

Keskkonnakaitse on looduskaitse tagamaa

Toomas Frey

sõnavõtt

Teaduste Akadeemia Looduskaitse Komisjoni
50. ettekannetepäeval 23. mail 2012

Looduskaitse algusaastad



Ameerika looduskaitseliikumine kui loodusliku ja vaimsete (looduse ilu ja kaunid maastikud) varade väärtustamine algas, küllap mõnevõrra ehk indiaanlaste mõjutusel, märksa varem kui Euroopas – Yellowstone rahvuspark loodi juba 1872.

Euroopas tekkis prof. Ernst Rudorffi eestvedamisel nn *kodukoha kaitse* liikumine. 1878 avaldas ta traktaadi “Moodsa elu suhetest loodusega”, kus nõudis kodulooliste ja kultuurilooliste väärtusega

põliste puude, allikate, jugade, rändrahnude, kaljude ja teiste silmapaistvate looduse osade säilitamist,

‘1888 võttis ta kasutusele mõiste *looduskaitse*.



- Prof. Hugo Conwentz levitas looduskaitse ideed energiliselt nii Saksamaal kui kogu Euroopas, aga Saksa looduskaitseseadus võeti vastu alles 1935.
- Tema kaasmõjul võeti Eestis samal aastal vastu prof. Andres Mathieseni poolt juba 1929 välja töötatud, prof. Theodor Lippmaa hilisemate täiendustega

Looduskaitse seadus (RT 106, art.878. 17. XII), aga veidi varem,

küllap koguni maailma esimene
keskkonnakaitse seadus:

Vee, maapinna ja õhu

puhtusehoiu seadus (RT 68, art.598, 9.VIII).

Varasema looduskaitse põhisuunaks oli *loodushoid* kui loodusmälestiste, üksikute liikide ja huvipakkuvate maastikuosade säilitamine.

Elupaikade kaitse

Pärast esimest maailmasõda hakati Euroopas uute asulate kiire tekket tingimustes iga maatüki võimalikult tulusa majandamise kõrval tähelepanu pöörama maastike kujundamisele ja hooldamisele, millega nn klassikaline looduskaitse ei tegeleenud.

Ameerika Ühendriikides seostati looduskaitset eelkõige looduslike varude kaitsega tarbetu raiskamise või kasutusväärtuse rikkumise eest. See oli suund tänapäevasele *säästvate arengule*.

Tähtsaim tegur on elupaikade hävimine, sest viiendik maismaast on asulate, ja rajatiste (põllud, raud- ja maanteed, kanalid ja lennuväljad, spordiväljakud ja kalmistud, kaevandus- ja prügialad) all, kus looduslik taimestik on hävinud täielikult. Teine viiendik maast on tugevasti muudetud (elektri- ja sideliinid, metsasihid ja torujuhtmed, karjamaad, kalatiigid ja poldrid, metsakultuurid ja kohvi-, tee-, õlipalmi-, paberipuu- puuvilla-, viinamarjaistandikud). Seal on taimestik tugevasti kuni väga tugevasti muudetud, nii et suur osa looduslikest liikidest on hävinud.

Tänapäevaks on meil NATURA 2000 kaudu valitud vääriselupaigad, EU 21 % pinnast. (USA 13, Hiina 17, Brasiilia 26).

Keskkonna kaitse

Maakera kattekihid õhustik, veestik ja tahke pinnas on päikeselt pärineva energiavoo mõjul aset leidva aineringe ja kaudu omavahel seotud ja moodustavad pidevas ümberkujunemises oleva keskkonna. Alates mikroorganismidest ja lõpetades inimesega osalevad kõik elusolendid selle keskkonna kasutamisel ja kujundamisel.

Pärast test maailmasõda hakati uute tööstusettevõtete kiire tekke tingimustes märkama, et suurimaks ohuks eluslooduse püsimisele on elukeskkonna tegurite kiire ümberkujunemine

õhusaaste,
vete rohketoitelise reostuse
ja pinnase rikkumisel.

Üldisemalt kujunes arusaam *maastikuökoloogiast* kui maastiku füüsikalis-keemiliste üksikosade, elustiku ja imastiku vastastikuste mõjuviiside selgitamise ja nendest ning inimese tegevusest tulenevate muutuste etteaimamise teadusest.

Weybridge +15 uudised

Kahjulike ühendite sisaldused nii pinnases kui elusolendites on kuhjuva iseloomuga, sest enamuse neist on aeglase kuni üliaeglase lagunemisega. Seetõttu on saasteainega vahetu kokkupuutumine isegi väiksema kaaluga kui toidus ja söötades kuhjunu toime, mis avaldub elujõu kahanemises, kasvu pidurdumises, sigimisvõime languses ja käitumise patoloogilistes muutustes.

Eelmiselnädalal avaldas Euroopa Keskkonnaagentuur ülevaate Weybridges taaskord Weybridge +15 (1996-2011) avaldatud seisukohtadest:

Siseseekretsiiooni häirivad kodukemikaalid soodustavad

- Naistel rinnavähi, endometrioosi, fibroidide ja politsüklilise munasarja sündroomi teket,
 - meestel viljastusvõime langust,
 - Lastel autismi, tähelepanu- ja orienteerumisvõime langust, varasemat puberteedi algust tüdrukutel,
- Üldiselt ka diabeedi ja kilpnäärmevähi levikut.

Keskkonnaseisundi jälgimine

- EV Keskkonnaministeeriumi korraldusel on Eestis praegu rahastatud 11 seireliiki:
- Välisõhk, kiirgus, meteoroloogiline ja hüdroloogiline, siseveekogud, merevesi, põhjavesi, muld, seismoseire, elurikkus ja maastikud, ning rahvusvahelise Üle-Euroopalise koostöö raames toimivad
- **metsaseire ja kompleksseire.**
- Igal neist on mitmesuguseid alljaotusi. Lähemalt vaatame kompleksseiret Saarejärvel 1994-2011.



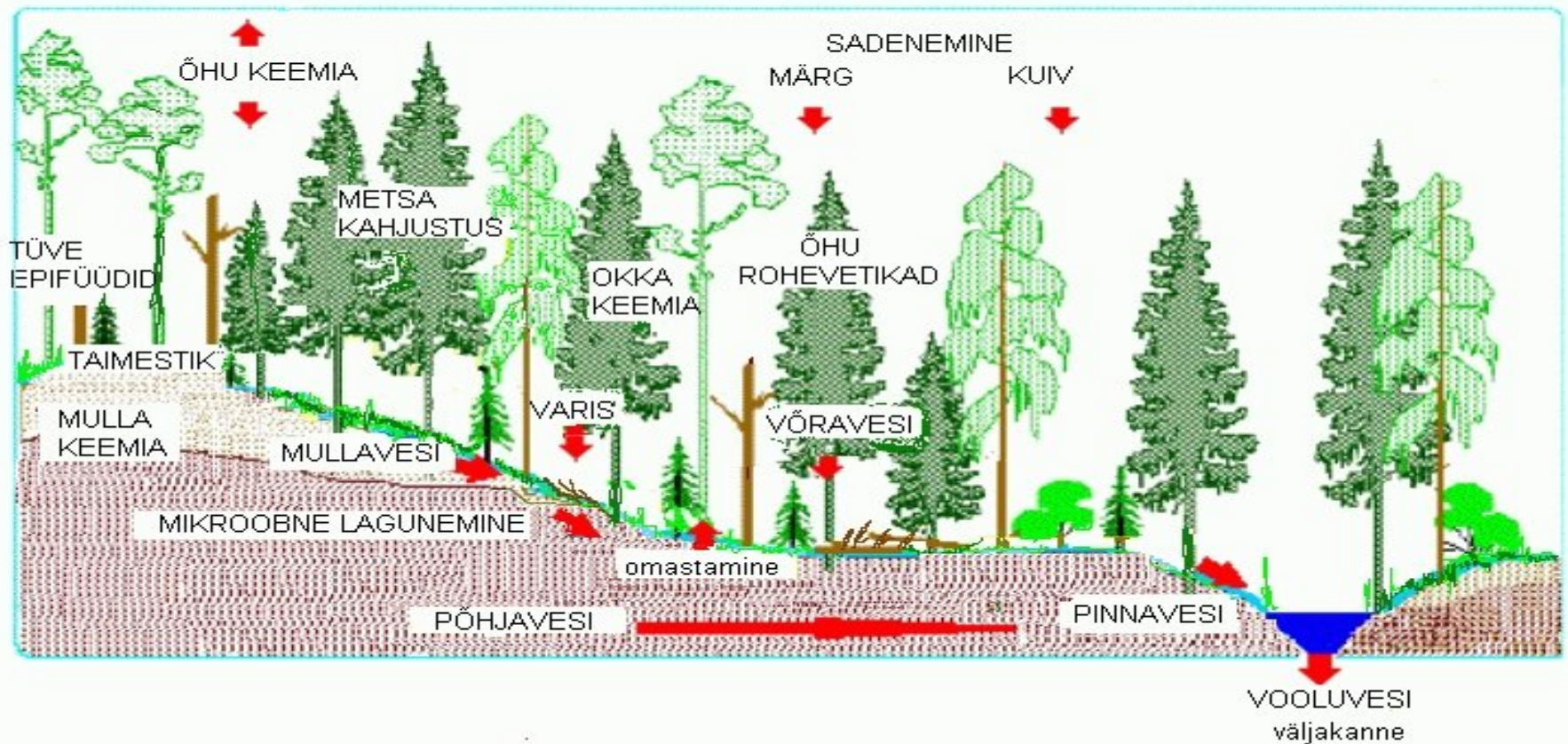
Kompleksseire eesmärk

Kompleksseire varasemaks eesmärgiks on määratleda ja prognoosida looduslike maismaa-ökosüsteemide seisundit ja selle pikaajalisi muutusi, silmas pidades regionaalset varieeruvust ja õhusaaste, eriti väävli, lämmastiku ja osooni mõju.

Seoses üleminekuga uuele täiendatud programmile laienesid ka eesmärgid: aastast 2000 on ülesandeks seatud looduslike ökosüsteemide või valglate

- bioloogilise, keemilise ja füüsikalise seisundi pikaajaline seire, et välja selgitada looduslikke,
- kliimamuutustest tingitud ja
- antropogeenseid muutusi
- ning välja töötada mõõtmisandmetega kaetud teaduslikud alused saastekoormuste (emissiooni) kontrolliks.

Kompleksne seire

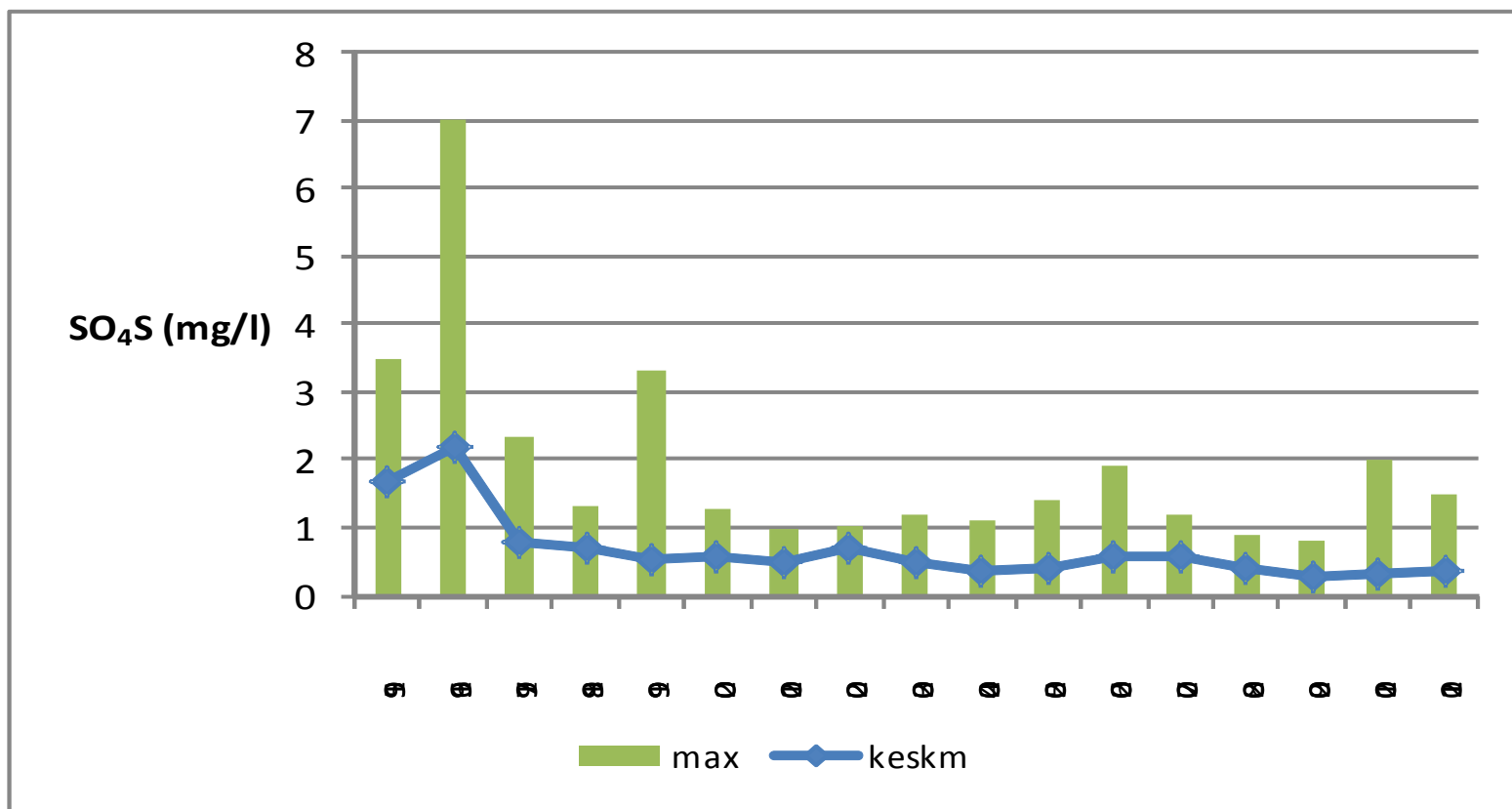


Kompleksseire Saarejärvel

•	Sisukord	
•	1. Ülevaade projekti “Kompleksseire Saarejärvel” töödest	3
•	7. 1. AM: Kliima.....	7
•	7. 3. PC: Sademete keemia	10
•	7. 5. TF: Võrasademed.....	14
•	7. 6. SF: Tüvevool	20
•	7. 8. SW: Mullaveed	22
•	7. 9. GW: Põhjavee keemia	29
•	7. 10. RW: Pinnavee keemia ja ainete bilanss valgalal	30
•	7. 12. FG: Okaste keemiline analüüs	37
•	7. 13. LF: Varise kogused ja keemiline analüüs	39
•	7. 16. FD: Metsakahjustuse hindamine	43
•	7. 20. EP: Tüve epifüüdid	45
•	7. 21. AL: Õhu rohevetikad	47
•	7. 22. MB: Mikroobne lagunemine	49
•	7. 23. TA Toksilisuse hindamine	52
•	Kokkuvõte.....	54

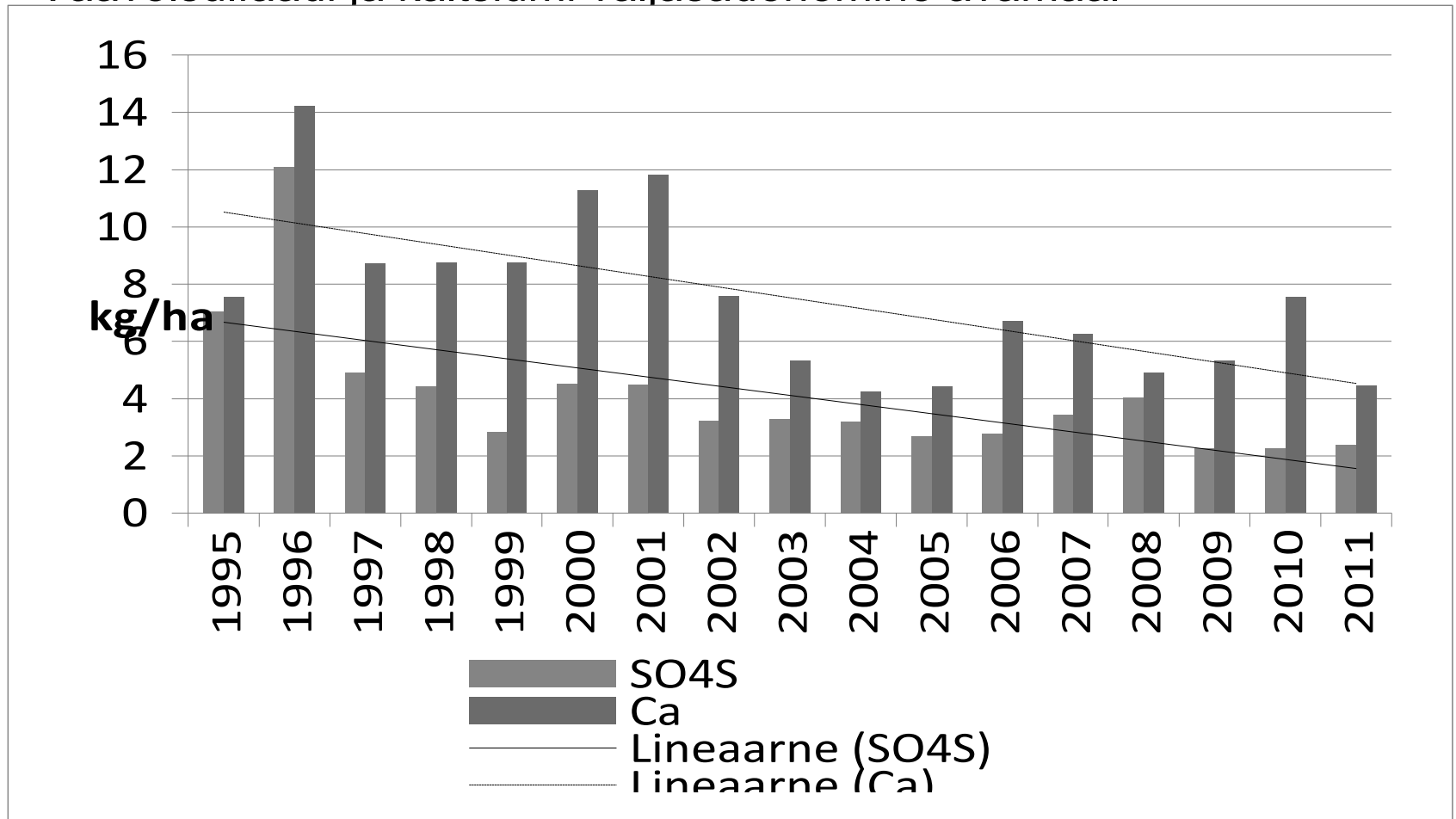
Põlevkivikatelde õhusaaste

- Sulfaatiooni sisaldus avamaa sademetes



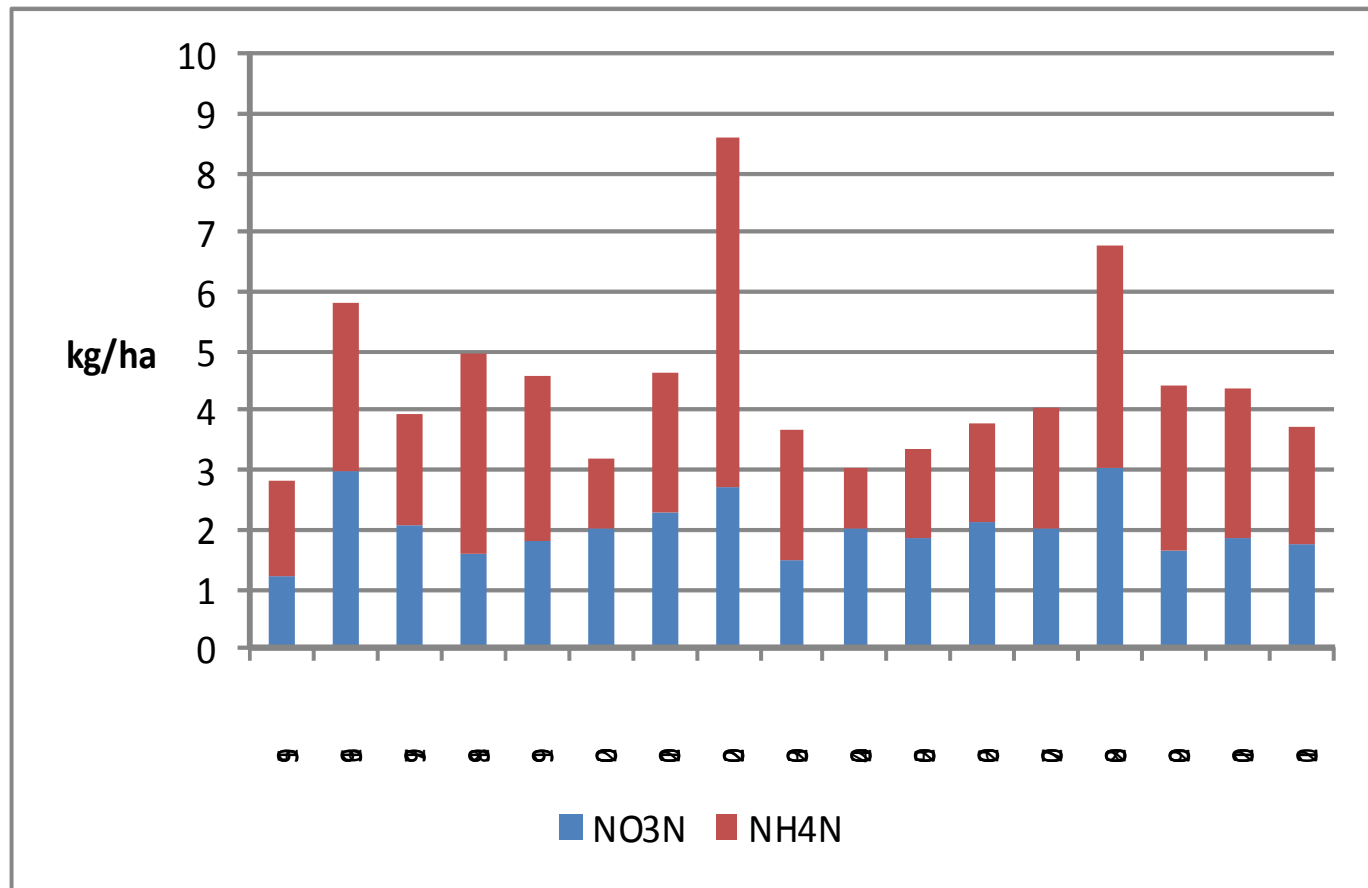
Saastekoormus

- Väävelsulfaadi ja kaltsiumi väljasadenemine avamaal



Loomakasvatuse ja liikluse õhusaaste

- Anorgaanilise lämmastiku väljasadenemine avamaal











SAAREJÄRVE KOMPLEKSSEIRE ALA

Eesti riiklikku seiresüsteemi kuuluv kompleksseire rahvusvaheline programm (UN/ECE International Cooperative Programme on Integrated Monitoring of Air Pollution Effects on Ecosystems) algatati põhjamaade initsiatiivil 1988. aastal piiriülese õhusaaste kauglevi uurimiseks nn Genfi konventsiooni raames. Praegu osaleb kompleksseires 22 Euroopa riiki 50 vaatlusalaga

Kompleksseire eesmärgiks on jälgida looduslike maismaa-ökosüsteemide seisundit ja selle pikaajalisi muutusi, arvestades regionaalset varieeruvust ja õhusaastet, eriti väävli-, lämmastikühendite ja osooni mõju. Eesti, Läti ja Leedu ühinesid programmiga 1994.aastal. Eestis rajati selleks Saarejärve (A-kategooria intensiivala) ja Vilsandi (B-kategooria boimonitooringu ala) seirealad.

Proovialadelt kogutakse aastaringselt sade-, pinna- ja mullavete proove. Sade- ja pinnaveest määratakse: pH, SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- , NH_4^+ , N_{tot} , P_{tot} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ ja elektrilist juhtivust. Mullaveest määratakse lisaks Al_{tot} , Al^{3+} , Mn^{2+} , Fe_{tot} , HCO_3^- .

Saarejärve proovid analüüsitakse keemiliselt OÜ Tartu Keskkonnauuringute laboratooriumis.

Puude võrade seisundi hindamine, männitüvedel elavate samblike vaatlused, kuuseokastel elunevate rohevetikate katvuse hindamine, samuti alustaimestiku katvuse ja viljuvuse hindamine, varise koguste ja keemilise koostise jälgimine võimaldab jälgida bioloogilisi muutusi kooslustes.

Seire tulemustest

Sadevete keemiline koosseis on siin Saarejärvel tihedalt seotud Kohtla-Järve ja Narva elektrijaamades põletatava põlevkivi kogusega. Põlevkivil baseeruvate soojuselektrijaamade põhilised õhkupaisatavad saasteained on

vääveldioksiid ja tahked osakesed. Elektrijaamad emiteerivad 83,3 % ja 87 % paiksetest allikatest pärit ja 77 % kogu Eesti vastavatest saastekogustest.

Alates 90-ndatest aastatest langes elektrijaamade energiatoodang 2,4 korda; selle võrra on vähenenud ka õhku paisatavate heitmete kogused. Varasemalt Voore metsaökoloogiajaamas ja alates 1995. aastast siin järveäärses kuusikus mõõdetud sulfaatse väävli kogused metsa alla jõudnud vihmavees (võraves) on vähenenud kooskõlas vääveldioksiidi heitmete vähenemisega. Kuusiku alla jõudis väävlisaastet 2001. aastal vaid 5,5 kg/ha, võrreldes 1990.aasta 29 kg/ha. Seega on vähenemine 5,5 kordne.

Väävlist puhastumine ongi suurim kuusikus, sest kuusiku võrade okkapind on ülisuur ja õhusaaste takerdub kuival ajal okkapindadele. Vihma korral pestakse okkapinnad puhtaks ja saaste jõuab maapinnale.

Sulfaate väävli sisaldused on vähenenud ka avamaal ja männiku võrade alt kogutud sademetes. Oluline muutus on toimunud männiku tüvevete keemilises koostises, sulfaate väävli vähenemisega seoses on vähenenud ka tüvevete happesus.

Seega tüvedel kasvavate samblike elukeskkond on muutunud soodsamaks ja me võime oodata habe- ja narmassamblike asumist mändide tüvedele.

Vaatlusaastate jooksul on lämmastikku sisaldavate ainete sissekanne järve olnud suhteliselt tagasihoidlik: orgaanilisel kujul umbes 360 kg aastas ja anorgaanilisel kujul umbes 280 kg aastas. Järve jõudvad ülisuured kogused kaltsiumi ja karbonaate pärinevad peamiselt valgala pinnasest. Järve lisanduv väävel (ca 2,2 tonni aastas) pärineb peamiselt õhusaastest.

Saare järve sissevooludes on sulfaate väävli alanemine toimunud aeglasemalt kui sadevetes. Pinnavesi koguneb valgaltal ja eelnevate aastakümnete jooksul nii maapinnale kui mulda sadenenud väävel uhutakse järve pinnavetega veel mitmeid aastaid.

Hea matkaja!

Väärtusta teadlaste tööd ja hoia vaatlusseadmeid!