

Ilmastonmuutoksen sopeutumistutkimusohjelman (ISTO, 2006–2010) loppuarviointi

Arviointiryhmä:

Paavo-Petri Ahonen

Susanna Kankaanpää

Markku Rummukainen

16.12.2011

Maa- ja metsätalousministeriö

Sisällysluettelo

SISÄLLYSLUETTELO	2
ESIPUHE.....	3
YHTEENVETO	4
1 JOHDANTO.....	6
2 ILMASTONMUUTOKSEN SOPEUTUMISTUTKIMUSOHJELMA ISTO7	
2.1 Tausta	7
2.2 Toimintaympäristö	7
2.3 ISTOn tavoite.....	10
2.4 ISTOn toteutus	11
3 ARVIOINNIN TOTEUTUS, MATERIAALI JA KYSYMYKSET	16
4 ARVIOINNIN TULOKSET OHJELMATASOLLA	19
4.1 Tavoitteiden toteutuminen.....	19
4.2 Tieteellinen laatu.....	25
4.3 Verkottuminen	26
4.4 Suunnittelu ja ohjelmatyö.....	28
4.5 Väliarvioinnin huomiointi	29
5 ARVIOINNIN TULOKSET HANKKEISTA ASIARYHMÄTASOLLA....	32
5.1 Ilmastopalvelu.....	32
5.2 Metsätalous	33
5.3 Maatalous ja elintarviketuotanto.....	34
5.4 Kalasto ja kalatalous.....	35
5.5 Sään ääri-ilmiöt, tulvat, kuivuus	36
5.6 Kaavoitus ja rakentaminen.....	37
5.7 Luonnon monimuotoisuus.....	38
5.8 Kansainvälinen ulottuvuus	39
5.9 Alueelliset sopeutumisstrategiat.....	39
5.10 Sosiaaliset vaikutukset.....	40
5.11 Tulosten esittäminen.....	41
6 SUOSITUKSET	44
Liite 1. Hankkeiden arviointilomake.....	47
Liite 2. Yhteenveto hankkeiden vetäjille tehdystä itsearviointikyselyn vastauksista	48
Liite 3. Itsearviointikysely hankkeiden vetäjille osa I	50
Liite 4. Itsearviointikysely hankkeiden vetäjille osa II	51
Liite 5. Yhteenveto hankkeiden valvojille tms. tehdyn arviointikyselyn vastauksista	52
Liite 6. Arviointikysely hankkeiden valvojille tms.....	53

Esipuhe

Monitieteinen Ilmastonmuutoksen sopeutumistutkimusohjelma ISTO (2006–2010) on tullut päätökseensä. Sen yhteydessä rahoitettiin 30 tutkimushanketta, jotka ovat tuottaneet ilmastomuutoksen vaikutuksista ja siihen sopeutumisessa tarvittavaa tietoa.

ISTOn suunnitteluvaiheessa päätettiin, että tutkimusohjelma arvioidaan sekä sen puolesta välissä että sen päätyttyä. Väliarviointi tehtiin vuonna 2008 ja sen suosituksia pyrittiin hyödyntämään paitsi ohjelman loppukauden suunnittelussa, niin myös laajemmin ilmasto- ja tutkimuspolitiikan valmistelussa. Loppuarviointi toteutettiin syksyllä 2011 ja sen tulokset pyritään ottamaan huomioon mahdollisten tulevien sopeutumistutkimusohjelmien suunnittelussa ja toteuttamisessa.

Loppuarvioinnin ovat tehneet professori Markku Rummukainen, ilmastoasiantuntija Susanna Kankaanpää ja ohjelmapäällikkö Paavo-Petri Ahonen. Työtä on valvonut ISTOn johtoryhmänä toiminut Ilmastonmuutokseen sopeutumisen koordinoitiryhmä. Loppuraportointia on ohjannut projektipäällikkö Sanna Luhtala maa- ja metsätalousministeriöstä sekä loppuarvioinnin suunnittelussa on avustanut koordinoitiryhmän jäsenistä muodostettu pienryhmä: Harri Hautala Suomen Akatemiasta, Pirkko Heikinheimo valtioneuvoston kansliasta ja Pekka Harju-Autti ympäristöministeriöstä sekä alkuvaiheessa myös Aino Rekola maa- ja metsätalousministeriöstä.

Helsingissä 16.12.2011

Veikko Marttila
ympäristöjohtaja

maa- ja metsätalousministeriö

Yhteenveto

Ilmastonmuutoksen sopeutumistutkimusohjelma ISTO käynnistettiin osana Suomen ilmastomuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toimeenpanoa. Tutkimusohjelma oli viisivuotinen ja se toteutettiin vuosina 2006–2010.

ISTO-ohjelman tavoitteena oli lisätä Suomen valmiuksia sopeutua ilmastonmuutokseen tuottamalla käytännön sopeutumistoimien suunnittelun edellyttämää puuttuvaa tietoa. Tutkimusohjelman tuli tuottaa sopeutumisstrategian toimeenpanossa sekä sopeutumistoimien suunnittelussa tarvittavaa tietoa sekä edistää tiedon soveltamista käytäntöön.

ISTOn tutkimushankkeet kattoivat seuraavat aihealueet: ilmastopalvelu; metsätalous; maatalous ja elintarviketuotanto; kalasto ja kalatalous; sään ääri-ilmiöt, tulvat ja kuivuus; kaavoitus ja rakentaminen; luonnon monimuotoisuus. Lisäksi tutkimukset kattoivat kysymyksiä, jotka liittyvät kansainväliseen ulottuvuuteen, alueellisiin sopeutumisstrategioihin ja sosiaalisiin vaikutuksiin. Tulosten keskitetyksi esittämiseksi lisättiin omat hankkeensa.

Tutkimusohjelman päärahoittajat olivat maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö. Rahoitukseen osallistuivat myös liikenne- ja viestintäministeriö, ulkoministeriö ja Tiehallinto. Alun perin tutkimusohjelman piti saada 1–1,5 miljoonan euron vuotuinen rahoitus, mutta rahoitus toteutui lopuksi noin 0,5 miljoonalla eurolla vuodessa. Tutkimusohjelma käynnistettiin vaiheittain ja rahoitusta saatiin myös tutkimukseen osallistuneiden eri laitosten tuulosohjauksen, ministeriöiden hankerahoituksen sekä muun tutkimus- ja kehitysrahoituksen turvin.

ISTOn koordinaatiosta vastasi maa- ja metsätalousministeriö. Ohjelmataason toiminnasta vastasivat johtoryhmä ja koordinaattori. Johtoryhmän tehtävät siirtyivät vuonna 2008 Ilmastonmuutokseen sopeutumisen koordinoitiryhmälle, jonka vetovastuu oli maa- ja metsätalousministeriöllä ja joka koostuu eri ministeriöiden, tutkimuslaitosten, tutkimusrahoittajien sekä alueellisten toimijoiden ilmastoasiantuntijoista.

Ohjelmalle tehtiin väliarviointi ulkoisena arviointina vuonna 2008. Loppuarvioinnin toteuttajiksi valittiin tämän raportin kirjoittajat arviointipaneeliksi. Paneelin tehtävänä oli syksyllä 2011 arvioida ISTO ohjelmatasoisesti ja sen hankkeet asiaryhmätasolla. Arviointi tehtiin paneelille toimitetun aineiston sekä haastattelujen ja keskustelujen perusteella.

Ohjelmatyön arvioinnissa tuli vastata tutkimusohjelman suunnittelua, tavoitteiden toteuttamista, tieteellistä laatua, verkottumista ja suosituksia koskeviin kysymyksiin. Lisäksi piti arvioida, miten ISTOn väliarvioinnin keskeiset viestit oli otettu huomioon.

Tutkimushankkeiden asiaryhmätasolla tuli arvioida tuotetun tiedon hyödynnettävyyttä/sovellettavuutta, miten tuotettu tieto on toteuttanut suunnittelumuistion tavoitetta, tiedonlevityksen onnistumista, hankkeissa toteutettua ja suunniteltua tieteellistä työtä, sekä kotimaisen ja kansainvälisen tieteellisen yhteistyön osuutta.

Arviointipaneeli esittää seuraavat suositukset koskien tulevia sopeutumistutkimuksen aktiiviteetteja ja mahdollisia ohjelmia:

Rahoitusjärjestelyt:

- *Sopeutumistutkimuksen seuranta eri hallinnonalojen yhteistyönä on perusteltua jatkaa. Parasta olisi suunnata rahoitusta ISTOn kaltaiselle jatko-ohjelmalle koordinaatioineen. Vaihtoehtoisesti voitaisiin tyytyä sopimaan jatkossa yhteisestä rahoituspotista virtuaalisena ohjelmana.*
- *Ohjelmien hankerahoitusmäärien tulee olla mahdollisuuksien mukaan suurempia ja kattaa ajallisesti koko ohjelman suunnitellun ajan. Mahdollisissa tulevissa ohjelmissa rahoituksen ei tulisi olla sirpaleista.*
- *Tulevissa ohjelmallisissa toimissa tulee koordinaation osalta mahdollisuuksien mukaan ylläpitää ISTOa vastaava resursointi ja johtoryhmän laajuus.*

Viestintä:

- *Ohjelmaston viestintää tulisi vahvistaa myös kansainvälisellä tasolla.*
- *Tulosten yhteistä esittämistä varten tehtävän synteesityön vaatimukset tulisi ottaa esille ja tiedoksi hankkeille jo aikaisemmin.*
- *Viestintää tulisi suunnata enemmän myös toimijoille kuten kunnille, maakunnille, yrityksille, asukkaille, jne.*

Yhteistyö:

- *Eri hallinnonalojen vuotuisista tutkimus- ja kehitysvaroista rahoitettujen sopeutumistutkimushankkeiden koordinaatiota tulee pitää yllä vähintään vuosittaisilla seminaareilla. Pitää selvittää mahdollisuutta toteuttaa vuosittaiset seminaarit yhteistyönä muiden kansallisten koordinoitujen ilmasto-ohjelmien kanssa.*
- *Osallistuminen eurooppalaisiin tutkimusyhteistyön ja verkottumisen aloitteisiin on kansallisestikin tärkeää ja olisi hyvä huomioida selvemmin ohjelmatyössä.*

Sopeutumistutkimuksen sisältö:

- *Poikkisektoraalinen ja yhteiskuntatason ideointi on tarpeen huomioida jo sopeutumistutkimuksen ja sopeutumista tukevan perus- ja vaikutustutkimuksen suunnittelussa.*
- *Soveltajien osallistuminen jo tutkimuksen alkusuunnittelun vaiheessa ja mahdollisesti integroidusti mukana myös tutkimusta toteutettaessa parantaa tulosten käytettävyyttä.*
- *Yhteiskunnan eri sektorit kattava tutkimuspanostus erilaisilla rahoitus-, toiminta- ja verkottumismuodoilla edesauttaa yhteiskuntatason ymmärtämistä ja toimia.*

Sopeutumistoimien ja käytännön sopeutumisen tukeminen, ennakointi

- *Käytännön sopeutumistoimia tulee edelleen mieltiä ja vahvistaa. Lisää huomiota tulisi ohjata varsinaisten toimijoiden suuntaan.*
- *Vuotuista seminaaritoimintaa tulisi valjastaa poikkisektoraalisen yhteisen ennakointityön ja siitä kumpuavan suunnittelun pohtimiseen.*

1 Johdanto

Tämä raportti sisältää Ilmastonmuutoksen sopeutumistutkimusohjelman (ISTO, 2006–2010) loppuarvioinnin sekä ohjelmatasolla että ISTOn 30 hankkeesta asiaryhmätasolla. Arviointi on toteutettu elo-marraskuussa 2011.

Arvioinnissa on keskitytty ohjelman suunnitteluun, tavoitteiden toteutumiseen, tulosten tieteelliseen laatuun ja verkottumiseen. Erityisesti on painotettu hankkeissa tuotetun tiedon hyödynnettävyyttä/sovellettavuutta sopeutumistoiminnan suunnittelussa tai toteuttamisessa.

Arvioinnin perusteella annetaan suosituksia mahdollisten tulevien sopeutumistutkimusohjelmien suunnittelulle ja toteuttamiselle.

Raportti kattaa lyhyen katsauksen ISTOn taustaan (luku 2) ja arvioinnin menetelmiin (luku 3) sekä ohjelmatason arvioinnin (luku 4) ja hankkeiden arvioinnin asiaryhmätasolla (luku 5). Arvioinnin tuloksena syntyneet suositukset esitellään luvussa 6.

Liite 1 sisältää arvioinnissa apuna käytetyn arviointilomakkeen. Liitteessä 2 on yhteenveto ISTO-hankkeiden vetäjille tehdyn itsearviointikyselyn vastauksista, ja liitteinä 3 ja 4 ovat tässä kyselyssä käytetyt lomakkeet. Liitteessä 3 on yhteenveto ISTO-hankkeiden valvojille, ohjausryhmän puheenjohtajille (tai jäsenille), päätöksentekijöille tai muille tiedon loppukäyttäjille tehdyn kyselyn vastauksista, ja kyselyssä käytetty lomake on liitteenä 6. Kyselyvastausten yhteenvedot on koostanut projektipäällikkö Sanna Luhtala.

2 Ilmastomuutoksen sopeutumistutkimusohjelma ISTO

2.1 Tausta

Ilmastomuutoksen sopeutumistutkimusohjelma ISTO käynnistettiin osana ilmastomuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian¹ toimeenpanoa. Tutkimusohjelma oli viisivuotinen ja toteutettiin vuosina 2006–2010. Sen tarkoituksena oli tuottaa sopeutumisstrategian toimeenpanossa ja käytännön sopeutumistoimien suunnittelussa tarvittavaa tietoa sekä edistää tiedon soveltamista käytäntöön.

ISTO-ohjelman ajureina ja edistäjinä olivat myös mm. seuraavat politiikka-asiakirjat ja niiden valmistelu ja käsittely eri elimissä:

- Valtioneuvoston ensimmäinen ilmastopolitiikkaa koskeva selonteko² vuonna 2001
- Toinen energia- ja ilmastopoliittinen selonteko³ vuonna 2005.

2.2 Toimintaympäristö

Kun tieto ilmastomuutoksesta on viime vuosikymmeninä lisääntynyt tutkimuksen myötä ja yhä useammat eri hallinnonalat ovat ymmärtäneet, että ilmastomuutoksella on niiden toimintaan todennäköisiä vaikutuksia, niin samalla on noussut kysymys miten varautua ja sopeutua näihin muutoksiin. Eri maissa hallinnon organisaatiot ja tutkimuksen tekijät keräävät tietoa sopeutumisesta ja varautuvat siihen eri toimenpitein. Keskeisenä ajurina ovat viime kädessä taloudelliset näkökohdat sekä turvallisuus eri muodoissaan.

ISTOn väliarvioinnissa⁴ mainittiin, että ilmastomuutokseen sopeutumisen ja sen tutkimuksen toimintaympäristöä määrittää sekä sen sisältöön ja toteutukseen vaikuttavat i) kansainvälinen ja kansallinen ilmastopolitiikka, ii) tietämys ilmastomuutoksesta ja sen vaikutuksista sekä iii) ilmastopolitiikan rooli globaalissa ja kansallisessa yhteiskuntapolitiikassa. Kuvassa 1 kuvataan sopeutumispolitiikan ajureita ja sitä edistäviä tekijöitä. Suomessa monet näistä edistävästä tekijöistä ovat olleet olemassa jo aiemmin ja ISTOn käynnistyminen on voinut nojata niihin.

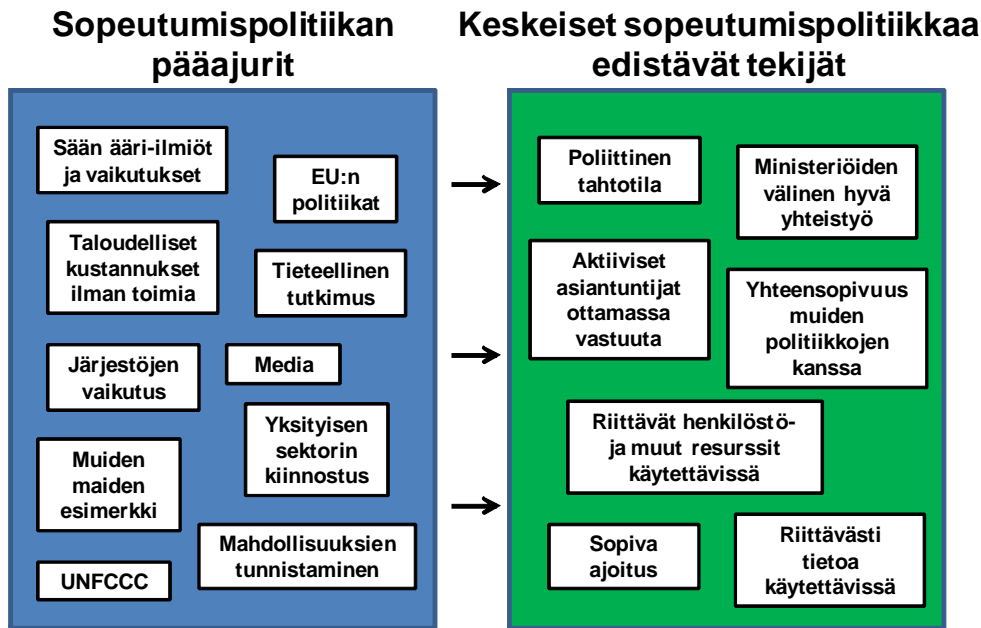
Tutkimuksessa ja politiikoissa sopeutumisen saamaan painoarvoon vaikuttaa se, miten merkittävänä ilmastokysymykset yleisesti nähdään yhteiskunnan kehittämisen kannalta ja miten kii-reellisinä varautuminen ja sopeutuminen koetaan. Lyhyellä aikavälillä ne saattavat merkitä yhteiskuntaa kuormittavia tekijöitä, vaikka niiden oleellisuus tunnustetaankin etenkin pidem-mällä tähtäimellä. Käytännön tasolla painoarvo näkyy laadittuina ja toteutettuina ilmastomuutokseen sopeutumisen toimintaohjelmina sekä siinä, miten paljon resursseja näihin varataan.

¹ Ilmastomuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia (2005), MMM:n julkaisuja 1/2005.
www.mmm.fi/sopeutumisstrategia

² Selonteko kansallisesta ilmastostrategiasta (2001), VNS 1/2001vp

³ Lähiajan energia- ja ilmastopolitiikan linjauksia - kansallinen strategia Kioton pöytäkirjan toimeenpanemiseksi (2005) KTM julkaisuja 25/2005.

⁴ Ilmastomuutoksen sopeutumistutkimusohjelman väliarviointi (2008) SITO Oy.



Kuva 1. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen politiikan pääajurit ja sitä edistävät tekijät.⁵

Kansainvälinen ilmastopolitiikka, samoin kuin kansallinenkin, on viime vuosiin asti keskittyneet ilmastonmuutoksen hillintään ja päästörajoituksiin. Sopeutumistoimenpiteiden oleellisuus on kuitenkin tullut ilmeisemmäksi sekä erinäisten ääri-ilmiöiden koettujen vaikutusten kautta että uuden tutkimustiedon myötä, jota selostetaan mm. Hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneelin (IPCC) raporteissa. IPCC:n neljännessä arviointiraportissa vuodelta 2007 todettiin ilmaston varmasti jo lämmenneen ja ilmastonmuutoksen myös jatkuvan. Ilmastonmuutoksen hillinnällä tulevia muutoksia voidaan rajoittaa, mutta ei täysin estää. Tämä toi sopeutumisen keskeisesti osaksi ilmastopolitiikkaa sekä ilmastoneuvotteluissa että kansallisesti.

Suomessa ilmastonmuutokseen liittyvää tutkimusta on tehty ennen kaikkea yliopistoissa ja valtion sektoritutkimuslaitoksissa. Rahoittajia ovat olleet ministeriöt, tutkimusrahoittajat (Suomen Akatemia, Tekes, säätiöt) ja omilla varoillaan tutkimuksen tekijät itse. Resursseja on myös hankittu EU:n ja pohjoismaisesta tutkimusrahoituksesta. Rahoittajien ja tutkimuksen tekijöiden tutkimusohjelmat ovat kehittäneet ja tehneet tutkimusaihetta näkyvämmäksi. Ministeriöiden yhteinen aktiviteetti on lisääntynyt, josta ISTOn lisäksi osoituksena on esimerkiksi Sektoritutkimuksen neuvottelukunnan kestävä kehityksen jaoston SETUILLMU-tutkimuskokonaisuus, joka käynnistyi vuonna 2010. Kaiken kaikkiaan sopeutumistutkimuksen osuus ilmastonmuutokseen liittyvästä tutkimuksesta on noussut 2000-luvulla. Samalla ilmastonmuutostutkimuksen rahoitus on myös yleisesti kasvanut.

⁵ Kuvan pohjana esitys julkaisussa: Rob Swart, Robbert Biesbroek, Svend Binnerup, Timothy R. Carter, Caroline Cowan, Thomas Henrichs, Sophie Loquen, Hanna Mela, Michael Morecroft, Moritz Reese and Daniela Rey (2009) Europe Adapts to Climate Change – Comparing National Adaptation Strategies. PEER Report No 1.

Ilmastotutkimuksen rahoituksesta

Suomen Akatemia on rahoittanut kolme ilmastonmuutokseen liittyvää tutkimusohjelmaa, vuodesta 1990 lähtien. Suomalainen ilmakehämuutosten tutkimusohjelma SILMU (1990–1995) keskittyi ilmastonmuutoksen luonnontieteellisiin vaikutuksiin ilmakehässä, metsissä ja soilla sekä ilmaston vaihteluiden aiheuttamiin vaikutuksiin. Globaalimuutoksen tutkimusohjelma FIGARE (1999–2002) selvitti globaalijärjestelmän muutosten vaikutuksia ja ohjelmassa monitieteellisyyteen. Tuorein ilmastonmuutoksen tutkimusohjelma FICCA (2010–2014) pyrki järjestelmällisesti tieteidenvälisen ohjelman ja hankekokonaisuuden luomiseen. Suomen Akatemia rahoittaa ilmastotutkimusta kaikilla avoimilla rahoitusmuodoillaan. Rahoituskokonaisuus vastaa huomattavasta osuudesta alan suomalaista tieteellisen tiedon ja asiantuntijoiden tuottamista.⁶

Tekesillä on ollut laajahkoja ilmastonmuutokseen liittyviä ohjelmia. Teknologia ja ilmastonmuutos- teknologiaohjelma Climtech (1999–2002) tähtäsi nykyisen ilmastonmuutoksesta saatavan tiedon ja teknologian tehokkaampaan hyödyntämiseen siten, että ohjelma kokosi ja tuotti aiheeseen liittyvää jalostettua tietoa. Ilmastonmuutoksen hillinnän liiketoimintamahdollisuudet -teknologiaohjelma ClimBus (2004–2008) tuotti perustaa, jotta suomalaiset yritykset voivat tyydyttää kysyntää uusille teknologioille ja palveluille, jotka kumpuavat kasvihuonekaasupäästöjen hallinnasta. Ilmastonmuutos liittyy myös Kestävä yhdyskunta (2007–2012) ja Tie kestävään talouteen (2011–2015) -ohjelmiin. Tie kestävään talouteen -ohjelmaa valmistettiin työnimeltään Ilmastotalous-ohjelma.

Maj- ja Tor Nesslingin säätiö on myös rahoittanut ilmastonmuutokseen liittyvää ympäristötutkimusta.

Ympäristöministeriön rahoittamassa Suomen ympäristökeskuksen FINADAPT-hankkeessa⁷ tutkittiin vuosina 2003–2005 Suomen sopeutumista ilmastonmuutoksen mahdollisiin vaikutuksiin. Tutkimus käsitti aiheita laajasti: ilmastotieto ja skenaariot, luonnon monimuotoisuus, metsätalous, maatalous, vesivarat, terveys, liikenne, rakennettu ympäristö, energiainfrastruktuuri, matkailu ja luonnon virkistyskäyttö, sosio-ekonominen esiselvitys, yhdyskuntasuunnittelu ja kysely avainryhmille. FINADAPT loi puitteita ISTOn aloittamiselle ja tutkijaverkostojen syntymiselle.

Sektoritutkimuksen neuvottelukunnan kestävän kehityksen jaosto perusti ilmastopolitiikkaa tukevan tutkimuskokonaisuuden (SETUILMU), joka käynnistyi vuonna 2010 yhdeksän tutkimushankkeen voimin. Tutkimuksen painopistealueita ovat ilmastopolitiikan toimenpiteiden ja ohjauskeinojen vaikuttavuus ja vaikutukset sekä toimenpiteiden kustannustehokkuus, politiikkatoimien koherenssi ja ennakointi. Hankkeet päättyivät 2011 tai 2012.

⁶ Vuosina 2002–2010 Suomen Akatemia rahoitti ilmastonmuutokseen liittyvää tutkimusta arviolta 57 miljoonalla eurolla.

⁷ Timothy R. Carter (toim.) (2007) Suomen kyky sopeutua ilmastonmuutokseen: FINADAPT, Suomen ympäristö 1.

Euroopassa on viime vuosien aikana kehitetty uudenlaisia tutkimussuunnitteluun ja -rahoitukseen liittyviä aktiviteetteja, joissa keskitytään mm. ilmastonmuutoksen vaikutuksiin ja sopeutumista tarkastelemaan tutkimukseen. Suomalaiset tutkimusrahoittajat ovat osallistuneet näihin. Ehkä merkittävimmät uusista hankkeista ovat olleet

- CIRCLE ERA-NET (2005–2009) ja sen jatko CIRCLE-2 (2010–2014), kansallisten rahoittajaorganisaatioiden verkosto, jossa on vahvasti ollut esillä sopeutumiseen liittyvä tematiikka
- Pohjoismainen huippututkimusaloite TFI (Toppforskningsinitiativet), jonka rahoittamissa tutkimusverkostoissa ja huippuyksiköissä sopeutumisen tutkimus on näkyvästi esillä
- JPI Climate (Joint Programming Initiative *Connecting Climate Knowledge for Europe*) ja JPI FACCE (*Agriculture, Food Security and Climate Change*), jotka ovat eurooppalaisten maiden välisiä tutkimuksen aloitteita ja joiden odotetaan kehittävän lisäkuvioita ilmastotutkimuksen eurooppalaiseen yhteisrahoitukseen.

Näistä ensimmäinen, CIRCLE ERA-NET on ollut käynnissä ISTO-ohjelman aikana. TFIn ensimmäiset hankkeet käynnistyivät vuonna 2010. JPI FACCE on pilottivaiheessaan ja JPI Climaten valmistelu on noin vuoden FACCEa myöhemmissä.

ISTO-ohjelman keskeisenä lähtökohtana oli edellä mainittu ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia ja sen käsittely. Kyseinen strategia oli yksi ensimmäisten sopeutumisstrategioiden joukossa maailmassa, mikä on kansainvälisesti huomattu ja minkä ansiosta suomalaista ilmastonmuutokseen sopeutumisen politiikkaa on seurattu suurella mielenkiinnolla.

2.3 ISTO:n tavoite

ISTO-ohjelman tavoitteeksi määritettiin, että sen tulee lisätä Suomen valmiuksia sopeutua ilmastonmuutokseen tuottamalla käytännön sopeutumistoimien suunnittelun edellyttämää puuttuvaa tietoa.

Tutkimusohjelmalla tuli hankkia tietoa etenkin ilmastonmuutoksen sopeutumistoimista. Tieto ilmastonmuutoksesta, kuten mm. sään ääri-ilmiöistä, ja joistakin sen vaikutuksista, katsottiin sopeutumisen kannalta yhä osin puutteelliseksi. Tutkimusohjelmassa tuli hankkia myös tällaista tietoa, jos sitä tarvittiin sopeutumistoimien suunnitteluun. Tietoa haluttiin lisäksi sopeutumistoimien taloudellisesta merkityksestä. Tutkimuksissa tuli huomioida ilmastonmuutoksen, sen vaikutusten ja sopeutumistoimien alueelliset erot Suomessa. Lisäksi tuli kiinnittää huomiota tiedon luotettavuuden arviointiin.

Tutkimus haluttiin kohdistaa sopeutumisen kannalta kiireellisimpiin aiheisiin. Tällaisiin aiheisiin ilmastonmuutos vaikuttaa merkittävästi, vaikutuksiin voidaan puuttua sopeutumistoimilla ja näihin aiheisiin liittyvät päätökset ovat usein pitkävaikutteisia. Erityinen tietotarve kiinnitettiin yleistyviin sään ääri-ilmiöihin, joista on merkittäviä seurauksia jo nyt.

2.4 ISTOn toteutus

ISTOn tutkimushankkeet kattoivat sopeutumiskysymyksiä seuraavilta aihealueilta: ilmastonmuutosarviot ja ääri-ilmiöt, metsätalous, maatalous/elintarviketuotanto, kalasto/kalatalous, sään ääri-ilmiöt, kaavoitus/rakentaminen ja luonnon monimuotoisuus. Lisäksi tutkimukset kattoivat sopeutumiskysymyksiä, jotka liittyvät kansainväliseen ulottuvuuteen, alueellisiin sopeutumisstrategioihin ja sosiaalisiin vaikutuksiin. Tutkimushankkeet, vastuuhenkilöt ja organisaatiot sekä rahoitustiedot esitetään Taulukossa 1.

Tutkimusohjelman hankkeita rahoittivat maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö päärahoittajina sekä liikenne- ja viestintäministeriö, ulkoministeriö ja Tiehallinto. Tutkimusohjelman rahoitus kerättiin ministeriöiden tutkimus- ja kehitysvaroista. Tutkimusohjelmalle kaavailtiin 1–1,5 miljoonaa euron vuotuista rahoitusta. Tavoitteena oli muodostaa ISTOsta ohjelma, jolle suunnattaisiin erikseen valtion budjetista määräraha. Rahoitus kuitenkin oleellisesti jäi tästä ollen alle 0,5 miljoonaa euroa vuodessa. Kun ISTOlle ei saatu erillistä ministeriöiden tutkimusrahoituksen ulkopuolista rahoitusta, niin tutkimusohjelma suunniteltiin käynnistettävän vaiheittain ja tutkimusta tehneiden osallistuvien eri laitosten tulosohjauksen, ministeriöiden hankerahoituksen sekä muun tutkimus- ja kehitysrahoituksen turvin. Tältä pohjalta laadittiin myös ohjelman keskeinen tavoitteiden ja toiminnan asiakirja, suunnittelumuistio⁸, jossa todettiin toimialojen yhteisen ja toimialakohtaisen tutkimuksen aihealueet sekä esitettiin suunnitelma ohjelman resursseista, aikataulusta, organisoitumisesta, arvioinnista ja tulosten hyödyntämisestä.

ISTOn koordinaatiosta vastasi maa- ja metsätalousministeriö. Ohjelmaston toiminnasta vastasivat johtoryhmä, koordinaattori ja alkuvaiheessa myös koordinaattorin yhteysryhmä. Johtoryhmän tehtävät siirtyivät vuonna 2008 Ilmastonmuutokseen sopeutumisen koordinoitiryhmälle, jonka vetovastuu on maa- ja metsätalousministeriöllä ja joka koostuu ministeriöiden ilmastoasiantuntijoista (UM, PLM, VM, PKM, MMM, LVM, TEM, STM, YM) sekä Ilmatieteen laitoksen, Suomen ympäristökeskuksen, Suomen Akatemian, Tekesin ja Kuntaliiton edustajista. Johtoryhmän ja sittemmin Ilmastonmuutokseen sopeutumisen koordinoitiryhmän tehtävänä oli johtaa ohjelmaa, määrittää sen painopisteet, seurata sen toimintaa ja järjestää ohjelma-arvioinnit. Tutkimusohjelmalle palkattiin kokopäiväinen koordinaattori, jonka toimipaikka oli maa- ja metsätalousministeriössä. ISTOn alkuvaiheessa toimineen koordinaattorin yhteysryhmän tarkoituksena oli vahvistaa tutkimusten tekijöiden yhteistyötä sekä toimia tiedonkulun linkkinä käytännön toimijoiden, tutkimusten, koordinaation ja johdon välillä. ISTOn koordinaattori vaihtui useita kertoja ja siinä toimi kaikkiaan neljä eri henkilöä: Pirkko Heikinheimo, Tiia Yrjölä, Reija Ruuhela ja Sanna Luhtala.

⁸ ISTO:n suunnittelumuistio: Ilmastonmuutoksen sopeutumistutkimusohjelma vuosille 2006–2010. Vaiheittain täydentyvä kuvaus, joulukuu 2005.

Taulukko 1a. ISTOn tutkimushankkeet asiaryhmittäin ja rahoitus vuosittain (sivu 1/4).

Hanke	Vastuuhenkilö organisaatio	Rahoittaja	Rahoitus vuosittain, euroa						Yht. (EUR)
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Ilmastopalvelu (1 hanke ja sen jatkohanke)									
ACCLIM I - Sään ääri-ilmiöt nykyilmastossa ja uusimpiin mallikokeisiin perustuva arviot ilmastomuutoksesta sopeutumistutkimuksia varten	Kirsti Jylhä Ilmatieteen laitos	Kaikki ISTO-rahoittajat yht.						181500	
		MMM	10000	11500	25000			46500	
		YM	25000	50000				75000	
		LVM	20000	20000				40000	
		Tiehallinto		20000				20000	
ACCLIM II Ilmastomuutosarviot ja asiantuntijapalvelu sopeutumistutkimuksia varten	Kirsti Jylhä Ilmatieteen laitos	Kaikki ISTO-rahoittajat yht.						172990	
		MMM			32490	40000	30000	102490	
		YM			19500	11000		30500	
		LVM			20000	20000		40000	
Vuotuinen rahoitus, €			55000	101500	96990	71000	30000	0	354490
Rahoitettuja hankkeita, kpl			1	1	2	1	1	0	
Metsätalous (6 hanketta)									
Mitä provenienssikokeet kertovat puiden sopeutumisesta?	Annikki Mäkelä Helsingin yliopisto	MMM	6000						6000
Millaista mäntyä metsänviljelyyn 2050?	Pertti Pulkkinen Metla	MMM	19000	19000	19000				57000
Alueelliset metsävaraennusteet muuttuvassa ilmastossa - sopeutumistoimien suunnittelu ja riskit	Juho Matala Metla	MMM	17500	17000	17000	28000			79500
Ilmastomuutoksen vaikutukset bioottisiin metsätuhoihin	Pekka Niemelä Itä-Suomen yliopisto	MMM	20000	20000	21500				61500
Metsikön kasvatus/kasvu muuttuvassa ilmastossa - yleisen mallisysteemin kehittäminen	Annikki Mäkelä Helsingin yliopisto	MMM	12500	12500	12500	14000			51500
Metsien tuuli- ja lumituhoriskien hallinta ja metsänhoidon sopeuttamistarve muuttuvassa ilmastossa	Heli Peltola Itä-Suomen yliopisto	MMM				45000			45000
Vuotuinen rahoitus, €			75000	68500	70000	87000	0	0	300500
Rahoitettuja hankkeita, kpl			5	4	4	3	0	0	

Taulukko 1b. ISTOn tutkimushankkeet asiaryhmittäin ja rahoitus vuosittain (sivu 2/4).

Hanke	Vastuuhenkilö organisaatio	Rahoittaja	Rahoitus vuosittain, euroa						Yht. (EUR)
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Maatalous ja elintarviketuotanto (4 hanketta)									
ILMASOPU - Ilmastonmuutokseen sopeutuminen maa- ja elintarviketaloudessa	Pirjo Peltonen-Sainio MTT	MMM	75000	100000	100000	62000			337000
Vieraslajit osana kasvintuotannon riskienhallintaa	Kari Saikkonen MTT	MMM				55000	55000		110000
ELICLIMATE - Elintarviketurvallisuus ilmaston muuttuessa	Riitta Molarius VTT	MMM				20000			20000
ADACAPA - Sopeutumiskyvyn edistäminen suomalaisessa maa- ja elintarviketaloudessa [käynnissä]	Helena Kahiluoto MTT	MMM				45000	50000	50000	145000
Vuotuinen rahoitus, €			75000	100000	100000	182000	105000	50000	612000
Rahoitettuja hankkeita, kpl			1	1	1	4	2	1	
Kalasto ja kalatalous (2 hanketta)									
Kalasto-, kalakantamuutokset ja tulokaslajit ilmaston muuttuessa	Lauri Huusko RKTL	MMM				50000	50000		100000
Lohi ja ilmastonmuutos [käynnissä]	Ari Huusko RKTL	MMM				25000	25000	26000	76000
Vuotuinen rahoitus, €			0	0	0	75000	75000	26000	176000
Rahoitettuja hankkeita, kpl			5	4	4	3	0	0	

Taulukko 1c. ISTOn tutkimushankkeet asiaryhmittäin ja rahoitus vuosittain (sivu 3/4).

Hanke	Vastuuhenkilö organisaatio	Rahoittaja	Rahoitus vuosittain, euroa						Yht. (EUR)
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Sään ääri-ilmiöt, tulvat, kuivuus (5 hanketta)									
WaterAdapt - Suomen vesivarat ja ilmastonmuutos -vaikutukset ja muutoksiin sopeutuminen	Bertel Vehviläinen SYKE	MMM	30062		53500	30000	40000		153562
Maankäyttö ja kuntatekninen suunnittelu tulvariskien hallinnassa	Mikko Halonen Gaia Consulting Oy	Kaikki ISTO-rahoittajat yht.						69000	
		YM	20000	10000				30000	
		MMM	12000	12000	15000			39000	
TOLERATE - kohti äärimmäisten sääolosuhteiden edellyttämää sopeuttamisastetta	Adriaan Perrels Valtion taloudellinen tutkimuskeskus	Kaikki ISTO-rahoittajat yht.						63300	
		YM	20000	10000				30000	
		MMM	14800	15000	33500			63300	
IRTORISKI - Ilmastonmuutoksen ääri-ilmiöihin liittyvän riskienhallinnan kustannus-hyötyanalyysi osana julkista päätöksentekoa	Adriaan Perrels Ilmatieteen laitos	MMM				54000		54000	
EXTREFLOOD II - Tulvatuhojen minimointi: tulvaskenaariot, tuhojen arvottaminen ja riskikartoitus	Jukka Käyhkö Turun yliopisto	YM	35000	30000	10000	45000		120000	
		MMM	50000	65000	64000			179000	
Vuotuinen rahoitus, €			181862	142000	176000	75000	94000	0	668862
Rahoitettuja hankkeita, kpl			5	5	5	1	1	0	
Kaavoitus ja rakentaminen (3 hanketta)									
Ilmastonmuutoksen huomioiminen kaavoituksessa	Irmeli Wahlgren VTT	YM	15000	30000					45000
Rakennetun ympäristön sopeutuminen ilmastonmuutoksen aiheuttamille tulvavaikutuksille	Seppo Saarelainen VTT	YM	40000	20000					60000
EXTREMES II - Poikkeukselliset luonnonilmiöt ja rakennettu ympäristö muuttuvassa ilmastossa II	Lasse Makkonen VTT	YM	30000	30000	30000				90000
Vuotuinen rahoitus, €			85000	80000	30000	0	0	0	195000
Rahoitettuja hankkeita, kpl			3	3	1	0	0	0	

Taulukko 1d. ISTOn tutkimushankkeet asiaryhmittäin ja rahoitus vuosittain (sivu 4/4).

Hanke	Vastuuhenkilö organisaatio	Rahoittaja	Rahoitus vuosittain, euroa						Yht. (EUR)
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Luonnon monimuotoisuus (3 hanketta)									
Luonnon monimuotoisuus ja ilmastonmuutos: suojelualueiden ja laidunniittyjen verkoston toimivuus lajipopulaatioiden säilyttämisessä	Juha Pöyry SYKE	YM		10000	20000				30000
Saimaannorppa ja ilmastonmuutos [käynnissä]	Markku Viljanen Itä-Suomen yliopisto	MMM				45000	45000	45000	135000
Ilmastonmuutoksen ennakointi vieraslajien leviämisessä Suomeen - tutkimustiedon synteesi ja suurilmastollinen vertailu	Risto Heikkinen SYKE	MMM				50000			50000
Vuotuinen rahoitus, €			0	10000	20000	95000	45000	45000	215000
Rahoitettuja hankkeita, kpl			0	1	1	2	1	1	
Kansainvälinen ulottuvuus									
IMPLIFIN - Suomi ja globaalit imastovaikutukset, esiselvitys	Tim Carter SYKE	YM	6000	6960					12960
Ilmastonmuutokseen sopeutuminen - Ilmatoriskien hallinta osana Suomen kansainvälistä yhteistyötä	Mikko Halonen Gaia Consulting Oy	Kaikki ISTO-rahoittajat yht.						24000	
		MMM				4000	4000		
		UM				20000	20000		
Vuotuinen rahoitus, €			6000	6960	0	24000	0	0	36960
Rahoitettuja hankkeita, kpl			1	1	0	1	0	0	
Sosiaaliset vaikutukset (1 hanke)									
Readnet - Ilmastonmuutokseen sopeutumisen alueelliset toimintaverkostot	Lasse Peltonen Aalto-yliopisto/YTK	MMM			30000				30000
Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja sosiaaliset vaikutukset	Rauno Sairinen Itä-Suomen yliopisto	MMM				30000			30000
Vuotuinen rahoitus, €			0	0	30000	30000	0	0	60000
Rahoitettuja hankkeita, kpl			0	0	1	1	0	0	
Tulosten esittäminen (2 hanketta)									
FINESSI-verkkotyökalun laajentaminen ISTO-hankkeiden tarpeisiin	Maria Holmberg SYKE	MMM			10000	10000	12900		32900
Ilmastonmuutoksen sopeutumistutkimuksen synteesi [käynnissä]	Reija Ruuhela Ilmatieteen laitos	MMM					60000		60000
Vuotuinen rahoitus, €			0	0	10000	10000	72900	0	92900
Rahoitettuja hankkeita, kpl			0	0	1	1	2	0	

3 Arvioinnin toteutus, materiaali ja kysymykset

Ohjelmalle oli jo suunnitteluvaiheessa päätetty tehdä väliarviointi ja ohjelman päätyttyä sen loppuarviointi. Väliarviointi toteutui vuonna 2008 maa- ja metsätalousministeriön tilaamana ulkoisena arviointina aikataulullisesti suunnitelmien mukaisesti.

Loppuarvioinnin toteuttajiksi valittiin tämän raportin kirjoittajat. Arviointipaneeli nimettiin elokuussa 2011. Sen tehtävänä oli arvioida Ilmastonmuutoksen sopeutumistutkimusohjelma ISTO ohjelmatasoisesti ja sen hankkeet asiaryhmätasolla. Arviointi tehtiin paneelille toimitetun aineiston sekä haastattelujen ja keskustelujen perusteella.

Ohjelmatyön arvioinnissa tuli vastata tutkimusohjelman suunnittelua, tavoitteiden toteuttamista, tieteellistä laatua, verkottumista ja suosituksia koskeviin kysymyksiin. Lisäksi arvioijat arvioivat, miten ISTOn väliarvioinnin keskeiset viestit oli otettu huomioon ohjelman loppukaudella.

Tutkimushankkeiden osalta arvioitiin tuotetun tiedon hyödynnettävyyttä/sovellettavuutta, miten tuotettu tieto on toteuttanut suunnittelumuistion tavoitetta, tiedonlevityksen onnistumista, hankkeissa toteutettua ja suunniteltua tieteellistä työtä, sekä kotimaisen ja kansainvälisen tieteellisen yhteistyön osuutta. Jokaisella hankkeella oli pääsääntöisesti kaksi arvioijaa, pääarvioija ja toinen arvioija ja arvioinnin tulokset ovat heidän yhteistyössä koostamiaan. Tuloksia ei esitetä hankkekohtaisesti, vaan asiaryhmittäin 11 otsikon alla. Hankkeiden arvioinnissa tuli painottaa tuotetun tiedon hyödynnettävyyttä tai sovellettavuutta. Hankkeiden arviointilomake on esitetty raportin Liitteessä 3.

Materiaali sisälsi ISTO-ohjelmaan ja sen hankkeiden arviointiin liittyvän kirjalliseen aineiston perehtymisen sekä osallistumisen ohjelman synteesiraporttityöpajaan 6.10.2011 – mikä sisälsi hankkeiden esityksiä – ja keskustelutilaisuuteen 7.10.2011 ISTO-ohjelman johtoryhmän ja koordinaattoreiden kanssa. Arvioijat pitivät kaksi kokousta ja puhelinkokouksia sekä viestivät arvioinnin tuloksista ja raportin tuottamiseen liittyen sähköpostitse.

Arviointiryhmälle toimitettu materiaali sisälsi:

- ISTOn suunnittelumuistio: Ilmastonmuutoksen sopeutumistutkimusohjelma vuosille 2006–2010. Vaiheittain täydentyvä kuvaus, joulukuu 2005
- ISTOn väliarviointiraportti vuodelta 2008 ja sen väliarviointikyselyn osan 1 vastaukset
- Ilmastonmuutoksen sopeutumisen tutkimusohjelman johtoryhmän asettamispäätös ja pöytäkirjat
- Ilmastonmuutokseen sopeutumisen koordinoitiryhmän asettamispäätös ja pöytäkirjat
- ISTOn viestintäsuunnitelma
- Klimaatti- uutiskirjeessä julkaistut ISTOon liittyvät artikkelit
- ISTO-koordinaattoreiden materiaalia

- Yhteenveto ISTOn loppuseminaarista
- Koordinaattorin koostamat ISTOn perustiedot rahoituksen, julkaisujen ym. toteutumisen suhteen
- Hankkeiden vetäjille tehdyn itsearviointikyselyn vastaukset (yhteenveto vastauksista liitteessä 2, käytetyt lomakkeet liitteissä 3 ja 4)
- Hankkeiden valvojille tai ohjausryhmän puheenjohtajille tai päätöksentekijälle tai muulle tiedon loppukäyttäjälle tehdyn arvioinnin vastaukset (yhteenveto vastauksista liitteessä 5 ja käytetty lomake liitteessä 6)
- Hankkeiden tutkimussuunnitelmien tiivistelmät ja loppuraportit tmv.
- ISTO-Finessi-sivustolle kerätyt hankkeiden tulosten yhteenvetotiedot

Arviointityölle asetettiin ohjelmatason arviointiin ja asiaryhmien arviointiin keskeiset kysymykset, joihin arvioinnin tuli vastata.

ISTO-ohjelman ohjelmatason arvioinnin kysymykset (tärkeysjärjestyksessä) olivat:

1. Tavoitteiden toteutuminen

- Miten ohjelmalle asetut tavoitteet toteutuivat?
- Mikä on ohjelman lisäarvo suomalaiselle sopeutumistutkimukselle tai sopeutumisstrategialle?
- Miten ohjelma on edistänyt tulosten soveltamista käytäntöön?
- Ovatko tulokset olleet sovellettavissa? Onko tuloksia sovellettu käytäntöön?

2. Suositukset

- Mitä suosituksia voidaan antaa sopeutumistutkimuksen sisällöstä, mahdollisista tulevista ohjelmallisista toimintamuodoista ja rahoitusjärjestelyistä?

3. Tieteellinen laatu

- Onko tutkimus ollut innovatiivista ja merkittävää tutkimusalan kehityksen kannalta ja millaisia mahdollisia uusia löytöjä arvioinnissa tunnistetaan?

4. Verkottuminen

- Onko tutkimusohjelma synnyttänyt uutta yhteistyötä tutkijoiden kesken sekä tutkijoiden ja toimijoiden välillä?
- Miten tutkijat ja tutkimusryhmät ovat osallistuneet ohjelman yhteiseen toimintaan?

5. Suunnittelu ja ohjelmatyö

- Onko ohjelman suunnittelu ollut systemaattista ja tehokasta?
- Ovatko ohjelmatavoitteet realistisia ja tarkoituksenmukaisia?

- Vastasivatko rahoitettaviksi hyväksytyt hankkeet tutkimusohjelman tavoitteisiin suunnitelmiensa osalta?
- Miten koordinaattoreiden toiminta on onnistunut: seminaarit, tiedotus jne.?
- Mikä on ollut Ilmastonmuutokseen sopeutumisen koordinoitiryhmän rooli tutkimusohjelman kuluessa ja miten se on omalla toiminnallaan tukenut ohjelman tavoitteiden toteutumista?

6. Miten väliarvioinnin tulokset on otettu huomioon ja sen keskeiset viestit on ISTOn loppukautena pantu toimeen?

Arvioinnin tavoitteena oli selvittää asiaryhmätasolla ISTO-hankkeista:

1. Arvio asiaryhmässä tuotetun tiedon hyödynnettävyydestä
2. Arvio siitä, miten asiaryhmässä tuotettu tieto on toteuttanut suunnittelumuistion tavoitetta
3. Tiedonlevityksen onnistuminen: kansanomaiset julkaisut, tiedotusvälineet, seminaarit
4. Hankkeissa toteutettu ja suunniteltu tieteellinen työ: menetelmäkehitys, tieteellinen julkaisutoiminta, opinnäytteet, ym.
5. Kotimainen ja kansainvälinen tieteellinen yhteistyö

4 Arvioinnin tulokset ohjelmatasolla

4.1 Tavoitteiden toteutuminen

ISTO-ohjelmalle asetettujen tavoitteiden toteutuminen

ISTO-ohjelman hankkeet ovat tuottaneet uutta tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista sekä sopeutumisesta Suomen oloissa. ISTO-ohjelmassa tuotettua tietoa on hyödynnetty etenkin kansallisen tason sopeutumistoimien suunnittelussa. Yleisesti voidaan todeta, että ISTOssa on tuotettu pienillä resursseilla laadukasta ja ajanmukaista tutkimustietoa, ja että tämä on palvelut sopeutumistoimien suunnittelua ja strategiatyötä.

ISTO-ohjelma tuotti uutta tietoa sään ääri-ilmiöistä sekä alueellisia ilmastoskenaarioita. Näitä tietoja on jo hyödynnetty sekä kansallisen tason että alueellisten ja paikallisten sopeutumistoimien suunnittelun tukena.

ISTO-ohjelman hankkeet ovat monelta osin täyttäneet tietoaukkoja, joita tunnistettiin ohjelman suunnittelumuistiossa (ks. Taulukko 2). ISTO-ohjelmassa ei kuitenkaan käynnistetty tutkimusta kaikilta tunnistetuilta puutealueilta, eli yksilöidysti: luonnonilmiöiden muuttumiseen varautumisesta, ilmastonmuutoksen huomioimisesta ympäristövaikutusten arvioinnissa, riista- ja porotaloudesta, teollisuuden ja energiantuotannon ja -jakelun sopeutumiskysymyksistä, terveydestä, matkailusta ja vakuutustoiminnasta. Puutealueiden täydentämiseksi ISTO-ohjelmaa suunnattiin uudelleen väliarvioinnin jälkeen, mutta joissain tapauksissa ei kuitenkaan saatu riittävästi tai tarpeeksi vahvoja hakemuksia. ISTO-ohjelman tutkimusaiheiden aukkoja paikkasivat hankkeet myös muiden ohjelmien ja rahoituslähteiden kautta (Life+ ja Suomen Akatemia).

Taulukko 2. Yhteenveto ISTO:n suunnittelumuistiossa tunnistetuista tietotarpeista aihealueittain ja niistä aiheutuneet toimenpiteistä ISTO:n puitteissa (muuta kansallisia selvityksiä tms. ei ole listattu).

<i>Suunnittelumuistiossa tunnistetut tietotarpeet</i>	<i>Toteutuneet hankkeet (v. 2008)</i>	<i>Toteutuneet hankkeet (v. 2011)</i>
<i>Ilmastopalvelu</i>	ACCLIM – Sään ääri-ilmiöt nykyilmastossa ja uusimpiin mallikokeisiin perustuvat arviot ilmastonmuutoksesta sopeutumistutkimuksia varten	ACCLIM I - Sään ääri-ilmiöt nykyilmastossa ja uusimpiin mallikokeisiin perustuvat arviot ilmastonmuutoksesta sopeutumistutkimuksia varten ACCLIM II - Ilmastonmuutosarviot ja asiantuntijapalvelu sopeutumistutkimuksia varten
<i>Taloudelliset ja muut yhteiskunnalliset vaikutukset</i> Sopeutumistoimien taloudellisesta merkityksestä tarvitaan toimialoittaista tietoa. Tämän tiedon perusteella ilmastonmuutoksen ja sopeutumistoimien vaikutusta koko kansantalouteen voidaan myöhemmin arvioida nykyistä luotettavammin.	Rajallisessa määrin osana TOLERATE-hanketta	Rajallisessa määrin osana TOLERATE-hanketta* (ks. myös kohta Vesivarat) IRTORISKI-hanke** (ks. myös Vesivarat) Ilmastonmuutoksen ja siihen sopeutumisen sosiaaliset vaikutukset

<p><i>Ilmastonmuutoksen riskiarviointi</i></p> <p>Kehitetään Suomen oloissa käyttökelppoinen ilmastonmuutoksen riskianalyysijärjestelmä, jota voidaan soveltaa eri toimialoilla päätöksenteon tukena.</p>	<p>Ei hankkeita</p>	<p>Maankäyttö ja kuntatekninen suunnittelu tulvariskien hallinnassa*** (ks. myös kohta Vesivarat)</p> <p>IRTORISKI-hanke** (ks. myös kohdat Vesivarat sekä Taloudelliset ja yhteiskunnalliset vaikutukset)</p> <p>Ilmastonmuutokseen sopeutuminen - ilmatoriskien hallinta osana Suomen kansainvälistä yhteistyötä**** (ks. myös kohta Kv. toimintaympäristön muutokset)</p>
<p><i>Sopeutumisen ohjaukset</i></p> <p>Erilaisten strategioiden ja toimenpiteohjelmien valmisteleminen tukemaan sopeutumistoimien toteutusta.</p>	<p>Ei hankkeita</p>	<p>Readnet - Ilmastonmuutokseen sopeutumisen alueelliset toimintaverkostot</p>
<p><i>Luonnonilmiöiden muuttumiseen varautuminen</i></p>	<p>Ei hankkeita</p>	<p>Ei hankkeita</p>
<p><i>Ilmastonmuutoksen huomioiminen ympäristövaikutusten arvioinneissa.</i></p>	<p>Ei hankkeita</p>	<p>Ei hankkeita</p>
<p><i>Maatalous- ja elintarviketuotanto</i></p> <p>Sopeutumistoimien suunnitteleminen tietoa tarvitaan sekä biologisista ja ekologisista että ekonomisista ja maatalouspoliittisista kysymyksistä. Lisäksi on tärkeää yhdistää nämä näkökulmat toisiinsa.</p>	<p>ILMASOPU – Ilmastonmuutokseen sopeutuminen maa- ja elintarviketaloudessa</p>	<p>ILMASOPU - Ilmastonmuutokseen sopeutuminen maa- ja elintarviketaloudessa</p> <p>Vieraslaajat osana kasvintuotannon riskienhallintaa***** (ks. myös kohta Luonnon monimuotoisuus)</p> <p>ELICLIMATE - Elintarviketurvallisuus ilmaston muuttuessa</p> <p>ADACAPA - Sopeutumiskyvyn edistäminen suomalaisessa maa- ja elintarviketaloudessa [käynnissä]</p>
<p><i>Metsätalous</i></p> <p>Tarvitaan lisää tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja vaikutusten taloudellisesta merkityksestä, erityisesti itse sopeutumistoimista, niiden vaikutusta ja kustannuksista sekä sopeutumistoimilla saavutettavista taloudellisista ja muista eduista. Metsikön kasvattaminen muuttuvassa ilmastossa. Metsävaraennusteet muuttuvassa ilmastossa. Metsätuho- ja metsäuhoriskit. Puunkorjuu muuttuvassa ilmastossa. Ilmastonmuutosten vaikutusten havainnointi ja seuranta</p>	<p>Mitä provenienssikokeet kertovat puiden sopeutumisesta?</p> <p>Millaista mäntyä metsänviljelyyn 2050?</p> <p>Alueelliset metsävaraennusteet muuttuvassa ilmastossa</p> <p>Ilmastonmuutoksen vaikutukset bioottisiin metsätuhoihin</p> <p>Metsikön kasvu muuttuvassa ilmastossa – yleisen mallisysteemin kehittäminen</p>	<p>Mitä provenienssikokeet kertovat puiden sopeutumisesta?</p> <p>Millaista mäntyä metsänviljelyyn 2050?</p> <p>Alueelliset metsävaraennusteet muuttuvassa ilmastossa - sopeutumistoimien suunnittelu ja riskit</p> <p>Ilmastonmuutoksen vaikutukset bioottisiin metsätuhoihin</p> <p>Metsikön kasvu muuttuvassa ilmastossa - yleisen mallisysteemin kehittäminen</p> <p>Metsien tuuli- ja lumituho- ja metsäuhoriskien hallinta ja metsänhoidon sopeuttamistarve muuttuvassa ilmastossa</p>
<p><i>Kala- ja riistatalous sekä porotalous</i></p> <p>Ilmastonmuutoksen sopeutumistoimien suunnittelu edellyttää tässä vaiheessa sitä, että arviot ilmastonmuutoksen vaikutuksista kala- ja riistatalouteen sekä porotalouteen saadaan luotettavammiksi ja tarkemmiksi.</p>	<p>Ei hankkeita</p>	<p>Kalasto-, kalakantamuutokset ja tulo- kasvajit ilmaston muuttuessa</p> <p>Lohi ja ilmastonmuutos [käynnissä]</p>

<p><i>Vesivarat</i></p> <p>Ilmastonmuutoksen vesihuollolle aiheuttamat suurimmat ongelmat johtuvat yleistyvistä tulvista ja kuivuusjaksoista. Tulvaherkkien alueiden kartoitus. Tulvatapausselvitykset. Tulvavaroitus-, tulvahavainnointi- ja tulvaennustusjärjestelmän kehittäminen. Tulviin liittyvät oikeudelliset, sosiaaliset ja omaisuuden suojaan liittyvät kysymykset. Tulviin varautuminen ja ohjeistus.</p>	<p>WaterAdapt – Suomen vesivarat ja ilmastonmuutos – vaikutukset ja muutokseen sopeutuminen</p> <p>Maankäyttö ja kuntatekninen suunnittelu tulvariskien hallinnassa</p> <p>TOLERATE – kohti äärimmäisten sääolosuhteiden edellyttämää sopeuttamisasetetta</p> <p>EXTREFLOOD II – Tulvatuhojen minimointi: tulvaskenaariot, tuhojen arvottaminen ja riskikartoitus</p>	<p>WaterAdapt - Suomen vesivarat ja ilmastonmuutos - vaikutukset ja muutoksiin sopeutuminen</p> <p>Maankäyttö ja kuntatekninen suunnittelu tulvariskien hallinnassa***</p> <p>TOLERATE - kohti äärimmäisten sääolosuhteiden edellyttämää sopeuttamisasetetta * (ks. myös kohta Taloudelliset ja muut yhteiskunnalliset vaikutukset</p> <p>EXTREFLOOD II - Tulvatuhojen minimointi: tulvaskenaariot, tuhojen arvottaminen ja riskikartoitus</p> <p>IRTORISKI - Ilmastonmuutoksen ääri-ilmiöihin liittyvän riskienhallinnan kustannus-hyötyanalyysi osana julkista päätöksentekoa ** (ks. myös kohdat Taloudelliset ja muut yhteiskunnalliset vaikutukset sekä Vesivarat)</p>
<p><i>Luonnon monimuotoisuus</i></p> <p>Tutkimustarpeet liittyvät luonnon nykyisen monimuotoisuuden säilyttämiseen ja muuttuvan ilmaston mukaisten, hyväksyttävien muutosten mahdollistamiseen. Ilmastonmuutoksen monimuotoisuudelle aiheuttamien vakavimpien uhkien tunnistaminen. Luonnon monimuotoisuutta edistävien käytännön sopeutumistoimien kehittäminen. Ennustetyökalujen kehittäminen ilmastonmuutoksen ja sopeutumistoimien vaikutusten arvioimiseen. Luonnonsuojelualueverkoston arviointi monimuotoisuuden vaalimisen näkökulmasta muuttuvassa ilmastossa. Luonnon monimuotoisuuden havainnointi- ja seuranta-järjestelmien kehittäminen ilmaston muutosten vaikutusten ja sopeutumistoimien vaikutusten seuraamiseksi muuttuvassa ilmastossa</p>	<p>Luonnon monimuotoisuus ja ilmastonmuutos: suojelualueiden ja laidunniittyjen verkoston toimivuus lajipopulaatioiden säilyttämisessä</p>	<p>Luonnon monimuotoisuus ja ilmastonmuutos: suojelualueiden ja laidunniittyjen verkoston toimivuus lajipopulaatioiden säilyttämisessä</p> <p>Saimaannorppa ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen [käynnissä]</p> <p>Ilmastonmuutoksen merkityksen ennakointi vieraslajien leviämisessä Suomeen - tutkimustiedon synteesi ja suurilmastollinen vertailu</p> <p>Vieraslajit osana kasvintuotannon riskienhallintaa***** (ks. myös kohta Maatalous- ja elintarviketuotanto)</p>
<p><i>Teollisuus</i></p>	<p>Edistetty seminaaritoiminnalla. Elinkeinoelämän edustajaa on kuultu ISTOn johtoryhmässä.</p>	<p>Ei hankkeita</p>
<p><i>Energia</i></p> <p>Sään ääri-ilmiöihin sopeutuminen, energiantuotannon turvallisuus, voimalaitosten ja energiansiirtoverkkojen kestävyys. Sähköverkkojen toiminnan varmistaminen. Riskinhallinta voimalaitoksissa. Sähköntuotannon sopeutuminen tasaisempaan kulutukseen ympäri vuoden. Uudet energiateknologiat. Vesivoiman, tuulivoiman ja aurinkoenergian käyttö. Bioenergian käyttö. Sopeutumistoimien kustannus-hyötyanalyysit.</p>	<p>Ei hankkeita</p>	<p>Ei hankkeita</p> <p>(ACCLIM-hankkeissa on tosin tarkasteltu erinäisiä sään ääri-ilmiöitä.)</p>

<p><i>Alueidenkäyttö ja yhdyskunnat</i></p> <p>Ilmaston aiheuttamien vaurioiden pienentämiseksi on kehitettävä säiden ääri-ilmiöiden ennakointi- ja varoitusjärjestelmiä. Lisäksi tarvitaan tietoa siitä, miten yhdyskuntien eri rakenteita tulee ja voidaan muuttaa kestävämmiksi uusiin ilmasto-oloihin. Tämä käsittää myös selvityksen siitä, miten ilmastonmuutoksen vaikutusten arviointi- ja sopeutumistoimet sisällytetään alueidenkäytön ja yhdyskuntien suunnitteluun käytännössä.</p>	<p>Ilmastonmuutoksen huomioiminen kaavoituksessa</p> <p>Rakennetun ympäristön sopeutuminen ilmastonmuutoksen aiheuttamille tulvavaikutuksille</p> <p>EXTREMES II - Poikkeukselliset luonnonilmiöt ja rakennettu ympäristö muuttuvassa ilmastossa II</p>	<p>Ilmastonmuutoksen huomioiminen kaavoituksessa</p> <p>Rakennetun ympäristön sopeutuminen ilmastonmuutoksen aiheuttamille tulvavaikutuksille</p> <p>EXTREMES II - Poikkeukselliset luonnonilmiöt ja rakennettu ympäristö muuttuvassa ilmastossa II</p>
<p><i>Liikenne ja tietoliikenne</i></p> <p>Riskikartoitusten täsmentäminen ja varautumisjärjestelmien kehittäminen. Yhteistyön tiivistäminen muiden toimialojen kanssa. Ilmastonmuutoksen huomioivien suunniteluohjeiden kehittäminen</p>	<p>Ei hankkeita</p>	<p>Ei hankkeita</p>
<p><i>Rakentaminen</i></p> <p>Tarvitaan lisää tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista rakennuksille ja rakentamiselle sekä suunnitelmia uusien rakennustapojen käyttöönottoa varten</p>	<p>Ei hankkeita</p>	<p>Ei hankkeita</p>
<p><i>Terveys</i></p> <p>Tarpeen liittää ilmastonmuutoksen näkökulma terveyteen liittyvään tutkimukseen ja seurantaan sekä kehittää tiedotus- ja varoitusjärjestelmiä.</p>	<p>Ei hankkeita</p>	<p>Ei hankkeita</p>
<p><i>Matkailu</i></p> <p>Ensi vaiheessa on tarpeen kartoittaa alan haavoittuvuutta ja kehittää tämän tiedon perusteella mahdollisia sopeutumisstrategioita, jotka vähentäisivät ilmastonmuutoksen aiheuttamia haittoja ja hyödyntäisivät ilmastonmuutoksesta seuraavia etuja.</p>	<p>Ei hankkeita.</p>	<p>Ei hankkeita</p>
<p><i>Vakuutustoiminta</i></p> <p>Ilmastonmuutokseen liittyviä riskejä on tarpeen tutkia ja mallintaa käyttäen hyväksi arvioita tulevaisuuden ilmastonmuutoksesta. Lisäksi on tarpeen kehittää ennakkotoimia ilmastonmuutoksen aiheuttamien vahinkojen välttämiseksi.</p>	<p>Vakuutusalan edustajaa on kuultu ISTOn johtoryhmässä.</p>	<p>Ei hankkeita. (IRTORISKI ja TOLERATE ovat hie- man sivunneet aiheiryhmää.)</p>
<p><i>Kansainvälisen toimintaympäristön muutokset</i></p> <p>Kehitysyhteistyörahojen suuntaaminen ilmastonmuutokseen sopeutumista edistäviin hankkeisiin kehitysmaissa.</p>	<p>IMPLIFIN – Suomi ja globaalit ilmasto-vaikutukset, esiselvitys</p>	<p>IMPLIFIN - Suomi ja globaalit ilmasto-vaikutukset, esiselvitys</p> <p>Ilmastonmuutokseen sopeutuminen - ilmatoriskien hallinta osana Suomen kansainvälistä yhteistyötä*** (ks. myös kohta Ilmastonmuutoksen riskiarviointi)</p>
<p><i>Tulosten esittäminen</i></p>	<p>Ei hankkeita</p>	<p>Finessi-verkkotyökalun laajentaminen ISTO-hankkeiden tarpeisiin</p> <p>Ilmastonmuutoksen sopeutumistutkimuksen synteesi [käynnissä]</p>

Lisäarvo suomalaiselle sopeutumistutkimukselle ja -strategialle

Suomalaisen sopeutumistutkimuksen profiloitunut jatkuminen FINADAPT-hankkeen päättymisen sekä ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian valmistumisen jälkeen vuonna 2005 varmistettiin pääosin ISTO-ohjelman ansiosta. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on pysynyt tutkimusagendalla ja saavutettu tietotaito on säilynyt ja lisääntynyt. ISTO-ohjelma on osaltaan edistänyt tutkijoiden kouluttautumista ilmastonmuutokseen sopeutumisen kysymyksiin, lisännyt tutkijoiden verkottomista sekä tuonut myös uusia aloja sopeutumistutkimuksen piiriin. Lisäksi ISTO on edesauttanut tutkijoiden ja käyttäjien vuorovaikutusta.

ISTO-ohjelma on edistänyt Suomen ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian (2005) toimeenpanoa etenkin valtakunnan tasolla tuottamalla tietoa ministeriöiden ja valtion aluehallinnon suunnittelun tarpeisiin. Uutta ja lisää tietoa on tuotettu ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja osin myös sopeutumistoimista. ISTO-ohjelman tutkimusaihealueet ovat olleet luonnonvarapainotteisia ja ne seuraavat kansallisen sopeutumisstrategian sektorikohtaista lähestymistapaa ja painopisteitä. Yhteiskuntatieteellisiä sekä sektorirajat ylittäviä tutkimusaiheita on ollut vähemmän, vaikka jotain kehitystä on tapahtunut. ISTOn painotus on ollut kansallisella tasolla ja siten alueellisen ja paikallisen tason sopeutumiskysymyksiä on käsitelty vähemmän. Mikäli Suomen ilmastonmuutoksen nyt meneillään olevassa kansallisen sopeutumisstrategian uudistamisessa sen painotusta muutetaan nykyisestä, eivät ISTO-ohjelmassa toteutetut tutkimukset täysin kata kaikkia esiin nousevia kysymyksiä. Yleisestikin Suomessa on esimerkiksi kaupunkiseutujen sopeutumista ja ilmastokestävyyttä koskevia tutkimuksia tehty vähän, vaikka kaupunkien erityispiirteet ja sopeutumiskysymykset ovat saaneet kansainvälisesti paljon huomiota (esim. YK-järjestöt, etenkin UN Habitat⁹, ja ICLEI¹⁰).

Tulosten käytäntöön soveltamisen edistäminen

ISTOn suunnittelumuistion mukaan tutkimusohjelman tarkoituksena oli lisätä Suomen valmiuksia sopeutua ilmastonmuutokseen. Ohjelman tuloksia oli tarkoitus käyttää hyväksi suunniteltaessa käytännön sopeutumistoimia ja tulosten tuli auttaa hahmottamaan ilmastonmuutoksen vaikutusten ja sopeutumistoimien merkitystä eri toimialoilla ja koko yhteiskunnassa. Suunnittelumuistion mukaan tutkimusohjelman tuli erityisesti edistää kansallisen sopeutumisstrategian toimenpiteitä, joilla lisätään kansallisia valmiuksia sopeutua ilmastonmuutokseen.

Yleisesti voidaan todeta, että ohjelma on toteuttanut suunnittelumuistion tavoitetta ja tuottanut tietoa sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksista että jossain määrin myös sopeutumistoimista etenkin kansallisen tason sopeutumisen suunnittelua varten.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen koordinoitiryhmä sekä ohjelman koordinaattorit ovat toimineet aktiivisesti ISTOn tulosten levittämiseksi ja niiden käyttöön ottamiseksi eri toimialojen suunnittelussa. Tutkimusten tuloksia onkin käytetty hyväksi mm. ministeriöiden omien toimintasuunnitelmien tekemisessä. Tämä on osaltaan tukenut sopeutumisstrategian tavoitetta liittää ilmastonmuutos osaksi eri toimialojen tavanomaista suunnittelua, toimeenpanoa ja seu-

⁹ UN Habitat = United Nations Human Settlements Programme, YK:n asuinyhdyskuntaohjelma

¹⁰ ICLEI = Local Governments for Sustainability, kansainvälinen kuntien organisaatio, jonka tarkoituksena on paikallisen toiminnan kautta ehkäistä ja ratkaista paikallisia, alueellisia ja globaaleja ympäristöongelmia ja edistää kestävä kehitystä.

rantaa. Tuloksia on myös jossain määrin käytetty alueellisen ja paikallisen tason sopeutumis-suunnittelun tukena, mutta tässä puutteena on ollut joidenkin tutkimusten tulosten yleisluontoisuus ja alueellisen näkökulman puuttuminen.

Edelleen suunnittelumuistiossa todetaan, että tutkimusohjelman tulee tuottamallaan tiedolla tukea sopeutumisstrategian tavoitetta sään ääri-ilmiöihin varautumisesta. Tutkimusohjelmassa on tuotettu alueellisia ilmastoskenaarioita sekä arvioitu sään ääri-ilmiöiden todennäköisyyksiä Suomessa ilmastonmuutoksen edetessä. Tämä on mahdollistanut niiden paremman huomioon ottamisen toimialoittaisessa varautumisen suunnittelussa. Tehtävää sen sijaan on vielä ilmastomuutoksen huomioimisessa pitkäkestoisten investointien suunnittelussa, havainnointi- ja varoitussjärjestelmien kehittämisessä sekä varautumisessa kansainvälisen toimintaympäristön muutoksiin.

Tulosten sovellettavuus käytäntöön

Ohjelman tulokset ovat pääosin olleet sovellettavissa käytäntöön. Tuloksia on hyödynnetty etenkin ministeriöiden sopeutumisen suunnittelussa, kuten toimintasuunnitelmien laadinnassa. Lisäksi ISTOn tuloksia hyödynnetty ilmastopolitiikan suunnittelun lisäksi myös laajemmin kansallisten strategioiden kuten Vieraslajistrategian valmistelussa.

Kun tavoitteena on tulosten soveltaminen käytäntöön, on kohderyhmien tunnistaminen ja tarkempi määrittely keskeistä. Erilaiset toimijat, kuten esimerkiksi valtionhallinto, kunnat, yritykset ja järjestöt, tarvitsevat erilaista tietoa ilmastomuutoksen vaikutuksista ja siihen sopeutumisesta. Käyttäjärhmien tunnistamisessa ISTOn hankkeet onnistuivat vaihtelevasti. Yksi hanke selvitti onnistuneesti käyttäjärhmiensä tarpeita ja räätälöi tutkimusta niiden mukaan, mutta osa hankkeista ei määritellyt tai yksilöinyt tutkimustulostensa mahdollisia hyödyntäjiä lainkaan. Sopeutumisen toimijakenttä myös laajenee jatkuvasti ja uusien kohderyhmien tunnistaminen ja näiden tavoittaminen voi vaatia uudenlaisia toimintatapoja. ISTOn koordinaattorit pyrkivätkin tunnistamaan ja saamaan sopeutumistutkimukselle uusia käyttäjätahoja. Työssä myös onnistuttiin, mutta viestintä on jatkossakin tärkeää, sillä edelleen on paljon sopeutumistutkimustiedon mahdollisia käyttäjiä, kuten esimerkiksi kuntien suunnittelijat ja päättäjät, jotka tunsivat tutkimusohjelman huonosti.

ISTO-ohjelmassa tehtiin edelleen myös vaikutustutkimusta, etenkin aloilta, joilta tieto vaikutuksista oli vielä osin puutteellista. Varsinaista sopeutumisen tutkimusta oli vähemmän. Käytäntöön soveltamisen kannalta myös vaikutustutkimus on kuitenkin tärkeää, sillä usein toimijat itse osaavat määrittää sopeutumistoimensa parhaiten, mikäli heillä on käytettävissään luotettavaa, ajantasaista, alueellista ja havainnollista tietoa vaikutuksista. Tämä kuitenkin edellyttää tehokasta tiedottamista käyttäjille tuloksista. Osa hankkeista tiedottikin tuloksistaan käyttäjille aktiivisesti, mikä on tuottanut tulosta ja hankkeet ovat tunnettuja eri käyttäjärhmien keskuudessa.

4.2 Tieteellinen laatu

ISTO on ollut käyttäjien tietotarpeisiin keskittynyt ohjelma. Useat hankkeista ovat tähdänneet tuottamaan konkreettisesti sovellettavissa olevaa tietoa ISTOLle asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Tämä on ollut luonnollista, kun rahoitus on saatu ministeriöiden vuotuisista tutkimus- ja kehittämisvaroista ja tietotarpeet ovat kohdennettuja. Hankkeiden tekemän tutkimus- ja kehittäytyön tieteellinen laatu on kuitenkin yleisesti ottaen ollut korkea. Joissakin hankkeissa työn luonne on ollut selvitysluonteista. Muutamien hankkeiden kohdalla tutkimuskohde on ollut kansallisesti uusi, ja vaikka relevantteja tuloksia onkin arviointimateriaalien perusteella selvästi syntynyt, ei niitä ole vielä ”testattu” tieteellisinä käsikirjoituksina ja niihin kohdistuvan vertaisarvioinnin kautta. Voidaan olettaa, että ISTO-työhön perustuvia julkaisuja ilmestyy lähivuosina vielä useita. Jo nyt voidaan todeta, että ISTOn hankkeet ovat kokonaisuutena olleet tuotteliaita.

ISTOn aikana hankkeissa on toistaiseksi kirjoitettu ainakin 200 tieteellistä julkaisua. Kansantajuisten julkaisujen, esitelmien tms. lukumäärä on noin 400¹¹. Vaihtelu hankkeiden kesken on kuitenkin ollut suuri. Joissakin tapauksissa vähäisen julkaisutoiminnan selittää se, että hankkeen on luonne enemmän selvitystyön puolella tai kyseessä on ollut tutkimushakemuksen suunnittelu. (Ks. Taulukko 3)

Taulukko 3. ISTO-hankkeiden vetäjien vastaukset hankkeiden julkaisutoiminnasta. ”*” tarkoittaa että tiedot eivät ilmene raportoinnista.

Asiaryhmä ja sen hankkeet	Tieteelliset julkaisut	Kansantajuiset julkaisut tms.
Ilmastopalvelu		
ACCLIM (I ja II)	26+39	74+112
Metsätalous		
Mitä proveniensiikokeet kertovat puiden sopeutumisesta?	1	*
Millaista mäntyä metsänviljelyyn 2050?	2	15
Alueelliset metsävaraennusteet muuttuvassa - ilmastossa - sopeuttamistoimien suunnittelu ja riskit	11	4
Ilmastonmuutoksen vaikutukset bioottisiin metsätuhoihin	8	1
Metsikön kasvu muuttuvassa ilmastossa - yleisen mallisysteemin kehittäminen	*	*
Metsien tuuli- ja lumituhoriskien hallinta ja metsänhoidon sopeuttamistarve muuttuvassa ilmastossa	5	14
Maatalous ja elintarviketuotanto		
ILMASOPU - Ilmastonmuutokseen sopeutuminen maa- ja elintarviketaloudessa	38	63
Vieraslajit osana kasvintuotannon riskienhallintaa	*	*
ELICLIMATE - Elintarviketurvallisuus ilmaston muuttuessa	*	*
ADACAPA - Sopeutumiskyvyn edistäminen suomalaisessa maa- ja elintarviketaloudessa [käynnissä]	*	*
Kalasto ja kalatalous		
Kalasto-, kalakantamuutokset ja tulokaslajit ilmaston muuttuessa	4	17
Lohi ja ilmastomuutos [käynnissä]	4	4
Sään ääri-ilmiöt, tulvat, kuivuus		

¹¹ Nämä luvut perustuvat hankkeiden vetäjille tehtyyn kyselyyn yhteydessä annettuihin tietoihin. Jossain määrin näissä on luettu tieteelliset kokouksesitelmät kansantajuisten julkaisujen joukkoon. Kaikilta hankkeilta ei ole saatu tietoja.

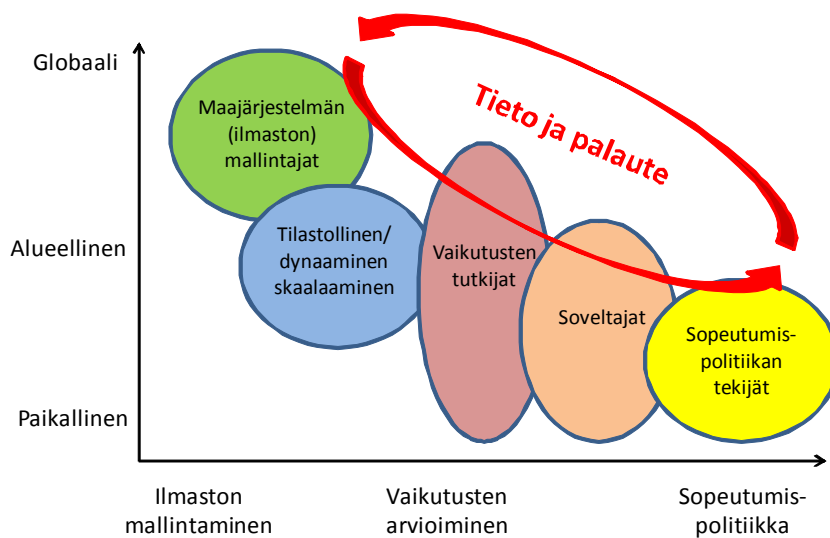
WaterAdapt - Suomen vesivarat ja ilmastonmuutos - vaikutukset ja muutoksiin sopeutuminen	9	*
Maankäyttö ja kuntatekninen suunnittelu tulvariskien hallinnassa	*	1
TOLERATE - kohti äärimmäisten sääolosuhteiden edellyttämää sopeuttamisastetta	*	*
IRTORISKI - Ilmastonmuutoksen ääri-ilmiöihin liittyvän riskienhallinnan kustannus-hyötyanalyysi osana julkista päätöksentekoa	4	3
EXTREFLOOD II - Tulvatuhojen minimointi: tulvaskenaariot, tuhojen arviointi ja riskikartoitus	9	13
Kaavoitus ja rakentaminen		
Ilmastonmuutoksen huomioiminen kaavoituksessa	12	64
Rakennetun ympäristön sopeutuminen ilmastonmuutoksen aiheuttamille tulvavaikutuksille	*	*
EXTREMES II - Poikkeukselliset luonnonilmiöt ja rakennettu ympäristö muuttuvassa ilmastossa II	9	13
Luonnon monimuotoisuus		
Luonnon monimuotoisuus ja ilmastonmuutos: suojelualueiden ja laidunniittyjen verkoston toimivuus lajipopulaatioiden säilyttämisessä	2	1
Saimaannorppa ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen [käynnissä]	13	23
Ilmastonmuutoksen merkityksen ennakointi vieraslajien leviämisessä Suomeen - tutkimustiedon synteesi ja suurilmastollinen vertailu	1	3
Kansainvälinen ulottuvuus		
IMPLIFIN - Suomi ja globaalit ilmastovaikutukset, esiselvitys	1	3
Ilmastonmuutokseen sopeutuminen - Ilmatoriskien hallinta osana Suomen kansainvälistä yhteistyötä	0	1
Alueelliset sopeutumisstrategiat		
Readnet - Ilmastonmuutokseen sopeutumisen alueelliset toimintaverkot	*	*
Sosiaaliset vaikutukset		
Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja sosiaaliset vaikutukset	*	1
Tulosten esittäminen		
FINESSI-verkkotyökalun laajentaminen ISTO-hankkeiden tarpeisiin	0	0
Ilmastonmuutoksen sopeutumistutkimuksen synteesi [käynnissä > tuottaa synteesisraportin, jossa esitetään ISTO- ja muiden sopeutumistutkimushankkeiden tuloksia]		

4.3 Verkottuminen

Verkottuminen ja ohjelman toteuttama aktiivinen verkottaminen ovat olleet keskeisiä lisäarvoja koko ISTOn ohjelmamuotoisesta toiminnasta. Ohjelma on edustanut sopeuttamispolitiikan aktiivista kansallista solmupistettä ja palvellut sekä kotimaista että kansainvälistä tiedonvälitystä. Koordinaattoreilla on tässä ollut keskeinen vastuu ja he ovat hoitaneet kiitettävän aktiivisesti verkottamistyötä. Koordinaattoreilla oli ISTOn koordinaatiotehtävän lisäksi muita kansallisia vastuita, mikä on laajentanut mahdollisuuksia vaikuttaa kansalliseen toimintaympäristöön. Lisäksi koordinaatitaho oli ministeriö, minkä ansiosta yhteys politiikan toimijoihin on ollut suurempi kuin, jos koordinaatio olisi ollut tutkimuslaitoksella. Arviointipaneeli kuitenkin totesi, että koordinaattorihenkilö vaihtui useaan kertaan, mikä on luultavasti heikentänyt jatkuvuutta verkottumisen osalta.

Hankkeiden osalta koordinaatio on ollut aktiivista. Ohjausryhmämuotoinen toiminta on saattanut tutkimuksen tekijät keskusteluun rahoittajien kanssa, mutta pienimmissä hankkeissa ohjausryhmä on voinut muodostua suhteellisen suureksi ja tutkijoita turhauttavaksi rakenteeksi. ISTO-seminaareissa hankkeet ovat päässeet esittämään tuloksiaan. Hankkeista on kaiken kaikkiaan saatu ulos varsin paljon verkottumismielessä kotimaisella tasolla.

Kuvassa 2 on esitys siitä miten erilaisten ilmastotiedon käyttäjien voidaan katsoa sijoittuvan akseleilla tiedon maantieteellisen sijoittumisesta (paikallinen–globaali) ja toisaalta työn tavoitteista. Tiedon siirtyminen ei seuraa näkyvää ”ketjua” kaavamaisesti vaan tieto siirtyy vapaasti käyttäjien välillä ja palautekytkennät ovat tärkeitä (kuten esim. politiikkojen tekijöiltä ilmastomallien kehittäjille). ISTO on yleisesti ottaen edistänyt sekä tiedon siirtymistä että palautekytkennän kehittymistä, lähinnä kansallisella tasolla.



Kuva 2. Esitys ilmastotiedon käyttäjien sijoittumisesta yhtäältä tiedon maantieteellisen sijoittumisen ja toisaalta tavoitteiden suhteen.¹²

Tutkimusohjelman johtoryhmä ja sittemmin Ilmastonmuutokseen sopeutumisen koordinoitiryhmä ovat yhdistäneet eri toimijoiden edustajia, mikä on luonut kansallisesta, suhteellisen ohuesta hallinnon asiantuntijajoukosta hyvän yhteistyöelimen. Eräänä onnistumisen esimerkkinä on koordinoitiryhmän usean edustajan yhdessä Suomen Akatemialle esittämä ohjelma-aloite monitieteisen tutkimusohjelman käynnistämisestä. Täten ISTO on aktiivisesti vaikuttanut Akatemian ilmastomuutokseen liittyvän FICCA-tutkimusohjelman perustamiseen ja sen suuntaamiseen.

Yksi merkittävimpiä verkottumisen saavutuksia on poikkisektoraaliseen sopeutumistutkimukseen liittyvän koordinaation ja keskustelun vahvistaminen. Ohjelman voidaan sanoa yleisemminkin lisänneen usean ministeriön toteuttamaa yhteisen sektoritutkimuksen perinnettä. ISTO:n merkitys sektoritutkimuksen neuvottelukunnan kestävän kehityksen jaoston perustaman

¹² Kuvan pohjana viitekehys seminaariesityksessä: Rob Swart (2011) Workshop on Bridging Climate Research Data and the Needs of the Impact Community, Copenhagen, 11–12 January 2011.

ilmastopolitiikkaa tukevan tutkimuskokonaisuuden (SETUILMU) yhtenä mahdollistajana ja esimerkkinä ei suoraan selvinnyt arviointiaineistosta, mutta samojen tahojen kyseessä ollessa tämä on oletettavaa.

ISTOn valitsema lähestymistapa yhteisten skenaarioiden käyttämisestä on mielenkiintoinen ja sitä voidaan pitää onnistuneena. Rahoituksen pirstaleisuus lienee kuitenkin rajoittanut (vrt. tämän raportin osio 4.4) yhteisten skenaarioiden käyttämistä ja tutkimusalueiden välisen verkottumisen suurempaa lisääntymistä. Tulosten vertailukelpoisuus lienee tästä syystä jossain määrin rajoittunutta, mikä on huomioitava synteesityössä.

ISTOon osallistuneiden tutkimustahojen ja hankkeiden välinen yhteistyö on oletettavasti valmentanut konsortiomuotoiseen hakemiseen. Tästä epäsuorana osoituksena on tutkimuslaitosten rahoituksen huomattavan korkea osuus Suomen Akatemian FICCA-ohjelman haussa vuonna 2010.¹³ Vastaavaa konsortiomuotoista rahoituksen hakemista tyypillisesti vaaditaan kansainvälisissä hauissa ja usein myös kykyä skenaarioyhteistyöhön.

4.4 Suunnittelu ja ohjelmatyö

ISTOn toimintaa leimaa huolellinen suunnittelutyö, jossa on ollut läpinäkyvyyttä ja tavoitteellisuutta. Ohjelman kuvaus, joka oli suunniteltu vaiheittain täydentyväksi, oli aiemman tutkimuksen perusteella kerätty tärkeä paketti tietotarpeista. Myös erilaiset kuulemiset on hoidettu kunnolla. Mutta ilmeisesti ennen kaikkea yksittäiset hallinnossa toimivat henkilöt ovat omalla työllään visionäärisesti edistäneet poikkisektoraalisen ISTO-ohjelman perustamista.

Verrattuna toteutuneeseen tutkimustyön laajuuteen ja rahoitukseen hallinnollinen koordinaatio on ollut huomattavan suuri. Tässä otetaan huomioon paitsi koordinaattorin resurssi niin myös muut hallintoalalla asiaan jatkuvasti sitoutuneet henkilöt. ISTOlla on ollut monta eri henkilöä koordinaattorin tehtävässä. Tämä lienee hieman vaikeuttanut jatkuvuutta ja haitannut tiedonkulkua. Toisaalta koordinaattorin tehtäväkenttä ei ole rajoittunut ainoastaan ISTOon vaan ilmastonmuutokseen sopeutumiseen laajemmin kuten ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toimeenpanoon ja seurantaan, kansallisen sopeutumispolitiikan tehtäviin, MMM:n sopeutumistyöhön, kansainväliseen yhteistyöhön, EU-politiikan kansallisten kantojen muodostamiseen ja muiden kuin ISTO-hankkeiden ohjausryhmissä toimimiseen.

Kaiken kaikkiaan koordinaatio on ISTO-ohjelmassa hoidettu olosuhteisiin nähden hyvin ja koordinaatio on luonut ISTO-ohjelmalle sen saavuttaman lisäarvon. Aktiivinen ote ja pyrkimys kehittää yhteistyötä eri organisaatioiden ja tutkimusalojen välillä ovat tuottaneet tuloksia.

Keskeinen kritiikki ohjelmatyön osalta liittyy rahoituksen pieneen määrään ja sen sirpaleisuuteen. Myös rahoituspäätösten hitautta on hankkeiden puolelta moitittu. Ilman kunnollista koordinaatiota ei olisi ollut mahdollista saavuttaa sitä vipuvaikutusta, mikä rahoituksella sopeutumistutkimuksen suhteen nyt on ollut. Tutkimushankkeet jossain määrin ilmaisivat turhautumisensa pieneen ja sirpaleiseen rahoitukseen. Tästä kielivät myös hankkeiden osittain puutteelliset raportoinnit, minkä taustalla saattaa vaikuttaneen huonohko sitoutuminen pienen rahoitusmäärän johdosta.

¹³ Tutkimuslaitokset saivat noin puolet FICCA:n rahoituksesta, kun yleensä tutkimuslaitokset saavat Akatemian rahoitusmyönnyistä alle 10 %.

Ohjelman tavoitteet olivat lähtökohtaisesti realistisia ja hyviä myös suunnitellun rahoituksen osalta, mutta rahoituksen toteutuminen huomattavan paljon pienempänä on vaikuttanut tavoitteiden toteutumiseen merkittävästi. Hankesalkun osalta ISTOn pyrkimyksenä oli täyttää tietoa aukkoja ja tuottaa uutta tietoa päättäjille ilmastonmuutokseen sopeutumisesta. Tässä on onnistuttu vain osittain, koska monet hankkeet keskittyivät ilmastonmuutoksen vaikutuksiin.

Merkittävä tavoite ohjelmassa oli tuottaa eri hankkeiden käyttöön yhteisiä ilmastoskenaarioita. Kuitenkaan kaikki hankkeet eivät aikataulullisesti tai muista syistä pystyneet käyttämään yhteisiä skenaarioita, joita tuotettiin yhdessä ISTO-hankkeessa (ACCLIM), koska ne eivät olleet valmiita käytettäväksi ISTOn alussa rahoitetuille hankkeille. Muuta periaatteellista esettä ei pitäisi olleen sille, että useampikin hanke olisi voinut käyttää yhteisiä skenaarioita.

Tutkimusohjelman keskeinen tarkoitus on ollut toimijoiden tarpeiden yhdistäminen, verkottuminen, ilmastonmuutokseen sopeutumisen huomioon ottamisen edistäminen ja tiedon jakaminen. Järjestely on vaatinut tavanomaista enemmän yhteistoiminnalta ja korostanut koordinaattorin roolia. Yhteisten tutkimushankkeiden rahoittaminen on edellyttänyt tutkimushakujen yhdistämistä, päätöksenteon koordinoitua sekä tietyssä määrin yhteisrahoitusperiaatteita. Valtion tutkimushallinto on ollut turbulenssissa erilaisten muutosten takia. Vallalla on näkemys, että hallinnonalat tarvitsevat yhä enemmän poikkisektoraalista ja monitieteellistä tutkimusta, johon tutkimushallinnon eriytyminen sektoreittain ei kykene vastaamaan. ISTO-ohjelma on vahvasti edesauttanut tavoitteenmukaista toimintaa ja tutkimusta.

4.5 Väliarvioinnin huomiointi

ISTO-ohjelmasta tehtiin vuonna 2008 väliarviointi (SITO Oy, 2008), jonka tarkoituksen oli palvella ohjelman loppukauden (2009–2010) suunnittelua. Väliarvioinnissa huomioita olivat, että

- ISTO on rajallisista resursseistaan huolimatta onnistunut hyvin lisäämään tietämystä ilmastonmuutoksesta ja sen edellyttämistä toimista. Suurelta osin tieto on kuitenkin perustunut aiemmin tehtyyn ja pääasiassa muiden rahoittamaan tutkimukseen.
- Resurssien vähäisyys (1/3 suunnitellusta) on näkynyt käynnistetyissä tutkimushankkeissa ja toimialojen vähäisyydessä. Tunnistettuihin tutkimustarpeisiin ei ole voitu vastata riittävästi.
- ISTOn hallinnollinen toteutus on edistänyt tutkimustulosten hyödyntämistä päätöksenteossa ja toimialoittaisessa sopeutumisessa. ISTOlla on ollut kiinteää yhteys eri toimijoihin, joten sille on välittynyt hyvin eri alojen tutkimustarpeet.
- Nykyiset resurssit ja ISTOn loppukauden kesto, kaksi vuotta, ovat riittämättömät tarpeisiin verrattuna. Jatkossa tulisi taata myös osaamispääoman kehittyminen.
- Pitkän aikavälin ilmastopolitiikan kehittämiseksi ja päätösten tueksi tarvitaan selkeää jatkosuunnitelmaa siitä, miten jatkossa turvataan riittävä tiedonsaanti ja resurssit ilmastonmuutokseen sopeutumisen toteuttamiseksi.

- Merkittävää muutosta ISTOn tutkimuspainotuksissa ei tarvita. Sopeutumisstrategiassa ja suunnittelumuistiossa todettuihin tarpeisiin ei kaikilta osin ole voitu vastata resurssiongelmien vuoksi. Tästä ovat kärsineet erityisesti toimialojen yhteiset tutkimustarpeet. Jatkokaudella olisi syytä painottaa enemmän varsinaisia sopeutumis-toimia ja käynnistää tutkimusta suunnittelumuistion toistaiseksi toteutumatta jääneiltä osin.
- Ohjelman tulosten välittämiseen liittyvää sekä yleistä sopeutumiseen liittyvää viestintää tulisi kehittää ja tunnistaa tiedon loppukäyttäjien tarpeet nykyistä paremmin.
- Päätäjille suunnatun tiedon sisältöön ja tiedonvälityksen nopeuteen tulisi kiinnittää huomiota.
- Tutkimusten tieteellistä julkaisemista kansainvälisissä alan lehdissä ja seminaareissa tulisi lisätä.
- Paikallisissa sopeutumistoimissa ja eri toimialojen sopeutumistutkimuksissa tarvittavien alueellisten ilmastonmuutosskenaarioiden tuottamiseen tarvittavat resurssit tulisi turvata ISTOn loppukaudella.

Väliarvioinnin keskeisiä viestejä huomioitiin ohjelman jatkosuunnittelussa. Ohjelman resursseja lisättiin, mutta edelleenkin ei onnistuttu käynnistämään tutkimusta kaikilta ohjelman suunnittelumuistiossa ja väliarvioinnissa esiin nostetuilta puutealueilta. Tämä johtui osin myös hakemusten vähäisestä määrästä. Puutealueiden tutkimusaiheita on kuitenkin toteutettu myös muulla rahoituksella (Life+-ohjelma ja Suomen Akatemia). Jatkokaudella käynnistettiin tutkimusta riskiarvioinneista, kalataloudesta ja taloudesta sekä tuotettiin alueellisia ilmastoskenaarioita.

Väliarvioinnissa todettiin, että pitkän aikavälin ilmastopolitiikan kehittämiseksi ja päätösten tueksi tarvitaan selkeää jatkosuunnitelmaa siitä, miten riittävä tiedonsaanti ja resurssit turvataan ilmastonmuutokseen sopeutumisen toteuttamiseksi. Lisäksi tuli turvata osaamispääoman kehittyminen. ISTO-ohjelma osaltaan pystyi turvaamaan sopeutumisen osaamispääoman kehittymisen pitämällä ilmastonmuutokseen sopeutumisen tutkimusagendalla, lisäämällä tutkijoiden verkottumista sekä tuomalla uusia aloja sopeutumistutkimukseen. Koska ISTOn jatkokausi oli kuitenkin vain kahden vuoden pituinen, pyrittiin tiedonsaanti sopeutumisesta jatkossa turvaamaan Sektoritutkimuksen neuvottelukunnan kestäväen kehityksen jaoston SETUILMU-tutkimuskokonaisuuden kautta, johon liitettiin myös sopeutumistutkimusta. Tutkimuskokonaisuus käynnistyi 2010 ja sen painopistealueita ovat ilmastopolitiikan toimenpiteiden ja ohjauskeinojen vaikuttavuus ja vaikutukset sekä toimenpiteiden kustannustehokkuus, politiikkatoimien koherenssi ja ennakointi.

Sen sijaan riittävien resurssien turvaaminen ilmastonmuutokseen sopeutumisen toteuttamiseksi vaatii edelleen huomiota. Jotta sopeutuminen tulisi osaksi eri toimialojen työtä, on jatkossa edelleen tarpeen kehittää tulosohjausta siten, että ilmastonmuutokseen sopeutumisen otetaan huomioon riittävällä tasolla.

Väliarvioinnissa todettiin, että ISTOn hallinnollinen toteutus oli edistänyt tutkimustulosten hyödyntämistä päätöksenteossa ja toimialojen sopeutumisessa. Koska ISTOlla oli kiinteä yh-

teys eri toimijoihin, sille välittyi hyvin eri alojen tutkimustarpeet. Vuonna 2008 asetettiin Ilmastomuutokseen sopeutumisen koordinoitiryhmä, joka korvasi ISTOn johtoryhmän. Koordinoitiryhmän tehtävänä on tutkimusohjelman johtamisen lisäksi kansallisen sopeutumisstrategian toimeenpanon seuraaminen ja edistäminen, sopeutumisvalmiuksien lisäämisen tukeminen sekä tulevaisuuden sopeutumispolitiikan valmistelun tukeminen. Koordinoitiryhmä toimii myös tiedon välittäjänä eri toimialoille.

Väliarvioinnissa nostettiin esiin tarve lisätä ISTOn tutkimusten julkaisemista kansainvälisissä alan lehdissä sekä seminaareissa. ISTOn aikana hankkeissa on toistaiseksi kirjoitettu lähes 200 kansainvälisissä alan lehdissä julkaistua artikkelia. Lisäksi joidenkin hankkeiden tuloksia on esitelty kansainvälisissä seminaareissa.

Väliarvioinnissa korostettiin viestinnän merkitystä. Viestintää ohjelman tuloksista sekä yleisesti sopeutumisesta tuli kehittää. Tiedon loppukäyttäjien tarpeet tuli tunnistaa paremmin. Lisäksi tuli kiinnittää huomiota päättäjille suunnatun tiedon sisältöön ja viestimisen ajantasaisuuteen. ISTOn viestinnän kehittämiseksi laadittiin viestintäsuunnitelma¹⁴, joka päivitettiin elokuussa 2008. Suunnitelmassa esitettiin ISTOn viestinnän periaatteet sekä perusviestit. Viestinnän kohderyhmiä olivat poliitikot, valmistelijat, media, tutkimusmaailma, kuluttajat sekä ministeriön henkilöstö ja hallinnonala ja sisäisenä kohderyhmänä tutkimusohjelman tutkijat ja ohjausryhmä. Viestintää pyrittiin tekemään yhdessä muiden ilmastopolitiikan toimijoiden kanssa.

ISTO-hankkeissa tuotettiin tietoa lähinnä kansallisen tason sopeutumistoimien suunnittelun tueksi, jolloin viestinnän kohdentaminen pääosin valtioonhallintoon oli perusteltua. Koordinaatiryhmän kautta valtioonhallinnon käyttäjien tarpeet oli tunnistettu hyvin. ISTOn koordinaattorit olivat aktiivisia tiedotusvälineiden suuntaan ja ISTOn yhteydessä järjestettiin mm. koulutuspäivä toimittajille ilmastomuutokseen sopeutumisesta. Sen sijaan viestinnässä jonkinlaiseen katveeseen jäivät mm. kunnat ja muut paikalliset toimijat, kuten yritykset ja järjestöt sekä kuntalaiset. Yksittäiset hankkeet ovat kuitenkin viestineet tuloksistaan myös esim. paikallisissa lehdissä ja järjestäneet paikallisia tilaisuuksia.

Eri viestintäkanavien lisäksi tieto tutkimuksien tuloksista on kulkenut Ilmastomuutokseen sopeutumisen koordinoitiryhmän jäsenten välityksellä eri ministeriöille ja toimialoille. Osaltaan tämä on voinut edistää myös päättäjille suunnatun tiedonvälityksen nopeutta, mitä väliarvioinnissa korostettiin. Viestintäsuunnitelmassa ei kuitenkaan ole esitetty nimenomaan päättäjille suunnattua viestintää. Ohjelman koordinaattorit ovat viestineet ohjelmasta myös laajemmin, ja koordinoitiryhmään on kutsuttu eri alojen edustajia alustamaan. Siten ISTOn tuloksia on saatu levitettyä käyttäjille hyvin ja moninaisia kanavia käyttäen, vaikka resurssit viestintää varten ovatkin olleet rajalliset.

¹⁴ Maa- ja metsätalousministeriö, Viestintäyksikkö 15.8.2008 päivitetty versio

5 Arvioinnin tulokset hankkeista asiaryhmätasolla

Seuraavassa on sanallisesti esitetty hankekohtaisen arvioinnin tulokset asiaryhmittäin. Taulukossa 4 on lisäksi esitetty arvioinnin tulokset sekä tiivistetysti sanallisesti että numeraalisesti (asteikolla 1–5) asiaryhmittäin.

5.1 Ilmastopalvelu

Tuotetun tiedon hyödynnettävyys/sovellettavuus

ACCLIM I-II hankkeet ovat tuottaneet suuren määrän tietoa, jota on hyödynnetty monessa muussa ISTO-hankkeessa ja myös muissa yhteyksissä. Hankkeissa on koostettu kotimaisten ilmastohavaintojen ja eri lähteistä saatujen globaalien ja alueellisten ilmastonmuutoslaskelmien tuloksia sekä perussuureista että käyttäjien toivomusten mukaisesti. Hankkeissa on valaistu epävarmuuksia, jotka liittyvät ilmastoskenaarioihin. Tuotetun tiedon hyödynnettävyys on ollut erinomainen.

Suunnittelumuistion tavoitteen toteutuminen tuotetun tiedon suhteen

ISTOn suunnittelumuistion mukainen tavoite oli ilmastopalvelun perustaminen ISTO-hankkeiden tueksi. Tavoite on toteutunut tavoitellun mukaisesti. Ilmastoaineiston käyttöä on samoin tuettu osana ACCLIM-hankkeita.

Tiedonvälityksen onnistuminen

Arviointimateriaaleista (eri ISTO-hankkeet) käy selvästi ilmi, että ilmastopalvelun aineistoa on hyödynnetty laajalti. Joitain poikkeuksiakin on. Sisäisen tiedonvälityksen voi siis päätellä onnistuneen hyvin. ACCLIM-hankkeet ovat myös olleet huomattavan aktiivisia niin tieteellisen tiedonvälityksen (esim. artikkelit) kuin yleistajuisemman tiedonvälityksen (ilmastokatsauksia, käyttäjille suunnattuja esitelmiä ja näkyvyys tiedotusvälineissä) osalta.

Toteutettu ja suunniteltu tieteellinen työ

Hankkeissa tehty tieteellinen työ on osaltaan rakentunut ja hyödyntänyt osallistujien aiempaa tutkimusta ja tutkimusmenetelmien kehitystä. Mainitun mukaisesti, uuden tiedon syntyminen on myös johtanut uusien aiheellisten tutkimusaiheiden määrittelyyn (esim. ilmastonmuutoksen aikakaari ja erot eri alueiden kesken). Hankkeiden yhteydessä on myös tuotettu useita opinnäytteitä, mikä ilmaisee uusien ajatusten kehittämistä.

Kotimainen ja kansainvälinen tieteellinen yhteistyö

Koska aihepiiri tuotti aineistoa muiden ISTO-hankkeiden – ja laajemmaltikin – hyödynnettäväksi, voitaneen perustellusti olettaa, että kotimainen yhteistyö on ollut merkittävää. Ilmastopalvelu ISTOssa oli alussa kahden laitoksen hanke (Ilmatieteen laitos, Helsingin yliopisto), mutta myöhemmin siihen osallistui myös SYKE. Kansainvälisellä tasolla on luultavaa, että globaalien ja alueellisten ilmastomallien tulosten haku ja tulkinta on sisältänyt yhteistyötä. Ns. ENSEMBLES-projekti (huomattavan suuri EU FP6¹⁵ -hanke) mainitaan myös selväsanai-

¹⁵ EU FP6 = The Sixth Framework Programme, EU:n 6. tutkimuksen puiteohjelma (2002-2006)

sesti. Tieteellisten julkaisujen joukossa on joitakin ulkopuolisten kanssa yhdessä tehtyjä töitä, mutta nämä ovat vähemmistönä.

5.2 Metsätalous

Tuotetun tiedon hyödynnettävyys/sovellettavuus

Asiaryhmän hankkeiden katsotaan saavuttaneen alkuperäiset tavoitteensa varsin hyvin. Asiaryhmän kuusi eri hanketta ovat tuottaneet hyödynnettäviä tuloksia pääosin hyvin ja kaikissa vähintään tyydyttävästi. Uuden tutkimustiedon tuottaminen ilmastonmuutosten vaikutuksista on ollut hyvää, mutta sopeutumistoimista keskimäärin vain tyydyttävää ja enimmäkseen epäsuoraa. Tuloksia on raportoinnin mukaan jo kyetty hyödyntämään Ilmastonmuutoksen vaikutukset bioottisiin metsätuhoihin -hankkeen osalta maa- ja metsätalousministeriön metsätuholakityöryhmässä. Vakuutusyhtiöt ja metsäkeskus ovat ilmaisseet kiinnostusta Metsien tuuli- ja lumituhoriskien hallinta ja metsänhoidon sopeuttamistarve -hankkeeseen. Raportointi on ollut joissakin hankkeissa niukkaa, ellei jopa puutteellista.

Suunnittelumuistion tavoitteen toteutuminen tuotetun tiedon suhteen

ISTOn suunnittelumuistiossa määriteltyihin metsätalouden sopeutumistoimien tarpeisiin sisältyi, että tarvitaan lisää tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja vaikutusten taloudellisesta merkityksestä siten, että tiedon on oltava oleellista käytännön sopeutumistoimien kannalta. Erityisesti kaivattiin tietoa itse sopeutumistoimista, niiden vaikutusta ja kustannuksista sekä sopeutumistoimilla saavutettavista taloudellisista ja muista eduista.

Asiaryhmän kuusi tutkimushanketta vastasivat etukäteen määriteltyjä kiireellisimpiä viittä tutkimustarvetta kokonaisuutena tyydyttävästi. Tutkimustarpeista kolme, jotka liittyivät metsikön kasvattamiseen, metsävaraannusteisiin ja metsätuhooriskeihin ovat jo hankkeiden otsikotasolla esillä. Koska hankkeet edellisen kohdan perusteella tuottivat hyödynnettävää tietoa hyvin, on suunnittelumuistion tavoite toteutunut näiltä osin. Muut kiireelliset tietotarpeet liittyen puunkorjukseen sekä ilmastonmuutosten vaikutusten havainnointi- ja seurantajärjestelmän perustamiseen jäivät ISTO-ohjelmassa kattamatta.

Tiedonvälityksen onnistuminen

Metsätalouden hankkeiden raportoinnin perusteella tiedonvälitys on ollut vaihtelevaa. Uusien yhteistyörakenteiden syntyminen eri hankkeissa on ollut tyydyttävää tai välttävää ja jopa vain heikkoa. Parhaimmillaan hankkeet ovat käyneet vuoropuhelua toteutuneiden tai mahdollisten loppukäyttäjien kanssa sekä viestineet hankkeistaan julkisuudessa ja kansantajuisin artikkeleihin ja/tai sähköisissä viestimissä. Vähimmillään hankkeen tuotoksena on esillä vain opinnäyte, mikä viittaa vähäiseen tiedonvälitykseen tai puutteelliseen raportointiin. Kaikki hankkeet ovat osallistuneet tiedonvälitykseen ISTO-seminaareissa.

Toteutettu ja suunniteltu tieteellinen työ

Aihepiirin hankkeet olivat keskimäärin varsin tieteellisesti suuntautuneita. Tieteellisten julkaisujen suhteellisella määrällä arvioiden onnistuminen on ollut pääosin vähintään hyvää, mutta yksittäisessä hankkeessa vain välttävää, mikä toisaalta saattaa myös olla osoitus hankkeen raportoinnin puutteellisuudesta. Suunniteltu tieteellinen työ toteutui erittäin hyvin ja uu-

sien tutkimusmenetelmien kehittymistä tunnistettiin. Hankkeilla oli vahvoja omia rahoituspanoksia ja ISTO-ohjelman lisäarvo niille on pääosin liittynyt muuhun kuin tieteellisen työn rahoitukseen.

Kotimainen ja kansainvälinen tieteellinen yhteistyö

Muutammat aihepiirin hankkeet raportoivat ISTO-ohjelman yhteisen ilmastoskenaarion (ACCLIM) käyttämistä, mikä on lisännyt kansallista tieteellistä yhteistyötä eri tavoin. Kaikki hankkeet ovat yksittäisten tutkimuslaitosten tai -ryhmien toteuttamia. Kansainvälisestä yhteistyöstä ei oleellisesti raportoitu, pois lukien tieteellisten artikkeleiden kirjoittajien nimien perusteella arvioitu kansainvälinen yhteistyö.

5.3 Maatalous ja elintarviketuotanto

Tuotetun tiedon hyödynnettävyys/sovellettavuus

Maatalouden ja elintarviketuotannon sopeutumista käsittelevissä hankkeissa tuotettu tieto on ollut pääosin hyödynnettävissä käytäntöön hyvin. Yksi hankkeista on vielä kesken, eikä tiedon sovellettavuutta käytäntöön ole voinut arvioida tässä vaiheessa. Hankkeet ovat tuottaneet uutta tietoa sopeutumistoimista pääosin hyvin tai jopa erittäin hyvin. Tietoa on myös jo sovellettu käytäntöön.

Suunnittelumuistion tavoitteen toteutuminen tuotetun tiedon suhteen

ISTOn suunnittelumuistiossa todetaan, että maatalouden ja elintarviketuotannon osalta sopeutumistoimien suunnittelemiseksi tarvitaan tietoa sekä biologisista ja ekologisista että ekonomisista ja maatalouspoliittisista kysymyksistä. Lisäksi on tärkeää yhdistää nämä näkökulmat toisiinsa.

Asiaryhmän hankkeista kaksi tarkastelevat kysymyksiä useista eri näkökulmista yhdistäen biologisia, taloudellisia ja maatalouspoliittisia näkökulmia. Kaksi muutakin hanketta tarkastelevat aihettaan useammasta kuin yhdestä näkökulmasta. Suunnittelumuistion tavoite toteutuu pääosin.

Tiedonvälityksen onnistuminen

Osassa asiaryhmän hankkeita on tuotettu runsaasti julkaisuja alan ammattilehtiin sekä esitelty hanketta mm. alan seminaareissa. Yhdessä hankkeessa pyrittiin tiedottamaan tuloksista sekä herättämään keskustelua aiheesta valituille kohderyhmille mm. työpajojen ja haastatteluiden kautta. Osin hankkeen loppuraportin muotoon ja käytettävyyteen olisi voinut kiinnittää enemmän huomiota, jotta tulosten saaminen ja välittäminen loppukäyttäjille olisi mahdollisimman tehokasta.

Toteutettu ja suunniteltu tieteellinen työ

Asiaryhmän hankkeet ovat yhtä lukuun ottamatta varsin tieteellisesti suuntautuneita. Pääosin hankkeissa on julkaistu varsin paljon tieteellisiä artikkeleita, minkä perusteella tieteellinen työ on ollut hyvää. Hankkeet ovat myös saavuttaneet tavoitteensa hyvin.

Kotimainen ja kansainvälinen tieteellinen yhteistyö

Asiaryhmän hankkeista yksi on toteutettu useamman tutkimuslaitoksen yhteishankkeena. Muut kolme hanketta on toteuttanut yksi tutkimuslaitos yksin. Hankkeet liittyvät kuitenkin yhtä lukuun ottamatta tutkimuslaitosten muihin hankkeisiin, joiden kautta niillä on ollut paljon koti- ja ulkomaista yhteistyötä.

5.4 Kalasto ja kalatalous

Tuotetun tiedon hyödynnettävyys/sovellettavuus

Kalaston ja kalatalouden aihepiirin hankkeet saavuttivat tavoitteensa keskimäärin hyvin/tyydyttävästi. Aihealueessa oli kaksi hanketta, jotka ovat tuottaneet hyödynnettäviä tuloksia hyvin/tyydyttävästi, vaikka toinen hankkeista onkin vielä tämän arvioinnin aikaan kesken ja arviointi on tehty hankkeen keskeneräisten tuotosten perusteella. Uutta tutkimustietoa ilmastonmuutosten vaikutuksista on tuotettu ollut hyvin/tyydyttävästi ja sopeutumistoimista keskimäärin tyydyttävästi/välttävästi.

Suunnittelumuistion tavoitteen toteutuminen tuotetun tiedon suhteen

ISTOn suunnittelumuistiossa todettiin kala- ja riistatalouden sekä porotalouden osalta, että ilmastonmuutoksen sopeutumistoimien suunnittelu edellyttää luotettavampia ja tarkempia arvioita ilmastonmuutoksen vaikutuksista.

Aihealueen kaksi tutkimushanketta vastasivat kalaston ja kalatalouden osalta tietotarpeeseen ilmastonmuutoksen vaikutuksista joidenkin kalalajien osalta ja hankkeet myös tuottivat hyödynnettävää tietoa. Suunnittelumuistion tavoite täyttyi osittain. Riistan sekä porotalouden osalta ISTO-ohjelma ei tuottanut tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista.

Tiedonvälityksen onnistuminen

Kalaston ja kalatalouden hankkeissa tiedonvälitys on ollut osittain hyvää ja osittain välttävää. Uusia yhteistyörakenteita ei tunnisteta syntyneeksi. Mahdollisten loppukäyttäjien kanssa ei raportoinnin mukaan ole erityisesti pyritty vuorovaikutukseen, mutta hankkeista on viestitty julkisuudessa ja seminaareissa, myös kansainvälisissä. Aihealueen hankkeista toinen on vielä kesken, mikä on vaikuttanut arviointiin. Hankkeet ovat osallistuneet tiedonvälitykseen ISTO-seminaareissa.

Toteutettu ja suunniteltu tieteellinen työ

Tieteellisten julkaisujen suhteellisella määrällä arvioiden onnistuminen on ollut joko hyvää tai välttävää, minkä oletetaan johtuvan hankkeen keskeneräisyydestä. Toisessa hankkeista yksi kolmasosa suunnitellusta tieteellisestä työstä ei toteutunut, koska rahoitus toteutui suunniteltua lyhempanä. Toisen hankkeen osalta toteutumista ei voitu arvioida. Hankkeilla oli suhteellisen suuri tutkimuslaitosten oman rahoitus joten, ISTO-ohjelman lisäarvo niille on liittynyt muuhun kuin tieteellisen työn rahoitukseen.

Kotimainen ja kansainvälinen tieteellinen yhteistyö

Aihepiirin hankkeet eivät raportoi ISTO-ohjelman yhteisen ilmastoskenaarion käyttämistä. Hankkeet ovat yksittäisten tutkimuslaitosten tai -ryhmien toteuttamia. Kansainvälistä yhteistyötä ei raportoitu paitsi tulosten esittäminen kansainvälisissä konferensseissa.

5.5 Sään ääri-ilmiöt, tulvat, kuivuus

Tuotetun tiedon hyödynnettävyys/sovellettavuus

Kaikki aihepiirin hankkeet ovat tuottaneet tuloksia, joiden voi otaksua olevan hyödynnettävissä. Esim. Wateradapt-hankkeen tuloksia on jo hyödynnetty vesistöjen säännöstelyn kehittämiselvityksissä. Muitten hankkeitten kohdalla raporteissa todetaan, että tulosten sovellettavuus vaatii jatkotarkasteluja, kehittelyä samoin kuin käyttäjien puolelta koulutusta/oppimista. Sovellettavissa olevia menetelmiä on kuitenkin kehitelty. Kahdessa hankkeessa on kehitelty riskien arviointimenetelmiä, mutta jää epäselväksi, onko näitä jo voitu soveltaa.

Suunnittelumuistion tavoitteen toteutuminen tuotetun tiedon suhteen

Aihepiirin hankkeissa on tutkittu enimmäkseen tulvariskejä. Useampi hankkeista on keskittynyt tiettyihin paikkakuntiin (etenkin Pori, mutta tarkastelu on myös mm. Porvoota). Wateradapt tarkasteli useita vesistöjä, mukaan lukien pohjavesistöjä. Kuivuustarkasteluja oli mukana jossakin määrin joissakin hankkeissa ja yhdessä hankkeessa sivuttiin myös hieman merenpinnan tasoon liittyviä kysymyksiä.

Wateradaptissa tutkittiin suunnittelumuistion mukaisesti tulviin ja kuivuuteen liittyviä asioita ja tieto on jo ollut hyödynnettävissä ohjeistuksen suunnittelussa. Tuloksista käy esille toimenpiteitä, joita pitäisi alkaa toteuttaa jo lähitulevaisuudessa. Hankeen puitteissa on myös tuotettu jonkin verran tietoa vedenpinnanvaihtelujen ympäristövaikutuksista, samoin kuin yhteiskunnallisista vaikutuksista. Nämä tulokset voisivat olla hyödynnettävissä muitten hankkeitten tulosten kanssa, jos ne voidaan yhdistää esim. vesistöekologisen tutkimuksen tuloksien kanssa.

IRTORISKI ja TOLERATE ovat tuottaneet tietoa tulviin liittyvistä taloudellisista kysymyksistä (suorista ja seurannaisvaikutuksista) ja myös valaisseet oikeudellisia aspekteja. Tiedon pitäisi siis olla ajankohtaista myös suunnittelumuistion aihealueitten ”Vakuutustoiminta” ja ”Taloudelliset ja muut yhteiskunnalliset vaikutukset” tiimoilta, samoin kuin ”Alueidenkäyttö ja yhdyskunnat”. Viimeksi mainittu pätee myös Maankäyttö ja kuntatekninen suunnittelu tulvariskien hallinnassa - hankkeen kohdalla. EXTREFLOOD II edistää puolestaan tulvariskien selvittämismenetelmien jatkokehittämistä.

Tiedonvälityksen onnistuminen

Raportointien perusteella on tiedonvälitys ollut hyvin erilaista eri hankkeissa. Joissakin hankkeissa työhön on sisällynyt istuntoja asiantuntijoiden kanssa, mikä on välittänyt tietoa suuntaan ja toisiin, samalla kun istunnot ovat olleet yksi tutkimusmenetelmä. Kansantajuista tiedonvälitystä raportoidaan vain vähän ja tieteellisiä julkaisuja on eniten EXTREFLOOD II:ssa. Yleisemmällä tasolla hankkeet ovat tietysti osallistuneet tiedonvälitykseen myös ISTO-seminaareissa ja loppuraporttinsa kautta, eli asiantuntijoihin kohdistuen.

Toteutettu ja suunniteltu tieteellinen työ

Asiaryhmän hankkeista kahden loppuraportit olivat luonteeltaan enemmän selvityksiä kuin tieteellisiä tutkimuksia. Wateradapt on toteutettu suunnitelman mukaisesti. IRTORISKI ja TOLERATE hankkeissa ei ehkä päästy ihan niin pitkälle, kuin alussa kaavailtiin, mutta tutkimusaihe on sekä uusi ja hyvin mielenkiintoinen että haastava. Työtä on tehty paljon.

Kotimainen ja kansainvälinen tieteellinen yhteistyö

Useat aihepiirin hankkeista on hyödyntänyt yhteisiä ISTOn ilmastoskenaarioita (ACCLIM). Hankkeita on suoritettu myös useamman laitoksen yhteistyönä. IRTORISKI ja TOLERATE lienevät myös hyötynneet paljon toisistaan. Minkään hankkeen tapauksessa ei kansainvälinen tieteellinen yhteistyö ole ilmeistä ISTOn puitteissa, arviointimateriaalien perusteella.

5.6 Kaavoitus ja rakentaminen

Tuotetun tiedon hyödynnettävyys/sovellettavuus

Kaavoituksen ja rakentamisen hankkeiden tuottaman tiedon sovellettavuus käytäntöön on ollut hyvä. Tuotettua tietoa on sovellettu sekä kansallisella että alueellisella tasolla. Hankkeiden tavoitteena on ollut tuottaa tietoa maankäytön ja rakentamisen suunnittelun tarpeisiin ja osin tästä syystä varautuminen nykyilmaston vaihteluun korostuu. Lisäksi yksi hankkeista painottaa ilmastonmuutoksen hillintätoimia.

Suunnittelumuistion tavoitteen toteutuminen tuotetun tiedon suhteen

ISTOn suunnittelumuistion mukaan ilmaston aiheuttamien vaurioiden pienentämiseksi on kehitettävä säiden ääri-ilmiöiden ennakointi- ja varoitusjärjestelmiä. Lisäksi tarvitaan tietoa siitä, miten yhdyskuntien eri rakenteita tulee ja voidaan muuttaa kestävämmiksi uusiin ilmastoon oloihin. Tämä käsittää myös selvityksen siitä, miten ilmastonmuutoksen vaikutusten arviointi- ja sopeutumistoimet sisällytetään alueidenkäytön ja yhdyskuntien suunnitteluun käytännössä.

Asiaryhmän hankkeet ovat pääosin käytännöllisiä soveltavia tutkimuksia. Yksi hankkeista tuotti tietoa käytännön toimista ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi sekä lähinnä nykyilmaston vaihteluun varautumiseksi. Hankkeet tuottivat tietoa myös rakenteiden kestävyden parantamiseksi, jota voidaan hyödyntää jo nyt sään vaihteluihin varautumiseksi. Suunnittelumuistion tavoite toteutui melko hyvin, mutta puutealueita jäi vielä. Ennakointi- ja varoitusjärjestelmiä on kuitenkin kehitetty viranomaisten toimesta (LUOVA Luonnononnettomuuksien varoitusjärjestelmä)

Tiedonvälityksen onnistuminen

Asiaryhmän hankkeista on tiedotettu toimijoille eri tavoin ja tieto on myös saavuttanut käyttäjänsä melko hyvin. Tuotettua tietoa on sovellettu käytäntöön.

Toteutettu ja suunniteltu tieteellinen työ

Yhtä lukuun ottamatta hankkeet eivät olleet tieteellisesti suuntautuneita, vaan tavoitteena oli tuottaa tietoa käytännön maankäytön ja rakentamisen suunnittelua varten. Yhden hankkeen puitteissa on julkaistu useita tieteellisiä artikkeleita ja sen perusteella hankkeen tieteellinen taso hyvä. Hankkeet toteuttivat niille asetetut tavoitteet hyvin.

Kotimainen ja kansainvälinen tieteellinen yhteistyö

Kaikki asiaryhmän hankkeet ovat yksittäisen tutkimuslaitoksen toteuttamia. Hankkeissa käytettiin ilmastoskenaarioita, jotka oli saatu Ilmatieteen laitokselta tai osin kehitetty itse toisten

tutkimuslaitosten tuottamien mallien perusteella. Yhdessä hankkeessa tehtiin yhteistyötä muiden suomalaisten ja ulkomaisten tutkimuslaitosten sekä tutkimushankkeiden kanssa.

5.7 Luonnon monimuotoisuus

Tuotetun tiedon hyödynnettävyys/sovellettavuus

Asiaryhmässä oli kolme erillistä hanketta, joiden luonne oli melko erilainen. Kahdessa hankkeessa painopiste oli synteesissä. Näistä toinen tähtäsi suuremman (LIFE+) hakemuksen valmisteluun ja toinen tiedon kiteyttämiseen esimerkiksi strategiatyötä varten. Asiaryhmän kolmas hanke (Saimaannorppa) sisälsi myös uuden tiedon keruuta kenttätutkimuksin.

Kaikkien kolmen hankkeen tuottamaa tietoa hyödynnettiin suurin piirtein aiotulla tavalla. Etenkin Saimaannorppa-hankkeen uutta tietoa on sovellettu jopa käytännön toimissa. Yhden hankkeista tavoite oli hakea LIFE+ hanketta, jota ei sittemmin myönnetty, mutta ISTOn puitteissa kerätyn tiedon, samoin kuin tulokaslajeja koskeneen hankkeen tulosten pitäisi olla hyödyksi jatkotutkimuksen ja -selvitysten suunnittelussa.

Suunnittelumuistion tavoitteen toteutuminen tuotetun tiedon suhteen

Uutta tietoa tuotettiin kahdessa asiaryhmän hankkeista tutkimuksen avulla etenkin vieraslajeista ja saimaannorpasta. Kolmas hankkeista jäi rahoituspäätöksen takin hyvin pieneksi, mutta senkin tiimoilta tuettiin muuten kerättyjen tietojen tieteellistä julkaisemista. Luonnon monimuotoisuutta, esim. kotimaisten lajien laajempaa kirjoa ei tarkasteltu uuden tiedon valossa.

Tiedonvälityksen onnistuminen

Hankeitten tiedonvälitys oli hyvin erilaista sekä luonteeltaan että määrällisesti. Tuottavin oli selvästi saimaannorppaa koskenut hanke, jonka puitteissa tehtiin opinnäytteitä ja julkaistiin sekä tieteellisesti ja kansantajuisesti. Vieraslajien leviämistä tarkastellut hankekin piti selvästi yhteyttä käyttäjiin.

Toteutettu ja suunniteltu tieteellinen työ

Asiaryhmien hankkeissa toteutettiin suunniteltu tieteellinen työ.

Kotimainen ja kansainvälinen tieteellinen yhteistyö

Asiaryhmän hankkeissa kirjoitettujen tieteellisten artikkeleiden kirjoittajaryhmät näyttäisivät kirjoittajanimien perusteella olevan kotimaisia. Kansainvälisestä yhteistyöstä ei ole mainintoja arviointimateriaaleissa. Saimaannorppa-hankeeseen osallistui useampia laitoksia, kun taas ne kaksi muuta tämän aihepiirin hanketta toteutettiin lähinnä yhden laitoksen sisällä. Ei ole ilmeistä, että hankkeilla olisi ollut suurta merkitystä tieteellisen yhteistyön kehittämisen suhteen.

5.8 Kansainvälinen ulottuvuus

Tuotetun tiedon hyödynnettävyys/sovellettavuus

Aihealueen kahdessa selvityshankkeessa – yhtäältä ilmastonmuutoksen globaaleista vaikutuksista ja toisaalta afrikkalaisen kohdemaan ilmastoriskeistä – suunnitellut tavoitteet saavutettiin erittäin hyvin. Tulosten sovellettavuus arvioidaan hyväksi mitä tukevat hyvät raportoinnit.

Suunnittelumuistion tavoitteen toteutuminen tuotetun tiedon suhteen

Ilmastonmuutoksen arvioidaan aiheuttavan enemmän haittaa kehitysmailla kuin kehittyneille maille, koska ilmastonmuutosten haittavaikutusten arvioidaan olevan suurimpia juuri kehitysmaissa eivätkä nämä köyhät maat pysty sopeutumaan muutokseen yhtä hyvin kuin rikkaat maat. Suuntaamalla kehitysyhteistyörahoja ilmastonmuutokseen sopeutumista edistäviin hankkeisiin kehitysmaissa Suomi voi edesauttaa näiden maiden sopeutumista ilmastonmuutokseen. Näiden ISTO-hankkeiden tulokset tuovat tärkeitä palasia tarvittavaa ympäristön kartoittamiseen. Kokonaistietotarve on luonnollisesti valtavan laaja.

Tiedonvälityksen onnistuminen

Yleinen kansantajuinen tiedonlevitys oli tyydyttävällä tasolla artikkelien ja esitelmien kautta.

Toteutettu ja suunniteltu tieteellinen työ

Aihealueen hankkeissa ei tähdätty tieteelliseen työhön. Hankkeet olivat pieniä selvityksiä, joissa kuitenkin arvioidaan olevan pientä relevanssia myös tieteellisen työn suuntaamiselle.

Kotimainen ja kansainvälinen tieteellinen yhteistyö

Aihealueen hankkeissa ei tähdätty tieteelliseen yhteistyöhön.

5.9 Alueelliset sopeutumisstrategiat

Tuotetun tiedon hyödynnettävyys/sovellettavuus

Aihealueen yhdessä kehityshankkeessa pyrittiin tukemaan neljän kohdealueen sopeutumisaloitteita. Tulosten sovellettavuus arvioidaan hyväksi, mitä tukee hyvä raportointi. Hanke ei tuottanut tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja sopeutumisestakin epäsuorasti vähän.

Suunnittelumuistion tavoitteen toteutuminen tuotetun tiedon suhteen

Alueellisen sopeutumisen eräs keskeisistä sopeutumistoimista liittyy muuttuvien sääolojen aiheuttamien vahinkojen ennakoarviointiin ja torjuntaan. Ilmaston aiheuttamien vaurioiden pienentämiseksi on kehitettävä säiden ääri-ilmiöiden ennakointi- ja varoitusjärjestelmiä. Lisäksi tarvitaan tietoa siitä, miten yhdyskuntien eri rakenteita tulee ja voidaan muuttaa kestävämmiksi uusiin ilmasto-oloihin. Suunnittelumuistiossa mainitaan tarve selvitykselle siitä, miten ilmastonmuutoksen vaikutusten arviointi ja sopeutumistoimet sisällytetään alueidenkäytön ja yhdyskuntien suunnitteluun käytännössä.

Aihealueen hankkeessa tuotettu raportti on hyödyllinen tietopaketti alueellisista sopeutumisstrategioista.

Tiedonvälityksen onnistuminen

Hanke ei tuottanut tieteellisiä tuloksia eikä artikkeleita tai seminaariesitelmiä mainita raportissa. Keskeinen tiedonvälityksellinen arvo hankkeella on ollut yhteistyön rakentaminen ja lujittaminen kohdealueiden kanssa. Loppuraportointi on hyvä.

Toteutettu ja suunniteltu tieteellinen työ

Aihealueen hankkeessa ei tähdätty tieteelliseen työhön.

Kotimainen ja kansainvälinen tieteellinen yhteistyö

Aihealueen hankkeessa ei tähdätty tieteelliseen työhön

5.10 Sosiaaliset vaikutukset

Tuotetun tiedon hyödynnettävyys/sovellettavuus

Aihealueen yhdessä kehityshankkeessa arvioitiin ilmastonmuutoksen ja siihen sopeutumisen vaikutuksia maaseudun hyvinvointiin ja paikallisyhteisöihin. Hankkeen arvioidaan saavuttaneen tavoitteensa hyvin ja tulosten sovellettavuus arvioidaan tyydyttäväksi. Loppuraportti on laaja ja hyvä, mutta muita tuotoksia ei esitetä. Hanke tuotti uutta tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista hyvin ja sopeutumisesta tyydyttävästi.

Suunnittelumuistion tavoitteen toteutuminen tuotetun tiedon suhteen

Hankkeella on liittymäkohtia muutamiin suunnittelumuistion aihealueisiin, kuten "Alueidenkäyttö ja yhdyskunnat" sekä "Maatalous- ja elintarviketuotanto", mutta se ei erityisesti vastaa ennakolta määriteltyyn tietotarvealueeseen. Hanke on tuottanut edellisen kohdan mukaisesti sopeutumiseen liittyvää sovellettavaa tietoa ja perustellusti ISTOssa mukana.

Tiedonvälityksen onnistuminen

Hanke on raportoinnin mukaan vain välttävästi tuottanut artikkeleita tai seminaariesitelmiä, mutta tieteidenvälisen lähestymisen arvioidaan tuottaneen ISTO-ohjelman hankkeena uusia yhteistyörakenteita.

Toteutettu ja suunniteltu tieteellinen työ

Muuta tieteellistä julkaisutoimintaa ei ilmene kuin loppuraportti, mikä tässä sosiaalitieteiden alan työssä lasketaan tieteellisten julkaisujen piiriin. Monitieteinen lähestyminen on kehittänyt tutkimusmenetelmiä.

Kotimainen ja kansainvälinen tieteellinen yhteistyö

Hankkeessa on hyödynnetty ISTOn ilmastoskenaariohanketta ACCLIM ja sen tuloksia. Muuten tutkimus on yksittäisen tutkimusryhmän toteuttama. Kansainvälistä yhteistyötä ei raportoitu.

5.11 Tulosten esittäminen

Tuotetun tiedon hyödynnettävyys/sovellettavuus

Eri ISTO-hankkeet ovat esittäneet tuloksiaan monella eri tavalla ja näitä tuloksia on hyödynnetty monin tavoin (ks. asiaryhmäkohtaiset arvioinnit yllä). Yhteisiä aktiviteetteja on ollut myös seminaarien ja työpajojen osalta ja meneillään oleva Ilmastonmuutoksen sopeutumistutkimuksen synteesi, jonka raporttiin kerätään suomalaisen sopeutumistutkimuksen tuloksia, mukaan lukien ISTO-hankkeet. Koska synteesihanke on kesken, sitä ei tässä yhteydessä arvioidu.

FINESSI-hanke, joka on ollut osa ISTOa, esittää verkossa perustietoja ISTO-hankkeista ns. ISTO-Finessi-sivuilla¹⁶. Hankkeiden taulukkoesitys on luonteeltaan selvä ja hyödyllinen ja hankkeita koskevilla alasivuilla on perustietojen lisäksi viitteitä sivustoille, joilta löytyy enemmän tuloksia. ISTOn verkkosivulta on suora linkki ISTO-Finessin sivuille ja hankkeen tuloksena on toimiva ja informatiivinen ISTOn hankkeiden esittelyn työkalu. Olisi ollut mahdollista, että ISTO-Finessi olisi vielä paremmin näyttäytynyt ISTOn tulosten esittämisen osana ja porttina hankkeisiin sekä niiden tulosten uutisoitiin ja seminaarien mainostamiseen. Hanke olisi myös voinut yhdistää erillisen, kiinnostavan FINESSI-verkkotyökalun¹⁷ ja ISTO-Finessin.

ISTOn kotisivu MMM:n palvelimilla on tarjonnut ohjelman ja hankkeiden varsinaisen esittelyn. Näitä resursseja voisi varmasti markkinoida kansainvälisesti enemmänkin.

Suunnittelumuistion tavoitteen toteutuminen tuotetun tiedon suhteen

Suunnittelumuistiossa ei viitata suoraan tulosten keskitettyyn tai koottuun esittämiseen. ISTO-Finessistä ei myöskään löydy mainintaa ISTOn viestintäsuunnitelmista (päivitykset 2007 ja 2008), vaikka FINESSI kuitenkin käynnistyi ISTOn varhaisessa vaiheessa ja on edelleen käynnissä.

Tiedonvälityksen onnistuminen

Yksittäisten hankkeiden tiedonvälitystä on kommentoitu edellisissä tämän raportin osioissa. ISTO-tasolla on selvää, että ohjelma on ollut merkittävä kansallisessa ilmastotyössä sekä tutkimushankkeittensa kautta että koordinointi- ja ohjaustoimintansa puitteissa. Näissä on ollut mukana huomattava kirjo laitoksia ja viranomaisia. Itse ohjelman seurannan ja ohjauksen lisäksi, keskustelua on voitu käydä myös ilmasto-ongelmatiikan laajemmista kuvioista.

Toteutettu ja suunniteltu tieteellinen työ

Aihepiiriin ei sisältynyt tieteellistä työtä.

Kotimainen ja kansainvälinen tieteellinen yhteistyö

Useat ISTOssa vaikuttaneet tutkijaryhmät ja laitokset ovat myötävaikuttaneet FINESSIn sisältöön ja kautta linjan osallistuneet tulosten esittelemiseen tapaamisissa, kokouksissa ja työpajoissa, julkaisuissa ja sekä omilla että yhteisillä verkkosivustoilla.

¹⁶ <http://www.finessi.info/ISTO/index.php?lang=fi&page=overview>

¹⁷ <http://www.finessi.info/finessi/>

Taulukko 4. Yhteenvedo hankkeiden arvioinnin tuloksista asiaryhmittäin: numeroarviot (asiaryhmän hankkeille kahden arvioijan antama alin ja ylin kokonaiskeskiarvo asteikolla 1-5) ja lyhyt sanallinen arvio: ISTOn suunnittelumuistion tavoitteiden toteutus, tiedon sovellettavuus, onko tietoa jo hyödynnetty.

Asiayhmä ja sen hankkeet	Hankkeiden arvioinnin alin ja korkein kokonaiskeskiarvo sekä tiivistetty sanallinen arvio
Ilmastopalvelu	
ACCLIM (I ja II)	4,13..4,38 Hankkeet toteuttivat suunnittelumuistion tavoitteita oikein hyvin. Hankkeet tukivat monia muita ISTO-hankkeita ilmastotiedon -skenaarioiden tuottamisella. Tuotetun tiedon hyödynnettävyys on ollut erinomainen ja tuloksia on hyödynnetty.
Metsätalous	
Mitä proveniessikokeet kertovat puiden sopeutumisesta?	2,50..4,25 Hankkeet toteuttivat suunnittelumuistion tavoitteita hyvin. (Vain puunkorjukseen liittyvä tutkimus ja havainnointi- ja seurantajärjestelmän perustaminen jäi toteuttamatta.) Aihepiirin hankkeilla on keskimäärin hyvä sovellettavuus. Tuloksia on myös jo hyödynnetty.
Millaista mäntyä metsänviljelyyn 2050?	
Alueelliset metsävaraennusteet muuttuvassa - ilmastossa - sopeutumistoimien suunnittelu ja riskit	
Ilmastonmuutoksen vaikutukset bioottisiin metsätuhoihin	
Metsikön kasvu muuttuvassa ilmastossa - yleisen mallisysteemin kehittäminen	
Metsien tuuli- ja lumituhoriskien hallinta ja metsänhoidon sopeuttamistarve muuttuvassa ilmastossa	
Maatalous ja elintarviketuotanto	
ILMASOPU - Ilmastonmuutokseen sopeutuminen maa- ja elintarviketaloudessa	2,25..4,57 Hankkeet toteuttivat suunnittelumuistion tavoitteet hyvin (yksi hanke vielä käynnissä). Hankkeiden tuloksilla on hyvä sovellettavuus käytäntöön ja tuloksia on jo hyödynnetty. Yhden hankkeen osalta tiedotus kohde-ryhmille on ollut erityisen aktiivista.
Vieraslaajat osana kasvintuotannon riskienhallintaa	
ELICLIMATE - Elintarviketurvallisuus ilmastosta muuttuessa	
ADACAPA - Sopeutumiskyvyn edistäminen suomalaisessa maa- ja elintarviketaloudessa [käynnissä]	
Kalasto ja kalatalous	
Kalasto-, kalakantamuutokset ja tulokaslajit ilmastosta muuttuessa	1,00..3,25 Asiaryhmän hankkeilla suunnittelumuistion tavoite kala- ja riistatalouden sekä porotalouden tutkimuksen osalta täyttyi osittain. Tulosten sovellettavuus on vähintään tyydyttävällä tasolla.
Lohi ja ilmastosta muutos [käynnissä]	
Sään ääri-ilmiöt, tulvat, kuivuus	
WaterAdapt - Suomen vesivarat ja ilmastosta muutos - vaikutukset ja muutoksiin sopeutuminen	2,25..4,25 Suunnittelumuistion tavoitteista on pureuduttu vesikysymyksiin. Asiaryhmässä on mukana hankkeita, joiden tuloksia on jo voitu hyödyntää. Asiaryhmässä on myös aloitettu Suomessa uudempaa tutkimusta, jonka hyödyntäminen vaatii vielä jatkotoimia.
Maankäyttö ja kuntatekninen suunnittelu tulvariskien hallinnassa	
TOLERATE - kohti äärimmäisten sääolosuhteiden edellyttämää sopeuttamisastetta	
IRTORISKI - Ilmastonmuutoksen ääri-ilmiöihin liittyvän riskienhallinnan kustannus-hyötyanalyysi osana julkista päätöksentekoa	
EXTREFLOOD II - Tulvatuhojen minimointi: tulvaskenaariot, tuhojen arvottaminen ja riskikartoitus	

Kaavoitus ja rakentaminen	
Ilmastomuutoksen huomioiminen kaavoituksessa	3,38..4,63
Rakennetun ympäristön sopeutuminen ilmastomuutoksen aiheuttamille tulvavaikutuksille	Hankkeet toteuttivat suunnittelumuistion tavoitteita hyvin (säiden ääri-ilmiöiden ennakointi- ja varoitusjärjestelmien kehittäminen jäi toteuttamatta). Vaikutusten arviointimenettelyjen sekä yhdyskunnan rakenteiden ilmastokestävyyden kehittäminen vaativat vielä lisäselvityksiä. Hankkeet olivat pääosin käytännölläheisiä ja niiden tulokset ovat olleet hyvin sovellettavissa. Tuloksia on myös hyödynnetty.
EXTREMES II - Poikkeukselliset luonnonilmiöt ja rakennettu ympäristö muuttuvassa ilmastossa II	
Luonnon monimuotoisuus	
Luonnon monimuotoisuus ja ilmastomuutos: suoje-lualueiden ja laidunniittyjen verkoston toimivuus lajipopulaatioiden säilyttämisessä	2,63..4,13
Saimaannorppa ja ilmastomuutokseen sopeutuminen [käynnissä]	Asiaryhmän hankkeet olivat suhteellisen eriluonteisia. Tuloksia on sovellettu käytännössä lähinnä yhden hankkeen kohdalla. Asiaryhmän kaksi muuta hanketta olivat synteetisempää. Toistaiseksi kotimaiset lajit eivät ole olleet laajasti tarkastelussa.
Ilmastomuutoksen merkityksen ennakointi vieras-lajien leviämisessä Suomeen - tutkimustiedon synteesi ja suurilmastollinen vertailu	
Kansainvälinen ulottuvuus	
IMPLIFIN - Suomi ja globaalit ilmastovaikutukset, esi-selvitys	2,25..3,25
Ilmastomuutokseen sopeutuminen - Ilmatoriskien hallinta osana Suomen kansainvälistä yhteistyötä	Suunnittelumuistion tavoitteisiin pureuduttiin kohdistetusti, mutta tietotarpeet ovat edelleen laajoja. Asiaryhmän kahden selvityshankkeen tavoitteet saavutettiin hyvin ja tulosten sovellettavuus arvioidaan hyväksi.
Alueelliset sopeutumisstrategiat	
Readnet - Ilmastomuutokseen sopeutumisen alueelliset toimintaverkostot	2,50..4,00
	Suunnittelumuistiossa mainittu tarve kohdistetulle selvitystyölle toteutuu asiaryhmän yhden hankkeen avulla. Tulosten sovellettavuus on hyvä.
Sosiaaliset vaikutukset	
Ilmastomuutokseen sopeutuminen ja sosiaaliset vaikutukset	3,13..3,40
	Asiaryhmän yksi hanke sisältää liittymäkohtia muutama suunnittelumuistion aihealueisiin, vaikka ei erityisesti vastaa ennakolta määriteltyyn tietotarvealueeseen. Hanke on tuottanut sopeutumiseen liittyvää, tyydyttävästi sovellettavaa tietoa.
Tulosten esittäminen	
FINESSI-verkkotyökalun laajentaminen ISTO-hankkeiden tarpeisiin	2,13..3,50
	Suunnittelumuistiossa ei viitattu suoraan tulosten keskitettyyn esittämiseen. FINESSI on tarjonnut yhteisen etusivun hankkeille, mutta sitä ei juuri ole käytetty esim. tulosten tai aktiviteettien uutisoimisessa tai tiedonvälitykseen.
Ilmastomuutoksen sopeutumistutkimuksen synteesi	Arviointi ei kata synteesiä, joka on vielä kesken.

6 Suositukset

ISTO on tarjonnut hyödyllisen rungon Suomessa tehtävälle ilmastotutkimuksella, seuraten aiempia yhteisiä runko-ohjelmia. Tässä kappaleessa esitetään ISTO:n toimintaan ja tuloksiin perustuen suosituksia, jotka koskevat sopeutumistutkimuksen tulevia aktiviteetteja ja mahdollisia ohjelmia.

Rahoitusjärjestelyt

Suora ISTO-rahoitus on ollut suhteellisen pientä, mutta sillä on kerätty jo tehtävää tutkimusta yhteen ja mobilisoitu lisää resursseja, mikä myös näkyy tuloksien osalta. On ilmeistä, että ISTO-rahoitus on ollut vipuvaikutukseltaan merkittävämpi kuin suorana tutkimuksen resursointina. Jotkut hankkeista jäivät kuitenkin hyvin pieniksi ja joidenkin hankkeiden tapauksessa on merkkejä siitä, että vuosittaiset rahoituspäätökset on koettu ”hyppiviksi”, mikä on hankaloittanut hankkeiden suunnittelua ja toteutusta. Raportoinneissa jopa ilmenee suoraa turhautumista pieneen ohjelmarahoitukseen. Ohjelman alkuperäinen tavoite saada erillinen suunnattu määräraha valtion budjetista oli hyvä. Toteutuessaan se olisi epäilemättä tuonut suuremman poikkisektoraaalisen lisäarvon.

- *Sopeutumistutkimuksen seuranta eri hallinnonalojen yhteistyönä on perusteltua jatkaa. Parasta olisi suunnata rahoitusta ISTO:n kaltaiselle jatko-ohjelmalle koordinaatioineen. Vaihtoehtoisesti voitaisiin tyytyä sopimaan jatkossa yhteisestä rahoituspotista virtuaalisena ohjelmana.*
- *Ohjelmien hankerahoitusmäärien tulee olla mahdollisuuksien mukaan suurempia ja kattaa ajallisesti koko ohjelman suunnitellun ajan. Mahdollisissa tulevissa ohjelmissa rahoituksen ei tulisi olla sirpaleista.*
- *Tulevissa ohjelmallisissa toimissa tulee koordinaation osalta mahdollisuuksien mukaan ylläpitää ISTOa vastaava resursointi ja johtoryhmän laajuus.*

Viestintä

Ohjelmatasoinen viestintä on rakentunut mm. yhteisten työpajojen ja tilaisuuksien varaan, tulosten esittämiseen ISTO-Finssi-verkosivulla ja meneillään olevaan sopeutumistutkimuksen synteesiraporttiin. Viimeksi mainitun voidaan olettaa tuottavan huomattavan lisäarvon ohjelman tulosten suhteen. Ei ole kuitenkaan ilmeistä, että ISTO tunnettaisiin hyvin kansainvälisesti.

- *Ohjelmataason viestintää tulisi vahvistaa myös kansainvälisellä tasolla.*
- *Tulosten yhteistä esittämistä varten tehtävän synteesityön vaatimukset tulisi ottaa esille ja tiedoksi hankkeille jo aikaisemmin.*
- *Viestintää tulisi suunnata enemmän myös toimijoille kuten kunnille, maakunnille, yrityksille, asukkaille, jne.*

Yhteistyö

Suomessa on vuosien saatossa toteutettu useita kansallisia ilmastotutkimusohjelmia, minkä ansiosta on kehittynyt vahvoja yhteistyökuvioita. Näistä tulisi jatkossakin pitää huoli. Tämä voi käsittää sekä verkottumista että uusia koordinoituja ilmastonmuutostutkimusohjelmia.

- *Eri hallinnonalojen vuotuisista tutkimus- ja kehitysvaroista rahoitettujen sopeutumistutkimushankkeiden koordinaatiota tulee pitää yllä vähintään vuosittaisilla seminaareilla. Pitää selvittää mahdollisuutta toteuttaa vuosittaiset seminaarit yhteistyönä muiden kansallisten koordinoitujen ilmasto-ohjelmien kanssa.*
- *Osallistuminen eurooppalaisiin tutkimusyhteistyön ja verkottumisen aloitteisiin on kansallisestikin tärkeää ja olisi hyvä huomioida selvemmin ohjelmatyössä.*

Sopeutumistutkimuksen sisältö

Sopeutumistutkimus on alueena laaja. Sovellettavuutta tavoitellessa ajankohtaisinta on tietotarpeita tyydyttävä tutkimus ja tärkein kohderyhmä on tiedon käyttäjät (pääöksentekijät, soveltajat, suunnittelijat, suuri yleisö). Jotta tutkimuspohjaista tietoa on saatavilla myös pitkäjänteisesti (esim. uusien kysymysten ajankohtaistuessa ilmastonmuutoksen edetessä, toimenpiteistä saadaan kokemuksia ja ilmastopolitiikassa tapahtuu), tarvitaan myös perustavanlaatuisia tutkimusta, jonka kohderyhmästä löytyy tutkijamaailma, mukaan lukien poikkitieteellinen tutkimus.

Luonnontieteellinen tutkimus on yhä oleellista sopeutumistutkimuksen osana. Tulevien muutosten luonnehtiminen ja epävarmuuden määrittely on välttämätöntä riskiarvioiden kehittämisen ja parantamisen edellytyksenä. Yhtä tärkeää on kehittää sopeutumisen yhteiskuntatieteellistä näkemystä, mukaan lukien taloudellinen tutkimus, sosiaaliset vaikutukset, terveys, instituutiot ja sopeutumisen prosessit, eli miten käytännössä aktiivisesti sopeudutaan/varaudutaan ilmastonmuutokseen soveltajien toimintaympäristössä ja politiikassa.

Huomioon on otettava myös entistä enemmän alueellinen ja paikallinen ulottuvuus, koska sopeutuminen on käytännön vaatimusten ja toteutuksen kannalta pääosin paikallista toimintaa niin tarpeiltaan kuin edellytyksiltään ja mahdollisuuksiltaan. Kaupunkiympäristön erityispiirteistä ja sopeutumisesta ilmastonmuutokseen on Suomessa edelleen hyvin vähän tutkimusta, vaikka väestöstä suurin osa jo asuu kaupungeissa ja taajamissa.

Myös vaikutustutkimus on tarpeellista jatkossakin. Vaikka soveltajien työkaluja ja prosesseja on yhä tarpeen kehittää, toimijat osaavat suunnitella itse sopeutumistoimet, jos saavat käyttöönsä luotettavaa, ajantasaista, havainnollista ja riittävän alueellista tietoa arvioituista ilmastonmuutoksesta ja sen vaikutuksista.

- *Poikkisektoraalinen ja yhteiskuntatason ideointi on tarpeen huomioida jo sopeutumistutkimuksen ja sopeutumista tukevan perus- ja vaikutustutkimuksen suunnittelussa.*
- *Soveltajien osallistuminen jo tutkimuksen alkusuunnittelun vaiheessa ja mahdollisesti integroidusti mukana myös tutkimusta toteutettaessa parantaa tulosten käytettävyyttä.*
- *Yhteiskunnan eri sektorit kattava tutkimuspanostus erilaisilla rahoitus-, toiminta- ja verkottumismuodoilla edesauttaa yhteiskuntatason ymmärtämistä ja toimia.*

Sopeutumistoimien ja käytännön sopeutumisen tukeminen, ennakointi

Tutkimuksen tukeminen on tärkeä osa kokonaissopeutumisen suunnittelua. Samanaikaisesti on turvattava sekä uutta tietoa ja ideoita luova pitkäjätkoisempi tutkimus että tietotarpeita tyydyttävät nopeammat hankkeet. Eri rahoittajatahot näissä toki luontevasti toteuttavat tehtäviään. Mutta kansallinen yhteistyö ja tiedonsiirto on varmistettava mahdollisimman hyvien politiikkatason toimien toteutumiseksi.

Pohdinnassa voisi olla hiljaisen tiedon kerääminen ja analysointi ennakoititutkimuksen tyyppisesti. Tämä ei ole tyyppillisesti tutkimusohjelmien tavoitteena, vaikka käytännön kannalta hyödyt voisivat olla hyvinkin merkittäviä.

Kansallisen tason ohjauskin voidaan mieltää käytännön toimeksi. Lainsäädännön ja ohjeistuksen osalta toistaiseksi paikallistaso vaikuttaa pääosin unohdetulta.

Kansallisen sopeutumisstrategian tavoitteena on vahvistaa ja lisätä Suomen sopeutumiskykyä ilmastonmuutokseen sekä vähentää ilmastonmuutoksen aiheuttamia kustannuksia yhteiskunnalle. Kansallisen sopeutumisstrategian painopisteitä sekä sektoreita voisi pohtia niiden merkittävyyden kannalta suomalaisen yhteiskunnan ja ympäristön sopeutumiskyvyn ja haavoittuvuuksien näkökulmasta. Tarpeen on myös tunnistaa poikkisektoraalisia aiheita ja prosesseja.

- *Käytännön sopeutumistoimia tulee edelleen mieltää ja vahvistaa. Lisää huomiota tulisi ohjata varsinaisten toimijoiden suuntaan.*
- *Vuotuista seminaaritoimintaa tulisi valjastaa poikkisektoraalisen yhteisen ennakointityön ja siitä kumpuavan suunnittelun pohtimiseen.*

LIITE 1. Hankkeiden arviointilomake

Arvioi hankkeen onnistumiseen vaikuttaneita seikkoja laittamalla rasti (x) haluamaanne ruutuun. Arvioinnissa käytettävien pisteiden merkitys: 5 = erinomainen, 4 = hyvä, 3 = tyydyttävä, 2 = välttävä, 1 = heikko.		5	4	3	2	1
1	Hankkeen tavoitteiden saavuttaminen					
2	Hankkeen tuloksien hyödynnettävyys/sovellettavuus					
3	Uuden tiedon tuottaminen sopeutumistoimista					
4	Uuden tutkimustiedon tuottaminen ilmastonmuutoksen vaikutuksista					
5	Tutkimusmenetelmien kehittyminen					
6	Uusien yhteistyörakenteiden syntyminen					
7	Tiedonlevityksen onnistuminen : tieteelliset julkaisut					
8	Tiedonlevityksen onnistuminen : kansanomaiset artikkelit, seminaarit, tiedotusvälineet jne.					
						Ka:

Liite 2. Yhteenveto hankkeiden vetäjille tehdystä itsearviointikyselyn vastauksista

ISTO-arviointia varten hankkeiden vetäjille tehtiin kaksiosainen itsearviointikysely kesällä 2011. Kyselyn vastaukset olivat yksi arvioijien käyttöön annetuista materiaaleista. Kyselyn osassa I hankkeet arvioivat hankkeensa 27 onnistumiseen vaikuttanutta seikkaa asteikolla 1–5 ja osassa II kysyttiin tutkimussuunnitelmaan tehdyistä muutoksista, hankkeiden keskeisistä tuloksista, tulosten mahdollisista loppukäyttäjistä ja -käytöstä, rahoitustietoja ja tieteellisiä julkaisuja. Hankkeiden rahoitustiedot on esitetty varsinaisen raportin luvussa 2.4. ja tieteelliset julkaisut luvussa 4.2. Kyselyn osaan I vastasi 18 vetäjää, osaan II 17. Kysymyslomakkeet löytyvät liitteistä 3 ja 4.

Onnistumiset ja myönteisiä arvioita saaneet seikat

Hankkeiden vetäjien asteikolla 1–5 annettujen kyselyvastausten kokonaiskeskiarvo oli hyvä: 3,99. Hankkeiden tulosten hyödynnettävyyttä/sovellettavuutta hankkeiden vetäjät pitivät myös hyvänä eli keskimäärin tasolla 3,94.

Hankkeet katsoivat onnistuneensa etenkin seuraavissa aihealueissa: projektissa yleensä valinnut ilmapiiri, tulosten omistuksesta/hyödyntämisestä sopimisen ja julkaisuoikeuksista sopimisen helppous, hankkeen tavoitteiden saavuttaminen, mahdollisuus kehittää tulevia jatko-hankkeita, tutkimusmenetelmien kehittyminen sekä projektin organisoinnin onnistuminen. Myös hankkeen valvojan roolin selkeys ja toimivuus, arvio tulosten vaikuttavuudesta saivat hyviä pisteitä. Vetäjät olivat lisäksi tyytyväisiä ohjausryhmän työskentelyn toimivuuteen ja tiedonlevityksen onnistumiseen (kansanomaiset artikkelit tms.).

Tieteelliseen tiedonlevitykseen jäi kehitettävää

Sen sijaan vähiten pisteitä hankkeiden vetäjät antoivat tiedonlevityksen onnistumista tieteellisissä julkaisuissa. Projektin ulkopuolisilta tahoilta tulleen palautteen määrä sai myös keskimäärin vähemmän pisteitä samoin projektibyrokraatian (raportoinnit) tarkoituksenmukaisuus sekä ISTO-ohjelman koordinoinnin onnistuminen. Jälkimmäistä kohtaa kommentointiin, että siihen saattoi vaikuttaa koordinaattorin varsin usein tapahtunut vaihdos.

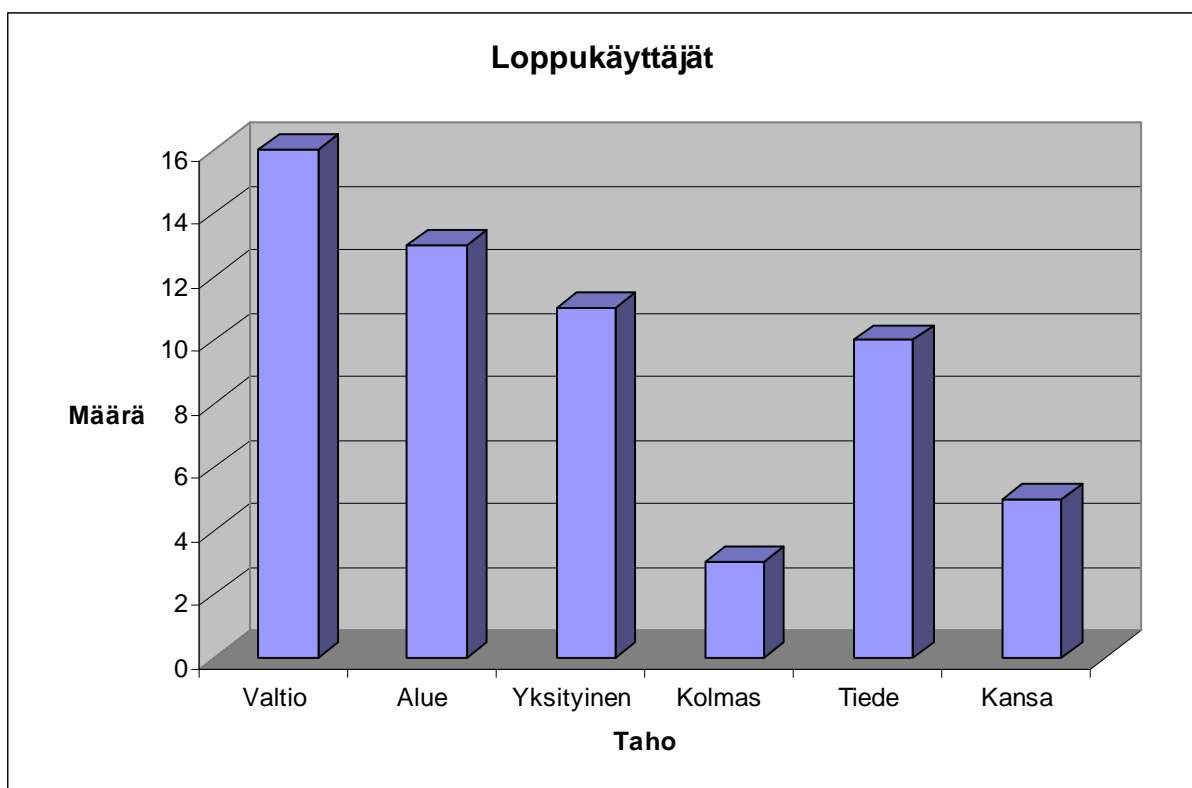
Tutkimusohjelmien rahoittajilta/hallinnoijilta toivottiin mm. innovatiivisuutta ja uusien alojen mukaan ottamista monitieteisiin tutkimusohjelmiin, sovellettavuuteen kannustamista, riittävää rahoitusta ja isompia projekteja, projektien yhteistoiminnan edistämistä sekä ja kevyempää hallinnointia. Lisäksi kehoitettiin päätöksentekijöitä tarttumaan tutkimusten antamiin suosituksiin.

Vetäjiltä kysyttiin myös, mitä tehtäisiin toisin, jos hanke toteutettaisiin uudestaan. Vastaukset liittyivät pääosin tulosten levittämistapaan: jotkut hankkeet olisivat keskittyneet enemmän tulosten kansainväliseen julkaisemiseen tai korvaamaan yhden laajan tutkimusraportin pa-

remmin hallittavilla lyhyillä tieteellisillä artikkeleilla. Myös rahoitusta olisi joissakin tapauksissa hankittu enemmän, erityisesti isoilta rahoittajilta.

Hankkeiden tulosten loppukäyttäjät ja -käyttö

Hankkeen tulosten mahdollisiksi loppukäyttäjiksi hankkeiden vetäjät tunnistivat laajan joukon eri tahoja, jotka vastausten käsittelyssä ryhmitettiin kuuteen ryhmään (kuva 1). Valtion eri laitosten arvioitiin olevan suurin käyttäjäryhmä. Tulosten käyttäjiksi tunnistettiin myös paljon alue- tai kuntatason toimijoita ja myös yksityisen sektorin ja tiedeyhteisön arveltiin hyödyntävän tuotettua tietoa. Lisäksi kansalaiset ja kolmas sektori tunnistettiin joissakin vastauksissa mahdollisiksi tiedon loppukäyttäjiksi.



Kuva 1. ISTO-hankkeiden tulosten mahdolliset loppukäyttäjät. (Matti Kahra, MMM).

Joidenkin hankkeiden tuloksia on niiden vetäjien mukaan jo hyödynnetty mm. useiden eri hallinnonalojen laitosten käytännön toiminnassa ja toimintaohjelmissa, alueellisten ilmasto- tai sopeutusstrategioiden valmisteluissa, selvityksissä sekä eri ISTO- ja muissa tutkimushankkeissa. Joitakin tuloksia on myös esitelty eri käyttäjäryhmille ja käytetty yleistajuisissa julkaisuissa. Joidenkin vetäjien mielestä käyttöä on vielä liian aikaista arvioida, sillä oppiminen vaatii aikaa.

Liite 3. Itsearviointikysely hankkeiden vetäjille osa I

Hankkeen nimi:
Hankkeen vetäjä:

Ka

Arvioi hankkeen onnistumiseen vaikuttaneita seikkoja laittamalla rasti (x) haluamaanne ruutuun. Arvioinnissa käytettävien pisteiden merkitys: 5 = erinomainen, 4 = hyvä, 3 = tyydyttävä, 2 = välttävä, 1 = heikko.		5	4	3	2	1
1	Projektin organisoinnin onnistuminen					
2	Ohjausryhmän työskentelyn toimivuus					
3	Hankkeen valvojan roolin selkeys ja toimivuus					
4	Projektissa yleensä vallinnut ilmapiiri					
5	Yhteistyö muiden ISTO-hankkeiden kanssa					
6	Hankkeen aikataulun toteutuminen odotetulla tavalla					
7	Eteen tulleiden ongelmakohtien/yllätysten ratkaiseminen					
8	Hankkeen budjetin toteutuminen odotetulla tavalla					
9	Julkaisuoikeuksista sopimisen helppous					
10	Tulosten omistuksesta/hyödyntämisestä sopimisen helppous					
11	Hankkeen tavoitteiden saavuttaminen					
12	Arvio tulosten vaikuttavuudesta					
13	Hankkeen tuloksien hyödynnettävyys/sovellettavuus					
14	Uuden tiedon tuottaminen sopeutumistoimista					
15	Uuden tutkimustiedon tuottaminen ilmastonmuutoksen vaikutuksista					
16	Tutkimusmenetelmien kehittyminen					
17	Uusien yhteistyörakenteiden syntyminen					
18	Tiedonlevitys hankeessa mukana olleille tahoille					
19	Tiedonlevityksen onnistuminen: tieteelliset julkaisut					
20	Tiedonlevityksen onnistuminen: kansanomaiset artikkelit, seminaarit, tiedotusvälineet jne.					
21	Projektissa tehdyn julkaisun/raportin toteutuminen odotetulla tavalla					
22	Projektin ulkopuolisilta tahoilta hankkeelle tullun palautteen määrä					
23	Eri osapuolten rahoitusten toimivuus					
24	Rahaliikenteen MMM:stä/YM:stä/LVM:stä/UM:stä toimivuus					
25	Projektibyrokraatian (raportoinnit) tarkoituksenmukaisuus					
26	ISTO-ohjelman koordinoinnin onnistuminen					
27	Mahdollisuus kehittää tulevia jatkohankkeita					

Ka

Jos jostain kohdasta tuli 1 tai 2 pistettä, mielellään kommentti asiaan liittyen:
Mitä tehtäisiin toisin, jos hanke toteutettaisiin uudestaan?
Evästyksiä/toivomuksia tutkimusohjelmien rahoittajille/hallinnoijille jatkossa

Liite 4. Itsearviointikysely hankkeiden vetäjille osa II

Hankkeen nimi:

Hankkeen vetäjä:

Hankkeen kesto:

1. Mitä muutoksia tuli alkuperäiseen tutkimussuunnitelmaan ja miksi?

2. Mitkä ovat hankkeen kolme keskeistä tulosta tai suositusta välitettäväksi päätöksentekijöille/tiedon loppukäyttäjille? (lyhyesti)

3. Mitkä tahot ovat mahdollisia hankkeen tulosten loppukäyttäjiä?

4. Ovatko päätöksentekijät/tiedon loppukäyttäjät käyttäneet/hyödyntäneet hankkeen tuloksia? Miten?

5. Hankkeen rahoitus:

€/v	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ISTO-ohjelmasta saatu rahoitus						
Tutkimuslaitoksen oma rahoitus						
Muu rahoitus						
YHT.						

6. Mitä julkaisuja tai esityksiä tutkimuksessa/tutkimuksesta on tehty tai on tekeillä?

a) Tieteelliset julkaisut

b) "Kansantajuiset" julkaisut, kuten lehtiartikkelit sekä tutkimuksesta pidetyt esitelmät

Liite 5. Yhteenveto hankkeiden valvojille tms. tehdyn arviointikyselyn vastauksista

ISTO-arviointia varten myös hankkeiden valvojille, ohjausryhmän puheenjohtajille (tai jäsenille), päätöksentekijöille tai tiedonloppukäyttäjille tehtiin oma arviointikysely kesällä 2011. Jotkut vastaajat kuuluivat useampaan edellä mainittuun kategoriaan. Kyselyn vastaukset olivat yksi arvioijien käyttöön annetuista materiaaleista. Kyselyssä valvojat tms. arvioivat hankkeensa onnistumiseen vaikuttaneita seikkoja asteikolla 1–5. Kysymyksistä 22 oli samoja kuin hankkeen vetäjille tehdyn kyselyn osassa I. Kyselyyn osaan saatiin 20 vastausta. Kyselylomake on liitteessä 6.

Onnistumiset ja myönteisiä arvioita saaneet seikat

Hankkeiden valvojien tms. asteikolla 1–5 annettujen kyselyvastausten kokonaiskeskiarvo oli melko hyvä eli keskimäärin tasolla 3,77. Hankkeiden tulosten hyödynnettävyyttä/sovellettavuutta hankkeiden vetäjät pitivät hyvänä eli keskimäärin tasolla 3,90.

Hankkeiden valvojat antoivat eniten pisteitä seuraaville aihealueille: projektissa yleensä valinnut ilmapiiri, hankkeiden tavoitteiden saavuttaminen ja tulosten omistuksesta/hyödyntämisestä sopimisen helppous.

Yksittäisten hankkeiden osalta erityisen positiivisina valvojat tms. pitivät mm. tuotetun tiedon hyödynnettävyyttä paitsi yleisesti myös konkreettisesti esim. lainsäädäntö/strategiatyöhön ja käytännön toimiin (osittain jo tutkimuksen aikana), innovatiivista lähestymistapaa, maaseutukontekstia, aikaisemmin puuttuneen tiedon saamista, oman ilmastotiedon lisääntymistä ja hyviä yhteistyökanavia. Ohjausryhmän työskentely toimivuuden keskimääräinen arvosana oli tyydyttävän ja hyvän välillä.

Parantamiseen varaa jäi

Hankkeiden valvojat, ohjausryhmien puheenjohtajat tms. antoivat keskimäärin vähiten pisteitä seuraaville aihealueille: hankkeen aikataulun toteutuminen odotetulla tavalla, tutkimusmenetelmien kehittyminen, hankkeen valvojan roolin selkeys ja toimivuus sekä tiedonlevityksen onnistuminen (kansanomaiset artikkelit tms.). Joidenkin yksittäisten hankkeiden osalta olisi voinut parantaa teoreettisiksi jääneiden tutkimustulosten konkretisointia, ymmärrettävyyttä ja sitä myötä hyödynnettävyyttä. Parannettavaa olisi ollut myös hankkeiden teknisessä koordinaatiossa.

Liite 6. Arviointikysely hankkeiden valvojille tms.

Hankkeen nimi:

Arvioijan nimi:

Kirjoita nimesi perään, oletko hankkeen

a) valvoja, b) ohjausryhmän puheenjohtaja, c) päätöksentekijä ja/tai d) tiedon loppukäyttäjä

Arvioi hankkeen onnistumiseen vaikuttaneita seikkoja laittamalla rasti (x) halua-		5	4	3	2	1
maanne ruutuun. Arvioinnissa käytettävien pisteiden merkitys: 5 = erinomainen, 4 = hyvä, 3 = tyydyttävä, 2 = välttävä, 1 = heikko.						
1	Projektin organisoinnin onnistuminen					
2	Ohjausryhmän työskentelyn toimivuus					
3	Hankkeen valvojan roolin selkeys ja toimivuus					
4	Projektissa yleensä vallinnut ilmapiiri					
5	Yhteistyö muiden ISTO-hankkeiden kanssa					
6	Hankkeen aikataulun toteutuminen odotetulla tavalla					
7	Eteen tulleiden ongelmakohtien/yllätysten ratkaiseminen					
8	Hankkeen budjetin toteutuminen odotetulla tavalla					
9	Julkaisuoikeuksista sopimisen helppous					
10	Tulosten omistuksesta/hyödyntämisestä sopimisen helppous					
11	Hankkeen tavoitteiden saavuttaminen					
12	Arvio tulosten vaikuttavuudesta					
13	Hankkeen tuloksien hyödynnettävyys/sovellettavuus					
14	Uuden tiedon tuottaminen sopeutumistoimista					
15	Uuden tutkimustiedon tuottaminen ilmastonmuutoksen vaikutuksista					
16	Tutkimusmenetelmien kehittyminen					
17	Uusien yhteistyörakenteiden syntyminen					
18	Tiedonlevitys hankeessa mukana olleille tahoille					
19	Tiedonlevityksen onnistuminen: tieteelliset julkaisut					
20	Tiedonlevityksen onnistuminen: kansanomaiset artikkelit, seminaarit, tiedotusvälineet jne.					
21	Projektissa tehdyn julkaisun/raportin toteutuminen odotetulla tavalla					
22	Mahdollisuus kehittää tulevia jatkohankkeita					

Ka

Ka

Jos jostain kohdasta tuli 1 tai 2 pistettä, mielellään kommentti asiaan liittyen:

Mitä tehtäisiin toisin, jos hanke toteutettaisiin uudestaan?

Jos hankkeessa on jotain erityisen positiivista - kommentti: