostunud ja koormatud alale, hoolimata sellest, et varasemad poolkoksi mäed pole muudetud keskkonnaohutuks.

Seega pole keskkonnaseire andmete vähese analüüsimise tõttu võimalik avastada kõiki keskkonnamuutuste põhjuseid ega prognoosida tulevikku. Kuna mõõdetud keskkonnaparameetrid ei seostata neid põhjustanud tegevustega, siis ei ole teada, millised meetmed on olnud edukad keskkonnaseisundi parandamisel. Vähese analüüsi tõttu ei osata ka ettevõtte keskkonnalubadesse seada tingimusi ettevõtte majandustegevuse ega keskkonnaseire kohta.

⁴² Health risks of particulate matter from long-range transboundary air pollution World Health Organization 2006

⁴³ Keskkonnastrateegia aastani 2030

⁴⁴ Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta (YTV) 2002, Hiukkasten kaukokulkeuma syyskuuss 2001, Helsinki, Ilmansuojelu, 2003, Studies on the Long-range Transport Episodes of Particles in Finland in March and August 2002 Ilmansuojelu 2/2003 8-9 (http://www.ytv.fi/ilmanl/aineisto/kaukokulkemaepisodi_2003.pdf)

Ettepanekud keskkonnaministrile

- Selgitada välja, milliseid keskkonnaseireandmeid ja mis kujul seireinfo kasutajad vajavad, ning arvestada sellega seire planeerimisel, tulemuste analüüsimisel ning esitamisel.
- Töötada välja keskkonnaseire tulemuste avalikustamise kord, arvestades eri kasutajarühmade vajadusi. Luua näiteks kahetasandiline andmebaas, kus avalikkusele oleks kättesaadavad üldistatud andmed visualiseeritud kaartide ja tabelite kujul ning registreeritud kasutajaile (nt ametnikud, teadlased, huvirühmad) ka algandmed koos metainfoga. Avalikustamise läbimõtlemine aitab kaasa ressursside paremale kasutamisele, kuna väheneb ajakulu päringutele vastamiseks.
- Algatada keskkonnaregistri seaduse muutmine, et määrata andmete keskkonnaregistrisse kandmiseks uued tähtajad ja kohustada esitama kõik keskkonnaseire käigus (sh kohalike omavalitsuste ja ettevõtete keskkonnaseire) saadud andmed keskkonnaregistrile. Kõigi keskkonnaseire andmete lisamine keskkonnaregistrisse on vajalik selleks, et saada parem ülevaade erinevate regioonide keskkonnaseisundist.
- Koondada keskkonnaregistrisse lisaks riiklikule keskkonnaseirele ka teiste ministeeriumide, omavalitsuste ja ettevõtete keskkonnaseire tulemused ja/või viidata neile sealolevas linkide kogus. Eri asutuste ja tasandite keskkonnaseire tulemuste koondamine võimaldab parandada keskkonnaga arvestamist otsuste langetamisel ja lihtsustab riiklike uuringute tegemist mitte ainult keskkonnaseires, vaid ka muudes valdkondades.
- Nõuda seire teostajatelt keskkonnaseire ja muu kogutava keskkonnainfo (saaste allikad, uuringute tulemused, tervise näitajad) andmete põhjalikumat analüüsi, mis selgitaks välja pikaajalised trendid, muutuste põhjused ja prognoosid ning arvestaks eri keskkonnategurite koosmõju. Keskkonnaseire tulemuste põhjalik analüüs võimaldab aru saada põhjuste ja tagajärgede seostest ning esitada tulemusi kasutajaile arusaadavamal kujul jooniste, graafikute, prognooskaartide ja tabelitena, tuues välja suurema keskkonnaohuga piirkonnad.
- Seada kindlad tähtajad keskkonnaregistrisse vajalike andmete sisestamiseks (sh ohualade nimistu). Andmete koondamine registrisse annab keskkonnainfot vajavate otsuste tegemiseks parema ülevaate keskkonnaseisundist ja aitab vältida olukordi, kus juba reostunud ja koormatud aladele plaanitakse uusi keskkonnaohtlikke tegevusi.

/Allkirjastatud digitaalselt/

Tarmo Olgo
IV auditorsakonna peakontrolör

Lisad

1. Intervjuud

Asutus / ettevõte	Intervjueeritav	Ametikoht	Teema
Eesti Keskkonnauuringute Instituut	Ott Roots	Direktor-juhtteadur, endine pikaajaline keskkonnaministeeriumi seireõunik	Korraldus, ajalugu, probleemid
Tartu Ülikool	Erik Puura	Seireõukogu liige aastast 2000	Korraldus, probleemid
Tartu Ülikool	Antti Roose	Projektijuht, eelnevalt Tartu Ülikooli seirekoordinaator 2000–2005	Korraldus, probleemid
Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus	Uudo Timm, Katrin Väljataga	Seire peaspetsialist	Korraldus, probleemid, asutuse soovid ja tulevikuvision
Keskkonnaministeerium	Reet Talkop	Keskkonnakorralduse ja – tehnoloogia osakonna nõunik,	Korraldus, plaanid
Eesti Keskkonnauuringute Keskus	Ott Roots, Erik Teinemaa		Seire allprogrammide täitja mured
Seireõukoguga arutelud – 15. juuni, 5. ja 28. september	2 korda täiskooresseisus, 1 kord 4 inimest		Seire korraldus, probleemid, auditi leiud

2. Eesti keskkonnaindikaatorite süsteem

Teema	Surve-indikaatorid	Seisundi-indikaatorid	Mõju-indikaatorid	Toime-indikaatorid
1. Kliimamuutus	<i>Cp1</i> süsinikdioksiidi heitkogused, <i>Cp2</i> diämmastikoksiidi heitkogused, <i>Cp3</i> metaani heitkogused, <i>Cp4</i> kasvuhoonegaaside heitkogused	<i>Cs1</i> süsinikdioksiidi kontsentratsioon atmosfääris	<i>Ci1</i> Tallinna aasta keskmine õhutemperatuur, <i>Ci2</i> Tallinna talvine keskmine õhutemperatuur, <i>Ci3</i> jäämineku algus, <i>Ci4</i> sademete aasta keskmine Eestis	<i>Cr1</i> primaarenergia varustatus, <i>Cr2</i> taastuvad energiaressursid, <i>Cr3</i> tööstuse energiatarve, <i>Cr4</i> elamumajanduse energiatarve, <i>Cr5</i> kütuse hinnad ja maksud
2. Osoonikihi õhenemine	<i>Op1</i> kloorfluorsüsinike koguheitmed, <i>Op2</i> haloonide koguheitmed, <i>Op3</i> tetraklorometaani koguheitmed, <i>Op4</i> osoonilõhustamise potentsiaal	<i>Os1</i> osoonikihi paksus Eesti kohal, <i>Os2</i> UV kiirgustase maapinna kohal	<i>Oi1</i> suremus nahavähki	<i>Or1</i> osoonilagundajate import, <i>Or2</i> osoonilagundajate taaskasutus
3. Hapestumine	<i>Ap1</i> vääveldioksiidi heitkogused paiksetest saasteallikatest, <i>Ap2</i> vääveldioksiidi koguheitmed, <i>Ap3</i> lämmastikoksiidide heitkogused, <i>Ap4</i> ammonjaagi koguheitmed, <i>Ap5</i> hapestamispotentsiaal	<i>As1</i> vääveldioksiidide aastakeskmine kontsentratsioon, <i>As2</i> lämmastikoksiidide aastakeskmine kontsentratsioon, <i>As3</i> aastakeskmine väävli sadenemine, <i>As4</i> aastakeskm. lämmastiku sadenemine	<i>Ai1</i> hävivate metsade pindala, <i>Ai2</i> männiokaste keskmine vanus <i>Ai3</i> järvede alkalitroofsus	<i>Ar1</i> katalüsaatoriga autode %, <i>Ar2</i> investeeringud hapestumise alandamiseks
4. Eutrofeerumine	<i>Ep1</i> punktireostusallikate reostuskoormus BHT ₇ järgi, <i>Ep2</i> punktireostusallikate reostuskoormus Nüld järgi, <i>Ep3</i> punktireostusallikate reostuskoormus Püld järgi, <i>Ep4</i> lämmastiku äravool merre jõgede kaudu, <i>Ep5</i> fosfori äravool merre jõgede kaudu	<i>Es1</i> jõgede reostuskoormus BHT ₇ osas, <i>Es2</i> jõgede reostuskoormus Nüld osas, <i>Es3</i> jõgede reostuskoormus Püld osas	<i>Ei1</i> Chl-a jõgedes, järvedes ja rannikumeres, <i>Ei2</i> algproduktioon rannikumeres, <i>Ei3</i> põhjaloostiku mitmekesisus jõgedes ja järvedes, <i>Ei4</i> veetaimestik järvede litoraaltsoonis, <i>Ei5</i> makrofütoentose esinemise maksimumsügavus rannikumeres	<i>Er1</i> N ärastuse % reoveepuhastites, <i>Er2</i> P ärastuse % reoveepuhastites, <i>Er3</i> BHT ärastuse % reoveepuhastites, <i>Er4</i> kolmanda astme reoveepuhastuse osakaal

5. Reostatus mürkainetega	<i>Tp1</i> taimekaitsevahendite kasutamine	<i>Ts1</i> raskmetallide sadestumine, <i>Ts2</i> toksiliste ainete ja polüaromaatsete süsivesinike sisaldus mullas	<i>Ti1</i> raskmetallid kalades ja põhjaloomastikus, <i>Ti2</i> orgaanilised saasteained kalades, <i>Ti3</i> raskmetallid sammaldes	<i>Tr1</i> pliivaba bensiini läbimüük
6. Loodusmaastikud	<i>Lp1</i> täiskülvatud alad, <i>Lp2</i> täisehitatud alad, <i>Lp3</i> kaevandustegevuse all olevad alad	<i>Ls1</i> põlismetsade pindala, <i>Ls2</i> soode pindala, <i>Ls3</i> looduslikud rannavööndid	<i>Li1</i> reservaadid ja sihtkaitsevööndid	<i>Lr1</i> kaitsealad, <i>Lr2</i> karjäärade rekultiveerimine
7. Bioloogiline mitmekesisus	<i>Bp1</i> teedevõrgu tihedus, <i>Bp2</i> kuivendatud alad	<i>Bs1</i> ohustatud liigid	<i>Bi1</i> maismaatippkiskjate arvukus, <i>Bi2</i> vee-tippkiskjad, <i>Bi3</i> kotkaste arv	<i>Br1</i> kaitstavad liigid <i>Br2</i> kulutused loodushoiule ja -kaitsele
8. Veevaru	<i>Wp1</i> veevõtt, <i>Wp2</i> põhjaveevõtt, <i>Wp3</i> põllumaade kuivendusvesi, <i>Wp4</i> kaevandusvee heide	<i>Ws1</i> lubatust kõrgem lämmastikusisaldus joogivees, <i>Ws2</i> suplusvee kvaliteet	<i>Wi1</i> veekoosluste seisund järvedes ja jõgedes	<i>Wr1</i> investeeringud veemajandusse, <i>Wr2</i> vee erikasutus elanikkonnale ja tööstusele, <i>Wr3</i> reovee käitlustasu elanikkonnale ja tööstusele
9. Metsavaru	<i>Fp1</i> raiete kogumaht, <i>Fp2</i> lõppraie pindala, <i>Fp3</i> raiete osatähtsus puistute üldvarus	<i>Fs1</i> metsamaa pindala, <i>Fs2</i> puistute üldvaru, <i>Fs3</i> küpsete metsade pindala	<i>Fi1</i> metsas elavad ohustatud liigid	<i>Fr1</i> taasmetsastatud alad, <i>Fr2</i> hoiu- ja kaitsemetsade pindala
10. Kalavaru	<i>Mp1</i> püügivõimsus, <i>Mp2</i> kaubanduslik püügimaht, <i>Mp3</i> nakkevõrkude kasutus-intensiivsus rannikumeres ja siseveekogudes	<i>Ms1</i> merekalade võtmeliikide seisund, <i>Ms2</i> kudevate merekalade biomass, <i>Ms3</i> noorte lõhede looduslik taastootmine, <i>Ms4</i> mageveekalade püügikogus ühe nõudmise kohta	<i>Mi1</i> kalade keskmine pikkus ja mass	<i>Mr1</i> merekalade püügikvoodid, <i>Mr2</i> püügivõimsuse kvoot rannapüügil, <i>Mr3</i> kalapüügi-kvoodid Peipsi järves
11. Turbavaru	<i>Pp1</i> turba kaevandamine, <i>Pp2</i> kuivendatud turbarabad	<i>Ps1</i> kaevandatavad turbavarud	<i>Pi1</i> turba-alade kogupindala	<i>Pr1</i> kaitstavate rabade pindala, <i>Pr2</i> turba kaevandamisõiguse hind

12. Jäätme- ladestus	<i>Xp1</i> olmejäätmete teke, <i>Xp2</i> ohtlike jäätmete teke, <i>Xp3</i> I ohtlikkusklassi jäätmete teke, <i>Xp4</i> tööstusjäätmete teke	<i>Xs1</i> sega- olmejäätmete ladestamine prügilatesse	<i>Xi1</i> probleemsed ladestuskohad	<i>Xr1</i> jäätmete taaskasutus ja teisene toore, <i>Xr2</i> keskkonna- mõjude alandamis- meetmeteta prügilate arv
13. Linnakesk- konna kvaliteet	<i>Up1</i> tolmuemissioon paiksetest allikatest, <i>Up2</i> lämmastikoksiidide koguheide liikuvatest allikatest, <i>Up3</i> autode arv	<i>Us1</i> väävel- dioksiidi kontsentratsioon linnaõhus, <i>Us2</i> lämmastik- oksiidide kontsentratsioon linnaõhus, <i>Us3</i> tolmu kontsentratsioon linnaõhus, <i>Us4</i> O ₃ kontsentratsioon maapinna kohal	<i>Ui1</i> õhureostuse all kannatavate inimeste arv	<i>Ur1</i> ühistranspordi sõidukilomeetraaz, <i>Ur2</i> reisijaid linnasiseses ühistranspordis, <i>Ur3</i> kulutused ühistranspordile

3. Rahvusvahelised keskkonnaseirega seotud konventsioonid ja direktiivid, millega Eesti on ühinenud

Andmevahetus

1. Keskkonnainfo kättesaadavuse ja keskkonnaasjade otsustamises üldsuse osalemise ning neis asjus kohtu poole pöördumise konventsiooni ratifitseerimise seadus;
2. Euroopa Ühenduse ja Eesti Vabariigi kokkulepe Eesti Vabariigi osalemise kohta Euroopa Keskkonnaagentuuris (EEA) ning Euroopa Keskkonnainfo- ja keskkonnaavaatlusvõrgus (EIONET) ratifitseerimise seadus.

Konventsioonid

1. ÜRO kliimamuutuste raamkonventsiooni Kyoto protokolliga ratifitseerimise seadus;
2. Piiriveekogude ja järvede kaitse ja kasutamise konventsiooni ratifitseerimise seadus;
3. Rahvusvahelise tähtsusega märgalade, eriti veelindude elupaikade konventsiooni ratifitseerimise seadus;
4. Läänemere piirkonna merekeskkonna kaitse konventsiooni ratifitseerimise seadus;
5. Piiriülese õhusaaste kauglevi 1979. a Genfi konventsiooni ning selle protokollidega ühinemise seadus;
6. Piiriülese õhusaaste kauglevi 1979. a Genfi konventsiooni õhusaasteainete kauglevi seire ja hindamise Euroopa koostööprogrammi (EMEP) pikaajalise finantseerimise protokolliga ühinemise seadus;
7. Rio de Janeiro bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni ratifitseerimise seadus;
8. Osoonikihi kaitsmise Viini konventsiooni ja osoonikihti kahandavate ainete Montreali protokolliga ühinemise seadus.

Euroopa Liidu direktiivid

1. 96/62/EÜ välisõhu kvaliteedi hindamise ja juhtimise kohta;
2. 99/13/EÜ teatavates toimingutes ja seadeldistes orgaaniliste lahustite kasutamise tulemusena tekkivate lenduvate orgaaniliste ühendite heitkoguste piiramise kohta;
3. 94/63/EÜ bensiini säilitamisel ja selle terminalidest teenindusjaamadesse jaotamisel lenduvate orgaaniliste ühendite (LOÜ) heitkoguste kontrollimise kohta;
4. 2000/69/EÜ benseeni ja süsinikmonooksiidide piirnormide kohta välisõhus;
5. 1999/30/EÜ vääveldioksiidi, lämmastikdioksiidi ning lämmastikoksiidide, tahkete osakeste ja plii piirtasemete kohta välisõhus;
6. 2002/3/EÜ välisõhu osoonisisalduse kohta;
7. Ni, Cd, As ja bensopüreeni kohta (jõustumas);
8. 2001/80/EÜ teatavate suurtest põletusseadmetest õhku lenduvate saasteainete piiramise kohta;
9. 2001/81/EÜ teatavate õhusaasteainete siseriiklike ülemmäärade kohta;
10. 2000/60/EÜ, millega kehtestatakse ühenduse veepoliitika alane tegevusraamistik;
11. 91/676/EÜ veekogude kaitsmise kohta põllumajandusest lähtuva nitraadireostuse eest;
12. 76/160/EÜ suplusvee kvaliteedi kohta;
13. 80/68/EÜ põhjavee kaitse kohta teatavatest ohtlikest ainetest lähtuva reostuse eest;

14. 98/83/EÜ olmevee kvaliteedi kohta;
15. 75/440/EÜ liikmesriikides joogivee võtmiseks mõeldud pinnavee nõutava kvaliteedi kohta;
16. 76/464/EÜ teatavate ühenduse veekeskkonda lastavate ohtlike ainete põhjustatava saaste kohta; ja tütaraktiivid:
17. 82/176/EÜ kloorleeliste elektrolüüsitoostuse elavhõbedaheitmete piirväärtuste ja kvaliteedieesmärkide kohta,
18. 83/513/EÜ kaadmiumiheitmete piirväärtuste ja kvaliteedieesmärkide kohta;
19. 84/491/EÜ heksaklorotsükloheksaaniheitmete piirväärtuste ja kvaliteedieesmärkide kohta;
20. 86/280/EÜ direktiivi 76/464/EÜ lisa I nimistusse kuuluvate ohtlike ainete heitmete piirväärtuste ja kvaliteedieesmärkide kohta;
21. 91/271/EÜ asulareovee puhastamise kohta;
22. 79/409/EÜ loodusliku linnustiku kaitse kohta;
23. 92/43/EÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta;
24. 90/313, mis käsitleb vaba juurdepääsu keskkonnateabele;
25. 78/659/EÜ kalade elu tagamiseks kaitset ja parandamist vajava magevee kvaliteedi kohta;
26. 86/278/keskkonna ja eelkõige pinnase kaitsmise kohta reoveesetete kasutamisel põllumajanduses;
27. 96/82/EÜ ohtlike ainete seotud suurõnnetuste ohu ohjeldamise kohta;
28. 91/414/EÜ taimekaitsevahendite turuleviimise kohta;
29. 85/337/EÜ teatavate riiklike ja eraprojektide keskkonnamõju hindamise kohta;
30. 96/61/EÜ saastuse kompleksse vältimise ja kontrolli kohta;
31. 79/117/EÜ millega keelatakse teatavaid toimeaineid sisaldavate taimekaitsevahendite turuleviimine ja kasutamine;
32. 98/70/EÜ bensiini ja diislikütuse kvaliteedi ning nõukogu direktiivi 93/12/EMÜ muutmise kohta.

Euroopa Liidu otsused

1. 77/795/EÜ, millega kehtestatakse ühenduses mageda pinnavee kvaliteedi alase teabevahetuse ühine kord
2. 87/600 ühenduse operatiivse teabevahetuse korra kohta kiirgushädaolukorra puhul.
3. 2455/2001/EÜ, millega kehtestatakse veepoliitika valdkonna prioriteetsete ainete nimistu ning muudetakse direktiivi 2000/60/EÜ.
4. 92/446/EMÜ, 27. juuli 1992, veesektorit käsitlevate direktiividega seotud küsimustike kohta.

Muud dokumendid

1. Eesti Vabariigi Valitsuse ja Vene Föderatsiooni Valitsuse vahelise piiriveekogude kaitse ja säästliku kasutamise alase koostöö kokkulepe 20. augustist 1997;
2. Guidelines on Monitoring and Assessment of Transboundary Lakes; Technical Guidelines; FEI, 2003 (Part B, chs 6, 7, 8, 9);

3. Manual for Marine Monitoring in the Combine Programme of *HELCOM*;
4. CLRTAP ICP Manual for Integrated Monitoring, 1998, Helsinki;
5. CLTRAP ICP on Assessment and Monitoring of Acidification in Rivers and Lakes. Manual for Chemical and Biological Monitoring. March 1987, revised Sept 1996; etc.
6. Pan European Programme on the Intensive Monitoring of Forest Ecosystems (UN7ECE ICP Forests);
7. EMEP Manual for Sampling and Chemical Analysis, 1996. EMEP/CCC Report 1/95, NILU, Kjeller, Norway;
8. Criteria for EUROAIRNET – The EEA AIR Quality Monitoring and Information Network; EUROAIRNET site selection 1998 EEA, Copenhagen, 1999;
9. Guidance on Monitoring for the Water Framework Directive, Final Version, 23 January 2003, 164 p;
10. Guidance on Updating of Priority Data Flows through EUROWATERNET and the Population of Waterbase, 2003. Final Version 1.0; Annexes 1, 5, 6;
11. Towards a guidance on establishment of the intercalibration network and the process on the intercalibration exercise, 2003. No 6, 54 p.

4. Fookusgrupi materjalid

Riikliku keskkonnaseire vajaduste väljaselgitamine

Keskkonnaseire korralduse auditi fookusgrupi I töörühma memo

Aeg: 25.05.2006 kell 15.00 – 17.30

Koht: Riigikontroll, Narva mnt 11a, Tallinn

Osalejad:

Uudo Timm, Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus,

Erik Teinema, Eesti Keskkonnauuringute Keskus,

Tiina Paldra, Sotsiaalministeerium,

Indrek Tamm, AS Maves,

Mariina Hiob, Keskkonnaministeeriumi veosakond,

Reet Talkop, Keskkonnaministeerium,

Veljo Kimmel, Tuuli Rasso, Riigikontroll.

Vajadused	Põhjendused	Prioriteetid (sagedus)
1) Tervikpilt Eesti keskkonnaseisundist	<ul style="list-style-type: none">• Valikute tegemiseks,• keskkonnapoliitikate väljatöötamiseks,• tervisemõju jms tagajärgede hindamiseks,• planeeringud,• piirangud,• elanike teavitamiseks,• prognoosimiseks,• ressursikasutus,• piiriülene mõju,• keskkonnaraha kasutamise efektiivsus,• põhjendamatute nõuete vältimiseks	Valikute tegemiseks pigem harva või uuringutega; piirangute seadmiseks sõltuvalt valdkonnast uuringutega ja/või pidevalt; elanike teavitamiseks vähemalt kord aastas, vajaduse korral tihedamalt; ressursikasutuseks sõltuvalt valdkonnast pidevalt või kord aastas
2) Hädaolukorra teadasaamiseks	<ul style="list-style-type: none">• Elanike teavitamiseks,• tegevuste, meetmete läbiviimiseks,• prognoosimiseks	Vastavalt vajadusele ja olukorrale
3) Rahvusvahelised ja ELi nõuded (riiklik prioriteet)	<ul style="list-style-type: none">• Trahvide vältimiseks,• kohustuste täitmiseks,• toetuste taotlemiseks,• Euroopa keskkonnaseisundi hindamiseks,• teiste riikide teavitamine,• regionaalne modelleerimine ja saastekvoodid,• ressursikasutus,• ühtsed mängureeglid,• põhjendamatute nõuete vältimiseks	Trahvide vältimiseks ja kohustuste täitmiseks sõltuvalt valdkonnast, pidevast kuni uuringuteni, seireandmete mitte-edastamise korral toetused vähenevad; võrreldava hinnangu võimaluse saamine

4) Spetsiifiliste regionaalsete probleemide uurimiseks	<ul style="list-style-type: none"> • Piiriülene mõju, • edasise tegevuse leidmiseks, • tervikpildi täiendamiseks, • keskkonnaraha kasutamise efektiivsus, • keskkonnalubade ja KMHde alginfo saamiseks 	Vastavalt vajadusele
5) Veepoliitika väljatöötamine	<ul style="list-style-type: none"> • inimõju kontrollimiseks valgalapõhiselt, • seisundi hinnangu määratlemiseks, • meetmete väljatöötamiseks ja nende tulemuslikkuse hindamiseks, • seisundipõhiste õigusaktide, keskkonnanormide, -piirangute täiendamiseks 	Vastavalt vajadusele ja nõuetele; aruandlus kas kord aastas, 3 korda aastas (nt bioloogilised näitajad) jms
6) Tervisemõjude jt tagajärgede hindamiseks	<ul style="list-style-type: none"> • Terviseriskide hindamiseks, inimeste seire, 	Ei ole otseselt riikliku keskkonnaseire probleem, inimeste seire on eelkõige SoMi, tervisekaitse talituste, -inspeksiooni, KOVide ja ettevõtete probleem. Sotsiaalse aspektiga on vaja arvestada kõigis keskkonnavalastes tegevustes.

Probleemid: seireandmete töötlemiseks on vaja lisaressursse.

Seiretöök (NB! riiklikud kohustused) vajalikud vahendid tuleb kiiremini käiku lasta.

Fookusgrupi II töörühma memo

Aeg: 25.05.2006 kell 15.00 – 17.30

Koht: Riigikontroll, Narva mnt 11a, Tallinn

Osalejad:

Katrin Väljataga, Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus,

Ott Roots, Eesti Keskkonnauuringute Keskus,

Ööle Janson, Sotsiaalministeerium,

Riina Martverk, Riiklik Looduskaitsekeskus,

Hetti Kask, Raplamaa Keskkonnateenistuse juhataja,

Airi Andresson, Tuuli Rasso, Riigikontroll

1. Olemasolevas seirekorralduses esile kerkinud probleemid

- Keskkonnaseire raames tehakse vähe uuringuid nendes osades, mis annaksid sisendi Sotsiaalministeeriumi tervisekaitse valdkondadesse. Näiteks ei seirata pidevalt radooni, ka joogivee üle tuleks seiret teha.
- Osa kogutavast veeseireinfost on Sotsiaalministeeriumile kasulik ja vajalik, kuid selle info kättesaamine on raskendatud. Selleks tuleb pöörduda konkreetse inimese poole Info- ja Tehnokeskuses, lihtsalt päringuga infot kätte ei saa.
- Koostöö Sotsiaalministeeriumi ja Keskkonnaministeeriumi vahel ei ole piisav – rahvatervise, veekaitse ja õhukaitse valdkonnas on mitmeid põimuvaid aspekte, kus koostöö oleks vajalik.
- Lähtuvalt erinevatest vajadustest tellivad ministeeriumid (KeM, SoM, PõM) vahest seiret samade keskkonnaelementide kohta. Näiteks PõM ja KeM tellivad samalt inimeselt samas kohas mullaseiret (vajatav info on siiski ministeeriumidel erinev). PõM-l on mõnes osas oma eriseired, mis keskkonnaseire süsteemist eraldi (nt ohtlike ainete seire andmed üleval PõM kodulehel). Erinevate ministeeriumide tehtav seire võiks kuskil koondatud olla.
- Olemasolevaid keskkonnaseire andmeid on hea kasutada riigi- ja maakondlikul tasandil olukorra hindamiseks, kuid kitsamal tasandil (nt omavalitsused, kaitsealad) on juba raskem andmeid kätte saada – üldine pilt on olemas, kuid üksikute andmete leidmine raske. Keskkonnateenistused kasutavad otsuste tegemisel kõige enam kaardimaterjalina esitatud põhjaveeandmeid (olemas CD-kujul). Üldiselt peaksid kõik nõutavad veeandmed Info- ja Tehnokeskuses andmebaasides olemas olema.
- Erinevalt eelmisest punktis on bioloogilist mitmekesisust puudutavad andmed kohati vastupidi liiga üksikasjalikud (olemas on info konkreetse seirekoha kohta), kuid puudub üldistav info.
- Kiirgusseire tegemine on Kiirguskeskuse põhikirjaline kohustus, kuid kiirgusseire aruandeid Info- ja Tehnokeskusele ei edastata. Hetkel on koostamisel järgmine keskkonnaseire ülevaade, kuhu lisatakse siiski ka kiirgusseire andmed. Sellest aastast on kavas need aruanded liita andmekogule.
- Erinevates ministeeriumides puudub kontaktisik, kelle poole võiks seireküsimustega pöörduda või kellelt seire kohta infot või andmeid saada. Ministeeriumide personali liikuvus on väga suur, ja kui ka tekib isik, kes teemaga kursis on, siis mõne aja pärast on ta jälle lahkunud ja kedagi asemel ei ole.
- Ettevõtetest tunnevad seireandmete vastu huvi vaid vähesed, samas oleks selle info kasutamine nende tegevuse planeerimisel kasulik. Info- ja Tehnokeskuse tellitud uuringust selgus, et ühelt

poolt pole valdade kui keskkonnaseire info kasutajate peale seni eriti mõeldud, teiselt poolt on ka vallad ise vähest huvi üles näidanud. Samas annaks keskkonnaseireinfo kohalikele omavalitsustele vahel võimaluse lükata keskkonnakaitselistel põhjendustel tagasi taotlusi, mis on avalikkuse silmis väga ebapopulaarsed.

- Kohaliku omavalitsuse esitatav info keskkonnaseire teostajatele on ebahütlase tasemega.
- Osa Eesti laboritest ei ole nõuetekohaselt akrediteeritud, tekitades niiviisi ebavõrdsust. Samas tekib oht, et info, mida Euroopa Liidu asutustele saadab akrediteerimata labor, ei aktsepteerita.
- Keskkonnaseire riiklikku programmi ei suudeta kinnitada enne järgneva aasta algust, vaid kohati kinnitatakse alles aasta keskel (sel aastal ei ole veel kinnitatud). Seiret tehakse alates aasta algusest, kuid raha enne programmi kinnitamist kätte ei saa. Seireprogrammide sisuline järjepidevus on olemas, kuid seirajad on asetatud ebakindlasse olukorda. Programmi hiline kinnitamine tekitab oma töö korraldamisel probleeme ka keskkonnaseire vastutavale täitjale (Info- ja Tehnokeskusele), kellel on ebakindlas olukorras raske tööde tegijatega läbirääkimisi pidada.
- Keskkonnaseiret finantseeritakse osaliselt KeMi eelarvest ja osaliselt ka KIKi eelarvest. Kui KIKi raha saab üle kanda järgmisesse aruandeaastasse, siis KeMi eelarveraha tuleb aasta jooksul ära kulutada.
- Seireandmeid ei esitata sageli ühtses formaadis, mistõttu peab Info- ja Tehnokeskus tegelema esitatud andmete ühtlustamisega. Hetkel on keskkonnaregistri loomise raames välja töötamisel ühine andmeedastusformaat. Eesmärgiks on lepingu sõlmimisel kokku leppida ka konkreetne formaat, mis kujul töö tegija andmeid esitama peab.
- Puudub üks kindlaks määratud asutus, kellelt võiks küsida kõiki olemasolevaid seireandmeid (nt kui on vaja infot välismaale saatmiseks). Erinevatelt asutustelt küsides on andmed ja ka nende kvaliteet erinevad. Seega, kui isik ei tea täpselt, kellelt usaldusväärset infot küsida, võib ta saada ebakvaliteetset infot. Riiklike aruannete puhul peaksid olema kindlad asutused, kes andmeid esitavad.
- KeMi kui keskkonnaseire üldkoordinaatori kodulehel puudub viide keskkonnaseirele kui KeMi haldusalas toimuvale tegevusele. Kui isik ei tea ise otse pöörduda Info- ja Tehnokeskuse kodulehele, siis võibki abita jääda.

2. Keskkonnaseire andmete kasutajad

Keskkonnaministeerium,

Siseministeerium,

Kaitseministeerium,

Põllumajandusministeerium,

Sotsiaalministeerium (riskihinnangud oleks väga olulised),

Haridusministeerium,

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium,

Keskkonnaministeeriumi keskkonnateenistused (eelkõige kaardiinfo),

SoMi tervisekaitsega tegelevad asutused,

KeMi riikliku looduskaitsekeskuse regioonid,

keskkonnamõju hindamiste läbiviijad,

kohalikud omavalitsused,

Euroopa Liidu komisjon jt asutused,
rahvusvahelised organisatsioonid,
valitsusvälised organisatsioonid,
avalikkus (eelkõige seisundihinnangud ja piirväärtused),
ettevõtjad,
teadusasutused,
üliõpilased.

Eluslooduse osas on ka selliseid kasutajaid, kelle huvi on infot anda, mitte seda ise saada. Näiteks sooviksid mitmed koolid oma kogutud infot jagada. Varsti peaks täielikult tööle rakenduma bioloogilise mitmekesisuse teabevõrgustik, mille kaudu on võimalik igal kasutajal ka ise infot sisestada.

3. Millisel kujul infot kasutajad vajavad?

- Kaardiinfo;
- algandmed (Info- ja Tehnokeskuses on olemas algandmed nii õhu kui ka vee kohta, kuid teistes valdkondades mitte. Eri asutustel on oma andmebaasid algandmetega, kuid ühtne koht kõigi algandmete jaoks puudub.)
- töödeldud andmed (indeksid, keskmistatud andmed);
- andmed, kus oleks juures tegija hinnang selle kohta, kas näitaja on halb või hea (Valmivasse keskkonnaregistrisse on plaanitud osa, kus sisalduks seire teostaja hinnang olukorrale kõrvutatuna normatiividega.);
- seisundihinnang;
- piirväärtused;
- riskihinnangud;
- seirearuanded paberformaadis/digitaalselt (praegu on aruannetes sisalduvast infost Info- ja Tehnokeskuses andmebaasidesse sisestatud vaid osa; aruanded on Info- ja Tehnokeskusest kättesaadavad);
- aegread;
- suundumused/trendid (graafikutena).

4. Millised võiksid olla võimalused info kasutajateni viimiseks?

1. Interneti-põhine register, kus leiaks kõik andmed ühest kohast. Probleemiks on see, et erinevad kasutajad vajavad väga palju eri sorti ja kujul andmeid, et neid oleks ühtsesse registrisüsteemi koondada väga raske.
2. Teabekeskus Info- ja Tehnokeskuse juures. Seda on arutatud, aga idee on jäänud ruumi ja ressursipuuduse taha.
3. Teha avalikkuse informeerimiseks keskkonnaseisundi kohta üldistatud ülevaateid, mis on mõeldud kasutamiseks laialdastele kasutajarühmadele. Probleemiks on see, et paberandjal väljaandeid on seni levitatud väga piiratult. Info- ja Tehnokeskuses on olemas jaotuskava ning selle raames saadetakse mõnele raamatukogule sundeksemplarid, samas ei leia tavakodanikud neid trükiseid eriti üles. Igal juhul tuleks trükis saata kohalikele raamatukogudele. Siiski võib trükistes seni avaldatud info olla tavakasutajale siiski liiga spetsiifiline.
4. Teha üldistatud keskkonnaseisundi ülevaated kättesaadavaks ka Internetis.

5. Riiklike seireandmete avaldamiseks haldab Info- ja Tehnokeskus ka Interneti-põhist seireveebi, kus sisalduvad ka üldistatumad andmed ning kust tavakasutaja võiks seega leida enda jaoks vajalikku infot.
6. Koondada eri asutuste kodulehtedel sisalduvad andmed ühtsesse linkide süsteemi (nt PõMi andmebaasid). Peamine on see, et erinevates kohtades olev info oleks leitav ühest kohast, mitte niivõrd see, et info ilmtingimata registris sisalduks.
7. Hea oleks võimalus sisestada andmeid veebi kaudu.

5 Eksperti aruanne

Lähteülesanne

Ekspertid hindavad riikliku keskkonnaseire sademete keemia seire allprogrammide ja teiste sademete keemiat mõõtvate allprogrammide otstarbekust, lähtudes seirejaamade esindusalade suuruse ja programmi täielikkuse kriteeriumist, ning otsides vastust põhiküsimusele, kas praegune seirealade valik ja programm võimaldavad saada püstitatud ülesandeile vastust ja/või vajavad täiendamist.

Eksperti hinnangu aluseks on seirelepingud, seire allprogrammid, nende tulemused ning nende projektitaotlused koos lisadega. Kui loetletud dokumentidest ja andmetest ei ole võimalik saada piisavalt infot programmide otstarbekuse hindamiseks, siis töötatakse läbi ka allprogrammide töö aluseks olnud lähteandmed ja -uuringud, samuti seirekavade koostamise protsessis teostatud uuringud. Selliste lisadokumentide ja -andmete hankimine jääb Riigikontrolli ülesandeks.

Ekspertid koostavad eksperti hinnangu, lähtudes alltoodud küsimustest. Küsimustele vastates analüüsivad ekspertid olemasolevat olukorda, toovad välja seonduvad probleemid ning võimaluse korral esitavad ka omapoolseid ettepanekuid seire parandamiseks.

1. Kas allprogrammide käigus kogutavaid andmeid saaks ka kuidagi teisiti? Näiteks kohaliku omavalitsuse või ettevõtte seirega, teadusuuringutega, muude uuringutega. Tuua nii praeguse kui ka otstarbeka situatsiooni ruumiline paiknemine ja seireprogramm.
2. Kas allprogrammi seirepaikade ruumiline paiknemine on otstarbekas? Millega on põhjendatud valitud paikade asukohad? Ekspert teeb esindusalade, saastekoormuste ja keskkonnaprobleemide alusel ruumilise paiknemise optimeerimise, st pakub välja võimalikult väikese seirekohtade arvuga seirevõrgustiku.
3. Kas nimetatud allprogrammides või ka teistes riikliku seire allprogrammides esineb dubleerivaid ja üleliigseid elemente, mida on võimalik vältida?
4. Kas ja milliste aspektidega (meteoroloogilised tegurid, seirepunktide esindusala suurused, programmi eesmärgile vastavus, muude seirealade paiknemine jm) on seirepaikade valiku tegemisel arvestatud? Kas asukoha valikul aspektidega arvestamist peaks muutma, täiendama?
5. Kas ja kuidas on seireprogrammi (nii asukoha kui meetodite) valikul arvesse võetud tulevane rahakulu, sh nii investeringu- kui ka eksploatatsioonikulu?
6. Kas on piisavalt arvestatud Eesti ja/või teiste sarnaste looduslike tingimustega maade kogemusi sellise keskkonnaseire allprogrammi korraldamisel? Too näiteid.
7. Kui seiretaotluses on kaalutud erinevaid meetodilisi võimalusi, kas on otsustatud otstarbeka alternatiivi kasuks?
8. Kas ja kui kiiresti on seireandmed kättesaadavad?
9. Mida saaks seireandmete kasutamise parandamiseks ette võtta?

Sademetekemia seire otstarbekuse analüüs

Tartu Ülikooli ekspertide aruanne asjatundja kaasamise lepingule nr 7-4.1/06/49

Jaak Jaagus, Marko Kaasik

Järgnev aruanne püüab vastata lähteülesandes toodud põhiküsimustele. Toodud on ka küsimuse põhisisu. Aruannet mõjutas oluliselt andmete kättesaadavus (täpsemalt vt punkt 8), mistõttu viidi suur osa analüüsist läbi lühikese perioodi jooksul.

1. Kas riiklikule seirele leidub alternatiivseid võimalusi andmete saamiseks?

Sademetekemia seire asendamine täielikult või suures osas omavalitsuse seirega ei ole praeguse seadusandluse ja haldusjaotuse juures võimalik. Kuna optimaalse seirevõrgu punkte on palju vähem kui omavalitsusi, siis satuksid seirejaamad küllaltki juhuslikult mõnede omavalitsuste territooriumile, mis loob ebavõrdse olukorra. Seirejaamale mitme omavalitsuse ühishalduse kehtestamine muudaks võrgu haldamise, tulemuste koondamise ja säilitamise praegusest veelgi keerukamaks ja ebakindlamaks. Kuna sademetekemia seire põhieesmärk on üle Eesti ulatuvate ja piiriüleste keskkonnamõjude mõõtmine, siis ei ole ülesande delegerimine omavalitsustele ka sisuliselt põhjendatud. Samadel põhjustel ei ole riiklik sademetekemia seire asendatav ka ettevõtte seirega. Ettevõtte seire võib olla õigustatud niisugustes kohtades, kus konkreetse ettevõtte saaste oluliselt mõjutab sademetekemia kaudu ökosüsteeme, näiteks Narva Elektri jaamade lendtuha ja Kunda Nordic Cement tsemenditoolmu mõju, mis on kindlaks tehtud mitmete teadusuuringutega. Tuleb silmas pidada, et ettevõtte seire katkeb juhul, kui ettevõtte likvideeritakse, mistõttu ei saa sellele kindlasti anda fooniseire ülesannet. Tasub kaaluda, kas Narva Elektri jaamade mõju uurimiseks luua täiendav seirejaam jaamade lähikümbruses, sest seni ei mõõdetata suurima keskkonnamõjuga allikate mõju pidevalt kusagil.

Sademetekemia näitajad muutuvad ajas juhuslikult sõltuvalt ilmastikust (tuuled, sajuhulgad) ja episoodilistest saasteallikatest (näiteks metsa- ja kulupõlengud). Juhuslik komponent on oluline ka eri aastate võrdluses, sõltudes peamiselt ilmastikust. Seega on sadenemiskoormuste pikaajaliste trendide jälgimiseks vaja pidevaid pikaajalisi mõõtmisi. Mistahes lühiajalised väljavõtted aegreast, mida annavad teadusuuringud, on ebatäpsed ja võivad viia ekslikele järeldustele saastekoormuste kohta. Sademetekemia seire ei ole asendatav teadusuuringutega, kuid teadusuuringud (saasteainete leviku modelleerimine, päritolu analüüs) võivad anda lisateavet seireandmete interpreteerimiseks.

Järeldus: riiklikku sademetekemia seiret ei saa täielikult asendada riigi jaoks teiste lahendustega, kuid seda võib proovida muuta otstarbekamaks.

2. Kas allprogrammi seirepaikade ruumiline paiknemine on otstarbekas?

Vastavalt 4. küsimuses toodud argumentidele ei ole praegune seirepaikade valik otstarbekas. Mõistlikuks võib pidada analoogilist lähenemist Peipsi järve seirepaikade valikuga: mõõtepaigad asetsevad erinevate aspektide keskel ning suuremate allikate mõjutsoonides.

Käesolevas töös analüüsiti sademetekemia territoriaalset jaotust Eestis eesmärgiga leida rajoneerimise skeem sademetekemia alusel. Selle tulemuseks peaksid olema eristatud Eesti piirkonnad, mille sees oleksid sarnased sademetekemia kõikumised ja mis oleksid omavahel piisavalt erineva sademetekemia dünaamikaga ja sadenemiskoormustega.

Praeguse sademetekemia jaamade võrgustiku esitab joonis 1. Visuaalselt on selgelt näha, et jaamad paiknevad ebahühtlaselt, sest esineb jaamade kuhjumist ja suuri alasid ühegi jaamata.

vastavate muutujate korrelatsiooni antud komponendiga, skoorid aga komponentide ajalist muutlikkust.

Rajoneerimisel on kasutatud peakomponentanalüüsil telgede pööramist (*varimax normalized*). Selle alusel jagunevad muutujad komponentide vahel ära niimoodi, et igal muutujal (jaamal, postil) on kõige suurem korrelatsioon vaid ühega peamistest komponentidest. Seega moodustuvad komponentide kaupa grupid, mis on omavahel sarnase sademete muutlikkusega, mis on seotud kindla komponendi ehk teguriga ja mis erinevad piisavalt teistest muutujatest, mis on omakorda seotud mõne teise komponendiga.

Detailsemad tulemused on toodud 4. küsimuse vastuse all, üldiselt leiti, et sademete hulkade põhjal on Eestis 3 sademete rajooni. Sarnased tulemused saadi ka sadenemiskoormuste alusel, kus kasutati 24 sademete keemia mõõtmisega tegeleva jaama andmeid, kuid piirkondi oli rohkem ja nad olid eri ühendite puhul erinevad. Märkima peab, et kuna üle-Eestilisi pidevaid sademete keemia uuringuid alustati alles 1999, siis analüüsiti uuringus 1999-2005 aasta andmeid. Kuna raskmetallide osas saadi paljudel kuudel tulemuseks allpool määramispiiri, siis ei peetud usaldusväärseks selliste väärtuste asendamist statistiliselt kehtiva poole väärtusega määramispiirist. Sademete seire aastaaruande põhjal⁴⁵ tuleb sellise asendamise puhul enamuses jaamades aastakeskmiseks kontsentratsiooniks määramispiirist väiksem suurus ja see ei saa olla mõistlik. Seetõttu loobuti raskmetallide alusel tsoneerimisest. Raskmetallidest loobumist põhjendab ka see, et 6. punkti all vaadeldud Põhjamaades mõõdetakse raskmetalle vaid mõnes üksikus jaamas terves riigis, mistõttu nende asukohti ei saa teiste sademete keemia mõõtejaamadega koos analüüsida.

Analoogiliselt sajuhulkadega viidi statistiline analüüs läbi ka sademete tähtsamate keemiliste lisandite (sulfaat, nitraat, kloor, ammoonium, kaltsium, magneesium, naatrium, kaalium) kohta. Sadenemiskoormuste alusel olid suurimad riigisisese varieeruvused kaltsiumi ja magneesiumi osas, mille sadenemiskoormused erinesid eri jaamades üle 10 korra, sulfaadil oli erinevus ca. 4 korda, teistel parameetritel 2-3 kordsed erinevused. Sadenemiskoormuste alusel eristusid selgelt Kunda, Jõhvi ja Harku. Ajalisel muutlikkuse analüüsil korrelatsioonanalüüsi ja peakomponentide abil selgus, et nende lisandite põhjal ei ole Eesti nii selgelt rajoneeritav kui sajuhulkade põhjal: eri komponentide puhul grupeeruvad jaamad erinevalt, olulisi faktoreid on rohkem (kuni 7) ja mitte alati ei paikne sarnaste näitudega jaamad lähestikku. Kõigi analüüsitud ioonide puhul eristusid eri faktoritena (kord selgemalt, kord vähem selgelt) juba eespool nimetatud Kunda, Jõhvi ja Harku jaaamad. Suurem osa korrelatsioonikordajaid eri jaamade sadenemiskoormuste vahel olid positiivsed ja statistiliselt usaldusväärsed, mis on loomulik Eesti ala väiksuse tõttu. Kahe jaama väga suure sarnasuse (dubleerimise) kriteeriumiks on võetud korrelatsioonikoefitsient 0,7 või suurem. Olulisemad seaduspärased olid:

1. Kõigi komponentide puhul peale ammooniumi on kolme lähestikku paikneva metsaseirejaama Karepa, Vihula ja Sagadi näidud nii sarnased, et praktiliselt dubleerivad üksteist (korrelatsioonikordajad üle 0,7, sageli üle 0,8). Ammooniumi puhul on suur sarnasus vaid Vihula ja Karepa vahel. Palmse EMEP-i jaama näit ei ole nendega nii sarnane.
2. Sulfaadi puhul ilmneb selgelt "Lõuna-Eesti klaster" (Haanja, Karula, Otepää, Alam-Pedja, Tahkuse, Nigula Looduskaitseala), nitraadi puhul on see nõrgem (mitedubleeriv), magneesiumi puhul on selles "klastris" osalt erinevad jaamad (Haanja, Karula, Otepää, Mäksa, Pikasilla), kaltsiumi puhul Karula, Pikasilla, Tahkuse ning üllatuslikult ühineb nendega ka Karepa.
3. Kaltsiumi puhul joonistub selgelt välja Kirde-Eesti (Jõhvi, Tiirikoja, Tooma, Lääne-Nigula), üllatuslikult on nendega peaaegu dubleerivalt (korrelatsioon 0,69) seotud Matsalu. Magneesiumi puhul ilmneb sama klaster, kuid seosed on ainult piki ahelat Tooma – Tiirikoja – Jõhvi – Lääne-Nigula – Matsalu (viimane seos on seejuures eriti tugev, 0,80). Kirde-Eesti

⁴⁵ Sademete keemia uuringud, Eesti Keskkonnauuringute Keskuse aastaaruanne Tallinn 2005

sarnasus kaltsiumi ja magneesiumi osas tuleneb ilmselt leeliserikkast põlevkivi lendtuhast, kuid seosed Matsaluga vajavad lähemat uurimist. Seni puudub mõõtejaam tugevaima lendtuhamõjuga piirkonnas – kolmnurgas Narva-Jõesuu – Narva, Eesti EJ.

4. Ammooniumi puhul on seosed nõrgad, esineb vaid üksikuid dubleerivaid seoseid (Tahkuse – Otepää, Alam-Pedja – Haanja, Karepa – Vihula – Tiirikoja). Ammoonium pärineb peamiselt põllumajandusest, mistõttu allikad on lokaalsed.
5. Üldiselt kalduvad samasse süsteemi kuuluvate seirejaamade (metsaseirejaamad omavahel, Lõuna-Eesti seirejaamad omavahel) näidud omavahel olema suhteliselt hästi korreleeritud. See viib mõttele, et näidud sõltuvad meetodilistest nüanssidest, mistõttu nende objektiivsusesse tuleb suhtuda kriitiliselt. Lähestikku paiknevad eri süsteemide seirejaamad (Palmse vs. Lahemaa metsaseirejaamad, Karula sademete jaam vs. Karula metsaseirejaam) nii tugevalt korreleeritud pole kui läheduse põhjal võiks oodata. Seega kui leitakse, et sademete keemia mõõtmisi peavad jätkama üksteist dubleerivad eri süsteemide jaamad, siis tuleb teostada laborite kvaliteedi analüüs ja vajadusel täiendada interkalibreerimised

Huvitavat pakkus ka jaamasiseste sadenemisvoogude muutlikkuse omavaheline analüüs, mille põhjal näiteks

1. Kaltsiumi ja sulfaadi vaheline tugev seos Põhja-Eestis⁴⁶ nõrgenes oluliselt Kesk- ja Lõuna-Eestis;
2. Kloriid ja naatrium korreleeruvad tugevalt, mistõttu on alust oletada, et mõlemad on Eestis valdavalt samadest allikatest nt merest või kütustest;
3. Kaltsium ja magneesiumi vaheline seos oli tugev kõikjal peale Vilsandi, Matsalu ja Lahemaa, mistõttu võib oletada, et mujal pärinevad mõlemad valdavalt mineraalsest ainest (pinnasetolm, põlevkivi lendtuhk ja kaevandustolm), kus nende seos selgelt paigas, kuid antud jaamade puhul võib emb-kumb neist pärineda ka mujalt.

Kokkuvõtvalt saab eelnevale tuginedes väita, et Eestis peaks sadenemiskoormuste erinevuste ja ajalise muutlikkuse jälgimiseks olema vähemalt 5–6 sademete keemia seirejaama asukohtadega praegustes jaamades näiteks Lahemaa, Karula (või siis Haanja + Nigula LKA), Tiirikoja, Vilsandi ja Tooma (või Saarejärve). Sellise jaamade paigutuse korral saab hästi kätte nii ida-lääne kui põhja-lõuna suunalised gradiendid ning teistest riikidest meile saabuvad saastevood. Samuti on arvestatud kõrgustike mõju. Praegustele jaamadele tuleks lisada riiklikusse seiresse Narva-Jõesuu jaam, kuhu sadeneb modelleerimiste põhjal mõlema elektrijaama kõrgetest korstnatest pärinev saaste.⁴⁷ Saasteallikate parema määramise huvides tuleks nendes jaamades mõõta vähemalt nädalasi proove (arvestades tsüklonite tavalist kestust võiks periood olla isegi pool nädalat, kui selleks vahendeid jätkub). Lisaks neile riiklikult fikseeritud ja finantseeritud jaamadele võiks saastajate kulul mõõta sademete keemiat veel Kundas, Harkus (ilmselt Tallinna mõju, sest seosed (sõltuvalt ühendist või elemendist) teiste sama piirkonna või terve Eesti jaamadega võrreldes erinevad oluliselt), Jõhvis (+Sakas?).

3. Kas sademete keemiat mõõtvais allprogrammides või ka teistes riikliku seire allprogrammides esineb dubleerivaid elemente?

Seirelepingute lähteülesannete põhjal mõõdetakse sademete keemiat Põhja-Eestis kõige tihedamalt Palmse, Sagadil, Vihulas, Karepas ja Kundas. Selle rea äärepunktide Palmse ja Kunda vahekaugus ei ületa 35 km, mistõttu peaks nende jaamade avamaasademete keemia tulemused olema piisavalt esinduslikud ka nendevahelisele alale. Eksperdid saavad aru, et Sagadil, Karepas ja Vihulas mõõdetakse ka võravett, tüevett jt parameetreid, mis võimaldavad hinnata ka kuivsadememist taimestikule ning sadenemisvoogusid metsas. Samas puudub põhjendatus nii tihedalt avamaa sademete mõõtmiseks.

⁴⁶ Kaasik, M., Sõukand, Ü. (2000) Balance of alkaline and acidic pollution loads in the area affected by oil shale combustion. *Oil Shale*, **17**, 113–128.

⁴⁷ Kaasik, M., Liblik, V. and Kaasik, H. (1999) Long-term deposition patterns of airborne wastes in the North-East of Estonia. *Oil Shale* **16**, 315–329.

Piiriülese õhusaaste kauglevi konventsiooni kompleksseire allprogrammis näiteks ei peeta õhuseiret vajalikuks, kui 50 km raadiuses asub juba selline mõõtejaam. EMEPi jaamade paigutamisel lepitakse 150–300 km vahekaugusega jaamade vahel. On selge, et lokaalsete probleemide uurimisel tasub vaatlusvõrgustikku tihendada ning Eesti asumise tõttu kontinentaalse ja merelise kliima piirdealal võiks jaamade vahekaugus olla väiksem, kuid lokaalsete allikate puudumisel kindlasti mitte alla 50 km.

Ühe võimaliku dubleeriva elemendina analüüsiti raskmetallide sadenemise hindamist sammalde abil. Kuna maapinna samblad koguvad peamiselt atmosfäärist sadenevaid raskmetalle, siis võib tekkida mõte, et sademete seiret saab osaliselt asendada brüoindikatsiooniga (sammalde alusel keskkonna seisundi hindamisega). Seesugune hindamisviis on siiski kitsendatud, sest sammal elab vaid mõne aasta ning neis saab mõõta seega vaid selle asja kestel akumulunud saasteained. Seetõttu annab brüoindikatsioon teoreetiliselt teavet atmosfäärsetest saastekoormustest ainult mitmeaastase keskmisena.

Siiri Liivi 2005. aastal läbi viidud brüoindikatsioonilise seire⁴⁸ punktide hulgas oli 15 kohta sademete seirejaamade lähedal (seega kaetud suurem osa sademete seire võrgust). Korrelatsioonikoefitsiendid kolme aasta (2002–2004) sadenemiskoormuse ja kontsentratsiooni vahel sammaldes olid lämmastiku, kaadmiumi, vase, plii ja tsingi jaoks vastavalt -0,17; 0,01; -0,07; -0,29 ja 0,06. Ka vastavate graafikute põhjal ei ole võimalik leida mingit seost. Seega ei ole brüoindikatsioon ja sademete seire vähemalt praegusel kujul teineteisega seostatavad. Põhjuseks võivad olla lokaalsed efektid, sest sademete seire ja brüoindikatsiooni punktide vahekaugus on sageli mitu kilomeetrit. Kindlasti mõjutab tulemustevahelist seost ka see, et raskmetallide kontsentratsioone sademetes mõõdetakse tihti allpool määramispiiri. Kui statistiliselt asendada selline väärtus poolega määramispiirist, siis ikkagi läheb kaduma ajaline muutlikkus, mis surub alla seose tugevuse ehk korrelatsiooniteguri. Kokkuvuimist takistab sageli sammalde puudumine sademete seire paiga vahetus läheduses (eeldab üldjuhul metsakooslust). Põhiline vahe sammalde ja avamaa sadenemise analüüsil saadud andmetes tundub olevat seotud võrasid läbivate voogude rikastumisega enamiku elementide osas – samas on see rikastumiskontrolli lokaalselt väga spetsiifiline⁴⁹. Brüoindikatsioon on efektiivne keskkonnanäitaja piirkonda hõlmava mitmekümnepunktilise võrgu korral, mille interpreteerimiseks kasutatakse geoinformaatika meetodeid.

Seega esineb erinevates seire allprogrammides avamaa sademete määramises dubleerivaid elemente, mida oleks võimalik 2. küsimuses pakutud jaamade asukohtade vähendamise kaotada. Kas ja kuidas oleks võimalik raskmetallide määramist sademetes asendada brüoindikatsiooniga, vajab ilmselt täiendavaid uuringuid.

4. Kas ja milliste aspektidega on seirepaikade valiku tegemisel arvestatud?

Seirelepinguist ja aruandeist ei selgu, milliste aspektidega on seirepaikade valiku tegemisel arvestatud. Ka keskkonnaministri määruses, mis kinnitab seirejaamade asukohad, ei viidata ühelegi alusuuringule või analüüsile. Toomaks välja erinevate aspektide mõju analüüsiti järgmisi mõjureid: kliima, meteoroloogiliste sademete väli ning sadenemiskoormused.

Kliimaliselt asub Eesti üleminekuvööndis Atlandi ookeani merelise ja Euraasia mandri kontinentaalse kliima vahel, mistõttu on ilmastik väga muutlik.⁵⁰ Pole haruldane, et Ida- ja Lääne-Eesti

⁴ Liiv, S., Kaasik, M. (2003). Ohtlike ainete õhuseire bioloogiliste indikaatormeetoditega. Ohtlikud ained Eesti keskkonnas, TÜ, EKUK, Tartu Ülikooli Kirjastus, lk 62–64.

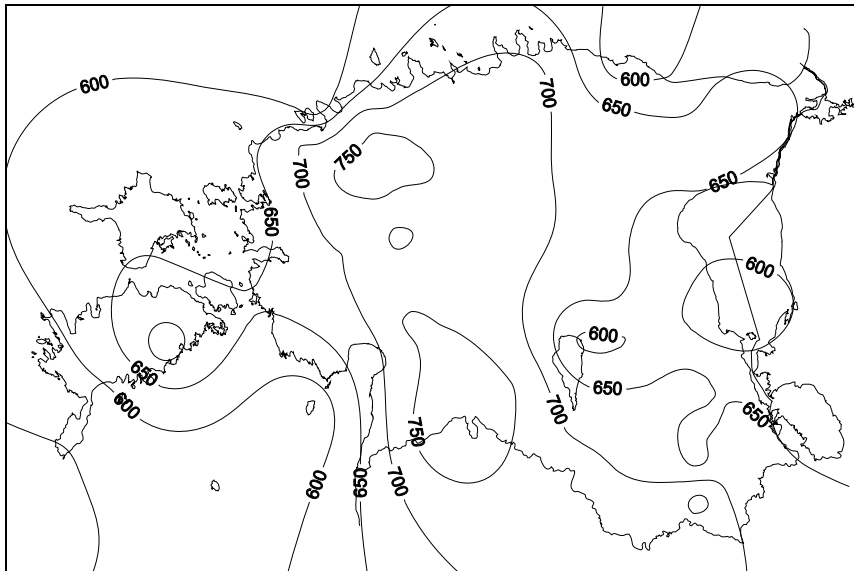
Seireleping Tallinna Botaanikaia ja Keskkonnaministeeriumi vahel 2005. aasta seiretöödeks

⁴⁹ Pajuste, K. (2004). Deposition and transformation of air pollutants in coniferous forests. *Dissertationes geographicae Universitatis Tartuensis*, 20, 129 p.

⁵⁰ Keevallik, S., T. Soomere, T. (2004). Trends in Wind Parameters over the Gulf on Finland (1966–2000). 4th Study Conference on BALTEX, Gudhjem, Denmark, 24–28 May 2004. Conference, Proceedings, 129–130

Keevallik, S., 2003. Changes in spring weather conditions and atmospheric circulation in Estonia (1955–1995). *International Journal of Climatology*, vol 23, 263–270.

temperatuurid erinevad üle 10 kraadi. Sellises vööndis ei sobi üldine EMEPI ideoloogia, mille kohaselt võib foonijaamade vahe olla 150 km, vaid jaamad peaksid paiknema tihedamalt. Keskmisi sademete hulksid Eestis iseloomustab joonis 2, mille põhjal on sademete hulgad väikseimad rannikualadel ning suurimad Mandri-Eesti läänepoolmikul ja Kagu-Eesti kõrgustikel.



Joonis 2. Aasta keskmine sademete hulk Eestis perioodil 1966–1998. (allikas: Jaak Jaagus Uusi andmeid Eesti kliimast. *Publicationes Instituti Geographici Universitatis Tartuensis* 85 (1999) 28–38)

Üldine seaduspärasus on selline, et kõrgemates kohtades on sademete hulk suurem ja madalamal väiksem. Selle kohaselt on ka Eesti kõrgustikel sademeid rohkem. Teisena avaldab sademete territoriaalsele jaotusele mõju reljeefi dünaamiline aspekt. See tähendab, et mägede tuulepealsetel nõlvadel on üldjuhul sademete hulk suur ja tuulealustel väike. Eesti on küll madal maa, kuid ka siin võib seda efekti täheldada. Suurem osa sademetest liigub meie aladele edelasektorit, mis jääb lõuna ja läänesuuna vahele. Ka kõrgustike edelaosades sajab enim ja kirdepoolsed küljed kipuvad olema kuivemad, seda nii Haanja, Otepää, Sakala kui ka Pandivere kõrgustiku puhul. Näiteks Setumaa jääb justkui Haanja kõrgustiku varju ja seal on keskmine sademete hulk suhteliselt väike.

Sademete sesoonse jaotuse juures torkab silma erinevus Läänemereselise ja Sise-Eesti kliimavaldkonna vahel. Kui Sise-Eestis esineb kõige suurem sademete hulk suvel, juulis ja augustis, siis ranniku lähedal nihkub maksimum suvest sügisesse. Seal on kõige sajusem hoopis september, oktoober või isegi november. See on merelise kliima kindlaks tunnuseks. Sügisel on meri soojaks aluspinnaks, kus aurb palju ja sajab rohkelt. Samas aga kevadel on rannikul sademete hulk palju väiksem kui sisemaal, seda just külma aluspinna tõttu.

Eesti eri piirkondade kliimaatilised erinevused tulevad selgemalt välja lumikatte kestusest, mis saartel oli aastatel 1966–1998 keskmiselt 90 ning Kirde- ja Kagu-Eestis 120-130 päeva.⁵¹ Selline lumikatte kestuse oluline erinevus piirab seega Eestis lumeseire teostamist.

Meteoroloogiliste sademete hulcade alusel viidi Eesti rajoneerimiseks läbi faktoranalüüs.

Peakomponentanalüüsi⁵² tulemused näitasid väga selgelt sademete mõõdukohtade grupeerumist. Esimene komponent kirjeldab ära 71,5% kogu varieeruvusest. See näitab, et enamiku sademetest kogu riigi alal määrab Eestis ära üks peamine tegur. Selleks teguriks võiks pidada üldist sünoptilist

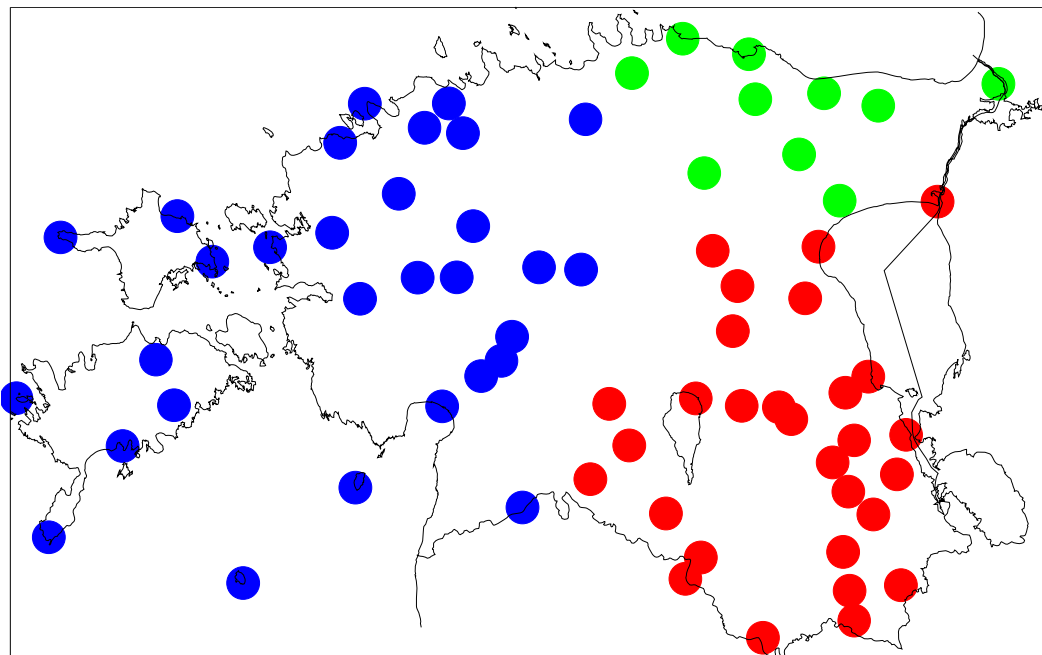
⁵¹ Jaak Jaagus 1999. Uusi andmeid Eesti kliimast. – *Publicationes Instituti Geographici Universitatis Tartuensis* 8, 28–38

⁵² Peakomponentanalüüsi ideeks on moodustada paljudest omavahel korreleeruvatest (seostatud) muutujatest väiksem arv uusi muutujaid, mis enam omavahel ei korreleeru. Leitud mittekorreleeruvaid peakomponente on antud juhul võimalik tõlgendada erinevate teguritena (nt meteotingimuste või saasteallikate gruppidega), mis käituvad üksteisest sõltumatult.

olukorda, kas kõrg- või madalrõhkonna domineerimist. Sõltuvalt sellest võib valitseda kas kuiv või sademeterohke ilm.

Selleks et elimineerida üldist ilmastiku fooni ja uurida sademete Eesti-siseseid esinevusi, pöörati telgesid, mille tagajärjel komponentide osakaal muutus ja igal komponendil on tugevam korrelatsioon mingis kindlas Eesti piirkonnas. Tulemusena selgus, et on ainult kolm peakomponenti, mis avaldavad Eesti sademete väljakujunemisele olulist mõju. Esimese kolme komponendi omaväärtused olid 30,0, 31,7 ja 15,4 protsenti ning nad kirjeldasid enam kui 77% kogu varieeruvusest. Ülejäänud komponentide osakaal jäi juba oluliselt väiksemaks.

Iga jaama ja posti laadungite järgi on välja selgitatud, millise komponendiga esineb kõige tugevam korrelatsioon. Tulemused annavad tunnistust, et 1. komponendiga esineb tugevaim seos Lääne-Eestis, 2. komponendiga Kagu-Eestis ja 3. komponendiga Kirde-Eestis. Vastavalt eristubki kolm peamist sademete valdkonda Eestis (joonis 2). Sealjuures hõlmab Kagu-Eesti valdkond märksa suurema ala, kui see, mida tavaliselt Kagu-Eesti all mõeldakse. Siia kuulub ka Viljandimaa ja Jõgeva maakond. Isegi Vasknarva postil on enam sarnasust Kagu- kui Kirde-Eestiga.



Joonis 3. Sademete rajoonid Eestis: sinine – Lääne-Eesti, punane – Kagu-Eesti, roheline – Kirde-Eesti

Erinevad sademete regioonid seostuvad selgesti erinevate sünoptiliste olukordade korral esinevate sademetega. Vaatleme neid olukordi siinkohal lähemalt.

1. Lääne-Eesti sademete valdkond. Siin sajab rohkem kui Ida-Eestis sellisel juhul, kui tsüklon paikneb Eestist lääne- ja loode pool, näiteks Norra mere kohal. Siis jääb Eesti tsükloni idapoolsele äärealale, kus sajalad ulatuvad ainult Lääne-Eestisse ja idapool võib ilm jääda täiesti kuivaks. Valitsevaks on edela- ja lõunatuuled.
2. Kagu-Eesti sademete valdkond. See ala saab eelkõige sademeid hoopis teistsuguses sünoptilises olukorras. Siis on tegemist lõunatsükloniga, mis on liikunud Eesti ala lähisteles üldjoones lõunast. Valitsevate kagu, ida- ja kirdetuultega võib sademeid saada vaid Kagu-Eesti, kusjuures muud Eesti osad võivad jääda päris kuivaks.
3. Kirde-Eesti. See ala võib eelkõige sademeid saada põhjatsüklonitega. Kui need liiguvad Barentsi merelt lõunasse ja kagusse, siis võib sellega kaasnenud sajuala ulatuda Kirde-Eestisse ja mitte kaugemale. Sellisel korral valitsevad loode- ja põhjatuuled. Nagu ka omaväärtused näitavad, jääb 3. komponendi osakaal aga juba umbes kaks korda väiksemaks kui esimese kahe komponendi omad.

Sarnased rajoonid tulid välja ka sadenemiskoormuste analüüsimisel, mistõttu saab toodud kaarti kasutada ka teiste parameetrite rajoneerimiseks. Oluline on tähele panna, et enamasti ei uurita sadenemises üksikuid komponente, vaid ikkagi ainete kooslust, mistõttu pole probleemiks, et mõnede ionide puhul tuli välja rohkem rajoone. Lisanduvad rajoonid on reaalselt seotud suurimate allikatega, nagu Kunda, Tallinn, Kirde-Eesti, mis on teada ka ainult heitkoguste analüüsist.

Kokkuvõtvalt oleks sademete hulkade analüüsi saanud kasutada juba sademete keemia võrgustiku planeerimisel. Praeguseks kogunenud sademete keemia andmed võimaldavad väita, et ainult sademete kogustest ja allikate intensiivsustest lähtunud võrgustiku optimeerimisest oleks täiesti piisanud, et luua optimaalne avamaa sademete keemia võrgustik.

5. Seireprogrammi analüüs kulude seisukohast nüüd ja tulevikus

2005. aasta sademete seire lepingu lisades toodud lähteülesannetest selgub, et 53% kuludest moodustavad vahendid ja analüüsid, 17% töötasud ja 21% riigimaksud (käibe- ja sotsiaalmaks, töötuskindlustus). Seega tuleneb peamine oodatav hinnatõus keemilise analüüsi vahendite kallinemisest. Olulist mõju võivad avaldada ka töötasud, kui kõrge kvalifikatsiooniga töötajate palgad tõusevad üldisest keskmisest kiiremini. Kuna sademeproovide kogumine toimub väga lihtsate vahenditega, siis ei ole mõõtejaamade väljaehitamisse või remontimisse olulisi investeeringuid ette näha. Seireprogrammi täitjatel (OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus ja OÜ Tartu Keskkonnauuringud) tuleb järjekindlalt uuendada oma analüüsiaparatuuri, mis toimub projektipõhiselt (Keskkonnainvesteeringute Keskus, rahvusvahelised projektid).

Järeldus: sademete seire toimimine ei eelda tulevikus suuri investeeringuid, kulud on stabiilsed ja tõusevad ligikaudu koos üldise elukallidusega.

Seireprogrammi kulud võivad kahaneda, kui loobutakse raskmetallide üleliigsest määramisest. Nimelt on 5 raskmetalli kontsentratsioonid sademetes paljudes punktides enamiku kuude jooksul allpool määramispiiri, mis ei näita tegelikult ei sadenemiskoormusi ega anna mingit alust allikate identifitseerimisel ning prognooside koostamisel.

6. Kas on piisavalt arvestatud Eesti ja/või teiste sarnaste looduslike tingimustega maade kogemusi sellise keskkonnaseire allprogrammi korraldamisel?

Võrdluseks teiste maadega analüüsiti tellija soovide kohaselt Soome, Norra ja Taani kogemusi. Riikide valiku põhjusteks olid: Norra – koordineerib saasteainete kaugkande rahvusvahelisi programme, Soome – arenenud saasteainete kaugkande uuringud ja head sidemed Eestiga, Taani – kliimaatiliselt ja suuruselt Eestiga sarnane maa, kus on arenenud ka saasteainete modelleerimine.

Eestis mõõdeti 2005. aastal sademete keemiat 24 kohas: 3 rahvusvahelist jaama + 6 metsaseirejaama + 15 sademete keemia mõõtekohta, kus kõigis mõõdeti peale tavaliste anioonide-katsoonide ka raskmetalle (Cu, Pb, Cd, Zn, Hg rahvusvahelistes ja sademete keemia jaamades; metsaseirejaamades Fe, Al, Cu, Mn, Zn).

Meist oluliselt suuremas Soomes on praegu käigus 14 sademete seire mõõtekohta ning raskmetalle mõõdetakse kaheksas kohas. Viies rahvusvahelises jaamas mõõdeti lisaks sademete keemiale ka paljusid teisi atmosfääriõhu parameetreid ning veel kolmes lisaks sademetele ka osooni või vääveldioksiidi kontsentratsioone. Jaamad paiknevad piirialadel, vaid 2 jaama asub sisemaal.⁵³

Norras mõõdeti sademete parameetreid oluliste happevihmade ajal (kaheksakümnendad – üheksakümnendad aastad) üleriigiliselt mitmekümnes jaamas. Praeguseks on õhu saastatuse

⁵³ http://www.fmi.fi/research_air/air_5.html

kahanemisega seoses jaamade arv vähenenud 18ni ja neist viies mõõdetakse ka raskmetalle. Jaamad paiknevad piirialadel ja samuti on vaid 2 jaama asukoht sisemaal.⁵⁴

Eestile suuruselt ja kliimaatiliselt lähedasemas Taanis mõõdetakse sademeid 7 jaamas, neist 3 asub rannikul ja 2 metsas. Neist jaamadest vaid 1 on puhtalt sademete keemia jaam, kõigis teistes mõõdetakse ka muid õhusaaste parameetreid. Mõõtesagedus varieerub päevapõhisest kuu keskmisteni. Samas on Taanis aktiivselt kasutusel õhusaaste modelleerimine, mistõttu mõõtmised vaid toetavad üldist ülevaadet.⁵⁵

Kokkuvõtvalt on nii meist pindalaliselt oluliselt suuremates kui ka sama suurtes riikides sademete keemia jaamu vähem kui Eestis. Samuti on sademetes määratavad parameetrid oluliselt rohkem diferentseeritud: raskmetalle määratakse vaid vähestes jaamades.

7. Kas meetodika osas on kaalutud alternatiive?

Hiljutistes sademete seire taotlustes (OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus ja OÜ Tartu Keskkonnauuringud) erinevaid meetodilisi võimalusi kaalutud ei ole. Järgitud on Euroopas üldkasutatavat EMEPi meetodikat, kuid reaalseid ressursse arvestades on vaatlussammuks valitud üks kuu (sademete seire) või kaks nädalat (metsaseire). Vaid rahvusvahelisse EMEPi vaatlusvõrku kuuluvas Palmse jaamas tehakse keemilisi analüüse päevaste sademete baasil vastavalt selle võrgu nõudmistele.

Metoodika muutmine või erinevate meetodikate katsetamine ei ole mõttekas tulemuste rahvusvahelise võrreldavuse huvides.

Mõõtmisi on vaja ajas tihendada selleks, et jälgida saasteainete päritolu. Matemaatilised mudelid võimaldavad heitkoguste andmebaasidest (EMEPi ja väljatöötatav Eesti andmebaas, <http://mail.klab.ee/seire/airviro/>) lähtuvalt leida, kust sadenenud saaste pärines, kuid kuu aja keskmistega opereerides jääb mõõtmise ja mudelarvutuse vahele liiga suur määramatus. Mudeliga hinnatud saastekoormusi on palju kindlam võrrelda nädala või dekaadi keskmiste mõõtmistega, sest need ajavahemikud vastavad paremini Eesti ilmapustritele. Nädala keskmised koormused ühilduvad hästi metsaseirepunktide kahenädalase sammuga, kuid ei võimalda täpselt hinnata kuukeskmisi, millest koosneb senine valdav sademete keemia aegrida (matemaatilise interpolatsiooniga saab arvutada ligikaudu). Dekaaadi keskmised koormused võimaldavad korrektselt arvutada kuukeskmisi, kuid siis tekib ühildamatus varasema metsaseire aegreaga.

Üheks alternatiiviks sadenemiskoormuste tihendamaks mõõtmiseks on lumeseire, mis võimaldab ühekordse proovivõtuga saada ülevaate summaarsest kuiv- ja märgsadenemisest lumikatte kestuse jooksul, kui vahepeal ei ole olnud tugevat sula (nii, et oluline osa lumest sulab ja ära voolab). Lumeseire tulemused on KM ITK andmestikus olemas aastate 1994 ja 1995 kohta, vastavalt 40 ja 70 punkti üle Eesti. Niisugune mõõtepunktide hulk võimaldab küllaltki detailselt kaardistada mõõdetud komponentide leviku. Tulemused ei ole (vähemalt ilma mahuka andmetöötluseta) üle kantavad aasta keskmistele voogudele, kuid võimaldavad regulaarse seire põhjal üksikasjalikult välja tuua ajalised trendid eri piirkondades.

Tegelikkuses ei eksisteeri lumeseire andmeid hilisemast ajast (on vaid proovipunktide koordinaadid 1996. aastast, mõõtmisandmed puuduvad). Suhteliselt odava ja geograafiliselt esindusliku meetodina on mõistlik lumeseire taastada. Talve kohta usaldusväärsete andmete saamiseks on vaja vähemalt 2 kuud kestvat tugevatest suladest rikkumata lumikatet, mis realiseerub veidi enam kui pooltel talvedel. Kuna talve stabiilsust ei tea ette, siis on siin ressursside säästliku kasutamise huvides vaja paindlikku planeerimist. Efektiivne oleks kanda ebasoodsa talve tõttu kasutamata jäänud raha järgmisse aastasse, mitte eraldada sellisel juhul uut summat.

⁵⁴ http://www.nilu.no/index.cfm?ac=publications&publication_id=7764

⁵⁵ http://www2.dmu.dk/1_Viden/2_Miljoetilstand/3_luft/4_maaling/5_maaleprogrammer/BOP_en.asp

Lumeseire puudumist hilisematel aastatel kompenseerivad Kirde-Eesti jaoks teadusuuringud⁵⁶, mistõttu selle piirkonna kohta saab rekonstrueerida arvestatava täpsusega aegrea.

Kokkuvõtvalt ei ole sadenemisvoogude kindlakstegemiseks seni piisavalt kasutatud alternatiivseid võimalusi nagu lumeseire, brüoseire, teadusuuringud. Tasub kaalumist teadusuuringute ja riikliku seire programmide kooskõlastamine, et saada täiendavat infot nii ametnikele, teadlastele kui ka avalikkusele.

8. Hinnang seireandmete kättesaadavusele

Laiale avalikkusele huvi pakkuvad andmed on seirearuannete ja -kogumike kaudu rahuldaval tasemel kättesaadavad (<http://www.keskkonnainfo.ee/>). Graafikud, diagrammid ja tabelid on adekvaatsed ning annavad üldpildi saastekoormustest ja nende trendidest. Häiriv ja tervikpilti lõhkuv on see, et sisuliselt sarnased sademete keemia andmed sademete seire, EMEPi, metsaseire ja kompleksseire programmide all esitatakse eraldi, ilma viiteta sarnastele mõõtmistele teises allprogrammis.

Teadustöök (muutuste statistiline uurimine, saasteallikate kindlakstegemine, saastelevi mudelite verifitseerimine) on üldjuhul tarvis andmeid parima võimaliku ruumilise ja ajalise lahutusega, st kvaliteedikontrolli läbinud originaalmõõtmiste arvandmeid. Nende andmete saamiseks on tarvis esitada veebivormi kaudu või kirjalikult teabenõue KM Info- ja Tehnokeskusele.

Andmeedastuse operatiivsuse kontrollimiseks viidi läbi proovi-teabenõue. Kõikide olemasolevate sademete keemia andmete kohta tehtud teabenõudele tuli ITK-st esimene vastus ühe nädala pärast, kõigi andmete ülekandmisele (sh. tehniliste probleemide lahendamisele) kulus veel üks nädal (kokku seega kaks nädalat). Seda infovahetuse kiirust võib lugeda teadustöö jaoks rahuldavaks, kuid mitte väga heaks.

Sama ei saa öelda andmete esitamise vormi kohta. Kuigi teabenõude peale saadud andmestik annab kokku peaaegu pidevad aegread alates korrapärase seire käivitumisest (Põhja-Eestis 1994. aastast, Lõuna-Eestis 1999. aastast), on sellel väga tõsised puudused:

1. Kogu andmestik on killustatud 956 faili vahel, millest ainult osa sisaldavad andmeid sademete keemia kohta.
2. Kasutatud on erinevaid failitüüpe: MS Exceli workbook, Works, ASCII andmefail, MS Wordi dokument.
3. Mitte ainult eri seireprogrammides, vaid ka samas programmis eri aegadel toodetud andmed on esitatud väga erineva kujuga tabelitena.
4. Täiesti puudub andmestiku kasutusjuhend (failide lühike sisukirjeldus ja omavaheliste seoste ülevaade), mis aitaks kasutajal andmetes orienteeruda ja on eriti vajalik vähe süstematiseeritud andmehulkade puhul.
5. Failide nimedes ei ole üldist süsteemi.

Niisuguse andmekogumi (mõisted “andmebaas” ja “andmehõivesüsteem” ei ole sellele kohaldatavad) kasutamine võib nõuda kaugelt suuremat tööd andmete süstematiseerimise kallal kui on teadustöö maht, milleks andmeid kasutatakse.

Järeldused:

1. Ressursside kokkuhoid seireandmete töötlemise/arhiveerimise osas põhjustab tulemuste analüüsi ressursside mittesihipärase ja üks teisest sõltumatute uuringute korral korduva kasutamise selle töö äratemiseks.

⁵⁶ Kaasik, M., Sõukand, Ü. 2000. Balance of alkaline and acidic pollution loads in the area affected by oil shale combustion. – *Oil Shale*, **17**, 2, pp. 113–128.

Kaasik, M., Alliksaar, T., Ivask, J., Loosaar, J. 2005. Spheroidal fly ash particles from oil-shale-fired power plants in atmospheric precipitations. Possibilities of quantitative tracing – *Oil Shale*, **22**, 4, pp. 547–562.

2. Sademete seireandmete kasutamist muuks tööks (teaduslikel, hariduslikel vms põhjustel) takistab “andmehõivebarjäär”, mille ületamine võib olla kallim kui teadusuuringu projektis ettenähtud ressursid võimaldavad. Kuna uuringut alustades on loomulik eeldada seireandmete süstematiseeritust, siis võib seesuguse ootamatu takistuse ilmumine põhjustada teadusprojekti nurjumise.
3. Seire eesmärki – pikkade aegridade tootmine üldistes huvides – sisuliselt ei täideta, kuid andmerekad eksisteerivad varjatud kujul ja nende “ilmutamine” on võimalik ressursside suunamisega seireandmete süstematiseerimisse.

9. Seireandmete kättesaadavuse parandamine

Kõige operatiivsem vahend seireandmete – nii kõigi esialgsete mõõteandmete kui ka statistiliste näitajate (keskmised, maksimumid, kvantiilid) – kättesaadavaks muutmiseks on Interneti-andmebaas. Kuna kõigi sademetekeemia näitajate praegune üldmaht on alla 20 megabaidi ja ühegi mõeldava stsenaariumi korral ei kasva lähiaastatel palju suuremaks, siis ei ole andmekandjate maht ega ülekandekiirus mingilgi määral takistuseks sellise andmebaasi käitamisele. Andmebaasi struktuuri loomine ja käivitamine nõuab teatud investeeeringuid, kuid andmete hilisem lisamine väljatöötatud liidese kaudu ei lisa kulutusi võrreldes praeguse arhiveerimise meetodikaga.

Andmebaasi struktuuri määravad põhiliselt kolm parameetrit:

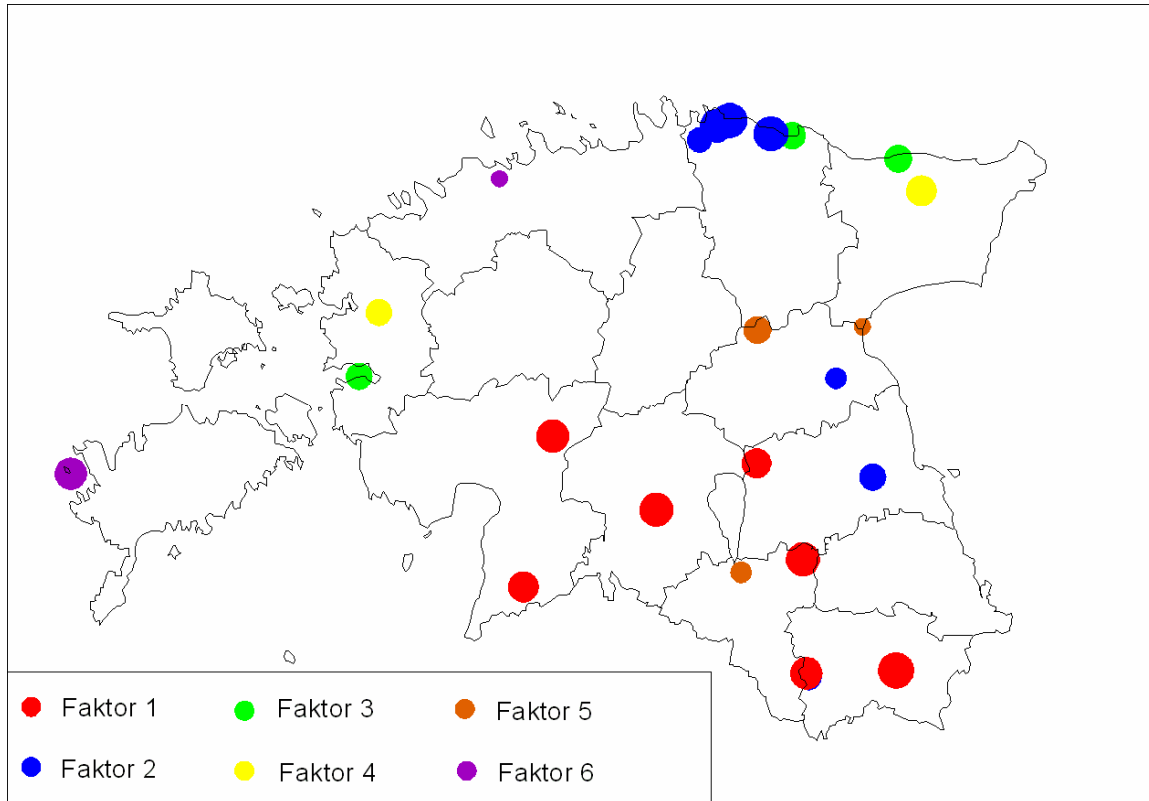
- (1) mõõtmise aeg: aasta, kuu, EMEPi vaatlustel ka päev;
- (2) mõõtejaam;
- (3) mõõdetud näitaja (kontsentratsioon sadevees, pH vms).

Kõige paindlikum lahendus on selline, kus tabel(id) luuakse serveris paikneva andmemassiivi põhjal iga päringu peale eraldi vastavalt tellitud ajavahemikule, kohale, näitajale ja võimalikele täpsustavatele lisaparameetritele. Positiivne näide eksisteerib Eesti Statistika andmebaasis (<http://pub.stat.ee/px-web.2001/Database/Keskkond/Keskkond.asp>), kuid selles kajastuvad vaid viie seirejaama (Tallinn, Tooma, Jõhvi, Tiirikoja, Kunda) andmed. Arvestades suuremahulise andmetöötluse vajadust nii seireandmete töötlemisel teadustöös kui ka hariduslikel eesmärkidel, oleks soovitatav lisaks ette näha ka staatiliste tabelite formaat väheste suurte Exceli ja ASCII andmefailide kujul.

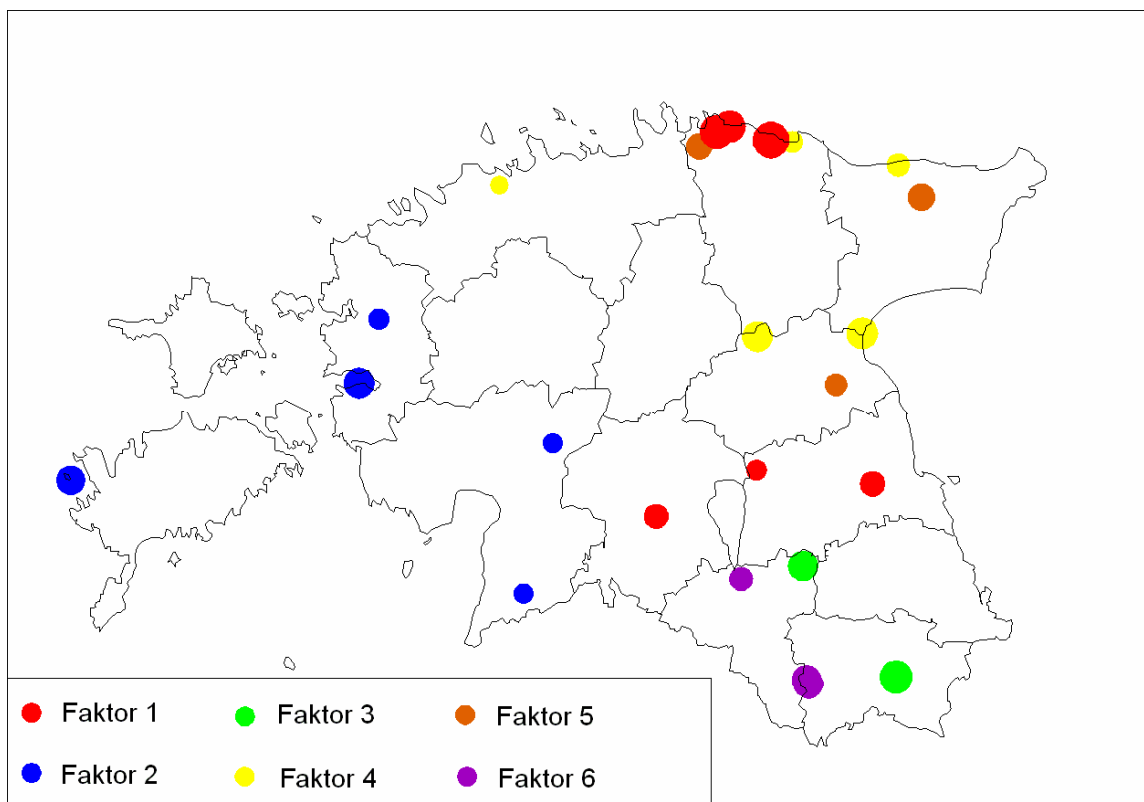
Avalikkusele mõeldud teabe esitamisel on soovitatav senisest enam kasutada geoinformaatilist lähenemist ja kartogramme. Graafikute, diagrammide ja kartogrammide genereerimiseks saab kasutada sama tehnoloogiat ja sama andmebaasi, mis andmetabelite genereerimisel.

Eksperti aruande lisa 1. Ioonide peakomponentide kaardid

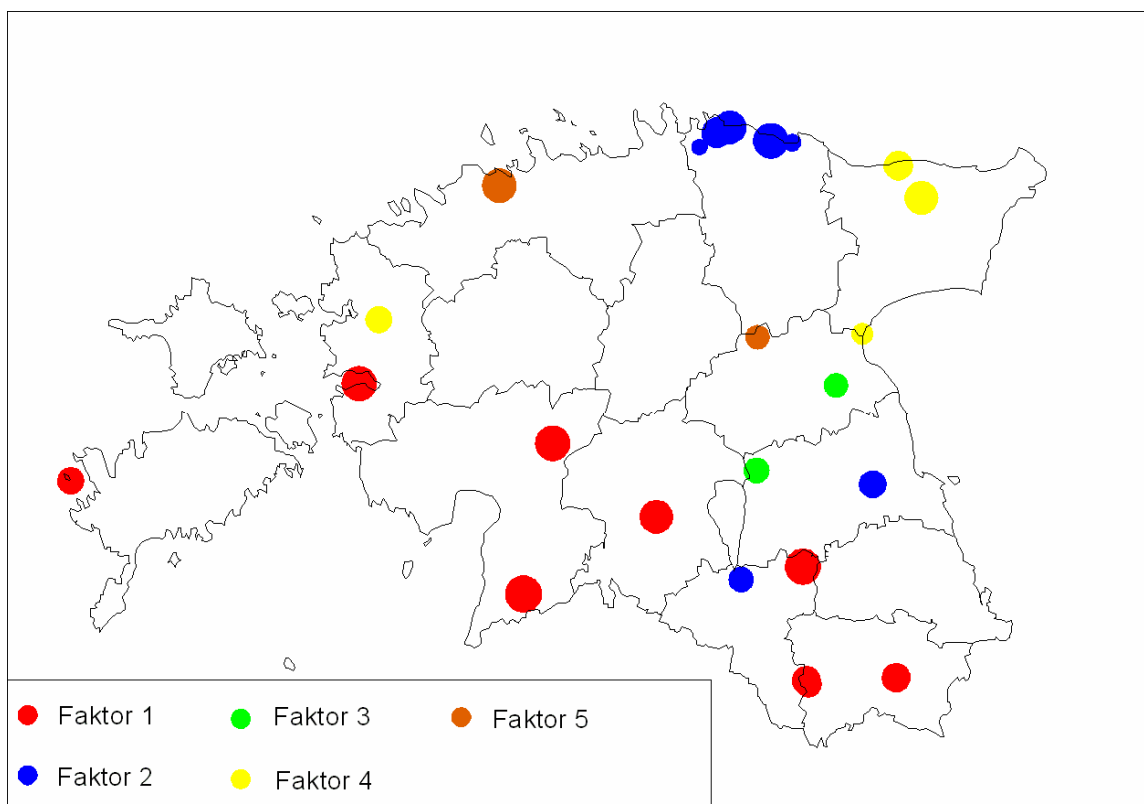
Kaartidel on värvusega kujutatud peakomponent (faktor), mis annab suurima panuse (laadungi) antud seirejaama mõõtetulemustesse. Ringi läbimõõt vastab faktori panusele (nn faktorlaadungile). Samavärviliselt tähistatud jaamad on tulemuste varieeruvuse mõttes ühetüübilised (ajalised muutused on sarnased, kuigi absoluutväärtused võivad olla väga erinevad). Ringi suurus näitab, kui hästi esindab antud faktor seda tüüpi varieeruvust.



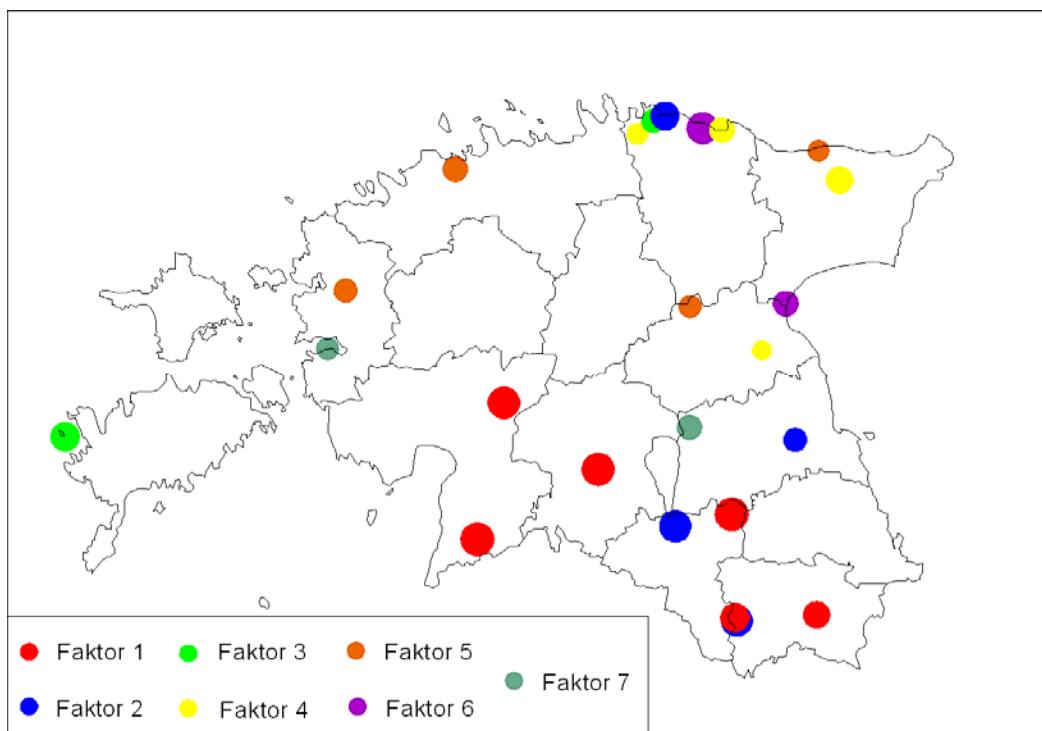
Sulfaadi sadenemiskoormuse peakomponendid sademete seire põhjal



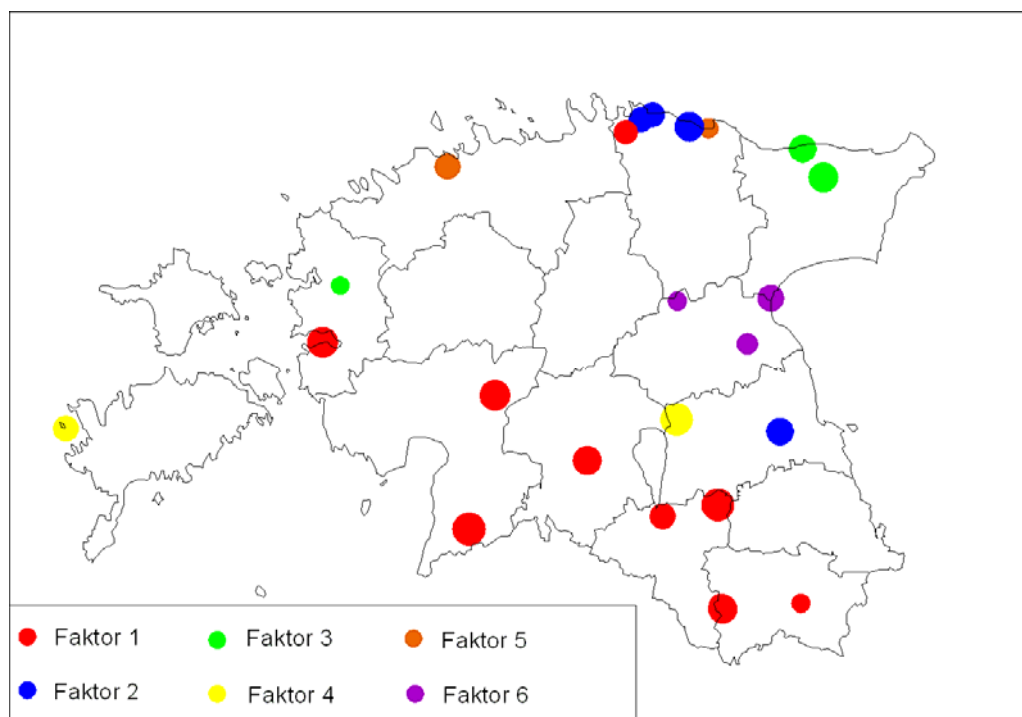
Nitraadi sadenemiskoormuse peakomponendid sademete seire põhjal



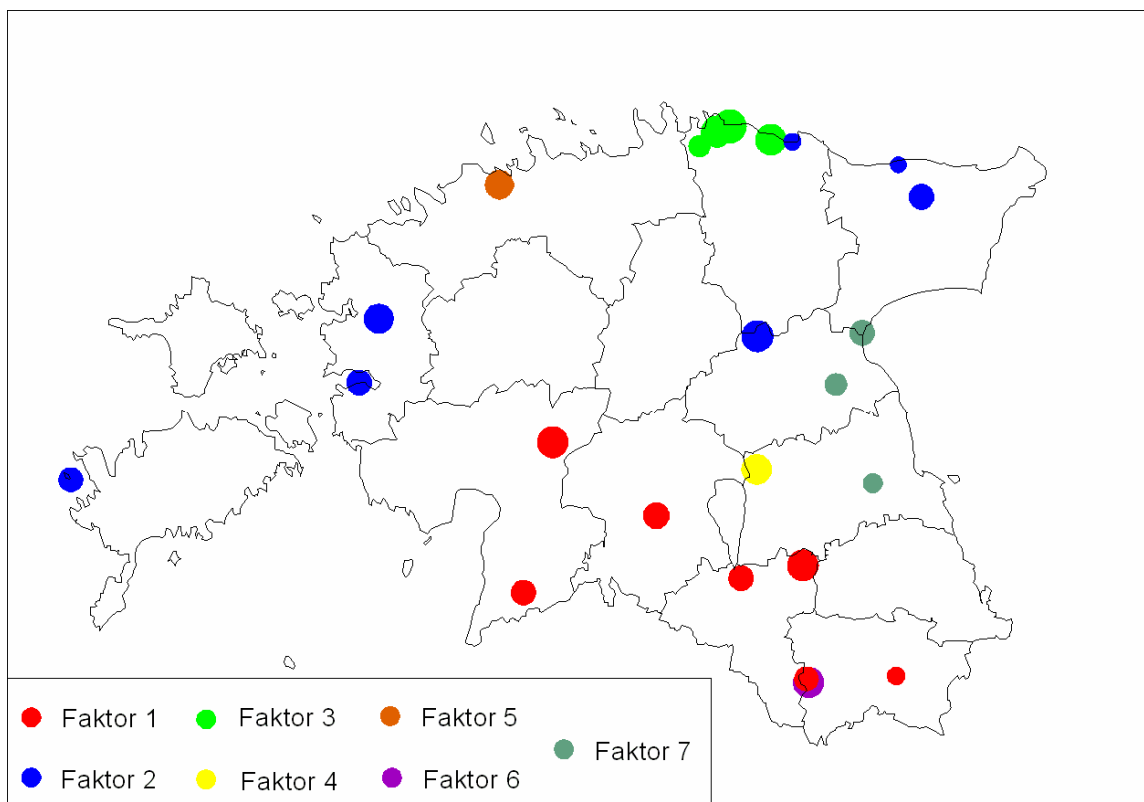
Kloriidi sadenemiskoormuse peakomponendid sademete seire põhjal



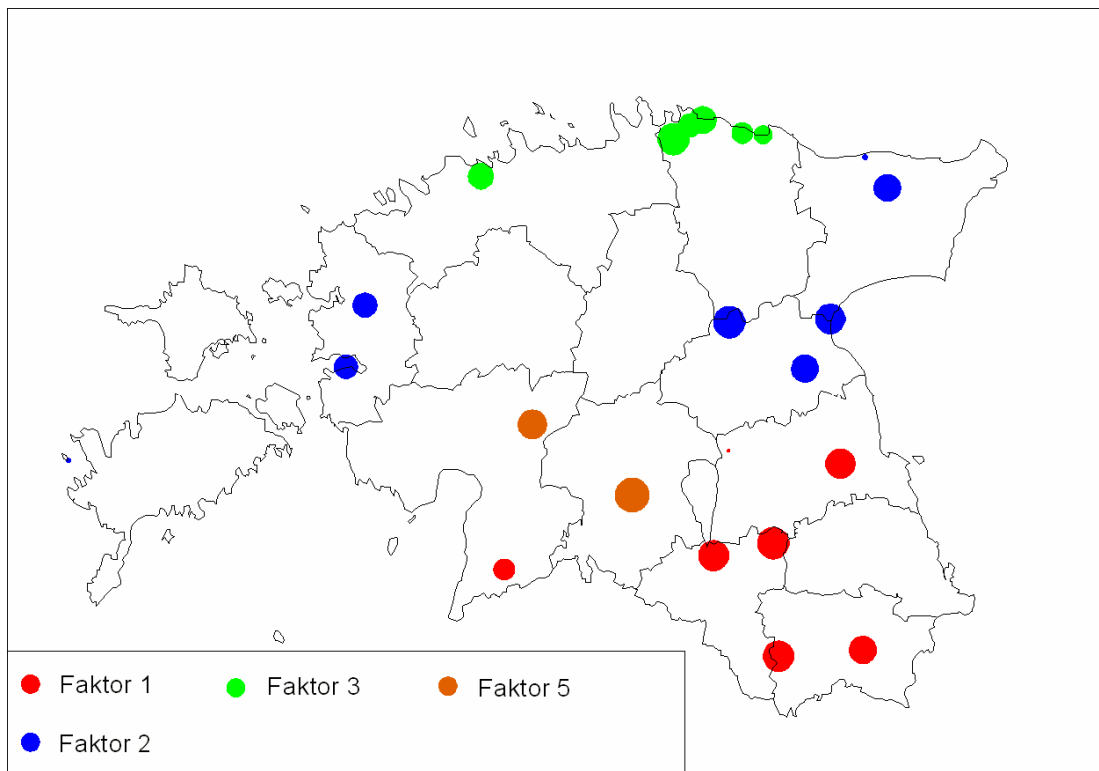
Ammooniumi sadenemiskoormuse peakomponendid sademete seire põhjal



Naatriumi sadenemiskoormuse peakomponendid sademete seire põhjal



Kaltsiumi sadenemiskoormuse peakomponendid sademete seire põhjal



Magneesiumi sadenemiskoormuse peakomponendid sademete seire põhjal

6. Keskkonnateenistuste küsitlus

Interneti-küsitluse kaaskiri

Keskkonnaseire põhieesmärgiks on prognoosida keskkonnategurite ja keskkonnaseisundi järjepideva jälgimise ning hindamise kaudu keskkonnategurite ning -seisundi muutusi indikaatorite süsteemi ja prognoosimudelite abil. Keskkonnaseire annab ka lähteandmed programmide, planeeringute ja arengukavade koostamiseks.

Loodame selle auditiga aidata kaasa keskkonnaseire tulemuste kättesaadavusele. Teie kui keskkonnateenistuse spetsialist ja/või kaua sellel kohal töötanud ametnik saate anda infot keskkonnaseire tulemuste kasutajagrupi vajaduste kohta. Selleks valisime kõigi keskkonnateenistuste töötajate hulgast välja viie valdkonna – vesi, õhk, jäätmed, looduskaitse ja keskkonnakorraldus – spetsialistid, konsulteerides selleks ka juhatajatega.

Varuge palun küsimustiku täitmiseks 20 minutit!

Ootame vastuseid enne jaanipäeva, kuid kui te olete puhkusel, siis pärast tööle naasmist.

Kui tekib raskusi küsimustiku täitmisel, siis võtke ühendust audiitor Veljo Kimmeliga – telefon 640 0736, e-post veljo.kimmel@riigikontroll.ee.

1. Mitu keskkonnaga seotud otsust langetate keskmiselt kuus?

Respondent teeb kuus keskmiselt:

3 keskkonnalubade väljastamist või täiendamist (maksimaalselt 10);

5 planeeringute hinnangut;

3 keskkonnamõju hindamisega seotud otsust;

üle 10 muu otsuse (puurkaevude asukohtade, looduskaitse otsused jms).

2. Kui oluliseks peate keskkonnaseire andmete kasutamist järgmiste otsuste langetamisel? Hinnake skaalas ühest viieni, kus: 5 – äärmiselt oluliseks; 4 – pigem oluliseks; 3 – vahel oluliseks, vahel mitte; 2 – pigem ebaoluliseks ja 1 – ebaoluliseks. Pange lahtrisse number ja lisage vajaduse korral kommentaar.

	Äärmiselt oluliseks	Pigem oluliseks	Vahel oluliseks, vahel mitte	Pigem ebaoluliseks
Keskkonnalubade andmisel	13	10	10	0
Planeeringute hindamisel	6	12	11	2
Keskkonnamõju hindamisega seotud otsused	16	13	5	0
Muu (palun täpsustage)	3	3	4	2

Märkus: ebaoluliseks ei pidanud seireandmete kasutamist otsuste tegemisel keegi.

3. Kas otsuste tegemisel saate kätte kogu olulise asjassepuutuva keskkonnaseire info?

Saan kätte kogu vajaliku info	2 (3,51%)
Saan kätte enam-vähem kogu vajaliku info	36 (63,16%)
Mõne otsuse tegemiseks ja/või aspektide osas ei ole vajalik info kättesaadav (täpsustage, milline)	10 (17,54%)
Üldse ei saa	0 (0%)
Ei oska öelda	9 (15,79%)

4. Kui tihti kasutate oma töös keskkonnaseire andmeid?

Iga päev	6 (10,53%)
Kord nädalas	14 (24,56%)
Kord kuus	11 (19,30%)
Harvem	22 (38,60%)
Ei kasuta	1 (1,75%)

5. Kust te saate keskkonnaseire infot?

Avalikud andmebaasid	46 (80,70%)
Ametkondlikud andmebaasid	39 (68,42%)
Päringuid tehes, täpsustage, kuidas ja kellele	14 (24,56%)
Seirekogumikest	28 (49,12%)
Muudest ametkondlikest trükistest	12 (21,05%)
Mujalt (täpsusta kust?)	12 (21,05%)

6. Kas keskkonnaseire üldistatud andmeid (kaardid, tabelid jms) on eri tasandite seire tulemusena piisavalt, et kasutada neid otsuste tegemisel? Hinnake 5-palli skaalas, kus: 5 – piisavalt; 4 – pigem piisavalt; 3 – neid on vähe; 2 – üldistatud andmed puuduvad; 1 – ei oska öelda. Pange lahtrisse number ja lisage vajaduse korral kommentaar.

	Piisavalt	Pigem piisavalt	Neid on vähe	Üldistatud andmed puuduvad	Ei oska öelda	Vastanuid
Riiklik keskkonnaseire	3	17	16	0	5	43 (75,44%)
Kohalik keskkonnaseire	0	8	16	8	5	40 (70,18%)
Ettevõtte keskkonnaseire	1	6	11	6	8	36 (63,16%)

7. Kas keskkonnaseire detailseid andmeid (vahetud algandmed ja mõõtmistega kaasnev info) on eri tasandite seire tulemusena piisavalt, et kasutada neid otsuste tegemisel? Hinnake 5-palli skaalas, kus: 5 – piisavalt; 4 – pigem piisavalt; 3 – neid on vähe; 2 – üldistatud andmed puuduvad; 1 – ei oska öelda. Pange lahtrisse number ja lisage vajaduse korral kommentaar.

	Piisavalt	Pigem piisavalt	Neid on vähe	Detailsed andmed puuduvad	Ei oska öelda	Vastanuid
Riiklik keskkonnaseire	1	10	13	7	4	38 (66,67%)
Kohalik keskkonnaseire	0	3	11	11	7	35 (61,40%)
Ettevõtte keskkonnaseire	2	7	9	3	8	31 (54,39%)

8. Kas Teid huvitava keskkonnaseire info kättesaamine on:

Väga lihtne	0 (0%)
Pigem lihtne	24 (42,11%)
Keeruline	26 (45,61%)
Võimatu	0 (0%)
Ei oska öelda	7 (12,28%)

9. Millisel kujul ootate keskkonnaseire tulemusi? Vastake palun 4-punkti skaalas, kus: 4 – jah, kindlasti; 3 – ka seda; 2 – ei ole töös vajalik; 1 - ei oska öelda. Pange lahtrisse number ja lisage vajaduse korral kommentaar.

	Jah, kindlasti	Ka seda	Ei ole töös vajalik	Ei oska öelda	Vastanuid
Üldistavad, eri valdkondi seostavad koondülevaated	12	21	4	1	40 (70,18%)
Valdkonnaspetsiifilised ülevaated ja andmed (statistilised ja mõõtmisandmed)	32	4	0	2	44 (77,19%)
Jooniste ja tabelitena, kus selgelt toodud eeskätt probleemsemad valdkonnad ja muutused	26	12	0	0	42 (73,68%)
Üldistavad kaardid	13	19	2	2	39 (68,42%)
Teaduslikud artiklid	3	15	7	10	37 (64,91%)
Populaarteaduslikud artiklid ja kogumikud	3	20	3	9	36 (63,16%)
Muu (mis?)	0	0	0	3	6 (10,53%)

10. Kuivõrd kasutate keskkonnaseire tulemusi allpool nimetatud tasemel? Vastake palun 5-punkti skaalas, kus: 5 – kasutan pidevalt; 4 – kasutan vahest; 3 – kasutan harva; 2 – ei kasuta; 1 – ei oska öelda. Pange lahtrisse number ja lisage vajaduse korral kommentaar.

	Kasutan pidevalt	Kasutan vahest	Kasutan harva	Ei kasuta	Ei oska öelda	Vastanuid
Informatsioon riigi keskkonnaseisundi kohta (riiklik keskkonnaseire)	2	10	19	4	1	39 (68,42%)
Informatsioon oma maakonna keskkonnaseisundi kohta (kohalik keskkonnaseire)	3	18	11	3	2	42 (73,68%)
Informatsioon oma valla keskkonnaseisundi kohta (kohalik, ettevõtte keskkonnaseire)	7	9	7	6	3	35 (61,40%)
Muu taseme informatsioon (milline?)	0	0	0	0	5	10 (17,54%)

11. Millised on Teie jaoks peamised takistused keskkonnaseire info kättesaamisel?

Toodud on kõik sisulised vastused, lisaks öeldi 5 korral, et 'takistusi ei ole'

- 1) Kasutan seireandmeid üldiselt vähe ja info kätte saamisel probleeme ei ole esinenud. Arvan, et riiklikud seireandmed peaks olema n-ö regulatsioonide kontrollmehhanism, et kas meetmed töötavad ja mida vaja tõhustada. Mina KKT spetsialistina ja täitevvõimu esindajana rakendan seadust ja sellise üldise analüüsiga reeglina ei tegele. Samas näen muidugi kitsaskohti, mis minu valdkonnas esinevad.
- 2) Erinevate ametkondade seireandmeid on laiali paisatud ja väga raske kätte saada, või ei ole üldse avalikult kättesaadavad.
- 3) Info üldine ja puudulik, riiklikku seiret teostatakse vähestes punktides. Kui oleks vaja teada mõne konkreetse veekogu, nt väikejärve-jõe seisundit, siis seire andmetest jääb vajaka.
- 4) Andmete puudumine. Teostatud uuringute tulemuste puudumine, nimekiri teostatud töödest maakonnas.
- 5) Olen alles tööle tulnud ja ei ole vajadust seireandmete järele veel tundnud. Mulle on jäänud mulje, et erinevaid seireandmeid ülest kohast ei saa (andmed on ühte kohta koondamata). Võimalik, et tekibki probleem mingi piirkonna kindla valdkonna seireandmete kättesaamisega.
- 6) 1. ei ole head allikat; 2. aeg (aja puudus).
- 7) Puudub kompleksne seire oma valdkonna kohta.
- 8) Vähe aega.
- 9) Maakonnas olevate keskkonnaseise alade asukohad teadmata.
- 10) Andmete erinevad valdajad, teadmatuse kogutud andmetest, seirekohtadest maakonnas, seire tihedusest, seire teostajatest. EELISes ei ole looduskaitset puudutavad andmed täielikud ja uuendatud, kuna töö teostajatel puudub lepingus vastav kohustus andmete edastamise kohta ka EELISesse.
- 11) Andmed on väga erinevate organisatsioonide ja asutuste hallata. Õige andmeallika leidmine on küllalt raske.
- 12) Tõenäoliselt puudub esmavajadus ja ka aeg.
- 13) Asutuste vähene huvi keskkonnaseire kohta.
- 14) Ei oska öelda.

- 15) Olemasolev info internetis ei ole käepäraselt kasutatav. Seireandmed omavalitsuste ja ettevõtete kaupa on ebapiisavad.
- 16) Süsteemi kaootilisus. Puudub ühtne loogiline süsteem seireandmete otsimiseks ja kopeerimiseks. Süsteemi ülesehitus meenutab pigem nõrgalt administreeritud üksikprojekte kogu kui ühtset tervikut.
- 17) Keskkonnaseire andmeid eraldi kuskilt otsima hakata on natuke aeganõudev ja tüütu. Keskkonnaseire andmeid võiks keskkonnateenistustele rohkem saata. (Aga ma pole ehk väga pädev nende küsimustele vastama, kuna olen võrreldes teistega vähem keskkonnateenistuses töötanud.)
- 18) Kätesaamisel olulisi takistusi ei ole esinenud. Pigem on probleemiks seire vähesus.
- 19) 1) kui seireandmed ei ole kantud registritesse ja avalikustatud, puudub sageli kontakt seireandmete valdajaga; 2) avalikustamata seireandmete otsimiseks ja kontrollimiseks (interpreteerimiseks) kulub tihti palju aega; 3) muud takistused.
- 20) Puudub ülevaade olemasolevast seires.
- 21) Kohati pinnapealsed.
- 22) Veebilehel on liiga üldistavad andmed, kuid keskkonnalubade andmisel oleks vaja täpsemat infot kas terve maakonna või siis mõne väiksema piirkonna kohta. Mida väiksema piirkonna kohta andmeid vaadata, seda suurem on eksimise võimalus (kaardid on liiga väikese mõõtkavaga, mida suurendades tekib eksimise oht, eriti siis, kui huvi pakkuv ala jääb piiri peale, kus andmed muutuvad).
- 23) 1. Riikliku seire koondaruanded ilmuvad hilinemisega (näiteks pole praegu veel võrgus üleval 2005. aasta jõgede hüdrokeemilise seire aruandeid). 2. Praktiliselt puudub veekogude maakondlik seire, kuna selleks pole ette nähtud rahalisi vahendeid. 3. Pole täielikku ülevaadet, kus ja mida seiratakse (seiret teevad ka mitmed uurimisasutused, veelubadega on ettevõtetele pandud kohustus seiret teha jne). 4. Oleks vajalik aasta lõpus anda näiteks ülevaade sellest, millised uurimistööid antud valdkonnas on tehtud ja kus neid lugeda saaks. 5. Rohkem oleks vaja teha kompleksseiret. Näiteks Pärnu jõel tehakse hüdrokeemilist seiret, kuid ainult selle põhjal ei saa otsustada veekogu seisundi üle.
- 24) Puuduvad andmed seire tegijate ja andmete asukoha kohta.
- 25) Takistusi ei ole, aga pigem puudub ülevaatlikkus, kust mida otsima peaks. Olen kasutanud ainult Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskuse kodulehekülge, enne seda www.seiremonitor.ee. Puuduseks on see, et kaardid tegelikult on internetis ainult pildi kujul ja nii väiksed, et juhul, kui tausta ei tea, siis nendelt kaartidelt mingeid andmeid küll välja ei loe (nt kus tegelikult jõe peal seirepunkt asub jne). Samuti puudub minu teada ühtne seireandmete koondamise süsteem praegu, näiteks võiksid kõik laborid, kes heitveeseiret teevad, oma andmed sisestada ühtsesse andmebaasi, mis oleks kõikidele kättesaadav, kellele vaja. Ettevõtte seireandmed ei jõua ju samuti ettevõtetest välja avalikkusele teadmiseks.
- 26) Ei suuda vahel leida õiget allikat, kust infot otsida.
- 27) Keskkonnaseiret ei tehta piisavalt ning puudub järjepidevus. Kui ongi mingit seiret tehtud, siis alati ei olegi teada mida tehakse, mind huvitav info on aga tegelikult kusagil olemas. Asjasse puutuvatele ametkondadele tuleks alati seireandmed edasi saata. Samuti probleemiks rahalised vahendid, et asutus saaks ise lasta seiret teha.
- 28) Avalikesse andmebaasidesse jõuab seireinfo suht pika hilinemisega.
- 29) Konkreetsete otsuste tegemiseks on riikliku seire ülevaadet liiga üldised. Maakonnatasemel puudub järjepidev seire. Kui seire on läbiviidud, siis enamasti on see ka mulle kättesaadav olnud.
- 30) Info on killustatud: erinevate ministeeriumite/organisatsioonide poolt käsitletakse ja antakse infot ainult selle valdkonna kohta, mida ta kureerib; samas puudub ühtne süsteem kogu keskkonnainfo haldamiseks (näiteks alates põllumajandustootja tegevusest kuni veekvaliteedi hindamiseni tema tegevuse mõjul). Selline info on küll olemas, kuid eri andmebaasides.
- 31) Tülikas või mind huvitavad andmed puuduvad, ei seirata.

- 32) 1. Mõõtmiskohtade mittepiisav arv. 2. Seadme puudumine spetsiifiliste saasteainete mõõtmiseks. 3. Kohaliku omavalitsuse keskkonnaseire puudumine.
- 33) Ei oska kommenteerida riiklikku keskkonnaseire seireinformatsiooni. Kuna tegelen konkreetsete objektidega ning riikliku seire eesmärk üldiste protsesside kirjeldamine, ei ole ausalt öeldes ka põhjalikumalt huvi tundnud. Otsest informatsiooni viitega riiklikule seirele vastu võtnud ei ole. Looduskaitse valdkonnas (seire mõistes – eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire) ei ole probleeme olnud eriala ekspertide/spetsialistidega suheldes. Nad omavad vaatluste detailset infot ja oskavad seda ka tõlgendada.
- 34) Õige inimese leidmine tekitab aeg-ajalt raskusi.
- 35) fo on üldjuhul kättesaadav. Kohalikul tasandil napib keskkonnaseire teostamiseks vahendeid, seetõttu neid andmeid lihtsalt pole.
- 36) Riikliku seire osas kättesaadavusega probleeme pole. Vajalikku ja huvipakkuvat informatsiooni on võimalik kätte saada seire koondaruannetest, mille vormistus ja andmete esitus väga erinev.
- 37) Seireandmete kättesaadavus ei ole valdavalt probleemiks. Pigem on selleks süvenev ajapuudus, mis ei jäta suurt võimalust. Samas tuleb ette kogutud andmete avaldamist väga suure viibega, mis kohati süvendab kahtlusi andmete õigsuses.
- 38) Info puudumine, mõnetine enda teadmatus, kust ja kuidas otsida, ettevõtte keskkonnaseire puhul on probleemiks info killustatus erinevate valdkondade vahel.
- 39) Teadmatus – alati ei tea kelle poole just vajalike andmete saamiseks pöörduda.

12. Hinnake järgnevate infokanalite usaldusväarsust seireinfo edastajana 5-punkti skaalas, kus: 5 – usaldusväärne; 4 – pigem usaldusväärne; 3 – pigem ei ole usaldusväärne; 2 – ei ole usaldusväärne; 1 – ei oska öelda. Pange lahtrisse number ja lisage vajaduse korral kommentaar.

	Usaldus- väärne	Pigem usaldus- väärne	Pigem ei ole usaldus- väärne	Ei ole usaldus- väärne	Ei oska öelda	Vastanuid
Televisioon	3	15	16	1	1	40 (70,18%)
Raadio	3	15	15	1	1	40 (70,18%)
Ajakirjad	4	18	12	0	1	40 (70,18%)
Muud paberkandjad (trükised, brošüürid, infomaterjalid)	3	27	4	0	2	40 (70,18%)
Ajalehed	1	10	18	5	1	40 (70,18%)
Akadeemilised tööd (dissertatsioonid, artiklid jms)	24	11	1	0	1	40 (70,18%)
Internet	1	21	13	1	1	42 (73,68%)
Multimeedia (CD-d, videod jms)	4	24	2	1	5	37 (64,91%)
Üritused (seminarid, messid, näitused, konverentsid, festivalid)	11	24	2	1	1	40 (70,18%)
Pere, sõbrad, tuttavad, naabrid, kolleegid	0	10	14	3	5	37 (64,91%)
Muu (milline kanal?)	0	0	0	0	4	5 (8,77%)

13. Kust leiata keskkonnaseisundi kohta enim infot? Vastake palun 4-punkti skaalas, kus: 4 – jah, kindlasti; 3 – ka sealt; 2 – ei, kindlasti mitte; 1 – ei oska öelda. Pange lahtrisse number ja lisage vajaduse korral kommentaar.

	Jah, kindlasti	Ka sealt	Ei, kindlasti mitte	Ei oska öelda	Vastanuid
Info ja Tehnokeskusest (sh kodulehelt)	36	4	2	2	44 (77,19%)
Seirega seotud asutustest	26	14	0	3	43 (75,44%)
Mujalt Internetist	3	26	3	3	37 (64,91%)
Teadusartiklitest	10	21	2	1	35 (61,40%)
Üliõpilaste töödest	0	14	15	2	33 (57,89%)
Populaarteaduslikest artiklitest	2	23	3	3	32 (56,14%)
Lubade taotlusmaterjalidest ja KMH-dest	17	17	0	0	37 (64,91%)
Kohalikust omavalitsusest	1	10	14	4	31 (54,39%)
Mujalt (täpsusta kust?)	0	0	0	4	6 (10,53%)

14. Millised on teie arvates teie maakonna keskkonnaprobleemid, mida on vaja seirata? Kes peaks sellist seiret korraldama?

Toodud on kõik sisulised vastused, 3 korral vastati „ei oska öelda”.

- 1) Turismikoormus – kov, ettev. 2) võõrliigid – riik.
- 2) Sellele vastan homme e-postiga. Küsin ka teiste meie maja spetsialistide arvamist.
- 3) Vananenud reoveepuhastid ja nii reo- kui joogivee torustik. Seiret peaks korraldama nii ettevõteted kui ka kohalikud omavalitsused.
- 4) Puuduvad andmed vooluveekogude kohta konkreetses kahas, ülevaatlikud andmed ei anna õiget ettekujutust ja ei võimalda teha objektiivset otsust. KOV seire minu teada puudub täielikult, vähemalt vee osas.
- 5) Oleks vaja järgida mõne veekogu, nt Koreli oja veekvaliteedi muutumist ajas, eriti kui viiakse läbi veekogu tervendamise. Heitvee puhul kindlasti ettevõtte, aga üldisemalt nt jõe seisundit võib-olla riik?
- 6) Veekogude, põhjavee, rannikumere muutused ajas. Teostatud keskkonnakaitseliste tööde tulemuslikkus – riik. Heakskiidetud planeeringute puhul, kus KMH on välja toonud ohud – loa andja (arendaja rahaga).
- 7) 1. amortiseerunud reoveepuhastid (sealt tulenev mõju keskkonnale) – riik või siis KOV.
- 8) Tööstusmõjude seire kaitstavatele aladele ja liikidele.
- 9) Jääkreostus – alade ulatus, saasteainete siis määramine riik.
- 10) Rohkem seiret kohalike omavalitsustelt.
- 11) Välisõhu, lõhna seire. Seiret võiks korraldada sõltumatu asutus.
- 12) Rannaalade elupaikade seire. Poollooduslike koosluste seire. Taimestiku seiret. Korraldama riik.
- 13) Looduskaitstes on vajalik koostada kaitsealade metsade seire kuna looduskahjustused /torm jms/ on kaitstavaid väärtusi tugevalt mõjutanud, vajalik on edastada läheliste kudealade seire andmed ning kontrollida maakonniti kudealade nimekirja paikapidavust, I, II kategooria kaitsealuste taimeliikide osas on EELISes andmed olemas, kuid teadmata ajast ja uuendamata. Entomoloogilised andmed puuduvad täielikult. Väärtuslike taastatavate jms luhtade osas on olemas koondandmed, kuid mõningate otsuste tegemiseks oleks oluline teada ka detailset infot esinevate taimeliikide kohta, sama ELF inventuuri alusel väärtustatud märgalade kohta. Looduskaitse on eelkõige riiklik huvi ja

seireandmete koondamise ja edastamisega KKT-le ja LKK-le peaks tegelema eelkõige riik. Peamine takistus on ikkagi andmete hajutatud paiknemine.

14) Välisõhu valdkonnas: AS EKSEKO – Eesti suurim sigala – ettevõtte peaks seiret korraldama, pisteliselt kohalik omavalitsus, riik. Viljandi linn – kohalik omavalitsus.

15) Õhukvaliteedi seire Tartu linnas – KOV Vee kvaliteet ja heitvee kvaliteet – Ettevõtteseire.

16) Natura 2000 elupaigatüüpide kaitsega seotud tegevused ja mittetegemised. RIIK.

17) Meri – riik; sood-rabad – riik; metsad – omanik; järved, jõed, kraavid, ojad – omanik; merekallas – omanik; suletud prügilad – riik.

18) Õhu seiret on vaja korraldada eriti autotranspordi osas. Seiret on teostanud pisteliselt Keskkonnauuringute Keskus. Seiret peaks korraldama riik.

19) Raplamaa ei kuulu õnneks suure keskkonnakoormusega maakondade hulka.

20) Veekogude bioloogiline seire – riik; ettevõtted veekogude keemiaseire – riik; ettevõtted veekogude vooluhulga ja veetaseme seire – riik; ettevõtted, omavalitsus (üleujutusohu operatiivjuhtimise tingimustes) põhjavee taseme ja veekvaliteedi seire – riik; ettevõtted keskkonda juhitava heitvee koguse ja kvaliteedi seire – ettevõtted; kontrollseire tasemel riik, kõrge keskkonnariski tasemega objektide seire – ettevõtted, kontrollseire tasemel riik.

21) Probleemid välisõhuga. Välisõhu kvaliteedi seire – vajalik nii riiklikul, kohaliku omavalitsuse kui ka ettevõtte tasandil. Ettevõtte tasandil on oluline ka heitkoguste seire.

22) Ka väiksematel veekogusel oleks vaja teha seiret. Veekogude seisundi kohta on raske hinnangut anda, kui ei ole spetsialistide hinnangut. Kirjanduse põhjal otsuseid langetada ei ole päris õige. Omavalitsused ei ole küll võimelised seiret korraldama.

23) Kõige olulisemaks pean välisõhu kvaliteediga seotud probleeme. Seiret peaksid kindlasti teostama nii välisõhu saasteluba omavad ettevõtted kui ka kohalikud omavalitsused. Kindlasti ei teeks paha ka riiklik seirevõrgustik.

24) Looduskaitse valdkonnas: 1) kaitstavate liikide elupaikade seire; 2) kaitstavate loodusobjektide seire erinevatest vajadustest ja ülesannetest ning töökorraldusest lähtuvalt; 3) keskkonnaseire üldised (klassikalised) objektid ka taustinfo saamise eesmärgil. Lähtuvalt seadusandlusest. Kohalikud omavalitsused peaksid hakkama rohkem huvi tundma oma haldusterritooriumi keskkonnaseisundi üle ja kui vaja, informeerima riiklikke struktuure suurematest lahendamist vajavatest probleemidest.

25) Sõnnikumajandus – ettevõtte, kuid riik peaks olema nendest andmetest huvitatud; nitraaditundlik ala – riik.

26) Meie maakonnas kohaliku omavalitsuse tasandil on keskkonnaseiret tehtud piiratud mahus seoses hetkel aktuaalsete probleemidega (nt Jõhvi linnas liigveeprobleemid). Ettevõtete tasandil teevad keskkonnaseiret suuremad ettevõtted (nt Viru Keemia Grupp, Narva Elektri jaamad, Eesti Põlevkivi) oma tegevuse mõjupiirkonnas, ülejäänutel piirdub see vee erikasutuslooga. Riigitasemel teostatakse põhja-, heitvee- ja pinnaveeseiret. Ohtlike ainete osas tuleb pinnavee, merevee, põhjavee seisundi vastavaid programme täpsustada.

27) Läänemaal ei ole suuri ettevõtteid, kes oluliselt mõjutavad keskkonnaseisundit. Riigil on Läänemaal üksikud seirepunktid. Sellisel tasemel on see piisav. Seire on oluline ettevõtete jaoks, kes võivad oluliselt keskkonda mõjutada. Tavaliselt määratakse neile ka antavas keskkonnaloas (jäätmeluba, välisõhu saasteluba, vee erikasutusloa) seire tegemise kohustus. Tehtud seire andmed tuleb esitada ka keskkonnateenistusele. Ettevõtte poolt tehtavale seirele on heaks taustaks üldisem üleriigiline seire, mis näitab selgemalt tendentse, kuidas konkreetse ettevõtte tegevus on mõjutanud keskkonda üldisemalt.

28) 1. Kompleksne seire turbatoomistegevuse mõjust Audru jõgikonnale ja Pärnu rannikumerele (võiks olla riiklik seire, kuhu kaasatud turbatootjad); 2. Jõgede seisund ja reostuskoormuste taluvused (praegu seiratakse hüdrokeemiliste näitajate osas vaid Pärnu jõge ja Sauga ning Reiu jõge (üks punkt mõlemas)). Seda võiks korraldada (tellida, keskkonnateenistus, kui oleks eraldatud selleks rahalised vahendid).

- 29) Riiklikul tasandil oleks vaja enam teostada maastike ja elustiku ning loodusliku mitmekesisuse seiret. Probleemiks on rannamaastike, metsamaastike, looduslike elupaikade massiline kruntimine ja täisehitamine.
- 30) 1. metsakuivenduse, turbakaevanduse (ja paekivi karjääride) objektidelt ärajuhitava heitvee sisalduse ja koguste kohta (nn hajureostus) puuduvad seireandmed täielikult – ettevõtte, kohalik omavalitsus. 2. tõkestusrajatiste juures asuvate paisjärvede vee k ???
- 31) Jääkreostuse objektid / riik.
- 32) Suurimaks probleemiks jõgede paisutamine. Oleks vaja suurematel jõgedel asuvate paisude mõju seirata aastaringselt erinevatel kõrgustel ning paika panna mõju ulatused ning maksimumkõrgused, mis antud piirkonda sobiks ja mõjutaks kõige vähem ümbruskonna elanikkonda ning loodust. Seda tuleks teha riiklikul tasandil kaasates kohalikku omavalitsust. Samuti puudub täielikult info põhjavee taseme kohta. Ka seda oleks vaja seirata. Igas maakonnas peaks olema teatud hulk vaatluskaevusid erinevatele põhjaveekogumitele.
- 33) Laiendatult olemasolevale oleks vaja pinnaveeseiret teostada, kuna aga riigipoolne seiremaht on paika pandud, siis näeks eelkõige kas kohaliku omavalitsuse või maakonnatasandil korraldajat.
- 34) Vooluveekogude vähene veehulk. Paljud veekogud suvel kuivavad. Puhastite asukohtade valik. Puuduvad seireandmed veekogude kohta, mis aegajalt kuivavad ning neisse juhitakse puhastatud reovett. Kuidas see mõjutab veekogu seisundit. Põhjavee tasemete kohta on vähe andmeid, mis teeb raskeks otsustamised heitvee pinnasesse immutamise kohta. Seire korraldamine peaks olema rohkem maakonna keskkonnateenistuste pädevuses. Loomulikult seireprogrammid peaksid valmima koostöös teadusasutusega.
- 35) Kuna suur osa maakonnast jääb nitraaditundlikule alale, kus on kaitsmata põhjaveega piirkonnad ning samas intensiivne põllumajandustootmine, on probleemiks kvaliteetse põhjavee tagamine. Oluline on põhjavee kvaliteedi seire teostamine: tegema peaks seda nii riik tervikuna piirkonnas kui ettevõtte oma territooriumil.
- 36) Õhusaasteseire transpordist, suurematest katlamajadest, lõhnaseire probleemsetest ettevõtetest, veeseire.
- 37) Õhk, ohtlikud jäätmed, pinna- ja põhjavesi, maavarad.
- 38) Kommenteerin oma töövaldkonda. Riiklikult kaitstavate loodusobjektide seiret peaks korraldama riik. Juhul, kui arendaja olgu see siis omavalitsus või ettevõtte arendab tegevust, mis võib kahjustada loodusobjekte, peaks seiret teostama arendaja. Looduskaitse valdkonnas olulisim kaitstavate liikide seire.
- 39) Väo karjääri piirkond – seire korraldajaks võiks olla riik või KOV; Muuga Sadama piirkond (naftaterminalid) – ettevõtte, KOV; Muuga Sadam (söeterminal) – ettevõtte; Paljassaare Sadam (söeterminal) – ettevõtte; malmivaluga tegelevad ettevõtted (Artaro, Rauta Valimo) – ettevõtte; klaasplastitootjad – ettevõtte.
- 40) Suletud prügilate nõrgvesi, suuremate ettevõtete, nagu nt. Valga linnas asuvad mööblivabrik, keskkatlamaja, raudteejaam jne, õhusaaste.
- 41) Pean oluliseks mõõta välisõhu saastatuse taset tiheda liiklusega ristmikel ja talvisel ajal ka olmekütmisega piirkondades. Sellist seiret peaks teostama kohalik omavalitsus.
- 42) Oma valdkondadest lähtuvalt: 1) prügilate seire – ettevõtte, kohalik omavalitsus 2) õhuseire, pistelised mõõtmised – riik, ettevõtte.
- 43) Kuidas tõhusamalt kaitsta looduskaitselisi väärtusi (kooslused, liigid, maastikud)? Korraldama peaks seda riik.
- 44) Põhjaveeseire, välisõhu kvaliteedi seire, piirkonniti mullastikuseire. Teostajaks valdavalt riik, kuid ka ettevõtted, kes nimetatud keskkonnakomponenti reaalset mõjutavad.
- 45) Õhuprobleemid, jäätmete, põhjavesi.
- 46) Jääkreostus, veereostuse ärahoidmine. Seiret võiks teha riik.
- 47) Õhu seire seoses suurte probleemidega ebameeldivate lõhnade levimisel. Seiret peaks korraldama riik.

- 48) Seiret maakonnas peaks kindlasti korraldama riik, et tagada andmete usaldusväärsust.
- 49) Tuuleenergia kasutusvõimalused ja kasutamisega seotud keskkonnaprobleemid, häiringud inimese heaolule ja tervisele.

15. Milline oluline info jääb praeguse seirekorralduse juures saamata?

Toodud on kõik sisulised vastused, 11 korral vastati „ei oska öelda”.

- 1) pole saada värskaid andmeid, st kättesaadavad andmed on vähemalt 2 aasta tagused. Otsuste langetamiseks tuleb ikkagi otsida üles vastav ekspert ja temaga konsulteerida, käia kohapeal ise hindamas.
- 2) 1. Riikliku seire kohta peaks ütlema need, kes tegelevad regulatsioonide analüüsiga ja otsese parandamisega. Mina arvan, et ettevõtete keskkonnaseire süsteem ei toimi piisavalt. Loaga nõutakse seiret, aga kas tulemusi jälgitakse, mis nendega peale hakatakse ja kas nendega on üldse midagi peale hakata on.
- 3) Ei oska öelda, mõnel korral oleks vaja vast detailsemat informatsiooni, kui seda saab riikliku ja KOV seire andmetest.
- 4) Riigi rahade eest korraldatud seire peaks olema üleval ja kõigile kättesaadav ühes asutuses või ühel veebilehel. Tervisekaitse tehtud joogivee seiret ei ole vist üldse kusagil üleval. Kuigi analüüse tehakse väga palju.
- 5) Kohalik info, üldisel tasandil on seire tulemused üsna piisavad.
- 6) Millised keskkonnamuutused on pöördumatud, nii et nende vastu võitlemine on mõttetu. (veetasemed, vee koostis, kalastik, rannikute kaitse).
- 7) Süstematiseeritud info tööstusmõjudest (eelkõige kaevanduste mõju).
- 8) Seireandmed, mis näitavad looduses toimunud muutusi, peaksid olema ühesugused ja uuendatud, et ei oleks erinevusi ning ei tekiks probleeme otsuste langetamisel. Täiendada pidevalt andmebaase muudatuste osas.
- 9) Kõik see millest juba eelnevalt kirjutasin.
- 10) Kättesaadavus.
- 11) Seirevõrgu tihedus on liialt hõre igapäevaseks kasutamiseks, kuid ettevõtteseire ja KMH ning uuringulise seire abil saab vajamineva info kätte.
- 12) Ei tunne kogu seirekorralduse süsteemi sedavõrd hästi, et vastata.
- 13) Kõige nõrgemini on arenenud veekogude biomonitoring. Teisi valdkondi ei oska eraldi välja tuua, pigem on tegu kõigi seireandmete kohmaka kättesaadavusega seireandmete ühtse ja kergeltkasutatava registrisüsteemi praktilise puudumise tõttu.
- 14) Koondandmestik, kes ja kus seiret teostab (nii ettevõtte kui ka riiklikul tasandil).
- 15) Pole seni probleemi olnud.
- 16) Saamata info üldjuhul ei jää. Küsimus jällegi pigem selles, kas seda on piisavalt. Elusloodus on pidevas muutumises, seega peaks vastav seire ka seda kajastama.
- 17) Seireandmete dokumenteerimise ja üheselt mõistetava esitamise osas tuleks kokkuleppele jõuda ning vastavad korrad ja ühtne sümbolite kasutuse süsteem välja töötada.
- 18) Tuleks täiustada ja praktilisemaks muuta seiretöö korraldus ja andmete kasutamise võimalused. Praktiseerida võiks ka erinevate andmete võrdlemise ja kontrollimise rakendamist ning olulisemate seoste väljatoomist.
- 19) Erinevate tasandite ja valdkondade seiretulemused oleks vaja süstematiseerida ja omavahel integreerida.
- 20) Keskkonnateenistustele ei laeku peale ettevõtete poolt tehtava keskkonnaseire andmeid (otse). Muud seire andmed (näiteks riikliku seire omad) tuleb ise kuskilt üles otsida, enamasti veebist, ning kui seal ei ole andmeid uuendatud teatud aja jooksul, siis ei pruugigi teada saada kõige värskemaid

andmeid (eriti kui oled uus ametnik ja puuduvad otsekontaktid ning teadmised, kust ja kelle käest oleks kõige õigem andmeid küsida).

21) Tingimused vee erikasutuslubade väljaandmisel saavad sõltuda sellest, milline on suubla seisund või (veekogu seisund kui tegevus toimub otse veekogul), kui seire andmeid ei ole, või on lünklikud, siis on loa väljaandjal väga raske otsustada, kas ja kuidas taotletav tegevus veekogu seisundit võib mõjutada. Pole ülevaadet enamike jõgede, järvede seisundist, kui näiteks meie käest küsib tavaline inimene. Peale selle, mis juhitakse torustike kaudu veekogusse, on oluline osa hajureostusel, mida otse mõõta ei saa, kuid mis mõjutab oluliselt vee kvaliteeti pinnaveekogudes. Võimalik on modelleerimise abil veekvaliteeti hinnata, kuid ikkagi on vajalikud algandmed, mida saadakse seire tulemusena.

22) Seirealasad on liiga vähe, et seireandmeid kasutada detailplaneeringute või kaitsealade otsuste tegemisel. Seirealad peaksid asuma kõikidel kaitsealadel ning Natura 2000 vähemalt esmatähtsate elupaikade esinemisaladel.

23) Suubla seire (punkt 14.3) jääb saamata.

24) Puudub täpne ülevaade, kus täpselt toimub seire ja andmete kättesaadavus on kohati raskendatud.

25) Kus ja mida seiratakse ning info kus kohast seda kätte on võimalik saada. See käib sellise seire kohta, mida ei reguleerita riikliku seireprogrammiga, sest see info on Info- ja Tehnokeskusest kätte saadav (ka nende kodulehelt).

26) Kohaliku omavalitsuse tasandi seire ei ole käivitunud. Kui see kuski ka toimib, siis realselt sunnib seda tegema kohalik keskkonnateenistus. Ka raha seire läbiviimiseks küsitakse riigilt. Käesoleva riikliku seireprogrammi raames tehtav seire on maakonnatasandi otsuste jaoks liiga harv ja seirepunktide arv on liiga vähe (eriti pinnaveekogude seire).

27) Nagu eelpool mainitud: seire info on killustatud, puudu jääb ühtsest terviklikust ülevaatest.

28) 1. seire peab olema pidev ja pikaajaline. 2. IT peab olema töökohal selline, et võimaldab kasutada vajalikke süsteeme. Jäätmespetsialistina ei oma MapInfo litsentsi, et midagi ise kaardistada või teiste poolt kogutud andmeid kasutada.

29) Järvamaa looduslike tingimusi arvestades olulist infot saamata ei jää.

30) Kohalikul tasandil tehakse seiret vähe, seega puuduvad ka andmed. Ettevõtete omaseire andmed on olemas ametkondadel, võiks pakkuda ka laiemat huvi (sidumine andmebaasidega).

31) Konkreetset oma maakonda puudutavat informatsiooni.

32) Kes otsib see ikka leiab.

33) Eelkõige info kättesaadavuse kohta.

34) Uuemate andmete raskendatud kättesaamine.

Keskkonnaministri vastus

Seisukohad aruandele „Keskkonnaseire korralduse tõhusus“

Lp riigikontrolör M.Oviir

Esitame Keskkonnaministeeriumi ja Keskkonnaministeeriumi Info-ja Tehnokeskus poolset kommentaarid Teie kontrolliaruande nr OSIV-2-1.2/07/10 „Keskkonnaseire korralduse tõhusus“ eelnõu kohta.

Edastame kommentaarid Teie ettepanekute kaupa, kus kontrolliaruandes esitatud tekst on toodud kaldkirjas.

Aruande eelnõu „Kokkuvõte“, lk 3, 5. lõik: Riigikontrolli hinnangul ei ole keskkonnaseire korraldatud hästi, sest avalikkusel ja otsustajatel puudub keskkonna seisundi kohta piisav info. Suurimaks puuduseks on see, et riikliku keskkonnaseire korraldamisel pole analüüsitud, milliseid andmeid meil keskkonda mõjutavate otsuste tegemiseks tegelikult vaja on.

Keskkonnaseire on lai valdkond, millel on erinevad seiretasandid, seega Keskkonnaseire seaduse §2 lõikes 2 toodud seire eesmärged ei pea täitma ainult riiklik keskkonnaseire, vaid kõik kolm seiretasandit, millele lisanduvad teaduslikud seirealased uuringud.

Nõustume, et keskkonnaseire pole hästi korraldatud kõigil kolmel seiretasandil, kuid praeguses seadusandlikus ruumis on Keskkonnaministeeriumil suhteliselt piiratud võimalused kohalike omavalitsuste seiret korraldada.

Keskkonnaministeeriumi poolt koordineeritav ja korraldatav riiklik keskkonnaseire eesmärgiks on tagada rahvusvaheliste seirekohustuste täitmine, anda üldülevaade riigi keskkonnaseisundist tervikuna ja tuvastada selle muutused (trendid). Seega lähtub riiklik keskkonnaseire keskkonnaseisundist ja selle muutuste tuvastamise vajadusest.

Keskkonnaseisundit oluliselt mõjutavate otsuste tegemiseks ei piisa ainult riikliku seireprogrammi raames kogutavast infost. Nende otsuste tegemisel vajaminevat detailset või lokaalset keskkonnainfot kogutakse täiendavalt teistel tasanditel ning lahendatakse iga üksikjuhtumi jaoks eraldi (nt läbi keskkonnamõju hindamiste). Andmevajaduste analüüsi on tehtud nii tellitavate tööde (nt seire allprogrammide optimeerimisel) kui paljude rahvusvaheliste projektide raames.

Keskkonnaministeeriumi arvates on suurim puudus pigem see, et ka juba olemasolevat infot keskkonnaseisundi kohta ei kasutata otsustamisel piisavalt (nt ehitustegevusel).

Leiame, et siin on vajalik täpsustada millist keskkonnaseire tasandit on mõeldud, aruandest selgub, et pigem on puudusi kohalike omavalitsuste tasandil, mitte riikliku keskkonnaseire juures.

Kommentaari Riigikontrolli olulisemate ettepanekute kohta peatükkide lõikes:

lk 4, 1. ettepanek: Selgitada välja seirevajadus (sh seiramist nõudvad probleemid, piirkonnad), lähtudes olulistest keskkonnavaldkondadest ja neid mõjutavatest teguritest, arvestades seejuures seiretulemuste kasutajate vajadusi ja kaasates vastava eriala spetsialiste. Nõnda tagatakse ajakohane keskkonnaseire ka kiiresti muutuva majandus seisundi korral ning olulisemate keskkonnaprobleemidega tegelemine.

Seirekohustused tulenevad õigusaktidest, seega on ka seirevajadus juba suurel määral seadusandlusega ette antud. Eesti riiklik seireprogramm on välja töötatud lähtudes riigi keskkonnaprobleemidest, eesmärkidest ja vajadustest. Samuti on teada probleemsed, täiendavat riiklikku seiret vajavad piirkonnad.

Seirevajadusi täpsustatakse (nt korraldades küsitlusi seiretulemuste potentsiaalsete kasutajate seas), samuti pööratakse tähelepanu seiretulemuste väljundite parandamisele ja nende kasutajasõbralikumaks muutmisele, millega tegeleb Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus (edaspidi **ITK**).

lk 4, 2. ettepanek: Koostada pikaajaline keskkonnaseire programm, kaasates sinna ka praegu allasutustes tehtava seire, samuti teiste ministeeriumite ja omavalitsuste poolt tehtava keskkonnaseire. Selline korraldus võimaldab paremini otsustada, mida on oluline keskkonnas seirata, ning suurendab ühiskonna kindlustunnet, et probleemsete keskkonnavaldkondade kohta kogutakse andmeid.

Riiklik keskkonnaseire programm kinnitati 21.veebr 2000.a ministri käskkirjaga nr 85. Programmi võib jagada kaheks – üldosa, mis kehtib ka praegu (allprogrammide loetelu, seire eesmärgid, väljundid jne) ning sama käskkirjaga kinnitatud 2000.a konkreetsed seiretööd ja eelarve. Keskkonnaseire seaduse (edaspidi: **KKSS**) §3 lg2 kohaselt peab *riikliku keskkonnaseire programm sisaldama: 1) allprogrammide nimetusi; 2) kavandatavate tööde kirjeldust; 3) andmeid allprogrammide vastutavate täitjate kohta; 4) programmi täitmiseks ettenähtud vahendeid*. Kõik need punktid on kehtivas programmis ka toodud, igal aastal muutub vaid eelarve osa (kinnitatakse uuesti).

Kuna seiretööde maht seireaastal sõltub suuresti rahaliste vahendite olemasolust, ei saa lõplikku (ja pikaajalist) tööde mahtu programmis kirjeldada ning seda on tehtud igal aastal seirelepingu lähteülesandes, arvestades kinnitatud eelarvet. Ka õiguslik olukord on vahepeal muutunud, mistõttu on juriidiliselt küsitav vastutava täitja nimetamine programmis, kuna see võib selguda alles riigihanke tulemusena. Seega praeguses õiguslikus olukorras saaks riiklik (läbi aastate kehtiv) seireprogramm sisaldada vaid allprogrammide nimetusi ning üldsõnaliselt tööde kirjeldusi. Need on 2000.a kinnitatud programmis ka toodud, samuti on allprogrammide nimetused ja eesmärgid toodud keskkonnaministri 07.12.2006 määruses nr 71 „Riikliku keskkonnaseire allprogrammide teostamise kord“.

Leiame, et ei ole võimalik väita, et seadusekohane riiklik keskkonnaseire programm puudub, kuid mööname, et kuigi programmi võis kinnitada 2000.a õigussüsteemis keskkonnaministri käskkirjaga, siis nüüdseks võib selleks tugevamat juriidilist alust vaja olla.

Keskkonnaministeeriumil on plaanis 2007-2008 muuta Keskkonnaseire seadust, kus muuhulgas täpsustatakse riikliku seireprogrammi nõudeid ja sellega seonduvat. Samuti plaanime koostada nn pikaajalise seireprogrammi, kuhu oleks koondatud nii Keskkonnaministeeriumi poolt koordineeritava riikliku seireprogrammi, meie allasutuste poolt tehtavad kui teistes ministeeriumites tehtavad seiretööd. Erinevate ministeeriumite ja kohalike omavalitsuste seireprogrammide integreerimine riiklikusse programmi eeldab ka seadusandluse osalist muutmist, oluline on täpselt sõnastada riiklikud prioriteedid keskkonnaseires.

lk 4, 3. ettepanek: Selgitada välja, milliseid keskkonnaseireandmeid ja mis kujul seireinfo kasutajad vajavad, ning arvestada sellega seire planeerimisel, tulemuste analüüsimisel ning esitamisel.

Seireinfo kasutajaid huvitab tavaliselt konkreetne lokaalne keskkonnainfo või -probleemi lahendamine, millele on ka auditis viidatud (lk 21-22). Samas on riikliku seireprogrammi eesmärk tagada seireinfo kogumine riigi territooriumilt tervikuna ning üldistest (sh riiklikest) huvidest lähtuvalt, mitte katma indiviidide infovajadusi. Tarbijat huvitavat lokaalset keskkonnaprobleemi peab seirama kohaliku omavalitsuse või ettevõtte seiretasand, mis on loodud selleks otstarbeks.

ITK seireandmete kasutajate vajaduste (milliseid andmeid ja millisel kujul vajatakse) uuringuid teinud alates 01.07.2005, mil ITK ametlikult riikliku keskkonnaseire koordinatsiooni ja arendustegevusega seotud ülesanded sai.

Uuringute tulemused on väljas ITK veebilehel. Lisaks on läbi viidud väiksemaid fookusgruppide (nt VVO-d) uuringuid, mille kohta saab informatsiooni ITK teabebüroost (katre.liiv@ic.envir.ee).

Kasutajate infovajadusi ja nende rahuldamist on käsitletud ka 2006. ja 2007. aasta riikliku keskkonnaseire seminaridel.

Oleme asunud seireinfo väljundeid parandama (Seireveebis päringute võimaldamine, graafikute koostamine, regionaalsete tulemuste esitamine jne), mis peaks ka kasutajate vajadusi paremini rahuldama. ITK jätkab kasutajate vajaduste kaardistamist keskkonnaseireandmete valimi ning väljundite arenduse osas.

lk 4, 4. ettepanek: Töötada välja keskkonnaseire tulemuste avalikustamise kord, arvestades eri kasutajarühmade vajadusi. Luua näiteks kahetasandiline andmebaas, kus avalikkusele oleks kättesaadavad üldistatud andmed visualiseeritud kaartide ja tabelite kujul ning registreeritud kasutajaile (nt ametnikud, teadlased, huvirühmad) ka algandmed koos metainfoga. Avalikustamise läbimõtlemine aitab kaasa ressursside paremale kasutamisele, kuna väheneb ajakulu päringutele vastamiseks.

Seiretulemusi avalikustatakse vastavalt Keskkonnaregistri seaduses sätestatule, kuna seireandmed on osa keskkonnaregistrist. Auditis mainitud kahe-tasandiline andmebaas (üldinfo ja detailne info registreeritud kasutajatele) on ka juba kasutusel, kuid töö väljundite sihtgrupipõhise arendusega jätkub, et laiemal avalikkusel ja kitsa valdkonna spetsialistidel oleks kasutada eelkõige nende vajadusi silmaspidavad rakendused ning funktsioonid (nt veebiväljundi arendamine).

lk 4, 5. ettepanek: Algatada keskkonnaregistri seaduse muutmine, et määrata andmete keskkonnaregistrisse kandmiseks uued tähtajad ja kohustada esitama kõik keskkonnaseire käigus (sh kohalike omavalitsuste ja ettevõtete keskkonnaseire) saadud andmed keskkonnaregistrile. Kõigi keskkonnaseire andmete lisamine keskkonnaregistrisse on vajalik selleks, et saada parem ülevaade erinevate regioonide keskkonna seisundist.

Ettepanekuga nõus, Keskkonnaregistri seaduse muutmine on algatatud.

lk 4, 6. ettepanek: Koondada keskkonnaregistrisse lisaks riiklikule keskkonnaseirele ka teiste ministriumide, omavalitsuste ja ettevõtete keskkonnaseire tulemused ja/või viidata neile sealolevas linkide kogus. Eri asutuste ja tasandite keskkonnaseire tulemuste koondamine võimaldab parandada keskkonnaga arvestamist otsuste langetamisel ja lihtsustab riiklike uuringute tegemist mitte ainult keskkonnaseires, vaid ka muudes valdkondades.

Leiame, et erinevate ministriumide ja nende seirega tegelevate allasutuste IT-alane suutlikkus on äärmiselt erinev, samuti eeldab taolise hulga info koondamine keskkonnaregistrisse põhjendamatult suuri tehnilisi kulutusi (serverid jne) ning hulgaliselt tööjõudu laekuva info töötlemiseks. Arvestades ka turvariske, oleks otstarbekam siiski erinevate tasandite ja asutuste seiretulemused nende endi pädevate spetsialistide-ekspertide

poolt avalikult kättesaadavaks teha (nt kiirgusseire Kiirguskeskuse kodulehel, suplus- ja joogivee andmed Tervisekaitseinspeksiooni kodulehel jne). Keskkonnaregistri andmestiku ja teiste ministriumide haldusalas tehtavate keskkonnaseire iseloomuga seiretööde tulemuste ühendamine tuleb lahendada väljundi tasandil (mitte infosüsteemi, täpsemalt selle andmebaasi tasandil), arvestades:

- andmekogude seadusega sätestatud piiranguid riigiasutuste poolt peetavatele andmekogudele (riigiasutused ei tohi pidada sisuliselt sama informatsiooni sisaldavaid andmekogusid, st andmed tuleb füüsiliselt koondada ühe või teise asutuse andmekogusse);
- eelnimetatu vältimiseks vastavate asutuste andmebaaside riskasutuse lahendamise seonduvaid seadusandlikke ja tehnilisi küsimusi;
- erineval tarkvaraplatvormil baseeruvate ja erineva struktuuriga andmebaaside andmestike koondamise infotehnoloogiliste lahenduste väljatöötamise keerukust, töömahukust ja kulukust.

Viitamine teiste ministriumide haldusalas olevatele keskkonnaseisundiga seonduvatele andmekogudele on ITK poolt arendatavate veebiväljundite (sh keskkonnaregister, riikliku keskkonnaseire veebileht, elektroonilised trükised) puhul planeeritud ning osaliselt juba teostatud, kuid loomulikult tuleb seda suunda edasi arendada ning nagu Riigikontroll on märkinud, muuta kasutajatele mugavamaks.

lk 19, 3. ettepanek: Analüüsida keskkonnaseire vajadust regiooniti ja kehtestada riikliku seireprogrammis nõuded kohalike omavalitsuste ja ettevõtete keskkonnaseirele. See vähendaks võimalust, et kohalikul tasandil jäävad seiramist vajavad probleemid tähelepanuta.

Omavalitsustele ja ettevõtetele saab seirenõudeid ja -kohustusi kehtestada ainult seaduste alusel, mitte riikliku keskkonnaseire programmiga. Seirevajaduse analüüsimine regiooniti peaks olema eelkõige kohalik (regiooni) initsiatiiv, mille väljundina moodustuks regionaalne seireprogramm. Näiteks veeprobleemide lahendamisel on selleks veemajanduskava, mille üks osa on (alam)vesikonna seireprogramm. See eeldaks maavalitsuste, kohalike omavalitsuste, keskkonnateenistuste, tervisekaitse ja muude asjaosaliste koostööd.

lk 19, 4. ettepanek: Ajakohastada olemasolevat keskkonnaindikaatorite süsteemi ja valida selle põhjal keskkonnaseire parameetrid. See võimaldaks ühtlustada Eesti seiresüsteemi rahvusvahelisega ja suunata seiret keskkonnaprobleemide kohta info saamisele.

Keskkonnaindikaatorite ajakohastamisega alustati ITK-s 2006.a, see töö jätkub ka 2007. a, millest täielikuma info annab http://eelis.ic.envir.ee:88/seireveeb/envirind_avalik/. Keskkonnaindikaatorite süsteemi parandamine ja arendamine on ka vastloodud Keskkonnaministriumi arendusosakonna tööülesanne.

lk 19, 5. ettepanek: Hinnata seiremeetodeid ning seireprogrammi ajalisi ja ruumilisi tihedusi, et töötada välja optimaalne seirevõrgustik. Selline hindamine muudab seirekorralduse otstarbekamaks ning aitab leida põhjuste ja tagajärgede seoseid.

Nõustume ettepanekuga - nii seirevõrku, seiratavaid näitajaid kui seiremeetodeid on optimeeritud allprogrammide kaupa ning kavatseme seda vastavalt vajadusele ka jätkata.

Kommentaari Riigikontrolli olulisemate tähelepanekute kohta:

lk 3, 1. tähelepanek: Pole piisavalt analüüsitud mida, kus ja kuidas seirata. See, et keskkonnaseire kavandamisel ei lähtuta keskkonnaprobleemidest, raskendab ka tulemustest arusaamist ja nende kasutamist. Riikliku keskkonnaseire kavandamisel lähtutakse valdavalt Euroopa Liidu ja teistest rahvusvahelistest kohustustest ning riigisisestest vajadused on tagaplaanile jäänud. Kuigi viimastel aastatel on näiteks suurenenud valglinnastumise, transpordi ja mitmete suurettevõtete keskkonnamõju, pole keskkonnaseire ümberkorraldamise vajadust neist lähtuvalt analüüsitud. Ka on mõned rahvusvahelised seirekohustused (nt õhusaaste kauglevi seire) siiani täies ulatuses täitmata.

Eesti, ühinedes rahvusvaheliste konventsioonidega või EL-ga, peab täitma ka sellega kaasnevaid (seire)kohustusi. Arvestades erinevaid seiretasandeid, peab riiklik seireprogramm andma ülevaate Eesti keskkonna üldisest seisundist ja tagama nõuetekohase aruandluse rahvusvahelistesse andmebaasidesse. Samuti on rahvusvahelisest õigusest tulenevad seirenõuded üle võetud Eesti õigusaktidesse. Riikliku keskkonnaseire programmi raames, mida koordineerib Keskkonnaministeerium, on püütud täita otseselt õigusaktidest (sh rahvusvahelistest) tulenevaid keskkonnaseire kohustusi. Samas on riikliku seireprogrammi kujundamisel arvestatud nii kohaliku eripära kui Eesti keskkonnaprobleeme (nt seirealade ja seiratavate näitajate valikul). Rahvusvaheliste kohustuste täitmisel kogutav keskkonnainfo on kasutatav ju ka siseriiklikult – viimastel aastatel on suurenenud ühisosa nn „rahvusvaheliste seirekohustuste“ ja siseriiklike probleemide vahel, s.t Eestis on hakatud teadvustama keskkonnaprobleeme, mida rahvusvaheliselt reguleeriti juba oluliselt varem (nt ka auditis mainitud peentolm). Rahvusvaheliste nõuete-kohustuste täitmisega on kaitstud ka Eesti kodanike huvid ning läbi nende saadakse infot Eesti keskkonnast ja selle probleemidest. Kitsamate ja spetsiifilisemate (siseriiklike) keskkonnaprobleemide lahendamiseks on Keskkonnaseire seaduse järgi teised tasandid – ettevõtte ja kohaliku omavalitsuse seiretasand. Samuti tuleb märkida, et keskkonnaprobleemi (nt auditis mainitud valglinnastumine ja autotransport) tuvastamiseks pole kindlasti vaja proovivõttu, vaid piisab ka indikaatornäitajate jälgimisest (nt autode või elanike arv uusasumites), et meetmeid kavandada-rakendada.

lk 3, 2. tähelepanek: Riihil puudub pikaajaline keskkonnaseire korraldamise kava. Siiani ei ole koostatud seireprogrammi, mida näeb ette keskkonnaseireseadus. Keskkonnaminister kinnitab riikliku keskkonnaseire allprogrammide, nende eelarve ja tegijad igal aastal taotluste põhjal uuesti. Kuna keskkonnaseiret ei planeerita pikaajaliselt, siis on jäetud kasutamata võimalused seire otstarbekamaks korraldamiseks, näiteks teha aeglase keskkonnamuutuste üle seiret mitmeaastase intervalliga.

Osaliselt on sellele märkusele vastatud juba eespool (vt riikliku keskkonnaseire programm), siinkohal tuleb täpsustada, et ühe aasta kaupa ei planeerita mitte seiret, vaid seireprogrammi eelarvet, mis tuleneb riigi rahanduspoliitikast (Riigieelarve seadusest). See on ka muude valdkondade probleem, et hoolimata ka pikaajaliste programmide, arengu- ja tegevuskavade olemasolust selgub konkreetne eraldatav riigieelarve summa siiski ühe aasta kaupa.

Ekslik on väide, et kasutamata on jäetud võimalused seire otstarbekamaks korraldamiseks, nt teha seiret mitmeaastase intervalliga (sama ka lk 14). Eestis on rotatsiooniseire (seire mitmeaastase intervalliga) mitmes allprogrammis kasutuses olnud juba 1990-ndate algusest (näiteks elustiku ja maastike seires, metsaseires, veeseires, rannikute seires). Sõltuvalt allprogrammi eripärast seiratakse 3-5 või ka 10-aastase intervalliga kas seirealaid (nt jõgede hüdrobioloogiline kompleksseire on käinud 5-aastase rotatsiooniga) või teatud näitajaid (nt raskmetallide sisaldusi vees analüüsitakse põhjalikumalt igal 5. aastal, erinevate kaitsealuste liikide seire mõne aasta tagant jne). Seireprogrammi koostamisel on arvestatud, et üks seiring ehk periood, mille jooksul kõik valimis olevad alad või liigid saavad ühe korra seiratud, täitub vastavalt 3-5 või 10 aastaga. Seega on allprogramm riikliku keskkonnaseire programmis töös igal aastal, kuid vaid teatud arvu seirealade või liikidega.

lk 4: Keskkonnaregister ei koonda kogu vajalikku infot. Seaduse järgi on keskkonnaregistri ülesanne hoida ja töödelda loodusressursside, looduspärandi, keskkonnaseisundi ja -tegurite kohta käivaid andmeid ning anda teavet. Praegu paiknevad keskkonnaseire andmed laiali umbes 40s eri asutuse andmekogus. Keskkonnaregistri koduleheküljel on avaldatud vaid keskkonnaseire allprogrammide aastaaruanded. Aastaaruandeid on väga raske kasutada, kuna andmed on erineval kujul ja eri aastate aruandeid on omavahel keeruline võrrelda. Kõige ülevaatlikuma info keskkonnaseisundi kohta annab seirekogumik, mida Info- ja Tehnokeskus avaldab iga nelja aasta järel. Praeguseks on Info- ja Tehnokeskus asunud keskkonnaregistrit arendama.

Keskkonnaregister koosneb erinevatest valdkonnaspetsiifilistest sidussüsteemidest (vesi, jäätmed, õhk, elusloodus jne), mille kaudu toimub andmete edastamine erinevate valdkondade andmestikku koondavasse keskkonnaregistrisse. Sidussüsteemide kaudu on suur osa keskkonnaandmestikust, sealhulgas riikliku keskkonnaseire andmestik, kättesaadav ka praegu. Sidussüsteemide kaudu toimub andmete edastamine ITK-le, nende kontroll, töötlemine ja valitud osa edastamine keskkonnaregistrisse (keskkonnaregistri objektide loetelu vastavalt keskkonnaregistri seadusele).

Keskkonnaregister koondab kogu Keskkonnaregistri seaduses toodud keskkonnaandmestiku valimit, sealhulgas keskkonnaseire andmestikku, mis hõlmab ka riikliku keskkonnaseire andmestikku. Keskkonnaregistri arendus algas keskkonnaregistri seaduse vastuvõtmise järel 2002. aastal ja on etapiviisiline.

lk 4, 2. tähelepanek: Eelnevatel aastatel kogutud seireandmete kasutamine on raskendatud. Kuigi riiklikku keskkonnaseiret on tehtud üle kümne aasta, pole pikaajalisi andmekogusid suures osas loodud. Olemasolevaid eelmisel kümnendil kogutud andmeid on sageli väga keeruline kasutada, sest suur osa neist on paberil või praeguseks aegunud elektroonilistel andmekandjatel.

Riikliku seireprogrammi andmete hoidmist hakati reguleerima alles 1999. a vastu võetud Keskkonnaseire seadusega ning praegu reguleerib andmehaldust 2002. a vastu võetud Keskkonnaregistri seadus. Viimane kehtestab kindla ajakava seireandmete keskkonnaregistri koosseisu lülitamiseks, kuid see puudutab eelkõige „jooksvaid“ andmeid ning ei reguleeri vanemate andmete sisestamist. Mõõname, et 1990. aastatel tehtud seiretööde tulemused on praeguseks saadaval vaid paberikandjal, kuna sel aja olid tehnilised võimalused äärmiselt piiratud võrreldes praegusega ning seadusandlus ka ei nõudnud andmete elektroonilist edastamist. ITK on asunud paberikandjal seirearuannete tulemusi ja andmeid digitaliseerima (väga aeganõudev protsess) ning keskkonnaregistrisse kandma. Sellest tuleb juttu ka allpool.

Muud märkused auditi eelnõu kohta

Kokkuvõte, lk 3, 3. lõik: ***WHO andmetel põhjustab aerosoolne saaste Eestis 600 enneaegset surma aastas, saaste põhjust pole avastatud (sama väide kordub lk 12 ja lk 26)***

Väite põhjal võib jääda ekslik mulje nagu sureks 600 inimest Eestis igal aastal õhusaaste tõttu. WHO aruandes toodud arvud on arvutuslikud ning põhinevad statistilisel andmestikul õnnetusjuhtumitest mittepõhjustatud surmade kohta ja RAINS mudelil. RAINS mudeli alusel ning eeldades, et jätkub senine arengusuund, on arvatud võimalik PM põhjustatud eluea vähenemine elaniku kohta, selle alusel on omakorda koostatud hinnang PM põhjustatud enneaegsete surmade kohta. Seega ei ole tegemist mitte konkreetsete haigus- ja surmajuhtumitega, vaid arvutuslike suurustega.

WHO aruandes toodud mudelanalüüside tulemused näitavad ilmekalt kauglevi suurt osakaalu peente tahkete osakeste saastetasemes, seejuures on viidatud otseselt kauglevi mõju suurele osakaalule eelkõige Ida-Euroopa riikides, mis paiknevad Kesk-Euroopa saasteallikate

mõjualal. Eesti Tahkuse õhuseirejaama ja sademete keemia andmed viitavad suurenenud saasteainete sisaldusega õhumasside saabumisele lõuna ja edela suunal¹. Seega on peente tahkete osakeste saastetaseme formeerumisel suur osa kauglevil, seda tõestavad ka riikliku keskkonnaseire välisõhu seireandmed teiste saasteainete osas (SO₂, NO_x), millel on oluline roll teiseste ehk sekundaarsete tahkete osakeste tekkel atmosfääris. Ilma kirjeldatud tausta teadmata võib lugejal jääda mulje nagu oleks tegemist teadmata allikatest pärineva saastega, kuigi teksti koostajad on ilmselt silmas pidanud teatud ebaselgust saaste täpse päritolu osas. Peentolmu tekke ja mõju uurimine tervisele on keskkonna- ja meditsiinilase teadusliku koostöö teema.

Sissejuhatus

Lk-1 8 on allmärkuses 1 viidatud keskkonnaministri 15.02.2000 määrusele nr 14, praeguseks on see kehtetu ja asendatud 07.12.2006 määrusega nr 71 „Riikliku keskkonnaseire allprogrammide teostamise kord“.

Lk 9, 4. lõik: **Seireandmete säilitamine ja avalik kasutamine** – täpsustame, et seireandmete säilitamist ja nende avalikku kasutamist reguleerivad lisaks Keskkonnaregistri seadusele veel ka Avaliku teabe seadus, Arhusi konventsioon, Andmekogude seadus ning EL direktiivid (INSPIRE jt).

Ptk 1.1. lk 12, 3. lõik: a) **Kuigi Eesti keskkonna suurimaks mõjutajaks on põlevkivienergeetika, ei anna praegune riiklik keskkonnaseire piisavalt andmeid selle valdkonna keskkonnamõju korrektseks hindamiseks**

Keskkonnaministeerium on seni lähtunud seisukohast, et süvenema peab „reostaja maksab“ lähenemine ning iga keskkonnareostaja peab tegema oma mõjupiirkonnas seiret. See puudutab nii ettevõtete omaseirekohustuste suurenemist kui kohalike omavalitsuste seiretasandit ja nende seadusejärgseid kohustusi. Kui Riigikontrolli ettepanek on, et riiklik seireprogramm peab hakkama tegelema nii lokaalsete probleemide seiramisega kui võtma üle ettevõtte seirekohustused, tuleb selleks ette näha ka vastavad rahalised vahendid ja tööjõud. Keskkonnaministeerium leiab, et praegune seirekorraldus ja teiste seiretasandite tugevdamine oleks otstarbekam.

Näiteks Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveeseire, mille puudulikkust auditis mainiti, on suuresti seal tegutsevate ettevõtete ülesanne (riiklikus põhjavee tugivõrgu seires on piirkonnas 8 punkti, ettevõtete omaseires ligi 200) ning tulemused laekuvad keskkonnateenistusse, s.t riigil on sealsest keskkonnaseisundist info olemas. Asjatundmatu on väide, et seiratakse „vaid põhjaveetaset“, mitte põhjavee keemilist koostist, kuna põhjavee tase on äärmiselt oluline näitaja hindamiseks muutusi põhjavees (isegi olulist informatiivsem kui ühekordne keemiline analüüs). Põhjavee keemilist koostist analüüsitakse ka ettevõtete omaseire käigus. Lisaks kasutatakse Kirde-Eesti keskkonnaseisundi hindamisel modelleerimist (välja on töötatud mitu põhjaveemudelit, mudelit kasutatakse ka õhusaaste selgitamisel).

Riikliku keskkonnaseire programmi raames seiratakse alates 1996. a näiteks ka Kirde-Eesti tööstuspiirkonna põhjavee orgaaniliste ühendite sisaldust (10 erinevaid põhjaveekihte avavat vaatluskaevu, kust võetakse veeproove 4 korda aastas) ning ohtlike ainete sisaldust jõgedes ja rannikumeres.

Õhusaaste puhul seiratakse Kirde-Eestis heiteid ettevõtete omaseirena ning riikliku seire raames nii välisõhu kvaliteeti Narvas ja Kohtla-Järvel, sademete keemilist koostist kui

¹

vt

http://meteo.physic.ut.ee/kkfi/index_files/teadustoo/aerosool/ohu_paritolu/puhas_sume_ohk.html

piirkonna keskkonnaseisundit bioindikatsioonilise meetodiga. Välisõhu kaitse seaduse § 96 alusel tuleb põletusseadmeh, mille nominaalsoojusvõimsus on 100 megavatti või enam, pidevalt mõõta vääveldioksiidi, tahkete osakeste ja lämmastikoksiidide kontsentratsiooni. AS Narva Elektri jaamad kuuluvad suurte põletusseadmete kategooriasse ning ettevõtte teostab saasteainete pidevseiret väljuvates gaasides. Saasteainete tasemed väljuvates gaasides peavad tagama nõutavad välisõhu saastatuse tasemed ettevõtte tootmisterritooriumi piiril. Seireandmed näitavad, et võrreldes 2000. algusega on Kirde-Eesti õhusaaste oluliselt vähenenud, s.t rakendatud keskkonnakaitsemeetmed (nt uued filtrid korstnatel) on tulemust andnud.

lk 12, 4. lõik: *Õhukvaliteedi seirejaamad asuvad rannikutsoonis, puudub üldine ülevaade õhukvaliteedi kohta. Seirejaamade paigutus ei vasta direktiivide põhinõudele, mille kohaselt tuleb seiret teha just suure õhusaastega kohtades*

Ei saa nõustuda väitega, et praegune välisõhu seirejaamade paigutus ei vasta direktiivide põhinõuetele, kuna Harjumaal ja Ida-Virumaal paikneb suurem osa Eesti tööstusettevõtetest ning suurimad saasteainete heitkogused paisatakse välisõhku just Põhja piirkonnas. Pidevseire jaamade asukoha valik tugineb eelkõige pisteliste mõõtekampaaniate või modelleerimistulemustele, mille käigus peab leidma kinnitust saasteainete kontsentratsioon ülemise ja alumise hindamispiiri vahemikus või ületama ülemise hindamispiiri. Samas peavad olema andmed piisavalt esinduslikud, st vähemalt 5 aastase perioodi kohta on 3 aasta andmed. Senised iga-aastased pistelised mõõtekampaaniad on kinnitanud praeguste pidevseirejaamade asukoha valiku õigsust, Lõuna piirkonnas on täheldatud gaasiliste saasteainete kontsentratsioone, mis jäävad enamasti alla alumist hindamispiiri. Olukord on erinev peenosakeste tasemete suhtes, pisteliste mõõtekampaaniate raames on täheldatud ületamisi nii Põhja kui Lõuna piirkonnas, samas pole seni olnud piisavalt andmeid, mille põhjal võiks järeldada, et peenosakeste pidevseire on kohustuslik ka Lõuna piirkonnas. Tulenevalt uue välisõhu kvaliteedi direktiivi nõuetest peab iga liikmesriik alustama hiljemalt 01.01.2008. a peenosakeste (PM_{2,5}) seirega oma piirkondades ja linnastutes, teostades seda vähemalt 3 aastat, eesmärgiga saada teavet PM_{2,5} taseme kohta kõigis piirkondades. Aerosoolse saaste seiramiseks paigaldatakse 2007.a jooksul seirejaam Tartusse ja Narva ning lisaks teistele prioriteetsetele saasteainetele hakatakse teostama ka peenosakeste (PM₁₀, PM_{2,5}) seiret.

lk 13, 1. lõik: *riiklikud seirekavad vajavad terviseohtudest lähtuvalt täiustamist*

Auditis on tehtud Keskkonnaministeeriumile etteheiteid ka nendes valdkondades, mis ei kuulu meie valitsemisalasse (nt korduvalt viidatud tervisekaitse aspektid). Vastavalt Vabariigi Valitsuse seadusele kuulub rahva tervise kaitse Sotsiaalministeeriumi valitsemisalasse ning Keskkonnaministeeriumil vastav kompetents seireprogrammi muutmiseks terviseohtudest lähtuvalt puudub. Sotsiaalministeerium pole meile esitanud ühtki ettepanekut seireprogrammi muutmiseks terviseohtudest lähtuvalt, kuid kui nad seda teevad, oleme nõus nende ettepanekuid kaaluma. Sama märkus kehtib ka lk 25 käsitletud fluori-rikka põhjavee puhul – Keskkonnaministeeriumil puudub kompetents soovitada inimestele üht või teist hambapastat, see on Tervisekaitseinspeksiooni ülesanne, kellele on joogivee fluori-probleem teada ning kes vastavaid soovitusi oma kodulehel ka annavad. Nimetatud kodulehele on viidatud ka väljaandes Keskkonnaseire 2004-2006 .

Keskkonnaministeerium on viimastel aastatel riikliku keskkonnaseire programmi raames ja uuringutena tellinud täiendavaid seireteid põhjavee kui joogiveeallika sobivuse hindamiseks (nt mikroelementide sisalduste uuringud probleemsetes piirkondades ja põhjaveekihtides) ja vajalike investeeringute kavandamiseks.

lk 13, 3. lõik: *keskkonnaseirega seotud rahvusvaheliste õigusaktide analüüsist nähtus, et enamik õigusaktidest reguleerivad saasteainete kogust, mis ettevõtetele on lubatud keskkonda heita. Keskkonnaseisundit iseloomustavaid näitajaid, mida keskkonnaseire käigus mõõta tuleb, reglementeerivad vähesed õigusaktid.*

Sellise tõlgendusega ei saa nõustuda. Nii direktiivid kui Eesti õigusaktid kehtestavad ka saasteainete keskkonnanormid nii veevaldkonnas² kui välisõhus³. Lisaks on näiteks veevaldkonnas EL-s kehtestamisel ökoloogilised kvaliteedistandardid, mis reguleerivad just seisundinäitajaid. Ettevõtetele lubatavad välisõhu saasteainete heitkogused antakse selliselt, et ettevõtte tootmisterritooriumi piiril ei ületata välisõhu saastatuse piirväärtust, tagades seeläbi välisõhu kvaliteedi ka ümbritsevas keskkonnas.

lk 13, 6. lõik: *Eestis ei suudeta praegu kõiki rahvusvahelisi seirekohustusi täies ulatuses täita (nt piiriülese õhusaaste kauglevi konventsioon), ka EL direktiivide täitmisega on probleeme (nt ei suudeta mõõta osooni eeldusaineid – süsivesinikke – õhus ega ka muid ohtlikke aineid kogu keskkonnas). Sama ka lk 17.*

Piiriülese õhusaaste kauglevi konventsiooni Täitevorgan võttis 2004. a lõpus vastu EMEP-i seirestrateegia 2004-2009. Tulenevalt seirestrateegiast on Eestil otseselt kohustus tagada vähemalt üks esimese taseme jaam hiljemalt 2010. a alguseks. Seirestrateegiast tulenevate uute nõuete täitmisega tegeletakse ning järk-järgult täiendatakse EMEPi seireprogrammi selliselt, et minimaalne nõutav tase oleks tagatud hiljemalt aastaks 2010. Osooni eeldusainete mõõtmine ei ole kohustuslik, kuid 2005.-2006. aastal mõõdeti neid kogu Eesti territooriumil. Alates 01.01.2007 mõõdetakse Õismäe seirejaamas aromaatsete süsivesinike, mis kuuluvad osooni eeldusainete hulka, sisaldust välisõhus. Samuti alustatakse 2007. a II poolas lenduvate orgaaniliste ühendite seiret Kohtla-Järve linnastus, kasutades passiivseid proovleid.

Ptk 1.2. lk 14, eelviimane lõik: *ohtlike ainete mõõtmiskohustus tuli hiljuti, seetõttu puuduvad Eestis nende kohta andmed*

Märkuse esimese poolega võib nõustuda, kuna teatud ohtlike ainete seirekohustus tuli Eestile tõesti alles EL-ga liitumisel. Samas on näiteks raskmetallidega ja Eesti-spetsiifiliste ainetega (nt fenoolid) tegeletud juba oluliselt varem (nt rannikumeres on ohtlike aineid seiratud juba alates 1994. a). Veedirektiivides nõutud ohtlike ainete sisaldusi on uuritud rotatsioonil inventuuridega, mille tulemusena on kavandatud ka seire. Samas tuleb märkida, et seire ei tähenda kindlasti ainult klassikalist proovivõttu, vaid ka info kogumist ning näiteks ohtlike ainete puhul on väga oluline nende ainete kasutusstatistika, mille põhjal selgitada (klassikalist) seiret vajavaid näitajaid (aineid). Siinkohal on Keskkonnaministeerium teinud koostööd Sotsiaalministeeriumiga (kemikaalide osas) ja Põllumajandusministeeriumiga (taimekaitsevahendite osas).

Lk 15, ptk 1.3., 1. lõik: *seiremetoodika/seirevõrgustik pole alati otstarbekas, näiteks õhuseire puhul võib sagedamini teostatavate mõõtmiste korral vähendada mõõtepaikade arvu*

Soovitus vähendada õhuseire mõõtepaikade arvu on vastuolus auditi eelneva tekstiga, kus öeldi, et õhu osas ei täideta seirenõudeid ja paljud alad on seirega katmata. Eesti pidev õhuseire võrgustik vastab EL direktiivide ja konventsioonide miinimumnõuetele, st praeguses olukorras pole võimalik seirejaamade ja seireparameetrite arvu vähendada.

lk 15, ptk 1.3, 2. lõik: *Sõltuvalt seire eesmärgist valida eri mõõteprogramm, teha mõõtekampaniaid,*

² nt keskkonnaministri määrused nr [58](#) (09.10.2002), nr [33](#) (22.06.2001), nr [47](#) (10.05.2004), nr [17](#) (11.03.2005)

³ nt keskkonnaministri määrus nr [115](#) (07.09.2004)

otsustamisel lähtuda otstarbekuse analüüsist, mis peaks hõlmama ka muud info saamise võimalusi.

Välisõhu pidevseire ehk täppismõõtmiste nõudmised tulenevad välisõhu direktiividest. 2005. ja 2006. a on välisõhu kvaliteeti Eestis hinnatud passiivsete proovlitega, hõlmates sealhulgas osooni eeldusained. Samuti on kasutatud passiivseid proovleid laialdaselt probleemse õhukvaliteediga piirkondade kaardistamiseks (Kohtla-Järve, Maardu, Tallinn). Keskkonnaministeerium on iga-aastaselt korraldanud tervet Eestit hõlmavaid pisteliste välisõhu mõõtmiste kampaaniaid, et selgitada probleemse õhukvaliteediga piirkondi ja vajadust seirevõrgu täiendamiseks.

Märkus, et andmete kogumine on pigem teadushuvist lähtuv, on osaliselt õigustatud, kuid tuleb rõhutada, et seiretegevus peab tuginema ka teaduslikele aspektidele, et saada keskkonnaseisundist usaldusväärset (teaduslikult põhjendatud) ja täielikku integreeritud ülevaadet. Eestis teevad seiret peamiselt kõrge kvalifikatsiooniga spetsialistid teadusasutustest, mida on esile tõstetud ja kiidetud ka rahvusvahelisel tasandil, kuna see tagab seiretulemuste ja nende põhjal tehtud järelduste kõrge kvaliteedi ja usaldusväärsuse.

Lk 15-16: Seireprogrammi kinnitamisel ei analüüsita seirekohtade ja -sageduse otstarbekust:

Lk 15 viimane lõik: *Majanduse arengu ja saastekoormuste muutuste tõttu vajab ka Peipsi järve seirevõrgustik uuesti analüüsimist*

Auditis viidatakse Peipsi seireprogrammi otstarbekuse hindamisel 1990. a artiklile ning ilmselt on tähelepanuta jäänud praegune seirevõrk ja -tegevus. Peipsi järve seirevõrgustik on meie arvates optimaalne. Eesti poolel asub 6 seirepunkti, mis on valitud just reostuskoormustest lähtuvalt ning järve seisundist tervikliku ülevaate saamiseks. Kuna need punktid on järve iseloomulikemais kohtades ja esinduslikud, siis võisid need tõepoolest sisalduda ka 1990. a seirevõrgus. Siinkohal tuleb rõhutada pikkade andmeridade väärtust ning seirevõrgustikku tuleb võimalikult stabiilsena hoida. Peipsi järve seirepunktid ja seirataavad näitajad on kokku lepitud Venemaaga ning kuna tegemist on piiriülese veekoguga, eeldab Peipsi seirekava muutmine koostöölepe muutmist ja kooskõlastamist Venemaaga.

Lk 16, 3. lõik: *Õhuseire taustajaamade esindusalade suurus peab olema ca 10 000 km².*

Rahvusvahelise kompleksseire juhendmaterjali järgi on vajalik teha täiendavaid õhukeemia (ka sademed) uuringuid, kui 50 km raadiuses seesugust jaama ei ole. Näiteks rahvusvahelisest Lahemaa EMEPi vaatlusjaamast 15 km kaugusel on praegu vähemalt 2 metsaseire jaama, kus mõõdetakse lisaks puude võrsid ja tüvesid mööda kogutud sademetele ka avamaa sademeid. Õhuseire taustajaamade esindusala suurus peab õhukvaliteedi direktiivi kohaselt olema vähemalt 1 000 km². Lahemaal paikneb rahvusvaheline EMEP võrgustiku seirejaam ja seal teostavaid mõõtmisi reguleerib EMEP seire juhend (EMEP Manual for Sampling and Analysis), mille kohaselt tuleb rahvusvahelises EMEP seirejaamas teostada sademete keemia uuringuid. Auditis viidatud rahvusvahelise kompleksseire juhendmaterjal reguleerib mõõtmisi rahvusvahelistes kompleksseire jaamades Vilsandil ja Saarejärvel. Kolmandaks kasutatavaks meetodikaks on ICP-Forest programmi meetodika, mille kohaselt hinnatakse metsaökosüsteeme ja neid mõjutavaid tegureid.

Lk 16, 2. lõik: *sademete keemia seire vajab optimeerimist*

Tulenevalt Riigikontrolli auditi raames tehtud ekspertiisist ning arvestades rahvusvahelisi kohustusi ja seniseid sademete seire tulemusi, kavatseme sademete seiret optimeerida 2007. a.

Lk 16, viimane lõik: *Saarejärve ja Vilsandi kompleksseirejaamades on õhusaaste tase madal (raske hinnata selle negatiivset mõju ökosüsteemile).*

Õhusaaste mõju võiks uurida kas suuremaid ettevõtteid-saastajaid seirates või siis teadustöodes. Eesti kompleksseire jaamad täidavad küll üle-Euroopalisel tasandil oma ülesannet võrdlusallikana foonialal, kuid andmete kasutatavus detailsemal, Eesti huve puudutavas osas on piiratud. Riikliku kompleksseire andmeid kasutatakse teadusuuringutes vähe, sest neid (sh metaandmeid) on raske kätte saada.

Vastavalt kompleksseire juhendmaterjalile on rahvusvahelise kompleksseire eesmärgiks uurida aineriinget ja saastetasemeid taustaaladel minimaalselt 10 a jooksul, et saada statistiliselt usaldusväärseid andmeid poliitika koostajatele ja saastemudelite sisendina. Saarejärve kompleksseire ala mõjutavad oluliselt põlevkivielektriijaamade õhuheitmeid (sh eksperdi poolt probleemina viidatud leeliseline lendtuhk), mistõttu kompleksseire tulemused annavad otsesest tagasisidet põlevkivielektriijaamas kasutusele võetud uute tehnoloogiate mõjust ökosüsteemile ehk keskkonnapoliitika tulemuslikkusest. Vilsandi kompleksseire ala iseloomustab laiemaid üle-Euroopalisi tendentse ja nende muutuste mõju Eesti ökosüsteemidele. Kompleksseire metaandmed on Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskuse vahendusel kõikidele huvitatud osapooltele kättesaadavad (Seireveeb).

lk 17: Palume täpsustada viite 25 allikat ja autorit.

lk 17, 3. lõik: *Seireprogrammi tuleb täiendada ka peente osakeste seirega, peente osakeste tekkeallikate kohta ei anna ettevõtete inventuurid Eestis mingeid andmeid. Samuti pole praegu võimalik hinnata korrektset saasteainete sadenemise kiirust, sest aerosooli koostise kohta puuduvad andmed.*

Osaliselt on sellele küsimusele vastatud juba eespool (WHO andmed enneaegsete surmajuhtumite kohta) - olulisel kohal aerosoolse saaste puhul on kauglevi, sest Eesti paikneb kauglevi suhtes sobivas tuulesuunas ja õhumasside liikumisteel. Vastavalt TÜ keskkonnafüüsika instituudi õhumasside trajektoorie liikumise uuringutele tulevad sumedad õhumassid meile peamiselt lõuna- ja edelasuunast, aga ka kirdesuunast. Uuringutega on tõestatud peentolmu sisalduse kasvu otsene seos õhumasside teel paiknevate metsa- ja kulupõlengualadega. Sama on näidanud ka Soomes läbiviidud uurimused.

Keskkonnaministeerium on tellinud töö, mille eesmärgiks on analüüsida meetodikaid, millega on võimalik määrata peenosakeste päritolu. Saasteainete sadenemise kiiruse kohta atmosfäärist annavad informatsiooni sademete keemia uuringud. EMEP seireprogrammi raames määratakse rahvusvahelises EMEP seirejaamas aerosoolide koostist. Samuti määratakse saasteainete sisaldust peenosakeste fraktsioonis. Analooiliselt teiste Euroopa riikidega kasutatakse peente ja ülipeente osakeste emissioonide hindamisel tahkete osakeste üldheitmeid ja vastavaid tekkeprotsessist ja ettevõtte tegevusalast sõltuvaid üleminekutegureid.

lk 17, eelviimane lõik: *Õhusaaste pideva mõõtmise alternatiivina võib koguda pikaajalisi keskmisi andmeid passiivsete koguritega. Lisaks pikaajalist keskmist tulemust andvatele meetoditele soovitatakse odavamate meetoditena kasutada teisi kaudseid hindamismeetodeid (nt bioloogilise mitmekesisuse seire või indikaatorliikide esinemine) ja modelleerimist. Eestis on selliseid odavaid vahendeid siiani kasutatud vaid teadusuuringutes ja mudelite kontrollimisel.*

Viimastel aastatel on välisõhu kvaliteeti Eestis hinnatud passiivsete proovlitega, hõlmates sealhulgas ülalnimetatud osooni eeldusaineid. Samuti on kasutatud passiivseid proovleid laialdaselt probleemse õhukvaliteediga piirkondade kaardistamiseks (Kohtla-Järve, Maardu, Tallinn). Kulukat pidevseiret teostatakse Eestis vaid EL direktiividega otseselt nõutavas

minimaalses mahu. Riiklikus seires uuritakse nii raskmetallide sadenemist bioloogiliste (brüoloogiliste) meetoditega, kasutatakse bioloogilise mitmekesisuse hindamist kui indikaatorliikide esinemist. Samas on elustikuseire spetsialistid väitnud, et taolised meetodid ei pruugi olla sugugi odavamad, arvestades esindusliku andmekogumi saamiseks vajaminevad töömahtu ja inimressurssi (vajaliku koolitusega spetsialistide arv piiratud), samuti võib esineda probleeme tulemuste interpreteerimisel. Tuleb ka märkida, et bioloogilised meetodid sobivad paremini konkreetse mõjuri hindamiseks.

Alates 2005. a kasutatakse Eestis õhukvaliteedi hindamiseks modelleerimist, eelkõige õhukvaliteedi kaardistamiseks ja saasteallikate tuvastamiseks probleemsetes piirkondades. Samuti kasutatakse mudeleid vee keemilise koostise või dünaamika selgitamiseks (pinnavesi, merevesi, põhjavesi). Samas peab rõhutama, et kvantitatiivsel tasemel modelleerimine on samuti kallid ja tööjõumahukas.

lk 18, 2. lõik: eri tasandite keskkonnaseire peaks toimuma ühtsete põhimõtetega

Keskkonnaseire seaduse §10 lg 3 sätestab, et kohaliku omavalitsuse ja ettevõtja keskkonnaseire andmeid tuleb koguda, töödelda ja edastada samade nõuete kohaselt, mis kehtivad riiklikule seireprogrammile. Seega on seadusandlikult ühtsed põhimõtted juba reguleeritud.

lk 18, 3. lõik: Kohalike omavalitsuste ega ettevõtete keskkonnaseiret ei ole suudetud siiani edukalt käivitada. Osas kohalikes omavalitsustes finantseeritakse keskkonnaseiret riigieelarvest, osas mitte. Näiteks õhu kvaliteeti seiratakse Tallinnas riigi rahaga, teistes õhu kvaliteedi seirejaamades on kaasatud ka omavalitsuste raha.

Riiklike seirejaamade rahastamine toimub hetkel ainult riigi finantsvahenditega.

Kui ettevõtetele antakse seirekohustused keskkonnavalitsustega, st Keskkonnaministeeriumil on soovitud ettevõtteseire reguleerimiseks, siis kohalike omavalitsusi ei saa Keskkonnaministeerium kuidagi sundida seiret tegema, kui nad seda ise vajalikuks ei pea. Kohalike omavalitsuste seire pole rakendunud eelkõige nende kroonilise rahapuuduse tõttu ja muude prioriteetsemate probleemide (nt infrastruktuur jm) lahendamise vajaduse tõttu. Arvestades ka õiguskantsleri ettepanekuid, kavandame kohaliku omavalitsuse seirekohustust survestada Keskkonnaseire seaduse muutmisega, kuid ilmselt tabab seda suur vastuseis.

Peame vajalikuks rõhutada, et ka juhul, kui seireandmed on olemas ja nende põhjal koostatud keskkonnaseisundi prognoosid, ei arvestata nendega kas teadmatusest või soovist saada omavalitsuspiirkonda uusi töötajaid ja maksumaksjaid. Seireandmete kohustuslik arvestamine otsuste langetamisel pole siiani Riigikogus poolehoidu leidnud.

lk 18, eelviimane lõik: Riikliku seire planeerimisel arvestada ka teistelt tasanditelt (sh teadusuuringud) saadavat infot; seismilist seiret võiks teha ettevõtteseirena

Seda on siiani ka arvestatud niipalju kui võimalik, kuid kindlasti jätkub riiklik seire merel, elustiku- ja maastikuseires ning ka siseveekogude seires. Ettevõtte- ja kohaliku omavalitsuse seire saab ja peab tegelema kohalike keskkonnaprobleemidega, samas kui riiklik seire annab üldülevaate keskkonnaseisundist tervikuna.

Seismilist seiret, mida audit soovib ettevõtteseirena teha, kuid mille käigus kogutakse ka strateegiliselt olulist infot, ei saa kuidagi ettevõtete kohustuseks panna, kuna ettevõtte peab seirama ainult oma mõjupiirkonda, mitte Eestit tervikuna. Tehnogeensed seismilised sündmused hõlmavad ka illegaalseid lõhkamisi, mille kohta ettevõtelt ilmselt andmeid loota ei ole, kuid mille kohta Päästeamet siiski teavet vajab. Seismilise seire puhul on oluline, et

seirejaamad asuks üle Eesti, see oli ka kolmanda seirejaama rajamise üks argumente. Uue seismoseirejaama rajamise peamine põhjus 2006. aastal oli vajadus registreerida ka nõrku looduslikke seismilisi sündmusi Eestis ja lähipiirkonnas, mis ilma kolmest jaamast koosneva võrgustikuta on ebaefektiivne (näiteks Eesti territooriumil mõned aastad tagasi asetleidnud maavärin, mille kohta saadi kinnitust Poolast ja Soomest, kuid mille lõplik klassifitseerimine jäigi ebaselgeks, kuna meil oli sel ajal töös vaid 2 seisvojaama). Eesti seismilise seire jaamad kuuluvad rahvusvahelisse seismiliste seirejaamade võrgustikku GEOFON ning nende töö on seotud rahvusvahelise koostööga seismoloogiavallas. Kõne alla tuleks seismoseirejaamade töökulude osaline katmine lõhkamistöodega tegelevate ettevõtete poolt.

Ptk 2. Keskkonnaseire andmete analüüs ja avalikustamine

Selles peatükis Riigikontrolli poolt viidatud puudustele ja märkustele on vastatud juba ka eespool. Riikliku keskkonnaseire programmi väljundite parandamise ja kasutajasõbralikumaks tegemine on käsil (nt veebiväljundi arendamine, seiretulemuste üleslaadimine veebipõhiselt jm). Eeskujuks toodud välismaised keskkonnaseisundit käsitlevad kodulehed on loodud sadade inimeste ühistööna, Eestis tegeleb riikliku seireprogrammi väljunditega paar inimest...

lk 21, 3. lõik: ***Kuigi ITK on seire andmete haldaja ning juhib keskkonnaseire tugiprogrammi 2005. aastast, avati ühtne keskkonnaseire andmete esitlusportaal alles 2006. aasta novembris.***

2007. aasta jaanuaris olid ITK kodulehel olemas lingid “Keskkonnaregister” ja “Riiklik keskkonnaseire programm”, mis sisaldasid allprogrammide tutvustusi, aastaaruandeid. Tegemisel on kaardiliides, et esitada erinevate seirejaamade tulemusi allprogrammide kaupa. Auditis on läbisegi kajastatud kaht erinevat infosüsteemi - riikliku keskkonnaseire veebilehte ja keskkonnaregistrit. Selgusetu on väide, et ühtne keskkonnaseire andmete esitlusportaal avati alles 2006. aastal - kas on silmas peetud riikliku keskkonnaseire veebilehte või keskkonnaregistrit? Kummalgi juhul ei pea väide paika.

01.07.2005 sai ITK riikliku keskkonnaseire koordinaatoriks, millega kaasnes ülesanne luua, hallata ja arendada riikliku keskkonnaseire veebilehte. Riikliku keskkonnaseire veebileht (Seireveeb) avalikustati 2005. aastal, varem olid seireandmed ja aruanded kättesaadaval www.seiremonitor.ee. Riikliku keskkonnaseire veebilehel avalikustatakse riikliku keskkonnaseire aruanded ning antakse informatsiooni riikliku keskkonnaseire programmi kohta üldiselt. 2006. aasta jooksul täiendati Seireveebi mitmete oluliste funktsioonidega ning uuendatud versioon, mis hõlmab kaardirakendust, andmete graafilise kuvamise funktsiooni ning vastutavatele täitjatele seirearuannete veebiülese edastamise võimalust, avalikustati 2006. aastal. Uues tehnilises lahenduses on Seireveeb otseselt seotud keskkonnaregistri seireandmete blokiga, mille alusel automaatselt genereeritakse alam- ja allprogrammide loendid, vastutavate täitjate loendid, seirejaamade asukohainfo ning seireandmete aegread.

2005. aasta suvel valmis keskkonnaregistri keskkonnaseire bloki esimene versioon, mida täiendati 2006. aastal. Keskkonnaregistri keskkonnaseire blokk koondab riikliku, ettevõtte ja kohaliku omavalitsuse seire andmestikku, sh kaardirakendust. Keskkonnaseire andmestik on osaliselt sisestatud keskkonnaregistri keskkonnaseire andmeid koondava sidussüsteemi andmebaasi (metaandmed täielikult, mõõtmisandmed osaliselt). Keskkonnaregistri tööversioon vt <http://194.126.105.119/envreg/main>

Lk 21, 4. lõik: *Seireveebist on võimalik saada seirearuanded aastate kaupa; puudusid seirearuanded keskkonna ja tervise, põhjavee, eluslooduse ja maastiku ning kiirguse seiramise kohta.*

Seireveebi allprogrammide loendites on kaldkirjas toodud ka praeguseks lõpetatud allprogrammide nimetused (nt Keskkond ja tervis, aerobioloogiline seire; ehitusmaterjalide taaskasutamise seire, ravimuda seire jt). Osade puhul on tegemist 1990ndate keskpaigas läbiviidud lühiajaliste programmidega või üheaastaste seiretöödega, mille kohta puuduvad elektroonilised aruanded (sel ajal puudus elektrooniline andmeedastuskohustus, samuti ei saa võrrelda toleaegeid tehnilisi võimalusi praegusega), mida saaks veebilehele üles panna. Nende allprogrammide aruanded on olemas paber kandjal ning jõudumööda lisatakse lühikokkuvõtteid paberaruannetest ka elektroonilisse seireveebi. Auditi tekstist jääb ekslikult mulje nagu puuduksid suurel osal riikliku keskkonnaseire allprogrammide üldse aruanded, tegelikult on aruanded olemas paber kandjal (nt eluslooduse ja maastike seire alaprogrammid). Riikliku keskkonnaseire veebilehel on avalikustatud elektroonilisel kujul olemasolevad riikliku keskkonnaseire aruanded aastast 1994 ning ainult paber kandjal säilinud aruannetest on sisestatud või sisestamisel varasemate seiretööde lühikokkuvõtted. Kui mõni aastaaruanne Seireveebis puudub, siis seda kas elektroonilisel kujul ei eksisteeri või seiret sel aastal läbi ei viidud.

Kiirgusseire puhul on olemas kiirgusseire aruanded nendest aastatest, mil kiirgusseiret rahastati riikliku keskkonnaseire eelarvest. Praegu teeb kiirgusseiret Kiirguskeskus, kes avalikustab tulemused oma veebilehel, mille link on toodud ka Seireveebis.

Lk 21, 7. lõik: *Seirekorraldajad on loonud ise oma andmebaasid (nt Kiirguskeskus, EKUK, Metsakaitse- ja Metsauenduskeskus); ITK andmetel on keskkonnainfo jaotunud enam kui neljakümnesse andmekogusse, mis ei ole kõik keskkonnaametnikele ja avalikkusele täies mahus kasutatavad*

Keskkonnaseire seadus ning riikliku keskkonnaseire allprogrammide läbiviimise kord ei keela asutustel oma andmebaaside loomist, samas ka ei nõua seda. Loetletud andmebaasid ei ole asutustel loodud keskkonnaseire andmete koondamiseks, vaid neil on pigem teine eesmärk ja nad sisaldavad seireandmeid kas osaliselt või lisaks paljudele muudele andmeväljadele. Riikliku keskkonnaseire süstematiseeritud andmestik ehk andmebaas on seire vastutavatest täitjatest olemas vaid üksikutel (5-6), ülejäänud kas seireandmeid ei säilita või säilitavad neid üksikute andmetabelitena.

Asutuste andmebaasides olevat infot rahvusvaheliseks andmevahetuseks kasutada ei ole lubatud – vastavalt keskkonnaregistri seadusele tohib selleks kasutada vaid keskkonnaregistris leiduvaid andmeid.

Keskkonnaregistri loomise (algatatud 2002. a) ajendiks oli keskkonnaandmete killustatus erinevate asutuste andmekogude vahel, mis põhjustas segadust ja väärtõlgendusi andmete pärimisel ja kasutamisel nii siseriiklikult kui rahvusvahelise andmevahetuse raames. Ilmselt pärineb sellest ajast ka viide üle 40 andmekogule (silmas peetud kogu keskkonnaandmestikku, mitte ainult keskkonnaseire andmeid). Nii riikliku keskkonnaseire andmestik kui muu keskkonnaseire andmestik tuleb võimalikult kiiresti täies mahus keskkonnaregistri andmebaasi viia.

Lk 21, viimane lõik: *detailseid andmeid vähe, ülevaated liiga üldised, suuresti erineb seire alg tulemuste esitamise kiirus, avalikustatud tulemuste juures pole esitatud olulist taustainfot (nt millist piirkonda tulemused iseloomustavad), jooksvad andmed pole keskkonnaregistrist kättesaadavad (nt ilmavaatlused ja prognoosid).*

Ilmavaatlused ei kuulu keskkonnaseisundi arvestuse alla, vaid looduslike keskkonnategurite arvestuse alla (vt keskkonnaregistri seadus). Seega ei saa ilmavaatlusi ja muud analoogilist operatiivinfot (nt veetaseme muutuste kohta randades) käsitleda koos keskkonnaseire andmestikuga. Operatiivinfo kogumine ei ole ka riikliku keskkonnaseire eesmärk. Ilmastikuprognoosid pole keskkonnaregistri osa, st need ei peagi sealt kättesaadavad olema.

Ilmavaatlused ja -prognoosid on avaldatud EMHI kodulehel, millele viidatakse ka Seireveebis.

Riikliku keskkonnaseire tulemuste põhjal koostatud ülevaadete eesmärk on anda laiapõhjalist üldarusaadavat informatsiooni keskkonnaseirealastest tegevusest ja olulisematest suundumustest (trendidest) Eesti keskkonnaseisundis. Seega pole ülevaadet koostatud ega saagi olla koostatud konkreetsete otsuste tegemiseks, vaid on mõeldud laiemale avalikkusele. Kitsa valdkonna spetsialistidele jäävad temaatilised toimetised ning infosüsteemide kaudu andmete pärimine. Keskkonnaregistri kaardirakenduses on võimalik alla valida erinevaid taustakaarte ning sedakaudu saada lisainfot konkreetse piirkonna kohta - iga seireala kohta saab vaadata ka teisi seireprogramme ning seirealaga seotud dokumente (keskkonnaloa, kaitsekorralduskavad vmt).

Keskkonnaseire raames määratavad parameetrid ja nende esitamine, sh aegriidade pikkus on kehtestatud erinevate seadusandlike aktidega. Enamasti ei sisalda need operatiivinfo edastamist, vaid agregeeritud andmeid – tunnikeskmi, 8 tunni keskmi, kuukeskmised jne. Riikliku keskkonnaseire puhul kehtestatakse mõõdetavad parameetrid ning nende esitamise laad (algandmed, töödeldud andmed, hinnangud jne) seireprogrammi lähtealustes, mis on vastutava täitjaga sõlmitava lepingu lisaks. Riikliku seireprogrammi tulemused laekuvad tavaliselt kord kvartalis, erakordsete sündmuste puhul peab seire vastutav täitja nendest koheselt teatama (vt Keskkonnaseire seaduse § 9). Reaalajas toimuvad mõõtmised (nt õhuseire, põhjaveeseire) on nähtavad vastutavate täitjate kodulehtedelt, millele on viidatud ka Seireveebis.

Kuna riikliku keskkonnaseire andmestikku kasutatakse ka rahvusvahelises andmevahetuses, tuleb andmete kvaliteeti hoolikalt kontrollida enne nende avaldamist. Eesmärgiks pole seadud mitte niivõrd andmeedastuskiirus iseeneses, vaid andmete kvaliteet.

Sõltuvalt allprogrammi eripärast saame mõnede seireandmete laekumisoperatiivsust suurendada – näiteks vee keemilise kvaliteedi andmed teha kättesaadavaks kord kuus pärast analüüsi lõppu. Samas võtavad aga näiteks veekogude hüdrobioloogilised uuringud oluliselt rohkem aega ning seda protsessi oluliselt kiirendada ei saa ilma et tulemuste kvaliteet kannataks. ITK on valdkondade kaupa välja arendamas veebiüleseid aruandluse ja andmete edastamise mooduleid, mis info laekumist kiirendavad. Valminud ja katsetamisel on moodulid põhjavee ja heitvee kohta, infosüsteemidega katmata seireandmete kohta, samuti on juba kasutusel seirearuannete veebiülese edastamise moodul, mis kiirendab seirearuannete avalikustamist oluliselt, kuid millele kahjuks pole auditis tähelepanu pööratud.

Andmete usaldusväärsuse tõstmiseks on alates 2006.a kehtestatud ühtne seireandmete keskkonnaregistrile esitamise vorm, mille ühe osa moodustavad infoväljad analüüsimeetodika, täpsuse, mõõtmiste määramatuse jms kohta. Seadusandluse kohaselt tuleb riiklikus keskkonnaseires kasutada rahvusvaheliselt tunnustatud meetodikaid ning need on toodud ka seireprogrammide lähteülesannetes. Lisaks on näiteks vee keemilise koostise analüüsimeetodika ja õhuseire kvaliteedinõuded kehtestatud ka keskkonnaministri määrustega⁴.

lk 23, 2. lõik: *Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus ei ole süüni suutnud enamikku keskkonnaandmetest keskkonnaregistrisse koondada.*

Väide on eksitav, tundub, et auditi koostajad on väärtalt mõistnud keskkonnaregistri ülesehitust. Keskkonnaregister koosneb erinevatest valdkonnaspetsiifilistest sidussüsteemidest (vesi, jäätmed, õhk, elusloodus jne), mille kaudu toimub andmete edastamine erinevate valdkondade andmestikku koondavasse keskkonnaregistrisse. Sidussüsteemide kaudu on suur osa keskkonnaandmestikust, sealhulgas riikliku keskkonnaseire andmestik, kättesaadav ka praegu. Sidussüsteemide kaudu toimub andmete edastamine ITK-le, nende kontroll,

⁴ Keskkonnaministri 16.06.2003 määrus nr [53](#) ja 22.09.2004 määrus nr [120](#)

töötlemine ja valitud osa edastamine keskkonnaregistrisse (keskkonnaregistri objektide loetelu vastavalt keskkonnaregistri seadusele). Osa andmestikust on sidussüsteemides kättesaadav kõigile, osa andmestikust vaid autoriseeritud kasutajatele, kelle hulka kuuluvad ka keskkonnateenistused. Kui ei soovita ise infosüsteemides andmeid pärida, siis on alati võimalik esitada teabenõue või selgituspäring, mille vorm on allaletav ITK veebilehelt ja millele vastatakse vastavalt seaduses ettenähtud korrale ja kehtestatud ajaliste piirangutele.

lk 23, viimane lõik: *Keskkonnateenistuste töötajad arvasid, et kättesaadavat infot on sageli raske kasutada. Näiteks on Internetis küll esitatud seirejaamad kaardil, kuid lisatud ei ole, mida konkreetsetes jaamas tehakse ning kus võib leida seiretulemusi.*

Riikliku keskkonnaseire veebilehel oleva kaardirakenduse kaudu avaneb iga seirekoha alt lisainfo seireala paiknemise kohta (haldusüksus jmt, olenevalt valitud taustakaartidest) ning seirealal läbiviidavate seireprogrammide loend. Kaardirakenduse arendustööd selle kasutusmugavuse ja informatiivsuse tõstmiseks jätkuvad.

lk 24, 2. lõik: *ekspertide hinnangul on vajalik luua Interneti-põhine andmebaas, mõeldes hoolikalt läbi andmebaasi struktuuri ja selle, milliseid andmeid on vaja esitada (nt mõõtmise aeg, mõõtejaam, mõõdetud näitaja).*

ITK-l on läbimõeldud struktuuriga andmebaas olemas ning juba sisestatud sinna vajalikud andmed kõikide seireprogrammide seirejaamade, vastutavate täitjate, allprogrammide, mõõdetavate parameetrite kohta. Nimetatud andmebaas on üks keskkonnaregistri sidussüsteemide andmebaasidest. Andmeridade juurde kuulub info kasutatud meetodika, mõõtmise teostaja, mõõtmiskuupäeva kohta, lisaks seirejaamadega seotud lisainfo (paiknemine, koordinaadid, kõrgus merepinnast jne). Kahjuks ei tundnud auditi koostajad huvi riikliku keskkonnaseire andmebaasi vastu ega ole sellega seotud arendustegevust aruandes kajastanud (kuigi sellest räägiti intervjuudel korduvalt).

lk 24, eelviimane lõik: *keskkonnaseire tulemusi esitatakse allprogrammide aastaaruannetena, kus on pikad, aastast aastasse korduvad sissejuhatused. Nimetatud aastaaruandeid on raske kasutada, kuna eri keskkonnamuutuste analüüsimiseks tuleb ise erinevate aastate ja allprogrammide aruannetest andmeid koondada.*

Taas tuleb korrata, et riikliku keskkonnaseire veebileht on mõeldud laiale avalikkusele, mistõttu on seal rõhk selgitavatel tekstidel ja illustratiivsusel. Seireveebis ülespandud aastaaruanded peavadki sisaldama ülevaadet meetodikast, seirepunktidest jne, sest need peavad ka üksikult kasutatavad olema. Keskkonnaregister seevastu on puhtalt andmebaasipõhine ning kuvab sisuliselt vaid andmeid. Ka ei panda keskkonnaregistris välja seirearuandeid, kust aga saab kõige põhjalikuma ülevaate tehtud seiretöödest. Arendustööde käigus on need kaks lehekülge omavahel seotavad nii, et keskkonnaregistri leheküljelt saab liikuda vastava valdkonna seirearuannetele riikliku keskkonnaseire veebilehel.

lk 24, viimane lõik: *keskkonnaseisundi kohta väljaantavad ülevaated (aastaraamatud ja koondiülevaated) on sisult liiga spetsialistikesksed, esitatakse liiga palju fakte, ei tooda välja põhilist – kas keskkonnaseisund on oluliselt halvenenud, millised on muutused, millele peaks rohkem tähelepanu pöörama, mida oodata tulevikus.*

Auditi lk-l 22 heideti ette vastupidist - ülevaadetes pole esitatud piisavalt detailset infot. Tegemist on näitega selle kohta, et pole võimalik teha väljaannet, mis sobiks kõikidele sihtgruppidele, vaid tuleb jätkata ITK võetud suunda, mille kohaselt arendatakse erinevatele sihtgruppidele mõeldud väljundeid. Keskkonnaregistri avalikus osas on kõik seiretulemused kõrvutatud piir- ja sihtväärtustega ning hinnangutega (konkreetses näitaja väärtuse hinnang sõnaliselt). Kahjuks pole keskkonnaregistri avalikust osast auditis ülevaadet antud, kuigi see vastab enamikule aruandes tõstatatud küsimustele ja probleemidele.

Kokkuvõtteks peame vajalikuks nentida, et auditis esineb vasturääkivusi ja faktivigu, mis tuleneb ilmselt sellest, et hindajatel puudub hinnatavast valdkonnast sügavam ja põhjalikum teadmine. Mitmed esitatud hinnangud on pigem emotsionaalsed, mitte ei tugine konkreetsetel faktidel. Vaatamata korduvatele intervjuudele, kohtumistele ja selgitustele, on Keskkonnaministeeriumi ja ITK täpsustused jäetud arvesse võtmata (nt riigisiseseid seirevajadused, keskkonnaindikaatorite kasutamine jm).

Osaliselt on auditis segamini aetud mõisted „riiklik keskkonnaseire”, mida koordineerib ja mille täitmise eest vastutab Keskkonnaministeerium, ja „keskkonnaseire”, mis on oluliselt laiem valdkond. Seetõttu heidetakse Keskkonnaministeeriumile ette ka neid probleeme, mille lahendamine ei kuulu seadusandlusest tulenevalt meie pädevusse (nt tervisekaitselised aspektid) või pole riikliku seireprogrammi ülesanne.

Keskkonnaministeeriumi koordineeritav riiklik keskkonnaseire programm moodustab vaid osa keskkonnaseirest ning riikliku keskkonnaseire andmestik on koondatud Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskusesse.

Samuti tuleb juhtida tähelepanu asjaolule, et keskkonnaregister ei ole sama, mis riikliku keskkonnaseire veebileht (seireveeb). Riikliku keskkonnaseire veebilehel on avalikustatud riikliku keskkonnaseire tulemused ja seiretööde aastaaruanded, keskkonnaregister on riigi infosüsteem, mis hõlmab keskkonnaregistri seaduses toodud valdkondade andmestikku ja nimistuid (sh keskkonnaseisundi arvestuse hulka kuuluvat keskkonnaseire andmestikku). Rahvusvahelisse aruandlusesse esitatav keskkonnaseisundi info pärineb põhiliselt riiklikust keskkonnaseire programmist ning siiani on seda väga heaks hinnatud. Näiteks Euroopa Keskkonnaagentuuri andmeedastuselt oleme me 37 riigi seas pidevalt esikümnes olnud (vt <http://www.eionet.europa.eu/dataflows/pdf2006>).

Nõustume ja arvestame Riigikontrolli märkustega seireandmete väljundeid puudutavas osas (kasutusmugavus, informatsiooni koondamine) ning tõhustame selgitustööd keskkonnaandmestikku koondavate infosüsteemide, veebiväljundite ja nende eesmärkide tutvustamisel.

2006. aastal ning 2007. aastal on ilmunud mitmed vastavat informatsiooni sisaldavad infovoldikud, mille kohta leiab teavet ITK kodulehelt ning mida jagatakse meie koostööpartneritele ja külastajatele.

Samuti nõustume märkustega seadusandluse muutmise vajaduse kohta, mis võetakse lähiaastate (2007-2009) tööplaani.

Riigikontrolli ettepanekute rakendamise ajakava

Keskkonnaseire seadust on plaanitud muuta 2007/2008, eelnõusse lülitatakse ka Riigikontrolli auditis sisalduvad ja õiguskantsleri poolt tehtud ettepanekud. Samuti on muutmisel Keskkonnaregistri seadus.

Riikliku keskkonnaseire programmi ajakohastamine algab 2007.a teisel poolel, kuid arvestades, et see peab hõlmama ka teiste ministeeriumite valitsemisalasid, valmib see eeldatavasti 2009.a.

Riikliku keskkonnaseire allprogrammide töö optimeerimine käib allprogrammide kaupa, auditis viidatud sademete seire optimeerimine on planeeritud 2007.aastale (rakendub 2008).

Seiretulemuste veebiväljundit täiustatakse pidevalt, esimeseks prioriteediks on ka vajalike linkide lisamine muude keskkonnainfot haldavate asutuste kodulehtedele, kui need Seireveebis veel puuduvad. Keskkonnaseire tulemusi kajastavate kogumike sihtgrupipõhine arendustöö on pidev tegevus.

Keskkonnaindikaatorite süsteemi ajakohastamine viiakse läbi 2007. aasta jooksul, millele järgneb pidev arendustöö vastavalt muutuvatele nõudmistele ja vajadustele.

Keskkonnaregistri arendus toimub vastavalt kinnitatud ajagraafikule.

Lugupidamisega

Jaanus Tammkivi
Minister

Eda Andresmaa 62 62 976
Reet Talkop 62 62 975
Katrin Väljataga 673 7596
Tiina Mitt 62 62 885