

Saarinen Merja, Kaljonen Minna, Niemi Jyrki, Antikainen Riina, Hakala Kaija, Hartikainen Hanna, Heikkinen Jaakko, Joensuu Katri, Lehtonen Heikki, Mattila Tuomas, Nisonen Sampsa, Ketoja Elise, Knuutila Marja, Regina Kristiina, Rikkonen Pasi, Seppälä Jyri, Varho Vilja

Ruokavaliomuutoksen vaikutukset ja muutosta tukevat politiikkayhdistelmät

RuokaMinimi-hankkeen loppuraportti

Valtioneuvoston
selvitys- ja tutkimus-
toiminnan julkaisusarja

2019:47

ISSN 2342-6799

ISBN PDF 978-952-287-773-4

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:47

Merja Saarinen, Minna Kaljonen, Jyrki Niemi, Riina Antikainen, Kaija Hakala,
Hanna Hartikainen, Jaakko Heikkinen, Katri Joensuu, Heikki Lehtonen,
Tuomas Mattila, Sampsa Nisonen, Elise Ketoja, Marja Knuutila, Kristiina
Regina, Pasi Rikkonen, Jyri Seppälä, Vilja Varho

Ruokavaliomuutoksen vaikutukset ja muutosta tukevat politiikkayhdistelmät

RuokaMinimi-hankkeen loppuraportti

Valtioneuvoston kanslia

ISBN PDF:978-952-287-773-4
Helsinki 2019

Kuvailulehti

Julkaisija	Valtioneuvoston kanslia		19.8.2019
Tekijät	Saarinen Merja, Kaljonen Minna, Niemi Jyrki, Antikainen Riina, Hakala Kaija, Hartikainen Hanna, Heikkinen Jaakko, Joensuu Katri, Lehtonen Heikki, Mattila Tuomas, Nisonen Sampsa, Ketoja Elise, Knuutila Marja, Regina Kristiina, Rikkonen Pasi, Seppälä Jyri, Varho Vilja		
Julkaisun nimi	Ruokavaliomuutoksen vaikutukset ja muutosta tukevat politiikkayhdistelmät RuokaMinimi-hankkeen loppuraportti		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:47		
ISBN PDF	978-952-287-773-4	ISSN PDF	2342-6799
URN-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-773-4		
Sivumäärä	157	Kieli	Suomi
Asiasanat	tutkimus, tutkimustoiminta, Ilmastovaikutukset, ilmastopolitiikka, ruokavaliot, ravitsemus, hiilinielut, maatalous, elintarvikeala, maatalouspolitiikka, kulutus, ruokahävikki		
Tiivistelmä	<p>RuokaMinimi-hanke tarkasteli ravitsemussuositusten mukaisen syömisen ja kuluttajan ruokahävikin vähentämisen vaikutusta ruokavaliion ilmastovaikutukseen. Hanke arvioi myös, miten ilmasto- ja ravitsemushyötyjä tuottava ruokavaliomuutos vaikuttaisi suomalaisen maa- ja elintarviketalouteen ja minkälaisilla politiikkakeinoilla ja toimenpiteillä muutosta voidaan tukea.</p> <p>Hankkeen tulosten mukaan ruokavaliion ilmastovaikutusta voidaan vähentää 30–40 prosenttia ruokavaliota muuttamalla ja pitämällä huolta peltojen hiilivarastosta. Ilmastoystävällinen ja ravitsemussuositusten mukainen keskimääräinen ruokavaliio voi pitää sisällään erilaisia yksilöllisiä ruokavaliioita. Keskimääräistä lihankulutusta pitäisi kuitenkin vähentää selvästi. Peltojen hiilidioksidipäästöjen vähentäminen täydentää ruokavaliomuutoksen vaikutusta erityisesti eläinperäisiä tuotteita sisältävissä ruokavaliioissa.</p> <p>Ilmastoehyötyjä tuottava ruokavaliomuutos mullistaisi maa- ja elintarviketalouden. Tuotannon arvo voisi kuitenkin säilyä nykytasolla elintarviketaloudessa. Maatalouden tuotannon arvon säilyminen edellyttää, ettei eläintuotanto poistu kokonaan. Muutos edellyttää uusia arvoketjuja ja investointeja kasviperäisten tuotteiden tuotantoon. Julkinen ohjaus voi tukea alan omia toimia vahvoilla strategisilla tavoitteilla ja säädöksillä sekä taloudellisten ja tiedollisten ohjauskeinojen yhdistelmillä läpi ruokajärjestelmän.</p>		
Tämä julkaisu on toteutettu osana valtioneuvoston selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa. (tietokayttoon.fi) Julkaisun sisällöstä vastaavat tiedon tuottajat, eikä tekstisisältö välttämättä edusta valtioneuvoston näkemystä.			
Kustantaja	Valtioneuvoston kanslia		
Julkaisun myynti/jakaja	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

Presentationsblad

Utgivare	Statsrådets kansli	19.8.2019
Författare	Saarinen Merja, Kaljonen Minna, Niemi Jyrki, Antikainen Riina, Hakala Kaija, Hartikainen Hanna, Heikkinen Jaakko, Joensuu Katri, Lehtonen Heikki, Mattila Tuomas, Nisonen Sampsa, Ketoja Elise, Knuutila Marja, Regina Kristiina, Rikkonen Pasi, Seppälä Jyri, Varho Vilja	
Publikationens titel	Effekter av kostförändring och policy mix stödande förändring Slutrapporten av MatMin projekt	
Publikationsseriens namn och nummer	Statsrådets publikationsserie för utrednings- och forskningsverksamheten 2019:47	
ISBN PDF	978-952-287-773-4	ISSN PDF 2342-6799
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-773-4	
Sidantal	157	Språk finska
Nyckelord	forskning, forskningsverksamhet, klimatpåverkan, klimatpolitik, dieter, näring, kolsänkor, jordbruk, livsmedel branchen, jordbrukspolitik, konsumtion, matsvinn	
Referat	<p>MatMin projekt utvärderade hur man äter i enlighet med näringsrekommendationerna och att minska konsumtionsavfallet skulle påverka den finländska kostens klimatpåverkan och eutrofieringspotential. Den bedömde också hur denna typ av kostförändring skulle påverka finska jordbruks- och livsmedelssektorn, och vilken typ av politiska instrument och åtgärder som behövs för att stödja förändringen.</p> <p>Enligt resultaten klimatpåverkan av dagens finska kost kan minskas med 30-40% med kostförändringen och ett underhålla av kolförvaring. Det klimat-vänligare och näringsriktiga genomsnittliga finska kosten består av olika individuella dieter. I slutändan bör dock genomsnittlig köttkonsumtion klart minska. På samma tid, åtgärder för bevara kol av jordbruksmarken måste bli vidtog.</p> <p>Kostförändringen skulle revolutionera jordbruks- och livsmedelssektorn. Den totala inkomstkonsekvensen av livsmedelssektorn kan emellertid förbli den samma, om exempelvis andel av inhemska produkterna är detsamma som idag. Jordbrukets totala inkomstpåverkan kan vara densamma som idag endast om produktionen fortfarande innehåller åtminstone viss köttproduktion. Kontrollerad förändring till hållbart livsmedelssystem kräver nya värdekedjor och investeringar till produktion av växtbaserade produkter. Den offentliga sektorn kan stödja förändringen genom starka strategiska mål och kombinerade styrmedel baserade på ekonomiska incitament och kunskaper parallellt.</p>	
	Den här publikation är en del i genomförandet av statsrådets utrednings- och forskningsplan. (tietokaytoon.fi) De som producerar informationen ansvarar för innehållet i publikationen. Textinnehållet återspeglar inte nödvändigtvis statsrådets ståndpunkt	
Förläggare	Statsrådets kansli	
Beställningar/ distribution	Elektronisk version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Beställningar: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi	

Description sheet

Published by	Prime Minister's Office	19 August 2019	
Authors	Saarinen Merja, Kaljonen Minna, Niemi Jyrki, Antikainen Riina, Hakala Kaija, Hartikainen Hanna, Heikkinen Jaakko, Joensuu Katri, Lehtonen Heikki, Mattila Tuomas, Nisonen Sampsa, Ketoja Elise, Knuuttila Marja, Regina Kristiina, Rikkonen Pasi, Seppälä Jyri, Varho Vilja		
Title of publication	Effects of dietary change and policy mix supporting the change End report of the FoodMin project		
Series and publication number	Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 2019:47		
ISBN PDF	978-952-287-773-4	ISSN PDF	2342-6799
Website address URN	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-773-4		
Pages	157	Language	Finnish
Keywords	research, research activities, climatic effects, climate policy, diets, nutrition, carbon sinks, agriculture, food sector, agricultural policy, consumption, food waste		
<p>Abstract</p> <p>The FoodMin project evaluated how eating in accordance with the nutrient recommendations and reducing consumer food waste would affect the Finnish diet's climate impact. It also assessed how this type of dietary change would affect Finnish agriculture and food sector, and what kind of political instruments and actions are needed to support the change.</p> <p>According to the results, the climate impact of today's Finnish diet can be reduced by 30–40 % with dietary changes and maintenance of soil carbon storage in farmlands. The climate friendlier and nutritionally adequate average diet can consist of different individual diets. Average meat consumption should, however, clearly decrease. At the same time, actions to sustain the carbon storage of agricultural soils need to be highlighted.</p> <p>The dietary change would revolutionise the agricultural and food sector. However, the total income impact of food sector may remain the same if, for example, the domestic content is the same as today. The total income impact of agriculture can be the same as today only if production still contains at least some meat production. Controlled change to sustainable food system requires new value chains and investments for the production of plant-based products. The public sector can support the change through strong strategic goals and combined instruments based on economic incentives and knowledge in parallel.</p>			
<p>This publication is part of the implementation of the Government Plan for Analysis, Assessment and Research. (tietokaytoon.fi) The content is the responsibility of the producers of the information and does not necessarily represent the view of the Government.</p>			
Publisher	Prime Minister's Office		
Publication sales/ Distributed by	Online version: julkaisut.valtionevosto.fi Publication sales: julkaisutilaukset.valtionevosto.fi		

Sisältö

1	Tausta ja tavoitteet	10
1.1	Tausta	10
1.2	Hankkeen tavoitteet	12
1.3	Raportin rakenne.....	13
2	Ruokavalioiden ilmastovaikutukset ja rehevöittävät vaikutukset	14
2.1	Vaikutusten arvioinnin menetelmät ja aineistot	14
2.1.1	RuokaMinimi-ruokavaliomalli.....	14
2.1.1.1	Elintarvikkeiden kulutukseen perustuva osamalli.....	15
2.1.1.2	Ruokien kulutukseen perustuva osamalli.....	17
2.1.1.3	Peltomaan hiilipäästöjen arvioiminen osana RuokaMinimi-ruokavaliomallia	18
2.1.2	Vaihtoehtoisten ruokavalioiden muodostaminen	19
2.2	Tulokset - Ruokavalioiden ravitsemuksellinen laatu, ilmastovaikutus ja rehevöittävä potentiaali	21
2.2.1	Ruokavalioiden ympäristövaikutusten vertailu.....	21
2.2.1.1	Ilmastovaikutus	21
2.2.1.2	Peltomaan hiilidioksidipäästöjen vähentämisen vaikutus ruokavalioiden ilmastovaikutuksiin.....	24
2.2.1.3	Rehevöittävä potentiaali.....	26
2.2.2	Ruokavalioiden ravitsemuksellinen laatu.....	28
2.2.2.1	Nykyisen ruokavalioiden ravitsemuksellinen laatu.....	28
2.2.2.2	Energjaravintoaineiden saanti vaihtoehtoisissa ruokavalioiden	31
2.2.2.3	Energian lähteet vaihtoehtoisissa ruokavalioiden.....	34
2.2.2.4	Proteiinien lähteet vaihtoehtoisissa ruokavalioiden	37
2.2.2.5	Rasvahappokoostumus ja suojaravintoaineiden saanti vaihtoehtoisissa ruokavalioiden	40
2.2.3	Ruokavaliokohtaiset tulokset – ilmastovaikutukset ja rehevöittävä vaikutus.....	42
2.2.3.1	Nykyinen ruokavalioiden	42
2.2.3.2	Lihat puoleen -ruokavalioiden	45
2.2.3.3	Lihat kolmasosaan -ruokavalioiden.....	47
2.2.3.4	Kalaisia ruokavalioiden	49

	2.2.3.5	Vegaaninen ruokavalio.....	51
2.2.4		Tulosten tarkastelu	53
	2.2.4.1	Ruokavaliomuutokset ja hävikin merkitys vaikutusten vähentämisessä	53
	2.2.4.2	Ruokapalveluiden hankintojen ja hävikin vähentämisen vaikutus.....	57
	2.2.4.3	Peltomaan hiilivaraston muutoksen merkitys	57
	2.2.4.4	Ilmastovaikutuksen ja rehevöittävän vaikutuksen kohdistuminen kotimaisiin tuotteisiin	59
3		Ruokavaliomuutoksen vaikutukset kotimaiseen maa- ja elintarviketalouteen	61
3.1		Maataloustuotannon lähtökohdat ruokavaliomuutoksiin.....	61
	3.1.1	Maatalouden taloudellinen toimintaympäristö	61
		3.1.1.1 Ruuan kulutusmenot	61
		3.1.1.2 Elintarvikkeiden jalostus.....	63
		3.1.1.3 Maa- ja puutarhatalous	64
	3.1.2	Maatalouden nykyinen tuotantorakenne.....	65
		3.1.2.1 Maidontuotanto	65
		3.1.2.2 Naudanlihantuotanto	66
		3.1.2.3 Sianlihantuotanto	66
		3.1.2.4 Siipikarjatalous.....	67
		3.1.2.5 Peltokasvituotanto.....	68
		3.1.2.6 Puutarhatuotanto	68
		3.1.2.7 Palkokasvituotannon mahdollisuuksista.....	69
3.2		Eri ruokavaliovaihtoehtojen tuotosvaikutukset maa- ja elintarviketaloudessa	70
	3.2.1	Vaikutuslaskennan taustaa.....	70
	3.2.2	Maataloustuotanto	72
	3.2.3	Elintarvikejalostus.....	73
	3.2.4	Vaikutukset tuontiin	75
	3.2.5	Elintarvikeviennin kaksinkertaistamisen vaikutus	76
	3.2.6	Panos-tuotostulosten tulkinta ja rajaukset	77
3.3		Tulosten tarkastelu: vaikutukset maa- ja elintarviketalouteen	78
4		Politiikka- ja toimenpideyhdistelmät.....	81
4.1		Politiikka- ja toimenpideyhdistelmien arviointi	81
4.2		Toimijalähtöisen arvioinnin toteutus ja aineisto	83

4.3	Toimenpideyhdistelmät kestävän ruokavalion edistämiseksi	88
4.3.1	Kuluttajien tiedollinen ohjaus	88
4.3.2	Julkiset ruokapalvelut kestävän ruokavaliomuutoksen tukena	92
4.3.3	Kaupunkien ja kuntien ruokapolitiikka	97
4.3.4	Yritysten vastuullisuus, tuotekehitys ja innovaatiot.....	99
4.3.5	Taloudelliset ohjauskeinot, maataloustukipolitiikka ja verotus.....	104
4.3.6	Ruokahävikin vähentäminen	110
4.4	Tulosten tarkastelu: politiikkayhdistelmien vahvistaminen	116
5	Johtopäätökset ja suositukset	119
5.1	Politiikkasuositukset	119
5.2	Lisätutkimustarpeet	121
	Lähteet.....	124
	Liitteet.....	132
	LIITE 1 Ruokavalioiden ympäristövaikutusten arvioiminen RuokaMinimi- ruokavaliomallilla	132
	Elintarvikkeiden kulutuksen malli.....	132
	Ruokien kulutuksen malli.....	136
	Peltomaan hiilipäästöjen arvioiminen osana RuokaMinimi-ruokavaliomallia.....	137
	LIITE 2 FinRavinto 2017 -aineisto Luken RuokaMinimi-ruokavaliomallin päivitystä varten	141
	LIITE 3 Kasviperäisten tuotteiden viljelyalat vegaaniruokavalion tarpeisiin – löytyykö sopivalta ilmastovyöhykkeeltä sopivia pelloja?	143
	Tuotantoon tarvittava peltoala Suomessa ja pellon käyttö vegaaniruokavalion tarpeisiin	144
	Palkokasvit, vihannekset ja juurekset.....	144
	Viljat	145
	Öljykasvit	145
	Peruna	146
	Nurmiala	146
	Viljelyvyöhykkeet ja viljelykiertojen vaatimukset eri kasveille	146
	Viljat	146
	Ölji- ja palkokasvit.....	147
	Vihannekset	147
	Luonnonmukaisen viljelyn mahdollisuudet.....	149
	LIITE 4. Kysely ruokajärjestelmän toimijoille	150

LUKIJALLE

Käsillä oleva julkaisu on RuokaMinimi-hankkeen loppuraportti. Raportti, samoin kuin hankkeessa tehdyt analyysit ja tulokset, on laajan yhteistyön tulosta. Hankkeen vastuullisena johtajana toimi Luonnonvarakeskuksen (Luke) erikoistutkija Merja Saarinen. Hän vastasi myös hankkeessa tehdyistä ruokavalioiden ravitsemus- ja ilmastovaikutusten ja rehevöittävän potentiaalin arvioinneista. Suomen Ympäristökeskuksen (SYKE) erikoistutkija Minna Kaljonen toimin SYKE:n osahankkeen vetäjänä ja vastasi politiikka- ja toimenpideyhdistelmien arvioinnista. Luonnonvarakeskuksen professori Jyrki Niemi vastasi ruokavaliomuutoksesta maa- ja elintarviketalouteen aiheutuvien vaikutusten arvioimisesta.

Luonnonvarakeskuksen tutkija Jaakko Heikkinen (VALSE-aineiston käsittely, Yasso-mallinnus ja tulosten tulkinta) ja erikoistutkija Elise Ketoja (VALSE-aineiston analyysi) osallistuivat ilmastovaikutuksen arviointiin sisältyneeseen maaperän hiilidioksidipäästöjen arviointiin. Myös professori Kristiina Regina Luonnonvarakeskuksesta osallistui tämän osion toteuttamiseen. Niin ikään Luonnonvarakeskuksen erikoistutkija Kaija Hakala teki arvion peltopinta-alan käytöstä erilaisten tilastotietojen ja kirjallisuuden perusteella (Liite 3). Luonnonvarakeskuksen tutkijat Hanna Hartikainen ja Sampsa Nisosen tuottivat RuokaMinimi-ruokavaliomallissa käytetyt elintarvikkeiden hävikkiprosentit. Hanna Hartikainen osallistui myös politiikka- ja toimenpideyhdistelmiä käsittelevän osion kirjoittamiseen kuluttajahävikin osalta. Luonnonvarakeskuksen tutkija Katri Jonsuu osallistui tiedonkeräämiseen tuotteiden ympäristövaikutuksista. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) tutkimuspäällikkö Liisa Valsta ja tilastoasiantuntija Heli Tapanainen vastasivat aineistoajojen tuottamisesta THL:n FinRavinto 2017 –aineistosta RuokaMinimi-hankkeen tarpeisiin ja sen kuvauksesta Liitteessä 4 yhdessä hankkeen vastuullisen johtajan Merja Saarisen kanssa. Suomen ympäristökeskuksen erikoistutkija Tuomas Mattila tuotti elintarvikkeiden kotimaisuusasteiden arviointeja ja osallistui peltomaiden hiilidioksidipäästöjä koskevien tulosten tulkintaan. Myös johtaja Jyri Seppälä Suomen ympäristökeskuksesta osallistui peltomaiden hiilidioksidipäästöjä koskevien tulosten tulkintaan. Luonnonvarakeskuksen tutkija Marja Knuutila toteutti siinä osiossa tehdyn panos-tuotos –mallinnuksen ja professori Heikki Lehtonen osallistui tulosten tulkintaan ja raportointiin. Johtava tutkija Pasi Rikkonen ja erikoistutkija Vilja Varho Luonnonvarakeskuksesta ja johtaja Riina Antikainen Suomen Ympäristökeskuksesta osallistuivat politiikka- ja toimenpideyhdistelmien arvioimiseen.

1 Tausta ja tavoitteet

1.1 Tausta

Suomi on sitoutunut yhdessä muiden EU-maiden kanssa vähentämään EU:n ilmasto-päästöjä vähintään 40 % vuoteen 2030 mennessä vuoteen 1990 verrattuna. Vuoteen 2050 mennessä Suomi on sitoutunut vähentämään päästöjään 80–95 %:lla vuoden 1990 tasosta EU:n vähähiilitiekartan mukaisesti. Pitkän aikavälin tavoitteena on hiili-neutraali yhteiskunta. (TEM 2014; Pääminisetri Antti Rinteen hallitusohjelma 2019.)

Kansallisessa kasvihuonekaasuinventaariossa ja päästöjen raportoinnissa maatalous on osa taakanjakosektoria, jonka päästövähennystavoite on 39 % vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Taakanjakosektoriin kuuluvat maatalouden lisäksi liikenteen, erillislämmityksen, jätehuollon, työkonien ja F-kaasujen päästöt. Maatalouden päästöinä raportoidaan metaani- ja dityppioksidipäästöt tuotantoeläimistä, lannasta, maaperästä ja kulutuksesta sekä hiilidioksidipäästöt kalkituksesta ja urean käytöstä. Maataloussektorin päästöjen osuus on noin viidennes Suomen taakanjakosektorin päästöistä. Lisäksi maatalouden piirissä olevan maaperän ja biomassan hiilivarausten muutoksesta johtuvat päästöt kuuluvat maankäyttösektorille (LULUCF). Pariisin sopimuksen kaudella maankäytön päästöjä EU:ssa tulee koskemaan tavoite, jonka mukaan sektorin päästöt eivät saa ylittää sen poistumia jäsenmaissa. Maatalousmaan merkitys tavoitteen saavuttamisessa tulee olemaan suuri, koska se on sektorin suurimpia päästölähteitä, ja koska metsänielun käyttöä tässä tilinpidossa päästöjen kompensoinnissa on rajoitettu.

Suomen keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmassa (YM 2017) on pohdittu keinoja, joilla taakanjakosektorin päästötavoitteet voidaan saavuttaa. Kulutuksen rooli ruokaan liittyvien päästöjen vähentämisessä on korostunut, koska mahdollisuudet vähentää maataloussektorin päästöjä yksin tuotantoon ja teknologiaan kohdistuvien keinoin ovat rajalliset (ks. myös Poore & Nemecek 2018; Springmann ym. 2018).

Ruoan kulutuksesta aiheutuvia ilmastovaikutuksia on tärkeää tarkastella ruokavaliotasolla ravitsemuksellisten tarpeiden ja päästövähennyspotentiaalinen kokonaiskuvan ymmärtämiseksi. Suomalaisen ruokavaliion ilmastovaikutuksia on tutkittu sekä erikseen (Saarinen ym. 2015, Risku-Norja ym. 2009) että yhdessä eurooppalaisten ruokavalioiden kanssa (Vieux ym. 2018). Arvioinnit ovat tuoneet esille yksittäisten ruokien ilmastovaikutusten arvioinnista tutun ilmiön, jossa kasviraaka-aineiden suosiminen ruokavaliossa vähentää niiden ilmastovaikutuksia. Arviointien mukaan vegaanisat ruokavaliot ovat selkeästi vähiten ilmastoa kuormittavia, mutta niihin liittyy myös eniten

ravitsemuksellisia riskejä verrattuna muihin nykyiselle ruokavaliolle vaihtoehtoihin ruokavalioiden, joissa on mukana jonkin verran eläinkunnan tuotteita (Saarinen ym. 2015). Toisaalta myöskään nykyinen keskimääräinen ruokavalio ei täytä ravitsemussuosituksia ja siihen liittyy ravitsemuksellisia puutteita ja riskejä (Valsta ym. 2018). Ruokien ja ruokavalioiden ilmastovaikutuksia onkin siten aina tarkasteltava yhdessä ravitsemuksellisten seikkojen kanssa (Saarinen 2015; 2018; Sarlio 2018; Willet ym. 2019).

Ruoan ja ruokavalioiden ilmastovaikutusten arviointiin liittyy edelleen myös merkittäviä epävarmuuksia. Merkittävimmät niistä koskevat peltojen hiilivarastojen roolia ruokavalioiden ilmastovaikutuksessa ja hiilivaraston potentiaalista muutosta ruokavaliomuutosten seurauksena. Hiilivaraston muutoksesta aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä, tai mahdollisia hiilinielujä, ei ole aiemmissa ruokavalioiden ilmastovaikutusten arvioinneissa otettu huomioon. Ymmärrys näistä dynaamisista vaikutuksista on kuitenkin tärkeää päästötavoitteiden saavuttamisen kannalta.

Myös ruokahävikin vähentämisellä voidaan vaikuttaa ruoan kulutuksesta aiheutuviin päästöihin (Scherhauser ym. 2018). Ymmärrys ruokahävikin merkityksestä erilaisten ruokavalioiden ilmastovaikutuksissa on kuitenkin vielä puutteellinen. Euroopan komissio (2015) on asettanut tavoitteeksi puolittaa elintarvikejätteen¹ vuoteen 2030 mennessä ja myös Suomi on sitoutunut tähän tavoitteeseen (Laaksonen ym. 2018). Arviolta kolmannes Suomen ruokaketjun ruokahävikistä² syntyy kotitalouksissa. Ruokahävikin määrä suhteessa läpivirtaavaan ruokaan on Suomessa karkeasti arvioituna alkutuotannossa 2 %, teollisuudessa 3 %, kaupoissa 2 %, ravitsemispalveluissa 20 % ja kotitalouksissa 6 % (Silvennoinen ym. 2012, Hartikainen ym. 2014).

Ruoan kotimaisuusaste on suomalaisessa ruokavalioiden varsin korkea. Sen takia muutokset ruokavalioiden vaikuttavat vahvasti myös maa- ja elintarviketalouteen. Tarkempien vaikutusarvioiden laatiminen edellyttää analyysia siitä, kuinka maataloustuotanto (kasvinviljely, kotieläintuotanto, maankäyttö) muuttuu, kun ruoan kulutuksen painopisteet muuttuvat esimerkiksi kasvisten, lihan ja kalan kesken.

Käytännön muutokset ruokavalioiden tapahtuvat hitaasti (Warde 2016), mutta niitä voidaan vauhdittaa erilaisilla ohjauksineilla. Suomessa ruoan ympäristövaikutuksia

1 Ruokahävikin ja elintarvikejätteen määritelmät eivät ole vakiintuneita, mutta RuokaMinimi-hankkeessa elintarvikejätteellä tarkoitetaan kaikkea elintarvikejätettä, ml syötäväksi soveltuvat ja ei-syötäväksi soveltuvat ruokatuotteen osat kuten kuoret ja luut.

2 Ruokahävikin ja elintarvikejätteen määritelmät eivät ole vakiintuneita, mutta RuokaMinimi-hankkeessa ruokahävikillä tarkoitetaan kotitalouden käytössä olevaa ihmisravinnoksi tarkoitettua, (alun perin) syömäkelpoista ruokaa, jota ei kuitenkaan syödä. On huomioitavaa, että ruokahävikillä voidaan joissain toisissa yhteyksissä tarkoittaa myös kaikkea syömäkelpotonta tai (alun perin) syömäkelpoinen ruoka, jota ei hyödynnetä ihmisravintona, rehuna tai muuna arvokomponenttina.

on perinteisesti ohjattu maatalouden ympäristötuilla ja sääntelyllä. Näkökulman vaihtaminen kulutukseen ja ruokavalioihin nostaa uudet toimijat ja keinot keskiöön. Mikäli kasvihuonekaasupäästöjä halutaan merkittävästi vähentää ja samalla varmistaa suomalaisen ruokavaliion terveellisyys ja toteutettavuus, tarvitaan huolellista vertailua vaihtoehtoisten ruokavalioiden ja niiden tuotannon vaikutuksista sekä eri politiikkakeinojen ja niiden yhdistelmien toteutettavuudesta ja vaikuttavuudesta (Mason & Lang 2017; Rogge ym. 2017). RuokaMinimi-hanke toi panoksensa tähän tarkastelemalla, miten laaja-alainen ruokavaliomuutos vaikuttaisi ilmastoon, ravintoaineiden saantiin ja maa- ja elintarviketalouteen ja arvioi keinoja, joilla ruokavaliomuutosta voidaan tukea.

1.2 Hankkeen tavoitteet

RuokaMinimi-hankkeen tavoitteena oli arvioida väestön ravitsemustarpeet huomioonottavan ruokavaliomuutoksen ilmasto- ja ympäristövaikutuksia Suomessa ja tarkastella miten suomalainen maa- ja elintarviketalous pystyy vastaamaan ruokavaliomuutoksesta seuraavaan kysynnän muutokseen. Tavoitteena oli myös arvioida tarkemmin, miten peltojen maaperän hiilivaraston muutoksesta johtuvat hiilidioksidipäästöt ja niiden vähentäminen näkyy ruokavaliion ilmastovaikutuksissa. Arvioimme myös millaisilla politiikka- ja toimenpideyhdistelmillä ruokavaliomuutosta voidaan tukea. Arviointi vastaa tarkemmin seuraaviin kysymyksiin:

1. Kuinka paljon ruokavaliion ilmastovaikutusta voidaan vähentää ravitsemussuosituksen mukaisilla ruokavaliomuutoksilla ja pienentämällä ruokahävikkiä?
2. Miten ruokavaliion ilmastovaikutukset jakautuvat kotimaisten tuotteiden ja tuontituotteiden välillä?
3. Mikä on maaperän hiilivarastojen merkitys ruokavaliion ilmastovaikutusten pienentämisessä?
4. Miten ilmastohyötyjä tuottava ruokavaliomuutos näkyy ruokavaliion rehevöittävässä potentiaalissa ja ravintoaineiden saannissa?
5. Miten julkisten ruokapalveluiden ruokahävikin puolittaminen ja elintarvikehankintojen muuttuminen ravitsemussuosituksen mukaisiksi ja kestäviksi vaikuttaa kasvihuonekaasupäästöihin?
6. Minkälaisia vaikutuksia ruokavaliomuutoksilla ja ruokahävikin vähentämisellä on kotimaiseen maataloustuotantoon, sen kannattavuuteen ja toimintaympäristöön? Miten elintarvikeviennin kaksinkertaistaminen vaikuttaisi maatalouteen ja elintarviketeollisuuteen?
7. Mitkä ovat toteutettavimmat ja vaikuttavimmat politiikka- ja toimenpideyhdistelmät kestävän ruokavaliomuutoksen tukemiseksi ja ruokahävikin vähentämiseksi ruokajärjestelmän eri toimijoiden mielestä?

1.3 Raportin rakenne

Raportti koostuu kolmesta itsenäisestä osa-alueesta. Ensimmäinen osa-alue, luku 2, käsittelee ruokavaliomuutoksen vaikutuksia ilmastoon, vesien rehevöitymiseen ja ruokavaliion ravitsemukselliseen laatuun. Siinä tarkastellaan myös peltomaiden hiilidioksidipäästöjen ja niihin kohdistuvien vähennystoimenpiteiden vaikutuksia. Osa-alue vastaa tutkimuskysymyksiin 1–5. Toinen osa-alue, luku 3, käsittelee ruokavaliomuutoksen vaikutuksia maa ja elintarviketalouteen. Se vastaa tutkimuskysymykseen 6 ja käsittelee miten lihankulutuksen väheneminen vaikuttaisi Suomen maa- ja elintarviketuotantoon: voisiko suomalainen maatalous tuottaa lisää kasvikunnan tuotteita korvaamaan lihaa ruokavaliossa ja miten elintarviketiennin kaksinkertaistaminen vaikuttaisi maataloussektoriin, jos samanaikaisesti kotimainen ruoankulutus muuttuu kestävämmäksi. Kolmas osa-alue, luku 4, käsittelee politiikka- ja toimenpideyhdistelmiä, joilla ruokavaliomuutosta voidaan tukea. Se vastaa tutkimuskysymykseen 7.

2 Ruokavalioiden ilmastovaikutukset ja rehevöittävät vaikutukset

2.1 Vaikutusten arvioinnin menetelmät ja aineistot

2.1.1 RuokaMinimi-ruokavaliomalli

RuokaMinimi-hankkeessa ruokavalioiden ilmastovaikutusten ja rehevöittävien vaikutusten arviointi perustui RuokaMinimi-ruokavaliomalliin. Mallilla arvioitiin myös ruokavalioiden ravitsemuksellisen laatua suhteessa Suomalaisiin ravitsemussuosituksiin (VRN, 2014). Sen avulla muodostettiin nykyinen keskimääräinen ruokavalio ja vertailuun valitut vaihtoehtoiset, ravitsemussuositukset mahdollisimman hyvin täyttävät ruokavaliot (Taulukko 2.1) ja tarkasteltiin sekä nykyisen että vaihtoehtoisten ruokavalioiden vaikutuksia.

RuokaMinimi-ruokavaliomalli muodostettiin RuokaMinimi-hankkeen aikana Luken aiemmassa hankkeessa kehitetyn VÄHIMATU-ruokavaliomallin (Saarinen ym. 2015) kokemusten pohjalta. RuokaMinimi-ruokavaliomallilla voidaan tarkastella keskimääräisiä suomalaista ruokavaliota yhden henkilön tai koko väestön tasolla. Sen avulla voidaan analysoida myös eri ikäryhmien sekä naisten ja miesten välisiä eroja ruoankulutuksessa ja ruokavalioiden ympäristövaikutuksissa.

Käytetyssä RuokaMinimi-ruokavaliomallissa ruoankulutusta ja ruokavaliion ympäristövaikutuksia tarkastellaan kahden osamallin avulla: 1) elintarvikkeiden kulutukseen perustuva malli ja 2) ruokien kulutukseen perustuva malli (Kuva 1). Elintarvikkeiden kulutukseen perustuva malli muodostaa tarkastelun perustan. Se sisältää myös elintarvikkekohtaiset kertoimet kuluttajien tuottaman hävikin arvioimiseksi (Liite 1) ja mallin peltojen maaperän hiilidioksidipäästöjen arvioimiseksi.



Kuva 2.1. RuokaMinimi-mallin osamallit, niiden tehtävät ja sisällöt.

2.1.1.1 Elintarvikkeiden kulutukseen perustuva osamalli

Elintarvikkeiden kulutuksen osamallin avulla voidaan arvioida keskimääräisten ruokavalioiden ravitsemuksellista laatua ja elintarvikkeiden kulutuksesta aiheutuvia elinkaarisia ympäristövaikutuksia. RuokaMinimi-ruokavaliomallissa ravitsemuksellisen laadun arviointi perustuu ravintoaineiden saantiin eri tuoteryhmien tuotteista ja saannin suhteuttamiseen Ravitsemussuosituksissa (VRN 2014) oleviin eri ravintoaineiden päivittäisen saannin määräsuosituksiin.

Malli sisältää ruoankulutuksen 92 tuoteryhmälle kahdeksassa eri ikäryhmässä, naisten ja miesten ruoankulutukset erikseen. Tuoteryhmäluokittelu noudattaa FinRavinto 2017 -tutkimuksessa käytettyä elintarvikeluokittelua (Valsta ym., 2018).

Aikuisväestön elintarvikkeiden kulutusmäärät saatiin FinRavinto 2017 -tutkimuksessa kerätyn uuden väestötason ruoankulutuksen seuranta-aineistosta (aineistokuvaus Liitteessä 2), jota täydennettiin nuorten ikäluokkien ja yli 75-vuotiaita koskevien ruoankulutustietojen osalta kirjallisuudesta saaduilla ruoankäyttötiedoilla (Hoppu ym. 2008; Kyttä ym., 2008; Montonen ym., 2008). Keskimääräinen elintarvikkeiden kulutus laskettiin ikäryhmien painotettuna keskiarvona vuoden 2017 väestöstä (Tilastokeskus 2017). Ruoankäyttötutkimuksiin liittyy tyypillisesti aliraportointia. Sen vaikutuksen arvioimiseksi ja korjaamiseksi verrattiin yleisellä tasolla keskimääräisen ruokavaliion tuoteryhmien kulutusmääriä Ravintotaseen (Luke 2016) kulutusmääriin. Vertailun pohjalta muodostettiin korjattu nykyinen ruokavalio, jonka mukaiset tulokset esitetään ruoankäyttötutkimusten perusteella muodostetun nykyisen ruokavaliion rinnalla (luku 2.2).

Kullekin tuoteryhmälle tuotettiin keskimääräinen, minimi- ja maksimi-arvo sekä ravintoainekohtaiselle ravintoaineiden saannille että ympäristövaikutuksille. Tuoteryhmien ravintoainesisällöt tuotettiin tuoteryhmän sisältämien tuotteiden ravintoainesisältöjen avulla käyttäen Fineli® elintarvikkeiden koostumustietokantaa (THL 2018). Minimiarvo

kullekin ravintoaineelle saatiin valitsemalla tuoteryhmään kuuluvien tuotteiden ravintoainesisällöistä alhaisin ja maksimiarvo vastaavasti valitsemalla korkein arvo. Keskimääräiset arvot eri ravintoaineille saatiin kaikkien tuoteryhmään kuuluvien tuotteiden ravintoainesisältöjen keskiarvona tai käyttämällä Finelin® ilmoittaman keskimääräisen tuotteen (tuotekeskiarvo) ravintoainesisältöä, jos sellainen on ilmoitettu ja se sopii hankkeen tavoitteeseen verrata vaihtoehtoisia ruokavalioita.

Tuoteryhmien ympäristövaikutuksia kuvaavat arvot tuotettiin tuoteryhmän sisältämien tuotteiden elinkaaristen ympäristövaikutusarvioiden pohjalta (Liite 1, taulukko L1.1). Minimiarvo viittaa tuoteryhmän sisältävistä tuotteista niihin, jotka kuormittavat ympäristöä vähiten, maksimiarvo eniten kuormittaviin tuotteisiin ja keskimääräinen näiden keskiarvoon tai tuoteryhmän tyypillisimmän tuotteen aiheuttamaan ympäristövaikutukseen riippuen kumpi on kuvaavampi nykyisen keskimääräisen ruoankulutuksen vallitessa.

Ruokavaliot voivat koostuvat lukuisista vaihtoehtoisista tuotteista, mikä aiheuttaa vaihtoehtoisten keskimääräisten ruokavalioiden ravintoainesisältöjen ja ympäristövaikutusten arviointiin suurta epävarmuutta riippumatta siitä, minkälaiseen malliin arviointi perustuu. RuokaMinimi-hankkeessa epävarmuutta hallittiin ja tuotiin esille kahdella tavalla: 1) tulokset esitetään aggregoituina 14 pääluokan tasolle (noudattaen FinRavinto 2017 -tutkimuksessa (Valsta ym. 2018) käytettyä luokittelua) eikä mallinnuksessa käytetyllä tarkemmalla 92 tuotteen luokittelulla ja 2) käyttämällä keskimääräisiä arvoja sekä minimi- ja maksimiarvoja. Myös yksittäisten tuotteiden elinkaaristen ympäristövaikutusten arviointiin sisältyy epävarmuutta, joka johtuu sekä todellisista eroista tuotantoketjuissa että menetelmällisistä eroista, mutta näitä epävarmuuksia ei RuokaMinimi-ruokavaliomallissa ole erikseen otettu huomioon.

Elintarvikkeiden kulutuksen osamalli mahdollistaa tuotteiden kulutuksesta aiheutuvien ympäristövaikutusten jaottelun kotimaisiin tuotteisiin ja tuontituotteisiin. Jako tehdään kotimaisuusasteen perusteella. Sen lähtötietoina käytettiin Ravintotaseen 2016 (Luke 2016) tietoja ja Envimat-mallin³ taustatietoja sekä arviointeja niiltä osin kuin tarkempaa tietoa ei ollut saatavilla. Eri ruokavalioiden käytettiin pääsääntöisesti samoja kotimaisuusasteita. Vegaaniruokavalioiden oletettiin, että palkokasvien kotimaisuusaste putoaa n. 75 prosentista 50 prosenttiin, koska vegaaniruokavalioiden palkokasveja tarvitaan korostuneen monipuolisesti ja monia niistä ei pystytä kasvattamaan Suomessa. Myös nestemäisten kauratuotteiden kotimaisuusasteeksi oletettiin vegaaniruokavalioiden alhaisemmaksi (50 %) kuin muissa ruokavalioiden (100 %). Nestemäisten kauratuotteiden kulutus on suhteellisen korkea vegaaniruokavalioiden, mutta

³ Ks. Envimat-mallin tarkempi kuvaus Seppälä ym. (2009), Nissinen ja Savolainen (2019).

vähäinen muissa ruokavalioissa. Lisäksi kalaisassa ruokavaliossa kalan kotimaisuusaste (80 %) on korkeampi kuin muissa ruokavalioissa käytetty arvo (50 %). Kotimaisuusasteet on esitetty liitteen 1 taulukossa L1.1.

Elintarvikkeiden kulutuksen osamalli sisältää myös kuluttajan tuottaman ruokahävikin⁴ arvioimisen. Arviointi perustuu tuoteryhmien hävikkiprosentteihin, jotka tuotettiin tässä hankkeessa Luken aiemmissa hankkeissa kerättyjen hävikkiaineistojen pohjalta. Apuna käytettiin THL:ltä hankkeeseen hankittua aineistoa FinRavinto 2017 -tutkimuksessa (Valsta ym. 2018) käytetystä menettelystä, jolla ruokien kulutus on disagregoitu elintarvikkeiden kulutukseksi. Hävikin arvioimisen menetelmä on kuvattu tarkemmin liitteessä 1. Arviointimalli sisältää paljon epävarmuutta ja saattaa jonkin verran aliarvioida hävikin vaikutuksia.

Edellä esitettyjen asioiden lisäksi RuokaMinimi-malli ottaa huomioon ruokavalion muutoksesta johtuvan pellonkäytön muutoksen, peltomaan hiilivaraston muutoksen ja niistä aiheutuvat hiilidioksidipäästöt ja osan niiden arvioimiseen liittyvästä epävarmuudesta. Näihin liittyvät menetelmät on kuvattu tarkemmin luvussa 2.1.1.3 ja liitteessä 1.

2.1.1.2 Ruokien kulutukseen perustuva osamalli

Ruoan valmistuksen ympäristövaikutuksia arvioitiin ruokien kulutuksen osamallilla. Mallin tuoteluokittelu noudattaa FinRavinto 2017 -tutkimuksessa (Valsta ym. 2018) käytettyä ruokien luokittelua (116 luokkaa), joista valmistuksen energiankulutus arvioitiin sukupuolittain ja ikäryhmittäin kaikille ruoille, joiden kulutus ylitti 2 grammaa päivässä. Menetelmä on kuvattu tarkemmin liitteessä 1. Lähtöaineistossa kerrotaan ainoastaan pääasiallisin ruoanvalmistustapa, ei esimerkiksi mahdollista ruoan uudelleen lämmittämistä. Malliin lisättiin joidenkin tuotteiden kohdalla myös muita valmistusvaiheita, kuten teollisen valmistuksen vaihe, jos sen olemassa olo katsottiin ilmeiseksi. Arvioinnissa käytettiin apuna hankkeeseen THL:ltä hankittua FinRavinto 2017 -tutkimuksen (Valsta ym. 2018) aineistoa ruoankulutuspaikoista. Aineiston mukaan kotona syöminen on kaikkien tuoteryhmien kohdalla selkeästi yleisin ruoankulutuspaikka (yli 80 %). RuokaMinimi-hankkeessa tehtiin tässä kohtaa yleistys ja ruoankulutuksen oletettiin tapahtuvan kotona. Kaiken kaikkiaan arviointimalli sisältää paljon epävarmuutta

⁴ Ruokahävikin ja elintarvikejätteen määritelmät eivät ole vakiintuneita, mutta RuokaMinimi-hankkeessa ruokahävikillä tarkoitetaan kotitalouden käytössä olevaa ihmisravinnoksi tarkoitettua, (alun perin) syömäkelpoista ruokaa, jota ei kuitenkaan syödä. RuokaMinimi-hankkeessa ravintoloissa ja ruokapalveluissa syötyihin ruokiin kohdistettiin samat hävikkiprosentit kuin kotona syötyihin ruokiin. On huomioitavaa, että ruokahävikillä voidaan joissain toisissa yhteyksissä tarkoittaa myös kaikkea syömäkelpotonta tai (alun perin) syömäkelpoinen ruoka, jota ei hyödynnetä ihmisravinnona, rehuna tai muuna arvokomponenttina.

ja saattaa aliarvioida valmistusvaiheiden vaikutuksia. Syömispaikkaa koskevaa lähtöaineistoa käytettiin, kun arvioitiin ruokapalvelujen ruokahankintojen ja hävikin puolittamisen vaikutusta.

2.1.1.3 Peltomaan hiilipäästöjen arvioiminen osana RuokaMinimi-ruokavaliomallia

Peltomaan orgaanisen aineksen hajoamisesta aiheutuvat peltomaan hiilidioksidipäästöt eivät yleensä sisälly elinkaariarvioinnilla tehtävään tuotteiden ilmastovaikutusten arviointiin (eli tuotteiden hiilijalanjälkiin). Tässä hankkeessa ne arvioitiin kotimaisten tuotteiden osalta osana ruokavalioiden ilmastovaikutuksia. Arviointi tehtiin RuokaMinimi-ruokavaliomallissa tuoteryhmien tasolla perustuen ruoka-aineiden (tuoteryhmien) tarvitsemaan pellonkäyttöön. Siinä otettiin huomioon sekä peltopinta-ala että pellon maalaji, joka jaoteltiin kivennäismaihin (ml. savi) ja eloperäisiin maihin.

Kasvituotteiden kohdalla peltomaan hiilidioksidipäästöt arvioitiin tuotteen pääraaka-aineen viljelystä aiheutuvien hiilidioksidipäästöjen perusteella. Tuotteiden raaka-aineiden määrät saatiin osittain Luken aiempien elinkaariarviointien tausta-aineistoista ja osittain oletetuista raaka-ainemääristä, jos tarkempaa tietoa ei ollut saatavilla. Eläinperäisille tuotteille maaperän hiilidioksidipäästöt kohdistettiin rehukasvien kulutuksen kautta eläintuotekohtaisesti. Rehujen kulutusmäärät saatiin aiemmista elinkaariarvioinneista ja Luken eläintuotannon asiantuntijoiden arvioista.

Peltomaan hiilidioksidipäästöjen määrä kullekin viljelykasville (kasvituotteiden raaka-aineet ja eläintuotteiden rehut) arvioitiin kulutusmäärän (tarvittaessa korjattuna hävikillä), viljelykasvien keskimääräisten satotasojen ja maan päästökertoimien perusteella ottaen huomioon peltojen maalajin jakautuminen kivennäismaihin ja eloperäisiin maihin. Eloperäisten maiden hiilidioksidipäästöjen arvioinnissa käytettiin samaa päästökertoiminta kuin kasvihuonekaasuinventaariossa. Kivennäismaiden päästölle käytettiin keskiarvoa päästökertoimista, jotka oli saatu kahdella eri menetelmällä, joista toinen on sama kuin kasvihuonekaasuinventaariossa ja toinen perustuu mallintamiseen Yasso-työkälulla. Menetelmien tarkempi kuvaus on liitteessä 1.

Hankkeessa tarkasteltiin karkealla tasolla kahden maaperän hiilivaraston hupenemista estävien toimen vaikutusta ruokavalioiden ilmastovaikutukseen. Toimet kohdistuivat 1) nautaan perustuvaan tuotantoon, jossa korostuu eloperäisten peltojen käyttö, tai 2) kaikkiin kivennäismaihin. Ensimmäisessä toimessa oletettiin, että nautoihin perustuvassa tuotannossa saavutetaan tilanne, jossa peltomaan hiilivarasto ei vähene (ottamatta tarkemmin kantaa, miten tilanne saadaan aikaan). Toisena tarkasteltavana toimena oletettiin, että kivennäismaiden hiilivarasto ei vähene sen seurauksena, että

peltoon lisätään biohiiltä⁵ ja vaikutusta tuetaan osassa peltoja käyttämällä kerääjäkasveja⁶ satokasvien ohessa. Tarkastelussa ei kuitenkaan oteta kantaa toimenpiteiden toteutettavuuteen, biohiilen elinkaariin päästöihin eikä kerääjäkasvien viljelyn laajuuteen.

Peltopinta-ala otettiin huomioon maaperän hiilidioksidipäästöjen arvioinnissa osana tuoteryhmien tarvitseman peltomaan hiilidioksidipäästöjen arviointia. Peltopinta-alan tarvetta tarkasteltiin myös erikseen, jotta saataisiin selkeä kuva peltopinta-alan tarpeen muutoksesta, peltopinta-alan riittävydestä ja vapautumisesta vegaanisen ruokavalion osalta. Tässä alustava tarkastelu perustui hankkeessa muodostetun vegaaniruokavalion mukaiseen elintarvikkeiden käyttöön sekä tilastojen ja kirjallisuuden pohjalta selvitettyyn vegaaniruokavalion vaatimaan peltopinta-alaan ja viljelykasvien asentamiin vaatimuksiin kasvupaikalle ja viljelykierroille (Liite 3).

2.1.2 Vaihtoehtoisten ruokavalioiden muodostaminen

Hankkeessa tarkasteltiin nykyisen ruokavalion rinnalla neljää vaihtoehtoista ruokavaliota: lihat puoleen, lihat kolmasosaan, kalaisia ja vegaaninen (Taulukko 2.1). Hankkeen ohjausryhmä määritteli lähtökohdat ruokavalioiden laatimiselle ja suuntasi myös ruokavalioiden koostamista työn edetessä. Lähtökohtaisesti vaihtoehdoilla haluttiin tuoda esille yhtäältä, miten lihan kulutuksen asteittainen vähentäminen ja toisaalta, miten kalan nykyistä runsaampi käyttö vaikuttaa ruokavalion ympäristövaikutuksiin, kun kokonaisruokavalio noudattaa ravitsemussuosituksia (VRN, 2014). Ruokavalioiden koostamisessa käytettiin hyväksi ravitsemussuosittelun ohjeita eri ruoka-aineiden kulutukselle, esim. vähintään 500 g kasviksia ja hedelmiä päivässä ja vähärasvaisten maitotuotteiden suosiminen. Tärkeimpänä ohjenuora olivat kuitenkin Ravitsemussuosituksissa olevat eri ravintoaineiden päivittäisen saannin määräsuositukset, joihin vertaamalla ruokavalioiden ravitsemuksellista laatua arvioitiin ja joihin vertaamalla vaihtoehtoiset ruokavaliot suunniteltiin käyttäen RuokaMinimi-ruokavaliomallia.

⁵ MAHTAVA-hankkeessa tehtyjen kokeiden mukaan biohiilen lisäys voisi olla 10 000 kg kymmenen vuoden välein, jolloin hiilivaraston kasvu olisi 210 kg C/ha (suullinen tiedonanto Kristiina Regina, Luke).

⁶ Kerääjäkasvia viljellään varsinaisen satokasvin kanssa samalla loholla. Kerääjäkasvin tarkoitus on sitoa satokasvilta käyttämättä jääneitä ravinteita ja muun muassa satokasvin jäänteiden hajotuksessa vapautuvia ravinteita, ja lisätä pellon kasvipeitteisyyttä sadonkorjuun jälkeen. MAHTAVA-hankkeessa tehtyjen kokeiden mukaan kerääjäkasvien hiilen sidonnan potentiaali voisi olla 180 kg C/ha. Kerääjäkasvien käyttö saattaa vaikuttaa satotasoihin arviolta n. 5 % (suullinen tiedonanto Hannu Känkänen, Luke)

Vaihtoehtoisten ruokavalioiden muodostamisen lähtötilanteena käytettiin nykyistä ruokavaliota, minkä jälkeen eri tuoteryhmien kulutusmäärät sovitettiin sellaisiksi, että ravitsemussuositukset täytyivät mahdollisimman hyvin. Ruokavalioiden sisältämät tuotteet ja niiden määrät on esitetty taulukossa 2.1 14 tuoteryhmän luokituksella.

Taulukko 2.1. Ruokavalioiden sisältämät tuotteet tuoteryhmittäin ja yhteensä ja ruokavalioiden energiasisältö. Nykyinen ruokavalio on pääosin FinRavinto 2017 –tutkimuksen mukainen suomalainen ruokavalio. Muut ruokavaliot on muokattu vastaamaan paremmin ravitsemussuosituksia muuttamalla tuotteiden käyttömääriä.

g/vrk	Nykyinen	Liha puoleen	Liha kolmasosaan	Kalaisa	Vegaani
Alkoholijuomat	76	76	76	76	43
Juomat	1505	1561	1561	1552	1536
Viljat	136	269	271	260	840 ²
Muna	23	23	23	23	0
Ravintorasvat	42	39	40	28	36
Kala	31	31	31	83	0
Mausteet	6	6	6	5	6
Hedelmät ja marjat	231	401	403	300	318
Palkokasvit ja pähkinät	21	75	80	154	228
Lihat	142	70	47	0	0
Maitotuotteet	488	487	473	520	0
Perunat	87	86	86	83	85
Sokerit ja makeiset	31	31	31	29	18
Kasvikset	160	320	329	370	356
Yhteensä, g/vrk	2980	3476	3458	3484	3464
Yhteensä, kcal	1949 (2290 ¹)	2533	2527	2495	2557

¹energiasisältö, kun nykyistä ruokavaliota on korjattu Ravintotaseen perusteella.

²sisältää 572 g/vrk täydennettyä kaurajuomaa

Kussakin vaihtoehtoisessa ruokavaliossa energiaravintoaineiden (hiilihydraatit, proteiinit ja rasvat) määrät energiaprosentteina (E%) ovat suosituksen mukaiset. Joidenkin muiden ravintoaineiden kohdalla jouduttiin hyväksymään pieniä poikkeamia ravitsemussuositukseen verrattuna, erityisesti vegaaniruokavalioiden kohdalla (monitydytty-

mättömät rasvahapot, DHA, seleeni). Kalaisa ruokavalio oli ravitsemuksellisesti täysipainoisin. Tarkemmat kuvaukset ruokavalioiden ravitsemuksellisesta laadusta ja poikkeamat ravitsemussuosituksiin verrattuna on esitetty luvussa 2.2.2.

RuokaMinimi-ruokavaliomallissa tuotteet eri tuoteryhmissä ja tuotteiden ravintoainekoostumukset ovat Finelin® (THL 2018) mukaiset. Tuoteryhmät eri ruokavalioiden sisältävät samoja tuotteita lukuun ottamatta vegaaniruokavaliota, jossa Viljat -tuoteryhmään kuuluvia alatuoteryhmiä ”Kaurajuomat, nestemäiset kauratuotteet” ja ”Riisi” ja Palkokasvit -tuoteryhmään kuuluvaa alatuoteryhmää ”Pähkinät ja siemenet” modifioitiin. Modifiointi tehtiin, jotta eri ravintoaineiden saanti saatiin mahdollisimman lähelle ravitsemussuosituksessa olevia ravintoaineiden saantisuosituksia.

2.2 Tulokset - Ruokavalioiden ravitsemuksellinen laatu, ilmastovaikutus ja rehevöittävä potentiaali

2.2.1 Ruokavalioiden ympäristövaikutusten vertailu

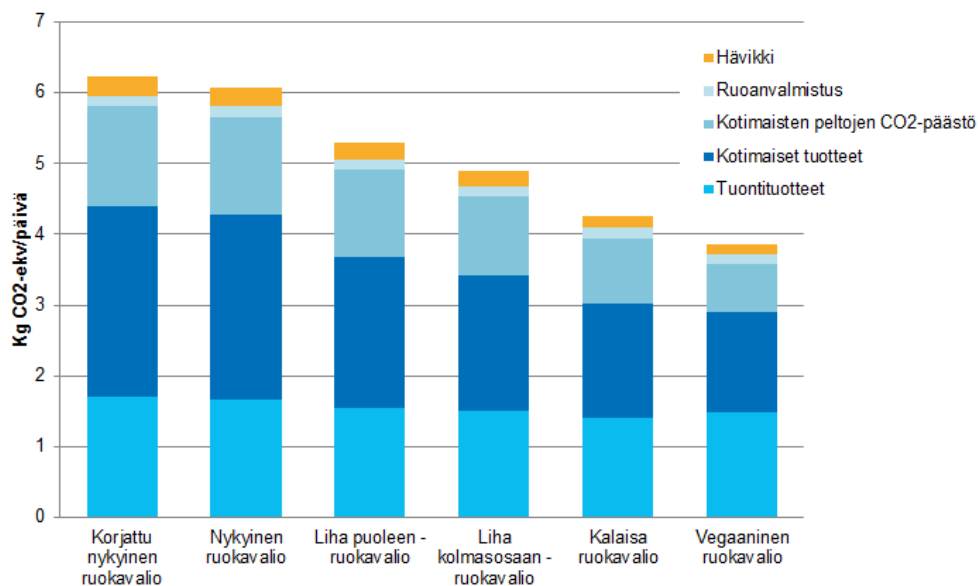
2.2.1.1 Ilmastovaikutus

Ruokavalioiden ilmastovaikutusten vertailu on esitetty kuvassa 2.2.. Tulosten mukaan ravintotaseella korjatun ruokavalioiden ilmastovaikutukset ovat vain hieman suuremmat kuin ruoankäyttötutkimuksiin perustuvan nykyisen ruokavalioiden. Kaikkien vaihtoehtoisten ruokavalioiden ilmastovaikutukset ovat alhaisemmat kuin nykyisen ruokavalioiden ilmastovaikutukset. Ruokavalioiden ilmastovaikutukset myös vähenevät, kun lihan määrä ruokavalioiden pienenee. Liha puoleen –ruokavalioiden ilmastovaikutus väheni 13 %, liha kolmasosaan –ruokavalioiden ilmastovaikutus väheni 19 %, kalaisassa ruokavalioiden ilmastovaikutus väheni 30 % ja vegaanisessa ruokavalioiden ilmastovaikutus väheni 37 % verrattuna nykyiseen ruokavalioiden (ruoankäyttötutkimuksiin perustuva keskimääräinen ruokavalioiden).

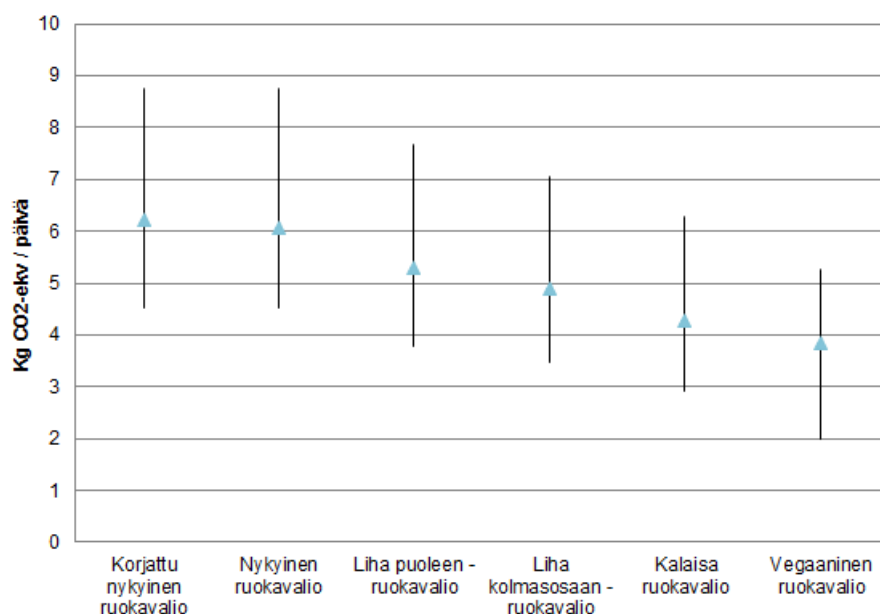
Kotimaisten tuotteiden osuus ruokavalioiden ilmastovaikutuksista on 37 – 43 %. Pienimmillään se on vegaaniruokavalioiden ja suurimmillaan nykyisessä ruokavalioiden. Tuontituotteiden osuus on 27 – 38 %, ja suurimmillaan se on vegaaniruokavalioiden. Absoluuttisena määränä tuontituotteiden aiheuttama ilmastovaikutus kuitenkin pysyy melko samana kaikissa ruokavalioiden. Kotimaisten tuotteiden tuotannossa käytettyjen peltojen hiilidioksidipäästöjen osuus on 18 – 23 %. Kuluttajahävikin ja ruoan koto- ja paikallistamistamisen ja säilyttämisen osuudet ovat vain muutama prosentti. Käytetty arviointitapa saattaa hiukan aliarvioida niiden merkitystä, mutta se ei vaikuta suuruusluok-

kiin. Hävikin osalta on huomattava, että tarkasteluun sisällytetty kuluttajahävikki edustaa vain osaa ketjussa aiheutuneesta ruokahävikistä. Tuotantoketjun ruokahävikki on osin mukana tuotteiden elinkaariarvioinneissa eikä siis näy tuloksissa erillisenä vaan on kotimaisten tuotteiden ja tuontituotteiden osuuksien sisällä.

Arviointiin liittyy epävarmuutta ja vaihtelua. Kuvassa 2.3 on esitetty ruokavalioiden ilmastovaikutusten vaihtelu, joka johtuu tuoteryhmien sisältämien tuotteiden erilaisista ilmastovaikutuksista ja peltojen hiilidioksidipäästöjen kahden arviointitavan tuottamien tulosten vaihtelusta. Vaihtelut kuvaavat lähinnä sitä, miten tuoteryhmien sisäiset tuotevalinnat voivat vaikuttaa koko ruokavalion ilmastovaikutukseen. Esimerkiksi naudanlihan tuoteryhmässä on sillä paljon merkitystä, onko naudanliha tuotettu yhdistelmätuotannolla maidontuotannon kanssa vai perustuen emolehmätuotantoon. Yhdistelmätuotannossa naudanlihan ilmastovaikutus voi olla noin kolmanneksen, tai enemmänkin, pienempi kuin emolehmätuotannossa (kun maaperän hiilivaraston muutoksesta aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä tai mahdollista hiilensitomista ei oteta kummassakaan tuotantotavassa huomioon). Myös muissa tuoteryhmissä tuotteiden välillä on vastavia eroja johtuen esim. tuotteiden raaka-ainekoostumuksesta tai muista syistä.



Kuva 2.2. Ruokavalioiden ilmastovaikutukset kg CO₂-ekvivalenttia per henkilö päivässä. Ruokavalioiden tuotekoostumukset vaihtelevat. Myös energiasisällöt vaihtelevat jonkin verran. Nykyiselle ruokavaliolle vaihtoehtoiset ruokavaliot eli Liha puoleen -, Liha kolmasosaan -, Kalaisa ja Vegaaninen ruokavalio noudattavat ravitsemussuosituksia pieniä poikkeamia lukuun ottamatta. Korjattu ruokavaliossa joidenkin ruokien kulutusta on lisätty nykyisen ruokavaliion määristä Ravintotaseen perusteella.

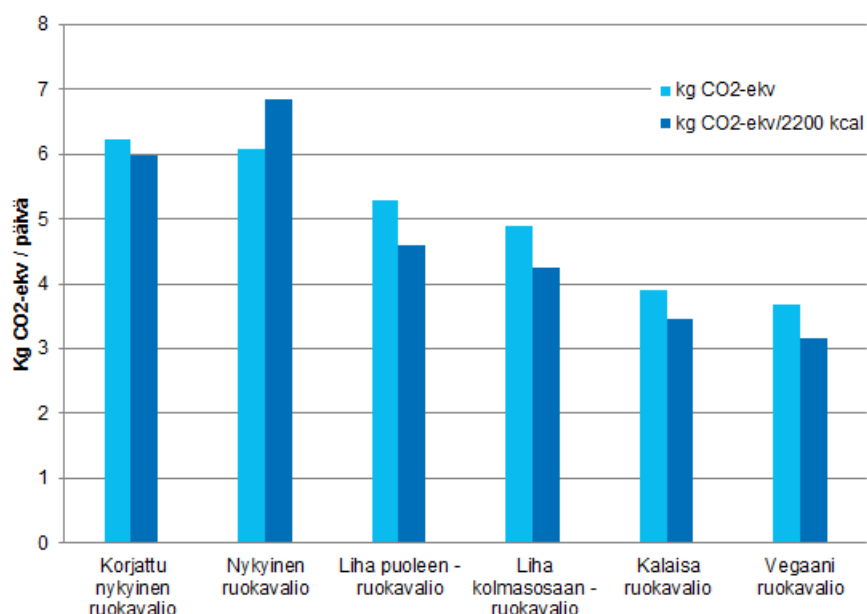


Kuva 2.3. Ruokavalioiden ilmastovaikutuksen vaihteluvälit. Vaihteluväli kertoo tuoteryhmien sisältämien tuotteiden ilmastovaikutusten arvojen eroista ja peltomaan hiilidioksidipäästöjen kahden arviointimallin tuottamien tulosten eroista.

Ruokavalioiden energiasisältö vaihtelee tarkasteltavien ruokavalioiden välillä (Taulukko 2.1). Se on selvästi pienin nykyisessä ruokavaliossa. Usein ruokavalioiden ravitsemus- ja ympäristötarkasteluissa käytetään energiavakioituja ruokavalioita. Energiavakiointi vaikuttaa voimakkaasti ruokavalioiden suhteellisiin tuloksiin (Kuva 2.4). Nykyisen ruokavalioiden ilmastovaikutus nousee 14 % energiavakioinnin seurauksena. Koska nykyisen ruokavalioiden energiasisältö on alhaisempi kuin vakioinnissa käytetty 2 200 kcal, energiavakiointi lisää ruokavalioiden määrää ruokavaliossa. Se tekee sen tasaisesti kaikissa tuoteryhmissä. Todellisuudessa esimerkiksi ruokavalioiden aliraportointi kohdistuu valikoiden vain joihinkin tuoteryhmiin, erityisesti alkoholiin, sokeriin ja vehnänkulutukseen. Näiden tuotteiden kulutusta on lisätty korjatussa nykyisessä ruokavaliossa. Sen energiavakioitu ilmastovaikutus on selvästi alhaisempi kuin nykyisen ruokavalioiden.

Vaihtoehtoisten ruokavalioiden ilmastovaikutukset laskevat energiavakioinnin myötä (Kuva 2.4). Tämän seurauksena ero nykyisen ja vaihtoehtoisten ruokavalioiden ilmastovaikutusten välillä on paljon suurempi (33 – 52 %) käytettäessä energiavakiointia kuin verrattuna nykyistä ruokavaliota suoraan ravitsemussuosituksia täyttäviin ruokavalioiden (joissa siis ravintoaineiden saanti on suosituksen mukaista, mutta energiasisältö suurempi kuin nykyisessä ruokavaliossa). Sen sijaan käytettäessä vertailukohdaksi korjattua ja energiavakioitua nykyistä ruokavaliota vaihtoehtoisten ruokavalioiden

ilmastovaikutukset vähenevät paljon vähemmän (23 – 45 %) kuin verrattuna energia-
vakioituun nykyiseen ruokavalioon. Energiavakiointi ei lopulta poista nykyisen ruoka-
valion ja vaihtoehtoisten ruokavalioiden välistä ravitsemuslaatuun liittyvää erilai-
suutta. Tämän tutkimuksen näkökulmasta onkin perustellumpaa käyttää energiavaki-
oimattomia tuloksia, koska tavoitteena oli tarkastella, kuinka paljon ilmastovaikutukset
voivat vähentyä, jos (tai vaikka) ruokavalio täyttää ravintoaineiden saantisuositukset.



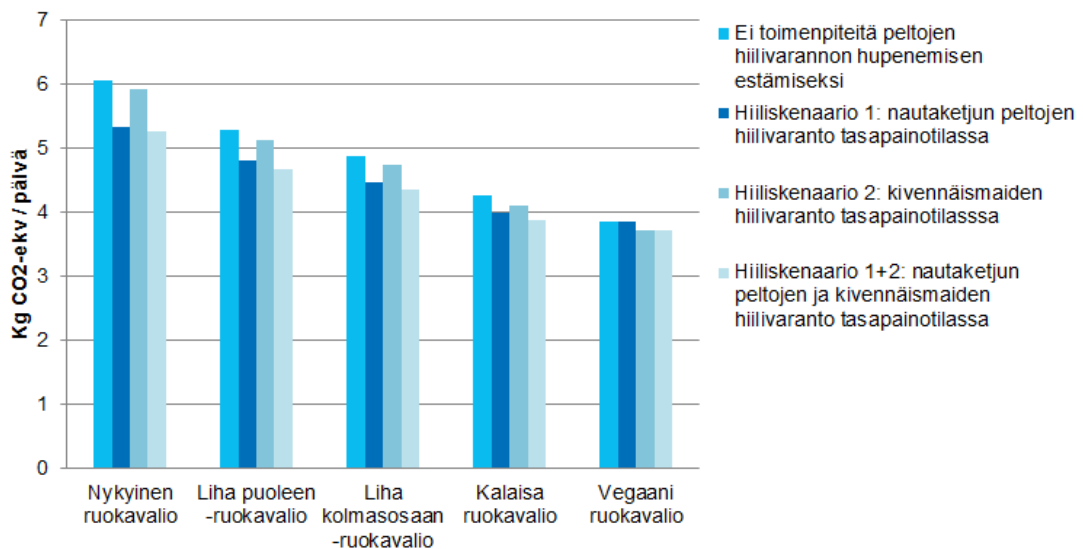
Kuva 2.4. Ruokavalioiden energiavakioidut ja -vakioimattomat ilmastovaikutukset kg CO2-ekvivalenttia per henkilö päivässä. Energiavakiointi on tehty 2 200 kcal mukaan.

2.2.1.2 Peltomaan hiilidioksidipäästöjen vähentämisen vaikutus ruokavalioiden ilmastovaikutuksiin

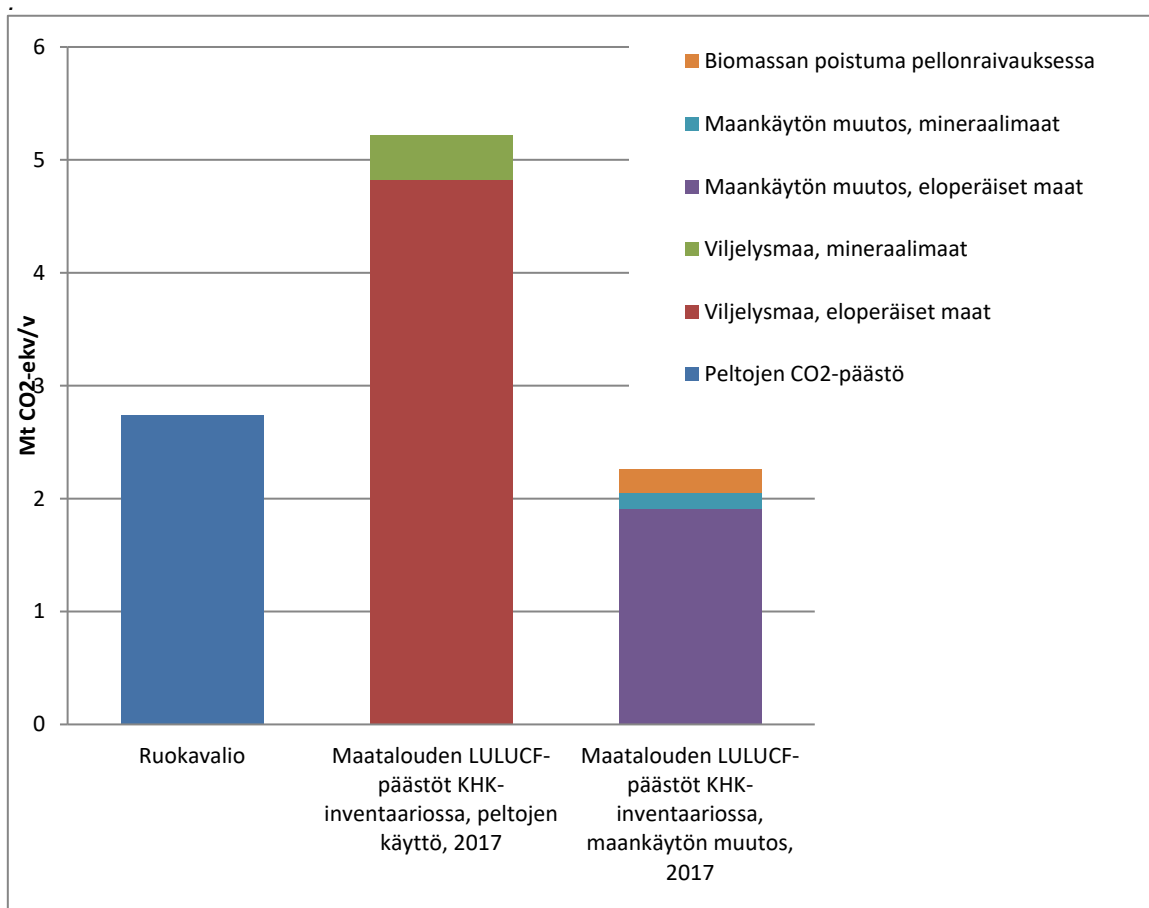
RuokaMinimi-hankkeen tulosten mukaan peltomaiden hiilidioksidipäästöt edustavat 18 – 23 % ruokavalioiden ilmastovaikutuksista (Kuva 2.5), kotimaisten ja tuotujen tuotteiden elinkaaristen päästöjen muodostaessa valtaosan koko ruokavalion päästöistä. Tulosten mukaan peltomaan hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen tähtäävien toimenpiteiden suhteellinen merkitys pienenee, kun lihan määrä ruokavaliossa pienenee (Kuva 2.5). Toisin sanoen, niissä ruokavaliossa jotka sisältävät lihaa ja maitoa, peltojen hiilidioksidipäästöjen vähentämisellä on suurempi merkitys kuin vegaaniruokavali-
ossa.

RuokaMinimi-mallilla tehdyn tarkastelun mukaan nykyisen ruokavalion ilmastovaikutusta voidaan pienentää nautaketjussa tehtävillä peltomaiden hiilidioksidipäästöt lopettavilla toimenpiteillä 12 %. Jos myös kivennäismaiden hiilivarasto saadaan tasapainoon, vaikutus nousee 13 prosenttiin. Liha puoleen -ruokavaliossa ilmastovaikutus on 23 % alhaisempi kuin nykyisessä ruokavaliossa, jos hiilivarasto saadaan tasapainoon sekä nautaketjussa että (muutenkin) kivennäismailla (ilman peltomaihin kohdistuvia toimenpiteitä vähenemä on 13 %). Liha kolmasosaan -ruokavaliossa vaikutus on 28 % (19 %), kalaisassa ruokavaliossa 36 % (30 %) ja vegaanisessa 39 % (37 %) nykyiseen ruokavalioon verrattuna.

Kuvassa 2.6 esitetään RuokaMinimi-ruokavaliomallilla arvioitujen peltomaiden hiilidioksidipäästöjen suhde kansallisen kasvihuonekaasuintentaarion tuloksiin. Sen mukaan RuokaMinimi-ruokavaliomalli kattaa noin puolet kotimaisten viljelysmaiden päästöistä. Maankäytön muutoksesta aiheutuvia päästöjä ei RuokaMinimi-ruokavaliomalliin ole sisällytetty ollenkaan. Suurin osa pellonraivauksesta kohdistuu nautoihin perustuvaan tuotantoon (Niskanen ja Lehtonen 2014).



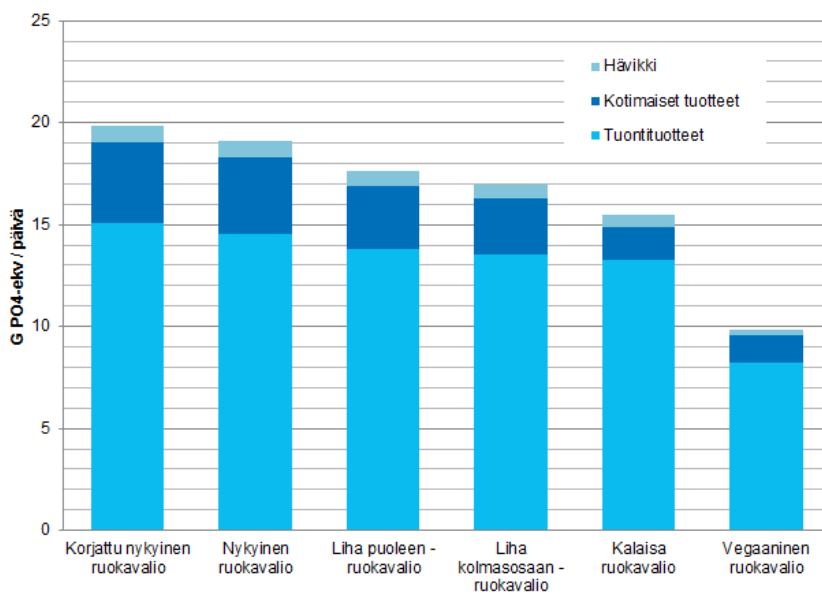
Kuva 2.5. Peltomaiden hiilenhajoamista vähentävien toimien vaikutus ruokavalioiden ilmastovaikutukseen



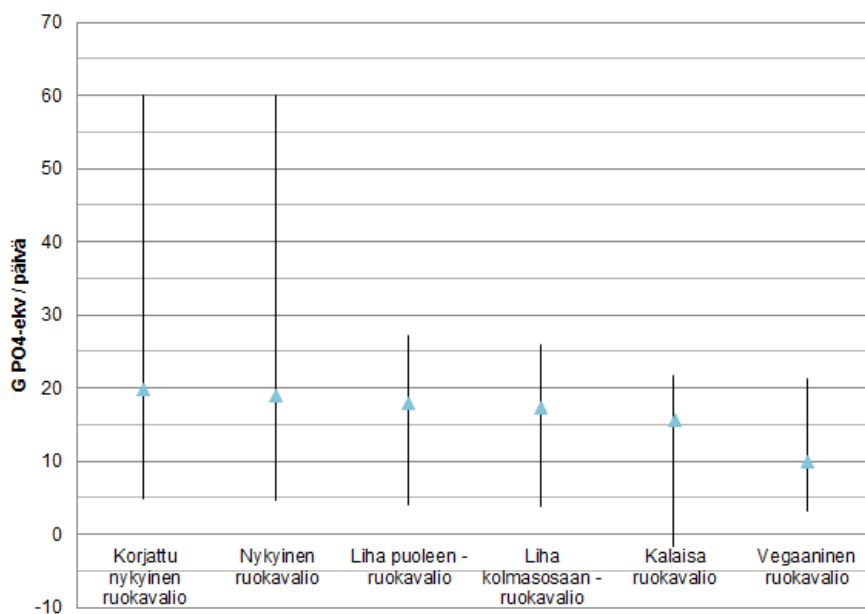
Kuva 2.6. RuokaMinimi-mallilla arvioidut peltojen hiilidioksidipäästöt ja kasvihuonekaasuinventaarion ilmoittamat LULUCF-sektoriin kuuluvat maatalousmaiden päästöt.

2.2.1.3 Rehevöittävä potentiaali

Ruokavalioiden rehevöittävässä potentiaalissa (Kuva 2.7) on samanlainen laskeva trendi kuin ilmastovaikutuksissa. Hankkeen tulosten mukaan tuontituotteilla on ylivoimaisesti suurin osuus ruokavalioiden rehevöittävästä potentiaalista (Kuva 2.7). Tulosta pitää kuitenkin tulkita varoen, koska ruokavalioiden rehevöittävien vaikutusten arviointiin liittyy paljon suurempi epävarmuus ja vaihtelu (Kuva 2.8) kuin ilmastovaikutuksen arviointiin. Suurempi epävarmuus ja vaihtelu johtuvat siitä, että tuotteiden rehevöittävä vaikutusta on tutkittu vähemmän ja tutkimusmenetelmät vaihtelevat enemmän. Niinpä myös mallissa tuoteryhmien rehevöittävien vaikutusten sisäinen vaihtelu on suurta, ja se koskee erityisesti eläinperäisiä tuotteita (Liite 1, Taulukko L1.1). Nykyisin elinkaarivertailuissa käytettävissä oleva indikaattori rehevöittäville vaikutuksille (rehevöittävä potentiaali) on jo sinällään hankala eri paikoissa tapahtuvien päästöjen vaikutusten arvioimiseen ja vertaamiseen, koska se ei ota huomioon paikallisia olosuhteita.



Kuva 2.7. Ruokavalioiden rehevöittävä potentiaali g PO4-ekvivalenttia per henkilöä päivässä.



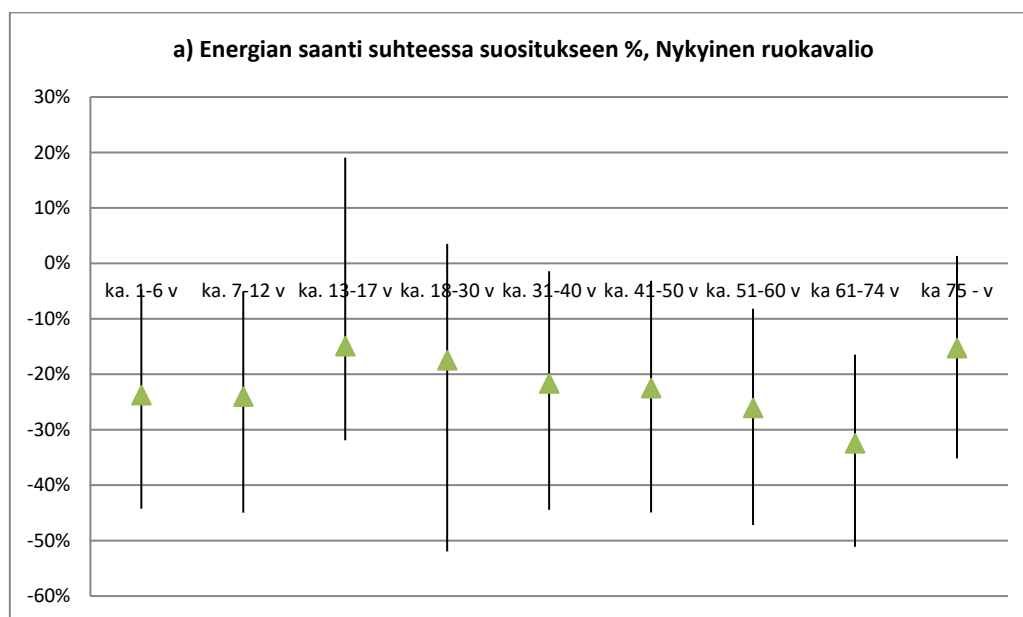
Kuva 2.8. Ruokavalioiden rehevöittävän potentiaalinvaihteluvälit.

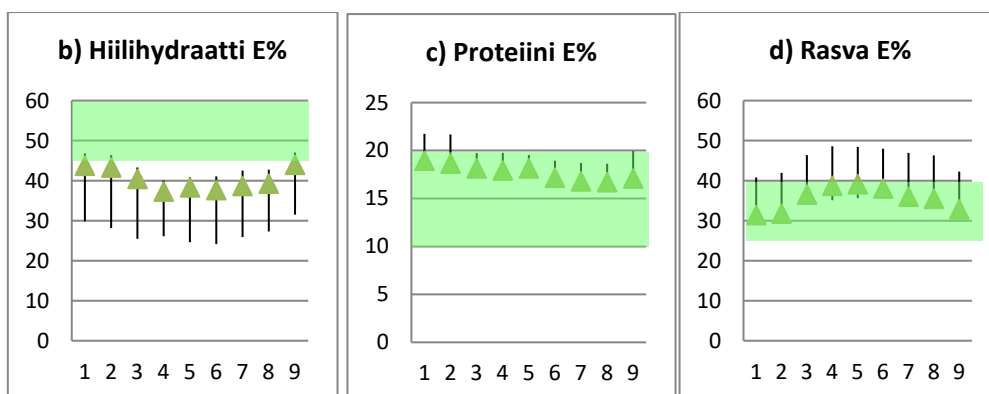
2.2.2 Ruokavalioiden ravitsemuksellinen laatu

2.2.2.1 Nykyisen ruokavalioiden ravitsemuksellinen laatu

RuokaMinimi-ruokavaliomallilla arvioiden energian saanti jää alle suosituksen nykyisessä ruokavaliossa kaikissa ikäryhmissä (Kuva 2.9 a). Taustalla vaikuttaa kyselytutkimuksille tyypillinen aliraportointi, joka vaikuttaisi olevan erityisen suuri alkoholin, sokerien ja viljojen kohdalla, kun verrataan Ravintotaseeseen. Näiden tuotteiden energiapitoisuus on suuri, joten se vaikuttaa melko paljon ruokavaliosta saatavaan energiaan (Taulukko 2.1) ja sitä myöten myös energiavakioituihin tuloksiin (Kuva 2.4).

Myös hiilihydraattien saanti on nykyisestä ruokavaliosta alle suositusten kaikissa ikäryhmissä (Kuva 2.9 b). Sen sijaan proteiinien (Kuva 2.9 c) ja rasvan (Kuva 2.9 d) saannit ovat suositelluissa rajoissa. Muidenkin ravintoaineiden saanneissa on puutteita verrattuna ravitsemussuosituksiin. Nämä tulokset ovat samansuuntaisia kuin FinRavinto 2017 -tutkimuksen tulokset niin kuin voi joidenkin keskeisten ravintoaineiden osalta nähdä taulukosta 2.2.



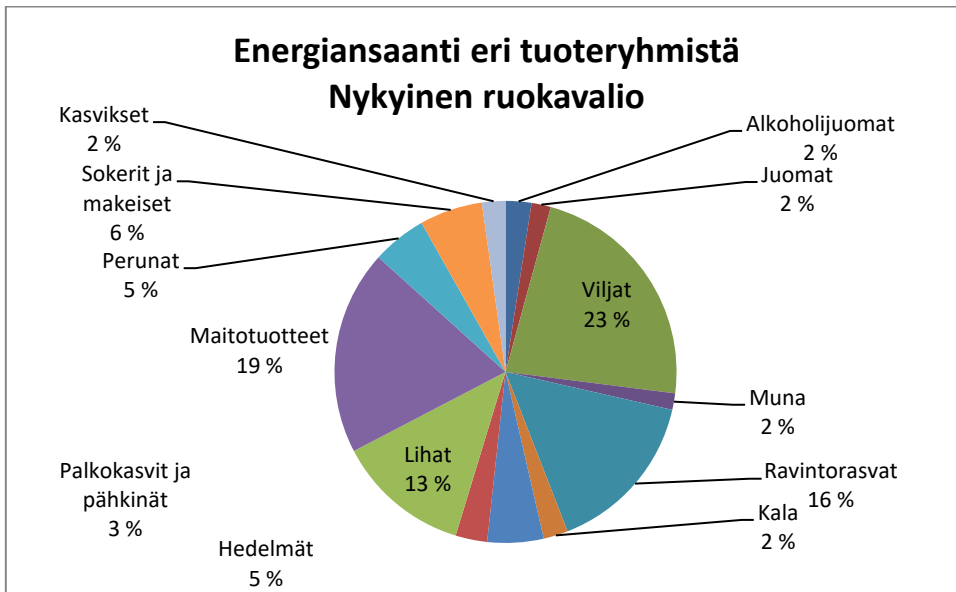


Kuva 2.9. a) Energiansaanti nykyisestä ruokavaliosta suhteessa suomalaisiin ravitsemussuosituksiin (VRN 2014) eri ikäryhmissä. b) Hiilihydraattien saannin E% nykyisessä ruokavaliossa eri ikäryhmissä. Ikäryhmät 1-9 (y-akselilla) ovat samat kuin kuvassa a.. c) Proteiinien saannin E% nykyisessä ruokavaliossa eri ikäryhmissä. Ikäryhmät 1-9 (y-akselilla) ovat samat kuin kuvassa a. d) Rasvojen saannin E% nykyisessä ruokavaliossa eri ikäryhmissä. Ikäryhmät 1-9 (y-akselilla) ovat samat kuin kuvassa a. Kuvissa b-d maalattu alue kuvaa ravitsemussuosituksia.

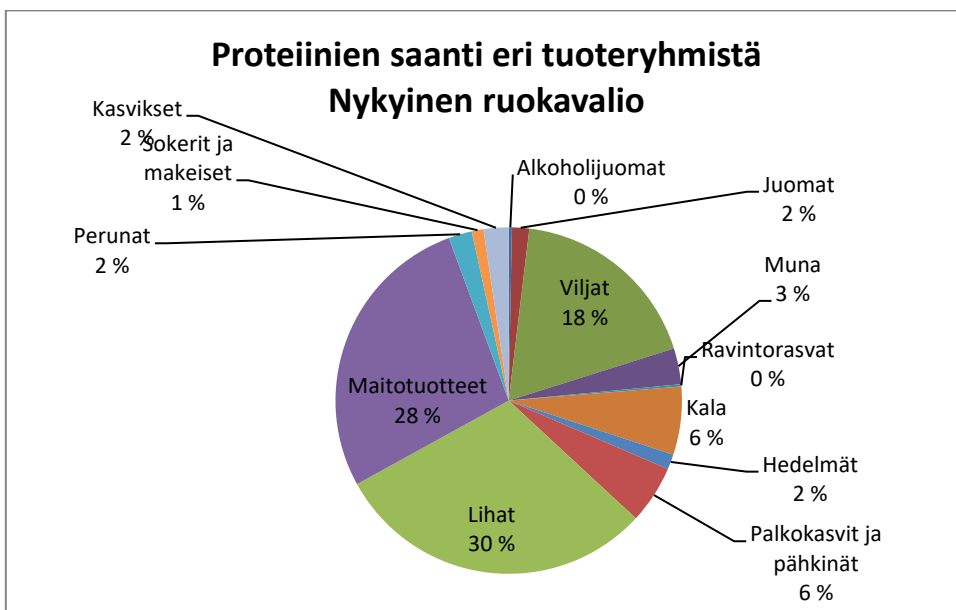
Taulukko 2.2. Eräiden suojaravintoaineiden saanti nykyisestä ruokavaliosta keskimäärin FinRavinto 2017 -tutkimuksen ja ikäryhmien saantien vaihteluvälinä RuokaMinimi-hankeessa.

	FinRavinto 2017		RuokaMinimi, nykyinen ruokavalio (18-74 -vuotiaat)	
	Naiset	Miehet	Naiset	Miehet
Proteiini E%	17,5	18	16,8-17,8	16,3-18,4
Hiilihydraatit E%	42,5	41,3	38,8-40,1	36,2-38,6
Rasva E%	37,7	38,7	36,2-39,3	34,4-39,7
Kuitu, g/vrk	20	22	23,9-30,4	29,1-39,8
Tyydyttyneet rasvahapot E%	14,4	15,1	14-15,8	13-15,4
A-vitamiini, RE/vrk	747	911	627-842	768-1000
D-vitamiini, µg/vrk	10	13	9-12,4	9,9-14,9

Nykyisessä ruokavaliossa energiaa saadaan eniten viljoista, maitotuotteista, ravintorasvoista ja lihoista (Kuva 2.10). Energian saanti jakautuu aika tasaisesti niiden välillä. Proteiinia saadaan eniten lihoista, maitotuotteista ja viljoista, mutta lihojen ja maitotuotteiden osuus korostuu selvästi (Kuva 2.11).



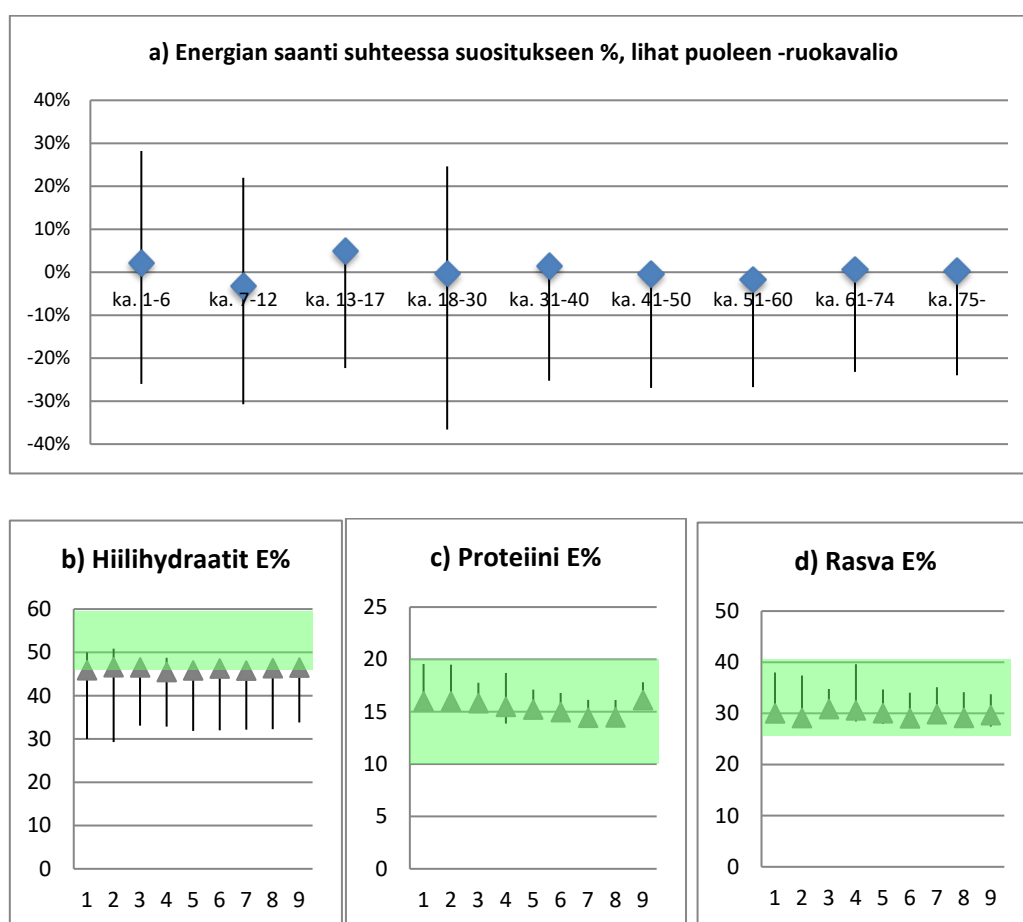
Kuva 2.10. Energian saannin jakautuminen tuoteryhmien välillä nykyisessä ruokavaliossa.



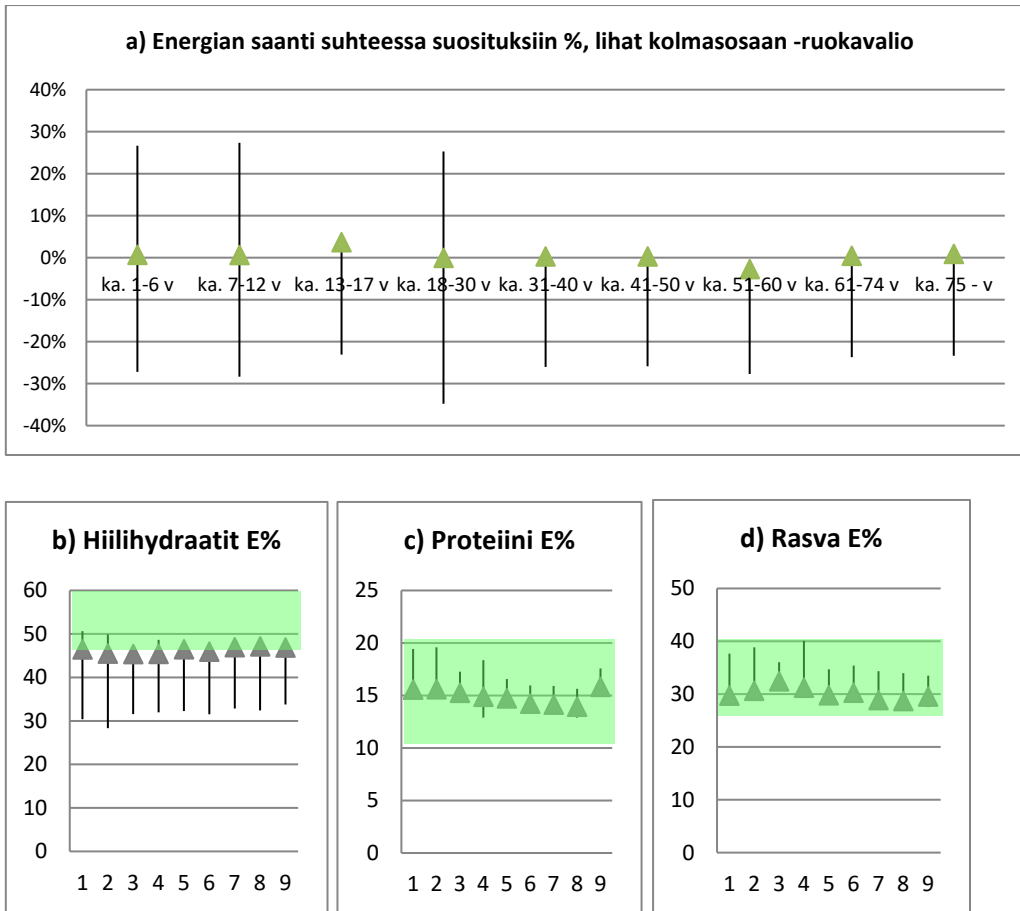
Kuva 2.11. Proteiinien saannin jakautuminen tuoteryhmien välillä nykyisessä ruokavaliossa.

2.2.2.2 Energiaravintoaineiden saanti vaihtoehtoisissa ruokavalioissa

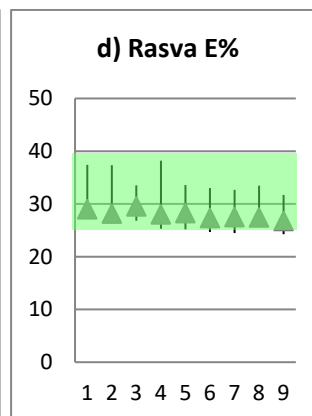
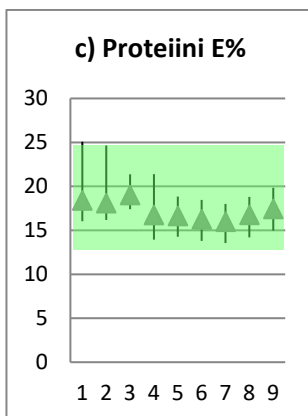
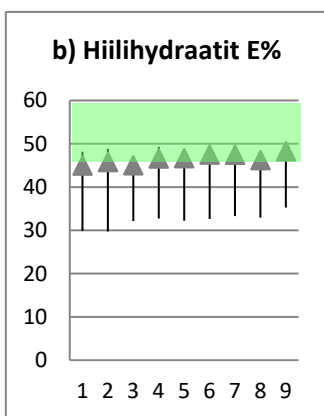
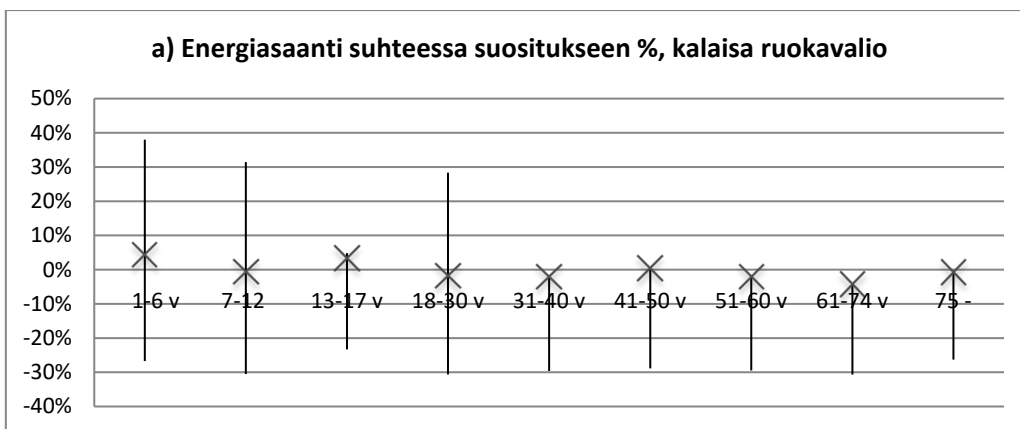
Energiaravintoaineiden saanti sovitettiin nykyruokavaliolle vaihtoehtoisissa ruokavalioidissa RuokaMinimi-ruokavaliomallilla niin, että niiden saanti on saantisuosituksen mukaisia eri tuoteryhmissä. Energiansaanti on kaikissa ruokavalioidissa keskimäärin suosituksen mukaista, mutta se vaihtelee vähän eri ikäryhmissä (Kuvat 2.12 a – 2.15 a). Hiilihydraattien saanti on lihat puoleen – (Kuva 2.12 b) ja lihat kolmasosaan (Kuva 13 b) ruokavalioidissa suosituksen alarajan tuntumassa, mutta nousee kalaisassa (Kuva 2.14 b) ja vegaanisessa (Kuva 2.15 b) ruokavaliossa selvästi suuremmaksi.



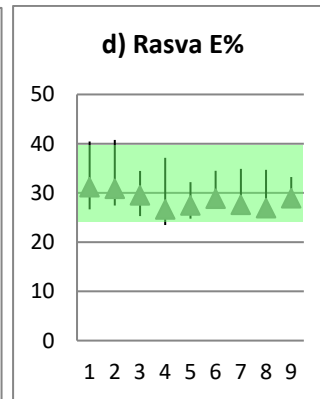
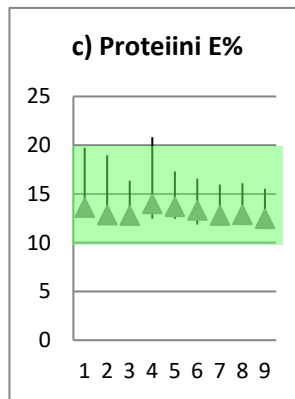
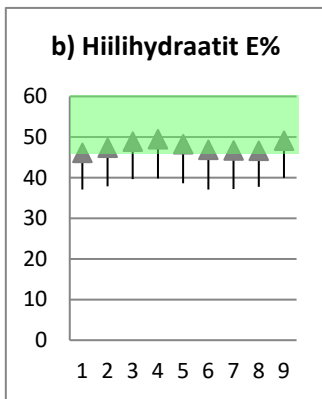
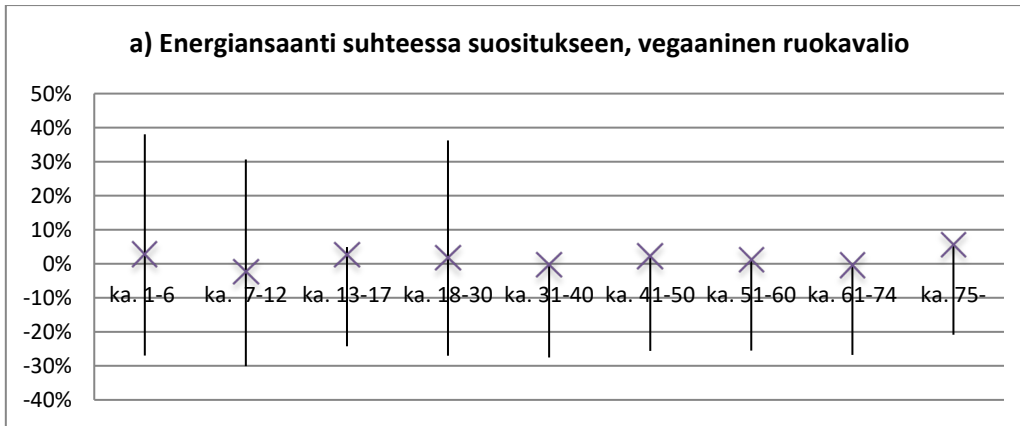
Kuva 2.12. a) Energiansaanti lihat puoleen -ruokavaliosta suhteessa suomalaisiin ravitsemussuosituksiin (VRN 2014) eri ikäryhmissä. b) Hiilihydraattien saannin E% lihat puoleen -ruokavaliossa eri ikäryhmissä. Ikäryhmät 1-9 (y-akselilla) ovat samat kuin kuvassa a.. c) Proteiinien saannin E% lihat puoleen -ruokavaliossa eri ikäryhmissä. Ikäryhmät 1-9 (y-akselilla) ovat samat kuin kuvassa a. d) Rasvojen saannin E% lihat puoleen -ruokavaliossa eri ikäryhmissä. Ikäryhmät 1-9 (y-akselilla) ovat samat kuin kuvassa a. Kuvissa b-d maalattu alue kuvaa ravitsemussuosituksia.



Kuva 2.13. a) Energiansaanti lihat kolmasosaan -ruokavaliosta suhteessa suomalaisiin ravitsemussuositukseen (VRN 2014) eri ikäryhmissä. b) Hiilihydraattien saannin E% lihat kolmasosaan -ruokavaliossa eri ikäryhmissä. Ikäryhmät 1-9 (y-akselilla) ovat samat kuin kuvassa a.. c) Proteiinien saannin E% lihat kolmasosaan -ruokavaliossa eri ikäryhmissä. Ikäryhmät 1-9 (y-akselilla) ovat samat kuin kuvassa a. d) Rasvojen saannin E% lihat kolmasosaan -ruokavaliossa eri ikäryhmissä. Ikäryhmät 1-9 (y-akselilla) ovat samat kuin kuvassa a. Kuvissa b-d maalattu alue kuvaa ravitsemussuosituksia.



Kuva 2.14. a) Energiansaanti kalaisasta ruokavaliosta suhteessa suomalaisiin ravitsemussuosituksiin (VRN 2014) eri ikäryhmissä. b) Hiilihydraattien saannin E% kalaisassa ruokavaliossa eri ikäryhmissä. Ikäryhmät 1-9 (y-akselilla) ovat samat kuin kuvassa a.. c) Proteiinien saannin E% kalaisassa ruokavaliossa eri ikäryhmissä. Ikäryhmät 1-9 (y-akselilla) ovat samat kuin kuvassa a. d) Rasvojen saannin E% kalaisassa ruokavaliossa eri ikäryhmissä. Ikäryhmät 1-9 (y-akselilla) ovat samat kuin kuvassa a. Kuvissa b-d maalattu alue kuvaa ravitsemussuosituksia.



Kuva 2.15. a) Energiansaanti vegaaniruokavaliosta suhteessa suomalaisiin ravitsemussuosituksiin (VRN 2014) eri ikäryhmissä. b) Hiilihydraattien saannin E% vegaaniruokavaliossa eri ikäryhmissä. Ikäryhmät 1-9 (y-akselilla) ovat samat kuin kuvassa a.. c) Proteiinien saannin E% vegaaniruokavaliossa eri ikäryhmissä. Ikäryhmät 1-9 (y-akselilla) ovat samat kuin kuvassa a. d) Rasvojen saannin E% vegaaniruokavaliossa eri ikäryhmissä. Ikäryhmät 1-9 (y-akselilla) ovat samat kuin kuvassa a. Kuvissa b-d maalattu alue kuvaa ravitsemussuosituksia.

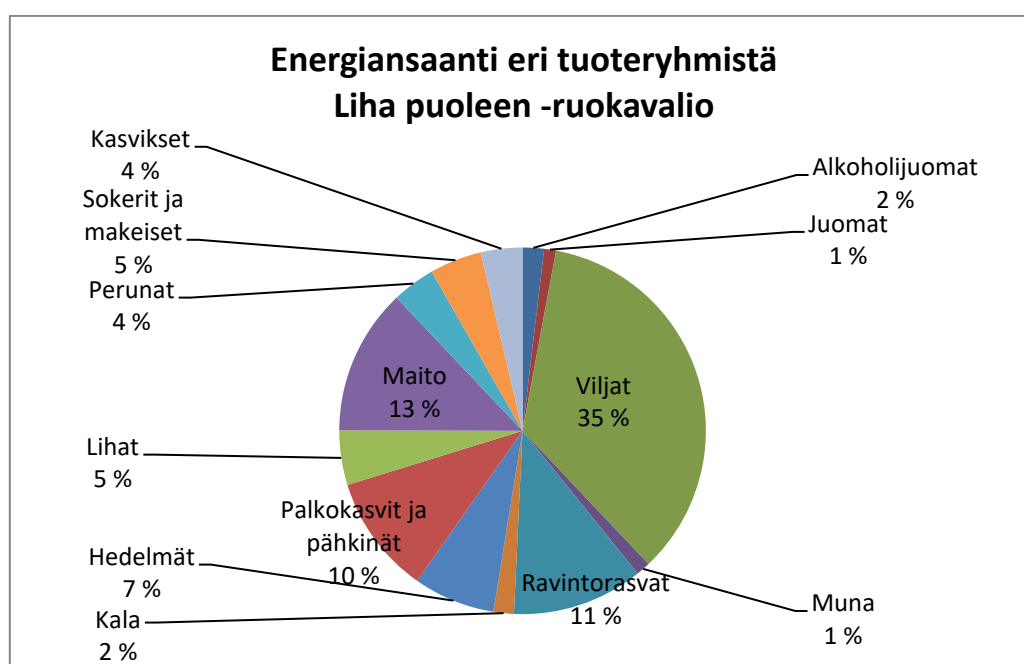
2.2.2.3 Energian lähteet vaihtoehtoisissa ruokavalioidissa

Liha puoleen -ruokavaliossa (Kuva 2.16) viljat (35 %) on selvästi suuri energian lähde. Sen jälkeen tulevat maitotuotteet, ravintorasvat ja palkokasvit ja pähkinät. Energian saanti jakautuu melko tasaisesti välillä. Myös proteiinia liha puoleen -ruokavaliossa saadaan eniten viljoista ja maitotuotteista. Lihät ja palkokasvit ja pähkinät on proteiinin lähteinä selvästi pienempiä, mutta kuitenkin paljon isompia kuin loput tuoteryhmittä.

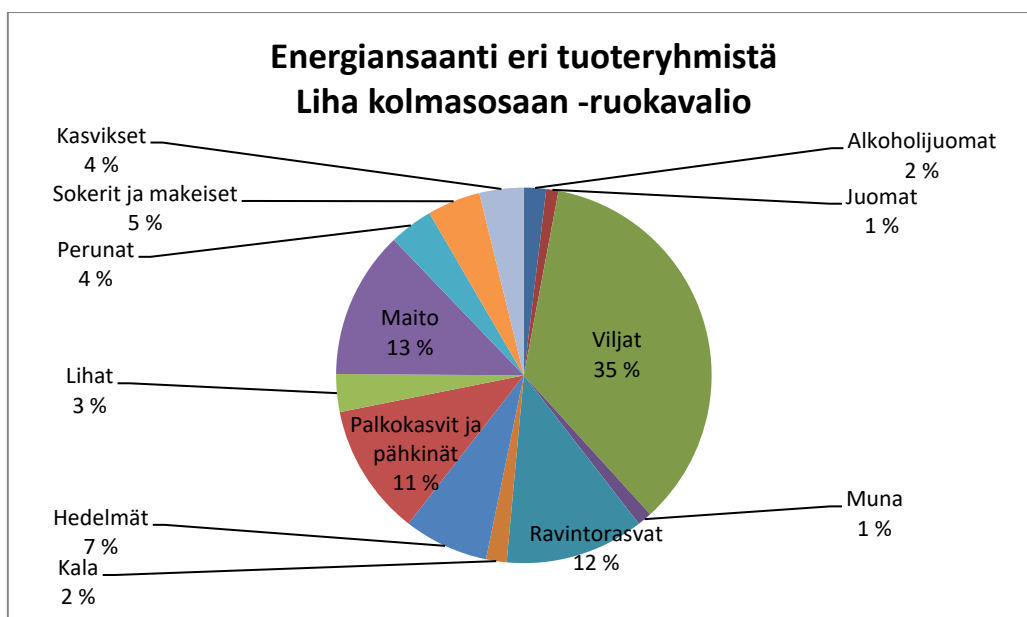
Lihat kolmasosaan -ruokavaliossa (Kuva 2.17) viljojen ja maitotuotteiden osuudet ovat sama kuin lihat puoleen -ruokavaliossa, mutta ravintorasvojen ja palkokasvien ja pähkinöiden osuudet nousevat hiukan ja lihojen osuus vastaavasta hiukan pienenee.

Kalaisassa ruokavaliossa (Kuva 2.18) maitotuotteiden osuus on sama ja viljojen hieman alhaisempi kuin lihat puoleen - ja lihat kolmasosaan ruokavalioissa (34 %). Ravintorasvojen osuus laskee verrattuna lihat puoleen - ja lihat kolmasosaan - ruokavalioihin. Palkokasvien osuus energianlähteenä sen sijaan nousee jonkin verran korkeammaksi, 17 prosenttiin.

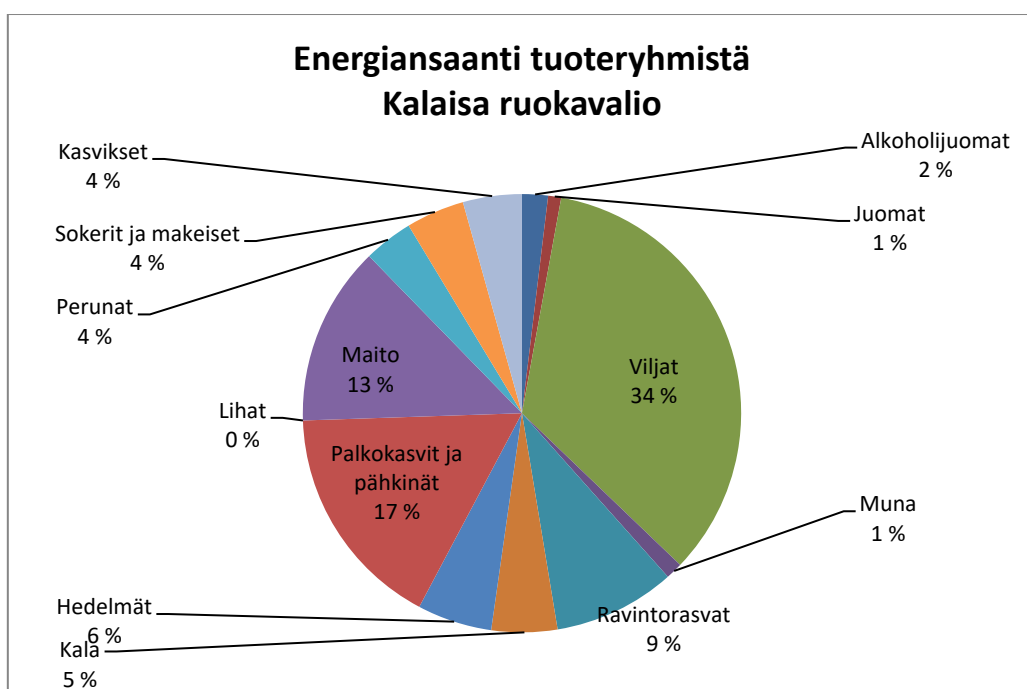
Vegaaniruokavaliossa (Kuva 2.19) viljojen osuus energian saannista nousee peräti puoleen ja palkokasvien ja pähkinöiden 23 prosenttiin. Rasvintorasvoilla on kolmanneksi suurin osuus (9 %). Muiden tuoteryhmien osuudet ovat pieniä.



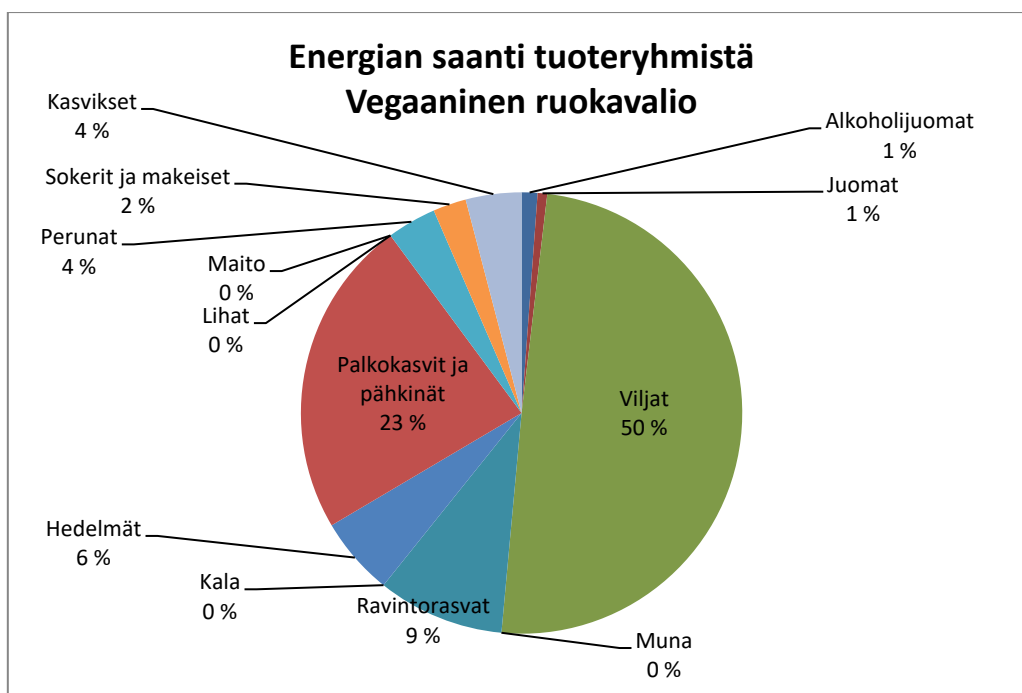
Kuva 2.16. Energian saannin jakautuminen tuoteryhmien välillä liha puoleen -ruokavaliossa.



Kuva 2.17. Energian saannin jakautuminen tuoteryhmien välillä liha kolmasosaan - ruokavaliassa.



Kuva 2.18. Energian saannin jakautuminen tuoteryhmien välillä kalaisassa ruokavaliassa.



Kuva 2.19. Energian saannin jakautuminen tuoteryhmien välillä vegaaniruokavaliossa.

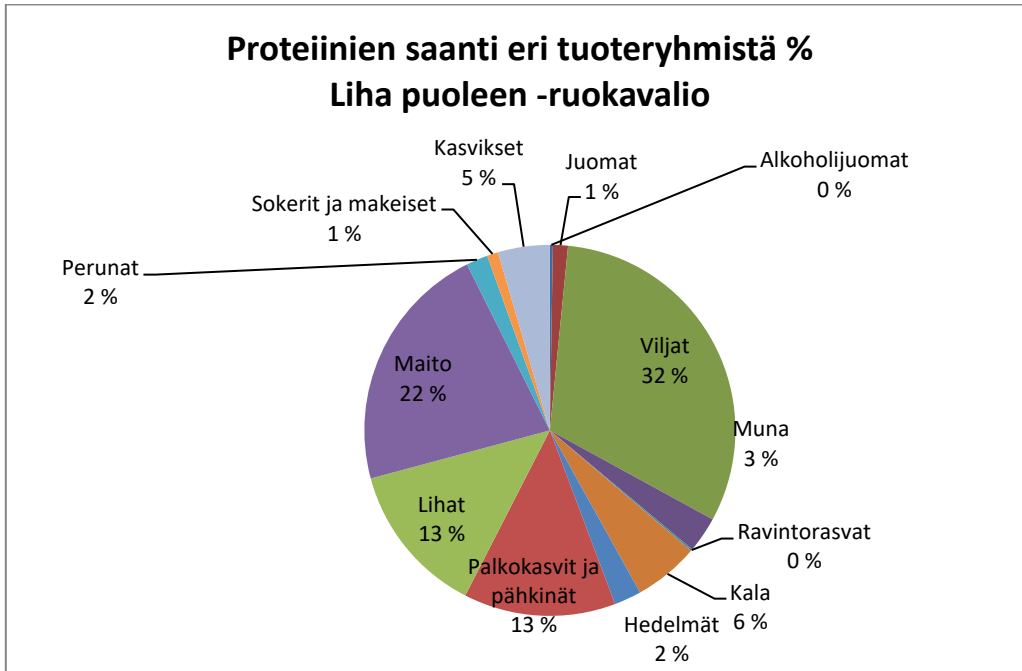
2.2.2.4 Proteiinien lähteet vaihtoehtoisissa ruokavalioissa

Liha puoleen -ruokavaliossa (Kuva 2.20) viljat (32 %) ja maito (22 %) ovat suurimmat proteiinien lähteet. Lihat ja palkokasvit ja pähkinät tulevat vasta niiden jälkeen (molemmat 13 %). Muiden tuoteryhmien osuudet ovat pieniä.

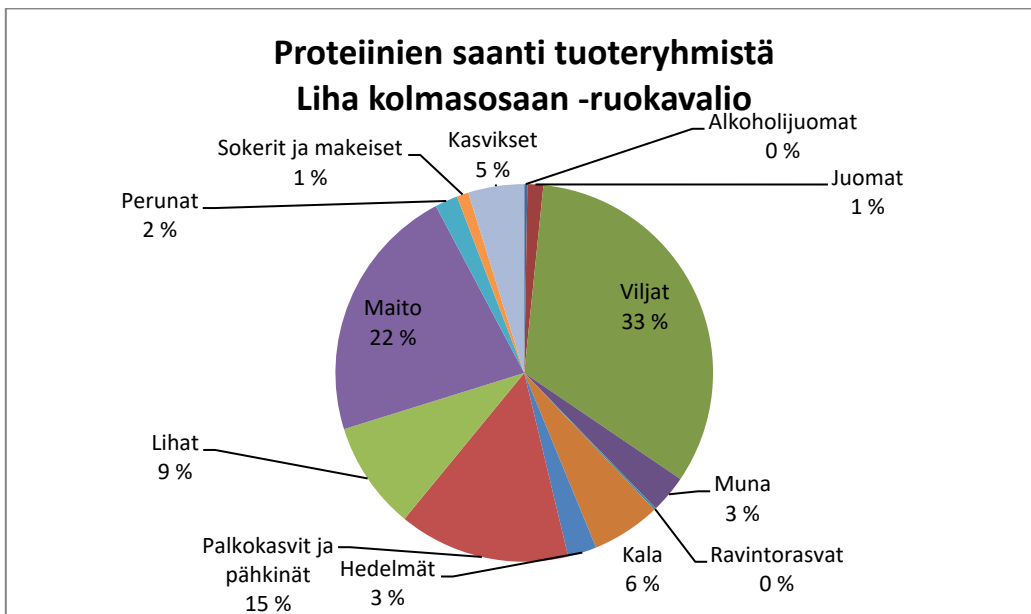
Lihat kolmasosaan -ruokavaliossa (Kuva 2.21) viljojen ja maitotuotteiden osuudet ovat lähes samat kuin lihat puoleen -ruokavaliossa, mutta lihojen osuus on laskenut selvästi ja palkokasvien ja pähkinöiden osuus noussut 15 prosenttiin.

Myös kalaisassa ruokavaliossa (Kuva 2.22) viljojen osuus proteiinien lähteenä on suurin. Seuraavina tulevat palkokasvit ja pähkinät, maito ja vasta neljäntenä tuoteryhmän kala. Kalaisassa ruokavaliossa proteiineja saadaan siis varsin tasaisen monipuolisesti eri lähteistä.

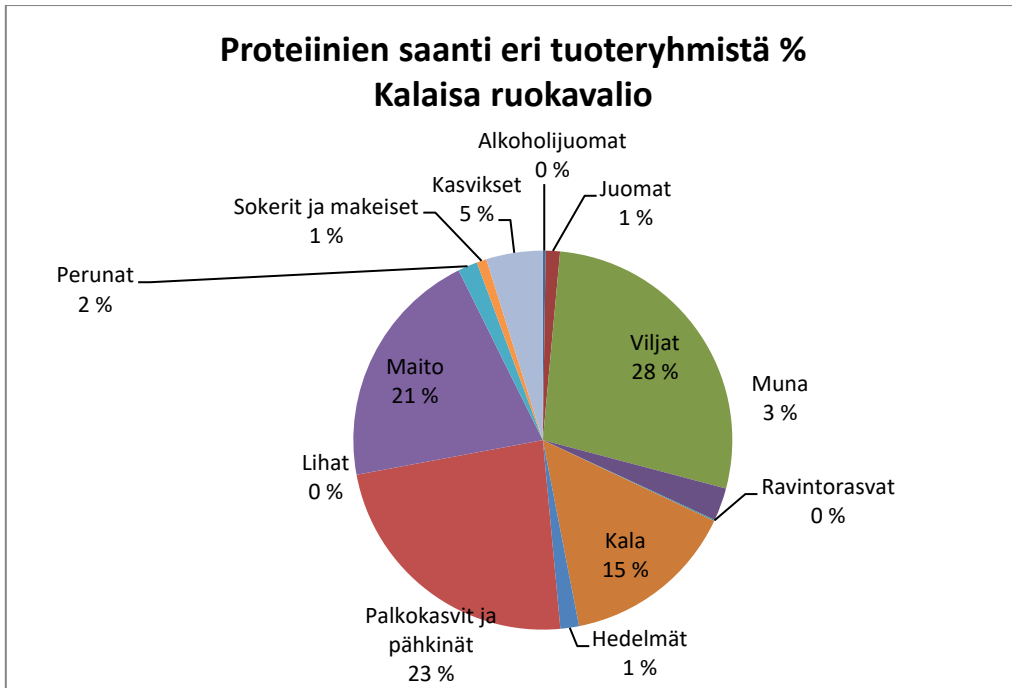
Vegaaniruokavaliossa (Kuva 2.23) lähes puolet proteiineista saadaan viljoista ja toinen puoli palkokasveista ja pähkinöistä. Kolmanneksi tärkein lähde on kasvikset kuuden prosentin osuudella.



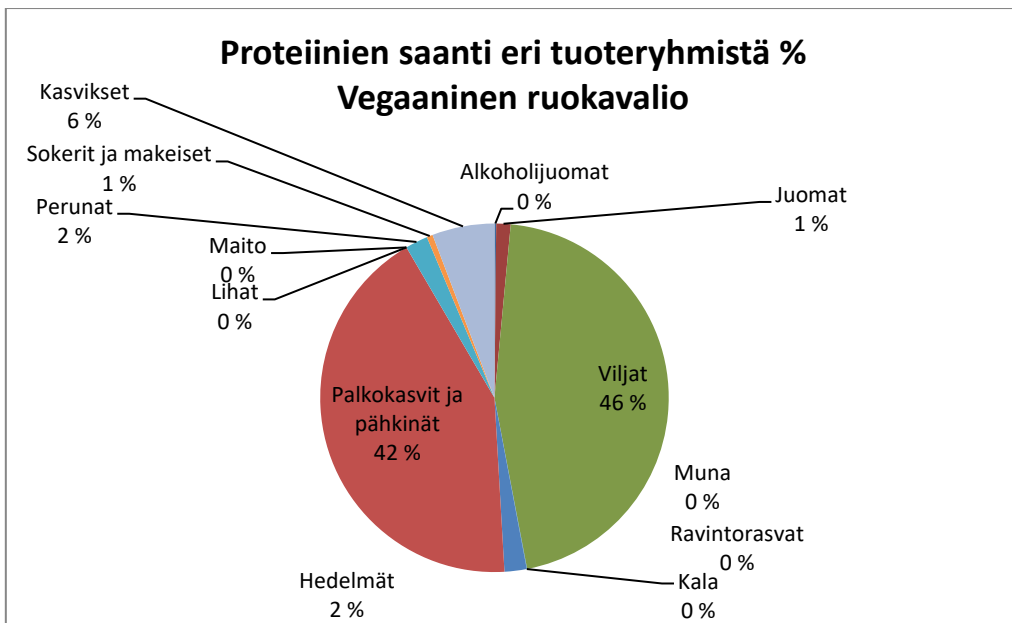
Kuva 2.20. Proteiinien saannin jakautuminen tuoteryhmien välillä liha puoleen - ruokavaliossa.



Kuva 2.21. Proteiinien saannin jakautuminen tuoteryhmien välillä liha kolmasosaan - ruokavaliossa.



Kuva 2.22. Proteiinien saannin jakautuminen tuoteryhmien välillä kalaisassa ruokavaliossa.



Kuva 2.23. Proteiinien saannin jakautuminen tuoteryhmien välillä vegaaniruokavaliossa.

2.2.2.5 Rasvahappokoostumus ja suojaravintoaineiden saanti vaihtoehdoissa ruokavalioiden osalta

Vaihtoehdoiset ruokavaliot pyrittiin muodostamaan niin, että ne täyttävät ravitsemussuositukset kaikilta osin. Kuitenkin ainoastaan kalaisassa ruokavaliossa se onnistui täysin lukuun ottamatta yksittäistyydyttymättömien (MUFA) ja tyydyttymättömien (SAFA) rasvahappojen määrää (Taulukko 2.3). Muiden ruokavalioiden kohdalla jouduttiin tekemään pieniä kompromisseja myös suojaravintoaineiden saannissa.

Suosituksen mukaisen rasvahappokoostumus ei toteutunut täysin missään vaihtoehdoista ruokavaliosta. SAFAn saantisuositus ylittyi kaikissa ruokavalioiden osalta. PUFAn saantisuositus ylittyi jonkin verran vegaaniruokavaliossa useimmissa ikäryhmissä. Omega3-rasvahappoihin kuuluvan DHAn saanti täyttyi täysin vain kalaisan ruokavalioiden keskimääräisissä saanneissa.

Suojaravintoaineista D-vitamiinin saanti täyttyi ainoastaan kalaisassa ruokavaliossa sekä lihat puoleen ja lihat kolmasosaan ruokavaliossa vanhimmassa ikäryhmässä. Muissa kuin kalaisassa ruokavaliossa myös jodidin saanti jäi useiden ikäryhmien keskimääräisissä saanneissa suosituksen määrästä. Jodidin arviointi on kuitenkin epä-tarkkaa, koska sen saanti on osittain sidoksissa suolan saantiin, eikä sen arviointi ole tässä mallissa kovinkaan tarkkaa.

Taulukossa 2.3 esitettävät suojaravintoaineiden arvot ovat ikäryhmien keskimääräisiä arvoja. Ne on muodostettu naisten ja miesten mallissa laskettujen ravintoaineiden saantien (prosenttiosuus saantisuosituksista) keskiarvoina. Naisten ja miesten ravintoaineiden saannissa on kuitenkin melko suuria eroja (Valsta ym. 2018). Myös RuokaMini-ruokavaliomallilla arvioituna nämä erot näkyvät eri ravintoaineiden saannissa, esimerkiksi raudan kohdalla (jonka saantisuositus täyttyi kaikissa ruokavalioiden osalta).

Keskimääräisten saantisuosituksen täyttyminen ei kerro sitä, että suositukset täyttyisivät kaikissa väestöryhmissä ja molemmilla sukupuolilla (Valsta ym. 2018). RuokaMini-mallin antamissa tuloksissa erot ravintoaineiden saanneissa näkyivät sekä sukupuolten että ikäryhmien välillä. Sen lisäksi, että joidenkin ravintoaineiden saanti ei aivan yllä saantisuosituksiin, on joidenkin ravintoaineiden saanti lähellä ravitsemussuosituksen alarajaa. Tällaisia ravintoaineita ovat esimerkiksi A-vitamiini (retinoliekvivalentti, RAE) ja seleeni. A-vitamiinin saanti on kaikissa ruokavalioiden osalta lähellä ravitsemussuosituksen alarajaa ja lisäksi vegaaniruokavaliossa myös seleeni on ravitsemussuosituksen alarajalla. Kaiken kaikkiaan nykyiselle ruokavaliolle vaihtoehdoista ruokavalioiden osalta eniten haasteita kohdistui vegaaniseen ruokavaliioon, jonka koostamisessa täytyi kiinnittää erityistä huomiota myös siihen, mitä tuotteita sinne sisällytetään (luku 2.1.2).

Taulukko 2.3. Rasvahappojen ja suojaravintoaineiden saanti ruokavalioista niiltä osin kuin suositukset eivät täyty. Rasvahappojen (paitsi DHA) saanti on ilmoitettu prosentteina energiansaannista, E%. Suojaravintoaineiden ja DHAn saanti on ilmoitettu prosentteina ravitsemussuositusten määrästä, %. Nykyisen ruokavalioiden arvot eivät ole täysin vertailukelpoisia sille vaihtoehtoisten ruokavalioiden arvojen kanssa, koska energiasaanti nykyisestä ruokavalioista on selvästi alle suositellun määrän. SAFAn suositeltu saanti on alle 1 E%, PUFA:n 5-10 E% ja MUFA:n 10-20 E% (VRN 2014).

Poikkeamat ravintoaineiden saannissa suhteessa ravitsemussuosituksiin	Nykyinen	Liha puoleen	Liha kolmasosaan	Kalaisia	Vegaani
1-6 –vuotiaat ¹	Energia -24 % PUFA 3 E% SAFA E15% DHA -36 % Rauta -13 % Jodidi -14 % A-vit -25 % D-vit -43 % E-vit -39 %	SAFA 10E % DHA -41 % Jodidi -6 % D-vit -41 %	SAFA 9E % DHA -43 % Jodidi -7 % D-vit -42 %	MUFA 9 E% SAFA 9E %	PUFA 13E% SAFA 3E% DHA -100 % Jodidi -71 % D-vit -74 %
7-12 –vuotiaat ¹	Energia -24 % PUFA 3 E% SAFA 16 E% DHA -14 % Rauta -11 % Jodidi -17 % Folaatti -3 % A-vit -32 % D-vit -28 % E-vit -38 %	SAFA 10E % DHA -14 % Jodidi -9 % D-vit -25 %	SAFA 10E % DHA -16 % Jodidi -9 % D-vit -25 %	MUFA 9E% SAFA 9E %	PUFA 13E% SAFA 3E% DHA -100 % Jodidi -73 % D-vit -67 %
13-17 –vuotiaat ²	Energia -15 % SAFA 14 E% Folaatti -14 % A-vit -27 %	SAFA 9E %	SAFA 9E %	SAFA 8E %	PUFA 11E% SAFA 4E% DHA -100 % Jodidi -27 % D-vit -68 %
18-30 –vuotiaat ³	Energia -15 % SAFA 14 E% Folaatti -14 % A-vit -27 %	SAFA 9E% D-vit -4 %	SAFA 8E% D-vit -5 %	MUFA 9E% SAFA 8E%	SAFA E3% DHA -100 % Jodidi -25 % D-vit -71 %
31-40 –vuotiaat ³	Energia -22 % SAFA 16 E% Folaatti -17 % A-vit -5 %	SAFA 9E% D-vit -13 %	SAFA 8E% D-vit -11 %	MUFA 9E% SAFA 8E%	PUFA 11E% SAFA 3E% DHA -100 % Jodidi -25 % D-vit -73 %
41-50 –vuotiaat ³	Energia -23 % SAFA 15 E% Folaatti -17 %	SAFA 8E% D-vit -15 %	SAFA 8E% D-vit -9 %	MUFA 9E% SAFA 7E%	PUFA 11E% SAFA 3E% DHA -100 % Jodidi -25 % D-vit -71 %

51–60 –vuotiaat ³	Energia -24 % SAFA 14 E% Folaatti -19 %	SAFA 8E% D-vit -16 %	SAFA 7E% D-vit -11 %	MUFA 9E% SAFA 8E%	PUFA 11E% SAFA 3E% DHA -100 % Jodidi -26 % D-vit -71 %
61–74 –vuotiaat ³	Energia -32 % SAFA 14 E% Folaatti -23 % A-vit -1 %	SAFA 8E% D-vit -6 %	SAFA 10E% D-vit -15 %	MUFA 9E% SAFA 8E%	SAFA 3E% DHA -100 % Jodidi -30 % Seleenii -0% D-vit -71 %
yli 75-vuotiaat ⁴	Energia -15 % SAFA 14 E% Folaatti -28 % A-vit -30 %	SAFA 11E %	SAFA 9E %	MUFA 8E% SAFA 9E%	PUFA 13E% SAFA 4E% DHA -100 % Jodidi -59 % D-vit -68 %

¹Tässä ikäryhmässä nykyinen ruokavalio on koostettu Kyttälän ym. (2008) mukaan

²Tässä ikäryhmässä nykyinen ruokavalio on koostettu Kyttälän ym. (2008) ja FinRavinto 2017 - tutkimuksen aineiston perusteella

³Tässä ikäryhmässä nykyinen ruokavalio on koostettu FinRavinto 2017 -tutkimuksen aineiston perusteella

⁴Tässä ikäryhmässä nykyinen ruokavalio on koostettu Montonen ym. (2002) mukaan

2.2.3 Ruokavaliokohtaiset tulokset – ilmastovaikutukset ja rehevöittävä vaikutus

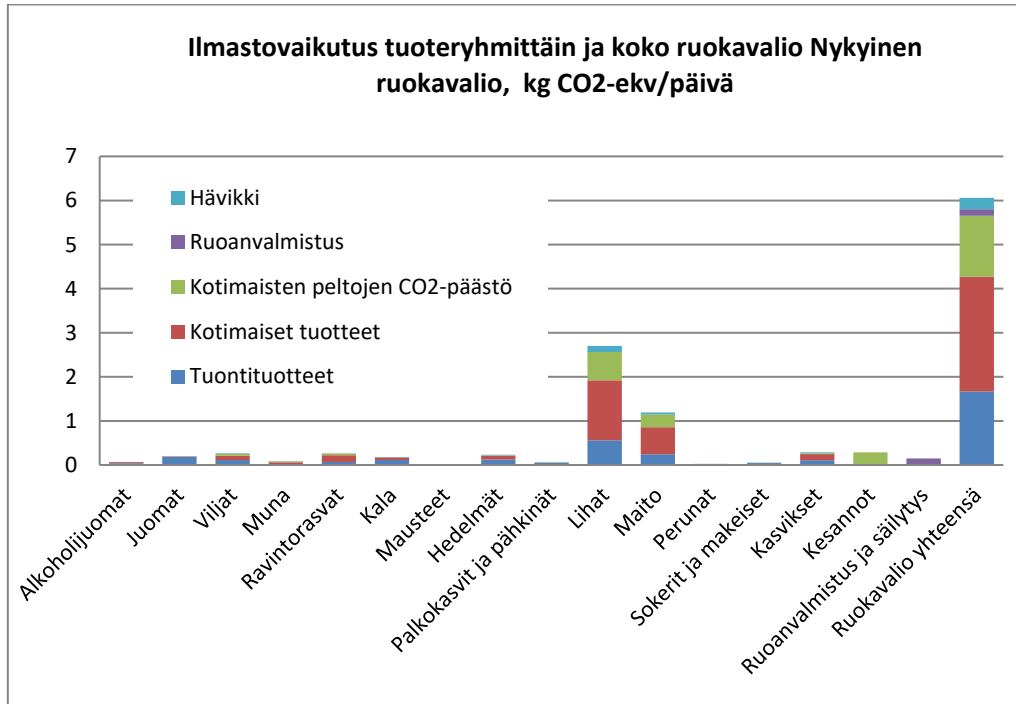
2.2.3.1 Nykyinen ruokavalio

Tuontituotteiden osuus (27 %) nykyisen ruokavalion ilmastovaikutuksesta on selvästi pienempi kuin kotimaisten tuotteiden (43 %). Kotimaisten tuotteiden maaperän hiilidioksidipäästöjen osuus ruokavalion ilmastovaikutuksesta (23 %) on RuokaMinimi-ruokavaliomallilla arvioituna samaa luokkaa kuin tuontituotteiden osuus. (Kuva 2.24.)

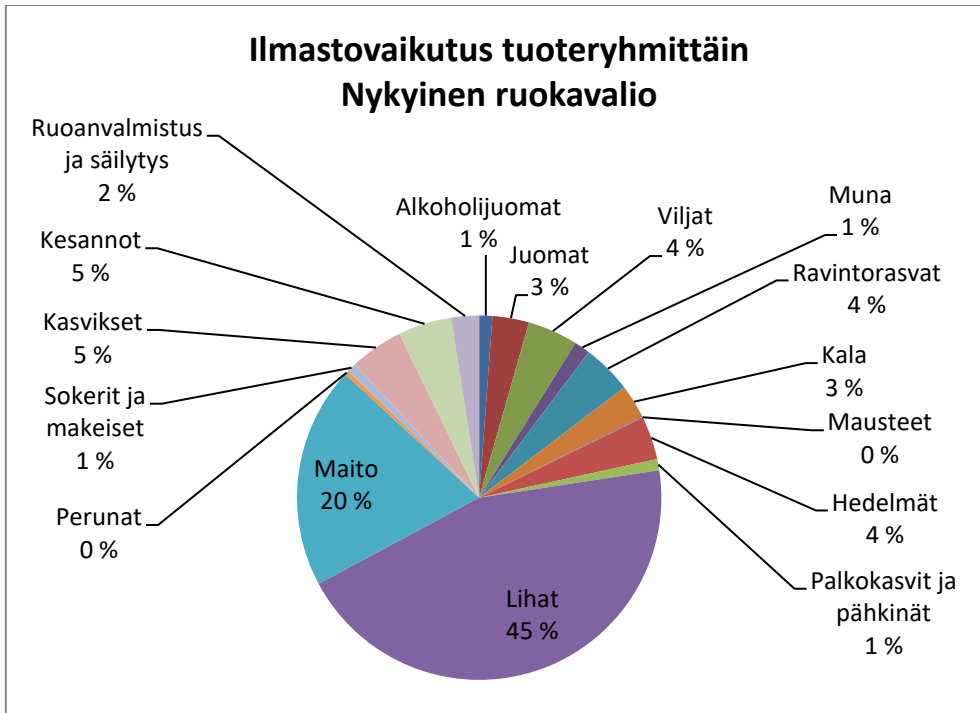
Lihat ja maitotuotteet dominoivat nykyisen ruokavalion ilmastovaikutuksissa (Kuva 2.24). Yhteensä niiden osuus on 65 % ruokavalion ilmastovaikutuksesta (Kuva 2.25).

Rehevöittävässä potentiaalissa tuontituotteet dominoivat selvästi suhteessa kotimaisiin tuotteisiin (Kuva 2.26). Suurin rehevöittävä potentiaali on kaloilla, lihoilla, juomilla ja maitotuotteilla (Kuva 2.26). Rehevöittävän potentiaalini arviointiin liittyy paljon epävarmuutta niin kuin todettiin luvussa 2.2.1.3. Näitä tuloksia pitää sen takia tulkita varoen.

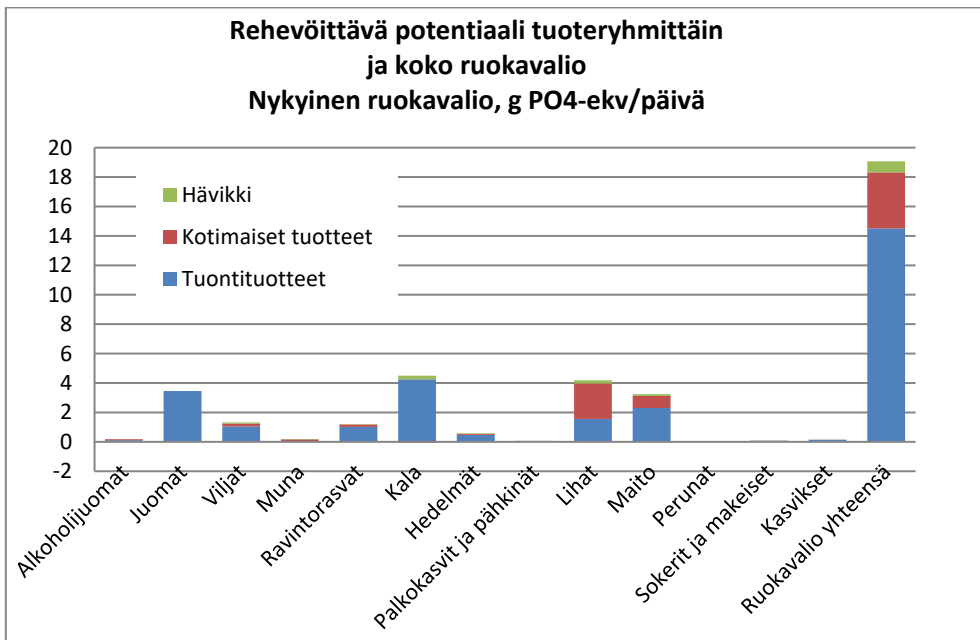
Hävikin ja ruoanvalmistuksen osuudet ovat pienet sekä ilmastovaikutuksessa että rehevöitymisessä (Kuvat 2.24–2.26).



Kuva 2.24. Nykyisen ruokavalion ilmastovaikutus henkilöä kohden, kg CO₂-ekvivalenttia/päivä, tuoteryhmittäin ja koko ruokavaliolle.



Kuva 2.25. Eri tuoteryhmien (ja joidenkin muiden tekijöiden) osuudet nykyisen ruokavalion ilmastovaikutuksista (sis. peltomaiden hiilidioksidipäästöt).



Kuva 2.26. Nykyisen ruokavalion ilmastovaikutus henkilöä kohden, kg PO₄-ekv/vä/vä, tuoteryhmittäin ja koko ruokavaliolle.

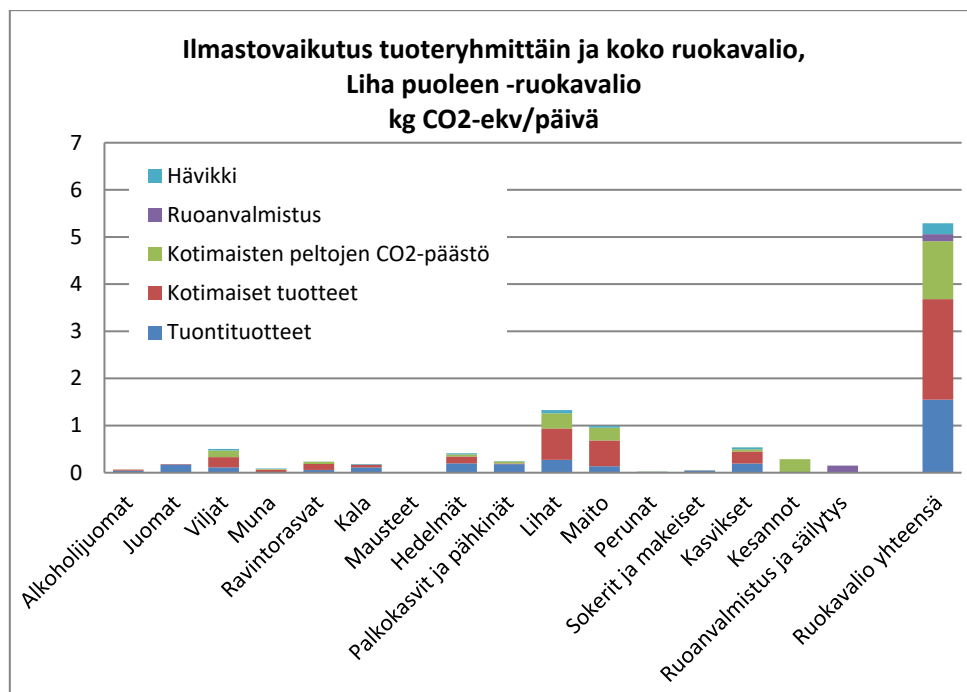
2.2.3.2 Lihat puoleen -ruokavalio

Tuontituotteiden osuus ruokavalion ilmastovaikutuksesta (29 %, kuva 2.27) on lihat puoleen –ruokavaliossa hieman suurempi kuin nykyisessä ruokavaliossa (27 %) ja edelleen on selvästi pienempi kuin kotimaisten tuotteiden (40 %). Maaperän hiilidioksidipäästöjen osuus ruokavalion ilmastovaikutuksesta (23 %) on RuokaMinimi-ruokavaliomallilla arvioituna sama kuin nykyisessä ruokavaliossa.

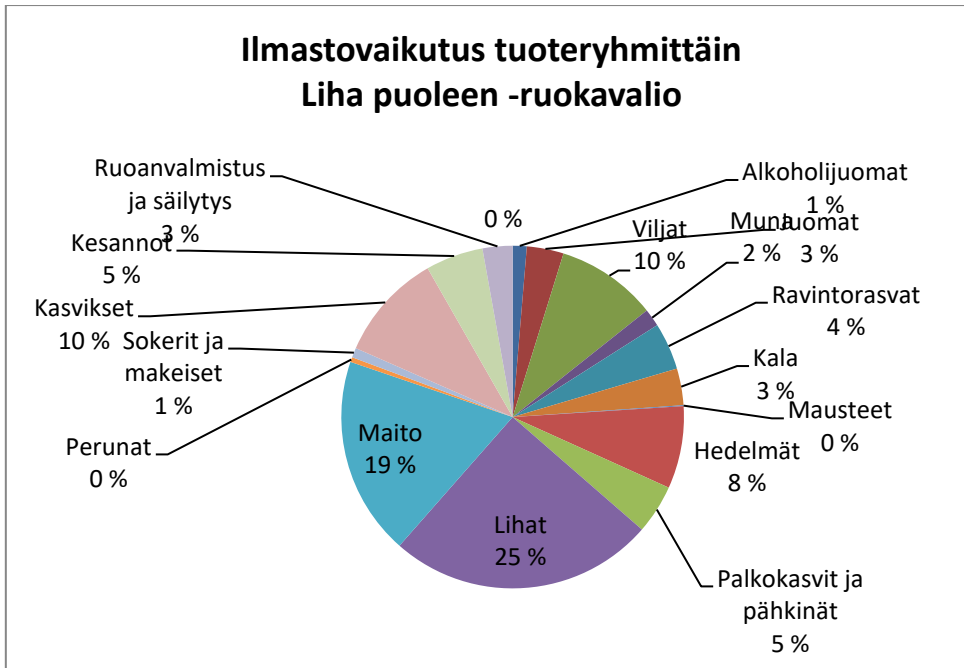
Lihat ja maitotuotteet dominoivat edelleen ruokavalion ilmastovaikutusta, vaikka lihan määrä on puolitettu (Kuva 2.27). Yhteensä niiden osuus on 44 % liha puoleen -ruokavalion ilmastovaikutuksesta (Kuva 2.28). Seuraavaksi suurin osuus on viljoilla ja kasviksilla (molemmilla 10 % osuus).

Rehevöittävässä potentiaalissa tuontituotteet dominoivat selvästi suhteessa kotimaisiin tuotteisiin (Kuva 2.29). Suurin rehevöittävä potentiaali on kaloilla, juomilla, maitotuotteilla ja lihoilla (Kuva 2.29). Rehevöittävän potentiaalın arviointiin liittyy paljon epävarmuutta niin kuin todettiin luvussa 2.2.1.3. Näitä tuloksia pitää sen takia tulkita varoen.

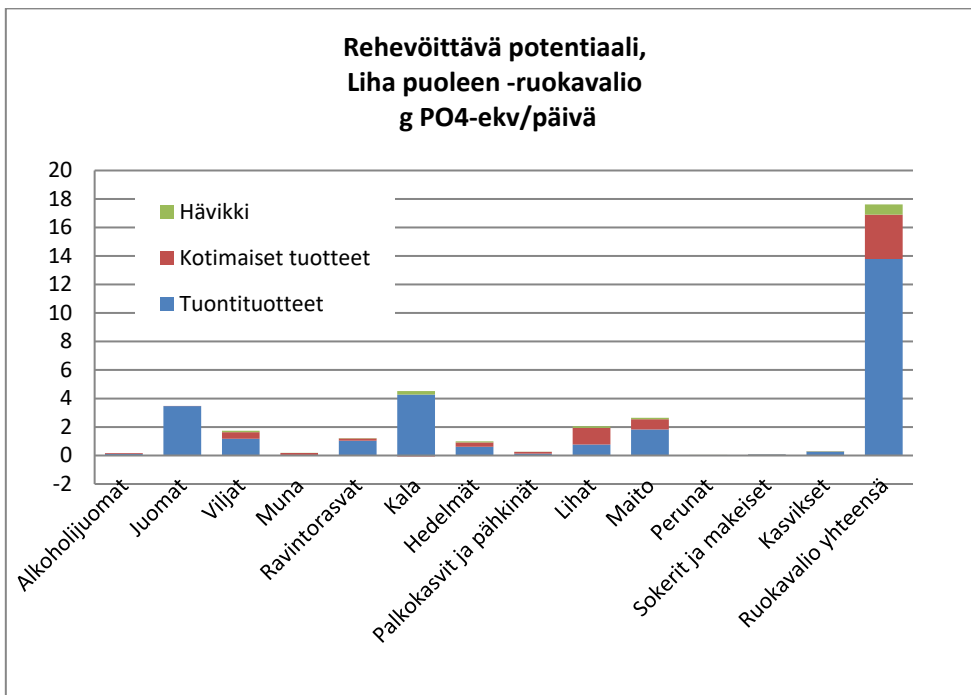
Hävikin ja ruoanvalmistuksen osuudet ovat pienet sekä ilmastovaikutuksessa että rehevöitymisessä (Kuvat 2.27–2.29).



Kuva 2.27. Liha puoleen -ruokavalion ilmastovaikutus henkilöä kohden, kg CO₂-ekv/vanttia/päivä, tuoteryhmittäin ja koko ruokavaliolle.



Kuva 2.28. Eri tuoteryhmien (ja joidenkin muiden tekijöiden) osuudet liha puoleen -ruokavalion ilmastovaikutuksista (sis. peltomaiden hiilidioksidipäästöt).



Kuva 2.29. Liha puoleen -ruokavalion ilmastovaikutus henkilöä kohden, kg PO₄-ekv/vanttia/päivä, tuoteryhmittäin ja koko ruokavaliolle.

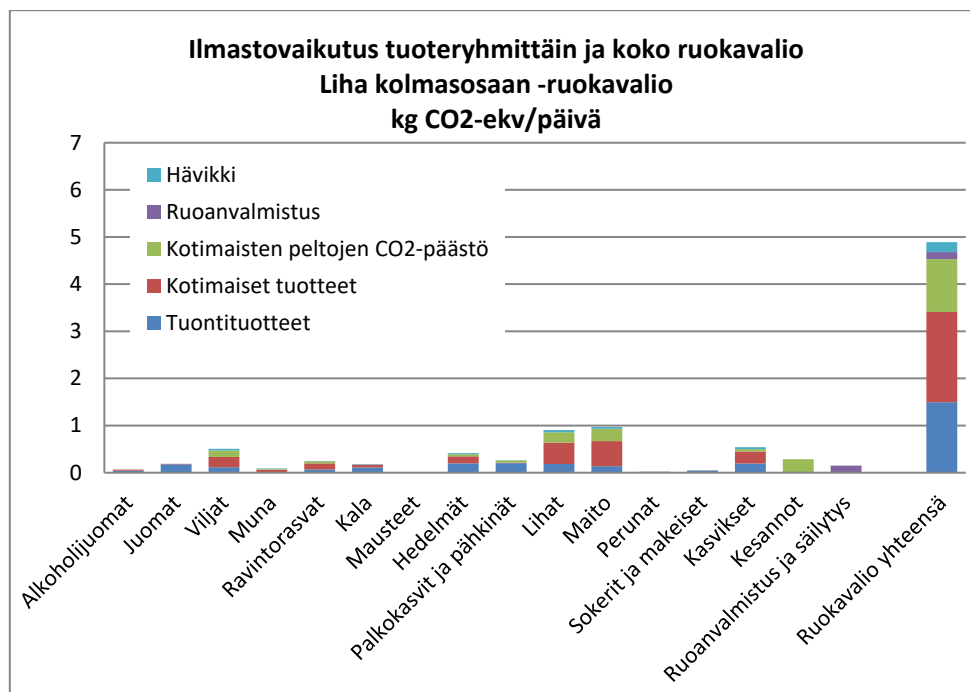
2.2.3.3 Lihat kolmasosaan -ruokavalio

Tuontituotteiden osuus ruokavalion ilmastovaikutuksesta (31 %, Kuva 2.30) on liha kolmasosaan -ruokavaliolla vähän suurempi kuin nykyisessä ruokavaliolla (27 %). Kotimaisten tuotteiden osuus on 39 %. Maaperän hiilidioksidipäästöjen osuus (23 % ruokavalion ilmastovaikutuksesta) on RuokaMinimi-ruokavaliomallilla arvioituna sama kuin nykyisessä ruokavaliolla.

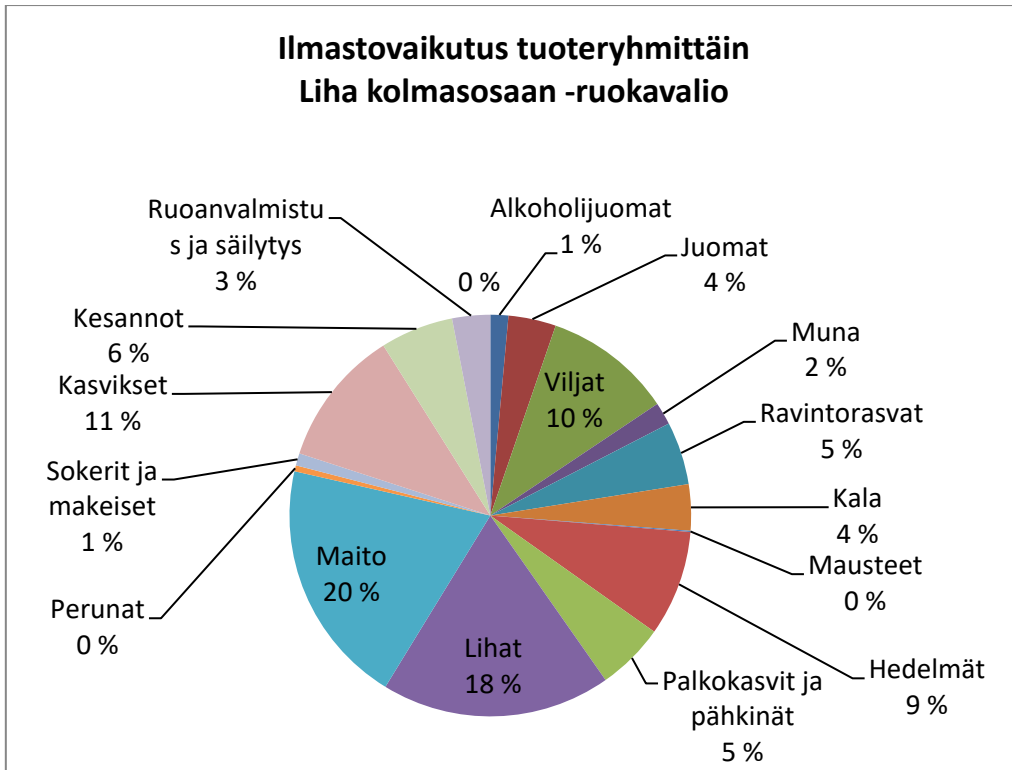
Liha kolmasosaan -ruokavaliolla lihojen ja maitotuotteiden yhteenlaskettu osuus ruokavalion ilmastovaikutuksesta on 38 % (Kuva 2.31). Seuraavaksi suurimmat osuudet on kasviksilla (11 %) ja viljoilla (10 %).

Rehevöittävässä potentiaalissa tuontituotteet dominoivat selvästi suhteessa kotimaisiin tuotteisiin muissa kuin lihat-tuoteryhmässä (Kuva 2.32). Suurin rehevöittävä potentiaali on kaloilla, juomilla, maitotuotteilla ja viljoilla (Kuva 2.32). Lihan osuus on vasta viidenneksi suurin. Rehevöittävän potentiaalin arviointiin liittyy paljon epävarmuutta niin kuin todettiin luvussa 2.2.1.3. Näitä tuloksia pitää sen takia tulkita varoen.

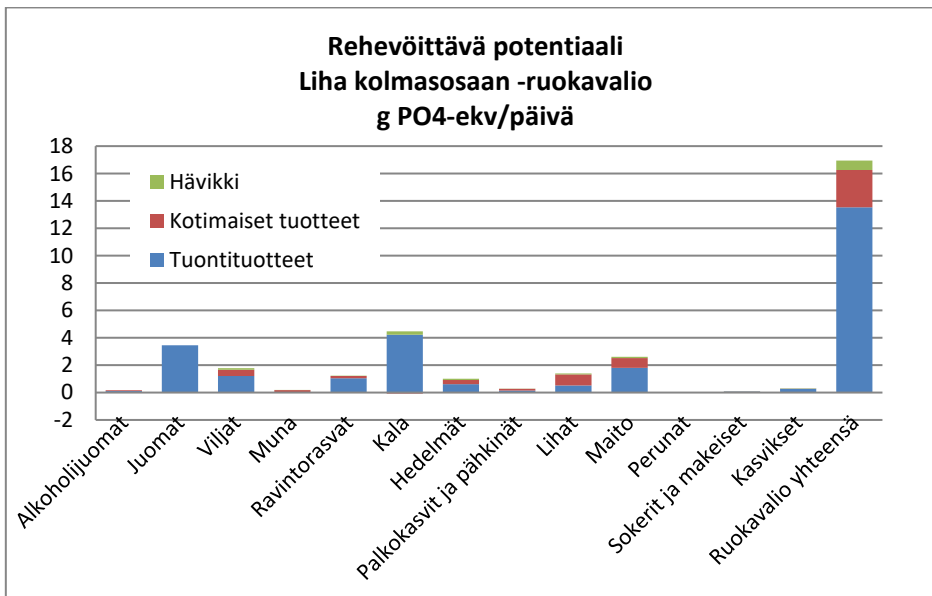
Hävikin ja ruoanvalmistuksen osuudet ovat pienet sekä ilmastovaikutuksessa että rehevöitymisessä (Kuvat 2.30–2.32).



Kuva 2.30. Liha kolmasosaan -ruokavalion ilmastovaikutus henkilöä kohden, kg CO₂-ekvianttia/päivä, tuoteryhmittäin ja koko ruokavaliolle.



Kuva 2.31. Eri tuoteryhmien (ja joidenkin muiden tekijöiden) osuudet liha kolmasosaan -ruokavalion ilmastovaikutuksista (sis. peltomaiden hiilidioksidipäästöt).



Kuva 2.32. Liha puoleen -ruokavalion ilmastovaikutus henkilöä kohden, kg PO₄-ekvivalenttia/päivä, tuoteryhmittäin ja koko ruokavaliolle.

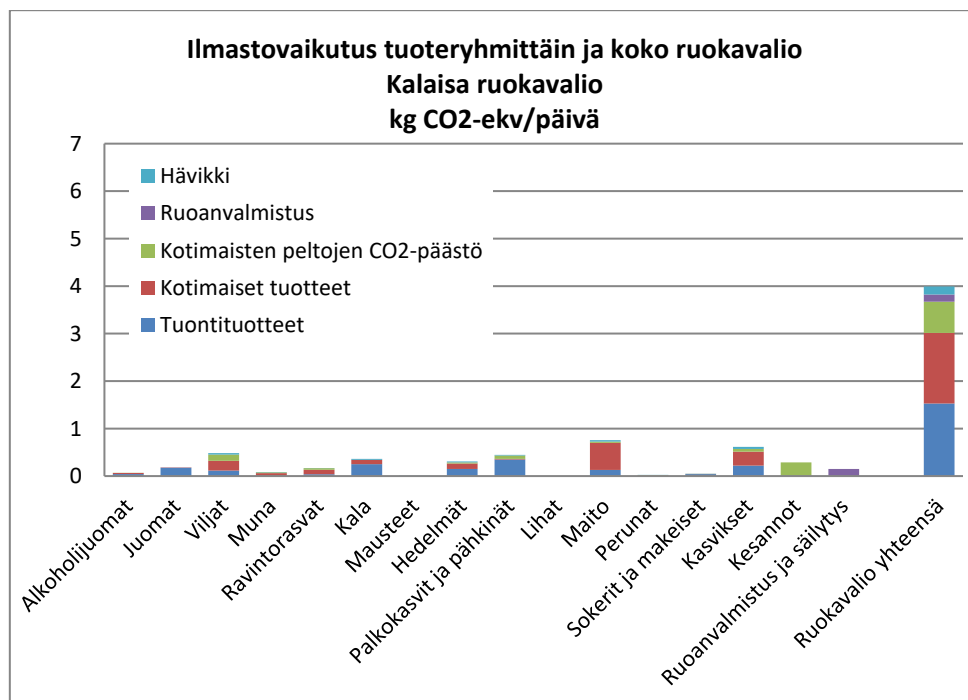
2.2.3.4 Kalaisa ruokavalio

Tuontituotteiden osuus ruokavalion ilmastovaikutuksesta (33 %, kuva 2.33) on kalaisassa ruokavaliossa vain vähän pienempi kuin kotimaisten tuotteiden osuus (38 %). Maaperän hiilidioksidipäästöjen osuus ruokavalion ilmastovaikutuksesta on RuokaMinimi-ruokavaliomallilla arvioituna 22 % eli prosenttiyksilön vähemmän kuin nykyisessä ruokavaliossa.

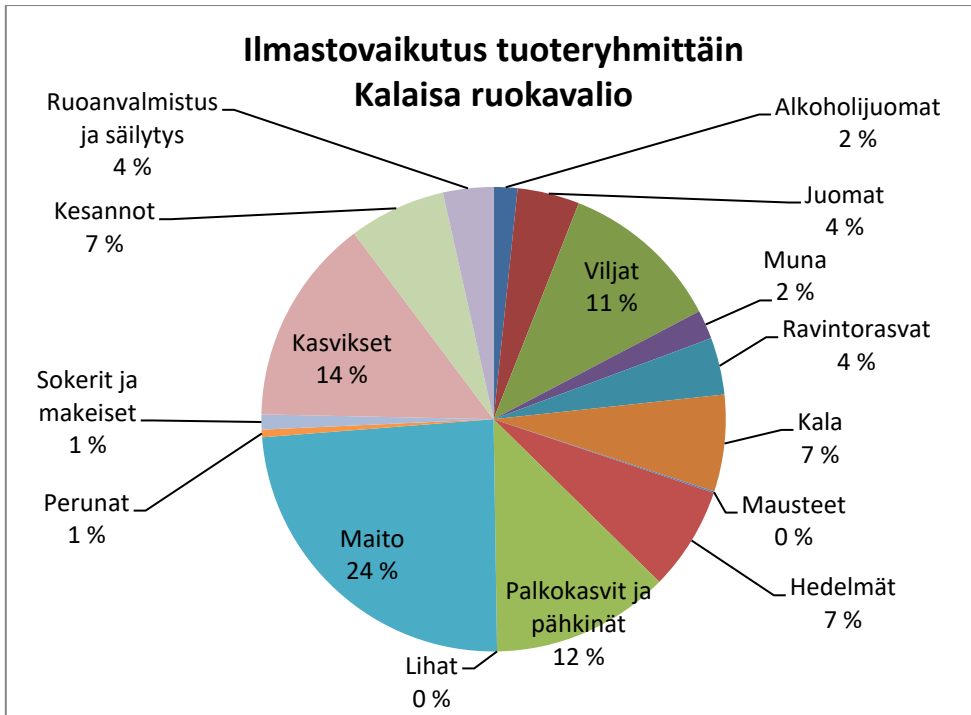
Kalaisassa ruokavaliossa maitotuotteilla on suurin osuus (24 %) ruokavalion ilmastovaikutuksesta (Kuva 2.34). Seuraavaksi suurin osuus on kasviksilla (14 %), palkokasveilla ja pähkinöillä (12 %) ja viljoilla (11 %).

Rehevöittävässä potentiaalissa tuontituotteet ja kala dominoivat ruokavalion vaikutuksia (Kuva 2.35). Kalojen jälkeen seuraavaksi suurin rehevöittävä potentiaali tuoteryhmistä on juomilla ja maitotuotteilla. Rehevöittävän potentiaalın arviointiin liittyy paljon epävarmuutta niin kuin todettiin luvussa 2.2.1.3. Näitä tuloksia pitää sen takia tulkita varoen.

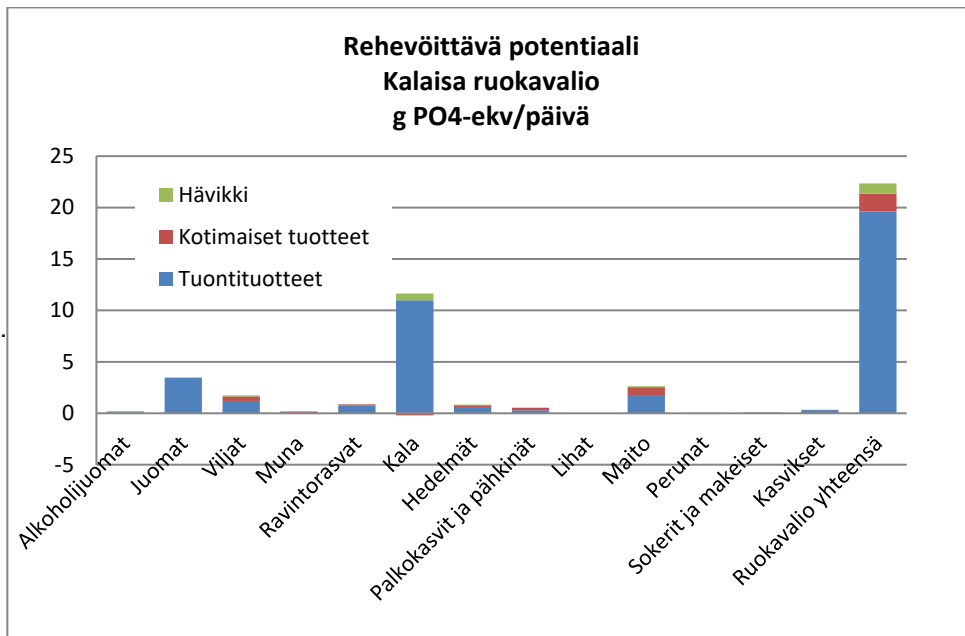
Hävikin ja ruoanvalmistuksen osuudet ovat pienet sekä ilmastovaikutuksessa että rehevöitymisessä (Kuvat 2.33–2.35).



Kuva 2.33. Kalaisan ruokavalion ilmastovaikutus henkilöä kohden, kg CO₂-ekvivalenttia/päivä, tuoteryhmittäin ja koko ruokavaliolle.



Kuva 2.34. Eri tuoteryhmien (ja joidenkin muiden tekijöiden) osuudet kalaisan ruokavalion ilmastovaikutuksista (sis. peltomaiden hiilidioksidipäästöt).



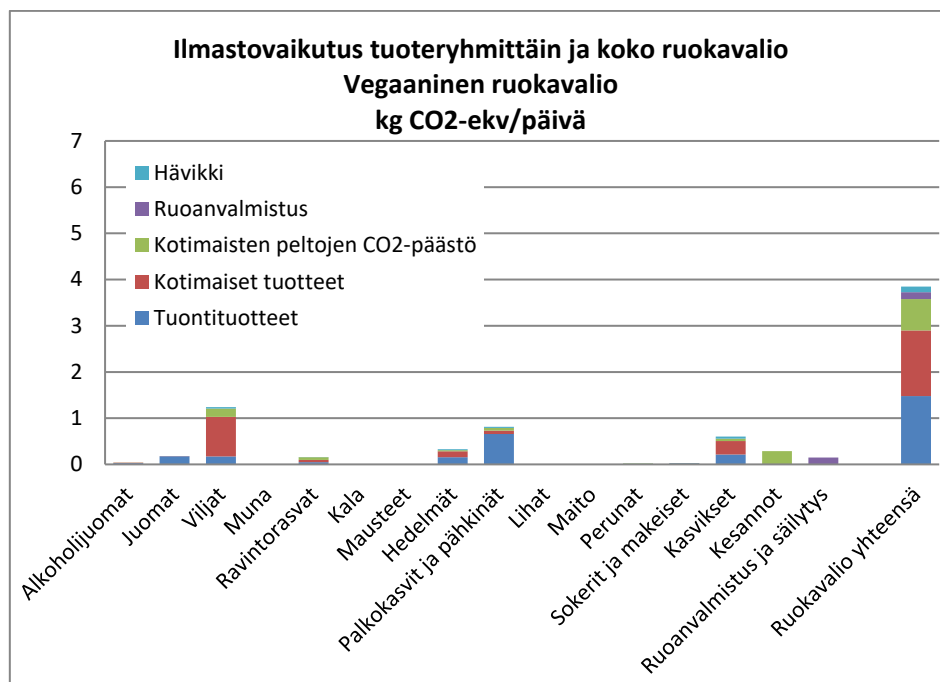
Kuva 2.35. Kalaisan ruokavalion ilmastovaikutus henkilöä kohden, kg PO₄-ekvivalenttia/päivä, tuoteryhmittäin ja koko ruokavaliolle.

2.2.3.5 Vegaaninen ruokavalio

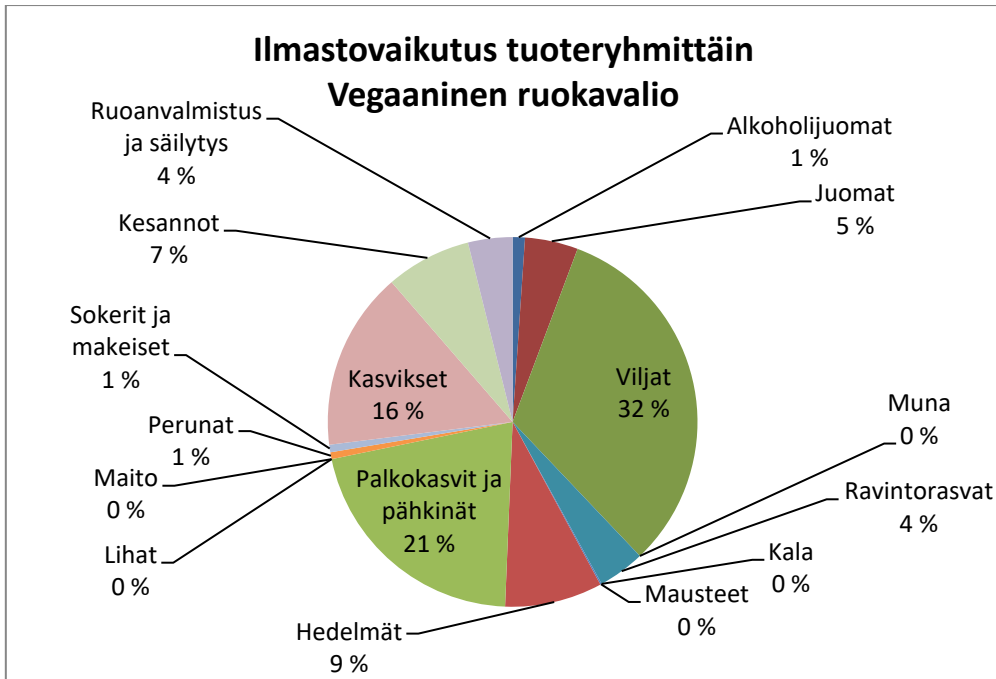
Vegaanisessa ruokavaliossa tuontituotteiden (38 %, kuva 2.36) ja kotimaisten tuotteiden (37 %) osuudet ruokavalioon ilmastovaikutuksesta ovat lähes samat. Maaperän hiilidioksidipäästöjen osuus ruokavalion ilmastovaikutuksesta (18 %) on RuokaMinimi-ruokavaliomallilla arvioituna tarkastelluista ruokavaloista alhaisin. Tarkastelussa ei kuitenkaan ole otettu huomioon sitä, että vegaaninen ruokavalio aiheuttaisi suuria muutoksia maatalouden tuotantotavoissa, esimerkiksi peltojen viljelykierroissa, joista kaikki eivät välttämättä ole edullisia maaperän hiilivaraston näkökulmasta.

Suurin osuus ilmastovaikutuksesta aiheutuu viljoista (32 %) (Kuva 2.37). Seuraavaksi suurimmat osuudet ovat palkokasveilla ja pähkinöillä (21 %) ja kasviksilla (16 %) ja viljoilla (11 %).

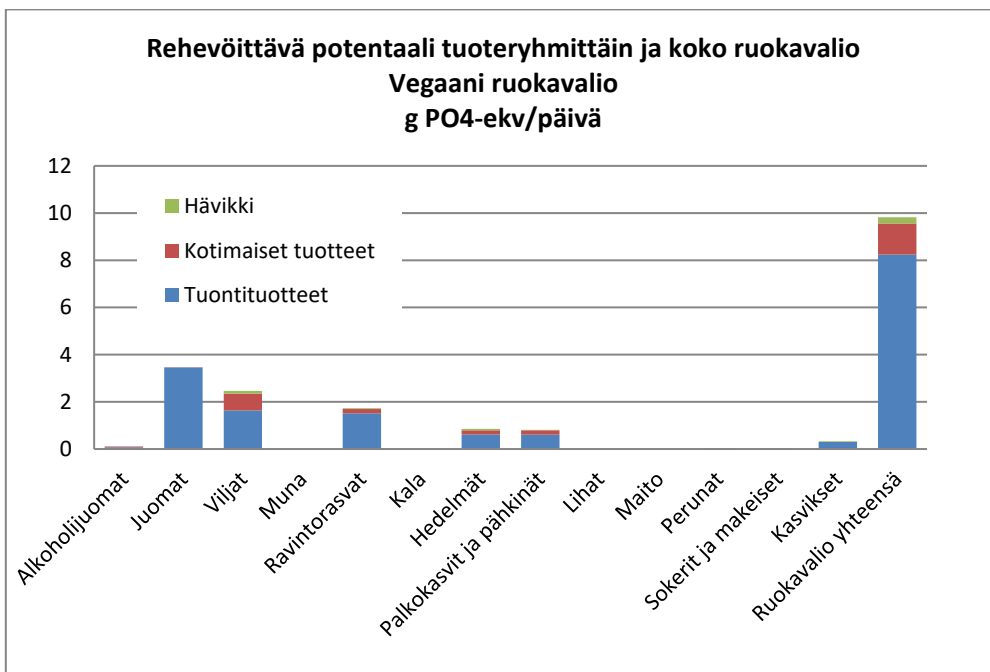
Rehevöittävässä potentiaalissa tuontituotteet dominoivat ruokavalion vaikutuksia suhteessa kotimaisiin tuotteisiin (Kuva 2.38). Juomilla, viljoilla ja ravintorasvoilla on suurimmat potentiaaliset rehevöittävät vaikutukset. Rehevöittävän potentiaalin arviointiin liittyy paljon epävarmuutta niin kuin todettiin luvussa 2.2.1.3. Näitä tuloksia pitää sen takia tulkita varoen.



Kuva 2.36. Vegaanisen ruokavalion ilmastovaikutus henkilöä kohden, kg CO₂-ekvivalenttia/päivä, tuoteryhmittäin ja koko ruokavaliolle.



Kuva 2.37. Eri tuoteryhmien (ja joidenkin muiden tekijöiden) osuudet kalaisan ruokavalion ilmastovaikutuksista (sis. peltomaiden hiilidioksidipäästöt).



Kuva 2.38. Vegaanisen ruokavalion ilmastovaikutus henkilöä kohden, kg PO₄-ekvianttia/päivä, tuoteryhmittäin ja koko ruokavaliolle.

2.2.4 Tulosten tarkastelu

2.2.4.1 Ruokavaliomuutokset ja hävikin merkitys vaikutusten vähentämisessä

RuokaMinimi-hankkeen tulosten mukaan ruokavalion ilmastovaikutus (Kuva 2.2) ja rehevöittävä potentiaali (Kuva 2.7) pienenevät, kun eläinperäisten tuotteiden osuus ruokavaliossa vähenee. Runsaasti kalaa sisältävän ruokavalion ilmastovaikutus ja rehevöittävä potentiaali ovat pienemmät kuin lihaa sisältävien ruokavalioiden, mutta suuremmat kuin vegaaniruokavalion, edellyttäen että kalaisassa ruokavaliossa suositaan kotimaista luonnonkalaa.

Tulosten mukaan suurin ilmastovaikutuksen (Kuva 2.2) ja rehevöittävä potentiaalinen (Kuva 2.7) väheneminen saavutetaan siirtymällä vegaaniseen ruokavalioon. Väheneminen ilmastovaikutuksessa on noin 40 % verrattuna sekä ruoankulutustutkimuksiin perustuvaan nykyiseen ruokavalioon että Ravintotaseessa ilmoitettujen ruoan kulutusten perusteella korjattuun, nykyiseen ruokavalioon verrattuna (Kuva 2.2). Vegaanisessa ruokavalion koostamisessa on kuitenkin oltava tarkempi tuotteiden valinnassa kuin eläinperäisiä ruokia sisältävien ruokavalioiden koostamisessa, ja suosittava täydennettyjä elintarvikkeita. RuokaMinimi-hankkeen vegaaniruokavaliossa esim. kalsiumilla ja vitamiineilla täydennetyllä kaurajuomalla ja muun muassa A- ja D-vitamiineilla täydennetyillä levitteillä on keskeinen merkitys ravitsemussuositusten täyttymisessä. Siitä huolimatta RuokaMinimi-ruokavaliomallilla tehdyssä ravintoaineiden saannin arvioinnin tuloksissa nykyiselle ruokavaliolle vaihtoehtoisista ruokavaliosta vegaaniruokavaliossa oli eniten haasteita ja puutteita suhteessa ravitsemussuositukseen: hiukan liian suuri SAFAn ja PUFAn osuus energiansaannista kaikissa tai useimmissa ikäryhmissä, selvästi liian vähäinen DHA-rasvahappojen, jodidin ja D-vitamiinin saanti kaikissa ikäryhmissä (Taulukko 2.3) ja joissakin ikäryhmissä seleenin ja A-vitamiinin saannit olivat aivan suositusten alarajan tuntumassa. Mallissa kuitenkin käytettiin ravitsemussuosituksen raja-arvoja, jotka sisältävä varmuuskertoimen, jolla varmistetaan koko väestön riittävä ravintoaineiden saanti (Valsta ym. 2018). Suurelle osalle väestön riittää alhaisempi ravintoaineiden saanti (Valsta ym. 2018). Tuloksia pitää tulkita varoen myös mallinnuksen epävarmuuksien takia. Ravintoaineiden saantia suomalaisista vegaaniruokavaliosta ja suomalaisten vegaaniruokavalioiden terveysvaikutuksia on kaiken kaikkiaan tutkittu vielä vähän (ks. kuitenkin Elorinne ym. 2016). Vegaaniruokavaliota pitää tutkia lisää ennen kuin niihin siirtymistä voi suositella koko väestölle.

Kalaisalla ruokavaliolla voidaan saavuttaa lähes yhtä suuri vähennys ruokavalion ilmastovaikutuksessa kuin vegaanisella ruokavaliolla (Kuva 2.2). Kalaisa ruokavalio oli myös ravitsemuksellisesti paras (Taulukko 2.3). Se oli ainoa ruokavalio, jossa D-vitamiinin saantisuositus täyttyi kaikissa ikäryhmissä ja molemmilla sukupuolilla. Kotimainen kala saattaa kuitenkin sisältää haitta-aineita, joiden vaikutuksiin ei tässä tarkastelussa otettu kantaa. On huomattava, että kalaisa ruokavalio sisältää maitotuotteita

jopa hieman enemmän kuin nykyinen (kulutustutkimuksiin perustuva) ruokavalio, mutta kuitenkin juustojen määrää vähennettiin. Ruokavalion ympäristövaikutuksiin ei kuitenkaan sisällytetty maidontuotannon ohessa syntyvän naudanlihan ympäristövaikutuksia. Niiden oletettiin menevän vientiin ja sitä kautta kuormittamaan vientimaiden ruokavalioita.

Lihaa puolet tai kolmasosan nykyisestä kulutuksesta sisältävillä ruokavalioidella voidaan saavuttaa 15–20 prosentin vähennys ruokavalion ilmastovaikutuksessa (Kuva 2.2) ilman toimenpiteitä maatalouden tuotantotavoissa. Peltomaan hiilivarastoon kohdistuvia toimenpiteitä tarkastellaan luvussa 2.2.3.4. Molempiin ruokavalioidiin olisi tullut helpposti liian suuri tyydytysrasvahappojen saanti nuorimmissa ja vanhimmassa ikäryhmässä. Tämä pystyttiin kuitenkin korjaamaan lähes kokonaan vähentämällä tyydytysrasvahappoja sisältävien tuotteiden määrä rasvatuoteryhmässä. Muutenkin näissä ruokavalioidissa suurimmat ravitsemukselliset haasteet kohdistuivat nuorimpiin ikäluokkiin. Ikäryhmittäisten tulosten tulkintaa hankaloittaa se, että ruoankäyttötieto nuorimmissa (1-17 -vuotiaat) ja vanhimmassa ikäluokassa (yli 74-vuotiaat.) on epävarmempaa kuin muissa ikäluokissa (18–74 -vuotiaat), joissa se perustui uusimpaan FinRavinto-tutkimukseen. On myös huomattava, että näissä ruokavalioidissa lihojen vähentäminen tehtiin kautta linjan ilman, että valikoitiin erityisesti joku tai joitakin lihat - luokan sisältäviä tuoteryhmiä (esim. lihaleikkeleet tai makkarat) vähennettäviksi muita tuoteryhmiä enemmän. Valikointi vaikuttaisi sekä ympäristövaikutuksiin että ravintoaineiden saantiin. Näiden vaikutusten arvioiminen edellyttää lisätutkimusta.

Edellä mainitut tulokset ja niiden tulkinta perustuu energiavakioimattomien ruokavalioiden arviointiin. Ruokavalioiden energiavakiointi 2 200 kilokaloriin korostaa ilmastovaikutusten eroa nykyisen ruokavalio ja vaihtoehtoisten ruokavalioiden välillä (kuva 2.4). Ero on suurimmillaan, jos vertailukohtana käytetään ruoankäyttötutkimuksiin perustuvaa nykyistä ruokavaliota. Jos vertailukohtana käytetään Ravintotaseen perusteella korjattua nykyistä ruokavaliota, ero nykyisen ja vaihtoehtoisten ruokavalioiden välillä on suurempi kuin energiavakioimattomien ruokavalioiden välillä, mutta pienempi kuin käytettäessä energiavakioitua ruoankäyttötutkimuksiin perustuvaa ruokavaliota. Nykyisen ruokavalion energiasisällön nostaminen energiavakioinnilla nostaa myös kauttaaltaan ruokien määrää. Verrattuna Ravintotaseeseen aliraportointi kuitenkin kohdistuu pääosin alkoholiin, sokeriin ja viljoihin (vehnä), joiden ilmastovaikutus (per kg) on yleisesti ottaen paljon pienempi kuin esimerkiksi lihojen ilmastovaikutus (per kg). Energiavakiointi vaikuttaisi siis väärin nykyisen ruokavalion ilmastovaikutusta ylöspäin. Ravintotaseella korjatun ruokavalion energiavakioitu ilmastovaikutus onkin yli 10 % alhaisempi kuin ruoankäyttötutkimuksiin perustuvan nykyisen ruokavalion, ja samalla tasolla kuin energiavakioimattoman nykyisen ruokavalion (kuva 2.4). Näiden syiden perusteella on perusteltua käyttää energiavakioimatonta nykyruokavaliota vaihtoehtoisten ruokavalioiden vertailukohtana.

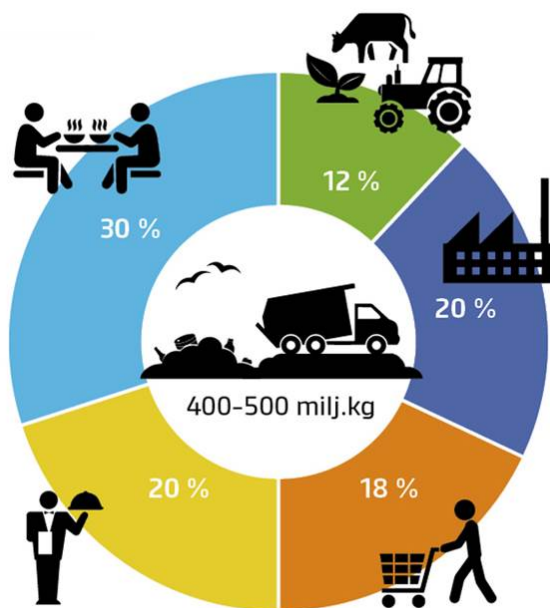
Vaihtoehtoisten ruokavalioiden laatimisessa keskeisin tavoite oli, että ravintoaineiden saanti niistä on suositusten mukainen. Vaihtoehtoisten ruokavalioiden energiansaanti nousi aika korkeaksi verrattuna nykyiseen ruokavalioon, jotta kaikkien ravintoaineiden saanti saatiin suositusten mukaiseksi. Energiavakioinnissa 2 200 kilokaloriin tuotteiden kulutusta vähennettäisiin kautta linjan, mikä vähentäisi myös niiden ravintoaineiden saantia, joiden saanti oli hiukan alle tai lähellä suositusten tasoa. Sen takia on turvallisempaa käyttää myös vaihtoehtoisille ruokavaliolle energiavakioimattomia tuloksia, kun halutaan varmistaa, että vaihtoehtoiset ruokavaliot täyttävät ravitsemussuositukset. On kuitenkin mahdollista, että ravintoaineiden saanti voidaan turvata myös alhaisemmalla energiansaannin tasolla, mutta sen todentaminen edellyttäisi vieläkin suurempia muutoksia ruokavalion sisällöissä, kuin tässä tarkastelluissa ruokavalioiden tehtiin. Se edellyttäisi siis vieläkin suurempaa ruokakulttuurin muutosta.

Tulokset tuovat esille, että ruokavalioiden arviointiin sisältyy runsaasti epävarmuutta, joista osaa kuvataan ilmastovaikutuksen (kuva 3) ja rehevöittävän potentiaalin (kuva 2.8) vaihteluväleillä. Esitetyt vaihteluvälit johtuvat ruokavalion tuoteryhmiin sisältyvien tuotteiden elinkaaristen ilmastovaikutusten vaihtelusta ja maaperän hiilivaraston muutoksen arviointiin käytetyn kahden eri menetelmän tuottamista eroista tuloksissa. Rehevöittävän vaikutuksen arviointi sisältää paljon enemmän epävarmuutta kuin ilmastovaikutuksen arviointi johtuen siitä, että tuotteiden rehevöittävää vaikutusta on tutkittu vähemmän ja tutkimusmenetelmät vaihtelevat enemmän. Nykyisin elinkaariarvioinnissa käytettävissä oleva indikaattori rehevöittäville vaikutuksille (rehevöittävä potentiaali) on jo sinällään hankala eri paikoissa tapahtuvien päästöjen vaikutusten arvioimiseen ja vertaamiseen, koska se ei ota huomioon paikallisia olosuhteita.

Hankkeen tulosten mukaan kuluttajahävikki muodostaa vain pienen osan ruokavalion ilmastovaikutuksesta (noin 4 %) tai rehevöittävästä potentiaalista (noin 4 %). Aiemman suomalaisen hävikkitutkimusten mukaan noin 6 % ostetusta ruoasta päätyy hävikkiin (Silvennoinen ym. 2012). Hävikkiä ja (muuta) elintarvikejätettä syntyy myös muissa osissa ketjua kuin kotitalouksissa. Tuotantoketjujen hävikki sisältyy RuokaMinimi-ruokavaliomallissa (pääosin) tuotteiden elinkaarisiin vaikutuksiin eikä näy tulosten kuluttajahävikki-osuudessa.

Silvennoisen ym. (2012) mukaan noin 30 % kokonaisruokahävikistä syntyy kotitalouksissa (kuluttajahävikki) (kuva 2.39). Sen sijaan suhteutettuna läpivirtaavan ruoan määrään, hävikkiä syntyy eniten ravintoloissa, jopa 20 % (Silvennoinen ym. 2012). RuokaMinimi-hankkeessa kuitenkin tehtiin yksinkertaistus sen suhteen, että arvioinnissa tuotteiden kulutukselle käytetty hävikkiprosentit kuvaavat ko. tuotteiden hävikkiä kotitalouksissa (suhteessa kulutettavaksi hankittuun määrään) eikä muissa ruokailupaikoissa kulutetuille tuotteille kohdistettu niitä koskevia spesifejä hävikkiprosentteja. Kuitenkin hankkeen aineiston (Liite 2) mukaan kunkin tuoteryhmän kulutuksesta vähintään 80 % tapahtuu kotona, useissa tuoteryhmissä reippaasti yli 90 %.

Ruokavalion ilmastovaikutukset ja rehevöittävä potentiaali ovat kokonaisuutenaan niin suuret, että kuluttajahävikin osuus vaikutuksesta jää niin pieneksi, ettei siihen kohdistuvilla toimilla ole juurikaan merkitystä ruokavalion ympäristövaikutusten vähentämisessä. On kuitenkin otettava huomioon, että kuluttajahävikki on vain osa koko ruokaketjun elintarvikejätteestä ja hävikistä (kuva 2.39). Maatalouden, elintarviketeollisuuden hävikit sisältyvät pääosin ja kaupan hävikit joiltakin osin tuotteiden osuuteen tässä esitettyjen ruokavalion ympäristövaikutusten tuloksissa (kuva 2.2 ja kuva 2.7). Elintarvikejätteen ja hävikin kokonaismäärää koko ketjun osalta ei tässä tutkimuksessa arvioitu erikseen. Silvennoisen ym. (2012) mukaan kulutusvaiheen hävikki muodostaa puolet ruokaketjun kokonaismäärästä jakautuen niin, että kotitalouksissa syntyy 30 % ja ruokapalveluissa ja ravintoloissa 20 % koko ketjun hävikistä (kuva 2.39). RuokaMinimi-hankkeen tulokset hävikin osalta kohdistuvat näihin molempiin, mutta arviointitapa on monella tapaa vielä melko epätarkka. Hävikkiin päätyvän ruoan kokonaismäärä on suuri, jopa 400–500 Mkg vuodessa (Silvennoinen ym. 2012, Hartikainen ym. 2014), ja siksi sen määrän vähentämistoimenpiteillä voi olla merkitystä energiatehokkuuden ja kiertotalouden edistämiseksi. Ruokahävikin ympäristövaikutuksia on tutkittu jonkin verran EU-tasolla (Scherhauser ym. 2018), mutta toimenpiteiden vaikutukset niin talouteen kuin ympäristöönkin vaatisivat lisätutkimusta.



Kuva 2.39 Ruokahävikin jakautuminen ruokaketjun eri vaiheisiin. Kuva: Jouni Hyvärinen, Luke (Luke 2019)

2.2.4.2 Ruokapalveluiden hankintojen ja hävikin vähentämisen vaikutus

RuokaMinimi-hankkeessa ruokavalioiden ympäristövaikutusten kvantitatiivisessa arvioinnissa tehtiin yleistys, että kaikki ruoan kulutus tapahtuu kotona. Siten hankkeessa ei tarkasteltu ruokapalvelujen hankintojen ja hävikin vähentämistä kvantitatiivisen mallin avulla. Yleistys tehtiin FinRavinto 2017-tutkimuksen syömispaikkoja koskevan aineiston (Liite 2) perusteella. Sen mukaan kunkin tuoteryhmän kulutuksesta vähintään 80 % tapahtuu kotona, useissa tuoteryhmissä reippaasti yli 90 %. Ruokavalioiden ilmastovaikutuksia koskevien tulosten (kuva 2.2) ja syömispaikkoja koskevan aineiston (Liite 2) perusteella arvioiden hävikin vähentämisellä tai ruokapalvelujen hankinnoilla ei ole juurikaan suoraa vaikutusta kuluttajien keskimääräisen ruokavalion ilmastovaikutuksiin (kg CO₂-ekv per ruokavalio). Kuitenkin ruokapalvelut ohjaavat osaltaan kuluttajien ruokakäyttäytymistä. Sen takia niillä voi olla välillistä merkitystä, kun tavoitellaan ruokavaliomuutosta ja ruokavalion ympäristövaikutusten vähentämistä. Siinä mielessä ruokapalvelujen hankinnat ja ruokahävikin vähentämispyrkimykset ovat osa julkista keinovalikoimaa ympäristövaikutusten vähentämiseksi. Tätä näkökulmaa käsitellään tarkemmin luvussa 4.

2.2.4.3 Peltomaan hiilivaraston muutoksen merkitys

Tulosten mukaan kotimaisten peltujen hiilivaraston muutoksen aiheuttamien hiilidioksidipäästöjen osuus ruokavalion ilmastovaikutuksesta on suuri, 18 % vegaaniruokavaliossa ja 22–23 % muissa ruokavalioissa.

Hiilivaraston hupenemista estävien toimenpiteiden vaikutuksen arvioinnin mukaan toimien suhteellinen hyöty pienenee eläinperäisten tuotteiden vähetessä ruokavaliossa (kuva 2.5). Tulosten mukaan (kuva 2.5) nautaketjussa tehtävien toimenpiteiden merkitys on paljon suurempi kuin kivennäismailla tehtyjen toimenpiteiden (joilla hiilivarasto saatetaan tasapainoon eli ettei hiilivarsnto pienene eikä kasva). Paras vaikutus saadaan, jos molemmat toimet toteutetaan. Nykyisen ruokavalion ilmastovaikutusta voidaan pienentää nautaketjussa tehtävien peltomaiden hiilivarastoon kohdistuvien toimenpiteiden 12 %. Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan ole otettu huomioon, millä toimenpiteillä hiilivarasto saadaan tasapainoon. Joka tapauksessa se edellyttää erityistä keskittymistä eloperäisiin maihin, joita kuuluu nautaketjuun paljon. Jos myös kivennäismaiden hiilivarasto saadaan tasapainoon, vaikutus nousee 13 prosenttiin. Lihat kolmasosaan –ruokavaliossa voidaan saavuttaa 28 % nykyistä ruokavaliota alhaisemmat ilmastovaikutukset ja kalaisassa ruokavaliossa 36 %. Siirtymällä vegaaniseen ruokavalioon voidaan päästä 39 % nykyistä pienempiin ilmastovaikutuksiin, jos peltujen hiilivarasto kivennäismailla saadaan tasapainoon. Tällöin myös suurin osa eloperäisistä maista on poistunut viljelykäytöstä ja rajautui siis pois ruokavalioiden tarkastelusta. RuokaMinimi-hankkeessa ei tarkasteltu ruokajärjestelmästä poistuvien peltujen

vaihtoehtoista käyttöä eikä siinä mahdollisesti syntyviä päästöjä tai hiilensidontaa esimerkiksi mahdollisen metsityksen seurauksena. Toisin sanoen arviointi ei sisältänyt päästöhyvityksiä ruokavaliolle (verrattuna nykyiseen tilanteeseen), vaan arvioinnissa noudatettiin elinkaariarvioinnin menetelmällisiä lähtökohtia ja vakiintuneita käytäntöjä, joiden mukaan arviointi perustuu tarkastelukohteen tuotantopanosten ja tuotosten sekä niiden aiheuttaminen päästöjen ja ympäristövaikutusten tarkastelulle.

Vegaaniruokavalion osalta epävarmuutta aiheuttaa se, pystyykö sitä vastaava viljely ylläpitämään peltojen hiilivarastoa. Yksivuotisten viljelykasvien, erityisesti viljan ja kasvien, viljely tyypillisesti vähentää hiilivarastoa nopeammin kuin monivuotisten nurmien viljely tai se että toteutetaan monipuolista viljelykiertoa. Toisaalta vegaaniruokavaliio sisältää palkokasveja, mutta onko niiden määrä riittävä takaamaan hiilivaraston säilyminen. Tässä hankkeessa tarkasteltiin alustavasti hankkeessa muodostetun vegaaniruokavalion mukaisen elintarvikkeiden käytön, tilastojen ja kirjallisuuden pohjalta vegaaniruokavalion vaatimaa peltopinta-alaa sekä viljelykasvien asettamia vaatimuksia kasvupaikalle ja viljelykierron (Liite 3). Monipuoliset viljelykierrat vaikuttavat ruokavalion tuottamiseen tarvittavaan peltopinta-alaan ja peltojen hiilensidontapotentiaaliin. Tulosten mukaan suomalaisella maataloustuotannolla olisi edellytykset tuottaa vegaaniruokavaliossa tarvittavat maataloustuotteet ainakin perustuotteiden osalta. Se voisi olla mahdollista nykyisen peltoalan puitteissa myös luonnonmukaisen tuotannon menetelmin. Pelkästään kasveihin nojautuvan tuotannon vaikutuksista pellonkäyttöön ja peltojen hiilivarastoon tarvitaan kuitenkin vielä lisätutkimusta.

Tulosten tulkinnassa pitää ottaa huomioon myös se, että hankkeessa tehdyn karkean arvion mukaiset peltomaan hiilidioksidipäästöt kattavat noin puolet kansallisen kasvihuonekaasupäästöjen inventaarion ilmoittamista viljelysmaan käytöstä aiheutuvista päästöistä (kuva 6). Nykyisen ruokavalion peltomaan hiilidioksidipäästöt saattavat siis olla suuremmat kuin nämä tulokset esittävät. Se tarkoittaa sitä, että peltomaan hiilivaraston vähenemistä estävillä ja mahdollisilla hiilivarastoa kasvattavilla toimenpiteillä voi olla tässä esitettyä suurempi merkitys. Tarkemman arvion antaminen on tässä vaiheessa mahdotonta, koska kasvihuonekaasuinventaarion ja elinkaariarvioinnin rajaukset ovat erilaiset. Esimerkiksi, kasvihuonekaasuinventaarion sisältää myös peltoalan, joka tuottaa tuotteita vientiin, ja kasvihuonekaasuinventaarion käytetty peltoala sisältää ruoantuotantoon kuulumattomia peltoja. Kasvihuonekaasuinventaarion peltoala perustuu valtakunnalliseen metsien inventaarioon, jossa pelloiksi luokitellaan n. 200 000 ha enemmän alueita kuin tilastoitu peltoala (Kärkkäinen ym. 2019).

RuokaMinimi-ruokavaliomallin hiilipäästöjen laskenta saattaa sen sijaan jonkin verran aliarvioida nautoihin perustuvan tuotannon tarvitseman peltoalan, koska siinä käytettiin tarvepohjaista arviota nautojen rehustuksesta eikä tietoja toteutuneesta rehujen käytöstä tai viljelystä. Näin ollen tulos kertoo ennemmin siitä, kuinka paljon pellonkäyttöä tehokas tuotanto edellyttäisi, kuin todellisesta pellonkäytöstä. Ruokavaliomalli ei

myöskään sisällä maankäytön muutoksesta johtuvia päästöjä, jotka kuitenkin sisältyvät kasvihuonekaasuinventaarioon (kuva 2.6).

Maaperän hiilidioksidipäästöjen arviointi on vielä epävarmaa. Suuruusluokkina ajatellen eloperäisten maiden hiilidioksidipäästöt hehtaaria kohden ovat kertaluokkaa suuremmat kuin kivennäismaiden päästöt (n. 20-kertaiset), mutta eloperäisten maiden pinta-ala on vain runsas 10 % koko peltopinta-alasta (NIR 2018). Hehtaari päästön ja pinta-alan yhteysvaikutuksena eloperäisten maiden hiilidioksidipäästöillä on paljon suurempi merkitys koko Suomen tai suomalaisen ruokavalion kokonaisuuden kannalta kuin kivennäismaiden päästöillä. Kivennäismailla, jotka edustavat lähes 90 % peltopinta-alasta, on kuitenkin suuri potentiaalinen merkitys, jos niiden hiilidioksidipäästö saadaan pysäytettyä jopa käännettyä hiilinieluksi. Molemmilla maalajityypillä on siis merkitystä ilmastonmuutoksen hillitsemisessä.

2.2.4.4 Ilmastovaikutuksen ja rehevöittävän vaikutuksen kohdistuminen kotimaisiin tuotteisiin ja tuontiin

Kotimaiset tuotteet ja niiden tuotantoon tarvittavien peltöjen hiilidioksidipäästöt vastaavat yhteensä ylivoimaisesti suurimmasta osasta ruokavalioiden ilmastovaikutuksista (kuva 2.2). Niiden osuus kuitenkin pienenee, kun lihan osuus ruokavalion tuotekoostumuksessa vähenee. Kääntäen, tuontituotteiden osuus ruokavalion ilmastovaikutuksesta on vegaanisessa ruokavaliossa suurin (38 %). Kuitenkin tuontituotteiden ilmastovaikutuksen absoluuttinen määrä on kaikissa ruokavalioiden suurimpien sama (kuva 2.2). Tuloksen mukaan siirtyminen vähemmän lihaa sisältäviin ruokavaliioihin vähentäisi ilmastovaikutuksia kotimaassa, mutta ei lisää niitä ulkomailla.

Tuloksen tulkintaan tuo epävarmuutta se, että ulkomaisten peltöjen maaperän hiilidioksidipäästöjä ei tarkasteltu. Ne eivät ole myöskään pääsääntöisesti mukana ulkomaisia tuotteita koskevissa elinkaarisisä ilmastovaikutuksissa. Oletettavasti ainakin osaan tuontituotteiden tuotannosta liittyy samankaltaisia peltömaiden päästöjä kuin aiheutuu kotimaan tuotannosta, vaikka toki Suomessa eloperäisten maiden osuus peltopinta-alasta on suuri verrattuna moniin muihin maihin. Suurimmat tuontiin liittyvät maaperän hiilidioksidipäästöt aiheutuvat rehusoijan viljelystä, ja siellä erityisesti maankäytön muutokseen, jossa sademetsiä raivataan pelloksi. Pahimmillaan maankäytön muutoksesta aiheutuvat päästöt voivat jopa yli kaksinkertaistaa rehusoijan ilmastovaikutuksen (Gerber 2010). Eniten rehusoijaa meillä päättyy broilerinlihan tuotantoon. Myös esimerkiksi palmuöljyn viljelyyn liittyy maankäytön muutoksia ja siitä seuraavia päästöjä (Schmidt 2010), joita ei ole tässä hankkeessa otettu huomioon. Niiden vaikutusta on vaikea arvioida, koska palmuöljyä käytetään pääasiassa teollisten elintarvikkeiden raaka-aineena, eikä niiden elinkaarisisä vaikutuksia ole juurikaan tutkittu.

Hankkeen tulosten mukaan ylivoimaisesti suurin osa ruokavalioiden rehevöittävästä vaikutuksista kohdistuu tuontituotteisiin (kuva 2.7). Arviointiin liittyy kuitenkin niin suuria epävarmuuksia, ettei niiden perusteella pysty juurikaan vetämään johtopäätöksiä vaan asia vaatii lisätutkimusta. Suuri epävarmuus ja vaihtelu tuloksissa johtuvat siitä, että tuotteiden rehevöittävä vaikutusta on tutkittu vähemmän ja tutkimusmenetelmät vaihtelevat enemmän. Tuontituotteiden rehevöittävä vaikutusta koskevassa pääasiallisessa tietolähteessä (Poore and Nemecek 2018) tuotetyhmäkohtaiset rehevöittävät vaikutukset ovat korkeita verrattuna Suomessa tehtyihin tutkimuksiin. Lisäksi nykyisin elinkaariarvioinnissa käytettävissä oleva indikaattori rehevöittäville vaikutuksille (rehevöittävä potentiaali) on jo sinällään hankala eri paikoissa tapahtuvien päästöjen vaikutusten arvioimiseen ja vertaamiseen, koska se ei ota huomioon paikallisia olosuhteita.

3 Ruokavaliomuutoksen vaikutukset kotimaiseen maa- ja elintarviketalouteen

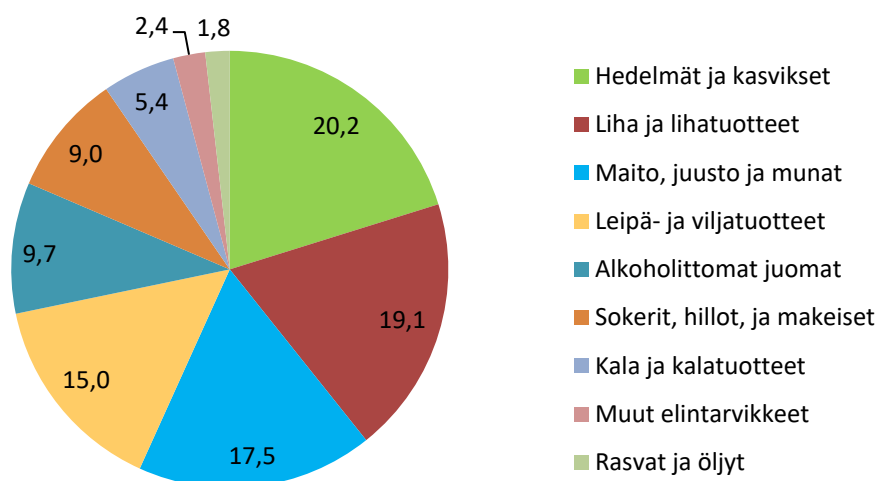
3.1 Maataloustuotannon lähtökohdat ruokavaliomuutoksiin

3.1.1 Maatalouden taloudellinen toimintaympäristö

3.1.1.1 Ruuan kulutusmenot

Liha- ja maitotuotteet ovat nykyisin keskeinen osa suomalaisten ruokavaliota, ja tämä näkyy myös kuluttajien ostokoreissa: liha- ja maitotuotteiden yhteenlaskettu osuus keskivertokotitalouden ruokaostoksista on lähes 37 % (kuva 3.1). Kotiin hankitun ruuan kulutusmenot olivat Suomessa yhteensä 13,5 mrd. euroa vuonna 2017 (Tilastokeskus 2019). Lihatuotteiden osuus ruoan kulutusmenoista oli 2,6 mrd. euroa (19,1 %), maitotuotteiden ja munien osuus puolestaan 2,3 mrd. euroa (17,5 %).

Kotitalouksien ruokamenojen suurin tuoteryhmä on hedelmät ja kasvikset, 2,7 mrd. euroa (20,2 %). Hedelmien ja kasvien osuus ruokamenoista on kasvanut ja se ylitti lihan osuuden vuonna 2014. Lihan osuus ruokamenoista oli suurimmillaan 1990-luvun alussa, noin 25 %.



Kuva 3.1. Ruokien ja alkoholittomien juomien kulutusmenot tuoteryhmittäin vuonna 2017, % (Lähde: Tilastokeskus 2019a).

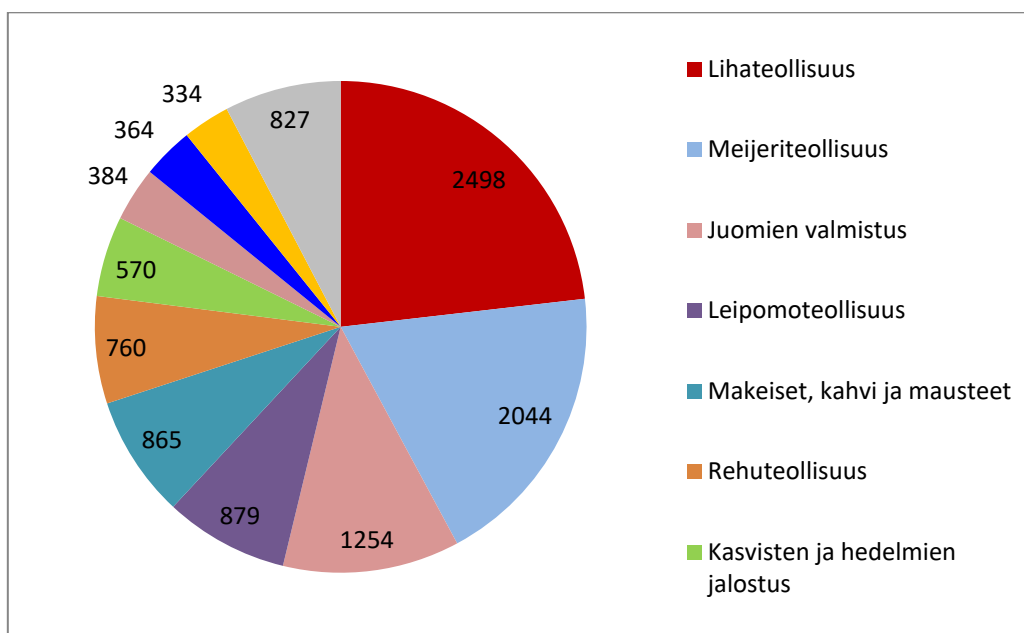
Leipä- ja viljatuotteet, 2,0 mrd. euroa (15,0 %), on ruoan kulutusmenojen neljänneksi suurin tuoteryhmä. Leipä- ja viljatuotteiden osuus ruokamenoista oli suurimmillaan vuonna 2004, 17 %. Sokerit, hillot ja makeiset on ruokamenojen viidenneksi suurin tuoteryhmä, 1,3 mrd. euroa (9,7 %), ja lähes yhtä suuri on alkoholittomien juomien osuus, 9,0 %. Näiden tuoteryhmien osuus ruokamenoista on säilynyt lähes ennallaan vuodesta 1975.

Kalan ja kalatuotteiden osuus ruoan kulutusmenoista, 0,7 mrd. euroa (5,4 %), on pieni ja kasvaa hitaasti. Rasvojen ja öljyjen osuus ruokamenoista on 0,2 mrd. euroa (1,8 %). Rasvojen ja öljyjen osuus ruokamenoista on pienentynyt tuoteryhmistä suhteellisesti eniten. Vuonna 1975 rasvojen ja öljyjen osuus oli 6,6 %.

Kotitalouskulutuksen lisäksi ruoka-alan tuotantoa viedään ulkomaille ja käytetään tuotannon välituotteina. Ruoka-alan toimialojen tuotos perushintaan oli vuonna 2017 noin 27 mrd. euroa. Kun tähän lisätään välituotehankintojen tuotosvaikutus muilla aloilla, niin ruoka-alan tuotoksen arvo oli noin 40 mrd. euroa. Tämä on noin 10 % kansantalouden perushintaisesta tuotoksesta.

3.1.1.2 Elintarvikkeiden jalostus

Meijeriteollisuus ja lihanjalostus ovat Suomen elintarviketeollisuuden kaksi suurinta toimialaa. Yhdessä ne vastasivat 42 % elintarviketeollisuuden liikevaihdosta vuonna 2017 (Tilastokeskus 2019). Lisäksi kotieläinrehuteollisuuden osuus on 7 %, joten noin puolet elintarviketeollisuuden liikevaihdosta muodostuu nykyisin kotieläintuotantoketjuun liittyvästä toiminnasta (kuva 3.2).

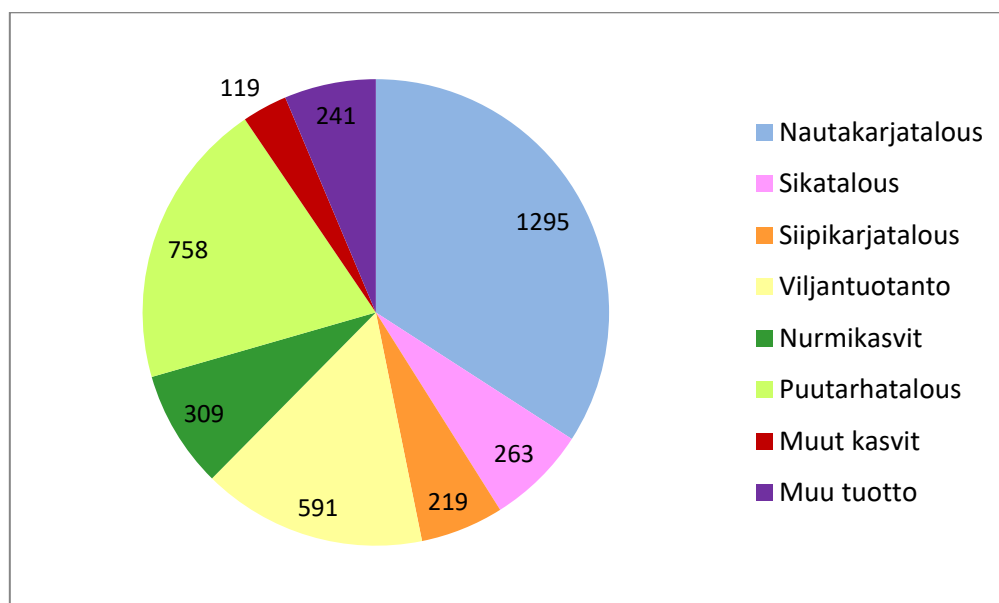


Kuva 3.2. Elintarviketeollisuuden toimialat liikevaihdon mukaan vuonna 2017, % (Tilastokeskus 2019a).

Elintarviketeollisuuden tuotoksen arvo oli kansantalouden tilinpidon vuonna 2017 yhteensä 11,1 mrd. euroa. Arvonlisäystä elintarviketeollisuudessa syntyi 2,6 mrd. euroa. Elintarviketeollisuuden osuus koko kansantalouden arvonlisäyksestä vuonna 2017 oli 1,4 % säilyen edellisvuosien tasolla. Tehdasteollisuuden arvonlisäyksestä elintarviketeollisuuden osuus oli 7,7 %, mikä on hieman edellisvuosia vähemmän. Elintarviketeollisuus työllistää maassamme suoraan vajaat 33 000 henkilöä, joista runsas 40 % (13 500 henkilöä) työskentelee kotieläintuotantoketjussa (lihan- ja maidonjalostus sekä rehuteollisuus).

3.1.1.3 Maa- ja puutarhatalous

Kotieläintuotannon (maidon-, lihan- ja kanamunien tuotanto) osuus oli vuonna 2017 lähes 47 % suomalaisen maatalouden markkinahintaisesta tuotosta Luonnonvarakeskuksen kokonaislaskelman (Luke 2019) mukaan. Peltokasvituotannon osuus oli puolestaan 27 % ja kasvihuone- ja avomaatuoton osuus 20 %. Muuta markkinatuottoa syntyi 6 %:n verran (kuva 3.3).



Kuva 3.3. Suomen maatalouden markkinahintaisen tuoton rakenne vuonna 2017, milj. euroa (Luonnonvarakeskus 2019, Maatalouden kokonaislaskenta).

Maataloustoimialan tuotos perushintaan oli kansantalouden tilinpidon (Tilastokeskus 2019) mukaan yhteensä 4,4 mrd. euroa vuonna 2017. Tuotannon volyyymi on laskenut kuutena viimeisenä vuotena vuotta 2015 lukuun ottamatta. Vuosina 2012 ja 2013 tuotoksen arvo oli 5,1 mrd. euron tasolla. Perushintainen tuotos sisältää tuotannon myyntitulot, tuotannon omaan käyttöön ja tuotantosidonnaisen maataloustuen (0,3 mrd. euroa). Kun huomioon otetaan myös tuotantoon sitomaton hehtaariperusteinen maataloustuki (1,6 mrd. euroa), niin tuotoksen arvo oli 6,0 mrd. euroa.

Maataloustuotannossa käytettiin väli tuotteita 3,2 mrd. euron arvosta. Näin ollen maatalouden perushintainen arvonlisäys oli 1,2 mrd. euroa vuonna 2017. Maatalouden väli tuotekäytössä suurin erä arvoltaan on tiloilla omaan käyttöön tuotetut rehut sekä elintarviketeollisuuden rehujalosteet. Rakennusten kunnossapito, tukkukauppa tavaravälittäjänä, lannoitteet ja kasvinsuojeluaineet ja energia eri muodoissaan ovat myös suuria kustannuseriä. Erilaiset tuotantoa tukevat palvelut yhteenlaskettuna on väli tuotekäytön suurimpia kustannuseriä. Näihin sisältyvät mm. eläinlääkärin palvelut.

Maataloustoimialan osuus talouden perushintaisesta arvonnäyksestä oli 0,6 % ja se on jäänyt alle yhden prosentin vuotta 2013 (1,0 %) lukuun ottamatta. Maatalous koneineen, rakennuksineen ja peltoineen on hyvin pääomavaltainen elinkeino. Vuonna 2017 maatalouden kokonaisinvestointien arvo oli 1,1 mrd. euroa, mikä on 2,2 % kansantalouden kokonaisinvestoinneista. Maatalouden osuus kansantalouden investoinneista on siten arvonnäykosuutta selvästi suurempi.

3.1.2 Maatalouden nykyinen tuotantorakenne

Suomen maatalous on siis rahavirroissa mitattuna varsin kotieläintuotantovaltaista. Kotieläintuotannon osuus oli vuonna 2017 lähes 47 % suomalaisen maatalouden markkinahintaisesta tuotosta, vaikka maatiloista vain 24 % oli kotieläintiloja. Lisäksi noin 70 % Suomen viljelysmaasta on tällä hetkellä rehutuotannon käytössä (Luke 2019). Viljelymaan nykyistä käyttöä ja sen muutosta vegaanisen ruokavalion vaihtoehdossa on kuvattu tarkemmin liitteessä 3.

Lihan- ja maidontuotannon taloudellinen merkitys vaihtelee Suomessa alueittain alueiden erilaisten ilmasto-, maaperä- ja topografiapiirteiden vuoksi. Nurmituotanto on keskittynyt pääasiassa Pohjois-Pohjanmaalle ja Pohjois-Savoon. Esimerkiksi vuonna 2018 nurmimaan osuus oli Suomessa keskimäärin 38 % maatalousmaasta. Pohjois-Savossa 64 % ja Pohjois-Pohjanmaalla 52 % maasta oli nurmimaana. Sen sijaan Etelä-Suomessa vuonna 2018 peltoalasta alle 20 % oli luokiteltu nurmimaaksi. Näin ollen maidon- ja lihantuotannon muutoksista seuraisi merkittävämpiä taloudellisia vaikutuksia Suomen pohjoisilla ja itäisillä alueilla, kun taas Etelä-Suomessa merkitys olisi melko vähäinen.

3.1.2.1 Maidontuotanto

Maitotalous on suurin maatalouden ala Suomessa, ja sen osuus on noin neljännes Suomen maataloustuotannon markkinahintaisesta kokonaisarvosta. Vuonna 2018 lypsykarjataloutta harjoitti päätuotantosuuntanaan vajaa 6 900 tilaa. Vuosina 1995–2018 lypsykarjatilojen määrä on vähentynyt lähes 25 200 tilalla eli noin 6,5 %:n vuosivauhdilla (Luke 2019). Suhteellisesti eniten lypsykarjatiloja on Itä- ja Pohjois-Suomessa jossa ne muodostavat vajaan neljänneksen alueen tiloista. Lypsykarjatilat ovat jakautuneet muita tuotantosuuntia tasaisemmin maan eri osiin.

Maitotiloilla tuotetaan 2 208 miljoonaa litraa maitoa, ja lehmiä on 263 600 kpl (vuonna 2018). Maitotalousala on läheisessä yhteydessä lihantuotantoon: noin 84 % Suomen nautakarjasta on lähtöisin maitotiloilta.

Suomi on maitotuotteissa lähes 100-prosenttisesti omavarainen nestemaidoksi muunnettuna. Joissain tuoteryhmissä merkittävä osa maitotuotteista, kuten juustoista noin puolet, on ulkomaista alkuperää. Merkittävä osa Suomessa tuotetun maidon sisältämästä rasvasta käytetään puolestaan vientituotteiden valmistukseen. Vuonna 2018 valmistetusta voista yli 60 % meni vientiin. Sen sijaan maidon valkuaisosalle on käyttöä kotimaassa. Juusto on tärkeä maidon käyttökohde, samoin kuin maitojauheet, joiden valmistus on viime vuosina kasvanut juustonvalmistuksen vähentyessä. Vuonna 2018 peräti 60 % maidon kokonaiskulutuksesta kulutettiin juustoina.

3.1.2.2 Naudanlihantuotanto

Naudanlihan osuus maataloustuotannon markkinatuotoista on noin 9 %. Se on tuotantoarvoltaan toiseksi tärkein yksittäinen maataloustuote maidon jälkeen. Naudanlihantuotantoon erikoistuneita tiloja oli vuonna 2018 vajaa 3 300 kappaletta eli melkein 7 % kaikista maatiloista. Vuosina 1995–2018 määrä on vähentynyt lähes 5 800 tilalla eli noin 4,3 %:lla vuodessa. Naudanlihatilojen sijoittuminen maan eri osiin vastaa suunnilleen lypsykarjatilojen alueellista jakaumaa (Niemi & Väre 2019).

Vuonna 2018 naudanlihaa tuotettiin Suomessa 87 milj. kg (ruhopainona eli luullisena lihana). Naudanlihan kulutus oli 107 milj. kg, josta neljännes oli tuontilihaa. Merkittävimpiä tuojamaita olivat Puola, Tanska, Saksa, Ruotsi ja Alankomaat, joiden yhteenlaskettu tuontiosuus oli yli neljä viidesosaa tuonnista. Suomalaista naudanlihaa vieetään yhteensä 4,5 milj. kg, pääasiassa Ruotsiin, jossa toimii osittain suomalaisomisteisia liha-alan yrityksiä, sekä Tanskaan ja Saksaan.

Noin 84 % suomalaisesta naudanlihantuotannosta on peräisin lypsylehmien vasikoista ja osin teuraslypsylehmistä. Loput 16 % tulee nauhanlihan tuotantoon kasvatettavasta emolehmäkarjasta, joka käsittää 60 000 emolehmää. Emolehmien lukumäärä on yli kaksinkertaistunut Suomessa tällä vuosituonnilla.

3.1.2.3 Sianlihantuotanto

Sianlihan osuus maataloustuotannon markkinahintaisesta tuotosta on noin 7 %. Sianlihantuotantoon erikoistuneita tiloja oli vuonna 2018 noin 1 080 kappaletta eli 2,2 % tukea hakeneista tiloista. Päätuotantosuuntanaan porsastuotantoa harjoitti 248 tilaa, sianlihantuotantoa 472 ja yhdistelmätuotantoa 360 tilaa. Sikatilojen määrä on vähentynyt vuosien 1995–2018 aikana kaikista tuotantosuunnista eniten; yli 83 % eli noin 7,3 % vuodessa. Sianlihantuotanto on keskittynyt Etelä- ja Länsi-Suomeen; lähes neljäsosa tiloista sijaitsee Varsinais-Suomen, viidesosa Etelä-Pohjanmaan ja kuudesosa Pohjanmaan alueella (Niemi & Väre 2019).

Sianlihantuotannon määrä on laskenut Suomessa yli viidenneksellä vuosien 2008 ja 2018 välillä. Vuonna 2018 sianlihaa tuotettiin 169 milj. kg, ja kulutettiin 177 milj. kg (ruhopainona eli luullisena lihana). Tuonnin osuus kulutuksesta oli 19 % (33,6 milj. kg). Sianlihaa tuodaan eniten Saksasta, Tanskasta ja Puolasta. Sianlihavalmisteita tuodaan pääasiassa Saksasta, Ruotsista ja Virosta. Saksan osuus sianlihan tuonnista on yli puolet

Vuonna 2018 sianlihan vienti väheni noin 22 milj. kg tasolle. Perinteisesti Suomesta on viety ruholihaa, mutta viime vuosina paloina viennin osuus on lisääntynyt. Tärkeimpiä vientikohteita olivat Viro, Ruotsi ja Uusi-Seelanti. Sianlihan viennin arvo Kiinaan oli tullitilaston mukaan noin 7 miljoonaa euroa.

3.1.2.4 Siipikarjatalous

Siipikarjatalouden osuus maataloustuotannon markkinahintaisesta tuotosta on vajaat 6 %. Siipikarjatiloja oli vuonna 2018 kaikkiaan 514 kappaletta eli noin 1 % maatiloista. EU-vuosina siipikarjatilojen määrä on vähentynyt lähes 77 % eli 6,1 % vuodessa. Vuonna 2018 kananmunantuotantoon erikoistuneita tiloja oli 236, siipikarjanlihan tuotantoon erikoistuneita tiloja 217 ja oli jalostuskanaloita tms. 61 kappaletta. Myös siipikarjatalous on keskittynyt Etelä- ja Länsi-Suomeen. Lähes puolet kananmunantuotantoon erikoistuneista tiloista sijaitsee Varsinais-Suomessa. Siipikarjanlihan tuotantoon ja muuhun siipikarjatalouteen, mm. siitosmunien tuotantoon, erikoistuneita tiloja on myös erityisesti Etelä-Pohjanmaalla ja Satakunnassa (Niemi & Väre 2019).

Vuonna 2018 Suomessa tuotettiin 135 milj. kg siipikarjanlihaa (ruhopainona eli luullisena lihana), mikä on kautta aikojen suurin määrä. Broilerin osuus siipikarjanlihan tuotannosta oli 93 %. Broilerinlihaa tuotettiin vuonna 2018 noin 126 milj. kg ja kalkkunanlihaa 8 milj. kg. Broilerinlihaa kulutettiin 130 milj. kg ja kalkkunanlihaa 10,7 milj. kg. Siipikarjalihan kulutus on ollut voimakkaassa kasvussa ja kasvun voidaan nähdä jatkuvan vahvana.

Vuonna 2018 Suomeen tuotiin 21,8 milj. kg siipikarjanlihaa. Tuonnin osuus oli 14 % broilerinlihan ja peräti 32 % kalkkunanlihan kulutuksesta. Broileria tuotiin lähinnä valmisteina tai luuttomina paloina. Sen sijaan kalkkunaa tuotiin lähinnä vain luuttomina paloina. Broilerinlihan suurimmat tuojamaat olivat Thaimaa, Saksa, Ruotsi ja Liettua. Kalkkunanlihaa tuotiin runsaasti mm. Puolasta ja Saksasta, jotka lukeutuvat Euroopan suurimpiin kalkkunanlihan tuottajamaihin, sekä Virosta. Siipikarjanlihaa vietiin vuonna 2018 Suomesta 16,7 milj. kg, lähinnä Viroon.

Vuonna 2018 kananmunia tuotettiin 75 milj. kg. Kananmunien kulutus Suomessa on noussut melko tasaisesti viimeisen kymmenen vuoden ajan ja vuonna 2018 kuorimunia kulutettiin Suomessa yhteensä noin 68 milj. kg. Tuontimunien osuus kulutuksesta oli muutaman prosentin luokkaa.

3.1.2.5 Peltokasvituotanto

Kevätviljat – ohra, kaura ja vehnä – hallitsevat maankäyttöä Suomessa. Käytössä olevasta 2,27 milj. peltoalasta yli miljoona hehtaaria oli vuonna 2018 viljan viljelyssä. Vilja-alasta yli kolmannes (430 000 ha) oli rehuohraa ja lähes kolmannes (323 300 ha) kauraa. Yksi kolmannes Suomen peltoalasta eli noin 763 000 ha pelloista oli puolestaan rehunurmena. Kevätviljat ja heinänurmet muodostavat siten yhdessä 80 % viljelystä maa-alasta, joten vain rajalliset 120 000 hehtaaria jäävät rapsin, perunan, herneen, syysrukiin, syysvehnän, sokerijuurikkaan ja viime aikoina myös härkämpavun kaltaisten pienialaisten viljelykasvien viljelyyn. Rypsiä ja rapsia viljeltiin yhteensä 53 000 ha:lla (2,2 %), kuminaa 28 000 ha:lla (1,2 %), ja perunaa 21 600 ha:lla (1,0 %).

Palkoviljoilla (härkämpäpö ja herne) oli vuonna 2018 ainoastaan 1,3 % eli 29 300 ha Suomen kokonaisviljelyalasta. Pääasialliset palkokasvit ovat härkämpäpö (30 700 tonnia 19 700 ha:n alaa kohden) ja herne (52 000 tonnia 11 200 ha kohden). Suurin osa härkämpävusta ja herneestä käytetään tällä hetkellä rehuksi. Suomessa tuotetaan myös noin 6 292 tonnia tarhahernettä 4 700 ha:n alalla. Koska tarhaherne vaatii pitkän kasvukauden ja kuivan syksyn, kasvatus on tähän mennessä rajoittunut sopiville maaperäalueille Etelä-Suomeen.

3.1.2.6 Puutarhatuotanto

Puutarhatuotannon osuus maataloustuotannon markkinatuotoista on noin 20 %. Tuotantoon luetaan Suomessa kuuluvaksi avomaan vihannestuotanto, viljeltyjen marjojen ja omenan tuotanto, taimitarhatuotanto sekä kasvihuonetuotanto.

Avomaan vihannes-, marja- ja hedelmäntuotantoa oli vuonna 2018 yhteensä noin 19 131 hehtaarilla. Kasvihuonetuotantoa oli lähes 400 hehtaarilla, josta vihanneksia viljeltiin 248 hehtaarilla. Puutarhatuotantoa harjoitti 3 407 tilaa. Niistä 2 708 tilalla oli avomaatuotantoa ja 999 tilalla kasvihuonetuotantoa. Osalla tiloista on sekä avomaan että kasvihuonetuotantoa (Niemi & Väre 2019).

Vahvoja avomaavihannesviljelyn alueita ovat Satakunta ja Varsinais-Suomi. Pohjois-Savo on tärkeää marjanviljelyaluetta. Omenan viljelyn pääalueita ovat Ahvenanmaa, Lounais-Suomi ja Länsi-Uusimaa. Pohjanmaalla, etenkin Närpiön alueella, on merkittävä kasvihuonevihannesten tuotannon keskittymä.

3.1.2.7 Palkokasvituotannon mahdollisuuksista

Voisiko sitten Suomen maatalous tuottaa lisää proteiinipitoisia tuotteita korvaamaan mahdollista kotieläintuotteiden vähenemistä ruokavaliossa? Suomen tuotanto-olot kasvintuotannossa ovat selvästi heikommat kuin Keski- ja Etelä-Euroopassa. Maantieteellisen sijainnin ja poikkeuksellisen lyhyen kasvukauden aiheuttama heikko tuottavuus ilmenee mm. käytettyjen tuotantopanosten määrään nähden alhaisina hehtaarisatoina. Palkokasveilla keskisatojen erot Keski-Eurooppaan verrattuna ovat tosin hieman pienempiä kuin monilla muilla kasveilla. Myös sadantaa on Suomessa paremmin Keski-Eurooppaan verrattuna. Lähtöasetelma on siitä huolimatta vaikea kasviperäisen ruokaproteiinin tuotannon merkittävälle lisäämiselle, vaikka tämä siirtymä olisi teknisesti toteutettavissa, kun sitä katsotaan biologisesta näkökulmasta (Liite 3). Käytettävissä olevan viljelymaan ja usein viljavaltaiten viljelykiertojen pohjalta tarkasteltuna ei näyttäisi olevan estettä sille, että palkokasvit voidaan ottaa mukaan nykyisiin viljelykiertoihin. Palkokasveilla on hyvä esikasviarvo viljoille, ts. viljan viljely palkokasveja seuraavana satovuonna samalla peltolohkolla parantaa viljan satoa (Peltonen-Sainio ym. 2019).

Kotimaisten palkokasvien tuotannon suurta lisäämistä vaikeuttavat muun muassa rikkakasvien, tuholaisten ja kasvitautien torjunnan ongelmat. Suomi on torjunta-aineiden markkina-alueena liian pieni ja se on erityinen haaste tuotantoriskien hallinnalle. Tuotannon nopean laajentamisen voi odottaa olevan erityisen vaikeita sellaisten palkokasvien – kuten linssien, tarhapapujen ja kahviherneen – kanssa, joita suomalaiset viljelijät eivät vielä kovin hyvin tunne.

Pienen viljelyalan ja rajallisten kotimaan markkinoiden vuoksi kasvinjalostusponnistukset kohdennetaan maailmalla pääviljelykasveihin pienialaisten viljelykasvien kuten palkokasvien kustannuksella (Solberg ym. 2015). Peltonen-Sainion ym. (2016) mukaan tästä on syntynyt eräänlainen noidankehä, jossa nykyinen vähäinen viljelyala saa toimijat luopumaan pienialaisten viljelykasvien jalostukseen suunnatuista investoinneista ja toisaalta kilpailukykyisten lajikkeiden puuttuminen saa viljelijät luopumaan viljelyjärjestelmiensä laajentamisesta pienialaisiin viljelykasveihin. Kaupalliset tekijät ovat entisestään edistäneet kehitystä, jossa panostetaan pieneen määrään taloudellisesti tärkeitä viljelykasveja, kun valtiollisia jalostusyhtiöitä on yksityistetty ja myös sulautettu muihin yrityksiin. Suomessa tosin Huoltovarmuuskeskus tukee myös kaupallisesti kannattamattomien lajien jalostusta.

Eräs viljelyalan laajentamista rajoittava tekijä on palkokasvien kaltaisten vaihtoehtoisten viljelykasvien väljalostukseen tai esikäsittelyyn soveltuvien paikallisten laitojen puuttuminen. Tällaisia laitoksia tarvittaisiin, jotta näistä kasveista saataisiin jauhojen tai proteiini-isolaattien tyyppisiä, elintarviketeollisuuden jatkojalostukseen sopivia ai-

nesosia (Röös ym. 2018). Elintarvikesektorin nykyiset riippuvuudet ja kehitysmekanismit tekevät palkokasvien käytön lisäämisen kuitenkin hankalaksi tällaisessa raaka-ainetuotannon ja uudenlaisten tuotteiden jalostuksen rajapinnassa. Alan toimijoiden välisten vahvojen riippuvuussuhteiden on todettu aiheuttavan vallitsevissa erikoistuneissa viljelykasvijärjestelmissä myös ns. lukkiutumisaikutuksia, jotka hankaloittavat vaihtoehtoisten (palkokasvipohjaisten) järjestelmien kehitystä (Magrini ym. 2016). Näiden lukkojen purkaminen vaatisi monien muiden toimenpiteiden ohella merkittäviä investointeja vallitsevista viljelylajeista poikkeavien lajikkeiden jalostus- ja esikäsittelylaitoksiin.

Menestyksellinen siirtyminen kasvipohjaisempaan ruokavalioon edellyttäisi myös entistä enemmän uusien, houkuttelevien lihaa korvaavien tuotteiden kehittämistä sellaisista palkokasveista (hernekasvit ja härkäpavut), joita on totuttu pitämään rehukasveina. Tämä puolestaan edellyttäisi elintarvikeketjun toimijoiden yhteistä toimintaa, mm. jatkuvaa palkokasviviljelyn ja -jalostuksen tutkimusta kotimaisen palkokasvituotannon, ja -jalostuksen lisäämiseksi.

3.2 Eri ruokavaliovaihtoehtojen tuotosvaikutukset maa- ja elintarviketaloudessa

3.2.1 Vaikutuslaskennan taustaa

Talousvaikutuslaskennan lähtökohtana on ruoan nykykulutus, josta on tilastotieto sekä kilomääräisenä että euromääräisenä. Vaikutuslaskentaa varten nykyruokavalion kilomääräinen kulutus ruokatuotteina luokiteltiin panos-tuotosmallin kymmeneen laskentatoimialaluokan tuoteryhmään (Taulukko 3.1). Luokitteluapuna käytettiin Tilastokeskuksen toimialakuvauksia ja kotitalouksien elintarvikkeiden kulutusmenojen yksityiskohtaisia laskentatason tietoja (Tilastokeskus 2019b). Kilomääräisen ruokakulutuksen jakaminen valmistustoimialojensa vastaaviksi tuotantotuotteiksi mahdollisti kulutuksen euromääräistämisen.

Taulukko 3.1. Ruokatuotteiden euromääräinen % -osuus nykyisessä ruokavaliossa ja vaihtoehtoisissa ruokavalioissa panos-tuotosanalyysin laskentaluokittain.

	Nykyinen ruokavalio	Liha1/2:een	Liha1/3:aan	Kalaisa	Vegaani
1. Maataloustuotteet	20	24	25	20	26
2. Lihajalosteet	8	3	2	0	0
3. Kalajalosteet	2	1	1	3	0
4. Hedelmä- ja kasvisjalosteet	12	14	14	15	18
5. Kasvi- ja eläinöljyt ja -rasvat	2	2	2	2	2
6. Maitojalosteet	25	21	21	21	0
7. Mylly- ja tärkkelystuotteet	0	1	1	1	5
8. Leipomotuotteet, makaronit	7	11	11	12	13
9. Muut elintarvikejalosteet	15	15	15	19	26
10. Alkoholittomat ja alkoholi-juomat	9	7	7	7	9
Yhteensä	100	100	100	100	100

Tuotteiden luokittelu oli yksinkertaisinta liha-, kala- ja maitotuotteissa, jotka kaikki ajateltiin käytettävän jalosteina. Luokittelu oli vaikeinta viljatuotteissa, jotka voidaan kuluttaa joko myllytuotteina tai leipomotuotteina. Kotitalouksien kulutusmenotietojen mukaan myllytuotteiden eli käytännössä jauhojen osuus viljatuotekulutuksesta on leipomotuotteita eli ruoka- ja kahvileipää selvästi pienempi, mikä auttoi viljatuoteluokittelussa.

Elintarvikejalosteiden lisäksi kotitalouskulutus sisältää maataloustuotteita sellaisenaan. Jalostamattomana kulutettaviksi maataloustuotteiksi luokiteltiin esimerkiksi omenat, marjat, sitruhedelmät, ruokaperuna, sipulit, lehtivihannekset, kananmunat sekä pähkinät ja siemenet. Hedelmä- ja kasvisjalosteet luokiteltiin omaksi luokakseen.

Talouden näkökulmasta luokittelulla on merkitystä, sillä kulutus elintarvikejalosteina kasvattaa tuotantoa lisäämällä raaka-aineeseen työn ja pääoman lisäksi erilaisten tavaroitten ja palvelujen osuutta väli tuotteina. Samalla se merkitsee raaka-aineen suhteellisen osuuden pienenemistä. Suurin raaka-aineisuus on maidon-, lihan- ja kasviöljyjälöstuksessa ja pienin leipomoissa ja muun muassa valmisateriat ja makeiset sisältävässä muussa jalostuksessa.

Ruokatuotteiden kulutus muuttuu vaihtoehtoisissa ruokavalioissa ja talousvaikutuslaskenta perustui ruokatuotteiden kulutusmäärien muutoksiin. Suhteellisten kulutusmuutosten avulla saatiin euromääräiset kulutukset taloudelliseen mallinnukseen. Näin euromääräiset kulutusmuutokset vastaavat suhteellisia fyysisiä kulutusmuutoksia. Menettelyn taustaoletuksena on, että ruokatuotteiden hinnoissa ei tapahdu muutoksia vaan hinnat säilyvät vaihtoehtoruokavalioissa ennallaan.

Nykyruokavaliossa viljan syönti on pääasiassa vehnää ja ruista, yhteensä yli 70 % viljatuoteryhmästä, ja käyttö on pääasiassa leipomotuotteita (Tilastokeskus 2019c). Ruokavalioskenaarioissa kasvaa ohran ja - etenkin vegaanivaihtoehdossa - kauran käyttö nestemäisinä tuotteina. Tuotantoteknologialtaan nämä ovat lähempänä meijerteollisuutta, jonne ne eivät viljapohjaisina kuitenkaan kuulu. Panos-tuotosmallissa nestemäiset kauratuotteet luokiteltiin myllyteollisuuteen, jolloin ne ovat omassa raaka-aineryhmässään. Myllyteollisuuden laskentakertoimet ovat maidonjalostusta pienemmät arvonlisäysosuutta lukuun ottamatta, minkä voidaan myös katsoa paremmin kuvaavan viljapohjaisen raaka-aineen tuotantoa ja jalostusta (Luke 2019c).

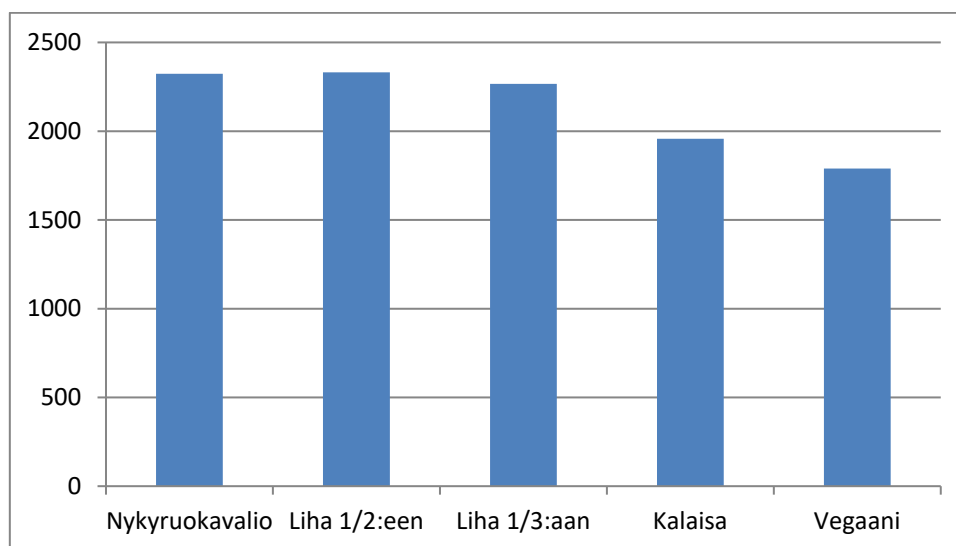
Panos-tuotosanalyysin tulokset kuvaavat tilannetta, jossa talouden kaikki tuotanto tapahtuu vuoden 2015 tuotantoteknologialla (Tilastokeskus 2019d). Vaihtoehtoisten ruokavalioiden suuret muutokset liha-, maito- ja kalatuotteiden suurina vähentymisinä eivät aiheuta laskennallista ongelmaa sillä nämä tuotannot vain jäävät toteutumatta. Vastaavasti viljankulutuksen suuret kasvut voidaan mallintaa. Vaihtoehtoisten ruokavalioiden kulutusmuutokset ovat kuitenkin niin suuria, että reaali maailmassa tuotannolliset investoinnit ovat välttämättömiä. Investointien jälkeisessä maailmassa käytetyt panos-tuotosmallin kertoimet eivät välttämättä enää ole voimassa tuotantopanosten käytön muututtua. Toteutuvat kysyntämuutokset vaikuttavat myös tuotteiden hintoihin kertoimia muuttavasti.

Panos-tuotosanalyysi on yleisesti käytetty menetelmä taloudellisten vaikutusten laskennassa. Sitä on kuvattu kirjallisuudessa (esim. Miller & Blair 2009) ja sovellettu vastaavalla kymmenen toimialan luokituksella ruokaketjun tuotannon analysoinnissa (esim. Knuutila & Vatanen 2017, Knuutila & Vatanen 2015). Analyysissä käytettiin perinteistä kysyntämallia, jonka lähtötietoina olivat kotitalouksien kulutusmenot. Eri toimialojen tuotantoteknologian ja keskinäiset vuorovaikutussuhteet kuvaava aineisto on vuodelta 2015, joka on viimeisin käytettävissä oleva tilastointivuosi. Mallissa käytettiin laajennettua laskentatason elintarviketoimialajakoa.

3.2.2 Maataloustuotanto

Talousvaikutusanalyysissä tarkasteltiin vaihtoehtoisten ruokavalioiden vaikutusta kotimaiseen maataloustuotantoon. Tulokset sisältävät vain kotimaisen kulutuksen edellyttämän tuotannon. Vientituotanto tai muiden toimialojen käyttöön päätyvä tuotanto ei sisälly tuloslukuihin. Kotitalouksien kulutusruokakori sisältää kotimaisen tuotannon lisäksi tuontituotteita, jotka poistettiin laskennan lähtötiedoista lähdeaineiston avulla. Tulokset kuvaavat siten kotitalouksien kulutuskysynnän vaikutuksen kotimaiseen maataloustuotantoon. Eri tuoteryhmien kulutusmäärien muuttuessa eri ruokavalioissa myös tuontimäärät muuttuvat. Tuonnin ja kotimaassa valmistettujen tuotteiden kulu-

tussuhteen ajateltiin pysyvän vaihtoehtoisissa ruokavalioissa samana kuin nykyruokakorissa sillä perusteita tuontituotekäytön tai kotimaassa valmistettujen tuotteiden käytön erilaistamiseen ei ole käytettävissä.



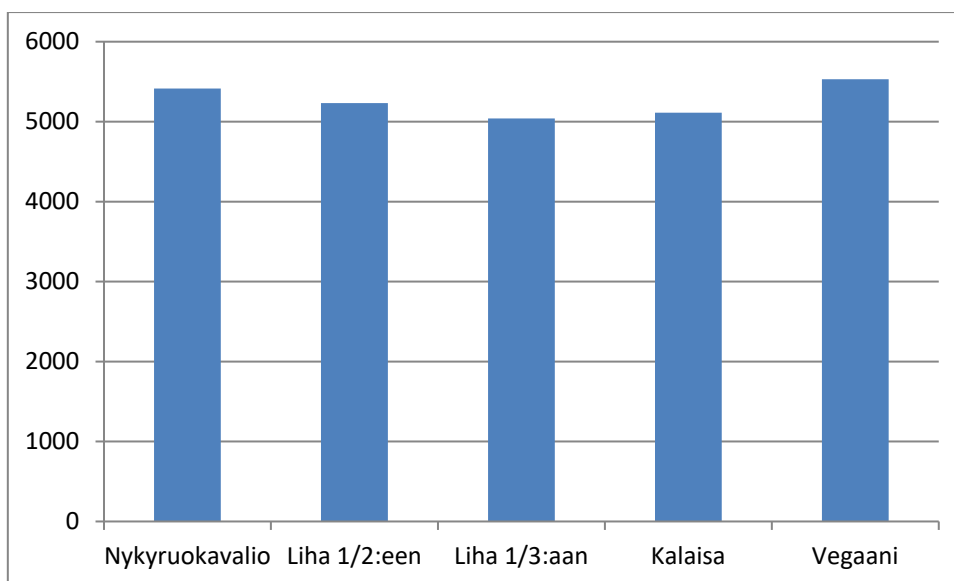
Kuva 3.4. Maatalouden tuotosvaikutus nykyisessä ruokavaliossa ja vaihtoehtoisissa ruokavalioissa panos-tuotosanalyysin mukaan, miljoonaa euroa.

Maatalouden tuotos säilyy analyysin mukaan nykyruokavalion tasolla ruokavaliossa, jossa lihan kulutus laskee puoleen (kuva 3.4). Ruokavaliossa, jossa lihan kulutus laskee yhteen kolmasosaan, maatalouden tuotos laskee vain 2 %. Sen sijaan vegaaniruokavaliossa ja kalaa runsaammin käyttävässä vaihtoehdossa maatalouden tuotos laskee selvemmin. Vegaaniruokavaliossa maatalouden tuotos laskee 23 % ja kalaisassa ruokavaliossa 16 %.

3.2.3 Elintarvikejalostus

Elintarvikejalostuksen tulokset sisältävät kotitalouksien kulutuskysynnästä aiheutuvan elintarviketeollisuuden kotimaisen tuotoksen eri ruokavaliovaihtoehdoissa. Luvut eivät sisällä elintarvikeviennin tai muiden toimialojen käyttöön päätyvää osuutta kotimaisesta elintarvikejalostuksesta.

Panos-tuotosanalyysin tulosten mukaan elintarviketeollisuuden tuotos säilyy nykyruokavalion tasolla tai laskee hiukan vaihtoehtoisissa ruokavalioissa (kuva 3.5). Vegaaniruokavaliossa elintarviketeollisuuden tuotos kasvaa 2 %. Kalaisassa ruokavaliossa elintarviketeollisuuden tuotos pienenee 6 %, liha puoleen vaihtoehdossa tuotos pienenee 3 % ja liha kolmasosaan vaihtoehdossa tuotos pienenee 7 %.



Kuva 3.5. Elintarviketeollisuuden tuotosvaikutus nykyruokavaliossa ja vaihtoehtoisissa ruokavalioissa panos-tuotosanalyysin mukaan, miljoonaa euroa.

Vaikka elintarviketeollisuuden tuotosvaikutus kokonaisuudessaan ei paljon muutu nykyiseen kulutukseen verrattuna tai vaihtoehtoisten ruokavalioiden välillä, niin alan sisällä tuotannon muutokset ovat suuria. Tulokset ovat kuitenkin odotetun kaltaiset ja noudattavat vaihtoehtoisten ruokavalioiden tuotekulutusta.

Nykykulutuksen edellyttämä lihanjalostus häviää vegaanisessa ja kalaisassa ruokavaliossa, puolittuu lihapuoleen vaihtoehdossa ja häviää 70 prosenttisesti lihan kulutuksen pienentyessä kolmasosaan. Nykykulutuksen edellyttämä maidonjalostus häviää vegaanissa ruokavaliossa, mutta muissa vaihtoehtoisissa ruokavalioissa maidonjalostus pienenee kussakin vajaat 10 %. Kalanjalostus häviää vegaaniruokavaliossa ja pienenee noin 5 % lihankäytön supistuessa, mutta kasvaa lähes 120 % kalaisassa ruokavaliossa. Hedelmien ja kasvien jalostus ja säilöntä kasvaa kaikissa vaihtoehtoisissa ruokavalioissa kolmanneksella ja ruokaöljyjen ja -rasvojen valmistus noin 7 %.

Vaihtoehtoisissa ruokavalioissa elintarvikejalostuksen kasvunäkymät ovat tulosten mukaan suurimmat viljan jatkojalostuksessa osan kasvusta kanavoituessa valmisruokien valmistuksen toimialalle erityisesti vegaanisessa ja kalaisassa ruokavaliossa. Näin vegaaniruokavaliossa viljaperäisen elintarvikejalostuksen tuotokasvu mylly- ja leipomoteollisuudessa kompensoi eläinperäisten liha-, maito- ja kalatuotejalostuksen tuotoksen pienenemisen.

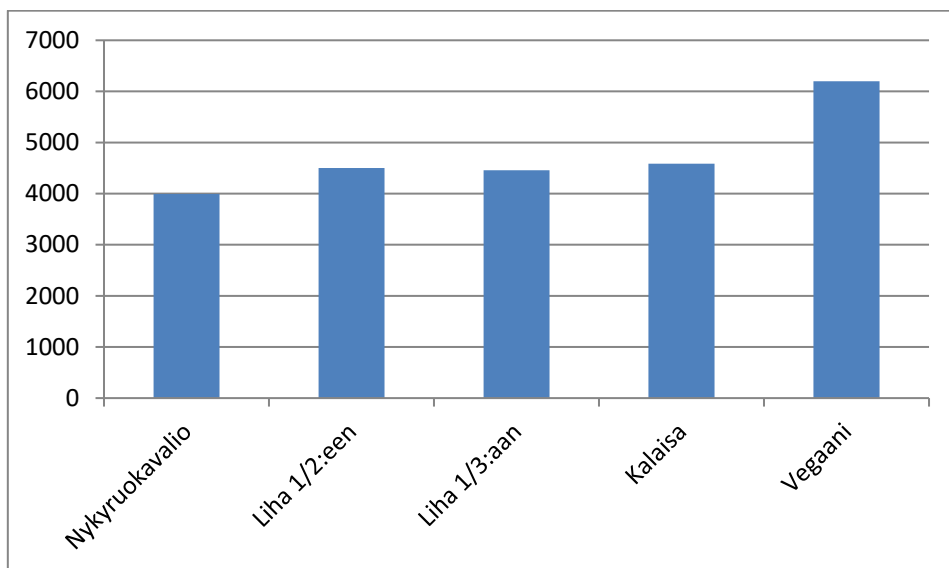
3.2.4 Vaikutukset tuontiin

Ruoankulutus aikaansaa tuontia kahta kautta. Maataloustuotannossa ja elintarvikejalostuksessa käytetään tuontipanoksia välituotteina esimerkiksi energiana ja kasvin-suojelaineina. Myös tuotannon edellyttämät investoinnit sisältävät tuontia, mutta ne eivät sisälly tässä tarkasteluun. Tuotannon tarvitseman tuonnin lisäksi tuodaan sellaisenaan kulutukseen päätyviä ruokatuotteita, jotka ovat maataloustuotteita kuten hedelmiä ja vihanneksia sekä elintarvikejalosteita.

Nykyruokavalioon verrattuna tuonti kasvaa kaikissa vaihtoehtoisissa ruokavalioissa (kuva 3.6). Tuonnista noin kolmasosa on tuotannon edellyttämää välituotetuontia ja suurempi osuus on valmisruokatuontia.

Tuotannon edellyttämä tuonti kasvaa eniten vegaaniruokavaliossa. Kasvua on panos-tuotosanalyysin mukaan 12 % nykyruokavalion edellyttämään tuontiin verrattuna. Kalaisassa ruokavaliossa tuotannon edellyttämä tuonti kasvaa 4 %, liha puoleen ruokavaliossa panostuonti kasvaa 2 % ja liha kolmasosaan vaihtoehdossa tuotannon edellyttämä tuonti säilyy nykyruokavalion edellyttämän tuonnin tasolla.

Valmisruokatuonti kasvaa kaikissa vaihtoehtoisissa ruokavalioissa. Eniten valmisruokatuonti kasvaa vegaanisessa ruokavaliossa, jossa kasvu on 80 % 2 500 miljoonasta eurosta reiluun 4 500 miljoonaan euroon eli 80 %. Muissa ruokavalioissa valmisruokatuonti kasvoi 19–21 % nykyruokavalion edellyttämään valmisruokatuontiin verrattuna.



Kuva 3.6. Nykyisen ruokavalion ja eri ruokavalioiden tuontivaikutus panos-tuotianalyysin mukaan, miljoonaa euroa.

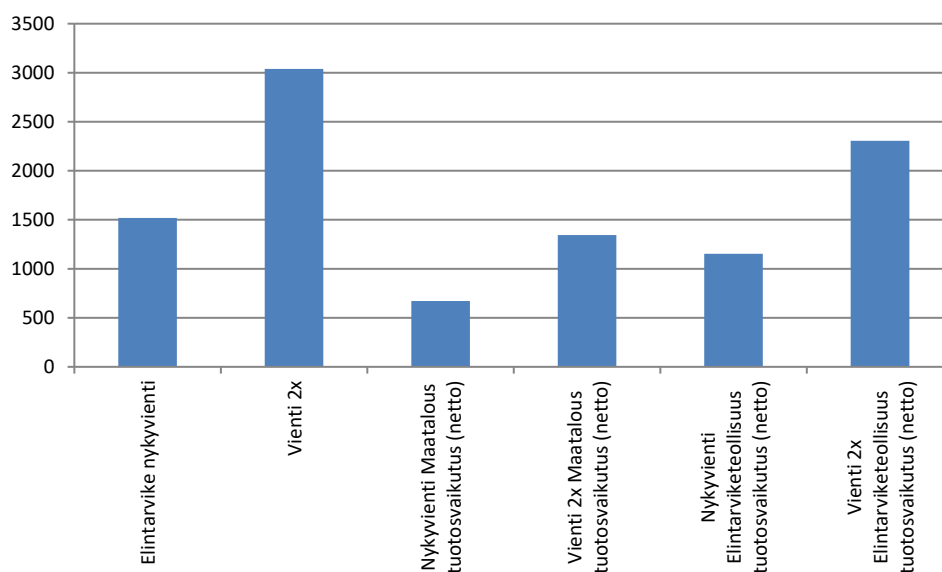
Analyysissä kotimaassa valmistettujen tuotteiden ja valmiselintarviketuontina kuluttajien tuotteiden suhteen oletettiin pysyvän ennallaan, sillä riittäviä perusteita kulutus-suhteen muutokselle tuoteryhmittäin ei euromääräisinä lukuina ollut käytettävissä. Valmisruokatuonnin kasvu vegaanisessa ja muissakin vaihtoehtoisissa ruokavalioissa johtuu siitä, että kulutus kasvaa niissä tuoteryhmissä, joissa kotimaisen tuotannon osuus nykyruokavaliossa on pienin. Näitä tuoteryhmiä ovat hedelmät ja vihannekset sisältävät maataloustuotteet, hedelmä- ja vihannesjalosteet, kasvisöljyt ja – rasvat sekä myllytuotteet ruistuonnista johtuen.

3.2.5 Elintarvikeviennin kaksinkertaistamisen vaikutus

Elintarvikeviennin arvo vuonna 2018 oli 1 519 miljoonaa euroa. Viennin arvo laski edellisvuodesta 4 %. Elintarvikeviennin kaksinkertaistamisen lähtötasona pidettiin vuoden 2018 viennin arvoa. Viennin arvo on nimellisesti ollut vuoden 2018 tasolla 2010-luvun alkupuolella ennen vuonna 2014 voimaan astuneita ns. Venäjä-pakotteita, jotka alensivat ennen kaikkea maitotuotteiden vientiä. Elintarvikeviennin kaksinkertaistamisessa viennin arvon ajateltiin kasvavan tasaisesti kaikissa tuoteluokissa.

Elintarvikeviennin kaksinkertaistaminen nykyisestä 3 038 miljoonaan euroon tasaisesti kaikissa tuoteryhmissä kasvattaa maatalouden tuotoksen panos-tuotosanalyysin mukaan nykyisestä 672 miljoonasta eurosta 1 344 miljoonaan euroon (kuva 3.7). Luvuissa on huomioitu tuotannon edellyttämät tuontipanokset, jotka on vähennetty maatalouden tuotoksesta. Tuotosluvut sisältävät sekä jalostamattomina vietävien maataloustuotteiden tuotannon että vientielintarvikejalosteiden sisältämien maatalousraaka-aineiden arvon.

Nykyviennin vaikutus elintarviketeollisuuden tuotokseen on panos-tuotosanalyysin mukaan 1 153 miljoonaa euroa. Viennin kaksinkertaistaminen tasaisesti kaikissa tuoteryhmissä kasvattaa elintarviketeollisuuden tuotoksen 2 305 miljoonaan euroon. Luvuissa on huomioitu vähentävinä vientielintarvikkeiden tuotannossa käytettyjen tuontipanosten arvo.



Kuva 3.7. Elintarvikkeiden nykyvienti, nykyviennin kaksinkertaistaminen ja näiden tuotosvaikutukset maatalouteen ja elintarviketeollisuuden panos-tuotosanalyysin mukaan, miljoonaa euroa.

3.2.6 Panos-tuotostulosten tulkinta ja rajaukset

Panos-tuotosanalyysin tulokset kuvaavat tilannetta, jossa talouden kaikki tuotanto tapahtuu vuoden 2015 tuotantoteknologialla. Tulokset kuvaavat siten tilannetta, jossa ruokavalioiden edellyttämä tuotanto tapahtuisi nykyisillä tuotantojärjestelmillä ilman, että maatalouden, elintarvikejalostuksen tai näille kotimaassa tuotantopanoksia toimittavilla aloilla tapahtuisi muutoksia työn, pääoman tai välituotteiden käytössä. Ruokavalioiden kulutusmuutokset ovat kuitenkin niin suuria, että reaali maailmassa tuotannolliset investoinnit ovat välttämättömiä. Investointien jälkeisessä maailmassa käytetyt panos-tuotostulokset eivät välttämättä enää ole voimassa tuotantopanosten käytön muututtua. Tuotannon teknisen uudelleen järjestelyn lisäksi toteutuvat kysyntämuutokset vaikuttavat myös tuotteiden hintoihin mallin laskentakertoimia muuttaen. Kiintein kertoimin tuotetut tulokset eivät siten vastaa tilannetta, jossa tuotanto olisi teknisesti ja taloudellisesti sopeutunut vaihtoehtoisten ruokavalioiden edellyttämään tuotantoon.

Maatalouden tuotos laskee vegaaniruokavaliossa ja elintarviketeollisuuden tuotos kasvaa. Tämä heijastaa mallin nykytilannetta, jossa kasvis- ja viljapohjaisessa jalostuksessa maatalousraaka-aineen osuus tuotannon kokonaisarvosta on pieni, selvästi pienempi kuin maitotuotejalostuksessa, mutta myös lihanjalostusta pienempi.

Vaihtoehtoisissa ruokavalioissa elintarvikejalostuksen kasvunäkymät ovat tulosten mukaan suurimmat viljan jatkojalostuksessa osan kasvusta kanavoituessa valmisruokien valmistuksen toimialalle erityisesti vegaanisessa ja kalaisassa ruokavaliossa. Näin vegaaniruokavaliossa viljaperäisen elintarvikejalostuksen tuotokasvu mylly- ja leipomoteollisuudessa kompensoi eläinperäisten liha-, maito- ja kalatuotejalostuksen tuotoksen pienenemisen.

Elintarvikeviennin kaksinkertaistamisessa viennin ajateltiin kasvavan tasaisesti kaikissa tuoteryhmissä. Myös muut viennin tulevaisuuskuvat ovat mahdollisia ja ne riippuvat vientikysynnän lisäksi kotimaan tuotantoon vaikuttavista politiikkatoimista

3.3 Tulosten tarkastelu: vaikutukset maa- ja elintarviketalouteen

Tarkasteltaessa kysymystä, minkälaisia vaikutuksia ruuan kulutuksen muutoksella olisi kotimaiseen maa- ja elintarviketalouteen ja sen toimintaympäristöön yksi olennaisista asioista suomalaisen kotieläintalouden kannalta on se, mitä tapahtuisi samanaikaisesti kotieläintuotteiden kulutukselle maailmalla. Jos oletamme lihan- tai maitotuotteiden kulutuksen vähenemisen tapahtuvan pelkästään Suomessa, mutta kysynnän maailmalla jatkuvan vahvana, vientimäärät voisivat kasvaa ja kotimainen tuotanto voisi edelleen jossain määrin säilyä. Vientimäärien kehitys kuitenkin riippuisi kansainvälisestä hintatasosta ja suomalaisen lihan hinta- ja muusta kilpailukyvyistä, sekä osittain maatalouspolitiikan tulevaisuudesta, etenkin maataloustuista, joilla kotieläintaloutta tuetaan. Toisin kuin useimmissa muissa EU-maissa, kansallisilla tuotantosidonnaisilla tuilla ja EU-tukien tuotantosidonnaisilla osilla (joita yhteensä vajaa 400 milj. euroa eli neljännes maataloustuista Suomessa) on suuri merkitys kotieläintuotannon kannattavuudelle ja jatkuvuudelle Suomessa (Lehtonen & Niemi 2018). Ilman kotimaista tai ulkomaista kysyntää tuotanto ei kuitenkaan tukien turvin jatkuisi.

Tehdyssä tarkastelussa oletimme kuitenkin, että liha- ja maitotuotteiden kysyntä vähenisi samaan aikaan monissa kehittyneissä maissa maailmanlaajuisesti, minkä seurauksena maidon- ja lihantuotanto Suomessa supistuisi kotimaisen kulutuksen vähenemisen tahdissa. Merkittäväällä kotieläintuotannon vähenemisellä olisi suuri vaikutus suomalaiseen maatalouteen, joka on nykyisellään hyvin kotieläintuotantovaltaista. Kotieläintuotannon osuus on 47 % suomalaisen maatalouden markkinahintaisesta tuotosta, ja kotieläintalouden tarpeisiin käytetään yli 70 % maatalouden kokonaispinta-alasta. Kysymys olisi siten erittäin suuresta tuotantorakenteen muutoksesta.

Panos-tuotosanalyysin mukaan elintarvikejalostuksen tuotos- ja arvonlisäysvaikutukset voisivat säilyä vähintään nykyisellä tasolla siirryttäessä ruokavalioihin, joissa lihan-kulutusta vähennetään tai joissa sen käytöstä luovutaan kokonaan. Näin siksi, että kasvituohteissa elintarvikejalostuksen osuus arvonlisästä on pääsääntöisesti suurempi kuin kotieläintuohteissa. Maataloustuotanto ja sen arvo puolestaan laskisi vegaanissa ja kalapitoisessa ruokavalioissa. Tuonti kasvaisi nykyiseen verrattuna kaikissa ruokavaihtoehtoisissa. Erityisesti näin kävisi vegaaniruokavaihtoehtoisissa sekä tuotantopanoksina että ruoan tuontina. Panos-tuotosmenetelmän vaikutusanalyysit tehtiin nykyisellä panosrakenteella. Tämä tarkoittaa sitä, että elintarviketeollisuuden supistuksessa tai kasvaessa kotimaisia ja tuontiraaka-aineita oletettiin käytettävän samassa suhteessa kuin nykyisessä kysyntätilanteessa.

Panos-tuotoslaskelmien perusteella ei voida antaa vastausta kysymykseen, pystyisikö suomalainen maatalous tuottamaan merkittävästi lisää proteiinipitoisia tuotteita korvaamaan kotieläintuotteiden vähenemistä ruokavalioissa. Lähtöasetelmat kasviperäisen ruokaproteiinin tuotannon merkittäväälle kasvattamiselle ovat Suomessa varsin haasteelliset. Suomalaisen maatalouden nykyiset kilpailuedut ovat tehokkaassa kotieläin- ja kasvihuonetuotannossa, eivät niinkään kasvintuotannossa. Suomen tuotantotilat kasvintuotannossa ovat selvästi heikommat kuin Keski- ja Etelä-Euroopassa. Maantieteellisen sijainnin aiheuttama heikko tuottavuus ilmenee mm. käytettyjen tuotantopanosten määrään nähden alhaisina hehtaarisatoina.

Menestyksellinen siirtyminen kasvipohjaisempaan ruokavalioon edellyttäisi maatalous- ja elintarvikealalta merkittäviä investointeja erityisesti palkokasvituotannon ja jalostuksen lisäämiseksi. Heikon kannattavuuden vuoksi alan voi olla kuitenkin vaikea mukautua ja investoida suuriin ruokajärjestelmän muutoksiin. Lisäksi maataloustuottajien mahdollisuudet lisätä kasviperäistä ruokaproteiinin tuotantoa vaihtelevat alueittain. Etelä-Suomessa, jossa on suurehkoja kasvintuotantotiloja, löytyy parhaiten edellytyksiä riittävää lämpösomaa vaativien palkoviljojen viljelyn laajentamiselle. Muualla maassa kotieläintuotannon korvaaminen aiempaa monipuolisemmalla kasvintuotannolla on Etelä-Suomea heikompien viljelyolosuhteiden vuoksi selvästi vaikeampaa.

Liha- ja maitotuotteiden nopeasta vähentämisestä saattaisi puolestaan muodostua monin paikoin merkittävä paikallinen taloudellinen ja sosiaalinen ongelma etenkin kotieläintuotannon päätuotantoalueilla, esimerkiksi osissa Lounais-Suomea, Pohjanmaata ja Pohjois-Savoa. Seurauksena voisi olla työllisyyden ja verotulojen vähentyminen monissa maaseutukunnissa (Lehtonen 2016). Jos eläinperäinen ruoka jäisi kokonaan pois, peltoa pelkästään kasvisperäiseen ruuan tuotantoon tarvittaisiin noin 0,5 miljoonaa hehtaaria, mikä on runsas viidesosa nykyisin käytössä olevasta maatalousmaasta. Tämä peltoala täyttyy jo eteläisimmän Suomen viljelyssä olevalla peltoalalla: Uudenmaan, Varsinais-Suomen ja Ahvenanmaan yhteenlaskettu viljelty ala on 534 000 hehtaaria (Liite 3).

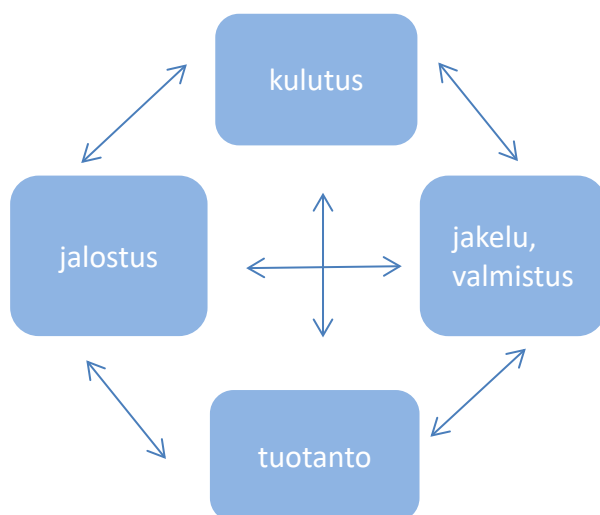
Liha- ja maitotuotteiden korvaaminen proteiinipitoisilla kasviksilla voisi tarkoittaa myös lisääntyvää tuontia, mikä vähentäisi koko suomalaista ruuantuotantoa ja pienentäisi elintarvikkeiden omavaraisuutta. Erityisiä haasteita menestykselliselle siirtymiselle nykyistä kasvipohjaisempaan ruokavalioon ovat muun muassa väljällostukseen tai esikäsitteilyyn soveltuvien laitosten puuttuminen, jotta sopivia palkokasvipohjaisia ainesosia saataisiin elintarviketeollisuuden käyttöön. Proteiinikasvituotannon edistäminen edellyttäisi siten elintarvike- ja maatalousalalla erittäin merkittäviä investointeja palkokasvijalostuksen lisäämiseksi. Se edellyttäisi myös uusien elintarviketuotteiden kehittämistä palkokasveista, joita on totuttu pitämään rehukasveina, ja vaatisi näin ollen kattavien arvoketjujen luomista vastaamaan kulutuksen muutokseen.

Lihan- ja maidonjalostusteollisuudessa toimivat yritykset ovat alkaneet kysynnän vetämänä tuottaa myös kasvipohjaisia tuotteita niin Suomessa kuin muualla Euroopassa. Kuluttajilla on aito mahdollisuus vaikuttaa muodostumassa olevien kasvituotteiden markkinoihin omilla ostopäätöksillään. Sikäli kuin elintarvikkeiden kysyntä siirtyy kotieläintuotteista kasviperäisiin tuotteisiin, tuottajilla ei ole muuta mahdollisuutta kuin seurata perässä. Pääsääntöisesti tuotanto kotimaan markkinoille on elintarviketeollisuudelle kannattavampaa kuin vienti, ja pääosa elintarviketeollisuuden markkinatuotoista saadaan kotimaasta.

4 Politiikka- ja toimenpideyhdistelmät

4.1 Politiikka- ja toimenpideyhdistelmien arviointi

Muutos ilmastoystävälliseen ruokavalioon vaatii tuekseen läpi koko ruokajärjestelmän vaikuttavia toimenpiteitä (Euroopan Komissio 2018a; Frison 2016; HLPE 2017; Mason & Lang 2017; Parsons & Hawkes 2018). Tässä arvioinnissa ruokajärjestelmällä tarkoitetaan eri elementtien ja toimintojen kokonaisuutta⁷, jotka liittyvät ruoan tuotantoon, tuotantopanoksiin, jalostamiseen, jakeluun, valmistamiseen ja kulutukseen (HLPE 2017, 11) (kuva 4.1). Ruokajärjestelmän eri elementit ja toiminnot ovat vahvasti riippuvaisia toisistaan ja ne myös muuttuvat dynaamisessa suhteessa toisiinsa. Ruokajärjestelmän kokonaisuus sisältää myös toiminnoista syntyvät sosio-ekonomiset ja ympäristövaikutukset (emt.). Ruokajärjestelmänäkökulma korostaa, että näitä vaikutuksia voidaan tarkastella ja ohjata vain, jos ruokajärjestelmän eri elementtien väliset kytkennät tunnustetaan ja huomioidaan.

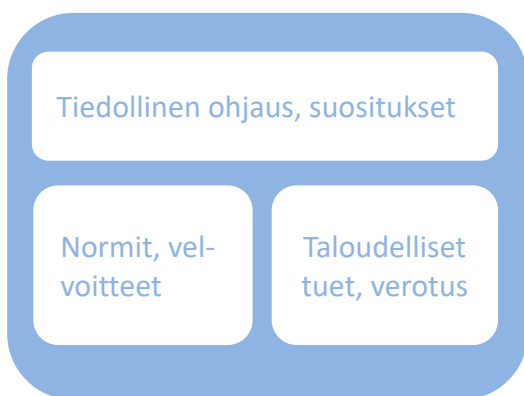


Kuva 4.1 Ruokajärjestelmän eri elementit ja niiden väliset kytkennät

⁷ Elinkaariarvioinnissa (luku 2) tätä kokonaisuutta kutsutaan tuotteen elinkaareksi.

Politiikkakeinot on perinteisesti jaoteltu tiedollisiin, taloudellisiin ja normatiivisiin ohjaukeinoihin (Bemelmans-Videc ym., 1998) (kuva 4.2). Tiedollisessa ohjauksessa kuluttajia ohjataan terveelliseen ja ympäristöystävälliseen syömiseen tiedon avulla. Kansalliset ravitsemussuositukset ovat tärkeä tiedollisen ohjauksen keino (VRN 2014). Suomessa ne ohjaavat vahvasti myös julkisten ruokapalveluiden tarjontaa (VRN 2017; 2018). Kestävyysnäkökohdat huomioitiin ensimmäisen kerran vuoden 2014 suosituksissa ja painetta niiden vahvistamiseen on myös Pohjoismaisella tasolla (vrt. PMN 2012). Taloudellisten ohjaukeinojen avulla pyritään korjaamaan markkinoita hallittuun suuntaan. Euroopan Unioni tukee ruoan tuotantoa yhteisen maatalouspolitiikan (YMP, engl. Common Agricultural Policy (CAP)) ja siihen liittyvien tukimekanismien ja toimien avulla. Parhailaan on käynnissä yhteisen maatalouspolitiikan uudistaminen seuraavalle EU:n rahoituskaudelle 2021–2027 (Euroopan Komissio 2018b). Paine lisätä ilmastonmuutoksen hillintää ja sopeutumista edistäviä toimia on uudistuksessa kasvava. Ruoan tuotantoa ja kulutusta voidaan ohjata myös elintarvikkeille asetettavilla ympäristö- tai terveysperusteisilla veroilla (esim. Tamminen ym. 2019). Hallinnollis-oikeudelliset ohjaukeinot, normit ja velvoitteet perustuvat viranomaisjohtoisuuteen, lainsäädäntöön sekä hallinnollisten päätösten ja suunnitelmien tekemiseen. Ruoan kestävä kulutuksen ohjauksessa normatiivinen ohjaus on ollut vähäistä, jos elintarvikehygieniaa ja lisäaineiden käyttöä koskevia toimia ei oteta huomioon.

Julkisen ohjauksen lisäksi ruoka-alan toimijat voivat itse aktiivisesti omilla toimillaan tukea kestävää ruokavaliomuutosta ja ruokahävikin vähentämistä. Regulaatiotutkimuksessa puhutaan tässä yhteydessä itsesääntelystä, vapaaehtoisesta ohjauksesta tai jopa hajautetusta sääntelystä (Black 2002). Uusimmat ruokapoliittiset linjaukset korostavat vahvasti elintarviketeollisuuden, yritysten ja tuotekehityksen roolia vastuullisen kulutuksen ohjaajina (MMM 2017; ks. myös Nissinen ym. 2017; YM 2012). Kuluttajat vaikuttavat ruokajärjestelmän toimintaan ostopäätösten lisäksi myös kansalaistoiminnan avulla. Ruokajärjestelmän monimutkaistuksessa ja ruokaketjujen pidentyessä uudenlainen ruokakansalaisuus onkin nostanut päätään (Jallinoja ym. 2018; Renting ym. 2012).



Kuva 4.2 Politiikkakeinojen luokittelu

Nämä kaikki erilaiset julkisen ja yksityisen ohjauksen muodot vaikuttavat siihen, miten me syömme ja tuotamme ruokaa. Arvioitaessa politiikkakeinoja ja toimenpiteitä ilmastoystävällisen ja hyvää ravitsemusta tukevan ruokavaliomuutoksen tukemiseksi ja ruokahävikin vähentämiseksi on tärkeää ymmärtää eri keinojen välisiä suhteita ja tarkastella niitä kokonaisuutena (Mason & Lang 2017).

Tässä arvioinnissa tarkastellaan, mitkä ovat toteutettavimmat ja vaikuttavimmat politiikka- ja toimenpideyhdistelmät ilmastoystävällisen ja hyvää ravitsemusta tukevan ruokavaliomuutoksen edistämiseksi ja ruokahävikin vähentämiseksi ruokajärjestelmän eri toimijoiden mielestä. Ruokajärjestelmätoimijoilla tarkoitetaan yritysten ja organisaatioiden edustajia, jotka työskentelevät suoraan osana ruokaketjua, mutta myös julkisen hallinnon ja kansalaisyhteiskunnan edustajia, jotka asettavat tavoitteita ruokajärjestelmän toiminnalle ja vaikuttavat sen toimintaympäristön kehitykseen (HLPE 2017; Mason & Lang 2017). Arviointi tarkastelee painoeroja eri toimenpiteiden toteuttavuudessa ja nostaa esille ruokajärjestelmän toimijoiden esittämiä laadullisia perusteluita toimenpiteiden vaikuttavuudesta ja vaikutusketjuista. Arvioinnissa painotetaan tulevaisuuden toimia, mutta se kokoaa yhteen myös ruokajärjestelmän eri toimijoiden näkemyksiä nykytoimenpiteiden toteutumisesta ja lisäpanostusten tarpeesta. Tarkastelu ei arvioi eri ohjauskeinojen kustannuksia tai niiden suhdetta eri toimenpiteiden vaikuttavuuteen. Arvio pohjaa laadullisiin ja tulkinnallisiin politiikan tutkimuksen menetelmiin ja on luonteeltaan politiikkayhdistelmiä jäsentävä (Mason & Lang 2017; Rogge & Howlett 2017).

4.2 Toimijalähtöisen arvioinnin toteutus ja aineisto

Politiikkayhdistelmiä koskevaa arviointia varten kävimme läpi ja luokittelimme olemassa olevia politiikkakeinoja ilmastoystävällisen ja hyvää ravitsemusta tukevan ruokavaliomuutoksen edistämiseksi ja ruokahävikin vähentämiseksi. Kävimme läpi seuraavat politiikkaohjelmat ja selvitykset: Ravitsemussuositukset (PMN 2012; VRN 2014, 2017, 2018); Ruokapoliittinen selonteko (MMM 2017), Lähiruokaohjelma (MMM 2013a); Luomustrategia (MMM 2013b); Vesiviljelystrategia 2022 (Valtioneuvoston periaatepäätös 2014); Proteiinitiekartta (Mokkila 2015); ScenoProt-julkaisut (Heikkilä ym. 2018; Pihlanto ym. 2018); Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelma (MMM 2014) ja CAP uudistusta koskeva keskustelu (esim. Euroopan Komissio 2018b; de Schutter 2019); Suomen keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma vuoteen 2030 (YM 2017); Kestävän kulutuksen ja tuotannon ohjelma (Nissinen ym. 2017; YM 2012); Euroopan komission Kiertotalouspaketti (Euroopan Komissio 2015); Suomen

tiekartta kiertotalouteen 2016–2025 (SITRA 2016); ruokahävikin vähentämisen tavoitteet, keinot ja seurantajärjestelmät (Hietala ym. 2018; Silvennoinen ym. 2018, Österlund & Rikberg 2017).

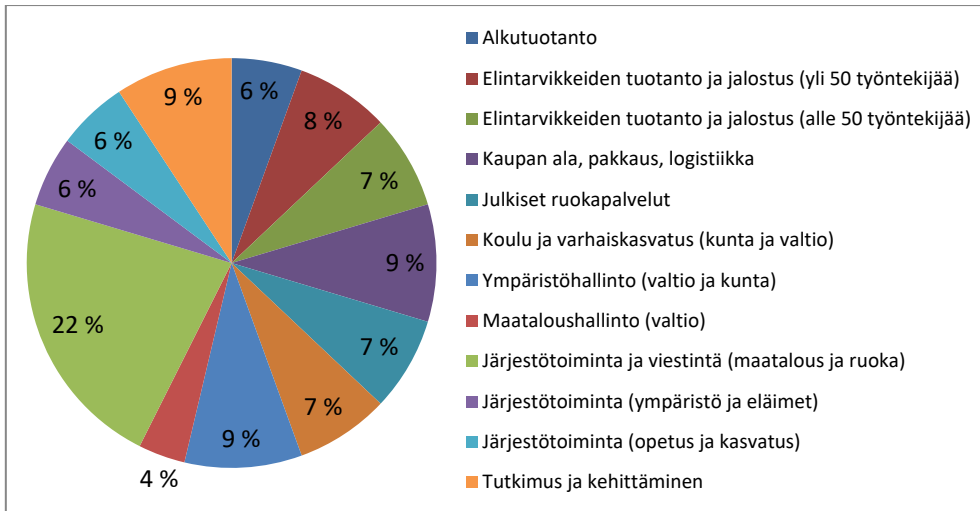
Luokittelimme ohjelmissa esitetyt toimenpiteet ruokajärjestelmän eri toimintoihin kohdistuviin osiin (Taulukko 4.1). Lista ei ole kattava, mutta pyrkii tuomaan esille erilaisia ohjauskeinoja sääntelystä tiedolliseen ohjaukseen ja taloudellisesta ohjauksesta itesesäntelyyn. Laadimme toimenpiteistä kyselyn ruokajärjestelmän toimijoille, jonka avulla kartoitimme heidän näkemyksiään toimenpiteiden toteutumisesta, lisäpanostusten tarpeista ja keinojen hyväksyttävyydestä (Liite 4). Kyselyssä käytimme termiä kestävä syöminen edistäminen ja ruokahävikin vähentäminen korostaaksemme kulutuspuheen toimia. Ruokajärjestelmänäkökulman mukaisesti kyselyssä oli mukana myös tuotantoon kohdistuvia toimia, joilla on suora linkitys kestäväan syömiseen tai ruokahävikin vähentämiseen. Kestävä syömistä ei määritelty valmiiksi, vaan kyselyn aluksi vastaajaa pyydettiin itse määrittelemään, mitä hän tarkoittaa kestäväällä syömisellä (Liite 4). Kysyimme vastaajilta myös näkemyksiä uusien, ei vielä käytössä olevien keinojen toteutettavuudesta ja merkityksestä tulevaisuudessa (Taulukko 4.1, sarake 2). Pyysimme kyselyn vastaajia myös ideoimaan ja tunnistamaan itse tulevaisuuden toimia kestäväan syöminen edistämiseksi ja ruokahävikin vähentämiseksi. Saimme osallistujilta yhteensä 71 ehdotusta uusista toimista. Lisäksi ruokajärjestelmätoimijat saivat antaa oman arvionsa eri toimijoiden merkityksestä kestäväan syöminen edistämiseksi ja ruokahävikin vähentämisen tukemisessa.

Taulukko 4.1 Kyselyssä arvioidut toimenpiteet kestäväan syöminen edistämiseksi ja ruokahävikin vähentämiseksi

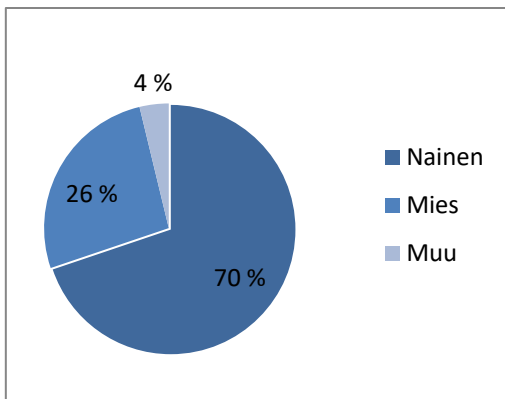
Nykytoimenpiteet kestäväan syöminen edistämiseksi ja ruokahävikin vähentämiseksi	Uudet toimenpiteet kestäväan syöminen edistämiseksi ja ruokahävikin vähentämiseksi
Tiedollinen ohjaus, kuluttajakampanjat	
Informaatiokampanjat kuluttajille kestävästä ja terveellisistä ruokavalinnoista	Kestävyyssuositusten vahvempi mukaanotto ravitsemussuosituksiin (esim. hiilijalanjäljen ilmoittaminen ravintoarvojen rinnalla)
Haastekampanjat kuluttajille kestäväan ja terveellisen syöminen kokeiluista	
Julkiset ruokapalvelut kestäväan syöminen ohjaajina ja ruokakasvattajina	
Ruokakasvatus kouluissa ja päiväkodeissa	Ruokakasvatuksen lisääminen osana laaja-alaisia oppimiskokonaisuuksia kouluissa
Ravitsemussuositusten noudattaminen julkisissa ruokapalveluissa	
Ympäristöystävälliset hankinnat julkisissa ruokapalveluissa	
Ravitsemussuositusten mukainen lihan käytön vähentäminen (max 500g lihaa ja lihajalosteita viikossa per henkilö)	
Hedelmien, vihannesten ja marjojen käytön edistäminen koulujakelujärjestelmän avulla	

Kaupunkien ruokapolitiikka	
	Kestävyyden ja terveellisuuden integroiva ruokapolitiikka kaupunkien, kuntien ja maakuntien strategioihin
Elintarviketeollisuus ja kauppa, tuotekehitys ja resurssitehokkuus	
Elintarviketeollisuuden innovaatiot ja tuotekehitys kestävän ja terveellisen syömisen tukena Kestävän ja terveellisen ruoan kulutuksen ohjaaminen kauppojen ja ravintoloiden valikoiman, esillepanon ja reseptiikan avulla Vapaaehtoiset merkinnät kestävän ja terveellisenruoan kulutuksen ohjaajina	Vapaaehtoinen hiilineutraalius sitoumus ravintoloille, ruokapalveluille ja kauppoille
Taloudelliset ohjaukset ja tuet	
Maataloustuet kestävän ja terveellisen syömisen tukena	Maataloustukien uudelleen suuntaaminen kestävä ja terveellistä syömistä tukeväksi Ympäristövaikutusten huomioiminen elintarvikkeiden hinnan muodostuksessa Hiilivero elintarvikkeille kasvihuonekaasupäästöjen mukaan Terveysperusteinen vero elintarvikkeille tyydyttyneen rasvan mukaan Terveysperusteinen vero elintarvikkeille lisätyn sokerin mukaan
Ruokahävikin vähentäminen	
Ruokahävikin puolittaminen julkisissa ruokapalveluissa Informaatiokampanjat kuluttajille ruokahävikin vähentämiseksi Elintarviketeollisuuden sivuvirtojen hyödyntäminen Päiväysmerkintöjen ylittäneiden tuotteiden edelleen myynti kuluttajille kauppoissa Ylijäämätuotteiden lahjottaminen Hyväntekeväisyyteen Ylijäämäruoan edelleen myynti ravintoloista	Ruokahävikin jakelun tavoitteet ravintoloille, ruokapalveluille, kauppoille, leipomoille ja vastaavia tuotteita myyville yrityksille Ruokahävikin mittaus- ja seurantatavoitteet ravintoloille, ruokapalveluille, kauppoille, leipomoille ja vastaavia tuotteita myyville yrityksille Vapaaehtoinen ruokahävikin mittaus- ja seurantajärjestelmä ravintoloille, ruokapalveluille, kauppoille, leipomoille ja vastaavia tuotteita myyville yrityksille Päiväysmerkintöjen ylittäneiden tuotteiden myynti niitä edelleen jalostaville tai myyville yrityksille Vapaaehtoinen materiaalitehokkuussitoumus elintarviketeollisuudelle, ravintoloille, ruokapalveluille, kauppoille, leipomoille ja vastaavia tuotteita myyville yrityksille Reseptiikka- ruokalista- ja valikoimasuunnittelun parantaminen ruokahävikin vähentämiseksi kaupan, ravintoloiden ja ruokapalveluiden omana kehittämistyönä

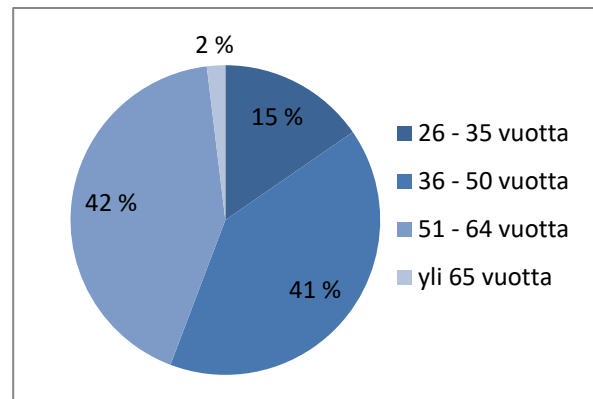
Lähetimme kyselyn elokuussa 2018 yhteensä 145 vastaanottajalle 96:een eri organisaatioon. Kyselyyn vastasi yhteensä 54 henkilöä. Kyselyn vastausprosentti oli 37 % ja organisaatioittain tarkasteltuna 56 %. Kyselyn ajankohtainen aihe kiinnosti laajasti ruokajärjestelmän eri toimijoita (kuva 4.3). Järjestöjen edustajat vastasivat kyselyyn aktiivisimmin. Vastaaajien joukko oli naispainotteinen, mutta iän suhteen tasaisempi (kuvat 4.4, 4.5).



Kuva 4.3 RuokaMinimi-kyselyn vastaajat toimialoittain



Kuva 4.4 RuokaMinimi-kyselyn vastaajat sukupuolen mukaan



Kuva 4.5 RuokaMinimi-kyselyn vastaajat iän mukaan

Työstimme kyselyssä tunnistettuja toimenpiteitä eteenpäin vuorovaikutteisessa työpajassa, jonka järjestimme Helsingissä syyskuussa 2018. Kutsuimme työpajaan samat tahot kuin kyselyyn. Työpajaan osallistui yli 30 henkeä. Mukana oli elintarviketeollisuuden ja -yritysten, ruokapalveluiden, ravintoloiden, ruoka-alan ja ympäristöjärjestöjen, kuntien, valtionhallinnon sekä tutkimuslaitosten ja yliopistojen edustajia (Taulukko 4.2).

Taulukko 4.2 RuokaMinimi-työpajaan osallistuneet tahot

Elintarviketeollisuus ja -yritykset	Fazer Group Helsingin Mylly Oy HKScan Oyj Jalofoods / Oy Soya Ab	Ruokapalvelut ja ravintolat	Matkailu- ja Ravintolapalvelut MaRa Sodexo oy Fazer Food Services Palvelukeskus Helsinki Päijät-Hämeen Ateriapalvelut Oy Säkylän kunnan ruokapalvelut
Järjestöt (ruoka & maatalous)	Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto (MTK) ry Lihatiedotusyhdistys ry Maito ja Terveys ry Pihvikarjaliitto	Kunnat	Helsingin kaupunki Lahden kaupunki
Järjestöt (ympäristö & eläinten hyvinvointi)	Animalia WWF Suomi	Valtion hallinto	MMM YM VM
Tutkimus	LUT -yliopisto Luonnonvarakeskus Suomen ympäristökeskus Tampereen yliopisto	Muut	Motiva Herttoniemen ruokaosuuskunta Korjuu.com

Työpajan osallistujat työstivät toimenpiteitä eteenpäin toimialakohtaisissa pienryhmissä. Pyysimme heitä ideoimaan toimenpiteitä, jotka voivat olla toteutettavissa välitömästi (2018), pian (2025) tai myöhemmin (2035). Näin kannustimme heitä ideoimaan myös toimia, jotka eivät ole helposti tai heti toteutettavissa. Yhdistimme ja työstimme ideoituja toimenpiteitä tutkijaryhmässä eteenpäin ja veimme ne ohjausryhmän kommentoitavaksi. Kannustimme ohjausryhmää pohtimaan erityisesti julkisen ohjauksen roolia toimenpiteiden toteutuksessa. Eri vaiheissa työstetty lista toimenpiteistä ilmastoystävällisen ja hyvää ravitsemusta tukevan ruokavaliomuutoksen edistämiseksi ja ruokahävikin vähentämiseksi on esitetty taulukossa 4.3. Käsittelemme näitä yhteiskehittämisen tuloksena syntyneitä toimenpiteitä tarkemmin kappaleessa 4.3.

Taulukko 4.3 Tulevaisuuden toimenpiteet ilmastoystävällisen ja hyvää ravitsemusta tukevan ruokavaliomuutoksen edistämiseksi ja ruokahävikin vähentämiseksi

Tulevaisuuden toimenpiteet ilmastoystävällisen ja hyvää ravitsemusta tukevan ruokavaliomuutoksen edistämiseksi ja ruokahävikin vähentämiseksi
Kuluttajien tiedollinen ohjaus 1. Ympäristökriteerit ravitsemussuosituksiin 2. Digitalisoitu ruokavalio-ohjaus
Julkiset ruokapalvelut kestävän ruokavaliomuutoksen tukena 3. Ruokapalveluiden tarjonta vähähiiliseksi 4. Kotimaisen kalan käyttöaste 30 > 60 % 5. Ruokapalvelut, koulut ja päiväkodit ruokakasvattajina
Kaupunkien ruokapolitiikka 6. Ruokapolitiikka osaksi kaupunkien ja kuntien kestävyystyötä
Yritysten itsesääntely, tuotekehitys ja innovaatiot 7. Elintarviketeollisuuden muutos kohti vähähiilisyyttä ja kiertotaloutta 8. Kotimaisten valkuaisten tuotannon ja kulutuksen monipuolistaminen 9. Green Deal –sopimukset
Taloudellinen ohjaus, verotus ja tukipolitiikka 10. Maataloustuet kestävän ja terveellisen ruokajärjestelmän tukena 11. Verotus kestävän ja terveellisen ruoan kulutuksen ohjaajana
Ruokahävikin vähentäminen 12. Ruokahävikitiekartta 13. Ruokahävikin seurantajärjestelmä

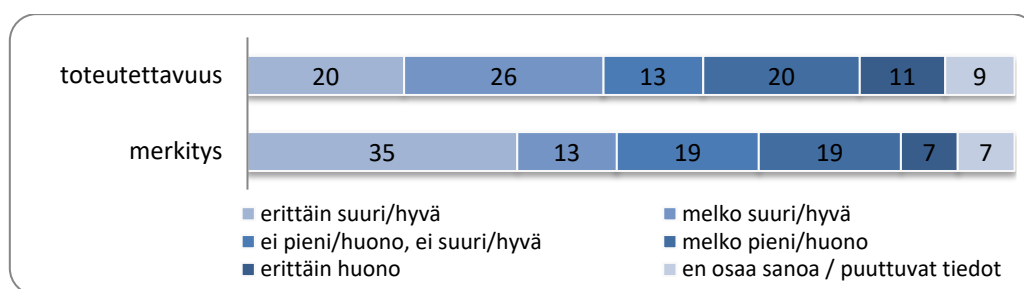
4.3 Toimenpideyhdistelmät kestävän ruokavalion edistämiseksi

4.3.1 Kuluttajien tiedollinen ohjaus

Terveellisen ja ympäristöystävällisen syömisen ohjaus on perustunut Suomessa pitkälti tiedolliseen ohjaukseen. Ensimmäiset koko kansaa koskevat ravitsemussuositukset julkaistiin Suomessa vuonna 1987 (VRN 1987). Ruoan tuotannosta ja kulutuksesta aiheutuvat ympäristövaikutukset otettiin ensimmäisen kerran huomioon vuoden 2014 ravitsemussuosituksissa (VRN 2014). Tässäkin kansalliset ravitsemussuositukset seurasivat Pohjoismaista esimerkkiä (PMN 2012). Ravitsemussuositukset ohjaavat lisäämään kasvisten määrää ruokavaliossa merkittävästi ja suosimaan sesonkiruokaa. Ne myös suosittelevat käyttämään enintään 500 g punaista lihaa ja lihavalmisteita viikossa per henkilö. FinRavinto 2017 -tutkimuksen mukaan suomalaisten ruokavalio jää kuitenkin edelleen kauaksi ravitsemussuosituksista, kuten jo aiemmin

todettiin (Valsta ym. 2018). Myös erot miesten ja naisten ja eri sosio-ekonomisten ryhmien välillä ovat merkittäviä.

Vuoden 2014 ravitsemussuosituksissa ruoan tuotannon ja kulutuksen ympäristövaikutuksia käsitellään yleisellä tasolla. Kun kysimme ruokaketjun eri toimijoiden näkemyksiä siitä, tulisiko kestävyyskriteerit ottaa vahvemmin mukaan ravitsemussuositukseen (esim. ilmoittamalla hiilijalanjälki ravintoarvojen rinnalla), vastaajat jakautuivat hie-man (kuva 4.6). 48 % näki kestävyyskriteerien vahvemman mukaanoton tärkeänä ja 46 % myös toteutettavana. Vastaavasti 26 % ei nähnyt sitä tärkeänä ja 31 % vaikeasti toteutettavana. Kun tarkastelimme eri toimijaryhmien vastauksia, ne eivät erottuneet vahvasti toisistaan. Kyselyn avoimissa vastauksissa ja työpajakeskusteluissa ruokajärjestelmän toimijat peräänkuuluttivat lisää yhteiskunnallista keskustelua ruokajärjestelmän kestävyuden eri ulottuvuuksista. Vastaajat korostivat, että ruokajärjestelmän ekologinen kestävyys ei palaudu yhteen kriteeriin ja vaihtelee sen mukaan, mitä arvoja kestävyuden määrittelyssä painotetaan. Elintarvikkeiden ympäristövaikutukset voivat vaihdella esimerkiksi sen mukaan, tarkastellaanko ilmastovaikutuksia, luonnon monimuotoisuutta, veden käyttöä tai laatua. Ruokajärjestelmän toimijat toivoivat lisää tutkijoiden ja eri sidosryhmien välistä vuorovaikutusta ympäristökriteerien määrittelyyn avoimuuden ja ymmärryksen lisäämiseksi. Ympäristökriteerien vahvempi integrointi ravitsemussuositukseen on yksi kansallinen julkinen areena, jossa tätä keskustelua ja menetelmätyötä voidaan käydä (toimenpide 1). Ympäristökriteerien vahvempi integrointi ravitsemussuositukseen tarjoaisi tietoperustan ruokajärjestelmätoimijoiden omille sovelluksille, joiden avulla he voivat ohjata omia käytäntöjään kestävämpään suuntaan.

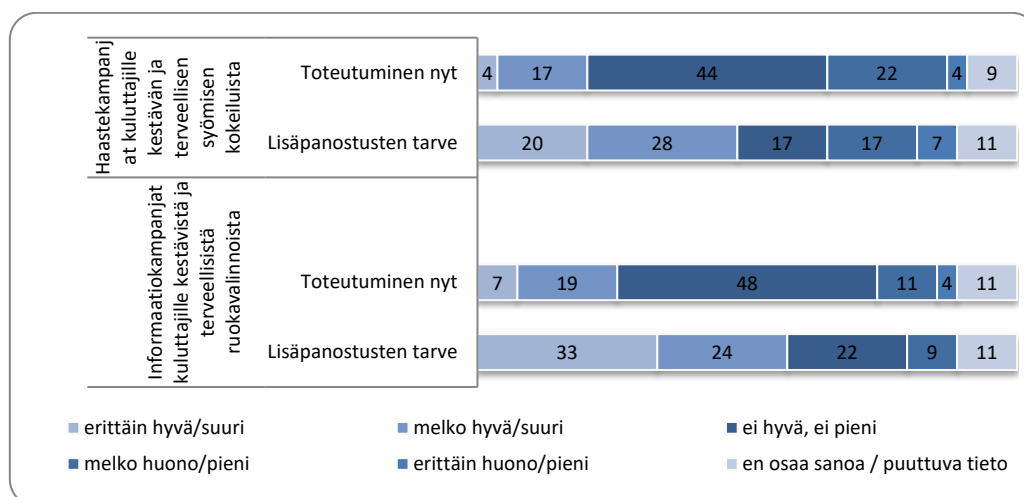


Kuva 4.6. Kestävyyskriteerien vahvempi mukaanotto ravitsemussuositukseen: toteutettavuus ja merkitys tulevaisuudessa (%)

Tiedollisen ohjauksen vaikuttavuutta terveellisen syömisen tai kestävästä kulutuksesta ohjaajana on tutkittu paljon ja sen rajoitteet on tunnistettu. Käyttäytymisen ohjauksesta saatu keskeinen oppi on, että tiedollinen ohjaus voi toimia kestävästä kulutuksesta tukena, jos myös normit ja tuet ohjaavat samaan suuntaan (Michie ym. 2011). Ruoka-Minimi-kyselyyn vastanneet toimijat olivat melko varovaisia arvioidessaan tiedollisen

ohjauksen toimivuutta Suomessa. He arvioivat tiedollisen ohjauksen toteutumisen olleen melko vaatimatonta tähän mennessä, mutta painottivat maltillisesti lisäpanostusten tarvetta (kuva 4.7). Vastaajat näkivät sekä perinteiset informaatiokampanjat että viime vuosina paljon suosiota saaneet haastekampanjat lähes yhtä tärkeinä tulevaisuudessa (ks. myös Isotalo ym. 2019). Ruokaminimi-työpajan keskusteluissa ja -kyselyn avoimissa vastauksissa korostettiin, että neuvoloissa annettava ravitsemusneuvonta on päivitettävä vastaamaan käsityksiä terveellisestä ja ympäristöystävällisestä ravitsemuksesta. Yhtälailla urheilujärjestöt tunnistettiin keskeisiksi nuorten syömistapoihin vaikuttaviksi toimijoiksi.

RuokaMinimi-työpajassa digitalisoitu ruokavalio-ohjaus herätti paljon keskustelua yhtenä tulevaisuuden tiedollisen ohjauksen muotona (toimenpide 2). Työpajassa yksi ryhmä esitti perustettavaksi kansallisen tietokannan, joko kokoaisi yhteen kaiken kaupan keräämään ostodatan ja jota voitaisiin hyödyntää kulutuksen trendejä arvioitaessa ja palveluja kehitettäessä. Ravitsemussuosituksissa sovitut ympäristökriteerit auttaisivat palvelun kehittämisessä tarjoten yhteisen tietopohjan (toimenpide 1). Myös Karhinen esitti maatalouden kannattavuutta koskevassa selvitystyössä ruokaketjussa kertyvän asiakasdatan avoimempaa käyttöä asiakkaan luvalla (Karhinen 2019, 31–34). Tällöin myös tuottajat ja tavarantoimittajat voisivat käyttää asiakasdataa kuluttajaintrendien arviointiin. Avoin ja helposti yhdistettävissä oleva data on tärkeää myös ruokakaupan omassa tuote- ja palvelukehityksessä. Työpajakeskustelussa ruokajärjestelmätoimijat korostivat, että digitaalisen tiedon määrän kasvaessa ja niitä hyödyntävien palvelujen lisääntyessä, lainsäädännöllä on luotava pelisäännöt sille, miten ja kuka eri tahojen keräämää tietoa saa käyttää ja miten kansalaisten tietosuoja turvataan.



Kuva 4.7 Kuluttajien tiedollinen ohjaus kestävän syömisen tukena: toteutuminen nyt ja lisäpanostusten tarve (%)

Toimenpide 1. Ympäristökriteerit ravitsemussuosituksiin

Ympäristökriteerit ravitsemus-suosituksiin	Toimenpiteen kuvaus Ympäristökriteerien integroiminen kansallisiin ravitsemussuosituksiin Esim. hiilijalanjäljen ilmoittaminen ravintoarvojen rinnalla tai erilaisten ruokavalioiden ympäristövaikutusten havainnollistaminen	Toteuttaja(t) Valtion ravitsemusneuvottelukunta Tutkimus
Toimenpiteen toteutus ja tukevat toimet	Tutkimus Ruoan tuotannosta ja kulutuksesta aiheutuvien ympäristövaikutusten integroidut tarkastelut Tutkimuspanostukset perustutkimukseen etenkin hiilensidonnassa ja biodiversiteetin osalta Pohjoismaiset ravitsemussuosituks Ympäristökriteerien luominen ja standardointi osana Pohjoismaisten ravitsemussuosituksen kehitystyötä Viestintä Ymmärrettävä ja selkeä kuluttajaviestintä ympäristökriteereistä ja niiden laadintaperiaatteista Käytännön sovellukset Käytännön sovellusten kehittäminen elintarviketeollisuudessa, ruokapalveluissa ja ravintoloissa, joiden avulla ympäristökriteerit integroidaan hankintoja ja reseptiikkaa ohjaaviin järjestelmiin Ympäristökriteerien integrointi Fineli –ravintotietokantaan Ympäristökriteerien hyödyntäminen kuluttajille suunnatussa räätälöidyssä digitaalisessa ruokavalio-ohjauksessa (ks. Toimenpide 2)	

Toimenpide 2. Digitalisoitu ruokavalio-ohjaus

Digitalisoitu ruokavalio-ohjaus	Toimenpiteen kuvaus Digitaaliset sovellukset, jotka auttavat kuluttajaa arviomaan oman syömisen terveellisyyttä ja ympäristökuormaa Tieto auttaa kansalaisia arviomaan omaa syömistään suhteessa ravitsemussuosituksiin ja parantaa näin kansanterveyttä Tarjoaa tietoa ruokavaliosta kestävästä, hiilijalanjäljestä, vesistövaikutuksista tai eläinten hyvinvoinnista	Toteuttaja(t) IT-alan yritykset Kauppa
Toimenpiteen toteutus ja tukevat toimet	Tutkimus Tutkimus ravitsemustietopalveluiden ja ympäristökriteerien kehittämisen tukena Tutkimus käyttäjälähtöisten sovellusten kehittämisen tukena Kauppa Päivittäistavarakaupan toimijat luovat edellytykset sille, että sen hallussa olevat asiakastiedot ovat avattavissa korvauksetta asiakkaan luvalla kolmansille osapuolille. Lainsäädäntö Pelisäännöt yksityisten tahojen keräämän tiedon käyttöön ja henkilökohtaisen tietosuojan varmentamiseen	

4.3.2 Julkiset ruokapalvelut kestävän ruokavalio- muutoksen tukena

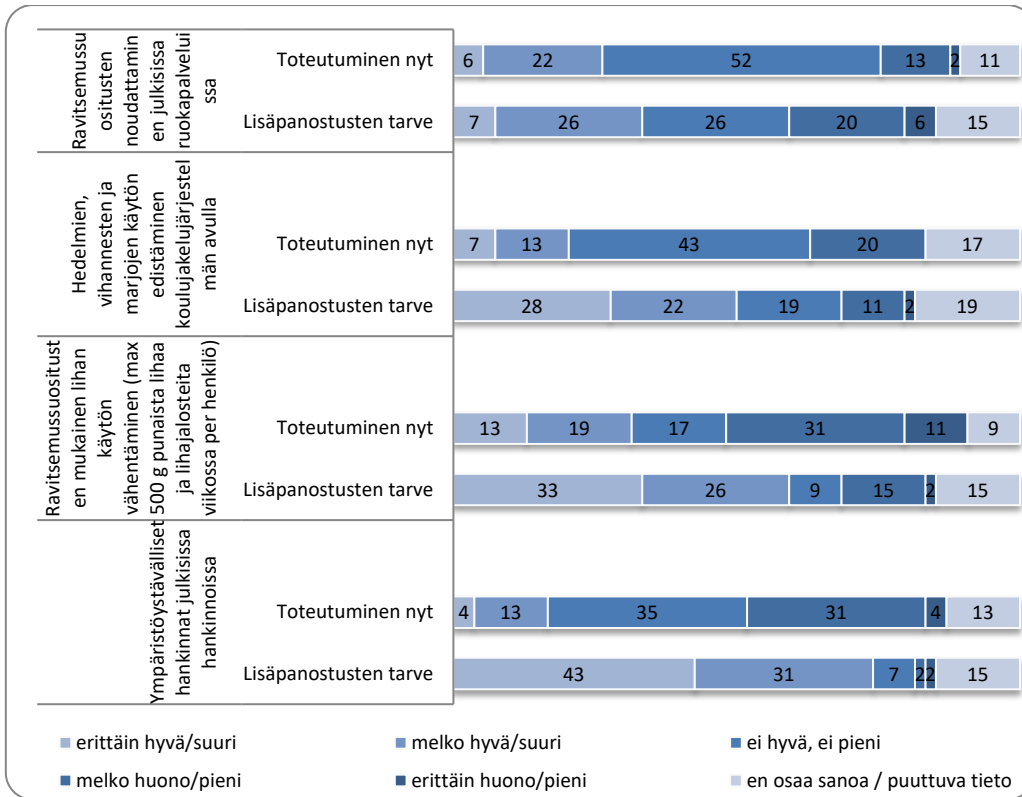
Suomalaiset käyttävät paljon julkisia ruokapalveluita. Ne tarjoavat meille lämpimän lounaan niin päiväkodeissa, kouluissa, oppilaitoksissa, armeijassa, työpaikoilla kuin vanhustenhoidossakin. Suomi on Ruotsin ohella yksi harvoista maista, joka tarjoaa maksuttoman kouluruoan kaikille oppilaille. Suomessa tämä velvoite on kirjattu lakiin perusopetuksesta, jonka mukaan kaikille koululaisille on järjestettävä päivittäin tarkoituksenmukaisesti ohjattu, täysipainoinen ateria (Perusopetuslaki 31§). Julkiset ruokapalvelut tarjoavat päivittäin noin 2 miljoonaa ateriaa. Sektori käyttää vuosittain noin 350 miljoonaa euroa ruoan ja sen raaka-aineiden hankintaan, mikä on 1-3 % kaikista julkisista hankinnoista (Väänänen 2017, 18). Alueellisesti elintarvikehankintojen merkitys voi olla vielä suurempi (Viitaharju ym. 2014).

Julkiset ruokapalvelut ovat olleet pitkään keskeisessä roolissa terveellisen syömisen ohjaamisessa ja tukemisessa (Raulio & Prättälä 2010). Ravitsemussuositukset ohjaavat vahvasti julkisia ruokapalveluita. Valtion ravitsemusneuvottelukunta on julkaissut omat kouluruokailua ja varhaiskasvatusta ohjaavat suositukset (VRN 2017; 2018). Molemmat korostavat kasvisten syönnin lisäämisen tärkeyttä niin ravitsemuksellisista kuin ympäristöllisistä syistä. Ne korostavat myös päivittäisen lounaan merkitystä kestävien ruokailu- ja elintapojen oppimisessa (ks. myös Opetushallitus 2014).

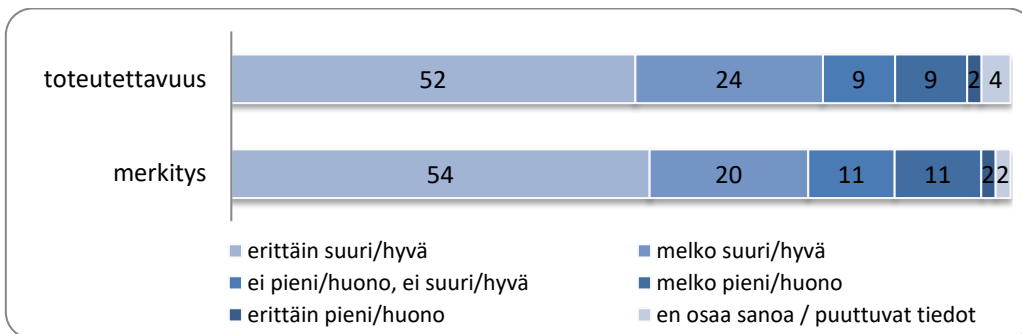
RuokaMinimi-kyselyyn vastanneet ruokajärjestelmän toimijat arvioivat, että ravitsemussuosituksia noudatetaan melko hyvin julkisissa ruokapalveluissa (kuva 4.8). Lisäpanostuksia sitä vastoin tarvitaan ympäristöystävällisten hankintojen edistämiseen. Kestäviä ja vastuullisia hankintoja koskevien valtioneuvoston periaatepäätösten (VNP 2013; 2016; ks. myös Motivan hankintapalvelu 2017) sekä lähi- ja luomuruokaa (MMM 2013a; 2013b) edistävästä ohjelmista ja panostuksista huolimatta, ympäristöystävällisten ruokahankintojen toteutus on ollut haasteellista. Maa ja metsätalousministeriön vuonna 2015 tekemään selvitykseen vastanneista 118 kunnasta vain kolmasosalla oli lähiruokastrategia ja alle viidenneksellä luomustrategia (Reime 2016). Kuntien arvioiman lähiruoan osuuden keskiarvo oli 21 % ja luomuruoan 4 %. Lähi- ja luomuruoan käyttö vaihteli paljon kunnittain. Juuresten, maitovalmisteiden, lihan ja lihavalmisteiden sekä viljatuotteiden kotimaisuusaste oli vähintään 70 %. Tuoreen kalan, vihannesten, sienten ja marjojen kotimaisuusaste oli tätä alhaisempi. Kotimaisten tuotteiden hintakilpailukyky on suurkeittiöiden hankinnoissa heikko (emt.). Ympäristöystävällisten hankintojen muiksi esteiksi on tunnistettu hankintaosaamisen puute, lähi- ja luomutuotteiden puutteellinen saatavuus, tuotekehitys ja logistiikka ammattikeittiöiden tarpeisiin sekä kuntatason strategisen ajattelun ja konkreettisten linjausten puute (Alhola & Kaljonen, 2017). Ympäristöystävällisten hankintojen ja lähiruoan käyttö julkisissa ruokapalveluissa vaatii kunnan strategisen tuen (emt.).

RuokaMinimi-kyselyyn vastanneet ruokajärjestelmätoimijat korostivat, että jatkossa punaisen lihan käyttöä tulisi vähentää ravitsemussuositusten mukaisesti (kuva 4.8). Myös hedelmiä, vihanneksia ja marjojen käyttöä tulisi edistää vahvemmin koulujakelu-järjestelmän avulla. Ruokapalvelut voivat suunnata lihan ja kasvien kulutusta tarjontaa muokkaamalla (Kaljonen ym. 2018a; 2019). RuokaMinimi-työpajassa ideoitiin tulevaisuuden toimia juuri tämän suuntaisesti: ruokapalveluiden tarjonta on muokattava vähähiiliseksi, jotta kuluttajan on helppo noudattaa kasvispainotteista ruokavaliota ja vähentää lihan kulutustaan (toimenpide 3). Tämä toimenpide sai kannatusta useassa pienryhmässä. Ravintola-alan edustajista koostunut työryhmä korosti, että julkiset ruokapalvelut voivat toimia edelläkävijöinä myös lisäämällä kotimaisen, vastuullisen kalan käyttöä tarjonnassaan ja näin tukea kotimaisen kalan tuotantoa ja kulutusta (toimenpide 4). Tarjonnan ja käytön lisääminen vaatii tuekseen kuitenkin toimia koko ketjussa kalastuksesta ja tuotannosta jalostukseen. Tämä toimenpide sai kannatusta muilta RuokaMinimi-työpajan osallistujilta, se nostettiin esille myös kyselyn avovastauksissa.

Pelkkä tarjonnan lisääminen ja muokkaaminen julkisissa ruokapalveluissa ei kuitenkaan yksin riitä lihan käytön vähentämiseksi tai ruokavaliomuutoksen tukemiseksi. Sen rinnalle tarvitaan yhtä lailla kunnan strategista tukea ja linjauksia. RuokaMinimi-työpajassa ruokapalveluiden ja kuntien edustajat korostivat myös ruokakasvatuksen merkitystä (toimenpide 5). Toimenpide sai laajaa kannatusta myös kyselyvastaajien parissa (kuva 4.9). Tulevaisuudessa ruokakasvatus on rakennettava osaksi laaja-alaisia oppimiskokonaisuuksia kouluissa ja varhaiskasvatuksessa. Uudessa opetussuunnitelmassa kouluruokailu nähdään myös osana kouluissa annettavaa ruokakasvatusta (Opetushallitus 2014). Kouluruokailun aikana ei tulla vain ravituksi, vaan sen tavoitteena on opettaa hyviä ruokailutapoja ja säännöllinen ruokailurytmi. Uusi opetussuunnitelma korostaa myös koulun kasvatuksellista tehtävää kestävien elämäntapojen oppimisessa. Käytännössä ruokakasvatuksen toteutus edellyttää tiiviimpää yhteistyötä koulujen ja ruokapalveluiden välillä. Tämä voi olla haastavaa, koska he toimivat eri organisaatioissa ja erilaisin toimintatavoin. Ruokakasvatus edellyttää myös ruokapalveluilta aktiivisempaa roolia siinä, miten he osallistavat oppilaat kouluruokailun kehittämiseen (Kaljonen ym. 2018b).



Kuva 4.8. Julkiset ruokapalvelut kestävän syömisen ohjaajina: toimenpiteiden toteutuminen nyt ja lisäpanostusten tarve (%)



Kuva 4.9 Ruokakasvatuksen lisääminen: toteutettavuus ja merkitys tulevaisuudessa (%)

Toimenpide 3. Ruokapalveluiden tarjonta vähähiiliseksi

Ruokapalveluiden tarjonta vähähiiliseksi	<p>Toimenpiteen kuvaus Ruokapalvelut vähentävät lihan ja maitotuotteiden käyttöä merkittävästi ja nostavat vähähiiliset ateriat oletusvalinnaksi tarjonnassa Toimenpide tekee vähähiilisen ruokailun helpoksi kansalaisille, parantaa kasvisruokaan liittyviä mielikuvia ja vahvistaa ruoanvalmistustaitoja</p>	<p>Toteuttaja(t) Ruokapalvelut ja ravintolat Kunnat Valtion ravitsemus-neuvottelukunta</p>
Toimenpiteen toteutus ja tukevat toimet	<p>Viestintä Vaikuttajahenkilöt mukana viestinnässä sekä media</p> <p>Toimialan sisäinen kehitystyö Ammatillinen koulutus ruokapalvelualan henkilöstölle (reseptiikka) Maun ja herkullisuuden vahvempi korostaminen kasvisruokareseptiikan kehityksessä</p> <p>Yritysyhteistyö Tuotekehitys elintarviketeollisuuden ja tuottajien kanssa esim. kotimaisten kasviproteiiniainvalmisteiden saamiseksi ammattikeittiöihin</p> <p>Kuntien strateginen tuki ja julkiset hankinnat Kuntien strateginen tuki vähähiilisuudelle ja ruokapoliittiset linjaukset Vähähiilisyys laatukriteeriksi julkisissa hankinnoissa</p> <p>Informaatio-ohjaus ja ravitsemussuositukset Kestävyyssuositusten vahva integrointi ravitsemussuosituksiin</p>	

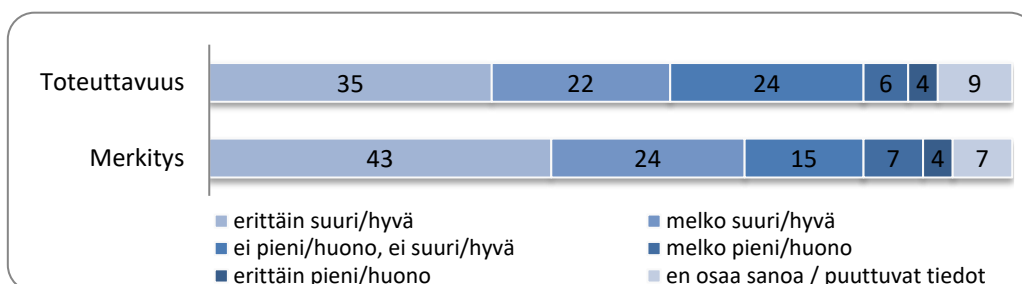
Toimenpide 4. Kotimainen kala 30 > 60 %

Kotimainen kala 30 > 60 %	Toimenpiteen kuvaus Kotimaisen kalan kasvatetaan ravintolatarjonnassa Kehitetään uusia tuotteita vähempiarvoisen kalan hyödyntämiseksi ammattikeittiöissä Otetaan käyttöön innovatiivisia ja ympäristöystävällisiä kalankasvatusmenetelmiä	Toteuttaja(t) Koko ketju
Toimenpiteen toteutus ja tukevat toimet	Sääntely Ympäristölupasäädösten tarkentaminen Taloudelliset ohjaukeinot Innovaatiotuet ympäristöystävällisten kalankasvatusmenetelmien kehittämiseksi Yritysyhteistyö Tuotekehitys kalastajien, jalostajien ja ammattikeittiöiden kanssa kotimaisen ja vähempiarvoisen kalan hyödyntämiseksi Reseptiikan kehitys ammattikeittiöille vähempiarvoisen kalan hyödyntämiseksi Kuntien strateginen tuki ja julkiset hankinnat Kuntien strateginen tuki ja ruokapoliittiset linjaukset Vesistöystävällisyys laatukriteeriksi julkisiin hankintoihin	

Toimenpide 5. Ruokapalvelut, koulut ja päiväkodit ruokakasvattajina

Ruokapalvelut, koulut ja päiväkodit ruoka-kasvattajina	Toimenpiteen kuvaus Ruokakasvatus kiinteäksi osaksi ruokapalveluiden toimenkuvaa ja koulujen laaja-alaisia oppimiskokonaisuuksia Lasten, nuorten ja oppilaiden osallisuuden vahvistaminen esim. ruokaraatien ja sapere-kasvatuksen avulla Ympäristönäkökulman integrointi ruokakasvatukseen	Toteuttaja(t) Päiväkodit, varhaiskasvatus Koulut, opettajat, OPH Ruokapalvelut Lapset ja nuoret
Toimenpiteen toteutus ja tukevat toimet	Opetussuunnitelma Ruokakasvatuksen tavoitteiden ja keinojen tarkentaminen opetussuunnitelmassa Opetusmateriaalit, kattava viestintä ja levitys Opetushallitus hyvien käytäntöjen ja opetusmateriaalien levittäjänä Perusopetuslaki Lainsäädännölliset uudistukset, jotka vahvistavat kouluruokailun kasvatuksellista tehtävää kouluissa Julkiset hankinnat ja kuntien strateginen tuki Kestävän ja terveellisen syöminen sekä ruokakasvatustoimenpiteet mukaan julkisten hankintojen kilpailutuskeriteihin Ruokakasvatuksen resursointi kunnassa Yhteistyö ruokapalvelujen, koulujen ja varhaiskasvatuksen välillä Yhteistyömallien kehittäminen ruokapalvelujen, koulujen ja varhaiskasvatuksen välille Innostuneet opettajat ja ruokapalveluiden henkilökunta, jotka näyttävät mallia ja levittävät hyviä käytäntöjä Kumppanuusverkostot Koulutus ja ammatillinen kehitys	

4.3.3 Kaupunkien ja kuntien ruokapolitiikka



Kuva 4.10. Kaupunkien ruokapolitiikka: toteutettavuus ja merkitys tulevaisuudessa (%)

Kunnat ja kaupungit ovat keskeisiä ruokapoliittisia toimijoita. Ne ohjaavat julkisia ruokapalveluita tavoitteillaan, kilpailutuksillaan ja resursseillaan (ks. ed. kpl). Suomessa kunnat ja kaupungit eivät kuitenkaan ole aktiivisesti laatineet laajempia ruoka-ohjelmia tai strategioita kestävästä ruokapolitiikasta tukemaan (ks. myös Reime 2016). Ruoka-asioita on käsitelty joko osana kestäviä julkisia hankintoja, resurssiviisauden tiekarttoja (esim. FISU-kunnat, kuten Jyväskylä ja Lahti) tai ilmastopoliittisia toimia (esim. Helsinki). Kansainvälisesti kaupungit ovat viime vuosina aktivoituneet vahvemmin ruokapoliittisina toimijoina (De Cunto ym., 2017; Moragues-Faus & Sonnino, 2018), josta hyvänä esimerkkinä toimii kaupunkien aktiivista ruokapolitiikkaa koordinoiva ja tukeva Milan Food Pact Cities –verkosto (FAO 2018).⁸ Vuoteen 2018 mennessä 180 kaupunkia oli allekirjoittanut Milan Food Pact -sitoumuksen. Monet kaupungit ovat myös perustaneet omia ruokapoliittisia neuvostojaan tai vastaavia (esim. Bristol, Ghent, Lontoo, Milano, Toronto, Torino, New York).

Kun kysyimme RuokaMinimi-kyselyn osallistujilta heidän mielipidettään kestävyden ja terveellisyden integroivan ruokapolitiikan merkityksestä tulevaisuudessa kaupunkien, kuntien tai maakuntien strategioissa, 65 % vastasi sen olevan erittäin tai melko tärkeää (kuva 4.10). 57 % vastaajista näki ruokapoliittiset strategiat myös toteutettavina. RuokaMinimi-työpajassa kaupunkien edustajat ideoivat myös tähän liittyvän tulevaisuuden toimenpiteen (toimenpide 6). Toimenpide korostaa kaupunkien ja kuntien ruokapolitiikan merkitystä eri toimintoja ja toimijoita yhdistävänä työnä. Nyt kaupunkien ruokapolitiikan kannalta merkittävät toimet on ripoteltuna eri ohjelmiin ja toimialoille, mikä vaikeuttaa strategisen toiminnan vaikuttavuutta. Kaupunkien ruokapoliittisiin toimiin on integroitava mukaan myös alkutuottajat, elintarviketeollisuus, kauppa ja ravintolat. Kauppa ja ravintolat ohjaavat vahvasti kaupunkien ruokaympäristöä, mutta kaupunkitasolla näitä toimintoja on harvemmin koordinoitu kestävä ja terveellinen

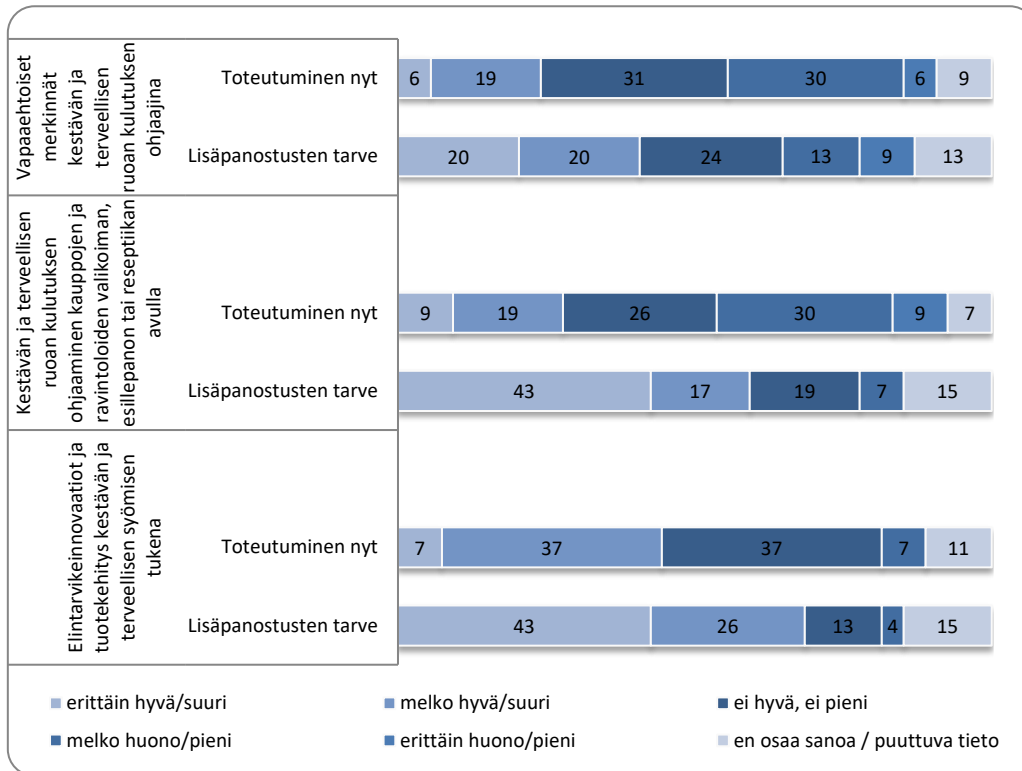
⁸ <http://www.milanurbanfoodpolicycompact.org/>

syömisestä näkökulmasta. Kaupunkilaiset ovat myös yhä kiinnostuneempia ruoan alkuperästä, lähiruoasta ja kestävästä ruoan tuotannosta (Kallio 2018). Lyhyet ruokaketjut tarjoavat uusia mahdollisuuksia tuottajien ja kuluttajien, mutta myös ravintoloiden ja ruoka-alan yritysten ja jalostajien väliselle yhteistyölle. Kaupungit voivat luoda kohtaamis-, jakelu- ja markkinapaikkoja, mikä auttaa kehittämään yritystoimintaa osana kestävästä kaupunkikehityksestä. Yhtälailla kaupunki voi toimia aktiivisesti kaupunkiviljelyn mahdollistajana, tarjoamalla julkisia tiloja asukkaiden käyttöön tai kokeilemalla uudenlaisia ruoan tuotannon muotoja kaupunkitilassa. Tulevaisuudessa ruoan 3D-tulostus, mikrobi-, solu- tai sieniviljelmät sekä erilaiset uudet kaupunkimaatalouden muodot (kuten suljetun kierron systeemit ja kattoviljelmät) voivat avata ruoan tuotannon kenttää edelleen uusille toimijoille, yrityksille ja toimintamuodoille.

Toimenpide 6. Ruokapolitiikka osaksi kaupunkien ja kuntien kestävyystyötä

Ruokapolitiikka osaksi kaupunkien ja kuntien kestävyystyötä	Toimenpiteen kuvaus Kaupungeille ja kunnille omat vahvat ruokapoliittiset ohjelmat joko omana strategiatyönä tai osana kaupunkien ilmastopoliittisia ohjelmia, vähähiilisuuden tai resurssiviisauden tiekarttoja Nostaa ymmärrystä toimista, joita kaupungit voivat tehdä kestävä ruoan kulutuksen ja tuotannon ohjaamiseksi, ml. julkiset ruokapalvelut, ruokaympäristön kehittäminen kaupan ja ravintoloiden kanssa, kaupunkiviljely ja kuluttajien ja tuottajien yhteistyön kehittäminen Ohjaa strategisesti kaupunkien ja kuntien ruokahankintoja ja politiikkaa Vahvistaa ruokakansalaisuutta ja luo uusia tapoja tuottajien ja kuluttajien väliselle yhteistyölle	Toteuttaja(t) Kaupungit, kunnat Yritykset, yhteisöt Kaupunkilaiset
Toimenpiteen toteutus ja tukevat toimet	Kansalaisyhteiskunta ja kaupunkilaiset Kaupunkilaiset nostavat esille uusia ideoita ja kehittävät aktiivisesti kaupungeissa tapahtuvaa ruokatoimintaa. Toimenpiteiden suunnittelussa ja toteutuksessa huomioitava myös erilaiset ja ongelmalliset sosiaaliryhmät, joiden hyvinvointiin aktiivisilla ruokapoliittisilla toimilla voidaan vaikuttaa. Tällä hetkellä kaupunkien ruoka-aktivismi kärsii osallisuusvajeesta. Yhteistyö yrityselämän, kaupan ja ravintola-alan kanssa Alkutuottajien, elintarviketeollisuuden, ruoka-alan yritysten, kaupan ja ravintoloiden strateginen tuki ja sitoutuminen toimenpiteiden suunnitteluun ja toteutukseen. Yhteistyö alkutuottajien ja elintarviketeollisuuden kanssa Alkutuottajien ja elintarviketeollisuuden strateginen tuki ja sitoutuminen toimenpiteiden suunnitteluun ja toteutukseen. Valtion tuki ja ohjaus, ml maakunnat Kuntien kannustaminen ruokapoliittisten strategioiden laadintaan Kansainväliset esimerkit ja mallit Esimerkkien ja toimintamallien hakeminen kansainvälisesti ja suomalaisten hyvin toimintatapojen levittäminen muille Esim. Milan Food Pact Cities, Sustainable Food Cities (UK), City Deal Food on the Urban Agenda (NL)	

4.3.4 Yritysten vastuullisuus, tuotekehitys ja innovaatiot



Kuva 4.11. Elintarvikeinnovaatiot, tuotekehitys ja kauppa kestävän syömisen ohjaajina: toimenpiteiden toteutuminen nyt ja lisäpanostusten tarve (%)

Elintarvikealan yritykset voivat tukea kestävää syömistä omalla tuotekehityksellään ja innovaatiotoiminnallaan. Tuotekehitys voi kohdistua suoraan uusiin kuluttajatuotteisiin tai tuotantoprosessien resurssitehokkuuden ja hiilineutraaliuden parantamiseen. Yritykset voivat ottaa käyttöön myös erilaisia vapaaehtoisia itsesääntelyn keinoja, jotka auttavat yrityksiä tarkentamaan ympäristötavoitteitaan ja raportoimaan niistä kuluttajille ja eri sidosryhmille. Näistä vakiintuneimpia ovat erilaiset vapaaehtoiset merkinnät sekä yritysten omat yhteiskunta- ja ympäristövastuustrategiat.

RuokaMinimi-kyselyyn vastanneet toimijat läpi koko ruokajärjestelmän korostivat elintarvikeinnovaatioiden ja tuotekehityksen merkitystä kestävän syömisen tukena ja mahdollistajana (kuva 4.11). 69 % vastaajista peräänkuulutti lisäpanostuksia tuotekehitykseen tulevaisuudessa. Tässä kyselyn vastaajat olivat samalla linjalla ruokapoliittisen selonteon ja kestävän kulutuksen ja tuotannon ohjelmien kanssa, jotka korostavat vahvasti yritysten roolia ruokajärjestelmän kestävyden, vastuullisen liiketoiminnan ja

resurssitehokkuuden kehittämisessä, mutta myös kestävien ja terveellisten ruokailutottumusten mahdollistajina ja luojina (MMM, 2017; Nissinen ym., 2017; YM, 2012).

RuokaMinimi-työpajassa kehitettiin ajatus kansallisesta tutkimus- ja kehitysohjelmasta, joka tukisi elintarviketeollisuuden muutosta kohti vähähiilisyttä ja kiertotaloutta (toimenpide 7). Ohjelman tavoitteena olisi rahoittaa vähähiilisyttä ja kiertotaloutta tukevien innovaatioiden kehittämistä ennen niiden kaupallistamista. Tämä ohjelma keskittyisi ennen kaikkea resurssitehokkuuden ja vähähiilisyyden parantamiseen tuotantoketjuissa ja nostaisi alan kehittämistoiminnan vahvasti uudelle tasolle. Työpajassa korostettiin edelleen, että tuotekehitystä on suunnattava myös uusien kotimaisten proteiinilähteiden jalostukseen sekä tuotannon ja kulutuksen monipuolistamiseen (toimenpide 8). Vain näin voidaan luoda uusia kannattavia arvoketjuja kotimaisille kasviproteiineille. Tällä hetkellä Suomen kasviperäisen proteiinin omavaraisuusaste on negatiivinen (Heikkilä ym. 2018; Mokkila ym. 2015). Strategisen tutkimusneuvoston rahoittaman ScenoProt -hankkeen tulosten mukaan valkuaisomavaraisuutta voidaan parantaa lisäämällä kotimaassa tuotettujen härkäpavun ja rypsin käyttöä eläinten rehuna ja kuluttajien ruokavaliossa (Heikkilä ym. 2018). Valkuaisproteiinien tuotantoa on myös monipuolistettava ja jatkojalostusta kehitettävä. Esimerkiksi härkäpapu, herne, kvinoa, pellava, rapsi, rypsi, sinilupiini, tattari ja öljyhamppu ovat vielä alihyödynnettyjä kasveja, joilla on korkea proteiinipitoisuus. Vahvistamalla valkuaisomavaraisuutta, erityisesti soijapohjaisten rehujen tuontia voidaan vähentää. Valkuaisomavaraisuuden kehittäminen vaatii läpi ketjun meneviä toimenpiteitä, jotka tukevat uusien arvoketjujen luomista ja vakiinnuttamista (Mokkila ym. 2015; Pihlanto ym. 2018; ks. myös Keleman & Balazs 2018).

Edellä esiin nostetut toimet korostavat tuotekehityksen ja innovaatioiden roolia ilmastoystävällisen ruokavalion tukena. Kysymme ruokajärjestelmätöimijöiltä myös mielipidettä vapaaehtoisten merkintöjen roolista ympäristöystävällisen kulutuksen ohjaajina. Mielenkiintoisesti vain 25 % vastaajista näki merkintöjen ohjaavan vaikutuksen nyt hyvänä tai melko hyvänä ja vain 40 % toivoi merkintöihin lisäpanostuksia tulevaisuudessa (kuva 4.11). Merkintöjen ohjausvaikutusta on tutkittu paljon ja tulokset ovat osin ristiriitaisia (Busch 2011; Eden ym. 2008; Kaljonen 2016). Ympäristömerkintöjen tuominen elintarvikkeisiin on koettu erityisen hankalaksi asian moniulotteisuuden takia. Merkintöjen käytännön kehitysohjon, menetelmien standardointiin ja yhtenäistämiseen on kuitenkin panostettu viime vuosina monella eri tasolla. Luomumerkinnät ovat vakiinnuttaneet asemansa markkinoilla ja luomutuotteiden kysyntä on kasvanut vahvasti. Euroopan komissio on myös kehittänyt yhtenäistä ympäristöjalanjäljen elinkaari-laskennan ohjeistusta tuotekohtaisten ympäristötietojen yhtenäistämiseksi (PEF, Product Environmental Footprint), jota suositellaan käytettäväksi silloin kun viestitään tuotteen tai palvelun ympäristövaikutuksista. Menetelmää on testattu noin 20 tuoteryhmässä, joille on laadittu tuotekohtaiset ohjeet (Product Environmental Footprint Cate-

gory Rules, PEFCR). Mukana on myös elintarvikkeita. Ympäristöjalanjäljen käyttöä arvioidaan parhaillaan ja mahdollisesti sitä tullaan käyttämään mm. EU-ympäristömerkin, julkisten hankintojen sekä EMAS-ympäristöjärjestelmän pohjana. Pohjoismaisen ympäristömerkin parissa on tehty työtä merkinnän ulottamiseksi elintarvikkeille ja ravintoloille. Pohjoismaisen ympäristömerkin voi saada ravintola, joka mm. käyttää runsaasti luomua, vastuullisia kaloja ja tuntee aina pääraaka-aineidensa alkuperän. Myös EU:n laajuisen ravitsemusmerkinnän rakentamisen eteen on tehty kehitystyötä, mutta sen toteutus osoittautunut haasteelliseksi (esim. de Schutter 2019, 69, 74). Suomessa sydänmerkin asema on melko vakaa kuluttajia ohjaavana sydänystävällisen ja terveellisen ruoan takeena.

Parhaimmillaan merkinnät auttavat parantamaan koko hankintaketjun vastuullisuutta. Yhteiset standardit ympäristövaikutusten arvioinnista ja viestinnästä vahvistavat kuluttajaluottamusta merkintöjen ympäristövaihtamista. RuokaMinimi-työpajassa hallinnon edustajat toivoivat suomalaisilta yrityksiltä vahvempaa osallistumista Euroopan Union ympäristömerkin käyttöön ja sen sisäiseen kehitystyöhön, esim. pilotointiin osallistumalla. Hallinnon ja järjestöjen edustajat peräänkuuluttivat myös laajempia koko toimialaa sitovia ratkaisuja ja uudenlaista innovatiivista ajattelua ilmastoystävällisen ja terveellisen syömisen tukemiseen. Työpajassa kehitettiin toimenpide, joka kannustaa ruoka-alan yrityksiä solmimaan Green Deal -sopimuksia kestävän kehityksen yhteiskuntasitoumuksen alla (toimenpide 9). Green Deal -mallissa valtio ja elinkeinoelämä tekevät sopimuksen, jossa toimiala sitoutuu noudattamaan yhdessä sovittuja toimia, joilla pyritään kunnianhimoisiin ja seurattaviin vaikutuksiin. Kaupan liitto teki Suomessa ensimmäisen sopimuksen vuonna 2016, jonka tavoitteena on varmistaa, että EU:n pakkausjätedirektiivin muovikassien kulutusta koskevat vähentämistavoitteet saavutetaan Suomessa. Kestävän kehityksen yhteiskuntasitoumuksen alla iso joukko alan yrityksiä on nyt esimerkiksi solminut ravitsemussitoumuksen.⁹ Green Deal -malli mahdollistaisi sitoumustoimien ulottamisen koko toimialaa koskeviksi.

RuokaMinimi-työpajassa keskusteltiin aktiivisesti myös viime aikoina paljon huomiota saaneesta tuuppauksesta (nudging) (Lehner ym. 2016; Reisch ym. 2017). Tuuppauksella tarkoitetaan kuluttajien hellävaraista ohjaamista haluttuun suuntaan ilman, että heidän valinnan mahdollisuuksiaan rajoitetaan (Thaler & Sunstein, 2008). Ajatus on tuttu mainonnasta, mutta on myös vastareaktio tiedollisen ohjauksen ongelmiin. Tiedollisessa ohjauksessa on perinteisesti pyritty vaikuttamaan rationaaliseen, hitaaseen ajatteluun, kun taas tuupatessa hyödynnetään ihmisen intuitiivista ja nopeaa ajattelua (Kahneman 2011). Tuupata voidaan esim. muokkaamalla valintaympäristöä, linjastoa, buffetpöytää, tuotteiden esillepanoa, palkitsemalla toivotusta käyttäytymisestä tai vahvistamalla haluttua käyttäytymistä sosiaalisten normien tai vertaisryhmien avulla. Tuuppaaminen kytkeytyy toimintamalliltaan liberaaliin kuluttajayhteiskuntaan, jossa

⁹ <https://www.sitoumus2050.fi>

valinnan vapautta ei haluta rajoittaa (Whitehead ym. 2011; Wilkinson 2013). Samaan aikaan se myös korostaa ravintoloiden, kaupan ja ruoka-alan palveluiden tarjoajien vastuuta valikoiman ja palvelujen suunnittelussa (Kaljonen ym. 2019). 60 % RuokaMinimi-kyselyn vastaajista toivoi kaupoilta ja ravintoloilta lisäpanostuksia valikoiman ja esillepanon kehittämiseen kestävästä ruokavaliomuutosta tukevaksi (kuva 4.11). RuokaMinimi-työpajassa luotiin myös toimenpide, joka korostaa nimenomaan julkisten ruokapalveluiden roolia kestävästä ruokavaliomuutoksen mahdollistajana (toimenpide 3). Kaupan osalta toimenpide jäi työpajassa kehittämättä, vaikka se tunnistettiin tärkeäksi vaikuttajaksi.

Toimenpide 7. Elintarviketeollisuuden muutos kohti vähähiilisyttä ja kiertotaloutta

Elintarviketeollisuuden muutos kohti kiertotaloutta ja vähähiilisyttä	Toimenpiteen kuvaus Kansallinen tutkimus- ja kehittämisohjelma, jolla tuetaan vähähiilisyttä ja kiertotaloutta tukevien innovaatioiden kehittämistä Auttaa elintarviketeollisuutta kehittämään tuotantoprosessejaan ja arvoketjujaan vähähiiliseksi ja kiertotalouden periaatteiden mukaisiksi Erilaiset demonstraatiohankkeet, esim. suljetun kierron tai vähähiilisyden malleista, jotka tukevat alan kehittymistä myös laajemmin ”Ininäästä pöhinään”	Toteuttaja(t) Elintarviketeollisuus ETL Business Finland; SITRA SA, STN
Toimenpiteen toteutus ja tukevat toimet	Rahoitus innovaatio-, tutkimus- ja kehitystoiminnalle Tutkimus ja kehitysrahoituksen takaaminen ja strateginen suuntaaminen Julkiset riski-investoinnit Manner-Suomen maaseudun kehittämisrahat maaseudun yrityksille Yritysten omat panostukset tutkimukseen ja tuotekehitykseen Elintarviketeollisuus Osallistuminen materiaalitehokkuussitoumukseen Tutkimus Vahva yhteistyö tutkimuksen kanssa demonstraatiohankkeiden suunnittelussa ja arvioinnissa Erilaisten toimintamallien toteutettavuuden, skaalautuvuuden ja vaikutusten arviointi ja vertailu	

Toimenpide 8. Kotimaisten valkuaisten tuotannon ja kulutuksen monipuolistaminen

Kotimaisten kasviperäisen valkuaisten tuotannon ja kulutuksen monipuolistaminen	Toimenpiteen kuvaus Kotimaisten proteiinirikkaiden viljelykasvien valikoiman ja markkinakanavien monipuolistaminen	Toteuttaja(t) Koko ketju
Toimenpiteen toteutus ja tukevat toimet	<p>Tutkimus ja kehitys Luodaan strategia monipuolisuutta tukevasta kasvinjalostuksesta ja tuetaan kasvinjalostusta mm. Huoltovarmuuskeskuksen ja valtio-omistaisen Boreal Oy:n kautta. Vahvistetaan ruokajärjestelmän tutkimusta kehittämällä innovaatioita edistävää rahoitusrakennetta ja takaamalla riittävä rahoitus</p> <p>Maataloustukipolitiikka Uudistetaan EU:n maatalouspolitiikkaa niin, että se kannustaa viljelykierron hyödyntämiseen ja rohkaisee kokeilemaan uusia viljelykasveja.</p> <p>Neuvonta ja koulutus Parannetaan viljelijöiden osaamista ja kehitetään viljelytekniikoita Uusien raaka-aineiden käytön opettelu ruoanlaitossa ammattikeittiöissä ja kotona</p> <p>Tuki tuotekehitykseen Tarjotaan matalan kynnyksen tukea mm. pienten elintarvikealan yritysten tutkimustarpeisiin, tuotekehitykseen ja markkinointiin.</p> <p>Kuluttajat ja markkinat Tuetaan kuluttajan mahdollisuuksia hankkia monipuolisesti kotimaisia proteiinirikkaita viljelykasveja erilaisilta markkinapaikoilta ja julkisissa ruokapalveluissa.</p>	

Toimenpide 9. Green Deal -sopimukset

Green Deal sopimukset valtion ja ruoka-alan toimijoiden kesken	Toimenpiteen kuvaus Green Deal –sopimuksessa elinkeinoelämä ja valtio solmivat Green Deal -sopimuksen, jossa toimiala sitoutuu noudattamaan yhdessä sovituja toimia, joilla pyritään kunnianhimoisiin ja seurattaviin vaikutuksiin. Green Deal on osa Suomen kestävä kehityksen toimikunnan yhteiskuntasitoumusta Ruoka-alalla Green Deal voidaan sopia esim. EU:n ympäristömerkin käyttöönotosta tai kestäviä ja terveellisiä ostovalintoja tukevista toimista kaupan alalla. Green Deal sitouttaa kauppaa ja elintarviketeollisuutta vapaaehtoisin toimiin ja tuo toteutukseen vaikuttavuutta sitouttaessaan koko toimialan toimien toteutukseen.	Toteuttaja(t) Päivittäistavarakauppa Elintarviketeollisuus Ministeriöt
---	--	--

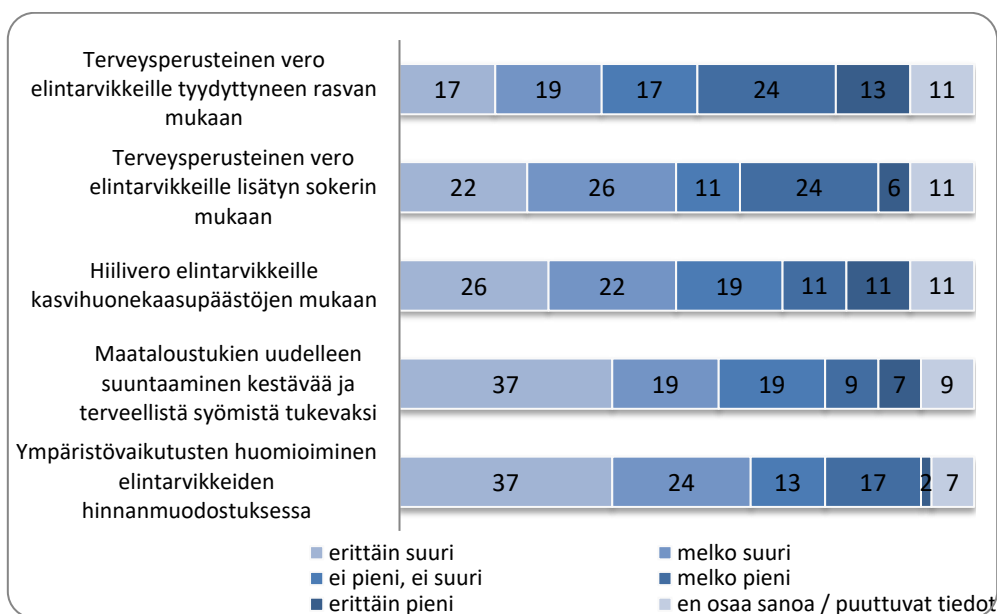
<p>Toimenpiteen toteutus ja tukevat toimet</p>	<p>Julkinen ohjaus Valtio kannustaa toimialaa ja yrityksiä Green Deal:n sopimusten toteuttamiseen osana kestävän kehityksen yhteiskuntasitoumusta.</p> <p>EU-lainsäädäntö ja -ohjaus Green Deal sopimukset tehostavat lainsäädännön toimenpanoa tai täydentävät sitä.</p> <p>Toimiala Toimii aktiivisesti Green Deal -sopimusten markkinoijana ja alullepanijana. Luo lisää vaikuttavuutta yritys vastuullisuuden toteutukseen kooten alan yrityksiä yhteen toteuttamaan toimia yhteisen sopimuksen alla.</p> <p>Mallia voidaan ottaa vuonna 2016 solmitusta Kaupan Liiton muovikassisopimuksesta, jolla pyritään varmistamaan, että EU:n pakkausjätedirektiivin muovikassien kulutusta koskevat vähentämistavoitteet saavutetaan Suomessa. Tavoitteena on, että vuodessa käytettäisiin enintään 40 kassia henkeä kohti vuoden 2025 loppuun mennessä.</p> <p>Vuonna 2018 Autotuojat ja -teollisuus ry ja Autoalan Keskusliitto ry sopivat ilmasopimuksen, jolla tähdätään liikenteen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen. Sopimus on voimassa vuoden 2025 loppuun asti.</p> <p>Elintarviketeollisuusliitto ry, Päivittäistavarakauppa ry ja Suomen Pakkausyhdistys ry solmivat yhdessä MMM:n, TEM:n ja YM:n kanssa materiaalitehokkuussuostoumuksen vuosille 2019–2021. Sopimuksen tavoitteena on mm. vähentää elintarviketäyttöä ja edistää kierrätystä toimialojen sisällä.</p>
---	---

4.3.5 Taloudelliset ohjauskeinot, maataloustukipolitiikka ja verotus

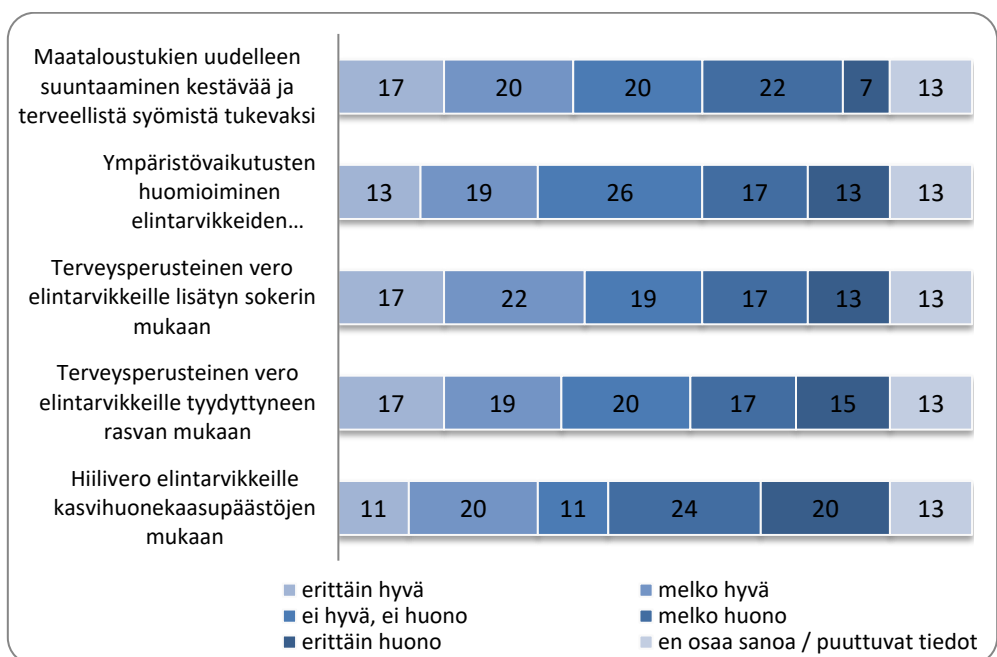
Taloudellisten ohjauskeinojen avulla pyritään korjaamaan markkinoita haluttuun suuntaan. Euroopan Unioni tukee ruoan tuotantoa maataloustukien avulla. Maataloustukien avulla korjataan esimerkiksi Suomen pohjoisesta sijainnista aiheutuvaa luonnonhaittaa tuotannon kilpailukyvyille Euroopan yhteisillä markkinoilla. Tuottajia kannustetaan myös ympäristöystävällisten viljelymenetelmien käyttöön korvaamalla niistä aiheutuvia tulonmenetyksiä ja investointeja. Tuotteille voidaan asettaa myös veroja ympäristö- tai terveysperusteisesti. Veroilla, tuilla ja muilla vastaavilla mekanismeilla yhteiskunta voi ohjata markkinoiden toimintaa ja hintakehitystä niin, että yrityksille tulee kannattamattomaksi käyttää ympäristölle haitallisia raaka-aineita tai tuotantomenetelmiä.

Kysyimme RuokaMinimi-kyselyssä ruokajärjestelmän eri toimijoiden arvioita taloudellisten ohjauskeinojen merkittävydestä ja toteutettavuudesta tulevaisuudessa. 61 % vastaajista oli yleisesti sitä mieltä, että ruoan tuotannon ja kulutuksen ympäristövaikutukset tulisi huomioida paremmin elintarvikkeiden hinnan muodostuksessa tulevaisuudessa (kuva 4.12). Ruokajärjestelmätoimijoiden näkemykset kuitenkin jakaantuivat

vahvasti sen mukaan, kuinka toteutettavana he näkivät ympäristöoikeudenmukaisemman hinnan muodostuksen. Kolmannes vastaajista arvioi toteutettavuuden hyväksi ja toinen kolmannes huonoksi (kuva 4.13).



Kuva 4.12 Taloudelliset ohjauskeinot tulevaisuudessa: merkitys (%)



Kuva 4.13 Taloudelliset ohjauskeinot tulevaisuudessa: toteutettavuus (%)

Kun kysyimme tarkemmin maataloustukien ja verotuksen mahdollisuuksista kestävä ja terveellisen syömisen tukena, vastaajat jakaantuivat yhtälailla toteutettavuuden osalta (kuva 4.13). Erityisesti maataloustukien kohdalla julkinen sektori suhtautui elinkeinoelämää epäilevämmiin tukien uudelleen suuntaamisen toteutettavuuteen. Osa tästä epäilevyydestä palautuu arvatenkin Suomen mahdollisuuksiin vaikuttaa EU:n maataloustukipolitiikan yleisiin linjauksiin. Ruokajärjestelmän toimijat painottivat kuitenkin asian tärkeyttä: 46 % vastaajista näki maataloustukien uudelleen suuntaamisen kestävä ja terveellistä syömistä tukevaksi erittäin tai melko tärkeänä tulevaisuudessa. Laaja kestävä ja terveellistä ruokavaliota korostava näkökulma on puuttunut EU:n maataloustukipolitiikasta lähes kokonaan. Viime aikoina puheenvuorot vahvemman EU:n yhteisen ruokapolitiikan puolesta ovat kuitenkin vahvistuneet (De Schutter, 2019; Parsons & Hawkes, 2018). Komission tulevan ohjelmakauden 2021–2027 yhteisen maatalouspolitiikan lainsäädäntöehdotuksissa näkökulma korostuu yhdessä yhdeksästä yleistavoitteesta: ”Parannetaan tapaa, jolla EU:n maatalous vastaa ravintoa ja terveyttä koskeviin uusiin yhteiskunnan vaatimuksiin, mukaan lukien turvallinen, ravitseva ja kestävä kehityksen mukainen ravinto, ruokahävikki sekä eläinten hyvinvointi” (Euroopan Komissio 2018b).

Konkreettisten toimien osalta RuokaMinimi-kyselyyn ja työpajakeskusteluihin osallistuneet toimijat korostivat, että tulevaisuudessa tukia tulisi suunnata vahvemmin tuotantokasvivalikoiman ja kotimaisen kasviproteiinien tuotannon monipuolistamiseen (ks. toimenpide 8). Tukia toivottiin myös vahvemmin pois eläintuotannolta, mikä edellyttäisi tukisäädösten perusteellista remonttia. Tukien kohdistaminen vahvemmin hiilipäästöjen vähentämistä ja hiilensidontaa edistäviin toimiin nostettiin myös vahvasti esille. Erityisesti eloperäisten maiden hiilipäästöjen minimointi on nostettu tutkimuksissa esille tehokkaana keinona vähentää maatalouden ilmastovaikutuksia (Regina ym. 2016).

Keinovalikoima eloperäisten maiden viljelyyn ja raivauksen välttämiseen on moninainen (Aakkula ym. 2019; Rikkonen 2015). Suomen oloissa on esimerkiksi järkevää lisätä peltojen ympärivuotista kasvipeitteisyyttä ja huolehtia maan rakenteesta hyvien satotasojen turvaamiseksi. Turvemaiden pelloksi raivauksen lopettamisella, turvepeltojen ympärivuotisen kasvipeitteisyyden lisäämisellä ja vesitalouden säätelyllä voidaan jo olennaisesti vähentää maatalouden kasvihuonekaasupäästöjä. Hiilensidontaan keskittyvät toimet voivat tarjota myös uusia mahdollisuuksia palkokasvien tuotantoalan kasvattamiselle esimerkiksi viljelykierron kautta. Vuonna 2014 käyttöön otetut viherryttämistoimet lisäsivät palkokasvien määrää viljelykierrossa jonkin verran etenkin luomu-tiloilla (Kelemen & Balázs, 2018). RuokaMinimi-työpajassa korostettiin, että hiilipäästöjen vähentämistä koskevia toimia on tarkasteltava laajasti yhteisen maatalouspolitiikan uudistusta suunniteltaessa ja Suomen on panostettava valmistelevaan työhön löytääkseen oma keinovalikoimansa tuotantojärjestelmän kestävyuden ja hiili-neutraaliuden parantamiseksi (toimenpide 10).

EU tukipoliittiset toimet ohjaavat ruoan hintaa myös muuten. Esimerkiksi maidon koulutukijärjestelmä alentaa vahvasti maidon hintaa julkisissa ruokapalveluissa. RuokaMi-nimi-kyselyssä nostettiin esille, että koulutukijärjestelmää on uudistettava kestävää ruokavaliota tukevaksi ja sen budjettiosuutta kasvisten, hedelmien ja marjojen osalta tulee kasvattaa.

Verotuksen osalta mielipiteet jakoutuivat vahvasti ruokajärjestelmän eri toimijoiden kesken sekä merkittävyyden että toteutettavuuden osalta (kuvat 4.12, 4.13). Mielenkiintoisesti hiiliperusteinen vero nähtiin tärkeämpänä kuin terveysperusteiset verot, mutta samaan aikaan hiiliveron toteutettavuus arvioitiin heikoimmaksi. Aihe on selvästikin vaikea ja toimijoita poliittisesti jakava. Paljon palautuu myös EU-lainsäädäntöön ja valtioneuvoston päätöksiin.

Kansallisessa verotuksessa on otettava huomioon EU-lainsäädännön asettamat reunaehdot, joista merkittävimpiä ovat Euroopan Unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen (EU perustamissopimus) syrjimättömyysperiaate ja valtioneuvoston päätökset. Veroja arvioidaan myös valtioneuvoston päätösten valossa. Uusien verojen käyttöönotossa tulee määritellä, mitä verolla tavoitellaan ja veropohja täytyy määritellä tämän mukaisesti objektiivisesti ja johdonmukaisesti, jottei verotukseen katsota sisältyvän kiellettyä pidettävää valtiontukea veron ulkopuolelle jääville tuotteille. EU:n perustamissopimuksen ohella verotusta ohjaavat kyseisiä veroja koskevat direktiivit. Veroista on perustuslain mukaan aina tarkoin säädettävä lain tasoilla säännöksillä.

Suomessa ruoan hintaa säädelään alemmalla alv-kannalla. Suomessa ei ole tällä hetkellä käytössä ympäristöperusteista kulutusveroa elintarvikkeille. Virvoitusjuomavero, joka on terveysperusteisesti porrastettu juoman sokeripitoisuuden mukaan, on käytössä. Suomessa oli käytössä myös valmistevero makeisille vuosina 2011 - 2017 (Laki makeisten, jäätelön ja virvoitusjuomien valmisteverosta (1127/2010)). Terveysperusteisia veroja on ollut käytössä EU:ssa jonkin verran. Iso-Britanniassa on käytössä virvoitusjuomavero, joka kohdistuu sokeripitoisiin juomiin. Unkarissa on voimassa epäterveellisiin elintarvikkeisiin kohdistuva vero ja sitä on hienosäädetty useaan otteeseen. Vuonna 2011 Tanskassa alettiin verottaa lihan, maitotuotteiden ja levitteiden sisältämää tyydyttyntä rasvaa, mutta vero poistettiin marraskuussa 2012 siihen kohdistuneen kritiikin ja ongelmien vuoksi.

Terveysperusteisia verotusmalleja on tutkittu jonkin verran (Niebylski ym. 2015; Springmann ym. 2017; Thow ym. 2010; WHO 2015). Tutkimusten mukaan tuoteryhmäkohtainen verotus (erit. sokeri- ja rasvaperusteinen verossa) on haasteellista, sillä veron kohdistumisen logiikka ei ole suoraviivainen ja tuotteita saattaa siirtyä tuoteryhmästä toiseen verokohdennusten takia (esim. suklaapatukka vs. keksi, sokerilimso vs. kivennäisvesi, sokerikarkki vs. ksylitolipastilli). Parhaimmillaan teollisuus on verotuksen kannustamana kehittänyt korvaavia, vähäsokerisempia tuotteita, joihin kulutus on

osin siirtynyt. Verotuksen suuruusluokan määrittely on myös tarkkaa, jotta se vaikuttaisi toivotulla tavalla kulutukseen. Eri tutkimuksissa on todettu, että maltillisilla korkeintaan 20 prosentin veroilla ei voida odottaa suuria muutoksia kulutuskäyttäytymisessä. Esimerkiksi SUSDIET -tutkimuksessa mallinnettiin elintarvikkeiden ilmastovaikutukseen perustuvan verotuksen vaikutusta ruokavalioiden ilmastovaikutuksiin ja ravintoarvoihin (SUSDIET 2017). Tulosten mukaan kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen yli 5 prosentilla vaatisi joko erittäin korkeaa hiiliveroa (200 €/tonni) tai elintarvikkeiden ilmastovaikutukseen perustuvaa 5–20 prosentin arvoperusteista veroa. Verojen vaikutus ruokavalion ravitsemukselliseen laatuun olisi kuitenkin epäselvää, koska verotus vähentäisi sekä toivottujen että ei-toivottujen ravintoaineiden kulutusta. Maissa, jossa terveysterveysteiset verot ovat olleet käytössä, verotaso on yleensä muutettu moneen kertaan.

Hinnan korotukset voivat vaikuttaa myös eriarvoistavasti eri tuloluokkiin ja sosiaaliryhmiin. Verotusta koskevassa tutkimuksessa onkin korostettu, että verosuunnittelussa nämä vaikutukset on arvioitava tarkasti ja kompensoivia malleja, joilla verotuksella kerätyt varat voidaan suunnata eri sosiaalisten ryhmien terveellisten ja kestävien elintapojen tukemiseen (Alderman 2016). Yhtenä vaihtoehtona keskustelussa on esitetty myös arvonlisäverotuksen laskemista tai poistamista terveellisiltä elintarvikkeilta, kuten tuoreilta vihanneksilta ja hedelmiltä (esim. De Schutter 2019). Ehdotus nostettiin esille myös RuokaMinimi-työpajassa. Arvonlisäveron poisto tai alentaminen saattaa alentaa näiden tuotteiden hintoja.

RuokaMinimi-työpajaan osallistuneet ruokajärjestelmätoimijat korostivat, että haasteista huolimatta verotus on tärkeä ohjauskeino, jolla voidaan vaikuttaa hinnan muodostukseen ja kuluttajien käyttäytymiseen. Ruokajärjestelmän eri toimijat korostivat, että verotuksen mahdollisuuksia kestävä ja terveellinen syöminen ohjaamiseen on tarkasteltava integroidusti (toimenpide 11). Suomessa on tehty tähän mennessä varsin vähän tutkimusta kohdennettujen elintarvikkeiden verojen ja tukien vaikutuksista. Tehokkaan politiikan laatiminen edellyttää huolellista erilaisten vero- ja tukimallien vertailua siitä näkökulmasta, miten eri mallit vaikuttaisivat ilmastopäästöihin ja terveyteen ja mikä mallien kustannus olisi. Myös Tamminen ym. (2019) korostavat kestävä kehityksen verouudistusta koskevassa raportissaan kokonaisvaltaisen näkökulman tärkeyttä verouudistuksia suunniteltaessa.

Terveellisen syöminen ohjauksessa ja ylipainon ennaltaehkäisyssä on puhuttu paljon myös mainonnan sääntelystä, etenkin kun kohteena ovat lapset ja nuoret (WCRF 2019; WHO 2013; YK 2011). IPES Food:n EU:n ruokapolitiikkaa kartoittava raportti ehdottaa pitkällä tähtäimellä laadittavaksi EU-tason direktiiviä, joka rajoittaisi korkean energia-, tyydyttyneiden ja transrasvojen, suola- ja sokeripitoisuuden omaavien elintarvikkeiden mainontaa ja saatavuutta julkisilla paikoilla (De Schutter, 2019). Ympäris-

tönäkökulman integrointi epäterveellisten elintarvikkeiden mainontaa koskevaan keskusteluun voi avata tähänkin keskusteluun uusia näkökulmia (Annala & Vinnari, 2019). Myös menekinedistämistuessa käytettävät laatuksiteerit mahdollistavat mainontaan kohdentuvan intervention.

Toimenpide 10. Maataloustuet kestävää ruokajärjestelmää rakentamassa

<p>Maataloustuet kestävän ja terveellisen ruokajärjestelmän tukena</p>	<p>Toimenpiteen kuvaus Osallistuminen EU:n yhteisen maatalouspolitiikan valmisteluun seuraavalle rahoituskaudelle siten, että se tukee kestävää ruokajärjestelmää ja ruokavaliomuutosta osana sitä Tukipoliittisten toimien suunnittelu niin, että ne vahvistavat kasviperäistä valkuaisomavaraisuutta ja viljelykasvien lajikirjo monipuolistuu Kansalliseen maaseudun kehittämissohjelman tukipoliittisten toimien suunnittelu niin, että ne tukevat hiilipäästöjen vähentämistä ja edistävät hiilensidontaa Eloperäiset turvepellot kohdennetuilla keinoilla päästövähennysten piiriin</p>	<p>Toteuttaja(t) MMM, YM, ministeriöt Tuottajat Tutkimus VN-TEAS</p>
<p>Toimenpiteen toteutus ja tukevat toimet</p>	<p>Tutkimus Tutkimus ruokavalioiden muutoksesta tuotantorakenteeseen tarvittavien tukipoliittisten toimien tunnistamiseksi ja kohdentamiseksi Arviot maataloustukien uudelleensuuntauksista ja niiden vaikutuksista tuotantorakenteeseen Perus- ja soveltava tutkimus hiilensidontan eri menetelmistä ja niiden suhteesta muihin ympäristövaikutuksiin sekä indikaattorien kehittäminen vaikutusten seurantaan</p> <p>Politiikkakoherenssin vahvistaminen maatalouspolitiikan valmistelussa Vahvistetaan kokonaisnäkemystä kestävän ruokajärjestelmän tavoitteista maatalouspolitiikan suunnittelun ja toimeenpanon tueksi</p>	

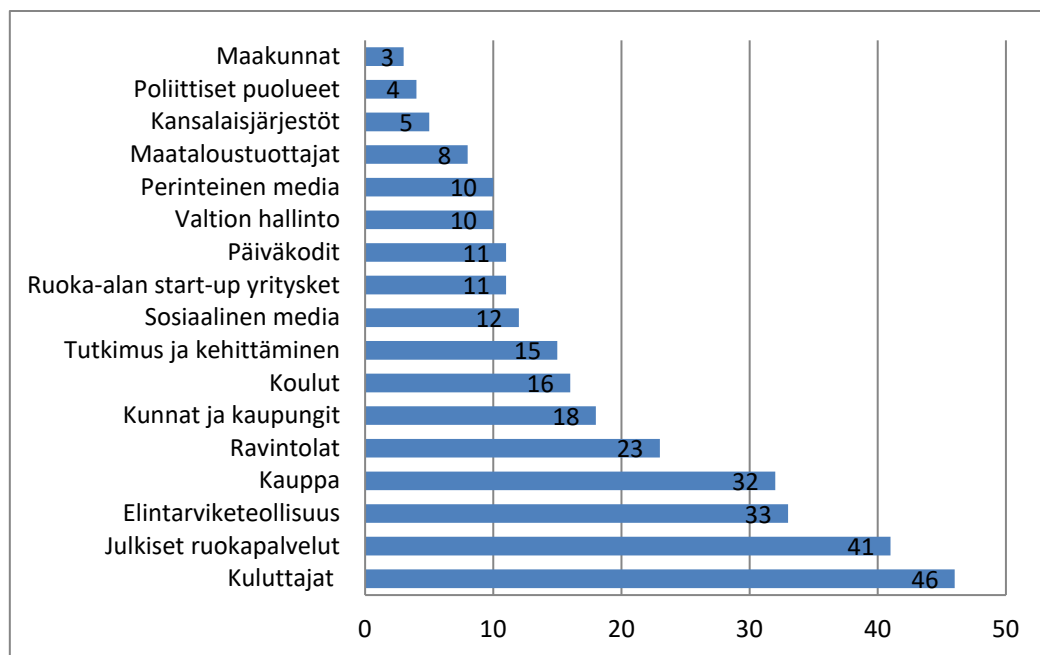
Toimenpide 11. Verotus kestävän ja terveellisen ruoan kulutuksen ohjaajana

<p>Verotus kestävän ja terveellisen ruoan kulutuksen ohjaajana</p>	<p>Toimenpiteen kuvaus Toteutetaan arvio erilaisten verotusmallien kuluksista ohjaavista vaikutuksista päätöksenteon tueksi Tarkasteluun otetaan mukaan sekä terveys- että ympäristöperustaiset verot Arvioinnissa käytetään empiiristä aineistoa kulutuskäyttäytymisestä</p>	<p>Toteuttaja(t) Ministeriöt, VM, MMM, YM, STM, TEM Tutkimusrahoittajat VN-TEAS</p>
<p>Toimenpiteen toteutus ja tukevat toimet</p>	<p>Tutkimus Empiiriseen aineistoon pohjautuva tutkimus erilaisten veromallien vaikutuksista kulutukseen Hyödynnetään jo olemassa olevia selvityksiä terveellisen syömisen edistämisen ohjauseinoista, sokeriverosta (2013) ja ympäristöveroista. Tutkimusyhteistyö terveys-, ympäristö ja ruokalan taloudellisten ohjauseinojen tutkijoiden kesken</p>	

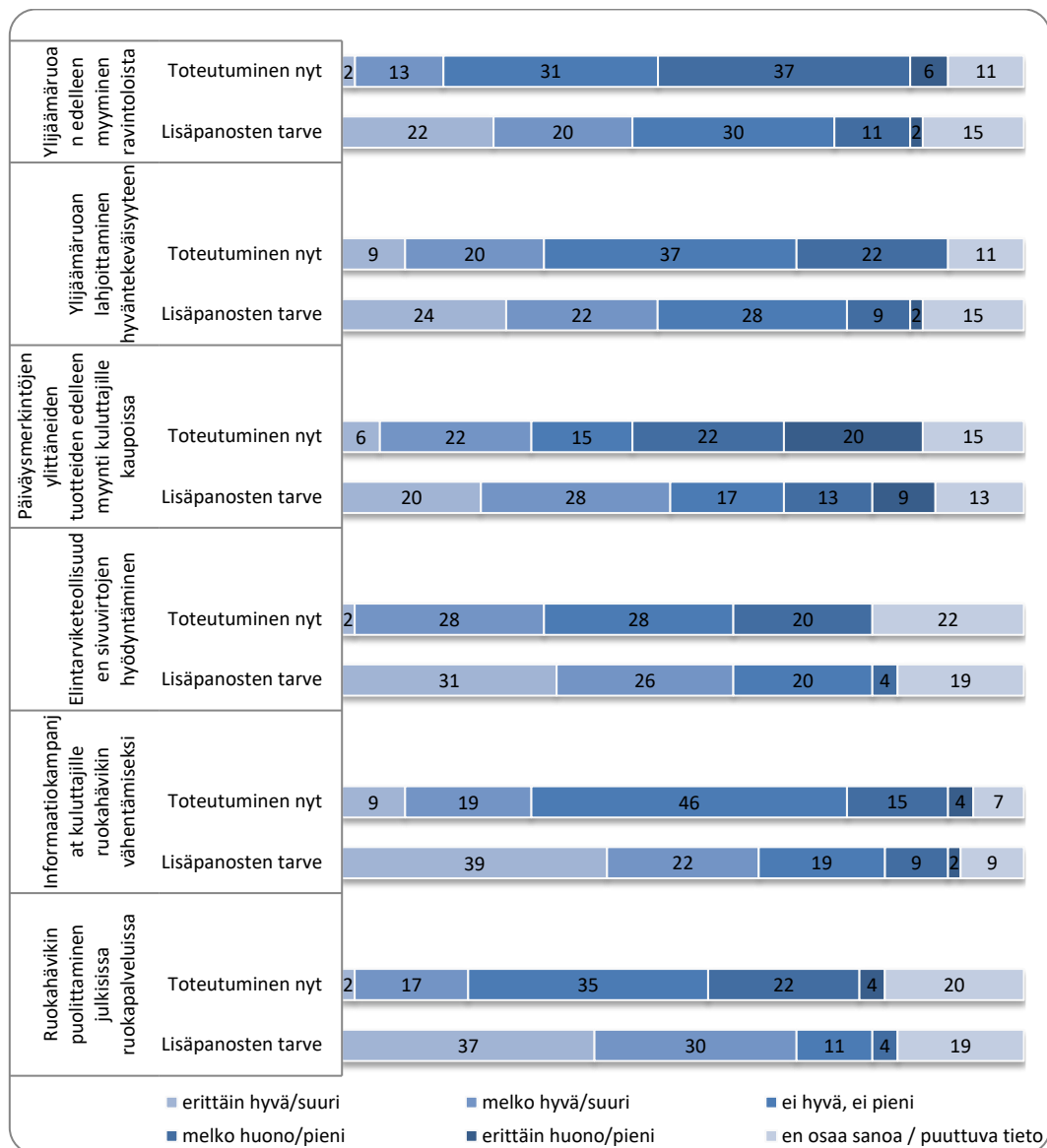
4.3.6 Ruokahävikin vähentäminen

YK:n kestävän kehityksen tavoitteet, toimintaohjelma (Agenda2030) ja Euroopan komissio (2015) ovat asettaneet tavoitteeksi ”puolittaa vuoteen 2030 mennessä elintarvikijätteen jälleenmyyjä- ja kuluttajatasolla sekä vähentää elintarvikijätettä tuotanto- ja jakeluketjuissa sadonkorjuun jälkeinen jäte mukaan lukien”. Suomi on YK:n ja Euroopan komission jäsenmaana sitoutunut tähän tavoitteeseen. Mikäli elintarvikijätteen tarkkaa määritelmää noudatetaan, ruokajätteen puolittaminen asettaa kovan paineen erityisesti jätteen jatkoohjelmalle. Suuri osa elintarvikijätteestä kun on alun perin syömäkelpotonta, eli jätettä ei voida ohjata ihmisravinnoksi. Onkin tärkeä asettaa tavoitteet ruokaturvan näkökulmasta ja tarkastella ihmisravinnoksi kelpaavan ruoan käyttöä. Valtioneuvoston selonteko keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmasta vuoteen 2030 (YM 2017) toteaa, että ruokahävikin ennaltaehkäisyä on painotettava.

Ruokahävikin ja elintarvikijätteen vähentämiseksi tarvitaan toimia läpi koko ruokajärjestelmän. Kun kysyimme ruokajärjestelmän toimijoiden näkemyksiä tärkeimmistä toimijoista ruokahävikin vähentämisessä, he korostivat ennen kaikkea kuluttajien, julkisten ruokapalvelujen, elintarviketeollisuuden ja kaupan roolia (kuva 4.14). Kyselyn tulosten mukaan kaikilta ruokajärjestelmän toimijoilta tarvitaan lisäpanostusta jo olemassa oleviin toimiin (kuva 4.15). Lisäksi yhteistyö eri toimijoiden välillä on tärkeää, että löydetään kokonaisvaltaisia ja toimivia ratkaisuja ruokahävikin vähentämiseksi.



Kuva 4.14 Tärkeimmät toimijat ruokahävikin ja elintarvikijätteen vähentämisessä (%)



Kuva 4.15 Ruokahävikin vähentäminen: toimenpiteiden toteutuminen nyt ja lisäpanosten tarve (%)

RuokaMinimi-kyselyssä ruokajärjestelmätöimijät toivoivat lisäpanostuksia kuluttajiin kohdistuviin informaatiokampanjoihin (Kuva 4.15), mutta toivoivat kampanjoilta lisää vaikuttavuutta. Kampanjat ovat yleinen tapa yrittää vähentää ruokahävikkiä. Tiedollisella ohjauksella on kuitenkin vain rajattu vaikutus ihmisten käyttäytymiseen. Hävikkiä syntyy, vaikka kuluttajat olisivat tietoisia hävikin negatiivisista vaikutuksista (Hebrok & Boks 2017; Stöckli ym. 2018). Tiedollisen ohjauksen lisäksi kuluttajiin voidaan vaikuttaa myös tuuppaamalla, kuten toimme esiin kappaleessa 5.3.4. RuokaMinimi-työpa- jassa ruokajärjestelmän toimijat ideoivat esimerkiksi toimenpiteen, jossa ravintolat

tuuppaisivat asiakkaitaan ylijäämäruoan mukaan ottoon ja lautashävikin vähentämiseen. Työpajan osallistajat toivoivat ravintola-alan ammattiliitoilta aktiivisuutta hävikkiä vähentävien toimenpiteiden koordinoinnissa ja kannustuksessa.

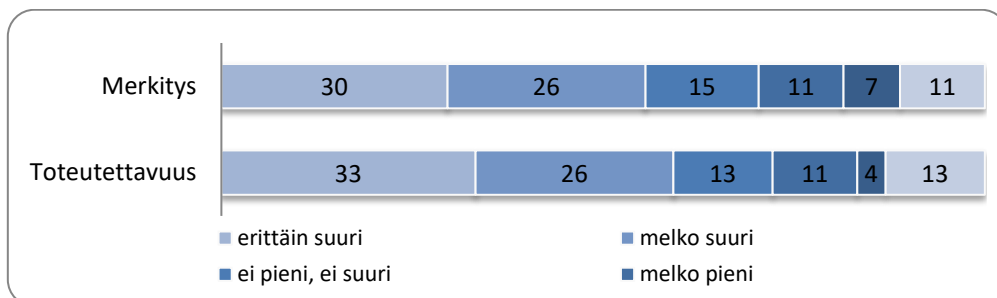
RuokaMinimi-kyselyyn vastanneet ruokajärjestelmätoimijat kohdistaisivat lisäpanostuksia vahvasti julkisiin ruokapalveluihin (kuva 4.15). Julkisissa ruokapalveluissa, kuten päiväkodeissa ja kouluissa syntyy iso osa ruokahävikistä (Silvennoinen ym. 2012), mutta sieltä löytyy myös potentiaalia saada mittavia vähennyksiä aikaan. Tärkeässä roolissa julkisissa ruokapalveluissa on menekin arviointi ja reseptiikan kehitys (kuva 4.15).

Myös ylijäämäruoan edelleenmyyntiin kaupoista ja ravintoloista toivottiin lisäpanostuksia. Parasta ennen -päiväyksen ylittäneitä tuotteita myyviä kauppia on syntynyt jonkin verran, kuten esim. netissä toimivat Matsmart, Fiksu Ruoka, ja WeFood. Myös ravintola-alalle on syntynyt ruokahävikkiä vastaan taistelevia liiketoimintamalleja, jotka joko välittävät ravintoloista ylijäänyttä ruokaa tai valmistavat ylijäämäruoasta ruokaa omille asiakkaille. RuokaMinimi-kyselyyn vastanneet ja työpajaan osallistuneet toimijat näkivät tämänkaltaisen liiketoiminnan kehittymisen positiivisena. He näkivät myös erilaiset yhteisölliset kokeilut ruokahävikin vähentämiseksi potentiaalisina ennen kaikkea niiden positiivisten sosiaalisten vaikutusten vuoksi (ks. myös Davies & Evans 2019). Ylijäämäruoan lahjoittaminen hyväntekeväisyyteen ja sen jakaminen ruokajonoissa ei voi olla kuitenkaan pysyvä ratkaisu sosiaalipoliittisiin, eikä ympäristöllisiin ongelmiin (Silvasti 2015). Esimerkiksi Vantaan yhteisen pöydän malli on uudistanut hyväntekeväisyyttä tässä mielessä positiivisesti.¹⁰

Ruokajärjestelmätoimijat korostivat myös elintarviketeollisuuden roolia ruokahävikin vähentämisessä. Elintarviketeollisuudessa syntyvää hävikkiä ja sivuvirtoja pyritään käyttämään eri tavoin hyväksi, mutta jätehierarkian mukaisesti ruokana hyödyntäminen olisi ensisijaista. RuokaMinimi-työpajassa pohdittiin myös miten elintarviketeollisuudessa voitaisiin tuotteistaa syömäkelpoisia jakeita, kuten sisäelimiä tai rypsirouhetta, paremmin ruoaksi. Ryhmäkeskusteluissa tunnistettiin, että tuotteistaminen vaatii myös vahvasti kysynnän muokkauksista esim. reseptejä ja markkinointia kehittämällä. Kannustimena voivat toimia vapaaehtoiset materiaalitehokkuussopimukset, jotka saivat kannatusta RuokaMinimi-kyselyyn vastanneiden toimijoiden parissa (kuva 4.16). Ensimmäisen materiaalitehokkuussitoumuksen vuosille 2019–2021 solmivat Elintarviketeollisuusliitto ry, Päivittäistavara kauppa ry ja Suomen Pakkausyhdistys ry yhdessä MMM:n, TEM:n ja YM:n kanssa.¹¹ Vapaaehtoisen sopimuksen tavoitteena on mm. vähentää elintarvikettä. Toimintatavaltaan materiaalitehokkuussitoumusta voi verrata kestävä kehityksen yhteiskuntasitoumuksen alaiseen Green Deal:iin (toimenpide 9).

¹⁰ <https://www.yhteinenpoyta.fi/>

¹¹ Elintarvikealan materiaalitehokkuuden sitoumus, ks. lisää <https://t.co/66lczbtNgf>



Kuva 4.16 Vapaaehtoinen materiaalitehokkuussopimus: merkitys ja toteutettavuus tulevaisuudessa

Kaikkien näiden yksittäisten toimenpiteiden lisäksi RuokaMinimi-kyselyssä ja työpaikassa korostettiin toimien koordinoitua, jotta hävikin syy-seurausyhteydet voidaan ymmärtää paremmin. Ketjuyhteistyö ja avoimuus ovat tärkeitä näkökulmia hävikin vähentämiseksi. Tätä tavoitetta edistää elintarvikeketjun yhteisen hävikkitiekartan laatiminen (toimenpide 12). Tällä hetkellä alueellisia hävikkitiekarttoja laaditaan Varsinais-Suomen alueella ja vuodesta 2019 alkaen myös pääkaupunkiseudulla. Hävikkitiekarttojen tavoitteena on tunnistaa keskeiset keinot hävikin vähentämiseksi, asettaa tavoitteet niiden käyttöönotosta ja sitouttaa ketjun toimijat tiekarttaan. Jatkossa alueelliset tiekartat kootaan yhteen ja kokonaisuus muodostaa kansallisen kokonaisvaltaisen hävikkitiekartaston.¹²

Euroopan komissio on laatinut asetuksen elintarvikejätteen seuraamiseksi EU-maissa, joka velvoittaa jäsenmaita jatkossa mittaamaan ja raportoimaan elintarvikejätteen määrän koko ruokaketjussa. Seurantajärjestelmän tavoitteena on tukea elintarvikejätteen puolittamista. Asetus sisältää yksityiskohtaisia tietoja seurannan vaatimuksista ja se tulee käsittämään kaikki elintarvikeketjun vaiheet: alkutuotanto, elintarviketeollisuus, kauppa, ravitsemispalvelut ja kotitaloudet. Suomessa elintarvikejätettä ja ruokahävikkiä ei seurata tällä hetkellä, eivätkä Suomen jätetilastot tue elintarvikejäte- tai ruokahävikkitilastointia. Lisäksi elintarvikejätteen ja ruokahävikin mittaaminen on vapaaehtoista ja jätemääräisen tiedon laatu ja kattavuus on yksittäisten toimijoiden vastuulla. Elintarvikejätteen ja ruokahävikin seuranta vaatii yhteisymmärrystä tavoitteista ja motivointia tiedonkeruuseen (Hartikainen ym. 2019).

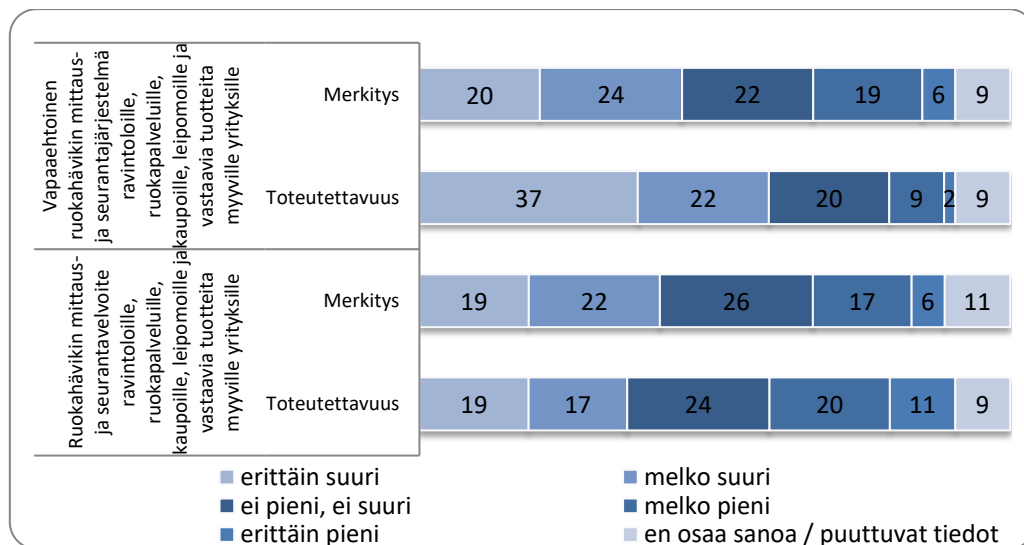
Suomessa on alkanut 6/2018 Luken johtama ja ministeriöiden (MMM, TEM, YM) ja elintarvikealan (ETL, PTY, MaRa) rahoittama ruokahävikin seurantajärjestelmä -hanke (2018–2020). Hankkeen tavoitteena on rakentaa Suomeen ruokahävikin ja elintarvikejätteen seurantajärjestelmä (toimenpide 13). Kysyimme myös RuokaMinimi-kyselyssä ruokajärjestelmätoimijoiden näkemyksiä seurantajärjestelmän merkityksestä ja toteu-

¹² www.luke.fi/ruokahavikkiseuranta

tettavuudesta tulevaisuudessa. Noin 40 % vastaajista näki seurantajärjestelmän rakentamisen tärkeänä toimenpiteenä ruokahävikin vähentämisessä (kuva 4.17). Vapaaehtoinen järjestelmä sai enemmän kannatusta elintarviketeollisuuden ja yritysten parissa. Vapaaehtoisten ja yritysvetoisten toimenpiteiden suosiota kuvaa erään vastaaja perustelu:

”Hävikinvähentämistyökalut tulee ehdottomasti aloittaa vapaaehtoisina ja toimijoiden omana kehitystyönä, mutta tukea viestimistä ja lisätä tietoisuutta yhdessä eri sidosryhmien yhteistyöllä. Mittausmenetelmien ja raportoinnin kehittäminen yhteistyössä, mutta toimijoille vapaaehtoinen, tällöin edelläkävijät voivat erottua ja kuluttaja pääsee valitsemaan vastuullisesti toimivan tarjoajan.”

Komissio edellyttää jatkossa jäsenmailtaan ruokahävikkimittauksia ja raportointia koko ruokaketjussa (Euroopan Komissio 2019). Tiedonkeruu perustuu ainakin alkuun vapaaehtoisuuteen, eikä seurannalle ole annettu vielä tarkkoja määreitä (Euroopan Komissio 2019). Ruokahävikin ja elintarvikejätteen seurantajärjestelmä Suomessa tulee siis ainakin alkuun perustumaan vapaaehtoisuuteen. Vapaaehtoisuuden suurimpana heikkoutena on toimijoiden motivointi. Riskinä on, ettei riittävän moni ketjun toimija toimita pyydettyjä hävikkitietoja, jolloin hävikkiarviot eivät ole edustavia. Toisaalta vapaaehtoisuutta perustelelee tällä hetkellä erityisesti se, ettei seurantajärjestelmää ole vielä olemassa ja tiedonkeruulle ei ole yhdenmukaista mallia (Hartikainen ym. 2019). Ruokahävikin seurantaa kehitetään ja testataan seuraavina vuosina. Testaaminen auttaa luomaan paremman kuvan siitä, riittävätkö vapaaehtoisten toimijoiden toimittamat tiedot, jotta ruokahävikin seuranta voisi olla jatkossakin vapaaehtoista.



Kuva 4.17. Ruokahävikin ja elintarvikejätteen seurantajärjestelmä: merkitys ja toteutettavuus tulevaisuudessa (%)

Toimenpide 12: Tiekartan toimeenpano ruokahävikin vähentämiseksi

Ruokahävikki-tiekartta	Toimenpiteen kuvaus Laaditaan yhdessä alan toimijoiden ja sidosryhmien kesken konkreettisia pitkän ja lyhyen aikavälin suunnitelmia hävikin vähentämiseksi. Tiekartoissa tunnustetaan päätavoite (pitkä aikaväli), keskeiset vaiheet (lyhyt ja pitkä aikaväli) ja toimenpiteet (lyhyt ja pitkä aikaväli), jotta tavoitteet saavutetaan Jaetaan vastuu tiekartan toteutuksesta ja sovittujen toimenpiteiden toteutuksesta Seurataan tiekartan toteutumista alueellisesti ja kansallisesti: www.luke.fi/ruokahavikkiseuranta Ensimmäiset alueelliset tiekartat valmiina 2019–2020, jatkossa päivitetään ja kehitetään alueellisesti, Lukella vastuu kokonaiskoordinaatiosta: alueelliset tiekartat muodostavat kansallisen kokonaisuuden, jossa on koko Suomen kattavia toimenpiteitä sekä alueellisesti kehitettyjä ja toimivia toimenpiteitä Jatkossa muodostetaan kansallinen ruokahävikin tiekartasto, johon on sitoutunut laajasti alueellisia toimijoita. Kokonaisuutta on mahdollista seurata ja eri toimien yhteisvaikutusta on mahdollista arvioida.	Toteuttaja(t) Elintarvikeketjun toimijat, ratkaisuja tarjoavat yritykset ja eri sidosryhmät kuten ministeriöt, Luke
Toimenpiteen toteutus ja tukevat toimet	Ruokahävikin seurantajärjestelmä Uusi ruokahävikin seurantajärjestelmä on tärkeä tiekartan toteutumisen seurannan kannalta. Motivointi Kehitetään erilaisia tapoja motivoida toimijoita laatimaan tiekarttaa ja viemään sovitut toimenpiteet käytäntöön. Motivointiin liittyvät muun muassa imagohyöty, resurssitehokkuus ja uudet kiertotalouteen perustuvat liiketoimintamallit. Vaikuttavuus Arvioidaan sovitulla aikavälillä toimenpiteiden vaikuttavuutta ja tehdään tarvittaessa muutoksia toimenpiteisiin tai lisätään uusia toimenpiteitä. Muodostetaan kokonaiskuva toimenpiteiden vaikuttavuudesta: arvioidaan jokainen toimenpide yksitellen huomioiden eri toimenpiteiden mahdolliset päällekkyydet (ml. synergiaetu). Tutkimustulosten seuranta Seurataan uusimpia tutkimustuloksia toimivista keinoista vaikuttaa hävikkiin ja kannustetaan toimijoita kokeilukulttuuriin.	

Toimenpide 13: Elintarvikejätteen ja ruokahävikin seurantajärjestelmä

Ruokahävikin seurantajärjestelmä	<p>Toimenpiteen kuvaus</p> <p>Laaditaan kansallinen elintarvikejätteen ja ruokahävikin seurantajärjestelmä. Sovitaan hävikin määritelmästä, kerättävistä tiedoista, tiedonkeruusta ja tietojen päivittämisestä vastaavista tahoista sekä tiedonkeruumenetelmistä</p> <p>Toteutetaan vuosina 2018–2020 (Ruokahävikin seurantahanke)</p> <p>Kun Suomessa on yhdenmukainen elintarvikejätteen ja ruokahävikin seurantajärjestelmä, selvitetään seuraavaksi saadaanko elintarvikejätteen ja ruokahävikin määristä riittävät tiedot (edustava otos) vapaaehtoisin voimin.</p>	<p>Toteuttaja(t)</p> <p>Elintarvikeketjun toimijat ja eri sidosryhmät kuten ministeriöt, Luke</p>
Toimenpiteen toteutus ja tukevat toimet	<p>Kansainvälinen yhteistyö</p> <p>Osallistutaan kansainväliseen keskusteluun ja YK:n ja Euroopan Unionin tason päätöksentekoon seurantajärjestelmän rakenteesta ja toteutuksesta sekä huolehditaan, että kansainväliset ohjeet ja tavoitteet on huomioitu kansallisessa tiedonkeruussa</p> <p>Motivointi</p> <p>Toimijoita täytyy motivoida eri tavoin hävikkitiedon keruuseen ja luovuttamiseen, erityisesti jos toteutus perustuu vapaaehtoisuuteen eikä sääntelyyn.</p> <p>Tietojen laatu</p> <p>Tietojen tulee olla luotettavia, edustavia ja yhteensopivia keskenään. Tarvitaan riittävän kokoiset otokset ja kvantitatiivisia ja kvalitatiivisia menetelmiä hävikkitiedon laadun arvioimiseksi. Laaditaan jokaiselle elintarvikeketjuvaiheelle hävikkitiedonkeruuseen parhaiten soveltuvat tiedonkeruumenetelmät (esim. keskitetty tiedonkeruu, lomakkeet ja haastattelut, tilastot ja eri menetelmien yhdistelmät). Sovitaan kansallisesti kerättävistä tiedoista ja huolehditaan, että ketjun eri vaiheista kerättävät tiedot ovat yhdenmukaisia. Seurannassa priorisoidaan jatkossa motivointia ja vapaaehtoisuutta. Ruokahävikin seuranta edellyttää yhdenmukaista ruokahävikin seurantajärjestelmää, eikä seurannasta tulisi tehdä pakollista niin kauan kuin seurantajärjestelmää ei ole.</p>	

4.4 Tulosten tarkastelu: politiikkayhdistelmien vahvistaminen

Ilmastoystävälliseen ja hyvää ravitsemusta tukevaan ruokavalioon siirtyminen ja ruokahävikin vähentäminen vaativat tuekseen läpi koko ruokajärjestelmän vaikuttavia toimenpiteitä. Suomessa ruokajärjestelmän kestävyyttä on ohjattu pääasiassa maatalouden ympäristötuilla tai sääntelemällä. Näkökulman vaihtaminen kysynnän ja kulutuksen puolelle nostaa uudet politiikkakeinot ja toimijat keskiöön (Taulukko 4.3).

Taulukko 4.3. Kestävää ruokavaliomuutosta tukevat politiikkayhdistelmät

	Julkinen ohjaus	Itsesääätely
Tiedollinen ohjaus	Ympäristökriteerien vahva integrointi ravitsemussuosituksiin Ruokakasvatuksen vahvistaminen kouluissa	Tiedollisen ohjauksen ja tuuppauksen yhdistelmät
Taloudellinen ohjaus	Maataloustukien suuntaaminen peltojen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen ja hiilensidontaan sekä tuotantokasvivalikoiman monipuolistamiseen Terveys- ja ympäristöperusteisten verojen yhdistelmät	Ympäristö- ja terveystukien kehittäminen ja yhdenmukaistaminen Arvoketjujen luominen uusille kasviperäisille tuotteille
Normit, velvoitteet	Ilmastopolitiikan asettamat päästövähennystavoitteet Sitovat ravitsemuslaatu- ja vähähiilisyystavoitteet julkisille ruokapalveluille	Yritysten ja valtion väliset Green Deal - ja materiaalihokkuussopimukset kestävää ruokavaliomuutosta tukemaan

Ruokajärjestelmän eri elementteihin ja osiin keskittyvä tarkastelu korostaa ruokapalveluiden, ravintoloiden, elintarviketeollisuuden ja kaupan merkittävää roolia ruokavaliomuutoksen ohjaajana ja ruokahävikin vähentäjänä. Suomalainen ruokapolitiikka on korostanut elintarviketeollisuuden ja -yritysten vapaaehtoisia toimia vastuullisen ruokaketjun rakentamisessa. Arviointi ruokavaliomuutosta ja ruokahävikin vähentämistä tukevista politiikkayhdistelmistä korostaa näiden toimien merkitystä myös tulevaisuudessa. Uusien arvoketjujen luominen kasviperäisille tuotteille vaatii merkittäviä investointeja ja vahvaa tuotekehitystä alkutuotannossa ja teollisuudessa. Kaupat ja ravintolat voivat merkintöjen lisäksi tuupata asiakkaitaan syömään terveellisesti ja kestävästi. Elintarvikealan valtion kanssa tekemät kestävän kehityksen sitoumukset, Green Deal tai materiaalihokkuussopimukset sitouttavat toimijoita ympäristötavoitteisiin. Tulevaisuudessa sopimuksia tulisi luoda myös vahvemmin ilmastoystävällisen ja terveellisen ruokavaliomuutoksen tueksi.

Arviointi peräänkuuluttaa kuitenkin samaan aikaan vahvempaa julkista ohjausta ruokavaliomuutoksen tueksi. Elintarvikealan omat toimet vaativat tuekseen julkisesti sovitteja strategisia tavoitteita ja säädöksiä sekä vaikuttavia tiedollisen ja taloudellisen ohjauksen yhdistelmiä.

Julkiset ruokapalvelut tarjoavat hyvän esimerkin. Julkiset ruokapalvelut ovat jo pitkään toimineet terveellisen syömisen edistämiseksi Suomessa. Terveellisen syömisen edistämiseksi tehdyille toimille on saatu myös tutkimusnäyttöä (Raulio ym. 2010). Julkiset ruokapalvelut ovat olleet myös etujoukoissa tarttumassa kestävän ruokavaliolon haas-

teeseen. Kasvispainotteisen syömisen edistäminen tukee monilla tavoin ruokapalveluiden tavoitteita terveellisen syömisen osalta. Pitkäjänteinen työ luo hyvän pohjan kehittämään käytäntöjä, mutta vaatii tuekseen myös uudenlaista innovointia ja tulevaisuuteen tarttuvaa otetta kasvispainotteisen syömisen, ruokahävikin vähentämisen ja ruokakasvatuksen osalta (Kaljonen ym. 2018). Ympäristökriteerien vahvempi integrointi ravitsemussuositukseen loisi julkisille ruokapalveluille tärkeän tietopohjan, jonka pohjalta kehittää alan käytäntöjä ja tuotannonohjausjärjestelmiä. Arvioinnin perusteella ruokajärjestelmän eri toimijoiden antama tuki julkisten ruokapalveluiden kestävää ruokavaliota ja ruokahävikin vähentämistä edistäville toimille on vahvaa ja laajaa. Samaa aikaan toimenpiteiden vaikuttavuuden lisääminen vaatii julkisille ruokapalveluille sitovia ravitsemuslaatua ja vähähiilisyttä koskevia tavoitteita sekä linjanvetoja ja resursointia kunnilta ja kaupungeilta. Ilmastoystävällisen syömisen ohjauksessa kaupunkien rooli on tunnustettava tulevaisuudessa vahvemmin: kaupunkien ruokaympäristöt vaikuttavat keskeisesti ruokailutapoihimme.

Julkinen ohjaus vaikuttaa elintarvikkeiden hinnan muodostukseen verotuksella ja maataloustuilla. Myönteisten muutosten aikaansaaminen ilmastoon ja ruokavaliioon vaatii tarkastelemaan verojen ja tukien yhteisvaikutuksia uudella tavoin. Ruokajärjestelmätoimijat nostivat arvioinnissa monia erilaisia verotusmalleja keskusteluun ja korostivat maataloustukien tärkeyttä ilmastoystävällisen ruoan tuotannon ja kulutuksen ohjauksessa. Maataloustukien osalta erityishuomio on kiinnitettävä peltojen hiilipäästöjen vähentämiseen sekä tuotantokasvivalikoiman monipuolistamiseen. Myös lihan ja maidontuotantoon suuntautuvat tuet on arvioitava Euroopan yhteisen maatalouspolitiikan uudistusta valmisteltaessa. Terveys- ja ympäristöperusteisia veroja on tärkeää tarkastella yhdessä ja arvioida erilaisten veromallien vaikutuksia päätöksenteon tueksi. Tehokkaan politiikan laatiminen edellyttää huolellista erilaisten vero- ja tukimallien vertailua ilmastopäästöjen, terveys- ja sosiaalisten vaikutusten sekä kustannusten osalta.

Myös ruokahävikin ja elintarvikejätteen vähentämisessä korostuvat koordinaatio ja ketjuyhteistyö yhteisen tahtotilan ja vaikuttavien toimien luomiseksi. Ruokahävikin seurantajärjestelmää tarvitaan luotettavaan tiedonkeruuseen ja yhteisymmärryksen vahvistamiseen ruokahävikin todellisesta määrästä ja suunnasta. Ruokahävikin ja elintarvikejätteen seurantajärjestelmää kehitettäessä on nyt testivaiheessa tärkeää edetä vapaaehtoisuuden pohjalta. Seurantavelvoitteelle on perusteita, kun komissio antaa tarkemmat ohjeet tiedonkeruuseen (otoskoko ym.) ja mikäli velvoite on ainoa keino saada luotettavia tietoja ruokahävikin ja elintarvikejätteen määrästä ruokaketjussa.

5 Johtopäätökset ja suositukset

5.1 Politiikkasuositukset

RuokaMinimi-hankkeen tulosten mukaan ruokavalion ilmastovaikutusta voidaan vähentää 30–40 % ruokavaliota muuttamalla ja pitämällä huolta peltojen hiilivarastosta. Ilmastoystävällinen ja ravitsemussuositusten mukainen keskimääräinen ruokavalio voi pitää sisällään erilaisia ilmastoystävällisiä ja ravitsemussuositusten mukaisia yksilöllisiä ruokavaliota. Ilmastohyötyjen tavoittaminen edellyttää kuitenkin lihan kulutuksen vähentämistä vähintään kolmannekseen keskimääräisessä ruokavaliossa. Peltomaiden hiilidioksidipäästöjen vähentäminen täydentää ruokavaliomuutoksen vaikutusta erityisesti eläinperäisiä tuotteita sisältävissä ruokavalioidissa. Toisaalta eläintuotannon, erityisesti nurmia hyödyntävien märehäntäjien, mahdollisesti vähentyessä, on viljelyn monipuolistamiseen, viljelykiertoihin ja muihin maaperän hiilivarastoa ruokkiviin toimiin kiinnitettävä erityistä huomiota. Muuten on vaarana, että peltojen hiilivarastojen pieneeminen jatkuu ja mahdollisesti jopa lisääntyy.

Tavoiteltaessa ilmastohyötyjä ruokavaliomuutoksella on ravintoaineiden saantiin kiinnitettävä huomiota väestötasolla ja etenkin erityisryhmien kohdalla. Mentäessä kohti vegaaniruokavaliota tuotteiden tarkempi valikointi ja täydennettyjen tuotteiden sisällyttäminen ruokavaliioon saattaa tulla tarpeelliseksi. Kansanravitsemuksen yleinen viesti on ollut se, että tarvittavat ravintoaineet saa tavallisesta ruoasta, vaikka toki elintarvikkeita on täydennetty jo pitkään, esimerkiksi suola ja jodilla ja nyttemmin myös neste-mäisiä maitovalmisteita D-vitamiinilla. Mahdollisesta suunnanmuutoksesta ruokavaliosuosituksissa pitäisi käydä avointa ja perusteellista keskustelua. Uusimman FinRavinto-tutkimuksen mukaan melko suurella osalla väestöstä on puutteita melko monen hyödyllisen ravintoaineen saannissa (Valsta ym. 2018). Esimerkiksi suurimmalla osalla hedelmällisessä iässä olevista naisista raudan saanti on alle suosituksen. Ruokavalio sisältää tyypillisesti useita raudanlähteitä, mutta erityisesti punainen liha on raudanlähteenä keskeinen. Toisaalta tällä hetkellä merkittävimmät ravitsemukseen liittyvät haasteet liittyvät haitallisten ravintoaineiden, natriumin (suolan) ja tyydyttyneiden rasvahappojen, liikasaantiin ja kuitujen liian vähäiseen saantiin (Valsta ym. 2018). Näiden, ainakin tyydyttyneiden rasvahappojen, osalta vegaaniruokavalio voi olla nykyistä ruokavaliota parempi, koska eläinperäiset tuotteet puuttuvat ruokavaliosta. Kaiken kaikkiaan suomalaisia vegaaniruokavaliota, tai nykyistä kasvisvoittoisempiäkin ruokavaliota, on toistaiseksi tutkittu vain vähän sekä ravitsemuksen, terveyden että ympäristön näkökulmasta.

Ilmastoystävällinen ruokavaliomuutos mullistaisi maa- ja elintarviketalouden, mutta tuotannon arvo voisi säilyä, jos muutos maa- ja elintarviketaloudessa tapahtuisi hallitusti. Lähtöasetelmat kasviperäisen ruokaproteiinin tuotannon merkittävälle kasvattamiselle ovat Suomessa kuitenkin vaikeat. Suomalaisen maatalouden nykyiset kilpailuedut ovat tehokkaassa kotieläin- ja kasvihuonetuotannossa, eivät niinkään kasvinuotannossa. Heikon kannattavuuden vuoksi alan voi olla vaikea mukautua ruokajärjestelmän muutoksen edellyttämiin suuriin investointeihin sekä palkokasvituotannossa että -jalostuksen lisäämisessä. Lisäksi maataloustuottajien mahdollisuudet lisätä kasviperäistä ruokaproteiinin tuotantoa vaihtelevat alueittain. Ruokavaliomuutoksen seurauksena voisi olla voimakkaasti Etelä-Suomeen painottuva maataloustuotanto ja merkittävä Pohjois-Suomen maatalouden väheneminen. Hallittu muutos edellyttää uusien tuotteiden kehittämistä muun muassa kasveista, joita on totuttu pitämään rehuksina, ja vaati näin ollen kattavien arvoketjujen luomista vastaamaan kulutuksen muutokseen. Erityisiä haasteita menestykselliselle siirtymiselle nykyistä kasvipohjaisempaan tuotantoon ovat väljalostukseen tai esikäsittelyyn soveltuvien laitosten puuttuminen, jotta sopivia palkokasvipohjaisia ainesosia saataisiin elintarviketeollisuuden käyttöön.

Hallittu ruokavaliomuutos vaatii tuekseen koko ruokajärjestelmän läpi vaikuttavia toimenpiteitä. Suomalainen ruokapolitiikka on korostanut elintarvikealan vapaaehtoisia toimia vastuullisen ruokaketjun rakentamisessa. Uusien arvoketjujen luominen kasviperäisille tuotteille vaatii merkittäviä investointeja ja vahvaa tuotekehitystä alkutuotannossa ja teollisuudessa. Kaupat ja ravintolat voivat merkintöjen lisäksi myös tuupata tarjonnallaan ja tuoteasettelullaan, asiakkaitaan syömään terveellisesti ja kestävästi. Myös kestävä kehitys Sitoumus 2050 -, Green Deal - ja materiaalitehokkuussopimusmalleja voidaan kehittää tukemaan vahvemmin ilmastoystävällistä ja terveellistä syömistä.

Arvioinnin tulosten mukaan elintarvikealan omat toimet tarvitset kuitenkin tuekseen yhteisesti sovittuja julkisia tavoitteita ja säädöksiä sekä vaikuttavia tiedollisen ja taloudellisen ohjauksen yhdistelmiä. Ympäristökriteerien vahvempi integroiminen ravitsemussuosituksiin auttaisi julkisia ruokapalveluja kehittämään toimintaansa kestävämmäksi. Arvioinnin perusteella julkisilla ruokapalveluilla on vahva halu edistää kestävä ruokavaliomuutosta ja se saa laajaa tukea myös muilta ruokajärjestelmän toimijoilta. Toimien vaikuttavuuden lisääminen vaatii sitovia ravitsemuslaatuja ja vähähiilisyttä koskevia tavoitteita julkisille ruokapalveluille sekä selkeitä linjanvetoja ja resursointia kunnilta ja kaupungeilta.

Julkinen ohjaus vaikuttaa elintarvikkeiden hinnan muodostukseen maataloustuilla ja verotuksella. Tulevaisuudessa maataloustukien ja verotuksen ohjausvaikutuksia on arvioitava vahvemmin yhdessä ilmasto- ja terveysvaikutusten osalta. Maataloustuissa erityishuomiota on kiinnitettävä hiilipäästöjen vähentämiseen eloperäisillä mailla sekä

proteiinipitoisten ja muiden tuotantokasvien valikoiman monipuolistamiseen. Terveys- ja ympäristöperusteisia veroja on tärkeää tarkastella yhdessä ja arvioida erilaisten veromallien vaikutuksia kustannusten ja oikeudenmukaisuuden kannalta.

Tarvitsemme ruokajärjestelmän, joka tuottaa terveellistä ruokaa kestävästi ja ilmastoystävällisesti. Näin ajatellen ruokapolitiikasta tulee mitä suurimmissa määrin hyvinvointipolitiikkaa. Tämä edellyttää merkittävää toiminta- ja ajattelutapojen muutosta sekä uutta luovaa toimintaa alan sisällä. Julkisen ohjauksen tehtävä on luoda pitkäjänteiset strategiset tavoitteet ja kannustava toimintaympäristö sekä asettaa minimirajat, joiden avulla kestävyttä ja terveellisyttä koskevat tavoitteet saavutetaan. Tämä vaatii julkiselta ohjaukselta vahvaa tavoitteellisuutta ja murrosprosessien ymmärrystä. Tavoitteet ja toimet on suunniteltava linjassa ilmastopolitiikan kanssa. Yhtäläillä ruokavalioiden ilmastovaikutuksia on tarkasteltava yhdessä ravitsemuksellisten seikkojen kanssa.

5.2 Lisätutkimustarpeet

Ruokavalioiden ympäristövaikutukset kaipaavat vielä lisätutkimusta tulosten epävarmuuden vähentämiseksi. RuokaMinimi-hankkeessa keskityttiin pitkälti ilmastovaikutukseen. Sen osalta erityisesti hiilivarastojen merkitystä erilaisissa, myös vain kasvipärisiin keskittyvissä, ruokavalioidissa ja ruokajärjestelmissä pitää arvioida tarkemmin. Se edellyttää peltolohkokohtaista, alueellista ja kansallista tarkastelua rinnakkain. Rehevöittävän vaikutuksen arviointi tuote- ja ruokavaliotasolla on tällä hetkellä paljon epävarmemmalla pohjalla kuin ilmastovaikutuksen arviointi. Rehevöittävän vaikutuksen arvioinnin menetelmiä on kehitettävä ja yhtenäistettävä vaikutusten tulkintaa kansainvälisesti. Lisäksi ravinnekiertojen ja biodiversiteettivaikutusten tarkastelu on välttämätöntä liittää mukaan arviointiin, jotta saadaan kokonaiskuva ruokajärjestelmän toiminnallisuudesta ja kestävydestä.

Ravitsemuksen näkökulmasta kasvisruokavalion ja erityisesti vegaaniruokavalion ravitsemus- ja terveysvaikutuksista suomalaisessa ruokaympäristössä tiedetään vielä varsin vähän ja se vaatii tutkimukselta lisäpanostuksia. Edelleen, ravitsemus- ja ympäristövaikutusten arvioinnin integraatiossa on kehitettävä menetelmiä, joilla ravintoaineiden imeytyminen voidaan jatkossa ottaa huomioon.

Ruokavaliomuutosten taloudellisten vaikutusten arviointi Suomen maa- ja elintarviketaloudessa kaipaakin myös jatkotutkimusta. Miten ruokajärjestelmän merkittävä muutos vaikuttaisi tuotantoon, maankäyttöön, eläinten määrään ja elintarvikealan työllisyyteen eri puolilla maata? Mitkä olisivat vaikutukset maaseutuyhteisöihin? Suomen maatalous-

tuotannon alueellisten ominaispiirteiden johdosta taloudelliset vaikutukset saattavat jakautua alueellisesti varsin epätasaisesti. Tässä yhteydessä on erityisen tärkeä selvittää, missä määrin on mahdollista tukea siirtymistä esim. liha- ja maitotuotteiden tuotannosta korvaaviin tuotteisiin, kun otetaan huomioon maataloustuotannon niin biologiset kuin taloudellisetkin rajoitteet

Kohdennettujen elintarvikeverojen ja tukien vaikutuksesta ruokavalioon on tehty Suomessa tähän mennessä varsin vähän tutkimusta. Kohdennettuja elintarvikeveroja tai tukia koskeva tutkimusnäyttö on siksi vähäistä ja jossain määrin kiistanalaista. Jos halutaan löytää kustannustehokas ja vaikutuksiltaan tehokas veroratkaisu, onkin panostettava tutkimustyöhön sellaisten kannustinjärjestelmien yksilöimiseksi, jotka ohjaavat ympäristö- ja ilmastoystävällisiin ruokavalioihin romauttamatta ruuan ravitsemuksellista laatua. Tehokkaan politiikan laatiminen edellyttää siten huolellista erilaisten vero- ja tukimallien vertailua siitä näkökulmasta, miten eri veromallit vaikuttaisivat ilmastopäästöihin ja terveyteen. Myös verotuksesta toimialalle koituvat kustannukset on otettava huomioon arvioitaessa sitä, onko ehdotettu veromalli sosiaalisesti perusteltua – toisin sanoen ovatko politiikan hyödyt suurempia kuin sen kustannukset.

Yhteistyötä tutkimuksen ja ruokajärjestelmän toimijoiden kesken on myös lisättävä kestävästä ruokajärjestelmästä koskevien ympäristökriteerien määrittelyssä sekä politiikkakeinojen suunnittelun ja toimeenpanon tukena. Yhtäläillä lisätutkimusta tarvitaan erilaisten politiikkayhdistelmien vaikuttavuudesta ja mahdollisuuksista lyhyellä ja pitkällä aikavälillä. Millaisilla keinoilla julkinen ohjaus voi auttaa ruokajärjestelmää uusiutumaan: missä määrin kestävä toimintamuoto vaativat tukea ja missä määrin ohjauskeinoja tarvitaan kestävämmistä toimintatavoista ja tuotantomuodoista luopumiseen? Mikä on näiden toimenpiteiden keskinäinen suhde?

Ympäristö- ja taloudellisten vaikutusten arviointi tarvitsee tuekseen myös vahvaa sosiaalitieteellistä tutkimusta, joka arvioi erilaisten politiikkakeinojen vaikutuksia sosiaalisesti ja kulttuurisesti eriytyneisiin syömistapoihin. Kulutukseen kohdistuvien politiikkakeinojen suunnittelussa ja toimeenpanossa on tärkeää ottaa huomioon, miten ne vaikuttavat erilaisten sosiaalisten ryhmien syömistapoihin kansallisesti ja alueellisesti. . Myös tuotantoon kohdistuvien toimien osalta on tarkasteltava, miten eri keinot auttavat eri tuotantomuotoja uusiutumaan sosiaalisesti ja taloudellisesti kestäväällä tavalla. Ja edelleen, millaisia siirtymävaiheen toimia maataloustuotannon ilmastovaikutusten vähentäminen vaatii? Elintarviketeollisuuden, jalostuksen ja tuotekehityksen roolin ymmärtäminen ruokajärjestelmän uudistajana vaatii myös merkittävästi lisää tutkimuspanostuksia yhteiskunta- ja taloustieteessä.

Kestävyystudkimuksen ja kestävä kehityksen suurimpia haasteita on kestävyden eri osa-alueiden samanaikainen tarkastelu ja eri osa-alueiden kestävyystavoitteiden samanaikainen täyttäminen. Myös ruokavalion ja ruokajärjestelmän kestävyystutkimus

edellyttää tieteenalojen yhteistyötä. Tieteenalojen yhteistyötä voidaan harjoittaa monitieteisenä tai tieteidenvälisenä tutkimustyönä yhteisten tutkimuskohteiden parissa. Yhä vahvemmin tarvitaan kuitenkin aidosti poikkitieteellisiä kysymyksenasetteluja ja menetelmiä. Ruokavaliomuutoksen osalta tämä tarkoittaa ravitsemuksen ja ympäristövaikutusten yhtäaikaista tarkastelua, mutta myös parempaa ymmärrystä siitä miten kysynnän muutokset vaikuttavat tuotantoon ja toisin päin. Integroidut tarkastelut vaativat vahvaa menetelmällistä kehittämistä, jotta dynaamisia vaikutuksia pystytään arvioimaan.

Lähteet

- Aakkula, J., A. Asikainen, J. Kohl, A. Lehtonen, H. Lehtonen, P. Ollila, K. Regina, O. Salminen, R. Sievänen & T. Tuomainen 2019. Maatalous- ja LULUCF-sektorien päästö- ja nielukehitys vuoteen 2050. Valtioneuvoston selvitys ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 20/2019. Valtioneuvoston kanslia, Helsinki.
- Alderman H. 2016. Leveraging social protection programs for improved nutrition: summary of evidence prepared for the Global Forum on Nutrition-Sensitive Social Protection Programs, 2015. International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, Washington DC.
- Alhola, K. & M. Kaljonen 2017. Kestävät julkiset hankinnat – nykytila ja kehittämissuhteita. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 32/2017. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Annala, M. & M. Vinnari 2019. Content Analysis of TV Food Advertising Using Climate Impact and a Nutritional Impact Index. *Ecological Economics* 159, 68–74.
- Bemelmans-Videc, M.-L., R. Rist & E. Vedung 1998. Carrots, Sticks and Sermons. Policy Instruments and their evaluation. Transaction Publishers. Transaction Publishers, New Brunswick.
- Black, J. 2002. Critical Reflections on Regulation. Centre for Analysis of Risk and Regulation at the London School of Economics and Political Science, London.
- Busch, L. 2011. The private governance of food: equitable exchange or bizarre bazaar? *Agriculture and Human Values* 28, 345–352.
- Davies, A. & D. Evans 2019. Urban food sharing: Emerging geographies of production, consumption and exchange. *Geoforum* 99, 154–159.
- De Cunto, A., C. Tegoni, R. Sonnino, C. Michel & F. Lajili-Djalaï 2017. Food in cities. Study on innovation for a sustainable and healthy production, delivery, and consumption of food in cities. European Commission, Directorate General for Research and Innovation, Brussels.
- De Schutter, O. 2019. Towards a Common Food Policy for the EU. The Policy reform and realignment that is required to build sustainable food systems in Europe. IPES Food, Report.
- Eden, S., C. Bear & G. Walker 2008. Understanding and (dis)trusting food assurance schemes: Consumer confidence and the 'knowledge fix.' *Journal of Rural Studies* 24, 1–14.
- Elorinne, A.L., G. Alfthan, I. Erlund, H. Kivimäki, A. Paju et al. 2016. Food and Nutrient Intake and Nutritional Status of Finnish Vegans and Non-Vegetarians. *PLOS ONE* 11(2): e0148235.
- Euroopan Komissio 2015. Kiertotaloutta koskeva EU:n toimintasuunnitelma. Bryssel 2.12.2015. COM(2015) 614 final.
- Euroopan Komissio, 2018a. Recipe for change: an agenda for a climate-smart and sustainable food system for a healthy Europe. Report of the FOOD 2030 expert group. Directorate-General for Research and Innovation, Brussels.
- Euroopan Komissio 2018b. Future of the common agricultural policy. Webpages: https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/future-cap_en.
- Euroopan Komissio 2019. Reducing food waste – method for measuring waste quantities. https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/initiatives/ares-2018-705329_en
- FAO 2018. The role of cities in the transformation of food systems: Sharing lessons from Milan Pact cities. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.

- Frison, E.A. 2016. From uniformity to diversity: a paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems. IPES-Food, International Panel of Experts on Sustainable Food Systems, Louvain-la-Neuve.
- Gerber P., T. Vellinga, C. Opio, B. Henderson & H. Steinfeld 2010. Greenhouse Gas Emissions from the Dairy Sector, A Life Cycle Assessment. FAO Food and Agriculture Organization of the United Nations, Animal Production and Health Division, Rome.
- Hartikainen, H. ja Pulkkinen, H. 2016. Summary of the chosen methodologies and practices to produce GHGE-estimates for an average European diet. Natural resources and bioeconomy studies 58/2016. Natural Resources Institute Finland.
- Hartikainen, H., I. Riipi, J-M. Katajajuuri & K. Silvennoinen 2019. From measurement to management: Food waste in the Finnish food chain, Food Waste Management: Solving the Wicked Problem, Palgrave 2019.
- Hartikainen, H., M. Kuisma, M. Pinolehto, R. Rääkkönen & H. Kahiluoto 2014. Ruokahävikki alkutuotannossa ja elintarvikejalostuksessa. Foodspill 2 -hankkeen lopporaportti, MTT Raportti 170. Luonnonvarakeskus, Helsinki.
- Hebrok, M. & C. Boks 2017. Household food waste: Drivers and potential intervention points for design—An extensive review. Journal of Cleaner Production 151, 380–392.
- Heikkilä J. S. Rokka & T. Tapiola. 2018. Uusia proteiinilähteitä ruokaturvan ja ympäristön hyväksi. Luonnonvarakeskus, ScenoProt, 2018.
- Heikkinen, Jaakko; Ketoja, Elise; Nuutinen, Visa; Regina, Kristiina. 2013. Declining trend of carbon in Finnish cropland soils in 1974-2009. Global change biology: 1-14.
- Hietala, S., I. Riipi, A-L. Välimaa & J-M. Katajajuuri 2018. Lainsäädäntötarkastelulla ruokahävikkiä pienemmäksi -- Lexfoodwaste-hanke. Valtionneuvoston tutkimus- ja kehittämistoiminnan julkaisusarja 23/2018. Valtionneuvoston kanslia, Helsinki.
- HLPE, High Level Panel of Experts 2017. Nutrition and food systems. A report High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. HLPE report 12. Rome.
- Hoppu, U., J. Kujala, J. Lehtisalo, H. Tapanainen & P. Pietinen (toim.) 2008. Yläkoulu- laisten ravitsemus ja hyvinvointi. Lähtötilanne lukuvuonna 2007-2008 toteutetun interventiotutkimuksen tulokset. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B 30/2008. Kansanterveyslaitos, Helsinki.
- Isotalo, V., S-M. Laaksonen, E. Pöyry & P. Jallinoja 2019. Sosiaalisen median ennustekyky kaupan myynnissä -- esimerkkinä veganismi ja vegaaniset ruoat. Kansantaloudellinen aikakauskirja 1/2019, 91-112.
- Jallinoja P., M. Vinnari & M. Niva 2018. Veganism and plant-based eating as political consumerism. Teoksessa P. Oosterveer, M.Micheletti & M.Boström (eds).The Oxford Handbook of Political Consumerism. Oxford University Press, Oxford.
- Kahneman, D., 2011. Thinking fast and slow. Penguin, London.
- Kaljonen, M., 2016. Welfare Certificates Contested. Jälki – Trace 2, 82-87.
- Kaljonen, M., T. Peltola, M. Kettunen, M. Salo & E. Furman 2018a. Kasvisruokaa kouluun -- kokeileva tutkimus ruokavaliomurroksen tukena. Alue & Ympäristö 2/2018, 32-47.
- Kaljonen, M., M. Kettunen, T. Peltola, M. Salo 2018b. Kasvisruoka avaa uusia ovia ruokakasvatukselle. Kotitalous 17.5.2018
- Kaljonen, M., T. Peltola, M. Salo, & E. Furman 2019. Attentive, speculative experimental research for sustainability transitions: An exploration in sustainable eating. Journal of Cleaner Production 206C, 365-373.
- Kallio, G., 2018. The visible hands: An ethnographic inquiry into the emergence of food collectives as a social practice for exchange. Doctoral dissertations 170/2018. Department of Management Studies. Aalto University, Helsinki.

- Karhinen, R., 2019. Uusi alku. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.
- Kelemen, E., Balázs, B., 2018. Co-production of the policy assessment. Transition Paths to Sustainable Legume-based Systems in Europe TRUE deliverable 7.2. <https://www.true-project.eu>
- Knuuttila, M. & Vatanen 2015. Elintarvikemarkkinoiden tuontiriippuvuus. Luonnonvaraja biotalouden tutkimus 70/2015: 49 s. Luonnonvarakeskus, Helsinki.
- Knuuttila, M. & Vatanen 2017. Ruokaketjun merkitys kansantaloudelle ja alueille Suomessa. Saatavilla internetistä <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201705296939>.
- Kyttälä, P., M. Ovaskainen, C. Kronberg-Kippilä, M. Erkkola, H. Tapanainen, J. Tuokola, R. Veijola, O. Simell, M. Knip & S. Virtanen 2008. Lapsen ruokavalio ennen kouluikää. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B 32/2008. Kansanterveyslaitos, Helsinki.
- Kärkkäinen, L. ym. 2019. Maankäyttösektoritoimien mahdollisuudet ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 67/2018. Helsinki.
- Laaksonen, J., H. Salmenperä, S. Stén, H. Dahlbo, K. Merilehto, & O. Sahimaa 2018. Kierrätyksestä kiertotalouteen Valtakunnallinen jättesuunnitelma vuoteen 2023. Suomen ympäristö 01/2018. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Laki makeisten, jäätelön ja virvoitusjuomien valmisteverosta (1127/2010), 17.12.2010. FINLEX.
- Lehner, M., O. Mont & E. Heiskanen 2016. Nudging – A promising tool for sustainable consumption behaviour? *Journal of Cleaner Production* 134, 166–177.
- Lehtonen, H. 2016. Lihankulutuksen merkitys Suomen maataloudelle. Teoksessa Mattila, H. (toim.). Vähemmän lihaa : Kohti kestäväää ruokakulttuuria. Gaudeamus, Helsinki. p. 104-127.
- Lehtonen, H. & J. Niemi 2018. Effects of reducing EU agricultural support payments on production and farm income in Finland. *Agricultural and Food Science*, 27(2), 124–137.
- Luke 2016. Mit Suomessa syötiin vuonna 2016? Luonnonvarakeskus. <https://www.luke.fi/uutiset/mita-suomessa-syotiin-vuonna-2016/>
- Luke 2018. Viljatase 2018. Luonnonvarakeskusta. <https://stat.luke.fi/>
- Luke 2019a. Luonnonvarakeskuksen tilastopalvelut. Luonnonvarakeskus. <https://stat.luke.fi/>.
- Luke Luonnonvarakeskus 2019b. Taloustohtori. Luonnonvarakeskus. <https://luke.fi/taloustohtori>
- Magrini, M-B., Anton, M., Cholez, C., Corre-Hellou, G., Duc, G., Jeuffroy, M-H., Meynard, J-M., Pelzer, E., Voisin, A-S. and Walrand, S. 2016. Why are grainlegumes rarely present in cropping systems despite their environmental and nutritional benefits? Analyzing lock-in in the French agrifood system. *Ecological Economics* 126, 152–162.
- Maljanen, M., Sigurdsson, B.D., Guomundsson, J., Oskarsson, H., Huttunen, J.T. and Martikainen, P.J., 2010. Greenhouse gas balances of managed peatlands in the Nordic countries - present knowledge and gaps. *Biogeosciences*, 7(9), pp. 2711-2738.
- Mason, P., Lang, T., 2017. Sustainable Diets: How Ecological Nutrition Can Transform Consumption and the Food System. Routledge, London; New York.
- Miah, J. H. 2018. From Factory to Supply Chain: Reducing Environmental Impacts of Confectionery Manufacturing using Heat Integration and Life Cycle Assessment (Doctoral dissertation, University of Surrey (United Kingdom)).
- Michie, S., M.M. van Stralen & R. West 2011. The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science* 6, 42.

- Miller, R. E. and Blair, P. E. 2009. Input–Output Analysis. Foundations and Extensions. Cambridge University Press. http://static.gest.unipd.it/~birolo/didattica11/Materiale_2012/_Materiale_2015/Miller_Blait-input-output_analysis.pdf.
- MMM 2017. Ruoka 2030. Suomi-ruokaa meille ja maailmalle. Valtioneuvoston selonteko ruokapolitiikasta. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki
- MMM 2013a. Lähiruokaa – tottakai! Hallituksen lähiruokaohjelma ja lähiruokasektorin kehittämisen tavoitteet vuoteen 2020. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.
- MMM 2013b. Lisää luomua! Hallituksen luomualan kehittämisohjelma ja luomualan kehittämisen tavoitteet vuoteen 2020. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.
- MMM 2014. Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma 2014-2020. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.
- Mokkila, M. 2015. Tiekartta Suomen proteiiniomavaraisuuden edistämiseksi. VTT Visions 6. VTT, Espoo.
- Montonen J, S. Männistö, C. Sarkkola, R. Järvinen, P. Hakala, K. Sääksjärvi, P. Pietinen, H. Reinivuo, T. Korhonen, E. Virtala & P. Knekt 2008. Ravinnonsaannin väestöryhmittäiset erot. Terveys 2000 -tutkimus. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B 38 / 2008. Helsinki.
- Moragues-Faus, A. & R. Sonnino 2018. Re-assembling sustainable food cities: An exploration of translocal governance and its multiple agencies. *Urban Studies* 56, 778-794.
- Motivan hankintapalvelu 2017. Opas vastuullisiin elintarvikehankintoihin – suosituksia vaatimuksiksi ja vertailukriteereiksi. Motivan hankintapalvelu, Helsinki.
- Niebylski M.L., K.A. Redburn, T. Duhaney & N.R. Campbell 2015. Healthy food subsidies and unhealthy food taxation: A systematic review of the evidence. *Nutrition* 31, 787–95.
- Niemi, J. & A. Väre 2019. Suomen maa- ja elintarviketalous 2019. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus, 98 p. Luonnonvarakeskus, tulossa.
- Niemeläinen, O. 2012. Nurmialueiden potentiaalinen biomassa bioenergian tuotantoon Euroopassa. Pahkala, K. & Lötjönen, T. (toim.). Peltobiomassat tulevaisuuden energiareurssina. MTT Raportti 44: s. 42-53.
- Nilsson, K., Flysjö, A., Davis, J., Sim, S., Unger, N., & Bell, S. (2010). Comparative life cycle assessment of margarine and butter consumed in the UK, Germany and France. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 15(9), 916-926.
- Niskanen, O. & E. Lehtonen 2014. Maatilojen tilusrakenne ja pellonraivaus Suomessa 2010-luvulla. MTT Raportti 150. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Jyväskylä.
- Nissinen, A., S. Lähteenoja, K. Alhola, R. Antikainen, M. Kaljonen, P. Kautto, J. Kuosmanen, A. Lippo, M. Salo 2017. Tavoitteista toiminnaksi - Kestävän kulutuksen ja tuotannon visio ja tärkeimmät toimenpiteet. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Nissinen, A. & J. Savolainen (toim.) 2019. Julkisten hankintojen ja kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki ja luonnonvarojen käyttö – ENVIMAT-mallinnuksen tuloksia. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 15:2019. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- NIR, National Inventory Report 2018. Greenhouse gas emissions in Finland 1990 to 2016. National Inventory Report under the UNFCCC and the Kyoto Protocol. Statistics Finland.
- Opetushallitus 2014. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. Määräykset ja ohjeet 2014:96. Opetushallitus, Helsinki.
- Parsons, K. & C. Hawkes 2018. Connecting food systems for co-benefits: How can food systems combine diet-related health with environmental and policy goals? Policy Brief 31. World Health Organization, Copenhagen.

- Peltonen-Sainio, P., Jauhiainen, L., Hakala, K. & Ojanen, H. 2009. Climate change and prolongation of growing season: changes in regional potential for field crop production in Finland. *Agricultural and Food Science* 18: 171-190.
- Peltonen-Sainio, P., Hannukkala, A., Huusela-Veistola, Voutila, L., Niemi, J., Valaja, J., Jauhiainen, L. & Hakala, K. 2013. Potential and realities of enhancing rapeseed and grain legume based protein production in a northern climate. *The Journal of Agricultural Science (Cambridge)* 151: 303-321.
- Peltonen-Sainio, P.; Jauhiainen, L.; Lehtonen, H. 2016. Land use, yield and quality changes of minor field crops: Is there superseded potential to be reinvented in northern Europe? *PloS ONE* 11 11: 19 p. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0166403>.
- Peltonen-Sainio, P., Jauhiainen, L., Honkavaara, E., Wittke, S., Karjalainen, M., Puttonen, E. 2019. Pre-crop Values From Satellite Images for Various Previous and Subsequent Crop Combinations. *Frontiers Plant Science*. 10:462. doi: 10.3389/fpls.2019.00462.
- Perusopetuslaki 31§ (13.6.203/1136)
- Pihlanto, A., S. Kurppa, M. Keskitalo, S. Rokka & T. Tapiola 2018. Monipuolisuus Lautasella on Monipuolisuutta Pellolla. Luonnonvarakeskus Luke Policy Brief 1/2018.
- PMN, Pohjoismainen ministerineuvosto 2012. Nordic Nutrition Recommendations 2012. Integrating nutrition and physical activity, 5th Edition. ed, Nord. Nordic Council of Ministers, Copenhagen.
- Piipponen, J., Arovuori, K., Lehtosalo, H. ja Niemi, J. 2018. Elintarvikkeiden hintamarginaalit. PTT työpapereita 196.
- Poore, J. & T. Nemecek. 2018.Reducing Food's Environmental Impacts through Producers and Consumers. *Science* 360, 987–92.
- Pääministeri Antti Rinteen hallitusohjelma 6.6.2019. Osallistava ja osaava Suomi. Sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta. Valtioneuvoston julkaisuja 2019:23. Valtioneuvosto, Helsinki.
- Raulio, S., E. & R. Prättälä 2010. School and Workplace Meals Promote Healthy Food Habits. *Public Health Nutrition* 13, 987–992.
- Regina, K., A. Budiman, M.H Greve, A. Grønlund, Å. Kasimir, H. Lehtonen, S.O. Petersen, P. Smith & H. Wösten 2016. GHG mitigation of agricultural peatlands requires coherent policies. *Climate Policy* 16 4: 522-541.
- Reime, K. 2016. Selvitys julkisten ruokapalveluiden tarjonnasta. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki.
- Reisch, L.A., C.R. Sunstein & W. Gwozdz 2017. Viewpoint: Beyond carrots and sticks: Europeans support health nudges. *Food Policy* 69, 1–10.
- Renting, H., M. Schermer & A. Rossi 2012. Building Food Democracy: Exploring Civic Food Networks and Newly Emerging Forms of Food Citizenship. *International Journal of Sociology of Agriculture and Food* 19, 289–307.
- Rikkonen, P. (toim.) 2015. Maatalouden energia- ja ilmastopoliittikan suuntia vuoteen 2030 - Hillintäkeinojen analyysi tilatason vaikutuksista ja keinojen hyväksyttävyydestä. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 35/2015. Luonnonvarakeskus, Helsinki.
- Risku-Norja, H., Kurppa, S., Helenius, J. 2009. Dietary choices and greenhouse gas emissions – assessment of impact of vegetarian and organic options at national scale. *Prog in Ind Ecol – Int J* 6, 4, 340–354. DOI 10.1504/PIE.2009.032323.
- Rogge, K. & F.Howlett, M. 2017.Conceptual and empirical advances in analysing policy mixes for energy transitions. *Energy Research and Social Science* 33,1-10.
- Räsänen, K., Saarinen, M., Kurppa, S., Silvenius, F., Riipi, I., Nousiainen, R., Erälinna, L., Mattinen, L., Jaakkola, S., Lento, S., Mäkinen-Hankamäki, S. 2014. Lähi-ruuan ekologisten vaikutusten selvitys. MTT Raportti 145: 97 p.

- Röös, E., Carlsson, G., Ferawati, F., Hefni, M., Stephan, A., Tidåker, P., Witthöft, C. 2018. Less meat, more legumes: prospects and challenges in the transition toward sustainable diets in Sweden. *Renewable Agriculture and Food Systems* 1–14. <https://doi.org/10.1017/S1742170518000443>.
- Saarinen, M. 2018. Including nutrition in the life cycle assessment of food products. University of Helsinki. Department of Agricultural Sciences. Publications 47: 100 p.. Diss. : Helsingin yliopisto, 2018.
- Saarinen, M., Virtanen, Y., Hyvärinen, H. 2012. LCAs for a large repertoire of Finnish outdoor plant products. In: 8th International conference on life cycle assessment in the agri-food sector October 1-4 2012 Saint-Malo France : proceedings / Eds. Michael S. Corson Hayo M.G. van der Werf. INRA. p. 811-812.
- Saarinen, M., Sinkko, T., Joensuu, K., Silvenius, F., Ratilainen, A. 2014. Ravitsemus ja maaperävaikutukset ruoan elinkaariarvioinnissa : SustFoodChoice-hankkeen loppuraportti. MTT Raportti 146: 97 p., 2 liitettä.
- Saarinen, M., R. Tahvonen & K. Joensuu 2015. Kuluttajakäyttäytymisen muutos vähähiilisyteen kannustajana. Teoksessa Rikkonen, P. & H. Rintamäki (toim.). Ilmastomuutoksen hillintävaihtoehtojen ja -skenaarioiden tarkastelu maa- ja elintarviketaloudessa vuoteen 2030. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 12/2015: p. 66-76. Luonnonvarakeskus, Helsinki.
- Sarlio, S. 2018. Towards Healthy and Sustainable Diets. Perspectives and Policy to Promote Health of People and Planet. Springer International Publishing.
- Schmidt, J.H. 2010. Comparative life cycle assessment of rapeseed oil and palm oil. *International Journal of Life Cycle Assessment* 15, 183.
- Scherhauser, S., G. Moates, H. Hartikainen, K. Waldron & G. Obersteiner 2018. Environmental impacts of food waste in Europe. *Waste Management* 77, 98-113.
- Seppälä, J., I. Mäenpää, S. Koskela, T. Mattila, A. Nissinen, J-M. Katajajuuri, T. Härmä, M-R. Korhonen, M. Saarinen & Y. Virtanen 2009. Suomen kansantalouden materiaalivirtojen ympäristövaikutusten arviointi ENVIMAT-mallilla. Suomen ympäristö 20/2009. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Silvasti, T. 2015. Food Aid – Normalising the Abnormal in Finland. *Social Policy and Society* 14, 471–482.
- Silvennoinen K., H-K. Koivupuro, J-M. Katajajuuri, L. Jalkanen & A. Reinikainen 2012. Ruokahävikki suomalaisessa ruokaketjussa, Foodspill 2010–2012 -hankkeen loppuraportti, MTT Raportti 41.
- Sitra, Suomen itsenäisyyden juhlarahasto 2016. Kierrolla kärkeen - Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016-2025. Sitran selvityksiä 117. Sitra, Helsinki.
- Solberg SO, & Breian L 2015. Commercial cultivars and farmers' access to crop diversity: A case from the Nordic region. *Agricultural and Food Science*. 2015;24: 150.
- Springmann M., D. Mason-D'Croz, S. Robinson, et al. 2017. Mitigation potential and global health impacts from emissions pricing of food commodities. *Nat Clim Chang* 7, 69–74.
- Springmann, M., M. Clark, D. Mason-D'Croz, K. Wiebe, B.L. Bodirsky, L.Lassaletta, W. de Vries, et al. 2018. Options for Keeping the Food System within Environmental Limits. *Nature*, October 2018, 1.
- Stöckli, S., E. Niklaus, & M. Dorn 2018. Call for testing interventions to prevent consumer food waste. *Resources, Conservation and Recycling* 136, 445–462.
- SUSDIET 2017. The SUSDIET Research Project: Towards Sustainable Diets in Europe. Final Report. October 2017. <https://www6.inra.fr/sustainablediets>
- Tamminen, S., J. Honkatukia, T. Leinonen & O. Haanperä 2019. Kestävän kehityksen verouudistus. Kohti päästötöntä Suomea. Sitra muistio. Sitra, Helsinki.

- TEM 2014. Energia- ja ilmastotiekartta 2050 - Parlamentaarisen energia- ja ilmasto-komitean mietintö 16. päivänä lokakuuta 2014. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja Energia ja ilmasto 31/2014. Työ- ja elinkeinoministeriö, Helsinki.
- Thaler, R.H. & C.R. Sunstein 2008. *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. Yale University Press, Yale.
- THL 2018. Fineli® elintarvikkeiden koostumustietokanta. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. <https://fineli.fi/fineli/fi/index>
- Thow A.M., S. Jan, S. Leeder & B. Swinburn 2010. The effect of fiscal policy on diet, obesity and chronic disease: a systematic review. *Bull World Health Organ* 88: 609–14.
- Tilastokeskus 2017. Väestörakenne. <http://tilastokeskus.fi/til/vaerak/index.html>
- Tilastokeskus 2019a. Aluetilinpito, Kansantalouden tilinpito, Kuluttajahintatilasto, Tuottajahintaindeksi, Yritys- ja toimipaikka-rekisteri. <http://www.tilastokeskus.fi>
- Tilastokeskus 2019b. Tietoa tilastoista. Luokitukset. <https://tilastokeskus.fi/fi/luokitukset/>
- Tilastokeskus 2019c. Yksityiset kulutusmenot. Laskentatason aineisto. Erillistilaus.
- Tilastokeskus 2019d. Panos-tuotos 2015. Erillistilaus, laajennettu toimialajako.
- Usva, K., Nousiainen, J., Hyvärinen, H., Virtanen, Y. 2012. LCAs for animal products pork, beef, milk and eggs in Finland. In: 8th International conference on life cycle assessment in the agri-food sector October 1-4 2012 Saint-Malo France : book of abstracts / Eds. Michael S. Corson Hayo M. G. van der Werf. INRA. p. 213.
- Valsta, L., N. Kaartinen, H. Tapanainen, S. Männistö & K. Sääksjärvi 2018. Ravitsemus Suomessa - FinRavinto 2017 -tutkimus. Raportti 12/2018. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Helsinki.
- Valtioneuvoston periaatepäätös 4.12.2014. Vesiviljelystrategia 2022 - Kilpailukykyinen, kestävä ja kasvava elinkeino. <https://mmm.fi/kalat/strategiat-ja-ohjelmat/vesiviljelystrategia>
- Vieux, F., M. Perinon, R. Gazan & N. Darmon 2018. Dietary changes needed to improve diet sustainability: are they similar across Europe? *European Journal of Clinical Nutrition* 72, 951–960.
- Viitaharju, L, S. Määttä, O. Hakala & H. Törmä 2014. Työtä ja hyvinvointia – Lähiruokan käytön aluetaloudelliset vaikutukset Suomen maakunnissa. Raportteja 118. Helsingin yliopisto Ruralia-instituutti, Mikkeli.
- VNP, 2013. Valtioneuvoston periaatepäätös kestävien ympäristö- ja energiaratkaisujen (cleantech-ratkaisut) edistämisestä julkisissa hankinnoissa.
- VNP, 2016. Valtioneuvoston periaatepäätös julkisten elintarvike- ja ruokapalveluhankintojen arviointiperusteista (ympäristömyönteiset viljelytavat, elintarviketurvallisuutta ja eläinten hyvinvointia edistävät tuotanto-olosuhteet).
- Voipio, I. 2001. *Vihannekset – lajit, viljely ja sato*. Puutarhaliiton julkaisuja nro 316, opas nro 46. Nordmanin Kirjapaino, Forssa. ISBN 951-8942-48-X. 351 s.
- VRN 1987. Valtion ravitsemusneuvottelukunta.
- VRN 2014. *Terveyttä ruoasta -- Suomalaiset ravitsemussuositukset 2014*. Valtion ravitsemusneuvottelukunta, Helsinki.
- VRN 2017. *Syödään ja opitaan yhdessä - kouluruokailusuositus*. Valtion ravitsemusneuvottelukunta, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Helsinki.
- VRN 2018. *Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2018*. Terveyttä ja iloa ruoasta - varhaiskasvatuksen ruokailusuositus. Valtion ravitsemusneuvottelukunta, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Helsinki.
- Väänänen, S. (toim.), 2017. *Lisää lähiruokaa julkisten keittiöiden asiakkaille – perusteluja ja ohjeita hankintoihin*. Lähis-opas, 03/2017. Lähiruoka-ohjelma, Ekocentria, Kuntaliitto, Maa- ja metsätalousministeriö, Savon koulutuskuntayhtymä.

- Wallén, A., Brandt, N., & Wennersten, R. 2004. Does the Swedish consumer's choice of food influence greenhouse gas emissions?. *Environmental Science & Policy*, 7(6), 525-535.
- Warde, A. 2016. *Practice of Eating*. Polity, Cambridge.
- WCRF, Maailman syöpäjärjestö 2019. Our policy framework to promote healthy diets and prevent obesity. <https://www.wcrf.org/int/policy/nourishing/our-policy-framework-promote-healthy-diets-reduce-obesity> [20.2.2019]
- WHO 2013. Global action plan for the prevention and control of NCDs 2013–2020. World Health Organization, Geneva.
- WHO 2015. Using Price Policies to promote healthier diets. World Health Organization, Geneva.
- Whitehead, M., R. Jones & J. Pykett 2011. Governing Irrationality, or a More Than Rational Government? Reflections on the Rescientisation of Decision Making in British Public Policy. *Environment and Planning A* 43, 2819–2837.
- Wilkinson, T.M., 2013. Nudging and Manipulation. *Political Studies* 61, 341–355.
- Willett, W., J. Rockström, B. Loken, M. Springmann, T. Lang, S. Vermeulen, et al. 2019. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet* 393, 447-92.
- YK 2011. High Level Meeting on Prevention and Control of Non-communicable Diseases. New York, NY: UN General Assembly. United Nations, New York.
- YM 2012. Vähemmästä viisaammin. Kestävän kulutuksen ja tuotannon ohjelman uudistus 2012. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- YM 2017. Valtioneuvoston selonteko keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmasta vuoteen 2030 – Kohti ilmastoviisasta arkea. Ympäristöministeriö, Helsinki.

Liitteet

LIITE 1 Ruokavalioiden ympäristövaikutusten arvioiminen RuokaMinimi-ruokavaliomallilla

Tässä liitteessä kuvataan tarkemmin RuokaMinimi-ruokavaliomallissa käytetyt menetelmät ja lähtötiedot.

Elintarvikkeiden kulutuksen malli

Ruokavalioiden sisältämien tuotteiden aiheuttamat ilmastovaikutukset ja rehevöittävät vaikutukset arvioitiin laskemalla yhteen tuoteryhmien kulutuksesta aiheutuvat ilmastovaikutukset ja rehevöittävät vaikutukset käyttäen kaavaa

$$EI(prod) = \sum A(prod) \times EF(prod)$$

Jossa

$EI(prod)$ = tuotteiden kulutusmäärästä johtuva ympäristövaikutus (ilmastovaikutus tai rehevöittävä vaikutus)

$A(prod)$ = tuotteen (tuoteryhmän) kulutusmäärä ruokavaliossa

$EF(prod)$ = tuotteen (tuoteryhmän) päästökerroin ko. vaikutusluokassa.

Laskenta tehtiin erikseen kotimaisille ja tuontituotteille niin, että ruoankäyttöaineisto oli luokiteltu 91 tuotteeseen. Näille tuotteille (jotka todellisuudessa olivat tuoteryhmiä eli sisälsivät erilaisia tuotteita) käytettiin niiden keskimääräisiä päästöjä kuvaavia päästökertoimia. Tuloksen epävarmuuden arvioimiseksi tarkastelu tehtiin myös käyttäen tuoteryhmän päästökertoimille minimi- ja maksimiarvoja. Tuoteryhmien päästökerointen vaihteluvälit on esitetty taulukossa L1.1 14 tuotteen luokittelulla. Vaihtelu johtuu kahdesta tekijästä: 1) tuoteryhmän sisältää erilaisia tuotteita ja 2) tuotteille on eri tutkimuksissa saatu erilaisia ympäristövaikutusten arvoja. Päästökertoimet on koottu monesta lähteestä. Kotimaisten tuotteiden päästökertoimet ovat pääosin joko suoraan tai johdettuja Luken (tai MTT:n) suomalaista tuotantoa koskevista aiemmista julkaistuista (Saarinen ym. 2012 ja 2014, Räsänen ym. 2014, Usva ym. 2012) tai vielä julkaisemattomista (EnreBeef-hanke) julkisista tutkimuksista ja luottamuksellisista tilaustutkimuksista. Tuontituotteiden osalta pääasiallisena lähteenä käytettiin meta-analyysiin perus-

tuvaan tieteellistä artikkelia (Poore & Nemecek 2018). Näitä lähteitä täydennettiin joiltakin osin muilla kirjallisuustiedoilla (mm. Hartikainen ja Pulkkinen 2016, Nilsson et al. 2011, Miah et al. 2018, Wallén et al. 2004).

Eri lähteissä on sovellettu elinkaariarviointia, joka perustuu kansainväliseen standardiin (ISO 14 040, ISO 14 044). Elinkaariarvioinnin periaatteisiin kuuluu, että tarkemmat menetelmälliset valinnat tehdään niin, että ne ovat yhteensopivat tutkimuksen tavoitteenasetannan ja sovelluskohteen kanssa. Tästä periaatteesta seuraa, että menetelmät väistämättä vaihtelevat eri tutkimusten välillä, vaikka erilaisia harmonisoitua menetelmään tähtäviä menetelmäohjeita on laadittu ja julkaistu. Viimeisimpänä niistä EU:n PEF (Product Environmental Footprint) –järjestelmän ohjeistus, jonka yksityiskohtaisuuden taso ulottuu tuoteryhmätasolla saakka (http://ec.europa.eu/environment/eusd/smgp/PEFCR_OEFSR_en.htm). Ensimmäiset ruokia koskevat tuoteryhmätasoiset ohjeet julkaistiin vuonna 2018. Järjestelmää ollaan rakentamassa, arvioimassa ja laajentamassa. Ruokavalioiden ympäristövaikutusten arvioinnissa tarvitaan suuri joukko tuotteiden tai tuoteryhmien ympäristövaikutusten päästökertoimia ja niiden valinta on yksi keskeisistä menetelmällisistä valinnoista. RuokaMinimi-hankkeessa pyrittiin kotimaisten tuotteiden päästökertoimille käyttämään tietolähteenä kotimaassa tehtyjä elinkaariarviointeja. Joiltain osin niitä täydennettiin muilla lähteillä tarkemman tiedon puuttuessa. Tuotteiden osalta käytettiin pääsääntöisesti yhtä lähdettä (Poore & Nemecek 2018), jonka tietoaukkoja täydennettiin muilla lähteillä. Tuontituotteiden osalta tuoteryhmien päästökertoimet olivat varsinkin rehevöittävän vaikutuksen arvioinnit selvästi korkeammat kuin kotimaisten tuotteiden päästökertoimet. Poore & Nemecek (2018) tuottivat globaaleja päästökertoimia, mikä selittää osittain lähteen esittämien päästökertoimien suurta hajontaa. RuokaMinimi-hankkeen aikataulun ja resurssien puitteissa ei kuitenkaan ollut mahdollista tehdä systemaattista arviointia ja vertailua, mistä kaikista syistä erot johtuvat. Käytettyjen päästökerrointen erot vaikuttavat niin paljon ruokavalioiden rehevöittävän vaikutuksen tuloksiin, että tulosta pitää tulkita erittäin varovasti erityisesti sen suhteen, mikä ruokavalioiden rehevöittävä vaikutus on ja miten se jakaantuu kotimaisten ja ulkomaisten tuotteiden välillä. Tulosten pohjalta voi kuitenkin tehdä varovaisia tulkintoja eri ruokavalioiden keskinäisistä suhteista. Tuoteryhmien ilmastovaikutusten päästökerrointen vaihtelu on vähäisempää ja ruokavalioiden tuloksissa on sen takia vähemmän päästökerrointen vaihtelusta johtuvaa epävarmuutta. Ruokavalioiden ympäristövaikutukset eivät myöskään ole aina kovin herkkiä yksittäisten tuotteiden tai tuoteryhmien päästökertoimien arvoille, koska ruokavalioiden sisältää paljon tuotteita (tuoteryhmiä). Herkkyyttä määrittää ko tuoteryhmän käyttömäärä ja päästökertoimen suuruus suhteessa muihin tuotteisiin. RuokaMinimi-hankkeessa ei tehty systemaattista herkkyytarkastelua eri ruokavalioiden välillä. Aiemmassa tarkastelussa nykyruokavalioiden ilmastovaikutuksen osalta on huomattu, että esimerkiksi naudanlihan päästökertoimen kaksinkertaistaminen vaikuttaa ruokavalioiden ilmastovaikutukseen noin 10 % (Saarinen ym. 2015).

Ruoankäytön jako kotimaisiin ja tuontituotteisiin tehtiin kotimaisuusasteet avulla. Niille tuotteille, joille se oli mahdollista, kotimaisuusaste arvioitiin Ravintotaseen 2016 perusteella käyttäen kaavaa (Kotimaan tuotanto - Vienti)/ Kotimaan käyttö tai kotimaisuusasteena käytettiin samaa arvoa kuin SYKE:n Envimat-mallissa (vuoden 2015 päivitys; Nissinen ja Savolainen 2019). Lopuille tuotteille (27 tuotetta) tehtiin arvio em. kotimaisuusasteiden, toimialajärjestöjen julkisesti ilmoittamien tietojen tai muiden tietojen ja oletusten pohjalta. Käytettyjen kotimaisuusasteiden vaihteluväli 14 tuotteen luokittelulla on esitetty taulukossa L1.1.

RuokaMinimi-hankkeessa käytetyt hävikkikertoimet perustuvat vuonna 2010 toteutettuun kattavaan kotitalouksien ruokahävikin punnitustutkimukseen ja kotitalouksien ruokaostoihin (Silvennoinen ym. 2012, Hartikainen ym. 2014). Tutkimukseen osallistui 380 kotitaloutta. Kotitaloudet keräsivät ruokaostoskuittinsa 3 viikon ajalta ja punnitsivat sekä kirjasivat ylös ruokahävikin 2 viikon ajalta. Ruokahävikki sisältää vain syötäväksi tarkoitetun osan (pl. kuoret ja luut).

Vuoden 2010 aineistoa käsiteltiin RuokaMinimi-hankkeessa jaottelemalla kotiruokahävikki raaka-aineittain (jaottelua ei ole aiemmin tehty). Apuna jaottelussa käytettiin FinRavinto 2017 -tutkimuksen aineistoa (liite 2).

Edelleen vuoden 2010 hävikit pyrittiin muuntamaan samoihin yksiköihin valmistetun ruoan kanssa: vihanneksille muuntokerroin 0.9, perunalle 0.8, hedelmille 0.8, lihoille 0.73, kalalle 0.89 ja kananmunalle 0.83. Pasta ja riisi on ilmoitettu hävikkiaineistossa kuivapainona, joten niihin ei tarvittu muuntokerrointa.

Lisäksi vuoden 2010 aineistoa painotettiin talouden koon ja asukkaiden iän mukaan:

1. Painotetussa keskiarvossa aineiston vinouma korjattiin vastaamaan keskimääräistä suomalaista kotitaloutta. Aineistossa on keskimääräistä vähemmän yhden hengen talouksia ja keskimääräistä enemmän 3, 4 ja yli 4 hengen talouksia. Painotetussa keskiarvossa yhden hengen kotitaloudet saavat painoarvon 0.41, kahden hengen 0.33, kolmen 0.12 ja neljän ja sen yli 0.15. Painoarvot perustuvat kotitalouksien jakaumaan (henkimäärän mukaan jaoteltu) vuonna 2010.
2. Kotitalouksien hävikki ja ostosten määrä jaettiin kotitalouksien henkimäärällä, eli tulokset ilmoitetaan muodossa grammaa hävikkiä per henki. Perheissä joissa on pieniä lapsia 0-2 vuotiaat lapset saavat painoarvon 0.5, ja 3-6 -vuotiaat 0.7. Yli 6-vuotiaat saavat saman painoarvon kuin aikuiset.

Lopulliset hävikkiprosentit laskettiin kaavalla: hävikki per henkilö / ostettu ruoka per henkilö. Kotitalouksien kokojen painoarvoa muutettiin aineistossa Suomen keskiarvon mukaan. Tällä menettelyllä tuotetut ja RuokaMinimi-ruokavaliomallissa käytetyt hävikkiprosentit on esitetty taulukossa L1.1 14 tuotteen luokituksella.

Taulukko L1.1. RuokaMinimi-mallissa käytettyjen lähtötietojen vaihteluvälit: ilmasto vaikutuksen ja rehevöittävän potentiaalin päästökertoimet, kotimaisuusasteet ja kuluttajahävikki.

	Ilmastovaikutus kg CO ₂ -ekv/kg tuotetta (ilman maaperän CO ₂ -päästöä)		Rehevöittävä potentiaali g PO ₄ -ekv/kg tuotetta		Kotimaisuus- aste, tuoteryh- män sisäinen vaihteluväli, %	Kuluttaja- hävikki %
	kotimainen	tuonti	kotimainen	tuonti		
Alkoholi juomat	0,35 – 1,9	0,80 – 2,1	0,99 – 1,41	2 – 12	0 – 90	-
Juomat	0,27 – 0,33	0,13 – 0,65	-	3 – 17	0 – 77	-
Vilja ja viljatuotteet, täkkelys	0,30 – 2,32	0,70 – 31,8	0,24 – 5,12	0 – 48	0 – 98	3 – 7
Muna	2,7	2,6 – 6,6	6,23	14 – 41	94	9
Ravintorasvat	1,08 – 20	0,4 – 9,8	2,53 – 15,7	2 – 176	22 – 92	2
Kala	0,67 – 5,47	5,2 – 43,6	-93 – 39	10 – 704	0 – 50	6
Mausteet	0,68 – 0,94	0,68 – 0,94	-	-	0	2
Hedelmät ja marjat	0,45 – 3,64	0 – 1,7	0 – 4,35	0 – 17	0 – 50	6 – 8
Palkokasvit ja pähkinät	0,8 – 2,26	0 – 10,9	3,33 – 6,51	0 – 73	0 – 100	3
Lihat	2,31 – 44	3,9 – 73,9	0 – 85,42	29 – 670	34 – 84	3 – 6
Maitotuotteet	0,91 – 15,2	1,7 – 21,8	1,2 – 21,9	20 – 138	39 – 100	4
Perunat ja perunatuotteet	0,03 – 0,45	0,3 – 0,7	0,3	1 – 6	90 – 97	9
Sokerit ja makeiset	0,77 – 3,84	0,21 – 3,84	-	3 – 4	9 – 40	1 – 7
Kasvikset ja kasvit tuotteet	0,06 – 5,42	0,21 – 12,4	0,01 – 0,06	1 – 7	60 – 70	8

Ruokien kulutuksen malli

Kotitalouksissa tapahtuvasta ruokien valmistamisesta aiheuttamat ilmastovaikutukset arvioitiin laskemalla yhteen eri elintarvikeryhmien valmistamiseen käytetystä energiasta aiheutuvat päästöt käyttäen kaavaa

$$EI(\text{prep}) = \sum A(\text{food}) \times A(\text{elec}) \times EF(\text{elec})$$

Jossa

$EI(\text{prep})$ = ruoanvalmistuksesta johtuva ilmastovaikutus

$A(\text{food})$ = tuotteen (elintarvikkeen) kulutusmäärä ruokavaliassa

$A(\text{elec})$ = tuotekohtainen valmistusvaiheen/-vaiheiden energiankulutus

$EF(\text{elec})$ = sähkö päästökerroin ko. vaikutusluokassa.

Kotitalouksissa tapahtuvan ruoanvalmistuksen lisäksi ruokien ilmastovaikutuksen arviointeihin lisättiin teollisen valmistuksen aiheuttama päästö, ellei sitä ollut mukana ruoka-ainekohtaisissa päästökertoimissa ruoka-aineiden kulutukseen perustuvassa mallissa. Lisättynä arvona käytettiin yleistä päästökerrointa 0,4 kg CO₂-ekv/kg tuotetta (Hartikainen ja Pulkkinen 2016). Ruoan valmistamisen lisäksi otettiin huomioon kylmäsäilytyksen energiankulutus vuositasona. Arvioinnissa käytettiin sähkölle päästökerrointa 0,251 kg CO₂-ekv/kWh. Kotitalouksissa tapahtuvan ruoanvalmistuksen päästöjen arvioinnissa käytetyt muut arvot on esitetty taulukossa x.

Taulukko L1.2 Kotitalouksissa tapahtuvan ruokien valmistuksen ja kylmäsäilytyksen energiankulutuksen arvioinnissa käytetyt arvot. Lähde: vattenfal.fi, turunenergia.fi, kokemaensahko.fi.

Kodinkone	Energiankulutus			yksikkö
	alin	ylin	keskimäärin	
liesi, 1 keittolevy	0,5	1	0,75	kWh/h
liesi, uuni	1,5	2	1,75	kWh/h
vedenkeitin			0,1	kWh/5 min
leivänpaahdin			1,1	kWh/5 min
jääkaappi	0,3	0,8	0,55	kWh/vrk
jääkaappi-pakastin	0,8	1,6	1,2	kWh/vrk
pakastin	0,5	1,5	1	kWh/vrk

Peltomaan hiilipäästöjen arvioiminen osana RuokaMinimi-ruokavaliomallia

Peltomaan hiilidioksidipäästöt kullekin viljelykasville (per kg) arvioitiin kaavalla

$$Em(CO_2soil) = S(org) \times \frac{EF(org)}{Y} + (1 - S(org)) \times \frac{EF(min)}{Y}$$

Jossa

$Em(CO_2soil)$ = hiilidioksidipäästön määrä per kg satokasvia

$S(org)$ = eloperäisten maiden osuus kasvin peltopinta-alasta Suomessa

$EF(org)$ = päästökerroin, eloperäisten maiden keskimääräinen hiilidioksidipäästö per hehtaari

$EF(min)$ = päästökerroin, kivennäismaiden keskimääräinen hiilidioksidipäästö per hehtaari

Y = kasvin satotaso.

Orgaanisten maiden hiilidioksidipäästöt laskettiin kasvihuonekaasuinventaariossa käytettävillä kertoimilla, jotka ovat 20 900 kg CO₂/ha nurmille ja 28 967 kg CO₂/ha yksivuotisille viljelykasveille.

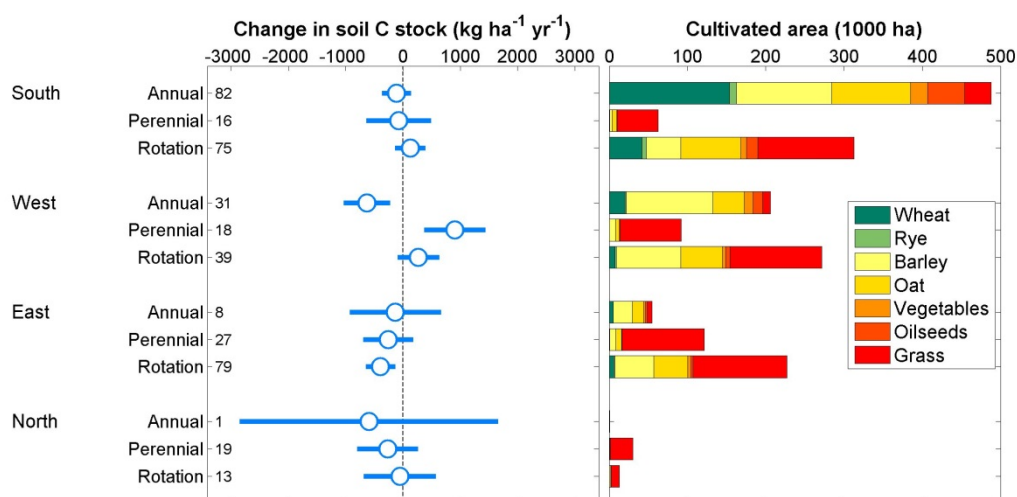
Päästökertoimet kivennäismaille arvioitiin kahdella eri menetelmällä: 1) käyttäen valtakunnallisen maaperäseurannan (VALSE) tuloksia ja 2) mallinnusta. Molemmissa lähestymistavoissa käytettiin viisiluokkaista kasviryhmäluokittelua: ruokavilja, rehuvilja, öljykasvit, vihannekset ja nurmet. Aluksi laskettiin hehtaariohtaiset päästöt kasviryhmittäin, minkä jälkeen ruokavaliomallion vaikutukset laskettiin ottamalla huomioon kunkin ruokavaliomallion vaatima viljelypinta-ala.

Valtakunnallisessa maaperäseurannassa (VALSE) Suomen peltomaiden tilaa on seurattu vuodesta 1974 lähtien. Tämän jälkeen maaperänäytteenotto on tehty vuosina 1987, 1998, 2009 ja 2018. Samoilta näytealoilta otettujen näytteiden avulla on tutkittu peltomaiden pintaosassa (0-15cm) tapahtuneita muutoksia happamuudessa, ravinnetilassa, raskasmetallipitoisuuksissa ja maan orgaanisen aineen määrässä. RuokaMinimi-hankkeessa hyödynnettiin vuosien 1998 ja 2009 välistä hiilipitoisuusmuutosta.

Aineiston luokittelussa käytettiin samaa alue-maalaji-viljelykierto luokittelua kuin Heikininen ym. (2013) julkaisussa. Alustavan tarkastelun jälkeen maalajijaottelusta kuitenkin luovuttiin, jotta kuhunkin luokkaan saatiin riittävästi havaintoja.

Viljelykasvien maaperäpäästöt laskettiin yhdistämällä maaperäseurannan hiilivarastomuutokset paikkatietoaineistoista laskettuihin viljelykasvien pinta-aloihin. Paikkatietoaineistoina käytettiin Ruokaviraston peltolohkorekisteriä, jonka perusteella Suomen peltolohkot luokiteltiin pääosin yksivuotisiin, nurmiin ja viljelykiertoon. Lisäksi Suomi jaettiin neljään alueeseen. Luokittelu on sama kuin mitä maaperäseurannan hiilivarastomuutosten arvioinnissa käytettiin.

Viljelykasvien aiheuttamat päästöt laskettiin painotetulla keskiarvolla, missä kukin alue-viljelykiertoluokan hiilivarastomuutosta painotettiin kukin kasvilajin viljelypinta-alalla (Kuva L1.1). Lopuksi viljakasvit luokiteltiin ruoka- ja rehuviljoihin ottamalla huomioon rehuksi menevä osuus viljelypinta-alasta (Taulukko L1.3).



Kuva L1.1 Keskimääräinen hiilivaraston muutos tutkimuksessa käytetyissä alue-viljelykiertokombinaatioissa 95 % luottamusväleinen sekä kasvien viljelypinta-alat.

Maaperäpäästöjen mallinnus kivennäismailla tehtiin Yasso07- maaperän hiilimallilla, mikä on yleisesti käytössä oleva malli sekä metsä- että maatalousmailla. Mallia käytetään myös Suomen kasvihuonekaasuinventaariossa raportoitaessa kivennäismaiden päästöjä. Mallissa maaperän hiili on jaettu 5 eri ositteeseen kemiallisen laadun perusteella. Lämpötila ja sademäärä säätelevät ositteiden hajoamisnopeutta.

Mallinnus pyrittiin tekemään mahdollisimman samalla tavalla kuin kasvihuonekaasuinventaariossa. Kasvintähteistä maahan päätyvä hiili arvioitiin viljelykasvien satotietojen

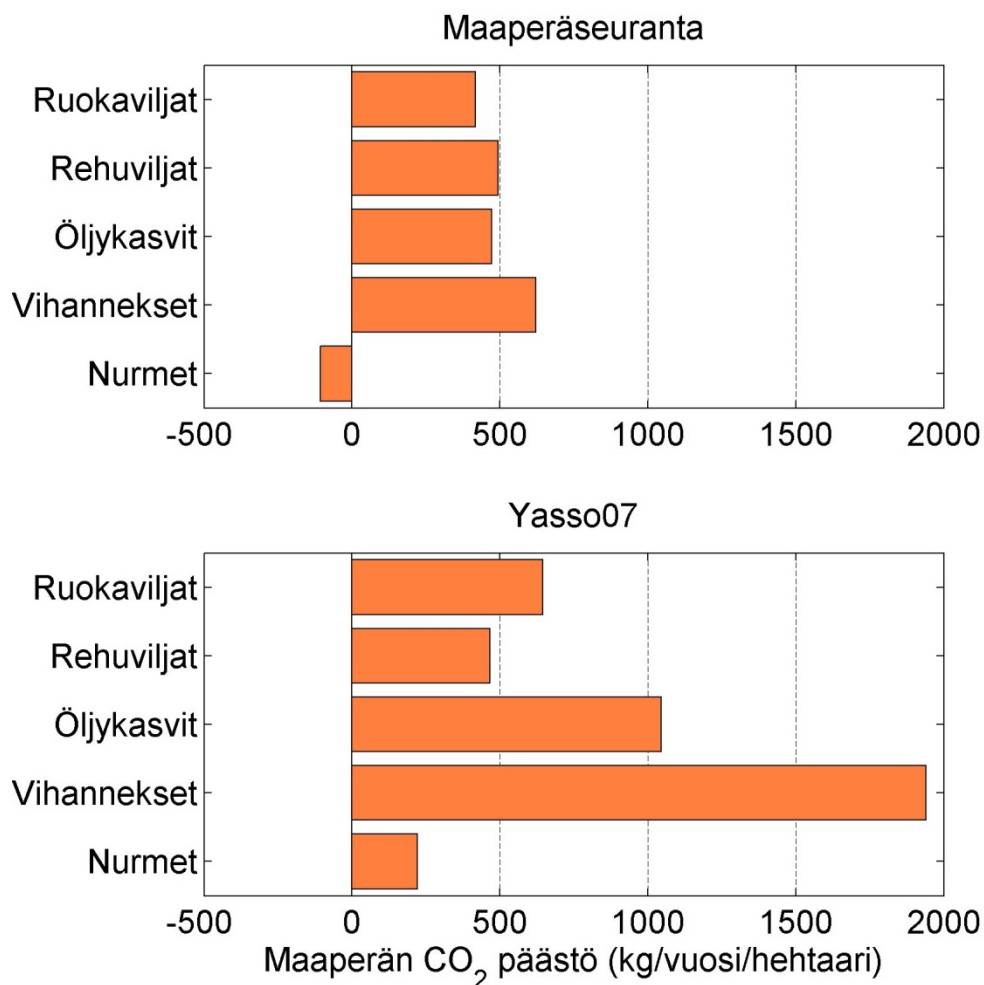
perusteella käyttäen samoja satoindeksejä, juuriversosuhteita ja juurten uusiutumisenopeutta kuin inventaariossa käytetään (NIR 2018, Appendix_6j). Mallinnuksessa käytettiin myös samaa ilmatieteen laitoksen kuukausittaista hilasäädataa kuin inventaariossa. Mallin alustuksessa otettiin huomioon historiallinen maankäytön muutos metsästä pelloksi inventaariota vastaavalla tavalla.

Lannan osalta tässä tutkimuksessa käytetty lähestymistapa poikkeaa inventaariossa käytetystä. Inventaariossa pelloille päätyvä lanta lasketaan ELY-keskuksistaisten eläinmäärien perusteella. RuokaMinimi-tutkimuksessa tavoitteena oli sen sijaan selvittää ruokavalion vaikutusta maaperän päästöihin, jolloin on todenmukaisempaa tarkastella hiilen kannalta suljettua kiertoa. Rehuksi päätyvä kasvibiomassa oletettiin laskennassa päätyvän lantana samalle peltolohkolle kuin kasvibiomassa tuotettiin. Kasvilajista riippuen rehuksi päätyy erilaiset osuudet korjatusta sadosta ja tässä tutkimuksessa käytetyt osuudet on annettu taulukossa L1.3. Kaikkien kasvilajien kohdalla oletettiin, että eläimille syötetystä rehun massasta 30 % muuttuu lannaksi. Mallinnuksessa käytettiin samaa lannan kemiallista laatua kuin inventaariossa.

Taulukko L1.3. Mallinnuksessa mukana olleet kasvilajit, niiden luokittelu kasvilajiryhmiin ja rehuksi menevä osuus sadosta.

Kasviryhmä	Kasvilaji	Rehun osuus
Viljat	Syysvehnä	0,25
Viljat	Kevätvehnä	0,25
Viljat	Ruis	0,25
Viljat	Ohra	0,75
Viljat	Kaura	0,5
Vihannekset	Herne	0,25
Vihannekset	Peruna	0,25
Öljykasvit	Rypsi	0,75
Öljykasvit	Rapsi	0,75
Nurmet	Kuivaheinä	1
Nurmet	Säilörehu	1
Muut	Kesannot	0,25
Muut	Seosvilja	0,75
Muut	Sokerijuurikas	0,25

Maaperäseurannan ja Yasso07- mallinnukseen perustuvat tulokset kivennäismaille ovat samansuuntaisia (Kuva L1.2). Molemmissa lähestymistavoissa kasvisten viljely aiheuttaa suurimmat hehtaarikohtaiset maaperän CO₂ päästöt. Mallinnuksen perusteella kasvisten ja öljykasvien päästöt olivat kuitenkin huomattavasti suuremmat kuin maaperäseurannan aineistoa käyttäen. Nurmen päästöt ovat pienimmät ja maaperäseurannan perusteella näyttäisi että nurmen viljelyssä maaperä voisi toimia pienenä hiilinielunakin. Yksivuotisten viljojen ja öljykasvien päästöt ovat samaa suuruusluokkaa.



Kuva L1.2. Kasvilajiryhmien vuosittaiset hehtaarikohtaiset hiilidioksidipäästöt perustuen maaperäseurantaan ja Yasso07-mallinnukseen.

LIITE 2 FinRavinto 2017 -aineisto Luken RuokaMinimi-ruokavaliomallin päivitystä varten

FinRavinto-tutkimuksessa tutkitaan Suomessa asuvan aikuisväestön ruoankäyttöä ja ravinnonsaantia. Tutkimus toteutettiin yhteistyössä FinTerveys 2017 -tutkimuksen kanssa 50 tutkimuspaikkakunnalla eri puolilla Suomea tammi-toukokuussa 2017. FinTerveys 2017 -tutkimus on laaja kansallisesti edustava terveystarkastustutkimus, joka yhdistää aiempien Terveys 2000/2011- ja FINRISKI -tutkimusten pitkät perinteet. FinRavinto 2017 -tutkimukseen kutsuttiin satunnaisesti valittu alaotos (30 %, n=3 099) FinTerveys 2017 -tutkimuksen otokseen (n=10 247) poimituista 18–74-vuotiaista henkilöistä. Tutkittavien ruoankulutus selvitettiin käyttämällä kahta erillistä 24 tunnin ruoankäyttöhaastattelua. Ensimmäinen ruoankäyttöhaastattelu toteutettiin kasvokkain. Haastattelu tallennettiin Finessi-ohjelmistolla käyttäen kansallisen Fineli®-tietokannan elintarvikevalikoimaa ja kuvauksia. Ravintohaastattelijat tallensivat kaikki haastattelua edeltäneen päivän aikana syödyt ruoat ja juomat sekä nautitut ravintolisät. Ruoka-annosten koon arviointiin käytettiin Ruokien annoskuvakirjaa sekä tuotemerkkien annospainoja. Haastattelu toistettiin myöhemmin puhelimitse helmi–lokakuussa 2017. FinRavinto 2017 -tutkimuksen aineiston muodostivat kahden erillisen päivän hyväksytyt ruoankäyttötiedot 1 655 tutkittavalta (53 % alaotoksesta). Osallistumiskatoa korjattiin painokertoimia käyttäen, mikä parantaa tulosten yleistettävyyttä Suomen aikuisväestöön. Lisätietoja tutkimuksen toteuttamisesta ja tuloksista löytyy FinRavinto 2017 -tutkimuksen tulosraportista (Valsta ym. 2018).

RuokaMinimi-hanke hyödynsi osana RuokaMinimi-ruokavaliomallin lähtötietoja kolmenlaisia tulostuksia THL:n FinRavinto 2017 –aineistosta:

1. Fineli®-tietokannassa käytettyjen elintarvike- ja raaka-aineryhmien keskimääräiset väestöä edustavat kulutustiedot sukupuolittain ja ikäryhmittäin luokiteltuna. Ikäryhminä käytettiin seuraavia luokkia: 18–30, 31–40, 41–50, 51–60 ja 61–74-vuotiaat. Ruokaminimi-hanke hyödynsi tätä lähtötietoaineistoa RuokaMinimi-ruokavaliomallin päivittämisessä aiemmasta Luken VÄHIMATU-ruokavaliomallista, jossa ruoankulutustiedot perustuivat aiemman FinRavinto 2012-tutkimuksen julkaistuihin tietoihin ja muihin kirjallisiin lähteisiin.
2. sukupuolittain ja ikäryhmittäin jaotellut keksimääräiset tulokset erilaisten ruoanvalmistustapojen (esimerkiksi paistettu/keitetty/käsittelemätön) sekä ruokailupaikan (esim. koti, tuttavat, eväät/työpaikkaruokala/ ravintola, ruokabaari, kahvila) osuuksista eri elintarvikeryhmissä. Näitä lähtötietoaineistoja hyödynnettiin RuokaMinimi-ruokavaliomallissa keskimääräisen suomalaisen ruokavaliomallin ruoanvalmistuksen energiankulutuksen ja sitä vastaavan ilmastovaikutuksen arvioimisessa.

3. erilaisten raaka-aineiden osuudet elintarvikkeissa. Esimerkiksi kuinka paljon elintarvikeryhmään 'Lihakeitot' kuuluvat elintarvikkeet keskimäärin sisältävät sian- tai naudanlihaa, perunaa tai palkokasveja. Tätä aineistoa käytettiin lähtötietona RuokaMinimi-ruokavaliomallissa käytettyjen hävikkiprosenttien tuottamiseen. Siinä Luken aiempien tutkimusten aineistoja kotitalouksien hävikistä muokattiin niin, että hävikki saatiin kohdennettua elintarvikkeille RuokaMinimi-ruokavaliomallissa käytetyn luokittelun mukaisesti.

LIITE 3 Kasviperäisten tuotteiden viljelyalat vegaaniruokavalion tarpeisiin¹³ – löytyykö sopivalta ilmastovyöhykkeeltä sopivia peltoja?

Suomen viljelty ala oli vuosien 2013–2018 aikana keskimäärin 1 981 400 ha ja kokonaispeltoala 2 269 700 ha (Käytössä oleva maatalousmaa 2013–18; <https://stat.luke.fi/>). Koko tämä ala ei mene suoraan suomalaisen ruokavalion tuottamiseen, vaan osa pinta-alasta ja tuotannosta menee muuhun käyttöön. Esimerkiksi vuonna 2017–18 viljoista vajaa 70 % päätyi ruoaksi tai rehuiksi, n. 15 % vientiin, n. 11 % muuhun teollisuuteen, vajaa 10 % siemeneksi ja n. 1 % energiaksi (Viljatase 2018). Toisaalta yksin nurmien osuus koko viljelyalasta on n. 40 %, josta pääosa kuuluu ruokaketjuun. Vegaaniruokavaliossa, jossa eläinperäistä ruokaa ei ole, peltoa pelkästään kasviperäisen ruoan tuotantoon tarvittaisiin noin 508 000 ha (Taulukko L3.1), kun pinta-alan arvioinnissa käytetään nykyisiä satotasoja. Tämä peltoala täyttyy jo eteläisimmän Suomen viljelyssä olevalla peltoalalla: Uudenmaan, Varsinais-Suomen ja Ahvenanmaan yhteenlaskettu viljelty ala on 534 000 ha. Kaikkea vegaaniruokavaliioon tarvittavaa ruokaa ei jatkossakaan pystyittäisi Suomessa tuottamaan, vaan lisäksi pitäisi tuoda hedelmiä, mausteita, pähkinöitä ym. kuten nytkin.

¹³ Vegaaniruokavalio on tässä ymmärretty niin, ettei kotieläintuotantoon perustuvia tuotteita (maitotuotteet, liha) käytetä lainkaan. Vastaavasti nykykulutus on kasviperäisten tuotteiden osalta noussut seuraavasti: kasvikset 2*, palkokasvit 10*, öljykasvit 3*, vehnä 1,2*, ruis 1,5*, kaura 3,3*, ohra 45*, hedelmät ja marjat*2.

Taulukko 1. Vegaaniruokavalioon tarvittava viljelyala, nykyinen ala ja lisäalan tarve eri viljelykasveilla siirryttäessä vegaaniruokavalioon. Laskelmat perustuvat Luken tilastoihin viljelyaloista ja kasvien keskimääräisistä sadoista (<https://stat.luke.fi/>). Vihannesten ja hedelmien/marjojen viljelyalat ja sadot ovat neljän vuoden keskiarvoja (2014–2017), viljojen, palkoviljojen ja rypsin sadot ja alat ovat 10 vuoden keskiarvoja (2008–2017). Tarkastelu koskee vain taulukossa ilmoitettuja tuotteita ja siitä puuttuu nurmiala, joka nykytilanteessa on n. 730 000 ha.

	Tarvittava ala ha	Nykyinen ala ha	Lisätarve ha
juurekset	7503	3031	4471
sipulit	3413	1254	2191
kaalit	5098	1266	3832
avomaan salaatit	7188	670	6518
avomaan vihannekset	9810	3967	5843
herne	33162	9100	24062
härkäpapu	8682	14600	-5918
peruna	10746	22117	-11371
vehnä	50945	227030	-697535
ohra	43594	468500	-424906
kaura	200030	308130	-108100
ruis	34868	23510	11358
rypsi	42934	74523	-31589
hedelmät ja marjat	48531	6218	42252
yrtit	555	112	443
kasvihuonetuotanto	1248	220	1028
Yhteensä	508306	1164247	-1177420

Tuotantoon tarvittava peltoala Suomessa ja pellon käyttö vegaaniruokavalion tarpeisiin

Palkokasvit, vihannekset ja juurekset

Suomessa menestyvien palkokasvien (herne, härkäpapu), sipulin ja erilaisten kaalivihannesten tarve vegaaniruokavalioon olisi noin 186 miljoonaa kiloa (Mkg). Tarvittavan määrän tuottaminen nykyisellä peltoalalla vaatisi noin 50 000 ha. Hernettä tuotetaan nyt (keskiarvo 2013–2017) noin 17 Mkg ja härkäpapua 28 Mkg. Erilaisia kaalivihanneksiä tuotetaan vuosittain (keskiarvo vuosista 2014–2017) noin 30 Mkg ja sipuleita noin 27 Mkg. Tuotantoala näillä kasveilla on nyt noin 26 000 ha ja lisäalaa tarvittaisiin noin 24 000 ha. Juuresten tarve olisi noin 278 Mkg ja peltoalan tarve tämän määrän tuottamiseen noin 7500 ha. Nykyinen tuotanto on noin 97 Mkg ja tuotantoala 3000 ha.

Muiden vihannesten, omenien ja marjojen tarve olisi noin 893 Mkg ja niiden kasvattamiseen tarvittava ala noin 67 000 ha. Alan tarve olisi yhteensä noin 125 000 ha, josta noin 1250 ha olisi oltava kasvihuonealaa tomaattien, kurkkujen ja salaattien kasvattamiseen. Lisäksi tarvitaan pieni määrä tuotantolaitoksia sienten ja itujen kasvatukseen. Nykyinen näiden kasvien tuotantoala on noin 33 500 ha, josta 220 ha on kasvihuonealaa. Lisäalaa vegaaniruokavalion tarpeisiin tarvittaisiin noin 92 500 ha, josta 1030 ha olisi kasvihuonealaa.

Viljat

Viljojen tuotanto vegaaniruokavalioon vaatisi noin 1079 Mkg eri viljoja, joiden tuotanto vaatisi 341 000 ha viljelyalaa (Taulukko L3.1). Viljoja (vehnää, ohraa, kauraa, ruista ja sekaviljaa) tuotettiin vuosina 2013–2017 yhteensä keskimäärin 3771 miljoonaa kg yhteensä yli miljoonalla hehtaarilla (<https://stat.luke.fi/>). Tuotannosta suuri osuus käytetään eläinten rehuksi. Suurin osa vilja-alasta on ohralla (437 000 ha), josta 75 500 ha on mallasohraa. Ohraa ei Suomessa sinänsä syödä erilaisina tuotteina kovinkaan paljon. Suurin suora käyttökohde ovat erilaiset mallasjuomat, joiden valmistukseen käytetään mallasohraa. Suurin osa ohran tuotannosta käytetään eri eläinryhmien rehuksi. Esim. kananmunien tuotantoon sekaruokavaliota varten tarvitaan vuosittain 7500 hehtaarin ala, sianlihan tuotantoon 52 000 ha ja broilerin ja kalkkunanlihan tuotantoon 38 500 ha. Näiden lisäksi on laskettava maidon ja naudanlihan tuotannon tarvitsema rehuntuotannon ala ja kaikenlainen lihantuotanto erilaisia leikkeleitä ja makkaroita varten sekä lihan tuotanto vientiin.

Vegaaniruokavaliossa voitaisiin lisätä ohran suoraa kulutusta ruoka-aineena siten, että sitä käytettäisiin vuosittain noin 94,5 Mkg ja sen viljelyala voisi silloin olla noin 43 500 ha. Tämä on noin kymmenesosa nykyisestä ohran kylvöalasta. Kulutukseen sisältyvät vegaaniruokavalioonkin kuuluvat mallasohratuotteet (olut, kalja, mallasleivät), joiden kulutuksen voi olettaa pysyvän samana, vaikkei eläintuotteita nautittaisikaan. Rukiin viljelyala on tällä hetkellä riittämätön sekaruokavaliollekin. Vegaaniruokavalion tarpeisiin ruista pitäisi viljellä noin 35 000 hehtaarilla, eli alaa olisi lisättävä nykyisestä noin 11 000 ha. Joka tapauksessa vegaaniruokavalio vapauttaisi muuhun tuotantoon noin 700 000 ha nykyisestä viljanviljelyalasta.

Öljykasvit

Öljykasveja käytetään nykyisin pääasiassa rehuksi. Pelkästään sianlihan-, broilerin- ja kalkkunanlihan tuotantoon tarvitaan noin 6000 ha alan tuotanto rypsiä tai rapsia vuosittain. Lampaiden ja hevosten rehuksi käytetään noin 73 000 ha tuotanto rypsiä tai rapsia. Lampaiden ja hevosten pito ei välttämättä vähenisi kovin paljon, vaikka siirryttäisiinkin vegaaniruokavalioon. Rypsi-alaa voitaisiin kuitenkin pienentää noin 30 000 ha

nykyisestä, vaikka siirryttäisiin käyttämään kasviöljyjä maitorasvojen sijaan. Lisäksi olisi ulkomailta tuotava esim. oliiviöljyä, kuten nytkin.

Peruna

Perunanviljelyn alaan vegaaniruokavalio ei välttämättä vaikuttaisi, eli se voisi säilyä nykyisenä (23 000 ha), vaikka vain noin 10 000 ha ala tarvitaan perunoiden viljelyyn kauppatavaraksi. Lisäksi perunaa käytetään muissa tuotteissa, kuten leivässä ja perunajauhon eri käyttötarkoituksissa.

Nurmiala

Nurmiala (ml. siemennurmi- ja vihantavilja-ala) oli vuosina 2013–2018 keskimäärin noin 730 000 ha (<https://stat.luke.fi/>). Tämä ala saataisiin kokonaan muuhun käyttöön, jos eläintuotannosta luovuttaisiin. Nurmialaa on kuitenkin paljon siellä, missä ilmasto- ja maaperäolot eivät ole muulle kasvintuotannolle ihanteelliset, kuten Pohjois- ja Itä-Suomen turvemaidella. Nykyistä nurmialaa ei siten voi suoraan ottaa käyttöön esim. vihannesten tai palkokasvien viljelyyn (Peltonen-Sainio ym. 2013). Turvemaiden muokkausta ja muuttamista esim. viljojen tai muiden yksivuotisten kasvien viljelyyn ei voi muutenkaan suositella, sillä turvemaiden kasvihuonekaasupäästöt ovat erityisen suuria etenkin toistuvaa muokkausta vaativassa viljelyssä (Majanen ym. 2010). Jos nurmenviljely loppuu turvemaidella, niille olisi hyvä keksiä uutta, kestäväää käyttöä. Jos nurmialoja ei metsitetä, niillä voisi viljellä monivuotisia bioenergiakasveja, esim. nurmipalkokasveja ja kestäviä heinäkasveja. Kerätyn biomassan fermentoinnin jälkeen rejektiliuos voitaisiin käyttää viljeltyjen alojen lannoittamiseen.

Viljelyvyöhykkeet ja viljelykiertojen vaatimukset eri kasveille

Viljat

Suomessa viljellään jo nyt viljoja yli oman tarpeen. Viljelyä rajoittavat maaperä ja ilmasto, mutta kullekin viljakasville on kehitetty lajikkeita, jotka sopivat Suomen eri viljelyvyöhykkeille (https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/537999/luke-luobio_1_2017.pdf?sequence=6). Syyskylvöisiä viljoja viljellään yleensä vain Etelä-Suomessa (viljelyvyöhykkeelle 3 asti, Seinäjoki-Maaninka –akseli), kevätkylvöisiä lajeja ja lajikkeita voidaan viljellä pohjoisempana, Pohjois-Pohjanmaalle (viljelyvyöhyke 4) asti. Kainuussa ja Lapissa voidaan viljellä kauraa ja ohraa, mutta viljely ei ole kovin kannattavaa ja suurimmalla osalla pelloista kasvatetaan erilaisia nurmia. Soveltuvaa peltoalaa on riittävästi tyydyttämään Suomen viljantarve, myös kun siitä suuri osa käytetään rehuksi. Jos rehua varten ei tarvittaisi peltoalaa, Suomen vehnän ja ohran käytötarve (95 000 ha tuotanto) tyydyttyisi tällä hetkellä jo Uudenmaan ja Lounais-Suomen

vehnän ja ohran nykytuotannolla, mutta riittävää kauramäärää (200 000 ha) varten tarvittaisiin sekä Etelä- että Keski-Suomen nykyisin kauranviljelyssä olevat pellot. Kauraa ja ohraa viljellään paljon juuri siellä, missä syyskylvöisiä viljoja ja vehnää ei kannata viljellä, ja vaatimattomina viljoina niiden viljely voisikin jatkossa keskittyä pohjoisemmille alueille, joilla ei voi viljellä ruista, vehnää ja vaativia erikoiskasveja. Ilmastonmuutoksen myötä myös vehnän ja syyskylvöisten viljojen viljely siirtyy pohjoisemmaksi, ja kauraa ja ohraa voidaan myös viljellä yhä pohjoisempana (Peltonen-Sainio ym. 2009). Samalla erikoiskasvien, kuten vihannesten ja juuresten viljelylle voidaan vapauttaa alaa parhailla maalajeilla Etelä- ja Keski-Suomessa.

Öljy- ja palkokasvit

Öljykasvien ja perunan viljelyala riittäisi tällä hetkellä vegaaniruokavalioon, mutta palkokasvien, etenkin herneen tämänhetkinen viljelyala pitäisi nostaa nykyisestä noin 24 000 hehtaarista noin 42 000 hehtaariin. Herneen viljely keskittyy tällä hetkellä aivan eteläisimpään Suomeen (Uusimaa ja Varsinais-Suomi), mutta hennettä viljellään jonkin verran koko Suomessa Lappia lukuun ottamatta (<https://stat.luke.fi/>). Herneen kokonaistuotanto on ollut vuosina 2013–2017 keskimäärin noin 17 Mkg ja viljelyala noin 9000 ha. Tarve vegaaniruokavalioon olisi noin 79 Mkg ja alan tarve 33 000 ha. Peltonen-Sainio ym. (2013) ovat laskeneet, että öljy- ja palkokasvien potentiaalinen viljelyala, ottaen huomioon niiden soveltuvuus Suomen eri viljelyvyöhykkeille, maaperävaatimus ja tarve viljelykierrolle voisi Suomessa olla jo nyt 200 000 ha nykyisten 100 000 ha sijaan. Tulevaisuudessa, kun ilmasto muuttuu lämpimämmäksi viljelyalueet voivat siirtyä pohjoisemmiksi, ja rypsin ja rapsin sekä palkokasvien viljelyala voisi olla vuonna 2025 jo 341 000 ha, ja vuonna 2055 se voisi olla 392 000 ha. Jos koko tämänhetkinen mahdollinen peltoala käytettäisiin hyödyksi, Suomi olisi jo nyt 32 % omavarainen rypsin/rapsin ja 50–60 % omavarainen palkoviljojen suhteen myös sekaruokavalion tilanteessa. Jo vuonna 2025 rypsin omavaraisuusaste voisi kohota 50–60 %:iin ja palkokasvien suhteen Suomi olisi täysin omavarainen (Peltonen-Sainio ym. 2013). Vegaaniruokavalioon nykyinen palkokasvien ja rypsin ja/tai rapsin viljelyala (81 000 ha, tarve 85 000 ha) riittäisi jo nyt, jos ala jakautuisi tasaisemmin palkokasvien ja rypsin ja/tai rapsin kesken.

Vihannekset

Vihanneksiin luetaan tässä lehtivihannekset, hedelmävihannekset (esim. tomaatti ja kurkku), juurekset, tarhaherne, pavut, sipulit ja kaalit. Vihanneksia viljellään miltei koko Suomen alueella vähintäänkin kotipuutarhoissa, mutta suurimmat viljelyalat ovat Etelä-Suomessa, etenkin Varsinais-Suomessa (<https://stat.luke.fi/>). Mitä pohjoisemmaksi mennään, sitä tarkemmin pitää valita avomaalla viljeltävien vihannesten laji, lajike ja viljelytekniikka (harson alla kasvatusta, esikasvatusta, ym.). Kasvihuoneviljelyssä on va-

rauduttava sitä suurempiin lämmitys- ja valaistuskuluihin mitä pohjoisempaan men-
nään, etelässä taas korostuu kasvihuoneiden jäähdytys kesällä. Vihanneksista saatava
hintaa on useimmiten isompi kuin viljojen hinta, ja niiden kastelukin voi kuivina kausina
tulla kannattavaksi. Luken tutkimuksen mukaan Suomessa on hyvä tilanne makean ve-
den saatavuudessa ja kestävästi järjestetty kastelu siten mahdollista toisin kuin mo-
nissa eteläisemmissä maissa (<https://www.luke.fi/uutiset/puhtaan-ruuan-lahtokohta-on-puhdas-vesi/>).

Avomaan vihannesten viljelyssä parhaita maalajeja ovat runsas- ja syvämultaiset hie-
tamaat ja multamaat (Voipio 2001), mutta monet kaalit ja juurekset, kuten lanttu ja pu-
najuuri, viihtyvät monenlaisilla maalajeilla. Jotkut kaalit (kukkakaali, keräkaali) viihtyvät
raskaillakin maalajeilla, mutta maaperä ei saisi olla tiivistynyttä. Lehtikaali ja salaattikii-
nankaali ovat muuten vaatimattomia maalajin suhteen, mutta tarvitsevat jatkuvasti
vettä, eikä lehtikaali menesty karkeilla maalajeilla. Pinaatti viihtyy keveillä maalajeilla,
kunhan vettä on riittävästi. Melkein mitä tahansa vihannesta voi viljellä vähintään kasvi-
huoneessa Suomessakin, ja avomaalla viljely onnistuu jopa munakoisolla, paprikalla ja
fenkolilla, jos esikasvatusta tehdään pitkään ja varmistetaan, ettei istutuksen jälkeen
seuraa myöhäisiä halloja (Voipio 2001). Eri asia on, miten kannattavaa kovin eksoottis-
ten vihannesten kaupallinen viljely on Suomessa. Kotipuutarhassa taitava kasvattaja
voi onnistua.

Vihannekset tarvitsevat yleensä lähes neutraalin pH:n ja suhteellisen lämpimän kasvu-
paikan, jotta ne ehtisivät korjuukuntoon Suomen lyhyessä kasvukaudessa. Hyvien läm-
pöolojen takia vihannespellon pitäisi viettää hiukan etelään, mutta sen pitää olla riittä-
vän tasainen, kookas ja säännöllisen muotoinen, jotta sillä voitaisiin harjoittaa koneis-
tettua viljelyä. Ristikukkaisia kasveja (kaalit, rypsi) voidaan viljellä samalla peltolohkolla
korkeintaan kaksi vuotta peräkkäin neljän vuoden välein, sillä vaarana ovat maalevin-
täiset taudit, kuten möhöjuuri. Varastoporkkanalla ja sipulilla monokulttuuria voi olla
samoin kaksi vuotta, mutta kasvatusvälin on oltava porkkanalla kuusi ja sipuleilla viisi
vuotta. Voipion (2001) mukaan vihannesten viljelyyn sopivia maita on Suomessa riittä-
västi, mutta aina näillä mailla ei viljellä vihanneksia, ja toisaalta vihanneksia viljellään
niille vähemmän soveltuvilla mailla. Vihannesten sadot eivät voi olla optimaalisia, jos
niitä viljellään sopimattomassa maaperässä eikä maan rakennetta edes pyritä paranta-
maan. Peltonen-Sainion ym. (2013) mukaan rypsilä ja palkoviljoille sopivaa alaa olisi
nyt yli 200 000 ha, ottaen huomioon maan rakenteen, pellon riittävän koon ja näiden
kasvien lämpösumman ja pitkän viljelyvälin (3-6 vuotta) vaatimukset. Vihannesten vilje-
lylle soveltuva ala olisi samantyyppinen kuin palkoviljoille ja rypsilä soveltuva ala, joten
pellon tarve (125 000 ha vihanneksille ja palkokasveille ja 43 000 ha öljykasveille, Tau-
luko 1) täytyisi jo nykyilmastossa. Ilmastonmuutoksen myötä kasvukauden pituus ja
tehoisa lämpösumma riittävät vähitellen yhä suuremmalle vihannes- ja juureslaji- ja laji-
kevalikoimalle yhä pohjoisempaan Suomessa. Samalla tulee maaperältään soveltuvaa
peltoa enemmän tarjolle ja vihannesten viljely helpottuu tältäkin osin.

Luonnonmukaisen viljelyn mahdollisuudet

Luomuviljelyssä sadot ovat keskimäärin noin 60 % tavanomaisen viljelyn sadoista. Poikkeuksena ovat palkoviljat herne ja härkäpapu, joiden sadot ovat lähellä tavanomaisen viljelyn satoja niiden typpiomavaraisuuden takia (Taulukko L3.2). Jos siirryttäisiin luomuun, viljelyalaa pitäisi vastaavasti lisätä. Kun tavanomaisessa viljelyssä perusruoka-aineiden (ei sisällä vihanneksia eikä hedelmiä/marjoja) tuottamiseen tarvittaisiin noin 425 000 ha peltoa, luomuviljelyssä saman määrän tuottaminen eri viljelykasveilla vaatisi noin 711 000 ha. Luken maataloustilastoissa ei ole tietoja luomuvihannesten ja juuresten sadoista. Jos niiden satojen suhde tavanomaiseen viljelyyn on sama kuin muiden ei-typpeä yhteyttävien sato, lisäalaa tarvittaisiin saman määrän tuottamiseen yhteensä noin 56 000 ha. Kun tähän lisätään hedelmien ja marjojen tuotanto, perusraaka-aineiden alan tarve olisi noin 815 500 ha. Jos eläintuotantoa ei olisi, tämän alan raviteiden riittävydestä olisi huolehdittava viherlannoituksen avulla. Jos yhden viherlannoitusnurmihetaarin tuottama typpimäärä laskettaisiin riittämään yhden ei-palkokasvihetaarin typen tarpeeseen, silloin luomualan vaatima peltoala olisi noin 1 580 000 ha (viljelyyn käytetty 815 500 ha + sama ala vähennettynä palkoviljojen alalla). Suomen nykyisestä peltoalasta 2 270 000 ha jäisi vielä tässäkin tapauksessa käyttämättä lähes 700 000 ha, joka voitaisiin käyttää esim. typpeä yhteyttävien bioenergiakasvien viljelyyn, jolloin niiden fermentoinnin rejektivesi voitaisiin käyttää lisälannoituksena ruoantuotannossa. Yhtenä vaihtoehtona voisi myös olla tämän alan ennallistaminen metsäksi tai suoksi, jolloin hiilensidonta maaperään ja kasvillisuuteen tehostuisi.

Taulukko 2. Luomu- ja tavanomaisen viljelyn sadot ja viljelyalan tarve vegaaniruokavalioon.

Lähde: Luken tilastot, <https://stat.luke.fi/>

	Sato kg/ha		Tarvitaan ha (vegaani)		Suhde
	Luomu	Tavanom.	Luomu	Tavanom.	Tavanom./luomu
herne	1828	2381	43200	33162	0,77
härkäpapu	1931	2274	10221	8682	0,85
peruna	12856	26788	22392	10746	0,48
vehnä	2121	3887	93358	50945	0,55
ohra	2188	3647	72670	43594	0,60
kaura	2058	3412	331669	200030	0,60
ruis	1677	2978	61931	34868	0,56
rypsi	820	1449	75868	42934	0,57
yht.			711309	424960	0,60

Kestävän syömisestä edistämiseksi ja ruokahävikin vähentämiseksi on toteutettu lukuisia toimia. Mikä on arviointi seuraavien toimenpiteiden toteutumisesta tähän mennessä? Entä mihin on suunnattava lisäpanostuksia tulevaisuudessa? Anna arviointi asteikolla 1-5, 0 = en osaa sanoa. Ks. arviointiasteikko numeroiden alta inforuudusta.

	Toteutuminen nyt					Lisäpanostusten tarve						
	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0
KESTÄVÄ SYÖMINEN												
Ympäristöystävälliset hankinnat julkisissa ruokapalveluissa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ravitsemussuositusten noudattaminen julkisissa ruokapalveluissa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ravitsemussuositusten mukainen lihan käytön vähentäminen (max 500 g punaista lihaa ja lihajalosteita viikossa per henkilö)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hedelmien, vihannesten ja marjojen käytön edistäminen koulujakelujärjestelmän avulla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ruokakasvatus kouluissa ja päiväkodeissa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Informaatiokampanjat kuluttajille kestävästä ja terveellisistä ruokavalinnoista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Haastekampanjat kuluttajille kestävästä ja terveellisen syömisestä kokeiluista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kestävän ja terveellisen ruoan kulutuksen ohjaaminen kauppojen ja ravintoloiden valikoiman, esillepanon tai reseptiikan avulla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vapaaehtoiset merkinnät kestävästä ja terveellisen ruoan kulutuksen ohjaajina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elintarvikeinnovaatiot ja tuotekehitys kestävästä ja terveellisen syömisestä tukena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maataloustuet kestävästä ja terveellisen syömisestä tukena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Mitä uusia toimenpiteitä arvioisi mukaan tarvitaan kestäväen syömisen edistämiseksi ja ruokahävikin vähentämiseksi? Arvioi alla esitettyjen toimenpiteiden merkitystä ja toteutettavuutta kestäväen syömisen ja ruokahävikin vähentämisen kannalta. Anna arvioisi asteikolla 1-5, 0 = en osaa sanoa. Ks. arviointiasteikko numeroiden alta inforuudusta.

	Merkitys					Toteutettavuus						
	1 (i)	2 (i)	3 (i)	4 (i)	5 (i)	0 (i)	1 (i)	2 (i)	3 (i)	4 (i)	5 (i)	0 (i)
RUOKAHÄVIKIN VÄHENTÄMINEN												
Ruokahävikin mittaus- ja seurantavelvoite ravintoloille, ruokapalveluille, kaupoille, leipomoille ja vastaavia tuotteita myyville yrityksille	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vapaaehtoinen ruokahävikin mittaus- ja seurantajärjestelmä ravintoloille, ruokapalveluille, kaupoille, leipomoille ja vastaavia tuotteita myyville yrityksille	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ruokahävikin jakeluvelvoite ravintoloille, ruokapalveluille, kaupoille, leipomoille ja vastaavia tuotteita myyville yrityksille	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vapaaehtoinen materiaalihokkuussitoumus elintarviketeollisuudelle, ravintoloille, kaupoille ja vastaaville yrityksille	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reseptiikka-, ruokalista- ja valikoimasuunnittelun parantaminen ruokahävikin vähentämiseksi kaupan, ravintoloiden ja ruokapalveluiden omana kehittämistyönä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Päiväysmerkintöjen ylittäneiden tuotteiden myynti niitä edelleen jalostaville tai myyville yrityksille	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Puuttuuko listalta jokin jo toteutettu toimenpide, joka on ollut mielestäsi vaikuttava kestävän syömisen tai ruokahävikin vähentämisen kannalta? Listaa toimeenpiteet alle.

Haluatko perustella tarkemmin arvioitasi? Mitä lisäpanostusten kohdennuksessa on huomioitava?

Ruokaminimi

Toimenpiteet kestävän syömisen edistämiseksi ja ruokahävikin vähentämiseksi

Mitä muita uusia toimenpiteitä ehdottaisit kestävän syömisen edistämiseksi tai ruokahävikin vähentämiseksi. Mieti toimenpiteitä avoimesti ja rohkeasti: Listaa toimet alle.

Haluatko perustella ehdotuksiasi ja arvioitasi tarkemmin?

Miten arvioit eri toimijoiden merkitystä kestäväen syöminen edistämiseessä ja ruokahävikin vähentämiseessä tulevaisuudessa? Kenen toimilla on vaikutusta tulevaisuudessa? Valitse viisi vaikuttavinta toimijaryhmää alla olevasta listauksesta.

Kestävä syöminen Ruokahävikin vähentäminen

vaikuttavat
toimijat



vaikuttavat toimijat



Kuluttajat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maataloustuottajat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elintarviketeollisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ruoka-alan uudet start-up yritykset	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kauppa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ravintolat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Julkiset ruokapalvelut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Koulut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Päiväkodit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kunnat ja kaupungit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maakunnat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Valtion hallinto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kansalaisjärjestöt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poliittiset puolueet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tutkimus ja kehittäminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Perinteinen media	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sosiaalinen media	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Joku muu, mikä?

Miten sinä tai edustamasi organisaatio haluatte toimia kestäväen syöminen edistämiseeksi ja ruokahävikin vähentämiseeksi tulevaisuudessa? Vastaa lyhyesti omin sanoin.

Millä alalla työskentelet pääasiallisesti?

- Alkutuotanto
- Elintarvikkeiden tuotanto ja jalostus (yli 250 työntekijää)
- Elintarvikkeiden tuotanto ja jalostus (50-250 työntekijää)
- Elintarvikkeiden tuotanto ja jalostus (alle 50 työntekijää)
- Kaupan ala
- Ravintolatoiminta
- Julkiset ruokapalvelut
- Koulu ja varhaiskasvatus
- Julkinen hallinto (kunta)
- Julkinen hallinto (valtio)
- Järjestötoiminta
- Tutkimus ja kehittäminen
- Viestintä ja media-ala

Millä sektorilla työskentelet pääasiallisesti?

- Maatalous, ruoka
- Ympäristö
- Sosiaali ja terveys
- Opetus ja kasvatus
- Joku muu, mikä

Ikä

- alle 25 vuotta
- 26 - 35 vuotta
- 36 - 50 vuotta
- 51 - 64 vuotta
- yli 65 vuotta

Sukupuoli

- Nainen
- Mies
- Muu
- Joku muu, mikä

Oliko kyselyn kysymyksiin vastaaminen mielestäsi helppoa vai vaikeaa?

- erittäin vaikeaa
- melko vaikeaa
- ei vaikeaa, ei helppoa
- melko helppoa
- erittäin helppoa
- en osaa sanoa

Palautetta tutkijoille aiheeseen tai kyselyyn liittyen.

TIETOKAYTTOON.FI

