

OPPIMATERIAALEJA

PUHEENVUOROJA

RAPORTEJA 204

TUTKIMUKSIA

Markku Heikkilä

SYSTEMISET INNOVAATIOT ELINTARVIKEALALLA

Osa I: Globaalit muutokset
ja trendit arvoketjuissa



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPPIMATERIAALEJA

PUHEENVUOROJA

RAPORTTEJA 204

TUTKIMUKSIA

Markku Heikkilä

SYSTEEMISET INNOVAATIOT ELINTARVIKEALALLA

Osa I: Globaalit muutokset
ja trendit arvoketjuissa

Tekes



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SYSTEEMISET INNOVAATIOT ELINTARVIKEALALLA

Osa 1: Globaalit muutokset ja trendit arvoketjuissa / Markku Heikkilä

Osa 2: Vastuullisuus brändilupauksen sisällöksi / Maija Nolvi

Osa 3: Kuluttajien luottamus vastuullisuusmerkkeihin / Ari Jolkkonen

TURUN AMMATTIKORKEAKOULUN **RAPORTTEJA 204**

Turun ammattikorkeakoulu
Turku 2014

ISBN 978-952-216-550-3 (painettu)

ISSN 1457-7925 (painettu)

Painopaikka: Suomen Yliopistopaino – Juvenes Print Oy, Tampere 2014

ISBN 978-952-216-551-0 (pdf)

ISSN 1459-7764 (elektroninen)

Jakelu: <http://loki.turkuamk.fi>



SISÄLTÖ

LUKIJALLE	4
I JOHDANTO	5
2 GLOBAALIT MUUTOKSET ELINTARVIKEKETJUISSA	8
2.1 Globalisaation aiheuttamat muutokset	8
2.2 Ilmastonmuutoksen ja väestön kasvun vaikutukset	9
3 UUDEN TALOUDELLISEN AJATTELUN MALLEJA	12
3.1 Mikrotaloustiede ja uudet vaihtoehdot	12
3.2 Makrotaloustiede ja uudet vaihtoehdot	16
3.3 Normatiivisia ja idealistisia malleja	18
4 SYSTEEMISET INNOVAATIOT KÄYTTÄYTYMISEN MUUTOSTEN MAHDOLLISTAJINA	20
4.1 Käsitteitä	20
4.2 Systeemitason muutos	22
4.3 Systeemiset innovaatiot	24
4.4 Systeeminen innovaatio ja käyttäytymisen muutos	30
5 UUSI MENETELMÄ KÄYTTÄYTYMISEN MUUTOSTEN LUOKITTELUUN JA OHJAAMISEEN	32
6 SYSTEEMISEN MUUTOKSEN JA INNOVAATIOIDEN EDISTÄJÄT JA ESTÄJÄT	36
7 YHTEENVETO	41
LÄHTEET	43

LUKIJALLE

Systeemiset innovaatiot elintarvikealalla Osa 1: Globaalit muutokset ja trendit arvoketjuissa -julkaisu liittyy Tekesin rahoittamaan tutkimushankkeeseen Kansainvälinen yksityinen sääntely ja systeemiset innovaatiot elintarvikkeiden kansainvälisissä arvoketjuissa (Transnational private regulation and system level innovations in the global food value chains). Siinä tarkastellaan vastuullisuusmerkkien, yksityisen sektorin toimijoiden laatimien sääntelyjärjestelmien ja sopimusverkostojen roolia muutoksessa kohti kestävämpää tuotanto- ja kulutusjärjestelmää.

Globaalit trendit luovat muutospainetta toimintaympäristöön, jossa yritykset ja kuluttajat tekevät valintojaan. Hitaasti muuttuvat trendit ja niiden vaikutus näyttäytyy pikku hiljaa yritysten päätöksenteossa ja kuluttajien käyttäytymisessä. Ne luovat yrityksille uhkia tai mahdollisuuksia. Yrityksillä on julkisen vallan rinnalla tärkeä rooli esimerkiksi globaalin ilmastomuutoksen taltuttamisessa. Kuluttajien rooli on vähäisempi, mutta tärkeä. Kuluttajavalinnoilla vaikutetaan osittain siihen, mitä tuotteita yritykset markkinoille tuottavat.

Tässä kolmen julkaisun kokonaisuudessa syvennetään vastuullisuusmerkkeihin ja kuluttajavalintoihin liittyvää tarkastelua jatkona jo aiemmin julkaisemallemme teokselle *Vastuullisuusmerkit ja kuluttajan valinnat systeemisen muutoksen mahdollistajina*. Systeemiset innovaatiot elintarvikealalla -sarjan muut osat ovat: Osa 2: Vastuullisuus brändilupauksen sisällöksi ja Osa 3: Kuluttajien luottamus vastuullisuusmerkkeihin.

Kaisa Sorsa
Projektipäällikkö, TPR inno
Yliopettaja, KTT, OTT, dosentti

I JOHDANTO

Maailman elintarvikejärjestelmä on suurien haasteiden edessä tulevaisuudessa. Koko elintarvikeketjua joudutaan arvioimaan uudelleen sekä kysynnän että tarjonnan osalta. Maailman nälkäongelma on edelleen ratkaisematta, ja monet nykyisistä ruoan tuotanto- ja kulutustavoista ovat kestäättömiä.

Brittiläinen Foresight-raportti luetteloi kuusi erityisen tärkeää muutostekijää seuraavien 40 vuoden aikana¹. Ne ovat seuraavat:

1. Maailman väestön kasvu
2. Muutokset kysynnän per capita suuruudessa ja luonteessa
3. Ravintojärjestelmän hallinta tulevaisuudessa sekä kansallisella että kansainvälisellä tasolla
4. Ilmastonmuutos
5. Kilpailu keskeisistä resursseista
6. Muutokset kuluttajien arvoissa ja eettisissä kannanotoissa.

Maapallon väestömäärän kasvaessa ja ruoan hinnan noustessa tulee riittävän ravinnon hankkiminen mahdottomaksi yhä useammille ihmisille. Ruoka on kuitenkin elämän perusedellytys, ja sen saanti pitäisi voida turvata kaikkina aikoina. Ravintotottumusten muutokset muun muassa ns. kehittyvissä talouksissa tulevat vaikuttamaan omalta osaltaan ruoan saatavuuteen, mutta niiden vaikutuksia on melko mahdotonta täysin ennustaa. Ravintoa ja ruoan tuotantoa koskeviin päätöksiin vaikuttavat niin taloudelliset, kulttuuriset, sosiaaliset kuin uskonnollisetkin tekijät.

Markkinoiden globalisoituminen vaikuttaa järjestelmän hallintaan tulevaisuudessa yhä enemmän. Vaikuttavia tekijöitä ovat myös uusien ruokasuorvaltojen syntyminen, tuotantotuet, hallitusten toimet ja ruoan tuotantoon tarvittavien maa-alueiden lisääntyvä kontrollointi. (Heikkilä 2014, 29.) Vii-

1 Foresight. The Future of Food and Farming (2011). Final Project Report. The Government Office for Science, London.

meksi mainitussa pyrkimyksessä ovat aktiivisia olleet etenkin kiinalaiset sijoittajat Afrikassa ja Etelä-Amerikassa sekä amerikkalaiset sijoittajat Etelä-Amerikassa.

Kasvavien talouksien asukkaat – erityisesti kiinalaiset – haluavat syödä lihaa, ja he tarvitsevat siten karjan kasvatukseen runsaasti soijaa. Niinpä maanviljelijät ovat siirtäneet resurssinsa soijan tuotantoon Brasiliassa, Argentiinassa, Paraguayssa ja Uruguayssa. Soija antaa sadon joka vuosi, mutta eukalyptusmetsät vain kerran 7–10 vuodessa. (Saksa 2014.) Tästä on seurannut se, että kansainväliset metsäsijoittajat etsivät uusia sijoituskohteita muista maista maan hinnan nousun vuoksi. Bioteknisesti tuotetuilla sadoilla tulee olemaan keskeinen rooli sen takaamisessa, että ihmisillä on riittävästi syötävää tulevaisuudessa. Ilmastonmuutos aiheuttaa kuitenkin kasvavia vaikeuksia maailman ruokkimisessa.

Kilpailu keskeisistä resursseista aiheuttaa hintojen nousua ja voimakkaan tarpeen säästää niitä. Tarve kehittää uusia innovaatioita ja esimerkiksi cleantech-ratkaisuja on valtava. Näistä ratkaisuista suuri osa on mahdollista suunnata elintarvikeketjun tehostamiseen ja turvallisten elintarvikkeiden saannin turvaamiseen. Toimialana suomalainen cleantech, ympäristöteknologia, ylitti jo vuonna 2012 metsäteollisuuden liikevaihdon. Tuo liikevaihto oli 24,6 miljardia euroa vuonna 2012. (Hernberg 2014.) SAK:n ja STTK:n julkaisemassa kasvupoliittisessa ohjelmassa *Kilpailukykyä vastuullisesti* todetaan, että ”Suomen on oltava eturintamassa ratkaisemassa maailman ympäristöongelmia korkean teknologian keinoin”. (SAK & STTK 2013.) Kansainvälisissä cleantech-vertailuissa Suomi on sijoittunut hyvin. Olimme ensimmäisiä EU-Eco-innovation Scoreboard 2012 -vertailussa, toisena ympäristöystävällisyyden maabrändi-indeksissä 2011–2012 ja neljäntenä Global Cleantech -indeksissä.²

Rakennemuutos on taloudessa alati jatkuva ilmiö. Uusia tuotteita kehitetään vanhojen tilalle ja uusia yrityksiä syntyy vanhojen tilalle. Olennaista on yrityksen jatkuva uudistumiskyky. Toiset yritykset onnistuvat tässä, mutta toiset eivät. Tämä pätee myös cleantech-yritysten kehitykseen. Kuluttajakäyttäytymisen on myös muuttumassa, mutta muutosten ennustaminen on vaikeaa. Kehitysmaissa ja kehittyvissä talouksissa tilanne on aivan erilainen kuin korkean elintason teollistuneissa maissa. Lisäksi kestävän kuluttamisen tavoitteen liittyä aina kuluttajien asenteiden ja käyttäytymisen välinen ristiriita.

2 Cleantech Finland ja Pohjoisranta Burson-Marsteller. 2013.

Tässä TPR inno -tutkimusprojektiin kuuluvassa artikkelissa on tavoitteena pyrkiä hahmottamaan sitä, miten globaalitalouden kehitys ja muutokset mahdollisesti toimivat systeemisten innovaatioiden edistäjinä tai estäjinä erityisesti elintarvikkeiden arvoketjuissa. Johdantoluvun jälkeen luvussa 2 käsitellään globalisaation aiheuttamia vaikutuksia elintarvikeketjuissa. Luvussa 3 esitellään ehdokkaita taloustieteen vaihtoehtoisiksi paradigmoiksi. Nämä ovat sekä mikro- että makrotaloudellisia uudempia teorioita, jotka esiintyvät haastajina valtavirran taloustieteen maailman- ja ihmiskuvalle. Edellä mainittujen teorioiden pohjalta tarkastellaan luvussa 4 systeemitason muutosta ja systeemisten innovaatioiden merkitystä tulevaisuudessa tarvittavan inhimillisen käyttäytymisen muutoksen mahdollistajana. Luvussa 5 esitellään uusi menetelmä käyttäytymisen muutosten luokitteluun ja niiden suunnitteluun. Menetelmä on kehitetty empiiristen tutkimusten perusteella terveystutkimuksen tarpeisiin, mutta se on sovellettavissa inhimilliseen käyttäytymiseen yleisemminkin. Luvussa 6 tarkastellaan systeemisen muutoksen ja innovaatioiden edistäjiä ja esteitä elintarvikkeiden arvoketjuissa. Lopuksi luvussa 7 esitetään yhteenveto.

2 GLOBAALIT MUUTOKSET ELINTARVIKEKETJUISSA

2.1 GLOBALISAATION AIHEUTTAMAT MUUTOKSET

Globalisaatiokehitys on muuttanut ratkaisevasti traditionaalisia tavaroiden ja palveluiden arvoketjuja. Kansalliset klusterit ovat hajonneet tai ainakin pilkkoutuneet yhä pienemmiksi osiksi. Suomalaisina esimerkkeinä ovat tieto- ja viestintäklusteri ja metsäklusteri. Kuluttajatuotteet, kuten elintarvikkeet, ovat paljolti erilaisia kuin investointitavarat, sillä niissä brändin merkitys on vieläkin suurempi. ETLA:n laajan kaksivuotisen selvityksen mukaan merkittävin erottava tekijä on kuitenkin jakelun – tukku- ja vähittäiskaupan – suuri rooli arvonmuodostuksessa. (Ali-Yrkkö 2013, 13.)

Elintarvikkeissa kauppa on ottanut omien tuotemerkkiensä (esimerkiksi Pirkka, Rainbow ja Euroshopper) kautta haltuunsa sekä brändin omistajan että jakelijan roolin. Kaksi eniten arvoa synnyttävää osaa arvoketjussa ovat siten samalla toimijalla. (Ali-Yrkkö 2013, 13.) Yleisestikin kuluttajatuotteissa lopullisen arvon luo vasta kauppa. Arvoketjujen pilkkoutuminen näkyy myös yrityssektorin tehtävärakenteiden muutoksena. Korkean palkka- ja osaamistason tehtävien osuus on Suomessa lisääntynyt, keskitason osaamista vaativien prosessi- ja toimistotehtävien osuus puolestaan selvästi pienentynyt. (Ali-Yrkkö 2013, 17.) Muutokset ovat näkyneet työmarkkinoilla erilaistuvana palkka- ja työllisyyskehityksenä näiden tehtävien välillä. Myös kuljetuskustannusten merkitys on pienentynyt rajusti. (Ali-Yrkkö 2013, 30.)

Maailmantaloudessa onkin meneillään toinen suuri eriytyminen (Baldwin 2006). Ensimmäisenä eriytymisenä voidaan pitää teollisen vallankumouksen mahdollistanutta tuotannon ja kulutuksen eriytymistä ja siitä alkanutta maailmankaupan ja -talouden kasvua. Vaikka maailmanmarkkinoilla sekä elintarviketuotanto että erityisesti elintarvikkeiden kauppa on hyvin keskittynyttä suurten monikansallisten konsernien vaikutuksesta (Heikkilä 2014, 33), niin kotimainen elintarviketeollisuus toimiessaan suurelta osin koti- ja lähialue-

markkinoilla ei keskity muun teollisuuden tavoin. Päivittäistavarakauppa ja erityisesti elintarvikekauppa on Suomessa sen sijaan poikkeuksellisen keskittynyttä. Elintarvikkeiden arvoketjuissa kaupalla on – kuten aiemmin mainittiin – hallitseva asema.

Gloaalien verkostojen kasvu ja elintarvikeketjujen pidentyminen ovat saaneet aikaan tilanteen, jossa ruoan alkuperän jäljittäminen on tullut entistä vaikeammaksi. Toimivan elintarvikehuollon järjestäminen kaikissa tilanteissa kohtaa entistä suurempia haasteita niin teknologian, logistiikan, lainsäädännön kuin markkinoinninkin alueella. Elintarvikevalvonnan merkitys ruokaturvallisuuden ja elintarvikkeiden laadun takaajana korostuu. Globaalissa maailmassa elintarvikeketjujen sääntely on monitasoista, sillä se sisältää paikallisia, alueellisia, kansallisia ja kansainvälisiä säännöksiä ja määräyksiä. Tässä kokonaisuudessa lähi- ja luomuruoan tulevaisuus näyttää valoisalta. Myös Reilun kaupan tuotteet ja biodynaamisesti tuotetut elintarvikkeet tulevat todennäköisesti suosituimmiksi. Näiden kaikkien yhteen lasketun osuuden ravinnostamme uskoisi lisääntyvän. Kuluttajien arvostukset ja kulutustottumukset ovat jo hyvää vauhtia muuttumassa tähän suuntaan.

Gloaalisti edellytyksenä tämän positiivisen muutoksen jatkumiselle on riittävä viljelysmaa, joka mahdollistaa oman ruoan tuotannon paikallisesti tai alueellisesti. Viimeaikainen kehitys (vrt. sivu 4) Afrikassa ja Etelä-Amerikassa, jossa viljelysmaa on vähitellen joutumassa ulkomaiseen omistukseen, estää tämän tavoitteen saavuttamista. Ruoan lähituotanto ja kulutus hidastaisivat ravintoketjun keskittymistä ja estäisivät suurten tuottajien vaikutusvallan kasvua ruoan tuotannossa. Tämä saattaisi vaikuttaa myös ruoan hintakehityksen pysymiseen maltillisempana.

2.2 ILMASTONMUUTOKSEN JA VÄESTÖN KASVUN VAIKUTUKSET

Tutkijoiden yleisesti hyväksymä näkemys on, että ilmastonmuutos ja maapallon väestön kasvu ovat ihmisen riittävän ravinnon saannin suurimmat uhat tulevaisuudessa. Molempia uhkia koskevat pitkän aikavälin ennusteet ovat vielä kuitenkin mitä suurimmassa määrin epävarmoja. Jo nykyisellään ovat maapallon ekosysteemit vakavasti uhattuina. Syynä ovat ihmisten kasvavat tulot ja heidän nykyiset kulutusmallinsa ja -trendinsä. WWF:n mukaan ruoalla ja

juomalla on suurin ekologinen vaikutus kulutuksessa (ns. ”ekologinen jalanjälki”), joten kasvu elintarvikkeiden kulutuksessa ja kulutuksen ekologisissa vaikutuksissa tulee olemaan valtava tulojen kasvaessa.

Ilmastonmuutos tekee maapallon väestön ruokkimisesta tulevaisuudessa entistä vaikeampaa. Biotekniikan avulla tuotetuilla sadoilla tulee olemaan oleellinen merkitys riittävän ravinnon turvaamisessa. **Teagasc** on Irlannin maatalous- ja ravintokehitysviranomainen (*Agriculture and Food Development Authority*). Sen tehtävänä on tukea maatalous-ravintosektorin ja laajemman biotalouden tiedeperustaisia innovaatioita, jotka vahvistavat kannattavuutta, kilpailukykyä ja kestävää kehitystä. (Teagasc 2014a.)

Teagascin mukaan muutokset, joita tarvitaan niukkojen resurssien kestävän käytön takaamiseksi, eivät riipu pelkästään teknologisista läpimurroista, kulutuskäyttäytymisen muutoksista ja markkinoiden uudistamisesta, vaan myös jonkinlaisen monenkeskisen hallinnan järjestelmän menestyksellisestä toiminnasta. (Teagasc 2014b.) Tällainen järjestelmä tulisi siis ensin luoda, koska on vastattava kysymyksiin ”Kuka johtaa muutosta?” ja ”Kuka tekee päätökset?”. Biodiversiteetin säilyttäminen ja kestävän kehityksen saavuttaminen ovat yhä edelleen toteutumattomia pyrkimyksiä, mikä osoittaa sekä hallitusten että markkinoiden epäonnistumista. Tarvitaan kansainvälistä kollektiivista yhteistyötä globaalitason haasteisiin vastaamiseksi.

Osana EU:n laajuista Amiga-projektia, jonka tarkoituksena on tutkia geenimuunneltujen kasvien merkitystä, Teagascissa testataan perunoiden kykyä vastustaa perunaruttoa kolmivuotisilla kokeilla. Tarkoituksena on, että tulevaisuudessa voidaan suojautua paremmin kasvitaudeilta, jotka vuosittain tuhoavat noin 15 % maailman maataloustuotannosta. Vaikka sienimyrkkyjä (fungisideja) käytetään runsaasti, tuhoavat perunarutto ja muut kasvitaudit arviolta viidenneksen maailman perunoista, joita lisääntyvässä määrin kasvatetaan Kiinassa ja Intiassa. Geneettinen suunnittelu pystyy mahdollisesti luomaan variaatioita, jotka pystyvät paljon paremmin vastustamaan hyökkäyksiä. Geenimuunnellut perunat saattavat myös johtaa uuteen bioteknisten ruokien sukupolveen, jota markkinoidaan suoraan kuluttajille. (Rotman 2014, 31.)

Perunat ovat peruselintarvike miljoonille ihmisille ympäri maailmaa, ja ne ovat enenevässä määrin suosittu viljelykasvi köyhillä alueilla. MIT Technology Review’n mukaan muuntogeenisille perunoille on USA:ssa myönnetty 863 lupaa testausta varten vuodesta 1985 lähtien. (Rotman 2014, 30.)

Riisistä yli 90 % kasvatetaan Aasiassa, mutta se on peruselintarvike melkein puolelle maailman väestöstä. Testauslupia muuntogeeniselle riisille on USA:ssa myönnetty 286 kpl vuodesta 1985 lähtien. (Rotman 2014, 34.)

Vehnä on eniten viljelty satokasvi maailmassa. Se antaa 21 % kalorimäärästä, jonka tarvitsemme. Lupia testaukseen on muuntogeeniselle vehnälle myönnetty USA:ssa 461 vuodesta 1985 lähtien. Vehnän kysynnän odotetaan kasvavan 60 % vuoteen 2050 mennessä. (Rotman 2014, 36.)

Vaikka geenimuunnellut kasvit saattavat tulevaisuudessa olla yksi tärkeä keino parantaa satoja ja ravinnon laatua, niin ne eivät yksin pysty ratkaisemaan ravinnon saatavuuden ja laadun ongelmia. Selvää on, että tarvitaan koko ravintoketjun kattavaa eli systeemistä muutosta. Tällöin tärkeänä ja ehkä ainoa edellytyksenä globaalin muutoksen aikaansaamiselle on globaalin hallinnan tulevaisuudessa mahdollistava systeeminen sääntely. Tällä käsitteellä tarkoitetaan sekä yritysten omaehtoisen, siis vapaaehtoisen, sääntelyn että julkisen sääntelyn muodostamaa kokonaisuutta. Näitä molempia tarvitaan riittävän vahvan muutoksen aikaan saamiseksi.

Edellinen käsittää niin viljelijöiden, tuotantoyritysten kuin kuluttajienkin vapaaehtoiset toimenpiteet vastuullisen ja kestävä kehityksen mukaisen elintarvikeketjun luomiseksi. Jälkimmäinen taas käsittää julkisen sektorin lainsäädännön ja määräykset, erilaiset toimenpiteet ja tuotantotuet sekä valvonnan ja elintarviketuotantoon tarvittavien maa-alueiden riittävän kontrollin, joilla varmistetaan elintarviketurvallisuus ja kohtuuhintainen elintarvikkeiden saanti kaikille ihmisille.

Vapaat markkinat eivät aina johda parhaaseen hyvinvointiin, vaan ne saattavat epäonnistua. Taloustieteilijät kutsuvat näitä tilanteita *markkinahäiriöiksi*, joilla tarkoitetaan erilaisia markkinoiden vääristymiä ja puutteita. Nämä voivat johtua kilpailun puutteesta, ulkoisvaikutuksista tai puutteellisesta informaatiosta. Vahvimmin yritystukia puoltavat ulkoisvaikutusten olemassaolo ja informaatio-ongelmat. Niitä on sen sijaan eniten arvosteltu kilpailun vääristämisestä ja ns. strategisten alojen tukemisesta. (Einiö, Maliranta & Toivanen 2013, 35.) Elintarvikeketjussa näitä – sekä EU-tason että kansallisia – tukia kuitenkin tarvitaan edellä mainituista syistä.

3 UUDEN TALOUDELLISEN AJATTELUN MALLEJA

Tulevaisuudessa tarvittava systeeminen muutos tarjoaa voimakkaita haasteita myös nykyisen valtavirran taloustieteen maailman- ja ihmiskuvalle. Tarvitaan jonkinlaista tieteen paradigman muutosta. Ongelmana on se, että taloustieteessä on useita kilpailevia paradigmoja. Mitkä ajatusmallit tulevat vallitseviksi, jää nähtäväksi tulevaisuudessa, sillä paradigman muutoksen voi yleensä tunnistaa vasta jälkikäteen.

Thomas Kuhn (1962) on kuvannut tieteen kehityksen tapahtuvan kolmessa vaiheessa. Ensinnäkin on *paradigmaa edeltävä aika*, jolloin on tietty määrä etukäteistietoa. Sen jälkeen tulee *normaalin tieteen kausi*, joka on tieteen tuottava vaihe. Kun paradigman kanssa ristiriitaisia tuloksia tulee riittävästi, se johtaa paradigman kriisiytymiseen. Lopulta tapahtuu *paradigman muutos*, jolloin *vallankumouksellinen tiede* sisällyttää itseensä vanhan tiedon ja kykenee selittämään uudetkin tulokset. (Forss & Kanninen 2013.)

3.1 MIKRO TALOUSTIEDE JA UUDET VAIHTOEHDOT

Perinteisen vallitsevan mikrotalousteorian paradigman mukaan talouden toimijat ovat rationaalisesti toimivia ja itsekkäitä maksimoidessaan omaa hyötyään (eli utiliteettiaan) olemassa olevien toiminnan rajoitusten puitteissa ja omien mieltymystensä (eli preferenssiensä) mukaisesti. Tämä ajattelu tunnetaan ns. **rationaalisen valinnan teoriana**. Ajatus alati järkevästi toimivasta yksilöstä ja muusta talousyksiköstä on johtanut taloustieteessä toisinaan eräänlaiseen uusliberalistiseen – tai pikemminkin yltiöliberalistiseen – ääriajatteluun, jonka mukaan lähes kaikki puuttuminen markkinoiden toimintaan julkisen vallan toimesta on nähty kielteisenä asiana.

Globaalilla tasolla talouden sääntelyn purkaminen, kaupan ja teollisuuden liberalisointi, julkisten yritysten yksityistäminen, suuret veronalennukset, julkisten menojen (erityisesti sosiaalimenojen) vähentäminen, hallinnon keventäminen (*down-sizing*) ja globaalien rahoitusvirtojen valvonnan poistaminen ovat uusliberalistisen ideologian konkreettisia ilmentymiä. *Markkinaglobalisista* on alettu puhua yhtenä globalisaation ideologiana. Se yrittää yhdistää globalisaatioon vapaan kilpailun normeja ja uusliberalistisia merkityksiä. (Steger 2013, 104.)

Rationaalisen valinnan teorian haastajana on vahvimmin esiintynyt ns. *käyttämistaloustiede*. Sen tutkimusote on ollut vahvasti empiirinen, ja todellisuudesta elämästä on löytynyt yltä kyllin esimerkkejä siitä, ettei ihmisen käyttäytyminen ole aina rationaalista, vaan tunnepohjaista ja lyhytnäköistä. Yhdysvaltalainen taloustieteilijä Thorstein Veblen (1857–1929) oli ensimmäinen, joka huomasi, että taloudellista käyttäytymistä ohjaavat psykologiset tekijät, kuten pelko ja arvonannon etsiminen, yhtä hyvin kuin oma rationaalinen hyötykin. Nykyisin ”Veblenin hyödykkeet” ovat ylellisyshyödykkeitä (kuten Porsche-autot ja Rolex-kellot), joiden kysyntä kasvaa, kun niiden hinnat nousevat (vrt. ”Giffenin hyödykkeet”, jotka ovat ns. inferiorisia hyödykkeitä). Kuluttajan saama tyydytys lisääntyy sillä, mitä enemmän hän omistaa näitä hyödykkeitä ja mitä vähemmän muilla on niitä (ns. kerskakulutus, engl. *conspicuous consumption*) (The Economics Book 2012, 136.) Veblen uskoi, että rikkaat yhteiskunnat voivat kärsiä ”relatiivisesta kulutusloukusta”, jossa tuotantoresursseja tuhlaamaan tämän tyyppisiin tavaroihin. Kun yhä useammat ihmiset kuluttavat niitä, kokonaishyvintointi ei kasva lainkaan. (The Economics Book 2012, 136.) New Economics Foundationin julkaisemassa tutkimusraportissa esitellään käyttäytymistaloustieteen lähestymistapoja ja verrataan niitä uusklassiseen taloustieteeseen, jossa olettamuksena on, että ihmiset toimivat rationaalisesti ja maksimoivat yksilöllisen etunsa.³ Raportista päättäjiä varten tehdyssä yhteenvedossa esitetään seitsemän periaatetta, joilla tulisi olla vaikutusta päätöksenteossa:

1. Muiden ihmisten käyttäytyminen vaikuttaa.
2. Tottumukset ovat tärkeitä.
3. Ihmiset ovat motivoituneita tekemään ”oikein”.

3 Behavioural economics: seven principles for policy-makers. NEF, London 2005. Yhteenveto on osa laajempaa työohjelmaa Theoretical new economics, joka tarkastelee tutkimuksen valtavirtaan kuulumattomien (non-mainstream) taloustieteellisten näkökulmien käyttökelpoisuutta päättäjille.

4. Ihmisten omat odotukset vaikuttavat siihen, miten he käyttäytyvät.
5. Ihmiset ovat menetyksiä karttavia.
6. Ihmiset ovat huonoja laskemaan.
7. Ihmisten tulee tuntea itsensä osallisiksi ja kykeneviksi tekemään muutoksen.

Sosiaalinen oppiminen on prosessi, jossa tiedostamattomasti otamme muiden käytöksestä oppia siihen, miten käyttäydymme. Kun päätöksentekijät ovat identifioineet tietyn käyttäytymisen, jota he yrittävät muuttaa, he voivat arvioida sitä, millainen rooli sosiaalisilla normeilla on tähän käyttäytymiseen vaikuttamisessa. (Behavioural economics 2005, 4.) Pyrkimykset käyttäytymisen muutoksen aikaansaamiseksi kannattaa ehkä keskittää ihmisiin, jotka voivat edistää laajemman muutoksen aikaansaamista.

Psykologiset teoriat tottumusten muuttamisesta sisältävät yleensä ensin alitajuisen toiminnan *sulattamisen* ja sen nostamisen tietoiselle tasolle, jolla voidaan arvioida vaihtoehtoisten käyttäytymisten hyötyjä. Tätä seuraa uuden käyttäytymisen omaksuminen, josta aikaa myöten tulee *jäädytetty* uusi tapa. Kun pyritään muuttamaan ihmisten käyttäytymistä, pitää tapojen merkitystä arvioida. (Behavioural economics 2005, 5.)

Yhteiskuntatieteilijät hyväksyvät käsityksen, jonka mukaan meillä on sisäinen motivaatio tehdä asioita niiden antaman sisäisen palkinnon vuoksi, mutta myös ulkoinen motivaatio tehdä asioita jonkin ulkoisen syyn takia. Kokeellinen taloustiede on havainnut, että oikeudenmukaisuus (*fairness*) on usein tärkeätä. Päättäjien tulisi miettiä, miten ihmiset kokevat käyttäytymisen, jota he haluavat muuttaa. Mikäli sitä pidetään normaalistikin oikeana, ei ole kannattavaa käyttää rahallisia kannustimia. (Behavioural economics 2005, 7.)

Psykologi Leon Festinger kehitti *kognitiivisen dissonanssiteorian*, joka esittää, että ihmiset kokevat olonsa epämukavaksi, kun he kokevat ristiriidan toimintansa ja asenteidensa tai arvojensa välillä. (Festinger 1957.) Päättäjien tulisi harkita, olisiko käytännöllistä saada ihmiset tekemään sitoumuksia ja mikäli olisi, niin miten sitoumuksesta voitaisiin tehdä niin vahva kuin mahdollista. (Behavioural economics 2005, 8.)

Ihmiset pyrkivät välttämään menetyksiä ja pitämään kiinni jostakin, mitä pitävät omanaan, vaikkakin se olisi kiistanalaisesti saatua. Tämä on suoraan sovellettavissa taloudellisiin kustannus–hyöty-tyyppisiin analyyseihin, jotka sisältä-

vät markkinattomien hyödykkeiden, kuten saastumisen haittojen, arvottamista. Poliitiikan tekijöillä on valittavanaan joko halukkuus maksaa – tai halukkuus hyväksyä korvaus -asetelma. (Behavioural economics 2005, 10.)

Ihmiset ovat huonoja laskemaan asioita, erityisesti todennäköisyyksiä, ja valintoihin vaikuttaa paljon se, miten asia meille esitetään. Kaukaisessa tulevaisuudessa mahdollisesti tapahtuvan asian merkitystä usein aliarvioidaan. Välittömät menetykset ovat voimakkaampia vaikuttimia kuin pitkän ajan hyödyt. (Behavioural economics 2005, 10–12.)

Pystyessään kontrolloimaan tilannetta ihmiset voivat olla hyvin motivoituneita muuttamaan asioita paremmiksi ja päinvastoin. Kokeellisesta taloustieteestä tiedetään, että suuremmat valintamahdollisuudet ja suurempi määrä informaatiota voivat olla liiallisia ja johtaa avuttomuuden tunteeseen tai alentuneeseen tehokkuuteen. (Behavioural economics 2005, 13.) Päättäjien tulisi huomata, että perinteisen teorian vastaisesti liian suuri informaatiomäärä tai liian suuret valintamahdollisuudet voivat olla tuottavuutta alentavia. Heidän tulisi olla tietoisia siitä, että ihmiset eivät välttämättä halua enempää valintamahdollisuuksia. Painopiste tulisi asettaa siihen, että autetaan ihmisiä uskomaan, että heidän omassa hallinnassaan on käyttäytymisensä muuttaminen halutulla tavalla. (Behavioural economics 2005, 14.) Viisaampaa on tukeutua olemassa oleviin ryhmiin ja aloitteisiin kuin luoda uusia prosesseja ja rakenteita.

Käyttäytymistaloustieteen ajattelusta kumpuaa tietenkin sen mukaisia politiikkasuosituksia. Se tarjoaa ratkaisuna luonnonvarojen kestävämpään kulutukseen paremman elämän saavuttamiseksi kulutuksen hillitsemistä. Jotta laajamittaisia inhimillisen käyttäytymisen muutoksia voitaisiin saada aikaan, tulisi niiden toteutua taloudellisen järjestelmän kaikilla tasoilla, eli niiden tulisi olla systemisiä.

Taloustieteen vaihtoehtoisista koulukunnista mielenkiintoisia ovat myös *uusi institutionaalinen koulukunta ja ekologinen taloustiede*. Edellistä edustava Elinor Ostrom sai vuonna 2009 taloustieteen Nobel-palkinnon yhteisten resursien hallinnan ongelmaa käsittelevästä tutkimuksestaan. Hän osoitti, että tietyissä olosuhteissa ihmiset eivät kuluta yhteisiä resursseja loppuun, toisin kuin rationaalisen valinnan teoria esittää. Sitran selvityksen mukaan Ostromin ajatukset ovat innostaneet uutta ajattelua yhteisöjen merkityksestä sekä yhteisöomistuksesta julkisen ja yksityisomistuksen vaihtoehtona. (Forss & Kanninen 2013, 26.)

Ekologinen taloustiede edustaa laaja-alaista systeemistä ajattelua siten, että siinä talous nähdään osana ekosysteemiä. Talouden on myös sopeuduttava tähän systeemiin, joten se asettaa rajat taloudelliselle toiminnalle. Taloudellisia toimijoita, kuten yrityksiä ja kotitalouksia, ei myöskään tulisi käsitellä ympäristöstään irrallisina. (Forss & Kanninen 2013, 26.) Ekologinen taloustiede on kaikkein lähimpänä ekologisesti kestäväen resurssien hallinnan tavoitetta ajatustavaltaan, koska se näkee talouden ekosysteemistä riippuvaisena termodynaamisena systeeminä. Siinä aurinkoenergian virtaus ekosysteemiin, jota voidaan pitää vakiona, asettaa rajat energian hyödyntämiselle ja siten talouskasvulle.

3.2 MAKROTALoustiede JA Uudet vaihtoehdot

Uusklassinen taloustiede on makrotaloudellisessa tutkimuksessa voimakkaasti hallitseva tutkimuksen paradigma. Muita teorioita tarkastellaan usein siihen verraten. Ongelmana saattaa käytännössä toisinaan olla se, että annetut politiikkasuositukset tietyssä taloudellisessa tilanteessa eivät perustu tai eivät edes voikaan perustua uusklassiseen teoriaan. Esimerkiksi tietyssä suhdannetilanteessa valittu elvyttävä (ekspansiivinen) tai hillitsevä (kontraktiivinen) politiikka eivät ole vallitsevan teorian mukaisia suosituksia. Sen sijaan ne edustavat ns. keynesiläisen taloustieteen teoriaan perustuvaa kokonaiskysynnän säätelyä erityisesti aktiivisella finanssipolitiikalla, mutta tarvittaessa rahapolitiikalla tuettuna. Uusklassisessa teoriassa toimijoiden käyttäytymistä ohjaavat rationaaliset odotukset ajassa, eivätkä toimijat siis tee systemaattisia virhearvioita tulevaisuuden odotusten suhteen. (Forss & Kanninen 2005, 30.)

Uuskeynesiläinen taloustiede pohjautuu ns. uusklassiseen synteisiin, jossa uusklassinen taloustiede ja keynesiläinen taloustiede yhdistyvät. Tältä pohjalta on syntynyt uuskeynesiläinen malli, joka yhdistää uusklassista mallintamista joihinkin keynesiläisyyden puoliin. (Forss & Kanninen 2005, 30.) Uuskeynesiläisten keinovalikoimaan suhdannevaihteluiden tasoittamiseksi kuuluvat aktiiviset finanssi- ja rahapolitiittiset toimet. Heidän mielestään rahapolitiikkalakin on vaikutusta lyhyellä aikavälillä, vaikka pitkällä aikavälillä raha onkin neutraalia.

Jälkikeynesiläinen teoria ei hyväksy rationaalisten odotusten hypoteesia lainkaan. Markkinoiden luottamus talouteen on keskeisen tärkeätä. Tähän luottamukseen voidaan vaikuttaa aktiivisella finanssipolitiikalla. Rahapolitiikkaan

taas vaikuttaa lainojen kysyntä, joka säätelee rahamäärän muutosta. Jälkikeynesiläisille raha on niin sanotusti endogeenista. (Forss & Kanninen 2005, 31.) Kokonaiskysynnän lisäämisessä ovat avainkeinoja julkisen kulutuksen ja julkisten investointien lisääminen.

Uusi itävaltalainen taloustiede näkee rahan ja investointien merkityksen suhdannevaihteluissa keskeisenä. Halpa raha aiheuttaa tuottamattomia investointeja ja edistää velkajohtoista talouden kasvua. Politiikkasuositukset liittyvät matalien korkojen välttämiseen matalasuhdannetilannetta lukuun ottamatta ja velanottoon perustuvan taloudellisen kasvun estämiseen. (Forss & Kanninen 2005, 31.)

Monetaristinen taloustiede (monetarismi) korostaa rahan tarjonnan eli liikkeellä olevan rahamäärän keskeistä merkitystä taloudessa. Rahan tarjonnan kasvun tulisi olla tasaista, jotta ongelmilta – ensisijaisesti inflaatiolta – vältyttäisiin. Keskuspankin tehtävänä on huolehtia tästä rahapolitiikallaan. Nimellisen bruttokansantuotteen kasvun tasoittamiseen tähtäävää keskuspankipolitiikkaa on kutsuttu markkinamonetaristiseksi. Piirteitä tämän kaltaisesta ajattelusta on nähtävissä Euroopan keskuspankin (EKP) rahapolitiikassa, jossa rahan määrällä on näkyvä asema ja rahapolitiikkaan liittyviä riskejä arvioidaan jatkuvasti. Rahan määrälle on asetettu vuotuinen enimmäiskasvutavoite 4,5 %, joka koostuu 2 %:n inflaatiotavoitteesta ja bruttokansantuotteen (BKT) 2,5 %:n keskimääräisestä kasvutavoitteesta.

Verkostotaloustiede tarkastelee taloutta verkostojen kautta. Nämä ovat yleensä vakaita, mutta jokin äkillinen dramaattinen muutos voi järkyttää systeemiä. Paul Ormerodin mukaan esimerkiksi Lehman Brothersin konkurssi oli vaarallinen juuri sen verkostoituneisuuden takia.⁴

Kompleksisuustaloustieteellä on yhtymäkohtia verkostotaloustieteeseen, mutta sen mukaan talousjärjestelmä ei ole vakaa tai tasapainossa, vaan epävakaa ja täynnä ristiriitoja oleva kokonaisuus. Uusklassisen taloustieteen dominoivaa asemaa on myös selitetty kompleksisuustaloustieteen käsittein. On puhuttu instituutioiden ”lukkiutumisesta”, joka estää muutokset tieteen paradigmassa. (Forss & Kanninen 2005, 33.)

4

Paul Ormerodin artikkeli IPPR-ajatushautomon kotisivuilla: <http://www.ippr.org/articles/56/9522/the-network-effect>. Viitattu Forssin ja Kannisen toimittamassa raportissa, Sitran selvityksiä 69.

3.3 NORMATIIVISIA JA IDEALISTISIA MALLEJA

Erilaisia olemassa olevalle markkinataloudelle vaihtoehtoisia malleja on kehitelty eri näkökulmista lähtien. Monet niistä pyrkivät esittämään uudenlaisia ja kannattajiensa mielestä parempia käyttäytymisnormeja yksilöille ja yrityksille niin tuotannossa, kulutuksessa kuin rahataloudessakin. Terminologia ei näissä malleissa ole vakiintunutta, ja monet käsitteet saattavat olla päällekkäisiäkin. Lisäksi monet niiden sisältämät ajatukset näyttävät olevan vahvasti idealistisia.

Osallisuustalous (*Parecon* eli *participatory economics*) on Michael Albertin ja Robin Hahnelin kehittämä käsite. Siinä tärkeänä tavoitteena esitetään *ulkoisvaikutusten sisäistäminen*, jonka toteuttamiseksi tulisi hinnoista neuvotella yhteisesti. Kenellä tahansa olisi oikeus osallistua neuvotteluihin, joten prosessi olisi demokraattinen. Miten tämä käytännössä voitaisiin toteuttaa, jää kuitenkin epäselväksi. Albertin ja Hahnelin mallissa työmarkkinat lopetetaan ja korvataan työkierrolla, jossa kaikki vuorollaan osallistuvat kaikkiin tehtäviin. (Forss & Kanninen 2005, 38.) Mallia on arvosteltu mm. tuottavuuden romahtamisesta, kun työtehtäviin erikoistuminen ei enää toteudu. Myöskään selviä politiikkasuosituksia siitä, miten tavoitteisiin päästään, ei anneta.

Toinen demokraattisuutta ja yhteisöllisyyttä korostava idealistinen talousmalli on Michel Bauwensin esittelemä vertaistalous. Se perustuu vapaiden yhteisten resurssien (*commons*) hyödyntämiseen. Näitä ovat muun muassa vapaat ohjelmistot ja datat. Bauwens esittää yhteisten innovaatioiden tallentamista tiettyyn paikkaan kaikkien ulottuville. Vertaistalouden käsite liittyy juuri yhdessä luomiseen ja tuottamiseen.

Jakamistalous taas liittyy käsitteenä kuluttamiseen ja resurssien tehokkaampaan käyttöön. Yhteiskulutus (*collaborative consumption*) on vastaavan tyyppinen käsite, joka liittyy läheisesti edelliseen. Esimerkiksi verkkokauppa, erilainen tiedon jakaminen tietoverkkojen välityksellä ja yhteisöllinen luotonanto lasketaan kuuluviksi tämän käsitteen alle. (Forss & Kanninen 2005, 39.) Myös solidaarisuustaloudesta on puhuttu uutena käsitteenä, mutta sen sisältö on hyvin pitkälle määrittelemätön ainakin toistaiseksi.

Näiden uusien – vaikkakin monesti idealististen – ajatusmallien joukosta on ehkä mahdollista löytää uusia ja entistä parempia ratkaisuja sekä tuotanto- että kulutusketjun ongelmien ratkaisemiseksi tulevaisuudessa. Tuotteen alkuperän selvittäminen, joka on elintarvikeketjuissa erittäin oleellinen kysymys, saattaisi esimerkiksi tulla nykyistä helpommaksi ja luotettavammaksi uusien toiminta-

mallien käyttöön saamisen myötä. Käyttäytymisen muutosten aikaansaamiseksi on uusista taloustieteen tarjoamista malleista ja ajattelutavoista saatavissa tukea perinteisen käyttäytymistieteellisen ja taloustieteellisen paradigman täydennykseksi. Tällöin myös vallitsevan paradigman muuttuminen on tulevaisuudessa mahdollista.

4 SYSTEEMISET INNOVAATIOT KÄYTTÄYTYMISEN MUUTOSTEN MAHDOLLISTAJINA

4.1 KÄSITTEITÄ

TPR inno -tutkimuskokonaisuudessa (ks. tarkemmin johdantoluku) termiä *ekosysteemi* on käytetty merkityksissä *säännelty ekosysteemi* (*regulatory ecosystem*) ja *ravinnon ekosysteemit* (*food ecosystems*). Jälkimmäisessä tapauksessa on tarkasteltu sekä vaikuttavia sisäisiä että ulkoisia tekijöitä. Säänneltyjä ekosysteemejä kontrolloivat julkisen sektorin lainsäädäntö ja instituutiot. Ne ovat riippuvaisia myös rahoituksesta ja siten yksityisen ja julkisen sektorin taloudesta. Eri ekosysteemien välillä on kilpailua, jolloin toiset niistä selviytyvät ja toiset kuolevat. (Black 2009.) Ekosysteemin käsite on lainattu evoluutiobiologiasta, ja se viittaa itseohjautuvuuteen ja vuorovaikutukseen (Nieminen, Valovirta & Pelkonen 2011, 23). Ekosysteemin peruspiirteet ovat *sopeutuvuus* ympäristön muutoksiin, *itseohjautuvuus* eli kyky ylläpitää itseään muutoksissa, elementtien suhteellinen *autonomisuus* ja samalla *keskinäinen riippuvuus* ja jatkuva *elementtien syntyminen ja häviämisen prosessi* (Hautamäki 2008).

Julkisen vallan politiikoilla on paljon vaikutusta. Niillä voidaan tukea niin kulutus- kuin tuotantoketjunkin käyttäytymisen muutoksia haluttuun suuntaan. Lainsäädännön kehityksen tulee seurata muuttuvan yhteiskunnan – siis kuluttajien, tuottajien, yritysten ja yhteisöjen – tarpeita ja lisäksi ottaa huomioon laajemman tason globaalien muutosten ja trendien vaikutukset.

Käyttäytymisellä tarkoitetaan tässä joko yksilön tai ryhmän spesifistä toimintaa tai reaktiota, jota ohjaa kulttuuristen tekijöiden vuorovaikutus toiminnan kiihokkeiden, sääntelyn, lainsäädännön, informaation tasojen ja tietoisuuden kanssa. Kuten aiemmin jo todettiin, käyttäytymistaloustiede on kyseenalaistanut rationaalisen valinnan teorian. Se on empiirisesti todentanut, että ihmisen käyttäytyminen ei suinkaan aina ole rationaalista, vaan tunnepohjaista.

Kulttuurin muutos taas käsitteenä viittaa sekä pyrkimykseen vaikuttaa toiminnan taustalla oleviin asenteisiin, arvoihin ja aikomuksiin että siihen, miten nämä näkyvät käyttäytymisenä. Sekä yritysten että julkisen sektorin tasolla on tarpeellista lisätä erilaisten sidosryhmien käyttäytymisen ja kulttuurin muutosten ymmärrystä.

Kasvava ymmärrys antaa päätöksentekijöille mahdollisuuden suunnitella parempaa politiikkaa, kun tiedetään se, miten ihmiset reagoivat. Tällöin voidaan valita tehokkaimmat vaikutuskeinot toiminnan alueen mukaan. Lisäksi voidaan pehmeällä tavalla sanktioita välttämällä vaikuttaa käyttäytymiseen erityisesti niissä tapauksissa, joissa käyttäytymisen muutoksen aikaansaaminen on politiikan ensisijainen tavoite.

Erityisesti jo aiemmin tässä artikkelissa esitellyllä uudemman taloustieteen osa-alueella, käyttäytymistaloustieteellä (behavioural economics), on ollut viime vuosikymmeninä merkittävä vaikutus ajattelun uudistajana ja tietämyksemme lisääjänä.⁵ Paitsi että ihmisen käyttäytyminen voi olla epärationaalista, se ei usein ole myöskään perinteisen hyötyteorian (utiliteettiteorian) mukaista. Ihmisillä on David Kahnemanin mukaan taipumus pelätä tappioita enemmän kuin arvostaa hyötyjä tai voittoja. Kirjassaan *Thinking Fast and Slow* hän hahmottelee inhimilliseen ajatteluun liittyviä kognitiivisia harhoja lähtien omasta tappion välttämiseen (*loss aversion*) liittyvästä tutkimuksesta. (Kahneman 2011.) Kirjan keskeinen teesi on dikotomia kahden ajattelutavan välillä. ”System 1” on nopeaa, vaistonvaraista ja tunnepohjaista ajattelua. ”System 2” taas on hitaampaa, harkitsevampaa ja loogisempaa ajattelua. Kumpaankin näistä liittyvät omat kognitiiviset harhansa. Havaintona on muun muassa, että ihmiset luottavat liikaa inhimilliseen arviointikykyyn – sekä omaansa että toisten ihmisten. Kahneman kirjoittaa *pervasive optimistic bias* -ilmiöstä, joka saattaa hänen mukaansa hyvin olla merkittävin kaikista kognitiivisista harhoista. Se luo illuusion kontrollista, että pystymme merkittävästi säätelemään elämäämme.

5 Taloustieteen Nobel-palkinnon 2002 (yhdessä Vernon L. Smithin kanssa) saanut David Kahneman on pitänyt Richard Thalerin tutkimusartikkelia ”Toward a Positive Theory of Consumer Choice” (1980) käyttäytymistaloustieteen perustajana.

4.2 SYSTEEMITASON MUUTOS

TPR inno -projektin kuluessa on todettu, että muun muassa ruokaturvallisuus ja kestävä kehityksen periaatteiden toteutuminen elintarvikeketjuissa edellyttävät systeemitason muutoksia. Sosiotekninen järjestelmä koostuu suuresta joukosta osasia. Näitä ovat mm. vallitseva teknologia, vallitseva sääntely, kuluttajien valinnat ja markkinoiden toiminta, kulttuurin merkitys, infrastruktuuri ja jakeluverkostot. Koska monet näistä tekijöistä ovat maiden rajat ylittäviä, tarvitaan ylikansallista sääntelyä, jota voivat toteuttaa sekä julkiset että yksityiset toimijat.

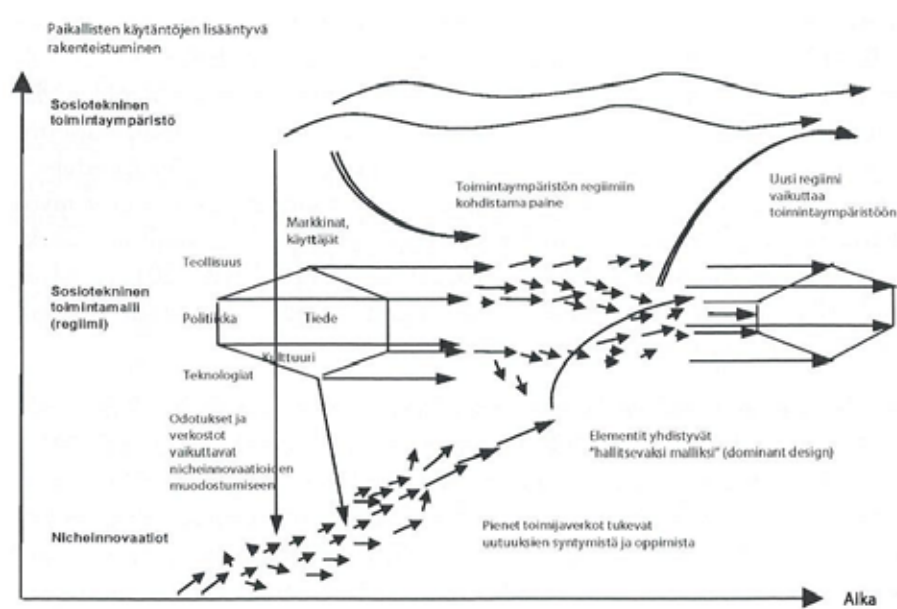
Erityisesti silloin, kun kyseessä ovat ns. geneeriset teknologiat, joudutaan tarkastelemaan monia eri sektoreita. Esimerkiksi voidaan ottaa bioteknologian soveltaminen lääke- ja elintarviketeollisuudessa sekä maataloustuotannossa. (Nieminen ym. 2011, 26.) Kansalliset rajat eivät myöskään näin ollen välttämättä määritä teknologisia järjestelmiä. Lisäksi lainsäädännön ja muiden määräysten tasolla globaali (esimerkiksi WHO, WTO, OECD) tai eurooppalainen (EU) sääntely voi vaikuttaa toimintaa ohjaavasti.

Systeemisellä muutoksella tarkoitetaan laaja-alaista toimintamallien, rakenteiden ja näiden vuorovaikutuksen samanaikaista muutosta, joka luo edellytyksiä tulevaisuuden hyvinvoinnille ja kestävälle kehitykselle tarjoten yrityksille mahdollisuudet menestyvään liiketoimintaan globaaleilla markkinoilla. (Nieminen ym. 2011, 7.) Ongelmana on nähty rakenteellisen muutoksen hitaus, jonka takia esimerkiksi markkinoilla havaittuja muutostarpeita ei pystytä käytännössä toteuttamaan, koska samanaikaisesti vaadittaisiin muutoksia lainsäädännössä, instituutioissa (joita myös on moitittu jäykkyydestä) ja infrastruktuurissa. Systeemisen muutoksen näkökulman esiinnousun 2010-luvun alussa on sanottu liittyvän myös suurelta osin sosiaalisessa, taloudellisessa ja teknisessä kehityksessä tapahtuviin muutoksiin. (Nieminen ym. 2011, 8.) Tähän on vaikuttanut muun muassa käynnissä oleva digitaalinen murros.

Esimerkkinä systeemisen muutoksen monitahoisuudesta voisivat olla geenimuunnellut elintarvikkeet. Niiden laaja käyttöönotto ja yleistyminen edellyttäisivät yhteiskunnallista muutosta, joka on moniulotteinen. Se sisältäisi muutoksia teknologioissa, lainsäädännössä, koulutuksessa, tuotannossa ja kuluttajien asenteissa. Asia kytkeytyy monitahoisesti useiden yhteiskunta-poliittisten sektoreiden toimintaan. Näiden keskinäinen vuorovaikutus mahdollistaisi muutoksen, joka on luonteeltaan systeeminen. Se edellyttäisi erilaisten politiikkojen kytkentöjä toisiinsa ja niiden koordinoitua systeemin muuttamiseksi pitkällä aikavälillä.

Geels ja Schot (2007, 7) ovat esittäneet sosioteknisen muutoksen mallin, jonka mukaan sosioteknisen järjestelmän (regiimin) muutoksia voidaan arvioida. Tämä malli on esitetty kuviossa 1. Sosiotekniset järjestelmät ovat dynaamisesti vakaita instituutioiden, teknologioiden, politiikkojen, tieteen, kulttuurin, markkinoiden, sääntöjen, käytäntöjen ja verkostojen yhdistelmiä, jotka määrittelevät normaalin kehityksen ja teknologioiden käytön (Rip & Kemp 1998.)

Esimerkiksi sellaiset ulkoiset tekijät kuin ilmastonmuutos ja siitä aiheutuvat vaikutukset maapallon elinkelpoisuuteen muun muassa ravinnontuotannon olosuhteiden muuttuessa aiheuttavat paineita vallitsevalle sosiotekniselle järjestelmälle. Ne vahvistavat kestävän kehityksen periaatteiden mukaisen tuotannon ja kulutuksen vaihtoehtoja ja niiden välttämättömyyttä. Yhteiskuntavastuulliset yritykset menestyvät, ja heikommin vastuunsa tuntevat yritykset kärsivät niin, että ne menettävät vähitellen kilpailuasemansa ja häviävät.



KUVIO 1. Sosioteknisen muutoksen malli (Geels & Schot 2007, 401). Tämä mallin mukaeltu versio ja suomennos Sorsa & Jolkkonen 2014.

Tällaiset ulkoiset paineet muuttavat sosioteknistä maisemaa ja avaavat mahdollisuuksien ikkunoita uusille innovaatioille ja keksinnöille. Yleistyessään ja levitessään laajaan käyttöön nämä uudet innovaatiot ja keksinnöt muuttuvat systeemisiksi. Tällöin ne muuttavat vallitsevaa sosioteknistä järjestelmää. Tähän vaiheeseen liittyvät myös muutokset tieteiden paradigmoissa. Carlota Perez (2002) sekä Chris Freeman ja Francisco Louca (2001) ovat esittäneet, että talouden pitkät syklit, noin 50 vuoden pituiset ns. Kondratjevin syklit, johtuvat teknis-taloudellisista paradigman muutoksista. Tällaisia syklejä ovat saaneet aikaan esimerkiksi vesivoiman käyttöönotto, höyryvoima, sähköistys ja viimeisimpänä informaatio- ja kommunikaatioteknologian käyttöönotto. Näiden kaikkien taustalla on ollut tieteen kehitys.

Nykyisin innovaatiot ovat Suomessakin yhä enemmän systeemisiä, sosiaalisia ja perustuvat keskeisiltä osiltaan palveluihin (Harmaakorpi 2014). Myös kuluttajien alati kasvava vaatimustaso ajaa kohti entistä kokonaisvaltaisempien liiketoimintakonseptien muodostamista, joissa palveluilla on lisääntyvä rooli (Nieminen ym. 2011, 10).

Osana edellä mainittuun malliin kuuluvat myös *niche-innovaatiot*, jotka voidaan jakaa organisatorisiin innovaatioihin, verkosto- tai arvoketjuinnovaatioihin, teknologisiin innovaatioihin ja palvelu- ja prosessi-innovaatioihin. Systeemitason innovaatiot voivat sisältää osia näistä kaikista. Säännelty ekosysteemit voivat olla kaikkien näiden innovaatioiden edistäjiä (*drivers*), mutta myös niiden estäjiä (*constraints*). Aikaa myöten monitasoisten oppimisprosessien seurauksena niche-innovaatioista kehittyi uusia systeemisiä innovaatioita, jotka muuttavat sosioteknistä järjestelmää. Lähtöpisteenä on voinut olla ainoastaan pienen toimijajoukon odotuksiin ja visioihin perustunut uutuus tai uudistus.

4.3 SYSTEEMISET INNOVAATIOT

Ekosysteemiajattelu on tullut uutena lähestymistapana innovaatiojärjestelmäkeskusteluun. Antti Hautamäki (2008, 93–94) näkee sen tarjoavan vaihtoehdon porterilaiselle klusterimallille. Michael Porterin timanttimallassa järjestelmän muodostaa teollisuuden ala tai sektori. Yritysten toimintaympäristön, eli timantin, keskeiset tekijät mallissa ovat tuotannontekijät (osaaminen, teknologiat, pääoma), kysyntätekijät, linkit muihin teollisuuden aloihin (tai yrityksiin) sekä yrityksen rakenne, strategia ja kilpailutilanne. (Nieminen ym. 2011, 25.) Ulkoisina tekijöinä malliin vaikuttavat julkinen valta, sattuma ja kansain-

väliset liiketoimet. Klusterilähestymistavan lähtökohtana on verkostosuhteiden hahmottaminen, kuten kilpailuolosuhteet ja tuotekehitystyö. (Nieminen ym. 2011, 25.) Porterin tarkastelutapa on myös alueellisesti rajattu, sillä hän määrittelee toimintaympäristöksi kansallisvaltion (Hernesniemi, Lammi & Ylä-Anttila 1995). Malli kuuluu innovaatiojärjestelmätutkimuksessa teollisuuden tai teknologian alan mukaan määrittymiin systeemi- lähestymistapoihin.

Porterin mallin ja aiemmin kuvatun Geelsin mallin lisäksi on olemassa muitakin systeemikäsitettä käyttäviä lähestymistapoja. Näitä ovat esimerkiksi *triple helix* (Etzkowitz & Leydesdorff) ja suuria teknologisia järjestelmiä koskeva tutkimus (mm. Hughes). Triple helix – suomennettuna *kolmoiskierre* – kuvaa akateemisen maailman, yritysten ja poliittisten toimijoiden strategista liittoumaa. Se on innovoinnin spiraalimalli. Etzkowitz ja Leydesdorff (2000) esittelevät kolme vaihtoehtoista triple helix -mallia. Vakiintunein niistä lienee triple helix III -malli, jossa yliopistojen, yritysten ja julkisen sektorin roolit ovat osittain päällekkäisiä ja sekoittuvat siten, että niiden välille kehittyy kolmenvälisiä verkostoja ja rajapinta-alueille syntyy sekamuotoisia (hybridisiä) organisaatioita. Tällaisia ovat ainakin yliopistolähtöiset spin off -yritykset, tiedepuistot, yrityshautomot, yritysten muodostamat strategiset liittoumat ja tutkimuslaboratoriot. (Vartiainen 2011.)

Systeemilähestymistavat korostavat vuorovaikutteisuutta ja toimijoiden keskinäistä riippuvuutta (Nieminen ym. 2011, 15). Yritysten innovointi tapahtuu vuorovaikutuksessa ja riippuvuussuhteissa ympäristön kanssa. Kansallisia innovaatiojärjestelmiä (*national innovation system, NIS*) koskevan tutkimusperinteen hyvin pitkälle kumuloitunut empiirinen tutkimustieto osoittaa myös, että innovaatio on vuorovaikutteinen prosessi. (Lundvall 2007, 98.)

Systeemilähestymistapojen vahvuuksia ovat Edquistin (2005a, 184–187; 2005b, 485) mukaan seuraavat asiat:

- Ne asettavat innovaatiotoiminnan ja oppimisprosessit huomion keskipisteeseen.
- Ne ovat holistisia eli pyrkivät huomioimaan kaikki innovaatiotoimintaan vaikuttavat eri tekijät ja ulottuvuudet, ja ne ovat poikkitieteellisiä.
- Ne omaksuvat historiallisen ja evolutionaarisen näkökulman innovaatioprosesseihin.

- Ne korostavat keskinäistä riippuvuutta ja ei-lineaarisuutta.
- Ne käsittävät sekä tuote- että prosessi-innovaatiot ja näiden alakategoriat.
- Ne korostavat instituutioiden merkitystä.
- Ne korostavat järjestelmien välisiä eroja ja järjestelmien vertailun tärkeyttä.

Heikkouksia ovat vastaavasti seuraavat asiat (Edquist 2005a, 184–187; 2005b, 485):

- Ne ovat käsitteellisesti epämääräisiä, esim. instituutio-käsite.
- Ne ovat rajojensa suhteen epämääräisiä, ts. sen suhteen, mitä systeemiin kuuluu.
- Niiden teoreettinen status on heikko.

Systeemilähestymistapojen keskittyminen oppimisprosessiin, niiden holistisuus, evolutionaarisuus, vuorovaikutuksellisuus ja instituutioiden korostaminen sopivat hyvin yhteen käyttäytymistaloustieteen ja yleisemminkin käyttäytymistieteiden teorioiden ja näkemysten kanssa. Systeemin käsitteen laajuuden vaihtelu eri lähestymistavoissa ja systeemilähestymistapojen moninaisuus on kuitenkin usein ongelmallista. Kritiikki siitä, että systeemilähestymistapojen teoreettinen status olisi heikko, ei liene sen sijaan aivan oikeutettua. Kyseessä eivät ole formaalit teoriat, vaan lähestymistavat tai käsitteelliset rakennelmat, joiden tarkoituksena on havainnollistaa ja auttaa ymmärtämään paremmin monimutkaisia asiakokonaisuuksia ja vuorovaikutussuhteita.

Tanskalainen innovaatiojärjestelmätutkimus on erityisesti analysoinut oppimisprosesseja ja tutkinut käyttäjien ja tuottajien väliseen vuorovaikutukseen perustuvaa teknologisten kompleksien kehittymistä. Myöhemmin se on siirtynyt tarkastelemaan vuorovaikutusta ja vuorovaikutteista oppimista laajemmin innovaatiotoiminnassa.⁶ Tanskalainen tutkimus voidaan ryhmitellä alueellisiin lähestymistapoihin. Se on tutkinut mm. Tanskan viennin erikoistumista

6 Keskeinen nimi tanskalaisessa tutkimuksessa on ollut Bengt-Åke Lundvall, joka on johtanut ns. Aalborgin koulukuntaa.

ja osoittanut maataloustuotteiden hyvän kilpailukyyn perustuvan maataloustuottajien ja erikoistuneiden toimittajien välisiin vahvoihin linkkeihin. (Nieminen ym. 2011, 18.)

Kansallisessa innovaatiojärjestelmätutkimuksessa eli ns. NIS-tutkimuksessa valtio on nähty edellytysten luojana, mutta tutkimuksessa on korostettu eri toimijoiden välistä yhteistyötä. Tutkimus on keskittynyt yrityksiin, joiden nähdään olevan innovaatiotoiminnan keskiössä. Aivan samalla tavalla uusi ekosysteemiajattelu nostaa yritykset toiminnan keskipisteeseen. Kun se korostaa paikallisuutta, se rajaa innovaatiojärjestelmän määritelmän paikallisten toimijoiden järjestelmäksi. Hautamäen (2008, 92) mukaan innovaatioiden ekosysteemi on ”paikallinen yritysten, tutkimuslaitosten ja osajien verkosto, joka tuottaa jatkuvasti uusia ideoita ja testaa niiden kaupallisia mahdollisuuksia”.

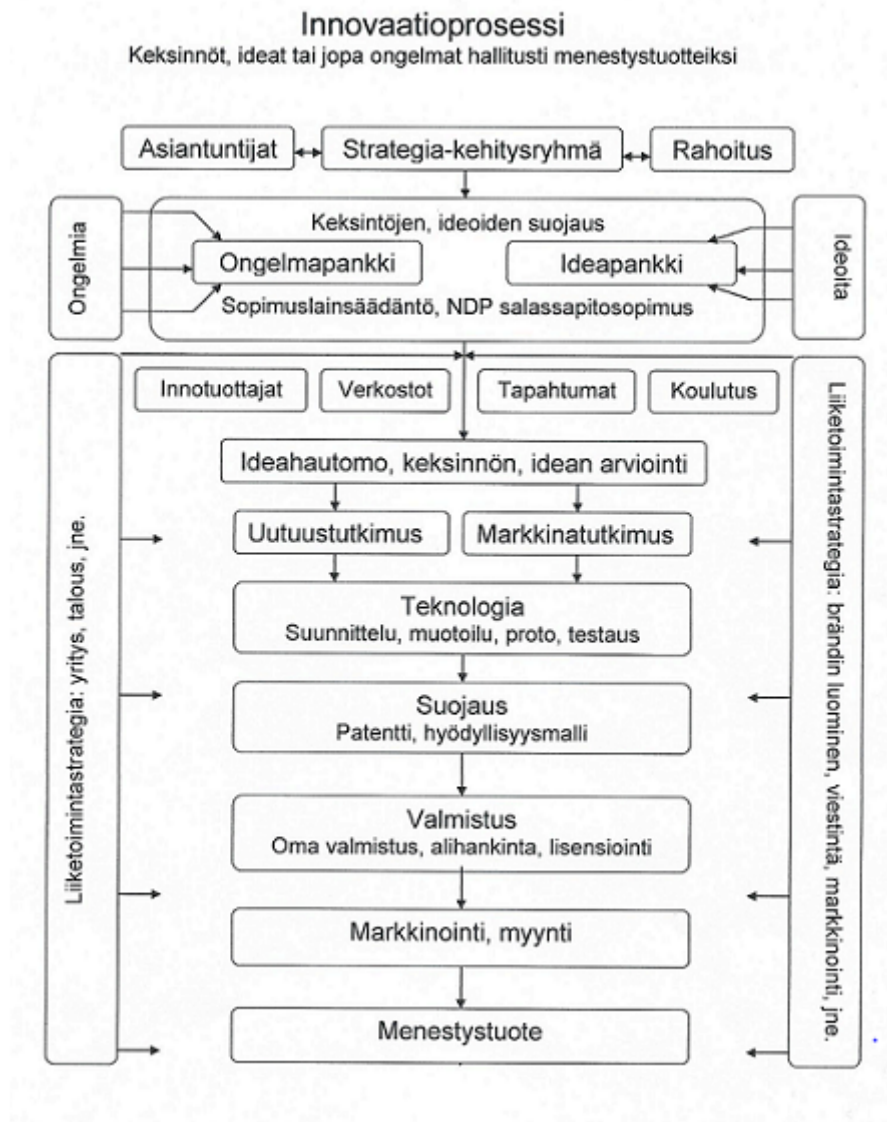
Käsitteenä systeeminen innovaatio nousee liikkeenjohdon ja teknologiajohtamisen tutkimuksesta, joka on yksi kolmesta systeemisyyden tutkimussuuntauksesta. Muut ovat innovaatiojärjestelmien tutkimus ja sosioteknisten järjestelmien muutoksen tutkimus. Systeeminen innovaatio on ympäröiviin järjestelmiin ja ympäristöön kiinteästi kytkeytynyt tuote, palvelu tai ratkaisu. Erotuksena autonomisesta innovaatiosta systeemisen innovaation kehittäminen ja kaupallistaminen edellyttävät muutoksia sitä tukeviin tuotteisiin, palveluihin, toimintakäytäntöihin ja infrastruktuuriin. (Nieminen ym. 2011, 11.)

Tulevaisuuden innovaatiot – myös systeemiset – ovat entistä useammin uusia palvelukonsepteja tai uusia toimintatapoja. Tämä johtuu sekä palveluyhteiskunnan laajenemisesta että infrastruktuurin ja yhteiskuntarakenteen muutoksista. Tulevaisuudessa innovaatiot ovat usein myös yhteiskunnan ongelmia ratkaisevia (esim. nopea ja tehokas elintarvikehuolto, liikenneongelmien ratkaisut, energiahuolto) ja hyvinvointia edistäviä (esim. terveellinen ravinto, liikuntapalvelut, vapaa-ajan harrastepalvelut). Innovointi kuuluu entistä enemmän kaikille, ja se on keino osallistaa kansalaisia yhteiskunnan kehittämiseen, keino edistää heidän luovuuttaan ja käyttää heidän osaamistaan uusien ratkaisujen tuottamiseen.

Edellä sanottu on erityisen välttämätöntä juuri systeemisten innovaatioiden tuottamiseksi. Ne syntyvät monialaisissa ja -tasoisissa ryhmissä tai klustereissa, joihin kuuluu eri alojen asiantuntijoita, tavallisia tuotteiden tai palveluiden käyttäjiä, niiden tuottajayrityksiä, muita innovaatioprosessissa mukana olevia yrityksiä, yliopistoja ja muita korkeakouluja, tutkimuslaitoksia ja erilaisia muita asiantuntijayhteisöjä sekä valtion ja kuntien edustajia.

Rakenteita muuttavat systeemiset innovaatiot luovat uusia toimintamalleja, uusia tai uudenmallisia organisaatioita ja uutta lainsäädäntöä. Perinteisten kovien innovaatioiden – esimerkiksi teknologia-innovaatioiden – lisäksi tarvitaan pehmeitä innovaatioita. Nämä voivat esimerkiksi kannustaa ihmisiä tekemään hyviä päätöksiä vaikkapa ravintotottumusten ja liikunnan alueella.⁷ Yleinen malli innovaatioprosessin vaiheista ja osapuolista esitetään kuviossa 2.

7 Tästä on mm. prof. Antti Hautamäki (JY) käyttänyt nimitystä ”hyvään tuuppaaminen” (engl. nudging). Alkuperäinen käsite pohjautuu kirjaan Richard H. Thaler – Cass R. Sunstein, *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*. Yale University Press, 2008.



KUVIO 2. Innovaatioprosessi. (Vesterinen, M. 2011).

4.4 SYSTEEMINEN INNOVAATIO JA KÄYTTÄYTYMISEN MUUTOS

Aiemmin jo luvussa 2 käsiteltiin tapahtumassa olevia globaaleja elintarvikeketjuihin vaikuttavia muutoksia. Globaalit muutokset ravistelevat myös kansallisia rakenteitamme. Systeemisiä innovaatioita tarvitaan sosioteknisen järjestelmän muutosten aikaansaamiseksi ja niiden hallitsemiseksi. Tuottavuus ja talouskasvun tavoite ohjaavat meitä edelleen kansainvälisen kilpailun asettamien paineiden mukaisesti. Silti niiden ohitse on tärkeysjärjestyksessä ajamassa kestävän kehityksen tavoite. Tämä merkitsee pitkän – usean vuosikymmenen mittaisen – tavoiteasettelun asettamista lyhyen aikavälin tuottotavoitteiden edelle. Se merkitsee myös suurta muutosta inhimillisessä käyttäytymisessä niin markkinoiden kysynnässä kuin tarjonnassa eli sekä käyttäjien että tuottajien osalta. Käyttäytymisen muuttaminen on vaikeaa ja hidasta, mutta muutoksen alkaminen on jo selvästi havaittavissa.

Tässä artikkelissa alaluvussa 3.1 käsiteltiin päättäjille tehtyä tutkimusraporttia (*New Economics Foundation*), jossa korostettiin seitsemää periaatetta, joiden tulisi vaikuttaa päätöksenteossa. Paitsi että inhimillisessä käyttäytymisessä muiden käyttäytyminen ja tottumukset ovat tärkeitä, ovat ihmiset kuitenkin motivoituneita toimimaan oikein. Omat odotukset vaikuttavat käyttäytymiseen, sillä ihmiset ovat menetyksiä karttavia. Raportti korosti myös ihmisten tarvetta tuntea itsensä osallisiksi ja kykeneviksi muutokseen.

Tarvittavat käyttäytymisen muutokset ovat laajoja ja monitahoisia. Seuraavassa yritetään hahmotella joitakin esimerkkejä alueista, joilla muutoksia on tapahduttava.

Viljelytapojen ja -menetelmien muutokset ovat välttämättömiä ravinnon saannin ja sen laadun turvaamiseksi tulevaisuudessa. Tämä saattaa merkitä satoisampien ja tautiresistenttien GM-kasvien esiinmarssia ja kokonaan uusien viljelyalueiden käyttöönottoa. Tuotantomenetelmiä on myös tehostettava nykyisestä tasosta. Ruokaturvallisuutta on parannettava niin, että esimerkiksi ruoan alkuperä on aina myös kuluttajan tiedossa. Elintarvikeketjua tulee pääsääntöisesti lyhentää, ja ruoan kulkua kuluttajille tulee nopeuttaa. Vastuullisuusmerkit ja -kriteerit tulee ottaa käyttöön laaja-alaisesti myös kansainvälisellä tasolla niin Euroopan unionissa kuin globaalissa elintarvikekaupassakin.

Yrityskuvat ja tuotebrändit tulee rakentaa yritys vastuun ja kestävän kehityksen periaatteiden pohjalta, ja niiden noudattamiseen tulee sitoutua. Julkisella sektorilla on oltava merkittävä rooli näiden valvonnassa tulevaisuudessa. Uusia kulutus- ja tuotantomalleja edistäviä tuotteita ja tuoteparannuksia on saatava markkinoille innovaatioprosessin tuloksena. Sama koskee uusia palveluita ja palvelukonsepteja.

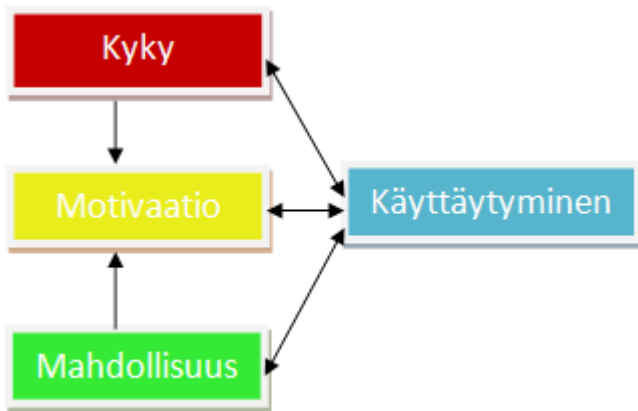
Lähellä ruoan alkuperää toimivien kotimaisten viljelijöiden ja tuotantoyritysten liiketoimintamahdollisuuksia on vahvistettava. Tähän tarvitaan julkisen sektorin sääntelytoimenpiteitä, jotta saadaan monikansallisten elintarvikejätien valta-asema elintarvikeketjuissa kunnolla haastetuksi kotimaisilla markkinoilla. Kaupan alalla tulee kilpailua lisätä kuluttajien aseman parantamiseksi. Uusia entistä tehokkaampia logistisia ratkaisuja tulee kehittää.

5 UUSI MENETELMÄ KÄYTTÄYTYMISEN MUUTOSTEN LUOKITTELUUN JA OHJAAMISEEN

Uusien käytäntöjen aikaansaaminen vaatii usein myös olemassa olevien ja vaikiintuneiden käyttäytymismallien muuttamiseen tarkoitettuja interventioita. Nämä ovat yleensä julkisen vallan taholta tulevia puuttumisia havaitun käyttäytymisen epäkohtiin. Erityisesti kulutuskäyttäytymisessä on mahdollista ohjata ihmisten toimintatapoja haluttuun suuntaan. Tuotannossa julkisen vallan keinot ovat enemmän yritysten taloudelliseen asemaan vaikuttavia kannustimia tai pakotteita.

Interventioiden luokittelemiseksi ja niiden yhdistämiseksi kulloinkin tavoitellun käyttäytymisen analysointiin tarvitaan kunnollinen menetelmä. Kolme tutkijaa on rakentanut tällaisen menetelmän, jonka avulla pystyttiin luotettavasti suunnittelemaan interventiot Englannin terveysministeriön (English Department of Health) vuoden 2010 tupakoinnin vähentämisen strategiaohjelmassa ja National Institute of Health and Clinical Excellencen liikalihavuuden vähentämisen neuvontaohjelmassa. (Michie, van Stralen & West 2011.)

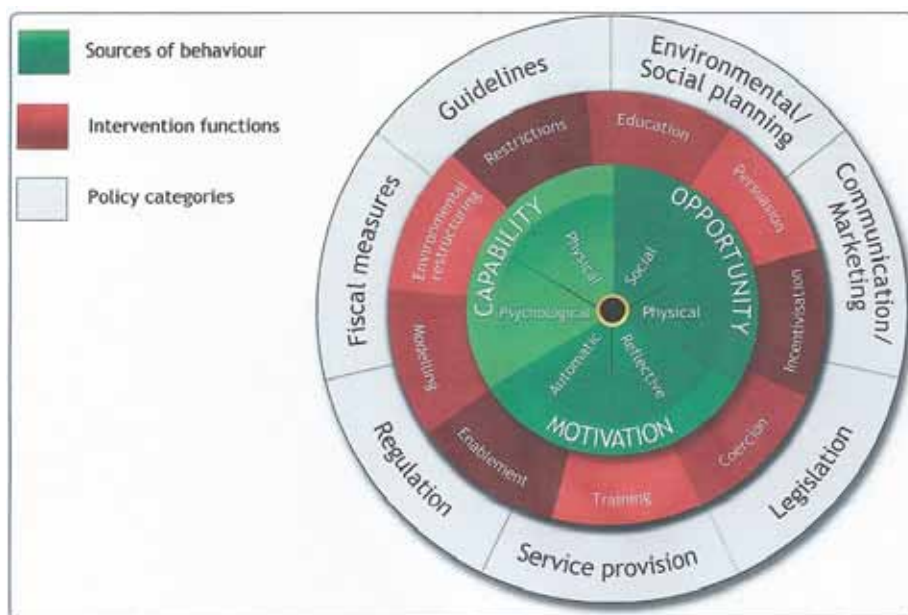
Käyttäytymismuutosympyrä (*Behaviour Change Wheel, BCW*; Michie ym. 2011, 7) perustuu laajaan käyttäytymisen analyysiin ja sen avulla selvitetään, mitkä yksilöiden ja heidän sosiaalisen ja fyysisen ympäristönsä sisäisistä edellytyksistä vaaditaan, jotta tietty tavoitekäyttäytyminen saavutetaan. Tutkijoiden esittämän ympyrän keskellä on käyttäytyminen (*behaviour system*), joka sisältää yksilön (tai kuluttajan) kannalta kolme edellytystä: kyky, mahdollisuus ja motivaatio toimia. Näitä tutkijat kutsuvat COM-B-systeemiksi (*capability, opportunity, motivation*) (Kuvio 3). Ne muodostavat siis käyttäytymisympyrän ytimen (kuvio 4).



KUVIO 3. *COM-B-systeemi (Michie ym. 2011, 4).*

Ytimen ympärille sijoittuu yhdeksän interventiotoimintoa, jotka on tarkoitettu korjaamaan puutteita yhdessä tai useammassa näistä edellytyksistä. Ensimmäisen kehän ympärillä on toinen kehä, jolla on seitsemän erilaista politiikkakategoriaa, jotka mahdollistavat nuo interventiot.

Mallissa esiintyvät interventiotoiminnot ovat seuraavat: koulutus, taivuttelu, kannustaminen, pakottaminen, valmennus, mahdollistaminen, mallintaminen, ympäristön muuttaminen ja rajoittaminen. Politiikkavaihtoehtoja ovat vastaavasti kommunikointi ja markkinointi, lainsäädäntö, palveluiden tarjoaminen, sääntely, verotus, ohjeistus sekä ympäristö- ja yhteiskuntasuunnittelu.



KUVIO 4. Käyttäytymismuutosympyrä (Behaviour Change Wheel, BCW; Michie ym. 2011, 7).

Menetelminä käyttäytymisen muutoksen puitteiden selvittämisessä käytettiin systemaattista hakua sähköisistä tietokannoista ja käyttäytymismuutosten asiantuntijoiden konsultointia. Interventiorakenteita arvioitiin kolmen kriteerin mukaan: kattavuus (*comprehensiveness*), yhtenäisyys (*coherence*) ja selvä yhteys kyseiseen käyttäytymismalliin (*a clear link to an overarching model of behaviour*). Kattavuudella tarkoitetaan sitä, että interventiotoiminnon tulisi soveltua jokaiseen interventioon, joka on kehitetty tai voidaan kehittää. Yhtenäisyys tarkoittaa, että rakenteissa interventioiden tulisi olla suunnilleen samanlaista spesifisyytasoa. Lisäksi interventiotoimintojen tulisi olla yhteydessä tiettyihin käyttäytymisen muutosmekanismeihin, jotka vuorostaan ovat yhteydessä käyttäytymismalleihin.

Näin kehitettiin uusi rakennelma, joka täyttää nämä ehdot. Mallin luotettavuutta tutkittiin kahdella tavoitellun käyttäytymismuutoksen alueella, tupakoinnin ja liikalihavuuden vähentämisessä.

Tutkimuksessa löydettiin 19 käyttäytymismallia, joihin voidaan puuttua yhdeksällä eri tavalla ja seitsemällä politiikkavaihtoehdolla. Johtopäätöksenä oli, että interventiot ja politiikat käyttäytymisen muuttamiseksi voidaan käytännöllisellä tavalla luokitella BCW:n avulla. Vaikka tutkimus liittyi terveydenhuoltoon, sen politiikkakategoriat ja interventiotavat näyttäisivät olevan helposti sovellettavissa kulutuskäyttäytymisen muutosten suunnitteluun ja niiden ohjaamiseen. Tutkijat muistuttavat, että koska tavoitekäyttäytyminen on osa systeemiä, saattaa tietyllä yksittäisellä interventiolla olla vaikutuksia muihin sen osiin – nämä saattavat toimia kestävästi muutosta vastaan tai sen eduksi.

Käyttäytymisen muuttamiseen tarkoitettujen interventioiden suunnittelu sisältää tavallisesti ensimmäiseksi käytettävän laajan näkökulman määrittelyn ja sen jälkeen tiettyjen interventioiden suunnittelun. Tässä referoitu tutkimus käsitteli vain prosessin ensimmäistä vaihetta, ja kyseiset tutkijat pyrkivät nyt työstämään jatkotutkimuksina käyttäytymisen muutostekniikkoja. Lisää ymmärrystä muutettavan käyttäytymisen luonteesta varmasti tarvitaan yleisesti ennen kuin interventioiden suunnittelua ja niiden vaikuttavuutta saadaan parannetuksi.

6 SYSTEEMISEN MUUTOKSEN JA INNOVAATIOIDEN EDISTÄJÄT JA ESTÄJÄT

TPR Inno -hankkeessa etsittiin teemahaastattelujen avulla viidessä elintarvikeketjussa systeemisen muutoksen edistäjiä ja esteitä. Haastatteluja tehtiin sekä yritysten ja yhteisöjen edustajille että kuluttajille. Vastausten perusteella voitiin selvittää muutoksen sisäisiä ja ulkoisia edistäjiä (*drivers*) ja estäjiä (*barriers*). (Sorsa 2012.) Tutkimus keskittyi erityisesti vastuullisuusmerkkien ja sertifiointien tunnettuuteen ja niiden vaikutuksiin. Saatuja tuloksia käytetään perustana seuraavassa tekstissä, mutta samalla yritetään hieman laajentaa näkökulmaa systeemisten innovaatioiden edellytysten suuntaan.

Ostajien taholta tulevat paineet ja heiltä tuleva kannustus muuttaa tuotteita ja palveluita ovat keskeisiä kulutuskysynnässä. Kestävän kehityksen tuotteiden kysyntä mainittiin vastauksissa useimmin yritysten käyttäytymisen ohjaajaksi. Sertifioitujen tuotteiden ja palvelujen markkinat ovat kasvaneet jatkuvasti painopisteen siirtyessä pienistä yrityksistä ja erikoisliikkeistä vähitellen suuriin brändeihin. Kaupan omat tuotemerkit ovat tässä yhteydessä saaneet lisää jalansijaa, esimerkiksi kahvibrändit Pirkka ja Paulig. (Sorsa 2012.)

Systeemiset innovaatiot kestävän kehityksen mukaisen tuotannon lisäämiseksi ovat suuri mahdollisuus yrityksille tulevaisuudessa. Myös elintarvikeketjun logistiikkaan liittyvät uudet ratkaisut antavat varmasti mahdollisuuksia tehostaa toimintaa, parantaa kannattavuutta ja tarjota kuluttajille entistä laadukkaampia ja turvallisempia elintarvikkeita. Kulutuskäyttäytymisen tarkempi analysointi ja kuluttajien mielipiteiden huomioon ottaminen uusia tuote- ja palveluinnovaatioita ja -konsepteja kehitettäessä on erittäin tärkeää yritysten menestymisen kannalta. Samoin kulutuspäätösten ohjaaminen sekä yritysten itsensä että julkisen sektorin harjoittamalla sääntelyllä on systemaattisten muutosten aikaansaamiseksi ja hallitsemiseksi välttämätöntä.

Yrityskysynnässä (B2B-kysyntä) suurten vähittäiskauppaketjujen ja institutionaalisten ostajien kysyntä ja valmistajien halukkuus erilaistaa tuotteitaan tärkeimmille ostajille voi edistää sertifiointia. Vaikka sertifiointia yleensä edellytetään ulkomaisilta yrityksiltä, ei suomalaisten yritysten halukkuus sertifioida ole vielä kovinkaan suuri. (Sorsa 2012.) Kuluttajien kannalta se olisi kuitenkin tärkeä merkki yritysten vakavasta suhtautumisesta ja sitoutumisesta ruoan laatuun.

Standardin mukaisen ympäristömerkin saaminen brändille korostaa yrityksen kuulumista oikeaan, vihreitä tai eettisiä arvoja noudattavaan joukkoon. Brändin erilaistaminen korreloi tyypillisesti kulutuskysynnän kanssa erityisesti vähittäiskaupassa ja muilla kuluttajasektoreilla. Toisaalta esimerkiksi ympäristömerkkien yleistyminen voi johtaa sekaannuksiin, kun kuluttajat eivät tarkasti tunne niiden sisältöä ja vaatimuksia. (Sorsa 2012.)

Yrityksen ja sen brändien arvo voi kohota määrättyjen yhteiskunnallisten velvoitteiden ja ympäristöehtojen täyttämisen ansiosta. Yrityksen yhteiskuntavastuuseen ja ympäristövastuuseen tulevat parannukset lisäävät sen mainearvoa. Suomalaiset yritykset ovat hyvin tiedostaneet brändien kehittämisen hyödyt ja niiden vaikutuksen tuottoihin. Tekesin tutkimusraportin (2010, 55) mukaan brändien kehittäminen nähtiin kolmanneksi eniten lisätuottoja antavaksi aineettoman pääoman investoinniksi tutkimuksen ja tuotekehityksen sekä henkilöstön kehittämisen jälkeen. Itse asiassa niiden suomalaisten yritysten osuus kaikista vastanneista yrityksistä, jotka ovat investoineet johonkin aineettoman pääoman luokkaan, on jokaisen luokan kohdalla suurempi kuin vastaava osuus Saksan, Ruotsin ja Iso-Britannian yrityksissä (Tekes 2010, 65).

Riskinä elintarvikealan antamissa vastauksissa tuotiin TPR inno -haastatteluisissa esille vapaiden kansalaisjärjestöjen kampanja-aktivismi. Tuoteboikoteilla ja tuotteiden leimaamisella kuluttajien silmissä on taloudellisia vaikutuksia, ja yritys voi menettää maineensa. (Sorsa 2012.) Suomessa esimerkiksi WWF:n kampanjat ylikalastusta vastaan ja heidän luettelonsa uhanalaisista kalalajeista ovat vaikuttaneet kalamarkkinoilla, mikä kiristi alan toimijoiden ja WWF:n välejä vuonna 2012.

Positiivisena asiana taas nähtiin vapaiden kansalaisjärjestöjen osallistuminen yhteistyöhön yritysten kanssa. Järjestöjen johtamat prosessit, jotka perustuvat keskinäiseen oppimiseen ja tuotteiden jatkuvaan parantamiseen yritysten kanssa, ovat saaneet jälkimmäiset osallistumaan standardointijärjestelmiin. (Sorsa 2012.) Näissä järjestelmissä on suuri mahdollisuus systeemiseen muu-

tokseen, koska kansallisten standardien sijasta tulisi pyrkiä entistä enemmän eurooppalaisiin ja jopa globaalsiin standardeihin. Ne poistaisivat esteitä kansalliset rajat ylittäviltä systeemisiltä tuote- ja palveluinnovaatioilta. Tulevaisuuden ravinnontuotanto ja ruokaturvallisuus vaatisivat tällaisia laajasti sovellettavia ratkaisuja.

Yksityisen ja julkisen sääntelyn rooli on sekä edistävä että estävä. Esimerkiksi yritysten rikkomusvastuiden väheneminen on havaittu vaikutus sertifiointista. Yritykset ovat siten käyttäneet muun muassa ruokaturvallisuusstandardeja riskinhallintavälineenä. Sertifiointijärjestelmiä arvostetaan yksityisen sääntelyn muotona. Niiden etuina ovat pysyvät säännöt, joita voidaan soveltaa yli kansallisten rajojen. (Sorsa 2012.) Tällöin myös kuluttajan asema paranee. Toisaalta sääntelyllä on aina myös toimintaa rajoittava vaikutuksensa, mutta tässä yhteydessä se on nähtävä vähemmän merkittävänä kuin saavutettavat hyödyt.

Yritykset ovat havainneet, että sitoutuminen kestävän kehityksen periaatteisiin merkitsee enemmän kuin markkinoiden koko. Lisäksi saavutetaan oppimisvaikutus, jonka yhteydessä elintarvikeketjuun tulee uutta tietoa, jota ei muuten ole helppoa hankkia. Sertifiointi voi parantaa suhteita tärkeisiin sidosryhmiin – erityisesti tavarantoimittajiin. (Sorsa 2012.) Se auttaa yrityksiä myös valitsemaan liikekumppaninsa oikein. Uusien tuote- ja palveluinnovaatioiden kehittäminen tätä kautta mahdollisesti syntyvissä uusissa yhteenliittymissä ja klustereissa voi siten tulevaisuudessa tulla luontevammaksi ja helpommaksi.

Tarjonnassa paineita asettaa raaka-aineiden saatavuus ja tuotantopanosten jäljitettävyyys. Sertifiointi tarjoaa yrityksille systemaattisen tavan yksilöidä yhteiskunnallisia ja ympäristöriskejä jakeluketjuissaan ja suorittaa tarpeen vaatiessa korjaustoimenpiteitä taatakseen paremmin kestävän raaka-aineiden saannin tulevaisuudessa. Juuri sertifioitujen raaka-aineiden saanti oli aiemmin tietynlainen pullonkaula suomalaisille yrityksille. Tämä ongelma on koettu muun muassa kahvin tuotantoketjussa ja pikaruokaketjussa. Sertifiointin käyttöönotto antaa yrityksille myös mahdollisuuden jäljittää tuotantopanostensa alkuperän ja kuluttajille varmuuden valvotusta ravintoketjusta. (Sorsa 2012.)

Normatiiviset kannustimet voidaan jakaa yhteiskunnallisiin normeihin ja teollisuuden tai alan omiin normeihin. Sosiaaliset odotukset sekä sanktioiden tai palkkioiden mahdollisuudet voivat vaikuttaa voimakkaasti yrityksen päätökseen siitä, ottaako yritys sertifiointin käyttöön vai ei. Sertifiointi merkitsee yritykselle tavallaan yhteiskunnallista lupaa toimia, mikä on tärkeää erityisesti

B2B-suhteissa ja ruokaturvallisuudessa. Koko alaa palvelevat edut ovat jaettu oppiminen ja uusien käytäntöjen laillistaminen. (Sorsa 2012.) Seuraava vaihe oppimisen tapahduttua olisikin siirtää tätä oppia eurooppalaisella ja globaalilla tasolla tehtävään yhteistyöhön pyrkimyksenä rakentaa enemmän yleiseurooppalaisia ja viime kädessä globaaleja sertifikaatteja ja standardeja kansainvälisten elintarvikeketjujen ja koko maailman elintarvikejärjestelmän turvallisuuden parantamiseksi. Tämä prosessi olisi tulevien haasteiden edessä välttämätön, mutta se on myös mitä suurimmassa määrin poliittinen ja taloudellinen taistelulukenttä erilaisten konflikteissa keskenään olevien tavoitteiden ja pyrkimysten välillä. Maapalloon uhkaavat suuret ongelmat saattavat tosin edistää prosessin kehitystä.

Yritysten yleisimmin tuntemat huolet ja mahdolliset kehittymisen esteet liittyvät TPR inno -haastattelujen tulosten perusteella markkinoihin, kuluttajiin ja sertifiointia kohtaan tunnettuun luottamukseen (Sorsa 2012).

Suomessa yritykset näkevät markkinoiden koon ja niiden suljetun luonteen tärkeimpinä esteinä standardeille. Tässä asiassa pitäisikin pystyä tulevaisuudessa näkemään kansallisten rajojen yli ja pyrkiä kohti laajempia standardeja, kuten jo aiemmin todettiin. Suomalaisilla yrityksillä on lisäksi ollut melko sokea usko Suomen lainsäädäntöön tuotteiden laadun ja kestävä tuotannon takeena. (Sorsa 2012.)

Nykyiset standardit keskittyvät usein vain johonkin kestävä kehityksen aspektiin tai dimensioon. Monet yritykset pitäisivät parempana standardien yhdistämistä tai jopa yhtä universaalista kestävä kehityksen standardia sen sijaan, että yksittäisiä kysymyksiä tarkastellaan erikseen. (Sorsa 2012.)

Haastatteluissa ilmeni kuluttajien tuntema hämmennys standardeja kohtaan. Kuluttajat eivät koe pystyvänsä helposti ratkaisemaan, mitkä standardit ovat vaativimpia. He haluaisivat kuitenkin ostopäätöksissään palkita yrityksistä parhaat suorittajat. (Sorsa 2012.) Kuluttajat kokivat myös, että sertifioidut tuotteet ovat yleensä kalliimpia. Vaikka yhteiskunnallinen tiedostaminen ja ympäristötietoisuus ovat lisääntyneet, ei kuluttajan ole aina mahdollista antaa sen näkyä ostopäätöksissään. Olisikin tärkeätä, että eri osapuolet elintarvikeketjuissa mahdollisesti yhdessä valtion kanssa yrittäisivät toden teolla hakea ja löytää uusia ratkaisuja elintarvikkeiden hintojen alentamiseksi. Tämä hyödyttäisi suoraan pienituloisimpia kuluttajia ja antaisi heillekin mahdollisuuden syödä terveellistä ja turvallista – mielellään kotimaista – ruokaa. Jos sertifiointi olisi jonakin päivänä pakollista, se poistaisi mahdollisuuden hinnoitella serti-

foidut tuotteet kalliimmiksi. Samalla poistuisi tai ainakin vähenisi kuluttajien kokema standardien hankala vertailtavuus. Etenkin silloin, jos standardit olisivat globaaleja, vertailuongelma helpottuisi kuluttajien kannalta.

Ruoan hinta on globaali ongelma, ja se koskettaa erityisesti kehitysmaiden köyhiä ihmisiä. Kun ravinnon saaminen on ihmisen perustarve, se tulisi nähdä myös perusoikeutena. Näin ei asia valitettavasti ole, koska köyhyyden ongelmaa ei ole lähimainkaan ratkaistu. Sen takia kansainvälisen yhteistyön elintarvikekysymyksissä pitää olla laajaa ja monitasoista.

7 YHTEENVETO

Maamme joutuu sopeutumaan lähivuosina ja vuosikymmeninä ennen näkemättömän suuriin globaaleihin muutoksiin, jotka koskevat koko maailman elintarvikejärjestelmää. Muutosten keskeisimpinä aiheuttajina ovat maailman väestön kasvu, ilmastomuutoksen vaikutukset ja kasvava kilpailu niukkenevista resursseista. Kun tähän lisätään erilaisten meneillään olevien – lähinnä kulutusta koskevien – trendien vaikutus, niin tilanne uhkaa muodostua hallitsemattomaksi. Edellä mainittuja trendejä ovat erityisesti muutokset kuluttajien arvoissa ja asenteissa kehittyneissä maissa (terveellinen ravinto, lähi- ja luomuruoka, eettisten tuotantotapojen ja kestävä kehityksen vaatimukset) ja samanaikaisesti ravintotottumusten nopeat muutokset kehittyvissä talouksissa (esimerkiksi ruokavalion monipuolistuminen ja halu syödä lihaa).

Uusien innovaatioiden kehitystarve on mainituista syistä johtuen elintarvikejärjestelmässä valtava. Kun tähän vaiheeseen yhdistyy vielä monien kehittyneiden maiden velkakriisi sekä suuri sosiaalinen ja taloudellinen rakennemuutos, samanaikaisesti ratkaisua vaativia ongelmia on erittäin monia.

Gloaalien verkostojen laajentuessa ja elintarvikeketjujen pidentyessä on huoli ruoan todellisesta alkuperästä ja samalla sen laadusta ymmärrettävä. Elintarvikevalvonnan merkitys kasvaa, ja muutenkin tarvitaan entistä laaja-alaisempaa monitasoista sääntelyä. Irlannin maatalous- ja ravintokehitysviran-omaisen Teagascin mukaan tarvitaan paitsi teknologisia läpimurtoja, kulutuskäyttämisen muutoksia ja markkinoiden uudistamista myös monen-keskisen hallinnan järjestelmän onnistunutta toimintaa. Tällainen järjestelmä olisi ensin luotava, mikä lienee äärimmäisen vaikea tehtävä.

Ruoan riittävyyden takaamiseksi tarvitaan uusia viljelykasveja ja uusia tuotanto-alueita. Geenimuunnellut kasvit voivat olla osa ratkaisua tulevaisuudessa. Elintarvikeketjua tulisi voida lyhentää, ja ruoan reitin tulisi olla nopeampi kuluttajan ruokapöytään.

Tulevaisuudessa tarvittavat systeemiset muutokset vaativat myös uutta taloudellista ajattelua. Erityisesti käyttäytymistaloustieteellä (*behavioural economics*) on ollut keskeinen vaikutus ajattelun uudistajana ja tietopääoman lisääjänä viime vuosikymmenien aikana. Vaikka käyttäytyminen ei ole aina rationaalista, niin ihmiset ovat yleensä motivoituneita tekemään hyviä valintoja sekä itsensä että ympäristönsä kannalta. Näitä valintoja on tuettava ja mahdollisuuksia, muun muassa taloudellisia, tehdä oikeita päätöksiä on parannettava. Käyttäytymisen mallintamiseen ja sen ohjaamiseen on panostettava. Vastuullisuusmerkit ja -kriteerit tulee ottaa laajasti käyttöön kansainvälisellä tasolla. Sertifiointi on yksi tärkeä keino laadun takaamiseksi.

Systeemisiä muutoksia on saatava aikaan uusilla systeemisillä innovaatioilla, jotka ovat ympäröiviin järjestelmiin ja ympäristöön kiinteästi kytkeytyneitä tuotteita, palveluita tai ratkaisuja. Ne ovat yhä useammin uusia toimintatapoja. Ne ovat myös yhteiskunnan ongelmia ratkaisevia ja hyvinvointia edistäviä. Systeemiset innovaatiot syntyvät monialaisissa ja -tasoisissa ryhmissä tai klustereissa. Ne luovat myös uutta lainsäädäntöä sekä muuta yksityistä ja julkista sääntelyä. Sääntelyn rooli on samanaikaisesti sekä edistävä että estävä. Mahdollisimman optimaaliseen tasapainoon näiden vaikutusten kesken on pyrittävä, jotta välttämättömät ja oikeansuuntaiset muutokset saadaan toteutetuiksi.

LÄHTEET

Ali-Yrkkö, J. 2013. Mysteeri avautuu. Suomi globaaleissa arvoverkostoissa. Helsinki: Taloustieto Oy (ETLA B257).

Baldwin, R. 2006. Globalisation: The Great Unbundling(s). Helsinki: The Economic Council of Finland, Prime Minister's Office. http://www.vnk.fi/hankkeet/talousneuvosto/tyokokoukset/globalisaatioselvitys-9-2006/artikkelit/Baldwin_06-09-20.pdf. Viitattu 11.3.2014.

Black, J. 2009. Legitimacy and Competition for Regulatory Share . LSE Legal Studies Working Paper no. 14/2009. <http://ssrn.com/abstract=1424654>. Viitattu 18.3.2014.

Cleantech Finland & Pohjoisranta Burson-Marsteller 2013. Cleantech Industry in Finland 2013, May 2013. Viitattu artikkelissa: Raimo Lovio, Cleantech turvaa tulevaisuuden. Talous ja yhteiskunta, nro 4, 2013. Helsinki: Palkansaajien tutkimuslaitos.

Dawney, E. & Shah, H. 2005. Behavioural economics: seven principles for policy-makers. Theoretical new economics 1. London: NEF (New Economics Foundation).

The Economics Book. 2012. Dorling Kindersley Limited, London.

Edquist, C. 2005a. Systems of innovation. Perspectives and challenges. Teoksessa Fagerberg, J.; Mowery, D. C. & Nelson, R. R. (toim.) The Oxford handbook of innovation. Oxford: Oxford University Press.

Edquist, C. 2005b. Reflections on the systems of innovation approach. Science and Public Policy 31, 6, 485–489.

Einiö, E.; Maliranta, M. & Toivanen, O. 2013. Yritystuet ja yritystoiminta. Talous ja yhteiskunta 4/2013. Helsinki: Palkansaajien tutkimuslaitos.

Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. 2000. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. Research Policy, No. 29/2000, 109–123.

Festinger, L. 1957. A Theory of Cognitive Dissonance. Stanford: University of California Press. Viitattu tutkimuspaperissa Behavioural economics (Dawney-Shah. 2005).

Foresight. The Future of Food and Farming 2011. Final Project Report. London: The Government Office for Science.

Forss, M. & Kanninen, O. (toim.) 2013. Kuplia, kuohuntaa ja utopioita. Selvitys uudesta taloudellisesta ajattelusta ja liikehdinnästä. Sitran selvityksiä 69. Helsinki: Sitra.

Freeman, C. & Louca, F. 2001. *As Time Goes By. From the Industrial Revolutions to the Information Revolution*. New York: Oxford University Press.

Geels, F.W. & Schot, J. 2007. Typology of Sociotechnical Transition Pathways. *Research Policy* 36 (2007), 399–417.

Hautamäki, A. 2008. Kestävä innovointi. Innovaatiopolitiikka uusien haasteiden edessä. Helsinki: Sitra.

Heikkilä, M. 2014. Globaalit ravintotrendit ja elintarviketuotannon kansainvälinen ja kansallinen merkitys. Teoksessa Kaisa Sorsa (toim.) *Vastuullisuusmerkit ja kuluttajan valinnat systeemisen muutoksen mahdollistajina*. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 173. Turku: Turun ammattikorkeakoulu, 28–39.

Hernberg, K. Kotimainen cleantech ohitti jo metsäteollisuuden. *Turun Sanomat* 26.2.2014.

Hernesniemi, H.; Lammi, M. & Ylä-Anttila, P. 1995. Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus. Helsinki: Taloustieto Oy.

Ormerod, P. 2012. The network effect. And what it means for policy. <http://www.ippr.org/articles/56/9522/the-network-effect>. Viitattu 11.4.2014.

Kahneman, D. 2011. *Thinking Fast and Slow*. Macmillan.

Kuhn, T. 1962. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.

Lundvall, B.-Å. 2007. National innovation systems – Analytical concept and development tool. *Industry and Innovation* 14, 1, 95–119.

Michie, S.; van Stralen, M. & West, R. 2011. The behaviour change wheel: A new method for characterizing and designing behavior change interventions. *Implementation Science* 2011, 6:42. <http://www.implementationscience.com/content/6/1/42>. Viitattu 2.7.2014.

Nieminen, M.; Valovirta, V. & Pelkonen, A. 2011. Systeemiset innovaatiot ja sosiotekninen muutos. Kirjallisuuskatsaus. VTT Tiedotteita – Research Notes 2593. Helsinki: VTT.

Papaioannou, T.; Wield, D. & Chataway, J. 2009. Knowledge Ecologies and Ecosystems? An Empirically Grounded Reflection on Recent Developments in Innovation Systems Theory. *Environment and Planning C: Government and Policy* 27, 2, 319–339.

Perez, C. 2002. *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*. London: Elgar.

Rip, A. & Kemp, R. 1998. Technological change. Teoksessa Rayner, S. & Malone, E. L. (toim.) *Human choice and climate change*. Columbus, Ohio: Battelle Press, 327–399.

Rotman, D. 2014. Why we will need genetically modified foods. *MIT Technology Review*, Vol. 117, No. 1, Jan/Feb 2014, 28–37.

Saksa, M. 2014. Soijabuumi voi nostaa pohjoisen puun hintaa. *Talouselämä* 21.2.2014.

Sorsa, K. 2012. Systeemisen muutoksen edistäjät ja esteet Suomessa. Turun Ruoka- ja Viinimessuilla 7.- 9.10.2012 jaettu aineisto.

Sorsa, K. & Jolkkonen, A. 2014. Vastuullisuusmerkki – Muutoksen merkki? Teoksessa Kaisa Sorsa (toim.) *Vastuullisuusmerkit ja kuluttajien valinnat systeemisen muutoksen mahdollistajina*. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 173. Turku: Turun ammattikorkeakoulu, 10–27.

Steger, M. 2013. *Globalization. A Very Short Introduction*. Third edition. Oxford: Oxford University Press.

Teagasc a. <http://www.teagasc.ie>. Viitattu 15.04.2014.

Teagasc b. <http://www.teagasc.ie/events/rds-lecture-series/registration.asp>. Viitattu 15.04.2014.

Tekes 2010. Aineeton pääoma ja tuotto-odotukset. Tekesin katsaus 270/2010. Helsinki: Tekes.

Thaler, R. H. 1980. Toward a Positive Theory of Consumer Choice. *Journal of Economic Behavior and Organization*, Volume 1, Issue 1, March 1980, 39–60.

Thaler, R. H. & Sunstein, C. R. 2008. *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*. Yale University Press.

Vartiainen, M. (toim.) 2011. Paradigmoista evidenssipohjaisiin käytäntöihin. Aalto-yliopisto, perustieteiden korkeakoulu, tuotantotalouden laitos. Aalto-yliopiston julkaisusarja TIEDE+TEKNOLOGIA 18/2011.

Vesterinen, M. 2011. Innovaatioprosessikaavio. Helsingin Keksijät ry.

<http://hekery.fi/wp-content/uploads/2011/11/Innovaatioprosessi-5.pdf>. Viitattu 2.7.2014.