

VEGAANINEN RUOKAVALIO RUOKASYSTEEMISSÄ
- ARGUMENTIT KESTÄVYYDEN PUOLESTA

Kandidaatintutkielma
Helsingin Yliopisto
Maataloustieteiden osasto

Tiedekunta/Osasto — Fakultet/Sektion — Faculty Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta		Laitos — Institution — Department Maataloustieteiden laitos	
Tekijä — Författare — Author Tunnu Doris Orre			
Työn nimi — Arbetets titel — Title Vegaaninen ruokavalio ruokajärjestelmissä – Argumentit kestävyyspuolesta			
Oppiaine — Läroämne — Subject Kasvintuotantotieteet - Agroekologia			
Työn laji — Arbetets art — Level Kandidaatintutkielma		Aika — Datum — Month and year Maaliskuu 2020	Sivumäärä — Sidoantal — Number of pages 34
Tiivistelmä — Referat — Abstract			
<p>Teollistunut ja globalisoitunut ruokajärjestelmä on muuttanut pysyvästi tapamme tuottaa ruokaa sekä suhtautumistamme ravintoon. Muutokset ovat mahdollistaneet tuotannon volyymin sekä ihmispopulaation kasvun, mutta tällä kaikella on ollut myös negatiivisia vaikutuksia ihmisten sekä biosfäärimme hyvinvointiin.</p> <p>Ruoantuotanto on yksi päätekijä globaalissa ympäristömuutoksessa, ja ruoan kuluttaminen on merkittävä tekijä ihmisten biologisessa sekä yhteiskunnallisessa hyvinvoinnissa. Nykyisenkaltaisen globaali ruokajärjestelmä sekä vallitsevat ruokavaliotottumukset eivät täytä kestävyysmääritelmiä.</p> <p>Kandidaatintutkielmassani halusin tutkia vegaanista sekä karnistista ruokavalioita kestävästä ruokajärjestelmästä sekä kestävästä ruokavalion viitekehyksissä. Tutkielmassani hyödynnän teorialähtöistä sisällönanalyysia sekä diskurssianalyysia. Tavoitteenani on osoittaa vegaanisen ruokavalion olevan kestävästä ruokajärjestelmästä viitekehyksessä oleva ominaisuus.</p> <p>Aineistoanalyysissä tuli ilmi, että ruokavalio joka ei sisällä eläinperäisiä tuotteita eli vegaaninen ruokavalio on kestävästä ruokajärjestelmästä ominaisuuksien sekä kestävästä ruokavalion viitekehyksessä sekä lähes kaikilla metodeilla ja indikaattoreilla kestävin tai vähintään kestävämpi kuin karnistinen vaihtoehto ruokajärjestelmissä. Eläinperäisiä tuotteita sisältämätön ruokavalio on kestävyysnäkökulmasta varteenotettava vaihtoehto kestävyysdiskurssissa. Vegaaninen ruokavalio on ja tulee todennäköisesti pysymään marginaalisena käytänteenä jatkuvasti muuttuvassa ruokajärjestelmissä.</p>			
Avainsanat — Nyckelord — Keywords Ruokajärjestelmä, Kestävyys, Ruokavalio, Veganismi, Karnismi			
Säilytyspaikka — Förvaringsställe — Where deposited Maataloustieteiden laitos ja Viikin kampuskirjasto			
Muita tietoja — Övriga uppgifter — Further information Työtä ohjasi Juha Helenius			

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	4
1.1 Tutkimuskysymykset	6
1.2 Aiempi tutkimus	6
2. AINEISTO JA METODOLOGIA	8
2.1 Ruokasysteemi	11
2.2 Kestävyys	11
2.3 Systemiteoria ruokasysteemissä	12
2.4 Kestävyys ruokasysteemissä	12
3. VEGAANIUS OSANA KESTÄVÄÄ RUOKASYSTEEMIÄ	13
3.1 Diversiteetti	13
3.2 Ruokavalio	13
3.3 Tasa-arvoisuus	14
3.4 Terveys	15
3.5 Luonnon ekosysteemit	16
3.5.1 Kasvihuonekaasupäästöt	17
3.5.2 Veden ja maan käyttö	18
3.6 Modulaarisuus	19
3.6.1 Vaihtoehtoinen ruokahävikki	20
3.6.2 Lokaalista globaaliin	21
3.7 Innovointi	22
3.8 Ruohonjuuritason innovaatio	22
3.9 Läpinäkyvyys	24
3.9.1 Kansainvälinen kauppa	24
3.9.2 Ruokasysteemin keskittyneisyys	25
3.9.3 Läpinäkyvyyden merkitys	26
4 Johtopäätökset	27
5 Sanasto	28
6 Lähteet	29

Alkusanat

Maatalousvaltaisessa yhteiskunnassa aina 1800-luvulle asti eläimet toimivat yhteiskuntien osallisina tarjoten lihasvoimaa, ruokaa, vaatteita ja raaka-aineita, mutta myös turvaa, lohtua ja seuraa. Eläimiä kunnioitettiin ja arvostettiin. Teollistumisen ja kaupungistumisen myötä suhteemme eläimiin muuttui aiheuttaen eläinten elämänlaadun huononemista. Teollistumisen myötä eläimet asetettiin tehotuotannon muottiin, jolloin niiltä myös riistettiin mahdollisuus luonnonmukaiseen käyttäytymiseen. Teollistunut eläintuotanto herätti pikkuhiljaa myös ihmiset ymmärtämään, etteivät eläimet voi hyvin osana tuotantokoneistoa. Tämä on osaltaan ollut vaikuttamassa vegaanisen ruokavalion syntyyn. Suomeen perustettiin 1901 eläinsuojeluyhdistys, joka määrätietoisen toiminnan avulla sai ajettua lävitse eläinten kohtelua kehittäviä lakeja (Tiede 11/2013). Tällä hetkellä eläinten asema yhteiskunnassamme ei näytä hyvältä. Nykyisin voimassa oleva eläinsuojelulaki on säädetty vuonna 1996. Tieteellinen käsityksemme sekä ymmärryksemme eläinten kyvystä tunteisiin (Ks. Telkänranta 2015 s.51,66) sekä älykkääseen tietoisuuteen on lisääntynyt viimeisten vuosien aika huomattavasti. Mielenkiintoni globaalissa ruokasysteemissä esiintyviin marginaali-ilmiöihin on vaikuttanut kandidaatintutkielmani aihevalintaan.

1. Johdanto

Ravinto on välttämätön päivittäisen kulutuksen kohde jokaiselle ihmiselle. Muista kulutushyödykkeistä poiketen ruoka on kulutuksen kohteena ainutlaatuinen, sillä ravintoa ei ole mahdollista korvata millään toisella tuotteella. Lähes eksponentiaalisena jatkunut, toisen maailmansodan jälkeisenä aikana alkanut kiihtyvä väestönkasvu, kehittyneiden maiden kulutustottumukset sekä kehittyvien maiden talouskasvun parantuminen on johtanut tilanteeseen, jossa olemme jo vuosia globaalisti ylikuluttaneet planeettamme luonnonvaroja (kts. Wackernagel ym. 2019). Jopa 1,9 miljardia ihmistä, eli noin kolmasosa planeettamme populaatiosta kuluttaa ruoasta saatavaa energiaa yli oman energiantarpeensa aiheuttaen näin huomattavia taloudellisia kustannuksia, jotka usein lankeavat yhteiskunnan maksettavaksi. Erityisen ristiriitaisen tilanteesta tekee kehittyneiden maiden ekologisesti, taloudellisesti sekä yhteiskunnallisesti kestävämmien ruokailutottumuksien pitäminen optimaalisena normina, sekä päättäjien haluttomuus tai kyvyttömyys puuttua yksilöiden ravintoa koskevaan valinnanvapauteen.

Ruoantuotannon sekä –kulutuksen välillä on yhteys, jota on mahdoton erottaa toisistaan. Kokonaisvaltaisen ruokasysteemin kestävyys lisäksi tulee käydä keskustelua siitä, minkälainen

ruokavalio on kestävä ja kestävää ruokasysteemiä tukeva. Käsitteet kestävä ruokavalio sekä kestävä ruokasysteemi linkittävät ruoan fysiologisesti ihmisen terveyteen ja ympäristöön, mutta pitävät sisällään myös poliittisia, taloudellisia, yhteiskunnallisia sekä kulttuurisia rakenteita. Kestävän ruokavalion sekä ruokasysteemin määrittelyssä tulee siis huomioida useita eri diskursseissa esiintyviä rakenteita, jotka ovat olleet mukana ajamassa ruokasysteemien sekä ruokavalioiden aiheuttamaa kansallisen terveyden sekä ympäristökysymysten yhteentörmäystä. Nykyisenkaltaisen ruokasysteemin ja ruokavalioiden toimimattomuus sekä paradoksi näkyvät globaalina ravitsemusongelmana (kts WHO 2018), jossa ylipainoisten osuus on ylittänyt aliravittujen määrän, sekä ympäristöuhkina (kts UNEP 2009), jotka ovat seurausta elintason nousun vaikutuksista kulutustottumuksiin. Nämä ovat esimerkkejä siitä, kuinka turmeltunutta ruokakulttuuri voi olla, kun kulutetun ravinnon seurauksista ei tiedetä tai niistä ei välitetä. Ruokaa koskevan poliittisen ohjauksen suuntautumiseksi kohti kestävyyttä tulee yhteiskuntien kuroa umpeen aukko, joka vallitsee maataloustuotannon sekä terveys- ja ravitsemussektoreiden välillä (FAO 2012 s.18).

Aikakautemme suurimpia haasteita on vastata siihen, kuinka ruokimme kasvavan väestön kestävästi. Ruokavallankumouksen saavutuksia sekä olemassa olevia syömisen normeja tulee ryhtyä tarkastelemaan kriittisesti: onko planeetallamme varaa ylläpitää nykyisenkaltaista lyhyen aikavälin tarkasteluun perustuvaa, jatkuvaan taloudelliseen kasvuun tähtäävää ruokasysteemien järjestelmää, vai tulisiko ihmisten ja planeetan hyvinvointi linkittää yhteen, käyttäen apuna kestävä ruokasysteemin sekä kestävä ruokavalion käsitteitä ja pitkän aikavälin seurauksien tarkastelua. Yltäkylläisyyden ja valinnanvapauden keskellä olisi tarpeellista määrittää uudet, tälle vuosituhannelle sopivat kestävä syömisen normit. Mitä syömme ja kuinka paljon vaikuttaa suoraan siihen, mitä ruokaa tuotetaan sekä miten ja missä ekologiset, taloudelliset sekä yhteiskunnalliset vaikutukset näkyvät.

Kandidaatintutkielmassani haluan tutkia teorialähtöisen sisällönanalyysin sekä diskurssianalyysin avulla vegaanista sekä karnistista ruokavaliota kestävä ruokasysteemin sekä kestävä ruokavalion viitekehyksissä. Tutkielmani aineistot ovat pääasiassa globaalilla tasolla ruokasysteemejä ja ruokavaliota koskevia, mutta analyysissäni olen tietoisesti keskittynyt länsimaihin. Muutoksilla, joilla pyritään kohti kestävyyttä, voidaan suurimmat hyödyt saavuttaa juuri länsimaissa (Springmann ym. 2016 s.4146) erityisesti koskien ympäristövaikutuksia sekä ihmisten terveyttä ja taloutta. Muutokset kehittyneiden länsimaiden ruokavalioiden voivat olla avain kohti globaalia muutosta, kun kehittyvät maat omaksuvat uuden teknologian ja talouskasvun myötä uusia kulutustottumuksia, usein länsimaisia tapoja ihannoiden sekä tavoitellen. Ruokavaliota koskevassa analyysissä vertailen pääasiassa vain karnistista ja vegaanista ruokavaliota.

Jotta tutkielma olisi selkeästi luettavissa, käytän lihaa sisältävästä ruokavaliosta pääasiassa nimitystä karnistinen ruokavalio. Ei lihaa mutta maitoa sekä munia sisältävästä ruokavaliosta käytän nimitystä lakto-ovo vegetaarinen ja ei mitään eläinperäistä sisältävästä ruokavaliosta käytän nimitystä vegaaninen ruokavalio.

Opinnäytetyöni keskeisenä tavoitteena on osoittaa vegaaniuden olevan kestävä ruokajärjestelmä viitekehityksessä oleva ominaisuus, eikä yksinomaan vain ideologia. Ruokavalio käsitteenä ei tarkoita vain yksittäistä ateriaa, vaan ajanjaksollista tai jopa koko elämän mittaista ruokavaliota. Tämä pitää sisällään yksilöllisiä sekä yhteisöllisiä normeja, tottumuksia sekä uskomuksia. Agroekologian näkökulma (Helenius ym. 2019), jossa kestävyys edistämiseksi yhdistyvät tiede, käytäntö sekä sosiaalinen muutos antaa mahdollisuuden tarkastella ruokajärjestelmien sekä ruokavalioiden kestävyyttä monitieteellisyyttä hyödyntäen.

1.1 Tutkimuskysymykset

Tutkimuskysymyksenäni on, miten veganismi esiintyy kestävä ruokajärjestelmän ominaisuuksissa. Lisäksi vertailen teoreettisen sisällönanalyysin kautta vegaanisen ja karnistisen ruokavalioiden eroja ruokajärjestelmien kestävyysnäkökulmasta.

1.2 Aiempi tutkimus

Ruokajärjestelmien kestävyysnäkökulmasta viitekehityksenä käytän Eakin, Connors, Wharton et al (2017) julkaisua *Identifying attributes of food system sustainability: emerging themes and consensus (Kestävän ruokajärjestelmän ominaisuuksien tunnistaminen : Keskeiset teemat ja yhteinen näkemys)*. Eakin ym. ovat omaksuneet julkaisunsa pohjaksi Ericksenin esittämän ruokajärjestelmien viitekehityksen. Ericksen määrittää julkaisussaan *Conceptualizing food systems for global environmental change research. Global Environmental Change (2007 s.6)* sosioekologisen ruokajärjestelmien rungon. Tämän avulla on mahdollista tutkia globaalilla tasolla ympäristön muutosten sekä ruokajärjestelmien välisiä vuorovaikutuksia sekä arvioida näiden vaikutusta ruokajärjestelmien lopputulemiin. Ericksen (2007) on määritellyt merkittävimmiksi lopputulemiksi ruokaturvan, ekosysteemipalvelut sekä yhteiskunnallisen hyvinvoinnin. Eakin ym. (2017 s.758) argumentoivat edelleen, että ideaali kestävä ruokajärjestelmä tasapainottaisi näitä kolmea Ericksenin määrittelemää lopputulemaa sekä varmistaisi ruokaturvan.

Ruokasysteemin kestävyttä koskevat erilaiset lähestymistavat voivat tuottaa ristiriitaista tietoa, joka näyttäytyy eri diskursseissa eri tavoin. Esimerkiksi eläintuotannon tehostaminen (kts. Heinrich Böll Foundation 2014 s.26, Greger 2007) taloudellisen kestävyden diskurssissa ja tästä seurauksena aiheutunut antibioottiresistenssi (kts. Giubilini ym. 2017, Heinrich Böll Foundation 2014 s.26, Greger 2007) ja zoonoosit (kts. Jones ym. 2013, Greger 2007). Ristiriitaisuudet ja vain tietyssä diskurssissa kestävyden vastaisesti näyttäytyvät aiheet voidaan helposti luokitella ideologisiksi, jolloin aiheesta käytävä, kestävyttä kohti tähtäävä rakentava keskustelu saattaa viivästyä. Eakin ym. (2017 s.765) haluavat julkaisussaan tunnistaa ruokasysteemin ominaisuudet, jotka huomioivat nämä monimuotoisten diskurssien ristiriitaisuudet ja ovat riittävän joustavia sekä hyvin kuvailevia. Näitä voidaan käyttää edustavina indikaattoreina missä tahansa kestävyttä määrittelevässä yhteydessä ja diskurssissa.

Ruokasysteemin ominaisuuksien tunnistamiseksi Eakin ym. (2017) määrittelevät aluksi olemassa olevasta kirjallisuudesta kuusi jo tunnistettua toiminta-alueita. Nämä toiminta-alueet ovat:

1. yksilöllinen ruokaturva, 2. yhteisöllinen ruokaturva, 3. inhimillinen taloudellinen hyvinvointi,
4. agroekologinen tinkimättömyys, 5. maankäytön muutokset ja 6. globaali ruokademokratia.

Toiminta-alueet edustavat lähestymistapoja kestävyteen globaalissa ruokasysteemissä ja tarjoavat tietoa sekä mahdollisuuksia ruokasysteemin kestävyden kehittämiseksi.

Kuuden toiminta-alueen tarkastelun pohjalta Eakin ym. (2017) ovat tunnistaneet viisi systeemin ominaisuutta, jotka nousevat toistuvasti esiin ruokasysteemin kestävyden ehtoina. Nämä ominaisuudet ovat: 1. diversiteetti eli monimuotoisuus, 2. modulaarisuus eli itsenäisistä osista koostuva kokonaisuus, 3. innovointi eli uudistus, 4. tasa-arvoisuus ja 5. läpinäkyvyys. Eakin ym. (2017) argumentoivat (s.757, 769), että nämä tunnistetut ominaisuudet voivat ohjata ruokasysteemin toimijoiden valintoja sekä helpottaa ruokasysteemissä toimivien yhteisöjen, yritysten, yhteiskunnallisten sekä ei-yhteiskunnallisten toimijoiden kykyä arvioida päätöksenteon sekä toimien taustalla olevia vaikutuksia.

Kestävän ruokavalion teoreettisena viitekehyksenä käytän Pamela Masonin ja Tim Langin (2017) teosta *Sustainable diets – How ecological nutrition can transform consumption and the food system*. Ruokasysteemissä on kyse ihmisistä, ympäristöstä, poliittisista, taloudellisista, yhteiskunnallisista sekä kulttuurisista arvoista ja ideoista. Näitä pitäisi pystyä ymmärtämään kestävyden viitekehyksen kautta. Tiedon ymmärtämisen tueksi tarvitaan mitattavissa ja toteen näytettävissä olevia menetelmiä sekä indikaattoreita. Mason ja Lang (2017 s.34) määrittelevät menetelmien ja indikaattorien toimivan poliittisten sekä taloudellisten päätöstenkriteereinä. Näiden avulla

on mahdollista edistää haluttujen tavoitteiden etenemistä ja saavuttamista sekä vaikutusten seurantaa.

Mason ja Lang (2017 s.334) pitävät kestäväen ruokavalion ohjeistamista 2000-luvun yhtenäisen ruokapolitiikan keskeisenä osana. Teos hyödyntää viitekehyksensä kuuden alanimikkeen lähestymistapaa, joka on nimetty moniarvoiseksi (*poly values*) lähestymistavaksi (Mason ja Lang 2017 s.21). Tämän avulla teokseen on rakennettu selkeyttäviä alakategorioita, joiden läpi voidaan tutkia sekä ottaa huomioon keskeisiä kestäväen ruokavalioon vaikuttavia tekijöitä.

2. Aineisto ja metodologia

Aineistona käytän tieteellisiä julkaisuja, joissa tarkastellaan kestävyyttä, ruokasysteemiä sekä ruokavalioita. Aineiston tarkastelussa hyödynnän teorialähtöistä analyysiä sekä tekstin diskursiivista analyysiä. Aineistoni olen lukenut lävitse kysyen, kuinka vegaaninen sekä karnistinen ruokavalio esiintyvät teoreettisissa viitekehyksissä määriteltyjen kestäväen ruokavalion ja ruokasysteemin kestävyuden näkökulmista. Julkaisuissa on mukana myös muita ruokavalioita, mutta jätän nämä tämän analyysin ulkopuolelle, ellei kyseessä ole välttämätön yhteys aihepiiriin.

Rosin ym. (2017) julkaisu *Environmental impact of omnivorous, ovo-lacto—vegetarian and vegan diet* on tiettävästi ensimmäinen analyysi, jossa kolmen erilaisen ruokavalion vertailu toteutetaan yksilöllistä ravinnonkäyttöä seuraamalla, eivätkä tulokset perustu hypoteettisiin ruokavalioihin tai keskiarvoihin populaatioista. Realistisella ravinnonkäytön seurannalla on mahdollista arvioida sekä vertailla ympäristövaikutusten lisäksi myös eri ruokavalioiden ravintoaineiden sekä kaloreiden todellista käyttöä yksilö- ja ryhmätasolla. Tutkimus on toteutettu Italiassa ja aineisto on koottu käyttämällä terveitä 18-60 -vuotiaita vapaaehtoisia, joista muodostettiin heidän ilmoittamiensa ruokailutottumusten perusteella kolme ryhmää: omnivori eli karnistinen (O), lakto-ovo vegeaarinen (VG) sekä vegaani (V). Jokaisessa ryhmässä oli 51 henkilöä, ja heidän ruokailuaan seurattiin seitsemän päivän ajalta. Ympäristöllisiä vaikutuksia analysoitiin käyttämällä LCA-metodologiaa (kts. Roy ym. 2009), joka huomioi ruokasysteemin kaikki vaiheet.

Aleksandrowiczin ym. (2016) julkaisu *The Impacts of Dietary Change on Greenhouse Gas Emissions, Land Use, Water Use, and Health: A Systematic Review* on systemaattinen kirjallisuuskatsaus kestäväksi luokiteltujen ruokavalioiden vaikutuksista kasvihuonekaasupäästöihin, maatalouskäytössä olevan maan tarpeeseen, veden käyttöön sekä ihmisten terveyteen. Julkaisussa on eroteltu 63:sta kirjallisesta julkaisusta 204 mallinnettua

skenaariota, joiden perusteella julkaisuun päätyi 14 kestäväksi luokiteltavaa ruokavaliota. Näistä ruokavalioista vegaaninen sekä lakto-ovo vegetaarinen olivat ainoat lihaa sisältämättömät ruokavaliot. Analyysissani tutkin pääasiassa julkaisun vegaanista osuutta, mutta tarvittaessa mainitsen muitakin ruokavalioita. Veden käyttöä en huomioi, sillä vegaanisen ruokavalion vertailussa oli vain yksi julkaisu, jossa oli mukana veden käytön analyysi.

Springmann ym. (2016) käyttävät julkaisussaan *Analysis and valuation of the health and climate change cobenefits of dietary change* alueellisesti spesifioitua globaalin terveyden mallia yhdistämään erilaisten ruokavalioiden seuraukset ympäristölle sekä ihmisten terveydelle. Julkaisu on tietävästi ensimmäinen, joka pyrkii taloudellisesti arvottamaan ruokavalioiden seurauksista aiheutuvia ympäristö- sekä terveysvaikutuksia. Julkaisussa käytettävien ruokavalioiden terveydelliset seuraukset on saatu epidemiologisista eli sairauksien esiintyvyyttä käsittelevistä kirjallisuuskatsauksista. Analyysiä varten julkaisuun on mallinnettu vertailukelpoinen riskinarviointi arvioimaan ikää, maantieteellistä aluetta ja kuolleisuutta suhteessa ruokavalion muutokseen sekä painoon liittyviin riskitekijöihin. Ympäristöllisten seurausten analyysissä julkaisussa on yhdistetty maantieteellinen ja skenaariospesifi ravinnon kulutuksen malli kasvihuonekaasupäästöihin life cycle meta-analyysia (kts. Tilman ja Clark 2014) käyttäen. Julkaisun taloustieteellisessä analyysissä on arvioitu kasvihuonekaasupäästöistä johtuvia yhteiskunnallisia kustannuksia. Terveydellisten seurausten arvoa ja kustannuksia on tutkittu terveydenhuollon ja kuolinsyiden tilastojen perusteella. Julkaisu painottaa taloudellisten arvojen mahdollista vertailukelvottomuutta ja sitä, että tämä on ensimmäinen kerta kun arvotusta tehdään. Julkaisussa analysoidaan vuodelle 2050 neljän ruokavaliioskenaarion ympäristöllisiä sekä terveydellisiä vaikutuksia. Ruokavaliioskenaariot ovat: 1. Food and Agriculture Organization of the United Nations eli FAO:n suositusten mukainen, joka huomioi ei syötäväksi soveltuvan ruoan sekä ruokajätteen osuuden, 2. Globaali terveellisen syömisen suositusten mukainen, jossa kalorien kulutus on suhteessa terveelliseen painoon sekä 3. lakto-ovo-vegetaarinen ja 4. vegaaninen ruokavalio joissa molemmissa kriteerinä on energian käyttö suhteessa terveelliseen painoon. Julkaisun viiteskenaariona toimii FAO:n suositusten mukainen ruokavalio. Tarkoitus on tutkia mahdollisia vaikutuksia, joita seuraa eläinperäisten tuotteiden poisjättämisestä.

Gordonin ym. (2017) julkaisu *Rewiring food systems to enhance human health and biosphere stewardship* esittää ruokasysteemissä tapahtuneet muutokset sekä muutoksista aiheutuneet seuraukset 1960-luvulta tähän päivään. He käyttivät sosioekologista viitekehystä, jossa ruokavaliolähtöinen terveys ihmisillä on ruokasysteemin tuotosta jota biosfääri ylläpitää. Yksinkertaistettu viitekehys keskittyy kuvaamaan keskeisiä takaisinkytkentöjä tuotannon sekä

kulutuksen välillä. Julkaisussa ruokasysteemin vaikutuksia analysoidaan kuudessa alkuperäisestä yhdeksästä planetaarisesta rajasta (kts. Steffen ym. 2015). Julkaisussa tunnistetaan tieteessä todettuja kestävyyttä edistäviä esimerkkejä ruokasysteemin turvallisuuden, volyymin sekä ravitsemuksen näkökulmista. Nämä ovat keskiössä ihmisten terveydelle, planetaarisille rajoille sekä tuotannon ja kulutuksen yhteydelle.

Sheponin ym. (2018) julkaisu *The opportunity cost of animal based diets exceeds all food losses* osoittaa resurssi-intensiivisen ruoankulutuksen olevan merkittävä ruokahävikin aiheuttaja. Julkaisussa määritellään eläinperäisten ruokien hävikki verrattuna ravintoarvoiltaan vastaaviin kasvisperäisiin vaihtoehtoihin. Julkaisussa käsitellään konventionaalista ruokahävikkiä eli hävikkiä, joka tapahtuu ennen kuin ruoka on kulutuksessa. Ruokahävikki-termiä käytetään hävikistä, joka on seurausta ihmisten toimista sekä valinnoista. Tuotannonjälkeinen ruokasysteemissä tapahtuva hävikki on tasavertaista eläinperäisillä ja kasvisperäisillä tuotteilla. Eläinperäiset tuotteet vaativat enemmän resursseja saman ravinnollisen tai kalorimäärän tuottamiseen kuin kasvisperäiset tuotteet.

Erbin ym. (2016) julkaisu *Exploring the biophysical option space for feeding the world without deforestation* tutkii mahdollisuuksia sekä rajoitteita, kun oletusarvona on ruoantuotanto ilman metsäkatoa. Julkaisussa on tutkittu viljelymaan määrää, eläintuotantosektorin tehokkutta ja ruoantuotannon vaatimuksia suhteessa ihmisten määrällisiin ja laadullisiin ruokavalioihin. Yksittäisiä parametreja varten julkaisuun on kerätty vuoden 2050 ennusteet, joista on saatu biomassa-balanssi -mallit (BioBaM), jotta muuttujien yhteisvaikutuksia voidaan ennustaa (Erbin ym. 2016 s.240). Viiden erilaisen muuttujan yhdistelmästä on luotu erilaisia skenaarioita. Näistä on tapauskohtaisesti mallinnettu biomassan vaatimuksen ja tarjonnan tasapaino globaalisti. Julkaisussa on arvioitu 500:n skenaarion toteutettavuutta oletusarvoisessa tilanteessa. Niissä globaali ruoan tarve vastaa olemassa olevaa viljelypinta-alaa, eläintuotantosektorin laidunnusintensiteetti pysyy ekologisissa rajoissa (Erbin ym. 2016 s.236), vaihdanta ja kauppa ovat alueellisen tuotannon sekä kulutuksen kanssa tasapainossa eikä kaupallisen tason esteitä esiinny. Kaikista 500:sta arvioiduista skenaarioista 211 eivät ole toteutettavissa oletusarvon rajoissa.

Pääasiallisesti analyysseissäni olen keskittynyt vegaaniseen ja karnistiseen ruokavalioon. Tarkastelun välineenä hyödynnän teorialähtöistä analyysiä, joka on perinteinen luonnontieteellisen tutkimuksen analyysimalli. Ensin esittelen tutkielmani viitekehykset, jonka jälkeen aineistoni analyysissä tunnistan viitekehyyksessä määriteltyjä ilmauksia. Teorialähtöisessä analyysissä on tyypillistä, että aineiston analyysia ohjaa valmis viitekehys, jolloin tutkittava ilmiö määritellään jo

tunnetun tiedon perusteella, mutta pyritään testaamaan uudessa kontekstissa (Tuomi ja Sarajärvi 2018 s.110).

Käsitteellä diskurssi viitataan suhteellisen kiinteään merkityssuhteiden systeemiin, jonka puitteissa tietynlaista todellisuutta on mahdollista tehdä ymmärrettäväksi. Diskurssi toimii käytäntönä, joka muodostaa ja muokkaa yhteiskuntaa monella ulottuvuudella. Diskurssien voima näkyy niiden kyvyssä kuvata maailmaa (Pynnönen 2014 s.17).

2.1 Ruokasysteemi

Ruokasysteemi on usean eri toimijan verkosto. Gliessman (2015 s.31) luettelee ruokasysteemin verkostoon kuuluvaksi kuluttajat, maatilojen työntekijät, maataloudessa tarvittavien (input) panosten valmistajat sekä jälleenmyyjät, ruoan tukkumyyjät, -jälleenmyyjät, -jakelijat sekä vähittäismyyjät, maahantuojat sekä -viejät, laajan kuljetusverkoston, hallinnon säätelijät sekä taloudellisen, yhteiskunnallisen ja poliittisen koneiston jonka alaisuudessa kaikki tämä toimii.

2.2 Kestävyys

Kestävyys on globaalisti käytössä oleva käsite, jonka kenties tunnetuin sekä lainatuin määritelmä on kestävän kehityksen komission (WCDE 1987) Yhdistyneiden kansakuntien vuoden 1987 raportista: *”Kestävä kehitys on kehitystä, joka tarjoaa ihmiskunnalle tyydytyksen tämän hetken tarpeisiin vaarantamatta tulevaisuuden sukupolvien tarpeita. Kestävä kehitys huomioi tasapainon ympäristön, yhteisöjen sekä talouden välillä”*. Yhdistyneiden kansakuntien jäsenmaat ovat määritelleet vuoden 2015 huippukokouksessa uuden universaalisti sitovan kestävän kehityksen tavoiteohjelman. Tämä pitää sisällään 17 tavoitetta ja 169 alatavoitetta, joiden etenemistä seurataan 243:lla indikaattorilla. Tavoitteiden keskiössä on näkökulma planeetan rajallisuudesta (kts. UN General Assembly 2015).

Selkeän yleisen tason määritelmän antaminen käsitteelle kestävyys on kuitenkin haastavaa. Kestävyys on moniulotteinen (Eakin ym. 2017 s.759), kiistanalainen ja poliittinen tavoite, jossa toimijoina olevat yhteiskunnat muokkaavat tavoitteitaan oppimisen, kokemusten sekä testaamisen kautta.

Kestävyystarkastelujen diskurssit sekä rajaukset vaikuttavat lopputulemiin. Ruokasysteemin kestävyuden yhteydessä käytetyimmät diskurssit ovat antroposentrinen ja ekosentrinen. Antroposentrinen eli ihmiskeskeinen diskurssi näkee luonnonvarat ihmiskunnan tarpeiden

oikeutettuina perusresursseina. Ekosentrinen diskurssi pohjaa luonnon ja ihmisen väliseen kanssakäymiseen.

Kestävyys ei ole muuttumaton diskurssi muuttuvassa maailmassa (Espinosa ym. 2011 s.31-32). Muutos aiheuttaa sen, että kestävyydellä ei voida tarkoittaa tai tavoitella tulevaisuudessa olevaa tai vallitsevaa pysyvää olotilaa. Kestävyyden käsitteen muutos tunnistetaan ekosentrisessä diskurssissa (Espinosa ym. 2008 s.639), jossa todetaan, että ekosentrinen lähestymistapa voi tarjota kattavan ja vahvan kestävä kehityksen mallin. Tämä on tärkeä huomio, sillä ekosysteemipalvelut on määritelty puhtaasti antroposentrisesti (Silverton 2015).

2.3 Systeemiteoria ruokasysteemissä

Systeemiteoria käsitteenä on erilaisten poikkitieteellisten järjestelmien toiminnallinen vuorovaikutteinen kokonaisuus. Kyseessä on ihmisten keskinäinen toimintajärjestelmä. Systeemin osat muodostavat kokonaisuuden, eikä systeemin ominaisuuksia ole mahdollista tutkia vain yksittäisiä osia tarkastelemalla. Yksinkertaisin tapa ohjata systeemiä silloin, kun se on ihmisten keskinäinen toimintajärjestelmä, on rakentaa kieli sekä käsitteet eli diskurssi (Bertalanffy 1971, Espinosa ym. 2011 s.29-30).

Ruokasysteemi on avoin systeemi, jolloin se on avoin energian sekä informaation vaihdantaan ja takaisinkytkentään. Avoin elävä systeemi ei koskaan säilytä loputtomasti tasapainon tilaa, vaan käy satunnaisesti läpi epätasapainoa aiheuttaen tilanteen, jossa systeemin olotila muuttuu (Espinosa ym. 2011 s.8) Systeemianalyysi menetelmänä auttaa lopputulosten ja vuorovaikutusten ymmärtämistä (Ericksen 2007 s.4).

2.4 Kestävyys ruokasysteemissä

Kestävyyden sekä ruokasysteemin merkittävin taustatekijä on globaali ekologinen systeemi. Eakin ym. (2017 s.759) ovat määritelleet, että kestävä ruokasysteemi pystyy ylläpitämään ruokaturvaa olosuhteissa, jotka ovat epävarmoja sekä sosioekologisesti muuttuvia. Kestävä ruokasysteemi kykenee kunnioittamaan sekä tukemaan kulttuurisia arvoja sekä valintaprosesseja, jotka antavat ruoalle sosiaalisen merkityksen.

Ruokasysteemin kestävyden kannalta on olennaista ottaa huomioon ulkoistetut vaikutukset. Ulkoisvaikutukset voivat olla kielteisiä, mutta myös myönteisiä. Nämä voidaan lyhyellä aikavälillä jättää huomioimatta taloudellisessa kustannusten ja hyötyjen tarkastelussa. Kielteiset ulkoisvaikutukset (kts. Sandström 2018) näkyvät muun muassa maataloustuotannolle välttämättömien resurssien ylikäyttönä, biodiversiteettikatona ja negatiivisina vaikutuksina ihmisten terveyteen ja yhteiskunnallisiin olosuhteisiin.

3. Vegaanius osana kestävää ruokasysteemiä

3.1 Diversiteetti eli monimuotoisuus

Diversiteetti yksilön ruokavaliossa tukee välttämättömien mikro- ja makroravinteiden saantia ja tuottaa ihmisen biologista hyvinvointia noudatettavasta ruokavaliosta riippumatta. Diversiteetillä voidaan viitata lähes mihin tahansa ruokasysteemissä vaikuttavien tekijöiden kuten lajien, organisaatioiden, institutionaalisten käytänteiden sekä toimijoiden lukumääriin ja järjestäytymiseen. Biodiversiteetillä tarkoitetaan elollisen luonnon monimuotoisuutta.

Agroekologisessa lähestymisessä, esimerkiksi viljelyekosysteemeissä biodiversiteetti turvaa tuotannolle välttämättömiä ekosysteemipalveluja. Keskeistä on tunnistaa ja mitallistaa diversiteetin indikaattorit, jotka ovat merkityksellisiä ruokasysteemin kestävyydelle (Eakin ym. 2017 s.765-766). Elollisen luonnon monimuotoisuudella saavutettava ravinto on asetettu ruokasysteemin kestävyuden pohjaksi vuonna 2010 Roomassa pidetyssä tieteellisessä *Biodiversity and sustainable diets* symposiumissa (FAO 2012 s.2,12). Vegaaninen tai karnistinen ruokavalio eivät ole tae yksilön ruokavalion monimuotoisuudesta, tai varmista kestävää tapaa toimia viljelyekosysteemeissä.

3.2 Ruokavalio

Länsimaissa ruokavalioista johtuvat tekijät ovat merkittävien ylipainon, tyypin 2 diabeteksen, sydän- ja verisuonitautien sekä joidenkin syöpien eli ei tarttuvien tautien aiheuttajia (Mason ja Lang 2017 s.80). Siksi ruokavalion terveysvaikutukset ovat tärkeä osa ruokasysteemin kestävyystarkastelua.

Yhteiskunnallinen kehitys on johtanut ruokasysteemin monokulttuuriin jossa 30 viljelykasvia tuottaa 95 prosenttia ihmisten energiantarpeesta ja näistä neljä kasvia (riisi, vehnä, maissi ja peruna) vastaavat 60 prosentista energian tarpeesta (Mason ja Lang 2017 s.140). Hyviä tuotoksia tuottavien kotieläinrotujen suosiminen on johtanut eläintuotannon monokulttuuriin, jossa alkuperäisistä noin

8000 kotieläinrodusta yli 20 prosenttia uhkaa sukupuutto, ja 30 kotieläinlajista 14 lajia tuottavat 90 prosenttia ruokajärjestelmän eläinperäisestä ravinnosta. Tiettyjen viljelykasvien sekä eläinrotujen suosiminen on johtanut myös geenipohjan kapeutumiseen, jolloin intensiivisessä tuotannossa olevat lajit sekä rodut ovat herkempiä taudeille sekä tuholaisille. (Hoffmann ym. 2006 s.60, Wetter 2014, s.25)

Ihmiskokoon ja tuotantoeläinten määrän jatkuva kasvu on vaikuttanut nisäkkäiden biomassan suhteisiin. Tällä hetkellä 60 prosenttia koostuu tuotantoeläimistä, pääosin naudoista ja sioista. Ihmiset muodostavat 36 prosenttia biomassasta ja luonnonvaraiset eläimet vain 4 prosenttia. (Bar-On ym. 2018)

Terveyden ja ympäristön yhdistäminen ei ole yksinkertaista. Syöminen ympäristön kannalta kestävästi ei ole tae terveydelle tai toisinpäin. Kestävyttä tukevilla ruokavalioimuutoksilla voidaan vaikuttaa terveyttä edistävasti sekä negatiivisia ympäristövaikutuksia vähentävästi. Ruokajärjestelmä ja ruokakulttuuri voivat edistää tai estää biodiversiteettikatoa.

Realistisesti toteutetun yksilöllisen ruokavalioseurannan avulla (Rosin ym. 2017 s.3-4) on havaittu eroja ruokavalioiden ravinnonkäytössä. Erot näkyivät eläinperäisten tuotteiden käytön lisäksi kasvien ja hedelmien käytössä sekä proteiinien, hiilihydraattien ja rasvan saannissa. Vegaanisessa ja karnistisessa ruokavaliossa energian saanti oli samankaltainen, mutta vegaanisessa ruokavaliossa kasvien ja hedelmien osuus oli suurin ja rasvansaanti matalin. Karnistisessa ruokavaliossa proteiinien ja rasvan saanti oli korkein ja kasvien ja hiilihydraattien osuus matalin. Terveydellisestä näkökulmasta vegaanisen ruokavaliion on todettu olevan vaikuttava suojaava tekijä ruokavaliion aiheuttamia ei-tarttuvia tauteja vastaan (kts. Abbate ym. 2017 s.3643).

3.3 Tasa-arvoisuus

Tasa-arvoisuus ruokajärjestelmissä tarkoittaa kaikkien ihmisten yhtäläistä oikeutta ruokaan. Riittävän ravinnon saanti on julistettu ihmisoikeudeksi vuonna 1948 ja on tarkentunut vuonna 1966 kansainvälisesti laillisesti sitovaksi ihmisoikeudeksi (FAO 2006 s.156) Ruokajärjestelmän tasa-arvon toteutumiseen vaikuttavat kunkin maan vallitsevat taloudelliset, poliittiset, kulttuuriset ja ekologiset tekijät (Eakin ym. 2017 s.766).

Tasa-arvon toteutuminen on kestävyuden kannalta tärkeässä asemassa, jotta kehittyneiden maiden ruokasysteemeissä sekä ruokavalioissa olevat ongelmat ja kestämyttömyydet eivät toistuisi kehittyvissä maissa (kts. GPAFSN 2016, FAO 2012 s.22).

Ruokasysteemissä tapahtui muutos ”suuren kiihdytyksen” (engl. *Great Acceleration*) myötä. Gordon ym. (2017) katsovat julkaisussaan suuren kiihdytyksen alkaneen 1960-luvun alussa, jolloin FAO aloitti ruoan tuotannon tiedon seuraamisen. Suuri kiihdytys yli kolminkertaisti kalorimääräisen ruoantuotannon ja mahdollisti populaation kasvun, terveellisemmän elämän ja eliniän pitenemisen. Nämä eivät ole jakautuneet globaalisti tasa-arvoisesti.

3.4 Terveys

Punaisen sekä prosessoidun lihan runsaan käytön ja vähäisen vihannesten ja hedelmien saannin on osoitettu olevan riskitekijä varhaiseen kuolleisuuteen (Springmann ym. 2016, Melina ym. 2016). Kasvis- sekä vegaanisen ruokavalion on osoitettu vähentävän riskiä sairastua sepelvaltimotautiin, tyypin 2 diabetekseen, korkeaan verenpaineeseen, tiettyihin syöpiin ja ylipainoon verrattuna muihin ruokavalioihin. Vegaaninen ruokavalio saattaa vähentää kokonaisvaltaisesti eniten riskiä sairastua syöpään (Tantamango-Bartley ym. 2013) verrattuna mihinkään muuhun ruokavalioon.

Vegaanisen ruokavalion noudattamisessa tulee huomioida joidenkin ravintoaineiden riittävä saaminen. Vegaanisessa ruokavaliossa B12 -vitamiinin saanti on turvattava lisäravinteilla, sillä luontaisesti B12-vitamiinia saadaan riittävä määrä vain karnistista ja/tai lakto-ovo ruokavaliota noudattamalla. Tämän lisäksi vegaanisessa ruokavaliossa on syytä kiinnittää erityistä huomiota D-vitamiinin, raudan, kalsiumin, jodin, sinkin sekä omega 3 rasvahappojen riittävään saantiin (Mason ja Lang 2017 s.107).

Springmann ym. (2016 s.4147) tutkimuksessa vegaanisella ruokavaliolla saavutetaan parhaimmat terveyshyödyt. Vegaanisen ruokavalion globaalien tason terveydelliset vaikutukset olivat riskitekijöiden mukaan painotusarvoltaan seuraavassa järjestyksessä: punaisen lihan kulutuksen väheneminen (1,7 miljoonaa vältettyä ennen aikaista kuolemaa), kasvien sekä hedelmien kulutuksen nousu (1,8 miljoonaa vältettyä kuolemaa) sekä ylipainon ja liikalihavuuden väheneminen energian saannin rajoituksilla. Vuosittaisella tasolla vegaaninen ruokavalio tarkoittaisi 8,1 miljoonaa vältettyä kuolemaa sekä 129 miljoonaa säästettyä elinvuotta. Vegaanisesta ruokavaliosta olisi eniten hyötyä keskituloisissa ja rikkaissa maissa, joissa punaisen lihan kulutus on

runsasta ja nautitut kalorimäärät korkeita. Tuloksista käy ilmi, että muutos suositusten mukaiseen kasvisvoittoiseen ruokavalioon voisi vähentää globaalisti kuolleisuutta 6-10 prosenttia sekä ruokasysteemistä peräisin olevia kasvihuonekaasupäästöjä jopa 29-70 prosenttia vertailtaessa vuoden 2050 skenaarioon. Muutosten taloudellinen vaikutus globaalilla bruttokansantuotteen tasolla olisi 0,4-13 prosenttia eli 1-31 triljoonaa Yhdysvaltain dollaria. Tällä hetkellä alle puolet julkaisussa huomioituista alueista noudattavat tai niiden on arvioitu noudattavan ruokavaliosuosituksia koskien punaisen lihan, kasvien sekä hedelmien käyttöä ja optimaalista energian saantia.

Myös Aleksandrowiczin ym. (2016 s.16) julkaisu tukee tuloksia, jonka mukaan kestävän ruokavalion terveysvaikutukset tulevat lisääntyneestä hedelmien sekä vihannesten saannista ja vähentyneestä lihan kulutuksesta. Tämä edesauttaa lihavuuden vähenemistä kaloriensaannin vähenemisen myötä. Julkaisun tuloksissa vegaaninen ruokavalio vähensi eniten kuolleisuutta.

3.5 Luonnon ekosysteemit

Luonnon ekosysteemien merkityksen ymmärtäminen ruoantuotannolle on kestävyuden ymmärtämisen kannalta oleellista. Ruoantuotannon yhteydessä on mielekästä käyttää diskurssia agroekosysteemi eli maatalousekosysteemi. Tällöin kyseessä on ihmisen toiminnalla muokattu luonnon ekosysteemi, jolla harjoitetaan maataloutta (Gliessman 2015 s.26).

Kestävyuden näkökulmasta maatalousekosysteemiksi rajaaminen mahdollistaa viiterajojen asettamisen, jonka sisällä voidaan tutkia ruokasysteemin alkutuotannossa tapahtuvia panoksia (input), tuotoksia (output) sekä maatalousekosysteemin osatekijöiden välisiä yhteyksiä. Ekosysteemien rajauksessa on huomioitava, että eri luonnon ekosysteemit eivät ole suljettuja vaan toimivat jatkuvassa vuorovaikutuksessa keskenään.

Maatalouden tuotantotavoilla on suuri merkitys elollisen luonnon monimuotoisuuden säilymiselle. Biodiversiteetin eli elollisen luonnon monimuotoisuuden tilanteen indikaattoreita tuottava *International Union for Conservation of Nature's Red List of Threatened Species* (Maxwell 2016) on analyysissään todennut, että globaaliin biodiversiteettikatoon johtavat tekijät ovat lajien tasapainoton poistuminen luonnosta, sekä erityisesti maatalouden aiheuttama elinympäristöjen tuhoutuminen.

Karnistisen ruokavalion vaatima eläintuotanto saattaa olla merkittävin biodiversiteettikatoa, metsäkatoa sekä viljelyyn kelpaavan maan katoamista aiheuttava tekijä (Steinfeld ym 2006 s.25,

Aleksandrowicz ym. 2016 s.1, Mason ja Lang 2017 s.331). Nykyisenkaltainen ruokasysteemimme on vastuussa yhdestä kolmasosasta globaalista ekologisesta jalanjäljestä ja tämä ajaa ympäristöä planetaaristen rajojen ulkopuolelle (Gordon ym. 2017 s.4-5, Steffen ym. 2015, Wackernagel ym. 2019).

3.5.1 Kasvihuonekaasupäästöt

Kasvihuonekaasut ovat ilmakehässä esiintyviä kaasuja, jotka päästävät suurimman osan auringon säteilystä lävitse, mutta molekyyliarakenteensa vuoksi absorpoivat maan pinnan lämpösäteilyä aiheuttaen kasvihuoneilmion eli ilmakehän alimpien osien lämpenemisen. Kasvihuonekaasut kuuluvat luonnollisesti ilmakehään, mutta lisääntyneinä määrinä päästöt aiheuttavat ilmaston lämpenemistä sekä siihen liittyviä ilmiöitä. Kasvihuonekaasuihin kuuluvat vesihöyry (H₂O), hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄), dityppioksidi (N₂O) sekä otsoni (O₃). Eri kasvihuonekaasupäästöjen säteilypakotteen eli ilmastoja lämmittävän vaikutuksen kuvaamiseksi on kehitetty suure hiilidioksidiekvivalentti (CO₂-ekv tai CO₂e), jolloin kasvihuonekaasupäästöt on muunnettu vastaamaan hiilidioksidin ilmastovaikutusta sadan vuoden tarkastelujaksolla. Hiilidioksidiekvivalentin avulla voidaan laskea kaikkien kasvihuonekaasupäästöjen hiilijalanjälki.

Ruokasysteemi tuottaa kasvihuonepäästöjä kaikissa systeemin vaiheissa. Alkutuotanto on eniten päästöjä tuottava vaihe. Lihan ja maidontuotanto ovat eniten päästöjä aiheuttavat tuotannon alat (Garnett T. 2011 s.31).

Kasvintuotannon tuotantopanoksista ympäristön kannalta merkittävimpiä ovat teollisesti tuotettujen lannoitteiden sekä kasvinsuojeluaineiden käyttö. Lannoitteiden käytöllä pyritään tasaamaan kiulu sadon optimaalisen tuoton ja luonnon tarjoamien ravinteiden välillä, jotta tuotanto olisi kestävä ja maan ravinnetalous pysyisi tasapainossa. Tämä tapahtuu joko ravinteita kierrättämällä orgaanisesti ja/tai mineraalilannoitteiden avulla, joka on pääasiallinen tapa huolehtia maaperän ravinnetasosta. Kasvien maaperästä ottamia välttämättömiä makro- sekä mikroravinteita on useita, mutta lannoitekäytön sekä ruokasysteemin kestävyys kannalta olennaisimmat ovat typpi, fosfori sekä kalium, joita käytetään sekä tuotetaan suuria määriä.

Eläintuotannon aiheuttamien kasvihuonepäästöjen osuus ei ole helposti osoitettavissa ja vaihtelee alueittain riippuen, kuinka päästöt rajataan. Globaaleista kasvihuonepäästöistä eläintuotannon osuuden on laskettu olevan 6-32 prosenttia rajauksesta riippuen (Wetter 2014 s.34). Eläintuotannon

aiheuttamat kasvihuonepäästöt aiheutuvat eläimille syötettävästä rehusta ja sen prosessoinnista, märehtijöiden ruoansulatuksesta, lietteistä sekä eläintuotannon muista prosesseista ja kuljetuksista.

Märehtijöiden ruoansulatuksessa kasveihin sitoutuneesta hiilestä muodostuu metaania pötsin mikrobien toiminnan seurauksena. Metaani on kasvihuonekaasuna noin 30 kertaa voimakkaampi kuin hiilidioksidi, joten eläintuotannon aiheuttamat metaanipäästöt huomioidaan arvioitaessa ruokasysteemin päästöjä. Kasvituotannossa hiilidioksidin kiertoa ei päästölaskelmissa huomioida, sillä kasveihin sitoutunut hiilidioksidi vapautuu takaisin ilmakehään ihmisten ja eläinten hengityksessä, kasvien soluhengityksessä sekä maatumalla biologista kiertokulkua noudattaen.

Aleksandrowicz ym. (2016 s.6-8) osoittavat julkaisussaan, kuinka siirtymällä nykyisenkaltaisesta länsimaisesta ruokavaliosta kestäväksi luokiteltuun ruokavalioon, voitaisiin saavuttaa jopa 70 -80 prosentin lasku ruokasysteemistä peräisin olevissa kasvihuonekaasupäästöissä sekä maankäytössä. Julkaisussa kestäviksi määriteltyjen ruokavalioiden ympäristövaikutuksien mediaanissa oli 20-30 prosentin pienennys, mutta yksittäisellä tasolla erot olivat suuria. Suurimmat vähennykset saavutettiin ruokavalioidella, joissa käytettiin vähiten eläinperäisiä tuotteita. Vegaaninen ruokavalio oli sekä kasvihuonepäästöjen (mediaani -45 prosenttia) että maan käytön (mediaani -51 prosenttia) kohdalla kestävin vaihtoehto.

Rosin ym. (2017 s.3-4,6) julkaisu tukee oletusarvoa, että karnistinen ruokavalio on ympäristön jalanjälkeä mittaavilla indikaattoreilla haitallisempi kuin vegaaninen. Julkaisussa ei löytynyt huomattavia eroja vegaanisen ja lakto-ovo ruokavalioiden välillä. Tämä johtui vegaanisen ruokavalion sisältämistä teollisesti tuotetuista ja prosessoiduista liha- sekä maitotuotteiden korvikkeiden käytöstä.

3.5.2 Veden ja maan käyttö

Ilman tervettä ja toimivaa maaperää sekä makeaa vettä ei ruoantuotanto ole mahdollista. Terrestrinen ekosysteemi eli maaekosysteemi tarjoaa useita ekosysteemipalveluita, joista tuotantopalvelut ovat vain yksi. Ekosysteemipalveluiden toiminta on kuitenkin toinen toisistaan riippuvaista. Tulevaisuuden ruoantuotanto sekä elämää ylläpitävät ekosysteemien toiminnot voivat olla riippuvaisia ratkaisuista joita teemme nyt.

Eläintuotantosektori on tällä hetkellä suurin yksittäinen antroposentrinen maankäyttöä kuormittava tekijä (Mason ja Lang 2017 s.133, Ritchie ym. 2020). Tämä on globaalisti valjastanut käyttöönsä

noin 70-80 prosenttia maatalousmaasta pitäen sisällään laidun- sekä peltoalueet. Mikäli karnistisen ruokavalion mukainen eläintuotteiden kulutus sekä kysyntä kasvavat on lisämään valjastaminen ruoantuotannon käyttöön välttämätöntä. Ensisijaisesti sitä saadaan metsiä kaatamalla, ja tämä on keskittynyt trooppisille alueille, jossa sademetsiä raivataan peltokäyttöön.

Erbin ym. (2016 s.236, 238-239) osoittavat, että ruokavalio on merkittävin tekijä, jolla vaikutetaan maankäyttöön ruokasysteemeissä, jopa merkittävämpi kuin satotaso tai käytettävissä oleva viljelymaa. Tuloksista käy ilmi, että vegaaninen ja karnistinen ruokavalio edustavat ääripäitä maan käytössä. Vegaaninen ruokavalio on kestävin ja karnistinen kestävämmän. Vegaaninen ruokavalio tarvitsee alle puolet viljelymaata toteutuakseen verrattaessa mihin tahansa karnistiseen vaihtoehtoon. Populaation kasvaessa vuoden 2050 skenaariomallin mukaisesti vegaaninen ruokavalio olisi mahdollista toteuttaa globaalisti kaikilla julkaisussa esitetyillä vaihtoehdoilla, satotasosta riippumatta ilman että lisämaata tarvitsee ottaa käyttöön. Eläintuotanto vaatii laidunnuspinta-alaa sekä satoa suoraan eläimille syötettäväksi. Karnistisen ruokavalion vaihtoehdoissa satotasot sekä laidunnusmaan tarve määrittävät sen, että karnistinen ruokavalio ei toteutuisi tulevaisuudessa ilman lisämaan käyttöönottoa.

Globaalilla tasolla maataloustuotanto käyttää noin 70 prosenttia kaikesta makeasta vedestä (Gleick ym. 2014, Stoll-Kleemann ym. 2015). Siinä esiintyy huomattavaa vaihtelua riippuen alueen maantieteellisestä sijainnista sekä taloudellisesta tilanteesta. Teollisuus käyttää makeasta vedestä noin 20 prosenttia ja kotitaloudet noin 10 prosenttia.

Veden kulutus ruokasysteemeissä huomioi veden lähteen jaottelemalla vesijalanjäljen vihreään, siniseen ja harmaaseen. Vihreä vesi on sadannan kautta tullutta vettä, sininen vesi on pohja- tai pintavettä, joka ei enää palaudu samalle alueelle puhtaana. Harmaa vesi on makean veden määrä, joka tarvitaan laimentamaan tuotannosta aiheutuneen saasteen vaikutus. Vesijalanjäljen avulla on mahdollista tehdä näkyväksi myös niin kutsuttu virtuaali- tai piilovesi, eli vesi joka tuotantoketjuun kokonaisuudessaan sisältyy.

Eläintuotannon alkutuotanto kuluttaa lähes kolmanneksen maatalouskäyttöön kuluvasta vedestä (Mekonnen ym. 2012), joka jakautuu siten, että 98 prosenttia eläintuotantoon kuluvasta vesijalanjäljestä kuluu eläinten ruoantuotantoon. Loppu jakautuu juomaveden, muun veden sekä liemiruokintaveden kesken. Eläintuotannon kysyntä ja kasvu tulee vääjäämättä luomaan painetta globaaleille vesivarannoille.

3.6 Modulaarisuus

Modulaarisuus eli itsenäisistä moduuleista koostuva kokonaisuus on systeemirakenteen olennainen muoto ja välttämätön systeemin muutoksille sekä kehitykselle. Systeemissä modulaarisuus näyttäytyy tapoina, joilla itsenäiset moduulit luokitellaan sekä kuinka moduulit ovat toisiinsa yhteydessä. (Eakin ym. 2017 s.766)

Ruokaturvallisuuden, ruokademokratian sekä agroekologisen tinkimättömyyden diskursseissa modulaarisuus nostaa esiin tarpeen itsenäisesti toimivasta sekä paikallisesti liitetystä ruokasysteemistä. Käytännössä tämä tarkoittaa kestäväää ruokasysteemiä paikallisille tuottajille sekä kuluttajille, erotuksena globaalista ruokasysteemistä, jossa paikallinen sosiaalinen sekä käytännöllinen osallistuvuus katoaa. Ruokasysteemissä, tilatasolla, yhteisöllisesti sekä kansallisesti modulaarisuus merkitsee mahdollisuutta osittaiseen autonomisuuteen sekä kestäväään tasapainoon globaalin ja paikallisen tason systeemitoimijoiden välillä.

Globaalia ruokasysteemiä ajavat voimat ovat jatkuvaa taloudellista kasvua ja voittoa tavoittelevia. Ruoka on julistettu ihmisoikeudeksi, joten on kohtuutonta, että ruoantuotannosta, prosessoinnista sekä jakelusta ovat vastuussa pääasiassa kansainväliset suuryritykset. Teollinen ruokasysteemi tarjoaa erityisesti keskituloisille sekä rikkaille maille tilanteen, jossa ruokakauppojen tarjonta mahdollistaa ruoan sekä ravinnon pitämisen itsestänselvyytenä, eikä osallista näkemään mitä ruoan tuotanto edellyttää.

Erityisesti globaalin tason ruokasysteemissä usein katoaa ymmärrys siitä, että kulutettaessa muualla tuotettua ravintoa kulutamme myös muiden maiden ravinteita, makeaa vettä sekä maaperää. Ruokahävikki on yksi teemoista, joita käytetään keskusteltaessa ruokasysteemin kestävyystä. Tässä yhteydessä olisi huomioitava erilaisia ruokahävikkejä sekä näiden vaikutuksia kestävyysteen

3.6.1 Vaihtoehtoinen ruokahävikki

Konkreettisesti vaihtoehtoinen ruokahävikki tarkoittaa sitä, että maa-alue, joka pystyisi tuottamaan ihmisille (prosessointi ja tuotanto sisältäen) 100 grammaa kasvisperäistä proteiinia, pystyy naudanlihaksi muutettuna tuottamaan ihmisravinnoksi vain 4 grammaa proteiinia, sianlihaksi muutettuna 10 grammaa proteiinia ja siipikarjanlihaksi 50 grammaa proteiinia. Tällöin vaihtoehtoinen ruokahävikki on karnistisessa ruokavaliossa naudanlihalle 96 prosenttia, sianlihalle 90 prosenttia ja siipikarjanlihalle 50 prosenttia (Shepon ym. 2018).

Shepon ym. (2018 s.3804-3806) tuovat julkaisussaan esiin vaihtoehtoisen ruokahävikin merkityksen ruokasysteemin kestävyydelle osoittaessaan, että mikäli vaihtoehtoinen ruokahävikki saataisiin karsittua, olisi tämän merkitys kokonaisvaltaisesti suurempi kuin kaiken konventionaalisen eli tavanomaisen ruokahävikin karsiminen ruokasysteemistä. Tavanomaisella ruokahävikillä tarkoitetaan hävikkiä, jossa tuotettu ja saatavilla oleva ruoka menetetään ennen sen päätymistä kulutukseen. Tämä johtuu pääasiassa pilaantumisesta ja jakeluketjujen toimimattomuudesta. Tavanomaisen ruokahävikin osuus globaalilla tasolla on arvioitu olevan kolmasosa (1/3) tuotannosta ja yhtä suuri niin kasvi- kuin eläinperäisessä tuotannossa. Toisin kuin tavanomainen hävikki, vaihtoehtoinen hävikki ja erityisesti kuluttajan valintoihin perustuva hävikki on ”piilotettua” ruokaa, jonka osuuteen on mahdollista vaikuttaa ruokavaliotottumuksia muuttamalla. Kuluttajan valintoihin perustuva vaihtoehtoinen ruokahävikki heijastaa suoraan kuluttajan noudattaman ruokavalion tottumuksia. Gordonin ym. (2017 s.2) julkaisussa on esitetty kestävyyttä tukeva esimerkki, jossa todetaan, että ruoka, joka tällä hetkellä syötetään tuotantoeläimille sekä käytetään biopolttoaineeksi, pystyisi ruokkimaan kestävän ruokavalion mukaisesti neljä miljardia ihmistä.

Soijapavun tuotanto ja kulutus ovat yksi esimerkki siitä, kuinka vaihtoehtoinen ruokahävikki käytännössä toteutuu ja muodostaa modularisoidun globaalien tason systeemin. Soija on monipuolinen kasvi antroposentriseen käyttöön ja ravintoarvoltaan tarjoaa kaikki välttämättömät aminohapot ilman kolesterolia tai tyydyttynyttä rasvaa. Soijapapu on vaihtoehtoisen ruokahävikin kannalta paras mahdollinen vaihtoehto. Soijapapu tuottaa enemmän proteiinia viljelypinta-alaa kohti kuin mikään muu kasvi (Dutch Soy Coalition 2006 s.10). Maailmanlaajuisesti kaikesta tuotetusta soijapavusta vain 13 prosenttia päätyy suoraan ihmisten ravinnoksi, kun noin 70-80 prosenttia käytetään tuotantoeläimille syötettäväksi (Potts ym. 2014 s.253).

Taloudellisen kasvun ja ruokavaliomuutoksen kytkenän seurauksena eläintuotanto on eniten kasvava alkutuotannon sektori (Steinfled ym. 2006 s.15,41.), jolloin myös eläinrehulle on kasvava kysyntä. Soijapavun kysynnän kasvu sekä viljelyn paine näkyvät metsäkatona sekä kestäättöminä viljelytapoina, jotka aiheuttavat ongelmia tuotantomaisissa. Globaalisti kasvava eläintuotteiden kysyntä ajaa paikallisia ruokasysteemejä riippuvaiseksi globaalista ruokasysteemistä (Gliessman 2015 s.320) johtuen eläinsektorin ruokinnan tarpeista. Esimerkiksi Euroopassa vuosittain kulutetusta 31 miljoonasta tonnista soijapapua vain 3,6 prosenttia on tuotettu Euroopassa (Soy Barometer 2014).

3.6.2 Lokaalista globaaliin

Produktionismin eli tuotantokeskeisyyden sekä globaalin ruokajärjestelmän seurauksena ruoankulutus on johtanut kausisesongista riippumattomaan vaatimukseen ympärivuotisesta tuotetuotteiden saatavuudesta. Rasvan, sokerin, suolan sekä prosessoidun ruoan maailmanlaajuinen saatavuus on helppoa. Kestävyyden kannalta on epäsuotuisaa, kun kuluttajat erotetaan ruoan alkuperästä sekä kuluttamisensa vaikutuksista. Kuluttajien eristämällä edistetään kaupallista toimijuutta ja vähennetään ruokakansalaisuutta (kts. Gliessman 2015 s.316, 321).

Moderni teollistunut ruokajärjestelmä tuottaa uusia kuluttajatrendejä sekä hallitsee mitä ja missä kuluttajat syövät. Ruoka ei ole enää vain ravinnontarpeen tyydyttämistä vaan osa kulutuskulttuuria ja statuksen luomista. Useimmat maat kuluttavat moninkertaisesti oman biokapasiteettinsa. Globaalin kaupan myötä tuotanto on siirtynyt yhä enemmän kehittyviin maihin, mutta taloudellinen aktiivisuus ja ruoan kuluttaminen tapahtuvat vauraissa maissa (Steffen ym. 2015 s.11). Ruokajärjestelmä on osa globaalia epätasaisesti jakautunutta ja kestäväntöntä tuotannon ja kulutuksen toimintaa. Kestävyyden näkökulmasta huolestuttavaa on länsimaiden kulutustottumusten tavoittelu globaalilla tasolla. Tämä tarkoittaa pitkälle jalostettujen hiilihydraattien, lisätyn sokerin, rasvan sekä eläinperäisten tuotteiden runsasta käyttöä (Popkin ym. 2012).

3.7 Innovointi eli lisäarvon tuottaminen

Innovaatio on hallitsevassa asemassa ruokajärjestelmiä koskevassa kirjallisuudessa sekä merkittävässä roolissa globaalin ruokajärjestelmän muutoksissa ja kehityksessä (Eakin ym. 2017 s.766-767). Innovaatio näkyy teknologiassa, uusien ideoiden sekä tiedon luomisessa ja jakamisessa. Innovaation merkitys ruokajärjestelmän kestäväyyden lisäämiseksi piilee ruohonjuuritason sosiaalisissa innovaatioissa. Niiden arvo on yhteiskunnallisten käytänteiden sekä prosessien luovassa tuhosessa. Kestävä ruokajärjestelmä sekä ruokavaliot vaativat muutoksia ruokajärjestelmän sekä syömisestä toteutumisessa. Innovaatioita tarvitaan useilla ruokajärjestelmän osa-alueilla. Osa aikaisemmin edistyksellisinä nähdystä toimista ovat nyt uhka ruokajärjestelmän kestäväyydelle.

3.8 Ruohonjuuritason innovaatio

Oikeutus toimia ruokajärjestelmissä itsemääräämisoikeudellisina toimijoina ei poista ihmisten tarvetta toimia eettisten sekä yhteiskunnallisten normien mukaisesti. Nämä määrittelevät sallitun ja

ei sallitun rajan. Normien uudelleenmäärittely on usein seurausta ruohonjuuritason toiminnasta, joita edustavat esimerkiksi eläinten oikeudet tai reilu kauppa. Tämä tuo näkyväksi ruokasysteemiin piilotettuja puolia, ja samalla tarjoaa kuluttajille mahdollisuuden olla vaikutusvaltaisia toimijoita osana kestävästä ruokasysteemistä. Kulttuuristen arvojen ymmärtäminen ja kunnioittaminen on tärkeää. Toimiakseen ruokasysteemissä kestävästi kuluttajana ei tarvitse muuttaa kaikkia tottumuksiaan. Resepti voi olla sama, mutta raaka-aineet voivat olla kestävämpiä. Eläinperäisen tuotteen tilalle voidaan valita ravintoarvoiltaan vastaava kasvisperäinen vaihtoehto.

Globaaleja syömisen ja juomisen trendejä tutkiva julkaisu Mintels (2018 s.1, 35 -37) on tunnistanut kuluttajan näkökulmasta viisi ruokasysteemiä globaalisti koskettavaa suuntausta vuodelle 2018. Näitä ovat luottamus, itsestä huolehtiminen, stressi, yksilöllisyys sekä kestävyys. Nämä näkyvät kuluttajien kasvavana kiinnostuksena sekä vaatimuksena ravintoa koskevaa tietoa kohtaan, oli kyseessä sitten tuotteen terveystyöväittämät tai tuotantoketjun läpinäkyvyys. Vuoden 2018 julkaisussa puhutaan tieteen ja teknologian vaikutuksista sekä jalansijan saamisesta ruokasysteemiin, kun tavoitteena on korvata perinteiset viljely- ja tuotanto-olosuhteet laboratoriotuotannolla. Mintels (2018) on erikseen nostanut esiin Yhdysvalloissa vaikuttavat Perfect Day start-up- ja Beyond Meat yritykset.

Perfect Day (2019) on tuonut markkinoille kasvisperäisestä mikrobistosta fermentoimalla tuotettua kaseiini- sekä heraproteiinia, jotka vastaavat ravintoarvoiltaan, maultaan ja koostumukseltaan eläinperäistä proteiinia mutta ovat täysin vegaanisia. Kasvisperäisestä mikrobistosta on geeniteknologian avulla pystytty luomaan halutut eläinperäisiä proteiineja fermentoinnin avulla tuottavat mikrobigeenit, mutta lopullisessa tuotteessa ei geenimuunneltua mikrobistoa ole. Hieman ristiriitaisesti tuottaja näkee, että kyse ei ole geenimanipuloidusta tuotteesta. Vaikka odotettavissa olisi GMO-keskustelua, tuote on osoitus siitä, kuinka teknologiaa voidaan hyödyntää tulevaisuuden ruoantuotannossa, jättää eläin pois ja kuitenkin saada aikaan sama lopputuote. Perfect Dayn fermentoimalla tuotetun proteiinin prosessista on tehty alustava –elinkaariarvio (Steer 2015, Small 2018), jossa prosessia on verrattu eläinperäiseen tuotantoon. Hiivalla tuotetun maidon todettiin aiheuttavan eläinperäiseen maidontuotantoon verrattuna 84 prosenttia vähemmän kasvihuonekaasupäästöjä. Veden käyttö väheni 98 prosenttia, maan käyttö 91 prosenttia ja energian kulutus 65 prosenttia.

Beyond meat on kasvisperäinen vaihtoehto, joka koostumukseltaan sekä ravintoarvoiltaan pyrkii korvaamaan erityisesti naudanlihan. Tuotteen elinkaarianalyysissä (Heller ym. 2018) Beyond meat tuotti tavanomaiseen naudanlihan tuotantoon verrattuna 96 prosenttia vähemmän

kasvihuonekaasupäästöjä. Tässä tuotannossa vedenkäyttö väheni >99 prosenttia, maankäyttö 93 prosenttia ja energian kulutus 46 prosenttia.

3.9 Läpinäkyvyys

Ruokasysteemit ovat antroposentrisiä ja rakentuvat yhteisöissä, joissa esiintyy erilaisia sääntöjä, yhteiskunnallisia huolenaiheita, vallan dynamiikkaa ja taloudellisia eroja. Läpinäkyvyys ja avoimuus ovat perusta oikeudenmukaisille, tasavertaisille ja luotettaville ruokasysteemeille. Nämä edistävät monialaisen todellisen tiedon saatavuutta. Kestävässä ruokasysteemissä läpinäkyvyys ohjaa päätöksentekoa koskevia prosesseja. Tavoitteena on kaikille ruokasysteemin toimijoille tietojen, arvojen, tavoitteiden sekä muiden läpinäkyvyyttä tukevien kriteereiden julkisuus.

Ruokasysteemin globalisoituminen ja tuotannon kasvu eivät ole vaikuttaneet ruoan ravinnolliseen sisältöön. Ruokailutottumuksien muuttuessa ja epäterveellisten ruokien edullisuuden ja helpon saatavuuden sekä kulutuksen kasvaessa ravitsemuksellinen laatu on saattanut jopa heikentyä vuodesta 1960 (Gordon ym. 2017 s.4-5).

3.9.1 Kansainvälinen kauppa

Globaalilla tasolla ruoan kansainvälinen kauppa on nelinkertaistunut vuodesta 1965 vuoteen 2005. Tämä on johtanut tasavertaisempaan ruoan jakeluun, mutta aiheuttanut samalla kuluttajien sekä tuottajien etäännyttämisestä toisistaan. Maataloustuotteiden globaali kauppa toimii useissa maissa talouskasvun perustana (Tilman ja Clark 2014). Se on johtanut globaalin ruokavalion yhdenmukaistumiseen.

Kansainvälisen kaupan sekä tuotannon monimutkainen kokonaisuus on johtanut tilanteeseen, jossa alkutuotannon toimijat tai jälleenmyyjät eivät välttämättä ymmärrä kaupankäynnin laajuutta ja sen vaikutuksia. Ruoan hinnoittelulla voidaan vaikuttaa kuluttajien suuntautumiseen sellaisiin ostopäätöksiin, jotka tuottavat terveyttä ja biosfäärin hyvinvointia. Alhainen hinta ei pidä sisällään ympäristöllisiä tai yhteiskunnallisia ulkoisvaikutuksia.

Kuluttajien ja tuottajien etäännyttäminen ja etäännyttäminen toisistaan vaikuttaa kuluttajakäyttäytymiseen, kun tuotannon systeemistä on tullut vähemmän läpinäkyvä. Gordon ym. (2017 s.5) käyttävät tästä esimerkkinä Cronan ym. (2016) julkaisua *Masked, diluted and drowned*

out: how global saefood treade weakens signals marine ecosystems jossa on osoitettu, kuinka moniportaisessa tuotannon järjestelmässä myytäviä kalalajeja on korvattu toisilla tai jopa merkitty valheellisesti. Kuluttajille ei kerrota, että heidän normaalisti kuluttamaansa kalaa ei ole enää mahdollista pyytää. Tämänkaltainen toiminta on johtanut tilanteeseen, jossa kuluttajilla on huono mahdollisuus valinnoillaan vaikuttaa kalakantojen tilanteeseen kestävyttä edistävästi.

3.9.2 Ruokasysteemin keskittyneisyys

Gordon ym. (2017) osoittavat, että ruokasysteemin keskittyneisyys vaikuttaa sekä kuluttamisen että tuotannon käytänteisiin. Toimijoiden määrä on noussut, mutta ruokasysteemin toimitusketjun valta on keskittynyt vain muutamille suuryrityksille. Näillä on suhteettoman suuri vaikutusvalta ruokasysteemin toimintaan. Kuluttajien vaatimuksilla ja toiveilla on vähemmän vaikutusta tuotannon ketjuun. Yksittäisiä kuluttajan valintoja määrittävät sekä rajoittavat johtavien ruokayhtiöiden sanelemat arvot (Hawkes 2008), joilla vaikutetaan saatavuuteen ja hintaan.

Toinen ruokasysteemin keskittyneisyyttä edistävä tekijä on supermarkettien yleistyneisyys. Tämä vaikuttaa kuluttajien valintamahdollisuuksiin, ja on nostanut puolivalmisteiden/eineksien kysyntää globaalisti. Supermarkettien ruokavalikoima, hinta, mainostaminen sekä kuluttajien valistaminen vaikuttavat ruokavalintoja koskevaan laatuun, saatavuuteen ja kestävyuteen. Tämä on yksi selittävä tekijä epäterveellisen ruoan kuluttamiselle ja ylipainolle (Popkin ym. 2012)

Markkinoiden keskittyneisyys on aiheuttanut pientuottajille tilanteen, jossa heillä ei ole mahdollisuutta kilpailla sellaisten tuottajien kanssa, jotka on integroitu ruokasysteemin markkinaketjun osaksi (Chemnitz ym. 2017 s.30-31, Stoll-Kleemann ym. 2015). Paikallisen tuotannon ja kulutuksen takaisinkytkentä on heikentynyt. Muutamien suuryritysten ja kansainvälisten ketjujen vaikutusvalta on puolestaan kasvanut (Popkin ym. 2012).

Globaalissa ruokasysteemissä on nähtävissä selkeitä valtakeskittymiä. Neljä länsimaista yhtiötä (Archer Daniels Midland, Bunge, Cargill ja Louis Dreyfus Company) hallitsevat maataloustuotannon raakamateriaalihyödykkeiden, kuten vehnän, maissin, soijan, sokerin, palmuöljyn sekä riisin globaalista kaupasta 70 prosenttia. Ne omistavat valtamerilaivoja, satamia, rautateitä, jalostamoita ja tehtaita tuotteiden jatkokäsittelyyn. Yhtiöt toimivat rahoitusasiantuntijoiden ehdoilla, jotka analysoivat kaiken kerätyn tiedon lähtien satotasoista ja sääanalyseistä päätyen alueen poliittiseen tilanteeseen. Neljän länsimaisen yhtiön lisäksi kiinalainen Cofco on viime vuosina ollut Brasiliassa tuotetun maissin sekä soijan pääostaja. Pitkälle

jalostetun ja prosessoidun ruoan markkinoista 50 prosenttia hallitsee 50 suurta valmistajaa. (Chemnitz ym. 2017)

Lihan tuotannon, prosessoinnin sekä kansainvälisen kaupan valtakeskittymä on kehittynyt kaikessa hiljaisuudessa viimeisen 40 vuoden aikana. Osa yhtiöistä, kuten Yhdysvaltalainen Cargill toimii koko eläintuotantoketjussa lähtien aina eläinrehun siementuotannosta. Yhdysvalloissa 85:sta prosentista lihatuotteista vastaa neljä yhtiötä ja Kanadassa 90 prosentista lihatuotteista vastaa vain kaksi yhtiötä. Myös Euroopassa tilanne on saman suuntainen. Yhtiöt ovat mahdollistaneet laajentumisensa hankkimalla pienemmät yritykset haltuunsa, joissain tapauksissa käyttäen jopa pakotteita, jolloin pienemmille yrittäjille on jäänyt vaihtoehdoksi tuotannon huomattava laajentaminen, pääasiassa lisäämällä eläimiä ja eläinten elintilaa vähentämällä tai luopumalla tuotannosta (Chemnitz ym. 2017, Stoll-Kleemann 2015). Euroopassa EU:n taloudellinen kehitys on myös osaltaan tukenut suuryhtiöiden kehittymistä, tästä esimerkkinä maitokiintiöiden poistaminen, joka romahdutti maidon hinnan ja näin pakotti useat pienet yritykset pois markkinoilta. Samanaikaisesti EU:ssa on asetettu tavoitteita ennätysmäiseen punaisen lihan tuotantoon sekä vientiin, josta ovat hyötäneet pääasiassa vain tietyt Euroopan alueella toimivat suuryritykset. Vallan keskittymisen ja tuotannon kasvun yhteiskunnallisia seurauksia ovat esimerkiksi zoonoosit, eli eläimistä ihmisiin siirtyvät sairaudet esimerkkinä lintuinflussa (kts. Greger 2007, Leibler ym. 2009).

3.9.3 Läpinäkyvyyden merkitys

Globaalissa sekä monimutkaisessa ruokajärjestelmässä ruoan jäljittäminen on muodostunut hankalaksi. Ruoan läpinäkyvyyden merkitseminen ja tuottajien käytänteiden esiin tuominen kuluttajille on pitkälti kolmansien osapuolien sertifikaattien, standardien sekä ekologisten merkintöjen varassa. Hallinnollisilla ja poliittisilla päätöksillä voitaisiin vähentää tuottajien ja kuluttajien välillä vallitsevaa kuilua sekä lisätä ruokajärjestelmän läpinäkyvyyttä. Sitä edistäisivät esimerkiksi opetus, luotettava tiedotus, laadun valvonta, ruoan merkitseminen, tuotetiedot ja negatiivisiin ulkoisvaikutuksiin perustuva verotus sekä tieto siitä, mitkä intressit vaikuttavat päätösten taustalla. Kuluttamisen muutoksia koskevat päätökset ovat poliittisesti herkkää aluetta.

Kuluttajan maksama ruoan hinta ei sisällä tuotannon kuluja ympäristölle tai terveydelle. Nämä kulut maksetaan esimerkiksi maataloustukina tai terveydenhuoltokustannuksina. Kuluttajien kiinnostus esimerkiksi reilun kaupan ja luomun sertifikaatteja kohtaan on osoitus siitä, että ainakin osalla kuluttajista on halua tietää kulutustuotteidensa vaikutuksista. (Mason ja Lang 2017 s.332).

Työni edetessä ymmärsin, kuinka laaja-alaisesta aiheesta ruokasysteemin kestävyudessa on kyse, ja kuinka monimuotoisesti marginaaliset toimintamallit näyttäytyvät ruokasysteemiä koskevassa tieteellisessä tutkimuksessa sekä kirjallisuudessa. Tavoitteenani on jatkaa aiheen parissa työskentelyä maisterintyössäni.

5. SANASTO

ANTROPOSENTRISMI – Ihmiskeskeisyys, näkemys, joka korostaa ihmisen erityisasemaa suhteessa eläinkuntaan sekä asettaa yleensä luonnon ihmisen välineeksi

BIODIVERSITEETTI – Elollisen luonnon monimuotoisuus, ilmenee genotyyppien, lajien tai biotooppien runsautena

BIOMASSA – Jonkin populaation tai alueen elävän aineksen kokonaismäärä tietyllä hetkellä

BIOSFÄÄRI – Maapallon pintakerroksen ja sitä ympäröivän ilmakehän osa, jossa on elämää

DISKURSSI – Sosiaalinen ja kielellinen normisto. menetelmä, jolla pyritään paljastamaan kieltä ja instituutioita koskevat normit

EKOSTEEMI – Eliöyhteisön ja sen elottoman ympäristön muodostama toiminnallinen kokonaisuus. Luonnon eri ekosysteemeistä käytettävä yläkäsite.

EKOSENTRISMI – Ekosysteemikeskeisyys, näkemys jossa yksittäiset ekosysteemit, yksilöt tai ihmiset eivät yksinään ole merkittäviä. Korostaa kaikkien ekologisten järjestelmien merkitystä kokonaisuutena (kts. Vilka 2003 s.46, Parker 1996)

INDIKAATTORI – Laadullinen mittari, joka voi antaa laajoja ja monimutkaisia tietoja yksinkertaisemmassa muodossa.

INNOVAATIO – Uudennos. Idea joka tuottaa lisäarvoa tai parannusta jo olemassa olevaan

KARNISMI – Kulttuurisidonnainen jaottelu syötäviin ja ei syötäviin eläimiin (kts. Beyond Carnism)

KASVIHUONEKAASU – Ilmakehässä esiintyvät kaasut, jotka estävät maanpinnalta lähtevän lämpösäteilyn karkaamisen avaruuteen, toimien lämpöeristeenä ja aiheuttaen kasvihuoneilmaston

LUOVA TUHO – Uusien ammattien, tuotteiden ja yritysten syntyminen vanhojen tilalle (kts. Alm ja Cox – Creative Destruction)

MEDIAANI – Keskiluku, joka ilmoittaa suuruusjärjestykseen lajitellun jakauman keskimmäisen arvon.

MONOKULTTUURI – Yhden kasvilajin viljely laajahkolla alueella

PRODUKTIONISMI – Tuotantokeskeisyys

RUOKAKANSALAISUUS - Tietoisuus ruuan kokonaisvaltaisesta laadusta – paitsi

terveellisyydestä ja turvallisuudesta, myös ruuan tuotannon ja kulutuksen järjestelmään liittyvistä

laatutekijöistä (oikeudesta ruokaan, ruuan eettisyydestä, reiluudesta, ympäristövaikutuksista ja kulttuurisuudesta) (kts. MMM – Ruoka 2030).

RUOKATURVA - Kaikilla ihmisillä on kaikkina aikoina riittävästi turvallista ja ravitsevaa ruokaa
SOSIOEKOLOGIA – Yhteiskunnallisen ja ekologisen tiedon ja ymmärryksen yhdistäminen.
tavoitteena luonnon ekosysteemien sietokyvyn ja ihmisten hyvinvoinnin parantuminen.

VEGAANI – Käyttää ja kuluttaa ainoastaan kasvipäisiä tuotteita

ZOONOOSI - Zoonoosit ovat tartuntatauteja, jotka siirtyvät eläimistä ihmisiin ja päinvastoin.

Zoonoosit voivat tarttua suoraan tai välillisesti esimerkiksi elintarvikkeiden, veden tai hyönteisten välityksellä. Zoonoosien aiheuttajin kuuluu muun muassa erilaisia bakteereita, viruksia, alkueläimiä ja loisia. (kts. MMM – Ruoka 2030).

6. LÄHTEET

Abbate R., Casini A., Dinu M., Gensini G. F. & Sofi F. (2017). *Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies.*

Critical reviews in food science and nutrition 57:3640–3649.

DOI:10.1080/10408398.2016.1138447

Aleksandrowicz L, Green R, Joy EJM, Smith P, Haines A (2016). *The Impacts of Dietary Change on Greenhouse Gas Emissions, Land Use, Water Use, and Health: A Systematic Review.*

PLoS ONE 11(11): e0165797. DOI:10.1371/journal.pone.0165797

Bar-On Y.M, Phillips R. & Milo R. (2018). *The biomass distribution on earth.* Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) 115:6505-6511 DOI: 10.1073/pnas.1711842115

Bertalanffy, L. (1971). *General system theory: foundations, development, applications.*

University of Alberta, Edmonton, Canada. ISBN 10: 0807600156

Chemnitz, C., Luig, B., Schimpf, M. (2017). *AgriFood Atlas. Facts and figures about the corporations that control what we eat.* Heinrich Böll Foundation, Rosa Luxemburg Foundation, Friends of the Earth Europe. Brussels, Belgium.

Crona B. ym. (2016) *Masked, diluted and drowned out: how global seafood trade weakens signals form marine ecosystems.* Fish and Fisheries. 17:1175-1182 DOI: 10.1111/faf.12109

Dutch Soy Coalition (2006). *Soy – big business, big responsibility: Addressing the social and environmental impact of the soy value chain.* The Dutch Soy Coalition and AIDEnvironment. Amsterdam, The Netherlands. ISBN: 978-90-77648-09-4

Eakin H., Connors J.P., Wharton C., Bertmann F., Xiong A. & Stoltzfus J. (2017) *attributes of food system sustainability: emerging themes and consensus.* Agriculture and Human Values 34:757-773. DOI: 10.1007/s10460-016-9754-8

- Erb, K., Lauk, C., Kastner, T. et al. (2016) *Exploring the biophysical option space for feeding the world without deforestation*. Nature Communications 7, DOI:10.1038/ncomms11382
- Ericksen, P.J., (2007) *Conceptualizing food systems for global environmental change research*. Global Environmental Change 18, 234-245 DOI:10.1016/j.gloenvcha.2007.09.002
- Espinosa A., Harnden R. and Walker J. (2008) *A Complexity approach to sustainability: Stafford Beer revisited*. European Journal of Operational Research 187:636-651
DOI:<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2007.03.023>
- Espinosa A., Walker J. (2011) *A Complexity Approach To Sustainability: Theory And Application*. Imperial College Press (World Scientific Press). Series on Complexity Science: 1,
DOI: 10.1142/9781848165298
- FAO (2006) *The right to food guidelines. Information papers and case studies*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 228 p. ISBN: 92-5-105512-2
- FAO (2012) *Sustainable diets and biodiversity. Directions and solutions for policy, research and action*. International scientific symposium. Biodiversity and sustainable diets. United against hunger. Rome, 3-5 november 2010. 309 p. ISBN: 978-92-5-107288-2
- Garnett T. (2011) *Where are the best opportunities for reducing greenhouse gas emissions in the food system (including the food chain)?* Food Policy 36:23-32
DOI: 10.1016/j.foodpol.2010.10.010
- Giubilini, A., Birkl, P., Douglas, T. et al. (2017) *Taxing Meat: Taking Responsibility for One's Contribution to Antibiotic Resistance*. Journal of Agricultural and Environmental Ethics 30: 179-198 DOI:10.1007/s10806-017-9660-0.
- Gleick, P.H., Cooley H. Fulton J. (2014). *Chapter 5, Water Footprint*. p.83-92. In *The World's Water Volume 8: The Biennial Report on Freshwater Resources*. 219 p. ISBN 978-1-61091-483-3
- Gliessman S. R. (2015). *Agroecology: the ecology of sustainable food systems*. 3rd edition, Taylor & Francis Group, LLC. 406 p. ISBN 978-1-4398-9561-0
- Gordon L.J, et al. (2017). *Rewiring food systems to enhance human health and biosphere stewardship*. Environmental Research Letters 12
DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa81dc>
- GPAFSN (2016). *Food systems and diets: Facing the challenges of the 21st century*. Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition, London, UK.
<http://glopan.org/sites/default/files/ForesightReport.pdf>
- Greger M. (2007) *The Human/Animal Interface: Emergence and Resurgence of Zoonotic Infectious Diseases*, Critical Reviews in Microbiology, 33:243-299
DOI:10.1080/10408410701647594

- Hawkes C. (2008). *Dietary implications of supermarket development: a global perspective*. Development Policy Review 26:657-692 DOI: 10.1111/j.1467-7679.2008.00428.x
- Heinrich Böll Foundation (2014), *Meat Atlas. Facts and Figures about the Animals We Eat* (Berlin, Germany) 68p.
https://www.foeeurope.org/sites/default/files/publications/foee_hbf_meatatlans_jan2014.pdf
- Helenius, J., A. Wezel & C.A. Francis 2019. *Agroecology. Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science*. Online Publication Date: Feb 2019. DOI: 10.1093/acrefore/9780199389414.013.297
- Heller, Martin C. and Gregory A. Keoleian. (2018) “*Beyond Meat's Beyond Burger Life Cycle Assessment: A detailed comparison between a plant-based and an animal-based protein source.*” CSS Report, University of Michigan: Ann Arbor 1-38.
- Hoffmann I. & Scherf B. (2006) *Animal genetic resources – time to worry?* p.57-74. In Livestock Report, Food and Agriculture Organization of the United Nations. 83 p. ISBN: 92-5-105421-5
- Jones B.A, Grace D, Kock R, et al. (2013). *Zoonosis emergence linked to agricultural intensification and environmental change*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS). 110:8399-8404. DOI:10.1073/pnas.1208059110.
- Leibler, J.H., Otte, J., Roland-Holst, D. et al (2009). *Industrial Food Animal Production and Global Health Risks: Exploring the Ecosystems and Economics of Avian Influenza*. EcoHealth 6, 58–70. DOI: 10.1007/s10393-009-0226-0
- Mason P. & Lang T. (2017). *Sustainable Diets: How Ecological Nutrition Can Transform Consumption and the Food System*. Routledge, New York, 354 p. ISBN 9780415744720
- Maxwell, S. L., Fuller, R. A., Brooks, T. M. & Watson, J. E. M. (2016) *Biodiversity: The ravages of guns, nets and bulldozers*. Nature 536:143-145. DOI:10.1038/536143a
- Mekonnen M. M. & Hoekstra A. Y. (2012). *A Global Assessment of the Water Footprint of Farm Animal Products*. Ecosystems 15: 401-415. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10021-011-9517-8>
- Melina V, Craig W, Levin S. (2016) *Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: vegetarian diets*. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics;116:1970-1980.
 DOI:10.1016/j.jand.2016.09.025
- Parker, K. A. (1996) *Pragmatism and environmental thought*. In Andrew Light & Eric Katz (eds.), Environmental Pragmatism. Routledge. ISBN-13: 978-0415122375
- Popkin B. M., Adair L. S. & Ng S. W. (2012) *Global nutrition transition and the pandemic obesity in developing countries*. Nutrition Reviews 70(1): 3-21.
 DOI: 10.1111/j.1753-4887.2011.00456.x
- Potts J., Lynch M., Wilkings A. et al. (2014) *Soybean market p. 253-273*, In The State of

sustainability initiatives review – Standards and the green economy. State of sustainability initiatives (SSI) 364 p. ISBN: 978-1-894784-45-0

- Pynnönen A. (2014) *Diskurssianalyysi- tapa tutkia, tulkita ja olla kriittinen*. Jyväskylän Yliopiston Kauppakorkeakoulun Working Paper, Jyväskylä. 44 p. ISBN: 978-951-39-5471-0
- Rosi A., Mena P., Pellegrini N., et al. (2017) *Environmental impact of omnivorous, ovo-lacto vegetarian, and vegan diet*. Nature, Scientific Reports 7:6105 DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06466-8>
- Roy P., Nei D., Orikasa T. et al. (2009) *A review of life cycle assessment (LCA) on some food products*. National Food Research Institute, National Agriculture and Food Research Organization. Journal of Food Engineering 90:1-10. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2008.06.016>
- Sandström V. (2018). *Telecouplings in a globalizing world: Linking food consumption to outsourced resource use and displaced environmental impacts*. Helsinki: Helsingin yliopisto. ISBN:978-951-51-4663-2
- Shepon A., Eshel G., Noor E. & Milo R. (2018) *The opportunity cost of animal based diets exceeds all food losses*. Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) 115: 3804-3809. DOI: 10.1073/pnas.1713820115
- Silverton J. (2015) *Have Ecosystem Services been oversold?* Trends in Ecology & Evolution, 30:641–648. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.tree.2015.08.007>
- Small B. (2018) *Synthetic foods: A technological disruption to the agricultural production of food*. International Journal of Advances in Science Engineering and Technology, 6:57-62 DOI:IJASEAT-IRAJ-DOI-10873
- Springmann M., Godfray H. J. C., Rayner M., Scarborough, P. (2016), *Analysis and valuation of the health and climate change cobenefits of dietary change*, Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) 113:4146–4151. DOI: 10.1073/pnas.1523119113
- Steinfeld H., Gerber P.J., Wassenaar T. D., Castel V., Rosales M., De Haan C. (2006) *Livestock's Long Shadow: Environmental Issues and Options*. Food and Agriculture Organization of the United Nations 390 p. ISBN 978-92-5-105571-7
- Steer M. (2015) *A Comparison of land, water and energy use between conventional and yeast derived dairy products: An initial analysis*. Report prepared for Perfect Day. University of the West of England.
- Steffen W., Richardson K., Rockström J., Cornell S. E. et al. (2015) *Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet*. Science 347 DOI: 10.1126/science.1259855
- Stoll-Kleemann S. & O'Riordan T. (2015) *The Sustainability Challenges of Our Meat and Dairy*

Diets, Environment: Science and Policy for Sustainable Development, 57:3, 34-48, DOI: 10.1080/00139157.2015.1025644

Tantamango-Bartley Y, Jaceldo-Siegl K, Fan J, Fraser G. (2013) *Vegetarian diets and the incidence of cancer in a low-risk population*. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*. 22:286-294. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-12-1060

Telkänranta H. (2015) *Millaista on olla eläin*. Suomalaisen kirjallisuuden seura, Helsinki. 293 p. ISBN:9789522225245

Tiede-lehti (11/2013) *Eläinrakkaus loppui nykyaikaan*.

https://www.tiede.fi/artikkeli/jutut/artikkelit/elainrakkaus_loppui_nykyaikaan

Tilman D, Clark M (2014) *Global diets link environmental sustainability and human health*. *Nature* 515:518–522. DOI: 10.1038/nature13959

Tuomi J. & Sarajärvi A. (2018) *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Kustannusosakeyhtiö Tammi. 204p. ISBN: 9789513199531

UNEP (2009) (Nellemann, C., MacDevette, M., Manders, T., Eickhout, B., and B. Svihus, Prins, A.G., Kaltenborn, B. P. (Eds). *The Environmental Food Crisis: The Environment's role in averting future food crises*. A UNEP rapid response assessment. 2009, United Nations Environment Programme / GRID- Arendal, Norway. 104 p. ISBN: 978-82-7701-054-0

UN General Assembly (United Nations) (2015) *Resolution Adopted by the General Assembly on 25 September 2015*
https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf

Vilkka, Leena (2003) *Ympäristöetiikka. Vastuu luonnosta, eläimistä ja tulevista sukupolvista*. Yliopistopaino. Helsinki. 238 p. ISBN 951-570-154-6

Wackernagel M. & Beyers B. (2019) *Ecological footprint – Managing our biocapacity budget*. Global Footprint Network. New Society Publishers. ISBN: 9780865719118

WCDE (1987) *Our Common Future*. World Commission on Environment and Development. (Brundtland Commission) Oxford University Press. ISBN-13: 978-0192820808

Wetter K. J. (2014) *A Species Poor Planet p.24-25 – in Heinrich Böll Foundation, ed., Meat Atlas* Berlin, Germany 68 p.

Verkkolähteet

Alm R. ja Cox M. *Creative destruction*. The library of Economics and Liberty.

<https://www.econlib.org/library/Enc/CreativeDestruction.html> (Viitattu 01/2020)

Beyond carnism - for rational, compassionate food choices. *Carnism*.

<https://www.carnism.org/carnism> (Viitattu 01/2020)

MMM (Maa- ja Metsätalousministeriö) Valtioneuvoston selonteko ruokapolitiikasta, Ruoka2030- Suomi-ruokaa meille ja maailmalle.

<https://mmm.fi/documents/1410837/1923148/Ruokapoliittinen+selonteko+Ruoka2030/d576b315-41fe-4e9d-9d02-8462c5ae5895> (Viitattu 01/2020)

Mintels (2018). Global Food and Drink trends 2018.

<https://www.mintel.com/press-centre/food-and-drink/mintel-announces-five-global-food-and-drink-trends-for-2018> (Viitattu 08/2019)

Perfect Day (2019)

<https://www.perfectdayfoods.com/> (Viitattu 08/2019)

Ritchie H. and Roser M (2020) - *"Land Use"*. Published online at *OurWorldInData.org*.

<https://ourworldindata.org/land-use> (Viitattu 08/2019)

Soy Barometer (2014) *A Research report for the Dutch Soy Coalition*, Profundo Research and Advice, September 2014

https://www.bothends.org/uploaded_files/document/Soy_Barometer2014_ENG.pdf (Viitattu 08/2019)

WHO, World health organization (2018), *Programmes, Nutrition – Double burden of malnutrition*

<http://www.who.int/nutrition/double-burden-malnutrition/en/> (Viitattu 08/2019)