

EKOLOGIAN JA EVOLUUTIOBIOLOGIAN ARVIOINNIN (2006–2010) SEURANTARAPORTTI

Biotieteiden ja ympäristön tutkimuksen toimikunta



SUOMEN AKATEMIA

Suomen Akatemia

**Ekologian ja evoluutiobiologian arvioinnin (2006–2010)
seurantaraportti**

Biotieteiden ja ympäristön tutkimuksen toimikunta

Esipuhe

Ekologian ja evoluutiobiologian tieteenalat ovat Suomessa monipuolisia ja erittäin korkeatasoisia. Joillakin osa-alueilla olemme alan kansainvälisiä suunnannäyttäjiä. Tutkimuksen korkeaan tasoon ovat varmasti vaikuttaneet monet tekijät. Näistä erityisesti alan varhainen kansainvälistyminen, Suomen luonnon tarjoamat mahdollisuudet tutkimukselle sekä menestyminen tutkimusrahoituksessa ovat myötävaikuttaneet Suomen näkyvään asemaan. Tässä raportissa arvioidaan, mikä vaikutus ekologian ja evoluutiobiologian tieteenalaa-arvioinnilla on ollut alan toimintaedellytyksiin ja toimintaan.

Tieteenalaa-arviointeja on usein kritisoitu siitä, että ne vaativat paljon resursseja mutta eivät juurikaan vaikuta käytännön toimintaan. Bio- ja ympäristötieteiden toimikunta on tähän mennessä teettänyt kaksi tieteenalaa-arvioinnin seurantaraporttia. Molempien ensisijaisena tavoitteena on ollut selvittää, missä määrin ja miten tieteenalaa-arvioinnit vaikuttavat tieteenteon edellytyksiin suorituspaikoissa. Edellinen selvitys arvioi kasviologian tutkimuksen kehittymistä arvioinnin jälkeen. Molemmista raporteista käy selvästi ilmi, että tieteenalaa-arvioinneilla on ollut vaikutusta kaikilla organisaatiotasoilla, ja että ne ovat muuttaneet käytäntöjä, joilla tutkimusta Suomessa tehdään.

Suurin osa tutkimusryhmistä ja tutkimusympäristöistä on reagoinut paneelin suosituksiin, ja useimmissa tapauksissa tutkijat ovat kokeneet muutokset myönteisinä. Päätöksiä on kuitenkin tehty myös piittaamatta paneelin suosituksista. Suomen tieteen tason kannalta tämä on valitettavaa, ja on selvää, että Suomella ei ole varaa tämäntyyppiseen toimintaan, jos ekologian ja evoluutiobiologian korkea kansainvälinen taso halutaan säilyttää.

Raportti tarjoaa myös mielenkiintoista pohdittavaa. Ovatko suomalaisten julkaisujen alemmat viittaukset verrokkimaihin nähden osaltaan tulosta siitä, missä vaiheessa tutkijat joutuvat tutkimuksensa julkaisemaan?

Raportti kertoo paljon Suomen tiedejärjestelmän joustavuudesta, ja suorituspaikkojen välisistä eroista. Toivottavasti se myös auttaa organisaatioita tekemään parempia päätöksiä, jotta tieteenalan toimintaedellytykset paranevat entisestään tieteen tason nostamiseksi.

3.6.2016 Fiskebäckskil, Ruotsi

Kai Lindström

Sisällys

Esipuhe	1
0 Tiivistelmä.....	3
1 Taustaa	5
2 Ekologian ja evoluutiobiologian tilanne arvioinnin jälkeen.....	6
2.1 Tutkimusedellytykset ja infrastruktuurit	6
2.2 Tutkimus ja julkaisutoiminta	8
2.3 Tutkijankoulutus ja tutkijan ura.....	10
2.4 Tutkimuksen yhteiskunnallinen vaikuttavuus	12
3 Ekologian ja evoluutiobiologian tilanne laitoksittain	14
3.1 Helsingin yliopisto.....	14
Biotieteiden laitos.....	14
3.2 Helsingin yliopisto.....	15
Metsätieteiden laitos.....	15
3.3 Helsingin yliopisto.....	16
Luonnontieteellinen keskusmuseo.....	16
3.4 Helsingin yliopisto.....	17
Ympäristötieteiden laitos	17
3.5 Itä-Suomen yliopisto.....	18
Metsätieteiden osasto.....	18
3.6 Itä-Suomen yliopisto.....	20
Ympäristö- ja biotieteiden laitos	20
3.7 Jyväskylän yliopisto.....	21
Bio- ja ympäristötieteiden laitos	21
3.8 Oulun yliopisto.....	22
Biologian laitos	22
3.9 Turun yliopisto.....	23
Biologian laitos	23
3.10 Åbo Akademi	25
Ympäristö- ja meribiologia	25
3.11 Luonnonvarakeskus (Luke)	26
3.12 Suomen ympäristökeskus (SYKE).....	27
Liitteet:	29

0 Tiivistelmä

Kansainvälinen asiantuntijaryhmä arvioi vuonna 2011 suomalaisen tutkimuksen kuuluvan monilla ekologian ja evoluutiobiologian osa-alueella tutkimuksen kärkeen ja joillakin aloilla maailman ehdottomalle huipulle. Tutkimuksen tason ja vaikuttavuuden edistämiseksi on toimittu monipuolisesti:

Tutkimusjärjestelmän yhteistyörakenteita on kehitetty

- Yliopistot ovat tehneet tiedekuntatason yhteistyötä edistääkseen alan ja yksiköiden kansallista profiloitumista.
- Synergioita on vahvistettu tiivistämällä ekologian eri osa-alueiden ja tutkimusryhmien yhteistyötä ja kohdentamalla rekrytointeja tieteiden rajapinnoille.
- Yhteiset infrastruktuurit toimivat kansallisina alustoina, jotka tiivistävät alan toimijoiden yhteistyötä ja tarjoavat korkeatasoisia tutkimuspalveluja. Suomalaiset ovat laajalti mukana myös Euroopan yhteisissä infrastruktuureissa myös koordinaattoreina.
- Tutkijat ovat hyötäneet yliopistojen tutkimuspalvelujen kehittämisestä mm. EU-rahoituksen hakemisessa ja hallinnoinnissa.
- Haasteen kehitystyölle ovat viime vuosina asettaneet tutkimusedellytysten leikkaukset, joihin vastaaminen ei aina ole ollut helppoa.

Tutkijakoulutukseen ja tutkijanurien kansainvälistymiseen panostetaan

- Lakkautettujen kansallisten tutkijakoulujen tilalle on perustettu yliopistojen omia, laajoja tohtoriohjelmia, jotka eivät kuitenkaan ole voineet tarjota riittävästi erikoisopetusta kaikille tieteenoiloille. Uudistuksen koettiin heikentävän tutkijankoulutusjärjestelmää.
- Tutkijakoulutuksen sekä tohtorintutkintovaatimusten yhdenmukaistaminen on jo nyt lyhentänyt valmistumisaikoja.
- Nuorien tutkijoiden kansainvälistymisen edistämiseksi on kehitetty erilaisia toimia, joista esimerkkinä Åbo Akademin double-degree tutkintojärjestelmä. Myös ulkomaisten tutkijatohtoritasoisten tutkijoiden rekrytoinnit ovat yleistyneet lähes jokaisessa tarkastellussa organisaatiossa.
- Tenure track järjestelmän käyttöönotto on lisännyt rekrytointien joustavuutta ja tarkoituksenmukaisuutta tutkimuksen laadun vahvistamisen kannalta.
- Pohjoismaiden ekologien yhdistyksen (OIKOS) toiminta on käynnistynyt ja se on vahvistanut etenkin kansallista yhteistyötä tutkijakoulutuksessa.

Julkaisutoiminta on hyvin kansainvälistä ja vaikuttavaa

- Noin 60 % alan julkaisuista tuotetaan kansainvälisenä yhteistyönä.
- Professorit ja muut senioritutkijat vastaavat noin ¾ julkaisuista ja niiden saamista viittauksista
- Sekä tieteellinen tuottavuus että vaikuttavuus lisääntyy uran myötä nousujohteisesti.
- Väitöskirja-artikkeleiden matalat viittaustasot alentavat merkittävästi alan keskimääräistä viittaustasoa kansainvälisissä vertailuissa.

Tutkimus on monipuolisesti vaikuttavaa

- Suomalaiset tutkijat ovat olleet hyviä yhdistämään perus- ja soveltavan tutkimuksen kysymyksenasetteluja.
- Ekologian ja evoluutiobiologian vaikuttavuus on laaja-alaista ja vaikuttavuuden väylät ovat monipuolisia (tutkimus, koulutus, hallinto, politiikka, kansalaisvaikuttaminen, yritys yhteistyö).

- Tiedolla on erityisen korkea relevanssi erilaisten ekosysteemien suojelussa ja luonnonvarojen taloudellisesti kestävässä käytössä mm. suojelusopimusten perustana ja hiilitaseiden arvioinnissa. Kaikki YK:n kestävän kehityksen tavoitteet kytkeytyvät maaekosysteemien suojeluun.
- Konsultointi on alan tyyppillisin taloudellisen toiminnan muoto.
- Museoiden näyttelytoimintaa on uudistettu ja sen rinnalle kehitetty monipuolisesti erilaisia viestinnän keinoja hyödyntävää vaikuttamista tietokirjallisuudesta sosiaalisen median välineisiin.

Tulevaisuuden kehittämistarpeita ja uhkakuvia

- Kehitys ei ole ollut kokonaisuudessaan myönteistä ja osa paneelin tunnistamista kehittämistarpeista on edelleen ajankohtaisia.
- Resurssien niukkuus on joillakin laitoksilla johtanut kalliiseen aivovuotoon kun monet nuoremman sukupolven huippututkijoista ovat siirtyneet virkoihin ulkomaille. Toisaalta ulkomaisten senioritutkijoiden rekrytoiminen Suomeen on osoittautunut haastavaksi.
- Suomalaisen ekologian maailman huipulle nostaneen tutkijasukupolven jäädessä eläkkeelle olisi tärkeää ja kustannustehokkainta pitää parhaat uudet kyvyt kotimaassa tutkimuksen korkean tason säilyttämiseksi.
- Tutkimusasemaverkoston tilanne on hämärä. Joitakin asemia on lopetettu, mutta monien osalta tilanne on edelleen epäselvä.
- Myös erityisvahvuutenamme pidettyjen pitkittäisaineistojen tilanne on epävarma. Epäselvää on myös se, miten uusien tutkimusaineistojen säilyttämisen edellytykset turvataan. Näiden osalta tarve koordinaation vahvistamiseen ja resurssiratkaisuihin on ilmeinen. Nykyisellään ratkaisut ovat ajoittain kalliita ja epäasianmukaisia.

1 Taustaa

Tieteenala-arvioinnit ovat olleet tärkeää materiaalia tieteen ja tiedepoliittisten toimenpiteiden valmistelussa. Ne ovat antaneet tärkeää tietoa ja palautetta niin tutkijoille, tutkimusryhmille, rahoittajille ja muille tiedepolitiikan toimijoille. Arvioinnit ovat nostaneet esiin tutkimusalojen vahvuuksia ja kehittämiskohteita ja antaneet suosituksia toimenpiteiksi, joiden avulla alan tutkimusta voitaisiin edelleen kehittää. Systemaattinen tieto arviointien vaikutuksista on kuitenkin puuttunut ja yleisenä vaikutelmana on ollut vaikutusten merkittävä vaihtelu eri organisaatioissa. Tämän vuoksi Suomen Akatemia toteutti vuonna 2013 ensimmäisen arvioinnin seurantahankkeen (Evaluation of Plant Science in Finland 2005–2009 -follow up report), jonka tarkoituksena oli vahvistaa arvioinnin vaikuttavuutta, ymmärtää miten arvioinnin suosituksia oli toteutettu mukana olleissa organisaatioissa ja ymmärtää myös eri organisaatioiden välistä yhteistyötä (<http://www.aka.fi/globalassets/awanhat/documents/tiedostot/julkaisut/plantevaluationreport2014web.pdf>).

Suomen Akatemia toteutti ekologian ja evoluutiobiologian arvioinnin vuonna 2011, jolloin kansainvälinen korkean tason asiantuntijapaneeli arvioi Suomessa tehtävän tutkimuksen laatua ja toimintatapoja (linkki arviointiraporttiin: http://www.aka.fi/globalassets/awanhat/documents/tiedostot/julkaisut/3_12_ecology-and-evolutionary-biology.pdf). Arvioinnissa todettiin, että alan tutkimus on Suomessa laajaa ja laadukasta ja suomalaisten tutkijoiden aikaansaannokset monilla aloilla ovat perustavanlaatuisia ja joillakin aloilla suomalaiset ovat maailmanlaajuisesti oman erityisalansa terävimmässä kärjessä. Osoituksena tästä oli mm. se, että moni tutkija kuului alansa siteeratuimpien tutkijoiden joukkoon maailmassa. Ilkka Hanskille myönnetty Crafoord-palkinto vertautuu Nobelin palkintoon biologian alalla. Myönteisten arvioiden ohella paneeli nosti esiin myös tarpeita ja kehittämiskohteita, joita se piti keskeisinä alan tutkimuksen ja tutkimusedellytysten kannalta. Tällaisia ovat mm. tutkimuksellisten synergioiden etsiminen, tutkimusasemien, museoiden ja kasvitieteellisten puutarhojen verkosto, monipuolinen pitkien aikasarja-aineistojen kokonaisuus, tohtorikoulutettavien rahoituksen luotettavuuden lisääminen ja tutkijatohtoreiden aseman vahvistaminen tutkimusjärjestelmässä.

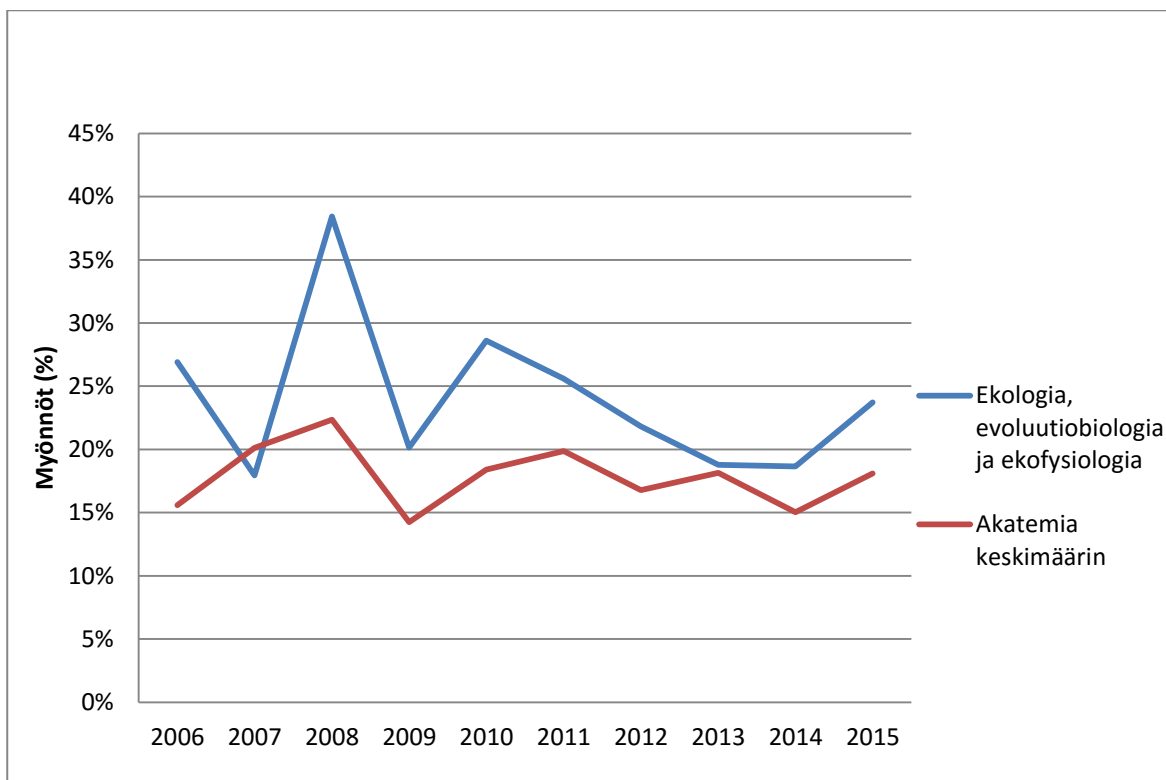
Ekologian ja evoluutiobiologian arvioinnin seurantahankkeen tavoitteet ovat pitkälle yhteneväiset edellisen seurantahankkeen kanssa. Tarkoituksena on ollut selvittää millaisia haasteita yksiköt ovat kohdanneet, millä tavoin alaa on kehitetty arvioinnin jälkeen ja miten arvioinnissa esitettyjä suosituksia on toimeenpantu eri organisaatioissa ja yksiköissä. Toteutustapa poikkeaa kuitenkin kasvibiologian arvioinnin seurannan toteutuksesta. Raportti perustuu pääosin arviointiin osallistuneiden yksiköiden tutkijoiden haastatteluihin (ks. liitteet 1-2). Näiden lisäksi pyysimme yksiköiltä tietoja niiden julkaisutoiminnasta arvioinnin jälkeen sekä tietoja yksikön kouluttamien tohtoreiden työllisyydestä (ks. liite 3). Luku 2 on aineistojen pohjalta tehty yhteenveto ja luvussa 3 on esitetty tiivistelmä laitosten kehityksestä haastattelujen perusteella. Hankkeen valmisteluun ovat osallistuneet Riitta Julkunen-Tiitto, Kai Lindström ja Erkki Korpimäki biotieteiden ja ympäristön tutkimuksen toimikunnasta sekä Timo Kolu, Kyösti Lempa, Laura Raaska ja Kata-Riina Valosaari biotieteiden ja ympäristön tutkimuksen yksiköstä.

2 Ekologian ja evoluutiobiologian tilanne arvioinnin jälkeen

2.1 Tutkimusedellytykset ja infrastruktuurit

Paneelin arvion mukaan ekologian ja evoluutiobiologian tutkimus oli saanut suhteellisen vakaata tukea Suomessa, jonka varassa alan laadukkaan tutkimuksen edellyttämiä perusinfrastruktuureja on voitu kehittää laajalti. Haastattelujen perusteella laitosten rahoitustilanteet näyttäisivät kehittyneen vaihtelevasti mutta perusrahoituksen tiukkuus vaikuttaa mm. infrastruktuurien edelleen kehittämiseen ja senioritutkijoiden rekrytointi- ja vakinaistamismahdollisuuksiin. Myös kilpaillun rahoituksen osalta tilanne vaikuttaa aiempaa haasteellisemmalta. Kuviosta 1 voidaan nähdä menestyminen Akatemian rahoituksessa verrattuna Akatemian yleiseen kehitykseen arviointiperiodin alusta vuoteen 2015.¹ Kilpailu tutkimusrahoituksesta on kiristynyt ja Akatemian suuntaamattomassa rahoituksessa on havaittavissa laskeva trendi vuotta 2015 lukuun ottamatta. Rahoitusmallin muutos on laskenut läpimenevien hakemusten osuutta yleisesti, mikä laitoksilla koetaan tutkimusmahdollisuuksien heikkenemisenä.

Koko tarkasteluperiodin ajan, lukuun ottamatta vuotta 2007, ekologia ja evoluutiobiologia ovat menestyneet keskimääräistä paremmin, myönnetyn rahoituksen osuus haetusta on ollut yleistä korkeammalla tasolla.² Alan tutkimusryhmät ovat myös menestyneet erinomaisesti suomalaisen tutkimuksen kärkeä edustavissa huippuyksikköohjelmissa. Alalla on tyypillisesti ollut 2-3 huippuyksikköä.



Kuvio 1 Suomen Akatemian myöntämän rahoituksen osuus haetusta rahoituksesta 2006–2015

¹ Luvut sisältävät arvioinnin tutkimusalojen lisäksi Akatemian tutkimusalamäärittelyyn kuuluvan ekofysiologian.

² Vuoden 2008 poikkeuksellisen korkeat myöntöosuudet johtuvat pääosin vuoden 2006–2011 huippuyksikköohjelman jatkorahoituksesta. Ekologian, evoluutiobiologian ja ekofysiologian tutkimusaloilla oli ohjelmassa jopa 3 huippuyksikköä.

Yliopistoista vahvimmin rahoituksessa ovat menestyneet Helsingin yliopisto, Jyväskylän yliopisto ja Turun yliopisto (taulukko 1). Niiden saama osuus Akatemian rahoituksesta on yhteensä 75 %. Jyväskylän yliopiston myöntöosuus on ollut korkein. Ekologian ja evoluutiobiologian kenttä on sisällöllisesti varsin laaja.³ Arviointiraportin perusteella myös tutkimusyksiköiden profiilit ovat varsin erilaisia. Alan sisäistä profiloitumista on arvioinnin jälkeen aktiivisesti edistetty mm. eri yliopistojen dekaanien tapaamisissa.

Taulukko 1 Suomen Akatemian myöntämä rahoitus organisaatioittain 2006–2015			
Organisaatio	Haettu (€)	Myönnetty (€)	Myönnöt (%)
<i>Helsingin yliopisto</i>	222 832 482	57 527 567	25,8 %
<i>Itä-Suomen yliopisto</i>	40 549 146	5 710 026	14,1 %
<i>Jyväskylän yliopisto</i>	108 235 040	31 673 905	29,3 %
Oulun yliopisto	69 390 745	12 304 833	17,7 %
Turun yliopisto	136 080 239	29 186 667	21,4 %
Åbo Akademi	14 749 364	1 873 140	12,7 %
Luonnonvarakeskus (yhteensä)	33 668 666	6 352 344	18,9 %
Suomen ympäristökeskus (yhteensä)	25 721 909	5 849 134	22,7 %
Muut	15 582 990	4 543 071	29,2 %
Kaikki yhteensä	666 810 581	155 020 687	23,2 %

Asiantuntijaryhmä esitti muutamia huolenaiheita ja suosituksia infrastruktuurien kehittämiseksi. Tutkimusasemaverkostoa tulisi kehittää ja integroida kansallisella tasolla samoin museoiden ja kasvitieteellisten puutarhojen kokonaisuutta. Sekä monitoroinnissa että muutoin syntyvien aikasarjojen säilyttämiseksi tulisi laatia kansallisen tason suunnitelmat ja ratkaisumallit. Osa huolenaiheista on edelleen ajankohtaisia, mutta selvää kehitystä on myös tapahtunut. Akatemian infrastruktuuriohjelma on korjannut aiempaa puutetta infrastruktuurien rahoitusvälineestä. Tällä rahoitusmuodolla on rahoitettu esimerkiksi Suomen lajitietokeskuksen (FinBif) toimintaa ja merentutkijoiden FINMARI-verkostoa, joka on hyvin vastannut moniin paneelin esittämiin suosituksiin. Mukana verkostossa on kolme yliopistoa Helsingin yliopisto, Turun yliopisto, Åbo Akademi ja neljä tutkimuslaitosta Suomen ympäristökeskus, Luonnonvarakeskus, Ilmatieteen laitos ja Geologian tutkimuskeskus.. EU:n rahoittaman kasvihuonekaasujen mittausverkoston (ICOS) päämaja on Suomessa ja suomalaiset ovat mukana myös EU:n kokeellisen ekosysteemin infrastruktuurissa (AnaEE) ja ympäristön monitoroinnin ja pitkäaikaisen havainnoinnin verkostossa (eLTER). Kokemukset kansallisesti tai kansainvälisesti koordinoitusta infrastruktuurien rahoituksesta ovat olleet hyviä. Paneelin toivomaa pyrkimystä aineistojen avaamiseen ja pitkäaikaisaineistojen jatkuvuuden turvaamiseen on toteutettu paikallisesti, mutta monelta osin ratkaisut ja kansallinen koordinaatio puuttuvat edelleen.

³ Arviointiraportissa ala oli jaettu yhdeksään alakohtaan. Paneeli piti luontevana jakaa ekologian ja evoluutiobiologian kenttä yli kahteenkymmeneen erityisalueeseen organisaatiotason ja habitaattityyppien perusteella.

Joitakin tutkimusasemia on suljettu ja monet tutkimusasemat ovat sulkemisuhan alla. Tämä on pakottanut etsimään uusia ratkaisuja tutkimuksen ja kenttäkurssien toteutukseen ja kannustanut esimerkiksi Itä-Suomen yliopiston ja Jyväskylän yliopiston kiinteään yhteistyöhön Konneveden tutkimusaseman käytössä. Yliopistot ja Luke ovat pitkään tehneet yhteistyötä tutkimusasemien yhteisessä käytössä, joka yliopistoissa koetaan erittäin hyödylliseksi. Suomen ympäristökeskuksella, Luonnonvarakeskuksella ja yliopistoilla on muutamia yhteisiä professuureja, joiden lisäämistä paneeli myös suositteli.

Paneelin suosituksen suuntaisesti tutkijat pitäisivät hyvänä, että ekologian ja evoluutiobiologian eri aloille saataisiin merentutkimuksen tai Tieteen tietotekniikkakeskuksen CSC:n laskentapalvelujen kaltaista koordinoitumpaa ja tulevaisuuteen katsovaa infrastruktuuripolitiikkaa, joka ottaisi kantaa myös tutkimusasemien tulevaisuuteen ja pitkäaikaisaineistojen turvaamisen keinoihin. Paneeli piti Suomen laajaa aikasarja-aineistojen kokoelmaa kansainvälisenä erityisvahvuutenamme. Tilanne pitkäaikaisaineistojen säilyttämisen ja jatkamisen osalta on kokonaisuudessaan edelleen epävarma. Myös muiden tutkimusnäytteiden säilyttäminen on kasvava ongelma. Yliopistoissa odotetaan tutkimuslaitosten ottavan laajalti vastuun pitkäaikaisaineistoista mutta tutkimuslaitosten kiristynyt rahoitustilanne vaikeuttaa tämän tyyppisten ratkaisujen kehittämistä.

Yliopistot ovat arvioinnin jälkeen kehittäneet tutkimuspalvelujaan ja yleisvaikutelma on, että tutkijat saavat näiltä hyödyllistä tukea mm. EU-hakemusten laadinnassa ja hankehallinnossa. Tukipalvelujen laadussa ja riittävydessä on selkeitä eroja eri yliopistojen välillä. Joissakin tapauksissa tukea pidetään erinomaisena mutta toisissa sekä tuen saatavuus ja sisällöllinen kattavuus on riittämätöntä.

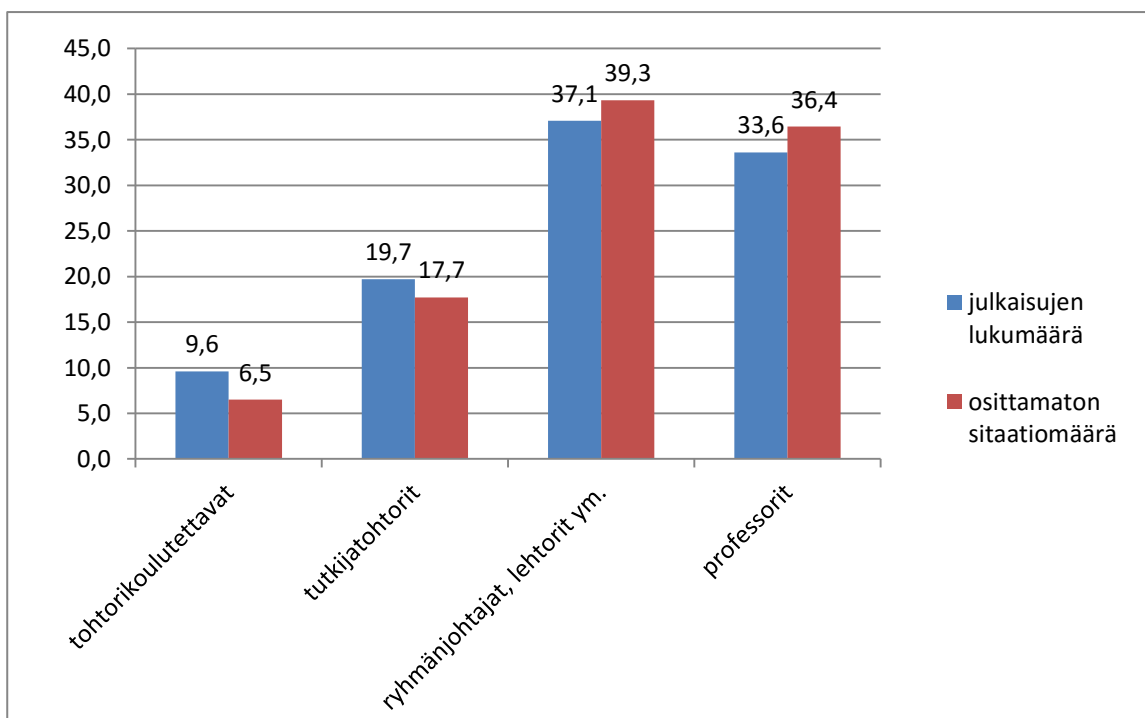
Huolestuttava piirre alan kehityksen kannalta Suomessa on useiden uran vahvassa nousuvaiheessa olevien tutkijoiden siirtyminen ulkomaille. Tämä on sekä intellektuaalisesti että taloudellisesti suuri menetys. Suomen ekologian kansainväliselle huipulle nostanut tutkijasukupolvi on eläköitymässä ja hyvä keino alan tutkimuksen tason ylläpitämiseksi tulevaisuudessa olisi kiinnittää ainakin suomalaiset huiput kotimaahansa. Kynnys kokeneempien ulkomaisten tutkijoiden saamiseksi Suomeen vaikuttaa hyvin korkealta. Sijainnin ja tutkimusedellytysten suhteen olemme selvästi jäljessä monista verrokkimaista. Aivovuodon tyrehtyttäminen olisi edullisin tapa turvata tutkimuksen korkea laatu myös tulevaisuudessa.

2.2 Tutkimus ja julkaisutoiminta

Arviointipaneeli totesi ekologian ja evoluutiobiologisen tutkimuksen olevan Suomessa laaja-alaista ja korkeatasoista ja monilla aloilla samalla tasolla kansainvälisen huippututkimuksen kanssa. Raportissa tuodaan esiin monia aloja, joissa suomalainen tutkimus on vaikuttanut merkittävästi kansainväliseen keskusteluun kuten käyttäytymisekologia, populaatiobiologia, yhteisöekologia, metsäekologia, populaatiogenetiikka, metapopulaatio ja spatiaalinen ekologia (ks. The Academy of Finland 2012, 26–29; 69–72). Arviointiryhmä nosti esiin muutamia yleisiä suosituksia, jotka edistäisivät tutkimuksen tieteellistä ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta. Paneeli näki useilla aloilla mahdollisuuksia tutkimuksen synergioiden kehittämiseen integroimalla eri tutkimuksen alueita ja tiivistämällä eri yksiköiden yhteistyötä. Tutkijoiden haastattelujen perusteella tutkimusta onkin suunnattu arvioinnin suositusten mukaisesti, joka on merkinnyt mm. lisääntynyttä tieteidenvälisyyttä sekä erilaisten lähestymistapojen ja menetelmien integraatiota. ”Biologisten vuorovaikutusten huippuyksikkö”, jossa on mukana ryhmiä Helsingin, Jyväskylän ja Zürichin yliopistoista on hyvä esimerkki synergioiden tavoittelusta. Itä-Suomen yliopiston ympäristö- ja biotieteiden laitoksen rekrytoinnit, joilla on vahvistettu tieteidenvälisyyttä integroimalla genetiikkaa aiempaa vahvemmin yksikön tutkimushankkeisiin tai metsätieteiden osaston tiivistyneen yhteistyön Helsingin

yliopiston kanssa suoekologian alalla voi myös nostaa tässä esiin esimerkkeinä paneelin esittämistä mahdollisuuksista synergioiden edistämiseen. Esimerkkejä voisi luetella enemmänkin. Voi sanoa, että kaikki laitokset ovat sekä profiloitumisen että yhteistyön kautta vahvistaneet tutkimustaan. Yhteisten infrastruktuurien kehittämisen merentutkimuksen alalla voi myös nähdä vastauksena paneelin suositukseen synergioiden vahvistamisesta. (ks. tarkemmin luku 3).

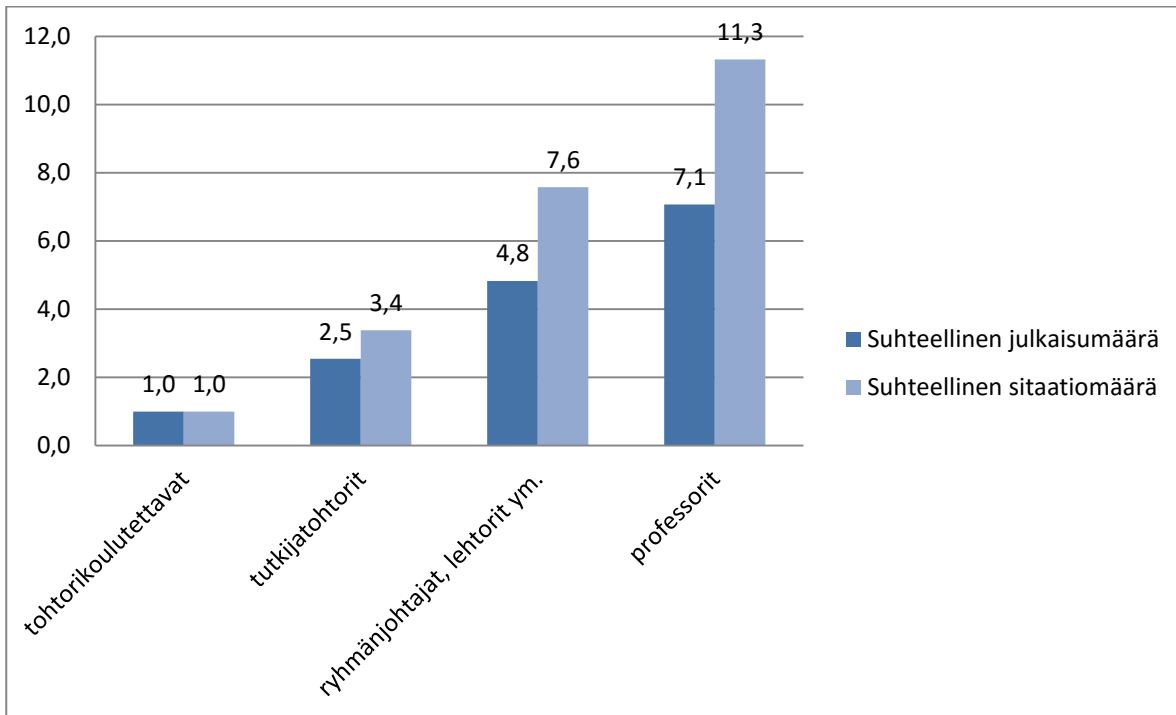
Julkaisu-toiminta on ollut aktiivista ja julkaisu-toiminta on hyvin kansainvälistä, lähes 60 % julkaisuista on tehty kansainvälisenä yhteistyönä. Suomalaiset tutkijat ovat tuottaneet yhteensä runsaat 6400 julkaisua⁴ viisivuotisperiodilla 2010–2014, keskimäärin 8.6 julkaisua/tutkija. Yksilölliset erot julkaisumäärissä ovat huomattavia, alan eniten julkaissut tutkija on ollut tuottamassa 88 julkaisua. Kuviossa 1 on esitetty eri henkilöstöryhmien osuudet tuotetuista julkaisuista ja niiden saamista viittauksista. Tohtorikoulutettavat ja tutkijatohtorit tuottavat vajaan kolmasosan julkaisuista ja noin neljäsosan viittauksista, senioritutkijoiden ja professorien tuottaessa loput.



Kuvio 2. Eri henkilöstöryhmien osuudet tuotetuista julkaisuista ja sitaatioista 2010–2014

Julkaisu-tuottavuuden kasvu on voimakasta uran myötä, tohtorikoulutettavat ovat julkaisseet keskimäärin noin 2.6 julkaisua ja professorit 18.1 julkaisua ko. periodilla. Suhteellinen tuottavuus, jossa henkilöstöryhmien koot on vakioitu, nähdään kuvioista 3. Julkaisutuottavuus kaksinkertaistuu uraportaittain kolmanteen vaiheeseen asti. Tämän jälkeen kasvu hivenen hidastuu mutta professorien tuottavuus on seitsenkertainen tohtoriopiskelijoihin verrattuna. Tohtoriopiskelijoiden tuottavuutta alentaa osin muita lyhyempi julkaisu-ura.

⁴ Tiedot perustuvat osittamattomiin julkaisutietoihin, kunkin tutkijan julkaisujen ja niiden saamien viittausten absoluuttisiin määriin päällekkäisyyksiä poistamatta. Mikäli tutkijan uravaihe on vaihdellut tarkasteluperiodilla, niin vaihe on määritelty korkeimman vaiheen mukaan.



Kuvio 3. Tutkijoiden tieteellinen tuottavuus ja vaikuttavuus uravaiheittain 2010–2014

Tutkijoiden julkaisuihin on viitattu ko. periodilla keskimäärin 61 kertaa. Kokeneimpien tutkijoiden viittausmäärät ovat suurimmillaan monikymmenkertaiset uran alkuvaiheeseen verrattuna. Tutkimuksen tieteellisestä vaikuttavuudesta saa yleiskuvan kuviosta 3 ja liitteen taulukosta 1, johon on koottu tiedot laitoksella työskentelevien tutkijoiden julkaisuista ja niiden saamista viittauksista vuosina 2010–2014. Eri ryhmien väliset erot vaikuttavuudessa ovat jopa suuremmat kuin tuottavuudessa, professorien vaikuttavuus on yksitoistakertainen tohtoriopiskelijoihin verrattuna. Väitöskirja-artikkeleiden matalat viittaustasot alentavat merkittävästi alan yleiskeskisarvoa, joka kohoaa 38 % kun viittausmääriä tarkastellaan ilman opiskelijoiden töitä. Kansainvälisissä vertailuissa tieto on kiinnostava. Suomen asema paranee merkittävästi suhteessa moniin Keski-Euroopan maihin, joissa väitöskirjojen töitä ei julkaista tieteellisissä lehdissä.

Eri yliopistojen ja laitosten erilaiset henkilöstörakenteet vaikuttavat julkaisutoiminnan kokonaiskuvaan ja laitoksia vertailtaessa rakenteet, esimerkiksi opiskelijoiden määrät, tulee huomioida. Helsingin yliopiston biotieteiden laitoksen tutkimus on vaikuttavinta ja erityisesti laitoksen professorien tutkimukset saavat paljon viittauksia. Myös Itä-Suomen yliopiston metsätieteiden osaston professoreihin viitataan runsaasti. Turun yliopiston ja Oulun yliopiston kolmannen vaiheen tutkijoihin on myös viitattu erityisen paljon. Helsingin yliopiston biotieteiden laitoksen ja metsätieteiden laitoksen tutkijatohtoreihin on myös viitattu selvästi enemmän kuin muiden laitosten tutkijatohtoreihin.

2.3 Tutkijankoulutus ja tutkijan ura

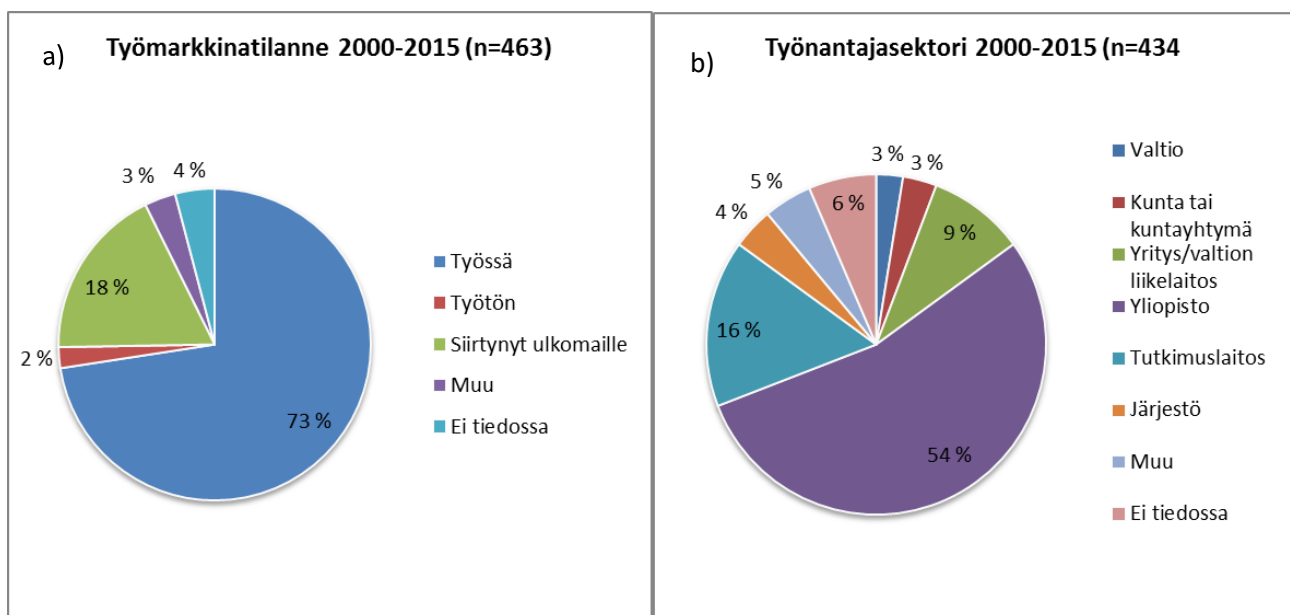
Arvioinnin jälkeen toimeenpantu kansallisten tutkijakoulujen lakkauttaminen, joista suurin osa (85 %) toimi verkostomaisesti usean yliopiston ja tutkimuslaitoksen yhteistyönä, nähtiin poikkeuksetta erittäin valitettavana alan tutkijakoulutuksen kannalta. Tutkijakoulujen vahvuutena oli verkostoida suuri joukko alan opiskelijoita yhteen eri yliopistoista. Kansallisissa tutkijakouluissa kurssitarjonta oli monipuolista ja

niiden resursointi jakaantui useammalle järjestäjätaholle. Tilalle perustetuissa yliopistojen omissa tohtoriohjelmassa jatko-koulutuspaikkoja on vähemmän per tieteenala ja vaikka ohjelmat ovat laajoja, jopa koko yliopiston kaikki tieteenalat kattavia, ei niissä yleensä ole mahdollista tarjota riittävästi tietyn alan erikoiskoulutusta.

Muutoin tutkijakoulutuksen kehittäminen yhtenäisempien tutkintovaatimusten suuntaan eri laitosten ja yliopistojen välillä koettiin positiivisena asiana. Tohtorin tutkintoon vaadittavien opintopisteiden määrää on yleisesti laskettu arvioinnin aikaisesta 60 pisteestä 40 tai 30 pisteeseen ja väitöskirjaan vaadittujen julkaisujen määrää yhdenmukaistettu (3-4), mikä on lyhentänyt jatko-opintoihin käytettyä aikaa ja nopeuttanut valmistumista.

Jatkokoulutettavien kansainvälistymiseen panostetaan erilaisilla toimilla, joista hyvänä esimerkkinä on Åbo Akademin "double degree" -järjestely, jossa tohtorin tutkinto tehdään yhteistyössä jonkun ulkomaisen yliopiston kanssa. Myös Oulun yliopiston biologian laitoksella nuorten tutkijoiden kansainvälistä verkottumista edistetään sillä, että väitöskirjaohjaajista toisena toimii ulkomaalainen tutkija.

Myös tutkijoiden liikkuvuuteen kiinnitetään entistä enemmän huomiota usein jo tutkimuksen rahoittajan vaatimuksesta ja myös ulkomaisten tutkijatohtoritasoisten tutkijoiden rekrytoinnit ovat yleistyneet. Yliopistoiden ja tutkimuslaitosten välistä tutkijoiden liikkuvuutta edistää merkittävästi se, että tutkimuslaitokset ovat sijoittuneet lähelle yliopistoja. Verkostomaisten tutkijakoulujen päätyttyä arvokasta verkottumista on pyritty ylläpitämään Pohjoismaiden ekologien OIKOS-yhdistyksen avulla.



Kuvio 4. a) Vuosina 2000–2015 valmistuneiden tohtoreiden työmarkkinatilanne vuonna 2015, b) sektori, jolle vuosina 2000–2015 valmistuneet tohtorit ovat työllistyneet vuonna 2015.⁵

⁵ Aineisto: LUOVA: HY bio ja HY ymp (2000–2015, n = a 130, b 130), HY metsä (2000–2015, n = a 118, b 115), HY LUOMUS (2000–2015, n = a 28, b 21), UEF bio (2006–2014, n = a 46, b 38), JY (2000–2015, n = a 83, b 77), TY (2006–2011, n = a 24, b 26), ÅA (2000–2015, n = a 34, b 31). Ei tietoja: UEF metsä ja OY.

Tohtoreiden työttömyys on kasvanut yleisesti arvioinnin jälkeen ja on noin 4,8 %⁶ ja trendin arvellaan koskevan myös ekologian ja evoluutiobiologian alalta tohtoroituneita. Vuonna 2015 yliopistoille tehdyn kyselyn perusteella ekologian ja evoluutiobiologian alan tohtoreiden (2000–2015 valmistuneet) työttömyys oli noin 2 % (± 4 % ei tiedossa). Työllisten osuus oli noin 73 % ja lisäksi 18 % oli siirtynyt ulkomaille (kuvio 4a). Ulkomaille siirtyneiden osuus oli yleisempää vuosina 2012–2015 valmistuneiden osalta kuin 2000 luvun alussa valmistuneiden ja selityksenä ovat todennäköisesti tyypillinen Post dc -kausi ulkomailla tohtoroitumisen jälkeen sekä ulkomaisten jatko-opiskelijoiden määrän kasvu 2000 luvun alkuun nähden, joista osa on palannut kotimaahansa tutkinnon jälkeen.

Työllisten suurin työnantaja ovat yliopistot (54 %) ja toiseksi suurin tutkimuslaitokset (16 %) (kuva 4b). Sijoittuminen sekä tutkimuslaitoksiin että yrityksiin oli selvityksen mukaan yleisempää 2000-luvun alussa tohtoroituneilla verrattuna vastavalmistuneisiin. Tohtorinkoulutuksessa kiinnitetään nykyisin enemmän huomiota ns. yleistaitoihin, joiden tavoitteena on parantaa työllistymistä myös muihin kuin yliopistotutkijan tehtäviin. Toisaalta työllistyminen myös tutkimuslaitoksiin on entistä enemmän riippuvaista ulkopuolisesta rahoituksesta ja ainoana keinona, jolla nuori tutkija voi vahvistaa asemaansa urapolulla, on kyky menestyä ulkopuolisessa rahoituskilpailussa.

2.4 Tutkimuksen yhteiskunnallinen vaikuttavuus

Tutkimuksen yhteiskunnallista vaikuttavuutta koskevassa keskustelussa tutkimusta arvotetaan usein lyhyen aikavälin taloudellisten, kaupallisesti hyödynnettävien vaikutusten perusteella. Ekologia ja evoluutiobiologia on hyvä esimerkki tieteen ja perustutkimuksen laaja-alaisesta vaikuttavuudesta, jota ei voi pelkistää lyhyen aikavälin hyödynnettävyyteen. Yritykset ratkaista ihmiskunnan globaaleja haasteita kuten ilmastonmuutos, elinympäristöjen köyhtyminen ja lajien sukupuutot, ruokaturva, ruoan riittävyys tai riskien hallinta edellyttävät järkipäisiä ratkaisuja, joiden perustana on alan tutkimustieto. YK:n tuoreissa kestävän kehityksen 2030 tavoitteissa maaekosysteemien suojelun tavoite linkittyy suoraan kaikkiin muihin asetettuihin kehitystavoitteisiin. Vaikka kestävän kehityksen haasteet ovat globaaleja niiden ratkaisut edellyttävät alueellisia ja paikallisia toimia ja tietämystä. Alalla tuotettavan tiedon relevanssi näiden suurten haasteiden osalta on erityisen suuri ja tutkijat ovatkin monin tavoin mukana kehittämässä näihin ratkaisuja. Paneeli toteaa arviointiraportissaan, että suomalaiset tutkijat ovat olleet varsin hyviä yhdistämään perustutkimusta soveltaviin kysymyksenasetteluihin ja tuottamaan ymmärrystä kestävästä ympäristönhallinnasta ja biodiversiteetin säilyttämisestä muuttuvissa olosuhteissa.

Ympäristömyönteisen kehityksen edellytyksenä on poliittisten päätöksentekijöiden ja kansalaismielipiteen tuki. Yliopistojen perustehtävät tutkimus, opetus ja niihin nojaava yleisen sivistystason kehitys on tyypillisin tapa vaikuttaa yhteiskuntaan. Yliopisto-opetuksen ohella tuotetaan opetusmateriaaleja yläasteelle ja lukioihin. Osa tutkimuksesta kohdistuu suoraan kysymyksiin, joilla on vahva yhteiskunnallinen kytkentä kuten hiilitaseiden laskenta, ilmastonmuutoksen tutkimus, metsän arviointi- ja inventointitieto tai puutiaisten levinneisyyden tutkimus. Luonnon suojeluun, ennallistamiseen ja luonnonvarojen kestäväään käyttöön liittyvä yhteistyö on vahvasti kytkeytynyt ekologian ja evoluutiobiologian tutkimukseen. Lajienhoitosuunnitelmat, metsänhoitosuunnitelmat, metsien ja soiden suojeluverkostot, eliölajien

⁶ Opetushallinnon tilastopalveluiden keräämä aineisto kaikkien alojen tohtoreiden työllisyydestä vuodelta 2013. <https://vipunen.fi/fi-fi/layouts/15/xlviewer.aspx?id=fi-fi/Raportit/Yliopistosta%20valmistuneiden%20sijoittuminen%20-%20analyysiraportti.xlsb>

geneettinen seuranta, elinympäristöjen ennallistaminen tai uhanalaisten lajien palauttaminen luontoon edellyttävät vahvaa tieteellistä perustaa.

Tutkijat osallistuvat julkiseen elämään monin tavoin. Hyvin tyypillistä on osallistua julkiseen keskusteluun tuomalla keskustelun osaksi tutkimustuloksia ja tieteeseen nojaavia kriittisiä kannanottoja. Alan popularisointi suurelle yleisölle tapahtuu lehdistön ja tietokirjojen avulla, mainiona esimerkkinä Tieto-Finlandia palkinnon saanut Jäkäläopas. Vaikuttavuutta pyritään edistämään kannustamalla väitöskirjan tekijöitä popularisoimaan tutkimustaan. Poliittiseen päätöksentekoon ja lainsäädäntötyöhön osallistutaan asiantuntijoina sekä neuvon- ja lausunnonantajina. Esimerkkejä näistä ovat mm. osallistuminen luonnonsuojelu- ja metsälain valmisteluun, biodiversiteettipaneeliin osallistuminen tai neuvonanto ministeriöissä, eduskunnassa ja EU-asioissa. Tutkijat ovat myös tehneet yhteistyötä poliisin kanssa rikostutkinnoissa ja todistajina oikeudessa hyödyntäen mm. geenitutkimuksen menetelmiä. Lehtien toimittaminen, tiedemessut, kirjakahvilat, kysy biologilta -nettupalsta ja sosiaalisen median välineet ovat keinoja vahvistaa kansalaisten ympäristötietoisuutta ja ymmärrystä erilaisista ympäristöuhkista. Alan perinteisiä, tietoa ja elämyksiä välittäviä instituutioita ovat kasvi- ja eläintieteelliset museot näyttelyineen.

Ekologian ja evoluutiobiologian tuottaman tiedon integrointi on välttämätöntä suunniteltaessa luonnon kestävää käyttöä ja erilaisia luonnon suojelu- tai ennallistamishankkeita. Esimerkiksi lajien ja metsänhoitosuunnitelmat, metsien ja soiden suojeluohjelmat ja niiden suunnittelu, uhanalaisten lajien palautus luontoon, uudet luonnon- ja lajiensuojelun menetelmät, kalakantojen geneettinen seuranta ja konservointi sekä vesien puhdistus- ja ennallistamishankkeet hyödyntävät alan tuottamaa tutkimustietoa. Viranomaisten ohella yhteistyötä tehdään kansainvälisten järjestöjen ja organisaatioiden kuten HELCOM ja WWF kanssa. Suomessa kehitettyjä suojelua tukevia tietokoneohjelmistoja hyödynnetään globaalisti.

Alalla tuotettu tutkimustieto ei toistaiseksi ole laajalti kaupallisesti hyödynnettyä. Konsultointitoiminta on tyypillisin yritystoiminnan muoto, jossa ekologis-evoluutiivista tietoa hyödynnetään kaupallisiin tavoitteisiin. Joitakin spin-off -yrityksiä on syntynyt mutta kovin yleistä tämä ei toistaiseksi ole ollut. Tutkimuksen integroitua muuten alojen tietoon myös taloudellinen ja kaupallinen potentiaali kasvaa, esimerkkinä mehiläisten terveyden varmistamiseen tähtäävä rokotetutkimus kasvien pölytyksen turvaamiseksi. Ekologisen tiedon taloudellinen vaikuttavuus onkin useammin kansantaloudellista kuin yritysten välittömiin hyötyihin liittyvää. Esimerkiksi hiilitaseiden laskenta tai metsätaloutta koskeva lainsäädäntö ja ohjeistus vaikuttavat kokonaisten toimialojen kilpailuedellytyksiin. Tulevaisuuden kuluttajat nojaavat valinnoissaan kasvavassa määrin ympäristöarvoihin ja tulevaisuuden biotalouden sääntely edellyttää kestäväksi perustakseen ekologista tietämystä.

Luonnontieteellinen museo- ja näyttelytoiminta ja yliopistojen yhteydessä toimivat kasvitieteelliset puutarhat toimivat yhdyslinkkinä tieteen ja suuren yleisön välillä. Tiede on aina ollut tärkeä osa museoiden toimintaa. Luonnontieteellisen keskusmuseon kaltaisissa nykyaikaisissa museoissa näyttelytoiminta tuo entistä vahvemmin esiin tieteen uusimpia saavutuksia.

3 Ekologian ja evoluutiobiologian tilanne laitoksittain

3.1 Helsingin yliopisto

Biotieteiden laitos

Yksikön tilanne ulkopuolisen rahoituksen osalta on säilynyt hyvänä. Ekologian ja evoluutiobiologian alalle on tullut mm. useampia ERC-rahoituksia. Toisaalta tilanne perusrahoituksen osalta ei ole kehittynyt paneelin ehdottamaan suuntaan vaan jopa niukentunut suhteessa ulkopuoliseen rahoitukseen. Yksikön tutkijat pitävät kehitystä epäjohtonmukaisena suhteessa yliopiston strategiassa ilmaistuun tavoitteeseen tukea huippututkimusta. Perusrahoituksen niukkuuden takia tulevaisuuden tutkimusedellytysten turvaaminen koetaan haastavaksi. Perusrahoituksen puute on rajoittanut henkilöstön rekrytointimahdollisuuksia sekä tutkimuksen, opetuksen että tukipalvelujen osalta. Paneelin mainitsemien aikasarja-aineistojen ja yleisemminkin tutkimusaineistojen säilyttämiseksi tarvittaisiin infrastruktuurihankintoja, joita ei ole mahdollista tehdä tutkimusrahoituksella vaan jotka edellyttäisivät perusrahoituksen luonteista rahoituslähdeä. Tutkimuksen viimeaikainen sisällöllinen kehitys on generoinut aiempaa suuremman tarpeen tutkimusnäytteiden säilyttämiseen. Tässä suhteessa yksikön haasteet ovat jopa arviointiajankohtaa suuremmat. Yliopiston henkilöstöpanostukset kansainvälisiin rahoitushakuihin ovat hyödyttäneet yksikköä hakemusten valmistelussa.

Biotieteiden laitoksella on toiminut ja toimii edelleen useampia kansallisia huippuyksiköitä. Arvioinnissa nämä nähtiin rakenteellisena voimavarana, joiden toiminnan vahvempi integraatio keskenään ja muualla Suomessa toimiviin yksiköihin vahvistaisi alan synergioita. Laitoksen tutkijoita onkin mukana ”Biologisten vuorovaikutusten huippuyksikössä”, joka on useamman yliopiston tutkijoiden muodostama integroitu kokonaisuus. Huippuyksikössä toteutetaan aktiivista tutkijaliikkuvuutta eri yliopistojen kesken. Paneelin ehdottaman matemaattisen ekologian osaamisen välittämisen haasteena pidetään opiskelijoiden yleistä matemaattisen osaamisen tasoa, jota tulisi kohentaa viimeistään jo perusopintovaiheessa. Tutkijoiden verkostot ovat kansainvälisesti ja kansallisesti tiiviit. Pohjoismaiden ekologien yhdistyksen (OIKOS) puitteissa tehtävä yhteistyö on vahvistanut kansallista yhteistyötä erityisesti tutkijakoulutuksen osalta. Genomiikan ja bioinformatiikan tenure track-rekrytoinnit ovat vahvistaneet yhteistyötä, muutoin yksikön sisäinen yhteistyö näyttää pääpiirteissään säilyneen ennallaan. Luonnontieteellisen keskusmuseon kanssa tehdään yhteistyötä erityisesti tutkijakoulutuksessa ja museon systematiikan osaamista hyödynnetään. Tutkijoiden urakehityksen keskeisenä ongelmana nähdään perusrahoituksen puute, joka vaikeuttaa uusien rekrytointien tekemistä. Tämä heijastuu myös vakinaisen henkilökunnan sukupuolirakenteeseen, joka on edelleen miesvaltainen. Yksikön kansainvälisestä korkeatasoisuudesta huolimatta pidemmälle ehtineiden tutkijoiden rekrytointi on osoittautunut haastavaksi. Keskeisiksi syiksi mainittiin mm. tutkimuksen perusedellytysten kilpailukyvyttömyys ja kielilainsäädäntö.

Keskeisimpänä vaikuttavuuden väylänä yksikkö pitää asiantuntijoiden ja opettajien koulutusta. Näiden avulla edistetään tiedon välittymistä päätöksentekoon ja vaikutetaan kansalaisten sivistystasoon. Tärkeä vaikuttamisen kanava on tutkijoiden osallistuminen julkiseen luonnonsuojelua ja luonnonvarojen hyödyntämistä koskevaan keskusteluun kuten myös keskustelu poliittisten päättäjien kanssa. Yksikössä on kehitetty myös luonnonsuojelua ja -ennallistamista tukevia tietokoneohjelmistoja. Viime aikoina tutkimus on suuntautunut myös terveydellisten kysymysten tutkimukseen (allergiat, rokotetutkimus). Laitoksen menetelmätieteiden soveltaminen on laaja-alaista tuloksena mm. yksi tietotekniikka-alan spin-off-yritys.

Yhteistyötä tehdään myös poliisin kanssa mm. vakaviin rikoksiin liittyvissä geneettisissä tunnistuksissa. Yksikkö kouluttaa runsaasti ulkomailta tulleita jatko-opiskelijoita ja tutkijatohtoreita, jotka palatessaan kotimaahansa vievät mukanaan hankkimaansa henkistä pääomaa, joka erityisesti kehitysmaissa edustaa tärkeää panosta maiden kehitykselle.

3.2 Helsingin yliopisto Metsätieteiden laitos

Tutkimusinfrastruktuurien kehittämisessä on Suomessa yleisesti menty kansainväliseen suuntaan ekologian ja evoluutiobiologian tieteenala-arvioinnin (2012) jälkeen ja Suomea pidetään arvostettuna kumppanina hankkeissa. Lippulaivana Suomen hyvän maineen edistämiseksi on toiminut ICOS (integrated carbon observation system) kansainvälinen infrastruktuuri, jota Helsingin yliopiston metsätieteiden laitos on ollut merkittävässä roolissa kehittämässä ja jonka päämaja on Suomessa. ICOS sai vuoden 2015 lopulla Euroopan komissiolta ERIC-statusen. Metsätieteiden laitoksen Hyytiälän tutkimusasema sekä nykyisin Helsingin yliopiston fysiikan laitoksen hallinnoima Värriön asema, joka toimi ennen metsätieteiden laitoksen hallinnoimana, ovat osa ICOS tutkimusasemaverkostoa.

ICOS:n lisäksi metsätieteiden laitoksen Hyytiälän tutkimusasemalla on käynnistynyt kaksi Eurooppalaisen infrastruktuuritiekartan (ESFRI) hanketta, kokeellisen ekosysteemin infrastruktuuri (AnaEE/FP7) ja ympäristön monitorointi ja pitkäaikainen havainnointi (eLTER/H2020) sekä yksi kansallisen infrastruktuuritiekartan (FIRI) hanke (INAR RI).

Myös infrastruktuurien ulkopuolinen rahoitus on kasvanut arviointikauden jälkeen noin neljästä miljoonasta viiteen miljoonaan ja suurimpana rahoittajana toimii edelleen Suomen Akatemia noin 50 % osuudella, mutta myös EU:n rahoitusosuus on kasvanut. Uusi rahoituskanava on muun muassa Akatemian strategisen tutkimuksen rahoitus. Metsätieteiden laitos saa strategisen tutkimuksen rahoitusta osana hanketta, jossa kehitetään Helsinki Life Science Centeriä. Helsingin yliopiston viime vuosina kehittyneet tutkimuspalvelut (esim. lakimiespalvelut) ovat olleet merkittävässä roolissa kansainvälisten rahoitusten hakemisessa sekä hallinnoinnissa. Yliopiston rahoitusperiaatteiden läpinäkyvyyden toivottiin kuitenkin vielä entisestään selkiytyvän.

Kansainväliset infrastruktuurit ovat olleet keskeisiä myös laitoksen profiloitumisessa ja tutkimusstrategian kehittämisessä. Yhteiskäytön myötä ne ovat tarjonneet erinomaisen mahdollisuuden laajentaa myös kansallista yhteistyötä mm. Itä-Suomen yliopiston, Maanmittauslaitoksen, Luken ja Ilmatieteen laitoksen kanssa.

Laitoksella on aloittanut toimintansa kaksi uutta huippuyksikköä ja tutkimusta on laajennettu myös rekrytointien kautta monitieteisempään suuntaan. Laitokselle on mm. perustettu uusi professuuri metsäpolitiikan alalle ja Viikki Tropical Resources Institutin (VITRI) kautta yhteistyö kehitysmaatieteiden ja yhteiskuntatieteiden kanssa on vahvistunut.

Helsingin yliopisto on panostanut voimakkaasti tutkijakoulutuksen kehittämiseen ja yhdenmukaistamiseen eri laitosten välillä. Myös metsätieteiden laitoksella tohtoriopintojen kesto on arviointiraportin suositusten mukaisesti onnistuttu lyhentämään opintojen seurannan, opinto-ohjauksen ja jatko-tutkinnon tarkentuneiden laatuksien myötä. Toisaalta tutkijakoulu-uudistuksen seurauksena tohtori-ohjelmien jatkokoulutuspaikat ovat entisestään vähentyneet ja suurin osa jatkokoulutettavista on palkattu erilaisilla projektirahoituksilla. Verkostomaisten tutkijakoulujen lakkautus on myös vähentänyt metsäalan

tutkijakoulutuksen yhteistyötä eri yliopistojen välillä, mm. yli 20-vuotinen yhteistyö Itä-Suomen yliopiston kanssa päättyi.

Aasiasta on muodostunut arviointiraportin jälkeen merkittävin uusi kansainvälisen yhteistyön suunta ja myös yhteistyö Keski- ja Etelä-Amerikan kanssa on lisääntynyt. Tutkijoiden kansainvälien liikkuvuus on lisääntynyt mm. rahoittajien vaatimusten myötä, mutta laitokselle myös rekrytoidaan paljon ulkomaisia tutkijoita. Tutkijatohtoritasoisista tutkijoista lähes puolet on tällä hetkellä ulkomaisia.

Metsätieteiden laitoksella tehtävän monitieteisen tutkimuksen yhteiskunnallinen vaikuttavuus on laaja-alaista. Aktiivisinta osallistuminen on moniin metsätalouden suositusten laatimisryhmiin, joissa mm. metsien kasvu- ja tuotsmallit (ekologis-ekonomiset mallit) ovat keskeisessä asemassa. Osa tutkimustuloksista ja niistä johdetuista suosituksista, esimerkiksi miten metsien hoitoa voidaan monipuolistaa ja miten sitä pitäisi kehittää, on päätyneet aina metsälakiin saakka. Lisäksi laitoksella on mm. edustus Suomen ilmastopaneelissa, YK:n Ilmastopimuksen Sopeutumisrahaston johtokunnassa, Metsäneuvostossa ja sen työvaliokunnassa sekä monissa muissa metsäalan työryhmissä.

Yhteiskunnalliseen vaikuttamiseen pyritään myös julkaisemalla vuosittain tietokirjoja metsäalalta ja tämä toiminta on jatkunut menestyksellisesti vuosia. Koulutuksellinen kehitysyhteistyö VITRI:n kautta mm. Kiinaan ja muualle Aasiaan on aktiivista ja muutoinkin tutkijankoulutuksessa pyritään korostamaan ns. siirrettäviä taitoja (transferable skills). Yhteistyö metsä- ja maankäyttöorganisaatioiden kanssa on ollut jo pitkään vakiintunutta. Yritysyhteistyötä tapahtuu mm. tutkimuslaitteiden ja sovellutusten kehittämisen kautta. Yhteistyötä tehdään suomalaisten eturivin yritysten kuten Nokian, TerraSolidin, Vaisalan, Stora Enson, Metsägroupin ja Induforin kanssa.

3.3 Helsingin yliopisto Luonnontieteellinen keskusmuseo

Luonnontieteellisessä keskusmuseossa alan infrojen tilanne nähdään dynaamisena. Toisaalta yleisenä kehityksenä nähdään luonnontieteellisten kokoelmayksiköiden aseman heikkeneminen, toisaalta kansallisessa FIRI-rahoituksessa on tunnistettu alan resursoinnin tarve. Luomus on kansallisesti johtava luonnontieteellisten kokoelmien keskus mutta yliopisto ei pidä museon toimintaa prioriteeteissaan korkeimmalla tasolla. Luomus näkeekin tilanteensa Helsingin yliopiston erillislaitoksena tiedekuntia heikompana. Arviointiryhmä oli huolestunut siitä, miten museo onnistuu pysäyttämään ulkopuolisen rahoituksen vähenemisen. Tässä on onnistuttu melko hyvin. Muun muassa Suomen Akatemian FIRI-ohjelmasta myönnetty konsortiorahoitus, valtioneuvoston tuottavuuskehitysrahoitus ja EU:lta saadut rahoitukset ovat täydentäneet ulkopuolisen rahoituksen tarpeita. FIRI-rahoitus on ollut merkittävä panos, jolla paneelin toivomaa kehitystä aineistojen digitoinnissa ja saatavuudessa on voitu edistää. Perusrahoituksen osalta tilanne on vaikea yliopiston kiristyneestä rahoitustilanteesta johtuen.

Arvioinnissa suositeltiin yhteistyön vahvistamista niin laitostasolla kuin ekologian, evoluutiobiologian ja systematiikan kesken. Tässä kehitys on ollut kaksijakoista. Henkilötasolla yhteistyö on tiivistynyt, mutta laitostasolla yhteistyötä tiivistäviä rakenteellisia ratkaisuja on ollut vaikeampaa toteuttaa, eikä tilanne vaikuta merkittävästi muuttuneen arvioinnin julkistamisen jälkeen. Henkilöstön rekrytointipolitiikka on tarvelähtöistä ja tähtää kohdennettuihin täsmärekrutointiin. Yliopisto on linjannut, ettei tenure track-tyyppisiä rekrytointeja tehdä Luomuksen kaltaisiin erillislaitoksiin. Luomus on profiloitunut tutkimuksessaan erityisesti systematiikkaan, eliömaantieteeseen ja aikasarja-aineistoihin, mutta varsinaista tutkimusstrategiaa sillä ei ole. Strategiatyö on keskittynyt Luomuksen muihin tehtäviin, esimerkiksi

kokoelmapolitiikkaan ja ympäristökasvatukseen. Kokoelmapolitiikka ohjaakin pitkälle tutkimuspolitiikkaa. Julkaisupolitiikassa tärkein painotus on korkean laadun sarjoissa julkaiseminen. Viittauskäytännöt vaikuttavat osaltaan siihen, että systematiikan tutkimukseen kohdistuu vähemmän viittauksia kuin perusekologiseen tutkimukseen.

Luomuksen tutkimuksen ja yhteiskunnan välisen vuorovaikutuksen paneeli arvioi erinomaiseksi. Luonnontieteellisenä keskusmuseona laitos pitääkin yleisöön suuntautuvaa toimintaa elimellisenä osanaan. Museon näyttelytoiminnan tulee olla tutkimusperusteista, ja se tähtää kansalaisten tieto- ja sivistystason kohottamiseen ja luonnonsuojelulle myönteisten asenteiden vahvistamiseen. Arvioinnissa suositeltiin Helsingin yliopiston oman tutkimustoiminnan esittelyä näyttelytoiminnan avulla. Tätä strategiaa on toteutettu mm. hiljattain avatussa ”Muutosta ilmassa”-näyttelyssä. Tietoa välitetään myös ympäristöhallintoon päätöksentekijöille. Näyttelytoiminnan ohella henkilökunnan populaari julkaisutoiminta vahvistaa kansalaisten luontoa koskevaa tietämystä ja luontoharrastuneisuutta, esimerkkeinä Tieto-Finlandia-palkittu ”Jäkäläopas” tai puutteellisesti tunnettujen lajien määrittystä helpottavat Putte-oppaat. Vaikuttavuutta edistetään myös soveltavilla tutkimushankkeilla, jossa yhdistetään ekologian ja systematiikan tutkimus uusien luonnon- ja lajisuojelumenetelmien kehittämiseen.

3.4 Helsingin yliopisto Ympäristötieteiden laitos

Helsingin yliopiston ympäristötieteen laitoksella on kolme toimintalinjaa, jotka sijaitsevat myös maantieteellisesti eri paikoissa: ympäristönmuutos- ja politiikka (Helsinki ja Kotka), akvaattiset tieteet (Helsinki ja Kotka) ja ympäristöekologia (Lahti). Ekologian ja evoluutiobiologian arviointipaneeli piti järjestelyä haastavana, mutta laitoksen tutkimusedellytykset ovat parantuneet merkittävästi ympäristötieteiden laitoksen itsenäistyttyä biotieteen laitoksesta vuonna 2010. Itsenäistyminen on luonut paremmat mahdollisuudet mm. rahoituksen ja infrastruktuurien hankinnalle, kun aiempi kilpailu suuren biotieteiden laitoksen sisällä esim. vahvan ja laiteintensiivisen molekyylibiologian kanssa on vähentynyt. Arvioinnin suositusten mukaisesti myös Itämeren tutkimukseen on panostettu. Kansallinen merentutkimuksen uudelleenorganisointi loi akvaattisen tutkimuksen linjalle synergiaetuja mm. FINMARI-verkoston perustamisen kautta. FINMARIn lisäksi merkittävä infrastruktuuri laitokselle on Tvärminnen tutkimusasema, joka toimii merkittävältä osin säätiörahoituksella, sekä Viikin yliopistokampukselle rakennettu Ympäristötalo, jonne osa laitoksen henkilökunnasta on sijoittunut (ympäristönmuutos- ja politiikka).

Tutkimusrahoituksen osalta tilanne on myös parantunut arvioinnin jälkeen. Lahti, jossa ympäristöekologian osasto sijaitsee, on tunnistettu alueeksi, jossa tutkimuksen ja teollisuuden vuorovaikutusta voidaan joustavasti kehittää. Lahti on saanut kiitettävästi EU-rahoitusta kehitystoimiin ja Lahden kaupunki on aktiivisesti tukenut alueen ympäristötutkimusta ympäristöekologian yksikössä. Akvaattisen tieteen osalta Suomen Akatemia on merkittävin rahoittaja ja myös tämän rahoituksen osuus on kasvanut. Kaikkiaan laitoksen ulkoinen rahoitus on kasvanut arvioinnin jälkeen hieman yli miljoonasta eurosta noin neljään miljoonaan euroon. Biotalouden tutkimuksen (mm. mikrolevien kasvatusta energiamassaksi) myötä myös Tekes-rahoituksen osuuden toivotaan kasvavan. Tavoitteena on myös saada alalle huippuyksikkö- ja tai akatemiaprofessorirahoitus tulevaisuudessa.

Helsingin yliopiston koetaan olevan edelleen kriisissä rakenteellisten uudistusten sekä vaikean taloudellisen tilanteen vuoksi eikä tukea laitoksen tutkimusedellytysten kehittämiseksi ole sieltä saatu.

Laitoksen kolmen linjan yhteisenä ja selkeänä tavoitteena on profiloitua ympäristötieteilijöinä perusluonnontieteilijöiksi. Tavoitteeseen pyritään suuntautumalla entistä enemmän ns. koviin luonnontieteisiin (fysiikka, kemia, matematiikka) perusbiologista osaamista tiivistämällä. Arviointiraportti toimi merkittävänä pontimena tutkimuksen vahvuusalueiden tunnistamisessa (kestävät kaupungit, kestävät akvaattiset ympäristöt ja arktinen ilmastomuutos). Tämän lisäksi laitoksella on tehty tietoisia valintoja, kun ympäristöbiologian ja ympäristönsuojelutieteiden opetusta on vähennetty.

Laitoksen kolmen linjan välisiä synergiaetuja ei ole kuitenkaan onnistuttu täysin hyödyntämään vaan yksiköt toimivat sangen itsenäisesti. Uusia koulutusohjelmia suunniteltaessa pyritään kehittämään tieteidenvälistä toimintaa, mutta vahvan akateemisen rahoituksen saaminen tyypillisesti monitieteiseen tutkimukseen on erittäin vaikeaa. Akatemian AKVA-tutkimusohjelma on ollut hyvä monitieteisen yhteistyön alusta, mutta AKVA:n päättymisen jälkeen 2016 myös yhteistyön arvellaan vähentyvän. Toisaalta kansallisen yhteistyöverkoston odotetaan tulevaisuudessa aktivoituvan muun muassa Luonnonvarakeskus, Suomen ympäristökeskus ja Helsingin kaupunki ovat potentiaalisia kumppaneita.

Laitos on iältään nuori ja rekrytointi on ollut aktiivista arvioinnin jälkeen; laitokselle on perustettu kolme uutta professuuria ja myös muun pysyvän henkilöstön määrä on kasvanut. Nuorien tutkijoiden (tutkijatohtoritasoisten) määrä sekä heidän julkaisemiensa tieteellisten artikkeleiden määrät ovat kääntyneet kasvuun, mutta senioritutkijat kokevat yliopiston mittavien muutosten ja lisääntyneen hallinnointikuorman vieneen työstä luovuuden ja se näkyy myös julkaisujen määrissä. Helsingin yliopiston uudistunut rekrytointipolitiikka saa kuitenkin kiitosta tutkijoilta.

Laitoksella tehtävällä tutkimuksella tunnistetaan olevan useita liittymäpintoja yhteiskunnalliseen vaikuttavuuteen, kuten kestävä kalastus, järvien hoito, jätevesien hoito, Itämeritutkimus ja kaupunkiekologia, mutta suurimpana haasteena pidetään sitä, miten päätöksentekijät saataisiin kiinnostumaan ja lukemaan tuotettuja tekstejä. Pitäisikö viestintää painottaa enemmän sosiaaliseen mediaan ja kannattaa muita esiintymisen muotoja? Kirjoittamista tehokkaampana vaikuttamisväylänä pidetäänkin erilaisiin tilaisuuksiin ja esim. tv-ohjelmiin osallistumista. Helsingin yliopiston opintouudistuksessa pyritään entistä vahvempaan tieteidenväliseen, kampusrajat ylittävään opetukseen, mikä vahvistaa ympäristötieteiden asemaa yliopistossa ja luo paremmat edellytykset yhteiskunnalliselle vaikuttamiselle.

Vaikuttavuutta haetaan myös yritys yhteistyön kautta esimerkkinä Lahden energian kanssa suunniteltu levälaboratorioyhteistyö, sekä monipuolisella yhdistystoiminnalla, josta esimerkkinä Kalastajien keskusjärjestön puheenjohtajuus.

3.5 Itä-Suomen yliopisto Metsätieteiden osasto

Metsätieteiden osaston osalta paneeli oli huolestunut mm. pitkien kenttäkokeiden ylläpitämisen turvaamisesta. Tähän on löytynyt ratkaisuja kuten mm. yliopiston strategista tukea, jolla 2000-luvun alkupuolen huippuyksikkökaudella aloitettua työtä on voitu jatkaa. Muutoinkin tutkimusinfrastruktuureja on pystytty laitoksella kehittämään, paljolti kuitenkin ulkopuolisen rahoituksen varassa. Yliopistolla oli aiemmin Mekrijärven kenttäasema ja kasvitieteellinen puutarha Joensuussa sekä puutarha Kuopiossa, jotka kaikki on nyt lakkautettu. Mekrijärven ja Joensuun kasvitieteellisen puutarhan Botanian säätioittamisella on ollut suoranaista vaikutusta tutkimukseen. Merkittävänä haasteena tutkimusinfrastruktuurien yhteiskäytössä ja yhteistutkimuksessa ovat tulevaisuudessa yksikön tärkeän yhteistyökumppanin Luonnonvarakeskuksen ratkaisut.

Metsäntutkimus on yksi viidestä yliopiston strategiassa mainitusta kansainvälisestä tutkimusalueesta, jolle on kohdennettu myös Suomen Akatemian yliopistojen profilointiin suuntamaa rahoitusta. Tutkijat ovat saaneet myös tukea ja koulutusta yliopiston keskitetyistä tutkimuspalveluista ulkopuolisen rahoituksen haussa mm. EU:sta. Rahoituslähteiden ja hakuprosessien monimutkaistuesssa tutkimuspalvelut tarjoavat myös tukea uusien rahoituslähteiden tunnistamisessa ja hakemusten laadinnassa (esim. budjetointi). EU-rahoituksen ja muun ulkopuolisen rahoituksen saamisessa on laitoksella ollut haasteita viime vuosina (notkahdus), mutta tilanne on kehittymässä parempaan suuntaan. Metsäntutkijat pitävät tilannettaan rahoituskilpailussa kuitenkin haasteellisena, koska tutkimuskysymyksiä pidetään arvioinneissa helposti liian soveltavina verrattuna perusekologiaan. Toisaalta tämä voi tuoda etua esimerkiksi EU-hauissa, joissa sovellettavuutta odotetaan.

Metsätieteiden osaston tutkimus on vahvemmin metsien hoitoon ja käyttöön (management- ja relevanssi-) orientoitunutta kuin Helsingin yliopiston metsäntutkimus, joka koetaan profiililtaan laaja-alaisemmaksi.

Tutkimusyhteistyötä on opetushenkilökunnan jäsenillä Itä-Suomen yliopiston muiden laitosten lisäksi Suomessa erityisesti Luonnonvarakeskukseen, Ilmatieteen laitokseen, Suomen ympäristökeskukseen, Helsingin yliopistoon, Jyväskylän ja Oulun yliopistoihin sekä Euroopan metsäinstituuttiin. Uusi metsämaatihteen professori (lähtöisin Helsingin yliopistosta) on vahvistanut myös yhteistyötä Helsingin yliopiston kanssa suoekologian alalla. Metsägenetiikkaan ei ole tehty arvioinnissa mainittuja uusia rekrytointeja vaan osaaminen nojaa paljolti Luken ja Ympäristö- ja biotieteiden laitoksen (1.1.2016 yhdistyivät Itä-Suomen yliopiston biologian laitos ja ympäristötieteiden laitos) kanssa tehtävään yhteistyöhön. Ympäristö- ja biotieteiden laitoksen kanssa tutkimusyhteistyötä tehdään Itä-Suomen yliopiston kansainvälisellä tutkimusalueella ”Metsät, globaalimuutos ja biotalous”. Yhteistyössä on osin mukana samoja tutkijoita kuin aiemmin toimineessa ”Metsäekologian ja metsänhoidon tutkimuksen” huippuyksikössä vuosina 2000–2005. Julkaisutoimintaa on myös osin pyritty suuntaamaan enemmän ekologian yleissarjoihin, paneelin suositusten mukaisesti. Tilanne koetaan kuitenkin ristiriitaiseksi koska JUFO-luokitukseen perustuva yliopistojen rahanjakomalli suosii julkaisemista metsätieteiden JUFO-luokitelluissa erityislehdissä.

Metsäntutkimuksen yhteydet ulottuvat monipuolisesti yhteiskuntaan, ja yhteistyötahot ja toimintatavat ovat pitkälle samoja kuin arvioinnin aikaan. Tutkimuksen vaikutukset kansallisen tason päätöksentekoon ja valmisteluun näkyvät mm. ministeriöiden työryhmiin ja lainvalmisteluun osallistumisena, jäsenyyksinä kansallisessa ja alueellisessa metsäneuvostossa. Tutkijat tekevät myös suoraan yhteistyötä mm. eri yritysten, kuten Tapion ja Metsähallituksen kanssa, jonka mailla myös toteutetaan tutkimushankkeita. Konkreettisina esimerkkeinä yhteistyöstä ovat mm. metsänhoitosuositusten päivitykset, taustamuistiot EU:n metsästrategioihin tai esitelmät ja opaskirjat metsäalan ammattilaisille ja omistajille. Myös osallistuminen IPCC:n raportointiin jatkuu.

3.6 Itä-Suomen yliopisto Ympäristö- ja biotieteiden laitos

Arvioinnin aikaan hyväksi arvioitu yksikön perusrahoitus ja ulkopuolinen tutkimusrahoitus on niukentunut jonkin verran arvioinnin jälkeen. Tässä paneelin esittämä huoli on toteutunut. Vähentämisen taustalla nähdään sekä yliopistossa tehdyt valinnat, joissa ekologia ja evoluutiobiologia ei ole ollut preferenssilistan kärjessä että ulkopuolisessa rahoituksessa kilpailun lisääntyminen. Syynä kilpailun kiristymiseen nähdään toisaalta kokonaiskustannusmalliin siirtyminen, joka on vähentänyt projektien määrää tai toisaalta se, että niin tutkimuslaitokset kuin yliopistotkin kannustavat tutkijoita aiempaa vahvemmin ulkopuolisen rahan hankintaan. Paneelin suositukset ovat yksikön mukaan toteutuneet mm. siinä, että vesilaboratorio ja siihen liittyvää tutkimusta on toistaiseksi säilytetty ja omarahoitusta on suunnattu akvaattisen biologian ja kalakantojen tutkimukseen tenure track-apulaisprofessorina. Toisaalta mm. Mekrijärven tutkimusaseman lopettaminen ja tutkimusalue Muikusta luopuminen on pakottanut löytämään uusia ratkaisuja tutkimuksen ja koulutuksen toteuttamiseen. Ratkaisuna on tiivistetty yhteistyötä muiden yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa. Esimerkiksi Jyväskylän yliopiston Konneveden tutkimusaseman mahdollisuuksia hyödynnetään tutkimuksen ja koulutuksen järjestämisessä, ja vesitutkimuksessa on siirrytty ottamaan näytteitä kevyemmällä kalustolla. Tutkijat mainitsevat yliopiston tutkimuspalvelujen olevan Itä-Suomen yliopistossa laadukasta, mikä tukee kiitettävästi esimerkiksi EU-rahoitusten hakemista että hallinnointia.

Merkittävin strateginen muutos arvioinnin jälkeen on ollut päätös yhdistää biotieteiden ja ympäristötieteiden laitokset yhdeksi laitokseksi Jyväskylän yliopiston tapaan mutta tavoittelemalla kuitenkin omaleimaista profiilia. Käytännössä tämä merkitsee kahden kampuksen säilymistä, joista biotieteet sijaitsevat Joensuun kampuksella ja ympäristötieteet Kuopion kampuksella. Ekologian ja evoluutiobiologian profiloinnissa on keskitytty tiettyihin laitoksen tutkimuksellisiin vahvuuksiin kuten akvaattisiin kohteisiin mm. evolutiiviseen kalatutkimukseen, rapujen tutkimukseen ja saimaannorpan tutkimukseen, sekä terrestrisen ekologian vahvuusaloihin (mm. kasviekologia). Tutkijat arvioivat laitoksen tutkijoiden impaktien kasvaneen myös uusien rekrytointien myötä. Laitoksella on tehty arvioinnin suositusten mukaisesti panostuksia ekologiseen genetiikkaan mm. professorirekrytoinnilla. Arviointiraportissa pidettiin aiemman yhteistyön tiivistämistä metsäosaston kanssa synergioita tuottavana. Tällä hetkellä osa laitoksen ekologian tutkijoista tekee tutkimusta yhdessä Metsätieteen osaston kanssa Itä-Suomen yliopiston kansainvälisellä tutkimusalueella ”Metsät, globaalimuutos ja biotalous”. Uuden laitosratkaisun myötä jää avoimeksi miten kampusten välinen yhteistyö kehittyi. Keskusteluja muun muassa uusien huippuyksikkökonseptien kehittämisestä on käyty.

Opetus- ja kulttuuriministeriön selvityksen mukaan laitos on ollut alansa tuottavin suhteessa henkilökunnan määrään. Laitoksella on myös toteutettu omaa tutkimustoiminnan vaikutusten seuranta. JUFO-luokituksessa nähdään puutteita ekologian ja evoluutiobiologian kentän arvioinnissa, joka voi johtaa epätarkoituksenmukaiseen julkaisemiseen.

Kansallisen tutkijakoulujärjestelmän lakkauttaminen koetaan (Joensuussa) selvänä menetyksenä yhteistyön ja verkostoitumisen kannalta, jota on pyritty paikkaamaan mm. osallistamalla aktiivisesti kansallisen OIKOS-yhdistyksen toimintaan. Haasteena nähdään toiminnan pitkäjänteinen organisoiminen ja sitoutuminen rahoituksellisesti mm. valtakunnallisen kurssitarjonnan järjestämiseen, joka yliopistokohtaisten tutkijakoulujen mallissa on aiempaa vaikeampaa. Tiedekunta on perustanut tohtoriohjelmia, mm. Ympäristöfysiikan, -terveyden ja biologian tohtoriohjelman, josta laitoksen ekologian ja evoluutiobiologian opiskelijat ovat saaneet jatkotutkintopaikkoja.

Monet laitoksen perustutkinto-opiskelijoista ja jatkokoulutettavista ovat tulleet kehitysmaista. Palatessaan he vievät tietojaan ja taitojaan ja vahvistavat kotimaataan osaamisellaan. Laitoksen vaikuttavuutta on edistetty myös lisäämällä tutkimuksen sovellettavuutta jo hankkeiden valmisteluvaiheessa. Perustettu yhteisvirka Luken kanssa vahvistaa tutkimuksen käytännöllistä suuntautumista. Paneeli piti yksikön ilmastonmuutostutkimusta yhteiskunnallisesti relevanttina. Suuntaus on jatkunut ja nykyinen ympäristömuutostutkimus yleisemminkin tuottaa yhteiskunnallisesti relevanttia tietoa. Laitoksen sisävesiä koskeva tutkimus lisää tietämystä mm. saimaannorpasta, tulokaslajeista sekä kala- ja rapukannoista ja ihmisen vaikutuksesta niihin. Saimaannorppaa koskeva tieto toimii julkisessa keskustelussa hyvänä esimerkkinä uhanalaisiin lajeihin kohdistuvista uhkista ja ihmistoimien vaikutuksesta sukupuuttooriskeihin. Laitos perusti internetsivuilleen ”Kysy biologilta” – palstan, jossa ihmiset saavat laitoksen henkilökunnalta vastauksia biologian alaa koskeviin kysymyksiinsä. Tämän palstan tulevaisuus on avoin. Laitoksen tiloissa toimii paikallinen LUMA-keskus ja vuosittain järjestetään lapsille ja nuorille Scifest-tapahtuma.

3.7 Jyväskylän yliopisto

Bio- ja ympäristötieteiden laitos

Ekologian ja evolutiivisen biologian arvioinnin jälkeen laitoksen tutkimusedellytykset infrastruktuurien osalta ovat vahvistuneet merkittävästi. Tiedekunta on rahoittanut tutkimuksen perusinfrastruktuureja, laboratorioita ja kasvihuoneita ja erityisesti lisännyt kokeellisen ekologian tutkimusedellytyksiä rahoittamalla kokeellisen evoluutiotutkimuksen laboratoriokeskuksen. Lisäksi Konneveden tutkimusaseman toimintaa ja toimintaedellytyksiä on edelleen kehitetty ja monipuolistettu. Hyvänä esimerkkinä verkostomaisesta yliopistojen välisestä yhteistyöstä ja infrastruktuurien yhteiskäytöstä Jyväskylän yliopisto ja Itä-Suomen yliopisto ovat sopineet Konneveden yhteiskäytöstä sekä opetuksessa että tutkimuksessa.

Bio- ja ympäristötieteiden laitoksen ulkopuolisen rahoituksen määrä on lievästi noussut arvioinnin jälkeen, mutta ekologian ja evoluutiobiologian osalta lievästi laskenut. EU-rahoituksen hakeminen on lähtenyt voimakkaammin käyntiin, hakemusmäärä on lisääntynyt ja menestys parantunut. Yliopisto on tässä suhteessa aktivoitunut arvioinnin jälkeen ja tutkimus- ja innovointipalvelut tarjoavat nyt konkreettista tukea hakemuksen laatimiseen. Lisäksi laitos on saanut hallinnollista tukea sekä huippuyksikön että tutkijakoulun koordinointiin. Emo-organisaatiolla on ollut merkittävä rooli tutkimusedellytysten luomisessa ja infrastruktuurien kehittämisessä.

Vuonna 2015 uusittiin laitoksen strategia, jossa linjataan kokeellinen evoluutiotutkimus ja luonnonvarojen ja ympäristön tutkimus vahvuusalueiksi. Jälkimmäinen integroi akvaattiset tieteet, ympäristötieteen ja osan ekologista tutkimusta yhdeksi kokonaisuudeksi. Tämä on osa valtakunnallista yliopistojen profiloitumista. Lisäksi profiloitumista ovat vauhdittaneet keskustelut Itä-Suomen yliopiston kanssa ja valtakunnallisten bio- ja ympäristötieteiden laitosten tiivistynyt yhteistyö. Tutkimuslaitosten kanssa on yhteistyötä Bioint-tutkijakoulun kautta. Yhteistyötä edistäisi merkittävästi se, että tutkimuslaitokset olisivat sijoittuneet lähelle yliopistoja.

Tutkimuksen laatua ja monimuotoisuutta on kehitetty edelleen arvioinnin jälkeen vahvistamalla matemaattisen biologian osaamista rekrytoimalla teoreettisen evoluutiotutkimuksen yliopistotutkija. Tiedekuntaan on suunnitteilla myös bioressitiedekeskus, joka entisestään vahvistaa tutkimusyhteistyötä kemian, biologian, ympäristötieteen, tilastotieteen ja matematiikan välillä laitosrajat ylittäen. Tämän avulla myös vahvistetaan laskennallista osaamista näillä aloilla.

Jatko-opiskelua laitoksen tohtoriohjelmassa rahoitetaan pääosin ulkopuolisen rahoituksen avulla. Verkostomaisten tutkijakoulujen päätyttyä arvokasta verkottumista on pyritty ylläpitämään OIKOS Finland-seuran avulla. Laitoksen tohtoriohjelma voi yliopiston tutkijakoulutuksen rahoituksella avata vain kaksi uutta tutkijakoulutuspaikkaa, mikä on selvästi vähemmän kuin viisi vuotta sitten. Jatko-opiskelemaan pääsyä on tiukennettu ja selkeä muutos arvioinnin jälkeen on tapahtunut siinä, että aidosti pyritään saamaan jatko-opinnot valmiiksi neljässä vuodessa. Tällä hetkellä post doc tutkijoiden ja jatko-opiskelijoiden määrä on yhtä suuri laitoksella. Tenure track -järjestelmä on kehittynyt tiedekuntatasolla ja laitoksella on tällä hetkellä yksi yliopistotutkijan tenure track -paikka. Yliopistotasolla ensimmäiset tenure track -apulaiprofessuurit on juuri laitettu haettavaksi. Tenure track -järjestelmän käyttöönotto on erityisen tärkeä liikkuvuuden ja houkuttelevuuden kannalta.

Ekologian ja evoluutiobiologian arviointipaneeli totesi raportissaan jo, että laitoksella tehtävällä tutkimuksella on selkeä yhteys soveltavaan tutkimukseen ja sitä kautta merkittävää yhteiskunnallista vaikuttavuutta. Tutkijat näkivät osaavien asiantuntijoiden koulutuksen olevan keskeisin yhteiskunnallisen vaikuttavuuden kanava. Tärkeä vaikuttavuuden kanava ekologian ja evoluutiobiologian alalla on myös osallistuminen erilaisiin työryhmiin ja asiantuntijapaneelisiin. Lisäksi hankkeissa tehtävä yritys yhteistyö ja OIKOS-tilaisuuksien yhteydessä järjestetyt avoimet paneelit ovat olleet merkittäviä yhteiskunnallisen vaikuttavuuden kanavia. Lasten ja nuorten innostusta tutkimukseen ja luonnontieteisiin tuetaan yhteistyöllä paikallisen LUMA-keskuksen kanssa. Tavoitteena on entisestään kehittää yhteistyötä eri sidosryhmien kanssa bioresurssikeskuksen kautta.

3.8 Oulun yliopisto Biologian laitos

Ekologian ja evoluutiobiologian arviointipaneeli esitti raportissaan huolen tutkimusasemien tulevaisuudesta. Arvioinnin jälkeen Oulangan tutkimusaseman ja Luonnonvarakeskuksen omistaman Paltamon toimipaikan toimintaedellytykset ovatkin säilyneet. Tutkimusasemien välillä ja tutkimuslaitosten kanssa yhteistyö on entisestään tiivistynyt esimerkiksi Luonnonvarakeskuksen ja Metsähallituksen kanssa, kun tutkimusasemaverkoston on jouduttu karsimaan. Tutkijat pitivät erittäin hyvänä sitä, että esimerkiksi Luonnonvarakeskuksen toimintoja on siirrynyt yliopistokampukselle. Fyysinen läheisyys edesauttaa yhteistyötä. Pitkien aikasarjojen keräämisen jatkuminen on tärkeää, mutta yliopistossa se on liian riippuvaista yksittäisten tutkijoiden henkilökohtaisesta kiinnostuksesta. Pitkäaikaissarjojen säilyttäminen nähdäänkin enemmän tutkimuslaitosten tehtävänä.

Arviointipaneeli oli huolestunut myös museoiden ja puutarhan tulevaisuudesta. Arvioinnin jälkeen yliopiston eläinmuseo, kasvimuseo, kasvitieteellinen puutarha ja Perämeren tutkimusasema muodostivat oman Biodiversiteettiyksikön, jonka tekninen henkilöstö siirtyi yliopiston infrastruktuuriyksikköön. Näin yliopistotasolla otettiin vastuu näistä tärkeistä infrastruktuureista. Museoiden tutkimuskokoelmat säilyvät jatkossakin yliopistokampuksella. Oulun kaupungin kanssa on kuitenkin käyty keskustelua eläin- ja kasvimuseoiden näyttelykokoelmien siirtämisestä jatkossa uuteen rakennettavaan museokeskukseen, mutta tästä ei ole vielä tehty päätöksiä.

Ekologian ja evoluutiobiologian rahoitus on kasvanut ja sen asema vahvana tutkimusalana yliopistolla säilynyt arvioinnin jälkeen. EU-rahoitusta on saatu esim. uhanalaisten kasvilajien suojeluun ja metsäpuiden geenivarojen tutkimukseen. Usein EU-hakemukset tehdään yhteistyössä tutkimuslaitoksen kanssa. ERC-

rahoitusta on edelleen haettu varsin niukasti. Hallinnollista tukea EU-rahoituksen hakemiseen on yliopistossa vahvistettu palkkaamalla tutkimuskoordinaattoreita.

Arvioinnin jälkeen toteutetussa organisaatiomuutoksessa biologian laitos jakaantui kahdeksi ryhmäksi, yhteisöekologian ja populaatiobiologian sekä genetiikan ja fysiologian yksiköiksi. Yksiköt sijaitsevat fyysisesti lähekkäin, mikä edistää yhteistyötä erityisesti ekologian ja evoluutiobiologian ja genetiikan rajapinnassa. Ekologian ja evoluutiobiologian tutkimuksella oli jo arvioinnin aikaan vahva asema yliopistossa. Yliopiston profiloituminen on entisestään vahvistanut ekologian ja evoluutiobiologian asemaa. Lisäksi yliopisto on varannut rahoitusta tenure track -professoriin bioinformatiikan alalle ja perustanut sekvensointiyksikön, joka tarjoaa bioanalytiikkapalveluita sekä yliopistolle että ulkopuolisille.

Kansallisten tohtoriohjelmien päättyminen nähdään alan kannalta erittäin valitettavana. Ohjelmissa kansallinen yhteistyö vahvistui ja se tuki jatko-opiskelijoiden verkottumista ja liikkuvuutta merkittävästi. Tätä menetystä pyritään nyt korvaamaan OIKOS-yhdistyksen kansallisten ja Pohjoismaisten tapahtumien avulla. Nyt vastaavaa tutkijakoulua ei ole ja ekologian ja evoluutiobiologian opiskelijoille on heikosti sopivia yliopiston tohtoriohjelmiä. Tohtoriopiskelijoiden määrä on selvästi laskenut arvioinnin jälkeen noin kahdestatoista vuosittaisesta valmistujasta ja syksyllä 2016 aloitti vain kolme uutta opiskelijaa. Tohtorikoulutus on toisaalta tehostunut ja selkiytynyt arvioinnin jälkeen. Kaikki opiskelijat kuuluvat yliopiston yhteiseen tutkijakouluun ja jokaisella opiskelijalla on nimetty seurantaryhmä, jota hän tapaa vuosittain. Erityistä huomiota kiinnitetään siihen, että tohtorintutkinto saadaan suoritettua neljässä vuodessa. Jatko-opiskelijoita koulutetaan myös yhteistyössä tutkimuslaitosten kanssa. Nuorten tutkijoiden kansainvälistä verkottumista edistetään sillä, että ohjaajista usein toinen on ulkomaalainen ja EU-hankkeet muodostavat merkittävän väylän nuoren tutkijan kansainvälistymiseen.

Ekologian ja evoluutiobiologian arviointipaneeli suositteli ryhmää lisäämään yhteiskunnallista vuorovaikutusta ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta. Ekologian ja evolutiivisen tutkimuksen yhteiskunnallinen vaikuttavuus on lisääntynyt arvioinnin jälkeen merkittävästi ja ilmenee erityisesti luonnonsuojelubiologisissa kysymyksissä esim. palautusistutuksissa luontoon, lajienhoitosuunnitelmien laadinnassa, metsänjalostukseen ja ilmastonmuutokseen liittyvissä kysymyksissä, jokien ja maa-alueiden kunnostuksessa sekä metsästysrikkomustapauksissa. Käytännön vaikuttavuuskohteista esimerkkejä ovat mm. ekologis-ekonomiset mallit, joita voidaan hyödyntää metsänhoidollisissa kysymyksissä ja lainsäädännön valmistelussa. Tärkeä yhteiskunnallisen vaikuttamisen tapa ovat yrityksiin sijoittuneet tutkijakoulutuksen saaneet henkilöt. Eläinmuseo, kasvimuseo ja kasvitieteellinen puutarha ovat näyttelyineen merkittävä yhteiskunnallisen vaikuttavuuden väylä. Lisäksi tutkijat ovat varsin aktiivisia tutkimustulosten tiedottamisessa ja populaariartikkeleiden kirjoittamisessa. He kirjoittavat myös tietokirjoja ja ovat ottaneet päivystävän nettisivuston lukioiden käyttöön. Paikallislehdet ottavat mielellään artikkeleita ja tuntevat hyvin alan tutkijat.

3.9 Turun yliopisto Biologian laitos

Laitoksen tutkimusrahoituksen ja projektien määrä on laskenut arvioinnin jälkeen. Tärkeimpänä syynä tähän on tutkijoiden arvion mukaan ollut kokonaiskustannusmalliin siirtyminen, joka on vähentänyt tutkimukselle suoraan kohdennetun rahoituksen määrää Akatemian rahoituksessa. Myös laitoksen saama yliopiston perusrahoitus on hieman alentunut vaikka ekologia ja evoluutiobiologia on ollut yksi yliopiston kuudesta strategisesta painoalasta. On toistaiseksi epäselvää säilyykö alan status yliopiston strategiaa

uudistettaessa. EU-rahoitusta ei ole merkittävästi onnistuttu lisäämään, osin nykyisten ohjelmien sisällöllisistä vaatimuksista johtuen ja osin mm. hakemusten valmisteluun liittyvän tuen puutteisiin liittyen. Vaikka yliopisto on palkannut ”grant writerin” avustamaan mm. EU-hakemusten valmistelussa, henkilön aika ei aina riitä toivottuun hakemusten kokonaisvaltaiseen työstämiseen. Monissa maissa EU-hankkeisiin liittyvä valmistelu on vahvemmin resursoitua. Tutkijat arvioivat, että joissain tapauksissa myös kilpailijoiden vahvemmat infrastruktuurit antavat heille kilpailuetua ERC-rahoituksia haettaessa.

Arviointipaneeli suositteli panostamista tutkimusasemien modernisointiin ja aikasarja-aineistojen turvaamiseen. Tilanne vaikuttaa huolestuttavalta koska yliopiston keskushallinto on leikannut asemien henkilökunnan palkkauksia ja vastuu palkkauksesta on siirtymässä tiedekunnalle 1/3 osalta 2016, 2/3 osalta 2017 ja kokonaan vuonna 2018. Tutkimusasemien tilanne ei kuitenkaan ole yhtenäinen. Seilin tutkimusasema kuuluu osana merentutkimuksen kansalliseen FINMARI-infrastruktuuriin, joka vahvistaa sen asemaa. Seilin ongelmana toisaalta ovat olleet erityisesti kalliit vuokratustannukset. Yliopisto osti Seilin kiinteistön vuodenvaihteessa, joka mahdollistaa käytön monipuolistamisen ja tutkimustilojen tarkoituksenmukaisen kehittämisen.⁷ Kevon tutkimusaseman ja kasvitieteellisen puutarhan osalta epävarmuus on suurempi. Niiden tutkimusinfrastruktuurin kehittämiseen ei ole osoitettu rahoitusta ja esimerkiksi kasvitieteellisen puutarhan henkilökunnan supistusten seurauksena vakinaisen henkilökunnan työpanosta ei riitä kasvihuoneissa tehtäviin kokeisiin.

Tutkijat näkevät kansallisesti koordinoitua infrastruktuuri- ja tutkimusasemapolitiikan tarpeelliseksi merentutkimuksen ohella myös muilla ekologian ja evoluutiotutkimuksen aloilla. Esimerkiksi kokemukset CSC:n keskitetyistä laskentapalveluista ovat erinomaisia, ja tutkijat pitävät niitä kansainvälisestikin harvinaislaatuina.

Aikasarja-aineistojen tilanne on edelleen huolenaihe. Osa aineistosta on tutkimusasemilla, mutta pääosin vastuu aineistoista on yksittäisillä tutkijoilla eikä systemaattista tapaa aineistojen jatkuvaan hallintaan ole. Esimerkiksi tutkijoiden eläköityessä ei ole selvää, miten aineistojen säilyminen turvataan jatkossa.

Arviointiryhmä piti tärkeänä, että laitoksella avautuvia virkoja ei pidettäisi pitkään avoinna, jotta tutkimuksen jatkuvuus ei vaarantuisi. Laitoksen henkilöstötilanne on kuitenkin ollut hyvin haasteellinen. Avautuneita virkoja ei ole voitu täyttää pysyvästi ja tutkijoiden urakehityksen näköalattomuuden vuoksi laitos on menettänyt ulkomaille hyvätasoisia nuoria tutkijoita, jotka olisivat vahvistaneet laitoksen tutkimusprofiilia vanhempien professorien eläköityessä. Tästä on seurannut myös huipputason aivovuotoa ulkomaille. Paneeli piti laitoksen yhtenä erityisvahvuutena Suomessa juuri systematiikan ja eliömaantieteen asemaa yksikön tutkimuksessa. Arvioinnin jälkeen laitoksen siteeratuin tutkija on siirtynyt professoriksi Lundin yliopistoon. Tilanne on yllättävä ottaen huomioon alan aseman yliopiston strategisena vahvuusalueena.⁸ Kansallista yhteistyötä on vahvistettu OIKOS-toiminnan puitteissa. Yhteistyö Åbo Akademin ja laitoksen välillä toteutuu tutkijoiden välisenä yhteistyönä ja FINMARI-verkostossa.

Laitoksen yhteiskunnallinen vaikuttavuus ulottuu kouluopetuksesta (Lasten Yliopisto) luonnonsuojelukonflikteihin. Kalakantojen geneettinen seuranta ja konservointi, susien geneettinen seuranta ja tunnistus sekä poliisin avustaminen ruumiiden kuolinajan tunnistuksissa nojaavat laitoksen tutkimukseen. Kansalaisia on avustettu esim. tunnistamalla kodin yllättäviä (sieni)kasvustoja. Puutiaisten

⁷ Osa tiloista voidaan esim. vuokrata matkailu- ja ravintolayritystoimintaan.

⁸ Turun yliopiston uudessa strategiassa ekologiaa ja evoluutiobiologiaa ei enää mainita yliopiston strategisena vahvuusalueena. Yliopiston profiloitumisen perustaksi määritellyt vahvuusalat ovat biotulevaisuus, digitaaliset tulevaisuudet, kulttuurinen muisti ja yhteiskunnan muutos, lapset, nuoret ja oppiminen, lääkekehitys ja diagnostiikka, meri ja merenkulku.

levinneisyyden kartoitus palvelee kansanterveyttä. Laitokselle on myös perustettu Evoluutiobiologian sovelluskeskus, joka toteuttaa erilaisia konsultaatiopyyntöjä ja geneettiseen muunteluun liittyviä tilaustutkimuksia. Julkinen tiedotustoiminta on monimuotoista. Lasten Yliopistossa opetetaan koululaisia, Science Labissa, Science Cafessa, Tieteen päivillä ja Kirjamessuilla välitetään tutkimustietoa yleistajuisessa muodossa ja yliopiston museo tuottaa luonnontieteellisiä näyttelyitä.

3.10 Åbo Akademi Ympäristö- ja meribiologia

Myös Åbo Akademiassa nähdään alan tutkimusrahoituksen yleisesti niukentuneen. Toisaalta tutkimuksen vahva suuntautuminen meri- ja rannikotutkimukseen on luonut mahdollisuuksia mm. kansallisiin ja kansainvälisiin yhteistyöverkostoihin osallistumiseen. Tutkijat näkevät kansallisena infrastruktuurina toimivan uuden FINMARI-verkoston hyödyllisenä kehityksenä, joka on myös vahvistanut alan tutkimusedellytyksiä ja tutkimusta osallisissa organisaatioissa kuten Åbo Akademiassa. Arvioinnissa hyväksi tunnistetut fasilitteetit ja kenttäasemien tilanne aiheuttavat hieman huolta, mutta toisaalta asemien profiloitotarvetta pidetään ilmeisenä niiden tuottamien hyötyjen lisäämiseksi.

Yksikkökoon kasvattaminen on ollut Åbo Akademiassakin hallinnollinen ratkaisu rakenteellisen kehittämisen haasteeseen. Aiempi biologian laitos sulautettiin osaksi laajaa luonnontieteen ja tekniikan tiedekuntaa, jossa bio- ja ympäristöalan tutkimus ja koulutus on järjestetty oppiaineisiin. Arvioinnin suositusten suuntaisesti ekologia ja evoluutiobiologia on suuntautunut meren- ja vedentutkimukseen ja tavoitteena on yhteistyössä Turun yliopiston kanssa vahvistaa alueen profiilia meri- ja rannikotutkimuksessa.

Yksikkö näkee alan ja oman kehityksensä erityisesti kansallisen ja kansainvälisen yhteistyön vahvistumisena, erityisesti Pohjoismainen yhteistyö on vahvistunut, tutkijat ovat olleet mukana mm. pohjoismaisessa huippuyksikössä, jossa on mukana tutkimusryhmiä kaikista Pohjoismaista. Åbo Akademin erityisasema ruotsinkielisenä yliopistona tavallaan laajentaa tutkijoiden kotikenttää, yhteistyö Ruotsin yliopistojen kanssa on yhtä luontevaa kuin yhteistyö Suomessa. Yhteistyön vahvistaminen (yhteiset projektit, infrat, julkaisut) luo myös edellytyksiä laajempiin kansainvälisiin konsortioihin osallistumiseen. Mahdollisuuksia nähdään yhteistyön edelleen vahvistamiseen. Esimerkiksi oman yliopiston sisällä tiedeidenvälistä yhteistyötä voitaisiin edelleen parantaa. Luonnontieteellis-teknisellä tiedekunnalla on oma strategia, jossa meriekologia on nostettu yhdeksi tiedekunnan keskeiseksi kehitysalaksi. Oppiainetasoilla kirjattu strategia puuttuu, joskin uudistuneen koulutuskokonaisuuden kautta sellainen on selkeästi kehittymässä. Kirjatun yhteisen strategian olemassaoloa ympäristö- ja meribiologialle pidettäisiin hyödyllisenä. Tutkijat näkevät julkaisutoiminnan kehittyneen arvioinnin jälkeen, ja sekä laadun että määrän nähdään parantuneen.

Tutkimuksen kannalta haasteellista on, että senioritutkijoiden koulutusvastuu on arvioinnin jälkeen osin jopa lisääntynyt. Professorikunnan osalta helpotusta ja tutkimuksen uusiutumisen mahdollisuuksia luo yliopiston poolirahoitus, joka on mahdollistanut vuoden mittaiset virkavapaat. Lehtoritasoisten seniorien opetuspaino on säilynyt entisenlaisena vaikkakin professorien virkavapauksista säästyneitä varoja on voitu kohdentaa väliaikaisen opetushenkilökunnan palkkaukseen. Tohtoreiden koulutuksessa on käytössä ”double degree” -järjestely, jossa tohtorin tutkinto tehdään yhteistyössä jonkun ulkomaisen yliopiston kanssa. Tämä vahvistaa tutkijakoulutettavien kansainvälisyyttä ja luo tavallaan kaksi tutkimuksellista kotimaata, joka helpottaa yhteistyötä ja luo työllistymismahdollisuuksia tulevaisuudessa.

Vaikuttavuus tunnistettiin arvioinnissa yhdeksi laitoksen erityisistä vahvuuksista. Vaikuttavuus nähdään tutkijoiden ja ympäröivän yhteiskunnan välisenä vuorovaikutuksena. Työryhmät ja komiteat, eduskunnan neuvonanto tai HELCOMin toimintaan osallistuminen ovat tapoja edistää tiedeperusteista poliittista päätöksentekoa. Osallistuminen asiantuntijana kansalaisjärjestöjen toimintaan vahvistaa vastaavasti kansalaisyhteiskunnan tietoperustaa. Laitoksen tutkimus on aiemmin ollut melko soveltavuuspainotteista. Suuntaus viime vuosina on ollut enemmän perusekologisten kysymysten suuntaan mutta soveltavalla tutkimuksella on edelleen tärkeä rooli esimerkiksi Vedenalaisen luonnon monimuotoisuuden inventointiohjelman (VELMU) hankkeissa, johon liittyy myös koulutusvastuita.

3.11 Luonnonvarakeskus (Luke)

Metsäntutkimuslaitos, Maatalouden tutkimuskeskus ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos yhdistyivät vuoden 2015 alusta Luonnonvarakeskukseksi. Tämän seurauksena kolmen sektoritutkimuslaitoksen tilanne on tällä hetkellä varsin erilainen kuin ekologian ja evoluutiobiologian arvioinnin laatimishetkellä. Luonnonvarakeskus on toiminut vasta vuoden ja on voimakkaassa kehitysvaiheessa. Erityisen arvokkaina infrastruktuureina pidetään pitkäaikaisarvoja, esimerkiksi metsäntutkimuksessa ja kalavarojen seurannassa. Päällekkäistä toimintaa pyritään nyt karsimaan ja järkevöittämään, mutta tärkeänä pidetään sitä, että vuosittaisia mittauksia voitaisiin jatkaa mahdollisimman monen pitkäaikaisseurannan osalta. Pitkäaikaisseurannan lisäksi merkittävä infrastruktuuri on kenttäasemat. Kenttäasemien osalta karsitaan päällekkäisiä asemia ja tiivistetään yhteistyötä myös yliopistojen kanssa. Kenttäasemien hoitajat ovat olleet arvokkaita nimenomaan paikallistuntemuksensa vuoksi. Karsinnat ovat kuitenkin edesauttaneet myös uuden yhteistyön käynnistymistä. Tästä hyvänä esimerkkinä on FINMARI-verkosto merentutkimuksessa.

Tutkimusrahoituksen hakemiseen eri lähteistä hyödyntäen kolmen tutkimuslaitoksen osaamisen yhdistämistä on panostettu voimakkaasti. Hallinnollista tukea on vahvistettu ja osaamista esim. EU-raham hakemiseen lisätty voimakkaasti.

Luonnonvarakeskuksen yhteinen strategia on valmistunut, jonka toteutus antaa uusia mahdollisuuksia. Strategian perusteella painopiste toiminnassa on siirtymässä ekologis-evoluutiivisesta tutkimuksesta ehkä enemmän yhteiskunnalliseen ja taloudelliseen tutkimukseen. Tutkimus tulee olemaan kysymyksiin vastaavaa ja suoraa hyötyä tavalla tai toisella tuottavaa. Perustutkimuksellisen osaamisen ylläpito toteutetaan yliopistoyhteistyön kautta esimerkiksi opinnäytetöiden avulla, osallistumalla yhteisiin tutkimushankkeisiin ja sijoittamalla strategiset toiminnat yliopistojen läheisyyteen. Tutkijakouluyhteistyö nähdään erittäin tärkeänä osaamisen ylläpitokeinona.

Tutkimuslaitoksilla on merkittävä rooli tutkimustulosten hyödyntämisessä ja yhteiskunnallisessa vaikuttavuudessa. Tutkijat pitivät tätä erittäin tärkeänä tehtävänä. Yhteiskunnallinen vaikuttavuus ilmenee mm. osallistumalla asiantuntijana kansallisilla ja eurooppalaisilla foorumeilla esittelemällä esim. maaperän hiilivarastoinventoinnin tuloksia. Vuosittain julkaistavat pitkäaikaisarvojen tulokset ovat materiaalia sekä päätöksenteon tueksi että tietoa tavallisille kansalaisille. Ekologian ja evoluutiobiologian yhteiskunnallinen vaikuttavuus on kasvanut samalla, kun biotaloudesta ja ekosysteemipalveluista on tullut tärkeä teema yhteiskunnassa. Viestintä on keskeistä kaikessa toiminnassa ja sitä toteutetaan monella tavalla.

3.12 Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Ekologisen ja evoluutiobiologisen tutkimuksen osuus on säilynyt SYKEssä suunnilleen samalla tasolla kuin arvioinnin aikaan. Pientä painotuksen muutosta on tapahtunut siten, että terrestrisen ekologian ja biodiversiteettitutkimuksen osuus on hivenen vähäisempi, ja se on myös hieman aiempaa soveltavampaa. Merentutkimuksen rooli on aiemmasta hieman vahvistunut ja makean veden ja sisävesitutkimuksen osuus säilynyt jokseenkin ennallaan. Merentutkimuksen rooli on vahvistunut erityisesti Merikeskuksen toiminnan vakiintumisen ja kansalliselle tiekartalle hyväksytyyn SYKEN koordinoiman FINMARI-infrastruktuurin ansiosta, jossa on mukana useampia tutkimuslaitoksia ja kolme yliopistoa. Infrastruktuurien tuki on haasteellisessa tilanteessa mm. tutkimusasemaverkoston supistamisuhan takia. SYKEssä tunnistetaan erityisen selkeästi seuranta-aineistoihin liittyvät karsimisriskit: seurantoja tulisi voida tuottaa aiempaa halvemmalla ja tarpeettomina pidettyjä seurantoja tulisi lopettaa. Tutkimuslaitosuudistuksesta johtuvan resurssien leikkauksen nähdään SYKEssä kohdistuvan erityisesti ekologian ja evoluutiobiologian tutkimukseen.

Tutkimusedellytyksiin SYKEN sisällä on vaikuttanut organisaatiouudistus, jossa tutkimus on järjestelty viiteen suureen yksikköön. Tavoitteena on ollut poikkitieteellisen tutkimuksen vahvistaminen, minkä nähdään jossain määrin onnistuneen. Organisaatiouudistus on lisännyt yksikköjen välistä yhteistyötä, hankevalmistelua ja organisaation sisäistä koheesiota. Myös alueellinen yhteistyö nähdään toimivana, se on luonut mahdollisuuksia mm. laajemman rahoituspaletin käyttöön. Pääkaupunkiseudun ulkopuolella toimivat yksiköt ovat voineet hyödyntää mm EU:n aluekehitysrahaston välineitä.

Tutkimuksellinen profiloituminen näyttää vahvimmalta merentutkimuksessa. Myös vesitutkimuksen puolella nähdään kansallista profiloitumista. Profiloituminen ja yhteistyö nähdään hyödylliseksi myös kansainvälisessä yhteistyön edellytysten vahvistamisessa. Mahdollisten yhteistyökumppaneiden on helppoa tunnistaa tahot, joiden kanssa kannattaa pyrkiä yhteisten konsortioiden rakentamiseen ja toisaalta on helpompaa tarjota Suomesta laaja-alaista osaamista. Kuitenkin kv-yhteistyön syntyminen nojaa lopulta tutkijoiden ja tutkimusryhmien osaamisen varaan. Arvioinnissa suositeltua tutkijavetoisten tutkimusagendojen vahvistumista ei ole tapahtunut. Tilanne on pikemminkin kehittynyt päinvastaiseen suuntaan, strategisten tutkimusagendojen vahvistamiseen.

Paneeli suositteli myös poikkitieteellisten synteisien laatimista mitä onkin toteutettu mm. ”policy briefien” muodossa. Näitä on laadittu esimerkiksi jonkin erityisen ajankohtaisen ympäristökysymyksen, lainsäädäntöhankkeen tai muun toiminnan valmisteluun liittyen. Tutkijat suhtautuvat näihin hankkeisiin yleensä myönteisesti. Organisaatiouudistuksen myötä palkatut tutkimuskoordinaattorit etsivät sopivia tutkimus- ja rahoitusmahdollisuuksia ja kohtaannuttavat tutkijoita ja tutkimusryhmiä yli yksikkörajojen.

Kansainvälisen yhteistyön vahvistamisen kaari ulottuu arviointia edeltävälle ajalle. Aiempiin tutkimuksen puiteohjelmiin liittyvät yhteistyöt ovat luoneet pohjan vahvoille kansainvälisille verkostoille. Toisaalta puiteohjelmien profiilien muutokset ovat johtaneet siihen, että nykyisin on vaikeaa löytää ohjelmasisällöistä tukea terrestrisen ekologian hankkeille. SYKEN poikkitieteelliset valmiudet myös helpottavat kansainvälisiin konsortioihin osallistumista. Kansallisesti yhteistyö on vahvaa erityisesti niillä yliopistopaikkakunnilla (Helsinki, Joensuu, Jyväskylä, Oulu), joissa SYKellä on oma alueyksikkönsä tai strategista yhteistyötä. Kansallinen infrastruktuuripolitiikka ja merentutkimuksen yhteistyöverkosto tukevat SYKEN merentutkimusta ja kansainvälistä yhteistyötä.

Tutkijoiden tieteellisen urakehityksen suhteen ero yliopistoihin vaikuttaa nykyisin vähäiseltä. Selkeät urapolut puuttuvat, ja ainoana kriteerinä, jolla nuori tutkija voi vahvistaa asemaansa SYKEN sisällä, on kyky menestyä ulkopuolisessa rahoituskilpailussa. Vakiintuneen aseman saavuttaminen edellyttää, että tutkija kykenee hankkimaan ulkopuolista rahoitusta myös hanketyövoiman rahoittamiseksi. Tenure track -tyyppiset ratkaisut eivät varsinaisesti sovellu tutkimuslaitoksen toimintaan. Tohtorikoulutusprojektit lähtevät laitoksen tutkimustarpeista ja niihin palkattavat opiskelijat toteuttavat projektin tavoitteita. Urakehityksen jatkuvuudelle hankkeet eivät ole takeena. Urakehityksen kannalta liikkuvuutta pidetään tarpeellisena ja siihen on saatavilla myös rahoitusta.

Tutkimuksen laatua seurataan tilastoimalla julkaisuja niiden laadun perusteella. Syynä arvioinnissa esitettyyn kritiikkiin SYKEN vähäisestä tutkimuksen popularisoinnista pidetään dokumentoinnin puutteellisuutta.

Tutkimuslaitokselle vaikuttavuus on keskeinen tavoite, jonka merkitys on viime vuosina ollut entisestään vahvistumassa. Suuri osa laitoksen toiminnasta on viranomaistoimintaa eri muodoissaan. Vaikuttavuutta tavoitellaan monitieteisellä ja tieteidenvälisellä tutkimusotteella ja integroimalla vaikuttavuuden näkökulmat jo tutkimuksen ongelmanasetteluihin. Ympäristötietoisuutta edistetään myös tuomalla ympäristöuhkia ja – ongelmia julkiseen keskusteluun sekä popularisoimalla tutkimustuloksia yleistajuisissa julkaisuissa.

Liitteet:

Liite 1: Laitosten senioritutkijoiden haastattelurunko

Peruskysymykset

Miten tutkimus ja tutkimusedellytykset ovat kehittyneet arvioinnin jälkeen? Mikä merkitys arvioinnilla on ollut näiden muutosten toteuttamiselle?

A Tutkimusedellytykset

- Miten alan tutkimusedellytykset ja infrastruktuurit ovat kehittyneet Suomessa arvioinnin jälkeen?
- millä tavoin näette infrastruktuurien ja omien toimintaedellytysten kehittyneen? (kotimainen ja kg-rahoitus, laitekanta, tutkimusasemat)
- mitä on tehty tutkimusedellytysten parantamiseksi, mikä on ollut tutkimusyksikköne ja emo-organisaation rooli tutkimusedellytysten muutoksissa, myös tutkimuspalvelut?

B Yksikön/laitoksen tutkimuksen, koulutuksen ja tutkimusstrategioiden kehitys

- Millä tavoin on kansallinen yhteistyö ja profiloituminen kehittynyt ekologian ja evoluutiobiologian alalla arvioinnin jälkeen?
- miten tutkimusstrategianne on kehittynyt, vaikuttiko arviointi tutkimusstrategioihinne?
- miten olette kehittäneet tutkimuksenne laatua?
- miten tutkijakoulutuksenne on muuttunut arvioinnin jälkeen
- miten yksikköne tutkimusyhteistyö on kehittynyt kansallisesti ja kansainvälisesti (yliopistot, tutkimuslaitokset, muut)?
- ovatko panostuksenne tutkijoiden urakehitykseen ja liikkuvuuteen muuttuneet?
- mainitkaa mahdollisia muita uusia kehityspiirteitä (positiivisia tai negatiivisia), jotka ovat toteutuneet arvioinnin jälkeen

C Tutkimuksen ja tutkijakoulutuksen vaikuttavuus

- Mitä mielestänne on ekologian ja evoluutiobiologian yhteiskunnallinen vaikuttavuus ja miten sitä voitaisiin edistää?
- miten näette yksikköne tutkimuksen tulevan ei-tieteellisen käyttöarvon? Onko tutkimuksenne suhde tiedon käyttöön muuttunut arvioinnin jälkeen?
- onko teillä strategiaa, jolla tutkimuksen yhteiskunnallista vaikuttavuutta pyritään edistämään
- miten tutkijakoulutuksessa huomioidaan uusien tohtoreiden työllistymismahdollisuudet

Liite 2: Ekologian ja evoluutiobiologian arvioinnin seuranta haastatteluihin osallistuneet tutkijat

Helsingin yliopisto

Biotieteiden laitos

Veijo Kaitala, Juha Merilä, Otso Ovaskainen, Liselotte Sundström

Metsätieteiden laitos

Jaana Bäck, Pasi Puttonen, Annikki Mäkelä

Luonnontieteellinen keskusmuseo

Marko Hyvärinen, Leif Schulman, Soili Stenroos, Risto Väinölä

Ympäristötieteiden laitos

Hannu Lehtonen, Jorma Kuparinen

Itä-Suomen yliopisto

Metsätieteiden osasto

Jari Kouki, Tarja Lehto, Heli Peltola

Ympäristö- ja biotieteiden laitos

Raine Kortet, Tommi Nyman, Heikki Roininen

Jyväskylän yliopisto

Ympäristö- ja biotieteiden laitos

Johanna Mappes, Mikko Mönkkönen, Leena Lindström, Anne Lyytinen

Oulun yliopisto

Biologian laitos

Jouni Aspi, Timo Muotka, Jari Oksanen, Outi Savolainen

Turun yliopisto

Biologian laitos

Jon Brommer, Veijo Jormalainen, Craig Primmer, Hanna Tuomisto

Åbo Akademi

Ympäristö- ja meribiologia

Erik Bonsdorff, Christoffer Boström, Markus Öst

Luonnonvarakeskus (Luke)

Hannu Ilvesniemi, Meri Kallasvuori, Kari Saikkonen

Suomen ympäristökeskus (SYKE)

Risto Heikkinen, Marko Järvinen, Timo Tamminen, Raimo Virkkala

Liite 3: Tohtoreiden työllistymiskysely

Kultakin vuodelta täytetään tiedot valmistuneiden määristä, työmarkkinatilanteesta ja työn luonteesta

1 Ajankohta:

- a) Valmistumisvuosi
- b) Työllisyystieto kerätty (vuosi)

2 Työmarkkinatilanne:

- a) Työssä
- b) Työtön
- c) Siirtynyt ulkomaille
- d) Muu
- e) Ei tiedossa

3 Työnantajatyyppe:

- a) Valtio
- b) Kunta tai kuntayhtymä
- c) Yritys/valtion liikelaitos
- d) Yliopisto
- e) Tutkimuslaitos
- f) Järjestö
- g) Muu
- h) Ei tiedossa

4 Työsuhteen luonne:

- a) Vakituinen
- b) Määräaikainen
- c) Osa-aikainen
- d) Yrittäjänä
- e) Muu*
- f) Ei tiedossa

5) Työn vaatimustaso:

- a) Työ vastaa hyvin koulutustasoa
- b) Työn vaativuustaso on koulutustasoa osittain alhaisempi
- c) Työn vaativuustaso on koulutustasoa selvästi alhaisempi
- d) Ei tiedossa

Liitetaulukko 1: Julkaisutoiminnan tuottavuus ja vaikuttavuus ekologian ja evoluutiobiologian alalla laitoksittain eri uravaiheissa 2010–2014⁹

2010–2014	henkilöstö	julkaisujen summa	sitaatioiden summa	sitaatioita keskimäärin	tekijöitä/julkaisu	Suurin h-indeksi	h-indeksi mediaani
HY	335	2938	22164,0	66,2	6,3	17	3
<i>Bio</i>	72	744	6149,0	85,4	6,0	17	3
tohtorikoulutettavat	22	55	230,0	10,5	6,3	3	1
post docit	28	227	1699,0	60,7	6,9	10	3
lehtorit	11	127	1256,0	114,2	5,9	10	4
professorit	11	335	2964,0	269,5	5,3	17	6
<i>Luomus</i>	55	450	3109,0	56,5	6,6	11	2
tohtorikoulutettavat	14	36	131,0	9,4	4,6	4	1
post docit	6	22	160,0	26,7	6,4	5	1,5
lehtorit	20	246	1417,0	70,9	5,2	11	3
professorit	15	146	1401,0	93,4	7,5	8	3
<i>Metsä</i>	150	1208	8655,0	57,7	6,4	13	2,5
tohtorikoulutettavat	59	177	826,0	14,0	6,4	7	1
post docit	43	347	2501,0	58,2	6,3	13	3
lehtorit	24	325	2491,0	103,8	6,5	10	4,5
professorit	24	359	2837,0	118,2	6,4	12	4
<i>Ymp</i>	58	536	4251,0	73,3	6,2	11	3
tohtorikoulutettavat	12	28	117,0	9,8	7,0	3	1
post docit	10	65	442,0	44,2	5,7	5	3,5
lehtorit	23	236	1776,0	77,2	5,4	11	3
professorit	13	207	1916,0	147,4	7,3	9	5
UEF	124	1034	5586,0	45,0	5,4	11	2
<i>Bio</i>	55	443	1963,0	35,7	5,5	11	2
tohtorikoulutettavat	22	67	218,0	9,9	5,1	3	1
post docit	12	81	358,0	29,8	4,8	6	2
lehtorit	13	145	620,0	47,7	6,0	7	4
professorit	8	150	767,0	95,9	5,6	11	5
<i>Metsä</i>	69	591	3623,0	52,5	5,3	11	2
tohtorikoulutettavat	40	96	323,0	8,1	4,7	4	1
post docit	8	48	161,0	20,1	5,6	4	2,5
lehtorit	11	159	1236,0	112,4	5,2	9	5
professorit	10	288	1903,0	190,3	5,5	11	8
UJ	112	888	5522,0	49,3	5,6	11	3
tohtorikoulutettavat	24	54	186,0	7,8	5,6	3	1
post docit	37	214	1129,0	30,5	5,3	9	2
lehtorit	34	321	2350,0	69,1	5,7	9	4
professorit	17	299	1857,0	109,2	5,8	11	5
UO	43	412	3423,0	79,6	7,3	11	3
tohtorikoulutettavat	10	16	44,0	4,4	7,4	2	1
post docit	10	77	473,0	47,3	6,0	6	3,5
lehtorit	15	188	1836,0	122,4	7,5	10	3
professorit	8	131	1070,0	133,8	8,0	11	6
UT	110	1000	7360,0	66,9	6,1	14	2
tohtorikoulutettavat	34	82	830,0	24,4	6,0	4	1
post docit	33	159	876,0	26,5	6,1	8	2
lehtorit	33	540	4212,0	127,6	6,1	14	4
professorit	10	219	1442,0	144,2	6,0	10	5
ÅA	21	157	1123,0	53,5	6,2	8	3
tohtorikoulutettavat	3	6	28,0	9,3	5,8	2	1
post docit	7	27	205,0	29,3	4,6	6	2
lehtorit	8	97	580,0	72,5	6,9	8	6
professorit	3	27	310,0	103,3	5,0	7	6
Kaikki yhteensä	745	6429	45178,0	60,6	6,1	17	2

⁹ Osittamattomat julkaisu- ja sitaatiotiedot. © Thomson Reuters ja laitokset.

ISBN 978-951-715-889-3

Suomen Akatemia 2016