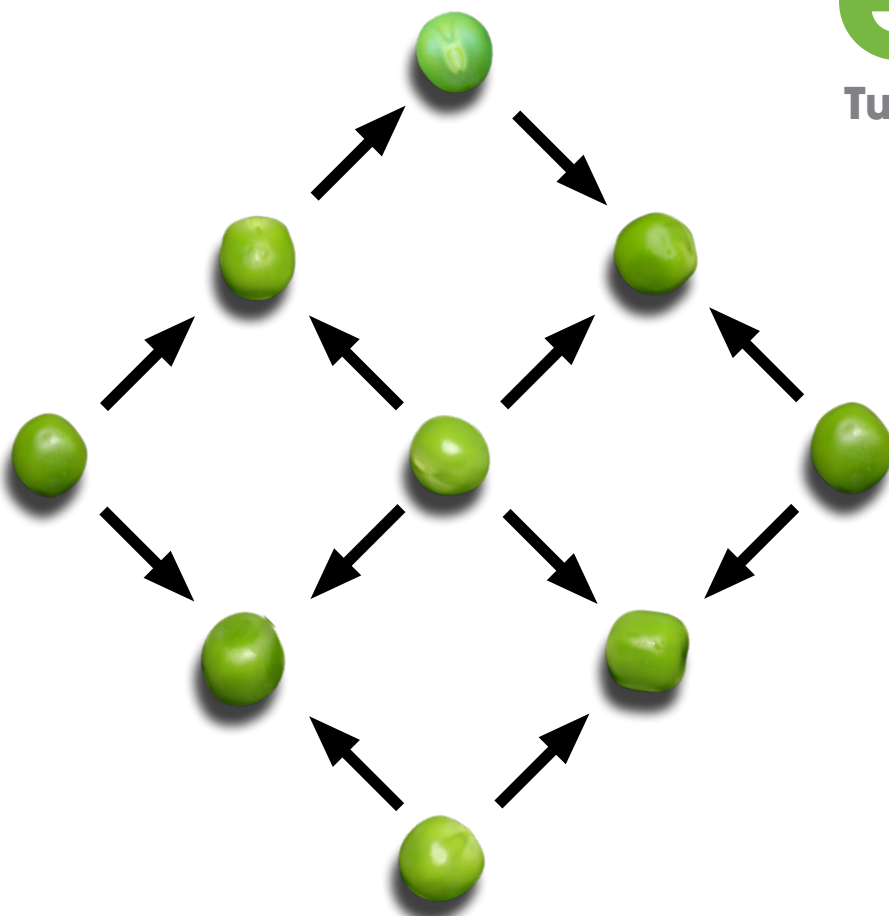




Kaisa Karttunen, Tuomas Kuhmonen,
Anni Savikurki

Tuntematon ruokajärjestelmä

**Eväitä kokonaisuuksien
ymmärtämiseen**

© e2 ja kirjoittaja

ISBN 978-952-5895-93-3

Graafinen suunnittelu: Juha Rätty / j-form.fi

Infograafit: Tuomas Kuhmonen / Tulevaisuuden tutkimuskeskus

Hansaprint ja PDF 2019



Kaisa Karttunen, Tuomas Kuhmonen,
Anni Savikurki

Tuntematon ruokajärjestelmä

Eväitä kokonaisuuksien ymmärtämiseen



Kiitokset

Tämä ruokajärjestelmäselvitys on saanut inspiraatiota ja arvokkaita kommentteja asiantuntijaryhmältä, johon kuuluivat tutkija **Mika Jalava** Aalto-yliopistosta, tohtorikoulutettava **Kari Koppelmäki** Helsingin yliopistosta, yliopistotutkija **Ari Paloviita** Jyväskylän yliopistosta ja projektitutkija **Vilma Sandström** LUT-yliopistosta. Heille lämpimät kiitokset. Lisäksi kiitoksia julkaisua kommentoineille **Kaisa Härmälälle**, **Karina Jutilalle**, **Anu Kaukovirta-Norjalle**, **Marjatta Selänniemelle** ja **Anni-Mari Syväniemelle**.

Helsingissä, 28.3.2019

Kaisa Karttunen ja **Anni Savikurki**, *e2 Tutkimus*

Tuomas Kuhmonen, *Tulevaisuuden tutkimuskeskus*

Sisältö

Tiivistelmä	4
1. Johdanto	7
2. Mikä on ruokajärjestelmä?	9
3. Systeemanalyysi auttaa ruokajärjestelmän hahmottamisessa	18
4. Keskinäisriippuvuuksien ja vaikutuspolkujen verkosto	24
4.1 Markkinat hoitavat – vai hoitavatko?	24
4.2 Vähemmän kotieläimiä vai ei ollenkaan?	29
4.3 Ruokajärjestelmä tuottaa vaihtelevaa ravitsemusta	37
4.4 Keskitettyä harvainvaltaa	46
5. Johtopäätökset	54
Loppuviitteet	57

Tiivistelmä

Tässä julkaisussa ruokakeskusteluun ehdotetaan järjestelmänäkökulmaa. Järjestelmien ymmärtäminen on vaativaa, mutta tarpeellista. Jos kokonaisuutta ja siihen sisältyviä vuorovaikutussuhteita ei tunneta, yhtä kohtaa korjaamalla aiheutetaan ongelmia toisessa. Vanha totuus, ettei monimutkaisiin kysymyksiin ole yksinkertaisia vastauksia, pätee myös ja erityisesti ruokajärjestelmässä.

Kestävän kehityksen periaatteiden mukaan ihmisten tarpeet, kuten ruuan saanti, pitäisi pystyä tyydyttämään luonnon kantokyvyn, sosiaalisen oikeudenmukaisuuden ja taloudellisen kannattavuuden puitteissa. Moniulotteinen kestävä kehitys edellyttää järjestelmäajattelua, koska kehityksen syyt ja seuraukset ovat monella tavalla yhteen kietoutuneita. Ruokaan liittyvät monimutkaiset kysymykset ja ongelmat ovatkin johtamassa ajattelua perinteisistä, suoraviivaisista ruokaketjuista kohti laajempia ruokajärjestelmiä.

Ruokajärjestelmässä voidaan tarkastella esimerkiksi rakenteita, prosesseja, rajoja, vuorovaikutussuhteita, osajärjestelmiä, tarkoituksenmukaisuutta, resurssitehokkuutta, valtasuhteita tai tulonjako-, ympäristö- ja ulkomaankauppavaikutuksia. Kukin näkökulma avaa järjestelmään erilaisen ikkunan.

Järjestelmien muuttaminen nykyistä paremmin kestävä kehityksen ihanetta vastaavaksi vaatii aikaa. Monikerroksisuutensa takia ruokajärjestelmät ovat yleensä melko hitaasti muuttuvia, vahvasti institutionalisoituneita ja kulttuurisesti juurtuneita, ja niitä jäykistävät niin taloudelliset valtasuhteet kuin vakiintuneet kulutustottumukset ja toimintatavat.

Ruokajärjestelmää voidaan havainnollistaa vuorovaikutuskaavioilla, joita tässä julkaisussa käytetään mahdollisten tulevaisuuksien (entä-jos) sekä nykyisen ruokajärjestelmän ominaisuuksien kuvaamiseen.

Silloin eri toimenpiteiden mahdollisia vaikutuspolkuja ja keskinäisriippuvuuksia sekä niihin liittyviä riskejä voidaan hahmottaa jo ennen tulevaisuutta koskevia valintoja ja päätöksentekoa. Tässä julkaisussa on laadittu muutamia esimerkkejä tämän tarkastelutavan mahdollisuuksista ruokajärjestelmän monimutkaisuuden ymmärtämiseksi.

Yksi tarkasteltava tulevaisuus on, että valtio vetäytyy ruokajärjestelmästä, ja järjestelmä annetaan markkinoiden hoidettavaksi. Markkinaehtoiseen järjestelmään ei kuuluisi nykyinen julkisten toimijoiden keskustelu omavaraisuudesta, kotimaisuudesta tai huoltovarmuudesta.

Valtion vetäydyttyä ruokajärjestelmästä ei olisi maataloustukia, mutta ei myöskään ravitsemussuosituksia. Ruokavalion terveellisyys, eettisyys ja ympäristövaikutukset jäisivät taka-alalle ja osin tuntemattomiksi. Samoin maataloustukien ympäristöohjaus loppuisi. Tukien loppuminen yhtäältä säästäisi budjettivaroja, toisaalta heikentäisi maatalouden kannattavuutta ja kilpailukykyä entisestään, ja maatilojen määrä laskisi nopeasti.

Koska Suomi on vauras maa, kansalaisten lyhyen aikavälin ruokaturva voisi toteutua myös tuontiruuuan varassa. Maatalouden ympäristökuormitus vähenisi Suomessa, mutta kasvaisi muualla. Kaiken ihmisperäisen ympäristökuormituksen perimmäinen syy on aina kulutus. Pitkällä aikavälillä ruokaturva ja huoltovarmuus voisivat vaarantua esimerkiksi geopoliittisten kysymysten tai muuttuvan ilmaston takia.

Toinen esimerkki liittyy kotieläintuotannon vähentämiseen ilmastosyistä esimerkiksi lopettamalla kotieläintuotannon tuet ja lisäämällä sääntelyä. Maailmanlaajuisesti ja myös Suomessa maataloudesta, maankäytöstä ja maatalouden käyttämästä energiasta syntyy noin 25 prosenttia kaikista kasvihuonekaasupäästöistä. Myös ruokahävikki on päästölähde. Suomen vuosittainen 400–500 miljoonan kilon ruokahävikki kasvattaa päästöjä noin miljoonalla hiilidioksiditonilla (CO_2 -ekvivalenttia), joka vastaa noin puolta Suomen nautaeläinten metaanipäästöistä.

Samaan aikaan maankäyttö, erityisesti kasvava metsä, sitoo hiiltä. Myös peltokasvit ja erityisesti monivuotiset nurmet käyttävät kasvuunsa hiilidioksidia ja varastoivat hiiltä kasvuston ohella myös juuriinsa ja edelleen maaperään.

Jos kotieläintuotantoa vähennettäisiin vain Suomessa, ulkoistaisimme tuonnin kasvaessa tuotannon ympäristövaikutukset tältä osin muille maille. Kotimaassa päästöt ehkä vähenisivät, mutta siihen vaikuttaisi rehuntuotannosta vapautuvien peltojen tuleva käyttö. Jos nyt monivuotisena nurmena olevaa peltoa siirtyisi merkittävästi yksivuotisten kasvien tuotantoon, riskinä olisi päästöjen kasvu, koska lisääntyvä maanmuokkaus kiihdyttää hiilidioksidin vapautumista.

Julkaisun kolmas esimerkki pohtii, miksi ruokajärjestelmä tuottaa niin vaihtelevaa ravitsemusta. Osalla väestöstä on vaikeuksia hankkia riittävästi ruokaa ja osa saa ruuasta ja juomasta liikaa energiaa suhteessa tarpeeseen. Moderni ruokajärjestelmä ei automaattisesti takaa hyvää ravitsemusta. Ruuan ja erityisesti pitkälle prosessoidun ruuan ja juomien runsauteen liittyy ylipainon, lihavuuden ja elintasosairauksien riski.

Markkinoinnissa ja menekinedistämisessä argumentteina käytetään usein tuotteen hintaa tai käytön helppoutta, ei sen ravitsemus- ja terveys-

vaikutuksia. Tämä perustuu teollisuuden, kaupan, ruokapalvelujen ja median ansaintalogiikkaan.

Jos suomalaiset söisivät ravitsemussuositusten mukaisesti, kasvaisi kasvikunnan tuotteiden kysyntä. Sen tyydyttämiseen ei tämänhetkinen kotimainen tuotanto riittäisi. Vastaavasti punaisen lihan kysyntä laskisi. Sitä meillä tuotetaan tällä hetkellä ravitsemussuositusten mukaista kulutusta enemmän. Valkuaiskasvien tuotantoala tulisi vähintään kaksinkertaistaa.

Neljännessä esimerkissä tarkastellaan ruokajärjestelmän vinoa valtaa. Julkinen sektori ohjaa, mahdollistaa, edistää ja rajoittaa ruokajärjestelmän toimintaa paikallisesti, kansallisesti ja kansainvälisesti. Yhteiskunta vaikuttaa ruokajärjestelmään monesta eri syystä, kuten hyvinvoinnin (ravitsemus, terveys, toimeentulo), kokonaisturvallisuuden, ruuan turvallisuuden, ympäristön tilan ja kestävä kehityksen edistämisen takia.

Markkinavaltaa käyttävät ruokaketjun toimijat: panostoimittajat, tuottajat, jalostajat, kaupat, ruokapalvelut ja kuluttajat. Suomen ruokajärjestelmää on kritisoitu vallan keskittymisestä kauppaketjuille ja muille tuottajien ja kuluttajien välissä toimiville tahoille. Arvostelua ovat herättäneet myös pitkät ja läpinäkymättömät, epäeettisen toiminnan mahdollistavat tarjontaketjut. Niiden vastavoimaksi ovat vahvistumassa tuottajien ja kuluttajien suorat yhteydet. Ajan myötä ruokajärjestelmä saattaa jakautua nykyistä selvemmin kahtia: hintavetoiseen ja vuorovaikutusvetoiseen järjestelmään.

Miten tästä eteenpäin? Tiukkarajaisiin osajärjestelmiin jakautuneessa ruokajärjestelmässä pitäisi madaltaa rajoja ja saada toimijat sitoutumaan yhteisiin tavoitteisiin, jotka voisivat liittyä ruokaturvaan ja hyvään ravitsemukseen, huoltovarmuuteen, työpaikkoihin ja toimeentuloon sekä järjestelmän mahdollisimman pieneen ympäristörasitukseen.

Sektoroituneen hallinnon sijaan tarvitaan ruokajärjestelmän kokonaisuutta edistävä hallinto. Ymmärrystä ja luottamusta voidaan vahvistaa lisäämällä ruokajärjestelmän avoimuutta ja läpinäkyvyyttä. Ruuan vaiheista ja ruokajärjestelmän erilaisista vuorovaikutuksista kertominen avoimesti ja ymmärrettävästi koituisi kaikkien eduksi. Yhteiseen pöytään tarvitaan kaikki ruokaketjun ja hallinnon toimijat.

1. Johdanto

Kärjekkyyks ja vastakkainasettelu leimaavat tämän päivän julkista keskustelua. Ajalle ominainen pyrkimys kärkeviin puheenvuoroihin ilmenee myös ruokajärjestelmän toimijoiden keskinäisenä väittelynä sekä järjestelmän toimijoihin ja toimintatapoihin kohdistuvana arvosteluna. Ruokajärjestelmän keskinäisriippuvuuksia ei tunnisteta tai haluta tunnistaa. Siksi kokonaisuus jää usein oman edun tavoittelun alle. Väittelyn kohteena on muun muassa vallan ja rahan jakautuminen ruokajärjestelmässä. Silloin kokonaiskuva jää hämäräksi.

Ruokajärjestelmään kohdistuu monenlaisia, usein keskenään ristiriitaisia odotuksia ja vaatimuksia. Ruokaan liittyvät herkkyydet tekevät ratkaisujen ehdottamisen vaativaksi, mistä esimerkkinä on ruuan hinnanmuodostus. Keskustelua käydään kilpailusta ja markkinoiden toiminnasta sekä maataloustukien määrästä, tehtävästä ja tukien suhteesta ruuan tuottaja- ja kuluttajahintaan.

Tulevaisuuden ruokajärjestelmässä on nähtävissä erilaisia kehityssuuntia. Jakautumista eri suuntiin tapahtuu muun muassa siksi, että hinnan halpuus on muodostunut niin keskeiseksi.

Ankara hintakilpailu tarkoittaa, että vain suurimmat yksiköt voivat jatkaa toimintaansa ja tuottaa tai toimittaa äärimmilleen supistetuilla kustannuksilla halpaa raaka-ainetta ja ruokaa. Osalle tuottajista ja myös kuluttajista keskittymiskehitys aiheuttaa huolta ja tyytymättömyyttä ja siksi he hakevat markkinansa ja ruokansa nykyisten kanavien ulkopuolelta. Tällöin hinta ja määrä eivät ole tärkeimpiä kriteerejä.

Ruokajärjestelmä on riippuvainen luonnonvaroista ja terveistä ekosysteemeistä. Samaan aikaan ruokajärjestelmä kuluttaa luonnonvaroja ja jättää ympäristöjälkiä kasvihuonekaasuina, ravinnepäästöinä ja ruokajätteenä.

Huolta aiheuttavat myös maaperän kasvukunnon sekä luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen. Kaikki ruokaketjun vaiheet kuluttavat energiaa, joka tähän asti on ollut pääasiassa fossiilista alkuperää. Ympäristökeskustelu kiteytyy usein väittelyyn kotieläintuotannon tulevaisuudesta ja lihansyönnistä.

Myös suomalaisten ravitsemus ja erityisesti ylipaino ovat olleet keskustelussa erityisesti uusimman FinRavinto 2017 -tulosten tultua julki tammikuussa

Ruokajärjestelmän keskinäisriippuvuuksia ei tunnisteta tai haluta tunnistaa.

2019. Asian käsittely koetaan usein kiusalliseksi sen henkilökohtaisuuden takia. Ruokailutottumukset koetaan yksityisasiaksi, mutta toisaalta ravitsemusperäiset terveysongelmat yleistyvät nopeasti. Syylistäminen ei ole oikea lähtökohta, vaan asioiden kiihkoton tarkastelu.

Ruokajärjestelmän perimmäisen tarkoituksen pohtiminen voisi avartaa keskustelua. Järjestelmät eivät ole syntyneet itsestään, eivätkä ne ole itseisarvo. Niiden tarkoitus on tuottaa ruokaturvaa ja hyvää ravitsemusta sekä työtä ja toimeentuloa paikallisesti, kansallisesti ja maailmanlaajuisesti ja jättää mahdollisimman pieni ruokajätteen, päästöjen ja luonnon monimuotoisuuden vähenemisen aiheuttama ympäristöjälki.

Ruokaturvan määritelmään kuuluu myös ajatus jatkuvuudesta, mikä edellyttää kestävästä kehityksen periaatteiden noudattamista. Niiden mukaan tämä sukupolvi ei saa syödä tulevien sukupolvien eväitä. Ruokajärjestelmä ja sen tuotos – ruoka – ovat elämän tärkeimpiä rakennuspuita.

Tämän julkaisun tarkoituksena on tuoda ruokakeskusteluun järjestelmänäkökulmaa tekemällä tuntematonta ruokajärjestelmää tutuksi. Julkaisun alussa määritellään ja kuvaillaan ruokajärjestelmää ja sen ohjaajia, vaikuttajia, toimijoita ja tuotoksia.

Seuraavaksi esitellään syitä siirtymiselle ruokaketjujen tarkastelusta laajempaan järjestelmäajatteluun sekä avataan järjestelmien rakentumista ja niiden analyysimenetelmiä.

Sen jälkeen vuorovaikutuskaavioiden avulla hahmotellaan, miten julkisessa keskustelussa olevien kysymysten – markkinoiden roolin, ilmastonmuutoksen aiheuttamien toimenpiteiden, ravitsemusasioiden ja vallankäytön – vaikutuspolut risteilevät ruokajärjestelmän eri osien keskellä.

Tarkoituksena on osoittaa, että asioilla on aina monia eri puolia. Siksi niitä kannattaa tarkastella laajasti. Myös oman kuplan ulkopuolelta.

2. Mikä on ruokajärjestelmä?

Ruokaketjun ja elintarvikeketjun rinnalle on noussut ruokajärjestelmä-käsite. Tässä luvussa selvitetään, mitä eri käsitteillä tarkoitetaan ja miksi vanhan tutun ruokaketjun tilalle tarvitaan laajempi käsite.

Ruokaketju tai elintarvikeketju kuvaa ruuan tietä maatilalta tai kalastuksesta/kalankasvatuksesta ja niiden käyttämistä tuotantopanoksista teollisuuden, kaupan ja ruokapalvelujen kautta kuluttajan lautaselle.

YK:n elintarvike- ja maatalousjärjestö FAO määrittelee ruokaketjun seuraavasti: *”...valikoima maataloja ja yrityksiä ja niiden perättäisiä tuotteen arvoa lisääviä toimia, joiden kautta syntyy maataloustuotteita ja niistä edelleen jalostettuja elintarvikkeita myytäväksi loppukäyttäjille.”*¹

Ketju kuvataan usein vasemmalta oikealle kulkevana materiaalivirtana, ja se voidaan esittää tuotekohtaisesti esimerkiksi maidon tai viljan ketjuna pellolta pöytään. Ruokaketju kuvataan usein ilman ympäröivää maailmaa ja sen asettamia rajoituksia, sääntöjä, odotuksia ja vaikutuksia. Ruokaketjun päät – alkupään tuottajat ja loppupään kuluttajat – ovat ketjussa kaukana toisistaan.

Ruokajärjestelmällä kuvataan ruokaketjua laajempi verkosto, joka sisältää ruokaketjun ja lisäksi siihen kohdistuvat muutos- ja ohjausvoimat, vuorovaikutukset sekä järjestelmän toivotut ja ei-toivotut tuotokset. Järjestelmässä näkyvät myös tuotantopanosten sekä ruuan raaka-aineiden ja valmiiden tuotteiden vienti ja tuonti sekä ympäristövaikutukset, jotka usein ylittävät järjestelmän rajat.

Erilaiset ajurit eli muutos- ja ohjausvoimat, kuten ympäristökysymykset, maatalous- ja ruokapolitiikka, geopolitiikka, kansainvälinen kauppa, teknologia ja tiede sekä sosiaaliset ja kulttuuriset tekijät muovaavat ruokajärjestelmää.

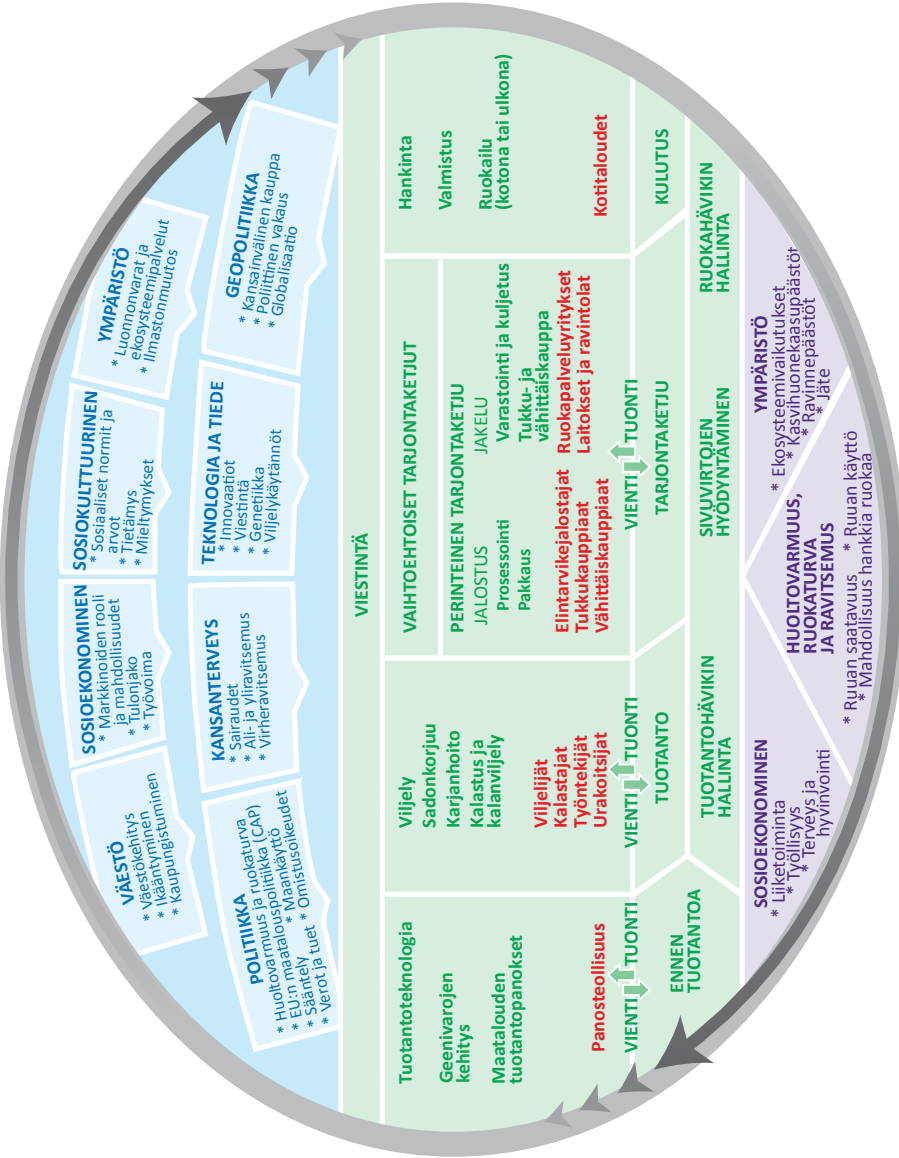
Kuviossa 1 Suomen ruokajärjestelmän ajurit, ruokaketju ja järjestelmän toimijat ja tuotokset on piirretty yhteen kuvaan. Myös muiden maiden ruokajärjestelmistä voitaisiin piirtää samankaltainen kuva.

Ruokaketju kuvataan usein ilman ympäröivää maailmaa ja sen asettamia rajoituksia, sääntöjä, odotuksia ja vaikutuksia.

RUOKAJÄRJESTELMÄ

AJURIT – TOIMINNOT – TOIMIJAT – TUOTOKSET

AJURIT

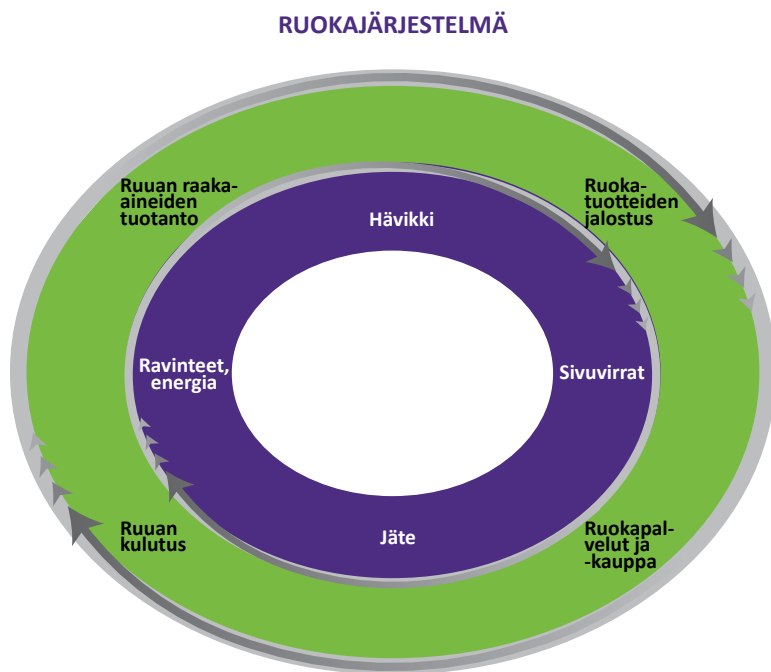


KUVIO 1. Suomen ruokajärjestelmä
– ajurit, toiminnot, toimijat ja tuotokset

Edellä olevan ruokajärjestelmäkuvion ytimessä sijaitsevan ruokaketjun voi kuvata myös niin, että ketjun sijaan käytetään rengasta (**kuvio 2**). Silloin tieto kuluttajien odotuksista kulkisi tuottajille myös suoraan, ei vain ruokapalvelujen, kaupan ja ruokaa jalostavan teollisuuden kautta. Samoin tietoa tuotantotavoista välittyisi tuottajilta suoraan kuluttajille ilman monipolvista tiedonvälittäjien ketjua. Suorien tuottaja-kuluttajasuhteiden kautta myös kasvava osa tuotannosta voisi siirtyä suoraan kuluttajan käyttöön.

Eri toimijoiden ketjun näkeminen renkaana helpottaa myös kiertotalousmahdollisuuksien hahmottamista. Kestävässä ruokajärjestelmässä yhden jäte tai sivutuote on toisen raaka-aine tai energian lähde, ja päästöt järjestelmän ulkopuolelle vähenevät.

KUVIO 2. Renkaaksi muuttunut ruokaketju



Luvussa 4 ruokajärjestelmäkuviota on käytetty esimerkinomaisesti eräiden järjestelmässä esiintyvien ristiriitojen ja vuorovaikutusten kuvaamiseen ja **luvussa 5** esitetään vaihtoehtoinen, eri toimijoiden jatkuvaan vuorovaikutukseen perustuva ruokajärjestelmäkuvio. Ennen sitä keskustellaan kuitenkin itse ruokajärjestelmän olemuksesta ja kuvaustavoista.

Paikalliset, alueelliset, kansalliset ja globaalit ruokajärjestelmät

Ruokajärjestelmiä voidaan tarkastella eri tasoilla. Esimerkiksi Suomen kansalliseen ruokajärjestelmään kuuluvat Suomen alueen ruokatoimijat, toimijoiden väliset suhteet, ohjausvoimat ja tuotokset. Siihen kuuluvat myös maan rajat ylittävät ajurit, yhteydet ja vaikutukset, kuten tuonti ja vienti, EU-politiikka, maailmanlaajuiset megatrendit sekä ympäristövaikutukset.

Paikallinen tai alueellinen ruokajärjestelmä puolestaan on kansallista tasoa rajatumman alueen, esimerkiksi kunnan tai maakunnan järjestelmä. Ne pystyvät harvoin tarjoamaan kaiken kyseisellä alueella tarvittavan ruuan, vaan ne saavat täydennystä muista vastaavista järjestelmistä. Paikallinen, alueellinen ja kansallinen ruokajärjestelmä toimivat yhteydessä toisiinsa, samoin kuin kansallinen järjestelmä liittyy osaksi globaalien ruokajärjestelmien verkostoa.

Miten ruokajärjestelmä määritellään?

Ruokajärjestelmää on määritelty niin Suomessa kuin kansainvälisesti monilla eri tavoilla ja termeillä. Alla on esitelty niistä muutamia esimerkkejä.

Maa- ja metsätalousministeriön Ruoka2030 -selonteossa² ruokajärjestelmä kuvataan seuraavasti: "Ruokajärjestelmä on ruuan tuotannon ja kulutuksen järjestelmäkokonaisuus, johon ruokaketjun toimijoiden lisäksi kuuluvat kaikki ne yksityiset ja julkiset tahot ja instituutiot, jotka tavalla tai toisella osallistuvat järjestelmän toimintaan. Ruokajärjestelmä on käsitteellinen työkalu, joka auttaa kuvaamaan kokonaisuuden rakenteen, sen osat ja toiminnan erilaisine toisiinsa kytkeytyvine vuorovaikutuksineen."

Luomutietopankki toteaa, että ruoka- tai elintarvikejärjestelmän käsite on nousemassa suoraviivaisen ruoka- tai elintarvikeketjun käsitteen rinnalle kuvaamaan laajemmin ja todenmukaisemmin maatalouden, teollisuuden ja tukku- ja vähittäiskaupan sekä kotitalouksien kysynnän muodostamaa ketjua. Tällöin ruokajärjestelmä vastaa kysymyksiin: Miten ruoka tuotetaan? Miten se päätyy kuluttajalle? Miksi syömme sitä, mitä syömme?

Ruokajärjestelmää yhdistävät Luomutietopankin mukaan 1) biologiset prosessit ja niiden ekologinen perusta, joiden kautta ruoka tuotetaan, 2) taloudelliset ja poliittiset prosessit, joiden kautta ruokaa tuotetaan, hallinnoidaan ja säädelään sekä 3) ruuantuotantoon vaikuttavat sosiaaliset ja kulttuuriset prosessit, kuten kulttuuriperinteet ja arvot.³

OECD puolestaan määrittelee, että elintarvikejärjestelmä on niiden suhteiden ja toimintojen kokonaisuus, jossa keskinäisten vuorovaikutusten tuloksena määrittäytyy mitä, kuinka paljon, millä menetelmällä ja kenelle ruokaa tuotetaan ja jaetaan.⁴

Oxfordin yliopiston Martin Schoolissa selitetään, että ruokajärjestelmään kuuluvat ruuan tuotanto, jalostus, kuljetus ja kulutus. Järjestelmä sisältää myös hallinnon ja ruuantuotannon talouden ja kestävyys sekä ruokahävikin ja ympäristövaikutukset. Myös ruuan vaikutukset terveyteen ja hyvinvointiin, ravitsemukseen ja liikalihavuuteen sekä ruuan turvallisuus ovat osa järjestelmää.⁵

Ruokajärjestelmä ei kuitenkaan koostu vain ympäristöstä ja instituutioista, vaan ihmiset ovat sen keskeinen osa muun muassa luonnonvarojen haltijoina, viljelijöinä, kauppiaina, työvoimana, kuluttajina, tutkijoina, kouluttajina, viranomaisina ja politiikan tekijöinä.^{6,7}

Ruokajärjestelmän näkeminen yhdistettynä ihmisen ja luonnon järjestelmänä auttaa Carleton Collegen tutkijoiden mukaan ymmärtämään järjestelmän sosiaalistaloudellisia ja biofysikaalisia tekijöitä.⁸

Sveitsiläistutkijoiden artikkelin mukaan ruokajärjestelmään kuuluvat ruokaketjun lisäksi luonnonvarat, politiikkaympäristö sekä tiedon ja palvelujen virrat. Lisäksi järjestelmissä on paljon eritasoisia sisäisiä linkkejä ja yhteyksiä, ja ne yhdistävät toimijoita ja tapahtumia pitkienkin välimatkojen takaa. Tämä vaikeuttaa järjestelmien analyysiä ja kestävyysparantamista.⁹

Maailman ruokaturvakomitean asiantuntijaelin HLPE¹⁰ määrittelee ruokajärjestelmän seuraavasti: "Ruokajärjestelmä kokoo yhteen kaikki osat – ympäristön, ihmiset, tuotantopanokset, prosessit, infrastruktuuriin, rakenteet jne. – ja toimet, jotka liittyvät ruuan tuotantoon, jalostukseen, jakeeluun, valmistukseen ja kulutukseen, ja näistä toimista syntyneet tuotokset, joihin kuuluvat myös sosiaaliset, taloudelliset ja ympäristölliset tuotokset."

HLPE:n mukaan ruokajärjestelmä koostuu kolmesta pääosasta: ruokaketjuista, ruokaympäristöstä ja kuluttajan käyttäytymisestä. Tässäkin määritelmässä ruokaketju yhdistää kaikki vaiheet ruuan tuotannosta sen tuloon kuluttajan ulottuville.

Ruokaympäristöllä viitataan ruokajärjestelmän fyysiseen, taloudelliseen, poliittiseen ja sosiokulttuuriseen toimintaympäristöön. Ruokaympäristöön kuuluvat esimerkiksi ruuan myynti- ja tarjoilupaikat, infrastruktuuri sekä poliittiset, sosiaaliset ja kulttuuriset normit. Tärkeimpiä ruokavalintoja ja -valioita ohjaavia osia ruokaympäristössä ovat ruuan fyysinen saavutettavuus, hinta, laatu, turvallisuus sekä markkinointi, mainonta ja tieto.

Kuluttajakäyttäytyminen tarkoittaa tässä yhteydessä kotitalouden pää-
töksiä ruuan hankkimisesta, varastoinnista, valmistamisesta, syömisestä
sekä perheen sisäistä ruuan jakautumista. Kuluttajien valintoihin vaikut-
tavat HLPE:n raportin mukaan ainakin henkilökohtaiset mieltymykset,
kuten maku ja mukavuus, sekä kulttuuri ja ruokaympäristön ominaisuudet.

Ihmisten tarpeet
pitäisi pystyä tyy-
dyttämään luon-
non kantokyvyn,
sosiaalisen oikeu-
denmukaisuuden
ja taloudellisen
kannattavuuden
puitteissa.

Millainen on kestävä ruokajärjestelmä?

Kestävän kehityksen periaatteiden mukaan ihmisten tarpeet
pitäisi pystyä tyydyttämään luonnon kantokyvyn, sosiaa-
lisen oikeudenmukaisuuden ja taloudellisen kannattavuuu-
den puitteissa. Kestävän kehityksen Agenda2030 ja sen 17
tavoitetta määrittävät kestävyiden osa-alueet ja sen, mitä
niiden suhteen halutaan saavuttaa vuoteen 2030 mennessä.¹¹

Tavoite numero 2 koskee suoraan ruokaturvaa ja nälän
hävittämistä, mutta sen saavuttamiseen tarvitaan myös
useiden muiden ympäristöllisten ja sosiaalisten tavoitteiden
toteutumista. Samanlainen tavoitteiden keskinäisriippuvuus
vallitsee myös ruokajärjestelmässä.

FAO on määritellyt ruokajärjestelmän ytimessä olevan ruo-
kaketjun kestävyttä seuraavasti: ”ketjun jokaisen osan on
oltava taloudellisesti kannattava, tuotettava yhteiskunnalle
laajoja sosiaalisia hyötyjä eivätkä ketjun osat saa pysyvästi
köyhdyttää luonnonvaroja.”¹²

Yliopistotutkija **Ari Paloviita** toteaa, että kestävä ruokajärjestelmän
saavuttamiseen vaikuttaa moni keskinäisriippuvainen tekijä ruokaketjussa
ja sitä ohjaavassa ruokapolitiikassa.¹³ Kestävän ruokajärjestelmän keskei-
sinä ominaisuuksina Paloviita pitää **1)** jokaisen kestävää, terveellistä ja ta-
sa-arvoista ruuan saantia, **2)** ruuan hyvää saatavilla oloa, kohtuullista hin-
taa ja saavutettavuutta, **3)** ekologista kestävyttä ja muutosten sietokykyä,
4) tulevien sukupolvien tarpeiden huomioon ottamista.

Kestävässä ruokajärjestelmässä ruuan tuottaja ja kuluttaja ovat lähellä
toisiaan, painottaa Sitra.¹⁴ Silloin tuotannosta ja kulutuksesta syntyvät sivu-
virrat hyödynnetään tehokkaasti esimerkiksi biokaasun tuotannossa. Tuo-
tantoeläinten lannan ravinteet hyödynnetään lannoitteena mahdollisimman
kustannustehokkaasti, ja ravinteita käytetään eniten tarvitsevilla pelloilla.
Käyttämällä järjestelmässä jo mukana olevia ravinteita voitaisiin vähentää
uusiutumattomien lannoiteraaka-aineiden käyttöä.

Sitra arvioi, että kestävä ruokajärjestelmä ohjaa ja kannustaa syömään kestävästi tuotettua ravitsevaa ruokaa, jonka tuotannossa kaikkia tuotantopanoksia käytetään parhaalla mahdollisella tavalla.

Jotta ruokajärjestelmän kestävyyttä voidaan parantaa, on ymmärrettävää sen haavoittuvuuksia. Professori **Tiina Silvastin** (2017) mukaan Suomessa ja muualla Euroopassa on totuttu tilanteeseen, jossa riittävä ruoka on pysytty takaamaan joko tuottamalla itse tai ostamalla tarvittavat elintarvikkeet maailmanmarkkinoilta.

Silvastin mukaan vuosien 2007–2008 ruokakriisin jälkeen sosiaalistaloudelliset, teknologiset, institutionaaliset, agroekologiset ja kulutuskäyttäytymisen muutokset ovat kuitenkin paljastaneet nykyisten ruokajärjestelmien haavoittuvuuden. Ilmasto, luonnon monimuotoisuus, poliittiset olot, EU:n yhteinen maatalous- ja kauppapolitiikka sekä talous muuttuvat.

Lisäksi maatalouden heikko kannattavuus aiheuttaa suuria ongelmia viljelijöille samaan aikaan, kun osa Suomenkaan väestöstä ei heikon ostovoiman takia voi hankkia markkinoilta tarpeeksi ruokaa.¹⁵

Mihin ruokajärjestelmäajattelua tarvitaan?

Monet ruokaan liittyvät monimutkaiset kysymykset ja ongelmat ohjaavat ajattelua suorista ketjuista kohti moniulotteisempaa järjestelmäajattelua. Osaa ongelmista kutsutaan viheliäisiksi tai jopa pirullisiksi, koska niihin ei ole yksinkertaisia ratkaisuja, vaan ne ovat kietoutuneet toisiinsa. Silloin yksi osaratkaisu voi synnyttää uusia ongelmia ja jopa vahinkoja muille osille.

Ruokajärjestelmän hankalia ja isoja kysymyksiä ovat muun muassa ruuan turvallisuus, ravitsemusperäiset sairaudet sekä ruuantuotannon kaupallistuminen ja teollistuminen, toteavat **Pinstrup-Andersen** ym. (2011) ruokapolitiikkaa käsittelevässä kirjassaan. He nostavat esille myös uudet teknologiat ja niiden mahdolliset taloudelliset ja ympäristövaikutukset, monikansallisten yritysten roolin sekä tuotannon, prosessoinnin ja kaupan keskittymisen. Myös ruokaan liittyvät poliittiset epävakaudet ja konfliktit sekä eettiset kysymykset vaativat asioiden laaja-alaista tarkastelua.¹⁶

Samoilla linjoilla ovat **Ericksen** ym. (2010), jotka artikkelissaan toteavat ihmiskunnan olevan suuren kysymyksen edessä: miten varmistetaan ruokaturva ilman että vaarannetaan ympäristön tila ja sosiaalinen hyvinvointi?

Sosiaalistaloudelliset, teknologiset, institutionaaliset, agroekologiset ja kulutuskäyttäytymisen muutokset ovat paljastaneet nykyisten ruokajärjestelmien haavoittuvuuden.

**Ruokajärjestelmät
ovat yleensä
hitaasti muuttuvia,
vahvasti institu-
tionalisoituneita
ja kulttuurisesti
juurtuneita.**

Monet ruokajärjestelmän kehityssuunnat näyttävät pelottavilta. Siksi ruokaturvattomuuden ja ekosysteemien heikkenemisen ongelmia pitää ratkoa niin, että ymmärretään monimutkaiset vuorovaikutukset ja kytkennät eri osien välillä. Tähän tarvitaan järjestelmäajattelua.¹⁷

FAO nostaa esiin erityisesti ruuantuotannon ympäristövaikutukset ja toteaa, että runsaasti tuotantopanoksia ja luonnonvaroja käyttävä maatalous on johtanut maailman mittakaavassa metsien katoamiseen, vesipulaan, maaperän kunnon heikkenemiseen ja runsaisiin kasvihuonekaasupäästöihin.

FAO:n mukaan tarvitaan uudistuvaa ja kokonaisvaltaista järjestelmää, joka parantaa tuottavuuttaan heikentämättä luonnonvaroja. FAO peräänkuuluttaa myös vastuullisia investointeja ja yhä pitenevien ja läpinäkymättömien ruokaketjujen ympäristöjälkien ja luonnon monimuotoisuusvaikutusten tunnistamista.¹⁸

Monet ongelmat osoittavat, että ruokajärjestelmien toimivuutta ja kestävyyttä pitää parantaa. **Kuhmonen** ym. (2016) toteavat kuitenkin paikallista ruokaa koskevassa raportissaan, että ruokajärjestelmät ovat yleensä melko hitaasti muuttuvia, vahvasti institutionalisoituneita ja kulttuurisesti juurtuneita, ja niitä jäykistävät niin taloudelliset valtasuhteet kuin vakiintuneet kulutustottumukset ja toimintatavat.¹⁹ Siksi ruokajärjestelmien ymmärtämiseen, ohjaamiseen ja muuttamiseen tarvitaan uudenlaisia toimintatapoja.

Ruokajärjestelmien ymmärtämiseen ja muuttamiseen tarvitaan dynaamista otetta

Ruokajärjestelmä on täynnä erilaisia osajärjestelmiä, joita keskinäisriippuvuudet ja takaisinkytkennät muovaavat, toteaa **Ericksen** artikkelissaan (2008).²⁰ Tästä syystä muutos yhdessä järjestelmän osassa voi heijastua muutoksina myös toisessa osassa.

Esimerkkejä muutoksen välittymistavoista ovat vahvistaminen (kasvanut tuotanto laskee hintoja, jolloin viljelijät myyvät yhä enemmän säilyttääkseen tulotasonsa, mikä entisestään laskee hintoja), vaikutuksen välittyminen (maataloustyöntekijän palkankorotus kulutetaan paikallisesti, mikä johtaa yhteisön muiden jäsenten tulojen kasvuun), vaimentaminen (biopolttoainekasvien kasvatusta vie maata muilta kasveilta ja nostaa muiden kasvien hintoja, jolloin osa biopolttoainekasvien kasvattajista palaa muiden kasvien viljelyyn)

tai vaikuttamattomuus (ympäristönormi kieltää jonkin menetelmän käytön, jolloin käyttöön otetaan muita yhtä haitallisia menetelmiä).²¹

Seuraavassa luvussa pohditaan, miten järjestelmä- eli systeemiajattelulla ja -analyysillä voidaan lisätä ymmärrystä ruokajärjestelmän toiminnasta.

3. Systeemianalyysi auttaa ruokajärjestelmän hahmottamisessa

Systeemiajattelussa pyritään kokonaisuuksien sekä niiden osien välisten suhteiden tarkasteluun ja ymmärtämiseen.

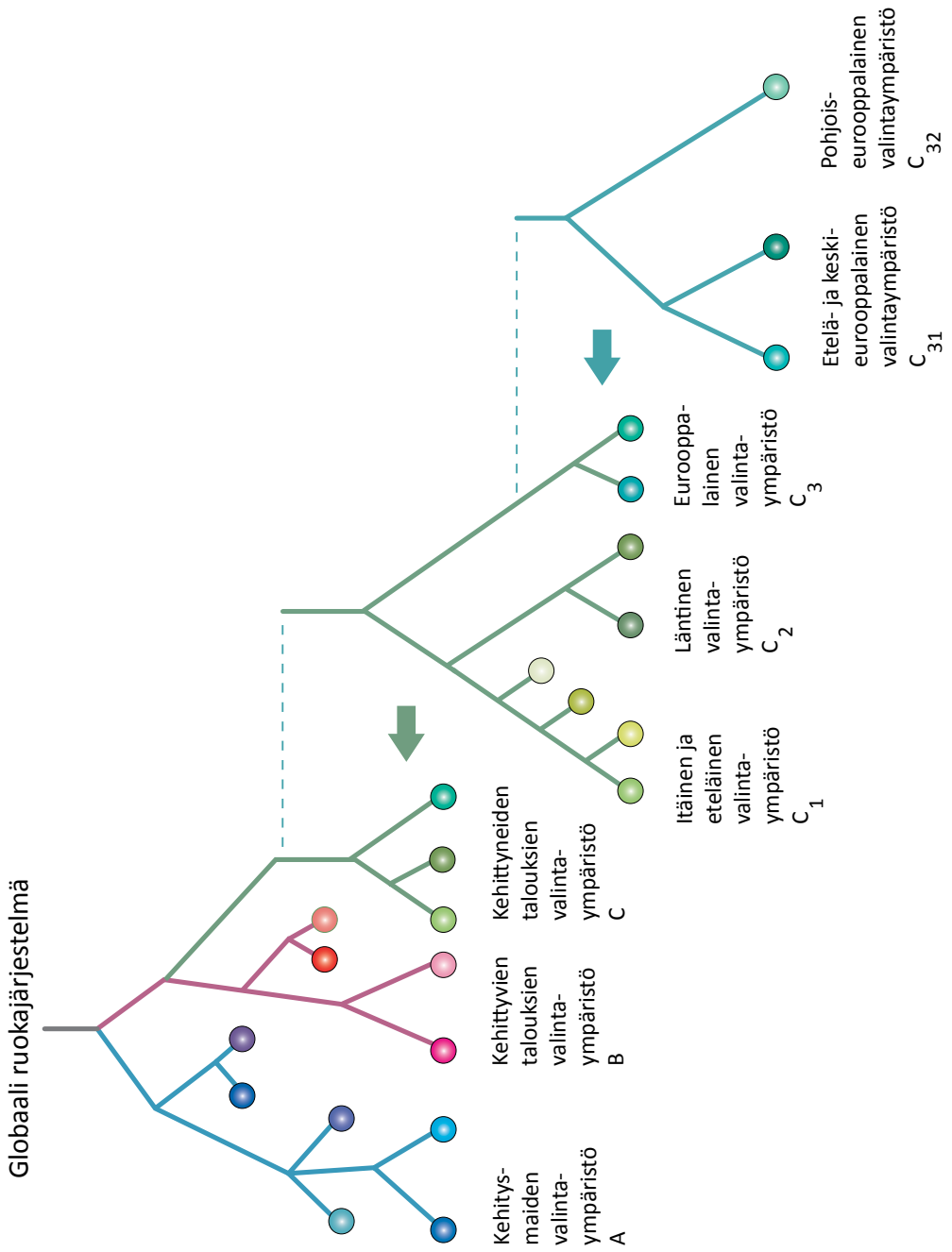
Joskus ajatellaan, että kokonaisuutta voidaan ymmärtää ja hallita, kun se jaetaan riittävän pieniin osiin. Monimutkaisenkin rakenteen tai toiminnan pilkkominen osiin on usein kuvausteknisesti mahdollista. Tällöin ajatellaan, että tarkasteltava kokonaisuus rakentuu kirjaimellisesti näistä osasista eikä pilkkominen hävitä mitään oleellista tietoa.²² Tällaisen konemaisen järjestelmän toimintaa voitaisiin ymmärtää, hallita ja ennustaa. Yhteiskunnassa tällaiset järjestelmät ovat kuitenkin harvinainen poikkeus.

Järjestelmän rakenne kertoo, mistä se on tehty ja järjestelmän tarkoitus, mitä varten se on olemassa.²³ Rakenne kuvaa paitsi järjestelmän rakennuspa-loja myös sen rajoja, joissa tarkoituksen määrittämä vuorovaikutus tapahtuu. Järjestelmän tarkoitus voi olla esimerkiksi muuntaminen (ruuansulatusjär-jestelmä), siirtäminen (kuljetusjärjestelmä) tai tuottaminen (viljelyjärjestel-mä) – kaikki nämä ovat olemassa tietyissä rajoissa ja tiettyä tarkoitusta varten.

Järjestelmiin liittyy monitasoisia rakenteita.²⁴ Järjestelmät voivat myös kytkeytyä toisiinsa, kuten esimerkiksi yksittäisen maatilan viljely- ja ener-giajärjestelmät. Järjestelmissä voi olla osajärjestelmiä, kuten ruokajärjestel-mässä raaka-aineen tuotantoon, jalostukseen, kuljetukseen ja varastointiin, tukku- ja vähittäiskauppaan sekä kulutukseen liittyvät osajärjestelmät. Tätä toimintoihin perustuvaa yksitasoista jakoa on perinteisesti nimitetty ruoka-tai elintarvikeketjuksi, jossa jokaisella osalla on tarkoituksensa.

Monitasoinen rakenne voi luoda paikallisia selviytymistä ja menestymistä määrittäviä valintaympäristöjä, jotka sallivat jopa täydellisten vastakohtien syntymisen ja toimintamahdollisuuden samassa ylemmän tason järjestelmäs-sä.^{25,26} Tätä on havainnollistettu **kuviossa 3**. Esimerkiksi kuvion eurooppa-laista ruokajärjestelmien valintaympäristöä esittävässä osiossa **C3** esiintyy selvästi toisistaan poikkeavia kansallisia ja paikallisia ruokajärjestelmiä, kuten monet arkihavainnotkin osoittavat.

KUVIO 3. Ruokajärjestelmän valintaympäristöjen moninaisuus



Erilaisia valintaympäristöjä luovat muun muassa perinteet, uskomukset, lait ja normit, arvot ja asenteet, taloudelliset ja sosiaaliset rakenteet sekä maantieteelliset ja muut sijaintitekijät.

Puolalainen pientila ei selviäisi Suomen valintaympäristössä, eivätkä kalakukon ja mustan makkaran valintaympäristökään ole laajentuneet maailmanlaajuisiksi. Ruoka on edelleen vahvasti paikallinen, kulttuurinen ja taloudellinen ilmiö. Toisaalta globalisoituminen on vähentänyt maailman viljelykasvivalikoimaa ja mahdollistanut ruokaketjun suurten yritysten levittäytymisen maailman joka puolelle.

Toimijoiden moninaisuus ja lukuisat vuorovaikutussuhteet tekevät yhteiskunnallisista eli ihmisten toimintaa sisältävistä järjestelmistä mutkikkaita ja sopeutuvia. Tällaisilla järjestelmillä on ominaisuuksia, joita sen yksittäiset toimijat eivät pysty hallitsemaan eivätkä kaikilta osin tunnistamaan. ^{27,28}

Siihen on syynä, että järjestelmän toimijat oppivat kokemusperäisesti ja luovat uusia vuorovaikutussuhteita, minkä vuoksi järjestelmä uudistuu. Järjestelmän kehitystä luonnehtii yhteiskehittyminen, jossa sen osasten vuorovaikutussuhteet määrittävät toistensa olemassaoloa ja tulevaisuutta. ^{29,30}

Toimijoiden päätöksentekomallit ja -kriteerit voivat olla sinänsä yksinkertaisia, kuten voiton maksimointi, mutta järjestelmän toimijat kykenevät myös luomaan uusia malleja ja kriteereitä. ^{31,32} Tästä kyvystä syntyy uusia, ennalta arvaamattomia ja odottamattomia rakenteita ³³ ja siihen liittyy myös yhteiskunnallisten järjestelmien tarkan ennustamisen mahdot-

tomuus. Esimerkiksi ennuste siitä, että käyttäytymisemme johtaa katastrofiin, saa meidät poikkeamaan ennusteesta, mikä tekee ennusteen tyhjäksi.

Yhteiskunnalliset järjestelmät ovat tulevaisuuden osalta avoimia, koska nykyhetkessä valittavissa olevia ja sen kautta määrittyviä vaihtoehtoisia tulevaisuuksia on aina useita. ^{34,35} Vain konemaisten järjestelmien tulevaisuutta voidaan ennustaa tarkasti; yhteiskunnan järjestelmien tulevaisuutta ei voida. ³⁶ Myös jokaisella ruokajärjestelmällä on aina monta vaihtoehtoista tulevaisuutta.

Jotta järjestelmää voidaan ohjata tavoiteltuun suuntaan, sen rakenne, rajat, vuorovaikutukset ja tarkoitus pitää tuntea. Mutkikasta, sopeutuvaa järjestelmää ei voida muuttaa esimerkiksi keskusjohdon päätöksellä, koska sellaista keskusjohtoa ei ole: kenelläkään yksittäisellä toimijalla ei ole järjestelmään yksiselitteistä määräys- ja määrittelyvaltaa. ³⁷ Kukaan ei omista ruokajärjestelmää.

Koska jokaisella toimijalla on vain rajallinen vaikutusvalta ja vajavainen käsitys kokonaisuudesta, esimerkiksi ruokajärjestelmän sisällä on monia

Jokaisella ruokajärjestelmällä on aina monta vaihtoehtoista tulevaisuutta.

erilaisia käsityksiä ja malleja järjestelmän nykyisestä tai toivotusta toiminnasta – jokaisella toimijalla on jossakin määrin oma kuplansa, josta käsin hän havainnoi, kehystää, tulkitsee ja osallistuu järjestelmään.

Monet tavalliset tekijät voivat selittää järjestelmän havaitsemisen ja tulkitsemisen eroja.³⁸ Ikä, sukupuoli, terveydentila, työmarkkina-asema, kulttuurinen tai fyysinen ympäristö ja monet muut tekijät voivat luoda tai vahvistaa erilaiseen, mutta useimmiten vajavaiseen havaitsemiseen ja ymmärtämiseen perustuvia kuplia.

Kuplat puolestaan synnyttävät helposti ristiriitoja, koska monimutkaisesta järjestelmästä voidaan esittää väitteitä monin eri tavoin ja väitteet ovat aina joiltakin osin puutteellisia, koska kenelläkään ei ole täydellistä ymmärrystä kokonaisuudesta. Esille nostetut syy-seuraussuhteet voivat perustua erilaisiin uskomusjärjestelmiin tai rajattuihin maailmoihin, jotka saattavat järjestelmän eri osissa ja toimijajoukoissa olla hyvinkin erilaisia.

Miten monimutkaiseen järjestelmään voi vaikuttaa?

Mutkikas, sopeutuva järjestelmä elää. Sen rakenteen ja toimintojen yksityiskohdat muuttuvat vuorovaikutuksen tuloksena.

Joskus yhteiskunnan järjestelmien toivotaan muuttuvan selvästi toisenlaisiksi. Muodonmuutos (transformaatio) on kyseessä esimerkiksi, kun energiajärjestelmä muuntuu fossiilisista uusiutuviin energialähteisiin perustuvaksi.³⁹ Parhaillaan tavoitellaan lukuisten yhteiskunnallisten järjestelmien muuntamista kestäväen kehityksen tavoitteiden mukaisiksi. Tästä esimerkkinä ovat teollisuuden, rakentamisen, liikenteen ja maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen vähentämispolut.⁴⁰

Muuntumisen ja muodonmuutoksen johtamisen⁴¹ välineinä käytetään muun muassa visioita ja tulevaisuuskuvia, joilla tavoiteltavasta suunnasta ja muutoksesta tarjotaan toimijajoukolle samaan suuntaan johtavia tulevaisuuspolkuja.⁴² Mutkikasta järjestelmää johdetaan mieluummin monella kuin yhdellä visiolla tai tulevaisuuskuvalla. Moninaisuus on tarpeen, koska järjestelmä tulisi saada osin itse muuttamaan toimijoiden päätöksentekomalleja sekä toiminnan mahdollistavia valintaympäristöjä paremmin tavoitteita vastaaviksi.

Järjestelmäajattelusta on monenlaista hyötyä yhteiskunnallisten tavoitteiden asettamiselle ja toteuttamiselle. Mitä monipuolisemmin tietty järjestelmä onnistutaan rajaamaan ja kuvaamaan, sitä paremmin myös riskit pystytään

Jokaisella toimijalla on jossakin määrin oma kuplansa, josta käsin hän havainnoi, kehystää, tulkitsee ja osallistuu järjestelmään.

Systeemin hyvä tuntemus voi myös auttaa ristiriitailanteessa osapuolia löytämään yhteisesti hyväksyttäviä ratkaisuja

tunnistamaan, ja sitä pienempi on suurten virheiden mahdollisuus. Kun kunkin tutkimus- tai arviointitehtävän kannalta merkitykselliset vuorovaikutussuhteet on tunnistettu, pystytään valitsemaan mahdollisimman oikeat tekijät esimerkiksi tarkempaan kustannus-hyötyanalyysiin.

Systeemin hyvä tuntemus voi myös auttaa ristiriitailanteessa osapuolia löytämään yhteisesti hyväksyttäviä ratkaisuja, vaikka omasta havaintopisteestä järjestelmä voi näyttää kovin toisenlaiselta kuin jostakin toisesta suunnasta katsottuna.

Järjestelmäanalyyseissä on myös omat haasteensa. Esimerkiksi ruokajärjestelmää voidaan analysoida rakenteen, prosessien, rajojen, vuorovaikutussuhteiden, osajärjestelmien, tarkoituksenmukaisuuden, resurssitehokkuuden, valtasuhteiden, tulonjakovaikutusten, ympäristövaikutusten tai vaikkapa ulkomaankauppavaikutusten osalta. Maatalousyrittäjien näkökulmasta järjestelmä näyttäytyy erilaisena kuin kauppiaan tai kuluttajan näkökulmasta.

Toiseksi, kuten edellä mainittiin, kaikki yhteiskunnalliset järjestelmät ovat niin monimutkaisia, että niiden kuvaamisessa joudutaan käytännössä tyytymään epätarkkaan pelkistykseen. Kuvaustason valinta on haaste kaikessa yhteiskunnallisessa tutkimuksessa, mutta erityinen haaste se on systeeminanalyysissä.

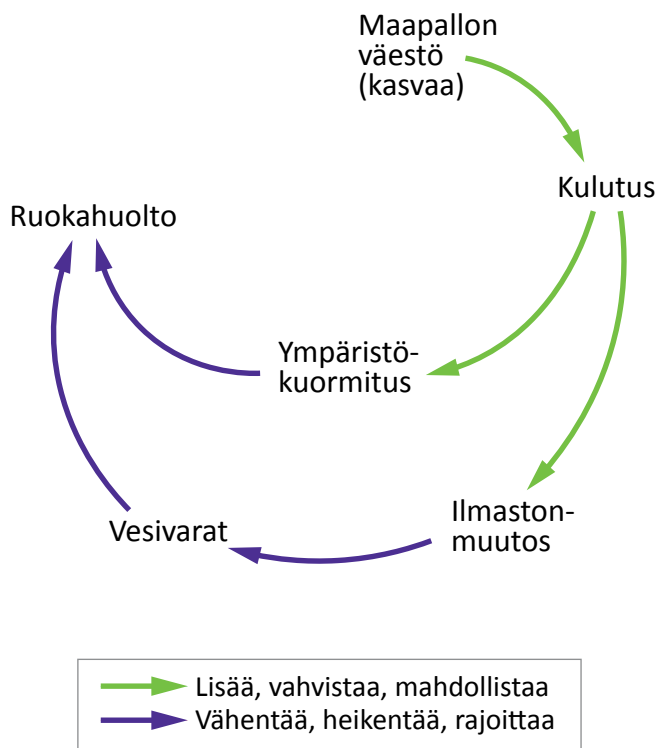
Lisää ymmärrystä systeemidynamiikan työkaluilla

Systeemidynamiikka on yleisnimitys menetelmille, joilla tunnistetaan ja mallinnetaan vuorovaikutuksessa olevien tekijöiden välisiä suhteita rajoitetussa kokonaisuudessa.^{43,44} Kun erityisen kiinnostuksen kohteena ovat järjestelmän vuorovaikutussuhteet, voidaan laatia vuorovaikutuskaavioita, jotka koostuvat muuttujista ja niiden välisistä syy-seuraussuhteista kuvavista "nuolista".⁴⁵ Kuhunkin nuoleen voidaan liittää joko positiivinen (+) tai negatiivinen (–) suunta tai vaikutus.

Muuttujien välille voi syntyä vahvistavia tai tasapainottavia vuorovaikutussuhteita takaisinkytkennän kautta, kun yhdestä muuttujasta lähtevä vaikutus palautuu lopulta takaisin samaan muuttujaan. Palautevaikutus voi tulla myös viiveellä, mistä ilmastonmuutos on hyvä esimerkki: vuosikymmenten aikana päästetyt kasvihuonekaasut ovat alkaneet aiheuttaa ongelmia vasta viime vuosina.

Kuviossa 4 on kuvattu esimerkinomaisesti väestön- ja kulutuksen kasvun vaikutuksia ympäristön kautta ruokahuoltoon. Tällaisen laadullisen systeemi-
midynamiikan avulla voidaan kuvata tarkasteltavan järjestelmän vuorovaikutussuhteiden moninaisuutta.^{46,47} Vuorovaikutuskaavioiden etu on, että niissä voidaan tarkastelunäkökulman rajauksella pelkistää järjestelmää ja kuvata joustavasti järjestelmän erilaatuisten ja -tasoisten muuttujien välisiä suhteita.

KUVIO 4. Väestönkasvusta ruokahuollon ongelmiin



Laadullisen analyysin lisäksi voidaan tehdä myös määrällisiä systeemidynamiikka-analyyskejä. Silloin yleensä laaditaan systeemin virtoja ja varantoja kuvaavia malleja. Tällöin tietyt tekijät ohjaavat esimerkiksi tuotanto- ja kulutusvirtoja, jotka puolestaan kerryttävät tai kuluttavat inhimillisen, sosiaalisen, taloudellisen ja luontopääoman varantoja. Tässä julkaisussa emme kuitenkaan käytä määrällisiä menetelmiä, vaan tyydymme vaikutuspolkujen laadulliseen kuvaamiseen.

4. Keskinäisriippuvuuksien ja vaikutuspolkujen verkosto

Kuten edellä todettiin, ruokajärjestelmän moniulotteisuuden ja keskinäisriippuvuuksien ymmärtäminen auttaa avartamaan näkökulmia ja löytämään yhteisesti hyväksytyjä ratkaisuja ongelmiin.

Tässä osassa tarkastellaan eräitä ruokajärjestelmän kysymyksiä, joihin liittyy usein ristiriitaisia käsityksiä, odotuksia tai tavoitteita. Niitä pyritään kuvaamaan ja analysoimaan systeemidynamiikan menetelmillä.

Kuviot 6 ja 8 ovat entä-jos-tarkasteluja, joissa kuvataan mahdollisen suuren muutoksen synnyttämiä vuorovaikutuksia.

Kuvio 9 ja 10 kuvaavat puolestaan nykyisen ruokajärjestelmän ajureiden, toimijoiden, toimintojen ja tuotosten välisiä vuorovaikutussuhteita tietyistä näkökulmasta. Tarkastelut ovat pelkistettyjä, eivätkä ne sisällä kaikkia rakennetekijöitä ja vuorovaikutussuhteita.

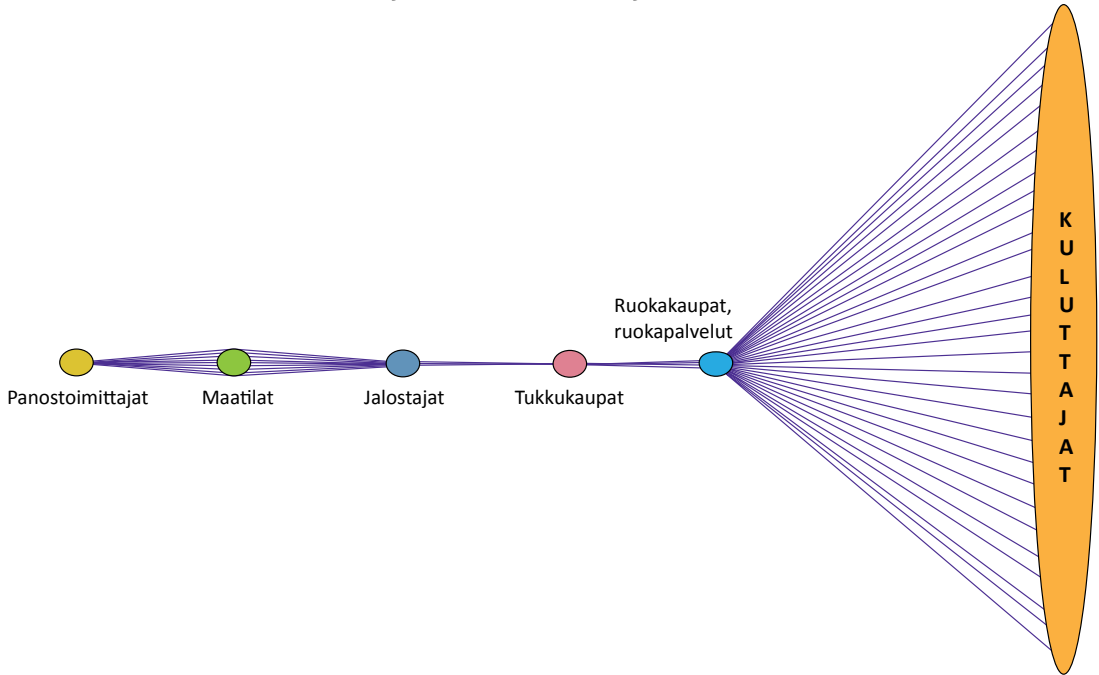
Kuviot osoittavat, että monimutkaisiin kysymyksiin löytyy harvoin yksinkertaisia ratkaisuja. Ennen päätöksentekoa on tarpeen pohtia, miten päätöksen vaikutukset heijastuvat järjestelmän eri osiin. Järjestelmän toimijoille pohdittavaksi jää, löytyykö eri tavoitteiden väliltä yhteistä maaperää, voidaan-ko tavoitteita tuoda lähemmäs toisiaan vai onko tehtävä joko-tai-valintoja.

4.1 Markkinat hoitavat – vai hoitavatko?

Suomen ruokajärjestelmässä on suuri määrä toimijoita. Sen ytimessä on ruokaketju, jossa on:

- muutama suuri ja lukuisia pienempiä maatalouden tarvike- ja palvelutoimittajia (siemenet, lannoitteet, koneet, laitteet, energia, pääoma),
- vajaat 48 000 maatilaa,⁴⁸
- muutama suuri ja joukko pieniä ruuanjalostajia (maidon, lihan, viljan, kasvien ym. prosessoijat ja pakkaajat),
- kaksi suurta, yksi keskisuuri ja joitain pieniä ruokakauppaketjuja,
- 14 000 ruokapalvelukeittiötä, joista neljäsosa julkisen sektorin ylläpitämiä ja loput yksityisiä,⁴⁹
- 2,7 miljoonaa kotitaloutta⁵⁰
- reilut 5,5 miljoonaa ruokaa Suomessa syövää ihmistä.

KUVIO 5. Ruokaketju kuvattuna toimijoiden määrän mukaan



Toimijoiden lukumäärällä mitattuna Suomen ruokaketjun painopiste on kotitalouksien ja kuluttajien päässä (**kuvio 5**). Seuraavaksi tulee viljelijöiden joukko. Keskiosan kapeikossa ovat niin jalostajat, kauppa kuin ruokapalvelut.

Osa ketjun toimijoista on kansainvälisiä. Vaikka niiden osuus Suomen markkinoilla voi olla pieni tai korkeintaan keskisuuri, ylittää niiden kokonaisliikevaihto suurimpien suomalaisten toimijoiden liikevaihdon. Tästä esimerkkeinä elintarviketeollisuudessa toimiva Orkla ja päivittäistavara-kaupassa toimiva Lidl.

Kotimaan toimijoiden lisäksi järjestelmään kuuluu runsaasti toimijoita maan rajojen ulkopuolella, kuten Suomeen tuotavien tuotantotarvikkeiden, raaka-aineiden ja elintarvikkeiden valmistajia ja kauppiaita sekä suomalaisperäisten elintarvikkeiden kuluttajia, kaupan toimijoita, logistiikkayrityksiä, monikansallisten yritysten hallituksia, ja niin edelleen.

Kun Suomessa puhutaan ruuasta tai ruokaketjusta, katse kohdistuu usein maataloustukiin, joita joko puolustetaan tai vastustetaan. Eräät ekonomistit esittävät ruokajärjestelmän ongelmien ratkaisuksi koko järjestelmän jättämistä markkinoiden hoidettavaksi, jolloin maataloustuet eivät enää kuuluisi maatalouspolitiikan keinovalikoimaan. Äärimmäinen markkinaehtoisuus

ruokajärjestelmässä tarkoittaisi, että maatalouspolitiikka ja muu ruokajärjestelmän politiikkaohjaaminen loppuisivat kokonaan.

Täydellisen kilpailun oletuksena on, ettei yksittäisen toimijan, esimerkiksi kuluttajan, tuottajan tai kauppaketjun päätöksillä ole vaikutusta markkinoiden toimintaan. Ruokaketjun keskiosan kapeus ja sen harvojen toimijoiden suuret markkinaosuudet johtavat kuitenkin siihen, etteivät täydellisen kilpailun edellytykset ole voimassa.

Lisäksi täydellisen kilpailun oletuksiin kuuluu, että kaikilla osallisilla on käytössään sama tieto. Tämäkään ei toteudu, koska esimerkiksi jalostusteollisuuden ja kaupan väliset sopimukset ovat läpinäkyvättömiä ja tiedonsaanti ketjun toimijoiden kesken voi olla muutenkin epäsymmetristä: osa saa tarvitsemansa ja haluamansa tiedon, osa ei. Ruokamarkkinat eivät siis nykyrakenteen vallitessa voi toimia täydellisen kilpailun periaatteiden mukaisesti.

Entä jos kuitenkin haluttaisiin päästä tilanteeseen, jossa määräysvalta Suomessa annettaisiin markkinoille ja valtio vetäytyisi kokonaan pois ruokajärjestelmästä? Miten ruokajärjestelmä meillä muuttuisi olettaen, että muualla maailmassa tilanne jatkuisi ennallaan? **Kuviossa 6** hahmotellaan markkinoiden vapaan toiminnan vaikutuspolkua.

Markkinoiden vapautuessa ruokajärjestelmän ajureissa tapahtuisi isoja muutoksia. Poliittikaohjauksen loppuessa myös järjestelmän tuet loppuisivat, samoin tukien hallinto-byrokratia. Tämä säästäisi valtion budjettivaroja. Markkinahintoja ei enää tasattaisi tuilla, jolloin ihmisten ostovoima ratkaisisi enenevästi, mitä kukin syö. Ruuan saatavuus olisi valtaosalle kuluttajista hyvä, koska kasvava tuonti korvaisi kotimaisen tarjonnan vähentymistä. Kotimaiset

tuotteet (esimerkiksi tuoretuotteet) kallistuisivat selvästi, minkä vuoksi osalla väestöä pienet tulot vaikeuttaisivat ruuan hankintaa ja ohjaisivat valintoja halvempiin tuontituotteisiin.

Koska maataloutta ja ruokajärjestelmää ei luonnonolosuhteiden takia pidettäisi Suomen suhteellisenä etuna, myös julkinen rahoitus alan innovaatioihin ja teknologiaan loppuisi. Varat ohjattaisiin suhteellisesti tuottavammille sektoreille.

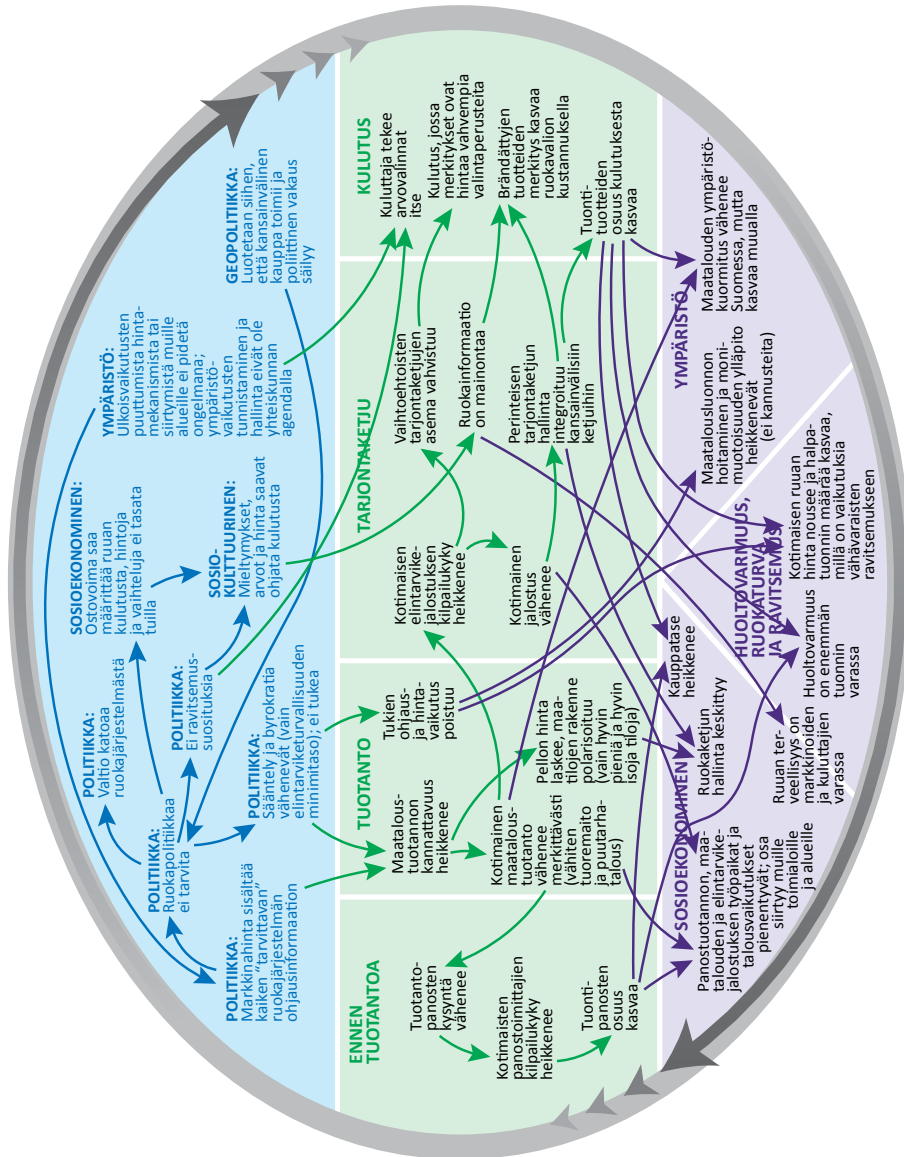
Ulkoisvaikutukset, kuten ruokajärjestelmän vaikutus ympäristöön, eivät näkyisi hinnoissa sitäkään vähää kuin nykyään. Geopolitiikan merkitys kasvaisi tuontiruuan osuuden kasvaessa: olisiko ruokaa saatavissa maailmalta ja liittyisikö sen saantiin joitakin ehtoja? Annettaessa markkinoiden

Äärimmäinen markkinaehtoisuus tarkoittaisi, että ruokajärjestelmän politiikkaohjaaminen loppuisi kokonaan.

MITEN "MARKKINAT HOITAVAT"?

AJURIT – TOIMINNOT – TUOTOKSET

AJURIT



TUOTOKSET

Pitkällä aikavälillä ruokaturva ja huoltovarmuus voisivat vaarantua esimerkiksi geopolittisten kysymysten takia.

hoitaa luotetaan siihen, että kuluttajien haluamaa ruokaa on aina saatavissa maailmalta riittävästi. Markkinaehtoisessa järjestelmässä omavaraisuus, kotimaisuus ja huoltovarmuus häviäisivät julkisten toimijoiden keskustelusta.

Vaikka pellon hinta laskisi tukien poistamisen myötä, maatilojen lukumäärä vähenisi kannattavuuden heikkenemisen seurauksena nykyistä nopeammalla tahdilla. Kotimaahan jäävä pieni osa nykyistä maataloutta tuottaisi lähinnä tuoretuotteita, kuten vihanneksia ja maitoa, joille voisi löytyä tuoreutta tai kotimaisuutta painottavia asiakkaita. Tällöin tuottajien ja asiakkaiden kohtaaminen tapahtuisi nykyistä useammin suoramyyntin eri kanavia pitkin.

Supistunut maatalous ei tarvitsisi nykyistä määrää tuotantopanoksia ja koneita, ja nekin ostettaisiin pääasiassa edullisesti ulkomailta, koska kotimaisten panostoimittajien kilpailukyky heikkenisi maatilojen ostovoiman mukana. Nykymuotoinen ruuanjalostusteollisuus vähenisi murto-osaan nykyisestä, koska kaupat ja ruokapalvelut integroituisivat kansainvälisiin ketjuihin ja tarjoaisivat pääosin tuotuja, valmiiksi pakattuja ja usein pitkälle jalostettuja elintarvikkeita.

Kuluttajat ostaisivat ja söisivät ruokaa jatkossakin omien arvojensa, mieltymystensä ja tulojensa ohjaamina. Ruokainformaatio tulisi kuluttajille pääosin mainonnan kautta. Tämän seurauksena ruokabrändien ja yksittäisten tuotteiden painoarvo ravitsemuksen ohjaajana kasvaisi, koska valtion vetäydyttyä ruokajärjestelmästä ei olisi myöskään

ravitsemussuosituksia. Ruokavalion terveellisyys, eettisyys ja ympäristövaikutukset jäisivät taka-alalle ja osin tuntemattomiksi. Maataloustukien ympäristöohjaus loppuisi.

Myös ruokajärjestelmän tuotoksissa tapahtuisi muutoksia. Liiketoiminta keskittyisi ja työpaikat vähenisivät. Ruokajärjestelmän ympäristövaikutukset (kasvihuonekaasu- ja ravinnepäästöt) vähenisivät Suomessa selvästi, mutta kasvaisivat rajojen ulkopuolella Suomeen tuotavan ruuan verran. Ruuan hintakehitykseen vaikuttaisi erilaisia voimia, kuten tukien poistamisen hintoja nostava vaikutus kotimaisilla tuotteilla ja kansainvälisiin markkinoihin integroitumisen hintoja laskeva vaikutus tuontituotteilla.

Koska Suomi on vauras maa, kansalaisten lyhyen aikavälin ruokaturva voisi toteutua myös tuontiruuan varassa, mutta pitkällä aikavälillä ruokaturva ja huoltovarmuus voisivat vaarantua esimerkiksi geopolittisten kysymysten takia. Samoin maailmanlaajuinen ympäristön tilan heikkeneminen saattaisi vähentää maailmanmarkkinoilla liikkuvien tuotteiden määrää ja erityisesti

nostaa niiden hintaa. Kriisin sattuessa kotimaisen ruuantuotannon palauttaminen ei onnistuisi kädenkäänteessä.

4.2 Vähemmän kotieläimiä vai ei ollenkaan?

Vuonna 2017 Suomessa oli noin 893 000 nautaeläintä (lypsylehmiä, lihakarjaa) ja 156 000 lammasta. Sikoja kasvatettiin 1,1 miljoonaa ja siipikarjaa runsas 13 miljoonaa.⁵¹ Lypsykarjatiloja maassamme oli 6 700, muuta nautakarjataloutta harjoittavia tiloja 3 400, sikatiloja 600 ja siipikarjatiloja 430. Kasvintuotantotiloiksi luokiteltavia maatiloja oli runsas 30 000.

Suomen peltoala jakautuu pääasiassa kotieläinten rehujen ja suoraan ihmisravinnoksi tarkoitettujen kasvien viljelyyn sekä kesantoon ja luonnonhoitopeltoon. Muuhun käyttöön tarkoitettujen kasvien osuus peltoalasta on pieni. Nurmena pellosta on 36 prosenttia ja viljanviljelyssä 54 prosenttia. Viljapellosta yli puolet (56 %) tuottaa eläinten rehuja ja niiden raaka-aineita. Öljykasveja viljellään noin 3 prosentilla peltoalasta, perunaa 1,1 prosentilla, härkäpapua samoin 1,1 prosentilla ja sokerijuurikasta 0,6 prosentilla. Muita kasveja, kuten hernettä, kuminaa ja tattaria kasvaa yhteensä noin 5 prosentilla pellosta.^{52,53}

Vaikka maatalouden kokonaiskannattavuus on 2010-luvulla heikentynyt voimakkaasti, kotieläintuotanto on kannattanut hieman kasvinviljelyä paremmin. Luken laskelmien mukaan siipikarjatuotannossa päästiin kohtuulliseen kannattavuuteen vuonna 2016. Samana vuonna sianlihan tuotannon, maidontuotannon ja nautakarjan kasvatuksen kannattavuus heikkeni edellisvuodesta, mutta oli silti viljan ja muiden kasvien kannattavuutta parempi.⁵⁴

Kasvinviljelytuottojen osuus maatalouden kokonaistuotosta oli vuonna 2016 vajaat 20 prosenttia, puutarhatuottojen vajaat 10 prosenttia, kotieläintuottojen 33 prosenttia ja tukien osuus noin 33 prosenttia. Osuudet ovat säilyneet melko vakaina koko 2000-luvun.⁵⁵

Maatalous tuottaa päästöjä, mutta myös sitoo hiiltä

Hallitustenvälinen ilmastopaneeli IPCC⁵⁶ julkaisi syksyllä 2018 raportin 1,5 ja 2 asteen lämpötilannousujen vaikutuksista. Raportti vauhditti keskustelua maatalouden ja erityisesti kotieläintuotannon tulevaisuudesta. Kannanottoja on kuultu lihankulutuksen vähentämisestä tai tukien poistamisesta kotieläintuotannolta.⁵⁷

Myös tutkijat ovat selvittelleet asiaa. **Kummu** ym. (2018)⁵⁸ ehdottivat artikkelissaan kasvisvoittoiseen ruokavalioon siirtymistä yhtenä keskeise-

nä keinona, jotta riittävä ruoka voitaisiin varmistaa maailman kasvavalle väestölle. Samaa suosittelivat Nature-lehdessä myös Springman ym. (2018).⁵⁹

EAT-Lancet komission raportissa (2019) esitettiin ilmasto- ja ravitsemuskriteereihin vedoten punaisen lihan tuotannon maailmanlaajuisista vähentämisistä jopa 70 prosentilla vuoteen 2050 mennessä.⁶⁰ Suomen ilmastopaneeli on todennut, että päästövähennystavoitteiden takia Suomessa pitäisi vuonna 2035 olla noin neljänneksen vähemmän lehmiä ja sikoja kuin nyt.⁶¹

Peltokasvit ja erityisesti monivuotiset nurmet käyttävät kasvuunsa hiilidioksidia ja varastoivat hiiltä kasvustoon, juuriinsa ja maaperään.

Mikä on ruokajärjestelmän rooli päästölähteenä?

Maailmanlaajuisesti maataloudesta, metsien raivauksesta, maankäytöstä ja maatalouden käyttämästä energiasta syntyy lähes 25 prosenttia kaikista päästöistä.⁶² Suomessa maatalouden osuudeksi kaikista päästöistä on arvioitu 24–27 prosenttia, jotka jaotellaan eri ryhmiin. Maatalouden raportointiluokan päästöjen osuus on 12 prosenttia kokonaispäästöistä. Sen lisäksi maatalouteen laskettavia päästöjä syntyy maankäytöstä ja maatalouden käyttämästä energiasta, joiden osuus kokonaispäästöistä on 12–15 prosenttia ja jotka raportoidaan omissa luokissaan.⁶³

Maatalouden päästöjen jakaminen useaan raportointiluokkaan perustuu kansainvälisesti sovittuun käytäntöön. Saman käytännön mukaan ruuanjalostusteollisuuden, ruuan kuljetusten ja kaupan päästöt raportoidaan teollisuuden,

liikenteen ja energiankäytön raportointiluokissa.

Suomessa maatalouden raportointiluokan päästöistä, jotka ovat siis 12 prosenttia kokonaispäästöistä, vajaa puolet on peräisin kotieläinten ruuan-sulatuksesta ja lannasta vapautuvasta metaanista sekä typpioksiduulista, ja runsas puolet peltomaasta vapautuvasta typpioksiduulista.

Tämän lisäksi kotieläinten rehujen tuottamisesta syntyy hiilidioksidipäästöjä, jotka raportoidaan maankäyttöluokassa (**kuvio 7**). Niistä suurin osa syntyy turvemaiden viljelystä, vaikka turvemaiden osuus kokonaispeltoalasta on pieni.⁶⁴

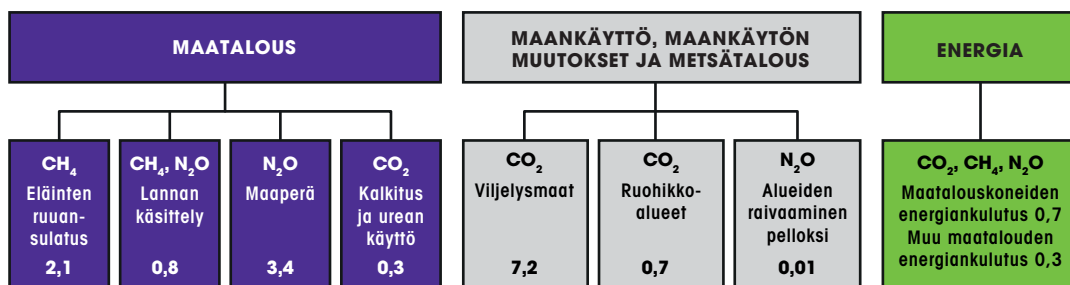
Samaan aikaan maankäyttö, erityisesti kasvava metsä, sitoo hiiltä. Myös peltokasvit ja erityisesti monivuotiset nurmet käyttävät kasvuunsa hiilidioksidia ja varastoivat hiiltä kasvuston ohella myös juuriinsa ja edelleen maaperään.

Jotta tämä tulisi huomioiduiksi maatalouden nettopäästöjä laskettaessa, tarvitaan lisätutkimusta ja luotettavia keinoja hiilensidonnan todentamiseen.

Samoin päästöjen raportoinnissa käytettäviä päästökertoimia pitäisi sopeuttaa vastaamaan mittausten ja mallinnusten osoittamaa hiilensidonnän määrää.

Suomen vuosittainen 400–500 miljoonan kilon ruokahävikki kasvattaa päästöjä noin miljoonalla hiilidioksiditonilla (CO₂-ekvivalenttia).⁶⁵ Se vastaa noin puolta kotieläinten ruuansulatuksen tuottaman metaanipäästön määrästä. Hävikki tarkoittaa, että ruokaa on tuotettu turhaan. Hävikkiruoka ja ruokajäte eivät päädy ihmisten lautasille tai lautasilta vatsaan. Joutuessaan kaatopaikalle ne tuottavat lisää päästöjä.

KUVIO 7. Suomen maataloudesta lähtöisin olevat päästöt YK:n ilmastositomuksen mukaisessa raportoinnissa (milj. tn CO₂-ekvivalenttia, vuosi 2016)



Suomi on EU:n jäsenenä sitoutunut tuntuviin päästövähennyksiin osana maailmanlaajuisista ilmastositomuksista. EU:n tarkoitus on vähentää kokonaispäästöjä vähintään 40 prosenttia vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoteen 1990.⁶⁶

Lisäksi Suomen päästövähennysvelvoite niin sanotuilla päästökaupan ulkopuolisilla aloilla, joihin myös maatalous ja maankäyttö kuuluvat, on 39 prosenttia vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoteen 2005. Suomi on myös ilmoittanut tavoittelevansa hiilineutraaliutta vuonna 2045.⁶⁷ Se tarkoittaa, että silloin kaikkien sektoreiden yhteenlasketut kokonaispäästöt eivät ylitä ilmakehstä pois sidottua hiilimäärää.

Kohti hiilineutraalia tuotantoa

Peltojen hiilensidontakykyä selvitetään parhaillaan muun muassa Luken ja Syken tutkimuksissa sekä viljelijöiden pelloilla Carbon Action-hankkeessa.⁶⁸

**Jos kotieläin-
tuotteiden kulutus
Suomessa jatkuisi
tuonnin varassa,
kasvaisivat pääs-
töt vastaavasti
tuotteiden alku-
perämaissa.**

Hiilensidonta on yksi maatalouden tuottamista ekosysteemipalveluista ja keskustelua käydään keinoista maksaa korvaus maataloudelle hiilensitomispalvelusta. Yksi vaihtoehto olisi myös metsittää tai palauttaa suoksi osa heikkotuottoisimmista pelloista, jolloin ne vähitellen muuttuisivat päästölähteistä hiilinieluiksi.

Olisiko myös kotieläintuotannon ilmastovaikutuksia mahdollista pienentää muuten kuin vähentämällä eläinmäärää?

Valio ja kumppanit ovat julkistaneet tavoitteen Suomen maitoketjun muuttamisesta hiilineutraaliksi ja kaikkien valiolaisten maidontuottajien kouluttamisesta "hiiliviljelijöiksi" vuoteen 2035 mennessä. Tämä tapahtuisi muun muassa pellon hiilensidontaa edistämällä sekä lannan käsittelyä ja biokaasun tuotantoa tehostamalla. Näin maitoketjun päästöjä saataisiin selvästi vähennettyä.⁶⁹

Suomessa naudanlihantuotanto on läheisesti yhteydessä maidontuotantoon ja suurin osa naudanlihasta tuotetaan maidon "sivutuotteena" hyödyntämällä lypsynsä lopettaneet lehmät ja kasvattamalla sonnivasikat lihaksi. Tämän tuotantotavan on laskettu pienentävän kokonaispäästökuormaa verrattuna tilanteeseen, jossa maidontuotantoketju ja naudanlihantuotantoketju olisivat täysin irti toisistaan.⁷⁰

Lisäksi meillä nautojen ruokinnassa käytetään paljon nurmirehua, minkä ilmastovaikutuksia verrattuna runsaaseen vilja- ja soijarehuruokintaan selvitetään parhaillaan.

Mitä seuraisi kotieläintuotannon vähentämisestä tai lopettamisesta?

Pitäisikö kotieläintuotteiden kulutusta ja tuotantoa Suomessa vähentää ilmastosyistä? Asia ei ole yksinkertainen. Vaikutuspolkuihin ja lopputulokseen vaikuttaa muun muassa se, lähdetäänkö liikkeelle tuotannon vai kulutuksen muutoksista ja tehtäisiinkö samat muutokset vain Suomessa vai laajemmin.

Kuviossa 8 tarkastellaan tuotannon vähentämisen/lopettamisen vaikutuspolkuja ruokajärjestelmässä. Oletuksena kuviossa on, että kotieläintuotannon supistaminen tapahtuisi vain Suomessa.

Pienemmästä kotieläinmäärästä syntyisi vähemmän metaania ja typpioksiduulia. Myös pelloista vapautuva hiilidioksidi mahdollisesti vähenisi rehuntuotantoalan pienetessä. Tämä ei kuitenkaan automaattisesti johtaisi maatalouden kokonaispäästöjen vähenemiseen.

Paljon riippuu siitä, mitä muuta maataloudessa tapahtuisi. Jos kotieläintuotteiden kulutus Suomessa jatkuisi tuonnin varassa, kasvaisivat päästöt vastaavasti tuotteiden alkuperämaissa. Globaalipäästöt eivät siis välttämättä muuttuisi, vaan ympäristön kokonaiskuormitus voisi jopa kasvaa, koska tuotanto lisääntyisi todennäköisesti Suomea suuremman hiili- ja vesijalanjäljen alueilla.

Nopeasti voisi ajatella, että kotieläintuotannon vähetessä tai loppuessa Suomessa maatalous- tai ilmastopolitiikan muutosten seurauksena koko nykyinen nurmiala ja rehuntuotantoon käytetty osuus vilja-alasta jäisivät viljelemättä. Kyse olisi runsaasti yli miljoonasta pellohehtaarista.

Näin ei kuitenkaan käytännössä tapahtuisi, vaan ainakin osa pellosta otettaisiin muuhun viljelykäyttöön. Lisäksi viljelyn muutoksiin vaikuttaisi se, haluttaisiinko vähentää kaikkea kotieläintuotantoa vai ainoastaan märehitjoihin (lehmät, lihanaudat, lampaat) perustuvaa tuotantoa.

Jos suuri ala nyt monivuotisena nurmena olevaa peltoa siirtyisi yksivuotisten kasvien tuotantoon, riskinä olisi päästöjen kasvu, koska lisääntyvä maanmuokkaus kiihdyttää hiilidioksidin vapautumista. Tämäkin riippuisi osittain siitä, millaisia viljelymenetelmiä käytettäisiin, pysyisivätkö turvemaat tuotannossa ja pystyttäisiinkö peltojen hiilensidontakykyä kasvattamaan. Jos nurmea voitaisiin edelleen pitää mukana viljelykierrossa kesannoinnin tai biopolttoaineen tuotannon takia, päästöt kasvaisivat vähemmän.

Olisiko erityisesti pohjoisemman Suomen nurmiviljelylle tarjolla todellisia vaihtoehtoja? Viljan pienet hehtaarisadot eivät kannusta taloudellisesti, ja ilmasto-olot rajoittavat vaihtoehtoisten kasvien valikoimaa. Kaikki nykyiset nurmilohkot eivät myöskään ominaisuuksiensa vuoksi sovellu muuhun kuin nurmi- ja laidunrehun tuotantoon.

Todennäköistä olisi, että maataloustuotanto siirtyisi enenevästi eteläiseen ja lounaiseen Suomeen ja maatalouden työpaikat vähenisivät.

Vaikka kasvihuonekaasupäästöt loppuisivat tähän päivään, ilmasto kuitenkin muuttuu jo tähänastisten päästöjen takia, mihin maatalous joutuu sopeutumaan. Sade- ja lämpöolojen sekä tauti- ja tuholaisilanteiden muutuksessa maatalous joutuu tarkistamaan tuotantotapojaan.

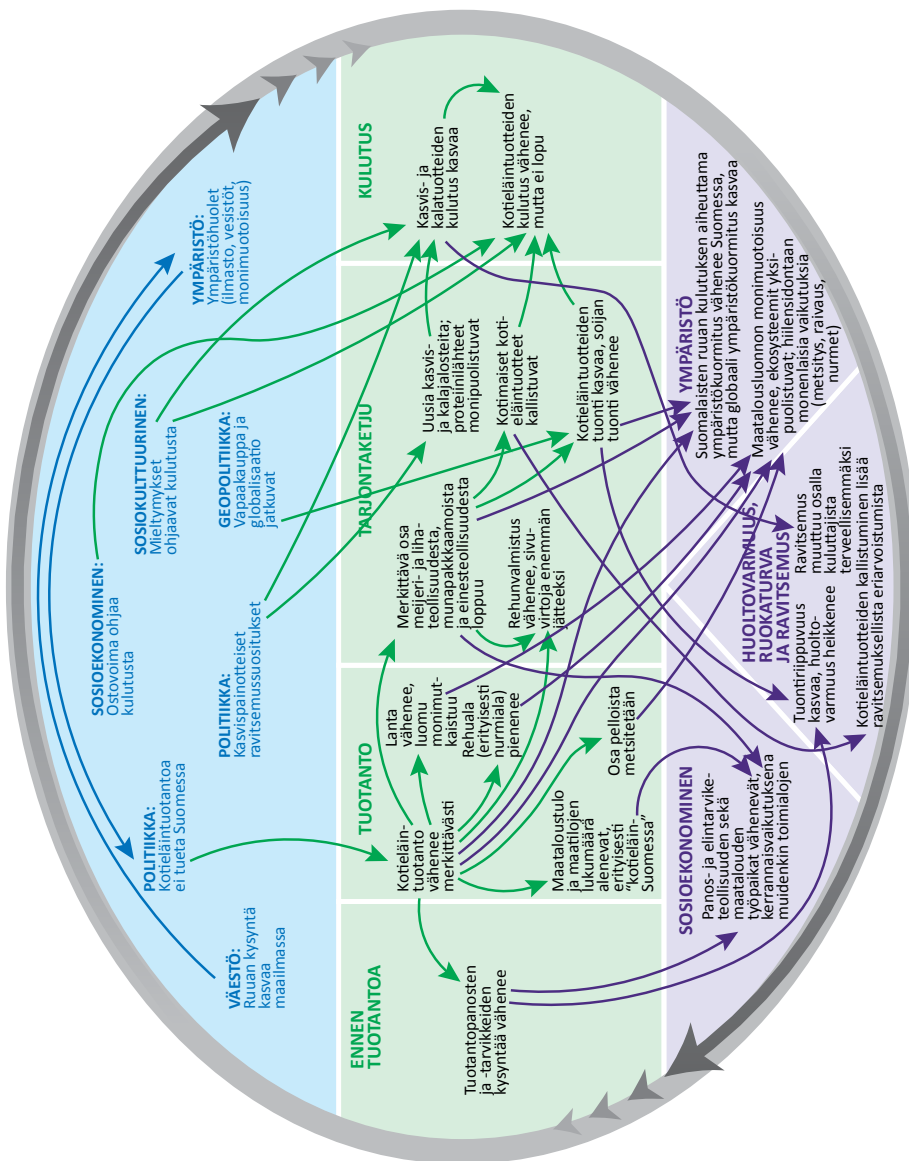
Sopeutumis- ja palautumiskykyä on vaikeampi rakentaa pelkkään kasvinviljelyyn ja varsinkin yksipuoliseen kasvinviljelyyn perustuvaan maatalouteen kuin kasvi- ja kotieläintuotantoa yhdistävään maatalouteen. Lisäksi

Jos suuri ala monivuotista nurmea siirtyisi yksivuotisten kasvien viljelyyn, voisi lisääntyvä maanmuokkaus kiihdyttää hiilidioksidin vapautumista.

MITEN KOTIELÄINTUOTANNON VÄHENTÄMINEN VAIKUTTAA?

AJURIT – TOIMINNOT – TUOTOKSET

AJURIT



TUOTOKSET

KUVIO 8. Kotieläintuotannon vaikutukset – entä jos tuet poistetaan ja tuotantoa rajoitetaan?

kotieläinten lannalla on suuri merkitys ravinnelähteenä ja maan kasvukunnon parantajana niin luomu- kuin tavanomaisessa viljelyssä.

Ilman lantaa luomu olisi kiertoviljelyn varassa. Kotieläintuotannosta luopuminen saattaisi myös lisätä riippuvuutta teollisista lannoitteista, ja myös niistä aiheutuu kasvihuonekaasupäästöjä. Toisaalta lannan ravinnepäästöongelmat voisivat vähetä, samoin tarve raivata uutta peltoa lannanlevitystarpeen takia.

Suomessa kannetaan huolta myös luonnon monimuotoisuudesta ja eri luontotyyppien tilan heikkenemisestä.⁷¹ Kotieläintuotannosta luopuminen vähentäisi avointa peltomaisemaa ja hävittäisi kokonaan monia biotooppeja ja niiden kasvistoja ja eläimistöjä.

Kotieläintuotanto on korkeamman jalostusasteen toimintaa kuin kasvinviljely myös tilatasolla, joten sen vaikutukset työllisyyteen ja tuloihin ovat suuremmat kuin vastaavan hehtaarimäärän tai tilamäärän poistuminen kasvintuotannosta. Kotieläintuotannon vähentäminen esimerkiksi leikkaamalla tukia, tiukentamalla ympäristölupia tai rajoittamalla lannanlevitystä veisi merkittävän osan maatalouden tämän hetken kokonaistuotosta.

Uudet innovaatiot kasvi- ja kalatuotteissa ja niiden tuotantoketjuissa voisivat kompensoida osan työpaikkojen ja pellonkäytön vähenemistä. Suomalaisten koko proteiinitarpeen tyydyttäminen muilla kuin kotieläinperäisillä tuotteilla tarkoittaisi, että osa rehuntuotannosta vapautuvasta peltoalasta käytettäisiin proteiinikasvien (esimerkiksi herne, härkäpapu, lupiini, hamppu) viljelyyn.

Tutkijat arvioivat, että erikoiskasvien viljelyala voitaisiin nykyiseen verrattuna lähes kaksinkertaistaa Suomessa.⁷² Tähän tarvitaan sopivia viljelytekniikoita sekä kasvinjalostusta meille soveltuvien kasvilajikkeiden kehittämiseksi. Tämä veisi aikansa ja siksi kaikkea tarvittavaa kasviproteiinia ei voitaisi lyhyellä aikavälillä tuottaa Suomessa. Tuontimäärät kasvaisivat ja esiin nousisi kysymys geopolitiikan ja ilmastonmuutoksen vaikutuksesta huoltovarmuuteen.

Kauran käyttö suoraan ihmisravinnoksi voisi kasvaa varsinkin, jos lehmänmaitoa korvattaisiin kaurajuomilla ja –välipaloilla. Päästövähennysten kannalta huomattavaa on kuitenkin joulukuun 2018 uutisointi lehmänmaitolitrin ja kaurajuomalitrin saman mittaluokan kasvihuonekaasupäästöistä.⁷³ Asia vaatii vielä paljon lisäselvityksiä ja eri laskentatapojen vertailua niin kauran kuin muiden kasviperäisten juomien osalta, totesivat Luken ja Syken tutkijat Ylen uutisissa helmikuussa 2019.⁷⁴ Oma tutkimusaiheensa olisi eri

Kotieläintuotannosta luopuminen vähentäisi avointa peltomaisemaa ja hävittäisi kokonaan monia biotooppeja ja niiden kasvistoja ja eläimistöjä.

Kotimaisten kotieläintuotteiden hintojen nosto verotuksella voisi lisätä kuluttajien eriarvoisuutta.

proteiinilähteiden vesijalanjälki. Kotieläintuotanto kuluttaa vettä, mutta niin tekee myös kasviproteiinien tuotanto ja valmistus.

Jos maidon- ja lihan tuotanto hiipuisi Suomessa, merkittävä osa nykyistä maidon- ja lihanjalostusteollisuutta lopettaisi. Osa luultavasti siirtyisi kasviperäisten ja kalatuotteiden prosessointiin. Samoin kotieläintalouden tarvitsemien tuotantotarvikkeiden ja –rakennusten sekä koneiden kauppa vähenisi. Osa siitä korvautuisi lisääntyvän ruokakasvituotannon tarvitsemien koneiden ja tarvikkeiden kaupalla.

Jos kotieläintuotantoa vähennettäisiin ohjauskeinoilla vain Suomessa, toisi kauppa kuluttajien haluaman maidon, lihan ja kananmunat rajojen ulkopuolelta. Tällöin menettäisimme mahdollisuuden päättää tuotantotavoista ja eläinten hyvinvoinnin tasosta.

Kasvava tuonti tarkoittaisi myös sitä, että emme pelkää ulkoistaisi syömisemme ilmasto- ja muita ympäristövaikutuksia vaan kuluttaisimme tuontituotteissa myös vettä alueilla, joilla sitä on vähemmän kuin meillä. **Lehikoisen** ym. (2019) tutkimuksessa päädyttiin siihen, että globaalin vedenkulutuksen näkökulmasta vesirikkaan Suomen kannattaisi lisätä naudanlihan tuotantoa erityisesti vientiä varten.⁷⁵

Menettäisimme tuotannon vähentämisen myötä kotieläintuotannon kasvavan vientipotentiaalin juuri, kun ovia on saatu auki esimerkiksi Aasian markkinoille ja ilmastonmuutos uhkaa heikentää monien väkirikkaiden alueiden omaa tuotanto- ja kilpailukykyä.

Jos muutos tapahtuisi ensin kulutuksessa esimerkiksi asettamalla kotieläintuotteille hintoja nostava vero tai ihmisten muuten muuttaessa kulutustottumuksiaan, joutuisivat kotieläinten tuottajat ja maidon ja lihan jalostajat sopeuttamaan tuotantoa sekä hakemaan uusia markkinoita Suomen rajojen ulkopuolelta. Tässä oletuksena on, että kysyntä maailmalla jatkuisi vähintään ennallaan. Kotimaisten kotieläintuotteiden hinnannousu voisi johtaa kuluttajien eriarvoistumiseen.

Kotieläintuotteiden poistuminen kuluttajien ruokapöydistä vaatisi myös kotitalouksien ja suurkeittiöiden ruokaosaamisen lisäämistä. Ravitsemussuosituksot uusittaisiin ja suurin osa lautasmaailmassa nyt olevasta kotieläinperäisestä proteiinista korvattaisiin kasvi-, sieni-, kala- ja hyönteisperäisellä proteiinilla. Ruokapalvelut olisivat avainasemassa uusien raaka-aineiden ja valmisruokien tutuksi tekemisessä.

Nykyistä pienempi kotieläintuotteiden kulutus näkyisi myös ihmisten ravitsemuksessa. Siihen liittyviä kysymyksiä käsitellään seuraavassa luvussa.

4.3 Ruokajärjestelmä tuottaa vaihtelevaa ravitsemusta

Suomen markkinoilla on monipuolista ruokaa tarjolla kaikille riittävästi. Osalla suomalaisia ei kuitenkaan ole varaa hankkia tarpeeksi ruokaa, mitä kuvastaa ruoka-apuun turvautuvien ihmisten suuri määrä.

Tutkija **Tuomo Laihiala** toteaa, että keskeisin syy ruoka-apuun turvautumiseen on syvä taloudellinen huono-osaisuus, josta kärsii kolme neljästä avunsaajasta.⁷⁶ Tähän sisältyy tulojen vähäisyys, kykenemättömyys huolehtia veloista sekä kokemus riittämättömästä tuen saannista asuinkunnalta. Myös avunsaajien sosiaalisessa hyvinvoinnissa ja terveydessä esiintyy usein ongelmia.

Suurimmalla osalla väestöstä ei kuitenkaan ole ongelmia ruuan saannissa, vaan kulutetun ruuan laadussa ja liian suuressa määrässä. FinTerveys 2017 -tutkimus osoitti, että suomalaisten miesten paino on noussut 1970-luvulta ja naisten 1980-luvulta lähtien.

Painonnousu hidastui ja jopa tasaantui 2000-luvun alussa, mutta viime vuosina työikäinen väestö on taas lihonut. Vuonna 2017 lähes kolme neljäsosaa miehistä ja kaksi kolmasosaa naisista oli ylipainoisia. Yli 30-vuotiaista aikuisista 27 prosenttia voitiin luokitella lihaviksi.⁷⁷

Koulutustausta vaikuttaa ylipainon ja lihavuuden yleisyyteen: perusasteen koulutuksen saaneista kolmasosa ja korkea-asteen koulutuksen saaneista runsas viidennes oli FinTerveys 2017 -tutkimuksen mukaan lihavia.

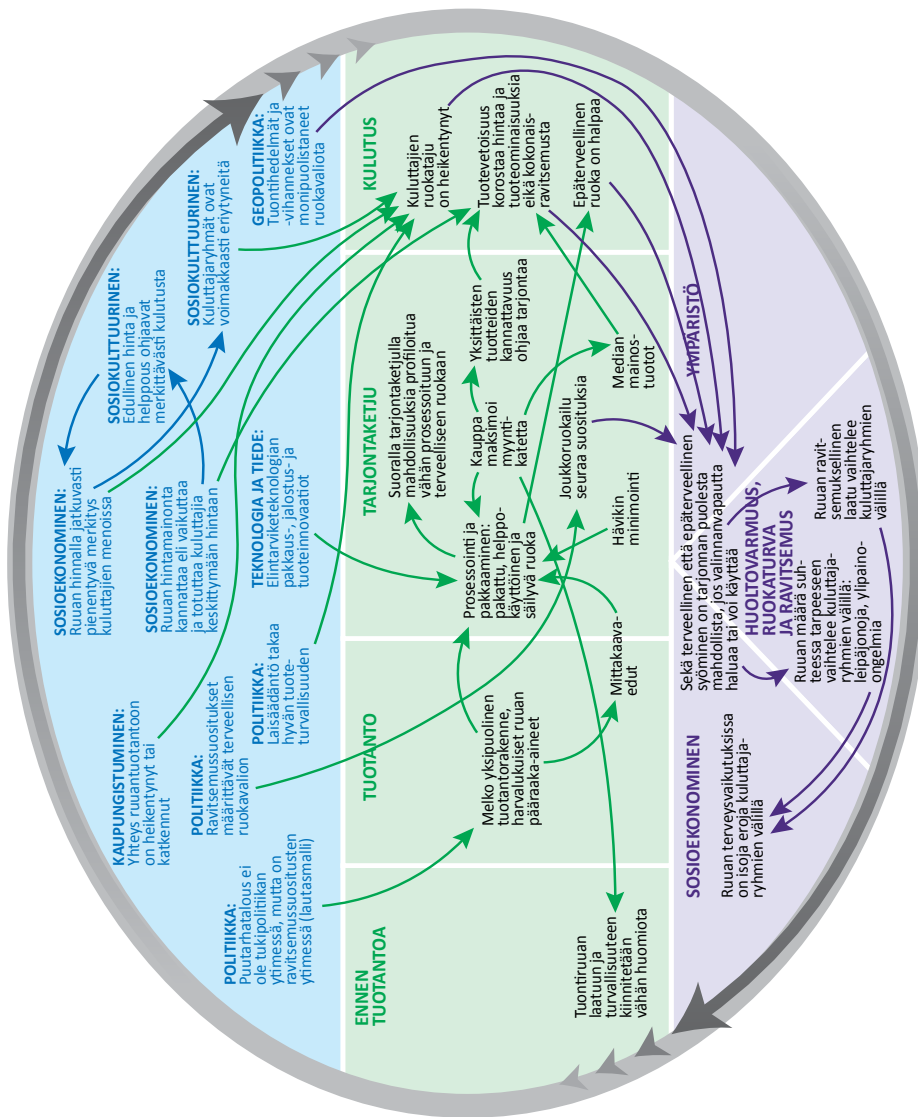
Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) selvitti suomalaisten ravitsemuksen tilaa sekä sukupuolesta ja koulutuksesta aiheutuvia eroja ravitsemuksessa.⁷⁸ Tutkimuksessa todettiin, että koko tutkimusjakson ajan (1997-2012) koulutus vaikutti miesten ja naisten kasvisten ja hedelmien käyttöön. Korkeammin koulutetut miehet söivät enemmän kasviksia kuin matalammin koulutetut. Samaan aikaan naiset ja miehet kaikissa koulutusryhmissä kuitenkin lisäsivät kasvisten ja hedelmien syöntiä. Suositusten mukaiseen kasvisten syömiseen (puoli kiloa päivässä) oli silti vielä pitkä matka erityisesti miehillä, mutta myös naisilla.

Keskeisin syy ruoka-apuun turvautumiseen on syvä taloudellinen huono-osaisuus, josta kärsii kolme neljässtä avunsaajasta.

MITEN RUOKAJÄRJESTELMÄ TUOTTAA VAIHTELEVAA RAVITSEMUSTA?

AJURIT – TOIMINNOT – TUOTOKSET

AJURIT



TUOTOKSET

Koulutustasosta riippumatta naiset söivät punaista lihaa ja lihavalmisteita suositusten mukaisesti, kun miehet kaikissa koulutusryhmissä kuluttivat lihaa suosituksia enemmän.⁷⁹ FinTerveys 2017 -tutkimusten tulosten mukaan keskiarvosuomalainen saa ruuastaan hiilihydraatteja alle suositusten, mutta proteiinia ja rasvaa yli suositusten.⁸⁰ Edellä oleva vahvistaa THL:n selvityksen tulosta, jonka mukaan vain harva suomalainen täyttää ravitsemussuosituksen kaikki tavoitteet.⁸¹

Mikä ruokajärjestelmässä johtaa vaihtelevaan ravitsemukseen?

Ravitsemuksen epätasapainon syntyyn vaikuttaa moni eri tekijä, joista osa on suoraa seurausta ruokajärjestelmän toiminnasta, osa ei. **Kuviossa 9** keskitytään ruokajärjestelmän sisäisiin asioihin ja vaikutuspolkuihin.

Maailman ruokaturvakomitean neuvonantaja HLPE (*High Level Panel of Experts*) kuvasi ruokajärjestelmää ja ravitsemusta käsittelevässä raportissaan⁸² eri kehitysvaiheessa olevien ruokajärjestelmien ominaisuuksia (**Taulukko 1**).

Taulukko 1. Ruokajärjestelmätyypit, niiden ruokaketjut ja ruokaympäristöt

Ruokaketju	Perinteinen ruokajärjestelmä	Väli vaiheen ruokajärjestelmä	Moderni ruokajärjestelmä
Tuotanto (saatavuus)	Pientuottajien paikallisesti tuottamaa, kausittain vaihtelevaa ruokaa.	Tuotanto sekä paikallisesti pientuottajien tiloilla että kauempana sijaitsevilla suuremmilla tiloilla. Enemmän kauden ulkopuolisia tuotteita. saatavilla.	Maatilojen koko vaihtelee pienestä suureen ja teolliseen. Tuotanto on globaalia, ja eri maista tuotua ruokaa on saatavilla jatkuvasti.
Varastointi ja jakelu	Huonokuntoiset tiet vaikeuttavat ruuan kuljetusta, mistä aiheutuu hävikkiä. Huonot varastot vaikeuttavat helposti pilaantuvien elintarvikkeiden säilytystä, mikä aiheuttaa hävikkiä ja ruuan turvallisuusongelmia.	Kohentunut infrastruktuuri: paremmat tiet, varastotilat, ja kylmävarastointi. Ne eivät kuitenkaan ole tasapuolisesti etenkään maaseudun köyhien ulottuvilla.	Modernit tiet, varastot ja kylmäsäilytystilat mahdollistavat ruuan kuljetuksen pitkiä matkoja, sekä sen pitkäaikaisen säilytyksen.
Prosessointi ja pakkaus	Perusprosessointia, kuten hedelmien kuivausta, jauhojen jauhamista ja maidon jalostusta. Ruuan pakkaaminen vähäistä.	Korkea jalostusaste ja pakkaaminen parantavat ruoan säilyvyyttä. Jalostettuja ja pakattuja tuotteita enemmän saatavilla.	Paljon prosessoituja ja pakattuja tuotteita helposti saatavilla, usein halpoja ja helppoja nauttia, mutta joskus epäterveellisiä.
Vähittäiskauppa	Vain vähän vähittäiskauppoja, mikä tarkoittaa ruuan hankkimista pienistä kioskeista ja tuoretoareilta.	Enemmän kioskeja, (pikku)kauppoja, epävirallisia ja virallisia. Paremmat mahdollisuudet syödä aterioita kodin ulkopuolella, mukaan lukien katuruokaa ja pikaruokaa.	Suuri määrä erilaisia ”ruokapisteitä”, ml. kaikki muissa systeemeissä mainitut, myös isoja supermarketteja, ja hienoja illallisravintoloita.
Ruokaympäristöt	Perinteinen ruokajärjestelmä	Väli vaiheen ruokajärjestelmä	Moderni ruokajärjestelmä

Ruokaketju	Perinteinen ruokajärjestelmä	Väilvaiheen ruokajärjestelmä	Moderni ruokajärjestelmä
Saatavuus ja saavutettavuus (läheisyys)	Paljon paikallisia epävirallisia kauppooja ja kauppapaikkoja, mutta pitkä välimatkat haittaavat markkinoille pääsyä ja huonot tiet vaikeuttavat ja hidastavat liikkumista.	Paljon epävirallisia kauppapaikkoja, mutta enemmän myös virallisia. Paremmat tiet ja kulkuneuvot mahdollistavat kuluttajille erilaisten ruokien paremman saatavuuden. Alhaisen tulotason kuluttajilla on heikommat mahdollisuudet liikkua.	Virallisia kauppapaikkoja, jotka lähellä ja helposti saavutettavissa. Alhaisen tulotason alueita kuvataan ruoka-avikoiksi (ei kauppooja tai ei terveellistä ruokaa myyviä kauppooja).
Taloudellinen saavutettavuus (onko ruokaan varaa)	Ruokamenot muodostavat suuren osan kotitalouden menoista. Päivittäinen kasvisperuseruoka huomattavasti halvempaa verrattuna usein kalliisiin eläinperäisiin ruokiin.	Ruuan osuus kotitalouden kokonaismenoista on kohtuullinen. Päivittäinen peruseruoka on edullista, kun taas eläinperäiset ja herkästi pilautuvat tuotteet kalliita. Monet prosessoidut ja einestuetteet ovat edullisia.	Ruokaan entistä pienempi osuus kotitalouden kokonaismenoista. Päivittäinen peruseruoka on edullisempaa kuin eläinperäiset ja helposti pilautuvat tuotteet, mutta ero pienempi kuin muissa järjestelmissä. Valikoima kasvaa, erikoistutotteet, kuten luomu ja paikalliset, usein kalliimpia.
Menekinedistäminen, edistäminen, mainonta ja tiedotus	Vain vähän menekinedistämistä paitsi suurilla monikansallisilla yrityksillä. Julisteita ja kylttejä kioskeissa ja rakennuksissa, joitakin näyttötauluja. Vain vähän tietoa ja ohjeistusta, tuoteselosteet puutteellisia. Tiedonvälitystä osana julkista kansanterveys- ja ravitsemustiedotusta.	Brändäys ja mainonta yleisempää, ml. näyttötaulut, printtimedia, radio, tv ja internet. Jonkin verran tietoa saatavilla, myös tuotteiden etiketeissä ja kauppoojen hyllyillä. Ravitsemussuosituksia on saatavilla, mutta ne eivät saavuta kaikkia ihmisiä kaikilla alueilla.	Runsasta ruokamainontaa useiden mediakanavien kautta. Mainonta kohdennettua esimerkiksi lapsille. Paljon tietoa saatavilla pakkausmerkinnöistä, kauppoojen hyllyiltä ja ravintoloiden ruokalistoilta. Kansanterveyden edistämiskampanjat levittävät paljon tietoa.
Ruuan turvallisuus ja laatu	Matala laaduntarkkailun taso ja vähäiset hygieniastandardit. Vähän tai ei lainkaan kylmäsäilytystä. Vain vähän kysyntää laadukkaille ainesosille.	Laatua ja hygieniää valvotaan, mutta säädöksiä ei usein noudateta. Lähinnä prosessoidut ja pakatut brändituotteet noudattavat hygieniastandardeja. Kylmäsäilytystä on, mutta se on epäluotettavaa. Tuoteselosteita on, mutta vain vähän "luomua" tai "luonnollista".	Ruuan hygieniastandardeja noudatetaan ja valvotaan tarkasti. Luotettava kylmäsäilytys on laajasti käytössä. Ruuan ainesosat listattuja ja standardoituja. Kestävästi tuotetun ja eläinten hyvinvoinnin varmistavan ruuan kysyntä kasvaa.

Soveltaen suomennettua julkaisusta HLPE 2017. *High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition. Report 12: Nutrition and Food Systems.* September 2017.

Moderniin ruokajärjestelmään kuuluva runsas ruuan ja juomien markkinointi ja mainonta voivat tuottaa virheellisiä mielikuvia tuotteiden ravitsemus- ja terveysvaikutuksista.

Suomen ruokajärjestelmä kuuluu modernien ruokajärjestelmien joukkoon. Suurin osa ihmisistä asuu kaupungissa. Matka tuotantoon on sekä fyysisesti että henkisesti pitkä, ruoka muodostaa melko pienen osan kulutusmenoista ja runsaasti ruokavaihtoehtoja on saatavilla ympäri vuoden. Maatalouden melko suppea tuotevalikoima tarjoaa rajallisen määrän ruuan pääraaka-aineita teollisuudelle ja kaupalle, mutta toisaalta tästä syntyy mittakaavaetuja.

Modernin ruokajärjestelmän tunnusmerkkeihin kuuluu myös Suomessa kansallisten ja kansainvälisten ruokatoimijoiden määrän kasvu verrattuna paikallisiin toimijoihin, jalostusvaiheiden merkityksen kasvu suhteessa tuotantovaiheeseen ja pitkien tarjontaketjujen vahvistuminen suhteessa lyhempiin tai paikallisiin tarjontaketjuihin.⁸³

HLPE korostaa, että moderni ruokajärjestelmä ei automaattisesti takaa hyvää ravitsemusta. Ruuan ja erityisesti pitkälle prosessoidun ruuan ja juomien runsauteen liittyy nimittäin ylipainon, lihavuuden ja elintasosairauksien riski, jonka toteutumista Suomessa osoittavat yllämainitut THL:n selvitykset. Runsaasti energiaa sisältävät tuotteet ovat yleensä halvempia verrattuna terveellisiin ruokiin. Einekset ja lihajalosteet sisältävät usein paitsi lisättyä vettä myös runsaasti suolaa ja lisäaineita.

Myös kuluttajat ovat tiedoiltaan ja taidoiltaan erilaisia. Kun osaa itse valmistaa ruokaa, voi vaikuttaa sen ravitsemukseen, terveellisyyteen ja ympäristövaikutuksiin. Jos ei osaa itse valmistaa ruokaa, on toisten tekemien valintojen varassa.

Moderniin ruokajärjestelmään kuuluva runsas ruuan ja juomien markkinointi ja mainonta voivat tuottaa virheellisiä mielikuvia eri tuotteiden ravitsemus- ja terveysvaikutuksista. Markkinoinnissa ja menekinedistämisessä argumentteina käytetään usein tuotteen hintaa tai käytön helppoutta, ei sen

ravitsemus- ja terveysvaikutuksia. Tämä perustuu teollisuuden, kaupan, ruokapalvelujen ja median ansaintalogiikkaan. Julkinen valta voi ohjaustoimillaan vaikuttaa julkisten ruokapalvelujen, kuten kouluruokailun tarjoaman ruuan ravitsemussisältöön sekä markkinoinnissa käytettäviin terveysväittämiin.

Ellen MacArthur -säätiön raportissa (2019) todetaan, että merkittävä osuus kulutetusta ruuasta – aamiaismuroista noutoaterioihin – on ruoka-brändien, vähittäiskaupan, ravintoloiden, ruokapalvelujen ja muiden tarjoajien suunnittelemaa. Nämä toimijat ovat jo vuosikymmenten ajan ohjanneet

ihmisten mieltymyksiä ja ruokailutapoja, eivätkä tulokset ole ympäristön ja ravitsemuksen kannalta myönteisiä.⁸⁴

Vaikka ruuan teollinen prosessointi usein lisää kuluttajien energiansaantia verrattuna ruuan valmistukseen raaka-aineista kotona, prosessointi ja pakkaus ovat kuitenkin tärkeitä ruokahävikin hallinnan kannalta. Käsitelty, hyvin pakattu ja kylmäkuljetettu ruoka säilyy usein paremmin kuin käsittelemättömät maataloustuotteet. Suomessa ruokahävikkiä ja -jätettä syntyy Luken mukaan silti jopa 400–500 miljoonaa kiloa vuodessa, josta kotitalouksien poisheittämän ruuan osuus on noin 30 prosenttia.⁸⁵

HLPE:n raportin mukaan kuluttajan ruokavalintoihin, varastointiin, valmistukseen ja syömiseen vaikuttavat niin ruokaympäristö kuin mieltymykset. Esimerkiksi kauppapaikkojen saavutettavuus, ruokatuotteiden valikoima ja hinta sekä kuluttajien tulotaso, tiedonsaanti, taidot, ajankäyttö ja sosiaaliset ja kulttuuriset normit muokkaavat valintoja. Hyvää ravitsemusta tukevaa ruokaa ei välttämättä ole saatavilla, se on liian kallista tai sitä ei osata ostaa ja valmistaa.

Epäsuhta ravitsemussuosituksen ja ruuantuotannon välillä

Kaikkea kotimaan kulutusta ei kateta kotimaisella tuotannolla, eikä täysin voidakaan kattaa. Silti on hyvä katsoa, miten tämänhetkinen kotimaan tuotanto vastaa ravitsemussuosituksen mukaista tarvetta.

Ravitsemussuosituksen⁸⁶ mukaan aikuisen pitäisi syödä päivittäin noin puoli kiloa vihanneksia, juureksia, marjoja, hedelmiä ja sieniä. Aikuisväestöä on Suomessa noin 3,4 miljoonaa, joten suosituksen mukaan syödessään aikuisväestö tarvitsisi joka päivä 1,7 miljoonaa kiloa edellä mainittuja tuotteita. Vuodessa tämä tekee 628 miljoonaa kiloa.

Luken raportin mukaan kotimainen tuotanto jää selvästi alle tarpeen: avomaan ja kasvihuonevihannesten ja omenien tuotanto on runsaat 260 miljoonaa kiloa,⁸⁷ ja vaikka otetaan huomioon kotimaiset kaupan kautta kulkevat luonnon ja puutarhamarjat ja sienet, jäädään silti alle 300 miljoonan kilon. Se on alle puolet aikuisväestön ravitsemussuosituksen mukaisesta tarpeesta.

Laskelmassa ei ole mukana kotitarvetuotantoa ja -keräilyä. Toisaalta siinä ei lasketa alaikäisten ja eläkeläisten kulutusta, jonka sisällyttäminen kasvattaisi entisestään kotimaisen tuotannon vajetta.

Hyvää ravitsemusta tukevaa ruokaa ei välttämättä ole saatavilla, se on liian kallista tai sitä ei osata ostaa ja valmistaa.

Ruokatiedon tilastot todistavat samaa: vuonna 2017 tomaatin omavaraisuus nykykulutuksella oli 61, porkkanan 92, kukkakaalin 38 ja mansikan 65 prosenttia.⁸⁸ Jos niitä syötäisiin ravitsemussuositusten mukaisesti, olisi omavaraisuusaste vielä alempi. Suomessa talvi asettaa kuitenkin rajat tuoretuotteiden kasvatukselle, paitsi sisätiloissa tapahtuvassa vertikaaliviljelyssä tai kasvihuoneviljelyssä.

Myös maailmanlaajuisesti vallitsee epätasapaino nykyisen tuotannon ja ravitsemussuositusten mukaisen tuotannon välillä. Maailman ruokajärjestelmät tuottavat viljaa, rasvoja ja sokeria yli ravitsemussuositusten mukaisen tarpeen sekä hedelmiä, vihanneksia ja proteiinia alle hyvään ravitsemukseen tarvittavan määrän (**Taulukko 2**).

Tutkijat ehdottavatkin vihannesten ja hedelmien sekä kasviperäisten proteiinien tuotannon ja käytön lisäämistä, jotta samaan aikaan ravitsemus paranisi ja kasvihuonekaasupäästöt vähenisivät. Silloin maailmassa tarvittaisiin kasvien ja hedelmien viljelyalaa vähintään 170 miljoonaa hehtaaria nykyistä enemmän⁸⁹ (Suomen kokonaispeltoala on noin 2,3 miljoonaa hehtaaria ja koko maailmassa peltoa on noin 1 500 miljoonaa hehtaaria).

Taulukko 2. Globaali ruuan nykytuotanto vs. ravitsemuksellisesti hyvä tuotanto

	Nykyinen tuotanto yksikköä/asukas/pv	Ravitsemuksen tarpeet huomioiva tuotanto
vilja	12	8
hedelmät ja kasvikset	5	15
rasvat, öljyt	3	1
proteiini	3	5
maito	1	1
sokeri	4	-

Kasvien syönnin lisäksi keskustelua käydään myös proteiininlähteistä. Suomalaiset täyttävät proteiinitarvettaan eläin- ja kasvikuunnasta peräisin olevalla proteiininlähteillä, kuten maitotuotteilla, lihalla, kalalla, kananmunilla, palkokasveilla, pähkinöillä ja viljalla. Ihmisen proteiinitarpeeksi voidaan arvioida noin 1 gramma/painokilo/päivä tai noin 70 grammaa proteiinia/ihminen/päivä; tarve vaihtelee esimerkiksi iän ja fyysisen aktiivisuuden perusteella. THL:n

selvityksen mukaan suomalaisnainen saa ruuastaan päivässä keskimäärin 73 grammaa ja suomalaismies 98 grammaa proteiinia.⁹⁰ Jos keskimääräinen tarve kerrotaan asukasluvulla ja 365 päivällä voidaan arvioida, että Suomen väestö tarvitsee vuodessa noin 140 miljoonaa kiloa proteiinia.

Miten tarve voitaisiin parhaiten tyydyttää? Keskivertosuomalainen käyttää vuodessa lihaa 81 kiloa, nestemäisiä maitotuotteita vajaan 160 kiloa, juustoa 26 kiloa, kananmunia 12 kiloa ja kalaa 15 kiloa. Proteiinia saadaan myös sienistä, herneistä, pavuista ja soijatuotteista. Lisäksi vilja ja peruna sisältävät proteiinia. Viljan kulutus oli vuonna 2017 noin 80 kiloa henkeä kohti ja perunan 43 kiloa.⁹¹

FinRavinto 2017 -tutkimuksen mukaan 69 prosenttia suomalaisten miesten saamasta ja 66 prosenttia naisten saamasta proteiinista on peräisin eläinperäisistä tuotteista. Vastaavasti miehillä 31 prosenttia ja naisilla 34 prosenttia kasvikunnan tuotteista.⁹²

Naudan, sian, poron ja lampaanlihaa, niin sanottua punaista lihaa, tuotetaan Suomessa noin 270 miljoonaa kiloa.⁹³ Ravitsemussuositusten mukainen punaisen lihan ja lihavalmisteiden kulutus aikuista kohti on enintään 500 grammaa/viikko. Siten Suomen 5,5 miljoonaa asukasta tarvitsisivat vuodessa noin 140 miljoonaa kiloa punaista lihaa.

Tässä laskelmassa kaikille ikäluokille on käytetty samaa lukua, vaikka todellisuudessa suosituksissa on eroja. Lisäksi pieni osa suomalaisista noudattaa lihatonta ruokavaliota, mutta sitä ei laskelmassa ole otettu huomioon.

On huomattava, että tuotantolukuun sisältyvät myös lihaan kuuluvat luut ja jänneet, kun ravitsemussuositusluku tarkoittaa valmista, syömäkelpoista lihaa ja lihatuotteita. Lopputulos kuitenkin on, että kotimainen punaisen lihan tuotanto jossain määrin ylittää ravitsemussuositusten mukaisen tarpeen Suomessa.

Mediassa on huomiota herättänyt myös proteiinin valmistaminen ilmasta, sähköstä ja mikrobeista. Menetelmän patentoinut Solar Foods Oy on arvioinut pystyvänsä vuonna 2021 tuottamaan tällä menetelmällä noin miljoona kiloa proteiinia,⁹⁴ joka on laskennallisesti 0,7 prosenttia suomalaisten tämän hetken tarpeesta. Se ei siis voi korvata muita proteiininlähteitä vielä lähivuosina.

Paljon tutkimusta on meneillään myös lihan, maidon ja munanvalkuaisen tuottamisesta solukkoviljelmissä, mutta niiden tuottaminen taloudellisesti kannattavasti laajoille kuluttajajoukoille on vielä vuosien päässä.

**Ruokajärjestelmät
tuottavat ravitsemus-
suosituksiin nähden
liikaa viljaa, rasvoja
ja sokeria ja liian vä-
hän hedelmiä, vihan-
neksia ja proteiinia.**

Yhteiskunta vaikuttaa ruokajärjestelmään mm. hyvinvoinnin, kokonaisturvallisuuden, ruuan turvallisuuden ja ympäristön tilan edistämisen vuoksi.

Usean tutkimuslaitoksen yhteisessä ScenoProt-hankkeessa on puolestaan tutkittu mahdollisuuksia korvata nykyisiä tuontiproteiiniä lähteitä, kuten soijaa, kotimaassa tuotetuilla kasvi-, sieni-, hyönteis- ja kalaproteiineilla. Hankkeen julkaisussa kesäkuussa 2018 todettiin, että kotimainen proteiinikasvien tuotanto ei kata nykyistäkään kysyntää.⁹⁵ Siksi monipuolisuutta edistävien erikoiskasvien viljelyala voitaisiin tutkijoiden mukaan lähes kaksinkertaistaa Suomessa.

Yhteenvetona voidaan todeta, että ravitsemussuositusten mukainen syöminen vahvistaisi puutarhatuotteiden ja proteiinikasvien kysyntää, tuotantoa ja jalostusteollisuutta ja heikentäisi punaisen lihan tuotannon asemaa

Suomessa. Tähän vaikuttaa luonnollisesti se, mitä tapahtuu kulutukselle ja tuotannolle muualla maailmassa. Kuten aiemmin kuvailtiin, naudanlihantuotanto Suomessa vientiä varten voisi olla ympäristön kannalta järkevä teko.

4.4 Keskitettyä harvainvaltaa

Ruokajärjestelmän vallankäyttäjät voidaan jakaa karkeasti kahteen luokkaan: julkisen vallan käyttäjiin ja markkinavallan käyttäjiin.

Julkinen sektori ohjaa, mahdollistaa, edistää ja rajoittaa ruokajärjestelmän toimintaa paikallisesti, kansallisesti ja kansainvälisesti. Yhteiskunta vaikuttaa ruokajärjestelmään monesta eri syystä, kuten hyvinvoinnin (ravitsemus, terveys, toimeentulo), kokonaisturvallisuuden, ruuan turvallisuuden, ympäristön tilan ja kestävä kehityksen edistämisen takia.

Käytettävissä on erilaisia keinoja, kuten säädökset, verotuksen ja tukien keinot, maankäytön suunnittelu, tutkimusrahoitus, kilpailupolitiikka sekä kuluttajille kohdistettu informaatio ja neuvonta.⁹⁶

Julkisen ohjauksen vaikutus voi vaikuttaa toimijoihin eri tavoilla. Esimerkiksi ruuan turvallisuuden takaamiseksi laaditut kansalliset säädökset ja vaaditut toimet voivat rasittaa pieniä yrityksiä suhteellisesti enemmän kuin suuria yrityksiä. Lisäksi koko kotimainen ruokaketju voi kokea olevansa epäedullisessa asemassa, jos kilpailevien tuontituotteiden valmistusta eivät ohjaa yhtä tiukat säädökset kuin kotimaista valmistusta.

Markkinavaltaa käyttävät ruokaketjun toimijat: panostoimittajat, tuottajat, jalostajat, kaupat, ruokapalvelut ja kuluttajat. Suomen ruokajärjestelmää on kritisoitu vallan keskittymisestä kauppaketjuille ja muille tuottajien ja

kuluttajien välissä toimiville tahoille, sekä pitkistä ja läpinäkymättömistä, epäeettisen toiminnan mahdollistavista tarjontaketjuista.⁹⁷

Vallan jakautumista ja sen vaikutuspolkuja nykyisessä ruokajärjestelmäsämme on hahmoteltu **kuviossa 10**.

Ruokajärjestelmässä harvainvalta, myös globaalisti

Ruokajärjestelmän ytimessä toimivaa ruokaketjua kuvattiin jo luvussa 4.1. Ketjun molemmissa päissä on paljon toimijoita ja keskellä on teollisuuden, ruokapalvelujen ja kaupan kapeikko ”musta laatikko”, josta ei näy läpi. Laatikossa toimivien keskinäisistä suhteista, sopimuksista ja hinnoista on vaikea saada tietoa. Musta laatikko estää myös kuluttajan ja tuottajan kohtaamisen ja tiedon välittymisen.

Elintarvikkeita jalostaa Suomessa noin 1 700 yritystä, joista kolme neljäsosaa on pieniä, alle yhdeksän henkeä työllistäviä. Yli 250 henkeä työllistäviä yrityksiä on vain 21, mutta niiden osuus tuotannosta on 60 prosenttia.⁹⁸ Suomessa on eri tietolähteiden mukaan 12 500–14 000 ammattikeittiötä, joista eniten anniskeluravintoloita, kahviloita ja muita ravintoloita.^{99,100}

Suomen päivittäistavarakaupasta neljä viidesosaa jakautui kahden kesken vuonna 2017: S-ryhmä 45,9 prosenttia ja K-ryhmä 35,8 prosenttia. Lidl:n osuus oli 9,5 prosenttia ja muiden kauppojen 8,8 prosenttia.¹⁰¹

Myös maatalouden tuotantopanoksia, koneita ja laitteita tuottavia ja markkinoivia yrityksiä on Suomessa vain muutamia, ja suurimmat niistä ovat nykyisin kansainvälisessä omistuksessa.

Maatalouden tuotantotarvikkeiden valmistus ja kauppa sekä ruuan jalostaminen ja tukku- ja vähittäiskauppa ovat keskittyneet myös maailmanlaajuisesti. Esimerkiksi siementen markkinoista yli puolet on kolmen suuryrityksen hallussa. Viisi yritystä hoitaa 68 prosenttia maailman maatalouskemikaalien kaupasta. Viljan kansainvälisestä kaupasta 90 prosenttia on neljän yrityksen hallussa. Kymmenen elintarvikeyritystä omistaa maailman suurimmat brändit ja valmistaa suurimman osan elintarvikkeista. Ruuan vähittäiskaupasta 40 prosenttia on kymmenen ketjun hallussa ja OECD-maissa yhden ketjun hallussa on tyypillisesti 15–30 prosentin osuus kunkin maan ruokakaupasta.¹⁰²

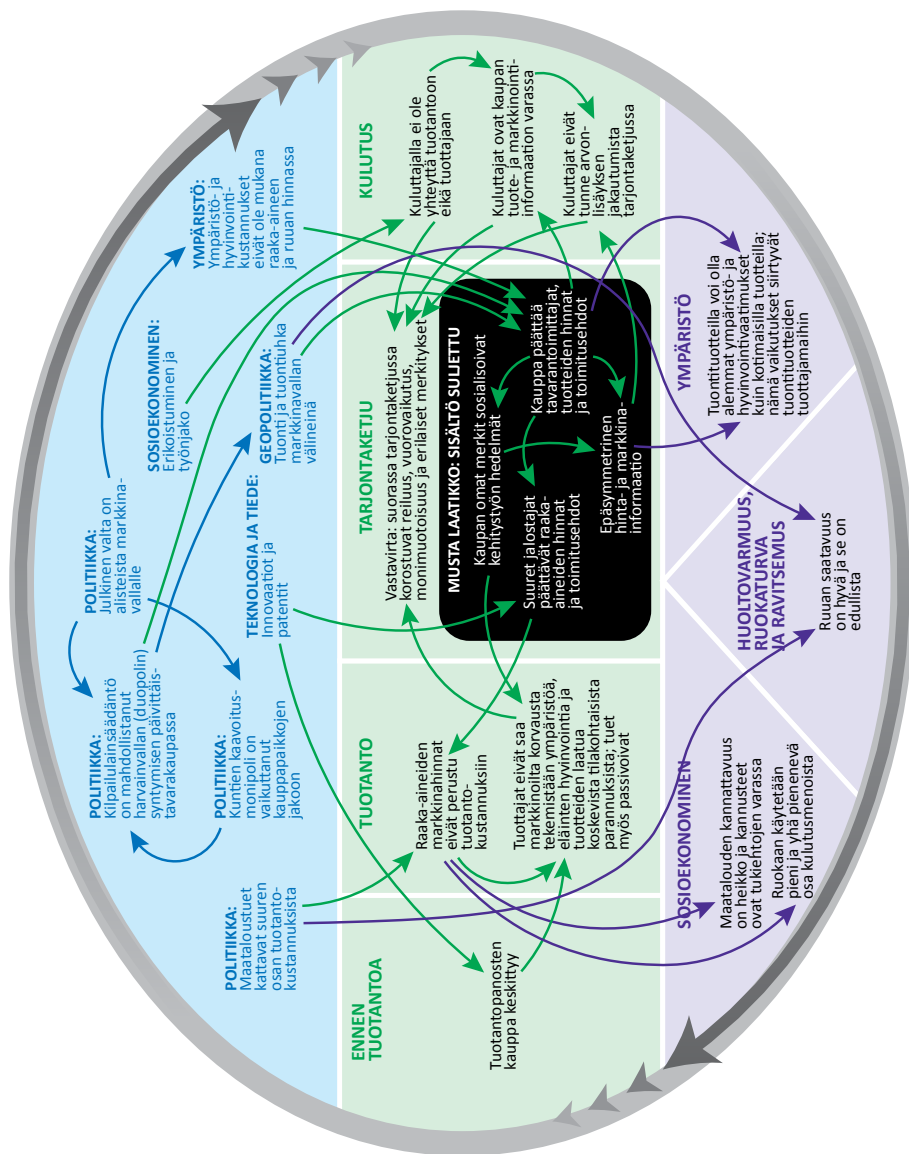
Elintarvikemarkkinalaki – ketjun heikoimpien toimijoiden turva

Koska markkinavallan käytössä on havaittu ongelmia, hallitus antoi syksyllä 2018 eduskunnalle esityksen elintarvikemarkkinalaiksi. Lain tarkoituksena on parantaa markkinoiden toimivuutta ja turvata ruokaketjussa heikoimmassa

MITEN RUOKAJÄRJESTELMÄN VALTA ON VINOAA?

AJURIT – TOIMINNOT – TUOTOKSET

AJURIT



TUOTOKSET

KUVIO 10. Miten syntyy ja vaikuttaa vallan vinouma ruokajärjestelmässä?

asemassa olevien toimijoiden asemaa. Hanke liittyy koko EU:n laajuiseen ruokajärjestelmän reiluuttamispyrkimykseen.

Laki vahvistettiin joulukuussa 2018.¹⁰³ Osana lain toimeenpanoa ensimmäinen elintarvikemarkkinavaltuutettu nimitettäneen maaliskuussa 2019.

Eduskunnan maa- ja metsätalousvaliokunta totesi elintarvikemarkkinalakiin liittyvässä lausunnossaan, että kaupan neuvotteluvoima suhteessa elintarvikeketjun muihin kotimaisiin osapuoliin on vahva. Erityisesti tuottajien asemaa suhteessa muihin osapuoliin pidettiin heikkona, koska tuottajia on paljon ja heidän kaupallinen yhteistyönsä vähäistä.

Kaupan vahvistuneen aseman takia muiden ketjun toimijoiden katsottiin joutuvan ajoittain kohtuuttomaan hinnanottajan asemaan. Tuontimahdollisuuksien ja kaupan omien tuotemerkkien nähtiin vahvistavan kaupan asemaa. Valiokunta totesi myös, että rakenteellisen ostajavoiman epätasapainon takia elintarvikkeiden kaupassa on suuri riski neuvotteluvoiman väärinkäyttöön.¹⁰⁴

Käytännössä kauppa määrää teollisuudelle tuotteiden hinnat ja toimitusehdot, koska se voi vaikuttaa kilpailutilanteeseen omien tuotemerkkiensä ja tuontimahdollisuuden kautta. Teollisuus määrää maataloudelle tuotteiden hinnat ja toimitusehdot eikä kilpailulainsäädäntö mahdollista viljelijöiden keskinäistä yhteistyötä hintojen asettamisessa. Maatalous puolestaan ei voi määrätä tarvitsemiensa tuotantopanosten, koneiden ja laitteiden hintoja ja toimitusehtoja, koska tarjoajia on vähän.

Viljelijät joutuvat hoitamaan koko ajan laajempaa liiketoimintaa saadakseen toimeentulon, mutta heikon valta-aseman vuoksi tästä lisäpanoksesta tai ympäristö- tai eläinten hyvinvointiparannuksista ei ole koitunut tilakohtaisen maataloustulon ostovoiman kasvua EU-jäsenyysaikana.

Ympäristön hyväksi tehty työ tai ympäristölle aiheutuvat kielteiset vaikutukset eivät siis heijastu hintoihin. Poikkeuksena tästä on luonnonmukainen viljely, jossa sertifiointin avulla tuotteille on saatu luotua lisäarvoa. Eläinten hyvinvointikysymys on saanut eräät kaupat ja ravintolat asettamaan myös tuotantotapaa koskevia vaatimuksia, esimerkiksi ilmoittamalla luopuvansa häkkikananmunien myynnistä.

Kauppa määrittää myös kuluttajahinnat, joita nostaa valtion keräämä arvonlisävero. Kuluttajan määräysvaltaan jää valintojen tekeminen kaupan valikoimasta ja ruokapalvelutuottajan ruokalistasta tai vaihtoehtoisten tarjontaketjujen hakeminen.

Kaupan neuvotteluvoima suhteessa elintarvikeketjun muihin kotimaisiin osapuoliin on vahva.

Oma etu vai järjestelmän etu?

Talusteorian mukaan yritysten oletetaan pyrkivän voittojensa eli tuottojen ja tuotantokustannusten erotuksen maksimointiin.¹⁰⁵ Ruokajärjestelmässä huomion rajoittuminen lyhyen tähtäimen voiton tavoitteluun voi kuitenkin haitata järjestelmän kokonaiskestävyyttä ja palautuvuutta sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä.

Koko ketjun vahvuuden määrää sen heikoin lenkki, ja vallan epätasainen jakautuminen ruokaketjussa voi heikentää pienten toimijoiden asemaa. Jos vahvat toimijat käyttävät neuvotteluvoimaansa liian aggressiivisesti heikompien toimijoiden kustannuksella, vähenee pieniltä toimijoilta halu ja kyky lisäarvon tuottamiseen. Yksittäisen toimijan voitontavoittelu voi pitkällä

aikavälillä vahingoittaa koko järjestelmää rapauttamalla toisten toimijoiden liiketoiminnan ja kannustimet.¹⁰⁶

Keskustelua on käyty S-ryhmän muutaman viime vuoden aikana toteuttaman ruuan ”halpuutuksen” kustantamisesta. PTT:n ja Luken tutkimuksessa (2018) arvioitiin hinnanmuodostusta ruokaketjussa laskemalla eri toimijoiden hintamarginaaleja vuosina 2012–2016.

Tutkimuksessa todettiin, että yleisestä käsityksestä poiketen suhteellista asemaansa ruokaketjussa olikin tarkastelujaksona parantanut teollisuus, ei kauppa. Ruuan kuluttajahintojen lasku oli laskenut kaupan osuutta, tuotteesta riippuen laskenut tai nostanut maatalouden osuutta ja poikkeuksetta nostanut teollisuuden osuutta tuotteiden loppuhinnasta.

Tutkijat korostivat kuitenkin, etteivät ketjussa liikkuvat kokonaiseuromäärät olleet kuluttajahintojen laskun takia kasvaneet.¹⁰⁷

Suomen elintarvikeketjun menestystekijät -tutkimuksessa (2017) todettiin, että suomalaisen alkutuotannon kannattavuus on erittäin heikko, eivätkä tuottajat saa työstään kohtuullista korvausta.¹⁰⁸ Luken laskelmien mukaan vuonna 2016 Suomen maataloille jäi yrittäjätuloa keskimäärin 11 200 euroa (=kokonaistuotto sis. tuet – tuotantokustannukset).¹⁰⁹ Se jää korvaukseksi viljelijäperheen tekemästä työstä ja maatalouteen sijoitetusta pääomasta.

Yrittäjätulosta saadaan kannattavuuskerroin jakamalla se viljelijäperheen oman työn palkkavaatimuksen ja maatalouteen sijoitetun oman pääoman korkovaatimuksen summalla. Keskimääräinen kannattavuuskerroin vuonna 2016 oli 0,26.¹¹⁰ Jos kertoimen arvo olisi 1, se tarkoittaisi palkkavaatimuksen

Koko ketjun vahvuuden määrää sen heikoin lenkki, ja vallan epätasainen jakautuminen ruokaketjussa voi heikentää pienten toimijoiden asemaa.

ja oman pääoman korkovaatimusten täyttää toteutumista. Nyt niistä ollaan suurimmalla osalla tiloista kaukana.

Tuottavuus ja kannattavuus ovat kaksi eri asiaa. Maatalouden tuottavuus on kasvanut voimakkaasti, mutta se ei ole parantanut maatalouden kannattavuutta, koska teollisuus on tuottavuuden paranemisen perusteella alentanut maataloudelle maksamia hintoja.¹¹¹ Myös elintarviketeollisuuden ja –kaupan keskittyminen vaikuttaa epäsymmetrisen neuvotteluvoiman kautta maatalouden heikkoon kannattavuuteen.

Etlan ja Luken tutkijat kuitenkin pohtivat, että alhaisiin markkinahintoihin on vaikea vaikuttaa markkinoiden ulkopuolelta, ja ainoa keino kannattavuuden kohentamiseen olisi tilojen tuotannon kasvattaminen, jolloin suuri määrä korvaisi pienemmät katteet. Toinen mahdollisuus kannattavuuden parantamiseen olisi tutkijoiden mukaan erikoistuminen.¹¹²

Maatalouden rakennekehitystä on Suomessa edistetty vuosikymmenten ajan ja EU-jäsenyysaikana kehitys on ollut melko nopeaa. Silti maatilojen asema ei tällä konseptilla ole parantunut. Entisen ”lääkkeen” lisääminen ei välttämättä paranna ”tautia”, vaan tekee investoivat, kasvavat ja velkaiset tilat entistä herkemmiä sään ja markkinoiden vaihteluille ja riippuvaisemmiksi panosten myyjistä ja tuotteiden ostajista.

Maatalouden kannattavuutta tarkastellaan myös selvitysmies **Reijo Karhisen** raportissa (2019). Kannattavuuden parantamiseksi hän painottaa muun muassa ruokaketjun sisäisen vuoropuhelun vahvistamista, tukirahojen kohdentamista aktiivituloille, maatalouden tukipalvelujen uudelleen organisointia, viljelijöiden keskinäistä yhteistyötä sekä tuottajaomisteisten ruokatalojen ottamista takaisin tuottajien tiukempaan ohjaukseen.¹¹³

Maataloustuet hankaloittavat ruokaketjun rahavirtojen arviointia. Nykymuotoiset tuet mahdollistavat halvan raaka-aineen tuottamisen teollisuuden tarpeisiin, koska kaikkia tuotantokustannuksia ja viljelijän tuotto-odotuksia ei tarvitse ottaa huomioon maataloustuotteiden hinnoittelussa. Kauppa ottaa huomioon halvan raaka-aineen teollisuudelle maksamissaan hinnoissa. Tukien olemassaolo myös nostaa maatalouden tuotantopanosten, pellon, koneiden ja laitteiden hintoja, mitä edesauttaa panosten tarjoajien harvalukisuus. Kannustamisen asemesta nykymuotoisten tukien on myös arveltu passivoivan suurta ostaa tuottajista.

Maataloustukien leikkaamista tai poistamista on vaadittu useissa keskusteluissa. Luonnonvarakeskus laski YLE:n toimeksiannosta, kuinka suurella

Suomalaisen alkutuotannon kannattavuus on erittäin heikko, eivätkä tuottajat saa työstään kohtuullista korvausta.

ruuan hinnannousulla voitaisiin kattaa tukien poistaminen. Laskelmien mukaan naudan jauheliha kallistuisi 25 prosenttia, kevytmaito 20 prosenttia ja keskimääräinen elintarvikkeiden hinnannousu olisi 15 prosenttia, jos tukia vastaava summa pitäisi kerätä tuotteiden hinnoissa. Tämä johtaisi keskiver tokuluttajan ruokalaskun kallistumiseen 370 eurolla vuodessa. Jos tukien poistaminen laskisi pellon ja tuotantopanosten hintoja, tehostaisi tuotantoa ja lisäisi tuontia, pienenisi myös ruuan hinnannousutarve.¹¹⁴

Luken selvitys ei kuitenkaan vastannut kysymykseen, johtaisiko tukien poistaminen todellisuudessa tuotantokustannusten alenemiseen. Selvityksessä ei myöskään laskettu ruuan hinnannousutarvetta tilanteessa, jossa tuotannon kannattavuus haluttaisiin nostaa edes kohtuulliseksi nykyiseltä hyvin heikolta tasolta.

Vaihtoehtoja suuryritysten hallitsemalle ruokajärjestelmälle

Kansalaiset ovat ryhtyneet hakemaan vaihtoehtoja keskittyneelle, suurten yritysten hallitsemalle ruokajärjestelmälle.

Ruokasuvereniteettia korostava liike vaatii ihmisten, kansojen ja suvereenien valtioiden oikeutta määritellä demokraattisesti omat maatalous- ja ruokapolitiikkansa ja tuottaa itselle kulttuurisesti hyväksyttävää ja monipuolista ruokaa.¹¹⁵ Ruokasuvereniteetin kannattajat korostavat myös, ettei ruokaa pitäisi kohdella tavanomaisena markkinahyödykkeenä ja että maatalous pitäisi sopeuttaa aina paikallisiin oloihin.

Toinen ruokajärjestelmää koskeva vaatimus on ruokademokratia, jonka mukaan kaikilla ruokajärjestelmän osallisilla pitäisi olla yhtäläinen tieto eri vaihtoehtoista ja tasavertainen mahdollisuus osallistua järjestelmän rakentamiseen ja toimintaan.¹¹⁶ Kuten ruokasuvereniteettiliike, myös keskustelu ruokademokratiasta syntyi vastineena ruokajärjestelmän yritysten vallan kasvulle ja kuluttajien vähäisille osallistumismahdollisuuksille.

Läheinen termi edellisille on ruokaoikeudenmukaisuus, joka tarkoittaa ruokajärjestelmään liittyvien hyötyjen ja haittojen jakautumisen oikeudenmukaisuutta ihmisryhmien kesken. Se siis tarkastelee kuka, miten ja missä ruuan tuottaa, jalostaa ja myy, ja onko ihmisillä yhtäläinen mahdollisuus hankkia ravitsevaa ja itselle sopivaa ruokaa.¹¹⁷

Ruokademokratia ja ruokaoikeudenmukaisuus johtavat keskusteluun kuluttajien roolista ruokajärjestelmässä ja siihen liittyen ruokakansalaisuus-termiin. Tutkijat ovat ehdottaneet, että tulevaisuuden ruokapolitiikan pitäisi perustua kuluttajan uudelleenmäärittelyyn ruokakansalaiseksi. Ruokakansalaisuus ei ole vain vaikuttamista omilla ostopäätöksillä tai vaihtoehtoisten tarjontaka-

navien rakentamista, vaan myös aktiivista ruokajärjestelmän hallintoon ja päätöksentekoon osallistumista ja vaikuttamista.¹¹⁸

Ruokakansalaisuus on tutkijoiden mukaan viime vuosina heikentynyt, mihin on johtanut **1)** yritysten vallan kasvu, **2)** kuluttajien saaman tiedon rajallisuus, **3)** supermarkettien manipuloiva ympäristö ja **4)** valmisruokien ja einesten osuuden kasvu, mikä vaatii ostajilta ja syöjiltä vähemmän ruokatietoja ja -taitoja kuin vähemmän prosessoitu ruoka.¹¹⁹

Keinoksi ruokakansalaisuuden vahvistamiseen on nähty uudenlaiset ruokaverkostot, joissa voidaan kokeilla ruokajärjestelmän vaihtoehtoisia tarjontaketjuja, vaihtaa kokemuksia ja haastaa teollisia ruokajärjestelmiä.¹²⁰ Ruokaverkostoja voidaankin pitää tuottajien ja kuluttajien yhteisenä voimannäyttönä, joka perustuu jaettuihin tavoitteisiin ja asteittäisiin muutoksiin yksityisen hyödyn tavoittelusta kohti solidaarisuuden ja yhteisen hyvän tavoitteita.¹²¹

Ruokaverkostot voivat toteutua uusina kanavina, jotka poikkeavat nykyisestä valtavirrasta ja joilla lähellä tuotettu tai paikallinen ruoka saadaan kuluttajien ulottuville. Tässä nähdään useita vahvuuksia, kuten tuotannon ja kulutuksen maantieteellinen läheisyys, lyhyet toimitusketjut, paikallisen monimuotoisuuden vahvistuminen, ruuan laatu ja tuoreus sekä paikallisten raaka-aineiden, luonnonvarojen ja perinteiden hyödyntäminen.

Lyhyessä ketjussa myös ruuantuotannon mahdolliset kielteiset ympäristövaikutukset tulevat näkyviksi ja niihin haetaan ratkaisuja helpommin, kuin jos ruoka tulisi kaukaa ja tuntemattomista lähteistä.¹²²

Suomessa ruokaverkostot ilmenevät muun muassa suoramyyntinä, ruokapiireinä, Reko-renkaina, yhteisöviljelynä ja ruuan verkkokauppana.

Tutkimusjohtaja **Tuomas Kuhmonen** pohtii yliökirjoituksessaan 26.9.2018, syntyykö hintavetoisen ruokajärjestelmän rinnalle toinen, vuorovaikutukseen perustuva ruokajärjestelmä. Vuorovaikutteisessa järjestelmässä hintasignaalit siirtyisivät ostajalta suoraan tuottajalle, ja reilu hinta ottaisi huomioon laadun ja tuotannon ulkoisvaikutukset. Kuluttaja saisi, mitä haluaa, eikä sitä mitä hänelle myydään, arvioi Kuhmonen.¹²³

Ruokakansalaisuus ei ole vain ostopäätöksiä, vaan myös aktiivista vaikuttamista ruokajärjestelmän päätöksentekoon.

5. Johtopäätökset

Ruokaan ja ruokajärjestelmään kohdistuu monenlaisia odotuksia ja tavoitteita. Siksi keskustelu ruuasta on välillä kaoottista ja ratkaisujen löytäminen isoihin kysymyksiin hankalaa.

Luvussa 4 havainnollistettiin eräitä ruokajärjestelmän ristiriitoja ja ongelmakohtia. Kuvien keskeinen viesti on, että toimenpide järjestelmän yhdessä osassa voi keskinäisriippuvuuksien takia johtaa ennakoimattomiinkin muutoksiin toisessa osassa. Siksi ennen päätöksentekoa on tärkeä hahmottaa järjestelmän sisäisiä ja ulkoisia riippuvuuksia ja vaikutuspolkuja.

Kuviot luvussa 4 osoittivat, että useat ruokajärjestelmän tavoitteet ja keinot ovat toisiinsa kytkeytyneitä tai ovat saman asian eri puolia, kuten ravitsemus- ja ilmastotavoitteet tai tukipolitiikka, hinnanmuodostus, kilpailupolitiikka ja vallankäyttö.

Nykyisen ruokajärjestelmän sektoroitumisen ja osajärjestelmien erillisyyden takia kokonaisuus kuitenkin usein hämärtyy. Siksi tutkijat eri puolilla maailmaa korostavat kokonaisten järjestelmien ymmärtämisen tärkeyttä, ja ehdottavat ruokajärjestelmää ohjaavien sektoripolitiikkojen sijaan järjestelmän laajasti kattavaa ruokapolitiikkaa.

Luvun 4 kuviosta nousee myös kysymys markkinoiden roolista ruokajärjestelmässä. Ovatko markkinat yksi ohjausvoima muiden joukossa, vai ovatko muut ohjausvoimat alisteisia markkinoiden toiminnalle? Jatkoksi nousee kysymys, voiko ruokaa pitää samanlaisena markkinahyödykkeenä kuin mitä tahansa hyödykettä, vai liittyykö ruokaan strategisempia, esimerkiksi kokonaisturvallisuuteen liittyviä tavoitteita?

Suomen ruokajärjestelmä on onnistunut edullisen ruuan tuottamisessa kuluttajille. Kotitaloudet kuluttivat ruokaan ja alkoholittomiin juomiin vuonna 2016 keskimäärin 4 380 euroa eli vajaat 12 prosenttia kaikista kulutusmenoista ja alimmassa tuloviidenneksessä 2 460 euroa eli runsaat 13 prosenttia kulutusmenoista.¹²⁴

Silti osa pienituloisimmista kuluttajista joutuu turvautumaan ruoka-apujakeluun, joka on pääosin ruokajärjestelmän ulkopuolisen kolmannen sektorin vastuulla. Kysymykseksi jää, pystytäänkö ongelmaa korjaamaan alentamalla ruuan hintaa entisestään? Kuuluuko ongelman hoitaminen ylipäätään ruo-

kajärjestelmän toimijoille? Vai toimisiko ajatus ruokakansalaisuudesta ja osallisuudesta ongelman ratkaisijana?

Ruokajärjestelmään liittyy ruokajonojen lisäksi muitakin ongelmia. Pitkän aikavälin ruokaturva on epävarmalla pohjalla. Järjestelmä ei tuota kaikille hyvää ja tasapainoista ravitsemusta, maatalouden kannattavuus on huono, valta on vinoa, työpaikat vähenevät ja ympäristön tila heikkenee.

Näiden ongelmien ratkaisua voisi auttaa edellä mainittu ruokajärjestelmän laajasti kattava ruokapolitiikka, jonka tavoitteet asetetaan eri toimijoiden yhteistyönä. Järjestelmässä yksittäisten toimijoiden valinnat ja oman hyödyn maksimointi olisivat alisteisia koko järjestelmän kestävyys- ja oikeudenmukaisuustavoitteille. Löytyisikö meiltä valmiutta kulkea tätä kohti?

Ratkaisua voisi auttaa ruokajärjestelmän mieltäminen uudella tavalla. Yhtä mielikuvamuutosta ehdotettiin jo luvussa 2 (Kuvio 2), jossa nyt suoraksi mielletty ruokaketju muodostaisikin renkaan.

Lisäksi voitaisiin ajatella, että eri toimijoilla on järjestelmässä useita rooleja: viljelijä, ruokakauppias ja elintarviketehtaan työntekijä ovat myös kuluttajia, ruokaa myyvä kauppa tai maataloustuotteita ostava ruuan jalostaja voi toimittaa myös tuotantopanoksia viljelijälle ja kuluttaja tai suurkeittiö hankkii ruokaa ja raaka-aineita suoraan maataloilta tai jalostavalta teollisuudelta. Viljelijät ja pienet ruuanjalostajat voivat toimia myös ruokapalveluyrittäjinä tai harjoittaa suoramyyntiä.

Tulevaisuuden ruokajärjestelmä voitaisiinkin kuvata eri toimijoiden jatkuvana vuorovaikutuksena (**kuvio 11**), jossa nykyiset siilo- ja sektorirajat ovat madaltuneet. Jos näkisimme järjestelmän näin, voisi yhteisten ratkaisujen löytäminen ongelmiin olla helpompaa. Myös ajatukset järjestelmän läpinäkyvyydestä ja ruokakansalaisuudesta voisivat toteutua.

Kokonaisvaltaisen ruokapolitiikan toteuttaminen ja koordinointi vaatisivat nykyisestä poikkeavia hallinnollisia järjestelyjä. Sektoroituneen hallinnon sijaan tarvitaan ruokajärjestelmän kokonaisuutta edistävä hallinto. Lisäksi tarvittaisiin selvitysmies **Reijo Karhisenkin** esittämä yhteinen pöytä, jossa ruokajärjestelmän toimijat, mukaan lukien kuluttajat ja hallinnon eri sektorit, voivat kohdata. Ymmärrystä ja luottamusta voidaan vahvistaa lisäämällä avoimuutta ja läpinäkyvyyttä.

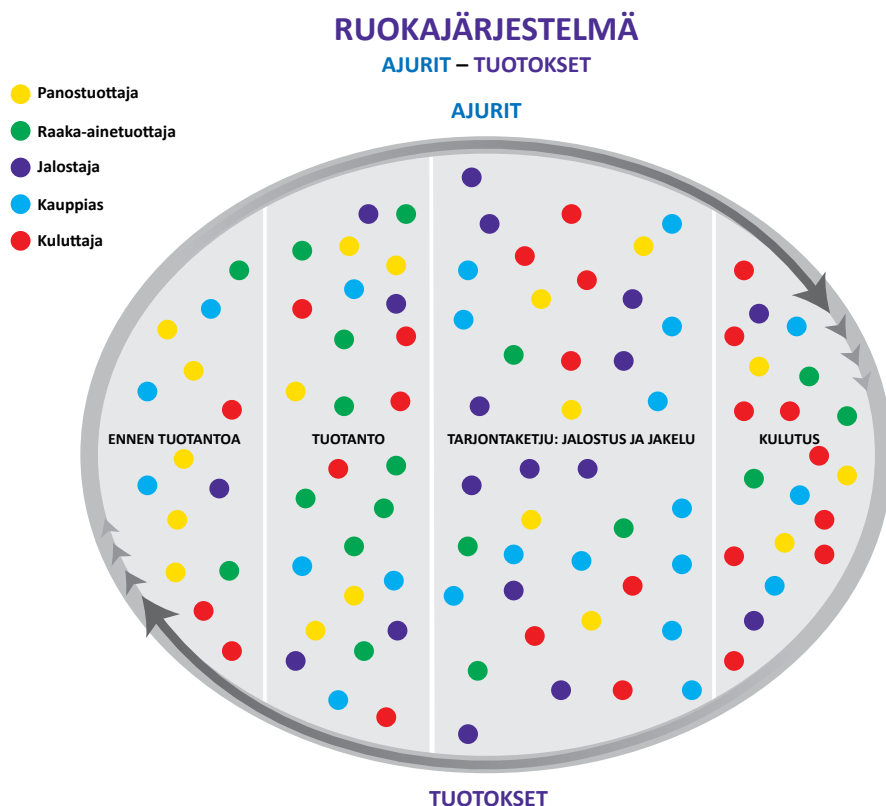
Jos kokonaisvaltaisesta ruokapolitiikasta ja sen toteutuksesta ei voida sopia, eri toimijoiden tavoitteet ovat jatkossakin keskenään ristiriitaisia ja yhden tavoittelu voi heikentää mahdollisuuksia toisen saavuttamiseen. Kestämätöntä on, jos nykyinen ei-toivottu tilanne vallankäyttö-, ravitsemus-, ympäristö- ja kannattavuusongelmineen jatkuu.

Yksi tulevaisuuden näkymä on, että tyytymättömyys nykyisen ruokajärjestelmän toimintaan vahvistaa ruokakansalaisuutta ja synnyttää lisää uusia, vaihtoehtoisesti järjestäytyneitä tarjontaketjuja nykyiseen järjestelmään tai kokonaan uudistuneen ruokajärjestelmän, joissa tuottaja ja kuluttaja ovat keskenään suorassa vuorovaikutuksessa.

Millaisen osuuden tuotetusta ja kulutetusta ruuasta uudenlaiset kanavat pystyisivät välittämään, riippuu muun muassa lainsäädännön, rahoituksen ja muiden ruokajärjestelmän ajureiden ohjausvaikutuksesta.

Halutaanko tällaista kehitystä hidastaa vai edistää?

KUVIO 11. Ruokajärjestelmä kuvattuna eri toimijoiden vuorovaikutuksena



Loppuviitteet

- 1 FAO 2014. Developing sustainable food value chains – Guiding principles. Rome. Italy.
- 2 MMM 2017. Ruoka2030. Valtioneuvoston selonteko ruokapolitiikasta.
- 3 Luomutietopankki: Saatavilla: <https://bit.ly/2CQtYzX>
- 4 OECD 1981. Siteerattu Mononen, T. ja Silvasti, T. 2012. Hyvä ja paha ruoka. Ruuan tuotannon ja kuluttamisen vaikutukset.
- 5 Oxford Martin School 2019. What is the food system?
Saatavilla: <https://bit.ly/2DHIZWy>
- 6 Vitale, V. December 28, 2016 in Education of Crickets.
Saatavilla: <https://bit.ly/2HGnIjR>
- 7 Pinstrup-Andersen, P. ym. 2011. Food Policy for Developing Countries. The Role Government in Global, National and Local Food Systems. Cornell University Press.
- 8 Vitale, V. December 28, 2016. Education of Crickets. Saatavilla <https://bit.ly/2HGnIjR>
- 9 Tribaldos, T. ym. 2018. Linking sustainable diets to the concept of food system sustainability. Future of Food: Journal of Food, Agriculture and Society 6(1).
- 10 HLPE 2017. High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition, Report 12: Nutrition and Food Systems. September 2017.
- 11 UN 2015. Transforming our world. The Agenda 2030 for Sustainable Development. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015.
- 12 FAO 2014. Developing sustainable food value chains – Guiding principles. Rome. Italy.
- 13 Paloviita, A. 2017. Food Security is None of Your Business? Food Supply Chain Management in Support of a Sustainable Food System. Operations and Supply Chain Management. Vol. 10, No 2: 100-108.
- 14 Sitra 2019. Mitä nämä käsitteet tarkoittavat? Kiertotalouden tiekartta Suomelle 2016-2025.
- 15 Silvasti, T. 2017. Puheenvuoro: Onko jo aktiivisen ruokapolitiikan aika? Kehittyvä elintarvike 1/2017.
- 16 Pinstrup-Andersen, P. ym. 2011. Food Policy for Developing Countries. The Role Government in Global, National and Local Food Systems. Cornell University Press.
- 17 Ericksen, P. ym. 2010. The value of a food system approach. Researchgate. January 2010. Saatavilla: <https://bit.ly/2BbEkdM>
- 18 FAO 2017. The Future of Food and Agriculture. Trends and Challenges. The UN Food and Agriculture Organisation. Rome.
- 19 Kuhmonen, T. ym. 2016. Paikallisen ruuan tulevaisuudet ja yhteiskunnalliset vaikutukset. Tutu-julkaisu 1/2016. Tulevaisuuden tutkimuskeskus. Turku.
- 20 Ericksen, P. 2008. Conceptualizing food systems for global environmental change research. Global Environmental Change (18):1

- 21 Pinststrup-Andersen, P. ym. 2011. *Food Policy for Developing Countries. The Role Government in Global, National and Local Food Systems*. Cornell University Press.
- 22 Poli, R. 2017. Introduction to anticipation studies. *Anticipation Science 1*. Cham: Springer.
- 23 Rosen, R. 1971. *The polarity between structure and function*. Paper presented at the Centre for the Study of Democratic Institutions.
- 24 Rosen, R. 2012. *Anticipatory systems: philosophical, mathematical, and methodological foundations*. Second Edition. New York: Springer.
- 25 Allen, P. M. (2005). Understanding social and economic systems as evolutionary complex systems. Teoksessa Dopfer, K. (toim.) *The evolutionary foundations of economics*. Cambridge: Cambridge University Press, 431-458
- 26 Kuhmonen, T. 2014. *Maaseudun liiketoiminnan uudistuminen: evolutionäärinen viitekehys*. Tutu e-julkaisuja 17/2014. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto, Turku.
- 27 Byrne, D. ym. 2014. *Complexity theory and the social sciences: the state of the art*. London: Routledge.
- 28 Smith, J. ym. 2006. Qualitative complexity: ecology, cognitive processes and the re-emergence of structures in post-humanist social theory. London: Routledge.
- 29 Ehrlich, P. R. ym. 1964. Butterflies and plants: a study in coevolution. *Evolution 18* (4): 586–608.
- 30 Murmann, J. P. 2003. *Knowledge and competitive advantage: the coevolution of firms, technology, and national institutions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 31 Koliba, C. ym. 2011. *Theory testing using complex systems modeling in public administration and policy studies: challenges and opportunities for a meta-theoretical research program*. Paper presented at Public Management Research Conference, June 2–4, Syracuse University.
- 32 Ostrom, E. 2006. The complexity of rules and how they may evolve over time. In: Schubert, C. & von Wangenheim, G. (Eds), *Evolution and design of institutions*. London: Routledge, 100–122.
- 33 Nicolis, G. 1995. *Introduction to nonlinear science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 34 Bell, W. 1997. *Foundations of futures studies: history, purposes, and knowledge*. New Brunswick: Transaction Publishers.
- 35 Slaughter, R. A. 1993. Futures concepts. *Futures 25* (3): 289–314.
- 36 Schiere, J. B. ym. 2012. Dynamics in farming systems: of changes and choices. In: Darnhofer, I. ym. (toim.), *Farming systems research into the 21st century: the new dynamics*. Dordrecht: Springer, 337–363.
- 37 Holland, J. H. 1995. *Hidden order: how adaptation builds complexity*. New York: Basic Books.
- 38 Rosen, R. 1985. *On social-biological homologies*. Paper presented at the IIASA, Laxembourg/Austria.

- 39 Geels, F. W. ym. 2007. Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy* 36 (3): 399-417.
- 40 Koljonen, T. ym. 2019. *Pitkän aikavälin kokonaispäästökehitys*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 24/2019.
- 41 Loorbach, D. 2007. *Transition management: new mode of governance for sustainable development*. Utrecht: International Books.
- 42 Kuhmonen, T. 2017. Exposing the attractors of evolving complex adaptive systems by utilising futures images: milestones of the food sustainability journey. *Technological Forecasting and Social Change* 114 (January): 214-225.
- 43 Forrester, J. W. 1968. *Principles of systems*. Cambridge, MA: MIT Press.
- 44 Maani, K. E. ym. 2007. *Systems thinking, systems dynamics: managing change and complexity*. Second edition. North Shore, N.Z.: Pearson Education New Zealand.
- 45 Sterman, J. D. 2000. *Business Dynamics: systems thinking and modeling for a complex world*. Boston: Irwin McGraw-Hill.
- 46 Lane, D. C. 2008. The Emergence and use of diagramming in system dynamics: a critical account. *Systems Research and Behavioral Science* 25 (1): 3-23.
- 47 Wolstenholme, E. F. 1999. Qualitative vs quantitative modelling: the evolving balance. *Journal of Operational Research Society* 50 (4): 422-428.
- 48 Luke 2019. Maatilojen määrä väheni 48 000:een. *Luke uutiset* 14.2.2019.
- 49 MMM 2017. *Ruoka2030. Suomi-ruokaa meille ja maailmalle*. Ruokapoliittinen selonteko.
- 50 Tilastokeskus 2016. Tulonjakotilaston liite: Kotitalouksien määrä, keskipalkko, kotitalousväestön koko ja keskimääräiset kulutusyksiköt Suomessa vuosina 1966-2016. Saatavilla: <https://bit.ly/2StXSvD>
- 51 *Ruokatieto 2018*. Tietohaarukka. Tilastotietoa elintarvikealasta.
- 52 mt.
- 53 Luke 2018. *Ruoka- ja luonnonvaratilastojen e-vuosikirja*. Saatavilla: <https://bit.ly/2X6KiGe>
- 54 mt.
- 55 Niemi, J. ym. (toim.) 2018. Suomen maa- ja elintarviketalous 2018. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 34/2018. Luke
- 56 IPCC 2018. Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty.
- 57 Hedberg, A. 2018. Kyseenalaiset tuet maito- ja lihataloudelle on syytä lopettaa. *Helsingin Sanomat* 24.11.2018
- 58 Kumm, M. ym. 2018. Bringing it all together. Linking measures to ensure nations' food supply. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 2018, 26-27:98-117
- 59 Springmann, M. ym. 2018. Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature*. Vol. 562. 25. October 2018.

- 60 EAT-Lancet Commission 2019. Healthy Diets from Sustainable Food Systems. *Food, Planet, Health. Summary Report*.
- 61 Maaseudun Tulevaisuus 2018. Hallitusta neuvova ilmastopaneeli vähentäisi lehmien ja sikojen määrää viidenneksellä ja rajoittaisi hakkuita. 9.11.2018. Saatavilla: <https://bit.ly/2GpbFWE> (katsottu 12.2.2019).
- 62 IPCC 2014. Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Edenhofer, O., R. ym. (toim.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
- 63 Tilastokeskus 2019. *Suomen kasvihuonekaasupäästöt 1990–2017*.
- 64 mt.
- 65 Luke 2017. Ruokahävikki suurta – ravitsemispalvelujen ruokahävikki pudonnut viidenneksen. *Luken tiedote* 15.9.2017.
- 66 Ympäristöministeriö 2018. *Ilmastonmuutoksen hillitseminen*. Saatavilla: <https://bit.ly/2Gmk4KK> (katsottu 11.12.2018).
- 67 mt.
- 68 BSAG 2019. Carbon Action. Saatavilla: <https://carbonaction.org/carbon-action-2/> (katsottu 12.2.2019).
- 69 Valio 2018. *Ilmastonmuutos vaatii uusia tekoja maataloudelta – Valio tähtää hiili-neutraaliin maitoketjuun, ratkaisuna hiilensidonta* 21.9.2018. Saatavilla: <https://bit.ly/2NgS6Px>
- 70 Hakala, T. 2019 (ennakkotieto). *Suomalaisen maidon- ja naudanlihantuotannon kasvihuonekaasupäästöt eri tuotantoskenaarioissa*. Pro Gradu-työ. Helsingin yliopisto.
- 71 Kontula, T. ym. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. *Suomen ympäristö* 5/2018.
- 72 Luke 2018. *Monimuotoisuus lautasella on monimuotoisuutta pellolla*. Scenoprot-hanke. Policy Brief 1/2018.
- 73 Yle 2018. Kaurajuoman hiilijalanjälki voi olla yhtä suuri kuin lehmänmaidon. Saatavilla: <https://bit.ly/2TLYXo3>
- 74 Yle 2019. Mitä kauramaidon hiilijalanjäljestä oikeasti tiedetään? 27.2.2019. Saatavilla: <https://yle.fi/uutiset/3-10662961>
- 75 Lehikoinen, E. ym. 2019. Cattle production for exports in water-abundant areas: The Case of Finland. *Sustainability* 2019, 11, 1075.
- 76 Laihiala, T. 2018. Kokemuksia ja käsityksiä leipäjonoista. Huono-osaisuus, häpeä ja ansaitsevuus. Väitöskirja. Itä-Suomen Yliopisto.
- 77 Koponen, P. ym. (toim.) 2018. Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa. *Fin-Terveys 2017-tutkimus*. Raportti 4/2018.
- 78 Raulio, S. ym. 2016. Ravitsemuksessa eroja koulutusryhmien välillä – Finravinto-tutkimuksen tuloksia. Tutkimuksesta tiiviisti 26, joulukuu 2016. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, Helsinki.
- 79 mt.

- 80 Valsta, L. 2018. Mitä Finterveys tutkimus kertoo suomalaisten ravitsemuksesta? Suomalaisten ravinnon laatu. THL. Power point-esitys. Saatavilla: <https://bit.ly/2TQWqJv>
- 81 Ovaskainen, M-L. ym. Aikuisten ruokavaliossa tarvitaan terveyttä edistäviä muutoksia. Tutkimuksesta tiiviisti 35, marraskuu 2015. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Helsinki.
- 82 HLPE 2017. High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition, Report 12: Nutrition and Food Systems. September 2017.
- 83 Turner, B.L. ym. 2016. System Dynamics Modelling for Agricultural and Natural Resource Management Issues: Review of Some Past Cases and Forecasting Future Roles. Resources 2016, 5(4), 40.
- 84 Ellen MacArthur Foundation 2019. Cities and circular economy for food.
- 85 Silvennoinen, K. 2016. Ruokahävikki Suomessa. Diasarja Ravintolafoorumi 2016. Luke. Saatavilla: <https://bit.ly/2Gm4sXp>
- 86 Ruokaviraston 2019. Ravitsemus- ja ruokasuositukset. Aikuiset. Saatavilla: <https://bit.ly/2E78lNJ>
- 87 Luke 2018. Puutarhatilastot 2017. Saatavilla: <https://bit.ly/2BxU7nn>
- 88 Ruokatieto 2018. Tietohaarukka. Tilastotietoa elintarvikealasta.
- 89 Bahadur, K. ym. 2018. When too much isn't enough: Does current food production meet global nutritional needs? PLoS ONE 13(10): e0205683.
- 90 Valsta, L. ym. (toim.) 2018. Ravitsemus Suomessa – FinRavinto 2017 -tutkimus. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) raportti 12/2018.
- 91 Luke 2018. Elintarvikkeiden kulutus henkeä kohti. Tilastotietokanta. Saatavilla: <https://bit.ly/2Dv5pcg>
- 92 Valsta, L. ym. (toim.) 2018. Ravitsemus Suomessa – FinRavinto 2017 -tutkimus. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) raportti 12/2018.
- 93 Ruokatieto 2018. Tietohaarukka. Tilastotietoa elintarvikealasta
- 94 Tekniikka ja Talous 2018. Solar Foods tekee ravintoa maaperän mikrobeista hiili-dioksidilla ja sähköllä. 26.5.2018. Saatavilla: <https://bit.ly/2RT01Vu>
- 95 ScenoProt2018. Ruokajärjestelmää monipuolistamalla taklataan ruuantuotannon uhkakuvia. Policy Brief.
- 96 MMM 2010. Huomisen ruoka. Kansallisen ruokastrategian taustaraportti. MMM 2/2010.
- 97 Kuhmonen, T. ym. 2016. Paikallisen ruuan tulevaisuudet ja yhteiskunnalliset vaikutukset. Tutu-julkaisuja 1/2016. Turun Yliopisto.
- 98 Irz, X. ym. 2017. Suomalaisen elintarvikeketjun menestyksen avaintekijät. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 7/2017.
- 99 Ruokatieto 2018. Tietohaarukka. Tilastotietoa elintarvikealasta.
- 100 MMM 2017. Ruoka2030. Ruokapoliittinen selonteko.
- 101 PTY 2018. Päivittäistavarakaupan tilastot. Saatavilla: <https://bit.ly/2WZK6sm> (katso 30.11.2018).

- 102 Bailey, R. 2018. Disrupting dinner? Food for the future. Hoffmann Center. Saatavilla: <https://bit.ly/2qAcRvX> (Katsottu 3.12.2018).
- 103 MMM 2018. Elintarvikemarkkinat vahvistettiin. Lehdistötiedote. Saatavilla: <https://bit.ly/2IaePzv>
- 104 Eduskunta/maa- ja metsätalousvaliokunta 2018. Valiokunnan mietintö MmVM16 2018 vp HE 121/2018 vp.
- 105 Piekkola, H. ym. 2010. Kansantaloustieteen perusteet. Vaasan yliopisto. Saatavilla: <https://bit.ly/2RZEUI>
- 106 Guðbrandsdóttir, I.Y. ym. 2018. Modeling of integrated supply-, value- and decision chains within food systems. Proceedings in System Dynamics and Innovation in Food Networks 2018.
- 107 Piipponen, J. ym. 2018. Elintarvikkeiden hintamarginaalit. PTT:n työpapereita 196.
- 108 Irz, X. ym. 2017. Suomalaisen elintarvikeketjun menestyksen avaintekijät. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 7/2017
- 109 Luke 2018. Ruoka- ja luonnonvaratilastojen e-vuosikirja 2018. Saatavilla: <https://bit.ly/2X6KiGe>
- 110 Niemi, J. ym. (toim.). 2018. Suomen maa- ja elintarviketalous 2018. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 34/2018.
- 111 Kuosmanen, T. ym. 2009. Maataloustuen ja tuottavuuden vaikutukset elintarvikkeiden hintamarginaaleihin ja hinnanmuodostukseen. MTT Kasvu3.
- 112 Irz, X. ym. 2017. Suomalaisen elintarvikeketjun menestyksen avaintekijät. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 7/2017.
- 113 MMM 2019. Uusi alku. Maatalous on myös tulevaisuuden elinkeino. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2019:3.
- 114 YLE 2018. Katso, paljonko ruokamenosi kasvaisivat – näin käy, jos maatalouden tukiaiset lopetetaan. 28.9.2018.
- 115 IAASTD 2009. Agriculture at crossroads. Global report. International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development. Washington DC.
- 116 Hassanein, N. 2003. Practicing food democracy: a pragmatic politics of transformation. Journal of Rural Studies 19 (1): 77 – 86.
- 117 Kortetmäki, T. 2019. Ruokaoikeudenmukaisuuden ja ekologisen kestävyyden välillä vallitsee jännitteitä. Versus-lehti 22.1.2019.
- 118 Gómez-Benito, C. ym. 2014. Constructing Food Citizenship: Theoretical Premises and Social Practices. Italian Sociological Review, 4 (2), 135-156.
- 119 Welsh, J. ym. 1998. Food citizenship and community food security: lessons from Toronto, Canada. Canadian Journal of Development Studies, 19(4), ss. 237–255.
- 120 Renting, H. 2012. Building Food Democracy: Exploring Civic Food Networks and Newly Emerging Forms of Food Citizenship. International Journal of Soc. of Agr. & Food, Vol. 19, No. 3, ss. 289–307
- 121 mt.

- 122 Kuhmonen, T. ym. 2015. Paikallinen ruoka ja kestävä kehitys. Kirjallisuuskatsaus. Tulevaisuuden tutkimuskeskus. Tutu e-julkaisu 7/2015.
- 123 Kuhmonen, T. 2018. Jakautuuko ruokajärjestelmä kahtia? Yliökirjoitus Maaseudun Tulevaisuudessa 26.9.2018.
- 124 Laskettu Tilastokeskuksen tietokannan luvuista.



e2.fi

Eerikinkatu 28, 5. krs ■ 00180 Helsinki ■ e2@e2.fi