

20/2018

Näkökulmia ajankohtaisiin yhteiskunnallisiin kysymyksiin ja poliittisen päätöksenteon tueksi.

Ilmastokestävyyttä ja säänriskien hallintaa luonnonvara-alojen pitkäaikaisaineistojen turvin

Pirjo Peltonen-Sainio, Jaana Sorvali, Luonnonvarakeskus Luke
Mikael Hildén, Antti Parjanne, Juha Pöyry, Suomen ympäristökeskus SYKE
Riina Haavisto, Heikki Tuomenvirta, Ilmatieteen laitos

Seuranta-aineistot – ilmastokestävän luonnonvaratalouden kivijalka

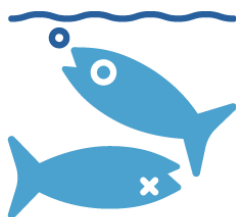
Luonnonvaratalous on altis lukuisille riskeille ja ilmastonmuutoksen haasteille, mikä edellyttää ennakoivia ja mittavia varautumis- ja sopeutumistoimia. Pitkäaikaiset, systemaattiset ja laajan olosuhteiden ja toimenpiteiden kirjon kattavat **luonnonvara-alan seuranta-aineistot ovat korvaamaton perusta, jolle rakentaa ilmastokestävää tulevaisuutta säänriskien muuttuessa ja voimistuessa.**

Luonnonvara-alojen kasvaviksi ennakoituja säähän liittyviä riskejä

Myrskyvahingot



Rankkasateet, eroosio ja huuhtoutumat



Taudit ja tuholaiset



Säänvaihtelu



Kuivuus- ja hellejaksot



Luonnonvarakeskus (Luke) teki kattavan koosteen meneillään olevista biotalouden seuranta-tutkimuksista osana Sää- ja ilmatoriskien arviointi ja toimintamallit (SIETO) -hanketta. Tavoitteena oli saada käsitys **maa-, metsä-, kala- ja porotalouden aineistojen** laajuudesta, ajallisesta ja maantieteellisestä kattavuudesta sekä **hyödynnettävyydestä ja merkityksestä ilmastonmuutoksen aiheuttamien riskien hallinnalle ja sopeutumisen seurannalle**. Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) biodiversiteettiseurannat vahvistavat merkittävästi sopeutumisvalmiutta tuottamalla tietoa potentiaalisten tuholaisien, kuten havununnan kannanmuutoksista. Yhdistämällä seurantojen aineistot tietoihin säähän liittyvistä vaaratekijöistä voidaan varautumista tehostaa esimerkiksi aiempaa tarkemmilla kuivuus- ja tulvariskien ennakoinneilla.

Kuka on vastuussa sopeutumisen onnistumisesta?

Tässä Policy Brief'issä tarkasteltavat maa-, metsä-, kala- ja porotalouden seuranta-aineistot on tuotettu pääosin Luonnonvarakeskuksen (Luke) toimesta. Niiden hankinta toteutetaan **niin julkisella rahoituksella kuin vapaaehtoistyöllä**. Osa aineistojen keruusta on lakisäätteistä. Aineistojen keruumenetelmiä on **kehitetty jatkuvasti. Kehittämisessä on pyritty tehostamiseen, mutta samalla on varmistettu, että ilmiöiden pitkäaikavälin tarkasteluun saadaan katkeamaton sarja aineistoa**.

Aineistot ovat monipuolistuneet aikojen saatossa tietotarpeiden kasvettua ja aineistojen arvon konkretisoiduttua. Rahoituksen sirpaleisuus ja epävarmuus jatkuvuudesta ovat kuitenkin samalla kasvaneet. Tähän asti on tehostamisella onnistuttu vastaamaan säästö- ja supistuspaineisiin ilman, että aineistojen arvo olisi merkittävästi vähentynyt. **Tehostamisessa on kuitenkin myös rajansa, ja hallitsemattomasti toteutettuna se voi johtaa tilanteeseen, jossa tietopohjan luotettavuus kärsii juuri, kun ilmastonmuutoksen haasteisiin tulee vastata.** Muuttuviin riskeihin varautumiseksi tarvitaan seurantaan perustuvaa tietoa sääilmiöiden ja ympäristön vuorovaikutusmekanismeista. Vaikka uudet tekniikat mahdollistavat uudentyypisiä seurantoja, tiettyjen perusaineistojen korvaaminen on lähes mahdotonta ja niiden keräys tulee varmistaa. Tämä voi edellyttää uusien rahoitusmallien luomista sillä osaksi erillisiä tutkimushankkeita pitkäaikaisseurantaa ei voi rakentaa. Viralliset lajikekoeket ovat esimerkki toimintamallien muutoksista. Aineistot ovat toki kokeneet supistuksia, mutta hallitusti, kun supistuksia on tehty rinnan menetelmien jatkuvan uudistamisen ja rahoituspuolelta vahvistamisen kanssa. Näitä on tuettu tutkimushankkeilla.

Sopeutuminen ilman laadukkaita seuranta-aineistoja on kuin askel tyhjyyteen

Menestyvä biotalous on ilmastokestävää ja varautunut ilmastoriskeihin

Biotalous nojaa uusiutuviin luonnonvaroihin ja **menestyminen edellyttää luonnonvarojen kestävästä käytöstä ja tuotantovarmuutta**. Tämä tarkoittaa niin **ajallista, paikallista, määrällistä kuin laadullistakin ennakoitavuutta**. Sää- ja ilmatoriskit haastavat ennakoitavuuden, vieläpä yhä voimallisemmin ilmastonmuutoksen edetessä ja sään ääri-ilmiöiden yleistyessä.

Mitä maksaa sopeutuminen suhteessa siihen, mitä sopeutumisen laiminlyönti tuleekaan yhteiskunnalle maksamaan?

Luonnonvara-alojen seuranta-aineistojen kuvailu pääpiirteissään



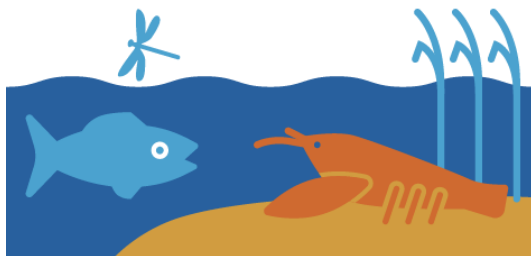
MAATALOUS

- **7 aineistoa**
- Käynnistetty 1920–2005
- Lajikekehitys, viljelyjärjestelmät, tuotantoalat, sadot, kasvitautilien, hometoksiinien, tuholaisien ja rikkakasvillisuuden muutokset
- Pääosin jatkuvaa ja valtakunnallisesti kattavaa
- **Kasvintuhoojakartoitukset supistuneet huomattavasti ja niihin kohdistuu hankerahoitteisina suurin edelleen supistamisen uhka**
- Julkis-, asiakas- ja hankerahoitteista



METSÄTALOUS

- **11 aineistoa**
- Käynnistetty 1922–2014
- Metsävarojen ja metsien tila, metsän kasvu, metsikködynamiikka ja metsätuhot, eri alkupeurien sekä vieraiden puulajien sopeutuminen, metsäpuiden fenologia, siementuotanto ja -huolto, pikkunisäkkäslajien esiintyminen ja tuhot, metsäympäristön tila, ympäristövaikutukset, marjasadot ja virkistyskäyttö
- Jatkuvaa ja valtakunnallisesti kattavaa
- **Supistuksia kautta linjan, merkittävimpiä metsien tilan, kasvun, fenologian ja siementuotannon osalta, joihin kohdistuu myös suurin edelleen supistamisen uhka**
- Julkis- ja jossain määrin hankerahoitteista



KALATALOUS

- **20 aineistoa**
- Käynnistetty pääosin 1960- ja 1980-luvuilla
- Vesistöjen kalakannat, poikastuotanto, ikäjakautuma sekä joki- ja täplärapukantojen kehitys, istutusten tuloksellisuus sekä järvien ja jokien ekologinen tila
- Pääosin jatkuvaa sekä valtakunnallisesti tai alueellisesti kattavaa
- **Säästöpainot maltillisia**
- Julkis- ja hankerahoitteista



POROTALOUS

- **2 aineistoa**
- Käynnistetty 1969 ja 1995
- Talvilaidunten määrä, laatu ja käytettävyys, tärkeimmät ravintokasvit, porojen lisääntymisen, syntyvyys, kasvu ja perimä
- Toinen jatkuva, toinen jaksottainen; alueellisesti kattavia
- **Säästöpainot vähäisiä**
- Julkis- ja hankerahoitteista

Sopeutuminen on välttämättömyys menestyvälle biotaloudelle. Se edellyttää investointeja ja itse sopeutumistoimien ja riskinhallintamenetelmien kehittämiseen ja käytäntöön vientiin. Niiden merkitys on arvioitavissa kustannus-hyöty-tarkasteluin. Sopeutumiseen tarvitaan myös kattavaa ymmärrystä, joka on johdettavissa korkealaatuisista aineistoista. Näin tuloksena saadaan toimivia ratkaisuja yhteiskunnalle mahdollisesti kalliiden harharetkien sijaan.

Esimerkkejä keinoista parantaa luonnonvara-alan ilmastokestävyyttä ja ilmastoriskeihin varautumista

Sopeutumalla



- VESITALOUDEN HALLINTAJÄRJESTELMÄT
- TAUTI- JA TUHOLAISRISKIEN ENNAKOINTI JA TORJUNTA
- LAJIEN JA LAJIKKEIDEN ALUEELLINEN SOVELTUVUUS

Jalostuksella



- KESTÄVYYS, TOIPUMISKYKY JA MENESTYMISSVARMUUS
- TAUTIEN JA TUHOLAISTEN KESTÄVYYS
- YLEINEN SOPEUTUNEISUUS

Lisäämällä geneettistä monimuotoisuutta



- MONIPUOLISEN GEENIPERIMÄN HYÖDYNTÄMINEN JALOSTUSOHJELMISSA
- MONIPUOLISTEN LAJIKEVAIHTOEHTOJEN TARJONTA

Lisäämällä järjestelmätason monimuotoisuutta



- MONOKULTTUURIALOJEN VÄHENTÄMINEN
- TUOTANTOMUOTOJEN HAJAUTTAMINEN ALUEELLISTAMISEN SIJAAIN
- ALUETASON JA MAISEMARAKENTEIDEN MONIMUOTOISUUS

Hälytys- ja varoitussysteemit



- MYRSKYT, ÄÄRI-ILMIÖT
- PITKÄKESTOINEN HELLE JA KUIVUUS
- KASVINTUHOIJAT

Maahantuonnin valvonta ja rajoitteet



- KANSAINVÄLINEN TAIMIKAUPPA
- SAASTUNEET BIOMATERIAALIT

Kuinka pitkäaikaisaineistot palvelevat sopeutumista

Luonnonvara-alan pitkäaikaisaineistot palvelevat ilmastonmuutoksen aiheuttamien tai vahvistamien riskien hallintaa. Sopeutumistoimien ja riskien hallintakeinojen kehittämisen ohella aineistot tuottavat tietopohjan, joka mahdollistaa ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurannan. Erilaisiin sää- ja ilmastoriskeihin varautumiseksi tarvitaan tietoa haavoittuvuudesta (pit-

käaikaisseurannat) ja vaarasta (vahingot ja vaikutusmekanismit) sekä niiden muuttumisesta pitkällä aikavälillä.

Pitkäaikaisaineistojen anti ilmastonmuutoksen hallintaan luonnonvara-aloilla



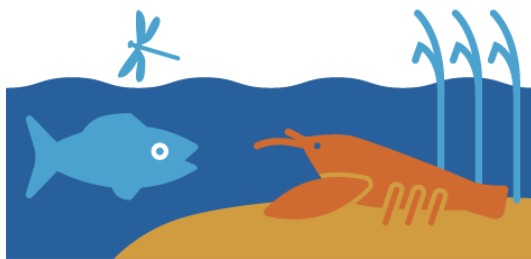
MAATALOUS

- Kasvilajien alueelliset muutokset suhteessa sääriskeihin ja niiden muutoksiin
- Sääriskien vaikutus alueellisesti: myöhäisten lajien ja lajikkeiden viljelyn laajeneminen ja sen aiheuttamat riskit tuotantovarmuudelle
- Kasvitautien, tuhohyönteisten ja rikkakasvien esiintymisessä ja lajistossa tapahtuvat muutokset sekä niiden yhteys muuttuvaan ilmastoon, säänvaihteluun ja ääri-ilmiöihin
- Kasvintuhoojariskien ennakointi ja riskienhallintamenetelmien kehittäminen
- Lajikeherkkyys sääolojen ja kasvintuhoojariskien muutoksille, säänvaihtelulle ja ääri-ilmiöille sekä riskinhallintamenetelmien kehittäminen resistenssi- ja resilienssijalostuksen myötä



METSÄTALOUS

- Ilmastotekijöiden vaikutukset metsiin, niiden kasvuun, puulajien fenologiaan, menestymiseen ja siemensatoihin sekä keinot (ml. Metsien hoitotoimet) ilmastoriskien ennaltaehkäisyyn sekä ilmastonmuutokseen sopeutumiseen
- Sää- ja ilmastoriskit suorien ja epäsuorien (taudit, tuholaiset) metsätuhojen aiheuttajina sekä keinovalikoima tuhoalttiuden pienentämiseen
- Sää- ja ilmastotekijöiden vaikutukset ympäristöön, kuten virtaamiin ja veden laatuun sekä menetelmät kasvavien ympäristöriskien hallintaan
- Sään ja säänvaihtelun aiheuttamat muutokset marjasadoissa sekä metsien virkistyskäytössä, ml. Haavoittuvuusarvot, muutosten ennakointi ja sopeutumiskeinot



KALATALOUS

- Ilmastonmuutoksen aiheuttamat riskit vesiekosysteemille ravintoverkon loppupäässä
- Subarktisen eliöstön ennakoivien ja reaaliaikaisen sopeutumistoimien kehittäminen ja käyttöönotto alueellisuus huomioiden
- Tärkeimpien talouskalakantojen kehitys ja sopeutuminen sekä niihin kytkeytyvän ihmistoiminnan sopeuttaminen ilmastonmuutokseen
- Joki- ja täpläravun menestymiserot, kantojen kehitys ja sopeutuminen ilmaston muuttuessa
- Riskit jokiravun uhanalaistumiselle



POROTALOUS

- Ilmastonmuutoksen aiheuttamat riskit yhdessä muiden tekijöiden kanssa porojen talvilaiduntamiselle
- Ilmastonmuutoksen vaikutus porojen lisääntymiselle, jälkeläistölle, kasvulle, eri ominaisuuksille ja selviytymiselle

Koosteen pitkäaikaisista seuranta-aineistoista tuottivat

Pirjo Peltonen-Sainio, Marja Jalli, Lauri Jauhiainen, Jukka Salonen, Terho Hyvönen, Erja Huusela-Veistola, Anneli Partala, Anna-Kaija Jaakkonen, Kari T. Korhonen, Leena Finér, Teijo Nikkanen, Leena Yrjänä, Päivi Merilä, Jari Hynynen, Saija Huuskonen, Tatu Hokkanen, Anne Tolvanen, Rainer Peltola, Otso Huitu, Heikki Henttonen, Tuija Sievänen, Marjo Neuvonen, Ari Huusko, Aki Mäki-Petäys, Panu Orell, Jaakko Erkinaro, Erkki Jokikokko, Lari Veneranta, Mikko Jaukkuri, Atso Romakkaniemi, Tapani Pakarinen, Pekka Hyvärinen, Martti Rask, Tapio Keskinen, Esa Erkamo, Ilma Kolari, Jukka Ruuhijärvi, Jouko Kumpula (Luonnonvarakeskus) ja Sari Peltonen (ProAgraria Keskusten Liitto).

Viitteet

Peltonen-Sainio, P., Sorvali, J., Müller, M., Huitu, O., Neuvonen, S., Nummelin, T., Rummukainen, A., Hynynen, J., Sievänen, R., Helle, P., Rask, M., Vehanen, T. & Kumpula, J. 2017. Sopeutumisen tila 2017: Ilmastokestävyyden tarkastelut maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalla. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 18, Luonnonvarakeskus. Raportti on kattava kooste luonnonvara-alojen haavoittuvuudesta, sopeutumisvalmisvalmiudesta ja ilmastokestävyydestä.

Suomen ympäristökeskuksen verkkosivuilta löytyy tietoa esimerkiksi ilmastonmuutoksen myötä yhä potentiaalisemman metsätuholaisen, havununnan merkittävistä kannanmuutoksista. <https://www.luonnontila.fi/fi/elinymparistot/ilmastonmuutos/im9-perhosten-esiintymisalueet>

Lisätietoja:

Tutkimusprofessori Pirjo Peltonen-Sainio, Luonnonvarakeskus (Luke), pirjo.peltonen-sainio@luke.fi, <https://www.luke.fi/henkilosto/pirjo-peltonen-sainio/>

SIETO-hanke on toteutettu osana valtioneuvoston vuoden 2017 selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa.

