



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 74/2022

Kestävyyden kehykset – Luonnonvaratutkimus kestävyyssuunnitelmassa

Elina Vehmasto, Matti Salo ja Katriina Soini (toim.)

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 74/2022

Kestävyiden kehukset – Luonnonvaratutkimus kestävyysmuutoksessa

Elina Vehmasto, Matti Salo ja Katriina Soini (toim.)

Luonnonvarakeskus, Helsinki 2022

Viittausohje:

Vehmasto, E., Salo, M. & Soini, K. (toim.). 2022. Kestävyyden kehykset - Luonnonvaratutkimus kestävyysmuutoksessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 74/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 101 s.

Viittausohje yksittäiseen artikkeliin:

Peltonen-Sainio, P. 2022. Peltokasvinviljelyn tuotantokyvyn kestävyys muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa. Julkaisussa: Vehmasto, E., Salo, M. & Soini, K. (toim.). 2022. Kestävyyden kehykset - Luonnonvaratutkimus kestävyysmuutoksessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 74/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. s. 50–58.



ISBN 978-952-380-501-9 (Painettu)
ISBN 978-952-380-502-6 (Verkkójulkaisu)
ISSN 2342-7647 (Painettu)
ISSN 2342-7639 (Verkkójulkaisu)
URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-502-6>
Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Toimittajat: Elina Vehmasto, Matti Salo ja Katriina Soini
Kirjoittajat: Elina Vehmasto, Matti Salo, Katriina Soini, Katja Matveinen, Tanja Suni, Hanna Hiekkamies, Terhi Mehtiö, Maria Leino, Perttu Virkajärvi, Sari Luostarinen, Marketta Rinne, Sari Peltonen, Pirjo Peltonen-Sainio, Kirsi Usva, Jarkko Niemi, Kim Jordas, Jari Setälä, Pekka Salmi, Heikki Saarento, Seija Tuulentie, Matleena Kniivilä, Terho Hyvönen ja Juha Hiedanpää.

Toimituskunta: Matleena Kniivilä, Ari A. Rajala, Anu Reinikainen, Marketta Rinne, Jari Setälä, Seija Tuulentie ja Minna Väre

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2022

Julkaisuvuosi: 2022

Kannen kuva: KMG, Jatta Ikäheimonen

Painopaikka ja julkaisumyynti: PunaMusta Oy, <http://luke.omapumu.com/fi/>

Taitto: Niini & Co Oy, Susanna Yli-Ristaniemi

Tiivistelmä

¹Elina Vehmasto, ¹Matti Salo ja ²Katriina Soini

¹Luonnonvarakeskus, Itäinen Pitkätie 4 A, 20520 Turku

²Luonnonvarakeskus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

Kestävyyttä tavoitteleva politiikka, tutkimus, päätöksenteko ja julkinen keskustelu muodostavat kestävyyspuheen kokonaisuuden. Kestävyyspuhe on tavoittanut kaikki kestävyysmuutoksen kannalta tärkeät toimijat: päätöksentekijät, tutkijat, liike-elämän ja kansalaiset. Tämä on itsessään tärkeä saavutus, mutta samalla abstrakti, laaja ja kiistelty kestävyys käsite on saanut lukemattomia vaihtoehtoisia tulkintoja, minkä vuoksi kestävydestä keskusteleminen voi toisinaan johtaa väärinkäsityksiin tai harhaan.

Tässä julkaisussa esitellään kestävyyspuheelle kolme kehystä, joiden kautta sitä voi jäsentää. Jokainen kolmesta kehyksestä – politiikan kehys, toiminnallinen kehys ja relationaalinen kehys – perustuu kestävä kehityksen alkuperäiseen ajatukseen luonnon ja yhteiskunnan yhteenkietoutuneisuudesta, mutta kullakin kehyksellä on oma roolinsa niin yhteiskunnallisessa keskustelussa kuin tutkimuksessa. Esiteltyt kehykset pyrkivät jäsentämään kestävyyspuhetta ja siten auttamaan sekä tiedontuottajia että -käyttäjiä tunnistamaan, mikä on tietyn puheen tai tutkimuksen rooli kestävyysmuutoksen edistämiseksi. Kaikki kolme kehystä ovat omalla tavallaan kokonaisvaltaisia, moninäkökulmaisia tai systeemisiä.

Kestävyyskysymysten moniulotteisuutta luonnonvara-alan elinkeinoissa havainnollistavat julkaisun viisi tapaustutkimusta. Nämä kirjoitukset yhdessä kolmen kehyksiä kommentoivan tutkijapuheenvuoron kanssa osoittavat kestävyystutkimuksessa ja tutkimustulosten kommunikoinnissa tehtävien valintojen paljouden. Tämän lisäksi myös tiedon käyttäjillä on erilaisia odotuksia kestävyystutkimukselle. Niin tiedon tuottajien kuin sen käyttäjien on hyvä tiedostaa nämä valinnat ja puhua kestävydestä kunkin tilanteen vaatimalla täsmällisyydellä.

Kestävyyden tavoittelu on ihmiskunnan tärkein yhteinen ponnistus. Kestävyyden toteutuminen edellyttää tieteidenvälisen yhteistyön lisäksi laajaa arvokeskustelua ja itsetutkistelua sekä erityisesti tutkimuksen ja yhteiskunnan tiivistä vuorovaikutusta kestävyysongelmien ymmärtämisessä ja ratkaisemisessa. Nämä ponnistelut tarvitsevat tuekseen tiedostavaa ja täsmällistä kestävyyspuhetta.

Asiasanat: kestävyys, kestävä kehitys, systeemijäätelu, luonnonvara-ala, politiikka, tieto, aika, tila, paikka

Tarvitsemme tiedostavaa ja täsmällistä kestävyyspuhetta

Luonnonvarakeskus on tutkimus- ja asiantuntijaorganisaatio, joka tekee työtä luonnonvarojen kestävästä käytöstä ja biotalouden edistämiseksi. Työskentelemme vastataksemme luonnonvara-alan suurimpiin haasteisiin: kehitämme kestävästä ja kannattavaa alkutuotantoa, joka on keskeinen osa yhteiskunnan resilienssiä, huoltovarmuutta ja omavaraisuutta.

Pyrkimys kohti mahdollisimman kestävästä luonnonvarojen hoitoa ja hallintaa on kriittisen ajan-kohtainen ja tärkeä tavoite tässä maailmanajassa. Kestävydestä keskusteleminen ei kuitenkaan aina ole helppoa. Eri tulokulmat, yhteisen kielen ja sanaston puute ja vaikkapa erilaiset poliittiset tavoitteet saavat meidät tulkitsemaan kestävyyttä eri tavoin ja puhumaan toistemme ohi.

Tällä synteesiraportilla haluamme lähestyä tätä kunnianhimoista ja haastavaakin teemaa. Julkaisun tekstit avaavat kestävyyttä eri sektoreilla ja sisältöjensä kautta ne muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden, joka kehystää kestävyyskäsitettä ja toivottavasti avaa sen moninaisuuden lukijalle ja haastaa pohtimaan omaa tapaa hahmottaa kestävyys. Julkaisu pyrkii tavoittamaan laajan yleisön; yhtäältä tutkijat, jotka työskentelevät kestävyyskysymysten parissa, mutta myös he, jotka käyttävät luonnonvaroihin liittyvää tietoa omassa työssään.

Tähän synteesiraporttiin johtaneen työn aikana on haettu myös Luken omaa ymmärrystä ja sisäistä keskusteluyhteyttä. Meille itsellemme on ollut tärkeää saada eri alojen tutkijat keskustelemaan, ponnistelemaan yhteisen ymmärryksen kasvattamiseksi ja pohtimaan tasapainoista tapaa huomioida kestävyiden eri näkökulmia.

Lukessa käynnistettiin vuonna 2021 kestävyyttä edistävän ja tutkimusohjelmat läpileikkaavan Sustainability Lab -alustan toiminta. Sen tavoitteena on vahvistaa Luken roolia kestävyiden edistäjänä ja sitoa yhteen relevanttia tutkimusta yli sektorirajojen. Tämän teeman edistäminen tulee siis jatkumaan. Tavoitteenamme on, että tämä kestävyysjulkaisu muodostaisi ensimmäisen osan kestävyyttä käsittelevästä julkaisusarjasta, joka jatkuisi ainakin tämän viisivuotisen ohjelmakauden ajan.

Toivomme että tämä synteesiraportti osoittautuu havainnollistavaksi tavaksi avata kestävyyskäsitettä ja että se toimisi yhteiskunnallisen keskustelun herättelijänä. Tervetuloa osallistumaan keskusteluun!

Johanna Buchert, pääjohtaja

Antti Asikainen, tutkimusylijohtaja

Meri Kallasvuo, ohjelmajohtaja

Mitä, miksi ja miten?

Tämän julkaisun idea syntyi tarpeesta selvittää, mitä tarkoitetaan kokonaiskestävyydellä luonnonvarojen käytön yhteydessä, ja miltä luonnonvarojen käytön kokonaiskestävyys näyttää tutkimuksen näkökulmasta. Julkaisua suunnittelemaan koottiin toimituskunta, ryhmä Luonnonvarakeskuksen tutkijoita, jotka edustivat erilaisia tieteenaloja ja luonnonvaratalouden sektoreita, ja olivat omassa työssään sivunneet kestävyyskysymyksiä. Toimituskunta päätti kutsua kirjoittajia luonnonvara-alan eri sektoreilta pohtimaan ”kokonaiskestävyyttä”, kukin oman tutkimusalansa näkökulmasta. Kirjoittajia rohkaistiin välttämään kirjoituksissaan tarkastelua, joka rakentuisi ”perinteisellä tavalla” kestävyuden ulottuvuuksille tai pilareille (ekologinen, taloudellinen, sosiaalinen, kulttuurinen), vaan pikemminkin kirjoittamaan ilmiölähtöisesti ja moninäkökulmaisesti.

Työn kuluessa havaitsimme, että kokonaiskestävyydestä samoin kuin kestävyyydestä ja sen tutkimisesta vallitsi erilaisia näkemyksiä ja siitä saattoi kirjoittaa hyvin eri tavoin. Vähitellen ilmeni, että erilaisten lähestymistapojen moninaisuus ja käsitteiden käyttö oli yhtä rikasta ja antoisaa kuin varsinainen asia. Tämä kirvoitti meidät toimittajat pohtimaan, miten keskustelua kestävyyydestä voisi selkeyttää, jotta turhilta väärinkäsityksiltä ja ”ohipuhumisilta” voisi välttyä. Näin alkoivat hahmottua kestävyuden kolme kehystä (kts. Soini ja Salo, tämä julkaisu). Kirjoittajien ja päätoimittajien yhteisessä työpajassa kävimme vilkasta keskustelua kestävyyskysymysten tutkimuksesta ja tunnistimme kestävyteen liittyvän kommunikoinnin haasteet. Totesimme, että kirjoitukset toivat monipuolisesti esiin erilaiset tavat kirjoittaa kestävyuden kysymyksistä, ja halusimme jakaa tämän kokemuksen muille tutkijoille ja tiedon käyttäjille. Julkaisun toimittajat saivat valtuudet analysoida kirjoitukset julkaisussa esiteltyjen kehysten näkökulmasta. Näin syntyi kestävyyskennosto (kts. s. 30).

Tämä työ vahvisti, että kestävyyydestä on suhteellisen vaivatonta kommunikoida yleisellä tasolla. Vaikeudet alkavat, kun siirrytään yksityiskohtiin. Kirjoittajat pyrkivät omassa työssään etsimään ”kestäviä” ratkaisuja tutkimilleen elinkeinoille, kuten suuri osa Luonnonvarakeskuksen tutkijoista suoraan tai välillisesti tekee. Kirjoittajat eivät kuitenkaan kokeneet itseään ensisijaisesti ”kestävyydetutkijoiksi”, tutkijoiksi, jotka olisivat erityisesti pohtineet kestävyuden luonnetta tai sen tutkimuksen erityispiirteitä. Kuitenkin heidän panoksensa on merkittävä kestävyysongelmien ratkaisemisessa. On tärkeää, ettei kestävyystutkimuksesta käytävä keskustelu jää vain kestävyystieteenalaan perehtyneiden tutkijoiden väliseksi, vaan pohdintoja kestävyuden arvo-, aika- ja tilasidonnoista käydään laajemmin tutkijoiden keskuudessa, ja että myös tiedon käyttäjät tunnistavat kestävyystutkimukseen liittyvät rajoitukset ja ehdot.

Haluamme kiittää käsillä olevan julkaisun tekemiseen osallistuneita tutkijoita, joiden kanssa teimme tämän yhteisen matkan. Se on osoittanut meille kaikille, kuinka tärkeää on kommunikoida täsmällisesti siitä, mitä kestävyydellä kulloinkin tarkoitamme. Kiitämme lämpimästi myös tiedonkäyttäjää puheenvuoroistaan: ne auttavat ymmärtämään tarpeiden keskinäistä erilaisuutta ja samalla peräänkuuluttavat parempaa keskusteluyhteyttä tutkijoiden ja tiedonkäyttäjien välillä. Lämpimät kiitokset myös kommentaattoreillemme oivaltavista näkökulmista julkaisun sisältöön.

Toimittajat Elina Vehmasto, Matti Salo ja Katriina Soini

Sisältö

Tiivistelmä.....	3
Esipuhe.....	4
Toimittajien terveiset lukijalle.....	5
Johdanto.....	7
Johdatus tapausesimerkkeihin ja kestävyyskennoston käyttöön.....	29
Nautakarjatalous osana kotimaisen ruokajärjestelmän kestävyys tavoittelua	33
Peltokasvinviljelyn tuotantokyvyn kestävyys muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa	50
Elinkaarianalyysin mahdollisuudet kestävyys arvioinnissa	60
Kenen sana painaa kaupallisen kalastuksen kestävyys määrittelyssä?.....	71
Kestävyys pohjoisen elinkeinojen maankäyttöintressien yhteensovittamisessa	87
Kolme kommenttia	95
Kestävässä metsäpolitiikassa tarvitaan tietoon perustuvia arvovalintoja	95
Muuttuvat painopisteet kestävä maatalouden tavoittelussa	97
Tarve, kehitys ja tulevat sukupolvet	98

Kestävyyden kolme kehystä

Katriina Soini & Matti Salo

Kukaan ei vastusta kestävyyttä. Yhteiskunnallisena käsitteenä kestävyys tuo päättäjät, tieteentekijät ja kansalaiset yhteen keskustelemaan siitä, millaisen tulevaisuuden haluamme, ja miten sitä kohti liikutaan. Mutta mitä kaikkea kestävyydellä oikeastaan tarkoitetaan, ja miten tutkimus voi tukea kestävyiden tavoittelua? Vaikka kestävydestä puhuttaessa on huomioitava kattavasti erilaisia näkökulmia niin luontoon kuin yhteiskuntaankin, kestävyys on kuitenkin muitakin kuin erilaisten katsantokulmien tai ”kestävyysspilareiden” summa. Kestävyyden käsitteeseen liittyy aina aika ja paikka, ja jonkun näkökulma. Kestävyyden käsite on poliittista ja toiminnallista, mutta myös perimmäisiä olemassaolon ehtoja ja kysymyksiä tavoittelevaa. Kestävyyden tutkimuksen tulee olla tietoinen omista valinnoistaan, ja tiedon käyttäjän on huomattava, että kestävyystietoon, sen tuottamiseen ja käyttöön liittyy rajoituksia ja reunaehdot. Tässä kirjoituksessa esittelemme kestävyystutkimukselle ja -päätöksenteolle kolme kehystä, jotka auttavat tunnistamaan ja artikuloimaan erilaisten puhetapojen erot ja yhteydet. Tiedostava ja täsmällinen puhe kestävydestä mahdollistaa yhteiset ponnistelut kestävyystavoitteiden edistämiseksi ja auttaa välttämään ohipuhunnan karikat.

Kohti tiedostavaa ja täsmällistä kestävyyspuhetta

Elämän jatkuvuus on ihmiskunnan yhteinen tavoite. Sama koskee pyrkimystä kohti parempaa elämää, kehitystä. Lisäksi yleisesti hyväksytään, että ihmisillä on oltava samanlaiset mahdollisuudet hyvinvointiin nyt ja tulevaisuudessa. Suunnil-

leen tähän yksimielisyys kestävästä kehityksestä päättyykin. Sen paremmin kestävyydelle kuin kehityksellekään ei ole olemassa yksiselitteisiä ja laajasti jaettuja määritelmiä – puhumattaakaan niiden liitosta (Purvis ym. 2019). Kestävällä tavalla toteutetut pyrkimykset kohti parempaa elämää pitävät lähtökohtaisesti sisällään paitsi ymmärryksen luonnon asettamista rajoista myös ajatuksen ihmisyksilöiden perustavanlaatuisista tarpeista ja ihmistoiminnan monimutkaisista vuorovaikutussuhteista. Kestävän kehityksen käsite sulkee siis luontevasti sisäänsä sekä ihmisen tarpeiden tyydyttämisen ekologiset reunaehdot että niiden tunnistamiseen ja kunnioittamiseen liittyvän tavattoman monimuotoisen inhimillisen tekijän.

Keskustelua käydään monin eri kestävyysmäärittämis- ja käsitteillä, joiden sisällöstä ei ole yksimielisyyttä (Connelly 2007). Kestävää kehitystä on visualisoitu ja kuvailtu lukuisin tavoin kuten vahvan ja heikon kestävyiden käsitteillä (Barton ym. 2020; Heikkurinen 2014). Lisäksi kestävyyskeskustelussa käytettävä sanasto vilisee moniselitteisiä termejä kuten vaikkapa vastuullisuus ja sopeutuminen. Käytettyjen käsitteiden määrittely ei ole itsetarkoitus, mutta epäselvyys niiden merkityksestä hankaloittaa keskustelua. On esimerkiksi huomattava, että kestävä kehitys ja kestävyys eivät ole synonyymeja. Ensin mainittu on erityisesti Yhdistyneiden kansakuntien (YK) toiminnassa käytetty käsite, joka kuvaa lineaarisesta prosessista ja muutospolkuja, joilla kestävyttä pyritään edistämään (YK 1987, YK 2015). Poliittikan piirissä käytetty kestävä kehitys käsite on muodostunut valtavirraksi, mutta sitä myös kritisoidaan muun muassa talouskasvun liiallisesta painottamisesta ja kapeasta kehityskäsityksestä. Kestävyys puolestaan on erityisesti tutkimuksen piirissä käytetty käsite, ja sillä tarkoitetaan yleensä jotain sellaista asioiden tilaa, jossa ihmisen ja

muun luonnon hyvinvointi ovat jostakin näkökulmasta mahdollisimman hyvässä tasapainossa keskenään (kts. esim. Loorbach 2014). Tällaisen tilan olemusta ei ole kyetty absoluuttisesti määrittelemään, vaan kestävyys on siinä pikemminkin suhteellista, tiettyyn paikkaan ja aikaan sopivaksi katsottua (Ruggerio 2021). Tässä johdantoartikkelissa samoin kuin koko julkaisussa käytämme ensisijaisesti kestävyiden käsitettä.

Käsitteenä kestävyys on viimeisten vuosikymmenten aikana saavuttanut kaikki tieteenalat ja politiikkasektorit, mutta myös markkinoinnin. Samalla se on saanut lukemattomia erilaisia tulkintoja ja määritelmiä. Kestävyttä tavoitteleva politiikka, tutkimus ja päätöksenteko muodostavat kokonaisuuden, jota kutsumme tässä artikkelissa kestävyyspuheeksi. Syntyneen kaikenkattavuuden myötä myös kritiikki kestävyyskäsitettä kohtaan on monimuotoistunut. Eritoten tieteessä kestävyttä onkin yritetty vaihtelevalla menestyksellä korvata, tarkentaa tai selittää muilla ilmauksilla ja käsitteillä kuten ekologisella modernisaatiolla (Buttel 2000). Kestävyyskäsite näyttää kuitenkin selviytyvän kritiikistä juuri samoista syistä, joista sitä arvostellaan: se ei aina anna selkeitä keinoja tavoitteisiin pääsemiseksi, ja epämääräisyytensä ja laajuutensa vuoksi sitä voidaan käyttää mitä moninaisempien asioiden perusteluna (Dryzek 2013).

Kestävällä kehityksellä ja kestävyydellä voidaan tarkoittaa moninaisia asioita. Kestävä kehitys on sisäisesti ristiriitainen, koska se tarkoittaa yhtäaikaaisesti muutosta ja jatkuvuutta (Redclift 2005). Usein kestävyydellä tarkoitetaan yleistä hyvää tai toivottua tavoitetilaa, jotka voivat olla sisällöltään hyvin erilaisia riippuen siitä, kenen toiveista on kyse, ja kuka tavoitteita on määrittelemässä. Toisinaan taas pyritään tarkastelemaan ilmiöiden luonnetta ja vaikutuksia systemaattisemmin ja eri näkökulmista, tai syvennyttään pohdiskeluihin hyvästä elämästä ja ihmisen asemasta suhteessa muuhun luontoon. Yhteiskunnallisessa keskustelussa kestävyyskäsitettä käytetään varsin väljästi ja epämääräisesti, ja usein sama epätarkkuus koskee myös tutkijoiden omaa kestävyyspuhetta. Kestävyiden tavoittelusta on mahdollista esittää mielekkäitä kysymyksiä. Niihin tyhjentävästi vastaaminen vain on useimmiten vaikeaa tai jopa

mahdotonta, koska kestävyys heijastelee yhteiskunnan muuttuvia tarpeita, arvoja ja tavoitteita. Tutkimuksen näkökulmasta tämä ei ole helppo lähtökohta.

Vähittäinen muutos kestävä kehityksen hengessä on tuottanut edistystä, mutta se ei ole ollut riittävä tapa vastata ihmiskunnan tarpeeseen ottaa suurempia harppauksia kestävyiden tavoittelussa. Tieteeltä odotetaan yhä suurempaa panosta, kun etsitään ratkaisuja kompleksisiin tai "viheliäisiin"¹ yhteiskunnallisiin ongelmiin, jollaisia kestävyysongelmat usein juuri ovat. Yhteiskunnallisen ja taloudellisen kehityksen muutos kohti planetaaristen ekologisten rajojen aitoa kunnioittamista tarvitseeikin tuekseen täsmällistä ja tiedostavaa kestävyyspuhetta. Tämän artikkelin tavoitteena on avata kestävyyskysymysten kompleksisuutta ja jäsentää kestävyyspuheen ja tutkimuksen keskeisiä käsitteitä, ja siten lisätä rakentavan kestävyyskeskustelun edellytyksiä erityisesti luonnonvarasektorilla.

Kehittyvä kestävyyskeskustelu: ihmiskunnan itsekritiikkiä ja vastausten etsintää

Viimeisten sadan vuoden kuluessa maapallon väkiluku on nelinkertaistunut kahdesta lähes kahdeksaan miljardiin, ja ihmisten materiaalisen elintason normit ovat muuttuneet vielä nopeammin. Samalla luonnonvarojen ja niistä valmistettavien hyödykkeiden tarve on lisääntynyt dramaattisesti. Fossiilitalous ja piittaamaton luonnonvarojen käyttö ovat mahdollistaneet kertakäyttökulttuuriin ja jatkuvaan kasvuun perustuvan taloudellisen poliittisen maailmanjärjestyksen. Jatkuvan kasvun talous on ollut menestyksekkäs tuottaessaan ainakin osalle ihmiskunnasta jaettavaa. Kuitenkin

¹ *Viheliäiset ongelmat (wicked problems) ovat yhteiskunnallisia ongelmia, joiden ratkaiseminen tuntuu mahdottomalta, koska jokainen ratkaisuyritys tuottaa uudenlaisen ymmärryksen ongelmallisen tilanteen luonteesta – ja samalla uudenlaisen ongelman. Käsitteen lanseerasivat Rittel & Webber (1973).*

jo pitkään on keskusteltu siitä, voiko rajaton kasvu olla mahdollista rajallisella planeetalla, ja jos voi, millaista tämän kasvun tulisi olla. Nyt haetaan kiivaasti sellaista muutosta, joka palauttaa kehityksen planetaarisiin rajoihin.

Siinä missä tieteellisen kestävyyskäsitteen juuret voidaan jäljittää metsien käyttöä koskevaan 1700- ja 1800-lukujen vaihteen saksankieliseen kirjallisuuteen (ks. Salo ym. 2014: 32), kestävä kehitys ilmestyi politiikanteon sanastoon vasta 1970-luvun lopulla. Tämä oli seurausta talouskasvun logiikkaan kohdistuneen kritiikin noususta laajempaan julkiseen keskusteluun. Pohdinnalle loi alustaa esimerkiksi Rooman klubiksi kutsutun kansainvälisen intellektuelliryhmittymän Massachusetts Institute of Technologyn (MIT) tutkijoilta tilaama raportti *The Limits to Growth* (Meadows ym. 1972). Sen lähtökohtana oli, että fysiikan lait muodostavat kehityksen myös ihmisen talousjärjestelmien laajenemiselle. *Kasvun rajat* -raportti päättyi systeemidynaamisissa tulevaisuuden simulaatioissaan siihen päätelmään, että kasvulle todella oli olemassa rajat.

Eryteisesti monet taloustieteilijät hylkäsivät kuitenkin *Kasvun rajat* tuomiopäivän profetioina ja esittivät ratkaisuksi teknologista kehitystä ja raaka-aineiden tehokkaampaa kiertoa (Higgs 2022). Tämä yhdessä yhteiskunnallisen oikeudenmukaisuuden tavoittelun kanssa onkin muodostunut valtavirraksi, joka sittemmin muotoiltiin kestävä kehityksen kulmakiveksi Yhdistyneiden kansakuntien (YK) tilaamassa nk. Brundtlandin raportissa: "Mitä nyt tarvitaan, on taloudellisen kasvun aikakausi – kasvun, joka on voimakasta ja samaan aikaan sosiaalisesti ja ympäristön suhteen kestävä" (World Commission on Environment and Development 1987: xii). Raportin myötä kestävä kehityksen käsite tuli kansainvälisen politiikan käyttöön, mistä se on omaksuttu paitsi kansalliseen ja paikalliseen politiikkaan myös tutkimukseen.

Kansainvälinen yhteisö on erityisesti YK:n johdolla luonut kestävään kehitykseen liittyvää retorista käsitteistöä ja sitä hyödyntävää puhetapaa. Kestävyden ja taloudellisen kasvun välinen suhde sementoitui Rio de Janeirossa vuonna 1992 järjestetyssä YK:n Kehitys- ja ympä-

ristökonferenssissa: ajateltiin, että on mahdollista löytää ratkaisuja, jotka vievät eteenpäin yhtä aikaa niin ekologisia, taloudellisia kuin sosiaalisia tavoitteita. Kestävässä kehityksessä kaikki voittavat. Tätä lähestymistapaa kuvataan usein niin sanottuna kolmoistilinpäätöksenä (*triple bottomline*) tai kestävyden kolmena pilarina (ekologinen, taloudellinen ja sosiaalinen). Ajatus taloudellisesta kasvusta ilmiönä, joka lopulta luo kaikille hyvinvointia voidaan kuitenkin myös kyseenalaistaa: materiaallinen hyvinvointi on jakaantunut epätasaisesti (Horner & Hulme 2019), eikä sen lisääntyminen ole välttämättä suorassa yhteydessä ihmisten onnellisuuteen (Coscieme ym. 2019). Monista myönteisistä kehityskuluista huolimatta nälän ja köyhyyden poistamisessa ja eriarvoisuuden vähentämisessä ei myöskään ole onnistuttu (GSDR 2019).

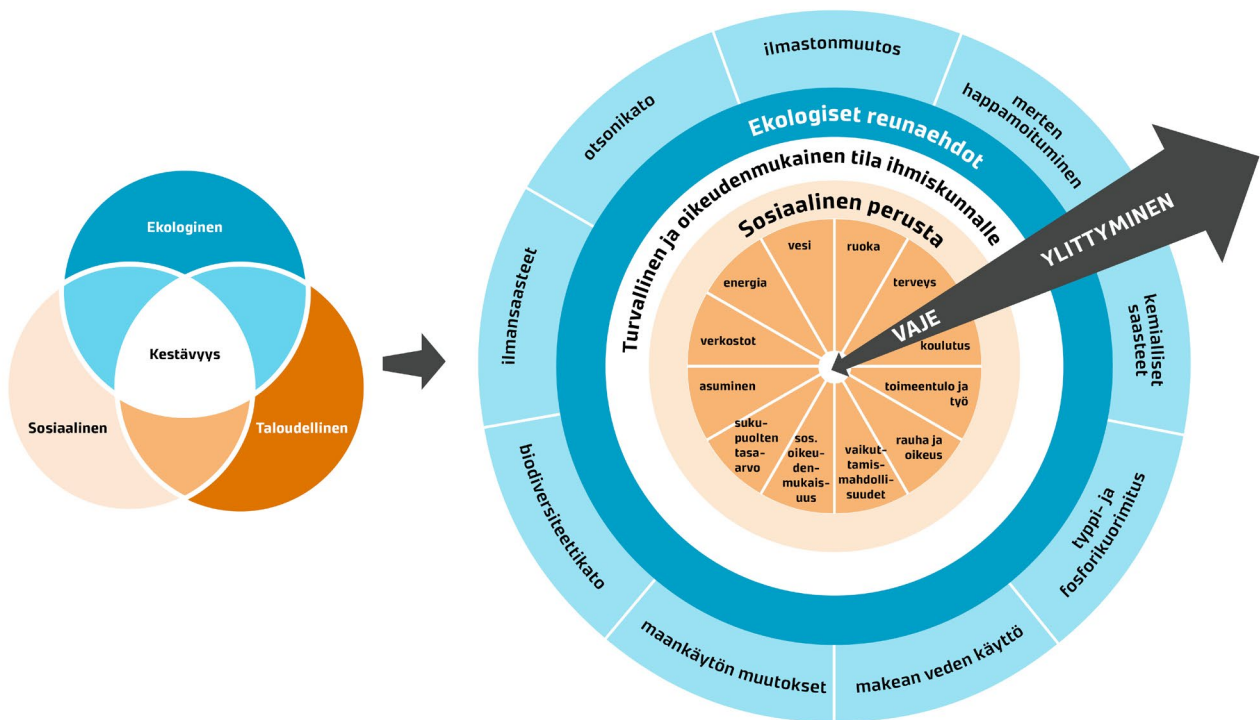
Kestävyden ja kestävä kehityksen moniulotteisuutta havainnollistava pilariajattelu on syntynyt poliittisessa prosessissa, eikä sille ole löydetty yhteistä tieteellistä teoreettista perustaa (kts. Purvis ym. 2019). Kolmen pilarin malli on kuitenkin mahdollistanut eri alojen tutkijoiden välisen mutta myös laajasti tieteen ja politiikan rajapinnoilla käytävän yhteiskunnallisen keskustelun. Tästä huolimatta kestävyyspyrkimykset ovat laajalti tyypistyneet toisistaan irrallisiin ja pinnallisiin tai kosmeettisiin uudistuksiin, joissa talouden logiikkaa on säädetty siten, että ympäristökysymykset ja sosiaaliset näkökohdat on pyritty ottamaan paremmin huomioon. Pohdinta ja tutkimus järjestelmän olemuksesta tai niitä ohjaavista yhteiskunnan rakenteista, tavoitteista ja kulttuurisista taustoista ovat sen sijaan usein jääneet kestävyystarkasteluista irralliseksi.

Pilareista kohti monimuotoisempaa kestävyyspuhetta

Viime vuosina kestävyyskeskustelussa on palattu jossakin määrin käsitteen juurille. Ekologisten rajojen merkitys on ilmaston lämpenemisen, sään ääri-ilmiöiden lisääntymisen, uudenlaisten saastumisen muotojen, ekosysteemien muutoksen ja monien eliölajien populaatioiden vähene-

misen ja katoamisen sekä näihin ilmiöihin pitkälti kytkeytyvä eriarvoisuuden kasvun (GSDR 2019) myötä noussut entistä kouriintuntuvammalla tavalla esiin ihmiskunnan eksistentiaalisena kysymyksenä. Tiedeyhteisö, kansalaisyhteiskunta ja poliittiset toimijat (kuten Euroopan Unioni) ovat tehneet uusia keskustelualoitteita kestävyiden ja kestävyys siirtymän edistämiseksi ja erityisesti talouden roolin ja merkityksen uudelleenjäsentämiseksi. Näihin avauksiin liittyvistä käsitteistä esimerkkejä ovat hyvinvointitalous, vihreä siirtymä ja eko-hyvinvointivaltio (ks. tarkemmin Jär-

vensivu ym. 2022). Tunnetuin aloitteista lienee kuitenkin brittiläisen taloustieteilijän Kate Raworthin esittelemä niin kutsuttu donitsitalouden malli, jonka visuaalisessa muodossa korostuvat ulkokehän planetaariset rajat ja ytimen inhimillinen hyvinvointi. Ytimen ja planetaaristen rajojen väliin jää tila, joka sisältää talouden yhtenä osana muuta inhimillistä toimintaa (Raworth 2018). Donitsitalousmalli rakentuu vallitsevan taloustieteellisen ajattelun kritiikille ja esittelee sitä, millainen planetaarisia rajoja ja ihmisten hyvinvointia kunnioittavan talouden tulisi olla (Kuva 1.)



Kuva 1. Kestävyiden pilareista Kate Raworthin (2018) donitsimalliin.

Vaikka kestävyyskeskustelussa on aiheellisesti palattu perimmäisten kysymysten äärelle, tilanne on tutkimuksen näkökulmasta monessa suhteessa erilainen kuin aiemmin: Maailma on entistäkin yhteenkytkeytyneempi, ja tästä syystä sekä ongelmat että niiden ratkaisut ovat alati monimutkaisempia ratkaista ja hallita (GSDR 2019). Tiedon lisääntyminen sekä tutkimusmenetelmien ja teknologian kehitys ovat olleet huimaavia, ja siksi valmiudet vastata moniin yksittäisiin kysymyksiin ovat uudella tasolla. Tieteidenvälinen yhteistyö ja tiedon tuottaminen yhdessä eri toimijoiden kanssa yleistyvät, mikä kutsuu yhteiskun-

nallisia toimijoita yhä laajemmin tunnistamaan ja ratkomaan kestävyysongelmia yhdessä tutkijoiden kanssa. Näissä prosesseissa syntyy parhaimmillaan paitsi uusia ratkaisuja, myös uutta tietoa, uudenlaista yhteistyötä ja ymmärrystä ja oppimista yli (tieteen)rajojen, millä on oma tärkeä merkityksensä kestävyiden edistämässä (Soini ym. 2022). Kestävyystutkimus on kaiken tämän myötä monimuotoistunut ja kehittynyt sekä tutkimuksen alana että päätöksenteon kysymyksenä (Näkökulma 1: Kestävyystutkimuksen ja päätöksenteon luonne).

Kestävyyden edistämistyössä pyritään ottamaan nyt isoja harppauksia ja hakemaan suurempaa muutosta toimintatapoihin ja luonnonvarojen käyttöön. Tämän myötä keskusteluun on ilmaantunut uusia käsitteitä. YK:n globaali toimintaohjelma Agenda 2030, Pariisin ilmastopöytäkirja vuonna 2015 sekä viimeksi Partha Dasguptan (2021) raportti *The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review* ovat peräänkuuluttaneet Rion jälkeiseen konsensukseen verrattuna radikaaleja muutoksia ihmistoimintaan. EU:n vihreän siirtymän ohjelmassakin tavoitellaan merkittäviä muutoksia luonnonvarojen käyttöön. Tutkimus, päätöksentekijät, yritykset, ja kansalaisjärjestöt pyrkivät yhdessä ja erikseen etsimään keinoja tämän muutoksen aikaansaamiseksi. Erilaiset käsitteet ottavat kantaa muutoksen nopeuteen ja laajuuteen.

Toisinaan kestävyyspuhe fokusoituu nykyhetkeen: pohdintaan siitä, miten käsillä olevassa päätöksentekotilanteessa eri näkökulmat saadaan yhteensovitetuiksi. Pitkään tavoitteena oli saavuttaa vähittäinen muutos (*incremental change*), jossa yksittäisiä toimintoja ja toimintatapoja on hienosäädetty paikallisella ja alueellisella tasolla hallintarakenteiden säilyessä ennallaan. Jo 2000-luvulle siirryttäessä käynnistyi keskustelu kestävyysmuutoksesta (*sustainability transition*), jolla viitataan kokonaisvaltaisempaan muutokseen, joka usein koskee yksittäisen järjestelmän tai sektorin hallintarakenteita (*governance*). Tunnettu tapa hahmottaa tällaista muutosta on monitasohallinnan teoria (MLP) (Geels & Schot 2007). Viime vuosina on voimistunut keskustelu isommasta harppauksesta, kestävyysmurroksesta (*sustainability transformation*), jonka ero kestävyysmuutoksesta ei kuitenkaan ole muutoksen laajuuden osalta kovin selkeä. Kestävyysmurroksessa on joka tapauksessa kysymys laajamittaisesta yhteiskunnan uudelleenorganisoinnista, mikä edellyttää syvällistä muutosta ajattelu- ja toimintatavoissa, valtasuhteissa ja paradigmoissa (Feola 2015; Abson ym. 2017). Tämän on tapahduttava globaalisti toisiinsa kytkeytyneiden järjestelmien kautta (GSDR 2019). (Taulukko 1).

Näiden termien lisäksi suomalaisen keskusteluun on noussut uutena ilmauksena myös koko-

naiskestävyys, jota käytetään niin tutkimuksen kuin politiikan piirissä (kts. esim. Paaskoski ym. 2022). Sille ei ole suoraa vastinetta kansainvälisen tieteen valtavirtaa edustavassa englannin kielessä, vaikka esim. ilmauksia *holistic sustainability*, *integrated sustainability assessment* (esim. Weaver & Rotmans 2006) ja *comprehensive sustainability* (esim. Toivanen ym. 2021) näkee käytettävän samankaltaisissa mutta kuitenkin hieman erilaisissa merkityksissä ja yhteyksissä.

Holismi viittaa teoriaan tai uskomukseen, että kokonaisuus on enemmän kuin osiensa summa. Kestävyystutkimuksessa holistisuudella viitataan usein kestävyysulottuvuuksien systemaattisiin yhteistarkasteluihin ja -arviointeihin varsinkin teknis-taloudellisissa kestävyystarkasteluissa sen sijaan, että tarkastelu kohdistuisi johonkin alkeistyypin kuten esimerkiksi ekologiseen tai sosiaaliseen kestävyteen (esim. Briones-Hidrovo ym. 2021). Humanistisissa ja yhteiskuntatieteissä holistisuus on tulkittu myös maailmankatsomuksellisenä kysymyksenä ihmisen ja luonnon yhteydestä. Holismilla voidaan perustella myös sidosryhmien tai yksittäisten toimijoiden kutsusta mukaan kestävyysmäärittelyyn ja toteutukseen (esim. Berejnoj Bejarano ym. 2019) tai sillä voidaan viitata yleisemmin järjestelmän kokonaisvaltaiseen tarkasteluun, jossa huomio kiinnittyy ilmiöiden tai systeemin eri osien väliseen dynamiikkaan (Willamo ym. 2017).

Suomalaisessa keskustelussa kokonaiskestävyydellä on korostettu esimerkiksi kestävyyspiilareita (ekologinen, taloudellinen, sosiaalinen, kulttuurinen) (Paaskoski ym. 2022). Yhtä yhteistä tapaa määrittellä holistista kestävyyttä tai kokonaiskestävyyttä ei näyttäisi olevan, vaan kokonaiskestävyydestä tarkasteluun voidaan sisällyttää hyvinkin monenlaisia asioita tilanteesta riippuen. Toisaalta kestävyys sisältää jo lähtökohtaisesti moninäkökulmaisuus ja kokonaisvaltaisuus, ja tässä mielessä holistisuus tai kokonaiskestävyys eivät ilmauksina tuo itse kestävä kehityksen ajatukseen mitään uutta. Pikemminkin ne voivat lisätä hämmennystä ja sekaannusta. Siten tässä julkaisussa käytämme ainoastaan sanaa kestävyys myös silloin, kun avaamme kestävyyttä kokonaisvaltaisesta näkökulmasta.

Taulukko 1. Kestävyyssmuutosta ja siihen liittyviä keskusteluja kuvataan monilla erilaisilla käsitteillä, eikä tiedeyhteisökään ole täysin yksimielinen niiden tarkasta sisällöstä. Kuvassa esitetään yksi mahdollinen jäsenyys (mukaeltu Loginova & Batterbury 2019).

Muutos	Ei muutosta	Vähittäinen (incremental)	Siirtymä (transition)	Murros (transformation)
Tavoite	Nykyisen järjestelmän ylläpitäminen	Nykyisen järjestelmän osien hienosäätö	Nykyisen järjestelmän parantaminen kokonaisuudessaan	Nykyisen järjestelmän perusteellinen uudistaminen, uudelleenrakentaminen
Keinot	Tasapainon hakeminen erilaisten intressien välillä	Muutokset teknologioissa, organisaatioissa ja käytännöissä	Hallinnan käytäntöjen muutokset, jotka mahdollistavat siirtymän	Muutokset arvoissa ja käyttäytymisessä sekä globaaleissa järjestelmissä ja paradigmoissa
Aikaväli	Nykyhetki ja lähitulevaisuus	Lyhyt ja keskipitkä	Keskipitkä ja pitkä	Pitkä ja sukupolvien välinen
Mittakaava	Paikallinen	Paikallinen, alueellinen	Alueellinen, kansallinen, ylikansallinen	Useilla eri tasoilla samanaikaisesti

Kestävyyden dynamiikka

Kestävyysspuheen ajalliset ja tilalliset mittakaavat

Niin luonnon kuin ihmisenkin järjestelmät muuttuvat, ja kestävyyden tarkastelu on sidottu arvoihin, aikaan ja paikkaan. Kestävyydestä keskusteltaessa on siis tärkeää määritellä, *minkä* ja *kenen* kestävyydestä on kysymys. Luonnonvarojen käyttö liittyy aina johonkin paikkaan, ja käytöllä on ylipaikallisia vaikutuksia. Kunkin tarkasteltavan kestävyyssongelman asiayhteys muodostuu tietynlaisista luonnon olosuhteista, luonnonvaroista, kulttuurisista resursseista, organisoitumisen tavoista ja yhteisön arvoista. Tämän perusteella kestävyyden tarkastelussa pitäisi huomioida aina laajempi maantieteellinen konteksti ja yksittäisten asioiden merkitys suuremmassa järjestelmässä

Kestävyyden yleisissä määritelmissä puhutaan myös ylisukupolvisuudesta, eli siitä, että emme saa vaarantaa tulevien sukupolvien mahdollisuuksia elää hyvää elämää. Kun kestävyyttä tarkastellaan erilaisten aikaperspektiivien kautta, valittujen tavoitteiden ajankohta määrittelee, millaisia keinoja voidaan ja kannattaa ottaa käyttöön. Jotta pystytään saavuttamaan tavoitteet määräajassa, voidaan tehdä hyvinkin nopeita päätöksiä ilman, että kaikkia vaikutuksia, myös "kestämättömiä", ehditään arvioimaan. Toisaalta kaikkien vaikutusten arviointi voi viedä liian kauan, jolloin muutoksen aikaikkuna ehtii sulkeutua. On löydettävä tasapaino ja arvioitava, milloin on riittävät perusteet tehdä päätöksiä, ja mikä on kulloinkin tarkoituksenmukainen aikaperspektiivi.

Tulevaisuuden lisäksi myös menneisyyden tarkastelu voi tarjota arvokkaita näkökulmia. Nykyhetken tilanne on aina seurausta menneistä kehityskuluista, joiden vaikutukset ovat voineet joko karttua tai laimentua ajassa ja tilassa. Kun tarkastellaan toiminnan kestävyyttä paikallisesti ja jollakin hetkellä, on tärkeää tuntea mahdol-

² <https://tieteentermipankki.fi/wiki/Filosofia:holismi>.

Kestävyytutkimuksen ja päätöksenteon luonne

Ympäristöön, yhteiskunnalliseen kehityksen ja hyvinvointiin liittyvällä tutkimuksella on pitkät perinteet, ja kestävä kehitys käsite rantautui myös siihen nopeasti 1980-luvun lopulta lähtien. Nykyään "kestävyys"-nimikkeen alla julkaistaan vuosittain kymmeniätuhansia tutkimusartikkeleita⁴ eri aloilta, lukemattomista teemoista, erilaisilla menetelmillä ja erilaisista arvolähtökohdista (kts. myös Bettencourt & Kaur 2011). Kestävyyttä tarkastellaan erilaisissa julkaisuissa hyvin vaihtelevasti. Osassa tutkimuksesta arvioidaan lähinnä ihmistoiminnan ympäristö- ja/tai yhteiskunnallisia vaikutuksia yhdestä tai useammasta näkökulmasta, kun taas toiset kattavat eri näkökulmien lisäksi asioiden yhteenkytkentöjä ja tarkastelevat tuloksia suhteessa määriteltyihin tavoitteisiin. Välillä kestävyys mainitaan vain sivulauseessa, ja usein on hankalaa edes määritellä, mikä tutkimus kuuluu kestävyystutkimuksen piiriin.

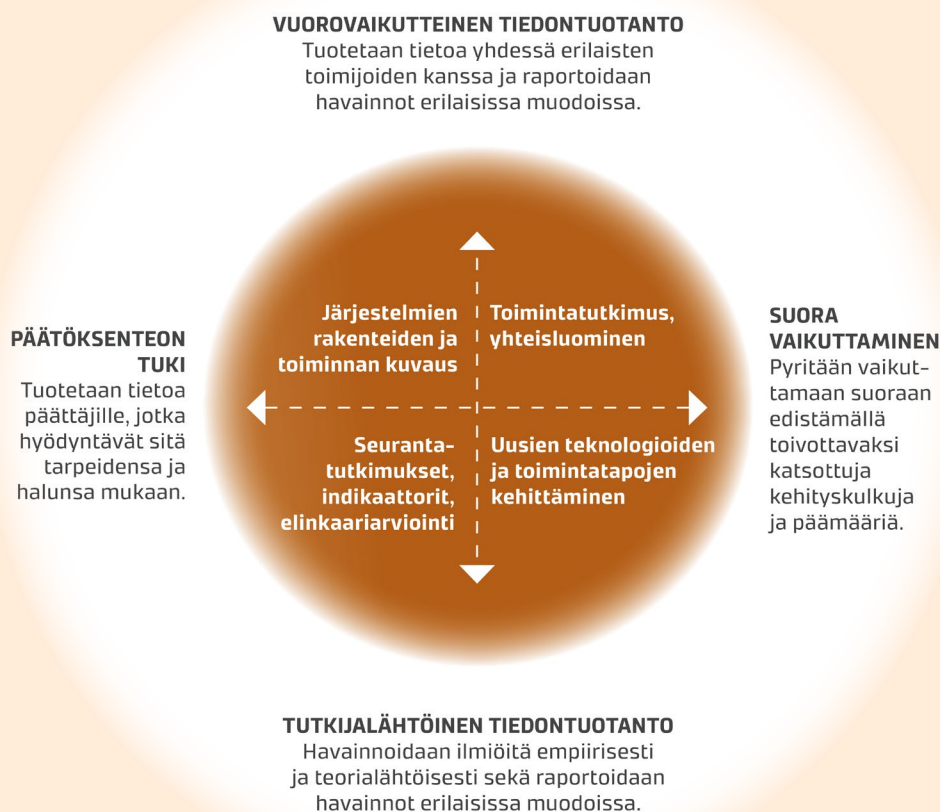
Kestävyys on omaksuttu näkökulmaksi tai tavoitteeksi lukuisilla tutkimusaloilla, eikä niille ole muodostunut yhtenäistä kestävyteen liittyvää teoreettista pohjaa, jolle tutkimuksen tekeminen voitaisiin kiinnittää (Purvis ym. 2019). Tutkimus asemoituu pikemminkin suhteessa erilaisiin vaihtoehtoihin tai toisiaan täydentäviin lähestymistapoihin kuten resilienssitutkimuksen perinteeseen, kestävyys siirtymätutkimukseen, kestävien elinkeinojen tutkimukseen ja transformaatiotutkimukseen. Vasta 2000-luvun kuluessa kestävyystutkimusta on alettu systemaattisesti kehittää itsenäisenä tutkimusalanaan, kestävyystieteenä (Soini 2017; Soini ym. 2022). Kestävyystieteelläkään ei kuitenkaan ole yhtenäistä teoriaperustaa, vaan siinä voidaan tukeutua moniin erilaisiin tieteenaloihin, teorioihin ja menetelmiin.

Tyypillisimmillään luonnonvarojen hallintaan ja käyttöön liittyvässä kestävyystutkimuksessa pyritään arvioimaan erilaisten tuotteiden, palvelujen tai tuotantotapojen vaikutuksia ympäristöön ja yhteiskunnan eri osa-alueisiin. Tutkimuksessa voidaan keskittyä myös jonkin näkökulman kuvaamiseen valitussa asiayhteydessä tai pyrkiä hahmottamaan kestävyden näkökulmasta toivottuja tulevaisuuksia. Arviointia tehdään suhteessa johonkin määriteltyyn tavoitetasoon tai tasoihin. Kokonaisvaltaisen lähestymistavan vuoksi tällainen tutkimus sisältää usein paljon epävarmuuksia tai tietoaaukkoja. Toisaalta laaja kuva monimutkaisesta järjestelmästä voi auttaa näkemään eri asioiden yhteenkytkeytyneisyys ja hahmottamaan, mihin suuntaan toimintaa pitäisi kehittää. Kompleksisuuden ymmärtäminen voi lisätä asioiden hallinnan tunnetta.

Vaikutuksen tai muutoksen aikaansaamisen näkökulmasta tiedontuotannolla voi olla erilaisia tavoitteita kuten tukea päätöksentekoa arvioimalla erilaisten toimenpiteiden vaikutuksia. Pyrkimyksenä voi olla myös vaikuttaa suoraan tutkittaviin ilmiöihin, kuten tapahtuu esimerkiksi toimintatutkimuksessa ja monenlaisissa teknologian kehittämishankkeissa. Tutkijan ja muiden tiedontuottajien roolit voivat myös vaihdella. Joskus tiedontuotanto on selkeästi tutkijalähtöistä ja empiiriseen havainnointiin perustuvaa tai esimerkiksi teoriaan

⁴ Hakuterminä: *Web of Science, abstract, hakusanalla sustainab**, 7.6.2022

pohjaavien käytännön sovellusten kehittämistä laboratoriossa. Toisinaan tietoa on tarve jo lähtökohtaisesti tuottaa eri toimijoiden välisessä vuorovaikutuksessa. (Kuva 1).



Kuva 1. Tiedontuotannon erilaisia muotoja kestävyyyteen liittyvässä tutkimuksessa. Pysäkselilla esitetään tutkijoiden ja muiden tiedontuottajien roolit ja vaak-akselilla tiedontuotannon vaikuttavuuteen liittyvät lähestymistavat. Tutkimus asettuu harvoin yhteen lokeroon ja sisältää usein erilaisia elementtejä.

Viime aikoina varsinkin kestävyystutkimuksessa on yleistynyt eri toimijoiden kanssa toteutettava vuorovaikutteinen tiedontuotanto jai erilaisten toimijoiden osallistumiseen perustuva tutkimus, jossa voi olla toimintatutkimukselle ominaisia piirteitä. Vuorovaikutteisesta tiedontuotannosta käytetään erilaisia nimityksiä, kuten tiedon yhteistuotanto (*co-production of knowledge*), yhteiskehittäminen (*co-creation*) (ks. Hakkarainen ym. 2022). Tällöin tavoitteena ei välttämättä ole niinkään arvioida tuotteen tai järjestelmän kestävyyttä vaan pikemminkin tuupata kestävyysmuutosta yhdessä sidosryhmien kanssa. Luonteeltaan tällainen tutkimus on ratkaisuhakuista tai erilaisiin yhteiskunnallisiin prosesseihin liittyvää vuorovaikutteista toimintatutkimusta. Tavalla tai toisella se voi sisältää yhteisön näkemyksen siitä, mikä on ”kestävää”. Uudenlaisia teknologioita ja muita ratkaisuja yhteiskunnan käyttöön syntyy myös muussa teollisessa tutkimuksessa. Ne saattavat muodostaa voimakkaan ja suoran yhteiskunnallinen muutosvoiman ilman, että niiden vaikutuksia kestävyiden näkökulmasta juuri pohditaan.

Kaikki tutkimus mutta erityisesti kestävyystutkimus on aina jossain määrin sidoksissa arvoihin ja näkemyksiin siitä, mitä pidetään merkityksellisenä ja tavoiteltavana. Arvot vaikuttavat

kaikessa tutkimuksessa tutkimusalan valinnasta tutkimusongelman määrittelyyn, menetelmien valintaan ja tulosten tulkintaan. Arvojen ja tutkijan oman roolin vaikutus on ilmeinen etenkin ratkaisuhakuisessa tai vuorovaikutteisessa toimintatutkimuksessa (Wittmayer & Schöpke 2014). Tämä ei ole ongelma jos sekä tutkija että tutkimukseen osallistuvat tahot ovat tiedostaneet tämän, ja jos arvolähtökohtien ja tutkijan roolin tai aseman merkitys suhteessa tutkimusongelmaan kuvataan ja niiden merkitystä analysoidaan kriittisesti sekä tutkimusprojektin eri vaiheissa että tuloksista raportoidaessa (Horlings ym. 2019; Hilger ym. 2021).

Tiedonkäyttäjän näkökulmastakin kestävyteen liittyvät tiedontarpeet voivat olla erilaisia (ks. "tiedonkäyttäjät" -artikkeli toisaalla tässä julkaisussa). Päätöksentekijät saattavat kaivata selkeää tietoperustaa tai syntetisoivia raportteja erilaisten ratkaisuvaihtoehtojen tai tulevaisuuspolkujen vaikutuksista, kun taas käytännön toimijat ehkä etsivät tietoa, joka selittäisi erilaisten toimijoiden tietoja ja arvoja tai tarjoaisi uusia teknologisia ratkaisuja (Hellström et al. 2019).

Katriina Soini ja Matti Salo

Kirjallisuus

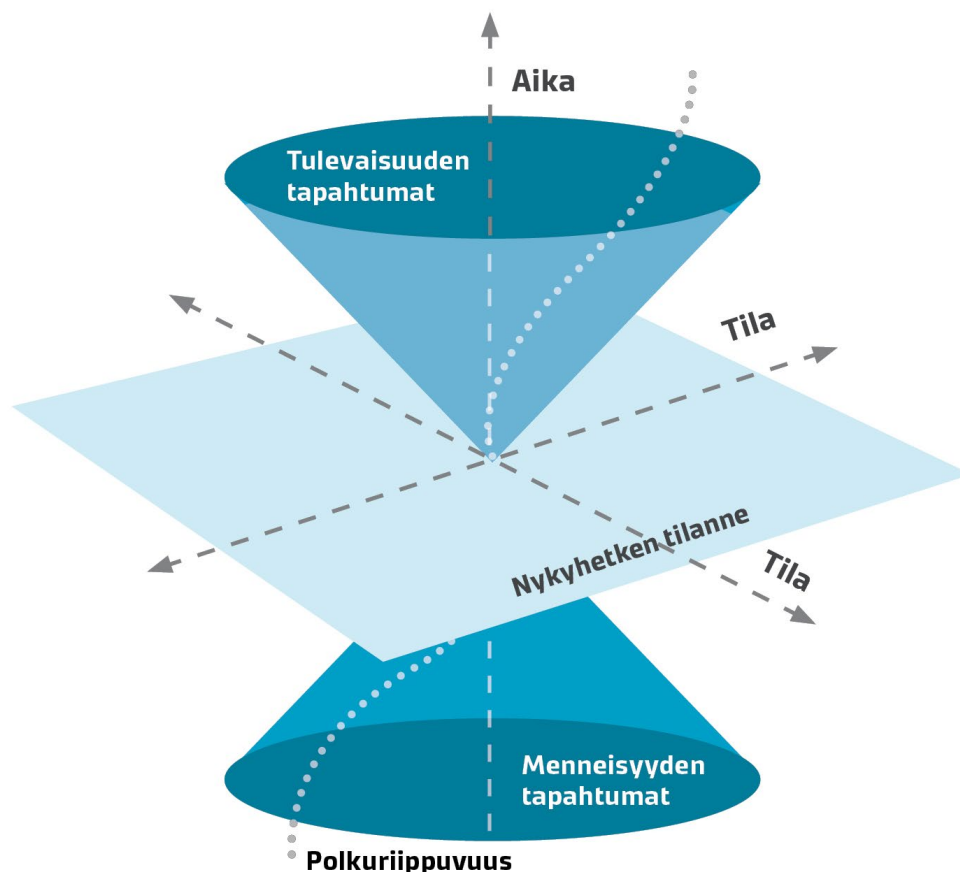
- Bettencourt, L.M.A. & Kaur, J. 2011. Evolution and structure of sustainability science. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(49):19540-5.
- GSDR 2019. *The Future is Now – Science for Achieving Sustainable Development*, : Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General, Global Sustainable Development Report 2019. United Nations, New York.
- Hakkarainen, V., Mäkinen-Rostedt, K., Horcea-Milcu, A. D'Amato, D., Jämsä, J. & Soini, K. 2021. Transdisciplinary research in natural resources management: Towards an integrative and transformative use of co-concepts. *Sustainable Development* 21:1-17. DOI: 10.1002/sd.2276
- Hellström, E., Ikäheimo, H.-P., Hakapää, J., Lehtomäki & J. Saari, M. 2019. Tiedonkäytön tulevaisuus yhteiskunnallisessa päätöksenteossa. *Sitran työpapereita*.
- Hilger, A., Rose, M. & Keil, A. 2021. Beyond practitioner and researcher: 15 roles adopted by actors in transdisciplinary and transformative research processes. *Sustainability Science* 16, 2049–2068. doi: 10.1007/s11625-021-01028-4
- Horlings, L.G., Nieto-Romero, M., Pisters, S. & Soini, K. 2022. Operationalising transformative sustainability science through place-based research: the role of researchers. *Sustainability Science* 15, 467–484 (2020). doi :0.1007/s11625-019-00757-x
- Purvis, B., Mao, Y., & Robinson, D. 2019. Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability science*, 14(3), 681–695.
- Soini, K. 2017. Kestävyystiede – kestävyystutkimuksen uusi paradigma? *Tieteessä Tapahtuu*, 35(1).
- Soini, K., Hukkinen, J.I., Kaljonen, M., Levänen, J., Munch af Rosenschöld, J. 2022. Mitä on kestävyystiede? Teoksessa Halonen, T., Niemelä, J., Korhonen-Kurki, J. & Pietikäinen, J. 2022. *Kestävyiden avaimet*. Gaudeamus. Painossa.
- Wittmayer, J. & Schöpke, N. 2014. Action, research and participation: roles of researchers in sustainability transitions. *Sustainability Science* 9: 483–496.

lisimman hyvin ne menneisyyden tapahtumat, joiden perintöä nykyhetki on (Salo et al. 2014: 373–385), eli niin sanottu polkuriippuvuus (Kuva 2). Mitä kauempana menneisyydessä jotain on tapahtunut, sitä laajemmalle vaikutukset ovat usein ehtineet levittäytyä. Kun tunnetaan asioiden pitkä kehityskaari, voidaan tunnistettujen rajojen ylittämisen ja olemassa olevien reunaehtojen uudelleenmäärittelyn merkitystä arvioida suhteessa pidemmän aikavälin vaikutuksiin sekä ajallisesti että tilallisesti suuremmissa luonnon ja ihmisen järjestelmissä (Kuva 2). Näin saadaan uusia näkökulmia myös tulevaisuuteen.

Oikeudenmukaisuus kestävyysspuheessa

Luonnonvarojen ehtyessä sekä niiden käyttö- ja hallintatapojen muuttuessa oikeudenmukaisuus on noussut uudella tavoin tärkeäksi kysymyk-

seksi (Dryzek & Tanasoca 2021). Ilmastonmuutoksen kiihtyessä, biodiversiteetin köyhtyessä ja sosiaalisen eriarvoisuuden lisääntyessä tarvitaan yhä suurempia korjausliikkeitä, jotka voivat kohdistua kipeällä tavalla yksittäisiin ihmisiin ja yhteisöihin. Lisäksi kestävyys siirtymän ja -murroksen edistäminen erilaisin politiikkatoimin on nostanut oikeudenmukaisuuskysymykset uuteen valoon eri tavoin kuin vähittäisessä muutoksessa, jossa ihmisillä on enemmän aikaa sopeutua. Ylhäältä alas toteutettavat uudistukset aiheuttavat usein ristiriitoja ja vastustusta (Stirling 2015). Toisaalta suurien muutosten edistäminen ei ole mahdollista ilman kansalaisten tukea, ja siksi myös demokratian toteutumisen vuoksi kestävyyttä tulee edistää yhteistyössä eri toimijoiden kanssa. Näistä syistä erityisesti kestävyys siirtymää ja -murrosta koskevassa tutkimuksessa (Bennet ym. 2019) ja politiikkaohjelmissa, kuten Euroopan Vihreän Kasvun ohjelmassa (European Commission 2020, Green Deal) on korostettu so-



Kuva 2. Kestävän kehityksen aika- ja tilakartio. Muokattu: Salo ym. 2014.

siaalisesti oikeudenmukaista siirtymää (Just Transition) ja YK:n kestävän kehityksen globaalissa toimintaohjelmassa ketään ei jätetä -periaatetta (*Leaving no one behind*).

Sosiaalista oikeudenmukaisuutta ja sen parantamismahdollisuuksia kestävyysmuutoksessa voidaan jäsentää neljän eri periaatteen kautta (Ben-net ym. 2019; suomenkieliset käännökset esim.

Kivimaa ym. 2021). Jako-oikeudenmukaisuus (*distributive justice*) kuvaa sitä, miten luonnonvaroista koituvat hyödyt ja haitat jakautuvat; tunnustava oikeudenmukaisuus (*recognitive justice*) sitä miten eri osapuolten yhtäläistä arvokkuutta kunnioitetaan luonnonvaroihin liittyvissä kysymyksissä; menettelytapojen oikeudenmukaisuus (*procedural justice*) peräänkuuluttaa ihmisten kuulemista ja osallistumismahdollisuuksia heitä

Tiedonkäyttäjän puheenvuoro

Luonnonvarojen käyttö kestävyysmurroksessa

Nykymuotoinen luonnonvarojen käyttö on kestämatöntä. IPBESin ja IPCCn mukaan ekosysteemeistä pitäisi suojella jo 30–50 %, jotta turvaamme ekosysteemipalvelut ja sopeutumisen tulevaisuudessa. Puutteellisesti suunnitellut ilmastotoimet saattavat pahentaa luontokatoa. Fossiilisia raaka-aineita pyritään korvaamaan uusiutuvilla, mutta ongelma on, että uudet tuotteet vaativat yhä lisää raaka-ainetta. Suunnitellut ilmastotoimet EU:n 2050 hiilineutraalisuustavoitteen saavuttamiseksi vaativat 70–140 % enemmän biomassaa kuin nyt käytetään. Siksi uusiutuvien luonnonvarojen käyttö on priorisoitava tärkeimpiin kohteisiin, mukaan lukien biodiversiteetin elvyttäminen ja hiilinielujen kasvattaminen, fossiilisten raaka-aineiden korvaaminen ja nykyisen kaltainen biotalous. Tähän priorisointiin ja sen edellytysten tarkasteluun tarvitsemme lisää tutkimusta.

Yllä esitetyn taustan valossa toivoisin tutkijoilta keskustelunavauksia siitä, mihin Suomen rajalliset puuraaka-ainevarannot halutaan käyttää: Erilaisia skenaarioita muovin, fossiilisten polttoaineiden, tekstiilien, lääketeollisuuden raaka-aineiden, teollisuusmineraalien korvaamisen nostamisesta nykytuotteiden rinnalle ja tiekarttoja niiden kaupallistamiseen ja skaalamiseen. Tutkimusta pitäisi siirtää raaka-aineen riittävyden laskemisesta sen lisäarvon laskemiseen, jolla eri teollisuudenalat pysyisivät kilpailukykyisinä raaka-aineen saatavuuden vähetessä alle 72 miljoonaan kuutioon vuodessa. Paljonko tällöin pitäisi saada lisäarvoa puukuutiolle, jotta liikenteen, kemian, lääketeollisuuden, energiateollisuuden ja metsäteollisuuden kilpailukyky ja työllistämisaikutus säilyy tai paranee ja metsänomistaja saisi luonnon monimuotoisuutta ylläpitävästä raaka-ainetuotannosta vastaavan hinnan? Mitä tällainen biotalouden rakennemuutos edellyttäisi? Minkälaisilla sosiaalisilla ja palvelullisilla ratkaisuilla korvattaisiin vähenevä kartongin ja paperin tuotanto – miten pakkauksia tarvittaisiin vähemmän ja voitaisiinko kaikki kartonki ja paperi tuottaa lähtökohtaisesti kierrätysmateriaalista, kunnes se olisi käyttöikänsä päässä?

Tanja Suni
tutkimusjohtaja
Ympäristöministeriö

koskevista kysymyksissä; ja hyvittävä oikeudenmukaisuus (*restorative justice*) kohtuuttomien, mutta välttämättömien haittojen hyvittämistä tai lievittämistä. Eri toimijoiden, elinkeinonharjoittajien, luonnon virkistyskäyttäjien, kansalaisten ja muiden luontokappaleiden oikeuksien rinnalla on luonnonvaroihin liittyvissä kysymyksissä tärkeää pohtia alueellisuutta. Luonnonvarat ja niiden käyttö on jakautunut eri tavoin eri alueille, kun taas luonnonvarojen käytön ohjaus on usein kansallista tai ylikansallista. Alueellinen näkökulma kestävyteen venyttää oikeudenmukaisuuteen liittyvät tarkastelut paikalliselta globaalille tasolle, sekä eri tasojen välisten jännitteiden tarkasteluun (Garvey ym. 2022).

Tutkijan muistilista



- Mikä on tutkimuksesi keskeinen kestävyyskysymys tai -ongelma?
- Millaista järjestelmää tarkastelet ja miten rajaat sen?
- Millaisia oletuksia tai muutospaineita kohdistuu ihmisen luontosuhteeseen ja paikkaan maailmassa, kun tutkimaasi kestävyyskysymystä käsitellään tai ongelmaa ratkaistaan?
- Mikä on tutkimuksesi aikajänne? Miten menneisyyden perintö auttaa ymmärtämään kestävyysongelmaa ja ennakoimaan tulevaa?
- Millaiset ovat tutkimusaiheesi maantieteelliset ulottuvuudet?
- Mikä on oma asemasi suhteessa tutkimaasi ilmiöön tai aiheeseen?
- Millaista tietoa tuotat ja miten? Onko työsi tutkijalähtöistä vai vuorovaikutteista - vai molempia?
- Miten työsi vaikuttaa kestävyden tavoitteluun? Mihin ajankohtaisiin politiikkaprosesseihin? Miten voit muotoilla työsi tulokset politiikan käyttöön?
- Miten viestit tutkimasi ilmiön kestävyystä?

Kestävyyspuhetta kehystämässä

Kestävyyspuhe yhteiskunnassa

Kestävyttä tavoitteleva politiikka, tutkimus, päätöksenteko ja julkinen keskustelu muodostavat kestävyyspuheen kokonaisuuden. Tarvittavat muutokset edellyttävät tieteidenvälisen yhteistyön lisäksi arvokeskustelua ja ihmiskunnan itsetutkiskelua (reflektiota) sekä tutkimuksen ja yhteiskunnan tiivistä vuorovaikutusta kestävyysongelmien ymmärtämisessä ja ratkaisemisessa. Kestävyyspuheen on aidosti läpileikattava toisiinsa uppoutuneet luonnon ihmisen järjestelmät, eivätkä ratkaisut kestävyttä koskeviin ongelmiin löydy yksinomaan teknologisen kehityksen, erillisten tieteenalojen tai ylipäänsä tieteen tarjoamin keinoin."

Seuraavassa tunnistamme kolme erilaista, mutta toisiinsa linkittyvää kestävyyspuhetta jäsentävää kehystä: *politiikan kehyyksen, toiminnallisen kehyyksen ja relationaalisen kehyyksen* (Taulukko 2)³. Kussakin kehyyksessä kestävyys saa eri sisällön; kestävyttä voidaan lähestyä tavoitetilana, järjestelmän ominaisuutena tai olotilana ja suhteena. Samoin kestävyyspuheen luonne, käyttötarkoitus, sisältö ja keskeiset puhetta määrittävät ehdot ovat eri tilanteissa erilaisia. Myös tutkimuksen painotukset vaihtelevat sen mukaan, millaisesta kehyyksestä on kyse. Vaikka kehyykset esitetään tässä irrallisina, ne eivät ole vaihtoehtoisia, vaan tukevat toinen toisiaan niin puheen kuin toiminnan ja tutkimuksen tasolla. Kehyykset voivat auttaa tutkijoita ja tiedonkäyttäjiä jäsentämään ja tulkitsemaan erilaista kestävyyspuhetta sekä ymmärtämään kestävyyskeskusteluun liittyviä reunaehtoja ja tutkimuksen erilaisia tehtäviä. Sitä kautta kehyykset voivat ohjata tiedostavampaan ja täsmällisempään kestävyyspuheeseen.

Kaikki kehyykset lähestyvät kestävyttä kokonaisvaltaisesti ja systeemisesti. Poliitiikan kehyyksessä systeemisyys tarkoittaa tavallisesti eri pilareiden ja vaikutusluokkien välisiä tarkasteluja esimerkiksi eri sektoripolitiikkojen välillä. Toiminnallisessa kehyyksessä systeemisyys liittyy sosio-ekologisen järjestelmän ymmärtämiseen, ja relationaalisessa

kehyksessä se syventyy maailman ymmärtämiseen sosiaalisten suhteiden ja merkityksenannon kautta. Systeemiajattelu on ymmärtämisen apuväline, jolla voidaan kuvata monimutkaisien järjestelmien vaikuttavia osia ja näiden toiminnan yhteistulosta. Se auttaa ymmärtämään, miten eri osat vaikuttavat kokonaisuuteen ja millaisia yhteisvaikutuksia niillä on. Systeemiajattelun avulla yritetään ymmärtää todellisen maailman osaa rakentamalla vuorovaikutusmalleja niistä tekijöistä, jotka vaikuttavat tutkittavaan asiaan.

Systeemiajattelu on siten avain paitsi politiikan muotoiluun ja kestävyysongelmien ymmärtämiseen myös juurisyyden löytämiseen ja ymmärtämiseen, sekä ratkaisujen etsimiseen (Voulvoulis ym. 2022).

Kestävyyspuheen kolmen kehysten lisäksi on mahdollista erottaa myös neljäs kehys, kuvittelun kehys, jolla viitataan siihen, miten visioita kestävästä tulevaisuudesta luodaan esimerkiksi taidelähtöisten tai luovien menetelmien avulla. Tutkimuksella voi tässäkin olla rooli tiedontuottajana tai prosessien havainnoijana (kts. esim. Miller 2020; Wyborn ym. 2020). Tässä julkaisussa keskitymme kuitenkin kolmeen muuhun kehukseen.

³ Kehys ja kehystäminen on yhteiskuntatieteessä ja viestintätutkimuksessa käytetty termi. Termi on peräisin Erving Goffmanilta (1976) ja sillä viitataan tulkintatapoihin, joilla erilaisia asioita havainnoidaan, tunnistetaan ja nimetään.

Taulukko 2. Kestävyyspuheen kolme kehystä. Politikanteon kehyksessä kestävyys on tavoite (goal), toiminnallisessa kehyksessä järjestelmän (quality) ominaisuus ja relationaalisessa kehyksessä olotila ja suhde (relation). Kehysten alla esitetään niihin tyypillisesti liittyviä tutkimuksen piirteitä ja rooleja.



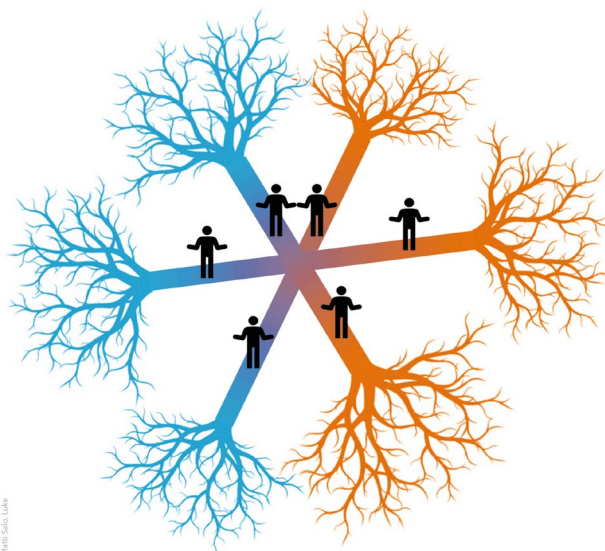
Politiikan kehys: kestävyys tavoitteena

Kestävyys nähdään usein erilaisten ympäristöön ja hyvinvointiin liittyvien tavoitteiden yhtäaikaisena tavoitteluna: Pyritään etsimään ratkaisuja, joilla saavutettaisiin mahdollisimman paljon yhtäaikaisia hyötyjä (win-win -tilanteita) tai ainakin vältettäisiin isompia ristiriitoja tai haittoja. Käytännössä tämä tarkoittaa esimerkiksi vesistö-, ilmasto- tai biodiversiteettivaikutusten tarkastelua rinnan työllisyyden, tuotetun lisäarvon ja sosiaalisen hyväksynnän kanssa. Tällöin arvioidaan erilaisten kestävyystavoitteiden, ulottuvuuksien tai pilareiden yhteisvaikutuksia tai niiden välisiä suhteita. Sosiaalisen, taloudellisen ja ekologisen pilarin rinnalle on tarjottu myös muita pilareita ja periaatteita, kuten kulttuurista kestävyttä, kulttuurista osallisuutta, hallinnollista toteutettavuutta tai eettistä hyväksyttävyyttä (Soini & Birkeland 2014; Barnard & Elliot 2015). Kuten aiemmin todettiin, pilarien sijaan kestävyys tavoitteista puhuttaessa viitataan yhä useammin Kate Raworthin (2018) esittämään donitsitalouden malliin. Yhteistä pilarimallille ja donitsitalouden mallille on se, että ne pyrkivät tunnistamaan kestäväälle kehitykselle asetettavat tavoitteet ja hakemaan tasapainoa niiden välillä.

Vaikka kestävyysajattelun lähtökohtana on asioiden moninäkökulmainen ja kokonaisvaltainen tarkastelu, käytännössä eri pilarit tai ulottuvuudet erotetaan usein sekä tutkimuksessa että kestävyyspuheessa toisistaan (Kuva 3). Jos kokonaistarkastelussa kukaan tai mikään ei saisi kärsiä enemmän kuin toinen, käsitteiden operationalisointi käytännön päätöksentekotilanteissa muodostuu vaikeaksi. Eri pilareita koskeva tieto on usein laadultaan erityyppistä sekä vaihtelevin tavoin aikaan ja paikkaan sitoutunutta, eikä siten pilarien välillä vertailukelpoista. Usein joudutaan lisäksi toteamaan, ettei tarvittavaa tietoa ole käytettävissä. Yleensä myös toiminnan vaikutukset kohdistuvat käytännössä eri tavoin eri kestävyys ulottuvuuksiin. Tällöin päädytään tilanteeseen, jossa mitään ei voida muuttaa tai vaihtoehtoisesti mikä tahansa voidaan argumentoida legitimiiksi sopivilla painotuksilla erilaisten ulottuvuuksien välillä, erilaisilla aikaväleillä tai maantieteellisillä skaaloilla. Tavoitteiden arvosidon-

suuden vuoksi eri pilareiden sisältöjen määrittely on usein vaihtelevaa, ja erilaisia sisältöjä annetaan riippuen siitä, millaisia tavoitteita halutaan kulloinkin edistää. Tämä on hankala lähtökohta ratkaisujen etsimiselle.

Erilaisten ympäristöllisten ja sosiaalisten tavoitteiden yhteensovittaminen on kuitenkin arvokas päämäärä, ja asioiden tarkastelu ja argumentointi eri pilareiden välillä on luonnollista ja hyödyllistä, kun jonkin ilmiön tai prosessin vaikutuksia halutaan ymmärtää eri näkökulmista tai punnitaan yksilöille tai yhteisölle merkityksellisiä arvoja. Näin saadaan esiin erilaisia kestävyys liittyviä ristiriitoja ja konflikteja. Käytännössä pilareihin perustuva ajattelumalli toimiikin parhaiten, kun sitä ajatellaan kehyksenä kestävyystavoitteista käytävälle poliittiselle keskustelulle ja politiikan muotoilulle. Tämä näkyy muun muassa siinä, miten kestävyys pilarit ovat eri tavoin muotoiltuna löytäneet tiensä erilaisiin tutkimusohjelmiin sekä poliittisiin strategioihin ylikansallisella, kansallisella ja paikallisella tasolla.



Kuva 3. Politiikan kehyksessä kestävyys on tavoiteltavaa. Erilaisten tavoitteiden juuret tunkeutuvat syvästi ihmisen ja luonnon järjestelmiin. Politiikan kehyksessä tapahtuvassa kestävyyspuheessa painotetaan erilaisten tavoitteiden välistä tasapainoa. Usein tämä tarkoittaa keskustelua erilaisten tavoitteiden painoarvosta ja yhteensopivuudesta. Joskus tavoitteet ovat sovitettavissa yhteen helpommin, toisinaan niiden välillä on vaihtosuhteita.

Luonnonvaroja tarvitaan välttämättömän hyvinvoinnin tuottamisessa, ja ne jakautuvat maapallolla hyvin epätasaisesti. Toisinaan joudutaan pohtimaan, miten tiettyjen ekologisten rajojen kunnioittamisesta voidaan luopua jollakin alueella tai joksikin ajaksi, jos niistä kiinni pitäminen tuottaa arvioitavassa tilanteessa runsaasti inhimillistä kärsimystä tai hyvinvoinnin merkittävää vähenemistä. Tällöin etsitään optimaalisia ja oikeudenmukaisia tapoja käyttää luonnonvaroja kulloinkin ja kussakin paikassa, ja kestävyyspuheen kehystäminen politiikaksi nostaa tärkeiksi kysymyksiksi sen, *miten* määritellään riittävä luonnonvarojen ja luontoarvojen säilyminen sekä riittävä inhimillinen hyvinvointi erilaisissa tilan ja ajan ulottuvuuksissa ja sen, *kuka* tekee nämä määrittelyt. Kestävyyden tavoitteet ja keinot tavoitteiden saavuttamiseksi ovat aina jonkinlaisen neuvottelun tulos, ja usein näissä neuvotteluissa joudutaan tekemään kompromisseja. Koska kysymys on erilaisista intresseistä, neuvotteluihin liittyy myös aina valta-asetelmia. Onkin tärkeää varmistaa joko suoran tai edustuksellisen demokratian kautta, että kestävyys tavoitteiden ja tarvittavien keinojen määrittelyyn voivat osallistua mielekkäällä tavalla kaikki ne, jotka katsovat toimenpiteiden heitä olennaisesti koskevan. Päätöksenteko ei tarkoita ainoastaan kansallisessa tai alueellisessa politiikassa tapahtuvaa päätöksentekoa, vaan eri kestävyystavoitteiden välisiä kysymyksiä voidaan punnita myös paikallisella tasolla.

Tutkimuksen tehtävänä on tuottaa tietoa päätösten erilaisista vaikutuksista ja etenkin niiden yhteisvaikutuksista sekä vaihtosuhteista erilaisten tavoitteiden välillä. Tämän pohjalta voidaan antaa erilaisia suosituksia, vaikka valinnat jäävätkin päätöksentekijöille. Tällaisen tiedon tuottaminen voi tapahtua myös vuorovaikutuksessa eri tahojen kanssa ja erilaisten päätöksentekoa tukevien menetelmien avulla. Tällaisia voivat olla esimerkiksi monikriteerinen päätöksentekoanalyysi (*multi-criteria decisionmaking analysis*) tai päätöksentekoa informoivat kansalaisraadit (*citizen jury*). Tutkimus voi myös analysoida erilaisia ristiriitoja neuvottelutilanteissa, ja tuottaa työkaluja ristiriitojen ehkäisemiseen ja ratkaisemiseen. Kestävyystavoitteiden poliittisluonteinen määrit-

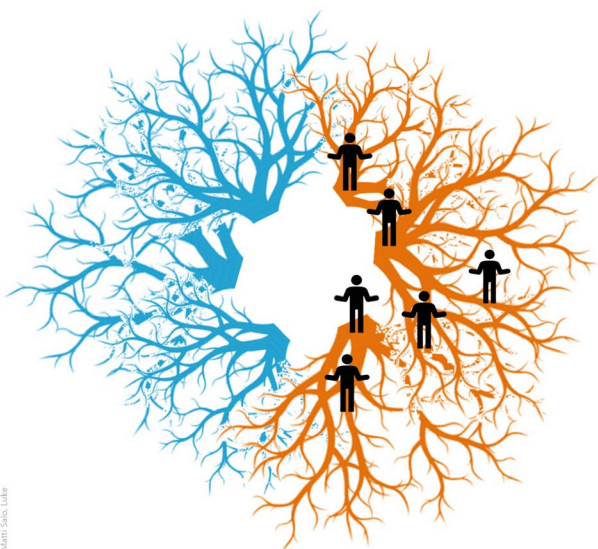
tely on yhteydessä toiminnalliseen kestävyyspuheeseen, jossa kestävyys nähdään ensisijaisesti tietyn järjestelmän ominaisuutena.

Toiminnallinen kehys: kestävyys ominaisuutena

Inhimillisen toiminnan arviointi kattaa luonnonvarojen käytön sekä sen yhteiskunnassa ja luonnossa tuottamat vaikutukset. Voidaankin puhua sosio-ekologisesta järjestelmästä, jossa keskeisiä ovat talouden, politiikan, hallinnon ja sosiaalisen toiminnan vuorovaikutukset, kulttuuriset käytännöt ja merkityksenannot sekä näiden yhteydet ekosysteemeihin ja niiden toimintaan. Luonnonvarojen käytön tulee tapahtua oikeassa suhteessa ekologisen järjestelmän muodostamiin rajoihin ja luonnon itseisarvon kunnioittamiseen, ja olla samaan aikaan erilaisilla mittareilla arvioituna hyväksyttävää, oikeudenmukaista ja oikeutettua sekä tehokasta. Tässä kehyksessä kestävyys viittaa inhimillisen toiminnan järjestelmien ominaisuuksiin, jotka kertovat, toimivatko järjestelmät aika ja tila huomioiden ekologisten rajojen, perustarpeiden tyydyttämisen ja riittävän hyvinvoinnin tuottamisen sallimissa rajoissa. Tällainen tapa kehystää kestävyys kompleksisten sosio-ekologisten järjestelmien ominaisuutena auttaa etsimään vastausta siihen, miten toiminta tulisi järjestää, jotta se olisi toivotun kaltaista. Toiminnallisella kehyksellä on siis käytännöllinen yhteys politiikan kehukseen.

Toiminnallinen kehys on erityisesti tutkijoiden käytössä. Siinä tarkastellaan erilaisten järjestelmien rakennetta sekä systeemien, alasyteemien ja rinnakkaissysteemien välisiä vuorovaikutus- ja syy-seuraussuhteita ilman tarvetta määritellä raja-aitoja tai erillisiä tavoitteita erilaisten kestävyysulottuvuuksien tai -pilarien välille (Kuva 4). Tällaiset analyysit vaativat usein tiivistä yhteistyötä yli tieteen rajojen. Tarkastelu kohdistuu yleensä johonkin toimintajärjestelmään (esim. bioenergian tuotanto) tietyllä maantieteellisesti rajatulla alueella, ja siinä tunnistetaan alueen tai paikan erityiset piirteet. Kun ymmärretään paremmin järjestelmän rakennetta ja toimintaa

tietyyssä asiayhteydessä, voidaan myös puretua paremmin siihen, miten systeemi muuttuu erilaisten ulkoisten tai sisäsyntyisten tekijöiden seurauksena kuten vaikkapa maatilatasolla, alueellisessa metsien suunnittelussa, kansallisessa ilmastopolitiikassa tai näiden eri tasojen välillä. Näin voidaan hahmottaa eri toimenpiteiden seurauksia ja niistä eri tasoilla koituvia hyödynsajia ja haitankärsijöitä. Järjestelmän ja sen toiminnan ymmärtäminen tarjoaa tietoa myös päätöksenteon tueksi tietoa järjestelmän resilienssistä eli järjestelmän palautumis-, sopeutumisen- ja uudistumiskyvystä muuttuvassa toimintaympäristössä erilaisilla mittakaavatasoilla ja eri sektoreilla.



Kuva 4. Toiminnallisessa kehityksessä kestävyys on järjestelmän ominaisuus. Tällainen näkökulma on tyypillinen erityisesti tutkimukselle, ja näin kehystetyssä kestävyyspuheessa huomio kiinnitetään erilaisten tavoitteiden sijaan tarkasteltavien sosio-ekologisten järjestelmien rajaamiseen sekä niiden dynamiikan ja toiminnan ymmärtämiseen. Ihmisen ja luonnon järjestelmät ovat toisiinsa kytkeytyneitä, mutta niitä tarkastellaan yleensä kuitenkin ainakin jossain määrin toisistaan erillään.

Järjestelmän rajaaminen ja analysoiminen onkin ensiarvoisen tärkeää ja samalla se on erittäin vaativaa nykymaailmassa, jossa eri asiat ovat yhteen kytkeytyneitä yli maantieteellisten ja hallinnollisten rajojen. Toiminnallinen lähestymistapa ei voi tuottaa täydellistä kuvaa tutkimuksen kohteena

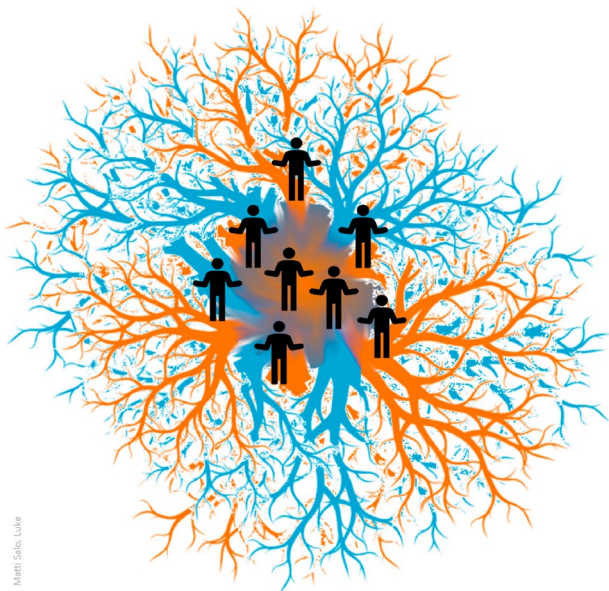
olevasta alati muuttuvasta järjestelmästä, vaan siinä on aina tehtävä joitakin yksinkertaistuksia ja rajauksia. Kestävyystutkimuksen tulokset pitääkin ymmärtää ja kommunikoida aina siinä asiayhteydessä tai järjestelmässä, jota analyysi koskee (Ruggerio 2021). Rajauksista huolimatta toiminnallinen lähestymistapa tuo esiin asioiden yhteenkytkennät ja mahdollistaa siten ongelmien tunnistamisen lisäksi ratkaisujen etsimisen.

Sosio-ekologisten järjestelmien keskeinen ominaisuus on muutos, joka on sekä sisäsyntyistä että ulkoisten tekijöiden ohjaamaa. Muutos on myös koko kestävä kehityksen ajattelun ytimessä. Siksi on välttämätöntä puretua kestävyteen juuri systeemien dynamiikan kautta. Toiminnallinen tarkastelutapa on avain siihen, miten muutosta voidaan suunnata halutulla tavalla. Kehyksenä se on erityisesti tutkimuksen työkalu. On monia lähtökohtia ja tapoja tutkia järjestelmiä systeemisesti. Tunnetuin niistä lienee Nobelin taloustieteen palkinnon saaneen Elinor Ostromin sosio-ekologinen järjestelmäanalyysi (2009), jossa järjestelmä kuvataan tiettyjen toisiinsa kytkeytyneiden ulottuvuuksien kautta. Ne vaikuttavat toinen toistensa toimintoihin ja kehitykseen, ja siten koko järjestelmän toimintaan. Järjestelmäkuvauksen rakentamisessa voi hyödyntää olemassa olevaa tutkimusta ja tietomassoja. Kuvaa voidaan täydentää uudella tiedolla ja vuorovaikutuksessa erilaisten toimijoiden kanssa esimerkiksi kansalaistieteen keinoin tai käyttämällä vuorovaikutteista systeemikartoitusta (Näkökulma 1). Esimerkiksi elinkaariarvointi ja ekosysteemi-palvelututkimus perustuvat systeemiajatteluun.

Vaikka toiminnallinen kehys on ennen kaikkea työkalu systeemin ja sen toiminnan ymmärtämiseen, systeemin lähestymistapa voi antaa työkaluja myös käytännön toimijoille. Systeemiajattelua on käytetty apuna esimerkiksi maatalojen toiminnan kehittämässä ja tarkasteltaessa ruokajärjestelmän kestävyttä. Ymmärrys oman toiminnan paikasta osana laajempaa järjestelmää voi motivoida kehittämään toimintaa haluttuun suuntaan. Vastaavasti se voi tehdä näkyväksi toiminnan rajat ja ehdot eli asiat, joihin voi tai ei voi vaikuttaa.

Relationaalinen kehys: kestävyysolotilana ja suhteena

Kolmas kestävyyspuheen kehys liittyy erilaisiin tapoihin hahmottaa ihmisen suhdetta tarkasteltavaan sosio-ekologiseen järjestelmään koko laajuudessaan – ei vain toiminnan vaan myös olemassaolon peruskysymysten kautta. Näin ajateltuna kestävyuden tavoittelu edellyttää syvällisempää tutkiskelua ihmisen paikasta maailmassa ja suhteesta muuhun luontoon, kanssaihmiisiin ja yhteiskuntaan (Gergen 2009). Kysymys koskee tapaamme olla ja toimia maailmassa: mitä ja miten olemme, ja miten nämä asiat ymmärrämme.



Kuva 5. Relationaalisessa kehyksessä kestävyyspuheen kohteena on se, miten ymmärrämme tapamme olla olemassa ja osana maailmaa. Näin kehystettynä kestävyys on olennaisesti riippuvaista ihmisten ja luonnon järjestelmien uppoutuneisuudesta, erottamattomasta yhteenkietoutumisesta tai jopa niiden ykseydestä.

Relationaalinen kehyksen mukaan kaikki elämän muodot ovat vuorovaikutuksessa toistensa kanssa tai toisiinsa ”uppoutuneita” (*embedded*) (Kuva 5). Relationaalinen kehys eroaa toiminnallisesta kehyksestä siinä, että systeemin osien välisiä vuorovaikutussuhteita ei katsota erillisinä, vaan pureudutaan vuorovaikutussuhteisiin sisäsyntyisesti, erilaisen merkityksenannon kautta (Hornings 2015; Grenni ym. 2020). Relationaalisuus

korostaa yhtäältä, että ihmisen todellinen hyvinvointi on riippuvainen luonnon hyvinvoinnista ja toisaalta, että ihmisen hyvinvoinnin heikkeneminen heijastuu käytännössä negatiivisesti myös luonnon hyvinvointiin. Tietoisuus näistä suhteista luo vastuullisuuden tunnetta ja vaikuttaa siihen, miten huolehdimme muusta luonnosta ja kanssaihmisistämme (Moriggi ym. 2020).

Relationaalinen kehys vaikuttaa ihmistoiminnan taustalla maailmankatsomuksen arvojen, tiedon ja tunteiden kautta. Siten voidaan sanoa, että relationaalinen kehys pureutuu kestävyysongelmien juurisyihin. Mikäli toiminta- ja elämäntavoissa halutaan perusteellisia muutoksia (Böhme ym. 2022), on suhde luontoon jäsennettävä eri tavalla niin käytännössä kuin ajattelutapojen tasolla (Abson ym. 2017; Böhme ym. 2022; Walsh ym. 2020). Ajattelu- ja toimintatapojen uudistuminen on välttämätöntä, jotta kestävyysmuroksen edellyttämiä muutoksia voidaan saada aikaan. Se voi tarkoittaa luopumista kaiken kontrolloimisesta ja sitä seuraavaa tilan antamista luovuudelle ja uuden syntymiselle (Böhme ym. 2022). Suuret muutokset voivat kuitenkin viedä aikaa, ja tapahtua eritahtisesti järjestelmän eri osissa (Meadowcraft 2011).

Kestävyyspuheen relationaalinen kehys antaa tutkimuksen tehtäväksi etsiä vastauksia kysymyksiin siitä, mitä ja miten voimme tietää ympäröivästä maailmasta ja luonnosta, millaiset ovat erilaiset tietämisen tavat ja mikä on esimerkiksi tunteiden ja omakohtaisten kokemusten merkitys tiedon muodostamisessa, ja miten voimme yhdistää laadultaan erilaista tietoa. Tieteellisen tiedon lisäksi tutkimus tunnistaa ja tunnustaa muunlaisen tiedon (käytännöllisen, paikkaan sidotun), kokemuksellisuuden ja tunteiden ja omakohtaisten kokemusten roolin ongelmien tunnistamisessa ja niiden ratkaisussa. Tämä johdattaa pohtimaan erilaisten verkostojen ja toimijoiden dynamiikkaa sekä muiden luontokappaleiden itseisarvoa. Tällainen tieto voi auttaa ymmärtämään sitä, miksi maailma on sellainen kuin se näyttää olevan, ja sitä kautta pureutumaan niihin juurisyihin, jotka voivat olla kestävyysongelmien taustalla. Yllä kuvatuin tavoin kehystetyt tutkimukselliset lähestymistavat avaavat usein myös mahdollisuuksia

etsiä ratkaisuja kestävyyskysymyksiin yli tieteen rajojen, myös yhdessä käytännön toimijoiden kanssa yhteisluomisen (*co-creation*) avulla kun-kin yhteisön ja paikan lähtökohdista. Tutkimus voi myös lisätä ymmärrystä erilaisista näkökulmista, ideologioista ja maailmankatsomuksista ja siten vahvistaa edellytyksiä dialogiin ja yhteistyöhön.

Koska kestävyystutkimuksessa mukana ovat arvot, kaikkien kestävyyskeskusteluun ja -tutkimukseen osallistuvien tulee olla tietoisia siitä, millaisia arvoja, tavoitteita ja oletuksia niin tutkijat itse kuin muutkin tutkimukseen osallistuvat liittävät käsiteltävään kestävyyskysymykseen. Tätä kutsutaan refleksiivisyydeksi. Erityisen tärkeää refleksiivisyys on relationaalisessa kehyyksessä, jossa pureudutaan käsityksiin siitä mitä tieto on ja mitä voimme tietää maailmasta (ks. Soininen ym. 2022; Susur & Karakaya, 2021).

Kestävyyspuheen kehyykset muutoksen ajureina

Kestävyyteen liittyvien tarkastelujen moniulotteisuus on haastava lähtökohta kestävyyspuheelle. Aiemmin kuvatut (Taulukko 2) ja tässä edelleen esitellyt kolme kehyytä (Kuva 6) pyrkivät jäsentämään kestävyyspuhetta ja siten auttamaan sekä tiedontuottajia että -käyttäjiä tunnistamaan puheen tai tekstin roolit kestävyysmuutoksen edistämässä sekä tunnistamaan oman roolinsa ja mahdollisuutensa kestävyuden edistämässä. Jokaiseen kehyykseen liittyvällä kestävyyspuheella on merkitystä kestävyystavoitteiden edistämässä (Kuva 6).

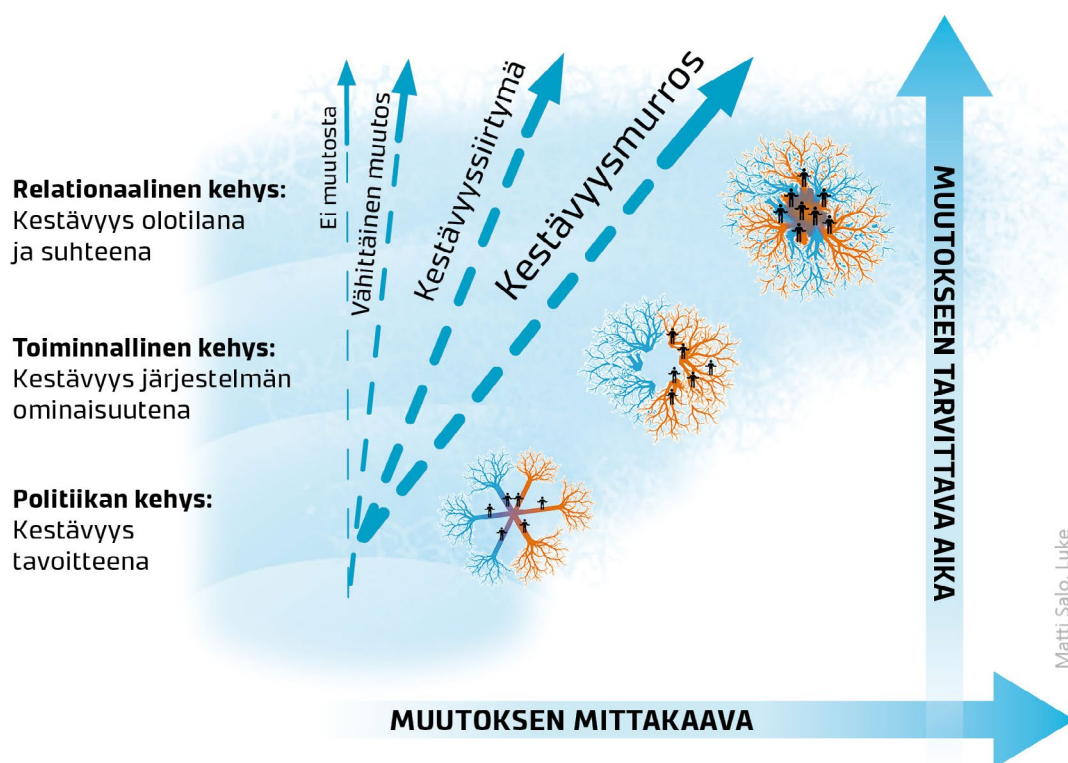
Politiikan kehyykseen usein kuuluva kestävyuden pilareihin tai vastaaviin ulottuvuustarkasteluihin pohjaava kestävyyspuhe on perusteltu ja luonteva valinta, kun tarkoituksena on tunnistaa kestävyteen liittyvien tavoitteiden välisiä suhteita kuten intressiristiriitoja, konflikteja ja vaihtosuhteita mutta myös positiivisia yhteisvaikutuksia. Tällainen analyysi tuottaa mielekästä tietoa ja ymmärrystä erilaisten tavoitteiden väliseen tasapainotteluun ja yhteensovittamiseen. Tätähän kestävä kehitys on ollut, neuvottelua ja sellais-

ten ratkaisujen etsimistä, joissa kaikki voittavat. Kestävyys ei järjestelmänä ole kuitenkaan esitettävissä pelkästään pilareiden summana tai ulottuvuuksien yhteistarkasteluna, eikä mielekäs siirtymä kestäväan elämäntapaan ole mahdollista ilman laajojen järjestelmien tasolla tapahtuvia muutoksia. Kestävyyspuheen toiminnallinen kehystäminen kohdistaa katseen kestävyteen erilaisten järjestelmien ominaisuutena. Kestävyysmurroksen toteutuminen puolestaan vaatii ihmisen ja (muun) luonnon välisen suhteen uudelleentulkintaa. Tällöin tarvitaan kehyytä, jossa lähdetään liikkeelle olemisemme perusteista. Kestävyys on relationaalisessa kehyyksessä muutakin kuin tavoite ja järjestelmä – se on myös olotila ja suhde ihmisen ja muun luonnon välillä. Tämä koskee niin yksilöitä kuin yhteisöjä ja yhteiskuntia järjestelmineen.

Kurkistus kestävyyskäsitteen taakse

Kestävyys tuo yhteiskunnallisena käsitteenä yhteen päättäjät, tieteentekijät ja kansalaiset keskustelemaan siitä, millaisen tulevaisuuden haluamme ja miten sitä kohti liikutaan. Se on myös keskeinen osa luonnonvaroihin kohdistuvaa paikallista, kansallista ja kansainvälistä politiikkaa ja sitä tukevaa tutkimusta. Luonnonvarat ovat perusta kaikelle hyvinvoinnille, ja siksi luonnonvarojen käytön kestävydestä käydään yhteiskunnassa laajasti vilkasta keskustelua ja se säilyy puheenaiheena varmasti myös tulevaisuudessa.

Kaiken kaikkiaan kestävyystutkimus ja -puhe ovat laaja-alaisuudessaan, monitieteisyydessään ja normatiivisuudessaan erityislaatuinen ja koonaan omanlaisensa kenttä (Eskelinen & Sorsa 2015). Kestävyuden määritelmästä tai sisällöstä tuskin päästään milloinkaan yhteisymmärrykseen, mutta kestävydestä keskusteltaessa ja sitä tutkittaessa on tärkeää tunnistaa, mitä sillä kulloinkin tarkkaan ottaen tarkoitetaan. Ristiriidat ja vastakkainasettelut kuuluvat keskusteluun ja auttavat osaltaan myös ratkaisujen hahmottamisessa ja erilaisten näkemysten ymmärtämisessä. Samaan aikaan on tärkeää luoda tilaa ja mahdollisuuksia tutkijoiden, politiikan ja eri toimialojen



Kuva 6. Kestävyyspuheen kehykset limittyvät toisiinsa ja kehystävät erilaisilla tavoilla pyrkimyksiä kestävyysmuutokseen ja sen erilaisiin muotoihin. Mitä perustavanlaatuisempaa muutosta tavoitellaan, sitä syvällisempiä pohdintoja, ymmärrystä ja ajattelutapojen muutoksia tarvitaan. Hyvin syvälliset muutokset vaativat toteutuakseen yleensä enemmän aikaa, vaikka joskus maailman tapahtumat voivat luoda tahtoa ja valmiutta nopeisiinkin muutoksiin.

Tiedon käyttäjän muistilista

- Millaista kestävyyskysymystä tutkimus pyrkii avaamaan?
- Pyritäänkö sillä selittämään olemassa olevaa vai vaikuttamaan toimintaan?
- Millaista ilmiötä tai järjestelmää tutkimus koskee?
- Mitkä ovat sen ajalliset ja maantieteelliset rajaukset?
- Millaisia mahdollisia yhteishyötyjä tai ristiriitoja tutkimus tuo esiin?
- Mitä uutta se kertoo? Mitä uusia kysymyksiä se nostaa esiin?
- Kenen äänellä tutkija puhuu?
- Miten tutkimus vaikuttaa toimintaasi?

väliselle vuorovaikutukselle, joka vie kestävyyspyrkimyksiä eteenpäin ja avautuu laajasti eri toimijoille, vaikkei kestävyys tavoitteista tai keinoista saavutettaisikaan yhteisymmärrystä.

Apuna voi käyttää tässä artikkelissa esiteltyä kolmea kehystä tai jäljempänä esiteltävää kestävyyskennostoa (s. 30) ja pohtia, miten kestävydestä puhutaan, millainen tavoite keskustelussa kulloinkin on, ja mikä on tutkimustiedon rooli. Samalla on mahdollista tunnistaa myös tutkimustiedon lähtökohdat sekä ajalliset, alueelliset ja mahdolliset muut rajaukset. Näin voidaan välttää ainakin osa ristiriidoista, joita syntyy puhuttaessa ristiin vaikkapa tavoitteista, keinoista ja niiden hyväksyttävyydestä tai ilmiön kestävydestä paikallisella tai laajemmalla tasolla. Mikäli kestävydestä puhutaan tarkoittaen yleisesti jotakin toivottua asiantilaa, on syytä miettiä,

olisiko tarkoituksenmukaisempaa puhua tarkasteltavan asian vaikutuksista erilaisiin luonnon ja yhteiskunnan ilmiöihin ja elementteihin, kuin kestävydestä. Näin voitaisiin edistää sitä, että käsitteenä kestävyys säilyttäisi – tai palauttaisi – luonteensa yhteiskunnan muutosta peräänkuuluttavana arvotavoitteena. Tutkimuksella voi olla kaikissa näissä tilanteissa rooli sekä tiedon tuottajana että kestävyuden edistäjänä suoraan tai välillisesti. Kun kestävyystutkimuksen lähtökohdat ja tavoitteet esitetään selkeästi, on myös paremmat edellytykset välttyä luomasta tieteelle kohtuuttomia odotuksia silloin, kun päätöksentekoprosessit vaativat muunkinlaista osallistumista. Myös kestävyystiedon käyttäjän tulee olla tietoinen kestävyystutkimuksen lähtökohdista ja moninaisuudesta, joita vasten kestävyystietoa tulee tulkita (Tiedon käyttäjän muistilista). Kestävyyspuheen tietoisuus ja täsmällisyys auttavat avaamaan tutkimuksen ja tiedonkäytön arvosidonnaisuuksia sekä rakentamaan toimintaa eteenpäin vievää keskustelua.

Kirjallisuus

- Abson, D.J., Fischer, J., Leventon, J., Newig, J., Schomerus, T., Vilsmaier, U., von Wehrden, H., Abernethy, P., Ives, C.D., Jager, N.V. & Lang, D.J. 2017. Leverage points for sustainability transformation. *Ambio*, 46: 30. <https://doi.org/10.1007/s13280-016-0800-y>
- Barton, J.R. & Gutiérrez-Antinopai, F. 2020. Towards a Visual Typology of Sustainability and Sustainable Development. *Sustainability*, 12(19): 7935; <https://doi.org/10.3390/su12197935>
- Bennet, N.J., Blythe, J., Cisneros-Montemayor, A.M., Singh, G.G. & Sumaila, R. 2019. Just Transformations to Sustainability. *Sustainability*, 11(14): 3881; <https://doi.org/10.3390/su11143881>
- Berejnoj Bejarano, E.A., Rodriguez, N., Gibbons, L.V., Sykes, C., Morrison, B.A., Tekola, S., Gabriele, A., Fastiggi, M. & Coutier, S.A. (2019). Integrating Inner and External Dimensions for Holistic Sustainability. DOI: 10.4018/978-1-5225-7302-9.ch010
- Briones-Hidrovo, A., Uche, J. & Martínez-Gracia, A. 2021. Hydropower and environmental sustainability: A holistic assessment using multiple biophysical indicators. *Ecological Indicators*, 107748.
- Böhme, J., Walsh, Z. & Wamsler, C. 2022. Sustainable lifestyles: towards a relational approach. *Sustainability Science*. <https://doi.org/10.1007/s11625-022-01117-y>
- Buttel, F.H. 2000. Ecological modernization as social theory. *Geoforum*, 31(1): 57–65.
- Connelly, S. 2007. Mapping Sustainable Development as a Contested Concept. *Local Environment*, 12 (3): 259–278.
- Coscieme, L., Sutton, P., Mortensen, L. F., Kubiszewski, I., Costanza, R., Trebeck, K. & Fioramonti, L. 2019. Overcoming the myths of mainstream economics to enable a new wellbeing economy. *Sustainability*, 11(16): 4374.
- Dasgupta, P. 2021. The economics of biodiversity: the Dasgupta review. Hm Treasury.
- Dryzek, J.S. 2013. *The Politics of the Earth*. Oxford University Press.
- Dryzek, J.S. & Tanasoca, A. 2021. *Democratizing Global Justice. Deliberating Global Goals*. Cambridge University Press.
- Eskelinen, T. & Sorsa, V.P. 2015. Kestävyuden käsitteen mielekkyys tutkimuksessa. *Poliittinen talous*, 3.
- Feola, G. 2015. Societal transformation in response to global environmental change: A review of emerging concepts. *Ambio* 44: 376–390
- Garvey, A., Norman, J.B., Büchs, M. & Barrett, J. 2022. A “spatially just” transition? A critical review of regional equity in decarbonisation pathways. *Energy Research & Social Science*, 88, 102630. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102630>
- Geels, F.W. & Schot, J.W. 2007. Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy* 36: 399–417.
- Gergen, K.J. 2009. *Relational Being: Beyond self and community*. Oxford: Oxford University Press.
- Goffman, E. 1976. *Frame analysis. An essay on the organization of experience*. Cambridge: Harvard University Press.
- Grenni, S., Soini, K. & Horlings, L.G. 2020. The inner dimension of sustainability transformation: how sense of place and values can support sustainable place-shaping. *Sustainability Science* 15: 411–422. <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00743-3>

- GSDR 2019. The Future is Now – Science for Achieving Sustainable Development: Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General, Global Sustainable Development Report 2019. United Nations, New York.
- Heikkurinen, P. 2014. Kestävyyden käsitteen ulottuvuudet. *Tieteessä tapahtuu* 32: 4. <https://journal.fi/tt/article/view/46149>
- Higgs, K. 2022. A Brief History of The Limits to Growth Debate. In *Sustainability and the New Economics*, pp. 123–136. Springer, Cham.
- Horlings, L. 2015. The inner dimension of sustainability: Personal and cultural values. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14: 163–169. doi: 10.1016/j.cosust.2015.06.006
- Horner, R. & Hulme, D. 2019. From international to global development: New geographies of 21st century development. *Development and Change*, 50(2): 347–378.
- Järvensivu, P., Ahokas, J. & Toivanen, T. 2022. Tavoitteena reilu ja kestävä talous: Siirtymään tähtäävät aloitteet suomalaisessa keskustelussa ja politiikassa. ISBN 978-952-347-282-2.
- Kauffman, S.A. 1995. *At home in the universe: The search for laws of self-organization and complexity*. New York, NY: Oxford University Press.
- Kivimaa, P., Huttunen, S., Lähteenmäki-Uutela, A., Heikkinen, M., Juhola, S., Kaljonen, M., Käyhkö, J., Lund, P., Näkkäläjärvi, K. & Vainio, A. 2021. Kuinka oikeudenmukaisuus voidaan huomioida ilmastopolitiikassa? *Ilmastopaneelin julkaisu* 7/2021.
- Loginova J. & Batterbury S.P.J. 2019. Incremental, transitional and transformational adaptation to climate change in resource extraction regions. *Global Sustainability* 2: 17, 1–12. <https://doi.org/10.1017/sus.2019.14>
- Loorbach, D. 2014. *To transition! Governance Panarchy in the New Transformation*. Erasmus University Rotterdam
- Meadowcraft, J. 2011. Engaging with the Politics of Sustainability Transitions. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 1(1). doi: 10.1016/j.eist.2011.02.003.
- Meadows, D.H., Randers, J. & Behrens III, W.W. 1972. *The Limits to growth; a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind*. New York: Universe Books.
- Miller, T. 2020. Imaginaries of Sustainability: The Techno-Politics of Smart Cities. *Science as Culture* 29(3), 365–387, <https://doi.org/10.1080/09505431.2019.1705273>
- Moriggi, A., Soini, K., Roep, D. & Franklin, A. 2020. A Care-Based Approach to Transformative Change: Ethically-Informed Practices, Relational Response-Ability & Emotional Awareness. *Ethics Policy & Environment* 23(3). doi: 10.1080/21550085.2020.1848186
- Ostrom, E. 2009. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science* 325:419–422. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1172133>
- Pelling, M. 2011. *Adaptation to Climate Change: From Resilience to Transformation*. Routledge.
- Paaskoski, L., Heikkurinen, M. & Latvala-Harvalahti, P. (toim.). 2022. *Metsäkulttuurinen kestävyys. Metsämuseo Luston julkaisu* 5. https://issuu.com/luston_julkaisu/docs/978-952-69018-7-9
- Purvis, B., Mao, Y. & Robinson, D. 2019. Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability science*, 14(3): 681–695.
- Raworth, K. 2018. *Donitsitaloustiede. Seitsemän tapaa ajatella kuin 2000-luvun taloustieteilijä*. Suom. Juha Pietiläinen. Terra Cognita.
- Redclift, M. 2005. An oxymoron comes of age. *Sustainable Development* 13: 212–227.
- Rittel, H.W., & Webber, M.M. 1973. Dilemmas in a General Theory of Planning. *Policy sciences*, 4(2): 155–169.
- Ruggerio, C.A. 2021. Sustainability and sustainable development: A review of principles and definitions. *Science of The Total Environment*, 786, 147481. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147481>.
- Soini, K. & Birkland, I. 2014. Exploring the scientific discourse on cultural sustainability. *Geoforum* 51: 213–223. doi: 10.1016/j.geoforum.2013.12.001

- Soini, K., Hukkinen, J.I., Kaljonen, M., Levänen, J. & Munch af Rosenschöld, J. 2022. Mitä on kestävyystiede? Teoksessa Halonen, T., Niemelä, J., Korhonen-Kurki, J., Pietikäinen, J. 2022. Kestävyiden avaimet. Gaudeamus. Painossa.
- Soininen, N., Raymond, C.M. & Tuomisto, H. 2022. Bridge over troubled water: managing compatibility and conflict among thought collectives in sustainability science. *Sustainability Science* 17, 27-44. doi:10.1007/s11625-021-01068-w
- Stirling, A. 2015. *Emancipating Transformations: From controlling the transition to culturing plural radical progress. The politics of green transformations.* Routledge, 2015: 54–67.
- Susur, E. & Karakaya, E. 2021. A reflexive perspective for sustainability assumptions in transition studies. *Environmental Innovation and Societal Transition* 39: 34–54. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2021.02.001>
- Törmänen T. (toim.). 2020. Ilmastokestävä metsänhoito – taustaraportti metsänhoidon suositusten kehittämiseen. Tapion raportteja nro 44.
- Salo, M., Sirén, A. & Kalliola, R. 2014. *Diagnosing Wild Species Harvest: Resource Use and Conservation.* San Diego: Academic Press.
- Voulvoulis, N., Giakoumis, T., Hunt, C., Kioupi, V., Petrou, I. Souliotis, I., Vaghela, C. & Van Rosely. 2022. Systems thinking as a paradigm shift for sustainability transformation. *Global Environmental Change* 75, 102544. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2022.102544.
- Walsh, Z., Böhme, J. & Wamsler, C. 2021. Towards a relational paradigm in sustainability research, practice, and education. *Ambio* 50: 74–84.
- Weaver, P.M. & Rotmans, J. 2006. Integrated sustainability assessment: what is it, why do it and how? *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, 1(4): 284–303. <https://ideas.repec.org/a/ids/ijisde/v1y2006i4p284-303.html>
- West, S.L., Haider, J., Stålhammar, S. & Woroniecki, S. 2020. A relational turn for sustainability science? Relational thinking, leverage points and transformations, *Ecosystems and People*, 16:1, 304–325, doi: 10.1080/26395916.2020.1814417
- Willamo, R., Helenius, L, Holmström, A.C., Haapanen, L., Huotari, E.T.I. & Sandström, V.C. 2017. Kuinka ymmärtää kompleksisia ilmiöitä? - Generalismi, holismi ja holarkismi kokonaisvaltaisessa kestävyyskoulutuksessa. *Kasvatus*. 48(5): 415–42.
- Wyborn, C., Davila, F., Pereira, L. et al. 2020. Imagining transformative biodiversity futures. *Nature Sustainability* 3, 670–672 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41893-020-0587-5>
- World Commission on Environment and Development 1987. *Our common future.* Oxford: Oxford University Press.

Johdatus tapausesimerkkeihin ja kestävyyskennoston käyttöön

Matti Salo, Katriina Soini ja Elina Vehmasto

Miten tutkijat ottavat kiinni kestävydestä? Tätä havainnollistavat seuraavat esimerkit luonnonvarasektorilta. Kuten toimittajien alkusanoissa todettiin, julkaisuprosessin myötä syntyi tarve pohtia tarkemmin, miten erilaisin tavoin kestävyttä voidaan tutkimuksessa lähestyä.

Eri näkökulmien syntetisoimiseksi ja havainnollistamiseksi olemme rakentaneet kestävyyskennoston (Kuva 1), joka tiivistää tämän julkaisun johdantoartikkelin (Soini ja Salo) ja samalla kestävyystutkimuksen kannalta keskeiset teemat: kestävyyskysymyksen, tarkasteltavan kestävyysmuutoksen mittakaavan, kestävyyspuheen kehukset (politiikan kehys, toiminnallinen kehys ja relaationaalinen kehys), kestävyiden aika- ja

tilaluttuvuudet, oikeudenmukaisuuden, tiedontuotannon tavan ja tutkijan position. Analysoimme kunkin artikkelin kestävyyskennoston eri näkökulmista ja tiivistimme ne synteetiksi kunkin artikkelin yhteyteen.

Aina tutkijat ja muut kestävyttä tarkastelevat toimijat eivät koe tutkittavaa kestävyyskysymystä tai tarvittavaa muutosta samalla tavalla. Joskus lähtökohtana on, että erilaisten kestävyysulottuvuuksien välisen tasapainon säätäminen riittää. Toisinaan taas vaatimuksena on, että tutkittavan järjestelmän on oltava osa laajempaa kestävyys-siirtymää tai jopa ihmisenä maailmassa olemisen mullistavaa kestävyysmurrosta.



Kuva 1. Kestävyyskennosto. Tiedostava ja täsmällinen kestävyyspuhe kattaa kennoston sisällöt.

Kestävyysskennoston keskellä oleva kenno 1 tar koittaa tekstin tai puheen keskeisen kestävyyskysymyksen selkeää tiivistämistä. Tämän julkaisun artikkeleissa huomio kohdistuu ainakin tuotannon jatkuvuuden turvaamiseen (Peltonen-Sainio; Setälä & Salmi), erilaisten intressien yhteensovittamiseen (Tuulentie), toiminnan vaikutuksiin (Mehtiö ym.; Usva) ja kysymykseen siitä, kuka saa määrittellä kestävyiden (Salmi & Setälä).

Kennon 2 kautta pohditaan sitä, miten kestävyyskysymyksen käsittely asemoituu suhteessa kestävyysmuutokseen (vähittäinen muutos, kestävyys siirtymä, kestävyysmurros). Useimmissa artikkeleissa painopiste näyttää olevan joko vähittäistä muutoksessa (Usva) tai siirtymää tukevassa toiminnassa (Sainio; Mehtiö), joskin näistä kirjoituksista viimeksi mainituissa on myös kestävyysmurroksen ituja. Kalastusta (Salmi & Setälä) ja pohjoisen elinkeinoja tarkastelevissa jutuissa pohdinta keskittyy pitkälti siihen, miten kestävyys voisi toteutua paremmin nykytilanteessa.

Kehystävyysspuheen kehyksiä koskevien kennojen 3–5 avulla analysoidaan, millaisiin kestävyystarkasteluihin- ja keskusteluihin kukin artikkeleista osallistuu ja millaisin painotuksin. Intressiristiriitoin ja niiden ratkaisuihin keskittyvissä artikkeleissa politiikan kehys (kenno 3) tarjoaa tyypillisesti hyvän tavan jäsentää tarkastelua (Salmi & Setälä; Tuulentie). Tällöin keskeiseen asemaan nousevat yhteiskunnalliset järjestelyt ja erityisesti erilaiset hallintaratkaisut sekä niihin kuuluvat päätöksenteon ja vuorovaikutuksen keinot.

Toiminnalliseksi kestävyyspuheeksi (kenno 4) kehystetyissä tarkasteluissa kestävyys näyttäytyy ensisijaisesti järjestelmän ominaisuutena, ja mahdolliset ristiriidat jäävät usein vähemmälle huomiolle tai niihin ei oteta selkeää kantaa. Esimerkiksi elinkaariarvioinnin mahdollisuuksista kertovan artikkelin (Usva) keskiössä on järjestelmän määrittely ja eri ulottuvuuksien ymmärtäminen erityisesti ekologisesta näkökulmasta. Tietoa tarjotaan tällöin päätöksenteon tueksi niin kuluttajille kuin erilaisten organisaatioiden, yritysten ja hallinnon tarpeisiin, mutta tutkimuksessa ei oteta varsinaista kantaa päätösten tekemiseen. Myös Mehtiön kumppaneineen ja Peltonen-Sainion kirjoituksissa tarkastelun ensisijaisena koh-

teena on luonnonjärjestelmä, ja Setälän ja Salmen artikkelissa puolestaan ihmislähtöinen ja yhteiskunnallinen näkökulma, vaikka molemmat artikkelit selkeästi puhuvat sosio-ekologisesta järjestelmästä. Tuulentien kirjoituksessa pohditaan erilaisten maankäytön tavoitteiden yhteyttä luonnon järjestelmiin.

Kestävyyspuheen relationaalinen kehystäminen (kenno 5) ei ole julkaisun artikkeleissa kovin voimakkaasti läsnä. Kirjoitukset lähestyvät kestävyyttä lähinnä vähittäisen muutoksen ja jossain määrin kestävyys siirtymän lähtökohdista. Ihmisen suhde luontoon on edelleen jossain määrin manageriaalinen, mutta esimerkiksi Peltonen-Sainio mainitsee kirjoituksessaan tarpeen integroida peltokasvinviljelyn tuotantomenetelmiä paremmin luonnon järjestelmiin. Tätä voidaan pitää kestävyysmurroksen edellytyksenä ja lähtökohtana koko ruokajärjestelmää koskevalle murrokselle.

Kenno 6 avaa puhujan tapaa esitellä kestävyiden tila- ja aikaulottuvuuksia. Kestävyiden taivoittelun pitkä kaari on läsnä lähes kaikissa artikkeleissa. Peltonen-Sainio kuvaa maatalouden kehitystä lähtien Vihreästä vallankumouksesta ja sitä edeltävästä ajasta, ja myös Setälä ja Salmi hahmottavat ammattikalastuksen nykytilannetta yli sadan vuoden historian valossa. Pitkä aika-kaari antaa työkaluja kestävyysongelman ja sen ratkaisun ymmärtämiseen. Erityisesti tämä koskee tavoitteiden ja hallintaratkaisujen muutoksia. Kirjoitusten pääasiallinen fokus on nykyhetkessä ja lähitulevaisuudessa. Tarkasteltujen kestävyyskysymysten maantieteellinen rajaus vaihtelee, mutta erityishuomio on Suomessa. Elinkaariarvioinnista kertova artikkeli (Usva) kohdistuu rajatumpaan ajalliseen ulottuvuuteen (tuotteen tai palvelun elinkaari) ja havainnollistaa konkreettisesti tarkasteltavien kestävyysilmiöiden maantieteellistä laajuutta.

Kennolla 7 arvioidaan puhujan lähestymistapaa oikeudenmukaisuuteen (ks. edellä jako-oikeudenmukaisuus, tunnustava ja hyvittävä oikeudenmukaisuus sekä menettelytapojen oikeudenmukaisuus). Kirjoituksista kaksi (Setälä ja Salmi; Tuulentie) keskittyvät jo lähtökohdiltaan intressiristiriitoin ja niiden merkitykseen kestä-

vyiden tavoittelussa. Tämä tuo monia eri oikeudenmukaisuusulottuvuuksia näiden artikkelien keskiöön. Kolme kirjoitusta (Mehtiö ym.; Peltonen-Sainio; Usva) ottavat kestävyyskysymyksiin toisenlaisen tulokulman, jossa ristiriidat eri toimijoiden välillä eivät ole argumentin kannalta merkittävimmällä sijalla. Niissäkin oikeudenmukaisuus on läsnä ainakin pinnan alla lähinnä jako-oikeudenmukaisuuden näkökulmasta.

Kennossa 8 kiinnitetään huomio siihen, millä tavoin tekstin tai puhujan esittelemä kestävyystieto on tuotettu tai miten aihepiiriin tavoitteen kannalta tarpeellinen kestävyystieto tulisi tuottaa. Siinä selkiytetään myös tutkijan tekstissään tai puheessaan ottama näkökulma eli positio. Kestävyystiedon tuottamisen suhteen artikkelit jakautuvat niihin, joissa korostetaan vuorovai- kutteisuutta ja tiedontuotannon yhteyttä osallisuuteen ja päätöksentekoon (Salmi & Setälä; Tuulentie) sekä niihin, joissa tiedontuotanto on tutkijalähtoisempää teknologian tai menetelmi-

en kehittämistä (Mehtiö ym.; Peltonen-Sainio; Usva). Osassa kirjoituksista tutkijat ottavat selvemmin kantaa jonkin toimialan jatkuvuuden kysymyksiin tai nostavat esiin jonkin toimijaryhmän oikeuksien toteutumista (Mehtiö ym.; Salmi & Setälä). Kun intressiristiriitoin ei oteta kantaa, kestävyydestä kirjoittavat tukijat asettuvat toisenlaiseen asemaan. Tieto on tällöin luonteeltaan teknisempää (Peltonen-Sainio; Usva), ja taustalla on ajatus siitä, että hyödyllinen tieto löytää käyttäjänsä. Tässäkin yhteydessä on hyvä huomata, etteivät yllä esiteltyt erot ole välttämättä kategorisia, vaikka painotukset vaihtelevat.

Tehdyt synteetit osoittavat kestävyyyteen liittyvän tutkimuksen laajan kirjon. Artikkelit heijastelevat kestävyyskennojen keskeisiä näkökulmia kunkin tutkimuksen kysymyksenasettelun, tavoitteen ja myös tutkijoiden omien valintojen ja kiinnostuksenkohtien perusteella.

Millaista kestävyystietoa kaivataan?



Kestävyystutkimuksella pyritään tukemaan yhteiskunnallista muutosta. Tutkimus on usein ratkaisuhakuista ja soveltavaa ja sen tuottamaa tietoa tarvitsevat monet erilaiset toimijat käytännön työssään.

Kysyimme erilaisilta, tämän julkaisun aihepiireihin liittyviltä tiedon käyttäjiltä, millaista ”kestävyystietoa” he tarvitsevat työssään sekä pyysimme mahdollisimman käytännönläheisiä ja konkreettisia esimerkkejä näistä tietotarpeista. Tavoitteena oli saada käsitys tietotarpeiden moninaisuudesta. Kuuden tiedonkäyttäjän esittämät kuvaukset omista kestävyystiedon tarpeistaan on alkuperäisessä muodossaan mukana julkaisun tekstien lomassa.

Laajanäkökulmaista tutkimustietoa kestävydestä

Kestävän kehityksen tavoitteiden toteutuminen on mahdollista vain hyödyntämällä luonnonvaroja tehokkaasti ja kestävästi luonnon kantokyvyn rajoissa. Hyödyntämisen tulee siten perustua ekosysteemien toimivuuteen, ekosysteemipalveluiden jatkuvuuteen ja niihin liittyvien riskien tiedepohjaiseen hallintaan.

Uusiutuviin luonnonvaroihin perustuva vastuullinen toiminta edellyttää paitsi luonnon kantokyvyn rajoissa toimimista, myös ekologisen, kulttuurisen, sosiaalisen ja taloudellisen kestävyden tavoitteiden tasapuolista ja oikeudenmukaista toteuttamista. Tällainen toiminta on kokonaiskestävä. Poliittiset linjaukset tarvitsevat tuekseen kokonaiskestävyyden näkökulmasta lähtevää tutkimusta; toimenpiteiden kehittäminen ja linjausten vaikutusten arviointi edellyttävät laaja-alaisia tarkasteluja. Yksinkertaistetuilla lähestymistavoilla saadaan varmuudella huonosti toimivia ratkaisuja monimutkaisiin ongelmiin.

Tieteen keinoin tulisi pystyä nykyistä kattavammin määrittelemään ilmastomuutoksen, luontokadon ja luonnonvarojen hyödyntämisen keskinäisriippuvuuksia ja vaikutuksia ekosysteemipalveluiden ylisukupoliselle tuotannolle kokonaiskestävyyden laajassa kontekstissa. Tällainen tutkimus on monitieteistä ja ottaa huomioon erilaisia luonnonmaantieteellisiä ja kulttuurisia olosuhteita mahdollisuuksia sekä hallitsee kestävyden eri tavoitteiden väliset ristiinkytkennät.

Luonnon monimuotoisuuden vähenemisen, ilmastomuutoksen ja luonnon hyödyntämisen keskinäisriippuvuuksiin liittyvä tutkimus toisi lisää tutkittua tietoa siitä, millä keinoin monimuotoisuuden kehitys on käännettävissä elpyväksi kehitykseksi mahdollisimman kustannusvaikuttavasti. Myös ekosysteemipalveluiden optimointi hyötyisi suuresti nykyistä tarkemmista ekosysteemipalveluiden tuotannon keskinäisriippuvuuksista ja ekosysteemipalveluiden tuotantoon liittyvien riskien hallinnasta.

Kestävän kehityksen tutkimuksessa luonnon kantokykyä tulisi tutkia dynaamisena elementtinä, jota on ihmisen toiminnan kautta myös mahdollista vahvistaa. Luonnonvarapolitiikkaa tukevan tutkimuksen tulisi kyetä huomattavasti moniulotteisempaan ja dynaamisempaan uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttöä ilmiöiden tarkasteluun.

Katja Matveinen
johtava asiantuntija
Maa- ja metsätalousministeriö

Nautakarjatalous osana kotimaisen ruokajärjestelmän kestävyys tavoittelua

Terhi Mehtiö, Maria Leino, Perttu Virkajärvi, Sari Luostarinen ja Marketta Rinne

Lihan kulutus ja nautakarjatalous ovat usein kestävyyskeskustelun polttopisteessä. Keskustelua käydään myös siitä, tulisiko rehuntuotannon sijaan keskittyä suoraan ihmisravinnoksi kelpaavien kasvien viljelyyn. Lisäksi kotieläintuotannon eettiset kysymykset pohdituttavat. Suomessa runsaat vesivarat ja nurmiviljelylle sopivat sääolosuhteet ovat nautakarjataloudelle suotuisia. Kotieläintaloudessa ympäristövaikutuksia on pystytty tutkimustiedon avulla vähentämään. Tuotannon ympäristövaikutuksia voidaan kuitenkin edelleen vähentää hyödyntämällä yhä laajemmin kierto- talouden ratkaisuja, kehittämällä uusia menetelmiä eläinten ruokintaan ja jalostukseen, parantamalla entisestään eläinten hyvinvointia sekä edistämällä tuotannon taloudellista kannattavuutta. Muuttunut maailmanpoliittinen tilanne ja huoltovarmuuden turvaaminen on tuonut julkiseen keskusteluun uusia sävyjä. Mikä on karjatalouden rooli osana muutosjoustavaa ruokajärjestelmää Suomessa ja mikä on sen merkitys globaalissa ruokaturvassa?

	<p>Kestävyys tarkastelutapa artikkelissa:</p> <p>Nautakarjatalous osana kotimaisen ruokajärjestelmän kestävyys tavoittelua</p>
<p>Kestävyyskysymys</p>	<p>Millä perusteilla Suomessa harjoitettu nautakarjatalous voi olla kestävä?</p>
<p>Kestävyysmuutoksen suuruus</p>	<p>Vähittäinen muutos (pyritään toimintatapojen parantamiseen), mutta myös siirtymä (nautakarja osa biokiertoaloutta)</p>
<p>Politiikan kehys</p>	<p>Nautakarjatalouden ympäristölliset hyödyt Suomessa; korkealaatuisen proteiinin tuotanto</p>
<p>Toiminnallinen kehys</p>	<p>Tuotantojärjestelmän monipuolinen kuvaus; painotus teknis- taloudellisissa ja ympäristöllisissä näkökulmissa</p>
<p>Relationaalinen kehys</p>	<p>Ei käsitellä artikkelissa</p>
<p>Aika- ja tila</p>	<p>Nykytilan ja tulevaisuuden mahdollisuuksien kuvaaminen (suhteellinen etu ja alueellinen optimointi). Painopiste kansallisessa näkökulmassa, alueelliset erot tuotanto-olosuhteissa kansallisesti ja muihin maihin verrattuna. Globaalimuutos (ilmasto, kulutus, biodiversiteetti).</p>
<p>Oikeudenmukaisuus</p>	<p>Markkinataloudessa ei rajoiteta nautakarjatalouden tuotantoa, jatkojalostusta, kauppaa tai tuotteiden kulutusta; oikeus hyvälaatuisen proteiinin saatavuuteen (jako-oikeudenmukaisuus)</p>
<p>Tiedontuotantotapa ja tutkijan näkökulma</p>	<p>Tutkijalähtöinen suora vaikuttaminen päätöksentekoon (kuluttajat, poliittiset päättäjät). Tutkijat perustelevat, miksi nautakarjatalous on hyvä säilyttää Suomessa.</p>

Pohjoisen maatalouden erityispiirteet

Suomi on maailman pohjoisin maataloutta laajassa mittakaavassa harjoitettava maa. Maantieteelliset olosuhteet määrittelevät reunaehdot sille, mitä Suomen pelloilla on mahdollista viljellä niin, että tuotanto on myös taloudellisesti kannattavaa. Leipäviljan sekä erikoiskasvien viljely rajoittuu maan eteläisempiin osiin. Nurmikasvit sekä ohra ja kaura menestyvät myös pohjoisessa. Noin 50 % Suomen maatalouden tuloista tulee välillisesti nurmien ja nautojen kautta. Suomi on pyrkinyt olemaan omavarainen keskeisten elintarvikkeiden osalta, vaikka esimerkiksi vehnän omavaraisuusasteeseen vaikuttaa paljon kunkin vuoden sääolot. Muuttuva ilmasto tuo mukanaan uudet haasteet.

Ruoantuotannossa joudutaan ilmastonmuutoksen hillinnän lisäksi väistämättä myös sopeutumaan muutoksiin. Ilmaston lämpenemisen ennakoitaan muun muassa heikentävän Etelä-Euroopan satotasoja, minkä seurauksena ruoantuotanto painottune tulevaisuudessa nykyistä pohjoisemmille leveyspiireille. Tämän ennusteen toteutumiseen tulee Suomessakin varautua. Tällä hetkellä Suomen maapinta-alasta on viljeltyä peltoa vain 7 %, mikä on EU:n pienin luku (Eurostat 2019). Samoin kotieläintiheys on Keski-Euroopan maihin verrattuna matala.

Ennusteiden mukaan myös Suomi kohtaa monia muutoksia ilmaston muuttuessa (Ilmatieteenlaitos 2017). Äärevien sääilmiöiden lisääntyminen aiheuttaa alueellista epävarmuutta kasvintuotantoon. Ilmastonmuutoksen seurauksena Suomessa lämpötilojen odotetaan nousevan, sademäärien kasvavan, lumipeiteajan lyhenevän ja routaa olevan aiempaa vähemmän. Talvisin sademäärien ennustetaan kasvavan ja sateiden tulevan enemmän veden kuin lumen muodossa. Vaikka sademäärät kasvavat, lämpötilojen noustessa vettä myös haihtuu maaperästä aiempaa enemmän, mikä kuivattaa maaperää. Koska lunta ja routaa esiintyy aiempaa vähemmän ja ne sulavat lämpimämmässä ilmastossa aikaisemmin, odotetaan maaperän olevan keväisin kuivempi. Toisaalta runsastuvien sateiden myötä maa voi

olla ajoittain hyvinkin märkää. Kuivien kausien jälkeen sateet voivat lisätä eroosiota ja siten ravinnehuuhtoumia. Niin kuivuuden kuin myös tulvien aiheuttamat satotappiot todennäköisesti lisääntyvät. Kaikissa näissä tilanteissa kasvipeitteisyydestä kuten monivuotisista nurmista on etua. Kotieläintalouden merkitys korostuu myös, mikäli viljasadot sääolosuhteiden takia eivät täytä elintarvikekäytön kriteerejä.

Nurmiviljelyn edut pohjoisissa olosuhteissa

Nurmiviljely on erityisesti maamme keskisissä ja pohjoisissa osissa merkittävässä roolissa, koska pohjoisen lyhyt kasvukausi ja riittävä kosteus suosivat nurmea suhteessa viljanviljelyyn. Aina-kin toistaiseksi nurmea pystytään hyödyntämään parhaiten maidon- ja naudanlihantuotannossa. Niin sanotussa nurmibiojalostamokonseptissa on visioitu monipuolisempaa nurmien biomassan hyödyntämistä fraktioimalla nurmi liukoiseksi proteiiniksi ja sokeriksi, jota voi käyttää esimerkiksi sikojen rehukomponenttina, sekä hyödyntämällä kiinteä massa yhdessä lannan kanssa biokaasutuotannossa (Tampio ym. 2019). Toistaiseksi toimivia nurmibiojalostamoita ei ole vielä kansainvälisestikään laajasti toiminnassa.

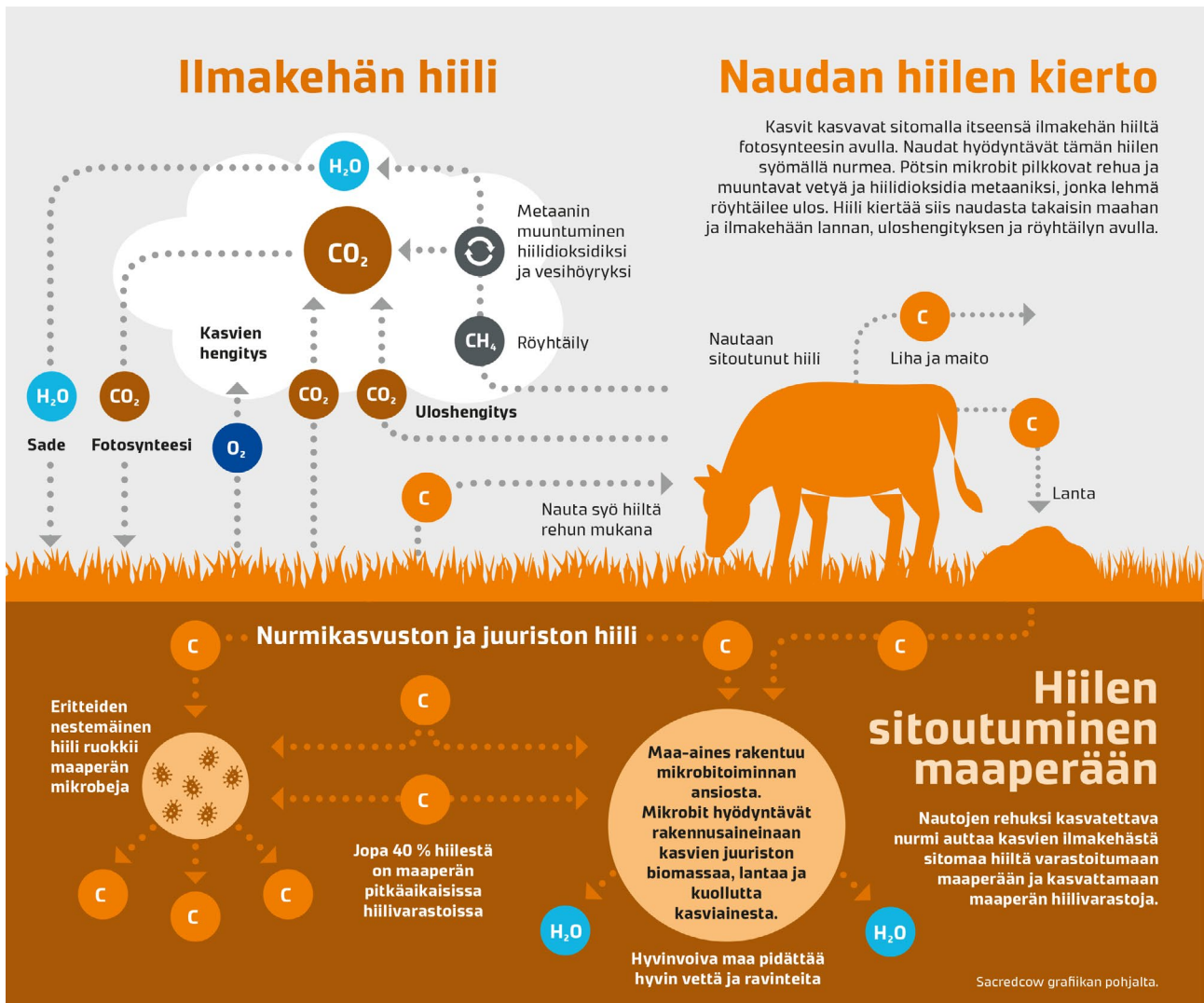
Eteläisessä Suomessa on paremmat olosuhteet elintarvikkeiksi sopivien viljojen ja valkuais- ja öljykasvien viljelyyn, mutta myös siellä nurmet ovat tärkeitä viljelykierroissa ja maan kunnon parantamisessa. Leipäviljan viljelyyn liittyy paljon epävarmuuksia muun muassa sääolosuhteiden takia, kun esimerkiksi sateisina syksyinä sadon laatu ei välttämättä täytä elintarvikevaatimuksia (Jansik 2022). Elintarvikkeiksi sopivat viljalajikkeet vaativat usein pitkän kasvukauden, joka on mahdollinen lähinnä Suomen lounais- ja eteläosissa, vaikka sielläkin satotasot jäävät lyhyen kasvukauden takia paljon pienemmiksi kuin esimerkiksi Keski-Euroopassa. Etenkin pohjoisosissa maata viljelijän kannattaa tähdätä laadukkaan rehuviljan ja nurmen tuotantoon joko oman tilan eläinten käyttöön tai rehutehtaalle myytäväksi. Kansallisesti omavaraisuuden ja huoltovarmuuden näkökulmasta on tärkeää, että viljaa viljel-

lään yli kotimaisen leipäviljan tarpeen. Mikäli viljan laatu ei sääolojen takia täytä elintarvikevaatimuksia, tällaista viljaa on mahdollista hyödyntää kotieläinten rehuna.

Nautakarjatalouden ilmasto- ja ympäristövaikutukset

Nautakarjataloudella, kuten kaikella ruoantuotannolla, on vaikutuksia ilmastoon ja ympä-

ristöön. Merkittävimmät ilmasto- ja ympäristöhaasteet ovat peltojen käytöstä ja rehujen viljelystä aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt, märehittijöiden ruoansulatuksesta aiheutuvat metaanipäästöt sekä eläinten lannan ja virtsan käytöstä lannoituksessa aiheutuva vesistöjen ravinnekuormitus. Nautojen ruoansulatuksesta aiheutuvat metaanipäästöt ovat osa hiilen kiertoa. Hiiltä vapautuu ilmaan, mutta sitä sitoutuu myös rehuun ja maaperän pitkäaikaisiin hiilivarastoihin. (Kuva 1. Naudan hiilen kierto).



C = Hiili CH₄ = Metaani H₂O = Vesi CO₂ = Hiilidioksidi O₂ = Happi

Kuva 1. Nauta-nurmi-ekosysteemin hiilen kierto.

Nurmet ilmastonmuutoksen hillitsemisessä

Maankäyttösektorin osuus Suomen maataloudesta lähtöisin olevista päästöistä oli 53 % vuonna 2019. Nämä päästöt liittyvät suurelta osin turvepeltojen hiilivarastojen hajoamiseen, sillä yksin tämä päästölähde tuotti noin 98 % maatalouden aiheuttamista maankäyttösektorin päästöistä. Turvemaapeltojen viljelykäytäntöjä muuttamalla ja pohjaveden pintaa nostamalla voidaan saavuttaa merkittäviä päästövähennyksiä. Ilmastonäkökulmasta katsottuna turvepellot sopisivat paremmin monivuotisten nurmien kuin yksivuotisten viljelykasvien viljelyyn (Maanvilja ym. 2021). Koska turvepeltoja käytetään paljon nurmiviljelyyn, niiden päästöt kohdistuvat kotieläintuotantoon. Jos turvepelloilla viljeltäisiin nurmien sijasta valkuaiskasveja ihmisten kasvi-proteiiniksi, myös näiden tuotteiden hiilijalanjälki kasvaisi. Lisäksi valkuaiskasvien satotasot näillä alueilla jäisivät alhaisiksi. Nurmien hiilitase on yksivuotisia suoraan ihmisravinnoksi käytettäviä kasveja parempi ja kivennäismailla nurmipelto voi toimia hiiltä sitovana nieluna.

Monivuotiset ja laajajuuriset nurmet tuovat merkittäviä etuja myös maan viljavuuden ja multavuuden sekä rakenteen kannalta. Nurmiviljely vähentää eroosiota ja siten partikkelifosforin huuhtoumaa, vaikkakin lisää liukoisen fosforin osuutta ravinnekuormituksesta (Virkajärvi & Järvenranta 2018). Lisäksi nurmen toistuva niittäminen vähentää monia rikkakasveja, ja siksi nurmilla kasvinsuojeluaineiden käyttö on vähäistä verrattuna esimerkiksi monokulttuureina viljeltäviin viljoihin.

Metaanipäästöjen ja typpihävikin vähentämistoimet

Nautojen ruoansulatuksesta aiheutuvia metaanipäästöjä on mahdollista vähentää eläinten jalostuksen, hoidon ja ruokintaratkaisujen avulla. Tuotannon riittävyyden ja kokonaiskestävyyden kannalta järkevintä on kasvattaa terveitä ja hyvinvoivia, pitkäikäisiä, säännöllisesti ja helposti lisääntyviä, rehunkäyttökyvyiltä tehokkaita ja hyvin tuottavia eläimiä.

Eläinten ravitsemuksessa voidaan optimoida ruokintaa niin, että päästään mahdollisimman vähäiseen pötsikäymisessä muodostuvan metaanin tuotantoon, maitotuotosta vähentämättä, kasvua hidastamatta ja eläinten hyvinvointia vaarantamatta. Kokonaisuuden kannalta on kuitenkin tärkeää huomioida rehujen tuotannon ja lannankäsittelyn metaanipäästöt eri ruokintavaihtoehdoissa. Eläinjalostus sekä eläinten parempi ruokinta ja hoito ovat mahdollistaneet eläinlaitoksen maitotuotoksen kasvun, mikä on johtanut siihen, että sama kokonaisuusmäärä saadaan tuotettua huomattavasti pienemmällä eläinmäärällä. Tämä tuottavuuden lisäys on vähentänyt maitokiloa kohti tuotetun metaanin määrää 36 % vuodesta 1960 vuoteen 2020 (Huh-tanen ym. 2022). Lisäksi kokonaisuudessaan maidontuotannosta aiheutuvat metaanipäästöt ovat vähentyneet 56 % samalla aikavälillä. Lisäapua metaanin määrän vähentämiseen voidaan tulevaisuudessa saada vielä esimerkiksi rasvalisästä tai kohdennettujen lisäaineiden käytöstä, joista 3-NOP on keväällä 2022 saanut hyväksynnän EU:n alueella. Genomiikan menetelmien kehittäminen nopeuttaa jalostusta muun muassa terveys-, kestävyys-, hedelmällisyys- ja tuotosominaisuuksissa. Viime vuosina on lisäksi panostettu suoraan lypsylehmien rehunkäyttökyvyn parantamiseen ja sitä kautta myös metaanipäästöjen vähentämiseen. On arvioitu, että vuoteen 2050 mennessä pelkästään eläinjalostuksen avulla pystytään maidontuotannon kasvihuonekaasupäästöjä vähentämään noin 14–19 % nykytasosta (Ahvenjärvi ym. 2022).

Lannankäsittelyssä käytetään enenevästi typen haihtumista vähentäviä menetelmiä, kuten navetan pintojen puhtaanapitoa, lannan nopeaa siirtoa navetasta varastoon, lantavarastojen kattamista tai peittämistä sekä multaavia levitysmenetelmiä pellolla. Myös lannan prosessoinnilla voidaan vähentää typpihävikkiä ja lannasta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä.

Rehevöitymisriskien pienentämiskeinot

Nautakarjataloudessa nurmiviljely ja omalla tilalla tuotetun rehun suuri osuus pienentävät lanta-

ravinteiden päästöjä, koska lannan ravinteet käytetään omalla tilalla eikä peltojen fosforipitoisuus yleensä ole huuhtoutumisriskiä nostavalla tasolla (Virkajärvi ja Järvenranta 2018). Toisaalta nautojen ruokinnassa käytetyn väkirehun, viljan sekä valkuais- ja öljykasvien, viljely kuormittaa vesistöjä. Vesistökuormituksen vähentäminen on yksi keskeinen kehittämistavoite. Sisävesien rehevöitymisherkkyys vaihtelee, ja ilmastoennusteet viittaavat kasvavaan ravinteiden huuhtoutumiseen. Ratkaisukeinot on valittava vastaanottavan vesistön ominaisuuksien, ravinnekuormituksen luonteen ja viljelyjärjestelmän mukaan.

Nautakarja biokiertoaloudessa

Naudat osana agroekologista järjestelmää

Agroekologisesti viisaassa ruokajärjestelmässä ravinteiden ja orgaanisen aineksen tulee kiertää tehokkaasti fossiilisten tuotantopanosten tarpeen vähentämiseksi, maaperän hyvän kunnon ylläpitämiseksi, ravinteiden käytön tehostamiseksi ja päästöjen minimoimiseksi (Kuva 2). Viljelykiertojen on oltava monipuolisia ja viljelykierrossa on hyvä olla yksivuotisten ihmisten ruoaksi kasvatettavien kasvilajien lisäksi monivuotisia nurmia. Märehtijöinä nautojen ruoansulatus ja niiden pötsien mikrobit mahdollistavat erityislaatuksella tavalla nurmen hyödyntämisen ja muuntamisen proteiinipitoisiksi elintarvikkeiksi – maidoksi ja lihaksi (ks. Kuva 2).

Nautakarjatalouden tulee vastata yhä paremmin ilmastonmuutoksen ja kannattavuuden haasteisiin, minkä vuoksi lähitulevaisuudessa panostetaan entistä voimakkaammin nurmirehua hyödyntävään ruokintaan. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että pyritään löytämään optimaalinen, mahdollisesti hieman nykyistä matalampi, maidontuotannon ja kasvun taso vähemmällä väkirehuruokinnalla. Nurmet ovat lannoitteiden hyödyntämisen, viljelykierron ja eläinten lajinmukaisen ruokinnan kannalta hyvä vaihtoehto. Viljelykierrolla, nurmilla ja erityisesti laidunnuksella on myönteinen vaikutus luonnon monimuotoisuuteen ja märehtijöiden laidunnusta erityisesti

perinnebiotoopeilla ja vesistöjen reuna-alueilla olisikin syytä lisätä (Tiainen ym. 2020). Esimerkiksi merenrantalaitumilla kasvillisuuden ravinteista osa sitoutuu laiduntavien eläinten kasvuun, minkä on todettu vähentävän ravinteiden kokonaismäärää laidunmailla (Huuskonen ym. 2022). Vaikka monimuotoisuuslaitumet eivät sovellu korkeatuottoisten lypsylehmien käyttöön, niille voidaan ohjata lihakarjaa, nuorkarjaa ja umpilehmiä, joiden ravintoaineiden tarve on pienempi eikä mahdollinen pidempi etäisyys navettaan ole esteenä. Nykyisissä lypsyrobottipihatoissa laidunnus on haastavaa, koska lehmät käyvät itsenäisesti lypsillä, eikä lypsylvälien pidentyminen saa aiheuttaa eläinten terveydelle ja hyvinvoinnille haittaa. Koska laidunnuksen lisäämistä myös lypsylehmien osalta pidetään tärkeänä, käytäntöjä ja ratkaisuja niidenkin laidunnusta varten kehitetään.

Teollisuuden sivuvirrat, ruokahävikki sekä ihmisravitseukseen kelpaamattomat vilja- ja muut tuote-erät on mahdollista hyödyntää eläinten rehuna (Halmemies-Beauchet-Filleau ym. 2018, Jansik 2022). Eläimistä saadaan elintarvikkeiden lisäksi monia sivutuotteita, joita käytetään muun muassa nahkatuotteiden, lääkkeiden, kosmetiikan, energian, lannoitevalmisteiden ja eläinrehujen tuotannossa. Neitseellisten ja fossiilisten panosten vähentäminen on välttämättömyys kestävästä ruoantuotantoa tavoiteltaessa, ja tähän voidaan vastata kiertoalouden ratkaisuin. Biokiertoalouden tarkoittaa, että maatalouden, yhdyskuntien ja teollisuuden sivuvirtojen sisältämiä ravinteita ja orgaanista ainesta on enenevästi kierrätettävä. Energian ja väkilannoitteiden hinnan noustessa biokiertoalouden vahvistaa omavaraisuutta ja ruokajärjestelmän joustavuutta ylläpitävissä häiriötilanteissa, ja vähentää kotimaisen tuotannon riippuvuutta tuontipanosten käytöstä.

Lanta osana ravinnekiertoa

Kotieläintuotannon lanta on kautta maailman merkittävin kierrätettävä ravinnepitoinen orgaaninen sivuvirta. Pääosa siitä hyödynnetäänkin jo sellaisenaan kasvintuotannon lannoitteena. Haasteeksi on kuitenkin noussut kotieläin- ja kasvintuotannon eriytyminen eri tiloille ja jopa maan eri osiin. Perinteinen sekantuotanto, kas-

vinviljelyn ja kotieläintuotannon yhdistelmä, on varmistanut lannan käytön omalla tilalla. Tuotannonalojen eriytyminen on katkaissut tämän tai ainakin aiheuttanut epätasapainon alueiden välillä. Kotieläintuotannon keskittymissä erityisesti lantafosforia voi olla liikaa jopa alueen kaikkien tilojen tarpeisiin. Tällöin lantaa saatetaan levittää liiallisessa määrin lähialueen pelloille tai runsas lannan levitys ylläpitää peltojen korkeaa fosforipitoisuutta, joka lisää riskiä ravinnehuuhtoumaan vesistöihin.

Suomessa nautakarjatalouden ravinnekierto on toistaiseksi varsin toimivalla pohjalla, mikä näkyy esimerkiksi nautakarja-alueiden pellon viljavuusfosforin pitoisuuksissa. Ne eivät ole korkeita edes voimakkaimman tuotannon alueilla ja ovat olleet loivassa laskusuunnassa jo 20–30 vuotta (Virkajärvi & Järvenranta 2018). Tälle on luonnollinen selitys: nautakarjan nurmirehut tuotetaan omalla tilalla. Kun tila lisää eläinmäärää, on samalla lisättävä nurmirehun tuotantoalaa, jolloin peltopinta-alan ja eläinmäärän suhde pysyy sopivana. Laajentavien tilojen ravinnekierron haasteet ovatkin logistisia, mikäli pellot sijaitsevat kaukana talouskeskuksesta. Toisaalta suurilla tiloilla on resursseja kehittää lantalogistiikkaa ja -teknologiaa, jolla on myös ympäristön kannalta suotuisia vaikutuksia. Erityisenä mahdollisuutena on biokaasutuotanto ja tehokas kuiva- ja nestejakeiden sekä ravinteiden erotus. Tilojen välisen yhteistyön lisääminen mahdollistaa kotieläin- ja kasvintuotannon toisiaan hyödyttävien kokonaisuuksien muodostumisen.

Tilakohtaisen tai useampien tilojen tuottaman lannan prosessointiratkaisut sopivat erityisen hyvin nautakarjatuotantoon. Myös keskitetty suuremman mittakaavan lannan prosessointi voi lisätä nautojen lannan hyödyntämisen tehoa kotieläintuotannon keskittymissä. Se mahdollistaa lantaravinteiden ja muiden lähialueella muodostuvien kierrätettävien biomassojen ravinteiden prosessoinnin kuljetettaviksi ja ravinteet erotteleviksi lannoitevalmisteiksi. Samalla voidaan parantaa myös orgaanisen aineksen kiertoa maaperään ja mahdollistetaan maanparannusvaikutuksen kohdentamista peltolohkoille, jotka sitä eniten tarvitsevat.

Biokaasua nautakarjataloudesta

Yksi avainteknologia sivuvirtojen kierrätyksessä on biokaasutuotanto. Prosessissa tuotetaan eloperäisistä aineista mädättämällä biokaasua. Biokaasulaitoksen syötteinä toimivat lanta, lietteet, kasvit, biojätteet ja muut sivutuotteet. Biokaasutuotannon etuna useimpiin muihin prosessiteknikoihin nähden on metaanipitoinen biokaasu, jota voidaan hyödyntää vastaamaan suureen bioenergian kysyntään. Biokaasulla voidaan katkaista prosessoinnin omaa energiantarvetta, lisätä uusiutuvan sähkön ja lämmön tuotantoa ja/tai kohdentaa energiantuotanto fossiilisten polttoaineiden korvaamiseen liikenteessä tai teollisuudessa. Biokaasuprosessi mahdollistaa erilaisten biomassojen yhtäaikaisen prosessoinnin ja erityisesti biokaasun mädätysjäännöksen jatkojalostuksen suuremmissa mittakaavassa tehostamaan ravinteiden ja hiilen kiertoa lannoitteina ja maanparannusaineina. Lisäksi osa syötemassojen orgaanisesta typestä vapautuu suoraan kasveille käyttökelpoiseen liukoiseen muotoon ja siten tehostaa kierrätettävän tyypin käyttöä. Biokaasutuotannon integrointi nykymaatilojen tai modernien agroekologisten symbioosien yhteyteen vähentää riippuvuutta ulkoisista tuotantopanoksista. Biokaasulaitosten investointikustannukset ovat kuitenkin suuret, mikä hidastaa niiden käyttöönottoa. Samoin lopputuotteiden matala hinta nähtiin ongelmana muutaman vuoden takaisessa kyselytutkimuksessa ajalta ennen Ukrainan sotaa ja rajua ulkoisten panosten hinnannousua (Winqvist ym. 2018). Yhteiskunnallinen tuki ja pitkäjänteiset poliittiset linjaukset sekä biokaasulaitosten rakentamisen edistämiseksi että biokaasun hyödyntämiseksi (sähkö, lämpö, polttoaine) kannustaisivat investointeihin (Winqvist ym. 2018).

Vastuullisen nautakarjatalouden edellytykset

Nautakarjatalouden tulee olla osa biokiertoa sekä ilmastoviisasta ja ympäristöllisesti kestävästä, jotta se olisi hyväksyttävää ja vastuullista. Lisäksi on otettava vahvasti huomioon eläinten ja tuottajien hyvinvointi. Nautakarja-



Kuva 2. Nautakarjatalouden keskeiset osa-alueet sekä sektorin tarvitsemat ulkoiset panokset. Graafi havainnollistaa myös systeemin hiilenkierron sekä potentiaaliset päästölähteet.

talouden jatkuminen elinvoimaisena edellyttää se taloudellista kannattavuutta. Kannattavuus turvaa myös osaltaan tuottajien hyvinvointia ja jaksamista sekä mahdollistaa tilan kehittämiseen sekä uusiin ratkaisuihin ja teknologioihin investointiin.

Vastuullinen tuotanto huomioi eläinten hyvinvoinnin

Eläinten terveys ja hyvinvointi ovat yhä tärkeämpi osa tuotannon hyväksyttävyyttä ja kannattavuutta. Koko tuotantoketjulta vaaditaan entistä

enemmän läpinäkyvyyttä ja eläinten hyvinvointia tulee parantaa jokaisessa elämän vaiheessa syntymästä teurastustilanteeseen asti. Eläinten terveyttä ja hyvinvointia voidaan parantaa tuotanto-olosuhteiden parantamisen lisäksi eläinjalostuksen avulla. Lypsylehmillä terveys ja hedelmällisyys on huomioitu jalostusohjelmissa jo pitkään. Lisäksi eläinten kasvatusolosuhteisiin liittyvät vaatimukset voimistuvat, kun eläintuotannolta vaaditaan entistä enemmän eläinten lajityypillisen käyttäytymisen mahdollistamista esimerkiksi lisäämällä vasikoiden vierihoitoa sekä eläinten ulkoilua ja laiduntamista. Emolehmäkarjojen osalta edellä mainitut tekijät täytyvät jo hyvin ja nämä voivat olla yksi vastuullisuuskriteeri tulevaisuudessa lihakarjatuotteille.

Kannattavuus nautakarjatalouden perusedellytyksenä

Heikko kannattavuus ja tuotannon tulevaisuuden epävarmuus vaikuttavat maatalojen kykyyn ja halukkuuteen kehittää toimintaansa. Tuottajien taloustilanne vaikuttaa heidän jaksamiseensa ja ajaa kotieläintiloja lopettamaan toimintaansa. Maatalouden rakennemuutos on jo romahduttanut lypsykarjatilojen lukumäärän vuoden 1990 lähes 45 500 tilasta vuoden 2020 reiluun 5 500 tilaan. Taustalla vaikuttavat alan heikko kannattavuuskehitys, mutta myös tuotantoteknologian kehitys ja suurten tilojen parempi taloudellinen tulos. Mikäli rakennemuutos jatkuu samaan tahtiin, on Suomessa vuonna 2035 jäljellä laskelmien mukaan enää 1 500 lypsykarjatilaa.

Tuottaja voi jossakin määrin vaikuttaa tuotantokustannuksiin valitsemalla karjaansa perinnöllisesti terveitä, kestäviä, hedelmällisiä ja rehunkäyttökyvyiltään tehokkaita eläimiä, optimoimalla ruokintaa sekä minimoimalla ulkoisten tuotantopanosten käytön. Markkinoiden muutoksia on sen sijaan vaikeampi ennakoita, mutta muutoksiin on syytä varautua ja kiinnittää huomiota riskien hallintaan. Ammattimaisesti johdetut suuret ja kasvavat tilat voivat olla keskimääräistä elinvoimaisempia, koska niillä on usein käytössään toiminnan tehokkuutta lisäävää uutta infraa ja teknologiaa. Suuruuden ekonomia ei tee kuitenkaan toiminnasta kannattavaa, jos alkutuottees-

ta saatava hinta ei kehity tuotantokustannusten kasvaessa.

Keskikokoisilla ja pienillä tiloilla erikoistuminen, suuntautuminen korkean lisäarvon tuotteisiin tai suoramyyntiin kuluttajamarkkinoille voivat olla keinoja tilan tulonmuodostuksen laajentamiseen. Joissakin tapauksissa ruoan lisäksi on mahdollista tuottaa palveluita ja aineettomia hyödykkeitä. Tällaisia voivat olla eläinten käyttö maisemanhoidossa, hyvinvointipalveluissa ja terapiassa tai elämyksellisen matkailutoiminnan osana. Lähitulevaisuudessa myös hiiliviljelystä on mahdollista saada lisäarvoa ja luomutuotannon osuuden odotetaan kasvavan tavanomaisen tuotannon rinnalla. Toisaalta kestävä ruokajärjestelmän tavoitteet vaativat myös uusien kestävämpien tuotantotapojen tuomista kaikkiin tuotannon aloihin.

Kannattavuuteen ja kilpailukykyyn vaikuttaa myös tuotteen laatu ja imago. Edellä kuvattujen tekijöiden lisäksi suomalaisen nautakarjatalouden etuja ovat tutkitusti hyvä eläinterveys ja erittäin vähäinen antibioottien käyttö. Nämä tekijät voivat tulevaisuudessa olla tärkeitä vastuullisuuskriteereitä niin kotimaan markkinoilla kuin viennissäkin (Rinne & Virtanen 2021). Suomella on mahdollisuus profiloitua vastuullisesti tuotettujen kotieläintuotteiden maana, jossa hyvinvoivat eläimet, nurmi-nauta-ekosysteemi ja hiiliviljelyn käytännöt ovat vahvasti integroituneet maatalouteemme. Tähän tarvitaan koko arvoketjun yhteistä ponnistusta aina tuottajista kauppaan ja päättäjiin asti, jotta ruoan jalostusastetta saadaan nostettua, uusia tuotteita innovoitua ja rakennettua kiinnostava suomalainen ruokabrändi. Tuotannon järjestäminen kotimaassa vastamaan sekä kotimaisten että ulkomaisten markkinoiden heilahteluja edellyttää joustavuutta, joka hyvin onnistuessaan samalla lisää kilpailukykyä molemmilla markkinoilla.

Kysyntä ohjaa tuotantoa

Naudanlihan kulutus on Suomessa pysynyt melko tasaisena viimeisten 20 vuoden aikana (Luke 2021). Naudanlihan ja maidon kulutuksen enustetaan kääntyvän laskuun Euroopassa, Kanadassa ja USA:ssa, mutta toisaalta kulutuksen

odotetaan kasvavan muualla maailmassa, erityisesti Kiinassa ja Intiassa (Ranganathan 2014). Nestemaidon kulutus Suomessa on vähentynyt, mutta juustojen kulutus on kasvanut niin, että kokonaisuudessaan maidon kulutus on pysynyt suurin piirtein samalla tasolla viimeiset vuosikymmenet (Luke 2021).

Tilakoon kasvu ja lehmäkohtaisen maitotuotoksen nousu ovat pitäneet maidontuotannon määrän kokonaisuudessaan melko tasaisena viimeiset 30 vuotta. Suomalaisen maidontuotannon erikoisuus ja vahvuus on ollut se, että noin 80 % naudanhasta tulee lypsylehmistä ja teuraaksi kasvatettavista vasikoista. Tällaisen tuotantotavan kasvihuonekaasupäästöt ovat selvästi pienemmät kuin tuotannon, jossa maidon- ja naudanhantuotanto olisivat vahvasti erikoistuneet omiksi tuotannonaloikseen. Lehmäkohtaisen maitotuotoksen kasvu on kuitenkin johtanut lypsylehmien määrän vähenemiseen ja toisaalta liharotuisten emolehmien määrän nousuun. Toisin sanoen, liharotujen kasvatusta on lisäntynyt, kun vasikoita ei ole syntynyt enää lihantuotantoon riittävästi maidontuotannon sivutuotteina. Kotimaisen naudanhinnan kulutus ylittää tuotannon niin, että keskimäärin 17 % kulutetusta naudanhasta on tuotu maahan viimeisen 15 vuoden aikana (Luonnonvarakeskus 2022). Mikäli naudanhintatuotteissa pyritään omavaraisuuteen, eikä kulutus vähene, olisi tuotantoa lisättävä.

Nautakarjatalous parantaa kestävyttään vastatakseen tulevaisuuden haasteisiin

Kysyntä maito- ja lihatuotteille on Suomessa pysynyt melko samalla tasolla vuosikymmenten ajan. Kulutuksen odotetaan laskevan, mutta toisaalta globaalien kulutuksen kasvavan. Mihin suuntaan kysyntä lopulta tulee muuttamaan Suomessa ja millä aikajänteellä sekä minkälaisia mahdollisuuksia on esimerkiksi viennin osalta, näihin kysymyksiin ei ole tällä hetkellä selkeää vastausta. Asiaa voi pohtia myös tuotanto-olosuhteiden näkökulmasta. Onko Suomessa viisasta yrittää keskittyä enenevässä määrin viljelmään ihmisravintemukseen sopivia yksivuotisia

viljelykasveja, joiden viljely on riskialtista satojen onnistumisen epävarmuudesta ja alhaisista satoasoista johtuen? Vai onko parempi panostaa esimerkiksi nurmeen ja rehuksveihin, joihin onnistumisen todennäköisyydet ovat Suomen olosuhteissa paremmat? Kaikkein järkevintä on varmasti katsoa alueellisesti sopivimmat tuotantotavat ja pyrkiä integroimaan entistä vahvemmin kotieläintuotanto ja kasvinviljely niin, että biokiertoisuus toimii, omavaraisuudesta pidetään huolta ja ruokajärjestelmämme on vahva ja joustava vastaamaan toimintaympäristön jatkuviin muutoksiin ja kriiseihin.

Maatalouden kaikissa tuotantomuodoissa on sopeuduttava toimintaympäristön muutosvoimiin ja kysyntään sekä samanaikaisesti kehitettävä tuotantoa entistä kestävämmäksi. Agroekologian ja biokiertoisuuden näkökulmasta suomalaisella nautakarjataloudella on monia vahvuuksia. Parhaimmillaan suomalainen nautakarjatalous on osa biokiertoisuutta niin, että ravinteet ja hiili kiertävät tehokkaasti, viljely on uudistavaa, maata parantavaa ja biodiversiteettiä lisäävää, hävikki on minimoitu, eikä rehuntuotanto kilpaille ihmisille suoraan sopivien ruokakasvien tuotannon kanssa. Tuotantoa kehitetään edelleen epäsuotuisien ilmasto- ja ympäristövaikutusten minimoimiseksi, kannattavuuden parantamiseksi, eläinten hyvinvoinnin yhä kattavammin huomioivaksi ja biodiversiteettiä lisääväksi. Uusi tutkimustieto ja teknologinen kehitys tukevat enenevässä määrin kaikkia mainittuja tavoitteita.

Kirjallisuus

Ahvenjärvi, S., Lehtonen, H., Lång, K., Lidauer, M., Mehtiö, T., Huhtanen, P., Nousiainen, J., Hietala, S., Bloch, V., Suomi, P., Latukka, A., Kaukovirta A. & Tolvanen, A. 2022. Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt ja niiden kustannukset. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 48/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 16 s. ISBN 978-952-380-444-9 (Verkkojulkaisu). ISSN 2342-7639 (Verkkojulkaisu). URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-444-9>

EUROSTAT 2019. Utilised agricultural area by categories – annual data [TAG00025] viitattu 9.12.2020. Saatavissa internetistä: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=tag00025&lang=en>

- Halmemies-Beauchet-Filleau, A., Rinne, M., Lamminen, M., Mapato, C., Ampapon, T., Wanapat, M. & Vanhatalo, A. 2018. Review: Alternative and novel feeds for ruminants: nutritive value, product quality and environmental aspects. In: *Animal*, Supplement s2. 10th International Symposium on the Nutrition of Herbivores: Herbivore nutrition supporting sustainable intensification and agro-ecological approaches. Clermont-Ferrand, France, 2–6 September 2018. *Animal* 12: 295-309. <http://dx.doi.org/10.1017/S1751731118002252>
- Huhtanen, P., Aastapsev, A. & Nousiainen, J. 2022. Methane production inventory between 1960–2020 in the Finnish dairy sector and the future mitigation scenarios. *Agricultural and Food Science* 31: 1–11. DOI: <https://doi.org/10.23986/afsci.113752>
- Huuskonen A., Laurila M. & Uusi-Kämpö J. 2022. Laidunnus vähentää ravinteiden kokonaismäärää Perämeren rantalaitumilla. Viitattu 12.8.2022. Saatavissa internetistä: <https://www.luke.fi/fi/uutiset/laidunnus-vahentaa-ravinteiden-kokonaismaaraa-perameren-rantalaitumilla>
- Ilmatieteenlaitos. 2017. Ennustettu ilmastonmuutos Suomessa. Viitattu 12.8.2022. Saatavissa internetistä: <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/ennustettu-ilmastonmuutos-suomessa>
- Jansik, C. 2022. Onko Suomen rehuvilja vaihdettavissa elintarviketilalle? Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 44: 69–73. DOI: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-434-0>
- Maanvilja, L., Tuomainen, T., Aakkula, J., Haakana, M., Heikkinen, J., Hirvelä, H., Kilpeläinen, H., Koikkalainen, K., Kärkkäinen, L., Lehtonen, H., Miettinen, A., Mutanen, A., Myllykangas, J.-P., Ollila, P., Viitanen, J., Vikfors, S. & Wall, A. 2021. Hiilineutraali Suomi 2035: Maankäyttö- ja maataloussektorin skenaariot. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia. 102 s. ISBN pdf: 978-952-383-263-3. ISSN pdf: 2342-6799. Saatavissa internetistä: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-263-3>
- Mehtiö, T., Luostarinen, S., Leskinen, H., Rinne, M., Virkajärvi, P., Järvenranta, K., Huhtanen, P., Perttilä, S., Keto, L., Setälä, J., Vielma, J., Niemi, J., Mäntysaari, E., Kause, A., Leino, A.-M., Pastell, M., Tapio, M., Mononen, J., Sévon-Aimonen, M.-L., Saastamoinen, M., Schulman, N., Raussi, S., Kuha, R., Kaukovirta, A., & Vilkki, J. 2022. Suomalaisen eläintuotannon ja sen tutkimuksen tulevaisuus vuoteen 2040. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus XX/2022. (Käsikirjoitus). Luonnonvarakeskus. Helsinki.
- Luke. 2022. Maataloustilastot. Ravintotase. Viitattu 11.8.2022. Saatavissa internetistä: <https://www.luke.fi/fi/tilastot>
- Ranganathan, J. 2014. 18 infographics illustrate the global food challenge. Viitattu 11.8.2022. Saatavissa internetistä: <https://www.greenbiz.com/article/18-infographics-illustrate-global-food-challenge>
- Rinne, M. & Virkkunen, E. (toim.) 2021. Suomalaisen kotieläintuotannon kokonaiskestävyys - Kilpailukyky suhteessa tärkeimpiin kilpailijamaihin. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 261 s. ISBN 978-952-380-253-7 (Verkkojulkaisu). ISSN 2342-7639 (Verkkojulkaisu). <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-253-7>.
- Tampio, E., Winqvist, E., Luostarinen, S. & Rinne, M. 2019. A farm-scale grass biorefinery concept for a combined pig feed and biogas production. *Water Science and Technology* 80: 1043–1052. DOI: 10.2166/wst.2019.356.
- Tiainen, J., Hyvönen, T., Hagner, M., Huusela-Veistola, E., Louhi, P., Miettinen, A., Nieminen, T., Palojärvi, A., Seimola, T., Taimisto, P. & Virkajärvi, P. 2020. Biodiversity in intensive and extensive grasslands in Finland: the impacts of spatial and temporal changes of agricultural land use. *Agricultural and Food Science* 29: 68–97. <https://doi.org/10.23986/afsci.86811>
- Virkajärvi, P. & Järvenranta, K. 2018. Nautakarjatuotannon ympäristövaikutusten arviointi ja sen kehittämistarpeet. Teoksessa: Maataloustieteen päivät 2018. Viikki, Helsinki, tammikuu 2018. Abstraktikirja Nro 35. Helsinki. Maataloustieteen Seura. Saatavissa internetistä: <https://doi.org/10.33354/smst.73231>
- Winqvist, E., Rikkinen, P. & Varho, V. 2018. Suomen biokaasualan haasteet ja mahdollisuudet. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 47/2018. Luonnonvarakeskus, Helsinki. 21 s. ISBN 978-952-326-630-8 (Verkkojulkaisu). ISSN 2342-7639 (Verkkojulkaisu). URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-630-8>

Eläinten hyvinvointi osana kestävyyttä

Eläinten hyvinvointi nousi laajemmin yhteiskunnalliseen keskusteluun 1960-luvulla, jolloin Iso-Britanniaan perustettu Farm Animal Welfare Council määritteli viisi vapautta: 1) Vapaus nälästä ja janosta, 2) Vapaus epämukavuudesta, 3) Vapaus kivusta, loukkaantumisista ja sairauksista, 4) Vapaus normaaliin käyttäytymiseen, ja 5) Vapaus pelosta ja ahdistuksesta. Viisi vapautta ovat vaikuttaneet merkittävästi tuotantoeläinten hyvinvointia koskevaan keskusteluun. Ne ovat muun muassa EU:n eläinten hyvinvointipolitiikan taustalla ja myös Welfare Qualityn taustalla. Viisi vapautta keskittyy kuitenkin negatiivisten asioiden, kuten stressin ja sairauksien poistamiseen eläimen elämästä. Tällä vuosituhannella keskustelussa on kiinnitetty enenevässä määrin huomiota positiiviseen hyvinvointiin ja eläimen käyttäytymiseen. Toisin sanoen, huomiota kiinnitetään yhä enemmän esimerkiksi siihen, ”onko eläimellä hauskaa” (mm. leikkikäyttäytyminen) tai voiko se toteuttaa lajinomaista käyttäytymistä (mm. jälkeläisten hoito).

Eläimen hyvinvointi tarkoittaa eläimen omaa kokemusta sen fyysisestä ja psyykkisestä tilastaan (Martínez-Miró ym. 2016, Broom 2007). Tuotantoeläinten hyvinvointia voidaan mitata esimerkiksi 2000-luvun alkupuolella kehitetyllä Welfare Quality-menetelmällä, joka tarjoaa standardisoidun, objektiivisen ja tutkimustietoon pohjautuvan arviointityökalun. Welfare



Kuva 1. Eläinten hyvinvoinnin periaatteet Welfare Quality-menetelmän mukaan (Welfare Quality network, 2020).

Quality Menetelmässä tarkastellaan neljää hyvinvointiin liittyvää pääperiaatetta, jotka ovat hyvä ruokinta, pito-olot ja terveys sekä lajinmukainen käyttäytyminen (Kuva 1).

Eläinten hyvinvoinnin tasoa voidaan arvioida kiinnittämällä huomio sekä eläimeen itseensä että sen käytettävissä oleviin resursseihin. Eläimestä voidaan mitata esimerkiksi käyttäytymistä tai terveyttä. Resursseja puolestaan ovat esimerkiksi laidunnusmahdollisuus, eläimen käytettävissä oleva elintila tai virikkeet. Eläinten hyvinvoinnin erilaisia tasoja tuotantojärjestelmissä voidaan todentaa muun muassa laatu järjestelmillä. Nykyiset laatu järjestelmät mittaavat hyvinvointiominaisuuksia kuitenkin vaihtelevasti (Heinola ym. 2021, Stygar ym. 2022). Viime vuosina eläinten hyvinvointitutkimuksessa on kiinnitetty entistä enemmän huomiota eläimestä mitattaviin ominaisuuksiin.

Tuotannon hyväksyttävyyden heijastaa näkemyksiä kestäväyydestä

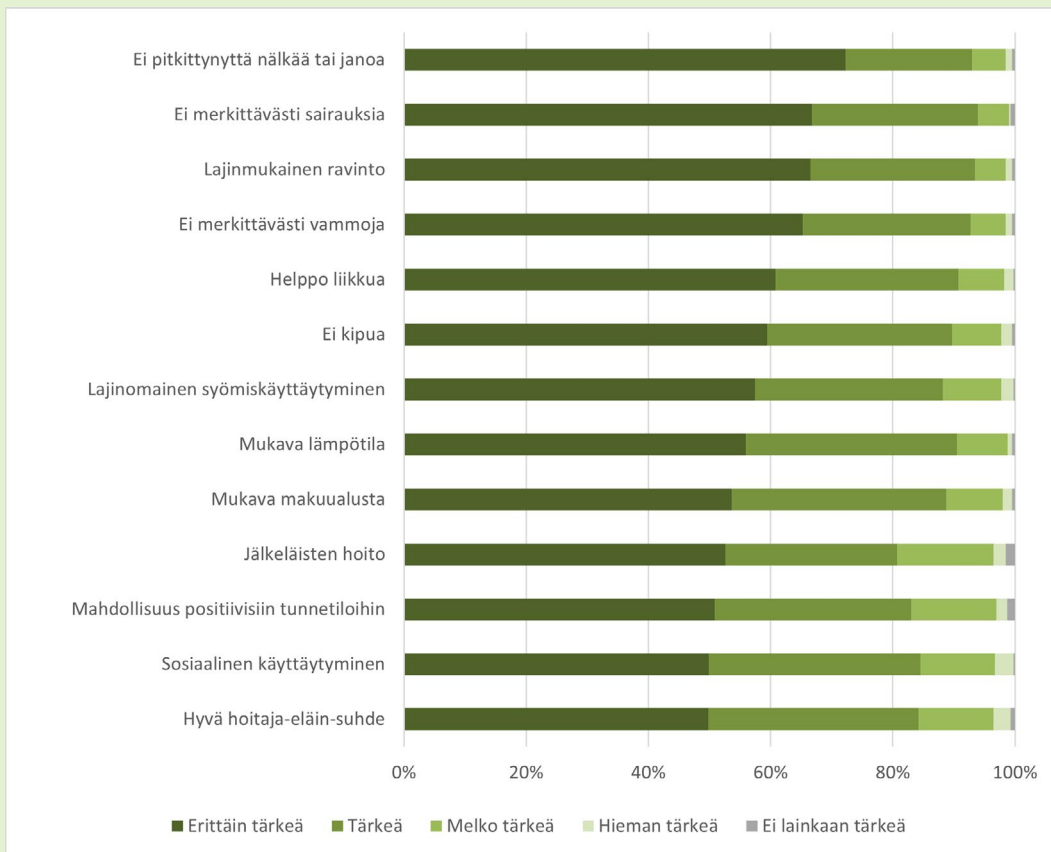
Erilaisten tuotantotapojen ja hyvinvointiin vaikuttavien tekijöiden hyväksyttävyyden yhteiskunnassa vaihtelee: mikä on yhdelle henkilölle hyväksyttävää, voi olla toiselle vaikeaa tai mahdotonta hyväksyä. Kuluttajat tarkastelevat eläinten hyvinvointia etenkin luonnollisuuden ja inhimillisen kohtelun käsitteiden avulla (Clark ym. 2017). Moni kuluttaja arvostaa eläintuotteiden laatua ja turvallisuutta ominaisuuksina, ja on huolissaan nykyaikaisista tuotantotavoista ja kotieläintuotannossa noudatettavista standardeista (Boogaard ym. 2011; Clark ym. 2019). Kuluttajien huolet johtuvat asenteiden muutoksesta, erityisesti kestäväyyden, eettisyyden ja vastuullisuuden lisääntyneestä merkityksestä kuluttajavalinnoissa yleensä, sekä kulutuksen ja tuotannon erkaantumisesta toisistaan: useimpien kuluttajien mielikuvat tuotannosta eivät perustu omakohtaiseen kokemukseen.

Kuluttajille tärkeimpiä hyvinvoinnin osa-alueita ovat eläinten terveyden ravitsemukseen ja pito-oloihin liittyvät tekijät (Kuva 2). Eläinten käyttäytyminen on kytkemättömyyden ja elintilan ohella tekijöitä, jotka korostuvat etenkin eläinten hyvinvoinnista huolestuneiden kansalaisten ja kuluttajien näkemyksissä. Nautasektorilla nurmen käyttö ruokinnassa ja etenkin laidunnus on keskeinen nautojen hyvinvointiin vaikuttava tekijä, jota myös kuluttajat arvostavat (Kuva 3). Samalla nurmi on tärkeä nautakarjatalouden ympäristövaikutuksiin liittyvä tekijä.

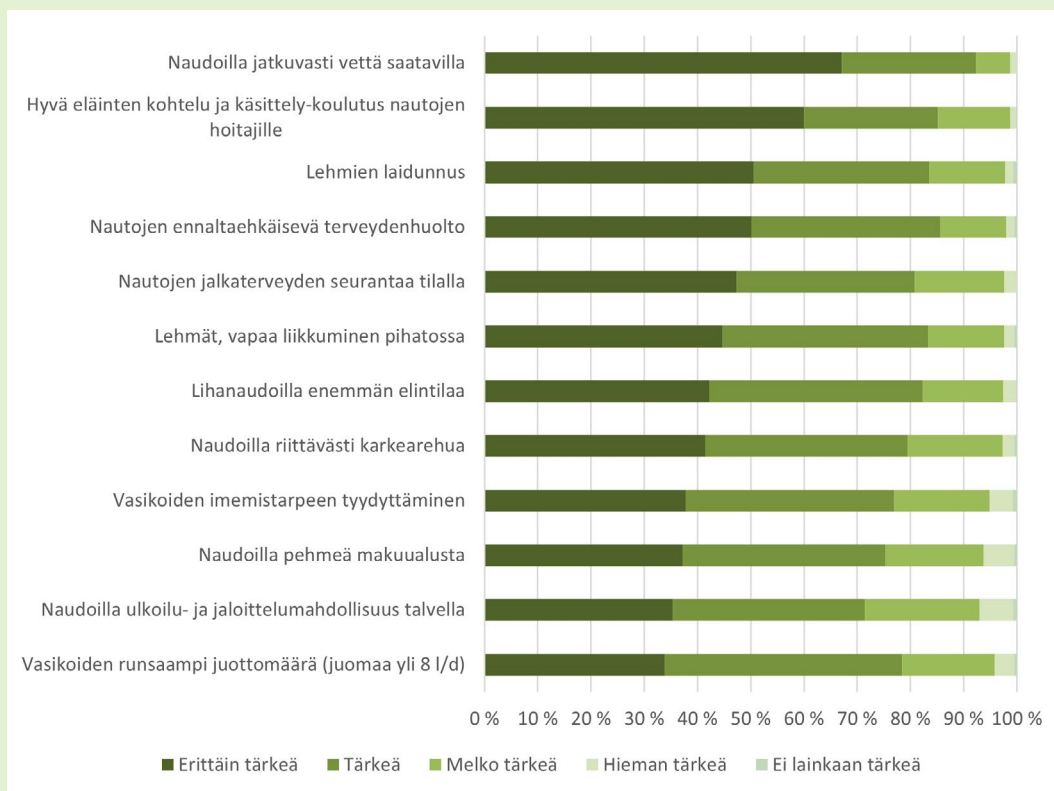
Eurobarometrin (Kantar 2020) mukaan paikallisuus, terveellisyys, ravitsevuus ja pieni ympäristövaikutus ovat ruoan kestäväyyden näkökulmasta kuluttajalle tärkeimpiä ominaisuuksia. Suomessa tehdyn kyselyn (Niemi ym. 2021) mukaan noin 80 % vastaajista piti tuotteen päiväystä ja kotimaisuutta erittäin tai melko tärkeänä eläinperäisten tuotteiden ostopäätökseen vaikuttavana tekijänä. Kolmanneksi ja neljänneksi tärkeimmät valintatekijät olivat hinta ja alkuperämaa. Eläinten hyvinvointi oli 12 valintatekijän listalla tärkeysjärjestyksessä sijalla viisi yhdessä käyttötarkoituksen ja pakkauskoon kanssa, joten hyvinvointi oli yksi tärkeimpiä tuotteen valintaan vaikuttavien ominaisuuksien joukossa. Barometrissa tarkasteltiin sekä kasvi- että eläinperäistä ruokaa. (Kuva 4.)

Hyvinvointia tuotettava kannattavasti ja ympäristöystävällisesti

Eläinten hyvinvoinnin parantaminen yhdellä osa-alueella saattaa heikentää sitä jollain toisella osa-alueella. Esimerkiksi kanojen päästäminen ulkotarhaan yleensä yhtäältä lisää niiden mahdollisuuksia toteuttaa luontaisia käyttäytymistarpeitaan ja vähentää hengitystiesairauksia. Toisaalta niiden riski saada loistartunta tai tautitartunta luonnonvaraisilta linnuilta tai joutua petoeläinten saaliiksi kasvaa (esim. Bestman 2020, Bonnefous ym. 2022).

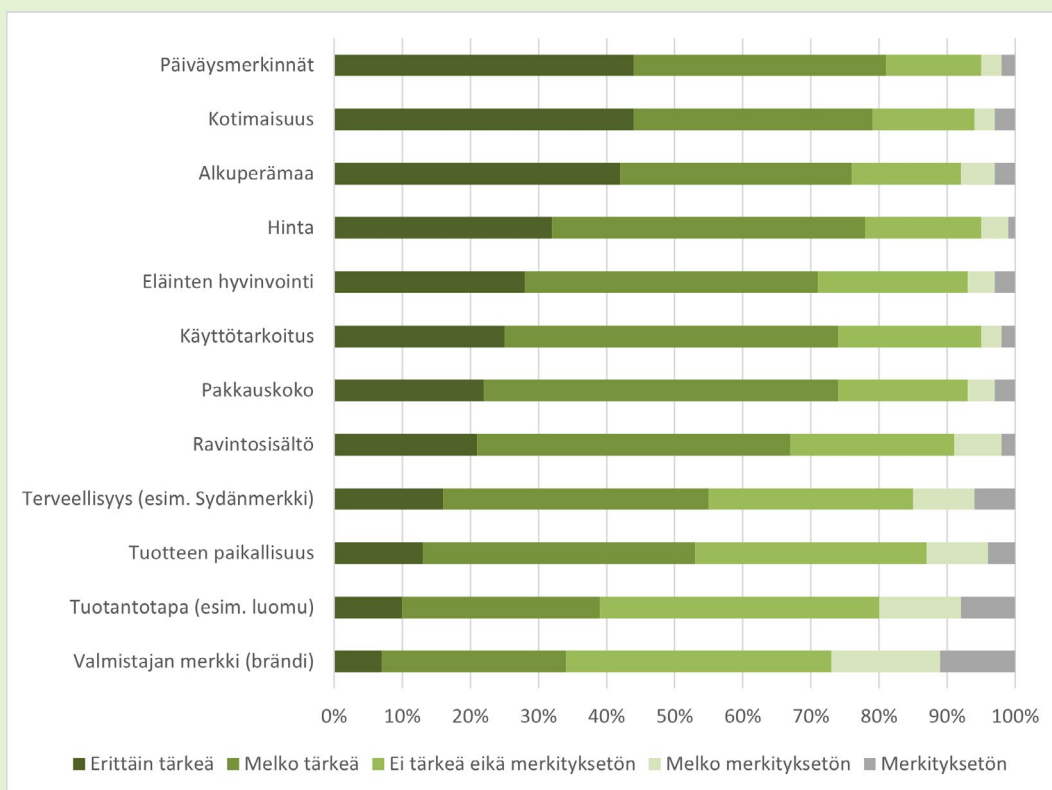


Kuva 2. Suomalaisten (N=400) näkemyksiä siitä, miten tärkeinä he pitivät, että suomalaisten tuotantoeläinten kohdalla täyttyvät Welfare Quality-menetelmässä arvioidut kriteerit (Niemi ym. 2021).



Kuva 3. Suomalaisten käsityksiä siitä, miten tärkeänä he pitävät, että eläinten hyvinvointimerkittävien naudanliha- tai maitotuotteeseen sisältyä esitetty ominaisuus (N=400) (Niemi ym. 2021).

Yritysten tulisi toimia kannattavasti, jotta ne pystyvät huolehtimaan velvollisuuksistaan, kuten palkkojen maksusta työntekijöilleen. Eläinten hyvinvoinnin ja tuotannon taloudellisen kannattavuuden välinen yhteys ei ole yksiselitteinen. Yhtäältä eläinten hyvinvoinnin edellytysten, kuten tuotanto-olosuhteiden parantaminen saattaa heikentää kotieläintuotannon taloudellista kannattavuutta, mikäli maatilayritykset ja muut tuotantoketjun osapuolet eivät saa tuloutettua eläinten hyvinvoinnin edistämisestä aiheutuvia lisäkustannuksia esimerkiksi markkinoilta saatavalla lisähinnalla, yhteiskunnan tuilla tai tuottavuusparannuksilla. Toisaalta jotkut eläinten hyvinvointiin tehdyt satsaukset voivat kompensoitua jo pelkällä tuottavuuden paranemisella.



Kuva 4. Vastaajien (N=1 200) arvioita siitä, miten tärkeitä eri tekijät ovat eläinperäisten tuotteiden valintatilanteissa (Niemi ym. 2021).

Eläinten hyvinvoinnin sekä eläintuotannon ympäristövaikutusten ja taloudellisen kannattavuuden välillä voi olla niin positiivisia kuin negatiivisiakin yhteyksiä. Esimerkiksi jotkut tuotantosairauksien riskiä vähentävät toimenpiteet voivat samaan aikaan lisätä eläinten hyvinvointia ja tuotannon taloudellista kannattavuutta sekä pienentää ympäristöhaittoja, sillä eläinten sairaudet heikentävät eläimen terveyttä ja tuotannon tehokkuutta, aiheuttavat taloudellisia tappioita ja päästöjä ympäristöön (ks. esim. Niemi ym. 2020).

Eläinten hyvinvoinnin parantaminen voi myös joko lisätä tuotannon kielteisiä ympäristövaikutuksia tai heikentää taloudellista kannattavuutta – tai molempia yhtä aikaa. Esimerkiksi tuotantotapa, jossa broilereilla on tavanomaista enemmän elintilaa saattaa lisätä tai vähentää broilerituotannon ilmastovaikutusta ja vähentää vesistöjen rehevöitymis- ja happamointivaikutuksia (Leinonen ym. 2014). Todennäköisesti se nostaa ainakin yksikkötuotantokustannuksia (Gocsik ym. 2014), mikä lisää painetta nostaa tuotteiden hintoja.

Luomutuotannolla on etuja sekä ympäristön että eläinten hyvinvoinnin näkökulmasta. Luomukotieläintuotantoon kuuluu eläinten ulospääsy. Taloudellisesta näkökulmasta ulkokasvatus (free-range) saattaa kuitenkin olla luomutuotantoa kustannustehokkaampi tapa tuottaa eläinten hyvinvointia (Gocsik ym. 2015, 2016).

Eläinten hyvinvoinnin kohentaminen voi nostaa eläintuotteiden tuotantokustannuksia ja hintaa. Hintatason noustessa osa eläinten hyvinvointia arvostavista kuluttajista voikin jäädä tällaisten tuotteiden kuluttajien joukosta, koska kokevat niiden hinnan heille liian korkeaksi (Denver ym. 2017). Tämä voi osaltaan heikentää kotieläintuotannon elinvoimaisuutta ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta.

Jarkko Niemi

Kirjallisuus

- Bestman, M. & Bikker-Ouwejan, J. 2020. Predation in Organic and Free-Range Egg Production. *Animals* 10(2): 177. <https://doi.org/10.3390/ani10020177>
- Bonnefous, C., Collin, A., Guilloreau, L.A., Guesdon, V., Filliat, C., Réhault-Godbert, S., Rodenburg, T.B., Tuytens, F.A.M., Warin, L., Steinfeldt, S., Baldinger, L., Re, M., Ponzio, R., Zuliani, A., Venezia, P., Väre, M., Parrott, P., Walley, K., Niemi, J.K. & Leterrier, C. 2022. Welfare issues and potential solutions for laying hens in free range and organic production systems: A review based on literature and interviews. *Frontiers in Veterinary Science* 9:952922. doi: 10.3389/fvets.2022.952922
- Boogaard, B.K., Bock, B.B., Oosting, S.J., Wiskerke, J.S.C. & van der Zijpp, A.J. 2011. Social Acceptance of Dairy Farming: The ambivalence between the two faces of modernity, *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 24: 259–282. <https://doi.org/10.1007/s10806-010-9256-4>
- Broom, D.M. 2007. Quality of life means welfare: How is it related to other concepts and assessed? *Animal Welfare* 16, supplement 1: 45–53.
- Clark, B., Stewart, G.B., Panzone, L.A., Kyriazakis, I. & Frewer, L.J. 2017. Citizens, consumers and farm animal welfare: A meta-analysis of willingness-to-pay studies. *Food Policy* 68: 112–127. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2017.01.006>
- Clark, B., Panzone, L.A., Stewart, G.B., Kyriazakis, I., Niemi, J.K., Latvala, T., Niemi, J.K., Tranter, R., Jones, P. & Frewer, L.J. 2019. Consumer attitudes towards production diseases in intensive production systems. *PLoS ONE* 14: e0210432. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210432>
- Denver, S., Sandøe, P. & Christensen, T. 2017. Consumer preferences for pig welfare – Can the market accommodate more than one level of welfare pork? *Meat Science* 129: 140–146. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2017.02.018>.
- Euroopan Unioni 2007/C306/0. Lissabonin sopimus Euroopan unionista tehdyn sopimuksen ja Euroopan yhteisön perustamissopimuksen muuttamisesta, allekirjoitettu Lissabonissa 13 päivänä joulukuuta 2007. Euroopan unionin virallinen lehti 50, C306, 1–271.
- Gocsik, E., Brooshooft, S.D., de Jong, I.C. & Saatkamp, H.W. 2016. Cost-efficiency of animal welfare in broiler production systems: A pilot study using the Welfare Quality assessment protocol. *Agricultural Systems* 146: 55–69. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.04.001>

- Gocsik, E., Kortés, H.E., Lansink, A. & Saatkamp, H.W. 2014. Effects of different broiler production systems on health care costs in the Netherlands. *Poultry Science* 93: 1301–1317. <https://doi.org/10.3382/ps.2013-03614>
- Heinola, K., Kauppinen, T., Niemi, J.K., Wallenius, E., Raussi, S. 2021. Comparison of 12 Different Animal Welfare Labeling Schemes in the Pig Sector. *Animals* 11, 2430. <https://doi.org/10.3390/ani11082430>
- Kantar 2020. Making our food fit for the future – Citizens’ expectations. Special Eurobarometer 505 – Wave EB93.2 – Kantar. Survey requested by the European Commission, Directorate-General for Health and Food Safety and co-ordinated by the Directorate-General for Communication. European Commission, Brussels, Belgium. 301 p. ISBN 978-92-76-24531-5. <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2241>
- Leinonen, I., Williams, A.G., Kyriazakis, I. 2014. The effects of welfare-enhancing system changes on the environmental impacts of broiler and egg production. *Poultry Science* 93 :256–266 <http://dx.doi.org/10.3382/ps.2013-03252>
- Martínez-Miró, S., Tecles, F., Ramón, M., Escribano, D., Hernández, F., Madrid, J., Orengo, J., Martínez-Subiela, S., Manteca, X. & Cerón, J.J. 2016. Causes, consequences and biomarkers of stress in swine: an update. *BMC Veterinary Research* 121: 171. <https://doi.org/10.1186/s12917-016-0791-8>
- Niemi, J., Bennett, R., Clark, B., Frewer, L., Jones, P., Rimmler, T. et al. 2020 A value chain analysis of interventions to control production diseases in the intensive pig production sector. *PLoS ONE* 15(4): e0231338. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231338>
- Niemi, J.K., Heinola, K., Yrjölä, T., Väre, M., Kauppinen, T., Raussi, S., Wallenius, E., Latvala, T., Kiviholma, S. & Rinta-Kiikka, S. 2021. Eläinten hyvinvointimerkintä suomalaisen kotieläintuotannon laadun ja kilpailukyvyn edistäjänä. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 67/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 210 s.
- Stygar, A.H., Krampe, C., Llonch, P. & Niemi, J.K. 2022. How Far Are We From Data-Driven and Animal-Based Welfare Assessment? A Critical Analysis of European Quality Schemes. *Front. Anim. Sci.* 3:874260. <https://doi.org/10.3389/fanim.2022.874260>
- Welfare Quality network. 2020. The Welfare Quality Network. <http://www.welfarequality.net/en-us/home/> Viitattu 12.12.2020.

Liikennevalot elintarvikkeiden kestävyydelle?

Kohtaan työssäni kuluttajien tuskan siitä, että halutaan ostaa vastuullisesti, mutta tietoa tuotteiden kestävydestä ei ole helposti saatavilla, ja lisäksi tuotteiden vastuullisuuden vertailu on mahdotonta. Minulta kysytään, olisiko mahdollista kehittää jonkinlaista tuotteen kestävydestä kertovaa liikennevalomittaria? Kuitenkin haaste on, miten määritellään kestävä tuote? Mitkä ovat kestävän tuotteen kriteerit? Ensimmäiseksi tulee mieleen hiilijalanjälki, jonka rinnalla ilman muuta tulee olla myös biodiversiteetti; mitkä ovat valmistajan luontovaikutukset, edistääkö yritys luonnon monimuotoisuutta? Kestävydestä puhuttaessa usein ajatellaan vain ympäristö- ja ilmastovaikutuksia. Kuitenkin niin pandemia kuin sotatilakin ovat vahvistaneet sosiaalista vastuullisuutta, eettinen ostaminen lisääntyy ja siksi koko tuotteen arvoketjun ihmisoikeusvaikutusten tulee olla osana kestävyuden määrittelyä. Itse määritänkin kestävän tuotteen siten, että siinä on Planet, People and Profit -tasapainossa. Ja sitten kun tähän rinnalle saadaan vielä ravitsemus, miten tuote edistää hyvinvointia niin kestävän tuotteen attribuutit ovat kasassa. Toinen asia sitten onkin, miten näin moniulotteinen kestävyuden määrittäminen toteutetaan, lasketaan ja todennetaan, jotta lopputulemana olisi se liikennevalomittaristo?

Tarvitsemme lisää tietoa näistä tuotteisiin liittyvistä, kestävyteen vaikuttavista, tekijöistä: kestävä raaka-aineiden hankinta; ihmisoikeusvaikutukset koko arvoketjussa; sertifioidut raaka-aineet tai tuotteet; kiertotaloustuotteet; kierrätetystä muovista valmistetut tuotteet sekä tuotteiden pakkaukset; kasvipohjaiset tuotteet (ei kuitenkaan automaattisesti kestäviä, kuten usein luullaan); hiilineutraalit tuotteet (tai jos siihen ei päästä niin sitten hiilijalanjälki hyvitetty); ravitsemusnäkökulma; tuotteen hyvinvointia ja terveyttä edistävä vaikutus; sekä trade compliance (valmistajan eettisyys).

Hanna Hiekkamies
vastuullisuusjohtaja
Valio

Peltokasvinviljelyn tuotantokyvyn kestävyys muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa

Pirjo Peltonen-Sainio

Ruoantuotanto ja luonto ovat erottamattomasti toisiinsa kytkeytyneitä. Tapoja, joilla tuotamme ruokaa, kehitetään jatkuvasti. Ruoan saatavuuden ja ruokaturvan varmistamisen ohella yhteiskunnassa tavoitellaan tuotannon parempaa integroimista luonnon järjestelmiin. Näin edistetään myös tuotannon jatkuvuutta. Erilaisten tavoitteiden saavuttaminen edellyttää kuitenkin pitkäjänteisyyttä ja erilaisten tavoitteiden yhteensovittamista viljelykäytännöissä. Viljelykäytännöillä pyritään maan kasvukunnon ylläpitoon ja parantamiseen, sekä ravinnepäästöjen vähentämiseen ja biodiversiteetin lisäämiseen. Samalla tavoitellaan kiertotalouden ja resurssitehokkuuden mahdollisuuksien käytön lisäämistä sekä ilmastonmuutoksen hillintää ja siihen sopeutumista. Keskiössä ovat näitä tavoitteita ohjaava ja tukeva maatalous- ja ympäristöpolitiikka. Pitkäjänteistä kehittämistoimintaa ovat horjuttaneet viime aikoina koettu pandemia ja kärjistyneet maailmanpoliittiset tilanteet. Vaikka ilmastonmuutoksen myötä muuttuvat olosuhteet voivat avata uudenlaisia viljelymahdollisuuksia, säälle jatkuvasti alttiina oleva peltokasvintuotanto kohtaa yhä lisääntyvää epävarmuutta.

	<p>Kestävyyden tarkastelutapa artikkelissa:</p> <p>Peltokasvinviljelyn tuotantokyvyn kestävyys muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa</p>
<p>Kestävyyskysymys</p>	<p>Miten peltokasvinviljelyyn perustuva ruoantuotanto turvataan muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa?</p>
<p>Kestävyysmuutoksen aste</p>	<p>Siirtymä, jossa juonteita murroksesta (esim. regeneratiivinen ja solumaatalous)</p>
<p>Poliittinen kehys</p>	<p>Omavaraisuuteen ja ruokaturvaan liittyvät tavoitteet; maatalous- ja ympäristöpolitiikka (ml. ilmastopolitiikka) peltokasvinviljelyn annettuina reunaehtoina</p>
<p>Toiminnallinen kehys</p>	<p>Eri peltoviljelykäytäntöjen ja kasvilajien monipuolinen ja sopeuttava käyttö</p>
<p>Relationaalinen kehys</p>	<p>Pyritään integroimaan viljelyjärjestelmää osaksi luonnonjärjestelmää</p>
<p>Aika- ja tila- ulottuvuudet</p>	<p>Peltokasvinviljelyn pitkänlinjan kehityskaari omavaraistaloudesta Vihreä vallankumoukseen; painopiste nykyhetkessä ja lähitulevaisuudessa. Kansallinen ja globaali näkökulma; alueelliset erot tuotanto-olosuhteissa Suomessa</p>
<p>Oikeudenmukaisuus</p>	<p>Ruokaturvan kautta epäsuorasti; ruokaa oltava kaikille tasapuolisesti (jako-oikeudenmukaisuus)</p>
<p>Tiedontuotantotapa ja tutkijan näkökulma</p>	<p>Kuuaa tutkijalähtöisesti viljelykäytäntöjen ja -tekniikoiden (sosio-ekologinen painotus) kehittymistä; pyrkii ymmärtämään järjestelmää; ei pyri vaikuttamaan toimintaan suoraan. Näkökulma on agronominen; ei problematisoi peltokasvinviljelyn kestävyttä yhteiskunnallisena kysymyksenä.</p>

Maatalouden muutospaineet kestävyyden ja jatkuvuuden turvaamiseksi

Maatalous on elinkeino, jota harjoitetaan vahvassa vuorovaikutuksessa luonnon kanssa. Se on riippuvainen paikallisista ekologisista prosesseista, mutta myös monista, edelleen pääosin ulkoisista, tuotantopanoksista kuten energiasta, ravinteista ja torjunta-aineista. Maataloustuotannon tehostaminen yksipuolistamalla ja yhtenäistämällä tuotantojärjestelmiä ja -tapoja on rapauttanut ruoantuotannon edellytyksiä. Samalla se on aiheuttanut globaalisti mittavia ympäristöongelmia: vesien pilaantumista, metsien raiwaamista maatalousmaaksi, maiseman yksipuolistumista sekä luonnonvaraisten kasvi- ja eläinpopulaatioiden vähenemistä ja häviämistä.

Euroopassa ja Suomessa ruoantuotannon halutaan olevan mahdollisimman omavaraista. Taustalla vaikuttavat maailmanpoliittiset, aluepoliittiset ja kulttuuriset syyt. Lähituotannon aiheuttamat ympäristöhaitat ovat myös paremmin tunnistettavissa ja hallittavissa kuin etäisiin ja mahdollisesti kestävyyden kannalta merkittävästi vaikeampiin tuottajamaihin ulkoistetun tuotannon vaikutukset (Sandström ym. 2019). Viimeaikaiset epävakautta aiheuttaneet maailmanpoliittiset kriisit vahvistavat entisestään omavaraisuuden merkitystä. Ilmastonmuutoksen on ennakoitu voimistavan sään vaihtelua ja ääri-ilmiöitä. Niiden aiheuttama epävarmuus ruoantuotannolle, sekä koetut mittavat kadot eri puolilla maapalloa, lisäävät tarvetta varmistaa, ettei ruoantuotanto ole alueellisesti liian keskittynyttä.

Maatilatasolla tehtävien ympäristötoimenpiteiden päätavoite on biodiversiteetin lisääminen sekä muiden ympäristövaikutusten, kuten ravinnehuhtoumien, vähentäminen. Maatalouspolitiikan määrittelemät ympäristötoimenpiteet ovat kuitenkin jo pitkään sisältäneet monia elementtejä, jotka voivat samanaikaisesti tukea niin ruoantuotannon kuin maatalouselinkeinonkin jatkuvuutta. Tämä edellyttää politiikalta pitkäjänteisyyttä, mikä mahdollistaa maatalojen sitoutumisen tilatason ympäristötoimien toteuttamiseen.

Lyhytjänteisenä ja tempoileva pidetty maatalouspolitiikka ja hehtaariperusteisten tukien aiheuttamat ei toivotut vaikutukset, kuten näennäsviljely (EASAC 2022), ovat kuitenkin myös vaikeuttaneet ympäristötavoitteiden ja tuotannon jatkuvuuden välisten synergioiden toteutumista. Tuotannon jatkuvuutta on horjuttanut pitkään myös alkutuotteiden heikko hintakehitys esimerkiksi panoskustannusten kasvuun nähden. Kehitys on rapauttanut peltojen kasvukuntoa ja heikentänyt sadontuottokykyä sekä johtanut edelleen satokuilujen kasvuun Suomessa (Peltonen-Sainio ym. 2015a, Schils ym. 2018). Satokuilulla tarkoitetaan sitä, että kasvinjalostuksella aikaansaatu satoisuuden nousu ei ole näkynyt pariin vuosikymmeneen vastaavana harppauksena satotilastoissamme. Maan kasvukunnon ylläpito ja parantaminen eivät ole vain suomalaisen maatalouden, vaan koko Euroopan (EASAC 2022) ja maailmanlaajuisen maatalouden (Lal 2105) keskeisiä ja kipeästi ratkaisua vaativia haasteita. Panostamalla maan rakenteeseen ja kasvukuntoon voidaan turvata kasvintuotannon jatkuvuus sekä vahvistaa ruokaturvaa.

Ilmastoviisaat tilatason toimenpiteet sekä investoinnit voivat vähentää tilojen riippuvuutta ulkoisista tuotantopanoksista. Esimerkiksi monimuotoiset viljelykierrot ja maankäyttötavat auttavat vähentämään kasvinsuojeluriskejä ja lisäämään viljelyn sopeutumista muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin. Palkokasvien viljely on puolestaan keino parantaa peltojen typpiomavaraisuutta. Bioenergian, maalämmön, aurinkoenergian ja tuulivoiman hyödyntäminen voivat vähentää tilojen riippuvuutta fossiilisesta energiasta.

Intensiivisen ja ulkoisista panoksista riippuvaisen maataloustuotannon ongelmiin on 1990-luvun lopulta alkaen etsitty ratkaisuja kestävästä tehostamisesta (sustainable intensification). Kestävän tehostamisen johtoajatuksena on kiinnittää huomio ruoantuotantokyvyn säilymisen turvaamiseen hyödyntämällä samanaikaisesti tilojen tarpeisiin räätälöityjä, strategisesti tehokkaimpia ympäristötoimenpiteitä (Soussana ym. 2012, Cassman & Grassini 2020). Regeneratiivinen eli uudistava maatalous on tuoreempi, paljolti samoja elementtejä sisältävä tuotantotapa, joka on kuitenkin kestävää tehostamista selkeämmin

rajattu ja fokusoitu. Uudistavaa maataloutta harjoittava tila noudattaa lukuisia sellaisia viljelytapoja, joiden päätavoitteena on ylläpitää ekosysteemien toimintakykyä, lisätä monimuotoisuutta ja huolehtia erityisesti maan kasvukunnon palauttamisesta ja säilyttämisestä sekä vahvistaa moninaisten ekosysteemipalvelujen tuottamista, erityisesti hiilensidontaa (EASAC 2022).

Lisääntyvät sään vaihtelut ja ääri-ilmiöt kestävän kasvinviljelyn haasteena

Ilmastonmuutos vaikuttaa merkittävästi pohjoisen kasvintuotantomme lähtökohtiin (Ruostenoja ym. 2016, 2019, 2021). Säänvaihtelun lisääntyminen ja ääri-ilmiöiden yleistymisen ovat kiistatta merkittävimmät ilmastonmuutoksen tuomat haasteet ruoantuotannolle (Scoccimarro ym. 2015, Mäkinen ym. 2018). Ääri-ilmiöt koettelevat tuotantokykyä ja voimistavat entisestään pohjoisiin oloihimme tyypillistä satovaihtelua ja katoriskiä. Samalla ne voivat lisätä ympäristökuormitusta ja heikentää ruoantuotannon kannattavuutta. Esimerkiksi lisääntyvät rankkasateet voivat haitata toistuvasti sadonkorjuuta (Peltonen-Sainio ym. 2016), heikentää sadon laatua, lisätä maan rakenneongelmia (Blackwell ym. 1985, Keller ym. 2019) sekä ravinteiden huuhtomariskiä (Puustinen ym. 2007). Toisaalta pohjoisille tuotantoalueille on tyypillistä säävaihtelu, johon vastaamiseen suomalaisilla viljelijöillä on sukupolvien mittaista kokemukseen perustuvaa tietoa (Peltonen-Sainio ym. 2013).

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen edellyttää oikea-aikaisia toimenpiteitä, mutta sopeutumistarpeet ovat hyvin moninaiset ja ne vaihtelevat alueittain, tiloittain ja jopa lohkojen ominaisuuksista riippuen. Esimerkiksi Länsi-Suomessa kuivuus aiheuttaa kaikkein toistuvimmin sato tappioita (Peltonen-Sainio ym. 2021a). Edellytykset uusien viljelykasvilajien, kuten palko- ja öljykasvien, käyttöönotolle vaihtelevat riippuen peltojen maalajista, tilan maantieteellisestä sijainnista ja tuotantosunnasta (Peltonen-Sainio ja Jauhiainen 2020). Lajikekehityksellä voidaan parantaa uusien lajien viljelyn maantieteellisen

laajentumisen mahdollisuuksia. Talvituhoriskien hallinnan näkökulmasta syyskylvöisten viljelykasvien käyttö onnistuu parhaiten kaltevilla lohkoilla. Kaikkialla peltokasvinviljelyn haasteena on kasvintuhoojariskien yleistymisen (Hakala ym. 2011). Viljelijöiden tulisi voida ottaa käyttöön sellaisiakin ilmastonmuutokseen liittyviä sopeutumistoimia, jotka saattavat tuottaa maatilalle lisäkustannuksia. Maatilojen kannattavuusongelmat nakertavat kuitenkin niiden investointikykyä juuri nyt.

Sopeutumistoimet tulee priorisoida alueellisesti huomioiden säätekijöiden ennakoitu muutos, ankaruus ja ajoittuminen sekä niiden aiheuttamat haitat sadontuotolle (Peltonen-Sainio ym. 2016). Sopeutumistoimien laittaminen tärkeysjärjestykseen niiden satoisuudelle aiheuttaman haitan suuruuden perusteella, ei yksinään riitä, kun ajatellaan tuotannon jatkuvuutta. Suomessa on yli miljoona peltolohkoa. Pellonkäytön optimointi tukee sopeutumistoimien taloudellisesti kannattavaa kohdentamista tuotanto- ja vastekyvyltään parhaille lohkoille (Peltonen-Sainio ym. 2016). Digitalisaation ja paikkatietojärjestelmien laaja hyödyntäminen parantaa mahdollisuuksia edistää sopeutumistoimille kohdennettujen lohkojen resurssitehokkuutta ja tuotantokyvyn ylläpitoa ja samanaikaisesti vähentää ympäristövaikutuksia (Basso ja Antle 2020).

Maan tuotantokyvyn turvaaminen sopeutumistoimin

Suomalaiset viljelijät arvostavat monivaikutteisia ympäristö- ja ilmastotoimia ja erityisesti sellaisia, jotka tähdätessään maan kasvukunnon ylläpitoon ja vesitalouden hallintaan tukevat tuotannon jatkuvuutta ja vahvistavat ruokaturvaa (Peltonen-Sainio ym. 2020). Näillä keinoilla viljelijät voivat ehkäistä pitkäjänteisesti esimerkiksi lisääntyvien kuivuusjaksojen aiheuttamia sato- ja laatu tappioita (Peltonen-Sainio ym. 2021a) ja samalla varmistaa, että kasvustot saavat ravinteet käyttöönsä. Toisaalta viljelijät suhtautuvat kastelujärjestelmien käyttöönottoon hyvin varautuneesti (Peltonen-Sainio ym. 2021b), koska investointikustannukset ovat niissä merkittäviä

samalla, kun sadannan muutoksiin, vedensaa- tavuuteen ja energiakustannuksiin liittyvä epä- varmuus arveluttaa. Vaikka kolmannes Suomen pelloista on yhteydessä vesistöön, ja puolet alle sadan metrin päässä sellaisesta, liittyy veden riit- tävyyteenkin merkittäviä haasteita (Peltonen-Sai- nio ym. 2015b). Lisäksi kasteluveden tarve on usein vain hetkellisesti suurta, koska kasvustot hyötyvät kastelusta varsin lyhyen, sadonmuo- dostuksen kannalta kriittisen, ajanjakson aikana.

Syys- ja talvisadannan on ennustettu lisääntyvän ilmaston muuttuessa. Syyskylvöisten kasvilajien laajempi viljely auttaa sopeutumaan sadannassa tapahtuviin muutoksiin. Ne voivat suojata maa- perää liettymiseltä ja maan tiivistymisen aiheut- tamilta pitkäaikaisiltakin vaurioilta. Syyskylvöiset kasvit ehkäisevät myös ravinnehuuhtoumia. Kos- ka niiden kasvu lähtee liikkeelle aikaisin keväällä ja juuristo ulottuu syvempiin maakerrokseen, ne saattavat välttää tyypillisen alkukesän kuivuu- den aiheuttamat haitat sadonmuodostumiselle. Syyskylvöisten lajien viljely onkin yleistynyt (Pel- tonen-Sainio ja Jauhiainen 2020). Vaihtelevat talviolosuhteet altistavat kasvustoja kuitenkin talvihuolle oletettavasti vielä usean vuosikym- menen ajan (Peltonen-Sainio ym. 2011). Siksi ne saattavat olla viljelijöille vielä pitkään epävarma keino ylläpitää maan rakennetta muuttuvassa ilmastossa. Tarvitaankin vaihtoehtoisia, laajasti hyödynnettävissä olevia, keinoja maan kasvu- kunnan ylläpitoon (Lal 2015, EASAC 2022) tule- vaisuuden yhä vaikeammassa sadantaoloissa.

Erilaiset maanpeitekasvit (esimerkiksi alus- ja keräjäkasvit) ovat vaihtoehtoinen ja myös vil- jelijöiden arvostama sopeutumiskeino, jolla voidaan suojata maaperää, turvata maan kas- vukunto ja vähentää ravinnehuuhtoumien riskiä (Peltonen-Sainio ym. 2022a), mikäli syys- ja talvi- sateet yleistyvät (Ruosteenoja ym. 2016). Maan- peitekasveja käyttämällä sulamaa ei jää paljaaksi ja alttiiksi lisääntyvän syys- ja talvisadannan ai- heuttamille riskeille. Maanpeitekasvien merkityk- sen kasvu korostaa se, että lämpenevät syksyt eivät ole lämpenevien keväiden tapaan hyödyn- nettävissä siemensatokasvien sadontuottoon, ja siksi syyspuintien ajankohta ei tule olemaan merkittävästi myöhäisempi nykyiseen verrattu- na. Siten niin edellytykset kuin tarve maanpeite-

kasvien laajamittaiselle viljelylle kasvaa peltojen tuotantokyvyn säilyttämisen turvaamiseksi (Pel- tonen-Sainio ym. 2018). Tätä tukee parhaiten mahdollisimman pitkäkestoinen, yli talven pysy- vä maan viherpeitteisyys.

Maanpeitekasvien etuna on, että niiden lajiva- likoima on monipuolinen ja niiden käyttöä voi- daan räätälöidä eri satokasvien mukaisesti. Ne voidaan ottaa tilalla nopeasti käyttöön ja niiden laajallekin käytölle on varsin vähän rajoitteita. Suomalaisilla viljelijöillä on kokemusta suuresta määrästä erilaisia maanpeitekasveja. Toistaisek- si suositaan kuitenkin tuttuja kasvilajeja kuten apiloita, raiheiniä ja timoteitä, koska niiden omi- naisuudet ja viljelytavat tunnetaan, mikä pienentää epäonnistumisen riskiä (Peltonen-Sainio ym. 2022b).

Ilmastonmuutos kannustaa kohti monimuotoisempaa viljelyä

Ilmastonmuutos haastaa globaalia ruoantuotan- tokykyä, elinkeinon jatkuvuutta ja ruokaturvaa. Viljelyolosuhteet muuttuvat ja eri kasvilajien vil- jelyvyöhykkeet siirtyvät Euroopassa pohjoisem- maksi (Ceglar ym. 2019). Ilmastonmuutos voi kuitenkin myös avata uusia mahdollisuuksia eri- tyisesti Pohjois-Euroopan ruoantuotantojärjes- telmille.

Yksi merkittävimpiä ilmastonmuutoksen mu- kanaan tuomia mahdollisuuksia suomalaiselle maataloudelle on pitenevän kasvukauden (Ruos- teenoja ym. 2019) mahdollistama viljelykasviva- likoiman monipuolistuminen (Peltonen-Sainio ja Jauhiainen 2020). Monipuolinen viljelykierto ja maankäyttö ovat keskeinen osa ilmastoviisasta maataloutta. Niillä voidaan merkittävästi paran- taa ruokaturvaa ja vahvistaa tuotannon jatku- vuutta haasteellisista sääilmiöistä huolimatta. Typensitojakasvien viljelyn laajentuessa maata- louden valkuais- ja typpiomavaraisuus paranee, mikä vähentää globaalien kriisien aiheuttamia lannoitteiden saatavuuteen liittyviä riskejä.

Viljelijät ovat Suomen vaihtelevissa oloissa tot- tuneet nopeastikin vaihtamaan viljelyvarmuuden

nimissä kasvilajeista ja lajikkeista toisiin (Peltonen-Sainio ym. 2013). Viljelijät ovat myös tarttuneet ilmaston lämpenemisen tuomiin uusiin mahdollisuuksiin. Uusien lajien viljely on siirtynyt eteläisiltä rannikkoalueilta kohti pohjoista ja itää (Peltonen-Sainio ja Jauhiainen 2020). Kuten ennakoitua (Peltonen-Sainio ym. 2009), rapsi on jo korvannut rypsiä sen perinteisillä tuotantoalueilla, ja rypsi toimii nykyisin pioneerilajina öljykasvinviljelyn siirtyessä uusille tuotantoalueille. Varsinkin 2000-luvun edetessä kevätvehnän, herneen, härkäpavun ja kuminan viljelyalat ovat myös laajentuneet maantieteellisesti. Muutos on edennyt varsin systemaattisesti, vaikka uusien lajien viljelyn laajentamiseen liittyy riskejä, kuten tottumattomuus niiden viljelyyn, sekä sääriskit viljelyn edetessä alueille, joilla kasvukausi jää toisinaan liian lyhyeksi. Muutos on monipuolistanut viljelykiertoa alueilla, joilla perinteisiä viljakasveja ohraa ja kauraa on viljelty vielä hyvin yksipuolisina monokulttuurikiertoina (Peltonen-Sainio ym. 2017, Peltonen-Sainio ja Jauhiainen 2019a).

Tämä jo käynnissä oleva kehitys on yksi tärkeimmistä tuotannon jatkuvuutta ja ruokaturvaa vahvistavista muutoksista, koska se parantaa kasvinviljelyn resilienssiä, puskurointikykyä ja palautumista, sään ääri-ilmiöiden koetellessa viljelyedellytyksiä. Monimuotoisempi viljely on kuitenkin vasta aluillaan (Peltonen-Sainio ja Jauhiainen 2020). Muutokset viljelykäytännöissä eivät hyödytä pelkästään tuotantojärjestelmien sopeutumista ja peltojen tuotantokyvyn säilymistä ilmaston muuttuessa, vaan ne voivat myös vähentää maatalouden ympäristöhaittoja. Kasvitauti- ja tuholaisriskien ennakoitu ja todennettu kasvu (Hakala ym. 2011, Lehsten ym. 2017) lisää väistämättä tarvetta kasvinsuojelulle. Monimuotoiset viljelykierrat sekä eri viljelykasvein ja maankäyttömuodoin aikaansaadut mosaiikkimaiset maisemarakenteet ovat ennakoivia torjuntakeinoja, samalla kun ne lisäävät maatalousympäristön biodiversiteettiä (Herzon ym. 2008, 2011). Lisäksi tarjoutuu mahdollisuuksia erikoiskasvien viljelyyn ja jatkojalostukseen.

Ilmastonmuutos mahdollistaa, paradoksaalista kyllä, myös aiempaa monimuotoisemman tuotantotavan. Kehitys kohti viljelykasvivalikoiman ja maankäytön merkittävää monipuolistumista

vaatii kuitenkin aina olosuhteisiin sopeutuneita viljelyvarmoja lajikkeita. Lisäksi uusien kasvien viljely edellyttää, että niille on olemassa toimivat markkinat: ostajia, jalostajia ja lopputuotteen kullutuskysyntää. Uusien kasvien viljely laajenee, jos se on taloudellisesti kannattavaa. Tämä saattaa tapahtua joko alkutuotteen riittävän hinnan tai yhteiskunnan kannusteiden avulla (Peltonen-Sainio ja Jauhiainen 2020).

Tuotannon sopeutuminen

Niin globaalin kuin kansallisen ruokaturvan merkitys kasvaa ilmaston muuttuessa. Sopeutumisen tulee tapahtua siten, että sadontuottokyky turvataan, ympäristöhaitat ennaltaehkäistään ja suomalaisen ruoantuotannon jatkuvuus turvataan.

Viljelytoimenpiteet ja sopeutumistoimet tulisi kohdentaa peltolohkoille, joilla on paras kyky antaa vastetta käytetyille tuotantopanoksille (Peltonen-Sainio ym. 2019). Pellon käyttöä optimoitaessa heikkotuottoiset, resurssien käytön kannalta tehottomat lohkot kohdennetaan laajaperäiseen viljelyyn ja maaseutumaiseman monimuotoisuuden lisäämiseen eri tavoin (Peltonen-Sainio ja Jauhiainen 2019b). Niiden tuotantokyky saattaa palautua lepuutuksen myötä, ja ne voivat siirtyä takaisin ruoantuotantoon, mutta ruokaturvaa ajatellen niillä on tärkeä rooli ennen kaikkea peltoreservinä.

Kun ilmastonmuutos tulee vähitellen koeteltamaan monien merkittävien ruoantuotantoalueiden tuotannon jatkuvuutta, korostuu peltoreservin ylläpidon tärkeys Suomessa. Siksi on tärkeää lepuuttaa heikkotuottoisia lohkoja tuottamalla niillä moninaisia maiseman ja monimuotoisuuden hyötyjä, minimoimalla ulkoisten panosten käyttö lepuutuksen aikana ja mahdollistamalla niiden viljely tuotantokyvyn palaututtua tai peltotarpeen muuttuessa. Heikkotuottoiset lohkot voidaan nähdä mahdollisuutena eikä rasitteena (Peltonen-Sainio ja Jauhiainen 2019b).

Ymmärrys lähituotannon ja ruokaturvan merkityksestä saattaa hämärtyä tilanteessa, jossa maailmankauppa toimii ilman vakavia häiriöitä.

Näitä ei ilmennyt edes koronaviruspandemian aikana ainakaan niin, että vaikutukset olisivat yltäneet Suomeen. Venäjän hyökkäysota Ukrainaan paljasti kuitenkin hetkessä, kuinka haavoittuva huoltovarmuus voi olla maailmanpoliittisten konfliktien aikana.

Ruoantuotannon tulevaisuus

Tällä hetkellä kehitetään kiivaasti myös uusia ruoantuotannon tapoja, kuten solumaataloutta ja vertikaaliviljelyä. Globaalisti katsoen uusien ruoantuotantotapojen rooli on toistaiseksi kuitenkin pieni. Teknologisten innovaatioiden myötä vielä pienimuotoiset uudenlaiset ruoantuotantotavat tulevat varmasti kasvamaan. Ne eivät kuitenkaan, ainakaan lähitulevaisuudessa, pystyne tuottamaan maapallon väestölle ruokaa samassa mittakaavassa kuin peltokasvinviljelyyn perustuva maatalous. Ruoantuotannon tulevaisuutta arvioitaessa uudenlaisten viljelyjärjestelmien vaatimat perustamis- ja käyttöresurssit tulee arvioida suhteessa tuotannon volyymeihin ja viljelykäytäntöihin. Samoin niiden vaikutukset ympäristöön, talouteen ja yhteiskunnan hyvinvointiin tulee arvioida laajasti ja yksityiskohtaisesti, samoin kuin tavanomaisenkin maatalouden osalta

tehdään. Lisäksi uusia ruoantuotantjärjestelmiä koettelevat monet samat kriisit. Nekin vaativat energiaa ja ulkoisia ravinteita, ja niidenkin kannattavuuteen vaikuttaa panosten hintojen nousu ja saatavuus. Uusien tuotantjärjestelmien kyky ylläpitää sellaisia julkishyödykkeitä kuin maaseutumaisemaa tai perinteiseen/tavanomaiseen ruoantuotantoon liittyviä kulttuurisia ja sosiaalisia merkityksiä on niin ikään erilainen.

Tasapaino tavanomaisten ja uusien innovatiivisten ruoantuotantotapojen välillä on mahdollista. Uusien ruoantuotantomenetelmien kehittämisen ensisijainen tavoite voisi olla ilmastonmuutoksenkin myötä tuotannosta poistuvan maatalousmaan tuotannon kompensoiminen ja uuden peltomaan raivaamisen ehkäiseminen.

Maatalouden toimintaympäristö ja viljelyyn kohdistuvat vaatimukset muuttuvat, ja tuotantotavat elävät jatkuvaa murrosta. Modernille nuorelle viljelijäsukupolvelle ilmastonmuutoksen, vesien pilaantumisen, biodiversiteetin vähenemisen ja hiilensidonnan vaatimat muutokset viljelytavoissa ovat selviö (Sorvali ym. 2021). Suurempi kysymys on, miten hyvin viljelytoimien muutoksiin kohdistetut yhteiskunnalliset kannusteet toimivat näiden suurien haasteiden selättämisessä.

Vihreän vallankumouksen perintö

Kasvinviljelyllä on 10 000 vuoden historia, jonka aikana tuotantomenetelmiä on jatkuvasti kehitetty. Vihreä vallankumous mullisti globaalin ruoantuotannon 1950-luvulla. Se pelasti miljoonia ihmisiä nälkäkuolemalta, mutta ennen kaikkea se muistetaan ympäristöhaitoistaan. Mittavan nälänhädän estämiseksi ruokaa tarvittiin monikertaisesti ja muutoksen tuli tapahtua nopeasti. Lanta ei riittänyt ravinteiksi, mutta runsas lannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden käyttö sekä kastelun käyttöönotto siivittivät sadot ennennäkemättömään nousuun uusien vehnä- ja riisilajikkeiden tukemana. Lisää ruokaa onnistuttiin tuottamaan ilman mittavan metsäalan raivaamista maatalousmaaksi. Kansakunnat, joiden ei ajateltu voivan olla omavaraisia, onnistuivat tuottamaan ruokansa itse. Näin vihreä vallankumous paransi merkittävästi ruokaturvaa ja antoi sysäyksen monien yhteiskuntien kehittymiselle (Peltonen-Sainio 2005).

Yksipuolisuudessaan äärimmäisyyksiin viety viljelytapa, mahdollisimman yhtenäisine kasvustoineen, tuotti hetkellisiä logistiikkaetuja, jotka kuitenkin kalpenivat nopeasti uusien haasteiden myötä. Menestyksellä tehotuotantotapa alkoi rapauttaa ruoantuotannon perustekijöitä. Kasvinsuojeluaineiden hollittion käyttö johti moninaisesti ympäristö- ja terveyshaittoihin. Ylimoitettu lannoitteiden käyttö pilasi ympäristöä ja vesivaroja. Kastelun myötä kuivien tuotantoalueiden viljelymaat suolaantuivat. Maaperä köyhtyi. Oli syntynyt käsitys ruoantuotannon jatkuvuutta uhkaavasta tehomaa- ja maataloudesta kaikkine haittoineen.

Vihreä vallankumous perustui ennennäkemättömän mittaviin tuotantojärjestelmien muutoksiin. Siitä irtautuminen, ja sen aiheuttamien haittojen eliminointi vaati yhtä lailla järjestelmätason muutoksia. Kasvinviljelyä alettiin kehittää kestävyys- ja jatkuvuuslähtöisesti. Kasvinsuojelu siirtyi yksipuolisesta kemiallisesta torjunnasta kohti integroitua tuotantoa. Tämä tarkoitti järjestelmätason muutoksia, joissa korostui muun muassa kestävyysjalostus, eli lajikkeiden taudin- ja säänkestävyyden parantaminen, ennaltaehkäisevät viljelytavat, biologinen torjunta sekä viljelykiertojen ja maankäytön monipuolistaminen tauti- ja tuholaisriskien puskuroimiseksi.

Pirjo Peltonen-Sainio

Kirjallisuus

- Basso, B. & Antle, J. 2020. Digital agriculture to design sustainable agricultural systems. *Nature Sustainability* 3, 254–256 <https://doi.org/10.1038/s41893-020-0510-0>
- Blackwell, P.S., Ward, M.A., Lefevre, R.N. & Cowan, D.J. 1985. Compaction of a swelling clay soil by agricultural traffic; effects upon conditions for growth of winter cereals and evidence for some recovery of structure. *Journal of Soil Science* 36, 633
- Cassman, K.G., Grassini, P. 2020. A global perspective on sustainable intensification research. *Nature Sustainability* 3, 262–268 <https://doi.org/10.1038/s41893-020-0507-8>
- Ceglar, A., Zampieri, M., Toreti, A. & Dentener, F. 2019. Observed northward migration of agro-climate zones in Europe will further accelerate under climate change. *Earth's Future* 7, 1088–1101 <https://doi.org/10.1029/2019EF001178>
- EASAC, 2022. Regenerative Agriculture in Europe. A critical analysis of contributions to European Union Farm to Fork and Biodiversity Strategies. EASAC Policy Report 44, 58 p. ISBN: 978-3-8047-4372-4. Available online at www.easac.eu
- Hakala, K., Hannukkala, A., Huusela-Veistola, E., Jalli, M. & Peltonen-Sainio, P. 2011. Pests and diseases in a changing climate: a major challenge for Finnish crop production. *Agricultural and Food Science* 20, 3–14

- Herzon, I., Auninš, A., Elts, J. & Preikša, Z. 2008. Intensity of agricultural land-use and farmland birds in the Baltic states. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 125, 93–100 <https://doi.org/10.1016/j.agee.2007.11.008>
- Herzon, I., Ekroos, J., Rintala, J., Tiainen, J., Seimola, T. & Vepsäläinen, V. 2008. Importance of set-aside for breeding birds of open farmland in Finland. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 143, 3–7 <https://doi.org/10.1016/j.agee.2011.05.006>
- Keller, T., Sandin, M., Colombi, T., Horn, R. & Or, D. 2019. Historical increase in agricultural machinery weights enhanced soil stress levels and adversely affected soil functioning. *Soil and Tillage Research* 194, 104293 <https://doi.org/10.1016/j.still.2019.104293>
- Lal, R. 2015. Restoring soil quality to mitigate soil degradation. *Sustainability* 7, 5875–5895 <https://doi.org/10.3390/su7055875>
- Lehsten, V., Wiik, L., Hannukkala, A., Andreasson, E., Chen, D., Ou, T., Liljeroth, E., Lankinen, Å, Grenville-Briggs, L. 2017. Earlier occurrence and increased explanatory power of climate for the first incidence of potato late blight caused by *Phytophthora infestans* in Fennoscandia. *PLoS ONE* 2017, 12, e0177580 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177580>
- Mäkinen, H., Kaseva, J., Trnka, M., Balek, J., Kersebaum, K.C., Nendel, C., Gobin, A., Olesen, J.E., Bindi, M., Ferrise, R., Moriondo, M., Rodríguez, A., Ruiz-Ramos, M., Takáč, J., Bezák, P., Ventrella, D., Ruget, F., Capellades, G. & Kahiluoto, H. 2018. Sensitivity of European wheat to extreme weather. *Field Crops Research* 222, 209–217 <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2017.11.008>
- Peltonen-Sainio 2005. Vihreä vallankumous. Mikä se oli? Mitä se opetti? Tiede. https://www.tiede.fi/artikkeli/jutut/artikkelit/vihrea_vallankumous
- Peltonen-Sainio, P., Hakala, K., Jauhiainen, L. & Ruosteenoja, K. 2009. Comparing regional risks in producing turnip rape and oilseed rape - Impacts of climate change and breeding. *Acta Agriculturae Scandinavica, B Soil and Plant Science* 59, 129–138 <https://doi.org/10.1080/09064710802022895>
- Peltonen-Sainio, P., Hakala, K. & Jauhiainen, L. 2011. Climate induced overwintering challenges for wheat and rye in northern agriculture. *Acta Agriculturae Scandinavica, B Soil and Plant Science* 61, 75–83 <https://doi.org/10.1080/09064710903535977>
- Peltonen-Sainio, P., Jauhiainen, L., Niemi, J.K., Hakala, K. & Sipiläinen, T. 2013. Do farmers rapidly adapt to past growing conditions by sowing different proportions of early and late maturing cereals and cultivars? *Agricultural and Food Science* 22, 331–341
- Peltonen-Sainio, P., Salo, T., Jauhiainen, L., Lehtonen, H. & Sieviläinen, E. 2015a. Static yields and quality issues: Is the agri-environment program the primary driver? *AMBIO* 44, 544–556 <https://doi.org/10.1007/s13280-015-0637-9>
- Peltonen-Sainio, P., Laurila, H., Jauhiainen, L. & Alakukku, L. 2015b. Proximity of waterways to Finnish farmlands and associated characteristics of regional land use. *Agricultural and Food Science* 24, 24–38
- Peltonen-Sainio, P., Venäläinen, A., Mäkelä, H.M., Pirinen, P., Laapas, M., Jauhiainen, L., Kaseva, J., Ojanen, H., Korhonen, P., Huusela-Veistola, E., Jalli, M., Hakala, K., Kaukoranta, T. & Virkajärvi, P. 2016. Harmfulness of weather events and the adaptive capacity of farmers at high latitudes of Europe. *Climate Research* 67, 221–240 <https://doi.org/10.3354/cr01378>
- Peltonen-Sainio, P., Jauhiainen, L. & Sorvali, J. 2017. Diversity of high-latitude agricultural landscapes and crop rotations: increased, decreased or back and forth? *Agricultural Systems* 154, 25–33 <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.02.011>
- Peltonen-Sainio, P., Palosuo, T., Ruosteenoja, K., Jauhiainen, L. & Ojanen, H. 2018. Warming autumns at high latitudes of Europe: an opportunity to lose or gain in cereal production? *Regional Environmental Change* 18, 1453–1465 <https://doi.org/10.1007/s10113-017-1275-5>
- Peltonen-Sainio, P., Jauhiainen, L., Laurila, H., Sorvali, J., Honkavaara, E., Wittke, S., Karjalainen, M. & Puttonen, E. 2019. Land use optimization tool for sustainable intensification of high-latitude agricultural systems. *Land Use Policy* 88, 104104 <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104104>
- Peltonen-Sainio, P. & Jauhiainen, L. 2019a. Unexploited potential to diversify monotonous crop sequencing at high latitudes. *Agricultural Systems* 174, 73–82 <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.04.011>
- Peltonen-Sainio, P. & Jauhiainen, L. 2019b. Risk of low productivity is dependent on farm characteristics: How to turn poor performance into advantage. *Sustainability* 11, 5504 <https://doi.org/10.3390/su11195504>

- Peltonen-Sainio, P. & Jauhiainen, L. 2020. Large zonal and temporal shifts in crops and cultivars coincide with warmer growing seasons in Finland. *Regional Environmental Change* 20, 89 <https://doi.org/10.1007/s10113-020-01682-x>
- Peltonen-Sainio, P., Sorvali, J. & Kaseva, J. 2020. Winds of change for farmers: matches and mismatches between experiences, views and the intention to act. *Climate Risk Management* 27, 100205 <https://doi.org/10.1016/j.crm.2019.100205>
- Peltonen-Sainio, P., Juvonen, J., Korhonen, N., Parkkila, P., Sorvali, J. & Gregow, H. 2021a. Climate change, precipitation shifts and early summer drought: Irrigation tipping point for Finnish farmers? *Climate Risk Management* 33, 100334, <https://doi.org/10.1016/j.crm.2021.100334>
- Peltonen-Sainio, P., Sorvali, J. & Kaseva, J. 2021b. Farmers' views towards fluctuating and changing precipitation patterns in Finland. *Agricultural Water Management*, 107011, <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2021.107011>
- Peltonen-Sainio, P., Jauhiainen, L., Mattila, T., Joonas, J., Hydén, T. & Känkänen, H. 2022a. Pioneering farmers value agronomic performance of cover crops and their impacts on soil and environment. *Sustainability* 2022, 14, 8067. <https://doi.org/10.3390/su14138067>.
- Peltonen-Sainio, P., Jauhiainen, L., Joonas, J., Mattila, T.J., Hydén, T. & Känkänen, H. 2022b. Farm characteristics shape farmers' traditional and novel cover crop choices in the northern European agricultural systems. Manuscript submitted.
- Puustinen, M., Tattari, S., Koskiahho, J. & Linjama, J. 2007. Influence of seasonal and annual hydrological variations on erosion and phosphorus transport from arable areas in Finland. *Soil and Tillage Research* 93, 44-55 <https://doi.org/10.1016/j.still.2006.03.011>
- Ruosteenoja, K., Jylhä, K., Kämäräinen, M., 2016. Climate projections for Finland under the RCP forcing scenarios. *Geophysica* 51, 17–50
- Ruosteenoja, K., Markkanen, T. & Räisänen, J. 2019. Thermal seasons in northern Europe in projected future climate. *International Journal of Climatology* 33, 1673–1686 <https://doi.org/10.1002/joc.6466>
- Ruosteenoja, K., Jylhä, K. 2021. Projected climate change in Finland during the 21st century calculated from CMIP6 model simulations. *Geophysica* 56, 39–69
- Sandström, V., Lehikoinen, E. & Peltonen-Sainio, P. 2018. Replacing imports of crop based commodities by domestic production in Finland: potential to reduce virtual water imports. *Frontiers in Sustainable Food Systems* 2, 67 <https://doi.org/10.3389/fsufs.2018.00067>
- Schils, R., Olesen, J.E., Kersebaum, K.-C., Rijk, B., Oberforster, M., Kalyada, V., Khitrykau, M., Gobin, A., Kirchev, H., Manolova, V., Manolov, I., Trnka, M., Hlavinka, P., Palosuo, T., Peltonen-Sainio, P., Jauhiainen, L., Lorgeou, J., Marrou, H., Danalatos, N., Archontoulis, S., Fodor, N., Spink, J., Roggero, P.P., Bassu, S., Pulina, A., Seehusen, T., Uhlen, A.K., Żyłowska, K., Nieróbca, A., Kozira, J., Silva, J.V., Maças, B.M., Coutinho, J., Ion, V., Takáč, J., Mínguez, I., Eckersten, H., Levy, L., Herrera, J.M., Hiltbrunner, J., Kryvobok, O., Kryvoshein, O., Silvester-Bradley, R., Kindred, D., Topp, C.F.E., Boogaard, H., de Groot, H., Lesschen, J.P., Van Bussel, L., Wolf, J., Zijlstra, M., Van Loon, M. & Van Ittersum, M. 2018. Cereal yield gaps across Europe. *European Journal of Agronomy* 101, 109–120 <https://doi.org/10.1016/j.eja.2018.09.003>
- Scoccimarro, E., Villarini, G., Vichi, M., Zampieri, M., Fogli, P.G., Bellucci, A. & Gualdi, S. 2015. Projected changes in intense precipitation over Europe at the daily and sub-daily time scales. *J Clim* 28, 6193–6203 <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-14-00779.1>
- Sorvali, J., Kaseva, J., Vainio, A., Vehkasalo, M. & Peltonen-Sainio, P. 2021. Value priorities of the Finnish farmers - Time to stop thinking of farmers as inherently conservative and traditional. *Journal of Community & Applied Social Psychology*, 1-2 <https://doi.org/10.1002/casp.2561>
- Soussana, J.F., Fereres, E., Long, S., Mohren, F.M.J., Panday-Lorch, R., Peltonen-Sainio, P., Porter, J.R., Rosswall, T. & von Braun, J. 2012. A European science plan to sustainably increase food security under climate change. *Global Change Biology, Letter* 18, 3269–3271 <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2012.02746.x>

Kestävyyssmittareita maataloudelle

Työssäni tulee esille kysymys siitä, miten maatilayritykset voivat osoittaa kestävää tuotantotapaa ja vastuullisuutta, ja minkälaisia tunnuslukuja tai mittareita voidaan valita kuvaamaan kehitystä. Myös vertailu muihin tiloihin ja tuotantosuuntiin, jopa kansainvälisesti olisi kiinnostavaa. Kasvintuotantoon liittyvistä kestävyystiedoista yleisimmin tarkasteltavia ovat muun muassa huuhtoumariski ja vesien puhtauteen liittyvät ravinteiden käyttö, ravinnetaseet ja kasvinsuojeluaineiden käyttö, eroosion estoon ja hiilensidontaan liittyvät talviaikaisen kasvipeitteisyyden määrä ja kevennettyjen muokkausmenetelmien käyttö sekä energian kulutus. Uusimpia kestävyystietoja ovat orgaanisten lannoitevalmisteiden tai kiertäysravinteiden osuus ravinteiden käytöstä, uusiutuvien energialähteiden käyttö, maan hiilivarannon muutos, luonnon monimuotoisuuden taso ja esimerkiksi luontaisten vihollisten ja pölyttäjähönteisten määrä. Ukrainan kriisi on lisäksi nostanut esille maatilayritysten huoltovarmuuden ja tuotannon muutosjoustavuuden eli resilienssin tason arviointitarpeen. Omavaraisuus, niin energiassa, tuotantopanoksissa kuin valkuaiskasveissa, on korostunut. Toisaalta olisi tärkeä pystyä osoittamaan myös kotimaisen tuotannon vahvuuksia kuten maaperän pysymistä puhtaana, vesivarojen käyttöä sekä pohjavesien ja puhtaan veden tilaa. Haasteena osassa tunnuslukuja on, miten niitä arvioidaan tai mitataan tilatasolla. Lisäksi esille on tullut, voisiko olemassa olevasta datasta laskea uusia kestävyys tunnuslukuja tai indeksejä, kuten resurssitehokkuus, joiden kehitystä pystyisi seuraamaan aikasarjana.

Sari Peltonen

johtava asiantuntija

ProAgria Keskusten Liitto

Elinkaarianalyysin mahdollisuudet kestävyysarvioinnissa

Kirsi Usva

Elinkaariarviointi on valtavirtaa tuotteiden ja palveluiden ympäristövaikutusten arvioinnissa. Arviointi tukee yrityksiä tuotannon elinkaaristen vaikutusten ymmärtämisessä ja vähentämisessä, mutta se voi palvella yhteiskunnan tiedontarpeita myös laajemmin. Elinkaariarviointia käytetään eniten ympäristövaikutusten arvioinnissa, mutta menetelmän erilaisilla sovelluksilla voidaan arvioida myös esimerkiksi sosiaalisia ja taloudellisia vaikutuksia. Elinkaariajatteluun pohjautuvat menetelmät pystyvät tuottamaan tietoa päätöksenteon tueksi juuri sinne, missä päätöksiä tehdään: yrityksille, kuluttajille, ja yhteiskunnalliseen päätöksentekoon. Tieto on määrällistä ja se mahdollistaa vertailut sekä estää näennäiset parannukset, joissa kuormitus vain siirtyy ketjun osasta toiseen. Useita erilaisia vaikutuksia voidaan tarkastella samanaikaisesti. Onnistunut elinkaariarviointi edellyttää oikeanlaisen sovelluksen ja laadukkaan datan käyttöä sekä ennen kaikkea ymmärryksen siitä, mitä johtopäätöksiä tuloksista voidaan tehdä.

	<p>Kestävyysarvioinnin tarkastelutapa artikkelissa:</p> <p>Elinkaarianalyysin mahdollisuudet kestävyysarvioinnissa</p>
<p>Kestävyyskysymys</p>	<p>Miten elinkaariarviointi voi auttaa kestävyysarvioinnissa?</p>
<p>Kestävyysmuutoksen suuruus</p>	<p>Vähittäinen muutos, voi palvella myös murrosta (esimerkki fossiilisten ja uusiutuvien raaka-aineiden käytön korvaamisesta)</p>
<p>Politiikan kehys</p>	<p>Mahdollistaa keskustelun valinnoista erilaisten tuote- tai palveluvaihtoehtojen välillä</p>
<p>Toiminnallinen kehys</p>	<p>Pyritään tarkasteltavan järjestelmän systemaattiseen rajaukseen ja kuvaukseen; tehdään näkyväksi asioiden (tuotteiden, palveluiden ym.) välisiä yhteyksiä</p>
<p>Relationaalinen kehys</p>	<p>Ei käsitellä artikkelissa</p>
<p>Aika- ja tila</p>	<p>Aikaprospektiivi on tuotteen tai palvelun elinkaari. Maantieteellinen ulottuvuus riippuu tarkasteltavasta järjestelmästä.</p>
<p>Oikeudenmukaisuus</p>	<p>Ei ota kantaa oikeudenmukaisuuskysymyksiin</p>
<p>Tiedontuotantotapa ja tutkijan näkökulma</p>	<p>Tutkijalähtöinen arviointi tutkimuksen ja elinkaaritiedon tuottamisen mahdollisuuksien (pätöksenteon ohjaus) ja joidenkin rajoitusten kuvaus.</p>

Elinkaariarviointi tuotteiden ja palveluiden kestävyysmittaamisessa

Kestävyttä voidaan arvioida hyvin monista eri näkökulmista ja arvioinnin kohteet voivat olla erityyppisiä. Elinkaariarvioinnin (Life Cycle Assessment, LCA) ytimessä on tuotteiden ja palveluiden arviointi. Elinkaariarviointi perustuu elinkaariajatteluun eli tarkastelun kohteena on tuotteen koko elinkaari. Elinkaarella tarkoitetaan tuotteen matkaa kehdestä hautaan eli panosten valmistuksesta erilaisten elinkaaren vaiheiden kautta tuotteen valmistukseen ja edelleen sen myyntiin, käyttövaiheeseen sekä käytöstä poistoon.

Elinkaariarviointia käytetään tällä hetkellä eniten ympäristövaikutusten arviointiin, mutta sillä voidaan arvioida myös esimerkiksi sosiaalisia ja taloudellisia vaikutuksia. Kutakin vaikutusta tarkastellaan erikseen omana vaikutusluokkanaan. Tarkasteltavia vaikutuksia (vaikutusluokkia) ovat esimerkiksi vaikutukset ilmastoon, veden niukkuuteen, luonnon monimuotoisuuteen tai vaikkapa ihmisen terveyteen tai työllisyyteen (sosiaaliset vaikutukset). Elinkaariarviointi tuottaa kustakin vaikutusluokasta tuotekohtaisen määrällisen tuloksen. Lopullinen tulos sisältääkin usein useamman indikaattorituloksen rinnakkain. Näitä vaikutusluokkakohdaisia tuloksia kutsutaan välillä myös tuotteen jalanjäljiksi.

Ilmastonmuutoksen vuoksi tuotteiden hiilijalanjäljestä ollaan tällä hetkellä kiinnostuneimpia. Muita ilma-, vesi- tai maaperäpäästöistä johtuvia ympäristövaikutuksia, joita elinkaariarvioinnissa voidaan tarkastella, ovat esimerkiksi happamoituminen, vesistöjen ja maaperän rehevöityminen sekä eliöiden ja ihmisten terveydelle haitalliset vaikutukset. Lisäksi voidaan arvioida resurssien kulutusta kuten maapinta-alan käyttöä, vedenkulutuksesta johtuvaa vesiniukkuusvaikutusta tai maankäytöstä johtuvaa vaikutusta luonnon monimuotoisuuteen. Globaalisti ajatellen typen aiheuttama rehevöityminen ja luonnon monimuotoisuusvaikutukset olisivat tärkeitä mitattavia, koska ilmastonmuutosta aiheuttavien päästöjen tavoin niiden suhteen on ylitetty planetaariset rajat (Rockström et al. 2009), mutta toistaiseksi niitä harvemmin arvioidaan elinkaariarvioinnilla.

Elinkaariarvioinnin tulos ilmoitetaan toiminnallista yksikköä kohden. Tämä yksikkö voi olla esi-merkiksi kilogramma tuotetta, yksi ruoka-anos tai T-paita koko sen elinkaaren ajan sisältäen käytön ja pesut. Brändikohtaisen elinkaariarvioinnin lisäksi on tarvetta tuoteryhmätasoiselle elinkaaritiedolle, jolloin tutkimuksen tavoite ja soveltamisala ovat erilaiset. Vertailussa voivat olla esimerkiksi tietyn brändin jauhelihapaketti ja kaikki lihatuotteet. Tuoteryhmätasoisia tietoa käyttävät esimerkiksi vähittäismyyntiliikkeet ja ravintolat toimintansa kehittämisessä ja markkinoinnissa.

Elinkaariarvioinnin tulokset heijastelevat käytettyä menetelmää. Tavallisimmin käytetään niin sanottuja mid-point-indikaattoreita, jotka kuvaavat aiheutettua potentiaalia tietyille vaikutukselle kuten esimerkiksi vesistöön päätyneet ja eliöstölle käyttökelpoisessa muodossa olevat ravinteet, jotka aiheuttavat rehevöittävän potentiaalin. Mitä vesistössä tosiasiaassa tapahtuu, ja miten rehevöitynyt vesistö on, riippuu useista tekijöistä, ei pelkästään yhden tuotteen tuotannosta. Rehevöityminen ilmiönä on laajempi ja sitä on syytä tarkastella eri tavoin. Vähemmän käytetyt end-point-indikaattorit pyrkivät viemään arvioinnin pidemmälle ja esittämään kokonaistuloksia, jotka kuvaavat vaikutusta esimerkiksi ekosysteemeihin, ihmisen terveyteen tai luonnonvaroihin kuten vaikkapa vesivaroihin. Vaikutusluokkien tuloksia voidaan suhteuttaa alueelliseen kokonaisvaikutukseen tai joissain tapauksissa jopa yhdistellä isommiksi indikaattoreiksi erilaisin painotuksin.

Elinkaariarviointia voidaan yhdistää muihin menetelmiin, kuten kansantalouden panos-tuotos-tarkasteluihin, joissa kirjataan euromääräisesti koko kansantalouden tuotanto sektoreittain ja usein myös kulutus, kun myös tuontituotteet otetaan huomioon. Yhdistämällä tähän ylätasoinen sektorikohtaiseen tarkasteluun ruohonjuuritason elinkaariarviointituloksia voidaan kansantalouden tasolla hahmotella sektorien ympäristövaikutusten suuruusluokkia. Toisaalta, jos taas halutaan tarkempaa tietoa ympäristövaikutuksista, elinkaariarviointia voidaan yhdistää yksityiskohdaisempien systeemimallien, kuten esimerkiksi metsätalous-, maaperä- tai vesistömallien kanssa.



Tietoa yrityksille, kuluttajille ja päätöksentekijöille

Elinkaariarviointi on erittäin yleisesti yritysten käytössä ympäri maailmaa, yritysten kehittäessä tuotteidensa ympäristösuorituskykyä ja viestissä siitä. Pakkausteollisuus oli alkuaikoina yksi aktiivisimpia elinkaariarviointia hyödyntäviä teollisuudenaloja, eikä vähiten siksi, että pakkauksiin kohdistui voimakasta painetta ympäristövaikutusten osalta. Ennen PET- muovipulloja juomateollisuudessa oli pitkään kilpailutilanne lasipulloon ja alumiinitölkin välillä. Tutkimuksia tehtiin ja molemmat pakkausmallit paransivat ympäristösuorituskykyään. Elinkaariarviointi siis toimi juuri kuten sen on tarkoituskin toimia: kiritti toimijoita parempien tuotteiden kehittämiseen tietoon perustuen. Yrityksille elinkaariarviointi on myös

työkalu ympäristövastuullisuudesta viestimiseen. Siinä missä yrityksiä koskeva ympäristölainsäädäntö ja esimerkiksi ympäristöluvut koskevat yrityksen omia toimintoja, elinkaariarvioinnilla saadaan näkyviin myös ne vaiheet, jotka eivät ole suoraan yrityksen omassa hallinnassa.

Vaikka elinkaariarvioinnin juuret ovat syvällä yritysmaailmassa, elinkaariselle ympäristövaikutustiedolle on tarvetta ja siihen kohdistuu kiinnostusta yhteiskunnassa myös laajemmin. Esimerkiksi, ruokaketjun toimijoille, päätöksentekijöille ja kuluttajille on elinkaariarvioinnin avulla voitu osoittaa, että ruokapakkausten ympäristöjalanjälki on suhteellisen pieni verrattuna ruoan tuotannon ja kuljetuksen kokonaisympäristöjalanjälkeen. Pakkauksella on itse asiassa tärkeä rooli elintarvikkeiden ympäristövaikutusten vähentäjänä, koska

pakkaus suojaa tuotetta, edistää säilyvyyttä ja voi siten vähentää ruokahävikkiä. Elinkaariarviointi voi siten auttaa saamaan kokonaiskuvaa ruokaan liittyvistä ympäristövaikutuksista.

Elinkaariarviointi voi ohjata myös kuluttajien toimintaa: taloudellinen ajotapa henkilöautolla säästää paitsi kukkaroa, myös ympäristöä, ja puuvillaisen t-paidan ympäristövaikutukset käyttöpäivää kohden ovat paljon pienemmät, jos käyttöpäiviä on 400 eikä 40. Nämä tiedot eivät välttämättä ole kuluttajille itsestään selviä. Elinkaariarviointi voi oikaista myös vääräksi osoittautuneita mielikuvia: Riisintuotannon kilokohtaista hiilijalanjälkeä kauhisteltiin, kunnes tutkimus osoitti, että riisin hiilijalanjälki olikin kohtuullinen ruoka-annoksen tasolla (Saarinen et al., 2012).

Elinkaariarviointi reagoi myös tuotantotapojen muutoksiin. Kasvihuonetuotantoa pidettiin pitkään ilmaston kannalta vahingollisena, koska se Suomen ilmastossa kuluttaa talvella runsaasti energiaa. Kasvihuonetuotannossa fossiiliset polttoaineet on turve mukaan lukien merkittävässä määrin korvattu uusiutuvilla energiamuodoilla, pääasiassa puuhakkeella, jonka ympäristövaikutukset ovat fossiilisia polttoaineita pienemmät. Samaan aikaan sähköntuotanto on huomattavasti vihertynyt. Kasvihuonetuotannosta tehdyt elinkaariarvioinnit osoittavatkin selvän muutoksen näiden tuotteiden ympäristövaikutuksissa. On selvää, että kasvihuonetuotanto häviää edelleen avomaantuotannolle energiaan sidoksissa olevien vaikutusten osalta, mutta tilanne on takavuosista kuitenkin kohentunut huomattavasti.

Näkökulma 4

Elinkaariarvioinnin menestystarina

Ensimmäisen sovelluksen elinkaariarvioinnista teki The Coca-Cola Company 1960-luvulla vertaillen kolajuoman erilaisia pakkausratkaisuja energiankäytön osalta. Sittemmin painopiste siirtyi ympäristövaikutusten arviointiin. Ensimmäinen tieteellinen artikkeli elinkaariarvioinnin menetelmästä julkaistiin 1990-luvulla, ja vuosikymmenen lopulla ilmestyivät myös tärkeimmät ISO:n elinkaariarvioinnin standardit (14040-sarja). Samaan aikaan yleistyi ajatus siitä, että yrityksen tulisi omien suorien vaikutustensa lisäksi tarkastella ja hallita myös elinkaaren aikaisia vaikutuksia (Life Cycle Management).

Elinkaariarviointia soveltavien tutkimusten lukumäärä ja tiedeyhteisön ponnistelut menetelmän kehittämiseksi lisääntyivät suuresti (Guinée et al. 2011). Muutamat vahvat toimijat kuten YK:n alaisen UNEP:n Life Cycle Initiativen ja Society of Environmental Toxicology and Chemistry:n (SETAC) yhteenliittymä veivät menetelmäkehitystä eteenpäin. Yhteiskunnallinen herääminen ilmastomuutokseen sai aikaan kovan kysynnän tuotekohtaisen ilmastovaikutuksen arvioinnille. Yksi tärkeä virstanpylväs oli PAS 2015 -standardi hiilijalanjalan laskentaan vuonna 2008. Elinkaariarviointia tukemaan kehittyi myös tietokantoja.

Suuret yritykset ympäri maailman julkaisivat 2010-luvulla säännöllisesti vastuullisuusraportteja sisällyttämällä niihin enenevästi myös toimitusketjunäkökulmia (KPMG 2013). Yhä useammat yritykset käyttivät myös elinkaarista ympäristövaikutustietoa päätöksenteon tukena. 2020-lukua lähestyttäessä tämä kehitys näkyi myös pienemmissä yrityksissä. Suomalaisista pk-yrityksistä 96 % koki saavansa liiketoiminnallista hyötyä kestävästä kehityksestä vuonna 2021 (Business Finland 2022). Elinkaariarvioinnista tehtyjen tieteellisten julkaisuiden määrä nousi voimakkaasti 2010-luvulla, vaikka pientä tasaantumista määrässä on nähtävissä vuoden 2017 jälkeen (Gaurav et al. 2021).

Kirsi Usva

Käyttötarkoitus ratkaisee arvioinnin soveltamistavan

Elinkaariarvioinnin käyttökohteet ovat moninaiset ja tutkimuksen toteutustapa määrittyy tavoitteiden perusteella. Voidaan tehdä nopeaa arviointia, jolla pyritään vain karkealla tasolla hahmottamaan vaikutusten suuruusluokkia ja suuntaamaan jatkotutkimusta. Sen sijaan, kun tuloksia halutaan käyttää tuotantoketjun kehittämiseen, tehdään tarkempaa työtä ja pyritään keräämään tietoa suoraan tutkimuskohteena olevasta tuotantoketjusta. Mikäli yrityksen tavoitteena on julkaista tuotteensa ympäristövaikutustulos ja siten alistaa se esimerkiksi julkiselle vertailulle, laskenta tulee tehdä harmonisoitujen laskentasääntöjen mukaan tai ainakin avata menetelmät sekä teettää laskennasta kolmannen osapuolen varmennus.

Mikäli elinkaariarvioinnin pääasiallinen tarkoitus on palvella poliittista päätöksentekoa, muuttuu näkökulma täysin. Poliittisessa päätöksenteossa tiedontarve liittyy usein linjauksiin, jotka ohjaavat tulevaisuuden toimintatapoja tai pyrkivät vauhdittamaan vaihtoehtoisten teknologioiden tai tuotteiden käyttöönottoa. Tällöin seurausvaikutuksellinen elinkaariarviointi olisi usein oikeampi lähestymistapa kuin haitanjaollinen, jota nykyään kuitenkin eniten sovelletaan ja käytetään.

On myös tärkeää ymmärtää, mitä vaikutusluokkia kulloiseenkin elinkaariarviointiin on sisällytetty ja mitä siihen pitäisi sisällyttää. Elinkaariarviointi ei edes sisällä kaikkia tiedontarpeita varten sopivaa menetelmää. Käytännön elämässä elinkaariarvioinnit voivat olla hyvinkin suppeita. On tavallista, että elinkaariarviointi sisältää vain muutaman tai jopa vain yhden vaikutusluokan. Arvioinnin laajentaminen kasvattaa kustannuksia ja on luonnollista, että tutkimuksia joudutaan siksi rajamaan tarkasti. Elinkaariarvioinnissa tulisi pyrkiä kohdistamaan työ kyseisen tuotteen kannalta ongelmallisimpiin vaikutuksiin, mutta julkinen keskustelu johdattaa usein tutkimuksen suuntaamista. Esimerkiksi hiilijalanjälkitutkimukset ovat olleet erittäin yleisiä viimeiset vuodet, mutta nyt kun julkinen keskustelu monimuotoisuudesta on lisääntynyt, on myös monimuotoisuusvaikutuksen tutkimuksen kysyntä kasvanut. Molem-

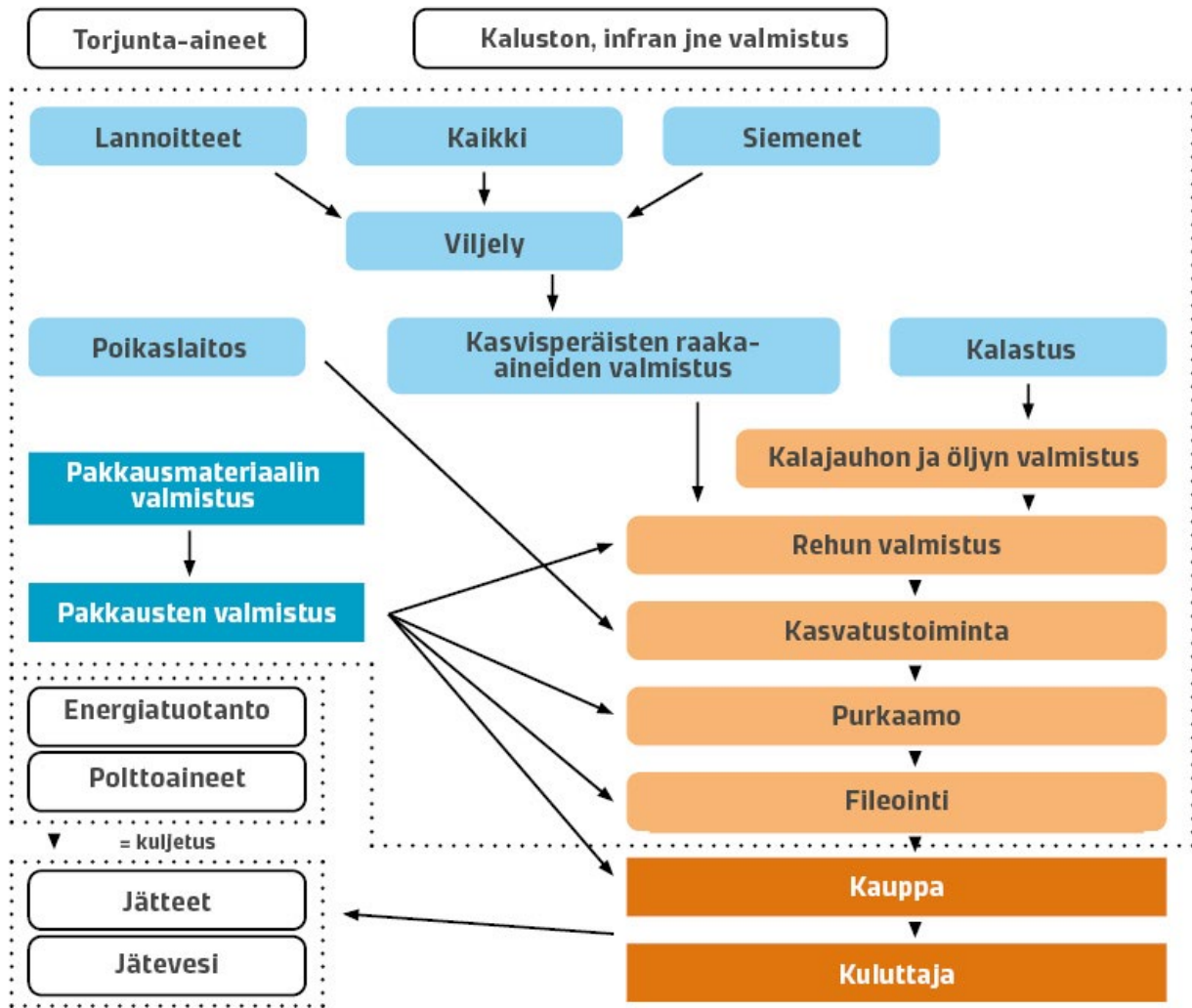
mat ovat kestävyyskannalta erittäin tärkeitä ja kriittisiä vaikutusluokkia, mutta yksittäisten tuotteiden kohdalla suurimmat haasteet voivatkin löytyä vaikkapa uusiutumattomien resurssien käytöstä, toksikologisista vaikutuksista tai tehotomasta ravinteiden käytöstä, jolloin sopivampi mittari voisi löytyä ihan muista vaikutusluokista.

Jos mallinnuksen periaatteet ovat erilaiset, eivät tutkimusten tulokset ole vertailukelpoisia muiden samantyyppisistä tuotteista tehtyjen tutkimusten kanssa, mutta ne voivat vastata kulloinkin käsillä olevaan tiedon tarpeeseen. Kaiken kaikkiaan elinkaariarvioinnin tulosten tulkinnan kannalta on aina oleellista ymmärtää, mihin tarkoitukseen laskenta on tehty. Kulloisenkin elinkaariarvioinnin tavoite ja sen mukaisesti räätälöity toteutustapa määrittävät reunaehdot sille, millaisia jatkokäyttömahdollisuuksia tuotetulla tiedolla on tai ei ole, ja haastaa sekä tutkimuksen tekijät että käyttäjät pohtimaan asiaa.

Elinkaariarvioinnin haasteita

Elinkaariarvioinnin vaikeutena on erityisesti välillisten vaikutusten arviointi. Jo pitkään on keskusteltu, miten välilliset ympäristöön vaikuttavat toimenpiteet tulisi ottaa tuotekohtaisissa tarkasteluissa huomioon. Esimerkiksi pellonraivauksen ilmastovaikutus näkyy vasta pitkällä aikavälillä, kun taas elinkaaritarkastelujen aikaperspektiivi on tavallisesti vain muutamia vuosia. Kerran tehdyn maankäytön muutoksen vaikutukset pitääkin ottaa huomioon pellolla tuotettuihin kasveihin kohdistuvissa elinkaariarvioinneissa usein noin parinkymmenen vuoden ajan. Kenen taakaksi menneiden sukupolvien tekemien ratkaisujen aiheuttamat päästöt tai vaikutukset tulisi kohdentaa, tai mistä hetkestä tarkastelu tulisi aloittaa (Joensuu et al. 2021)? Näistä haasteista johtuen elinkaariarvioinnissa suositellaan laskemaan maankäytön muutoksesta aiheutuvat ilmasto-vaikutukset, mutta nämä tulokset ilmoitetaan pääsääntöisesti erikseen, eivätkä ne ole mukana tarkastellun tuotteen ympäristöjalanjäljessä.

Entä sitten kun laajennetaan elinkaariarviointia yhä uusiin vaikutusluokkiin. On tavallista, että eri vaikutusluokkien tulosten tulkinta ei kulje käsi



Esimerkki elinkaariarvioinnin rajauksista. Suomessa tuotetun kirjolohifileen tuotantoketjun rajausta (Silvenius ym. 2022).

kädessä. Eteläamerikkalaisen soijan ilmastovaikutus on metsänraivauksesta johtuen suurempi kuin pohjoisamerikkalaisen, mutta kun katsotaan vesiniukkuusvaikutusta, tilanne onkin päinvastainen. Kun tarkasteluun saadaan uusia vaikutuksia, tilannekuva monipuolistuu, ja arviointi vastaa paremmin käsillä oleviin kysymyksiin. Samalla tulosten tulkinta kuitenkin monimutkaistuu, vaikka tulkinnan tueksi otettaisiin käyttöön työkalu- ja kuten eri vaikutusluokkatulosten normalisoinnit ja painotukset (Roesch et al. 2020). Mustavalkoinen maailma saa sateenkaaren kaikki värit, kun kasvatetaan tarkasteltavien ympäristövaikutusluokkien määrää vaikkapa viidestä viiteentoista sekä lisätään soppaan reilusti nykyistä enemmän tietoa esimerkiksi eläinten hyvinvoinnista, ihmis-

ten työoloista ja muista sosiaalisista vaikutuksista sekä taloudesta. McManus ja Taylor (2015) ovat osuvasti todenneet, että elinkaariarviointi voi olla korkeintaan niin laadukas kuin siinä käytetty data, ja toisaalta korkeintaan niin laadukas kuin tuloksia käyttävien ihmisten ymmärrys.

Elinkaariarvioinnin harmonisointi työn alla

Yritysten välisen kilpailun kiristyminen on lisännyt tarvetta harmonisoidulle elinkaariarvioinnille. Vaikka elinkaariarvioinnin tekemistä on määritetty ISO:n standardeissa (2006a; 2006b) sekä lu-

kuisissa muissa ohjeistuksissa (esim. JRC 2010), eivät nämä takaa täysin yhtenäistä laskentaa, koska standardit ja ohjeistukset jättävät edelleen varaa tulkinnoille. Merkittävin elinkaarilaskennan harmonisointiin tähtäävä lähestymistapa on Euroopan komission Product Environmental Footprint (PEF) -ohjelma, jonka ideana on tuottaa sektoritasoisia tarkennettuja ohjeistuksia (Product Category Rules), ja joiden perusteella varsinaiset elinkaariarviointit tuotetaan. Ohjeistuksia tuotetaan sidosryhmäprosesseissa, joissa kyseisen sektorin yritykset ovat vahvasti edustettuina. Ohjeistuksissa on erittäin tarkkaan määritelty käytettävät rajaukset ja menetelmät, sekä paljon muita yksityiskohtia. Suomessa Luonnonvarakeskus edistää laskennan harmonisointia ruokasektorilla omassa hankkeessaan yhdessä sidosryhmien kanssa ja samaan tahtiin PEF-ohjelman kanssa. Mahdollisuudet onnistua tuottamaan jatkossa aidosti vertailukelpoisia elinkaariarvioinnin tuloksia ovat paremmat kuin kertaakaan aiemmin.

Harmonisoinnin tavoitteena on mahdollisimman yhdenmukainen elinkaarilaskenta. Ruokaan liittyvässä elinkaariarvioinnissa tämä on tärkeää esimerkiksi ruokavaliota ja aterioita tarkasteltaessa: kaikkien ruokatuotteiden ympäristöjalanjälkien tulisi silloin olla keskenään samalla periaatteella laskettuja. On myös paljon tuotantojärjestelmiä, jotka tuottavat useita erilaisia tuotteita, kuten maitoa ja lihaa tuottava nautakarjatalous, jonka tuotteet pitäisi pystyä arvioimaan yhtenäisin periaattein.

PEF:n periaatteena on kattavuus ja se, että tuotantoketjun ympäristön kannalta merkityksellisimmät vaiheet tulevat katetuksi suoraan tuotantoketjusta kerätyllä datalla. Ohjeistuksen pohjana on tekohetken paras ymmärrys, mutta kehittyvä tutkimus muuttaa tilannekuvaa jatkuvasti, ja ohjeistuksia onkin säännöllisesti uusittava. Harmonisoitu elinkaariarviointi voi joidenkin laskentamenetelmien osalta olla karkea, eikä se välttämättä tarjoa riittävän yksilöityä tulosta kaikkiin ketjun ympäristösuorituskyvyn kehittämisen kannalta oleellisiin kysymyksiin. Onkin todella tärkeää, että sekä yksityiskohtaista että harmonisoitua elinkaariarviointia edistetään rinnakkain.

Elinkaariarvioinnin kehityssuuntia ja mahdollisuuksia

Ympäristövaikutusten arviointiin alettiin liittää 1990-luvulla tietoa taloudellisista vaikutuksista (life cycle costing) ja 2000-luvulle tultaessa sosiaalisista vaikutuksista. Edelleen arvioinnin painopisteenä ovat kuitenkin ympäristövaikutukset. Käytännössä taloudellisten ja sosiaalisten vaikutusten arviointia ei esimerkiksi yritysmaailmassa juurikaan tehdä, vaikka näissä menetelmissä voidaan nähdä paljon potentiaalia. Sosiaalisten ja taloudellisten vaikutusten arviointi osana elinkaarilaskentaa eivät ole läheskään niin kehittyneitä menetelmiä kuin vakiintuneimmat ympäristövaikutusten arvioinnin menetelmät ja niitä kehitetäänkin edelleen. Esimerkiksi sosiaalisiin vaikutuksiin on yrityksissä yleensä tartuttu erilaisilla työkaluilla kuten sertifioitujen raaka-aineiden hankinnalla, reilun kaupan merkinnöillä ja vastaavilla menetelmillä, ilman varsinaista vaikutusten arviointia. Sosiaalisten ja taloudellisten vaikutusten nostaminen ympäristövaikutusten rinnalle elinkaariarvioinnissa lisäisi kuitenkin paljon yleistä ymmärrystä tarkasteltujen tuotteiden kokonaisvaltaisesta kestävydestä.

Luonnon monimuotoisuudesta keskustellaan yhteiskunnassa aktiivisesti, ja siksi myös biodiversiteettivaikutuksen arviointia kehitetään tällä hetkellä osana elinkaariarviointia. Elinkaariarvioinnilla onkin potentiaalia käsitellä osaltaan myös monimuotoisuuskysymyksiä. Vesiin liittyvien vaikutusten arviointi on mennyt kansainvälisesti viime vuosina harppauksen eteenpäin uuden menetelmän käyttöönoton myötä. Ekosysteemi-palveluvaikutusten arviointi voisi kattaa vaikkapa tuotannon vaikutukset pölyttäjiin, mutta tämän tyyppiset arviointimenetelmät osana elinkaariarviointia ovat toistaiseksi melko alkutekijöissään. Seigné-Itoiz et al. (2021) arvioivat analyysissään todennäköisiksi kehityssuunniksi ekosysteemi-palveluihin ja vesiin liittyvien vaikutusten arvioinnin lisääntymisen sekä painopisteen siirtymisen haitanjaolisesta elinkaarimallinnuksesta seurausvaikutukselliseen elinkaariarviointiin.

Elinkaariarvioinnissa laajasti käytetty haitanjaollinen lähestymistapa (attributonal LCA modelling) tarkastelee tuotantoketjua sen lähimenneisyy-

dessä (esimerkiksi tuotannon vaikutukset edellisenä kalenterivuonna). Tämä on yritysmaailmassa hyvin luontevaa, koska myös talousasioita seurataan tilikausikohtaiseen kirjanpitoon perustuen. Seurausvaikutuksellinen elinkaariarviointi (consequential LCA modelling) pyrkii katsomaan tulevaisuuteen ja arvioimaan menneisyyden sijasta oletettuja uuden toimintatavan seurauksia markkinoilla sekä niihin liittyviä ympäristövaikutuksia. Seurausvaikutuksellisen elinkaariarvioinnin soveltaminen on ollut kasvusuunnassa ja on jopa ennustettu sen nousevan elinkaariarvioinnin seuraavaksi isoksi aalloksi (McManus & Taylor, 2015, Sevigné-Itoiz et al. 2021).

Elinkaariarvioinnin vahvuus kautta aikojen on ollut yritysten välisten rajapintojen tarkastelu. Usein parhaat kehittämiskohteet ketjun näkökulmasta löytyvät juuri yritysten rajapinnoilta, ei yritysten sisältä. Menetelmäkehityksessä näitä rajapintoja löytyy eri tutkimusalojen tai -sektoreiden väliltä. Miltä kokonaisuus alkaa näyttää, kun katsotaan pellon tai metsikön elinkaarimallinnuksen kautta saatuja vesistöhuuhtoumia, ja verrataan niitä vesistömallien tai edelleen mittausdatan antamaan tietoon siitä, mitä vesistössä on. Tutkimusalojen välinen vahva vuorovaikutus ja yhteistyö lisäävät ymmärrystä itse ilmiöstä, ja se on myös välttämätöntä, jotta elinkaariarvioinnissa päästään kohti yhä parempaa mallinnusta.

Yritysmaailmassa elinkaariarvioinnin kysynnän kasvu jatkuu ja laajenee. Tässä on paljon saavutettavaa, mikäli vastuullisuus ohjaa yritysten strategiaa ja niiden päätöksenteko nojaa yhä useammin tutkittuun tietoon. Samalla kehitys myös haastaa elinkaariarvioinnin tutkimuksen tekijät. Elinkaariarviointi on erittäin dataintensiivistä, ja kun työtä on tehty vain perustietotekniikan avulla, yksittäisen arvioinnin hintalappu on ollut korkea. Digitaalinen murros tarjoaa uusia mahdollisuuksia: uudenlaisen mittaustekniikan ja automatiikan ansiosta digitaalista dataa on tarjolla ennennäkemättömän paljon. Kyse on pikemmin siitä, miten data saadaan liikkumaan oikeisiin kanaviin, ja miten siitä saadaan jalostettua luotettavia tuloksia elinkaariarvioinnin käyttöön.

Markkinoilla lisäarvoa pystyy usein tuottamaan se, jolla on hieman enemmän tietoa käytettävissä

sään kuin muilla. Alkutuotannossa syntyy usein merkittäviä ympäristövaikutuksia. Pienillä yrityksillä ei ole ollut mahdollisuuksia elinkaaritiedon keräämiseen ja hyödyntämiseen. Siksi digitaalinen murros voi olla niille suuri mahdollisuus. Oman datan haltuunotto ja tehokas hyödyntäminen ympäristöasioiden hoitamisessa, viestinnässä ja asiakassuhteissa, voivat avata yritykselle täysin uusia markkinoita. Luken koordinoimassa Valued GrainChain -kokeilussa viljantuottajat, jotka pystyivät ilmoittamaan viljaerän hiilijalanjäljen, saivat viljamarkkinoilla erälle noin 10 % paremman hinnan (Pesonen & Ronkainen 2022). Toisaalta riskinä voi olla juuri päinvastainen kehitys, jossa pienten yritysten datamassa valuu isojen toimijoiden haltuun. Muun muassa näistä syistä esimerkiksi Sitra ja Lissabonin Eurooppaneuvosto ovat nostaneet keskusteluun reilun datatalouden ja esittäneet tiekarttaa siihen pääsemiseksi (lisätiedot <https://www.sitra.fi/aiheet/datatalouden-tiekartta/>).

Johtopäätökset

Elinkaariajatteluun pohjautuvat menetelmät, erityisesti elinkaariarviointi, pystyy tuottamaan tietoa kestävyysvaikutuksista päätöksenteon tueksi juuri sinne, missä päätöksiä tehdään: tuottajille, kuluttajille, kansalaisille ja yhteiskunnalliseen päätöksentekoon. Elinkaariarvioinnin tuottama tieto on määrällistä ja helposti ymmärrettävää ja mahdollistaa vertailut. Elinkaarinen näkökulma estää näennäiset parannukset, joissa kuormitus ei vähene vaan siirtyy ketjun osasta toiseen. Useita erilaisia vaikutuksia voidaan tarkastella samanaikaisesti.

Selkeästi rajattua tuotekohtaista elinkaariarviointia käytetään paljon ja se yleistyy edelleen nopeasti yritysmaailmassa. Harmonisoidun laskennan eteneminen tukee tätä kehitystä, ja vähentää viherpesun mahdollisuutta. Elinkaariarvioinnilla on oma paikkansa vastuullisessa yritystoiminnassa ja sen käytöllä voidaan tukea tuotannon ympäristövaikutusten vähentämistä. Tämä on tärkeää, koska todellinen vaikuttavuus saavutetaan siellä, missä tieto muuttuu konkreettiseksi toimenpiteiksi. Tarkkana on syytä kuitenkin pysyä: väärin käytetty tai tulkittu elinkaariarviointi

ei palvele tarkoitustaan, vaan voi olla jopa haitaksi: koska elinkaariarvioinnin voi toteuttaa hyvinkin perustelluista syistä todella monin eri tavoin, jää tiedon käyttäjälle suuri vastuu siinä, että tuloksia sovelletaan vai niihin tarkoituksiin, joihin ne on tarkoitettu.

Tutkimuksen tehtävä on laajentaa näkökulmaa. Samalla menetelmät on edelleen pidettävä riittävän ymmärrettävinä ja selkeinä, jotta ne siirtyvät yritysmaailman kautta käytäntöön ja sitä kautta erilaisille tiedonkäyttäjille. Vaikka elinkaariarviointi on loistava työkalu, on muistettava, että kestävyys kuuluu paljon näkökulmia, joista elinkaariarvioinnilla ei tavoiteta kuin osa. Elinkaariarviointi tarkastelee tuotteita ja palveluita sekä niihin perustuvia laajempia systeemejä. Esimerkiksi alueellisiin tarkasteluihin löytyy usein muita, tehokkaampia työkaluja. Samoin vaikka useita kestävyysvaikutuksia pystytään tunnistamaan, on siitä vielä matkaa valmiisiin menetelmiin, joita voitaisiin soveltaa elinkaariarvioinnissa. Elinkaariarviointi on tällä hetkellä suosittu menetelmä, ja siksi haittapuolena voi olla se, että sitä yritetään soveltaa myös sellaisissa tilanteissa, joissa jokin muu menetelmä olisi käyttökelpoisempi. Esimerkiksi on edelleen hyödyllistä tarkastella kestävyysvaikutuksia tuotetason lisäksi myös esimerkiksi yritys- tai tilatasolla, kansantalouden tasolla tai yksilötasolla. Elinkaariarviointi täydentää näitä näkökulmia tuoteketjukohtaisella näkökulmalla.

Kestävyyden tavoittelemisen on parhaimmillaan paljon laajempialaista kuin yksittäisen tuotteen kehittämistä. Todellista kokonaiskestävyyttä lie-nee mahdotonta määrällisesti mitata, ja siksi pä onkin mahdotonta julistaa tuotetta tai tuotejärjestelmää kestäväksi. Tuotteen ympäristösuorituskyvyn parantaminen eli jalanjäljen pienentäminen on kuitenkin usein tärkeä osa yrityksen kestävämpään tuotantoon tähtäävää työtä, mutta sen ei tarvitse olla ainoa osa. Yritys voi parantaa ympäristökestävyyttään myös toimipaikkakohtaisesti ja panostaa vaikkapa vesivastuullisuuteen. Yritys voi lisätä vastuullisuuttaan sosiaalisissa kysymyksissä tai taloudellisen oikeudenmukaisuuden suhteen. Yrityksen olisikin hyvä pohtia mikä on se tarve, johon heidän tuotteensa vastaa, ja voidaanko tämä tarve tyydyttää jollakin

täysin erilaisella tuotteella tai vaikkapa palvelulla. Yritys voi jopa muuttaa tuotantonsa rakennetta: tällä hetkellä moni fossiilisia ja uusiutumattomia raaka-aineita hyödyntävä yritys on tekemässä nimenomaan tätä, jolloin tavoitteena on kokonaisuudessaan kestävämpi tuoteprofili. Tällaisissa isoissa rakenteellisissa muutoksissa on hyvä ymmärtää kestävyyskysymyksiä mahdollisimman laajasti, mutta tässäkin tapauksessa elinkaariarviointi voi palvella hyvänä työkaluna.

Kirjallisuus

- Business Finland 2022. Kestävän kehityksen tila suomalaisissa pk-yrityksissä. Business Finlandin kyselytutkimus 2021. Saatavissa internetistä: <https://www.businessfinland.fi/48fb89/globalassets/finnish-customers/news/news/2022/business-finland-kestava-kehitys--kyselytulokset-medialle-.pdf>
- European Commission - Joint Research Centre - Institute for Environment and Sustainability, 2010. International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - General guide for Life Cycle Assessment - Provisions and action steps.
- Gaurav, G., Bihari Singh, A., Mistry, S., Gupta, S., Dangayach, G.S. & Meena, M. L. 2021. Recent progress of scientific research on life cycle assessment. *Materials Today: Proceedings*, 47, 3161–3170. DOI: 10.1016/j.matpr.2021.06.208
- Guinée, J.B., Heijungs, R., Huppes, G., Zamagni, A., Masoni, P., Buonamici, R., Ekvall, T. & Rydberg, T. 2011. Life Cycle Assessment: Past, Present, and Future. *Environmental Science & Technology; Environmental Science & Technology*, 45(1), 90–96.
- ISO. (2006a). ISO 14040:2006 Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework. International Organisation for Standardisation.
- ISO. (2006b). ISO 14044:2006 Environmental management - life cycle assessment - requirements and guidelines. International Organisation for Standardisation.
- Joensuu, K., Rimhanen, K., Heusala, H., Saarinen, M., Usva, K., Leinonen, I. & Palosuo, T. 2021. Challenges in using soil carbon modelling in LCA of agricultural products-the devil is in the detail. *International Journal of Life Cycle Assessment* 9, 1764–1778

- KPMG. 2013. The KPMG Survey of Corporate Responsibility. Reporting 2013. KPMG International.
- McManus, M.C. & Taylor, C.M. 2015. The changing nature of life cycle assessment. *Biomass and Bioenergy*, 82, 13–26. DOI: 10.1016/j.biombioe.2015.04.024
- Pesonen, L. & Ronkainen, A. 2022. The “Valued Grain Chain” experiment – facing the challenges of a federated infrastructure. Proceedings of the conference Farmer- Centric On-Farm Experimentation: Digital Tools for a Scalable Transformative Pathway. A Virtual Issue of *Agronomy for Sustainable Development*. INRA, France. (Accepted)
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å, Chapin, F. S. I., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U. – Foley, J. A. 2009. A safe operating space for humanity. *Nature*; *Nature*, 461(7263), 472–475.
- Roesch, A., Sala, S. & Jungbluth, N. 2020. Normalization and weighting: the open challenge in LCA. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 25(9), 1859–1865.
- Saarinen, M., Kurppa, S., Virtanen, Y., Usva, K., Mäkelä, J. & Nissinen, A. 2012. Life cycle assessment approach to the impact of home-made, ready-to-eat and school lunches on climate and eutrophication. *Journal of Cleaner Production*; *Journal of Cleaner Production*, 28, 177–186.
- Sevigné-Itoiz, E., Mwabonje, O., Panoutsou, C. & Woods, J. 2021. Life cycle assessment (LCA): informing the development of a sustainable circular bioeconomy? *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 379(2206)
- Silvenius, F., Setälä, J., Keskinen, T., Niukko, J., Kiuru, T., Kankainen, M., Saarni, K. & Silvennoinen, K. 2022. Suomalaisten kalatauotteiden ilmastovaikutus. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 13/2022*. Luonnonvarakeskus. Helsinki 2022. 37 s. URN:ISBN:978-952-380-372-5

”Kestävyys” ja kala

Kala-alaan ja etenkin ammattikalastukseen (kaupalliseen kalastukseen) liittyvässä keskustelussa ”kestävyys” näyttää olevan vaikea käsite. Tosin näin on varmaan muillakin aloilla. Poliittisessa päätöksenteossa kestävyys nähdään lähinnä ekologisen/ biologisen kestävyuden näkökulmasta. Samoin tutkimuksessa taloudellinen ja sosiaalinen kestävyys jää usein ja helposti taka-alalle. Taustalla on osittain se, että kala-alan toimijat ja niin kutsutut sidosryhmät antavat usein termille kestävyys erilaisen sisällön, omien intressien ja tavoitteiden ajamana.

Kalastuselinkeino ja siihen liittyvä päätöksenteko tarvitsee tasapainoisesti ja laaja-alaisesti tietoa, ekologisen kestävyuden lisäksi taloudellisesta ja sosiaalisesta kestävydestä.

Esimerkiksi kalastuksen säätelytoimilla on aina vaikutuksia kalastusyrittäjien mahdollisuuksiin toimia ja sen kautta säätelyllä on suoria taloudellisia ja sosiaalisia vaikutuksia. Kalastuksen säätelyssä etenkin luotettavilla kanta-arvioilla on keskeinen merkitys. Paitsi että ne ovat tärkeitä kantojen biologisen kestävyuden kannalta, niillä on aina myös taloudellinen ja sosiaalinen vaikutus, etenkin jos kanta-arviot ovat pielessä.

Kala-alan kestoaiheita ovat jo kymmeniä vuosia olleet hylkeet ja merimetsot. Hylkeillä ja merimetsoilla on vaikutuksia sekä kalakantoihin että kalastuksen harjoittamiseen ja myös koko kalaketjun toimintaan ja kotimaisen kalan tarjontaan. Useimmiten tutkimuksen kiinnostus on vain kohdistunut rajattuun osaan vaikutuksista ja kokonaisvaltainen ote on puuttunut.

Eri rakentamishankkeiden yhteisvaikutuksia tulisi myös arvioida. Hyvin ajankohtainen esimerkki tästä on merituulivoimapuistojen rakentaminen, kun Itämeri otetaan laajamittaiseen teolliseen energiakäyttöön. Myös Pohjanlahdelle on suunnitteilla useita suuria puistoja. Ei tulisi pelkästään arvioida yhden merituulivoimapuiston vaikutuksia kalakantoihin, luonnonoloihin ja kalastuselinkeinoon vaan eri hankkeiden yhteisvaikutuksia ympäristöön ja kalastustoimintaan.

Kim Jordas

tj. vd

Suomen Ammattikalastajaliitto SAKL ry

Kenen sana painaa kaupallisen kalastuksen kestävyysmäärittelyssä?

Jari Setälä ja Pekka Salmi

Kaupallisen kalastuksen toimintaedellytyksiin vaikuttavilla toimijoilla on erilaisia näkemyksiä siitä, millaista on kestävä kalastus. Kalakantojen turvaaminen on aina yhteinen tavoite, mutta sosiaaliset ja taloudelliset painotukset ovat vaihdelleet yhteiskunnan tarpeiden, arvostusten ja valtasuhteiden mukaan. Kalavesiä koskevat kiistat olivat yleisiä jo eräkaudella. Omavaraistalouden aikana kalastuksella oli suuri merkitys ravinnonlähteenä ja toimeentulomuotona. Sota-ajan oloissa kotitarvekalastajien kalastusmahdollisuuksia lisättiin. Kalastuksen ohjaus onkin aikojen kuluessa ollut milloin rajoituspainotteista milloin kalavarojen hyödyntämistä edistävää. Viimeisten vuosikymmenten kuluessa ekologiset painotukset ovat vahvistuneet luonnonvara-alojen hallinnassa, mikä näkyy kalastuksessa. Kaupalliset kalastajat ovat kokeneet, että päätökset eivät ota huomioon paikallisia olosuhteita, kalastajien kokemusperäistä tietoa eivätkä kalastuselinkeinojen jatkuvuuden edellytyksiä. Kokeilut yhteishallintajärjestelyistä ovat edistäneet vuoropuhelua ja luottamusta sekä monipuolistaneet päätöksenteon käytössä olevaa tietoa. Eri intressitahojen yhteistyön kehittämisessä on kuitenkin edelleen paljon tehtävää.

	<p>Kestävyys tarkastelutapa artikkelissa:</p> <p>Kenen sana painaa kaupallisen kalastuksen kestävyysmäärittelyssä?</p>
<p>Kestävyyskysymys</p>	<p>Kuka saa määrittää, mitä on kestävä kaupallinen kalastus?</p>
<p>Kestävyysmuutoksen suuruus</p>	<p>Jatkuvuuden turvaaminen</p>
<p>Politiikan kehys</p>	<p>Keskittyy intressiristiriitojen tunnistamiseen ja kuvaamiseen; esittää menettelytapoja kompromissien aikaansaamiseksi (yhteistyö, vuorovaikutus)</p>
<p>Toiminnallinen kehys</p>	<p>Painopiste hallintarakenteissa ja toimijoissa (sosio-ekonominen), ei ekologisissa järjestelmissä</p>
<p>Relationaalinen kehys</p>	<p>Kalavedet ihmisen hallitsemana ja hoitamana resurssina</p>
<p>Aika- ja tila</p>	<p>Pitkä ajallinen kaari omavaraistaloudesta nykyhetkeen. Kuvataan kaupallisen kalastuksen paikallista erityisyyttä ylipaikallisen sääntelyn kehyksessä.</p>
<p>Oikeudenmukaisuus</p>	<p>Hallinnan ongelmat kalastajien näkökulmasta: kenelle kalat kuuluvat (jako-oikeudenmukaisuus), miten kalastajat saadaan mukaan tiedontuotantoon ja päätöksentekoon (menettelytapojen oikeudenmukaisuus), kalastajien tunnustaminen osapuoleksi (tunnustava oikeudenmukaisuus); hyvittävä (korvaustarve hylkeiden ja merimetsojen aiheuttamista vahingoista)</p>
<p>Tiedontuotantotapa ja tutkijan näkökulma</p>	<p>Sosio-ekologista järjestelmää koskevan hallintajärjestelyn kuvaus ammattikalastajien näkökulmasta. Kotimainen kalastus on säilytettävä perinteiden, mutta myös ruuantuotannon turvaamiseksi (kotimainen, kestävä).</p>

Muutokset vaativat joustavuutta ja sopeutumiskykyä

Yli sata vuotta sitten Suomessa elettiin omava-
raistaloudessa, ja kalastuksella oli iso merkitys
rannikkoalueiden väestön toimeentulossa (ks.
Näkökulma 5). Kalastuslailla osoitetulla kalastus-
oikeudella oli tärkeä omaisuusarvo, koska se ta-
kasi niin kalaa kuin vuokratuloja. Kalastusoikeus
oli kuitenkin pääosin sidottu maanomistukseen,
ja koska ammattikalastajat olivat usein maata
omistamattomia torppareita tai mäkitupalaisia
(Salmi & Salmi 2009), heillä ei ollut omia kalavesiä
ja heillä oli monin paikoin rajalliset mahdollisuu-
det kalastaa. Kalastajatorppien lunastusmahdolli-
suus toi 1920-luvulla helpotusta tilanteeseen.

Vaikeissa oloissa sotien aikana ruokahuollon
varmistaminen nousi tärkeäksi, minkä vuoksi
kotitarvekalastuksen harjoittamisen mahdolli-
suuksia helpotettiin samalla, kun ammattika-
lastajille myönnettiin avustuksia ja etuisuuksia.
Sotien seurauksena kalastajaväestöön kuuluneiden
siirtolaisten asuttaminen kytkeytyi vahvasti
ruokahuollon takaamisen tavoitteisiin. Sotien jäl-
keen elettiin jälleenrakennuksen ja teollistamisen
aikaa, ja väkeä muutti kaupunkeihin. Elämiseen
tarvittiin enemmän rahaa. Palkkatyö ja vapaa-ai-
ka erkanivat toisistaan, ja kalastuksesta tuli mo-
nelle vapaa-ajan harrastus. Kalastus ei enää ollut
vain toimeentuloa tai ruoanhankintaa vaan myös
elämyksiä. Kilpailu kalasta ja kalavesistä kiristyi,
minkä vuoksi rannikolla ja sisävesillä pienimuo-
toisella ammattikalastuksella saatu toimeentulo
oli yhä epävarmempaa. Yhteiskunnan teollistues-
sa palkkatyöstä tuli monelle kalastusta varmempi
tulolähde. Osa kalastajista siirtyi pyytämään si-
lakkaa ja kilohailia troolareilla avomereltä ja osa
monipuolista toimintaansa kalankasvatuksella.

Rekisteröityneitä kaupallisia kalastajia on Suo-
messä tällä hetkellä noin kolmetuhatta ja heis-
tä 750 on päätoimisempia 1-luokan kalastajia
(Luke 2021a, Luke 2021b). Useimmat kaupalliset
kalastajat harjoittavat edelleen pienimuotoista
perheyrittäjyyttä rannikko- ja sisävesillä (Salmi &
Mellanoura 2020). Koska kalastus on Suomessa
markkinaehtoista toimintaa, kalastuksen jatku-
vuus on pääosin riippunut kalastajien omasta
toiminnasta ja sopeutumiskyvystä. Suomalaiset

kalastajaperheet saavat toimeentulonsa yleensä
useasta eri lähteestä, kun kalastuksen rinnalla on
muuta yritystoimintaa tai palkkatyötä. Pyynti pe-
rustuu kalojen luontaisen käyttäytymisen tunte-
miseen, ja kalastajien tulot muodostuvat yleen-
sä useamman kalalajin kausittaisesta pyynnistä.
Useamman lajin kalastusmahdollisuus tasaa tu-
lonmuodostusta ja lisää luonnonoloista riippu-
van elinkeinon joustavuutta. Monilajikalastus
edellyttää kalavesien hyvää paikallistuntemusta
ja paneutumista eri lajien käyttäytymiseen, kos-
ka pyynti ja pyydykset pitää rakentaa paikallisiin
olosuhteisiin sopiviksi.

Pienten kalastusyriyten sopeutumismahdolli-
suudet ovat heikentyneet yhteiskunnan erilais-
ten vaatimusten ja ohjauksen monimutkaistues-
sa (Salmi 2015, Salmi & Svets 2022). Kalastukseen
vaikuttavaa päätöksentekoa on siirtynyt pai-
kalliselta tasolta alueellisiin, kansallisiin ja yhä
useammin myös kansainvälisiin elimiin. Päätök-
siin vaikuttavien tahojen määrä on niin ikään
lisääntynyt, ja päätöksenteko on yleensä myös
eriytynyt eri hallinnonaloihin, kuten ympäristö-
ja elinkeinosektoreihin. Ristiriitoja syntyy, kun
päättäjät tuntevat aiempaa harvemmin paikalli-
sia olosuhteita ja hallintaratkaisujen vaikutuksia
paikallistasolla. Kalastukseen liittyvät eri toimijat
lähestyvät kalastuksen kestävyttä omista erilai-
sista näkökulmistaan, josta ristiriidat ja päätök-
senteon monimutkaisuus johtuvat.

Kalastusoikeudet, kiristytävä ohjaus, hylkeet ja merimetsot ristiriitojen keskiössä

Kalavesiä koskeva kiistat olivat Suomessa yleisiä
jo eräkaudella, ja ne ovat kuuluneet elämänme-
noon myös asutuksen vakiinnuttua (Lappalainen
1997). Ristiriidat ovat viime vuosikymmeninä vai-
keutuneet, kun uudet intressiryhmät erilaisine
arvoineen ja tavoitteineen ovat kiinnostuneet ka-
lavesien käytöstä. Tämän monimuotoisuuden ja
polarisoitumisen lisäksi myös päätöksenteko on
muuttunut, kun paikallisen kalavedenomistuk-
sen yläpuolelle on pystytetty kansallinen ja kan-
sainvälinen päätöksentekokoneisto (Salmi 2013a).

Kalakantojen jatkuvuuden turvaaminen on aikojen alusta asti ollut kalastuksen reunaehtona. Tiitisen (1995) mukaan kalastuslait 1900-luvulla olivat pitkään säilyttäviä ja kalastuskieltoja sisältäviä, mutta vuonna 1982 siirryttiin kieltopainotteisuudesta kalavarojen hyödyntämiseen tähtäävään lainsäädäntöön. Viimeisten vuosikymmenten aikana puolestaan ekologiset näkökulmat kalastukseen ovat vahvistuneet. Nykyisin vesiluonnon monimuotoisuus ja suojelu ovat kalastuslaissa tärkeitä tavoitteita (Ks. Näkökulma 5). Kalatalouden tutkimus painottuu kalabiologisiin aiheisiin, minkä vuoksi kalastuksen ekologiset reunaehdot on osattu ottaa kalastuksen hallinnassa laajalti huomioon. Kalastuksen kohteena olevat kalakannat ovat Suomessa pääosin hyvässä kunnossa ja osin vajaan hyödynnettyjä (Ruokonen ym. 2019). Kaupalliselle kalastukselle tärkeiden kalalajien kuten silakan, kilohailin ja lohien kiintiöt määritetään kansainvälisen tieteellisen kanta-arvioinnin kautta, ja pyyntiä hallitaan, säädellään ja valvotaan tehokkaasti.

Kalastuselinkeinon vaikutuksista kalakantoihin on Suomessa vallalla kielteisiä mielikuvia, jotka heijastavat osin maailman merien ylikalastusuoitointia (Salmi 2015). Kalastuksella on kotimaisen ruuantuotannon lisäksi kuitenkin myös ympäristön kannalta myönteisiä vaikutuksia. Kalastuksella voidaan esimerkiksi poistaa ravinteita rehevöityneistä vesistä, ja pyyntiä on entistä paremmin kohdistettu myös runsastuneisiin särkikaloihin ja muihin vajaan hyödynnettyihin kalalajeihin (Setälä ym. 2011, 2012).

Viime vuosina kalakantojen tilaa koskevassa keskustelussa ja päätöksenteossa vaelluskalojen kuten lohien suojelu on korostunut. Saaliin jakoon ja suojeluun liittyvät kysymykset sekoittuvat tavanomaisesti monimutkaiseksi vyyhdiksi niitä koskevissa kiistoissa. Monet isot joet menettivät vaelluskalansa sotien jälkeen, kun ne padottiin teollistuvan maan energiantuotannon lisäämiseksi. Nykyisin jokia kunnostetaan, vaelluskalojen poikastuotantoa vahvistetaan ja paikallisia kalakantoja elvytetään. Jokien kunnostamista ovat aktiivisesti edistäneet etenkin vapaa-ajankalastajat ja luonnonsuojelijat. Vapaa-ajankalastajien huolena on monesti ollut, että rannikon kaupallinen kalastus vaarantaa paikallisten meritaimen-

ja vaelluskalakantojen elvyttämistä, vaikka kaupalliselle kalastajalle meritaimenen merkitys on yleensä hyvin pieni.

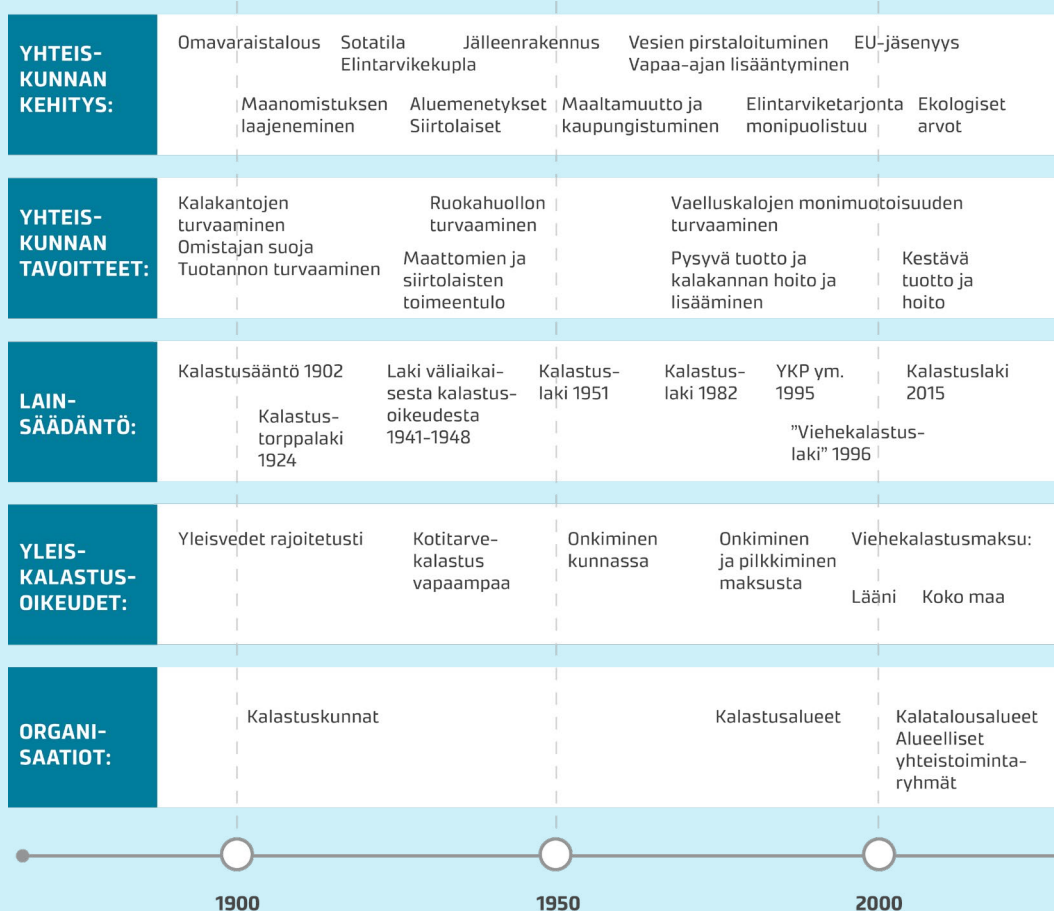
Viisikymmentä vuotta sitten luonnonsuojelijat olivat ammattikalastajien liittolaisia, kun kamppailtiin vesiä saastuttanutta teollisuutta vastaan (Salmi 2013b). Tällä hetkellä kaupalliset kalastajat kokevat, että suojelijat ovat pikemminkin kalastuselinkeinoa vastaan, vaikka kalastus on jo tiukasti ohjattua ja ympäristön näkökulmasta hyödyllistä toimintaa. Useimmat vaikeat ristiriidat – kuten hylje- ja merimetsokiistat – juontuvat erilaisista arvolähtökohdista ja tavoitteista sekä eri intressiryhmien että eri hallinnonalojen kuten luonnonvara- ja ympäristösektorin välillä. Tämä hankaloittaa ongelmien ratkaisemista. Näin on käynyt myös kalankasvatuksen osalta. Siinä kalantuotannon ja vesiensuojelun väliset ristiriidat ovat jatkuneet pitkään, ja kiistakapulana on kalankasvatuksen aiheuttama ravinnekuormitus.

Kalastuskiistat kuvastavat erityisesti sosiaalisia ja taloudellisia haasteita, joita toimintaympäristön muutokset tuovat mukanaan. Kun vapaa-ajankalastuksen merkitys kasvoi, erityisesti vesialueita omistamattomat kaupunkilaiset halusivat päästä helpommin kalavesille. Voimakkaasti kasvaneen vapaa-ajankalastajajoukon pitkäaikainen tavoite oli 1950-luvulta lähtien helpottaa vapakalastajien kalavesille pääsyä ja laajentaa heidän kalastusoi-keuksiaan (Lappalainen 2016). Yleiskalastusoi-keudet laajenivatkin vaiheittain (ks. Näkökulma 5), ja vuosikymmenten vaikuttamisen tuloksena vapaa-ajan kalastajien etujärjestöt onnistuivat muuttamaan lainsäädäntöä niin, että oikeus kalastaa vavalla irrotettiin pääosin kalaveden omistajan päätösvallasta. Vuonna 1997 tuli voimaan niin sanottu viehekalastuslaki, jonka myötä merkittävä osa aiemmin kalaveden omistajille kuuluneesta oikeudesta päättää pyyntiluvista siirtyi hallinnon ylemmille portaille. Läänikohtaisen viehekalastusoikeuden voimaantuloa edelsi poikkeuksellisen kiivas kamppailu eduskunnassa ja mediassa (Pirhonen & Salmi 2001).

Samaan tapaan kuin vapaa-ajankalastuksessa myös kalastuselinkeinon paikalliset kiistat ovat syntyneet ristiriidoista kalavesien omistajien myöntämien lupien ympärillä. Riitelyä on riittänyt

Yhteiskunnan olosuhteiden ja arvojen muutokset muokkaavat kalastusta

Vielä 1800-luvun lopulla kalastus oli tärkeä osa perhekuntien omavaraistaloutta. Tällöin valmisteltiin kalastuslakia, jolla pyrittiin turvaamaan kalakantoja ja vahvistamaan vedenomistajan oikeuksia. Epäselvien kalastusoikeuksien katsottiin johtaneen ylikalastukseen ja ongelmat haluttiin ratkaista laatimalla entistä selvemmat säännöt vesialueiden omistuksesta. Vuonna 1902 vahvistettiin lakipaketti, jolla säädettiin kalastusoikeuksista, ja johon kuului myös laki vesialueiden jaosta. Kalastuslain mukaan vesialueiden omistajilla oli oikeus kalastaa vesillä. Yhteisten kalavesien osakkaiden tuli vuoden 1902 rakennuskaaren ja kalastussäännön mukaan järjestää kalastus kalastuskunnissa. Valtiolla kuuluvalla merialueen ulapalla Suomen kansalaiset saivat edelleen kalastaa, mutta silakan yleiskalastusoikeus merialueilla kuitenkin kumottiin. Sisävesillä kuntalainen sai kalastaa isojen järvien (pituus ja leveys vähintään 8 km) selillä ongella tai muulla koukulla. (Honkanen 1985).



Yhteiskunnan muutosten vaikutuksia kalastuslainsäädäntöön ja kalastusoikeuksiin.

Laki rajasi tilattomien ammattikalastajien kalastusmahdollisuuksia. Helpotusta tilanteeseen toi laki (1926), jonka perusteella kalastustorpan vuokralainen sai lunastaa torpan itselleen, jos vesialueen kalastusoikeus oli sisällytetty vuokrasopimukseen. Lunastetut torpat merkittiin maarekisteriin kalastustiloiksi. (Honkanen 1985). Maanomistajien määrä nousi voi-

makkaasti torpparivapautuksen ja uudisraivauksen ansiosta. Uusien viljelijöiden joukossa oli paljon pientilallisia, joiden tilat eivät riittäneet elättämään viljelijöitään (Pitkänen 1982). Väestönkasvu ja lisätoimeentulon tarve kasvatti kalastusoikeuksia tarvitsevien määrää ja tarvetta kalastuslain uudistamiseen (Väyrynen 2018).

Toinen maailmansota heikensi merkittävästi elintarvikeomavaraisuutta ja elintarvikkeita säännösteltiin. Pula-aikana kalavarojen käyttöä haluttiin tehostaa. Iso osa rannikon, Laatokan ja Petsamon kalastajaväestöstä menetti kotinsa ja alueiden saaliit jäivät pois Suomen elintarvikehuollosta. Siirtoväen asuttaminen oli tärkeä osa sosiaalipolitiikkaa: oma maatila tai kalavesi antaisi toimeentuloa (Pirhonen 2014). Kansan selviäminen haluttiin turvata kalastuksen määräaikaisella vapautuksella. Vuonna 1941 astui voimaan laki väliaikaisesta kalastusoikeudesta tilattomalle väelle (1941/356) vuoden 1942 loppuun. Uuden lain mukaan muillakin kuin vesien omistajilla oli oikeus kalastaa kotitarpeisiin koukkupyödyksillä ja rihmapyödyksillä. Ammattimaisemmat pyödykset jäivät vedenomistajille ja ammattikalastajille. Kun elintarviketilanne ei parantunut, väliaikaista lakia jatkettiin erilaisin tarkennuksin vuosi kerrallaan vuoden 1948 loppuun asti. (Väyrynen 2018).

Toinen maailmansota heikensi merkittävästi elintarvikeomavaraisuutta ja elintarvikkeita säännösteltiin. Pula-aikana kalavarojen käyttöä haluttiin tehostaa. Iso osa rannikon, Laatokan ja Petsamon kalastajaväestöstä menetti kotinsa ja alueiden saaliit jäivät pois Suomen elintarvikehuollosta. Siirtoväen asuttaminen oli tärkeä osa sosiaalipolitiikkaa: oma maatila tai kalavesi antaisi toimeentuloa (Pirhonen 2014). Kansan selviäminen haluttiin turvata kalastuksen määräaikaisella vapautuksella. Vuonna 1941 astui voimaan laki väliaikaisesta kalastusoikeudesta tilattomalle väelle (1941/356) vuoden 1942 loppuun. Uuden lain mukaan muillakin kuin vesien omistajilla oli oikeus kalastaa kotitarpeisiin koukkupyödyksillä ja rihmapyödyksillä. Ammattimaisemmat pyödykset jäivät vedenomistajille ja ammattikalastajille. Kun elintarviketilanne ei parantunut, väliaikaista lakia jatkettiin erilaisin tarkennuksin vuosi kerrallaan vuoden 1948 loppuun asti. (Väyrynen 2018).

Vuonna 1951 hyväksyttiin uusi kalastuslaki (Kalastuslaki 1951/503). Luonteeltaan se oli samankaltainen kuin vuosisadan alussa säädetty kalastuskieltoihin perustuva laki (Tiitinen 1994). Sen mukaan jokaiselle kunnan asukkaalle jäi oikeus harjoittaa onkimista kunnan vesialueella. Jos halusi harjoittaa muuta kalastusta, kalastajan piti hankkia kalastuskortti. Uudessa kalastuslaissa kalastuskuntia velvoitettiin järjestäytymään, jotta kalastus ja kalavesien hoito voitaisiin järjestää laajemmin. Sotien jälkeen kaupungistuminen jatkui kiihtyvää vauhtia. Kesämökkiläisten määrä lisääntyi, kun kaupunkiin muuttaneet tulivat viettämään kesää kotiseuduilleen ja perikunnan maista lohkottiin lapsille kesämökkitontteja tai rantatontteja myytiin kaupunkilaisille. Edullisten ja kevyiden nailonverkkojen yleistyminen lisäsi kotitarvekalastusta. Rannikon kotitarve- ja virkistyskalastajien määrä lähes kolminkertaistui 1950-luvulta 1960-luvulle samaan aikaan kun ammatikseen kalastavien ruokakuntien määrä väheni yli kolmanneksen (Böhling ym. 1983). Kotitarve- ja virkistyskalastajia oli 1970-luvun lopussa rannikolla jo lähes 200 000 henkilöä, eli viisi kertaa enemmän kuin 1950-luvulla. Vastaavasti pää- ja sivutoimisten ammattikalastajien määrä oli samassa ajassa puolittunut kymmenestä-tuhannesta viiteentuhanteen.

Vuoden 1982 kalastuslain (Kalastuslaki 1982/286) myötä yleiskalastusoikeutta laajennettiin pilkinnällä. Pilkkijän piti maksaa valtiolle pilkintämaksu, josta saadut varat ohjattiin vedenomistajille korvauksena pilkintäoikeudesta. Kalastuslain mukaan kalastusta harjoitettaessa oli pyrittävä vesialueiden mahdollisimman suureen pysyvään tuottavuuteen. Kalakantoja tuli hoitaa järkipäisesti ja oli huolehdittava kalakannan hoidosta ja lisäämisestä ja

vältettävä toimenpiteitä, jotka voivat vaikuttaa vahingollisesti tai haitallisesti luontoon tai sen tasapainoon. Kalatalouteen perustettiin aluehallintoa varten läänikohtaiset kalastuspiirit ja kalataloudellisesti yhtenäisille vesialueille kalastusalueet. Pirstaloituneissa kalavesissä ja järjestäytymättömissä kalastuskunnissa kalastuksen järjestäminen oli vaikeaa. Vedenomistajien oli mahdollista siirtää kalastuksen järjestämistä ja kalavesien hoitoa koskevaa päätöksenteko-oikeuttaan kalastusalueille. Kalastusalueiden valtuuskunnissa oli vedenomistajien lisäksi myös ammattikalastuksen ja virkistyskalastuksen edustaja. Kalastusalueet tekivät aluettaan koskevan kalavesien käyttö- ja hoitosuunnitelman.

Kasvatetun kalan tarjonta markkinoilla kasvoi 1980-luvulla. Kaupunkilaiset ostivat aiempaa useammin kalansa vähittäismyymälöistä. Itämeren rehevöityminen kiihtyi 1990-luvulla, ja ympäristökysymykset ja luonnonsuojelu nousivat entistä enemmän julkisen keskustelun aiheeksi. Useamman polven kaupunkilaisilla ei ollut enää luontaisia yhteyksiä alkutuotantoon. Paikallinen kalastuskuntatoiminta kiinnosti harvoin kaupungissa asuvaa vedenomistajaa. Kotitarvekalastus väheni, ja kaupunkien kalastajista suurin osa käytti vapavälineitä. Vuonna 1996 kalastuslakiin tehtiin muutos, jolla viehekalastukseen ei enää tarvittu vedenomistajan lupaa vaan kalastus oli mahdollista läänikohtaisella viehekalastusluvalla (Laki kalastuslain muuttamisesta 1996/1045). Vuonna 2000 samalla alueella toimivat osakaskunnat ja kalastuskunnat yhdistyivät. Kalastuskunnat purkautuivat ja osakaskunnat ryhtyivät hoitamaan lainsäädännön kalastuskunnalle osoittamia tehtäviä.

Suomi liittyi Euroopan Unioniin (EU) vuonna 1995. Tällöin kalatalouden ohjauksessa otettiin käyttöön EU:n yhteinen kalatalouspolitiikka. EU määritteli Itämeren kalastuskiintiöt, kalan hintatuista luovuttiin ja tuoreen kalan tuonti Suomeen lähes vapautui. Kalan tarjonta kasvoi tuonnin kautta ja kotimaista kalaa korvautui lohella. Lohesta tuli vuosituhanen taitteen jälkeen kalamarkkinoiden valtatute.

1990-luvun puolivälistä alkaen hylkeet ja merimetsot alkoivat runsastua rannikolla. Niiden aiheuttamat ongelmat lisääntyivät ja alkoivat ajaa rannikkokalastusta ahdinkoon. Luonnonkalan tarjonta väheni. Kotimaisten kalan osuus oli 2000-luvun ensimmäisen vuosikymmenen loppuun mennessä pudonnut alle viidennekseen kaupallisen ruokakalan tarjonnasta, kun se vielä 1980-luvun alussa oli puolet. Tarjonnasta yli puolet oli jo kasvatettua kalaa (Saarni ym. 2021).

Vuonna 2015 uudistetussa kalastuslaissa vesiluonnon monimuotoisuus ja suojele nousivat uutena asiana lain tavoitetasolle (Kalastuslaki 2015/379). Nyt voimassa olevan kalastuslain 1 §:n mukaan ”tarkoituksena on parhaaseen käytettävissä olevaan tietoon perustuen järjestää kalavarojen ekologisesti, taloudellisesti ja sosiaalisesti kestävä käyttö ja hoito siten, että turvataan kalavarojen kestävä ja monipuolinen tuotto, kalakantojen luontainen elinkierto sekä kalavarojen ja muun vesiluonnon monimuotoisuus ja suojele”. Edellisessä laissa tähdättiin mahdollisimman suureen tuottavuuteen ja kalastuksen hoidon tavoitteena oli myös lisätä kalakantoja esimerkiksi istutusten kautta. Ny-kyisessä kalastuslaissa pyritään edistämään erityisesti luontaista lisääntymistä ja kielletään luonnon monimuotoisuutta vaarantavat istutukset. Kalastusalueista tehtiin entistä laajempia kalatalousalueita. Lisäksi perustettiin alueellisia kalatalouden yhteistyöryhmiä, jotka avustavat alueen kalatalousasioiden hoitamisessa, näkemysten yhteensovittamisessa sekä tutkimustiedon hyödyntämisessä. Yhteistyöryhmä koostuu kalatalous-alueiden, kalatalous- ja ympäristöjärjestöjen, tutkimuksen, hallinnon, maakuntien liittojen sekä saamelaisien kotiseutualueella Saamelaiskäräjien edustajista. Vapaa-ajan kalastuksen harjoittamista helpotettiin siten, että viehekalastus sal-

littiin koko maassa valtakunnallisen kalastonhoitomaksun suorittaneille. Onginnasta ja pilkinnästä tuli suomalaisille maksuttomia.

Elintarvikeomavaraisuus ja huoltovarmuus nousivat 2020-luvun alussa koronapandemian ja Ukrainassa käytävän sodan myötä yhteiskunnallisen keskustelun ytimeen. Kalatuotannon omavaraisuus on vuosien mittaan päässyt pahasti rapautumaan. Lainsäädännössä kalataloutta tarkastellaan muista elintarviketuotannon haaroista poiketen nykyisin enemmän luonnonkantojen ja ympäristönsuojelun kuin ruokahuollon näkökulmasta. Ympäristölainsäädäntö ei tunnista kalatalouden huoltovarmuuden tarpeita eikä kriisiajan vaatimia helpotuksia kalantuotannon edistämiseksi. Kriisiajat nostavat jälleen kerran esiin lainsäädännön päivittämiseen tarpeen.

Pekka Salmi ja Jari Setälä

Kirjallisuus

- Böhling, P., Lehtonen, H. & Viitanen, M. 1983. Saaristomeren pohjoisosan kalatalouden nykytila. Monistettuja julkaisuja no 9. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki. 82 s.
- Honkanen, M.-L. 1985: Kalastusoikeus. Suomen lakimiesliiton kustannus. 199 s.
- Kalastuslaki 2015/379. Annettu Helsingissä 10.4.2015. <https://finlex.fi/fi/laki/smur/2015/20150379>
- Kalastuslaki 1982/286. Annettu Helsingissä 16.4.1982. <https://finlex.fi/fi/laki/smur/1982/19820286>
- Kalastuslaki 1951/503. Annettu Helsingissä 28.9.1951. <https://finlex.fi/fi/laki/smur/1951/1951050>
- Kalastussääntö 1902. Annettu Pietarhovissa 23.7.1902. <https://agricolaverkko.fi/vintti/julkaisut/historiakone/dokumentti.php?id=917>
- Laki kalastuslain muuttamisesta 1996/1045. Annettu Helsingissä 12.12.1996. Finlex. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19961045>
- Laki väliaikaisesta kalastusoikeudesta. Asetuskokoelma. 1941/356. Annettu 26.5.1941.
- Pirhonen, S. 2014. Evakot ja rintamamiehet jälleenrakennuksen sankareina. Teoksessa: Kuorsalo, A. (toim.) Evakon pitkä vaellus: Sodan jaloista jälleenrakentajiksi. Gummerus Kustannus Oy. s. 64–93.
- Pitkänen, K. 1982. Väestönkehitys. Teoksessa: Ahvenainen, J., Pihkala E. & Rasila, V. (toim.) Suomen taloushistoria 2. Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki. s. 192–203.
- Rakennuskaari 1902. Annettu Pietarhovissa 23.7.1902. Saatavissa internetistä: <https://agricolaverkko.fi/vintti/julkaisut/historiakone/dokumentti.php?id=919>
- Saarni, K., Setälä, J. & Niukko, J. 2021. Kalamarkkinakatsaus 2019. Luonnonvarakeskus. 51 s.
- Tiitinen, J. 1995. Suojelusta hyväksikäyttöön – Suomen kalastuslainsäädäntö 1900-luvulla. Teoksessa: Hyytinen, L. & Kupiainen, H. (toim.) Kalaveteen piirretty viiva. Kalastus ja kalastaja yhteiskunnallisten muutosten pyörteissä. Helsingin yliopisto. Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus, Mikkeli. Julkaisuja 37. s. 88–135.
- Väyrynen, J. 2018. Suomen kalastuksen olosuhteet ja kalastusoikeuden ja kalastuslain muutos toisen maailmansodan aikaan. Historian kandidaatintutkielma. Oulun Yliopisto. 30 s.

esimerkiksi sisävesien troolaajien ja talvinuottajien pyyntioikeuksista (Salmi 1997). Toisin kuin vapakalastajat vähälukuiset elinkeinon harjoittajat eivät ole pystyneet lainsäädännön muutosten avulla helpottamaan pääsyään kalavesille. Lisäksi kalastuselinkeino on yhä useammin joutunut kamppailemaan kansainvälisistä päätöksistä johtuvien ongelmien kanssa. Tästä esimerkkinä on vuonna 2008 tehty Euroopan Unionin päätös, joka kieltää ajoverkkopyynnin Suomenkin vesialueilla Itämerellä pyöriäisten suojelun nimissä. Suomen vesillä pyöriäiset ovat erittäin harvinaisia vieraita, mutta niiden takia tehty kiello lopetti kuitenkin kerralla Satakunnan rannikolla perinteisesti harjoitetun silakan ja siian ajoverkkokalastukseen perustuvan räikiäpyyntikulttuurin (Mellanoura 2015).

Kun 25 vuotta sitten kartoitettiin kalastuselinkeino toimintaympäristöä, kalastajat kokivat ongelmaksi vähäiset vaikutusmahdollisuutensa kalastusta koskevaan päätöksentekoon ja kalan hintaan (Setälä & Klemola 1992, Salmi ym. 1997). Sen jälkeen toimintaympäristö on edelleen monimutkaistunut, ja varsinkin rannikkokalastuksen jatkuvuus on joutunut koetukselle. Suurimmat nykyhaasteet juontuvat runsastuneiden hylje- ja merimetsopopulaatioiden aiheuttamista tappioista (Svels ym. 2019, Setälä ym. 2016, 2017, 2018, 2019). Kalastus vaikeutuu, kun hylkeet ja merimetsot karkottavat kaloja pyyntipaikoilta, rikkovat pyydyksiä, sekä syövät ja vaurioittavat pyydyksissä olevia kaloja. Hyljeongelmien lievittämiseksi on kehitetty teknisiä ratkaisuja, kuten karkottimia ja hylkeenkestäviä pyydyksiä. Kalastajat ovat saaneet myös rahallisia korvauksia, mutta käytössä olleet keinot eivät ole helpottaneet tilannetta kuin osittain. Rannikkokalastajat ovat kokeneet epäoikeudenmukaiseksi tilanteen, jossa heidän elinkeinonsa on joutunut eläinten suojelun maksajaksi ja heidän vaikutusmahdollisuutensa ovat pienet (Sonck-Rautio 2019, Salmi & Svels 2022). Rannikkokalastuksen taloudellinen sopeutumiskyky ja tulevaisuus ovat vaaka-
laudalla.

Kaupallisen kalastuksen sopeutumiskyky koetuksella

Pienimuotoisen kalastuksen jatkuvuus edellyttää kalastajilta paitsi taloudellista myös henkistä sopeutumista. Elinkeino harjoittamisen keskeiseksi motiiveiksi on koettu ammatin jatkuvuus, itsenäisyys ja luonnonläheisyys (Salmi 2005). Kalastajan elämänmuoto on taloudellisesti koetuksella, ja kalavesien eri ryhmien väliset kiistat aiheuttavat toistuvia ristipaineita. Itämeren lohien kalastus on jo useiden vuosikymmenten ajan nostattanut kiistoja vapaa-ajankalastajien, kaupallisten kalastajien ja suojelijoiden välillä (Salmi & Salmi 2010). Viime aikoina kiistoja on noussut myös muiden kalalajien pyynnin tiimoilta. Kukan alamittasäätelyn muutos nostatti erityisesti Saaristomerellä kaupallisten kalastajien vastarinnan (Sonck-Rautio 2019). Myös siian ja ahvenen kalastukseen liittyvä säätely on tiukentumassa. Jännitteitä ryhmien välille syntyy helposti, koska kaupalliset kalastajat ja vapaa-ajankalastajat hyödyntävät usein samoja kalakantoja.

Kalastusta koskevat kiistat kertovat usein paikallisuudesta irtautuneen ja mielipiteiden polarisoidumista heijastavan päätöksenteon vaikeuksista sovittaa yhteen erilaisia näkemyksiä ja tarpeita. Päätöksenteon toimivuuden ja hyväksyttävyyden kannalta on tärkeää, millaiset eri tahojen vaikutusmahdollisuudet ovat ja toisaalta minkälaiseen tietoon päätöksenteossa tukeudutaan. Etenkin elinkeinon harjoittajien on vaikea hyväksyä päätöksiä silloin, kun ne tehdään yksipuolisesti luonnontieteellisen tiedon pohjalta, eikä luonnonvarojen käytön taloudellisia ja sosiaalisia edellytyksiä ja sopeutumismahdollisuuksia oteta huomioon (ks. Näkökulma 6). Kaupallisten kalastajien mukaan lähikalan tuottamista kuluttajille vaikeutetaan usein myös ilman ymmärrystä suojelutoimien laajemmista seurauksista.

Kun 1990-luvulla kalan hinta ja markkinointimahdollisuudet olivat kalastajan huolena, nyt luonnonkalalla on hyvä menekki. Osin korona-

pandemian myötä kuluttajien lähikalan arvostus näyttää nousseen, mikä on rannikkopyynnin ongelmien vuoksi edistänyt erityisesti sisävesien kaupallisen kalastuksen mahdollisuuksia. Kalan terveellisyys ja pieni ympäristöjalanjälki ovat lähikalan valtteja, mutta paradoksaalisesti juuri hylkeiden ja merimetsojen suojelutoimet rajoittavat lähikalan tuottamista kuluttajille (Salmi 2015). Kun kalaa saadaan aiempaa vähemmän, monet rannikkokalastajaperheet ovat sopeutuneet tilanteeseen jalostamalla ja myymällä tuotteet parempaan hintaan suoraan kuluttajille (Hultman ym. 2018). Kaikille tämä strategia ei tuo jatkuvuutta: se edellyttää riittävää työvoimaa ja sopivaa sijaintia. Kalansaaliiden vähetessä kalastuselinkeinon kannattavuus on heikentynyt ja sopeutumiskeinot alkavat olla lopussa.

Sopeutuminen muutoksiin ja vaikuttaminen muutosten syihin on aina ollut kaupallisen kalastuksen jatkuvuuden edellytys. Esimerkiksi lisääntyneen sääntelyn seurauksena kalastajilla on paikallisella tasolla vain kapeat mahdollisuudet sopeutua tai ratkaista itsenäisesti kala-alan keskeisiä ongelmia. Mikäli elinkeinon halutaan jatkuvan, tarvitaankin laajempaa tukea kansallisesti ja kansainvälisesti yli hallinnollisten sektorirajojen. Kalatalous on tyyppiesimerkki monimutkaisten konfliktien hallinnan vaikeudesta, ja yhteiskuntatieteellinen tutkimus on jo useiden vuosikymmenten ajan kehittänyt yhteishallinnan malleja, joilla ongelmia voidaan lievittää (Salmi 2013a). Viime aikoina kansainvälinen keskustelu on pureutunut oikeudenmukaisuusaiheisiin ja niin sanotun ”sinisen oikeudenmukaisuuden” edistämiseen kalastajayhteisöissä (Jentoft ym. 2022). Myös Suomessa kalastuskiistat kumpuavat usein epäoikeudenmukaisuuden kokemuksesta, kun kalastajien toimintaedellytyksiä on ulkoapäin rajoitettu (Salmi & Svets 2022). Ongelmista huolimatta kalatalouden piirissä on myös onnistuttu parantamaan tilannetta edistämällä eri tahojen osallistumismahdollisuuksia, yhteisymmärrystä ja yhteistyötä eri tavoin.

Yhteistyö ja vuorovaikutus avainasemassa

Monella suomalaisella on henkilökohtainen yhteys kalavesiin ja kalastukseen vapaa-ajan kalastajina ja kalavedenomistajina. Paikallinen kalastuskulttuuri ja lähikalatuotteet ovat tärkeitä vetovoimatekijöitä myös matkailulle. Kalastuksella voi olla suuri merkitys perinne- ja luontomatkailua kehitettäessä (Salmi & Hankonen 2010). Kalastuksen rooli lähimatkailussa edellyttää elinvoimaista kalastustoimintaa ja kalastuskulttuurin jatkuvuutta. On ilmeistä, että myös tulevaisuudessa kuluttajat arvostavat kotimaista luonnonkalaa sekä terveydellisistä että ympäristösyistä. Luonnonkalan ilmastovaikutukset ovat lihaan ja kasvatettuun kalaan verrattuna pienet (Silvenius ym. 2022). Lisäksi elintarvikkeiden omavaraisuuden turvaamisesta on koronapandemian ja Ukrainan sodan vaikutuksesta tullut jälleen merkittävä yhteiskunnallinen tavoite – kalastus ja kalankasvatus ovat tärkeä osa Suomen ruokahuoltoa. Kriisiaikoina kala ruokana on erityisen merkityksellinen, koska kala on uusiutuva ja hajautettu proteiinivaranto, jota on saatavilla ympäri Suomen. Huoltovarmuus edellyttää elinvoimaisen ja sopeutumiskykyisen elinkeinon pitkäjänteistä ylläpitämistä normaalioloissakin, jotta alan osaavia toimijoita ja tuotantovälineitä on käytössä kriisin sattuessa.

Suomen kalataloudessa eri tahojen välinen vuorovaikutus ja yhteistyö ovat edistyneet. Vaikka kalastukseen liittyvää päätöksentekoa on vuosikymmenten mittaan siirtynyt paikalliselta tasolta laajempiin yhteyksiin, osakaskunnat (entiset kalastuskunnat) ja kalatalousalueet mahdollistavat edelleen paikallisten olosuhteiden huomioiden. Euroopan meri- ja kalatalousrahaston rahoittamat kalatalousryhmät (kalaleaderit) ovat lähes koko maan alueella tukeneet alan paikallislähtöistä kehittämistä. Myös kalastuselinkeinon harjoittajien keskinäinen verkostoituminen on edistynyt.

Nykyisessä kalastuslaissa päätöksenteon tueksi ja ristiriitojen yhteensovittamiseksi on perustettu alueellisia kalatalouden yhteistyöryhmiä, joissa on alueen toimijoita vedenomistajista kalatalouden ja ympäristön järjestöihin. Tämä lähestymistapa laajentaa alueellista osaamispohjaa ja kytee kalatalouden suunnittelua entistä paremmin muuhun aluesuunnitteluun. Kalastuksen ristiriitojen hallinnassa voidaan ottaa oppia kalankasvatusta koskevasta yhteistyöstä ja toimintatavoista. Kalankasvatuksessa on panostettu tutkimukseen ja yhteistyöhön ympäristöviranomaisten kanssa. Ravinnekuormitus ja sen vaikutukset vesiluontoon ovat vähentyneet muun muassa ympäristöstävällisiä rehuja, ruokintaa, sijainninhjausta ja uusia kasvatusteknologioita kehittämällä. Kehitystyö on monivuotisen innovaatio-ohjelman kautta pitkäjänteisempää ja monipuolista tutkimusverkostoa hyödyntävää.

Kaupallisten kalastajien näkökulmasta tutkimuksen ja hallinnon toiminnan hyväksyttävyyden on ollut koetuksella. Kalastuselinkeinon ja tutkimuksen välisellä kumppanuusohjelmalla on tähdätty luottamuksen rakentamiseen ja ristiriitojen lieventämiseen. Eritoten hyljeongelmaa on kyetty lieventämään tutkijoiden ja kalastajien yhteistyössä kehittämällä teknisillä ratkaisuilla. Tiedon yhteistuotannon avulla voidaan nykyistä paremmin saada paikallinen ja kokemusperäinen tieto mukaan suunnitteluun ja päätöksentekoon. Tulevaisuuden ristiriitojen ennaltaehkäisemiseksi ja kestävien ratkaisujen löytämiseksi tarvitaan monipuolista tutkimusta: aiheita on tarkasteltava tasapainoisesti luonnon-, talous- ja yhteiskuntatieteiden keinoin.

Kirjallisuus

- Hultman, J., Säwe, F., Salmi, P., Manniche, J. Bæk Holland, E. & Høst, J. 2018. Nordic fisheries at a crossroad. *TemaNord* 2018: 546. <http://dx.doi.org/10.6027/TN2018-546>
- Jentoft, S., Chuenpagdee, R., Bugeja-Said, A. & Isaacs, M. (toim.) 2022. *Blue Justice. Small-Scale Fisheries in a Sustainable Ocean Economy*. Springer, MARE Publication Series 26.
- Lappalainen, A. 1997. Sisävesiemme kalastusriitojen historiallinen tausta. Teoksessa: Salmi, P. (toim.): *Kalastuskiistat haasteena hallinnolle. Näkökulmia sisävesien paikallisiin ristiriitoihin*. Kalatutkimuksia 126. s. 7–29.
- Lappalainen, A. 2016. Vapaa-ajankalastus muuttuvassa yhteiskunnassa - Suomen Kalamiesten Keskusliitto 1950–2020. Suomen Vapaa-ajankalastajien Keskusjärjestö, Suomen Kalastusmuseoyhdistys ry. Julkaisuja 23.
- Mellanoura, J. 2015. Ammattikalastajien merimerkit. Teoksessa: Hiedanpää, J. (toim.) *Luonto työmaana – kasvutarinoita Satakunnasta*. Suomen Ympäristö- ja Terveystalan Kustannus Oy. Sastamala. s. 186–207.
- Pirhonen, M. & Salmi, P. 2001. Tiedon valta kalastuspolitiikassa: Viehekorttikiistan retoriikkaa. Teoksessa: Salmi, P. (toim.) *Paikallinen tieto, asiantuntijuus ja vuorovaikutus kalavesien hallinnassa*. Kalatutkimuksia nro 177. s. 83–96.
- Salmi, J. & Salmi, P. 2009. Ammattikalastajuuden synty: yhteiskunnallinen murros ja kalastajan identiteetti Pohjois-Satakunnan rannikolla. *Riista- ja kalatalous, Tutkimuksia nro 7*. 35 s.
- Salmi, J. & Hankonen, I. 2010. Merikarvia. Kalastusperinteitä ja luontoelämyksiä. Suomen Ympäristö- ja Terveystalan Kustannus Oy. Pori.
- Salmi, J. & Salmi, P. 2010. Fishing tourism, biodiversity protection and regional politics in the River Tornionjoki, Finland. *Fisheries Management and Ecology* 17: 192–198.
- Salmi, P. (toim.) 1997. *Kalastuskiistat haasteena hallinnolle. Näkökulmia sisävesien paikallisiin ristiriitoihin*. Kalatutkimuksia 126.
- Salmi, P., Salmi, J., Jurvelius, J. & Varjopuro, R. 1997. Muuttuva ammattikalastus. Yhteenveto profiilitutkimuksen tuloksista. Teoksessa: Salmi, J. & Salmi, P. (toim.) *Lähikuvia ammattikalastuksesta*. Kalastusammatin rakenne, joustavuus ja mahdollisuudet. Kalatutkimuksia 122. s. 1–15.
- Salmi, P. 2005. Rural Pluriactivity as a Coping Strategy in Small-Scale Fisheries. *Sociologia Ruralis* 45(1/2): 22–36.

- Salmi, P. 2013a. Ohjauksesta vuorovaikutukseen – Kalastuksen hallinnan haasteet. Publications of the University of Eastern Finland. Dissertations in Social Sciences and Business Studies No 64. Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy, Tampere. 58 s.
- Salmi, P. 2013b. Kuin kala kuivalla maalla – kalastuselinkeino postproduktivismiin pyörteissä. Teoksessa: Björn, I., Jokinen, P., Kotilainen, J., Schuurman, N. & Sireni, M. (toim.) Korpisiologi(aa). University Press of Eastern Finland. s. 239–252.
- Salmi, P. 2015. Constraints and Opportunities for Small-scale Fishing Livelihoods in a Post-productivist Coastal Setting. *Sociologia Ruralis* 55(3): 258–274.
- Salmi, P. & Mellanoura, J. 2020. Finnish Small-Scale Fisheries: Marginalisation or Revival? Teoksessa: Pascual-Fernandez, J., Pita, C., Bavinck, M. (toim.) Small-Scale Fisheries in Europe: Status, resilience and governance. Springer, MARE Publication Series. s. 537–557.
- Salmi, P. & Svells, K. 2022. Marginalization and Reinvention of Small-Scale Fisheries: A Finnish Case Study of Social Justice. Teoksessa: Jentoft, S., Chuenpagdee, R., Bugeja-Said, A. & Isaacs, M. (toim.) Blue Justice. Small-Scale Fisheries in a Sustainable Ocean Economy. Springer, MARE Publication Series 26. s. 139–157.
- Setälä, J. & Klemola, O. 1992. Siian kalastajahinnanmuodostus Merenkurkussa. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia 44. 46 s.
- Setälä, J., Tarkki, V., Mannerla, M. & Vielma J. 2011. Vajaasti hyödynnetyn kalan kaupalliset käyttömahdollisuudet. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. RKTL:n työraportteja. 11/11. 31 s.
- Setälä, J., Airaksinen, S., Lilja, J. & Raitaniemi, J. 2012. Pilottihanke vajaasti hyödynnetyn kalan käytön edistämiseksi. Loppuraportti. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. RKTL:n työraportteja. 10/12. 74 s.
- Silvenius, F., Setälä, J., Keskinen, T., Niukko, J., Kiuru, T., Kankainen, M., Saarni, K. & Silvennoinen, K. 2022. Suomalaisten kalatauotteiden ilmastovaikutus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 13/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki 2022. 37 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-372-5>
- Sonck-Rautio, K. 2019. The fishers of the Archipelago Sea – Resilience, sustainability, knowledge, and agency. Turun Yliopiston julkaisu B 493.
- Svells, K., Salmi, P., Mellanoura, J. & Niukko, J. 2019. The impacts of seals and cormorants experienced by Baltic Sea commercial fishers. *Natural resources and bioeconomy studies* 77/2019. Natural Resources Institute Finland, Helsinki. 50 s.
- Tiitinen, J. 1995. Suojelusta hyväksikäyttöön – Suomen kalastuslainsäädäntö 1900-luvulla. Teoksessa: Hyytinen, L. & Kupiainen, H. (toim.) Kalaveteen piirretty viiva. Kalastus ja kalastaja yhteiskunnallisten muutosten pyörteissä. Helsingin yliopisto. Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus, Mikkeli. Julkaisuja 37. s. 88–135.

Kestävyyttä edistävä päätöksenteko vaatii monipuolista tietoa

Vedenalaisessa maailmassa liikkuvien eläinten havainnointi on vaikeaa. Tämän vuoksi tieto kaloista on välillistä ja epävarmaa, mikä hankaloittaa kalakantojen tilan sekä luonnonmuutosten, kalastuksen ja kalaa saalistavien eläinten vaikutusten arviointia. Kaupallinen kalastaja pyrkii vähentämään saalispävarmuutta eri tavoin, esimerkiksi teknisin välinein ja kalastuskäytäntöjä kehittämällä. Myös monet vapaa-ajankalastajat lisäävät saalistaan nykyisin kaikuluotainten avulla. Toisaalta arvoituksellisuudessa piilee myös kalastuksen viehätys. Käytännössä kalastajien käsityksessä kalavesistä yhdistyvät sekä kokemusperäinen että tutkimustieto (Lappalainen 2001).

Luonnontieteet ovat kalataloudessa tärkeällä sijalla, koska ne luovat tietopohjaa elinvoimaisten kalakantojen turvaamiseksi. Kalabiologinen näkökulma on kalastuksen tutkimuksen valtavirtaa, mikä heijastuu niin käytettäviin resursseihin kuin alan tutkimusaiheisiin. Viime vuosikymmeninä kalastuksen hallintaan liittyvä suunnittelu ja päätöksenteko on niin Suomessa (Salmi 2013) kuin muuallakin maailmalla (Linke & Jentoft 2014) perustunut valtaosin luonnontieteelliseen tietoon.

Monet kaupalliset kalastajat suhtautuvat kalabiologiseen tutkimustietoon perustuvaan kalastuksen ohjaukseen varauksellisesti, koska he kokevat, että kalastajien paikallistieto on jätetty huomiotta hallinnan yhtenä perustana, ja että päätökset tehdään liian kaukana kalavesien todellisuudesta painottaen yksipuolisesti ekologista tietoa. Kalastuskonfliktit näyttävätkin juontuvan paitsi toimijoiden erilaisista pyrkimyseroista (Charles 2001) myös siitä, minkälaisella tietopohjalla kalastuksen hallintaan liittyviä päätöksiä tehdään, ja koetaanko käytetty tietopohja riittäväksi ja päteväksi. Niin Suomessa kuin laajemminkin Euroopassa yhteiskunnallinen ja paikallinen tieto sivuutetaan usein (Linke & Jentoft 2014, Salmi 2013), mikä on aiheuttanut sitkeitä ristiriitoja ja sellaista kalastuspolitiikkaa, joka ei tue kalastuslinkeille tasapainoisia ja pitkäjänteisiä ratkaisuja.

Koska kalastus hallittavana kohteena on erittäin monimuotoinen, vaihteleva ja tiedollisesti epävarma järjestelmä, kalastuspolitiikan oikeudenmukaiseksi ja toimivaksi koettu päätöksenteko edellyttää tuekseen monipuolisia ja monitieteisiä tietolähteitä – myös kokemukseen perustuvia paikallisia tiedonlähteitä (Jentoft & Buanes 2007). Kalastuksen hallinnassa tulisi aidosti ottaa huomioon kalastajien arvot ja motivaatio, sovellettavien politiikkatoimien käytännöllisyys ja vaikutukset elinkeinon harjoittamiseen, jotta päätökset ovat hyväksyttäviä ja toimivia (Suuronen 2022). Charlesin (2001) mukaan ristiriitoja voidaan lievittää, kun löydetään tasapaino ekologisen, sosioekonomisen ja yhteisöllisen ulottuvuuden välimaastosta.

Silakka on Suomen kalastuksen määrältään ja arvoltaan suurin kaupallinen kalalaji. EU:n kalastusta hallinnoidaan EU:n tasolla monivuotisin hoitosuunnitelmin ja vuotuisin kalastuskiintiöin (Euroopan unionin neuvosto 2022). EU:n kalastusneuvosto määrittää Itämeren

kalastuskiintiöt pääsääntöisesti kansainvälisen merentutkimusneuvoston (ICES) tieteellisen neuvonannon perusteella. Vaikka kiintiöitä määritettäessä kuullaan jäsenvaltioiden hallintoa ja järjestöjä sekä komission tieteellis-teknis-taloudellista kalastuskomiteaa (STECH), päätökset ovat pääosin perustuneet ICESin biologiseen kalakanta-arviointiin pohjaavaan neuvonantoon. Suomessa kalastajat ovat arvostelleet vuosittaisten kalastuskiintiöiden rajua vaihteluita (Setälä ym. 2022). Kalastuksen taloudellisen elinvoimaisuuden kannalta olisi tärkeää, että silakkaa voitaisiin pyytää tasaisemmin ja kiintiöt olisivat paremmin ennakoitavissa. Silloin kalastajat voisivat suunnitella toimintaansa pidemmällä aikajänteellä. Rajut vaihtelut luovat epävarmuutta eivätkä mahdollista kalastuselinkeinojen tulevaisuuden kannalta tärkeitä investointeja.

Kalastajat niin Suomessa kuin muualla EU:ssa kyseenalaistavat usein kalakanta-arviot, joihin EU:n säätelypäätökset perustuvat (Setälä ym. 2022, Linke & Jentoft 2014). EU:ssa päätöksentekoprosessi on niin pitkä, että kanta-arviot perustuvat kaksi vuotta vanhoihin aineistoihin. Tällöin tutkijoiden arviot eivät aina vastaa kalastajien ajantasaisia kokemuksia. Kiintiöt ovat usein pienentyneet silloinkin, kun kalastajat saavat hyviä saaliita, ja ovat saattaneet kasvaa silloin, kun kalaa on entistä vähemmän. Kiintiöalueet voivat olla myös niin laajoja, että tilanteet ovat eri puolella kiintiöaluetta erilaisia. Esimerkiksi Itämeren päältäan kiintiöalueella voi Suomenlahdella olla hyvin kalaa samalla kun päältäan eteläisillä alueilla kalakannat ovat isoissa ongelmissa. Kalastajien vaikutusmahdollisuudet kiintiöpolitiikkaan ovat vähäiset.

On väitetty, että EU:n yhteinen kalastuspolitiikka, joka nojautuu kiintiöihin ja pyynnin tekniseen säätelyyn, on kalastuksen hallinnassa yksi maailman keskusjohtoisimmista ja kaikkein vahvimmin luonnontieteisiin nojaava päätöksentekojärjestelmä (Linke ja Jentoft 2014). Kriitikoiden mielestä EU:n yhteinen kalastuspolitiikka ja -hallinto näyttää perustuvan siihen, että pelkästään luonnontieteellistä tietoa, ennusteita ja neuvonantoa hyödyntämällä olisi mahdollista saavuttaa myös kalastuselinkeinojen kannalta kestäviä ratkaisuja. Linken ja Jentoftin (2014) mukaan tällainen teknistieteellinen lähestymistapa ei kuitenkaan ole onnistunut luomaan käytännössä kestäviä kalastusjärjestelmiä, koska kalastuksen yhteiskunnalliset ja eri tiedonlajien ulottuvuudet ovat jääneet vaille riittävää huomiota.

Myös kalankasvatuksen ympäristövaikutuksia koskevassa keskustelussa on vedottu pääosin luonnontieteellisiin faktoihin, mutta kiistelyn taustalla voidaan tunnistaa intressi- ja arvostuseroja, kulttuurisia eroja ja luottamuksen puutetta (Peuhkuri 2001). Keskeinen kysymys on, miten yhdistää tieteellisen ja teknisen tiedon tuottama ymmärrys kokemukselliseen tietoon ja yhteiskunnassa käytävään moninaiseen julkiseen keskusteluun. Peuhkurin (2001) mukaan tarvitaan eri viranomaistahojen ja kiistan pääosapuolten välisiä yhteistoimintaverkostoja, joissa paikalliset näkemykset ja tieto pääsisivät nykyistä paremmin esiin. Vesiviljelyssä onkin jo pitkään rakennettu yhteistyötä elinkeinojen ja ympäristöpuolen toimijoiden välillä. Hyvä nä esimerkkinä on kalankasvatuksen si-jainninhjauksen suunnittelu, jossa ympäristö- ja kalankasvatusalan asiantuntijoiden yhteistyönä tunnistettiin kasvavalle vesiviljelylle sopivia merialueita. Maa- ja metsätalousministeri ja ympäristöministeri hyväksyivät kansallisen vesiviljelyn sijainninhjaussuunnitelman vuonna 2014.

Ympäristöpolitiikka vaikuttaa kalatalouden kannattavuuteen ja jatkuvuuteen aiempaa voimakkaammin paitsi tavoite- ja arvostuserojen muodossa, niin myös hylkeiden ja merimetsojen suojelun kautta. Merimetso on rauhoitettu laji. Kalastajat kokevat, että heidän perustelujaan tai tietojään ei ole otettu riittävästi huomioon, kun viranomaiset ei ole tehnyt poikkeuslupapäätöksiä merimetsojen tiukkaan suojeluun. Poikkeuslupapolitiikassa ilman

luonnontieteellistä perustetta esitetyt väitteet katsotaan pelkiksi mielipiteiksi (Nordberg & Salmi 2019), joten käytännössä poikkeuslupan voi saada vain kalastovaikutuksia koskevan tutkimustiedon perusteella. Kalastajille vaikutukset ovat ilmiselviä ja näkyvät esimerkiksi ahvensaaliin täydellisenä romahtamisena heti sen jälkeen, kun merimetsot ovat isona parvena ilmestyneet kalavesille. Poikkeuslupaa hakevilla kalastajilla on kokemukseen perustuva paikallista asiantuntemusta, mutta heillä ei ole useinkaan mahdollisuuksia tuottaa tieteellistä näyttöä merimetsan vaikutuksista. Tutkimukset ovat kalliita ja aikaa vieviä. Kun pitävää näyttöä saadaan tutkimusten kautta vahvistettua, kalastaja on jo aikaa sitten joutunut lopettamaan pyyntinsä ja siirtymään muuhun kalastukseen, jos se ylipäättään on mahdollista. Merimetsokiistaa on vaikea ratkaista ilman päätöksenteossa käytetyn tietopohjan monipuolistamista, varsinkin elinkeinovaikutusten osalta.

Vaikka tutkijat ja viranomaiset arvostavat yleensä kalastajien paikallista ekologista tietoa, kalastajien kokemuksellisen tiedon käyttökelpoisuus jakaa mielipiteitä (Sonck-Rautio 2019). Sonck-Rautio (2019) kuvaa Saaristomeren kalastajien kamppailua hylje- ja merimetso-ongelmien sekä kuhan alamittasäätelyn kanssa: hänen mukaansa kyse on viime kädessä kulttuurisesta kamppailusta, perinteisen elinkeinon jatkuvuudesta ja pitkän ajan kuluessa kerääntyneen kokemuksellisen tiedon sivuuttamisesta. Ratkaisuksi Sonck-Rautio ehdottaa, että Luonnonvarakeskus laajentaisi asiantuntemustaan ottamalla paikallista tietoa nykyistä tiiviimmin mukaan sekä tutkimukseen että päätöksenteon tueksi.

On selvää, että yhdellä tieteenalalla tai tiedonlajilla ei yksin voida tuottaa vastausta monimutkaisiin yhteiskunnallisen päätöksenteon ongelmiin. Esimerkiksi yhteiskuntatieteellisten kalastajatutkimusten tulokset eivät ole epätieteellisiä anekdootteja, vaan yksi tärkeä tiedonlaji. Loppujen lopuksihan mikään tiedontuotanto- tai käyttötapa ei ole vapaata ihmisen arvoista tai intresseistä, ja siten kaikkea tietoa voidaan pitää jossakin määrin poliittisena. Ihannetilanteessa eri tieteenalojen ja käytännöntietoa tasavertaisesti yhdistämällä voidaan löytää parhaat ratkaisut ja lievittää sitkeitäkin ristiriitoja.

Kalatalouden piirissä on hyviä kokemuksia yhteishallintajärjestelyistä, jotka perustuvat eri tahojen osallistumiseen ja yhteisen pöydän ääressä käytyihin neuvotteluihin (Salmi 2013). Vuoropuhelun avulla edistetään keskinäistä luottamusta, oppimista ja monipuolisen tiedon hyväksikäyttöä. Euroopan meri- ja kalatalousrahastossa (EMKR) on panostettu tutkijoiden ja elinkeinon toimijoiden välisen luottamuksen rakentamiseen ja yhteistyön tiivistämiseen. Luonnonvarakeskuksen koordinoimalla tutkimuksen ja kalastajien kumppanuusohjelmalla on edistetty tiedon yhteistuotantoa muun muassa hylkeenkestäviä pyydyksiä ja karkotintaitteita kehitettäessä. Kalastajat ovat osallistuneet mielellään ohjelman rahoittamiin hankkeisiin, ja ohjelma on saavuttanut kalastajakunnan laajan hyväksynnän, koska se tuottaa käytännöllisiä ratkaisuja rannikkokalastuksen keskeisimmän ongelman lieventämiseksi.

Yhteiskunta- ja taloustieteellinen tutkimus on kerännyt tietoa kalastajien olosuhteista sekä tarkastellut tiedollisen vuorovaikutuksen ja tiedon yhteistuotannon edistämisen malleja. Kalastuselinkeinojen jatkuvuuden ja kestävyys turvaamiseksi tarvitaan edelleen tutkittua tietoa paikallisista sosiaalisista ja taloudellisista haasteista, käytännöistä ja tulevaisuuden näkymistä (Bavinck & Verrips 2020). Hyvin organisoitu vuorovaikutus ja yhteistyö eri intressitahojen välillä on tie kohti kestävyttä edistäviä ratkaisuja.

Pekka Salmi ja Jari Setälä

Kirjallisuus

- Bavinck, M & Verrips, J. 2020. Manifesto for the marine social sciences. *Maritime Studies* 19: 121–123.
- Charles, A.T. 2001. *Sustainable Fishery Systems*. Fish and Aquatic Resources Series 5. Blackwell Science. Oxford. 370 s.
- Jentoft, S. & Buanes, A. 2007. Challenges and Myths in Norwegian Coastal Zone Management. *Coastal Management* 33(2): 151–165.
- Lappalainen, A. 2001. Kalastuksen tiedon muuttuminen. Teoksessa: Salmi, P. (toim.) Paikallinen tieto, asiantuntijuus ja vuorovaikutus kalavesien hallinnassa. Kalatutkimuksia nro 177. s. 11–26.
- Linke, S. & Jentoft, S. 2014. Exploring the phronetic dimension of stakeholders' knowledge in EU fisheries governance. *Marine Policy* 47: 153–161.
- Nordberg, K. & Salmi, P. 2019. Addressing the gap between participatory ideals and the reality of environmental management: The case of the cormorant population in Finland. *Environmental Policy and Governance* 29(4): 251–261. Saatavissa internetistä: <https://doi.org/10.1002/eet.1850>
- Peuhkuri, T. 2001. Saaristomeren kalankasvatuksesta faktaretoriikan loukussa. Teoksessa: Salmi, P. (toim.) Paikallinen tieto, asiantuntijuus ja vuorovaikutus kalavesien hallinnassa. Kalatutkimuksia nro 177. s. 39–60.
- Ruokonen, T., Marjomäki, T., Suomi, I., Forsman, T., Keskinen, T. & Karjalainen, J. 2019. Sisävesien talouslajien saalispotentiaali Suomessa. Jyväskylän yliopiston bio- ja ympäristötieteiden laitoksen tiedonantoja 3/2019. 30 s. + 2 liitettä.
- Salmi, P. 2013. Ohjauksesta vuorovaikutukseen – Kalastuksen hallinnan haasteet. Publications of the University of Eastern Finland. Dissertations in Social Sciences and Business Studies No 64. Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy, Tampere. 58 s.
- Setälä, J., Harjunpää, H., Hudd, R., Huhmarniemi, A., Jaukkuri, M., Lehtonen, Mellanoura, J., Niukko, J., Keskinen, Salmi, P., Kankainen, M. & Saarni, K. 2016. Kalastuksen olosuhdekatsaus 2015. Luonnonvarakeskus. Kalvosarja. 46 s. Saatavissa internetistä: <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/537533>
- Setälä, J., Harjunpää, H., Jaukkuri, M., Lehtonen, Långbacka, A., Mellanoura, J., Niukko, J., Keskinen, T., Saarni, K. & Salmi, P. 2017. Kalastuksen olosuhdekatsaus 2016. Luonnonvarakeskus. Kalvosarja. 46 s. Saatavissa internetistä: <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/541455>
- Setälä, J., Harjunpää, H., Jaukkuri, M., Lehtonen, E., Mellanoura, J., Niukko, J., Keskinen, T., Saarni, K. & Salmi, P. 2018. Kalastuksen olosuhdekatsaus 2017. Luonnonvarakeskus. Kalvosarja. 46 s. Saatavissa internetistä: <https://www.luke.fi/wp-content/uploads/2019/03/Ammattikalastuksen-olosuhdekatsaus-2017.pdf>
- Setälä, J., Harjunpää, H., Jaukkuri, M., Lehtonen, E., Mellanoura, J., Niukko, J., Saarni, K., Salmi, P. & Seppänen, E. 2019. Kalastuksen olosuhdekatsaus 2018. Luonnonvarakeskus. Kalvosarja. Saatavissa internetistä: <https://www.luke.fi/wp-content/uploads/2020/04/Kalastuksen-olosuhdekatsaus-2018.pdf>
- Setälä, J., Salmi, P., Niukko, J., Pokki, H., Saarni, K. & Svelds, K. 2022. Kalastuksen toimija-kohtaisen kiintiöjärjestelmän väliarviointi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 36/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 64 s.
- Sonck-Rautio, K. 2019. The fishers of the Archipelago Sea – Resilience, sustainability, knowledge, and agency. Turun Yliopiston julkaisu B 493.
- Suuronen, P. 2022. Understanding perspectives and barriers that affect fishers' responses to bycatch reduction technologies, *ICES Journal of Marine Science*, 2022, fsac045, Saatavissa internetistä: <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsac045>

Kestävyystietoa maankäytön suunnitteluun

Varsinais-Suomen liitossa ollaan valmistautumassa kokonaismaakuntakaavan uudistamiseen. Työ on aloitettu voimassa olevan maakuntakaavan ajantasaisuuden ja selvitystarpeen arvioinnilla. Maakuntakaavan vanhimmat sisällöt selvityksineen ovat 2000-luvun alusta. Tuoreimmista luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaavan selvityksistä on koottu erillinen digitaalinen, neljään teemaan luokiteltu taustakartasto. Kartastossa on 24 tasoa/aineistoa.

Maakuntakaavan uudistamisen näkökulmasta akuutein selvitystarve koskee viherrakennetta. Viherrakenne on käsitteenä moniulotteinen ja tarkastelijariippuvainen. Teemaan kytkeytyy useita keskenään ristiriitaisia mutta myös toisiaan tukevia tavoitteita. Selvitys on ajankohtainen muun muassa EU:n biodiversiteettistrategian ja luonnon monimuotoisuustavoitteiden vuoksi. Covid-pandemia on nostanut esille saavutettavien virkistysalueiden merkityksen samanaikaisesti paineet uusiutuvaa kotimaista energiatuotantoa kohtaan ovat kasvaneet. Yhteiskunnallinen keskustelu metsien monimuotoisuudesta ja -käyttöisyydestä ja roolista hiilinieluinä käy aktiivisena. Päivitetyt biotalousstrategian tavoitteet lisäarvon nostamisesta tukevat alueellisen tarkastelun syventämistä.

Viherrakenneselvitystä laaditaan kolmen pääteeman – luonto, virkistys ja biotalous – alla. Teemoja yhdistää luonnonvarojen kestävä hyödyntäminen ja tarve huomioida nykyistä ja totuttua monipuolisemmin myös aineettomat luonnonarvot erityisesti kulttuurisen ja sosiaalisen kestävyden näkökulmista.

Maakuntatason strategisessa yleispiirteisessä suunnittelussa korostuu jo mittakaavasyistä yksityiskohtaisen tiedon tulkitseminen ja erisuuntaisten tavoitteiden tunnistaminen ja yhteensovittaminen. Yleispiirteisistä suunnittelua ei voida tehdä ilman yksityiskohtaista tietoa, joka antaa tarkempaa alueellista kuvaa paikallisista mahdollisuuksista.

Suunnittelu on edellä mainitusta huolimatta aina myös tietoon, asiantuntijanäkemyksiin tukeutuviin arvovalintoihin perustuvaa priorisointia, jolle tulee saada poliittinen hyväksyntä. Priorisointi edellyttää strategisen suunnitelman välillisten vaikutusten eli vaikuttavuuden arviointia. Pitkäjänteisen suunnittelun arviointia vaikeuttaa arvo- ja toimintaympäristössä tapahtuvien muutosten vaikea ennakointi. Arviointi tehdään aina nykyhetken tietoon ja arvoympäristöön peilaten.

Fyysisen toimintaympäristömuutoksen hallinta ja arviointi on jossain määrin konkreettisempaa. Tukkipuun tai sorakuution hinta on yksinkertainen, mutta lyhytjänteinen luonnonarvomittari, jonka rinnalle tulisi kehittää välineitä pitkäjänteisemmälle ekosysteemipalveluiden arvioinnille, erityisesti aineettomien arvojen mittaamiseen ja vertailuun. Mittareita tarvitaan erityisesti pitkäjänteisen käytön tueksi. Hiilensidonta, virkistys ja luonnontuotteet ovat vuosittaista tuottoa, sora- tai tukkikuution tuoton taas ollessa kertaluontoista.

*Heikki Saarento
suunnittelujohtaja
Varsinais-Suomen liitto*

Kestävyys pohjoisen elinkeinojen maankäyttöintressien yhteensovittamisessa

Seija Tuulentie

Pohjoisimmalle Lapille on ominaista, että valtio omistaa ja Metsähallitus hallinnoi yli 90 prosenttia alueen pinta-alasta, ja että suojellun maa-alan osuus on suuri. Ylä-Lapin valtionmetsät voidaan nähdä monien käyttäjäryhmien ja elinkeinojen yhteisresurssina. Vaikka pohjoisen maa-alueet ovat laajoja, ovat niihin kohdistuvat tarpeetkin sekä moninaisia että suuria maa-alueita vaativia. Elinkeinojen yhteensovittamista tarvitaan erityisesti poronhoidon, matkailun ja metsätalouden välillä. Lisää sovittamistarpeita ovat tuoneet uudemmat maankäyttömuodot, kuten tuulivoiman rakentaminen ja kaivokset. Pohjoisen maankäytön sovittamistarpeet eivät ole kuitenkaan vain paikallisia, vaan myös kansallisia ja kansainvälisiä. Ylä-Lapissa sijaitsee saamelaisten kotiseutualue, jossa poronhoito on paitsi taloudellisesti myös kulttuurisesti ja sosiaalisesti tärkeä elinkeino. Vaikka elinkeinot voivat hyötyä toisistaan, on esimerkiksi laajamittaisen matkailun poronhoidolle aiheuttama häirintä vakava haaste. Luontoon perustuva matkailu on kuitenkin pohjoisen tärkeä elinkeino, ja se on nostanut esimerkiksi Inarin yhdeksi syrjäisten alueiden menestyjäksi.

	<p>Kestävyden tarkastelutapa artikkelissa:</p> <p>Kestävyys pohjoisen elinkeinojen maankäyttöintressien yhteensovittamisessa</p>
<p>Kestävyyskysymys</p>	<p>Miten järjestetään eri elinkeinojen yhtäaikaiset toimintamahdollisuudet samalla alueella?</p>
<p>Kestävyysmuutoksen aste</p>	<p>Vähittäinen, korjaamiseen pyrkivä muutos</p>
<p>Polittinen kehys</p>	<p>Keskiössä eri intressien, erityisesti taloudellisten ja kulttuuristen, yhteensovittaminen</p>
<p>Toiminnallinen kehys</p>	<p>Elinkeinojen yhteydet toisiinsa ja luonnon tarjoamiin mahdollisuuksiin</p>
<p>Relationaalinen kehys</p>	<p>Poronhoito pohjoisen luontoon alkuperäisenä kuuluvana elinkeinona</p>
<p>Aika- ja tilalullottuvuudet</p>	<p>Taustalla aikaisemmat konfliktit ja luonnon käytön perinteitä painottava saamelais- ja paikalliskulttuuri, painopisteenä nykyhetki ja lähitulevaisuus Pohjois-Suomessa ja erityisesti Inarissa</p>
<p>Oikeudenmukaisuus</p>	<p>Sosio-ekologinen kompensatio (hyvättävä oikeudenmukaisuus) ja sen ongelmat; saamelaisten oikeudet (tunnustava oikeudenmukaisuus)</p>
<p>Tiedontuotantotapa ja tutkijan näkökulma</p>	<p>Kuvataan tutkijalähtöisesti tiedon yhteistuotantoa ja vuorovaikutteisuutta ratkaisukeinona (esim. Pehmo-GIS). Artikkelin lähtökohta saamelaisten oikeudet ja erityisesti poroelinkeinojen jatkuvuus, joskin julkilausumattomasti.</p>

Pohjoisten maankäyttötarpeiden erityisyys

Suomessa pohjoisen asukkaat ovat etelääkin riipuvampia maan ja luonnon tarjoamista mahdollisuuksista metsätalouteen, luontomatkailuun, retkeilyyn ja luonnonsuojeluun. Lisäksi pohjoisen elinkeinojen kirjoon kuuluu merkittävänä osana porotalous. Kaikki maankäyttömuodot eivät kuitenkaan sovi samoille alueille. Kiista Kessin erämaasta vuonna 1987, Ylä-Lapin metsäkiista 1990-luvulta vuoteen 2010 ja metsäyhtiöiden FSC-sertifikaattivaatimus Inarin yhteismetsän metsille vuodesta 2019 lähtien ovat muutamia Inarin metsien käyttöön liittyneitä kiistoja, joiden kaltaiset ovat tuttuja monissa muissakin pohjoisen kunnissa (esim. Sarkki 2008, Pettersson ym. 2017). Perinteiset metsätalouteen liittyvät kiistat ovat lisäksi saaneet rinnalleen uudempiä maankäyttöä, kuten tuulivoimaa, kaivoksia ja matkailua, koskevia ristiriitoja (Pettersson ym. 2017).

Pohjoisen maa-alueet ovat laajoja, mutta kun tarpeetkin ovat moninaisia ja suuria maa-alueita vaativia, on toimintojen yhteensovittaminen välttämätöntä. Aiemmin yhteensovittamista tarkasteltiin usein puhtaasti tuotantoteorian taloudellisen tehokkuuden näkökulmasta, mutta nykyisin yhä yleisempiä ovat kestävyden ja oikeudenmukaisuuden lähtökohdat. Jos maankäyttötavoitteet ovat kovin ristiriitaisia, eikä niitä saada sovitettua yhteen, voivat alueen kaikkien elinkeinojen elinvoima ja koko yhteisön hyvinvointi joutua vaakalaudalle.

Kun yhteensovittamista tarkastellaan kunnan tai muun rajatun alueen näkökulmasta, kestävyden paikallisuus korostuu. Esimerkkinä tästä on hiljattainen Muonion metsäkiista, jossa matkailuyrittäjät pyrkivät estämään hakkuut matkailun kannalta tärkeällä alueella (Sarkki 2008). Paikallisuuden näkökulmasta hakkuiden estäminen oli järkevää, koska valtion metsien hakkuut eivät jättäisi kuntaan paljonkaan tuloja. Kansantalouden näkökulmasta Kemin tehtaiden puunsaanti voi sen sijaan olla tärkeämpää kuin Muonion matkailun elinvoimaisuus. Näkökulma metsien käyttöön voi vaikuttaa paikallisiin toimijoihin rajautuvalta, myös Inarissa, kun kysymys on esi-

merkiksi porolaitumien ja poroelinkeinojen puolestamisesta tai matkailumaiseman säilyttämisestä. Kiistatilanteet ovat kuitenkin osoittaneet, että kiinnostus alueen metsien ja luonnon käyttöön on laajempaa, kansallista ja jopa kansainvälistä. Silti myös kansainväliset ja kansalliset toimijat ovat todenneet, että ilman paikallista hyväksyntää ei sen enempää kansallispuistojen kuin kaivosten tai tuulivoiman hankkeita voida sujuvasti viedä eteenpäin.

Pohjoisimmalle Lapille on ominaista, että valtio omistaa ja Metsähallitus hallinnoi yli 90 prosenttia alueen pinta-alasta, ja eriasteisesti suojellun maa-alan osuus on suuri, noin 70 prosenttia (Jokinen 2019, s. 24). Inari, Utsjoki ja Enontekiö sekä Lapin paliskunta Sodankylässä muodostavat saamelaiden kotiseutualueen, jossa poronhoito on paitsi taloudellisesti myös sosiaalisesti ja kulttuurisesti tärkeä elinkeino. Ylä-Lapin valtionmetsät voidaan siten nähdä monien käyttäjäryhmien ja elinkeinojen yhteisresurssina. Yhteisresurssi on Ostromin (1990) mukaan joko luonnon tai ihmisen aikaansaama resurssi, joka on niin merkittävä, että yksi käyttäjä tai elinkeino ei pysty ”ostamaan pois” tai syrjäyttämään muita käyttäjiä tai elinkeinoja resurssin käytöstä.

Onnistunut yhteisresurssin käyttö edellyttää, että eri käyttäjäryhmien tai elinkeinojen vastuut ja oikeudet on selkeästi määritelty, ja että käytön hallinta perustuu hyvin toimiville instituutioille. Maankäyttöön oman tasonsa tuo paikallisten asukkaiden arkielämä. Asukkaiden huoli omasta elinympäristöstään kuitataan usein ”nimbyilyinä” (not in my back yard), vaikka juuri oma elinympäristö on ihmisille tärkein. Paikallisten asukkaiden arjessa keskeisiä luonnon käyttömuotoja ovat kalastus, metsästys, marjastus ja sienestys sekä retkeily ja ulkoilu, joiden arvoa voidaan yrittää mitata rahassa, mutta joiden merkitys ei kuitenkaan pelkisty niiden laskennalliseen taloudelliseen arvoon.

Seuraavassa pohditaan kestävyyttä pohjoisen eri elinkeinojen ja niiden yhteensovittamisen näkökulmasta ja käytetään esimerkkinä Inarin aluetta, jolla monenlaiset tärkeät maankäyttömuodot tahtuvat samoilla alueilla.

Matkailun maankäytön merkitys nousee

Metsät ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä elinympäristöjä Suomessa. Inarin Kessin kiistassa erämaaliike vastusti vanhojen metsien hakkuita, ja vaatimukset yhdistyivät perinteisen poronhoidon etujen vaalimiseen. Kiistaan liittyi myös kysymys alkuperäiskansojen oikeuksista. Konflikti poronhoidon ja metsätalouden välillä jatkui vielä 2000-luvun alkupuolella, vaikka vanhoja metsiä suojaamaan tarkoitettu erämaalaki tuli voimaan jo vuonna 1991. Vuonna 2019 syntyi uudenlainen tilanne, kun Hammastunturin erämaan rajamailla sijaitsevan yhteismetsän hakkuut jäädytettiin, koska ne eivät sopineet FSC-metsäsertifiointin määrittelemään kontrolloituun puun hankintaan.

Inari kuuluu saamelaisten kotiseutualueeseen, jonne ei nykyisten linjausten mukaan suunnitella eikä rakenneta tuulivoimatuotantoa tai kaivos-toimintaa (Metsähallitus 2022). Sen sijaan matkailulla on suuri merkitys maankäytön kysymyksissä. Matkailu on ollut pohjoisessa nopeimmin kasvava elinkeino. Lisäksi matkailu on nähty lähes ainoaksi tulevaisuuden kasvualaksi pohjoisessa, riippumatta siitä, minkä elinkeinon edustajalta asiaa on kysytty (Tuulentie 2010). Matkailun merkityksen on voinut todeta viime aikojen pandemiasta johtuvista työttömyysluvuista. Ennen pandemiaa vuonna 2019 palvelujen osuus työpaikoista oli noin 85 prosenttia ja Inarin kunnan työttömyysaste oli noin 9 prosenttia. Pandemian myötä vuonna 2020 työttömyysaste kunnassa nousi 18 prosenttiin (Inari 2022).

Pohjoisen elinkeinona matkailua on pidetty pitkään suhteellisen ”viattomana,” eli sen on nähty olevan lähinnä synergiassa muiden elinkeinojen ja maankäyttömuotojen, kuten poronhoidon ja luonnonsuojelun kanssa. Luonnon käyttömuotonakin sen on ajateltu olevan haitattomampaa kuin monen muun luonnon resursseja hyödyntävän toiminnan. Matkailualueiden elinkaarimallin mukaan matkailun vakiintumisvaiheessa avosylin tervetulleeksi toivotettu toiminto alkaa kuitenkin ennen pitkää herättää vastustusta ja tyytymättömyyttä joidenkin paikallisten ihmisten keskuudessa (Butler 1980). Tämä on nähtävissä Inarissa

sekä arkielämän tasolla että laajemmin maankäyttökysymyksissä. Inarilaisten arjessa matkailun negatiiviset vaikutukset näkyvät muun muassa yksityisille pihuille tunkeutuvina turisteina ja roskaantuneena ympäristönä (Saamelaiskäräjät 2018, Kärnä 2021).

Maankäytön näkökulmasta matkailun lisääntymisen on Inarissa arvioitu vaikuttavan esimerkiksi poronhoitoon negatiivisesti lisäämällä häirintää ja vaikeuttamalla laidunkiertoa. Myös reittien lisääntyminen ja liikennevahingot ovat poronhoidon näkökulmasta matkailun haittoja. Samaan aikaan poro on kuitenkin myös matkailun houkutin, ja poromatkailu luo yhteisiä etuja kummallekin elinkeinolle. Metsätalouteen matkailu vaikuttaa lähinnä hakkuiden rajoittamisvaatimuksina. (Hallikainen ym. 2008.)

Inari on osa saamelaisten kotiseutualuetta, ja saamelaisten perinteisten elinkeinojen ja matkailun maankäytön väliset suhteet ovat monimutkaiset, mikä näkyy etenkin poronhoidon kohdalla. Saamelaiskäräjien Vastuullisen ja eettisesti kestävä saamelaismatkailun toimintaperiaatteet -ohjeistuksessa (2018, 4) todetaan:

”Saamelaisessa yhteiskunnassa perinteisen elinkeinon ja kulttuurin välinen yhteys on siis keskeinen. Maankäyttöön liittyvät elinkeinot muodostavat materiaalsen pohjan saamelaisten kulttuurille ja identiteetille ja ylläpitävät saamelaisten kotiseutualueen elinvoimaisuutta, saamen kieltä, perinteistä tietoa, luontosuhdetta, saamelaiskulttuurin yhteisöllisyyttä ja saamelaiskäsityötä. Saamelaisten perinteisiä elinkeinoja ovat poronhoito, kalastus, metsästys, luonnontuotteiden keräily, saamenkäsityö ja pienimuotoinen maatalous sekä niiden modernit harjoittamisen muodot.”

Saamelaismatkailua pidetään perinteisten elinkeinojen nykyaikaisena harjoittamisen muotona mikäli se on pienimuotoista, vastuullista ja alkuperäiskansan elämäntavan huomioon ottavaa. Perinteisten elinkeinojen ja saamelaismatkailun yhteensovittaminen nähdään ensisijaisen tärkeänä esimerkiksi maankäytön osalta (Saamelaiskäräjät 2018, s. 5).

Ongelmakohtia tarkastelleessa ohjeistuksessa todetaan, että etenkin matkailullinen koiravaljakotoiminta on sellainen muualta lainattu perinne, joka on tietyillä alueilla vahvassa ristiriidassa saamelaiskulttuurille tärkeän poronhoidon kanssa ja aiheuttaa suoraa tai välillistä vahinkoa perinteiselle elinkeinolle (Saamelaiskäräjät 2018, 13). Koiravaljakkotoiminnan katsotaan aiheuttavan ekologisia, taloudellisia, terveydellisiä sekä sosiaalisia haittoja pohjoisen luontoon alkuperäisenä kuuluvalla poronhoidolla (Saamelaiskäräjät 2018, 14). Samankaltaisia ongelmia aiheuttavat omatoimimatkailejoiden irtokoirat ja metsästyskoirat.

Poroelinkeinoon kestävyys

Poronhoidossa kestävyteen liittyvä ajallinen ulottuvuus sekä paikallinen sosiaalinen ja kulttuurinen merkitys tulevat erityisen hyvin esiin. Poronhoito on perinteinen elinkeino, joka on selviytynyt monenlaisista muutoksista (Sarkki ym. 2016). Ilmastonmuutoksen vaikutukset ja niiden aiheuttama sopeutumistarve ovat tulleet pohjoisen elinkeinoista poronhoidossa ensimmäisinä ja selkeimmin näkyviin (Turunen ym. 2016). Myös maankäytön yhteensovittamisen tarpeet näkyvät selkeimmin poronhoidossa, joka tarvitsee laajoja yhteiskäyttöön perustuvia maa-alueita, ja jonka toimintaan eri maankäyttömuotojen lisääntymisen vaikuttaa.

Poroelinkeinoon elinvoimaisuutta ja ympäristöön sopeutumista on kyseenalaistettu sekä taloudellisesta että ekologisesta näkökulmasta. Taloudellisesta näkökulmasta sen tuottavuus on osoitettu heikoksi (Rytkönen ym. 2013, Luke Taloustohtori 2022) ja ympäristökritiikki tulee laidunten kuluineisuudesta, jonka katsotaan johtuvan ylisuurista poroluvuista (Rytkönen ym. 2013). Elinkeinoon omasta näkökulmasta suurimmat ongelmat liittyvät petoihin, lisääntyvien muiden maankäyttömuotojen kumulatiivisiin vaikutuksiin, joita ei oteta riittävästi huomioon maankäytön suunnittelussa sekä polttoaineiden ja rehun hintoihin (Turunen ym. 2016).

Monet yhteensovittamisen kysymykset pohjoisessa kiteytyvät porotalouteen ja poronhoitoon,

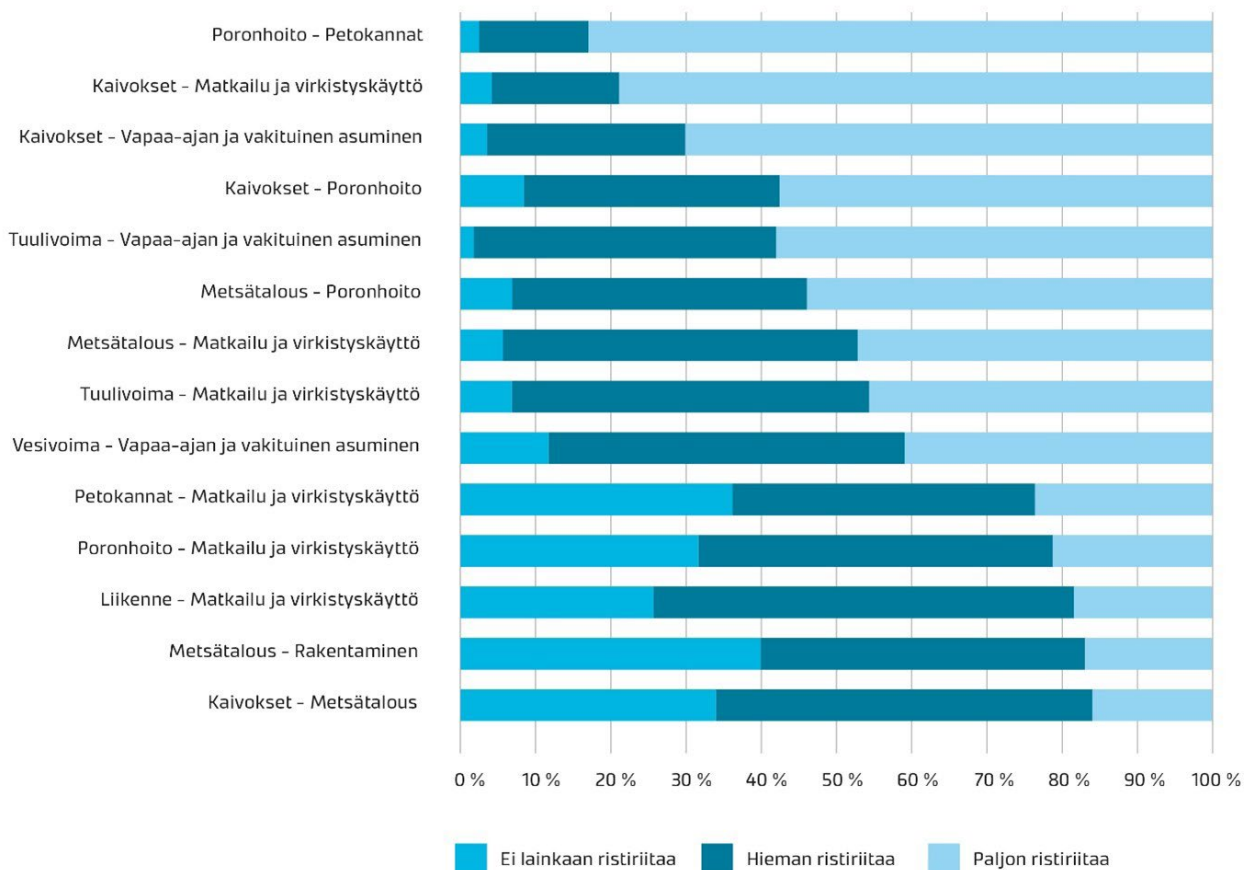
jota esimerkiksi metsätalouden toimenpiteet usein haittaavat. Yhtäältä matkailu saa imago-hyötyä poronhoidosta ja toisaalta poronhoitajat saattavat saada lisätuloa matkailusta, mutta kaiken kaikkiaan matkailun vaatima laajeneva maankäyttö häiritsee porojen laiduntamista. Pedot ovat poronhoidon kannalta erityisen hankala kysymys. Kansallisessa ympäristökonfliktikyselyssä juuri petojen ja poronhoidon suhteet nousivat esiin eniten ristiriitaa aiheuttavana kysymyksenä (kuva 1, Pettersson ym. 2017). Myös kaivokset ja metsätalous nähtiin poronhoidon kannalta ongelmallisena.

Yhteensovittamispyrkimyksiä

Ylä-Lapin metsien kestävä käyttö -hankkeessa (Mustajoki ym. 2011) käytettiin monitavoitteista arvopuuanalyysiä, joka auttoi ymmärtämään Inarin metsäkiistaan ja päätöksentekoon liittyviä keskeisimpiä tekijöitä. Samalla tunnistettiin eniten mielipiteitä jakavat teemat. Yleisellä tasolla menetelmään suhtauduttiin myönteisesti, vaikka se ei kyennytkään tarjoamaan selkeitä ratkaisuja. Pitkään jatkuneissa kiistoissa asetelmat lukkiutuivat, eikä uusinkaan tutkimustieto muuta näkökulmia tai lähennä osapuolia. Vaikka Inarin silloisiin metsäkiistoihin löytyi ratkaisut vuosina 2009 ja 2020, paikallisväestö arvioi, että uusimmalla tieteellisellä tiedolla ei ollut suurta merkitystä kiistan sovittelussa. Inarin tapauksessa Metsähallitus on ollut keskeinen toimija, ja sen käymien tarkoin kohdistettujen neuvottelujen on katsottu edistäneen kiistan ratkaisua.

Saamelaisten kotiseutualueen luonnonvarasuunnitelmassa vuosille 2022–2027 (Metsähallitus 2022) todettiin, että:

”maankäytön eri muotojen yhteensovittamiseksi perustamme vilkkaimmille matkailualueille yhteistyöryhmät; esimerkiksi Saariselkä-Tankavaaran, Inarin kirkonkylän, Enontekiön ja Utsjoen alueille. Yhteistyöryhmissä käsitellään kunkin alueen kannalta keskeisiä maankäytön kysymyksiä kuten reittitarpeita ja -toiveita, kaavoitukseen liittyviä kysymyksiä sekä metsänhoidon ja tienrakennuksen suunnitelmia. Ryhmiin nimetään edustajat kaikkien keskeisten toimijoiden osalta.”



Kuva 1. Ympäristöön ja maankäyttöön liittyvien asioiden keskinäinen ristiriitaisuus kansallisen maankäytön suunnittelijoille ja luonnon käyttäjille suunnatun kyselyn mukaan. Pettersson ym. 2017.

Luonnonvarasuunnitteluun kuuluu lisäksi yleiseen yhteistyöryhmään kuuluvien saamelaiden erityinen huomioonottaminen. Tämä tapahtuu Akwé: Kon -työryhmän kautta. Työryhmää hyödynnetään luonnonvarasuunnitelman kulttuuristen vaikutusten arvioimiseen, ja sen ohjeet perustuvat YK:n vuoden 1992 biodiversiteettisopimukseen. Näillä vapaaehtoisilla ohjeilla pyritään parantamaan ympäristöpäätöksenteon laatua alkuperäisyhteisöjen sekä perinteistä elämäntapaa harjoittavien paikallisyhteisöjen koti-seutualueilla. (Metsähallitus 2022.)

Aikaisemmin alueen väestön osallistuminen maankäytön suunnitteluun saattoi merkitä pelkästään vastaamista kyselyihin, joiden tulokset jäivät hyödyntämättä konkreettisesti suunnittelussa (Kahila-Tani 2015. Tuulentie & Kantola 2021). Vuorovaikutteisesti tuotetun paikkatiedon hyödyntäminen (public participation geographical information system, PPGIS), on yksi enenevästi käytetty menetelmä, jonka avulla pyritään

saamaan käyttöön eri toimijoiden kokemuksellista tietoa maankäytöstä ja paikantamaan erityisiä ongelmakohtia.

Luonnonvarakeskuksen koordinoimassa EU:n Horizon2020 -rahoitteisessa ArcticHubs -hankkeessa¹ (<https://projects.luke.fi/arctichubs/>) menetelmästä pyritään tekemään aiempaa vuorovaikutteisempaa. Inarissa ArcticHubs-hanke toteutti matkailun kehittämiseen liittyvän paikkatietokyselyn kesällä 2021. Kysely osoitti, että matkailua halutaan kehittää alueilla, jotka on jo otettu matkailun käyttöön, mutta sen ei haluta leviävän erämaisemmille alueille. Keväällä 2022 tehtiin erillinen poronhoitajille suunnattu paikkatietokysely. Yhteistyö kunnan, paliskuntien ja saamelaiskäräjien kanssa on olennaista kansalaisten kokemuksellisen tiedon liittämiseksi osaksi suunnittelua. Paikkatietomenetelmän käyttö

¹ Artikkeleihin on kerätty aineistoa ArcticHubs-hankkeessa, H2020 Grant Agreement No 869580.

”Kyllä tämä oli helpotuksen huokaus”

- Inarin yhteismetsän IFL-alue pysyy luonnontilaisena metsäerämaana, kun sen uusi omistaja AA Sakatti Mining tekee siitä yksityisen suojelualueen.
- Metsästysoikeuden säilyttäminen oli osakkaille tärkeää.

Lapin Kansa 5.5.2022

Sodankylä pettyi kaivoskompensaatioon

Valtuustoryhmien puheenjohtajat julkaisivat yhteisen kannanoton Sakatin kaivoshankkeen ekologista kompensatiota koskeneeseen metsäkauppaan.

Elina Melamies

Lapin Kansa 7.5.2022

delliset hyödyt, 10,4 miljoonaa euroa, valuvat muualle, vaikka kunta joutuu investoimaan ja käyttämään henkilöresurssejaan paljon kaivosten vuoksi. Suunniteltavan kaivoksen lähistöllä asuvat kuntalaiset ovat ihmetelleet myös melu-, pöly- ja liikennehäiriöiden kompensointia yli sadan kilometrin päähän Inarin kunnassa. Kompensaation yhtenä tavoitteena

Sakatin kaivoshankkeen ekologinen kompensatio esimerkkinä paikallisen skaalan ongelmasta

Toukokuun alussa 2022 moni inarilainen huokasi helpotuksesta, kun pitkään muhinut metsäkiista sai ratkaisun. Sodankylän Viiankiaavan Natura-suojelualueen alle kaivosta puuhaava Sakatti Mining osti Inarin yhteismetsältä lähes 3000 hehtaarin alueen reilun 10 miljoonan euron hinnalla hyvittääkseen toimintansa ympäristölle aiheuttamat haitat. Inarin yhteismetsä on ollut pattitilanteessa metsäyhtiöiden kieltäytyttyä ostamasta alueelta puuta, koska vuoden 2018 FSC sertifiointin metsätalouden riskiarvioreportissa todettiin, että metsätalous alueella voi aiheuttaa haittaa poronhoidolle ja saamelaiskulttuurille. Raportti sai isot puunostajat jäädyttämään jo sovitut metsäkaupat. Nyt Sakatti Mining aikoo tehdä alueesta yksityisen suojelualueen. Sodankylä kunta jonne kaivos on tulossa, ei ole tyytyväinen tällaiseen kompensatioon, koska rahallinen hyöty menee naapurikuntaan. Kriitikkiä tuli myös siitä, että menetettyjä aapasuon arvoja kompensoidaan vanhalla metsällä. Kaivosyhtiö on puolustautunut sanomalla, että tämä on noin puolet sen arvioidusta kompensatiotarpeesta ja että yhtiö etsii edelleen myös suokohdetta. Kolmas kritiikin aihe sodankyläläisillä oli, että he kuuluivat kompensatiosta vain juuri ennen kaupan loppumista, mitä ei voi pitää avoimena kommunikaationa. (Melamies 2022)

on yksi esimerkki vuorovaikutteisesta suunnittelusta, jonka menetelmien edelleen kehittyminen on yhä tarpeen.

Miten yhteensovittaminen edistää kestävyttä?

Riippuen teoriasta, konflikti voidaan nähdä joko vahingollisena tai hyödyllisenä. Konsensusteoria pitää konflikteja tarpeettomina ja haitallisina häiriötiloina, joita pitää pyrkiä välttämään. Ratkaisuksi nähdään mahdollisimman objektiivisesti määriteltävissä oleva, ja mikäli mahdollista, poliittisesti neutraali tieto. Konfliktiteoria puolestaan katsoo, että yhteiskuntaa läpäisevä konflikti

aiheuttaa väistämättä olemassa olevien rakenteiden kumouksellisen mullistuksen. Kumpikaan näistä teorioista ei selitä yhteiskunnallisessa todellisuudessa jatkuvasti ilmeneviä konflikteja, jotka eivät kuitenkaan johda kumoukseen (Coser 1956, Dahrendorf 1969, Kettunen 1998).

Joka tapauksessa ristiriitatilanteet nostavat esiin kysymyksiä, joihin eri tahojen pitää reagoida. Yhä keskeisempää on toimintojen ja maankäyttömuotojen yhteensovittaminen, joka lupaa luonnonvarapolitiikkaan selkeyttä ja jatkuvuutta. Lainsäädäntö ja yhteiskunnalliset rakenteet pyrkivät tukemaan entistä vuorovaikutteisempaa suunnittelua sekä monimuotoisemman tiedon huomioon ottavaa päätöksentekoa (Hast 2021, 15). Peltosen ja Villasen (2004: 26) mukaan osal-

listuminen ja osallistumisen järjestäminen ovat keskeisiä sekä konfliktien synnyn että niiden ratkaisumahdollisuuksien kannalta. Konflikteihin osallistuvat ihmiset ja ryhmät vaativat usein osallistumismahdollisuutta myös kiistakysymyksiä koskevaan päätöksentekoon. Vuorovaikutteisten suunnittelumenetelmien tarve ja vaatimus ovat lisääntyneet viimeisten parin-kolmenkymmenen vuoden aikana. Myös Suomen maankäyttö- ja rakennuslaki (Finlex 132/1999: mm. 1§, 6§, 62§) painottaa jokaisen osallistumismahdollisuutta.

Luonnonvarojen käyttö eri elinkeinojen tarpeisiin ei ole aina yhteensovitettavissa. Yhteensovittamisen vakiintuneissa käytännöissä tiedon siirtoa päätöksentekoon ajatellaan suhteellisen yksiviivaisena neuvottelu-, sovittelu- ja oikeuttamisjärjestelmänä. Olennaista olisi kuitenkin ymmärtää paikallisten ”luontokäytäntöjä” yhteensovittamisen uusien polkujen avaamiseksi (Hast 2021). Hastin (2021) mukaan aidossa yhteensovittamisessa olisi jätettävä avoimemmaksi se, millaisella tiedolla on merkitystä kussakin tilanteessa. Yhteensovittaminen on siis tarkoin paikantuvaa ja tilannesidonnaista ja siinä pitäisi pystyä huomioimaan aktiivisesti ja tasapuolisesti eri osapuolten eletyt historialliset ja kulttuuriset merkityssuhteet. Kaavamaisen konsulttiselvitysten soveltaminen erilaisiin kohteisiin ei yleensä palvele tätä tarkoitusta.

Viime aikoina virinnyt keskustelu vihreästä kolonialismista liittyy kaikkeen alkuperäiskansojen alueille tulevaan toimintaan, joka kilpailee maan, veden ja luonnon käytöstä ja jota perustellaan vihreillä arvoilla (Libero 2022). Lisäksi vihreä kolonialismi liitetään vihreillä arvoilla perusteltuun muidenkin syrjäisten alueiden luonnonkäyttöön, etenkin tuulivoiman ja kaivosten rakentamiseen (Juuso 2020). Vaikka Inarin kunnan alueella etsitään malmia, kaivosten tulo saamelaisen kotiseutualueelle ei ole kovin todennäköistä Suomessa, toisin kuin muissa Pohjoismaissa. Tuulivoiman rakentamiseen saamelaisalueelle on maakuntatasollakin otettu kielteinen kanta.

Vaikka kestävän kehityksen lähtökohtana ja perimmäisenä tavoitteena on luonnonympäristön säilyttäminen tuleville sukupolville, yhteiskunnallinen hyväksyttävyyttä, tai se mitä esimerkiksi

kaivosten yhteydessä kutsutaan sosiaaliseksi toimiluvaksi (Tuulentie ym. 2019), on kestävyyskannalta erityisen tärkeää. Jos hyväksyttävyyttä ei ole, seurauksena voi olla pitkäaikaisia ja vakavia kiistoja, joiden lopputulos on harvoin sen enempiä luonnon kuin yhteiskunnankaan kannalta paras mahdollinen.

Yhteensovittamisen lupaus liittyy siihen, että yhteiskunnallisen hyväksyttävyyden kautta voidaan edistää yhteistä hyvää. Eri osapuolten todelliset vaikutusmahdollisuudet ovat keskiössä. Näin myös saamelaisyhteisön todelliset mahdollisuudet osallistua päätöksentekoon ja siten ehkäistä ennalta yhteisöön kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia, nähdään ratkaisuksi sekä vastuullisen matkailun ohjeistuksessa että Saamelaisen kestävän kehityksen ohjelmassa (Saamelaiskäräjät 2006). Yhteensovittaminen ja vuorovaikutteisuus ovat tärkeitä yhteiskunnallisen hyväksyttävyyden saavuttamiseksi ja niiden soveltamista vaativat sekä lainsäädäntö että monien toimijoiden omat ohjeistukset. Tilanteet ovat kuitenkin paikka- ja kulttuurisidonnaisia. Niiden ratkaiseminen vaatii eri osapuolilta syvällistä paneutumista ja riittävää ajankäyttöä.

Kirjallisuus

- Butler, R. 1980. The concept of a tourist area cycle of evolution: Implications for management of resources. *Canadian Geographer*, 24, 5–12.
- Coser, L.A. 1956. The functions of social conflicts. The Free Press of Glencoe, New York. 188 s.
- Dahrendorf, R. 1969. Luokat ja luokkaristiriidat teollisessa yhteiskunnassa. WSOY, Helsinki. 419 s.
- Finlex 132/1999. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Viitattu 9.5.2022. Saatavilla internetistä: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
- Hallikainen, V., Helle, T., Hyppönen, M., Ikonen, A., Jokinen, M., Naskali, A., Tuulentie, S. & Varmola, M. 2008. Luonnon käyttöön perustuvat elinkeinot ja niiden väliset suhteet Ylä-Lapissa. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/2008, 191–219.
- Hast, S. 2021. Yhteensovittamattomat luonnonvarat? Tutkimus Lapin luonnonvaraistumisesta. *Acta electronica Universitatis Lapponiensis* 323. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-285-6>

- Inari 2022. Inarin kunnan verkkosivut. Tilastotietoa Inarin kunnasta. Viitattu 9.5.2022. Saatavilla internetistä: <https://www.inari.fi/>
- Jokinen, M. 2019. Lapin ympäristökiistojen kulttuuriset tekijät. *Dissertationes Forestales* 281. 90 s. <https://doi.org/10.14214/df.281>
- Juuso, K. 2020. Perussuomalaisen puolueen blogi. Vihreä kolonialismi valtaa Suomen. Viitattu 7.3.2022. Saatavilla internetistä: <https://blogit.perussuomalaiset.fi/kaisa-juuso/>
- Kahila-Tani, M. 2015. Reshaping the planning process using local experiences: Utilising PPGIS in participatory urban planning. *Aalto University publication series, Doctoral dissertation* 223/2015.
- Kettunen, A. 1998. Kunnat ja ympäristökonfliktit. Suomen kuntaliitto Acta-sarja nro 96. Helsinki. 236 s.
- Kärnä, M. 2021. Inarin kunnan verkkosivuartikkeli, Koti matkakohteena. Viitattu 15.3.2022. Saatavilla internetistä: <https://www.inari.fi/>
- Kyllönen, S., A. Colpaert, H. Heikkinen, M. Jokinen, J. Kumpula, M. Marttunen, K. Muje & K. Raitio. 2006. Conflict management as a means to the sustainable use of natural resources. *Silva Fennica* 40: 4, 687–728.
- Libero 2022. Vihreäsävytteinen kolonialismi. 21.1.2022. Viitattu 9.5.2022. Saatavilla internetistä: <https://liberolehti.fi/>
- Luke Taloustohtori 2022. Luonnonvarakeskuksen Taloustohtoriverkkopalvelu. Viitattu 7.5.2022. Saavissa internetistä: https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/taloustohtori/porotalous/aikasarja/kannattavuuskerroin_poronhoitoalueet/
- Metsähallitus 2022. Saamelaisen kotiseutualueen luonnonvarasuunnitelma 2022–2027. Metsähallitus, Vantaa. Viitattu 9.5.2022. Saatavissa internetistä: <https://julkaisut.metsa.fi/julkaisut/show/2649>
- Mustajoki, J., Saarikoski, H., Marttunen, M., Ahtikoski, A., Hallikainen, V., Helle, T., Hyppönen, M., Jokinen, M., Naskali, A., Tuulentie, S., Varmola, M., Vatanen, E. & Ylisirniö, A.-L. 2011. Use of decision analysis interviews to support the sustainable use of the forests in Finnish Upper Lapland. *Journal of Environmental Management* 92: 1550–1563.
- Ostrom, E. 1990. *Governing the commons. The evolution of the institutions for collective action.* Cambridge University Press. Cambridge. 280 s.
- Peltonen, L. & Villanen, S. 2004. Maankäytön konfliktit ja niiden ratkaisumahdollisuudet; Katsaus käsitteisiin ja kirjallisuuteen. *Suomen ympäristö* 723. 64 s.
- Pettersson, S., Hallikainen, V., Naskali, A., Rovannerä, S. & Tuulentie, S. 2017. Ympäristökonfliktit Suomessa: mistä on kiistelty ja miksi? *Terra* 129: 2, 87–107.
- Rytkönen, A. M., Saarikoski, H., Kumpula, J., Hyppönen, M., & Hallikainen, V. 2013. Metsätalouden ja poronhoidon väliset suhteet Ylä-Lapissa-syntheesi tutkimustiedosta. *Riista- ja kalatalous, tutkimuksia ja selvityksiä*, 6/2013.
- Saamelaiskäräjät 2006. Saamelaisten kestävän kehityksen ohjelma 2006. Viitattu 15.3.2022. Saatavilla internetistä: <https://www.ulapland.fi/loader.aspx?id=ef2da77d-aa40-4c45-8490-9836e6232103>
- Saamelaiskäräjät 2018. Vastuullisen ja eettisesti kestävän saamelaismatkailun toimintaperiaatteet. Viitattu 15.3.2022. Saatavilla internetistä: www.samediggi.fi
- Sarkki, S. 2008. Forest dispute and change in Muonio, Northern Finland. *Journal of Northern Studies*, (2), 7-27.
- Sarkki, S., T. Komu, Heikkinen, H.I., Acosta García, N., Lépy, E. & Herva, V-P. 2016. Applying a synthetic approach to the resilience of Finnish reindeer herding as a changing livelihood. *Ecology and Society* 21(4):14. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-08819-210414>
- Turunen, M. T., Rasmus, S., Bavay, M., Ruosteenoja, K., & Heiskanen, J. 2016. Coping with difficult weather and snow conditions: Reindeer herders' views on climate change impacts and coping strategies. *Climate Risk Management*, 11, 15–36.
- Tuulentie, S. 2010. Ylä-Lapin tulevaisuus on matkailussa - haluttiin tai ei. Teoksessa: Hyppönen, M., Tapaninen, S. & Sarala, P. (toim.). Ylä-Lapin metsien käytön ristiriidat - näkökulmia kestävään käyttöön. *Acta Lapponica Fenniae* 22: 17–19.
- Tuulentie, S., Halseth, G., Kietäväinen, A., Ryser, L. & Similä, J. 2019. Local community participation in mining in Finnish Lapland and Northern British Columbia, Canada – Practical applications of CSR and SLO. *Resources Policy*, 61, June 2019, 99–107. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.01.015>
- Tuulentie, S., & Kantola, S. 2021. Maaseudulla kaupungissa: Osallistava paikkatieto ja muut menetelmät Rovaniemen maaseutualueiden maankäytön suunnittelussa. *Yhdyskuntasuunnittelu*, 59(2–3), 80–101.

Miltä kestävyys näyttää kehyksistä katsellen?

Tässä julkaisussa on esitelty erilaisia tapoja tutkia kestävyteen liittyviä aiheita ja puhua kestävyydestä. Tyhjentyviä vastauksia edes yksittäisiin kestävyyskysymyksiin on tarjolla vain harvoin. Lähimmäs tällaista ideaalia voitaisiin päästä vain hyvin yksinkertaisissa valintatilanteissa, joissa kaikki olennaiset muuttujat voidaan huomioida, eikä suuria arvovalintoja tarvitse tehdä. Maailman monimutkaisuus takaa sen, että kestävyyskäsitteeseen kuuluu kaikissa käyttötarkoituksissaan ja merkityksissään moninaisuus.

Jokainen tutkija ja tiedon käyttäjä joutuu tekemään valintoja sen suhteen, miten kestävyyskäsitteen kanssa toimii ja miten kestävyydestä puhuu. Oleellista ei ole yksin se, mitä kestävyydestä sanoo, vaan myös se, kuinka sijoittaa omat toimensa erilaisiin kehyksiin ja miten ymmärtää ne suhteessa muihin. Kestävyyspuheen kehyksien tehtävänä ei ole vaimentaa vaan vahvistaa aiheesta käytävää keskustelua ja tehdä siitä entistä täsmällisempää. Samalla kestävyyspuheen kehykset voivat vahvistaa puhujien tietoisuutta omista ja muiden lähtökohdista, tavoitteista ja käsityksistä. Vaikka haluaisimme, emme voi pakottaa kestävyyttä yhteen muottiin.

Seuraavassa kolme Luonnonvarakeskuksen tutkijaa, Matleena Kniivilä, Terho Hyvönen ja Juha Hiedanpää, pohtivat oman tutkimusalansa näkökulmasta kestävyystutkimuksen luonnetta ja esiteltyjen kehysten roolia tutkimuksen ja keskustelun jäsentäjinä.

Kestävässä metsäpolitiikassa tarvitaan tietoon perustuvia arvovalintoja

Matleena Kniivilä

”Kukaan ei vastusta kestävyttä”, näin todettiin tämän katsauksen johdantoluvussa. Tutkijat kuitenkin totesivat saman tien yksimielisyyden joutuvaan kestävyden käsitteen monista erilaisista tulkinnoista ja määritelmistä. Jokainen voi löytää oman totuutensa. Käytännössä yksimielisyys onkin kaukana. Kestävyyspuheen jaottelu erilaisiin kehyksiin auttaa hahmottamaan kokonaisuutta ja sitä mistä lähtökohdista puhutaan. Tutkijoiden tehtäväksi jää yrittää avata toimijoiden silmiä näkemään maailmaa tämän jäsennellymmän rakenteen kautta ja tuoda se systemaattisemmin

osaksi päätöksentekoa ja käytännön toimintamallien kehittämistä. Käytännön toimijan ei tarvitse ymmärtää kestävyystutkimuksen syvälle menevää teoriaa, mutta hänen on hyvä ymmärtää, ettei todellisuus välttämättä olekaan niin yksiselitteinen kuin hän on ajatellut.

Suomen metsien käytössä kestävyyskysymykset ovat mietityttäneet jo pitkään, mikä on luonnollista, kun metsät ovat olleet maan talouden perusta. Metsien ylikäyttöön havahduttiin 1800-luvun puolivälissä, jolloin saksalainen met-

sääsiantuntija Edmund von Berg kutsuttiin arvioimaan Suomen metsävarojen tilaa. Von Bergin arvio oli synkkä: suomalaisten tappavat ahneussissaan ja huonolla käsittelyllään metsän, heille kultamunia munivan kanan. Kestävyysskriitikki vauhdittikin metsäntuhoamisen estävän metsälainsäädännön syntymistä Suomeen ja oli siten ensimmäisiä suuremman mittakaavan metsien-suojelutoimenpiteitä Suomessa. Metsävarojen suojelu palveli selvästi yhteiskunnan etua, ja oli välttämätön erityisesti tulevien sukupolvien kannalta. Täyttyivätkö kaikki kestävyyskriteerit ja olivatko kaikki tyytyväisiä? Tuskin täyttyivät ja häviäjiä oli. Talonpoikaisen metsätalouden edut eivät käyneet yksiin metsänsuojelua ja kestävä metsätaloutta korostavan valtion etujen kanssa. Pitkällä aikavälillä haittoja paljon suuremmat hyödyt on kuitenkin helppo havaita.

Metsäresurssin pitkän aikavälin säilyvyys ja puuntuotannon kasvattaminen hallitsivat pitkään lähes yksinään suomalaisen metsäpolitiikan tavoitteita. Suuremmat panostukset monimuotoisuuteen ja ilmastonmuutoksen hillintään ovat tulleet mukaan vasta viime vuosikymmeninä tai viime vuosina, eikä yhteensovittaminen ole osoittautunut erityisen helpoksi. Ei, vaikka eihän kukaan tietenkään kestävyttä vastusta. Mutta: kenen määritelmän mukaisesta kestävydestä oikein puhutaan, kenellä on oikeus määritellä mikä on Suomen metsissä kestävä, kuka korvaa muutosten aiheuttamat tappiot häviäjille ja miten tappiot edes määritellään? Kestävyyden määrittelyn peruskysymykset näkyvät varsin selvästi suomalaisessa metsäkeskustelussa. Johdannon esittelemälle analyttisemmalle kestävyyspuheelle kaikkine aspekteineen on todellakin paikkansa.

Metsien käytön kestävyyskohdalla niin ajalla kuin paikallakin on merkitystä. Tänäpäin tehtyjen päätösten vaikutukset voivat näkyä kunnolla vasta vuosikymmenien päästä metsien kiertoajan ollessa pitkä ja ekologien prosessien ollessa osin hitaita. Vaikutusten kohdentumisella voi puolestaan olla merkittävää eroa paikallistason, kansallisen tason tai globaalitason välillä. Jos hyödyt ovat globaalit, mutta haitat paikalli-

set, hienoimmankin politiikan onnistuminen on epätodennäköistä, jos oikeudenmukaisuuden tarkastelu ja kompensatiot unohdetaan. Kuten tämän katsauksen alussa todetaan, on varmistettava, että kestävyyskriteerien ja tarvittavien keinojen määrittelyyn voivat osallistua myös ne tahot, joita toimenpiteet suoraan koskevat.

Metsät ovat suomalaisille tärkeitä ja hyvin monilla on näkemys siitä, mikä on kaikista keskeisintä. Metsät tuottavat henkistä hyvinvointia, alentavat stressiä ja verenpainetta. Raakapuusta saatavilla tuloilla ja metsäteollisuuden vientituloilla luodaan työpaikkoja, saadaan verotuloja ja sitä kautta ylläpidetään hyvinvointivaltion palveluita. Metsälajien monimuotoisuuden säilyttämällä pienennämme ekologisia riskejä ja turvaamme omaa tulevaisuuttamme, samoin kuin hiilinieluja ja -varastoja lisäämällä.

Metsien hyödyt ovat aineettomia ja aineellisia, markkinoilla vaihdettavia ja markkinattomia, yksityisomistuksessa ja julkishyödykkeitä, globaaleja ja paikallisia, lyhytikäisiä ja pitkävaikutteisia. Kaikki tämä olisi huomioitava metsiä koskevassa politiikassa ja eri toimien kestävyysarviointissa. Tutkijoita ja kestävyttä kuvaavia malleja toden totta tarvitaan avaamaan tätä vyyhtiä päätöksentekijöille ja kanssaihmisille sekä tuomaan politiikan muotoilun tueksi tietoa erilaista vaihtavuusulottuvuuksista, yhteisvaikutuksista ja vaihtosuhteista.

Loppujen lopuksi kyse on kuitenkin arvovalinnoista. Ei ole ohjelmaa, joka laskee meille oikean ratkaisun tai ohjaa automaattisesti kohti kestävä järjestelmää. Meidän on ihan itse kyettävä löytämään ratkaisut yhteiskunnallisen keskustelun ja poliittisten päätösten kautta. Johdannon sanoin: tarvittavat muutokset edellyttävät ihmiskunnan itsereflektiota. Valintojen taustalla on kuitenkin oltava vankka tutkimustieto ja valintojen on perustuttava faktapohjaiseen ymmärrykseen seurauksista. Meidän on kyettävä olemaan avoimia uudelle tiedolle, vaikka tuo tieto olisi vastoin omia näkemyksiämme. Silmien sulkeminen ei palvele pidemmän päälle kenenkään etuja.

Muuttuvat painopisteet kestävän maatalouden tavoittelussa

Terho Hyvönen

Pitäisikö luopua lihansyönnistä ja siirtyä kasvisruokavalioon ilmaston vuoksi? Voisinko vaikuttaa ruokavalinnoillani Itämeren tilaan? Kuinka voisin edistää maatalousympäristön monimuotoisuutta? Moni suomalainen pohtii tämänkaltaisia kysymyksiä tehdessään arkipäivän ruokavalintoja. Tällainen pohdinta ei ollut arkipäivää vielä kymmenen vuotta sitten. Tuolloin lihansyöntiä mietittiin paljolti eettisistä lähtökohdista. Halvempaa ulkomaista pihviä välteltiin, koska haluttiin suosia ”puhdasta suomalaista ruokaa” eikä niinkään laidunmaiden raivaamisen aiheuttaman mahdollisen sademetsätuhon vuoksi. Ainoastaan luomutuotteilla oli jo tuolloin oma kannattajakunta, jonka pontimina oli paitsi ruoan puhtaus niin myös ympäristökysymykset.

Näiden kysymysten arkipäiväistyminen on osoitus kestävyyspuheen yleistymisestä yhteiskunnassa. Kestävyyspuhe on vuosikymmenien myötä edennyt YK:n poliittisilta foorumeilta arkipäivän toiminnaksi aina suomalaisten ruokaostoksia myöten. Kestävyys ja kestävä kehitys ovat termeinä pysyneet keskustelussa jo usean vuosikymmenen, mikä osoittaa niiden käyttökelpoisuuden. Termien määrittely ei kuitenkaan ole yksiselitteistä ja se on muuttunut ajan myötä, mikä käy ilmi tämän julkaisun johdantokappaleessa. Kestävyysmuutoksen muotoja ovat nykyisen järjestelmän ylläpitoon tai parantamiseen (kestävyys siirtymä) tähtäävät toimenpiteet. Kaikkein laaja-alaisin, hitain ja perinpohjaisin prosessi kestävyyskehityksessä on kestävyysmurros, jolloin ihmisten ajattelutavassa, toimintatavoissa sekä globaaleissa järjestelmissä tapahtuu muutoksia. Mitkä tekijät ovat aiheuttaneet kestävyysmuutoksia maataloudessa?

Maatalousmenetelmien tehostuminen on keskeinen osa ihmiskunnan historiaa. Nykyisenkaltaisen väenpaljous maapallolla ei olisi mahdollista ilman tehokasta ja vakaata ruoantuotantoa.

Ruoantuotannon jatkuvuus – ruokaturva – onkin ollut keskeisin kestävyystavoite koko maataloushistorian ajan. Varsinainen kestävyyspuhe maataloudessa on kuitenkin varsin nuorta ottaen huomioon, että ihminen on viljellyt maata yli 10 000 vuotta. Usein kestävyyttä edistäviin siirtymiin on ryhdytty vasta katastrofien seurauksena. Varhainen esimerkki tästä on 1930-luvulla Yhdysvaltain Keskilännessä tapahtunut pölymyrsky (dust bowl), jossa 40 miljoonaa hehtaaria viljelymaata tuhoutui myrskytuulen vietyä pintaamaan mukanaan. Tämän seurauksena säädettiin laki maaperän suojelusta, jossa viljelijät veloitettiin monipuolistamaan viljelyä tuulieroosion ehkäisemiseksi. Viljelymaan eroosio on yksi suurista globaaleista maatalouden ympäristökysymyksistä tänäkin päivänä. Toinen esimerkki myöhemmästä katastrofista oli 1980- ja 1990-luvuilla erityisesti Britanniassa levinnyt hullun lehmän tauti, jonka seurauksena jouduttiin teurastamaan yli neljä miljoonaa eläintä. Liha-luujuuhon käyttö rehuissa kiellettiin.

Ilmastonmuutos ja luontokato ovat tämän hetken suurimmat ympäristöongelmat. Kumpikin prosessi on ollut käynnissä jo pitkään ja etenee hitaasti verrattuna äkillisiin katastrofeihin. Ilmastonmuutos luo uhkia ja jossain määrin myös mahdollisuuksia pohjoiselle maataloudelle. Viljelyn sopeuttaminen muuttuviin ilmasto-oloihin on yksi keskeisistä sosiaalisen ja taloudellisen kestävyys haasteista Suomessa. Laaja-alaisilla viljelymailla tehtävät maankäytön muutokset ovat myös osa ratkaisua ilmastonmuutoksen hillinnässä. Luontokadon osalta maatalousmaan raivaaminen on aiheuttanut alkuperäisen luonnon katoamista koko maatalouden historian ajan. Toisaalta maatalous on myös luonut laajaa elinympäristöä, kuten niittyjä ja ketoja, joiden pinta-ala olisi ollut huomattavasti pienempi Suomessa ilman maataloutta. Nykyisin näitä elinympäristöjä uhkaa umpeenkasvu karjan laidun-

nuksen vähennettyä. Pelloilla tehtävistä maataloustoimenpiteistä erityisesti torjunta-aineiden käyttö on aiheuttanut lajistokatoa. Tähän havahduttiin jo pian laajamittaisen torjunta-aineiden käytön alettua, 1960-luvulla Rachel Carsonin *Äänetön kevät* -kirjan myötä. Torjunta-aineiden haitat ovat siitä lähtien olleet tutkimuksen ja keskustelun kohteena. Luontokato ja ilmastonmuutos ovat globaaleja ongelmia. Luontokadon ratkaisut löytyvät alueelliselta tasolta, kun taas ilmastonmuutokseen joudutaan sopeutumaan alueellisesti, mutta ratkaisu on koko maapallolle yhteinen.

Suomen maatalouspolitiikan ohjaa paljolti EU:n yhteinen maatalouspolitiikka. Ympäristöasiat ovat olleet korostetusti esillä koko Suomen EU-ajan eli lähes kolme vuosikymmentä. Viime aikoina ympäristötavoitteiden painopiste on siirtynyt ravinnepestäistä luontokatoon ja erityisesti ilmastonmuutokseen. Samaan aikaan kun maatalouden ekologisessa kestävydessä on menty eteenpäin sosiaalisen ja taloudellisen kestävyys ovat ottaneet takapakkia. EU-aikana Suomen maatilojen määrä on pudonnut sadastatuhannesta puoleen. Monet maatilat ovat taistelleet

taloudellisessa ahdingossa jo pitkään. Tämän vuoden dramaattiset muutokset energian ja lannoitteiden hinnoissa ovat kärjistäneet taloudellista tilannetta entisestään. Taloudellinen kestävyys onkin noussut suomalaisen maatalouden kestävyysmuutoksen ajuriksi.

Maatalouden kestävyys on monitasoinen ongelma, johon kietoutuu maatalouden pitkä historia, ekologiaa katastrofeja, taloutta ja politiikka. Tämän moniulotteisen kokonaisuuden kestävyystarkasteluun johdantokappaleessa esitetty kestävyyskennosto tarjoaa hyödyllisen viitekehyksen. Kestävyyspuheen kolme kehystä on löydettävissä myös maatalouden kestävyyspuheesta. Poliittikan kehyksessä käydään paljon keskustelua etenkin maatalouden ravinne- ja ilmastopäästörajoituksista. Toiminnallinen kehys, jossa tarkastellaan järjestelmän ominaisuuksia ja toimintaa, on tutkijalle kaikkein läheisin. Maatalouden ekologinen tutkimus tehdään paljolti tässä kehyksessä. Sen sijaan relationaalinen kehys on hankalammin hahmotettavissa. Tutkija harvemmin pysähtyy pohtimaan maatalouden kestävyttä olemassaolon peruskysymysten kautta, vaikka siihen tarvetta olisikin.

Tarve, kehitys ja tulevat sukupolvet

Juha Hiedanpää

Kestävä kehitys ja toive siihen kytkeytyvästä kestävyystutkimuksesta saivat ensimmäisen esittelynsä niin kutsutussa Brundtlandin raportissa *Yhteinen tulevaisuutemme: ympäristön ja kehityksen maailmankomission raportti* (1988). Komissioraportin mukaan "Kestävä kehitys on kehitystä, joka tyydyttää nykyhetken tarpeet viemättä tulevilta sukupolvilta mahdollisuutta tyydyttää omat tarpeensa." Tämän osuvammaksi kestävä kehityksen määritelmää on vaikea saada. Määritelmässä on kolme tutkimukselle suuntaa näytävää käsitettä, jotka ovat edelleen ajankohtaisia: tarve, kehitys ja tulevat sukupolvet.

Soini ja Salo kehystävät kestävyysdiskurssin poliittiseen, toiminnalliseen ja relationaaliseen. Olen samaa mieltä heidän kanssaan siitä, että kolmijako on hedelmällinen, mutta perusteluni on toinen. Kehysten sijaan ymmärrän kolmikön sisäkkäisinä kenttinä tai kentän aspekteina, kenties hiukan niin kuin Pierre Bourdieu (1998). Relationaalisuus on elämän perusolemus. Ei ole uusi oivallus, että sanat ja asiat ovat ja toimivat suhteessa toisiinsa, ja on aivan yhtä luontevaa ajatella, että relationaaliset sanat ja asiat muodostavat tilannekohtaisia mutta historiallisia olosuhteita ja merkitysrakenteita omalle olemassaololleen,

jatkumolleen ja muutokselleen; toiminnallisuus (funktionaalisuus) on relaatioiden tuottama, kulloisenkin tilanteen sisäinen piirre elämää.

Poliittinen päätöksenteko (kollektiivinen toiminta) on helisemässä relationaalisuuden ja toiminnallisuuden päällä. Siksi elonkirjo edelleen hupeenee ja ilmasto lämpenee. Kaukana näkyvät vain ongelmat. Ei oikein ymmärretä eikä ole osattu välittää. Prosessiontologian hyväksyminen pakottaa tunnustamaan tarkan poliittisen ohjauksen mahdottomuuden. Poliitikalla voidaan toki saavuttaa se, mitä haetaan, mutta samalla saadaan aikaan paljon muutakin. Poliitiikan teoriat ja poliitiikan tutkimuksen metodologiat – aivan kuten Soini ja Salo tekevät – nostavat kolminaisuudesta esiin tarpeelliseksi katsottuja rakenteita tai piirteitä. Jos jotain, kolmijako osoittaa, että riippumatta teoreettisesta orientaatiosta, kestävän kehityksen tarkastelu edellyttää kokonaisvaltaista, holistista otetta.

Päätöksentekoa tukeva kestävyystutkimus on perinteisesti kohdistunut kehityshankkeen (politiikan, ohjelman tai projektin) ennakoituihin kielteisiin vaikutuksiin, niiden kohdentumiseen ja lieventämiseen. Vähemmälle huomiolle ovat jääneet toimintaan motivoivat tarpeet ja niille annetut ja pyydyt perusteet. Vallitseva metodologinen individualismi on mahdollistanut seurausten vaihtosuhteiden tarkastelun, kuten kuinka paljon luontokatoa vastaa jotain toista kestävyuden ulottuvuutta. Vaihtosuhteiden optimointi on kuitenkin osoittautunut vaikeaksi. Tapoja ja niiden häiriö- tai puutostiloja, tarpeita, synnyttävät sosiaaliset relaatiot ja niitä ylläpitävät toiminnot ovat jääneet taustalle.

Suomen kaltaisessa demokratiassa ihmiset ovat vapaita tarvitsemaan, ja yhteiskunnan instituutiot on luotu takaamaan, ettei yksilöiden tarpeiden tyydytyksen seuraamuksista tarvitse kantaa ainaakaan välitöntä huolta. Vastuu on ulkoistettu yhteiskunnallisiin kannuste- ja valvontarakenteisiin. Vastuun ja vastuunoton laatua tulkitaan oikeuslaitoksessa ja testataan vaaleissa. Vastuunotto tarpeista siirtää katseen seuraamuksista ihmisenä olemisen peruskysymyksiin, joista osa on perustavanlaatuisia, kuten mikä on ei-inhimillisen toimijan arvo tai millaiset universaalit säännöt

sitovat kaikkia ihmisiä, kun osa on tilannekohtaisempia, kuten voisiko ei-inhimillinen toimija, vaikkapa kosteikko, olla yrityksen lailla juridinen henkilö? Tarkastelu laajenee mutta pysyy individualistisena ja yleensä lyhytjänteisenä.

Näkökulmastani, josta tulkitsem Soinin ja Salon johdantotekstiä, kestävyystutkimuksen tehtävänä on auttaa tunnistamaan ensisijaisia ja toissijaisia tarpeita ja niiden tyydyttämisen edellytyksiä, mukaan lukien ei-inhimillisten toimijoiden tarpeet. Georg Henrik von Wrightin (1987) mukaan intressin käsitteessä yhdistyvät tarve ja toivo. Kenties nykyihmisen tilaa kuvaa määritelmän kääntäminen. Tarve on intressi, josta toivo on riisuttu. Kehityspessimistinä von Wright saattaisi olla tätä mieltä. Myös kestävyystutkimuksen sanoma on juuri tämä: enää ei voi keskittyä vain seurauksiin ja keksimään keinoja jälkien siivoamiseksi. Poikkiteollisen kestävyystutkimuksen tärkeänä tehtävänä on nähdäkseni olla mukana toivon palauttamisessa. Mitä muuta toivo voisi oikeastaan ollakaan kuin elämää ja sen monimuotoisuutta vahvistavien sosiaalisten normien luomista, sallimista ja ylläpitoa. Yhteiskuntatieteellä on tietenkin vain rajalliset mahdollisuudet normien luomisessa, mutta se voi toki omalla panoksellaan olla kehittämissä innovatiivisia demokraatiakäytäntöjä – auttamassa kohtuuttomien tarpeiden tunnistamisessa ja kitkemisessä sekä uusien kestävämpien luomisessa. Siinä yhteinen intressimme.

Kirjallisuus

- Bourdieu, P. 1998. Järjen käytännöllisyys: toiminnan teorian lähtökohtia. Tampere: Vastapaino.
- von Wright, G. H. 1987. Tiede ja ihmisjärki: suunnistusyritys. Helsinki: Otava.
- Ympäristön ja kehityksen maailmankomissio. 1988. Yhteinen tulevaisuutemme: Ympäristön ja kehityksen maailmankomission raportti. Ulkoasianministeriö & Ympäristöministeriö. Helsinki: Valtion painatuskeskus.



Löydät meidät verkosta

luke.fi

