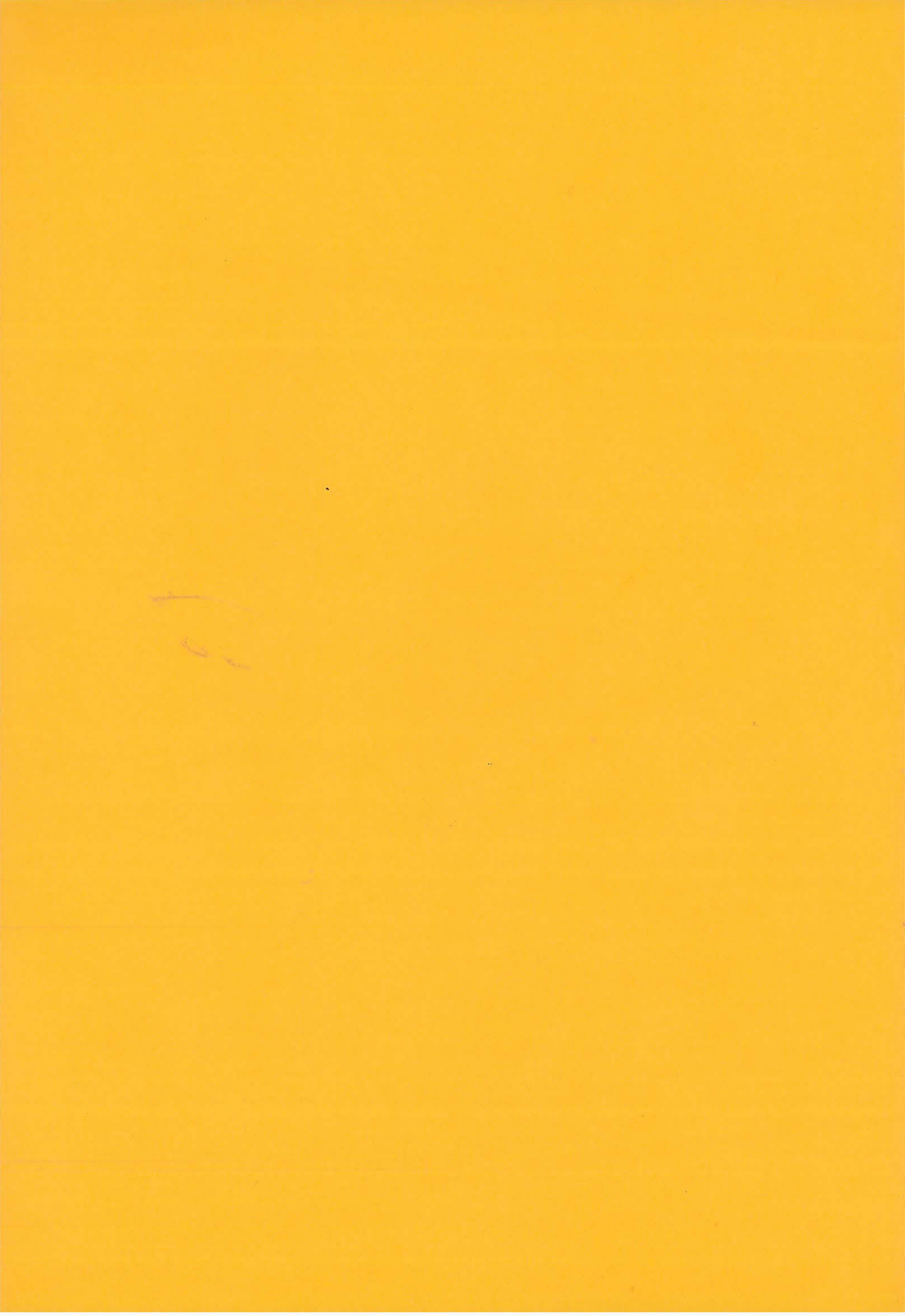




Ympäristöhallinnon ekologisen tutkimuksen kehittäminen

Rauno Väisänen
Tapio Lindholm







Ympäristöhallinnon ekologisen tutkimuksen kehittäminen

Rauno Väisänen
Tapio Lindholm

ISSN 0788-5911
ISBN 951-47-3558-1

Valtion painatuskeskus
Helsinki 1991

Julkaisija

Kuvailulehti
 Julkaisun päivämäärä

Ympäristöministeriö

17.2.1991

Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri)

Rauno Väisänen
Tapio Lindholm

Julkaisun laji

Muistio

Toimeksiantaja

Ympäristöministeriö

Toimielimen asettamispvm

Julkaisun nimi

Ympäristöhallinnon ekologisen tutkimuksen kehittäminen

Julkaisun osat

Tiivistelmä

Ympäristöhallinto tarvitsee päätöksenteon perustaksi parempaa luonnon monimuotoisuuden, lajien suojelun, ekosysteemi en toiminnan ja kestävän kehityksen tutkimusta. Lisäksi tarvitaan kriittisen kuormituksen ja saasteiden vaikutusten arviointia. Raportissa esitellään tällaisen tutkimuksen tilaa Ruotsin ja Norjan ympäristöhallinnossa.

Tavoitteena on muodostaa Vesi- ja ympäristöntutkimuslaitokseen ympäristöhallinnon tarvitsemaa ekologista tutkimusta tekevä ja yhteensovittava yksikkö. Yhteistyö muualla tehtävän ekologisen tutkimuksen kanssa on tärkeää. Vesien ja ympäristöntutkimuslaitoksen luonnonsuojelututkimusyksiköstä ehdotetaan muodostettavaksi ekologian toimisto. Luonnonsuojelututkimuksen ja luonnon virkistyskäytön tutkimuksen ohella myös ympäristön tilan seuranta ja ympäristövaikutusten arviointia palveleva tutkimus kuuluisivat toimiston tehtäviin. Toimiston henkilömäärä vuonna 1991 olisi 38 ja vuonna 1994 71 tutkijaa.

Suomen luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi ja luonnon ekologisesti kestävän käytön saavuttamiseksi ehdotetaan ekologisen tutkimusohjelman LUMO aloittamista (LUMO = luonnon monimuotoisuuden tutkimusohjelma). Perustettava ekologian toimisto koordinoisi ohjelman jatkosuunnittelua ja toteutusta. LUMO:n rahoitustarpeen on arvioitu olevan noin 45 milj. mk viidelle vuodelle jakautuneena.

Avainsanat (asiasanat)

Ekologia, luonnonsuojelu, tutkimus, ympäristön seuranta, ympäristövaikutusten arviointi, kriittinen kuormitus, biodiversiteetti

Muut tiedot

Sarjan nimi ja numero

Ympäristöministeriön ympäristönsuojeluosaston
muistio 1/1990

ISSN

0788-5911

ISBN

951-47-3558-1

Kokonaissivumäärä

53

Kieli

Suomi

Hinta

Luottamuksellisuus
Julkinen

Jakaja

Ympäristöministeriö ja
Valtion painatuskeskus

Kustantaja

Ympäristöministeriö

Miljöministeriet

17.2.1991

Författare (uppgifter om organet, organets namn, ordförande, sekreterare)

Rauno Väisänen
Tapio Lindholm

Typ av publikation

Promemoria

Uppdragsgivare

Miljöministeriet

Datum för tillsättandet av organet

Publikation (även den finska titeln)

Utvecklande av den ekologiska forskningen inom miljöförvaltningen

Publikationens delar

Referat

Inom miljöförvaltningen behövs mer forskning om naturens mangfald, skyddet av arter, ekosystemens funktion och hållbar utveckling som grundval för beslutsfattandet. Dessutom behövs undersökningar om kritisk belastning och om inverkan av föroreningar. Rapporten presenterar situationen inom forskningen i miljöförvaltningarna i Sverige och Norge.

Målet är att inom Vatten- och miljöforskningsinstitutet inrätta en enhet för ekologi som utför och koordinerar sådan forskning som behövs inom miljöförvaltningen. Samarbetet med ekologisk forskning annorstädes är av stor betydelse. Det föreslås att enheten för naturvårdsforskning vid Vatten- och miljöforskningsinstitutet ombildas till en ekologibyrå. Byråns uppgifter omfattar utöver naturvårdsforskning och forskn: om rekreation i naturen även forskning som betjänar uppföljningen av miljöns tillstånd och miljökonsekvensbedömningen. År 1991 bör byråns personal bestå av 38 forskare, år 1994 av 71.

Det föreslås att ett ekologiskt forskningsprogram (LUMO) inleds i Finland i syfte att bevara naturens mångfald och komma fram till en ekologiskt hållbar användning av de tillgångar den erbjuder. Den föreslagna ekologibyrån avses koordinera den fortsatta planeringen och genomförandet av programmet. Finansieringsbehovet för LUMO har beräknats till ca 45 milj. mk fördelat på fem år.

Nyckelord

Ekologi, naturvård, forskning, miljöns tillstånd, miljökonsekvensbedömning, kritisk belastning, biodiversitet

Övriga uppgifter

Seriens namn och nummer		ISSN	ISBN
Miljöministeriets miljövårdsavdelning; promemoria 1/1990		0788-5911	951-47-3558-1
Sidoantal	Språk	Pris	Sekretessgrad
53	Finska		Offentlig
Distribution		Förlag	
Miljöministeriet och Statens tryckericentral		Miljöministeriet	

Esipuhe

Tämä muistio on toimenpideohjelma, joka pyrkii antamaan konkreettiset suuntaviivat hallinnon tarvitseman ekologisen tutkimuksen kehittämiseksi Suomessa. Ohjelma sisältää ehdotuksia sekä tutkimuksen hallinnon järjestämiseksi että laajan tutki musohjelman aloittamiseksi.

Muistion ovat ympäristöministeriön toimeksiannosta laatineet erikoistutkija, FT Rauno Väisänen, joka on toiminut hankkeen ja ekologisen yksikön (luonnonsuojelututkimusyksikön) vastuullisena johtajana ja erikoistutkija, FL Tapio Lindholm.

Kirjoittajien tukena on toiminut ympäristöministeriössä ohjausryhmä, johon ovat kuuluneet toimistopäällikkö Peter von Boguslawsky, toimistopäällikkö Antti Haapanen (pj.), ylitarkastaja Pertti Rassi ja ylitarkastaja Heikki Sisula. Ohjausryhmä on määritellyt tutkimustarpeen ja työn aikana useaan otteeseen täsmentänyt toimeksiantoa.

Ympäristöministeriö 17.2.1991

YMPÄRISTÖHALLINNON EKOLOGISEN TUTKIMUKSEN KEHITTÄMINEN

SISÄLLYS

	SIVU
ESIPUHE	5
1 JOHDANTO	9
1.1 Ekologisen tutkimuksen tarve	9
1.2 Raportin laadinta	10
2 TAVOITTEET	11
2.1 Hallinnolliset tavoitteet	11
2.2 Tutkimukselliset tavoitteet	12
3 TUTKIMUS RUOTSISSA JA NORJASSA	12
3.1 Tilanne Ruotsissa	12
3.2 Tilanne Norjassa	14
4 YMPÄRISTÖHALLINNON EKOLOGIAN TUTKIMUSYKSIKÖN KEHITTÄMINEN	16
4.1 Yksikön tutkimuskenttä	16
4.2 Toiminnan päälinjat ja tutkimuksen koordinointi	19
4.3 Henkilöstö, tilat ja laitteet	24
4.4 Yksikön hallinnollinen asema	31
4.5 Yksikön toiminta ympäristöhallinnossa	32
4.6 Tutkimusyhteistyö	38
4.7 Voimavaratarve	39
5 LÄHIAJAN TUTKIMUS	40
5.1 Taustaa	40
5.2 Meneillään olevat hankkeet ja niiden kehittäminen	41
5.3 Keskeiset tutkimuksen tarvealueet	43
5.4 Ympäristön seuranta	44
5.5 Kiireelliset selvitykset	45
6 EKOLOGINEN TUTKIMUSOHJELMA (LUMO)	45
6.1 Tutkimusalue ja tavoitteet	45
6.2 Ohjelman toteutus	48
6.3 Tutkimusohjelman hallinto	48
6.4 Rahoitus	49
6.5 Jatkotoimenpiteet	50
7 KANSAINVÄLINEN ARVIOINTI	50
8 YHTEENVETO	51

1 JOHDANTO

1.1 Ekologisen tutkimuksen tarve

Kestävän kehityksen ja kriittisen kuormituksen määrittely, luonnon monimuotoisuutta, lajien häviämistä ja suojelua sekä ekosysteemien toimintaa koskeva tutkimus ja saasteiden vaikutusten objektiivinen arviointi päätöksenteon perustaksi edellyttävät kaikki ekologisen tutkimuksen voimakasta kehittämistä. Ekologiseen tarkasteluun perustuvan monitieteellisen tutkimuksen vähäisyys ja kehittymättömyys estävät ympäristöhallintoa suoriutumasta yhteiskunnan asettamista suurista kiireellisistä tehtävistä.

Kestävä taloudellinen ja yhteiskunnallinen kehitys perustuu luonnon toimintakyvyn ja monimuotoisuuden turvaamiseen. Tämä edellyttää ekologista tutkimustietoa, joka kuitenkin suurelta osin puuttuu. Tämän hankkimisen tärkeyttä on korostanut mm. ympäristön ja kehityksen maailmankomissio raportissaan.

Ympäristöpolitiikan perustaksi ollaan ottamassa kriittisen kuormituksen käsitettä. Koska biologinen tieto ympäristön sietokyvystä puuttuu, liittyy käsitteen soveltamiseen suuria vaaroja. Ympäristön kuormitus on yleisesti lisääntymässä ja ilmaston muutokset uhkaavat koko maailmaa. Laajoistakin tähän astisista tutkimusprojekteista (esim. HAPRO) on suppeita erikoisaloja lukuunottamatta lähes kokonaan puuttunut ekologinen tutkimus. Edelleenkin ympäristöhallinnolla ei ole kattavaa käsitystä ympäristön kokonaisuutuksista.

Luonnonsuojelun tavoitteena on sekä eliölajiston että elinympäristötyyppien monimuotoisuuden (biodiversity) säilyttäminen, sukupuuttojen estäminen ja luonnon toimintakyvyn turvaaminen. Siten se vastaa kestävän kehityksen päämääriä. Luonnonsuojelua koskevien päätösten tulisi perustua tutkimuksiin luonnon monimuotoisuudesta, toimintakyvystä ja ihmistoiminnan vaikutuksista näihin luonnon peruselementteihin. Luonnonsuojelututkimus (conservation science) on pääasiassa ekologista, mutta samalla monitieteisenä, sillä siihen sisältyy myös sosiologinen ja ekonominen luonnonsuojelututkimus. Hallinnon on kyettävä vastaamaan mm. ulkoiluun ja luonnon virkistyskäyttöön liittyviin vaatimuksiin samalla luontoa säästäten.

Ekologisen tutkimuksen kehittämistarpeisiin on kiinnitetty huomiota mm. luonnonsuojelututkimuksen kehittämisohjelmassa (1988, YM YSO C 34), ympäristöntutkimusta ja -seurantaa (1987, Komiteamietintö 1986:39) sekä ympäristöntutkimuksen hallinnon

kehittämistä (1988, YM, YSO C 39) koskevissa mietinnöissä. Ekologisen tutkimuksen yhteiskunnallinen merkitys ja tarve ovatkin kasvaneet nopeasti. Toistaiseksi näihin haasteisiin ei ole kyetty vastaamaan.

1.2

Raportin laadinta

Perustan ekologisen tutkimuksen kehittämiseksi on luonut ympäristöministeriön luonnonsuojelututkimustyöryhmän mietintö (1988, YM YSO C 34), jossa on alustavasti selvitetty ympäristöhallinnon luonnonsuojelua koskevat tutkimustarpeet. Työryhmän esityksen mukaisesti on vesi- ja ympäristöhallitukseen perustettu ekologian tutkimusyksikkö (luonnonsuojelututkimusyksikkö). Raportin laadinnan kannalta keskeisiä ovat olleet myös ympäristön tutkimusta ja seuranta (1987, YM Komiteamietintö 1986:39), ulkoilututkimuksen kehittämistä (1985, YM YSO C 12) ja ympäristötutkimuksen hallinnon kehittämistä (1988, YM YSO C 39) sekä uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelua (1986, YM Komiteamietintö 1985:43) koskevat mietinnöt.

Kirjoittajat ja ohjausryhmä ovat raportin laadinnan yhteydessä kokoontuneet lukuisia kertoja. Lisäksi työn aikana on kuultu monia asiantuntijoita mm. professori Seppo Mustosta sekä osastopäällikkö Kimmo Karimoa, toimistopäällikkö Lea Kauppia ja toimistoinsinööri Pauli Kleemolaa VYH:sta. Erityiskysymysten osalta kiitoksen asiantuntevasta avustaan ansaitsevat mm. vesi- ja ympäristöpiirin johtaja Marketta Ahtiainen (VYH, Pohjois-Karjala), suunnittelija Aulikki Alanen (YM), suunnittelija Markus Ala-Passi (YM), professori Erkki Annila (METLA), tiedotussihteeri Timo Asanti (VYH), suunnittelija Irina Bergström (YM), jaostopäällikkö Juhani Eloranta (VYH), ylitarkastaja Ilkka Heikkinen (YM), erikoistutkija Kari Heliövaara (METLA), toimistopäällikkö Matti Helminen (MH), biologi Pirjo Hiltunen (VYH, Mikkeli), ylitarkastaja Esko Jaakkola (YM), professori Olli Järvinen (HY, eläintieteen laitos), Lassi Karivalo (WWF), toimialapäällikkö Tuomo Kotimäki (MH), erikoistutkija Jussi Kuusipalo (METLA), erikoissuunnittelija Anneli Leivo (MH), ylitarkastaja Ilkka Luotamo (YM), johtaja Martin Meinander (HY Luonnontieteellinen keskusmuseo), tekniikan tohtori Matti Melanen (VYH), (limnologi Riitta Niinioja (VYH, Pohjois-Karjala), tutkimusjohtaja Jari Parviainen (METLA), suunnittelija Marika Paukkunen (VYH), ylijohtaja Eljas Pohtila (METLA), hallitusneuvos Riitta Rainio (YM), apulaisprofessori Rauno Ruuhijärvi (HY, kasvitieteen laitos), vt. apulaisprofessori Heikki Simola (Joensuun yliopisto), tarkastaja Jussi Soramäki (WWF Mikkeli), jaostopäällikkö Guy Söder-

man (VYH), dosentti Heikki Toivonen (Hämeen lääninhallitus), suunnittelija Pekka Tuunanen (YM), vt. professori Pertti Uotila (HY, kasvitieteen laitos), esittelijä Jorma Veikkolainen (VYH), suunnittelija Juha Viramo (YM, Ystäväyden puisto) ja ylitarkastaja Juha Vuorimies (YM).

Ulkomaisina asiantuntijoina ovat olleet Kaare Aagaard (NINA, Trondheim), Karl Baadsvik (NINA, Trondheim), Sven Bråkenhielm (SNV, Uppsala), Steinar Eldoy (DN, Trondheim), Eli Fremstad (NINA, Trondheim), Tor B. Gunnerød (NINA, Trondheim), Heikki Hippa (Naturhistoriska Riksmuseet, Tukholma), Rolf Langvatn (NINA, Trondheim), Tor-Björn Larsson (SNV, Tukholma), Chris Margules (CSIRO, Canberra), Gunn Paulsen (DN, Trondheim) ja Gösta Stenbeck (SNV, Tukholma). Lisäksi on tutustuttu Tukholmassa SARECissa saatavilla olevaan aineistoon ruotsalaisesta ympäristöntutkimuksesta kehitysmaissa.

2

TAVOITTEET

2.1

Hallinnolliset tavoitteet

Tavoittena on muodostaa pysyvä, riittävän suuri, hallinnollisesti erillinen yksikkö, jolla on käytävissä riittävät voimavarat ja joka tekee ympäristöhallinnon tarvitsemaa ekologista tutkimusta ja koordinoi sitä. Vain hallinnollisesti erillinen ja riittävän suuri yksikkö voi tuottaa ympäristöhallinnon tarvitsemaa ekologista tietoa. Tällainen tutkimus on aiemmin ollut hyvin vähäistä, hajanaista ja koordinoimatonta. Vuoden 1989 alussa vesi- ja ympäristöhallitukseen perustettiin ekologian tutkimusyksikkö (luonnonsuojelututkimusyksikkö) ympäristöministeriön luonnonsuojelututkimustyöryhmän esityksen mukaisesti.

Alustavat suuntaviivat ekologisen tutkimuksen hallinnolliselle kehittämiselle on esitetty luonnonsuojelututkimustyöryhmän ja ympäristöntutkimuksen hallinnon kehittämistyöryhmän mietinnöissä. Ekologisen tutkimuksen tarve on osoittautunut aiemmin arvioitua suuremmaksi, joten aiemmin esitetyt suunnitelmat ovat nyt etenkin luonnonsuojelututkimuksen suhteen jonkin verran alimitoitettuja.

Luonnonsuojelututkimuksen voimakkaan ekologisen painotuksen takia on tarkoituksenmukaista, että muu ympäristöhallinnon tarvitsema ekologinen tutkimus tehdään samassa yksikössä luonnonsuojelututkimuksen kanssa. Nämä läheisesti toisiinsa liittyvät tutkimusalat muodostavat yhdessä toimivan kokonaisuuden.

2.2

Tutkimukselliset tavoitteet

Tavoitteena on lisätä ja yhteensovittaa ympäristöhallinnon tarvitsemaa ekologista tutkimusta ja siten tuottaa erityisesti päätöksenteossa tarvittavaa tietoa luonnon monimuotoisuudesta, toimintakyvystä ja ihmistoimien vaikutuksista. Tarkoituksena on myös liittää luonnonsuojelututkimus ja muu hallinnon tarvitsema ekologinen tutkimus toisiinsa entistä lähemmin.

Ekologian tutkimusyksikön tulee aloittaa pysyvä tutkimustoiminta kaikilla hallinnon edellyttämällä keskeisillä ekologisilla tutkimuslohkoilla ja laajentaa ekologista tutkimusta jo aloitetuilla lohkoilla (mm. vesistöjen tutkimus ja luonnon virkistyskäytön tutkimus). Näillä tutkimuslohkoilla tulee käynnistää projekteja pitkäjänteistä ympäristön tutkimusta ja seurantaa varten.

Kiireelliset ekosysteemien tilaa koskevat tutkimustarpeet edellyttävät lisäksi laajan ekologisen tutkimusohjelman pikaista toteuttamista. Tutkimusyksiköllä on valmiudet koota ympärilleen tämä tutkimusohjelma, jossa pääosa tutkimuksista suoritetaan yksikön ulkopuolella yksikön ohjauksessa. Ohjelman ytimenä tulee olla luonnon- suojelututkimuksen ja muun ekologisen tutkimuksen muodostama laaja mutta kiinteä kokonaisuus.

3

TUTKIMUS RUOTSISSA JA NORJASSA

3.1

Tilanne Ruotsissa

Ruotsissa ympäristöhallinnon ekologisella tutkimuksella on pitkät perinteet ja huomattava rahoitus. Luonnonhoitovirasto SNV (Statens naturvårdsverk, National Swedish Environmental Protection Board) perustettiin jo vuonna 1967 (kuva 1: SNV:n rakenne). Se rahoittaa soveltavaa ympäristötutkimusta Ruotsissa. Tietoa tutkimustuloksista tarvitaan erityisesti ympäristöä koskevassa päätöksenteossa ja hallinnossa.

Tutkimusneuvosto (Research Council) vastaa SNV:n tutkimuspolitiikasta ja ympäristötutkimusta koskevan rahoituksen hallinnosta. Se on aloitteellinen myös suurten tutkimushankkeiden valmistelussa. Hallitus nimittää sen yksitoista jäsentä, jotka ovat pääjohtajatason viranomaisia ja vaihtuvia tutkijoita (toimikausi kolme vuotta).

Neuvoston alaisuudessa toimii kahdeksan pysyvää tieteellistä komiteaa (research committees), joiden tehtävänä on varmistaa tutkimuksen korkea tieteellinen taso. Neuvosto nimittää komiteoiden jäsenet (8-11 kussakin, toimikausi neljä vuotta). Jäsenet ovat pääosin tutkijoita. Jokainen komitea päättää tutkimusohjelmansa yksittäisten tutkimusten kiireellisyysjärjestyksestä ja painoaloista suhteessa neuvoston myöntämään rahoitukseen. Komiteat vastavat myös siitä, että tutkimus on tavoitteiden mukainen ja tieteellisesti korkeatasoinen.

Neuvosto on myös perustanut noin kymmenen projektiryhmää (project groups), joissa on 4-10 jäsentä (toimikausi 4-6 vuotta). Jäsenet edustavat sekä tutkijoita että tiedon tarvisijoita. Projektiryhmät valmistelevat tutkimusohjelmat ja antavat lausunnot lohkonsa tutkimusprojekteista, ohjaavat ja koordinoivat tutkimustyötä siten, että ne etenevät määrääjassa. Esimerkiksi hylkeiden suojelua koskevaa tutkimusta varten on perustettu projektiryhmä.

Tutkimusneuvostoa avustaa sihteeristö (noin 30 henkilöä), joka avustaa komiteoita ja projektiryhmiä. Sihteeristön tehtävänä on järjestää seminaareja ja kokouksia tutkijoiden ja tutkimuksen käyttäjien yhteyksien parantamiseksi.

Noin 500 tutkijaa työskentelee SNV:n rahoituksella yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa eri puolilla maata. Lisäksi SNV rahoittaa noin kymmentä professoria tai virkadosentuuria eri yliopistoissa.

Budjettirahoitteinen ympäristötutkimuksen perusmääräraha on noin 85 miljoonaa kruunua (1987/88). Lisäksi sihteeristö hallinnoi muuta rahoitusta useista eri lähteistä (mm. WWF), joka on ollut noin 30 miljoonaa kruunua vuodessa. Sekä useiden projektiryhmien että tieteellisten komiteoiden tehtäviin sisältyy ekologiaa ja luonnonsuojelua koskevia tehtäviä, joten niihin käytettävän rahoituksen osuuden täsmällinen arviointi on vaikeaa. Esimerkiksi jäänebiotooppien (residual biotopes) eläin- ja kasvilajiston tutkimusprojektiin käytetään noin kolme miljoonaa kruunua vuodessa.

Ruotsissa ympäristönseuranta (PMK, Programmet för övervakning av miljökvalitet) on varsin selkeästi erotettu tutkimuksesta. SNV rahoittaa suoraan (ilman tutkimusneuvoston ohjausta) seurantaa, joka on laajaa ja pitkäjänteistä. Siihen kuuluu mm. kasvillisuuden ja eläimistön seuranta sekä yhdennetty seuranta. Seurantaa ollaan parhaillaan voimakkaasti järjestämässä uudelleen.

SAREC (Swedish Agency for Research Cooperation with Developing Countries, Styrelsen för

u-landsforskning) vastaa kehitysmaissa Ruotsin rahoituksella tehtävästä tutkimuksesta. Vuonna 1988 laajennettiin SAREC:in toimialaa kattamaan myös ympäristötutkimus, johon nykyisin käytetään noin 15 prosenttia kokonaisrahoituksesta eli noin 50 miljoonaa kruunua vuodessa jaettuna noin 40 projektiin. Esimerkkeinä projekteista voidaan mainita sademetsätutkimus Amazonasin alueella ja Tansaniassa sekä Karibajärven ekologia Zimbabwessa.

3.2 Tilanne Norjassa

Hallinnon tarvitsema ekologinen tutkimus on viime vuosina kehittynyt Norjassa hyvin nopeasti. Tutkimuksen kannalta keskeinen yksikkö on Luonnontutkimuslaitos NINA (Norwegian Institute for Nature Research, Norsk Institutt for Naturforskning). Se on nykyisessä muodossaan nuori organisaatio, jolla on kuitenkin pitkä historia. Norjaan perustettiin ympäristöministeriö vuonna 1970. Seuraavana vuonna maatalousministeriöstä siirrettiin suolattoman veden kalojen ja riistan tutkimus ympäristöministeriön alaisuuteen. Vuonna 1984 tutkimuksista vastaava DN (Direktorat for naturforvaltning) järjestettiin uudelleen siten, että varsinainen tutkimusta suorittava yksikkö erotettiin muusta organisaatiosta. Vuonna 1988 perustettiin NINA, johon liitettiin tämän tutkimusyksikön lisäksi ekologista tutkimusta suorittanut Økoforsk. Tässä yhteydessä DN säilyi valtionhallinnon osana, mutta NINA:sta tuli valtion omistama, mutta yksityinen tutkimuslaitos.

NINA:n päätehtävä on kehittää tieteellinen perusta biologisten luonnonvarojen ekologisesti kestäväälle käytölle mm. laatimalla pitkäjänteisiä tutkimusohjelmia ja tekemällä ekologista tutkimusta. Se tekee myös suuren osan seurannoista.

NINA:n hallinnollinen rakenne on esitetty kuvassa 2. NINA:a johtaa hallitus (Executive Board), jossa on seitsemän edustajaa. Näistä kaksi on NINA:n tutkijoita, kolme edustaa ympäristöministeriötä ja kaksi "tieteellistä neuvostoa" (Scientific Council). Johtajan hallintoyksikön alaisuudessa toimii viisi osastoa: nisäkäsekologian, terrestrisen ekologian, suolattoman veden ekologian, kalaekologian ja Østlandin (Oslo ja Ås, pääosin entinen Økoforsk) osastot. Lisäksi Lillehammerissa toimii erillinen luonnon virkistyskäytön tutkimusohjelma. NINA omistaa myös Imsin kalantutkimuslaitoksen. Pääosa NINA:n tutkijoista (80-90%) työskentelee NINA:n toimitiloissa Trondheimissa, mutta osa on sijoitettuna eri yliopistoihin (mm. Østlandin osasto, noin 20 henkilöä).

NINA:ssa työskenteli syyskuussa 1989 145 henkilöä. Heistä 50 % oli tutkijoita, 30 % teknistä ja 20 % hallinnon henkilöstöä. Vaikka tutkijat työskentelevät eri osastoissa, varsinainen toimenkuva määräytyy tutkimusohjelmien mukaan. Projektiryhmiin voitaisiin kuulua tutkijoita useista osastoista. Useimmat tutkijat ovat biologeja, poikkeuksena luonnon virkistyskäytön tutkijat, jotka edustavat useita eri tieteenaloja, mm. yhteiskuntatieteitä. Tutkijoiden tieteellisen tason kohottamiseksi ja monipuolistamiseksi sekä laajempien tieteellisten yhteyksien luomiseksi tutkijat voivat käyttää 25 % työajastaan "omiin" eli tutkimusohjelman ulkopuolisiin mutta kokonaisuutta tukeviin tutkimuksiin.

NINA:n tutkimusalue kattaa seuraavat lohkot:

- riistaekologia
- kalaekologia (ei meri)
- saastumisen, mm. happamoitumisen ja radioaktiivisen säteilyn, vaikutukset
- luonnonsuojelullisesti merkittävien alueiden tutkimus
- lajien tutkimus
- rannikkoekologia
- ympäristön vaikutustutkimukset
- luonnon virkistyskäytön tutkimus

NINA:n tapaan organisoituja yksityisiä tutkimuslaitoksia ovat myös NIVA (Vesientutkimuslaitos), NILU (Ilmantutkimuslaitos) ja NIBR (Urbanisaationtutkimuslaitos). Nämä laitokset toimivat yhteistyössä mm. seurannoissa ja suunniteltaessa tutkimusta kehitysmaissa. Myös NINA on laajentamassa toimintaansa kehitysmaissa.

Vuonna 1989 NINA sai ulkopuolisesta rahoituksestaan 55 % suoraan ympäristöministeriöstä, 15 % DN:sta, 10 % muilta viranomaisilta, 10 % kaupasta ja teollisuudesta ja 10 % tutkimusneuvostoilta. Vuonna 1990 tutkimukseen on varattu noin 40 miljoonaa kruunua.

NINA toimii läheisessä yhteistyössä DN:n kanssa. DN:ssa on hallintoyksikön lisäksi vesiekologian, terrestrisen ekologian ja ympäristövaikutuksiin keskittynyt yksikkö. Terrestrisestä ekologiasta vastaa kolme toimistoa: aluehallinto, lajihallinto ja seuranta. DN mm. järjestää seurantaohjelmia sekä NINA:n että muiden tutkimuslaitosten kanssa. Näistä ohjelmista ajankohtaisin on "Terrestrisk naturovervåking i Norge" (Terrestrial Monitoring Programme). Sen tavoitteena on seurata eläin- ja kasvilajien populaatioiden kehitystä, ympäristömyrkköjen määriä eliölajeissa ja kaukokulkeutuneiden ilman saasteiden määriä ja vaikutuksia luonnossa yhteensovitettuna muiden norjalaisten ja pohjoismaisten seurantaohjelmien kanssa. Tämän ohjel-

man sisällöstä järjestettiin kansainvälinen arviointiseminaari ohjelman käynnistysvaiheessa.

Norjan tapaan myös Tanskassa on pyritty keskittämään ja laajentamaan ympäristöministeriön alaista tutkimusta. Suureen, monitieteiseen Rison ympäristöntutkimuskeskukseen Danmarks miljøundersøkelser on koottu ja kootaan vuoden 1991 loppuun mennessä yhteen useita alan tutkimuslaitoksia.

4

YMPÄRISTÖHALLINNON EKOLOGIAN TUTKIMUSYKSIKÖN KEHITTÄMINEN

4.1

Yksikön tutkimuskenttä

Tässä luvussa tarkastellaan jäljempänä yksityiskohdaisesti ekologian tutkimusyksikön kehittämistä. Sitä ennen esitetään kuitenkin yleiset puitteet sen tutkimuskentästä ja toimintatavoista. Tutkimusyksikössä tehtävän tutkimuksen painopisteet määräytyvät yhteiskunnallisen tarpeen mukaan. Tutkimuksissa keskitytään ympäristöhallinnon päätöksenteon edellyttämiin ekologisiiin ja biologisiin hankkeisiin unohtamatta tutkimuksen sosioekonomisia yhteyksiä. Tutkimuksen tulee voida kohdistua ympäristöhallinnon tarvitseman ekologisen tutkimuksen kenttään riippumatta tutkimuslaitoksen aiemmista pääasiallisista tutkimuskohteista.

Yksikön laajasta tutkimuskentästä voidaan erottaa seuraavat keskeiset lohkot:

- luonnonsuojelullisesti tärkeiden alueiden tutkimus
- luonnonsuojelullisesti merkittävien eliölaajien tutkimus
- luonnonsuojelun yhteiskunnallisten vaikutusten tutkimus
- luonnonvarojen ekologisesti kestävän käytön tutkimus

- kansainvälisten sopimusten edellyttämä tutkimus
- ekologinen tutkimus osana kehitysyhteistyötä
- Ystävyyden puistoon liittyvä ekologinen tutkimus
- muu ekologinen tutkimus ulkomailta

- ympäristön yhdenmety seuranta
- ympäristön seurannan tulosten eri osien yhteensovittaminen ja arviointi
- ympäristön pitkäaikaismuutosten tutkimus ja seuranta

- ekologiset vaikutustutkimukset
- ympäristövaikutusten arvioinnin edellyttämä ekologinen tutkimus

- kriittisen kuormituksen käsitteen soveltamisen edellyttämä ekologinen tutkimus
- ulkoilu- ja luonnon virkistyskäyttötutkimus

Luonnonsuojelualueiden eläin-, kasvi- ja sienilajeista, kasvillisuudesta, geologiasta ja geomorfologiasta tarvitaan jatkuvasti tutkimustietoa. Onnistunut alueiden hoito ja luonnonsuojelun tavoitteiden toteuttaminen edellyttää tutkimusta eri hoitomenetelmistä, joita voivat olla esim. laidunus, niitto, puuston pystyynpolto ja suo-ojien tukkiminen.

Luonnonsuojelualueiden verkosto on vielä puutteellinen eikä kata edes kaikkia elinympäristötyyppejä. Hankittaessa valtiolle uusia suojelualueita kaivataan päätöksen tueksi entistä täsmällisempää tietoa alueiden suojeluarvosta. Suojelualueiden edustavuuden arviointi ei nykytiedoin ole mahdollista, vaan edellyttää luonnontyypittelyn kehittämistä ja laajoja inventointeja sekä suojelualueilla että niiden ulkopuolella sekä kriteerien kansainvälistä vertailua.

Suomessa arvioidaan elävän noin 40 000 eliölajia, joista yli tuhat on katsottu uhanalaisiksi. Monien eläin- ja kasvilajien biologia tunnetaan edelleen häpeällisen huonosti. Uhanalaisten lajien biologiaa ja suojelumenetelmiä koskevat tutkimukset ovatkin uuden yksikön keskeistä työosaa ja suuri haaste.

Kaikille erittäin uhanalaisille ja vaarantuneille lajeille, joista osan valtioneuvosto on julistanut erityistä suojelua vaativiksi, tullaan laatimaan lajikohtaiset suojeluohjelmat, jotka perustuvat mahdollisimman perusteellisiin tutkimuksiin. Ohjelmien toteutuksesta vastaa ympäristöministeriö, joka myös vahvistaa nämä suojeluohjelmat.

Tutkimustietoa tarvitaan tulevaisuudessa enenevässä määrin myös luonnonsuojelun tavoitteiden ja yhteiskunnallisen ja taloudellisen toiminnan yhteensovittamisessa. Maa- ja metsätaloudessa sekä vesien käytössä voidaan ottaa huomioon suojelun tarpeet, samoin esimerkiksi taajamien suunnittelussa, puistojen hoidossa ja viherrakentamisessa.

Euroopan luonnonsuojelusopimus, kansainvälinen kosteikkojen suojelun yleissopimus ja pohjoismainen luonnonsuojeluyhteistyö edellyttävät kansallisia selvityksiä. Suomi on ratifioinut myös maailman kulttuuri- ja luonnonperintöä koskevan yleissopimuksen. Suomen ja Neuvostoliiton välisessä luonnonsuojeluyhteistyössä tähän mennessä merkittävin hanke on Kostamuksen ja Kuhmon alueille perusteilla oleva Ystäväyden puisto, jonka keskeisenä toimintamuotona tulee olemaan erityisesti luonnonsuojelututkimus. YK:n kasvatus-, tiede- ja kulttuurijär-

jestön (UNESCO) koordinoimaan "Ihminen ja biosfääri" -ohjelmaan kuuluu ns. biosfäärialueita, joilla tapahtuvassa monitieteellisessä tutkimuksessa tärkeimpänä tavoitteena on suojelutarpeiden ja paikallisen väestön elinolojen parantamisen yhteensovittaminen.

Ulkomailla tehtävä luonnonsuojelututkimus on kasvava osa kansainvälistä yhteistyötä (vrt. SAREC). Luonnonsuojelututkimukset soveltuvat erinomaisesti kehitysyhteistyöprojekteiksi ja vastaavat hyvin nimenomaan kehitysyhteistyölle asetettavia eettisiä ja ekologisia tavoitteita. Eräänä mahdollisena hankkeena on yksittäisen kehitysyhteistyön kohde- maan luonnonsuojelun ja luonnonsuojelututkimuksen tarpeen kokonaisselvitys (ns. luonnonsuojeluprofiili). Tällaiseen työhön sisältyisivät suojelualueiden rajaukset ja inventoinnit sekä luonnonsuojelun huomioon ottaminen maa- ja metsätaloudessa, vesien käytössä jne. Laajoista kehitysmaihin liittyvistä tutkimuskohteista merkittävimpiä ovat trooppiset metsät, aavikoituminen ja uhanalaiset lajit. Kaikkiin suomalaisiin rakennusvientikohteisiin sekä kehitysmaissa että teollisuusmaissa tulisi ottaa mukaan myös hankkeesta aiheutuvien luonnonsuojelullisten vaikutusten arviointi. Myös kehitysmaiden luonnonvarojen kestävän käytön arvioimiseen tarvitaan ekologista tutkimusta Suomen maantieteellisen sijainnin ja suomalaisten tutkijoiden erityisvalmiuksien takia on luonnollista, että Suomi osallistuu myös napa-alueilla tehtävään luonnonsuojelututkimukseen.

Ympäristön muutosten ja muutosnopeuden havaitsemisen edellyttää seurantaa. Suomessa seurannoissa on keskitytty pääosin fysikaalis-kemiallisiin mittauksiin. Ekologisten seurantojen (kasvillisuuden, eläimistön, uhanalaisten lajien seurannat, yhdenne- tyn seurannan ekologiset osat) antaman tiedon tarve hallinnossa on suuri, koska ympäristövai- kutukset kohdistuvat nimenomaan biologisiin orga- nismeihin. Kriittistä kuormitusta ei voida arvi- oida ilman riittävää ekologista tietoa.

Ihmisten lisääntyvä kaupungistuminen ja vapaa-aika lisäävät tiedon tarvetta ulkoilun ja luonnon vir- kistyskäytön vaikutuksesta luontoon. Virkistysalu- eet tulisi suunnitella ottaen huomioon ekologiset näkökohdat. Toisaalta tarvitaan tietoa luonnon virkistyskäytön sosiologiasta.

4.2

Toiminnan päälinjat ja tutkimuksen koordinointi

4.2.1

Tutkimus

Ekologian tutkimusyksikön keskeiset työtehtävät ovat varsinainen tieteellinen tutkimus ja tutkimuksen valtakunnallinen koordinointi. Tutkimus on pääasiassa ekologista, ja sen tarkoituksena on ensisijaisesti antaa informaatiota ympäristöhallinnolle päätöksentekoa varten. Tutkimus pyrkii täyttämään luonnonsuojelututkimuksen ja muun ekologisen tutkimuksen kentässä havaitut ja havaittavat pahimmat puutteet käytettävissä olevan henkilöstön puitteissa. Yksikkö pyrkii myös käynnistämään laajoja pitkäjänteisiä tutkimuskokonaisuuksia.

Yksikössä tehtävä tutkimus on nimenomaan tutkimusta sanan suppeassa mielessä erotuksena esimerkiksi MH:n luonnonsuojelualuetoimistossa tai VYH:n vesien- ja ympäristön suojeluosastossa tehtäviin selvityksiin ja peruskartoituksiin. Kiireellisissä tapauksissa myös yksikön henkilöstö voi osallistua hankekohtaisiin erityistä asiantuntemusta vaativiin selvitysluonteisiin projekteihin, etenkin jos näihin liittyy menetelmällistä tutkimusta tai ne soveltuvat osiksi meneillään olevia tutkimusprojekteja.

4.2.2

Rahoituksen ohjaus

Tutkimusyksikkö koordinoi valtakunnallisesti hallinnon tarvitsemää ekologista tutkimusta ja seurantoja Suomessa ohjaamalla tutkimusmäärärahojen käyttöä. Alkuvaiheessa tämä ohjaus tapahtuu yhteistyössä ympäristöministeriön luonnonsuojelutoimiston ja suunnittelu- ja kehittämistoimiston kanssa, mutta vähitellen vastuuta eheän tutkimuskokonaisuuden suunnittelusta ja resurssien käytöstä siirretään yhä enemmän yksikölle. Ekologian tutkimusyksikkö tulee kuitenkin toimimaan jatkossakin hyvin läheisessä yhteistyössä ympäristöministeriön kanssa. Tätä yhteistyötä varten tulee luoda pysyvä edustuksellinen yhteistyöelin ympäristöministeriön ja tutkimusyksikön välille.

Yhteistyö ympäristöministeriön kanssa toimii käytännössä siten, että ministeriö antaa suuntaviivat kunkin uuden tutkimusohjelman alussa ja määrittelee hallinnon tarpeet tutkimusyksikölle. Näiden tarpeiden perusteella yksikkö kokoaa tutkimusohjelmat vuosittain. Osittain tutkimusohjelman projektit voidaan joko suorittaa tutkimusyksikön voimin tai sen ja jonkin muun tutkimustahon yhteishankkeina. Osa resursseista suunnataan myös suoraan ulkopuoli-

sille tutkimusta suorittaville tahoille, koska ei ole tarkoituksenmukaista koota tähän yksikköön kaikkien erikoistuneiden tieteenalojen tutkijoita. Näiden muualla tehtävien hankkeiden tieteellinen arviointi ja priorisointi sekä yhteensovittaminen ekologian tutkimusohjelmaan on eräs tutkimusyksikön keskeisiä koordinoitavitehtäviä.

4.2.3

Yhteisprojektit

Tutkimusyksikön tutkijoista huomattavan osan tulee olla tietyn tutkimuslohkon valtakunnallisia koordinaattoreita tutkimustyönsä ohella. Koordinointiin kuuluu rahoituksen ohjauksen ohella eri aloilta koottavien yhteishankkeiden tieteellinen suunnittelu. Yhteisprojektit ovat yleensä tutkimusyksikön johtamia, jolloin yksikköön kuulumattomat, yleensä yliopistoissa tai toisissa tutkimuslaitoksissa työskentelevät tutkijat ovat määrällisesti mukana näissä projekteissa työpanoksellaan ja laitoksensa perusresursseilla. Määrätyissä tapauksissa yhteishankkeilla voi olla myös yhteinen rahoitus tai tutkimusyksikkö voi osallistua muualla tehtäviin laajempiin tutkimushankkeisiin tutkimuspanoksellaan tai muilla resursseillaan niiltä osin kuin ne suoranaisesti hyödyttävät alan tutkimusta ja palvelevat ympäristöhallintoa. Tällaisia yhteishankkeita on tarpeen kehittää mm. Metsäntutkimuslaitoksen kanssa. Yksikön tutkijoilla tulee myös olla mahdollisuus tieteellisen monipuolisuuden säilyttämiseen ja itsensä kehittämiseen (vrt. NINA).

4.2.4

Tutkimusseminaarit

Kolmas tutkimuksen koordinoinnin kannalta merkittävä toimintatapa on hallinnon tarvitsemaa ekologista tutkimusta koskevien eri asteisten tutkimusseminaarien järjestäminen. Näiden seminaarien tarkoituksena on koota alan tutkijat yhteen keskeisten tutkimustehtävien kiteyttämiseksi, päällekkäisen työn poistamiseksi ja yhtenäisten laajojen tutkimuskonaisuuksien luomiseksi sekä tutkimuksen ja hallinnon väliseksi keskustelufoorumiksi.

Ensimmäinen varsinainen tutkimusseminääri keväällä 1989 käsitteli vanhojen luonnonmetsien tutkimusta. Yksikkö on järjestänyt Talaskankaan luonnonarvoja käsitelleen tutkimusseminäärin (yhdessä YM:n kanssa) ja suppeamman workshop-tyyppisen seminaarin luonnonsuojelualueiden perustamisen suunnittelusta (yhdessä HY:n kanssa) syksyllä 1989. Tätä toimintaa jatketaan.

Lähitulevaisuudessa tutkimusseminaarien aiheina tulee olemaan mm. luonnonsuojelututkimus kehitysmaissa, erämaatutkimus, kulttuurialueiden tutkimus ja luonnonsuojelu talousmetsissä. Myös uhanalaisia lajeja koskevia seminaarityyppisiä tutkijatapaamisia tulee jatkaa yhteistyössä ympäristöministeriön kanssa. Uhanalaisten eläin- ja kasvilajien seuranta-toimikunnan lopettaessa työnsä tämä toiminta siirtyy yhä enemmän tutkimusyksikölle.

4.2.5

Asiantuntijatehtävät

Tutkimusyksikön pitkälle koulutetut (pääosalla korkeakoulutasoinen ekologinen koulutus) ja alaansa hyvin perehtyneet tutkijat ovat yhdessä huomattava alan asiantuntijayhteisö, jonka tieteellistä asiantuntemusta tarvitaan myös hallinnossa, erilaisissa komiteoissa ja työryhmissä, lausunnonantajina jne. Yksikön edustus tulisi turvata luonnonsuojelututkimukseen ja muuhun hallinnon tarvitsemaan ekologiseen tutkimukseen sekä seurantoihin liittyvissä suunnittelevissa ja päättävissä hallinnollisissa elimissä.

Yksikön pysyvänä asiantuntijatehtävänä on luonnonsuojeluun ja ekologiseen tutkimukseen liittyvien rekistereiden kehittäminen ja ylläpito yhteistyössä ympäristöministeriön ja ympäristötietokeskuksen kanssa. Tällä hetkellä merkittävimmät rekisterit ovat uhanalaisia lajeja käsittelevä rekisteri ja valmisteilla oleva luonnonsuojelualuerekisteri. Jatkossa mm. satelliittikuvien ekologiseen käyttöön liittyy tietohallintoa koskevia kehittämistehtäviä. Tutkimuksen tuottamat tiedot tulisi saattaa tietokantoina yleiseen ympäristöntutkimuksen käyttöön niiltä osin kun se ei ole suojelullisista syistä käytöltään rajoitettua. Näiden tietokantojen suunnittelu ja yhteensovittaminen tulee tapahtua yhteistyössä ympäristötietokeskuksen kanssa.

Ekologian tutkimusyksikkö on ainoa monitieteinen ja kattava hallinnon tarvitsemaa ekologista ja luonnonsuojelututkimusta tekevä yksikkö Suomessa. Esimerkiksi luonnonsuojelubiologialla ei ole Suomessa yliopistollista oppituolia kuten esimerkiksi Ruotsissa ja monissa muissa maissa. Siten tutkimusyksiköllä on osittain vastuu myös alan opetuksesta ja valistuksesta. Yliopistollisen opetuksen lisäksi yksikön tutkijat voivat tulevaisuudessa järjestää tutkimukseen perehdyttäviä kursseja ympäristöhallinnon henkilöstölle.

4.2.6

Kansainvälinen toiminta

Yksikkö tulee osallistumaan vilkkaasti kansainväliiseen tutkimusyhteistyöhön. Tieteellisten kongressien lisäksi yksikön tutkijat tulevat ottamaan osaa säännöllisesti pohjoismaiseen yhteistyöhön, Suomen ja Neuvostoliiton väliseen yhteistyöhön erityisesti Ystävyyden puistossa tehtäviin tutkimuksiin liittyvissä asioissa ja kansainvälisten järjestöjen (IUCN, WWF, UNEP) toimintaan erityisesti luonnonsuojelua koskevien tutkimushankkeiden suunnittelussa ja toteutuksessa.

Yksikkö voi tarvittaessa toimia Suomen edustajana luonnonsuojelua ja ekologista tutkimusta koskevissa kansainvälisissä kokouksissa (mm. Euroopan Neuvoston luonnonsuojelusopimuksen Wildlife-komitean työhön osallistumalla). Erityistä huomiota tulee kiinnittää lähitulevaisuudessa kehitysmaiden kanssa tehtävään ympäristönsuojelun yhteistyöhön. Tältä osin SAREC:in esimerkkiä voi käyttää hyväksi.

4.2.7

Tiedotus- ja julkaisutoiminta

Yksikön tutkijoiden tutkimustulokset tulee julkaista pääasiassa englanninkielisissä tieteellisissä julkaisusarjoissa. Kohderyhmän mukaan voidaan valita joko kotimainen tai kansainvälinen julkaisusarja. Tarvittaessa tulee laatia myös yleistajuisia artikkeleita suomenkielisiin aikakauslehtiin.

Tutkimusraportteja, selvityksiä ja laajoja primääriaineistoja sisältäviä tutkimustuloksia sekä tutkimusseminaarien tuottamia yhteenvetoja voidaan julkaista ympäristöhallinnon sarjoissa sekä vesija ympäristöhallituksessa että ympäristöministeriössä, mahdollisesti myös metsähallituksen julkaisusarjoissa (mm. menetelmiä koskevat ohjeistot peruskartoituksia yms. varten).

Tutkimusyksikön toiminta pohjautuu yhteiskunnalliseen tarpeeseen, ja yksikkö on siten myös velvollinen tiedottamaan kansalaisille toiminnastaan ja tuloksistaan. Tutkimusyksikkö vastaa yhdessä ympäristöministeriön luonnonsuojelutoimiston ja metsähallituksen luonnonsuojelualuetoimiston kanssa ympäristötietokeskuksessa julkaistavan Ympäristökatsauksen luonnonsuojelua käsittelevistä numeroista. Ajankohtaiset tai yhteiskunnallisesti merkittävät tutkimustulokset tulee julkaista tuoreeltaan kotimaisissa eri alojen ammatti- ja sanomalehdissä. Tällaisista tuloksista samoin kuin esimerkiksi tutkimusseminaarien referaateista ja julkilausumista tulee myös laatia tarvittaessa

lehdistötiedotteet. Meneillään olevista hankkeista tulee yleisesti pyrkiä tiedottamaan mahdollisimman laajasti jo ennen varsinaisten tutkimustulosten valmistumista.

4.2.8

Tutkijoiden ja muun henkilöstön koulutus

Yksikköön tulevat tutkijat, joiden tausta on yleensä tieteellinen, yliopistollinen, tulee perehdyttää ympäristöhallinnon organisaatioon ja toimintaan. Vesi- ja ympäristöhallitus huolehtii henkilöstön hallintokoulutuksesta. Tutkijoille tulee myös olla mahdollisuus osallistua kansainvälisten tehtäviensä edellyttämään koulutukseen kielitaitonsa parantamiseksi.

Tutkimusyksikkö pyrkii pääsääntöisesti itse huolehtimaan tutkijoidensa tieteellisen jatkokoulutuksen suunnittelusta ja toteutuksesta. Käytettävissä olevien mahdollisuuksien mukaan tämä tapahtuu yhteistyössä yliopistollisten, erityisesti biologisten, laitosten kanssa. Nuorempien tutkijoiden tieteellinen koulutus tapahtuu yliopistojen ja korkeakoulujen yhteydessä, kuitenkin niin että yksikkö osallistuu mm. opinnäytetöiden aiheiden valintaan. Varttuneet tutkijat ohjaavat pro gradu- ja väitöskirjatöitä tutkimusohjelman tarjoamissa puitteissa. Näin voidaan taata yksikössä tehtävien tutkimusten korkea tieteellinen taso. NINAN:n esimerkin mukaisesti tulee tutkijoilla olla mahdollisuus käyttää aikaansa myös muihin yksikköä palveleviin tutkimuksiin.

Tutkijat tarvitsevat jatkuvasti atk-alan koulutusta sekä tietokoneiden, mikrojen että erilaisten ohjelmistojen hallintaa varten. Vesi- ja ympäristöhallitus järjestää joitakin tarvittavia perehdyttämiskursseja henkilöstölleen. Ekologisella tutkimuksella on kuitenkin runsaasti atk-alan erityistarpeita. Yksikön tutkimuksen tarpeita varten on luotava omat tietokannat ja aineiston tulostussovellukset. Tämä edellyttää eri asteista ohjelmoinnin osaamista sekä yhteistyötä ympäristötietokeskuksen kanssa, jonka rekistereihin osa tutkimustuloksista aikanaan sijoitetaan. Lisäksi mm. satelliittikuvien tulkintaa varten tarvitaan jatkossa koulutusta, jota varten henkilöstön tulee voida osallistua laitoksen ulkopuoliseen koulutukseen. Yksikön sisällä atk-asioista vastaava tutkija hoitaa käytännössä henkilöstön perehdyttämisen käytettäviin ohjelmitoihin.

Yksikköön tuleville tutkijoille tulee järjestää myös informaatioalan koulutusta. Tutkijat tarvitsevat työssään jatkuvasti erilaisia kirjastopalveluja ja kirjallisuushakuja. Yhteistyötä VYH:n kirjaston

kanssa tulee tältä osin kehittää. Näiden palvelujen hallinnan tarve korostuu erityisesti yksikön kordinoivan tehtävän takia. Tutkimusyksikön tutkijoiden tulee hallita informaatiotekniikka myös hallinnon tietotarpeita varten. Vastuu informaatiokoulutuksesta kuuluu ensisijaisesti vesi- ja ympäristöhallitukselle.

4.3

Henkilöstö, tilat ja laitteet

4.3.1

Tutkijat

Ekologian tutkimusyksikköön tulee sijoittaa Ympäristöntutkimuksen hallinnon kehittämistä koskevan mietinnön (39/1988) mukaisesti tutkimushenkilöstöä ainakin seuraavasti vuoden 1992 loppuun mennessä, pääasiassa uudelleenkohdentamalla VYH:n tutkimushenkilöstöä seuraavasti: luonnonsuojelu, ulkoilu ja luonnon virkistyskäyttö - 15, ympäristön tilan seuranta - 28, ja ympäristövaikutusten arviointi - 5.

Luonnonsuojelututkimustyöryhmän mietinnössä esitettiin, että luonnonsuojelututkimusyksikköön tulisi vuosina 1989-1993 palkata 18-24 tutkijaa, joista yksi olisi tutkimusyksikön päällikkö. Näistä 15-20 tutkijaa tekisi luonnonsuojelututkimusta (suppeasti käsitettynä) ja 3-4 tutkijaa ulkoilututkimusta. Koska luonnonsuojelututkimuksen tarve yhteiskunnassa on jatkuvasti lisääntynyt, esitetyt luvut ovat jo nyt alimitoitettuja. Vähimmäismäärinä luonnonsuojelututkimuksen varsinaiselle käynnistämiseksi voidaan pitää mietinnön ylärajoja: 24 tutkijaa, joista 20 tekisi luonnonsuojelututkimusta ja 4 ulkoilututkimusta.

Luonnonsuojelututkimustyöryhmän mietinnössä ei vielä otettu huomioon Ystävyiden puiston perustamiseen liittyvää tutkimustehtävien lisääntymistä. Puistossa tehtävään ekologiseen tutkimukseen tarvitaan vähintään 5 tutkijan ryhmä. Suuri osa tutkimuksista toteutetaan yhteistyössä neuvostoliittolaisten tutkijoiden kanssa.

Ympäristöntutkimuksen hallinnon kehittämistä koskevan mietinnön ja luonnonsuojelututkimuksen kehittämistä koskevan mietinnön mukainen yhteenlaskettu tutkimushenkilöstön määrä täydennettynä tarvittavilla projektitutkijoilla sekä Ystävyiden puiston tutkimushenkilöstöllä olisi näin yhteensä 71 vuonna 1994 (taulukko 1). Mikäli hallinnon tarvitsema ekologinen tutkimus aiotaan aloittaa Suomessa edes välttävällä tasolla, näistä henkilöstövoimavaroista ei voida tinkiä (vrt. esim. NINA).

Taulukko 1. Ekologian tutkimusyksikön henkilöstö 1991-1994. PP = peruspalkkaiset, pm = projektimäärärahoilla palkattavat henkilöt.

	1991	1992	1993	1994	1994
	pp pm	pp pm	pp pm	pp pm	yht.
Luonnonsuojelututk.	3 + 7	5 + 10	6 + 17	7 + 22	29
Seurannat	21 + 2	24 + 4	24 + 4	24 + 6	30
Yva + vaikutustutk.	3 + 2	7 + 3	7 + 3	7 + 5	12
Yhteensä	27 + 11	36 + 17	37 + 15	38 + 33	71

Tutkimusyksikössä tulee olla yksikön päällikön lisäksi karkeasti ottaen kolmentyyppisiä asiantuntijoita: koordinaattoreita, spesialisteja ja projektitutkijoita. Yksikön tutkijoilla tulee olla korkeakoulutasoinen ekologinen koulutus ja hyvä perehtyneisyys luonnonsuojelun ja ympäristönsuojelun tutkimuskenttään. Koordinaattorit vastaavat tietyistä tutkimuksen lohkoista ja toimivat projektipäällikköinä suunnittelun ja johtuen laajoja tutkimusprojekteja. Spezialistit ovat pitkälle koulutettuja erityisasiantuntijoita, joiden asiantuntemusta tarvitaan yksikön tutkimustoiminnassa jatkuvasti mutta myös eri projekteissa. Projektitutkijat osallistuvat määräaikaisiin tutkimusprojekteihin joko avustavina tutkijoina tai vastaten osaprojekteista. He voivat projektin loputtua siirtyä uusiin tehtäviin yksikön muihin projekteihin, mikäli ovat koulutukseltaan ja perehtyneisyydeltään niihin soveltuvia.

Palkattaessa yksikköön uusia tutkijoita määräytyy kiireellisyysjärjestys etupäässä tutkimusohjelman mukaisesti. Kuitenkin alkuvaiheessa yksikköön tulee hankkia ensisijaisesti tutkimuksen koordinoimista vastaavia tutkijoita.

Tutkimusyksikköön tulee keskittää ympäristöhallinnon tarvitsema ekologinen tutkimus (luonnon virkistyskäytön tutkimus mukaanlukien). Koska yksikön perustamisen eräänä keskeisenä perusteena oli alan tutkimuksen pirstoutuneisuuden poistaminen, ei ole syytä jakaa vähäisiä voimavaroja useisiin toimistoihin, osastoihin tai vesi- ja ympäristöpiireihin. Ainoa poikkeus on ekologian tutkimusyksikköön kuuluvat ja sen päällikön alaisuudessa ja yksikön ohjauksessa toimivat Ystävyyden puiston tutkijat, joita voidaan tulevaisuudessa sijoittaa myös puiston yhteyteen.

Yksikköön tulee siirtää ympäristöministeriön luonnonsuojelutoimistosta yksi suunnittelijan virka vuoden 1991 alussa ja toinen 1992 alussa. Samalla

virkanimikkeet tulee muuttaa asianmukaisiksi. Näiden virkojen hoitajat ovat jo aiemmin hoitaneet suurelta osin luonnonsuojelututkimukseksi katsottavia tehtäviä (erityisesti lehtojen, kulttuurialueiden, rantojen, putkilokasvien ja maiseman suojelun tutkimukseen liittyen).

Tutkimusyksikön tutkijoita tulee mahdollisimman nopeasti siirtää työsopimussuhteisista virkasuhteiksi. Erityisesti tämä koskee ns. koordinoitavissa toimivia tutkijoita.

Vuonna 1990 yksikössä toimii noin 10 tutkijaa, joiden palkkauksen aiheuttamat vuotuiset kustannukset ovat vuonna 1990 noin 1,4 milj. mk. Tästä vesi- ja ympäristöhallituksen osuus on 250 000 mk ja ympäristöministeriön osuus n. 1 milj. mk. Vertailun vuoksi voidaan todeta, että luonnonsuojelututkimusmomentin suuruus on vuonna 1990 n. 2 milj. mk. Tutkimuksen alkaessa suunnitellulla perusteholla (taulukko 1) tutkimushenkilöstön aiheuttamat kustannukset (mukaanlukien ympäristön seurannat ja ympäristövaikutusten arvioinnin) olisivat n. 14 milj. mk vuodessa.

4.3.2

Muu henkilöstö

Tutkijoiden lisäksi tutkimusyksikköön tulisi palkata riittävä määrä tutkimusapulaisia, toimistohenkilökuntaa ja muuta aputyövoimaa. Tarkoituksenmukaisesti olisi tehtävien vaativuuden takia palkata pysyvät tutkimusapulaiset tutkimuslohkoittain. Muuta henkilöstöä tarvitaan lähes saman verran kuin tutkijoita (vrt. NINA). Tutkimusapulaisten ohella yksikköön tulisi pikaisesti palkata atk- ja tilastomatemaattisiin tehtäviin yksi henkilö ja yksi henkilö hoitamaan yksikön toimistotehtäviä. Muun henkilöstön aiheuttamat palkkakustannukset olisivat tutkimuksen alkaessa suunnitellulla teholla n. 9 milj. mk vuodessa.

4.3.3

Tilat

Vesi- ja ympäristöhallituksen tulee varata yksikön toiminnalle ja henkilöstölle riittävät työtilat, joissa on asianmukainen varustetaso ottaen huomioon ekologisen tutkimuksen tarpeet (puhelin, säilytystilat, työpöydät, pakastimet, kuivurit). Varsinaisten työhuoneiden lisäksi yksikkö tarvitsee tilat tutkimusaineiston esikäsittelyä, vertailukokeita, näyttöiden säilytystä, käsikirjastoa sekä neuvotteluja ja av-työskentelyä varten. Tilan tarve on näiltä osin oleellisesti muita tutkimuslaitoksen osia suurempi, koska tutkimusyksikkö ei

yleensä voi käyttää laboratorion valmiita palveluksia, vaan tutkimusaineisto käsitellään, analysoidaan ja suurelta osin myös säilytetään samoissa tiloissa. Lisäksi erityistarpeet tutkimuksissa tarvittavine, museoiden kokoelmiin verraten suppeine eläin-, kasvi- ja sienikokoelmineen (ns. referenssikokoelmat) edellyttävät melko paljon tilaa yksikön välittömässä yhteydessä. Samoin tulee olla tilaa tutkimusaineistolle. Yksikköön tulee koota ekologinen käsikirjasto, joka vaatii hyllytiloja. Myöhemmässä vaiheessa tulee selvittää ekologian laboratorion perustamisen tarve.

4.3.4

Kulkuvälineet

Tutkimusyksikkö tekee runsaasti maastokäyntejä, mittauksia ja näytteenottoja edellyttävää ekologista tutkimusta eri puolilla Suomea. Yksikön tutkijoiden tulee voida käyttää tutkimuksissaan vesi- ja ympäristöpiirien kulkuvälineitä ja mahdollisuuksien mukaan myös kuljetukseen liittyvää apu-voimaa.

4.3.5

Kenttävälineistö

Yksikön tekemä ekologinen tutkimus edellyttää runsasta kenttävälineistöä, joka puuttuu nykyisin lähes kokonaan vesi- ja ympäristöhallituksesta ja vesi- ja ympäristöpiireistä. Näihin kuuluvat kannettavat digitaaliset maastotallentimet ja mikrot, erilaiset mittarit (lämpötila, kosteus, pH, kaltevuus, valaistus jne.) ja mitat, näytteenotossa ja lajistollisissa inventoinneissa tarvittavat laitteet (valo-, syötti-, pitfall-pyydykset, generaattori), puuston arvioinnissa tarvittava välineistö sekä tarvittavat kemikaalit (myrkyt, alkoholi, reagenssit, fiksointiaineet jne.). Koska kenttätutkimuksia joudutaan usein tekemään paikoissa, joissa ei ole hotellimajoitusta tai sitä ei ole tarkoituksenmukaista käyttää, tarvitaan tilapäistä majoittumista varten mm. telttoja. Lisäksi tarvitaan erilaisia maastoasuja.

Välineistö tulisi alkuvaiheessa sijoittaa ekologian tutkimusyksikköön. Myöhemmin tulee selvittää mahdollisuudet siirtää laitteistoa myös vesi- ja ympäristöpiireihin sitä mukaa, kun niihin saadaan ekologiseen tutkimukseen perehtynyttä henkilöstöä.

Tutkijaa kohden laskien kenttävälineistön perushankinnat ovat aluksi noin 50 000 mk. Yksikön toiminnan alkaessa perushankintojen kustannukset ovat kenttävälineistön osalta yhteensä n. 1,0 milj. mk

ja vuotuiset käyttö- ja täydennyshankintakulut tällöin kolmelle vuodelle jaettuna n. 350 000 mk.

4.3.6

Laboratorio- ja tutkimusvälineistö

Ekologian tutkimusyksikkö tarvitsee runsaasti uutta laboratorio- ja tutkimusvälineistöä. Yhteistyöllä mm. yliopistojen biologisten asemien kanssa voidaan kuitenkin vähentää kokonaiskustannuksia.

Tutkimusyksikön tutkijat tarvitsevat useimmissa tapauksissa jatkuvasti mikroskooppeja. Osalle tutkijoista riittää tavalliset preparoimismikroskooppi (hinta n. 20 000 mk), osa tarvitsee tutkimusmikroskooppia (n. 40 000 mk). Yksikössä tulee olla mikroskooppeihin liittyen tarvittavat lisävarusteet, joiden avulla tutkimuskohteita voidaan piirtää ja valokuvata sekä luonnollisesti varsinaiset preparoimisvälineet ja näytteiden käsittelyyn tarvittavat kemikaalit. Lisäksi tarvitaan mm. vaakoja näytteiden punnitsemiseen.

Aineiston määrittäminen ja tutkimustyössä tarvitaan kirjallisuuden lisäksi referenssikokoelmia eri eliöryhmistä. Tietyissä tapauksissa näitä voidaan ostaa muilta tahoilta. Osittain tällaista aineistoa kertyy myös määrittämisspalkkioina ja aineiston vaihtojen tuloksena. Muilta tahoilta tilattaviin tutkimuksiin tulee liittää velvoite vertailukokoelman ja näytteiden kaksoiskappaleiden luovuttamisesta tutkimusyksikön pysyvään käyttöön.

Tutkimusyksikkö tarvitsee jatkuvaan käyttöönsä mahdollisimman tarkat ja monipuoliset kartat, joiden avulla voidaan sekä suunnitella tutkimusta että myös liittää näin saatua tutkimustietoa muihin ympäristömuuttujiin. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että yksiköllä tulee olla käytössään kaikki olemassa olevat tarkoitukseen sopivat ajanmukaiset Suomen kartat ja karttasarjat (yht. n. 250 000 mk).

Yksiköllä tulisi olla käytössään myös mm. scanning-elektronimikroskooppi ja elektroforeesilaitteisto. Näiltä osin yhteistyömahdollisuudet yliopistojen ja VYL:n laboratorion kanssa tulee selvittää.

Laboratorio - ja tutkimusvälineistön osalta peruskustannukset vaihtelevat paljon, mutta ovat yleensä aluksi noin 60 000 mk tutkijaa kohden. Laboratorio- ja tutkimusvälineistön aiheuttamat kustannukset aloitusvaiheessa ovat yhteensä 2,0 milj. mk ja vuotuiset käyttö- ja täydennyshankintakulut tällöin n. 650 000 mk. Yksittäisten kalliitteen ekologisten tutkimuslaitteiden hankinta saattaa aiheuttaa vaikeasti ennakoitavia, merkittäviä lisäkustannuksia.

4.3.7 Atk-välineistö

Tutkimusyksiköllä tulee olla riittävä atk-välineistö nykyaikaisen ekologisen tutkimuksen tekoon. Ensisijaisesti tulee kehittää yksikön mikrotietokoneverkkoa yksikön koordinoivan tehtävän mukaisesti, koska useimmissa muissa tutkimuslaitoksissa ja yliopistoissa alan tutkijat käyttävät mikroja. Verkon tulee olla myös siten monipuolinen, että sen avulla voidaan kommunikoida sekä DOS-pohjaisten että MacIntosh-tyyppisten laitteiden kanssa. Kaikista koneista tulee olla yhteys korkealaatuiseen laserkirjoittimeen, jolla voidaan tulostaa myös julkaisutarkoituksiin tarvittavaa grafiikkaa. Verkkoon tulee liittää myös muut tarvittavat piiriturit ja kirjoittimet. Siitä tulee olla vax-tietokoneeseen rekisterien käytön takia ja modeemiyhteys muihin tietokoneverkkoihin (esim. SNV, NINA, yliopistot, korkeakoulut).

Yksiköllä tulee olla käytössään myös muutamia teitokonepäätteitä mm. uhanalaisia lajeja ja luonnonsuojelualueita koskevien rekisterien päivittämisen ja täydentämisen takia.

Tutkimuksessa tarvitaan erityisvälineinä mm. digitointipöytä, jonka avulla voidaan laskea esim. pinta-aloja. Digitointipöytä voidaan siirtää yksikön ympäristöministeriön luonnonsuojelutoimistosta.

Yhteistyötä ympäristötietokeskuksen kanssa tulee kehittää siten, että hankitut atk-laitteet ovat mahdollisimmat tehokkaassa käytössä eikä hankinnoissa ole perusteetonta päällekkäisyyttä. Ekologian tutkimusyksikkö tarvitsee mm. satelliittikuvien tulkintaan liittyviä tutkimuslaitteita, joiden kaikkien hankinta tutkimusyksikköön ei ole tässä vaiheessa tarpeen.

Yksikön tutkimustoimintaa varten tarvitaan runsaasti tietokoneohjelmistoja, erityisesti mikrotietokoneita varten. Näihin kuuluvat sekä tavanomaiset tekstinkäsittely-, taulukointi-, tilastolaskenta- ja grafiikkaohjelmat että ekologisiin tutkimuksiin kehitetyt erityisohjelmistot, joita on saatavilla moniin eri tarkoituksiin. Yksittäisten ohjelmopakettien kustannukset ovat yleensä muutamia tuhansia markkoja, mutta kustannuksia voidaan alentaa lissensseillä, jotka kattavat useita käyttäjiä.

Atk-välineiden aiheuttamat kustannukset ovat tutkijaa kohden aluksi keskimäärin 50 000 mk. Yhteensä atk-välineistön aiheuttamat kustannukset yksikön aloitusvaiheessa ovat 800 000 mk ja vuotuiset käyttö- ja täydennyshankintakulut tällöin n. 250 000 mk.

4.3.8

Muu välineistö

Muu tutkimusyksikön tarvitsema välineistö käsittää mm. opetus- ja valistustarkoituksiin tarvittavan aineiston (esim. diasarjat, projektori, videolaitteet ja -ohjelmat). Muun välineistön aiheuttamat kustannukset yksikön aloitusvaiheessa ovat yhteensä 100 000 mk ja vuotuiset käyttö- ja täydennyshankintakulut tällöin n. 40 000 mk.

4.3.9

Kirjastopalvelut ja kirjallisuushankinnat

Luonnonsuojelututkimus ja muu hallinnon tarvitsema ekologinen tutkimus ovat nopeasti kehittyviä tieteenaloja, joista julkaistaan vuosittain runsaasti erillisteoksia. Myös alan julkaisusarjoja on jo lukuisia. Yksikön perushankintoihin kuuluvat nämä uudet teokset sekä sarjojen jatkuva tilaus. Tutkimusyksikkö ei kuitenkaan pysty toimimaan ilman laajaa ekologista taustakirjastoa ja erityisesti lajinmääritykseen liittyvää käsikirjastoa.

Vesi- ja ympäristöhallituksen kirjaston oma kirjavarasto ei vielä kykene palvelemaan yksikköä kuin vain harvoissa tapauksissa. Tutkimustoiminnan käynnistäminen edellyttääkin välittömästi käsikirjaston kokoamista yksikön yhteyteen. Tähän tulee koota saatavilla olevat soveliaat määritysoppaat ja tutkimuksen kannalta merkittävät ekologiset teokset. Osa keskeisestä kirjallisuudesta julkaistaan kongressikirjoina, joiden hankinta on vaikeaa osallistumatta samalla kansainvälisiin tieteellisiin kokouksiin. Vähäiseltä osin voidaan käsikirjastoon siirtää kaksoiskappaleita yms. ympäristöministeriön kirjastosta. Kirjallisuutta tulee kartuttaa myös kokoamalla käsikirjastoon kaikki saatavilla olevat ympäristöhallinnon luonnonsuojelua ja ekologiaa koskevat julkaisut, sekä luonnonsuojelualueita koskeva erityiskirjallisuus.

Kirjallisuushankintojen aiheuttamat kustannukset yksikön aloitustysvaiheessa ovat yhteensä 600 000 mk ja vuotuiset käyttö- ja täydennyshankintakulut tällöin kolmelle ensimmäiselle vuodelle jaettuna n. 200 000 mk. Ekologian yksikön aiheuttamat kirjallisuuden hankintakustannukset pysyvät ekologisen tutkimuksen laaja-alaisuuden aiheuttaman tarpeen takia jatkossakin suhteellisen korkeina verrattuna muihin vesi- ja ympäristöhallituksen vastaaviin kustannuksiin.

4.4

Yksikön hallinnollinen asema

Ekologian tutkimusyksiköstä tulee mahdollisimman pian muodostaa ekologian toimisto vesien- ja ympäristöntutkimuslaitokseen.

Ekologian toimiston toiminta on muita vesi- ja ympäristöhallituksen toimistoja oleellisesti laajalaisempaa, koska ekologian toimistolle kuuluu varsinaisen tutkimuksen ja seurantojen lisäksi myös kyseisen tieteenalan valtakunnallinen koordinointi rahoituksen ohjauksen, yhteistutkimusten, tutkijaseminaarien ja tieteellisen asiantuntemuksen muodossa. Myös tutkimuksen aihe on poikkeuksellisen laaja ja monipuolinen. Toimiston alaan tulee kuulua sekä terrestrinen että vesien ekologia.

Ekologian toimisto on suomalaisen luonnonsuojelututkimuksen ja hallinnon tarvitseman ekologisen tutkimuksen ja seurannan keskus sekä tieteelliseltä että hallinnolliselta. Sen kehittämistä ohjaa sekä hallinnollinen että yhteiskunnallinen tarve. Se on kansainvälisestäkin ottaen uusi ja nopeasti kasvava tieteenala, jonka akateeminen opetus on Suomesta lähes kokonaan puuttunut.

Yksikkö on ollut sijoitettuna vesien- ja ympäristöntutkimuslaitoksen vesien- ja ympäristöntutkimustoimiston yhteyteen. Tämä sijoituspaikka ei voi tulla kysymykseen pysyvänä eikä jatkuvana ratkaisuna. Tutkimuksellisesti yksiköllä on toistaiseksi vain vähän yhteistyömahdollisuuksia kyseisen toimiston tutkijoiden kanssa (ks. kuitenkin 4.5.1.). Ekologian toimiston pääasiallisia yhteistyötahoja ovat ja tulevat olemaan yliopistot, korkeakoulut sekä eräät muut tutkimuslaitokset.

Vesien- ja ympäristöntutkimuslaitoksen ehdotettu hallinnon uudistus saattaa helpottaa uusien tutkimusalojen käynnistämistä, mutta se ei tarjoa vielä riittäviä edellytyksiä ekologisen tutkimuksen pitkäjänteiselle kehittämiselle. Ekologinen tutkimusyksikkö ei ole vain vesien- ja ympäristöntutkimustoimiston tai muiden vesien- ja ympäristöntutkimuslaitoksen kaavailtujen vesipainotteisten vastuualojen joukkoon sopiva oma vastuualansa, vaan se vaatii huomattavana alansa kehittämiskeskuksena ja valtakunnallisena koordinaattorina myös selvemmän hallinnollisen statuksen.

Ekologian toimiston sisällä selvästi eriytyviä ja nopeasti kehittyviä tehtäväkenttiä ovat luonnonsuojelututkimus, ekologiset ympäristön seurannat, ekologiset vaikutustutkimukset, ekologinen tutkimusyhteistyö kehitysmaissa ja luonnon virkistyskäyttötutkimus. Lisäksi tähän kokonaisuuteen tulee kuulumaan erillinen Ystäväyden puistossa (sekä

mahdollisesti biosfäärialueilla) tapahtuvasta tutkimustyöstä vastaava yksikkö.

Ekologisen tutkimuksen ripeästi kehittämisen ympäristöhallinnossa tarjoaa hyvän esimerkin Norja, jonka mallia (NINA) voidaan käyttää alan jatkokehittämisessä Suomessakin.

4.5

Yksikön toiminta ympäristöhallinnossa

4.5.1

Yhteistyö vesien- ja ympäristöntutkimuslaitoksessa

Ekologian tutkimusyksiköllä on yhteistyömahdollisuuksia etenkin vesien ekologisen tutkimuksen alalla vesien- ja ympäristöntutkimuslaitoksen muiden tutkijoiden kanssa, vaikka varsinaista ekologista tutkimusta (esim. eliöstöön liittyen) on tehty vesien- ja ympäristöntutkimuslaitoksessa vain vähän. Nämä mahdolliset yhteishankkeet ovat kuitenkin painoarvoltaan luonnonsuojelututkimuksen ja muun ekologisen tutkimuksen keskeisiin tarvealoihin nähden yleensä melko vähäisiä. Mahdollisia yhteistyökohteita on mm. kemikaalitutkimuksen (ks. kemikaalitutkimuksen kehittämissuunnitelma, 1990 YM YSO Komiteanmietintö 1989: 49) ja mikrobiologian aloilla. Vesien- ja ympäristöntutkimuslaitoksen tuottamaa tietoa (esim. hydrologiset seurannat) voidaan käyttää ekologisessa tutkimuksessa hyväksi tausta-aineistona. Vesien kemiallis-fysikaaliset seurannat tulisi yhteensovittaa ekologisten seurantojen kanssa. Pääosa hallinnon tarvitsemasta ekologisesta tutkimuksesta on kuitenkin terrestriä, joka on lähes kokonaan puuttunut vesi- ja ympäristöhallituksesta.

4.5.2

Vesi- ja ympäristöpiirien kehittäminen

Tutkimusyksikkö tulee koordinoimaan ja useimmiten myös johtamaan käytännössä vesi- ja ympäristöpiireissä tehtävää luonnonsuojelututkimusta ja muuta ekologista tutkimusta. Vesi- ja ympäristöpiirejä tulee kehittää siten, että niissä on riittävä asiantuntemus luonnonsuojelutehtäviin, ympäristövaikutusten arviointiin, seurantoihin ja varsinaisiin ekologisiin tutkimuksiin (vrt. vesi- ja ympäristöpiirien kehittäminen, YM YSO C 41/1988). Piirien tulisi alkuvaiheessa kyetä hoitamaan tutkimusyksikön edellyttämiä kenttämittauksia ja näytteenottoja sekä antamaan apua tutkijoiden ja laitteiden kuljetuksessa.

Piirien henkilöstön rakennetta tulee muuttaa monipuolisemmaksi. Ekologinen tutkimus edellyttää

tekijöiltään pitkää koulutusta ja perehtyneisyyttä alaan, joten vain poikkeustapauksissa voidaan henkilöstöä uudelleen kouluttamalla oleellisesti parantaa tilannetta. Ensisijaisesti tulisi piireihin saada biologisen koulutuksen saanutta uutta henkilöstöä, jolla siten olisi perusvalmiudet ekologiseen tutkimukseen ja sen edellyttämään kenttätööhön ja näytteenottoon. Myös seurantojen arviointiin tulisi kiinnittää entistä enemmän huomiota. Ekologisen tutkimuksen ja ajattelun kehittäminen piireissä on myös tärkeää, mikäli vesi- ja ympäristöpiireille tulee uusia huomattavaa asiantuntemusta edellyttäviä valvonta-, tutkimus- ja luonnonsuojelutehtäviä kuten on esitetty ympäristölupakomitean mietinnössä (1989, YM Komiteanmietintö 1989:52).

Vesi- ja ympäristöpiirit voivat saada asiantuntevaa tukea alueellisissa tutkimushankkeissa mm. lääninhallitusten luonnonsuojelusta vastaavilta ylitar kastajilta. Piirien tulisi myös selvittää yhteistyömahdollisuudet metsäalan piiriorganisaatioiden ja erilaisten paikallisten asiantuntijoiden ja harrastajajärjestöjen (mm. kasvi- ja eläinryhmien kokeneet harrastajat) sekä biologisten asemien kanssa.

Vesi- ja ympäristöpiireissä tapahtuvaa ekologista tutkimusta ei voida keskittää yhteen ainoaan piiriin. Koska tutkimus liittyy usein alueelliseen maankäyttöön ja tutkimuksen ja suojelun kohteita on jokaisen piirin alueella, on kussakin piirissä oltava tulevaisuudessa ekologinen perusasiantuntemus. On kuitenkin tarpeen, että erityisasiantuntemusta vaativia tehtäviä hoitavia tutkijoita palkattaessa otetaan huomioon useamman piirin yhteiset tutkimustarpeet. Näin piirit voisivat ekologisten perusvalmiuksiensa lisäksi tarvittaessa erikoistua.

Ekologisen tutkimuksen kehittämisen kannalta on perusteltua, että joihinkin vesi- ja ympäristöpiireihin tulee tavanomaista suurempi alan tutkimukseen erikoistunut tutkijaryhmä. Tällaisia voisivat olla mm. Mikkelin ja Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiirit. Mikkelissä on luonnonsuojelututkimus ollut innokkaan kehittämisen kohteena. Pohjois-Karjalassa alueen laajat luonnonsuojelualueet ja erityisesti ns. biosfäärialueen suunniteltu perustaminen Ilomantsin ja Lieksan alueille asettavat piirin tutkimustoiminnalle poikkeuksellisen runsaasti tarpeita. Tutkimusta helpottaa myös mahdollisuus yhteistyöhön Joensuun yliopiston ja Metsän tutkimuslaitoksen Joensuun tutkimusaseman kanssa. Ystävyiden puiston perustaminen Kuhmoon edellyttää luonnonsuojelututkimuksen käynnistämistä tällä alueella. Mahdollisuudet tämän tutkimuksen ja vesi- ja ympäristöpiirin tutkimustoiminnan yhteensovittamiseen tulee selvittää.

4.5.3

Muu vesi- ja ympäristöhallitus

Vesi- ja ympäristöhallituksessa luonnonsuojeluun ja luonnon virkistyskäyttöön liittyviä toimeenpanevia ja valvontaan liittyviä tehtäviä hoitaa vesien- ja ympäristönsuojeluosasto. Näissä asioissa se on ekologian tutkimusyksikön luontainen yhteistyötaho. Tässä osastossa on tehty eräitä luonnonsuojelua ja ulkoilua koskevia selvityksiä, joita voidaan käyttää aineistona myös tutkimuksessa, mutta osastossa ei kuitenkaan tehdä varsinaista tutkimusta. Ekologisen tutkimuksen pitkäjänteisen kehittämisen kannalta on edullista kehittää myös vesien- ja ympäristönsuojeluosaston toimintaa. Tutkimuksesta vastaava henkilöstö tulee sijoittaa kokonaisuudessaan tutkimusyksikköön.

Ympäristötietokeskus, joka on tietohallintotoimiston jaos, toimii ekologisen tutkimuksen apuna ja yhteistyössä tuottaen ja kooten tutkimuksen tarvitsemää aineistoa ympäristötietojärjestelmään. Ekologisen tutkimuksen kannalta erityisen tärkeitä ovat satelliittikuvien tulkintaan liittyvä aineisto sekä uhanalaisia lajeja ja luonnonsuojelualueita koskevat rekisterit. Lisäksi ympäristötietojärjestelmään kootaan laajoja seurantaa koskevia tietokantoja. Ekologian tutkimusyksikön tuottamat ja päivittämät tietokannat ja rekisterit tulevat puolestaan olemaan muiden tiedon tarvitsijaryhmien käytettävissä niiltä osin kuin tietoja ei ole syytä suojata esim. luonnonsuojelullisista syistä (mm. uhanalaiset lajit). Ympäristötietokeskus julkaisee Ympäristökatsaus-nimistä tiedotetta, jonka luonnonsuojelua koskevan aineiston ekologian tutkimusyksikkö tuottaa ympäristöministeriön ja metsähallituksen luonnonsuojelualuetoimiston kanssa.

Tietohallintotoimisto vastaa vesi- ja ympäristöhallituksen atk-järjestelmien kehittämisestä. Tutkimusyksikkö käyttää työssään erityisen paljon mikro-tietokoneita, joten niiden, ohjelmistojen ja mikroverkkojen kehittämistä tulisi tehostaa vax-järjestelmän ohella. Tietohallintotoimisto hoitaa nämä kehittämistehtävät yhteistyössä ekologian tutkimusyksikön asiantuntijoiden kanssa.

Tietohallintotoimiston julkaisutoiminnasta vastaava osa on tutkimusyksikön kannalta tärkeä julkaisuja toimitettaessa (VYH:n julkaisusarjat). Suunnittelusihteeristön tiedotuksesta vastaavat henkilöt työskentelevät ekologian tutkimusyksikön tutkijoiden kanssa tiedotusasioissa. Suunnittelusihteeristön yva-asiantuntija on yhteistyössä tutkimusyksikön ympäristövaikutusten arvioinnin ekologisista tutkimuksista vastaavien tutkijoiden kanssa.

4.5.4

Ystävyyden puisto

Vuonna 1989 perustettiin Ystävyyden luonnonsuojelualue, joka sijaitsee Kostamuksen, Kuhmon ja Suomussalmen alueilla. Suojelualueen toiminnassa korostuu ennen muuta tutkimus, jonka tavoitteena on tuottaa Suomen ja Neuvostoliiton ympäristönsuojelua koskevaa tietoa seudun erämaisestä luonnosta. Luonnonsuojelututkimuksen asema on tässä suhteessa keskeinen.

Ystävyyden puistossa ekologista tutkimusta tekevien tutkijoiden on tarkoitus olla ekologian tutkimusyksikön pysyvä osa ja siellä tehtävä tutkimus osa yksikön projekteja. Puistossa tehtävistä tutkimuksista on valmisteilla erillinen suunnitelma. Varsinaista luonnonsuojelututkimusta varten tarvitaan yhteensä 3-4 tutkijaa. Ekologista tutkimusta varten Ystävyyden puiston yhteyteen Kuhmoon on tarkoitukseenmukaista perustaa ekologian tutkimusasema.

4.5.5

Biosfäärialueet

YK:n kasvatus-, tiede- ja kulttuurijärjestön (UNESCO) koordinoimaan "Ihminen ja biosfääri" -ohjelmaan kuuluu ns. biosfäärialueita, joilla tehtävässä monitieteellisessä tutkimuksessa tärkeimpänä tavoitteena on suojelutarpeiden ja paikallisen väestön elinolojen parantamisen yhteensovittaminen. Biosfäärialueiden perustaminen on ympäristöministeriön koordinoima hanke, jolla on yhteyksiä sekä Metsähallitukseen että tutkimuslaitoksiin. Biosfäärialueita koskeva suunnitelma on vasta lausunnolla, joten niiden osalta tilanne ei ole vielä täysin selkiytynyt. Biosfäärialueilla pyritään suojelemaan luontoa ja toisaalta yhteensovittamaan taloustoiminta luontoon aiheuttamatta luonnolle oleellisia vaurioita. Tällaisia alueita on suunniteltu Pohjois-Karjalaan ja Saaristomerelle.

Biosfäärialueilla tulee käynnistää tutkimuksia, joissa mm. selvitetään perinteisen taloustoiminnan vaikutuksia luontoon sekä toisaalta luonnonsuojelun vaikutuksia alueen sosioekonomiseen rakenteeseen. On tarkoitukseenmukaista, että tällaisessa ympäristöministeriön koordinoimassa hankkeessa, jossa tutkimuksella on merkittävä osuus, ekologinen tutkimusyksikkö koordinoi alueilla harjoitettavaa tutkimustoimintaa. Näiden alueiden tutkimuksesta vastaavan henkilöstön tulee olla osa ekologian tutkimusyksikköä (vrt. Ystävyyden puisto).

4.5.6

Yhteydet ympäristöministeriöön

Tutkimusyksikkö toimii läheisessä yhteistyössä ympäristöministeriön, erityisesti ympäristönsuojeluosaston kanssa. Käytännössä yhteistyö on erityisen vilkasta luonnonsuojelutoimiston ja suunnittelu- ja kehittämistoimiston kanssa. Lisäksi on ilmeisesti tarpeen kehittää yhteistyötä ainakin kaavoitus- ja rakennusosaston kanssa. Tutkimusyksikkö suunnittelee projektikonaisuudet ympäristöministeriön määrittelemän tarpeen ja yleisten suuntaviivojen mukaan sekä suunnittelee yhdessä ministeriön kanssa hallinnon tarvitseman ekologisen tutkimuksen rahoitusta.

Ministeriön toimikunnista uhanalaisten eläinten ja kasvien seuranta-toimikunta ja sitä edeltänyt uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelutoimikunta ovat myös tärkeitä tutkimustarpeen kartoittajia. Yksikön edustus ympäristöministeriön alaisissa luonnonsuojelua tai ekologista tutkimusta ja seuranta koskevissa erilaisissa yhteistyöelimissä tulee jatkossakin turvata.

4.5.7

Metsähallitus

Metsähallituksessa ei tehdä varsinaista tutkimusta, mutta siellä on eräissä luonnonsuojelukysymyksissä huomattavaa asiantuntemusta koskien mm. luonnonsuojelualueita ja niiden hoitoa (luonnonsuojelualuetoimisto) sekä luonnonsuojelua talousmetsissä (tuotanto-osasto). Luonnonsuojelualuetoimistossa on useiden vuosien ajan tehty luonnonsuojelualueiden perusinventointeja (kasvillisuus, linnusto). Ekologian tutkimusyksikön eräänä tehtävänä on näiden rutiininomaisten perusinventointien menetelmällinen kehittäminen ja yhdenmukaistaminen tutkimuksen tarpeita silmällä pitäen. Varsinainen tutkimus, mikäli sitä ylipäänsä on metsähallituksessa tehty, tulee siirtää ekologian tutkimusyksikköön.

Metsähallituksen alaisuudessa on kansallis- ja luonnonpuistoja sekä muita suojelualueita, joissa tehtävää tutkimusta varten tarvitaan lupa. Tutkimusyksikön tutkijoille tulee myöntää pysyvät luvat näillä alueilla tehtäviin tutkimuksiin. Tutkimusyksikön tulee antaa virka-apua tutkimustehtävissä myös metsähallitukselle käytettävissä olevan rahoituksen puitteissa, mikäli tällainen tutkimus sopii yksikön tutkimusohjelmaan tai siihen on olemassa muita erityisen painavia perusteita.

4.5.8 Suomen Akatemia

Suomen Akatemia on viime vuosina rahoittanut mm. eräitä luonnonsuojelututkimuksia, jotka ovat koskeneet esim. uhanalaisia lajeja. Näiden hankkeiden edistämiseksi tulee lisätä yhteistyötä ja koordinaatiota rahoituksen ohjauksessa sekä selvittää mahdollisuudet laajempien yhteishankkeiden toteuttamiselle. Akatemian rahoittamat tutkimukset tuottavat myös ekologista perustietoa monista hallinnon tarvitsemista asioista, mutta perustutkimusluonteensa takia ne rajautuvat useimmiten pois tutkimusyksikön ensisijaisesta toiminnasta. Erityisesti ympäristötieteellisen toimikunnan kanssa tulisi sopia yhteistyöstä niissä tapauksissa, kun se on mahdollista.

4.5.9 Muut tahot

Koska tutkimusyksikkö koordinoi alansa tutkimusta Suomessa, sen tehtävä on myös selvittää pahimpia tiedon puutteita, etsiä uusia yhteistyö- ja tiedontarvitsijatahoja ja edistää ekologista tutkimusta koskevia yhteishankkeita osana laajempaa kokonaisvaltaista ekologista tutkimusohjelmaa. Yhteiskunnalliseen ja ekologiseen tarpeeseen perustuvan tutkimusohjelman yhteishankkeiden rahoittajina voivat tulla kysymykseen ainakin eri ministeriöt, kunnat ja tutkimusta tukevat säätiöt.

Maa- ja metsätalousministeriö on merkittävä yhteistyötaho mm. taloustoiminnan vaikutuksia luontoon koskevissa tutkimuksissa ja perinteisten kulttuuri-alueiden suojelumenetelmiä koskevissa hankkeissa. Maa- ja metsätalouden merkitys on Suomessa keskeinen esimerkiksi uhanalaisten lajien suojelun kannalta. Ulkoministeriön kehitysyhteistyösasto on merkittävä mahdollisena kehitysmaissa tehtävien luonnonsuojelututkimuksen yhteishankkeiden rahoittajana. Kauppa- ja teollisuusministeriön kanssa rahoitettavina hankkeina tulisi selvittää ekologisiin vaikutustutkimuksiin liittyvät menettelytavat rakennusvientihankkeissa. Kuntien kanssa voidaan suunnitella tietyissä merkittävässä kohteissa yksittäisen alueen luontoa muuttavaa hanketta koskevia tutkimusprojekteja. Eräät tiedettä edistävät säätiöt (mm. Maj ja Tor Nesslingin, Wihurin, Emil Aaltosen, Alfred Kordelinin säätiöt ja Luonnonvaraintutkimussäätiö) voivat myös tulla kysymykseen suunniteltaessa rahoitusyhteistyötä.

4.6 Tutkimusyhteistyö

4.6.1 Yleistä

Ekologian tutkimusyksikkö paitsi ohjaa tutkimukseen tarvittavaa rahoitusta myös suunnittelee ja toteuttaa konkreettisia tutkimushankkeita eri yhteistyötahojen kanssa. Projektit voivat olla yksikön johtamia ja pääasiallisesti toteuttamia, jolloin vain jokin suppea osaprojekti toteutetaan yksikön ulkopuolella. Projektit voivat olla yksikön johtamia, mutta pääasiallisesti muualla toteutettavien osaprojektien yhteensovitettuja kokonaisuuksia. Ne voivat olla myös tasavertaisia yhteistyöhankkeita, mikäli tiedontarvitsija- ja rahoittajatasoja on useampia ja tiedon tarve on hyvin samansuuntainen. Yksikön yhteisprojektien tulisi tällöin yleensä kuulua laajempaan ekologiseen tutkimusohjelmaan, joka perustuu yhteiskunnalliseen tarpeeseen tieteellisen kiinnostavuuden lisäksi.

4.6.2 Yliopistot ja korkeakoulut

Tutkimusyksikön tärkeimpiä yhteistyökumppaneita ovat ja tulevat olemaan yliopistot ja korkeakoulut, joissa on alaan perehtyneitä tutkijoita. Erityisen tärkeitä ovat biologiset laitokset, joissa tehdään mm. melko paljon luonnonsuojelututkimusta tukevaa ekologista perustutkimusta. Biologiset asemat ovat tärkeitä ekologisen kenttätutkimuksen keskuksia, joissa tehtävistä tutkimuksista ja mm. laitteiden käyttöä ja majoitusta koskevista seikoista tulisi sopia yliopistojen kanssa. Yliopistot antavat myös peruskoulutuksen alan tutkijoille. Luonnonsuojelututkimusta ja ympäristöekologista tutkimusta koskevaa yliopistollista opetusta tulisi jatkossa lisätä.

4.6.3. Luonnontieteelliset museot

Luonnontieteelliset museot, erityisesti luonnontieteellinen keskusmuseo, ovat toinen merkittävä yhteistyötaho. Ne tuottavat paljon yksikön tarvitsemää taksonomista ja eliömaantieteellistä tutkimusta. Laajat biologiset kokoelmat ovat käyttökelpoisia arkistoja etenkin uhanalaisten lajien tutkimuksessa. Ekologian tutkimusyksikön tulee kehittää näiden tahojen kanssa valtakunnallista eläin- ja kasvilajien seurantaa. Museoissa on monia eliöryhmiä koskeva asiantuntemus valmiina eikä ole tarkoituksenmukaista edes pyrkiä kokoamaan tutkimusyksikköön kaikkia eliöryhmiä koskevaa erityisasiantunte-

musta, kun se voidaan tarvittaessa saada museoista yhteishankkeita rahoittamalla.

4.6.4

Metsäntutkimuslaitos

Metsäntutkimuslaitoksella on hallinnassaan erilaisia suojelualueita, joiden tutkimusta varten ekologian tutkimusyksiköllä tulee olla pysyvät luvat. Metsäntutkimuslaitoksessa tehdään melko paljon yksikön toimintaa sivuavaa tutkimusta. Tällaisia tutkimusaloja ovat mm. monikäyttötutkimus, kokeilualueilla suoritettava tutkimus ja eräät metsänsuojeluun liittyvät tutkimukset. Myös valtakunnan metsien inventointia tulee kehittää siten, että siitä saatavaa tietoa voidaan käyttää hyväksi luonnonsuojelututkimuksessa ja muussa ympäristöhallinnon tarvitsemassa ekologisessa tutkimuksessa.

4.6.5

Muut tutkimuslaitokset

Koska ympäristöhallinnon ekologinen tutkimus on Suomessa vasta voimakkaasti kehittymässä, ei sen yhteyksiä kaikkiin mahdollisiin yhteistyötahoihin ole riittävästi kartoitettu. On kuitenkin ilmeistä, että tutkimusyhteistyö on tarpeen mm. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen (mm. uhanalaiset lajit), Geologian tutkimuskeskuksen (mm. kallioiden suojelu) ja Merentutkimuslaitoksen kanssa. Yhteistyö on mahdollista myös useiden ulkomaisten tutkimuslaitosten kanssa.

4.6.6

Tieteelliset seurat ja luonnonsuojelujärjestöt

Ekologisella tutkimuksella on tukenaan laaja harrastajien joukko tiedonhankintaverkostona. Monien tutkimuslohkojen tiedonhankinta ja valtakunnallinen koordinaatio perustuu paljolti tieteellisten seurojen ja luonnonsuojelujärjestöjen laajojen jäsenkuntien asiantuntemukseen. Tällaista tietoa on hyödynnetty luonnonsuojelututkimuksen perustana aiemmin laajamittaisesti mm. uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelutyöryhmän toiminnassa.

4.7

Voimavaratarve

Ekologian tutkimusyksikön aiheuttamat palkkakulut ovat vuonna 1990 noin 1,4 miljoonaa markkaa, josta ympäristöministeriön maksama osuus oli noin miljoonaa ja vesi- ja ympäristöhallituksen osuus noin 250 000 markkaa. Tehokkaan tutkimuksen aloittaminen

edellyttää huomattavia henkilöstön lisäresursseja. Tutkimushenkilöstön kokonaistarve on tutkimuksen käynnistyessä perustasolla 71 henkilöä (ks. 4.-3.1.). Henkilöstön palkkauksesta (mukaanlukien aputyövoima) aiheutuisi vuosittain yhteensä noin 23 miljoonan markan kustannukset.

Yksikön perustamisen aiheuttamat materiaalikustannukset aloitusvaiheessa ovat yhteensä 4,5 miljoonaa markkaa ja vuotuiset käyttö- ja täydennyshankintakulut tällöin kolmelle ensimmäiselle vuodelle jaettuna noin 1,6 miljoonaa markkaa (taulukko 2).

Taulukko 2. Ekologian tutkimusyksikön perustamiskustannukset ja siitä vuosittain aiheutuvat käyttö- ja täydennyshankintakustannukset (1000 mk) tutkimuksen aloitusvaiheessa.

Laiteryhmä	Perustamiskulut	Vuosittaiset kulut
Kenttävälineistö	1000	350
Laboratoriovälineistö	2000	650
Atk-välineistö	800	250
Muu välineistö	100	40
Kirjallisuushankinnat	600	300

Esitetyt lisäykset ekologisen tutkimuksen voimavoimiksi ovat varsin vaatimattomia verrattuna pohjoismaiseen tasoon, esimerkiksi tämänhetkiseen tilanteeseen Norjassa (ks. 3.2.). Ruotsissa käytetään jo pelkästään kehitysmaissa tehtäviin ekologisiin tutkimuksiin vuosittain noin 50 miljoonaa kruunua (määrä kasvamassa).

5 LÄHIAJAN TUTKIMUS

5.1 Taustaa

Ekologian tutkimusyksikköön sijoitettiin ensimmäiset tutkijat vuoden 1989 alussa. Tällöin oli ensisijaisena tehtävänä selvittää yksikön perustamiseen liittyviä käytännön järjestelyjä. Koska ekologisen tutkimuksen merkitys on kuitenkin jatkuvasti lisääntynyt ja eräitä kiireellisiä tutkimustarpeita ilmennyt, aloitettiin tutkimukset jo vuoden 1989 aikana ja niitä on edelleen nopeassa tahdissa lisätty vuonna 1990. Nämä tutkimukset voidaan liittää osaksi laajempaa tutkimusohjelmaa, jonka tarve on ilmeinen ja jota käsitellään jäljempänä. Kuitenkin ne ovat vain jäävuoren huippu - ne kiireellisimmät hankkeet, joiden toteutuksen aloitus

ei voinut jäädä odottamaan kokonaisvaltaisen tutkimusohjelman valmistumista.

Ekologian tutkimusyksikön suorittama tutkimus on pitkäjänteisempää ja välittömämmin hallintoa palvelevaa kuin jäljempänä esiteltävän laajemman tutkimusohjelman projektit yleensä. Käynnistetyt hankkeet ovat samalla osa tutkimusyksikön rakenteellista kehittämistä. Suunnitteilla oleviin hankkeisiin pyritään alkuvaiheessa palkkaamaan pääasiassa pysyväisluonteista henkilöstöä eli aloittamaan yksikön toiminnan kannalta keskeiset tutkimuslohkot.

5.2

Meneillään olevat hankkeet ja niiden kehittäminen

Ekologian tutkimusyksikön koordinoimat tutkimushankkeet vuonna 1990 on esitetty taulukossa 3. Seuraavassa esitellään lyhyesti myös hankkeiden päätavoitteet.

Taulukko 3. Ekologian tutkimusyksikön koordinoimien tutkimusten henkilöstöresurssit (tutkijatyövuosina) vuonna 1990.

Projektin nimi	Tutkijoita	Rahoittaja(t)
Ekologisen tutkimuksen kehittäminen	1	VYH
Uhanalaisten lajien ekologia	2	YM
Aarniometsätutkimus	2	YM
Yhdennettyyn seurantaan liittyvät tutk.	1	YM
Ystävyyden puiston tutkimus	0.5	YM
Luonnonsuojelu talousmetsissä	0.5	MMM
Perhosten suojeluohjelmat	0.5	YM, WWF

Ekologisen tutkimuksen (luonnonsuojelututkimuksen) kehittämisprojektin tarkoituksena on laatia pitkäjänteinen ekologinen tutkimusohjelma ja kehittää yksikön tutkimustoimintaa erityisesti sen käynnistysvaiheessa. Tämä sisältää mm. hankkeiden suunnittelua, yhteensovittamista, sisäisen yhteistoiminnan tehostamista, yhteishankkeiden suunnittelua, rahoituksen järjestämistä, kansainvälistä yhteistoimintaa ja monipuolista yhteistyötä ympäristöhallinnon kanssa tutkimuksen suunnittelussa.

Tutkimuslohkoittain ryhmiteltynä muista projekteista kaksi käsittelee luonnonsuojelun kannalta merkittäviä alueita (aarniometsätutkimus, Ystävyyden puiston tutkimus), kaksi merkittäviä lajeja (uhanalaisten lajien ekologia, perhosten suojeluohjelmat), yksi taloustoiminnan ekologisia vaikutuk-

sia (luonnonsuojelu talousmetsissä) ja yksi ympäristön seuranta (yhdennettyyn seurantaan liittyvät tutkimukset). Tämän karkean lohkojaon ohella useat hankkeet liittyvät toisiinsa projektikohtaisesti, yhteisten, ajankohtaisten tutkimuskohteiden kautta.

Uhanalaisten lajien ekologiaa selvittävän projektin tavoitteena on saada perusteellista tietoa uhanalaisten lajien ekologiasta niiden elinvoimaisten kotimaisten populaatioiden turvaamiseksi ja elinympäristöjen hoidon perusteiksi. Tulokset ovat suoraan hyödynnettävissä lajikohtaisten suojeluohjelmien osina ja useissa tapauksissa myös aluekohtaisina raportteina. Projektin tässä vaiheessa päähuomio kiinnitetään uhanalaisissa elinympäristöissä eläviin kovakuoriaisiin ja puulla kasvaviin sieniin. Projekti sivuaa ja tukee tässä vaiheessa samalla aarniometsäprojektia.

Aarniometsätutkimuksessa on tarkoitus löytää Etelä-Suomesta vanhaa luonnonmetsää tai uhanalaisen lajiston esiintymisen kannalta keskeiset vanhat metsät. Ensimmäisenä työvaiheena on rajata riittävät peruskriteerit täyttävät kohteet maastoon. Toisena vaiheena on tehdä niille aarniometsäpiirteisiin perustuva luokitus ja arvioida sopivien indikaattorilajien perusteella niiden merkitys uhanalaisten lajien suojelun kannalta.

Yhdennettyyn seurantaan liittyvä projekti yhteensovittaa ja järjestää yhdennetyn ympäristön seurannan terrestrisiä hankkeita, erityisesti koskien kasvillisuuden seuranta. Tarkoituksena on kerätä terrestrisessä seurannassa tähän mennessä saadut tiedot ympäristötietokeskuksesta ja raporteista sekä muokata aineisto vuoden 1991 alussa ilmestyvää yhdennetyn seurannan raporttia varten. Tarkoituksena on myös Suomen oloihin soveltuviin kasvillisuusseuranta koskevien ohjeiden laatiminen aiemman työn pohjalta.

Ystävyyden puiston tutkimusprojektin tarkoituksena on aloittaa luonnonsuojelututkimukset tällä erillisistä osista koostuvalla suojelualueella. Huomiota kiinnitetään erityisesti eri tavoin käsiteltyjen metsien ja luonnontilaisten metsien eroihin, luonnontilan palauttamisen menetelmiin sekä suojelualueen erikoiseen rakenteeseen liittyviin piirteisiin. Tarkoituksena on myös selvittää erilaiset yhteistyömahdollisuudet neuvostoliittolaisten tutkijoiden kanssa. Hanke aloitetaan satelliittikuvien tulkinalla ja siihen liittyvien maastotutkimusten muodostamalla biotooppikartoituksella.

Luonnonsuojelu talousmetsissä -projektin tarkoituksena on selvittää erilaisia keinoja luonnonsuojelun huomioon ottamiseksi talousmetsissä sekä selvittää eri menetelmien avulla saatava tulos luonnon moni-

muotoisuuden säilyttämiseksi. Tarkoituksena on myös arvioida suojelusta aiheutuvia kustannuksia. Projekti liittyy alkuvaiheessa läheisesti uhanalaisten lajien ekologiaa käsitteleviin ja Ystävyyden puistossa suoritettaviin tutkimuksiin. Sillä on liittymäkohtia myös aarniometsien tutkimushankkeeseen.

Perhosten lajikohtaisten suojeluohjelmien valmisteluun pyrkivä projekti selvittää yksityiskohtaisesti uhanalaisten perhoslajien populaatiokokoja, liikkuvuutta, populaatioiden välisiä suhteita (myös ns. metapopulaatioita), habitaattien keskeisiä ympäristömuuttujia ja elinympäristön hoidon perusteita. Uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelutoimikunnan mietinnössä on mainittu kaikkiaan 128 uhanalaista perhoslajia. Projektiin kuuluu perhoslajiston valtakunnallisen seurannan organisointi yhteistyössä harrastajien kanssa.

Koska ekologian tutkimusyksikön toiminta on nopeasti laajemassa, saattaa äkillisiä tutkimustarpeita ilmetä, jolloin on syytä perustaa uusia tutkimusprojekteja.

5.3

Keskeiset tutkimuksen tarvealueet

Ekologian tutkimusyksikön kehittämisen kannalta on tarkoituksenmukaista aloittaa tutkimukset mahdollisimman pian kaikilla sen tutkimusalaan kuuluvilla keskeisillä tutkimuslohkoilla (ks. 4.1.) kattaen sekä vesien että terrestrisen ekologian. Lisäksi tulisi vahvistaa tutkimusta erityisesti niillä lohkoilla, joiden pysyvä ja suuri tarve ympäristöhallinnossa on ilmeinen. Luonnonsuojelututkimustyöryhmä on arvioinut yksityiskohtaisesti luonnonsuojelututkimuksen keskeiset tarpeet mietinnössään vuonna 1988. Vastaava tarvekartoitus on olemassa myös ulkoilututkimuksesta. Muilta osin ekologisen tutkimuksen kokonaistarve edellyttää yleensä vielä lisäselvityksiä.

Kokonaan uusina tutkimuksen päälohkoina tulee ekologian tutkimusyksikössä pikaisesti käynnistää:

- ulkoilu- ja luonnon virkistyskäyttötutkimus,
- kansainvälinen ekologinen tutkimus, erityisesti kehitysmaita koskeva tutkimus,
- ekologinen vaikutustutkimus liittyen mm. kriittisen kuormituksen määrittämiseen ja
- maa-ainesasioihin liittyvä ekologinen tutkimus.

Näiden tärkeiden lohkojen kehittämiseen tulee ensi tilassa saada koordinaattorit ja tarvittava muu tutkimushenkilöstö. Ulkoilu- ja luonnon virkistyskäyttötutkimus on muuta ympäristöhallinnon tarvitsemää ekologista tutkimusta monitieteisempää ja

selvästi omaksi lohkokseen eriytynyttä. Ekologinen tutkimus on esim. Ruotsissa hyvin merkittävä osa kehitysyhteistyötä. Tutkimushankkeista mm. trooppisten metsien ekologinen tutkimus ja yksittäisen kohdemaan luonnonsuojelualueverkoston kehittäminen soveltuisivat ekologisen tutkimusyksikön koordinoimiksi hankkeiksi. Ekologisen vaikutustutkimuksen tulee olla eräs yksikön kehittämisen painoala. Luonnonsuojelututkimuksen sisäisistä lohkoista tulee lisätä voimavaroja edelleen erityisesti:

- luonnonsuojelullisesti merkittävien alueiden ja
- lajien tutkimukseen
- sekä aloittaa uusia hankkeita:
- taloustoiminnan,
- ilmansaasteiden ja
- ilmaston muutosten vaikutuksista luontoon.

Alueita koskevista käynnistettävistä tutkimuksista esimerkkejä ovat mm. erämaatutkimus, maisematutkimus ja luonnonsuojelualueiden hoitomenetelmiä sekä luonnontilan palauttamista koskeva tutkimus. Ekologian tutkimusyksikköön tulee saada pysyvää asiantuntemusta paitsi metsistä (jo meneillään olevat hankkeet, esim. aarniometsätutkimus), myös mm. kulttuuriympäristöistä ja vesistä. Uhanalaisia lajeja koskevaa asiantuntemusta tulee laajentaa yksikössä mm. lajikohtaisten suojelusuunnitelmien edellyttämän suuren työmäärän takia. Tällöin tulee kiinnittää huomiota heikosti tunnettuihin, mutta ekologisen tutkimuksen kannalta merkittäviin eliöryhmiin.

Tutkimusyksikön tehokkaan toiminnan kannalta on tärkeää, että siihen saadaan riittävän monipuolinen ja pätevä henkilöstö. Biologisen koulutuksen saaneiden tutkijoiden ohella tarvitaan mm. metsätieteellistä, maantieteellistä ja geologista asiantuntemusta. Yksikköön tulee lisäksi palkata tilastotieteen, kemian, yhteiskuntatieteiden ja taloustieteiden asiantuntijat joko sopivien tutkimusprojektien yhteydessä tai useiden projektien käyttöön pysyviksi asiantuntijoiksi (spesialisteiksi).

5.4

Ympäristön seuranta

Nykyisten seurantahankkeiden suurin heikkous on biologisen seurannan vähäisyys fysikaaliseen ja kemialliseen seurantaan verrattuna kuten on todettu jo ympäristöntutkimusta ja -seurantaa koskevassa mietinnössä (1986:39). Samoin luonnonsuojelua palvelevan seurannan lähes täydellinen puuttuminen on yksi seurantojen suuria heikkouksia.

Ekologiset seurannat ja niihin liittyvät tutkimukset tulee aloittaa laajoina mahdollisimman pian,

koska seurantojen tuottaman tiedon luotettavuus ja käyttökelpoisuus hallinnossa perustuu pitkiin aikasarjoihin. Ekologian tutkimusyksikkö pyrkii kehittämään ja parantamaan inventointi- ja seurantamenetelmiä sekä eliölajiston seurantoja. Tämä on yksikön jatkuvaa toimintaa, mutta myös erillisiä projekteja tiettyjen keskeisten kysymysten selvittämiseksi voidaan perustaa tarvittaessa.

Uhanalaisten lajien seurantaa koskevia ehdotuksia on esitetty uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelutoimikunnan mietinnössä (1985:43 I:84-86). Biologista seurantaa voidaan harjoittaa mm. ns. bioindikaattoreiden eli ilmentäjäeliöiden avulla. Mikrobiologisista seurantamenetelmistä on suuri puute kaikilla ympäristönsuojelun osa-alueilla. Fysikaalis-kemiallista mittaustietoa ja biologista vaikutustietoa on voitava tehokkaasti sovittaa yhteen mahdollisten syy- ja seuraussuhteiden selvittämiseksi.

Seurannat edellyttävät voimavaroja myös tiedon tallentamiseen. Eräät tallennustehtävät edellyttävät myös ekologista asiantuntemusta. Tallentajat tulisi voida palkata ekologian tutkimusyksikköön.

5.5 Kiireelliset selvitykset

Luonnonsuojeluhallinnolla ja muulla ympäristöhallinnolla tulee olla mahdollisuus saada tutkimusyksiköltä hallinnon tarvitsemia, kiireellisiä, vaikeasti ennakoitavia tutkimuksia ja selvityksiä. Tämän takia ekologian tutkimusyksiköllä tulee olla valmiudet sekä suunnitella että yhteistyössä muiden tahojen kanssa toteuttaa kiireellisiä tutkimushankkeita. Tällaisia tilanteita varten tulee kehittää ne menettelytavat, joiden avulla myös kiireellisten selvitysten tuottama aineisto voidaan liittää osiksi laajempia tutkimuskokonaisuuksia ja niistä syntyvä aineisto osaksi tutkimuksen tietokantoja.

6 EKOLOGINEN TUTKIMUSOHJELMA (LUMO)

6.1 Tutkimusalue ja tavoitteet

Ekologisen tutkimuksen yhteiskunnallinen tarve edellyttää, että perustetaan laaja suomalainen ekologinen kokonaistutkimusohjelma luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi ja luonnon kestävän käytön perustaksi (LUMO; Finnish ecological research programme for the preservation of biodiversity).

Ohjelman tarkoituksena on kaikin tavoin tehostaa alan tutkimusta Suomessa sekä parantaa tutkijoiden, tutkimusyksiköiden ja ympäristöhallinnon keskinäisiä yhteyksiä. Ohjelman avulla taataan Suomen mahdollisuudet osallistua kansainvälisiin tutkimusohjelmiin (vrt. NINA, SAREC, SNV, IUCN, UNEP, WWF) ja saada näin tehokkaasti ulkomaista tutkimustietoa suomalaisten tutkijoiden ja päättäjien käyttöön.

Tutkimusohjelman erityisenä tavoitteena on tuottaa päätöksenteon perustaksi kokonaisesitys biodiversiteetistä eli luonnon monimuotoisuudesta, sen säilyttämisestä ja kestävästä käytöstä Suomessa. Huomiota tulee kiinnittää erityisesti laajoihin ekologisiiin kokonaisuuksiin ja prosesseihin. Luonnon monimuotoisuutta ei voida enää säilyttää muodostamalla joistakin arvokkaista alueista luonnon-suojelualueita, koska ihmistoiminnan vaikutukset (esim. hapan laskeuma, ympäristömyrkyt, ilmaston muutokset, ympäröivien alueiden eliölajiston muutokset) ulottuvat joka paikkaan. Luonnon monimuotoisuus ja toiminta on turvattava suojelualueiden lisäksi myös talouskäytössä olevilla alueilla ja taajamissa - kaikkialla. Tutkimuksen tulee painottua terrestrisiin ekosysteemeihin, sillä niiden tutkimus on Suomessa erityisen pahoin laiminlyöty.

Ympäristön kestävä käyttö edellyttää luotettavaa tieteellistä tietoa mm.:

- eri ekosysteemien toiminnasta,
- elinympäristötyyppien ominaisuuksista,
- arvokkaiden alueiden rajauksista, pinta-aloista, lukumääristä ja hoidosta,
- eliöiden populaatioiden välisestä ja sisäisestä toiminnasta sekä
- näiden eri rakenteiden ja toimintojen herkkyydestä ihmistoimien vaikutuksille (saasteille, ilmastonmuutokselle ja luonnonvarojen käytölle).

Ympäristömuuttujien kemiallis-fysikaaliset kriittiset arvot ja niihin perustuva ylimalkainen ympäristön seuranta eivät yksin takaa ympäristön käytön kestävyyttä. Ympäristöhallinnon päätösten on perustuttava ekologiseen tietouteen ympäristön todellisesta sietokyvystä. Koska tätä tietoa ei ympäristöstämme ole juurikaan käytettävissä, on se tutkimuksen hankittava. Tarvitaan merkittävä tasokorotus ekologiselle tutkimukselle.

Ekologian tutkimusyksikön toiminta kattaa eräitä ohjelman osia, mutta se ei yksin pysty vastaamaan koko ohjelmasta. Yksikön toimintaan kuuluu myös muita pysyviä tai pitkäjänteisiä tehtäviä ja kii-reellisiä erillishankkeita, jotka sitovat sen vähäisiä voimavaroja eivätkä sisälly ekologiseen tutkimusohjelmaan. Tutkimusohjelman toteutus edellyttää monipuolista eri alojen asiantuntemusta,

joka on ekologian tutkimusyksikön lisäksi löydettävissä eri yliopistoista, korkeakouluista ja tutkimuslaitoksista. Ekologian tutkimusyksikkö on erittäin sopiva ohjelman toteutusta koordinoivaksi yksiköksi tutkimusalueensa ja keskeisen roolinsa perusteella.

Hallinto tarvitsee monenlaisia ekologisia tutkimuksia, joista monet ovat osittain päällekkäisiä. Myös ekologisen tiedon muita käyttäjäryhmiä on lukuisia. Tutkimusta tarvitaan yhtenäisen kokonaisuuden luomiseksi mm. seuraavilta aloilta:

- ekologinen perustutkimus
- luonnonsuojelututkimus
- luonnon virkistyskäytön tutkimus
- ympäristövaikutusten arviointiin liittyvä ekologinen tutkimus
- kriittiseen kuormitukseen liittyvä ekologinen tutkimus
- ekologiset seurannat
- yhdennetty seuranta
- metsäntutkimus
- maatalouden tutkimus
- geologinen tutkimus
- vesien tutkimus

Tutkimusohjelman projekteja ei kuitenkaan tule jakaa näiden perinteisten ja eriytyneitten lohkojen mukaan, vaan projektit on tarkoituksenmukaista koota monitieteisinä, ekologiapainotteisina, ongelmakeskeisinä ja aiempia tutkimusohjelmia lujemmin keskitetyksi koordinoituina. Käytännössä tämä on parhaiten toteutettavissa kokoamalla projektit kattavasti elinympäristötyypeittäin tai ekosysteemeittäin seuraavasti painottuen ns. kriittisiin elinympäristötyyppeihin, joihin kohdistuva uhka on suurin:

- metsien tutkimus, mm. aarniometsät, lehdot ja taajamametsät, metsien laji- ja ikärakenne
- kulttuurialueiden tutkimus, mm. niityt, kedot ja hakamaat
- vesien tutkimus, mm. lähteet, purot ja lammet
- soiden tutkimus, mm. letot ja soiden reunavyöhykkeet
- kallioalueiden tutkimus
- harjujen tutkimus
- tunturialueiden tutkimus
- rantojen tutkimus
- suppea-alaisten erityisympäristöjen tutkimus, mm. uhanalaisten lajien esiintymispaikat jne.

Kustakin projektikokonaisuudesta tulee tehdä tarvittavat tutkimukset eri rakenteellisilla ja toiminnallisilla tasoilla ekosysteemeistä populaatioihin ja eräissä tapauksissa yksilöihin sekä erityisesti ottaen huomioon ihmistoimien aiheuttamat vaikutukset näihin tasoihin. Lisäksi on tarpeen aloittaa täydentäviä, useita elinympäristötyyppejä

koskevia projekteja tukemaan ohjelman kokonaisuutta. Projektikokonaisuuksiin tulee sisällyttää myös ekologisia vaikutustutkimuksia fysiologisista ja biokemiallisista prosesseista, joita voitaisiin käyttää etsittäessä ja seurattaessa laadullisia ja määrällisiä stressitekijöiden (mm. kemialliset tekijät ja ultraviolettisäteily) aiheuttamia ympäristönmuutoksia esim. maaperän eläimistöissä, mikrofloorassa ja entsyymitoiminnassa, sienijuurissa ja hajotustoiminnassa sekä kasvien lehtien biokemiallisessa ja fysiologisessa toiminnassa.

6.2

Ohjelman toteutus

Ohjelman laajuuden, monitieteisyyden ja tiedon monien tarvitsijatahojen takia sopii ekologinen tutkimusohjelma toteutettavaksi projektiluonteisena yhteishankkeena, jonka osapuolina voisivat olla ainakin ympäristöministeriö, opetusministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, liikenneministeriö ja kauppa- ja teollisuusministeriö sekä Suomen Akatemia.

Osallistuminen tutkimusohjelmaan tulisi olla avoin kaikille valtion asianomaisille tutkimuslaitoksille ja korkeakouluille. Myös yksityisille asiantuntijoille ja ulkomaalaisille tutkimusyksiköille tulisi tarjota mahdollisuus osallistua tutkimuksiin.

Tutkimusohjelman toteuttaminen tulisi aloittaa asian kiireellisyyden takia vuonna 1991. Ohjelma olisi viisivuotinen. Vuoden 1990 aikana ekologian yksikön tulisi valmistella esitys ohjelman yksityiskohtaiseksi sisällöksi yhteistyössä muiden tahojen kanssa. Myös muu käytännön jatkosuunnittelu voitaisiin järjestää vesi- ja ympäristöhallituksen ekologian tutkimusyksikön koordinoimana ympäristöministeriön ohjauksessa.

6.3

Tutkimusohjelman hallinto

Ekologisen tutkimusohjelman hallinto voitaisiin järjestää pääosin kuvan 3 esittämällä tavalla (vrt. ilmakehän muutosten tutkimusohjelman työryhmän ehdotus, YM 1989). Johtoryhmä tekisi periaatteelliset päätökset ohjelman tavoitteista ja voimavaroista. Siihen kuuluisivat eri ministeriöiden ja Suomen Akatemian edustajat. Hallintotyöryhmä huolehtisi eri hallinnon alojen välisestä yhteistyöstä ja työnjaosta. Siihen kuuluisivat ministeriöiden ja Akatemian edustajien lisäksi ohjelman tieteellinen johtaja pysyvänä asiantuntijana ja ohjelman projektipäälliköt työryhmän sihteereinä. Tieteellinen yhteistyöryhmä yhteensovittaisi osah-

jelmia ja hoitaisi käytännön tutkimusyhteistyötä. Tähän ryhmään kuuluisivat osajohjelmien vastuuhenkilöt ja ohjelman tieteellinen johtaja puheenjohtajana. Ohjelman osat koostuisivat tutkimusprojekteista, joilla on yhteinen vastuuhenkilö.

Tutkimusohjelman tieteellistä arviointia koordinoisi ainakin aluksi ympäristöministeriö (ks. luku 7). Myöhemmin tehtävää tieteellistä arviointia voisi koordinoida Suomen Akatemian ja Suomen Tiedakatemian Valtuuskunnan yhteinen jaosto. Ympäristöministeriö koordinoisi tutkimusohjelman hallinnollista arviointia. Hallinnollisen arvioinnin tavoitteena on selvittää, tuottaako tutkimusohjelma hallinnon tarvitsemaa tietoa.

Tutkimusohjelman tieteellisestä johdosta vastaisi tieteellinen johtaja. Johtajan apuna toimisi sihteeristö, joka olisi yhdyssiteenä ohjelman hallinnollisten ja tieteellisten osapuolten välillä.

6.4 Rahoitus

Tutkimusohjelmaan liittyvää ekologista tutkimusta tehdään useissa eri tutkimuslaitoksissa, yliopistoissa ja korkeakouluissa. Kuten jo aiemmin on osoitettu (esim. luonnonsuojelututkimustyöryhmän mietinnössä), ekologinen tutkimus on ollut hajanaista ja koordinoimatonta, eikä se ole kyennyt antamaan riittäviä perusteita päätöksenteolle. Pahoin laiminlyötynä tutkimusalana ekologisessa tietämyksessä on vaarallisia aukkoja, joita ei enää kyetä paikkaamaan perinteisin keinoin vähäisillä voimavaroilla. Ekologisen tutkimuksen yhteensovittamiseksi ja tehostamiseksi tutkimusohjelman rahoituksen tulee olla alusta alkaen varsin tuntuva. Tutkimusyhteisöille tulee kuitenkin varata aikaa tutkimussuunnitelmien valmisteluun.

Huomattava osa ohjelman tutkimusmäärärahoista tulee olla julkisesti haettavissa. Hallintotyöryhmän tulee laatia tieteellisen arvion perusteella suositukset toteutettavista hankkeista, mutta rahoittajat tekevät itse rahoitusta koskevat päätökset.

Ekologisen tutkimusohjelman rahoitustarpeen on arvioitu olevan noin 45 miljoonaa markkaa, joka jakautuu viidelle vuodelle. Rahoituksen tulee olla tarkoituksenmukaisesti jaettu eri hallinnonalojen kesken. Varat tulisi budjetoida keskitetysti ympäristöministeriön pääluokkaan. Ohjelman käynnistämiseksi valtion tulo- ja menoarvioon tulisi varata 9 miljoonaa markkaa vuodelle 1991.

Kaikkien määrärahojen tulisi olla siirtomäärärahoja, jolloin ne olisivat joustavasti käytettävissä ohjelman alkuvuosina. Tutkijakoulutuksen ja laitehankintojen osuus olisi alkuvuosina merkittävä, mutta ilmeisesti silti pienempi kuin useimmissa aiemmissa tutkimusohjelmissa (esim. HAPRO, SILMU). Ekologinen tutkimusohjelma pystyttäisiin ilmeisesti käynnistämään joustavasti, koska ammattitaitoisia alan tutkijoita on verraten runsaasti käytettävissä.

6.5

Jatkotoimenpiteet

Ekologista tutkimusohjelmaa johtamaan tulisi asettaa siihen osallistuvien tahojen edustajista koottu johtoryhmä.

Lisäksi tulisi asettaa hallintotyöryhmä, joka tekisi kiireellisesti tutkimusohjelman käynnistämiseen ja hallinnon alojen väliseen yhteistyöhön sekä ohjelman yksityiskohtaiseen suunnitteluun liittyvät jatkoehdotukset. Siinä tulisi olla edustajat ainakin ympäristöministeriöstä, opetusministeriöstä, maa- ja metsätalousministeriöstä, valtiovarainministeriöstä, liikenneministeriöstä, kauppa- ja teollisuusministeriöstä ja Suomen Akateмиasta. Työryhmän pysyvänä asiantuntijana tulisi olla vesi- ja ympäristöhallituksen ekologian tutkimusyksikön edustaja, joka voisi toimia projektin tieteellisenä johtajana.

Ekologian tutkimusyksikön tulisi voida jatkaa tutkimusohjelman käytännön valmistelua yhteistyössä muiden tutkimusta suorittavien tahojen kanssa. Tältä pohjalta koottaisiin tutkimusohjelman tieteellinen yhteistyöryhmä.

Tutkimusohjelman käynnistämisen tueksi tulisi perustaa sihteeristö.

Vuoden 1991 budjettiin tulisi varata ohjelman käynnistämiseksi 9 miljoonan markan määräraha (ks. 6.4.).

7

KANSAINVÄLINEN ARVIOINTI

Ekologian tutkimusyksikön toiminnan laajentamisen ja ekologisen tutkimusohjelman aloittamisen yhteydessä on syytä järjestää kansainvälinen arviointi mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Arvioinnin kohteina tulisi olla sekä ympäristöhallinnon ekologisen tutkimuksen ja seurannan hallinnollinen

järjestäminen ja kehittäminen että ekologinen tutkimusohjelma.

Kriittisellä kansainvälisellä tarkastelulla olisi näin aikaisin toteutettuna rakentava vaikutus sekä hallinnon kehittämiseen että tutkimusohjelman sisältöön; arvioinnissa esitettävät parannusehdotukset ehdittäisiin ottaa huomioon varoja ja vaivoja säästäten. Ulkomainen asiantuntemus ja kokemukset tulisivat tehokkaasti hyödynnetyiksi jo ekologisen tutkimuksen käynnistysvaiheessa. Samalla voitaisiin luoda tarvittavia tieteellisiä yhteyksiä eri maiden tutkijoiden välille.

Sopiva ajankohta arvioinnille olisi syksy 1990, jolloin käytettävissä olisi sekä raportti ekologisen tutkimuksen kehittämisestä että hieman pidemmälle valmisteltu suunnitelma ekologisesta tutkimusohjelmasta.

Arviointiin tulisi osallistua sekä ansioituneita tutkijoita että tutkimushallinnon edustajia. Arvioinnin pitäisi olla vähintään pohjoismainen, mutta mahdollisuudet laajemman tilaisuuden järjestämiseen tulee selvittää.

Arviointi voitaisiin järjestää muutaman päivän pituisena seminaarina, jonka aikana arviointsijoilla olisi mahdollisuus sekä keskenään että suomalaisten tutkijoiden ja ympäristöhallinnon edustajien kanssa pohtia tarkoituksenmukaisia ratkaisuja ekologisen tutkimuksen ja seurannan kehittämiseksi Suomessa aiemmin saamansa aineistoon perusteella. Tilaisuus olisi siten sekä merkittävä tieteellinen ja hallinnollinen arviointiseminaari että laajempi yhteiskunnallinen keskustelu- ja tiedotustapahtuma.

8

YHTEENVETO

Vesi- ja ympäristöhallitukseen perustettiin vuoden 1989 alussa ekologian tutkimusyksikkö (luonnonsuojelututkimusyksikkö). Sen tehtävänä on lisätä ja yhteensovittaa ympäristöhallinnon tarvitsemaa ekologista tutkimusta ja siten tuottaa erityisesti päätöksenteossa tarvittavaa tietoa luonnon monimuotoisuudesta, toimintakyvystä ja ihmistoimien vaikutuksesta. Yksikön tehtäväkenttään kuuluu sekä terrestrinen että vesien ekologia. Tärkeimpiä tutkimuslohkoja ovat luonnonsuojelututkimus, ekologiset ympäristön seurannat, ympäristövaikutusten arviointiin ja kriittisen kuormituksen käsitteen soveltamiseen liittyvät ekologiset tutkimukset, kansainvälinen ekologinen tutkimus ja luonnon virkistyskäytön tutkimus.

Vuonna 1989 tutkimusyksikössä toimi kolme tutkijaa ja vuonna 1990 noin kymmenen. Tutkimus on aluksi painottunut uhanalaisiin lajeihin ja metsien ekologiaan, mutta ekologiset ympäristönseurannat, ympäristövaikutusten arviointiin liittyvät tutkimukset ja luonnon virkistyskäytön tutkimus ovat laajentamassa yksikön toimintaa merkittävästi.

Koska yksikkö toimii vesien- ja ympäristöntutkimuslaitoksessa, jonka toiminta on aiemmin ollut ja on pääosin vieläkin sidoksissa vesiin, ei uuden yksikön tutkijoilla ole ollut käytössään juuri mitään tarvittavia tutkimusvälineitä. Yksiköllä ei myöskään ole ollut käytettävissään riittäviä voimavaroja, joten tutkimuksen käynnistämisessä on ollut huomattavia käytännön vaikeuksia.

Raportissa on useita ehdotuksia hallinnon tarvitseman ekologisen tutkimuksen kehittämiseksi:

Luonnonsuojelututkimuksesta ja siihen liittyvästä muusta hallinnon päätöksenteossaan tarvitsemasta ekologisesta tutkimuksesta ja seurannoista tulisi muodostaa vesien- ja ympäristöntutkimuslaitokseen ekologian toimisto.

Ekologian toimiston tutkimushenkilöstön koon tulisi olla vuonna 1991 38 ja vuonna 1994 yhteensä 71 henkilöä. Tähän sisältyy vain tutkimushallintotyöryhmän esitysten mukaiset uudelleen kohdennukset sekä luonnonsuojelututkimustyöryhmän siihen esittämät luonnonsuojelua koskevat lisäykset (9) sekä Ystävyyden luonnonsuojelualueesta aiheutuva henkilöstötarve (5), jota ei ole otettu huomioon aiemmissa suunnitelmissa. Lisäksi toimistoon tulisi saada muu tarvittava henkilöstö. Henkilöstökulut olisivat yhteensä noin 23 miljoonaa markkaa vuodessa (1994-).

Ekologian toimiston perustamisen aiheuttamat materiaalikustannukset olisivat aloitusvaiheessa yhteensä noin 4,5 miljoonaa markkaa, jolloin vuotuiset käyttö- ja täydennyshankintakulut olisivat kolmelle ensimmäiselle vuodelle jaettuna noin 1,6 miljoonaa markkaa.

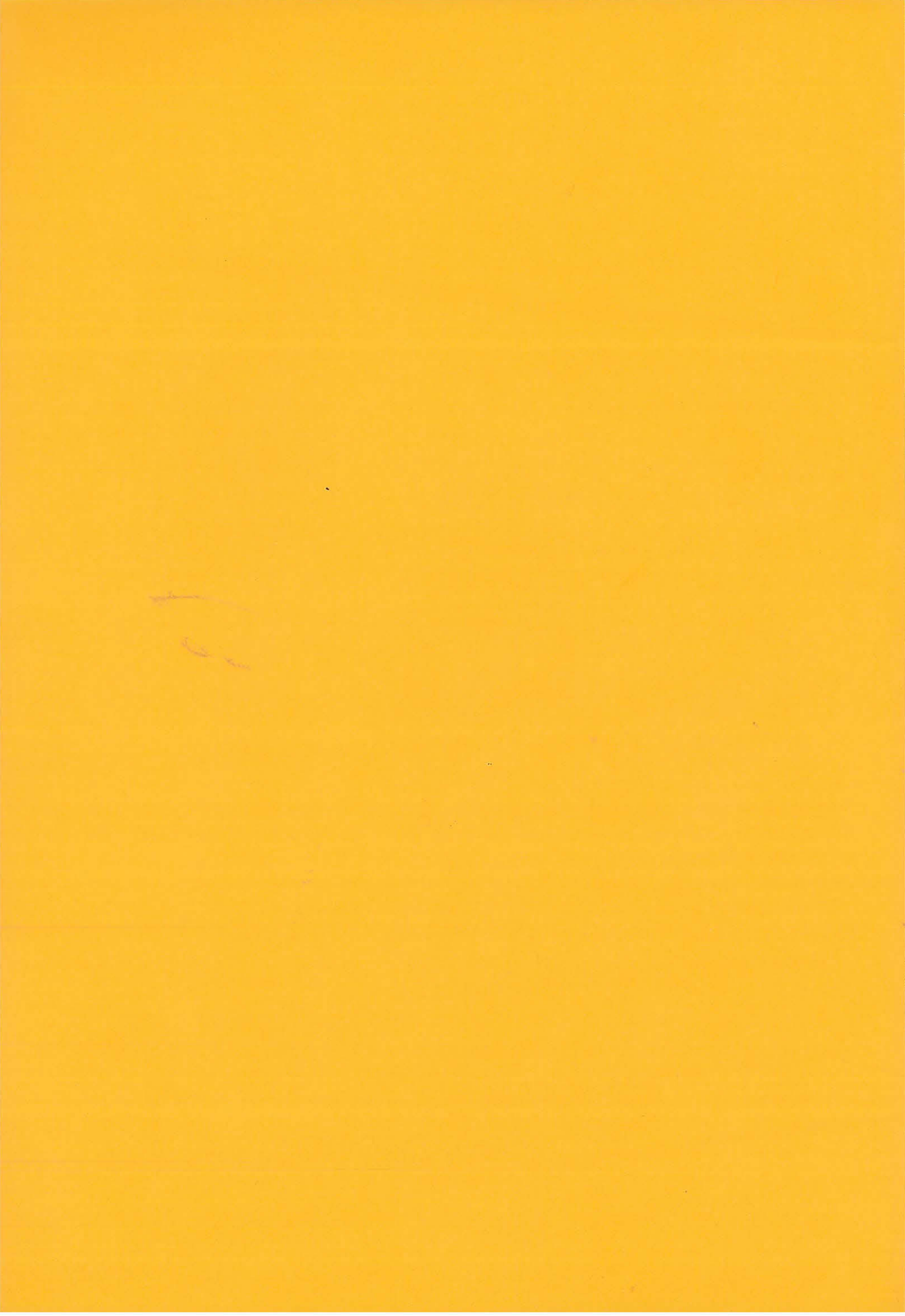
Esitetyt lisäykset ekologisen tutkimuksen voimavaroiksi ovat varsin vaatimattomia verrattuna pohjoismaiseen tasoon. Esimerkiksi Norjassa vastaavassa tutkimusyksikössä (NINA) toimi syyskuussa 1989 145 henkilöä.

Raportissa ehdotetaan perustettavaksi laaja suomalainen ekologinen kokonaistutkimusohjelma luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi ja luonnon kestävä käytön perustaksi (LUMO). Ohjelma olisi viisivuotinen ja sen kokonaiskustannukset noin 45 miljoonaa markkaa.

Ohjelman tarkoituksena on kaikin tavoin tehostaa ekologista tutkimusta Suomessa sekä parantaa tutkijoiden, tutkimusyksiköiden ja hallinnon keskinäisiä yhteyksiä. Ohjelman avulla voitaisiin taata Suomen mahdollisuudet osallistua kansainvälisiin tutkimusohjelmiin ja saada tehokkaasti ekologista tutkimustietoa suomalaisten päättäjien ja tutkijoiden käyttöön.

Ohjelman erityisenä tavoitteena on tuottaa päätöksenteon perustaksi kokonaisesitys luonnon monimuotoisuudesta, sen säilyttämisestä ja kestävästä käytöstä Suomessa. Huomiota tulee kiinnittää erityisesti laajoihin ekologiisiin kokonaisuuksiin ja prosesseihin. Luonnon monimuotoisuutta ei voida enää säilyttää vain muodostamalla arvokkaista alueista suojelualueita, koska ihmistoimien vaikutukset (esim. hapan laskeuma, ympäristömyrkyt, ilmaston muutokset, lajiston muutokset) ulottuvat joka paikkaan. Luonnon monimuotoisuus on turvattava suojelualueiden lisäksi myös talouskäytössä olevilla alueilla ja taajamissa eli kaikkialla. Ympäristöpolitiikan perustaksi ollaan ottamassa fysikaalis-kemiallista kriittisen kuormituksen käsitettä. Käsitteen soveltamiseen liittyy vaaroja, sillä ekologinen tieto ympäristön sietokyvystä yleensä puuttuu. Päätösten tulisi perustua luotettavaan ekologiseen tietouteen ympäristövaikutuksista. Koska tätä monien eri hallinnonalojen tarvitsemaa tietoa ei ympäristöstämme ei ole juurikaan käytävissä, on se tutkimuksin hankittava. Tarvitaan tasokorotus ekologiselle tutkimukselle.

Tutkimusohjelman aloittamiseksi vuoden 1991 budjettiin tulisi varata 9 miljoonaa markkaa. Perustettavaksi ehdotettu ekologian toimisto toimisi hankkeen jatkokehittäjänä ja koordinaattorina. Ekologisen tutkimuksen kehittämistä koskeva kansainvälinen arviointiseminaari tulisi järjestää syksyllä 1990.





*Ympäristöhallinnon
ekologisen tutkimuksen
kehittäminen*

*Utvecklandet
av ekologisk forskning
inom miljöförvaltningen*


VALTION
PAINATUSKESKUS

POSTIMYYNTI
PL 516
00101 Helsinki
Puh. (90) 566 0266
Vaihde (90) 56601
Teleksi 123458 vapk sf

KIRJAKAUPAT HELSINGISSÄ

Annankatu 44
(Et. Rautatiekadun kulma)
Vaihde (90) 1734 2012

Eteläesplanadi 4
Puh. (90) 662 801


STATENS
TRYCKERICENTRAL

POSTFÖRSÄLNINGEN
PB 516
00101 Helsingfors
Tel. (90) 566 0266
Växel (90) 56601
Telex 123458 vapk sf

BOOKHANDLARNÄ I HELSINGFORS

Annegatan 44
(I hörnet av S. Järnv.g.)
Växel (90) 1734 2012

Södra esplanaden 4
Tel. (90) 662 801

ISBN 951-47-3531-5
ISSN 0784-8153
Helsinki 1990
Kampin Valtimo