



# Ruoan ilmastovaikutukset

Riitta Savikko  
1.10.2013



# Esityksen rakenne

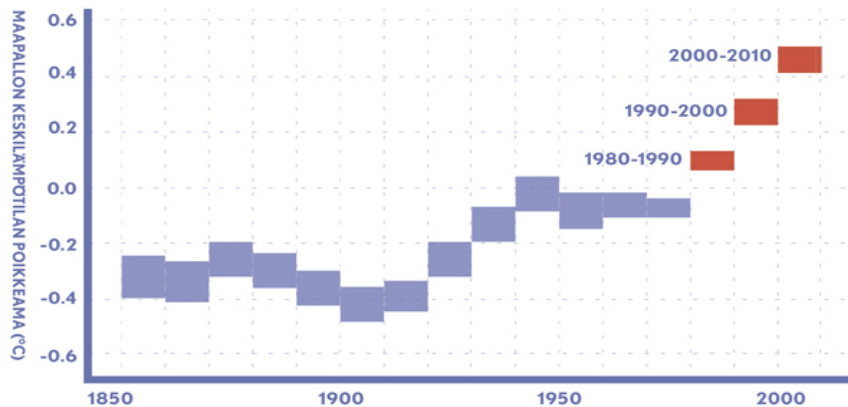
- Miksi miettiä ruoan ilmastovaikutuksia?
- Mistä ruoan ilmastovaikutukset tulevat?
- Miten mitata ruoan hiilijalanjälkeä?
- Miten viestiä ruoan hiilijalanjäljestä?
- Onko eroa luomuruoan ja tavanomaisesti tuotetun ruoan ilmastovaikutuksissa?
- Mikä on kuljetusten merkitys ruoan ilmastopäästöille?
- Millä askeleilla kohti ilmastoystävällistä ja vastuullista ruokaa?

# Miksi miettiä ruoan ilmastovaikutuksia?

## Havaittu ilmaston lämpeneminen

HAVAITUT MUUTOKSET: ILMASTON LÄMPENEMINEN

**JOKAINEN KOLMESTA EDELLISESTÄ VUOSIKYMMENESTÄ ON OLLUT LÄMPIMÄMPI KUIN MIKÄÄN AIKAISEMPI VUOSIKYMMEN VUODESTA 1850 LÄHTIEN.**



**MAAPALLON KESKILÄMPÖTILA ON KOHONNUT**

**↑ +0,85 °C**  
1880-2012

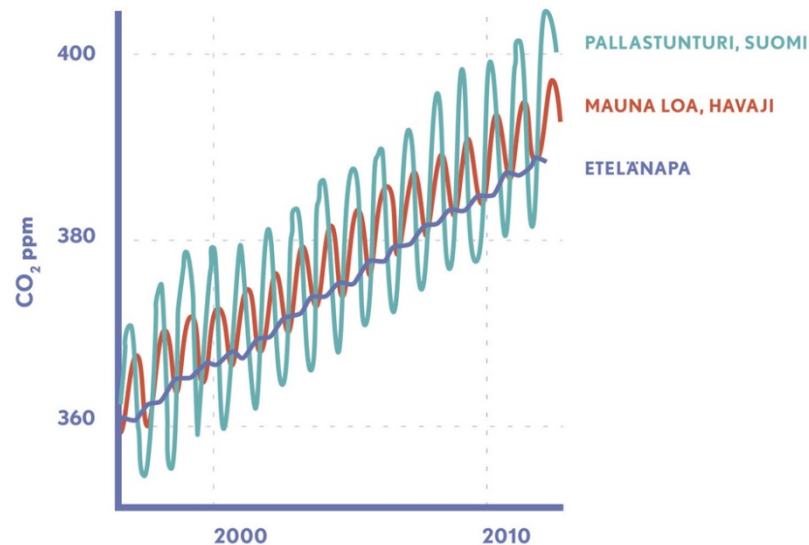
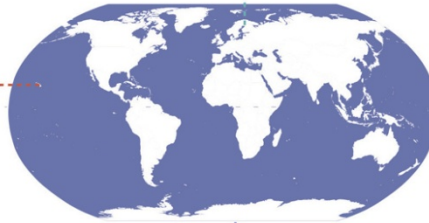
Perustuu IPCC:n 5. arviointiraportin WG1-osaraportin tietoihin.

## ILMAKEHÄN HIILIDIOKSIDIPITOISUUDEN KEHITYS:

PALLASTUNTURI, SUOMI

MAUNA LOA, HAVAJI

ETELÄNAPA



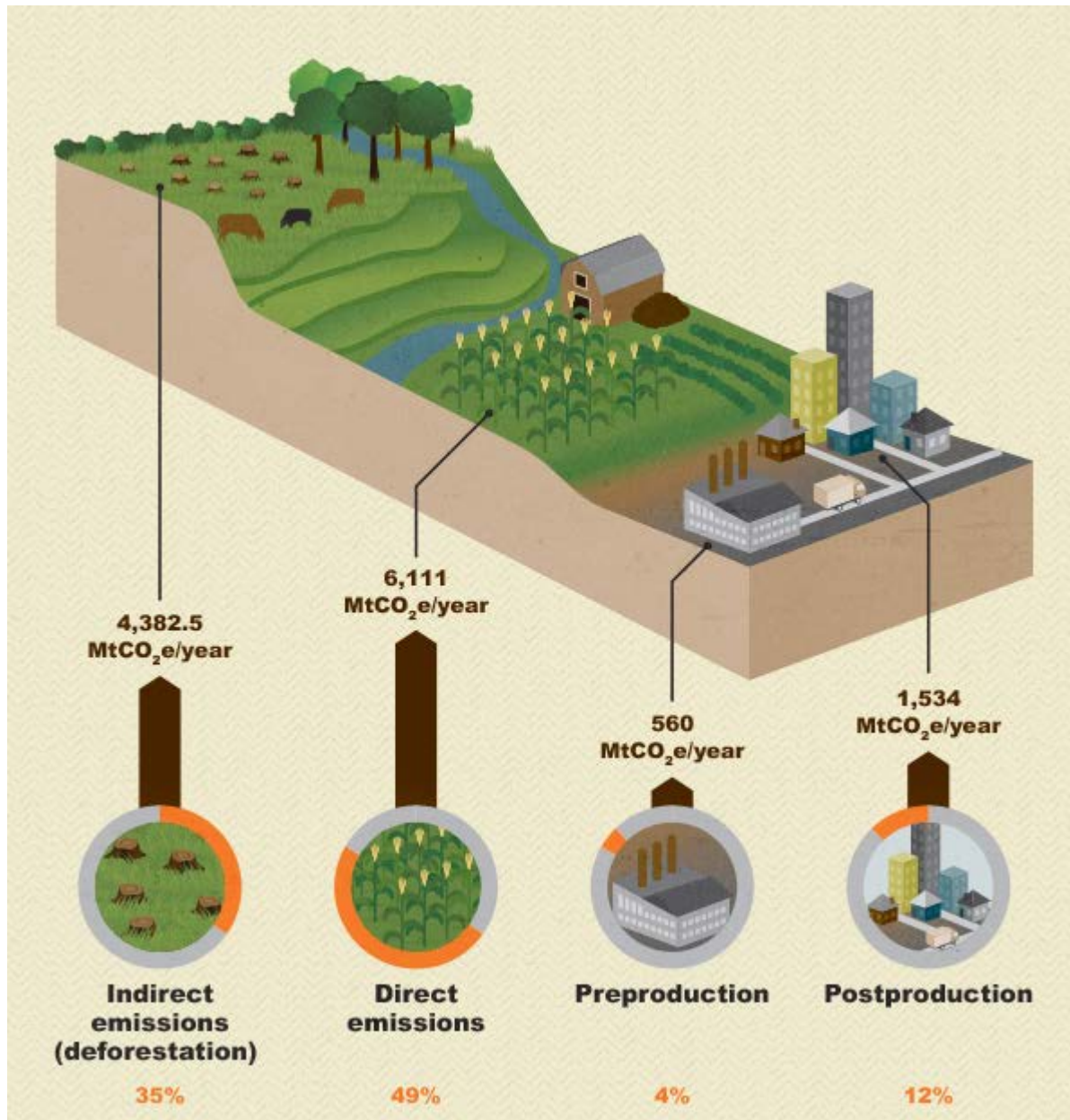
Perustuu IPCC:n 5. arviointiraportin WG1-osaraportin tietoihin. Pallaksen lukuarvojen lähde: Ilmatieteen laitos

# Ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden kehitys

Kasvihuonekaasujen pitoisuudet ilmakehässä 1750-2011:

- hiilidioksidia + 40 %
- metaania + 150 %
- dityppioksidia + 20 %

kuvan lähde: Ilmatieteen laitos ja Ympäristöministeriö, ilmasto-opas.fi, perustuu IPCC AR5  
tekstin lähde: IPCC 2013



Ruoan tuotanto ja kulutus tuottavat maailman kasvihuonekaasupäästöistä noin 19-29 % (9800-16,900 MtCO<sub>2</sub>e, vuonna 2008).

Tässä luvussa mukana koko ketju pellolta pöytään (mm. lannoitteiden valmistus, maanviljely, valmistus, kuljetus, kauppa, ruoanlaitto kotitalouksissa ja jätteiden käsittely). (Vermeulen ym. 2012).

# Kotitalouden tasolla 25 % ilmastopäästöistä ruoasta

- Kolme suurinta energian kuluttajaa ja ympäristövaikutusten aiheuttajaa kotitalouksissa Suomessa ovat asuminen, liikkuminen ja ruoka.
- Ne muodostavat yhdessä yli 70 % kotitalouksien ilmastovaikutuksista.
- Suomessa kotitalouksien kasvihuonekaasupäästöistä 25 % ruoan tuotannosta ja kulutuksesta (mukana ruoanlaitto, säilytys, kauppamatkat, ravintolapalvelut)

lähde: Seppälä ym. 2009.

# Vähemmästä viisaammin

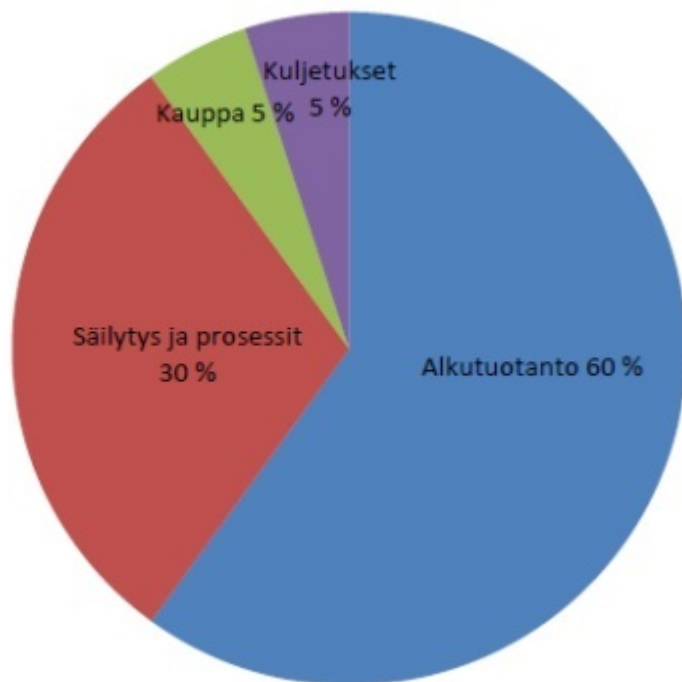
- Valtioneuvoston teki 13.6.2013 periaatepäätöksen kestävästä kulutuksesta ja tuotannosta, nimeltään ”Vähemmästä viisaammin”. Hallituksen tavoitteena on edistää elintarvikeketjun kestävyyttä. Lisäksi kannustetaan julkisia keittiöitä tarjoamaan ympäristöystävällisiä aterioita sekä vähentämään ruokahävikkiä.



Kuvan lähde: Ympäristöministeriö 2012

# Mistä ruoan ilmastopäästöt tulevat?

■ Alkutuotanto ■ Säilytys ja prosessit ■ Kauppa ■ Kuljetukset

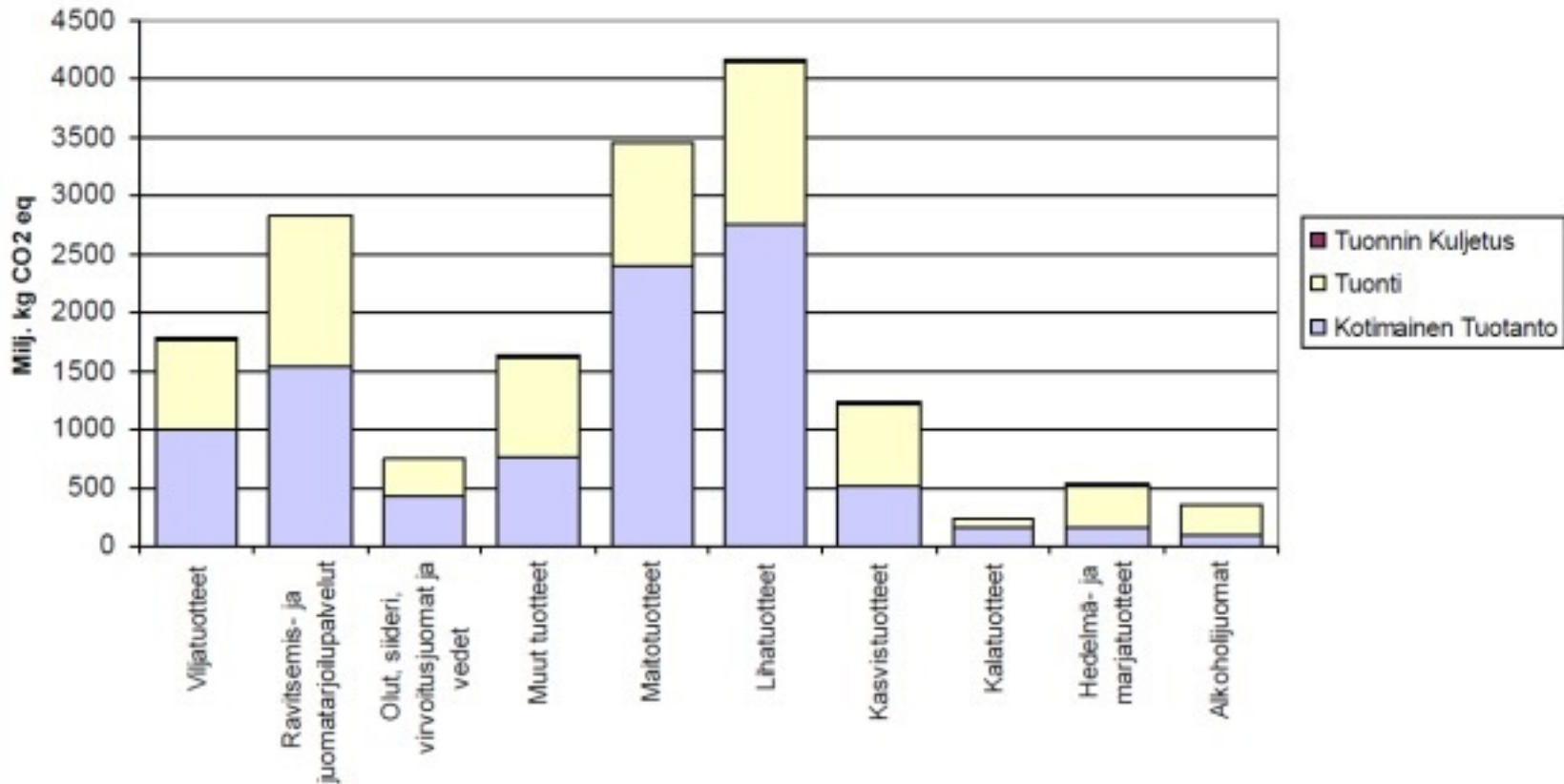


Ruoan ilmastovaikutukset kertyvät ruoan koko elinkaaren ajalta:

- Alkutuotannossa maatilalla
- Elintarviketeollisuudessa
- Kaupassa
- Ravintoloissa
- Kuljetuksissa
- Ostosmatkoissa
- Ruoan valmistuksessa
- Ruoan säilytyksestä
- Ruokajätteestä

Sisältää suomalaisen elintarviketalouden lisäksi tuonnin (esim. alkutuotannossa tuontienergia mukana). (Kurppa & Riipi 2011.)

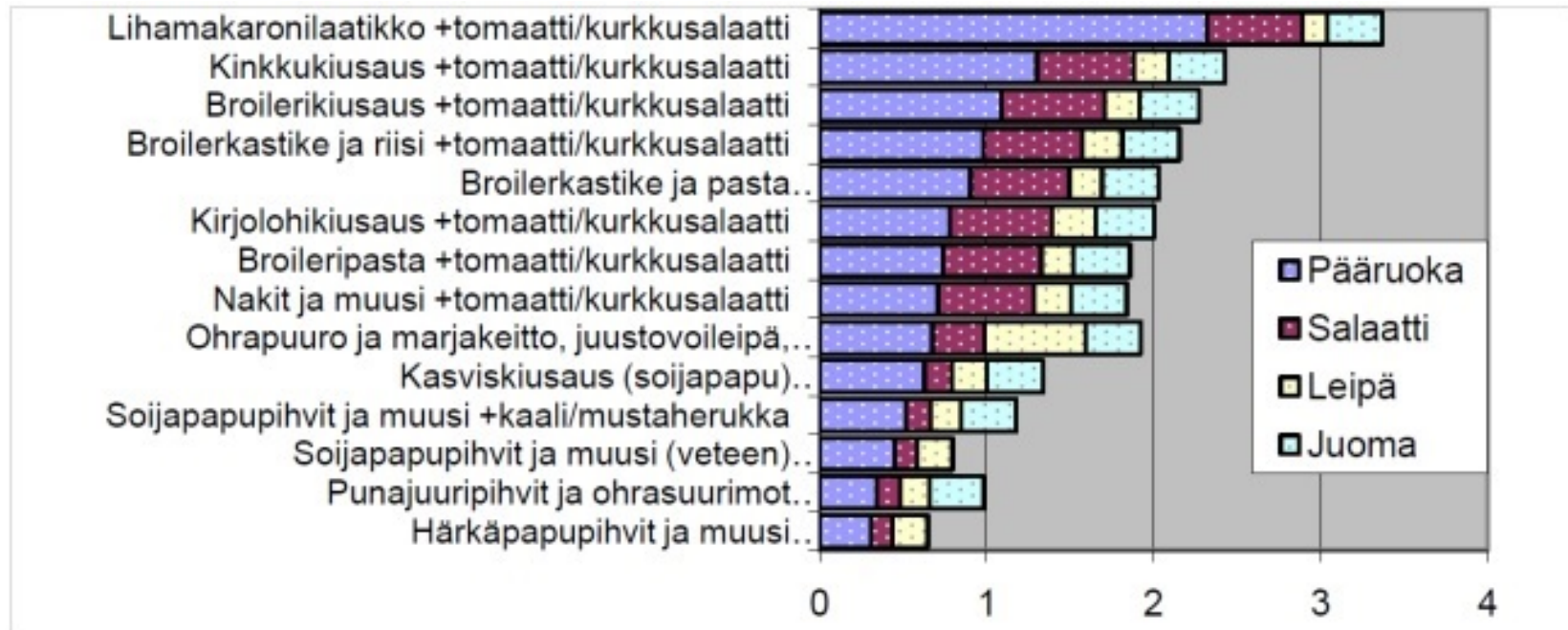




Elintarvikeketjun ilmastonmuutosvaikutuksen muodostuminen tuoteryhmittäin (Virtanen ym. 2009)

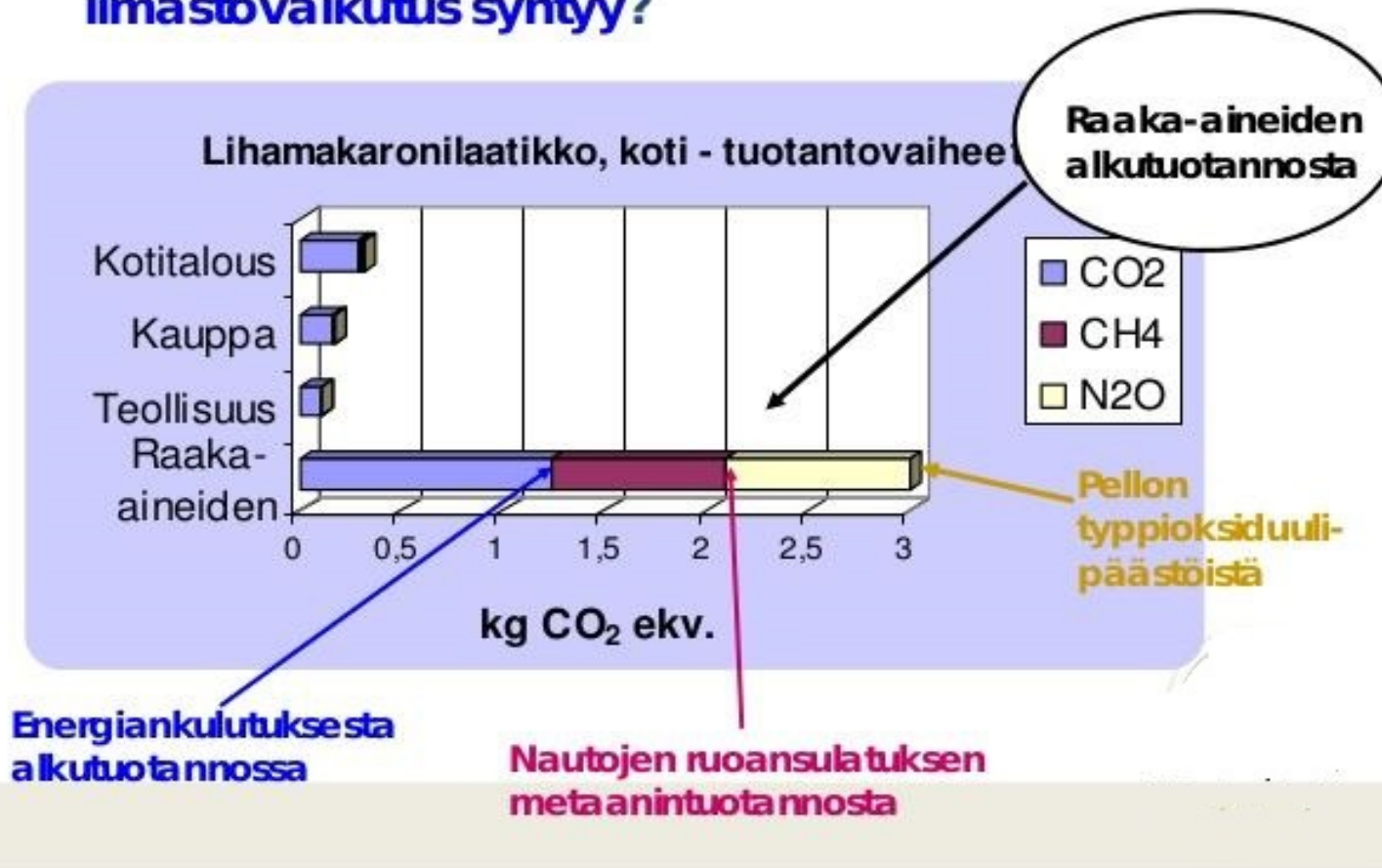
# Lounaan ilmastonmuutosvaikutus

Kotilounasannosten ilmastonmuutosvaikutus kgCO<sub>2</sub>-ekv /annos.  
(Saarinen ym. 2011)



Ravitsemuksellisesti tasapainoisia lounasannoksia vertaillen ConsEnv – tutkimuksen (Saarinen ym. 2011) mukaan sekaruokalounaat kuormittavat ilmastoa 2–3-kertaisesti verrattuna kasvisaterioihin.

## Missä lihamakaronilaatikkolounaan ilmastovaikutus syntyy?



# Elintarvikkeiden hiilijalanjälkiin eniten vaikuttavia tekijöitä



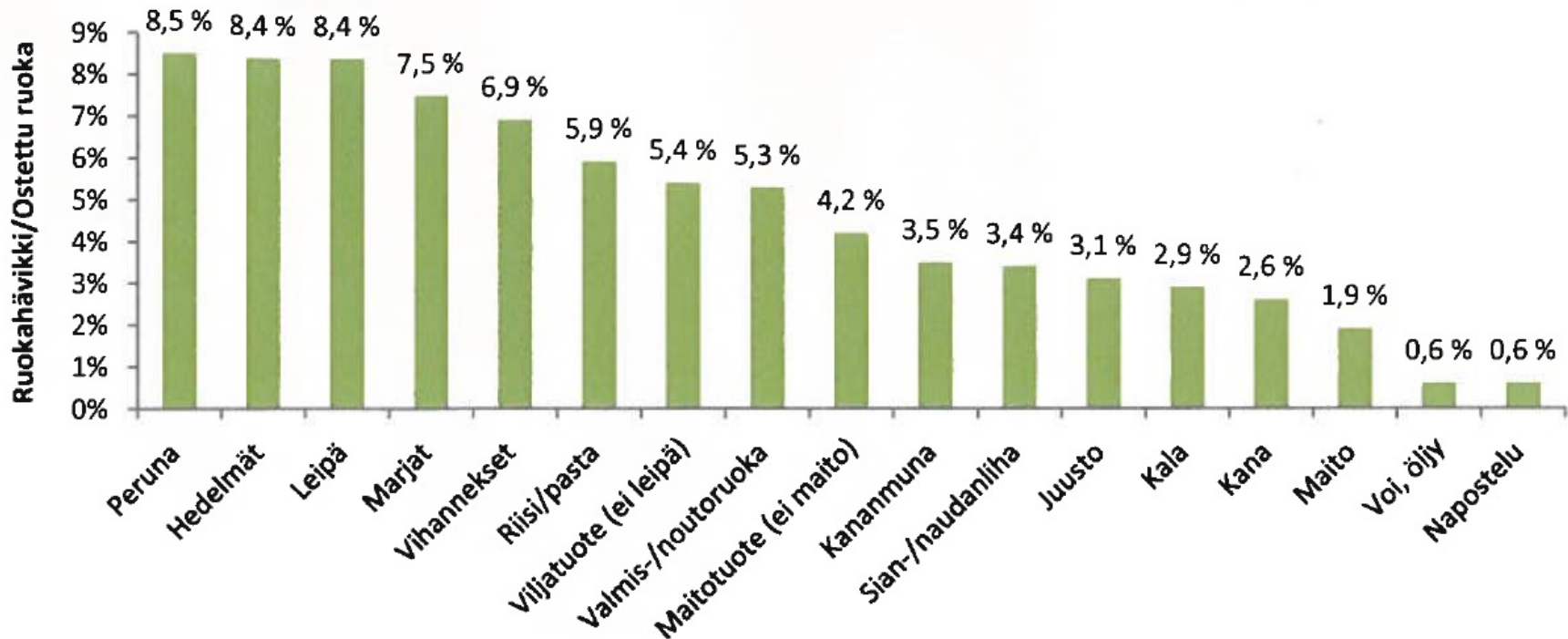
- maaperän (lannoitus, lanta, typensidonta yms.) typpioksiduulipäästöt
- märehijöiden ruoansulatuksen ja eläinten lannan metaanipäästöt
- viljelyyn/tuotantoon liittyvät maankäytön muutoksista aiheutuvat päästöt
- jalostuksen raaka-aineen käytön hyötysuhde
- peltöjen kalkituksen aiheuttama maaperän hiilidioksidipäästö
- eläinten rehuna kuluttamien (ja ylipäänsä kaikkien) kasvien viljely
- lannoitteiden valmistuksen päästöt
- hiilivaraston muutos maaperässä
- lannankäsittelyn metaani- ja typpioksiduulipäästöt
- alkutuotannon ja jalostuksen energiankulutus
- kaupan kylmäketjut
- raaka-aine- ja ruokahävikki ruokaketjun kaikissa vaiheissa
- ruoan valmistus ja kylmäsäilytys jne.

Lähde: Mikä hiilijalanjälki on?

# Ruokahävikin rooli ilmastopäästöissä

- Kotitaloudet kantavat ruokaa kotiin vuosittain yli 400 kiloa henkilöä kohden ja peräti 23 kiloa tästä ruoasta päätyy roskakoriin. Syömäkelpoisen ruoan poisheittäminen on suuri taloudellinen ja ekologinen rasite.
- Suomalainen kuluttaja heittää roskeen vuosittain noin 5 % ostetusta ruoasta.
- Kotitalouksien ruokahävikki Suomessa on yhteensä noin 120-160 miljoonaa kg vuodessa. Se vastaa rahassa noin 500 miljoonaa euroa ja noin 100 000 henkilöauton hiilidioksidipäästöjä vuodessa.
- Kotien lisäksi hävikkiä syntyy merkittäviä määriä myös kaupoissa, elintarviketeollisuudessa ja ravintolasektorilla.
- Kauppojen ruokahävikki on Suomessa noin 12-14 kg jokaista asukasta kohden ja ravintoloiden osalta luku on vielä hieman suurempi, noin 15-17 kg per henkilö.
- Elintarviketeollisuudessa hävikin arvioidaan olevan 75-140 miljoonaa kg vuodessa.

# Hävikkiin menevä ruoan osuus ostetusta ruoasta elintarvikeryhmittäin

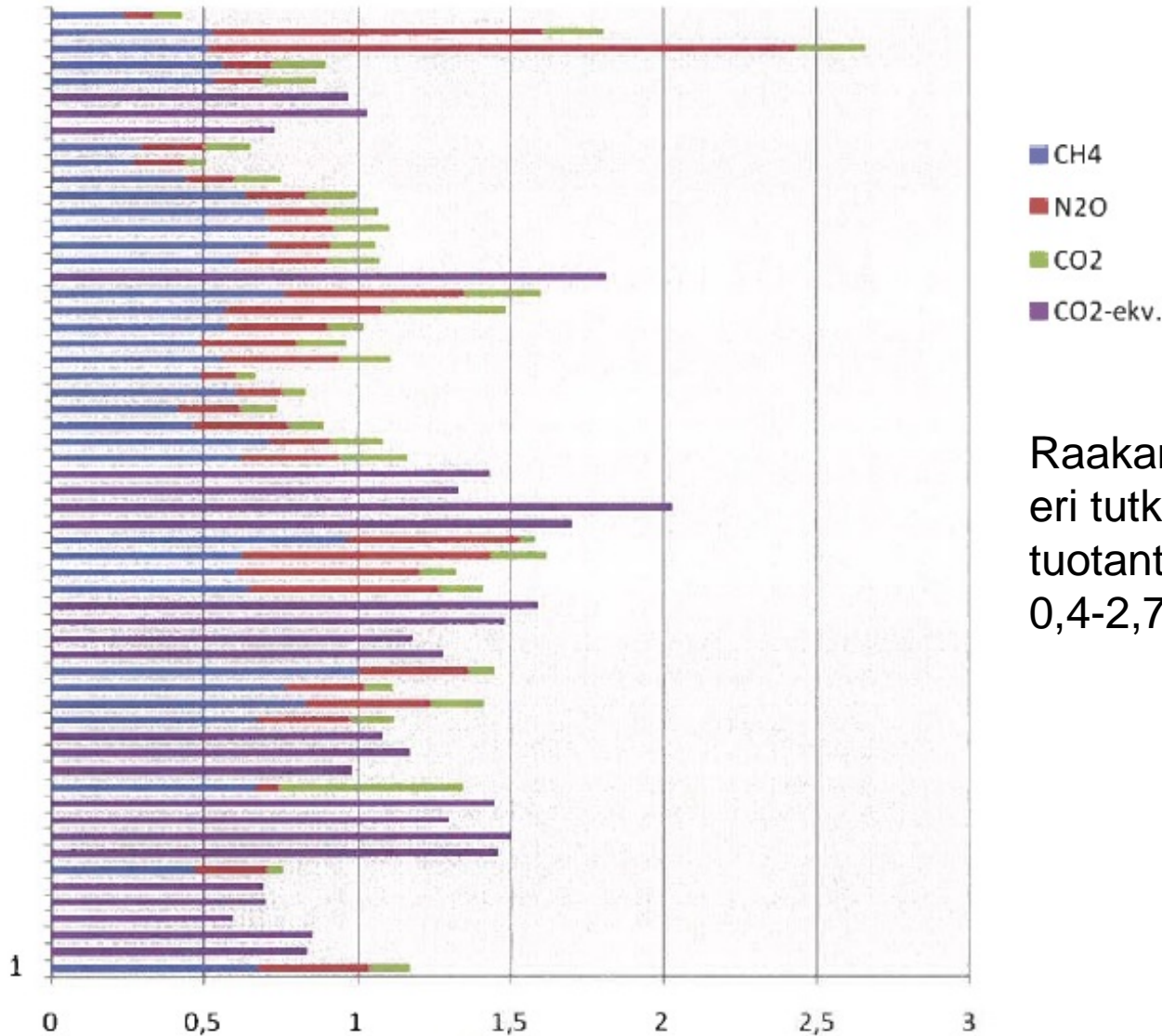


Lähde: Hartikainen ym. 2013a

# Miten mitata ruoan hiilijalanjälkeä?

- Hiilijalanjälki kuvastaa tuotteen koko elinkaaren aikana tuottamien kasvihuonekaasujen (erityisesti hiilidioksidi, metaani ja typpioksiduuli) aiheuttamaa ilmastovaikutusta. Kasvihuonekaasupäästöt lasketaan ja ilmaistaan hiilidioksidiekvivalentteina, CO<sub>2</sub>-ekv. (lähde: Mikä hiilijalanjälki on?)
- Seuraavissa kalvoissa Pulkkinen ym. 2011 julkaisusta poimittuja kirjallisuuskatsauksia eri ruokatuotteiden hiilijalanjäljistä.

# Raakamaidon hiilijalanjälki (kgCO<sub>2</sub>-ekv./kg maitoa)



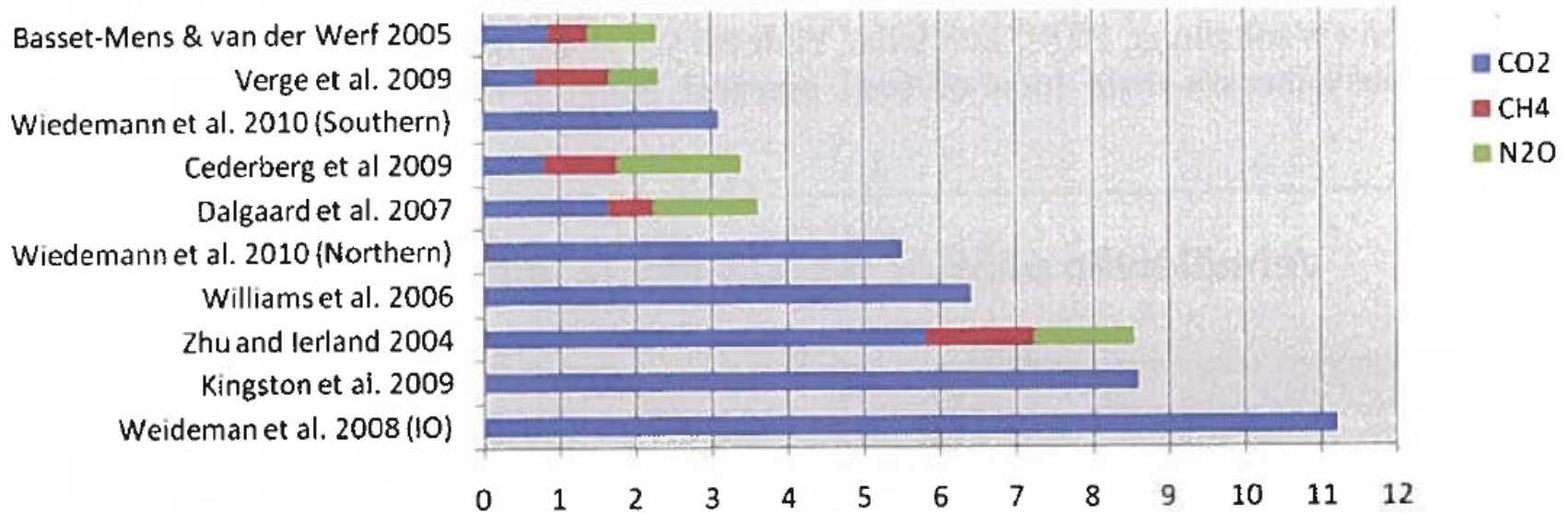
Raakamaidon hiilijalanjälki eri tutkimuksissa erilaisilla tuotantotavoilla , vaihteluväli 0,4-2,7 kgCO<sub>2</sub>-ekv./kg maitoa

Lähde: Pulkkinen ym. 2011



# Sianlihan hiilijalanjälki

## Sianlihan hiilidioksidi-, metaani-, ja typpioksiduulipäästöt (kgCO<sub>2</sub>-ekv./kg)

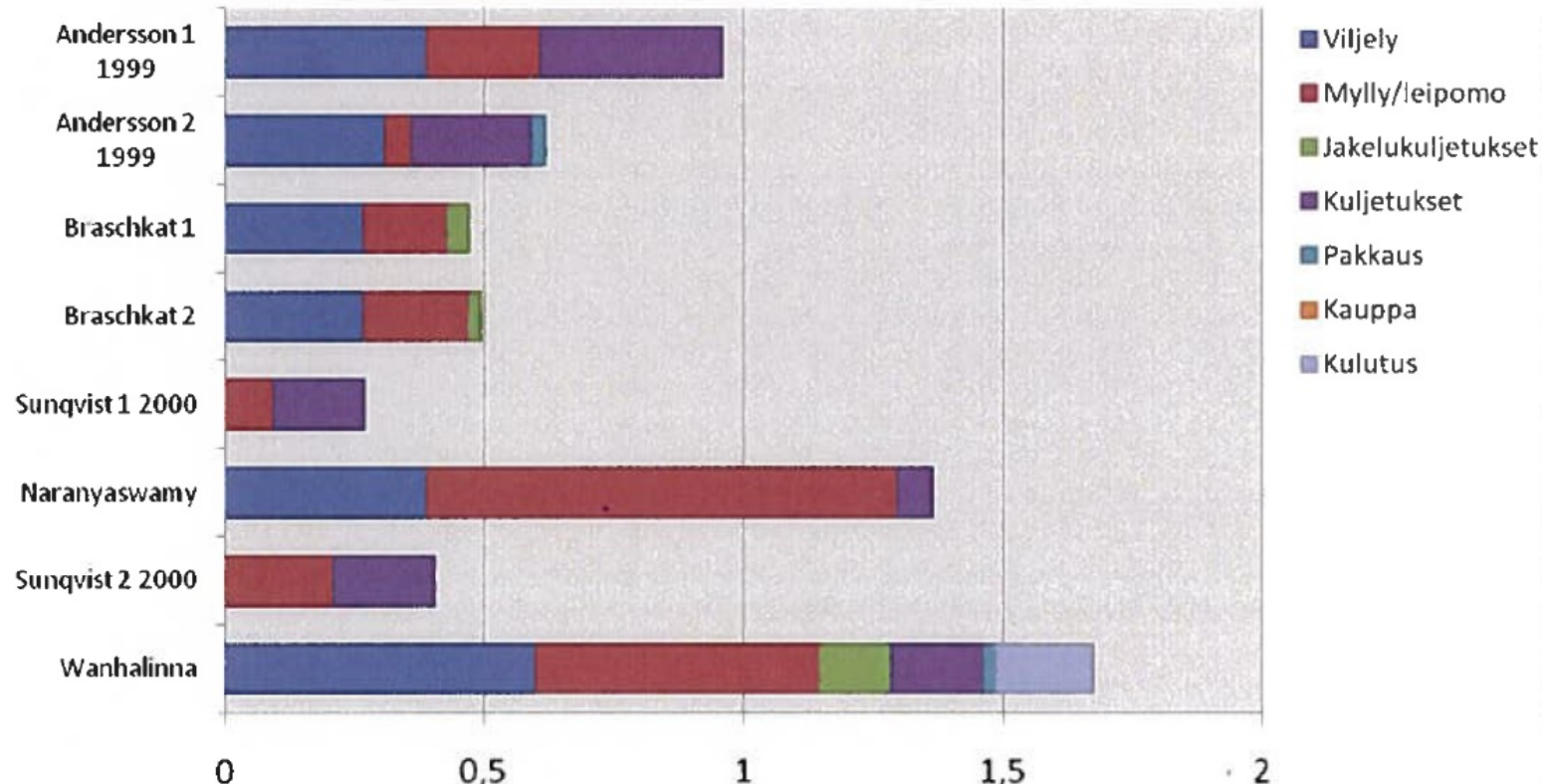


Sianlihan hiilijalanjälkeen vaikuttavat eniten rehujen tuotanto, lannan käsittely ja laskelmissa käytetyt N<sub>2</sub>O-päästökertoimet.

Lähde: Pulkkinen ym. 2011

# Leivän hiilijalanjälki

Vehnäleivän päästöt (kgCO<sub>2</sub>-ekv./t leipää)



Viljelyvaiheen päästöistä 60-80 % typpioksiduulipäästöstä, joka syntyy lannoitteiden käytöstä, tämä päästö laskettu ympäri maailmaa samalla oletuskertoimella.

Lähde: Pulkkinen ym. 2011

# Elinkaariarviointi ruokatuotteille ei ole ihan helppoa



- Elinkaariarviointi ruokatuotteille ei ole ihan helppoa:
  - Laskentametodierot
  - Taustatieto -> kertoimet
  - Miten rajata (maatilan portille, kaupan jakelukeskukseen, lautaselle)
  - Miten allokoita (esim. maito – liha)
  - Miten huomioidaan hiilinielut (esim. nurmet)
  - Miten huomioidaan maan käytön muutokset (pellonraivaus)
  - Jne

Lähde: Knudsen 2010; Pulkkinen, Hartikainen, Katajajuuri 2011

MTT julkaisi suomalaisten elintarvikealan yritysten laskentatapojen yhtenäistämiseksi elintarvikkeiden hiilijalanjälkien laskennan suosituksen 2012 ensimmäisenä maailmassa. (Hartikainen ym. 2012. Suositus elintarvikkeiden ilmastovaikutusten arvioimiseksi elinkaariarvioinnilla.)

# Miten viestiä ruoan hiilijalanjäljestä?



Raisio 2011b



Fazer 2011



Potwell  
9/2011,



Kesko/Pirkka  
10/2011

- Suomessa 7 yritystä käyttää pakkauksissa hiilijalanjälkimerkkejä, yli 40 tuotteella hiilijalanjälkimerkki.
- vuonna 2009 Eurobarometri-kyselyssä 55 % suomalaisista vastaajista koki ettei tiedä juuri mitään ruoan ympäristövaikutuksista
- vuonna 2011 nettikyselyyn vastanneesta 1010 henkilöstä 7% osasi yhdistää hiilijalanjälkimerkin kasvihuonekaasupäästöihin ja lisäksi 5 % ilmastonmuutokseen

tekstin lähde: Hartikainen ym. 2013b

kuvan lähde: Katajajuuri & Pulkkinen 2012

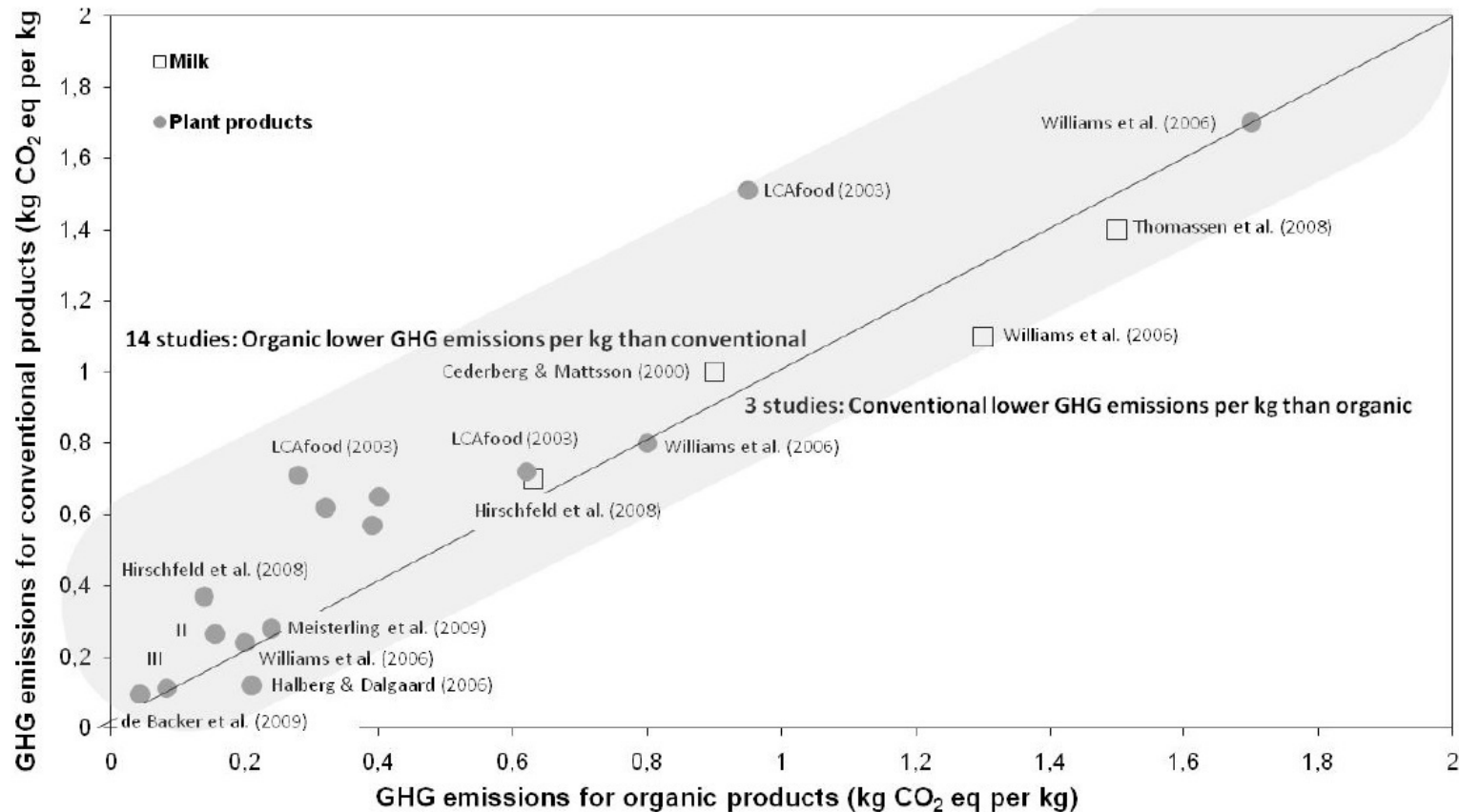
# Onko eroa luomuruoan ja tavanomaisesti tuotetun ruoan hiilijalanjäljissä?



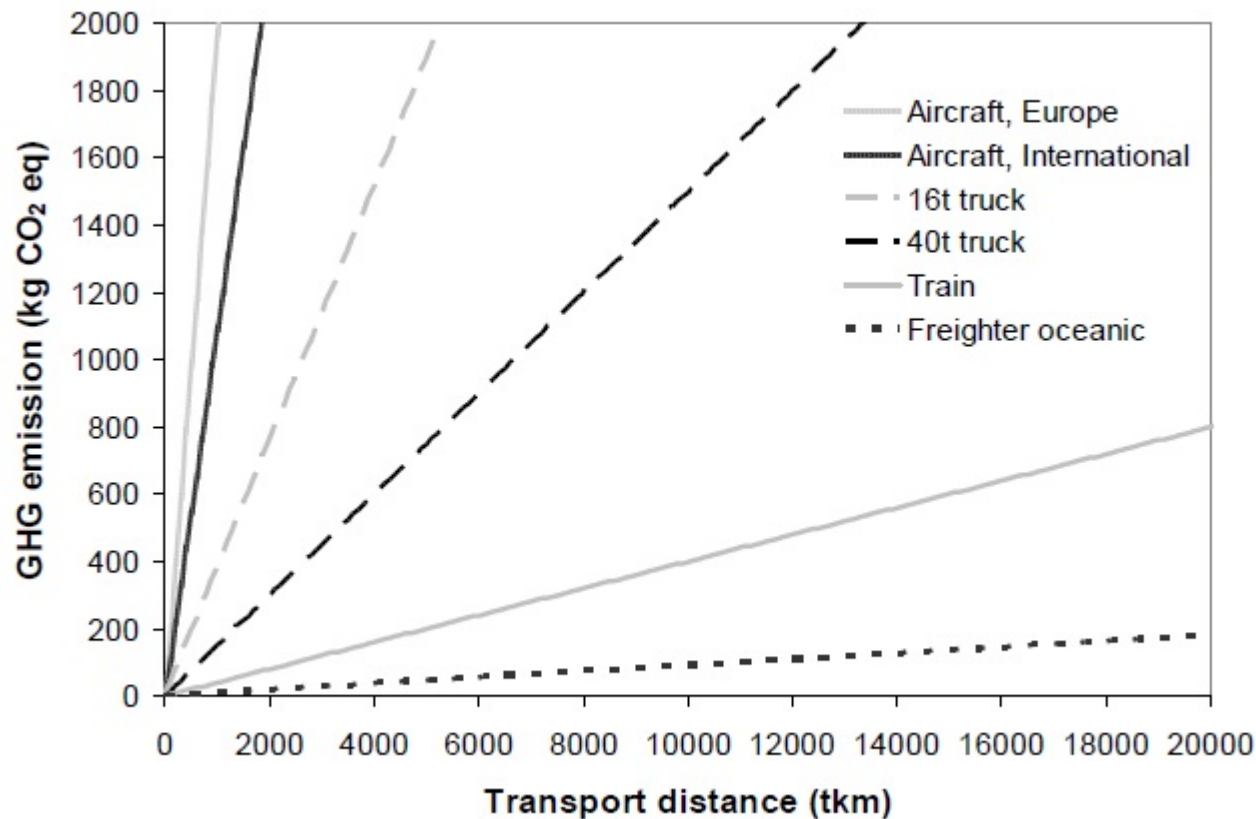
- Erot alkutuotannossa:
  - Knudsen (2010) casetuotteissa luomutuotteilla maatilan portilla ilmastopäästöt 60-75 % tavanomaisten tuotteiden päästöistä
  - Jos maaperän hiilinielu huomioitaisiin, niin ainakin kasvinviljelyn osalta luomun etumatka kasvaisi
- Verrataanko ilmastopäästöjä tuotantoalaa vai tuotettua tuotetta kohti (teollisuusmaissa luomun satotaso voi olla pienempi)
- Tilakohtaisia eroja
- Kuitenkin kasvispitoisempi proteiininlähde eläinproteiinin sijaan tuo isomman päästövähennyksen kuin tavanomaisen ja luomun välillä on tuoteryhmien sisällä
- Erot kulutuksessa:
  - Ainakin Tanskassa paljon luomuruokaa syövät vähemmän lihaa luomulihan korkeamman hinnan myötä (puolet tavanomaista ostavien lihamäärästä, luomulihan kulutus 86 g/d)



# ...zoomaus äskeisestä kuvasta



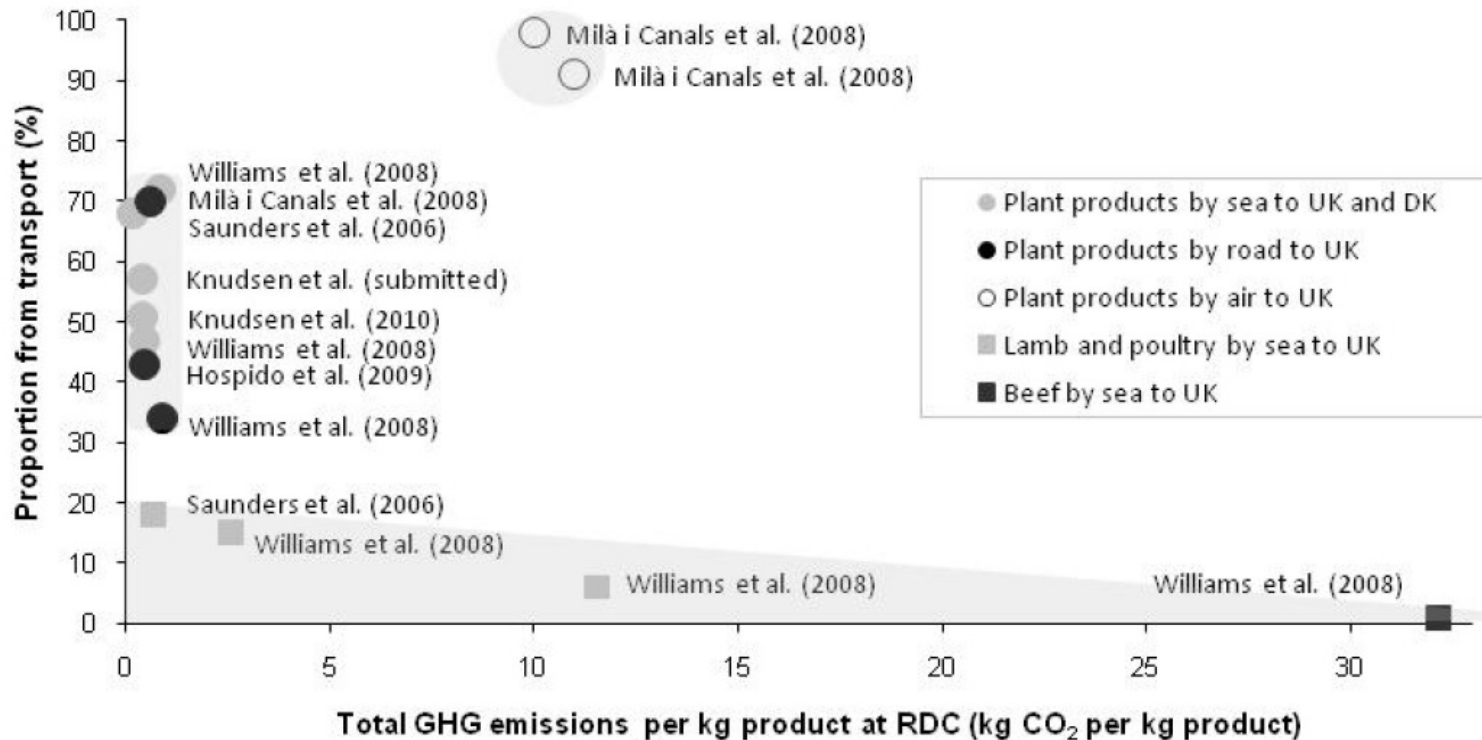
# Ruoan kuljetuksen kasvihuonekaasupäästöt



Kuljetuksen kasvihuonekaasupäästöihin vaikuttaa kuljetusmuoto ja kuljetusmatka.

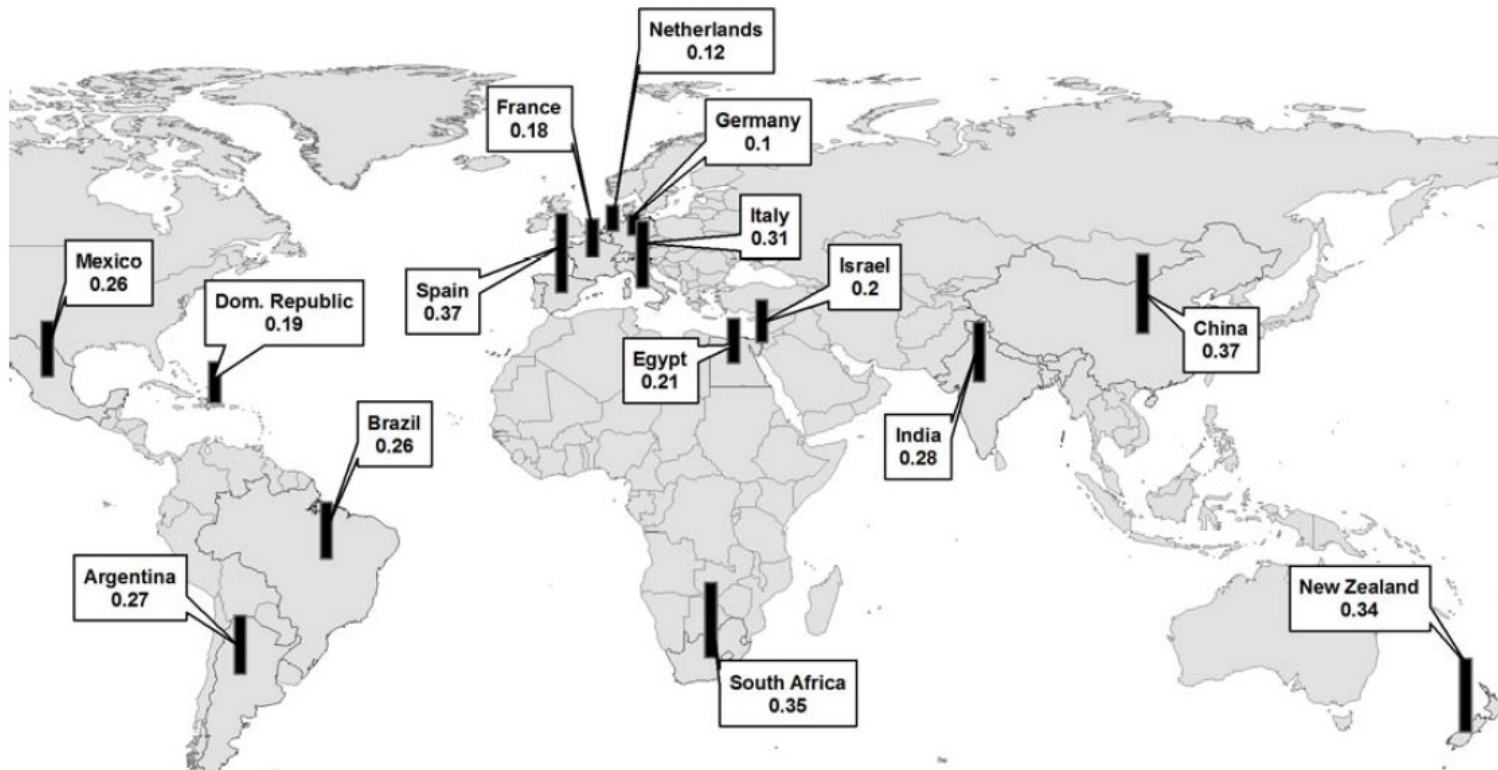


# Kuljetuksen osuus tuotteen kasvihuonekaasupäästöistä



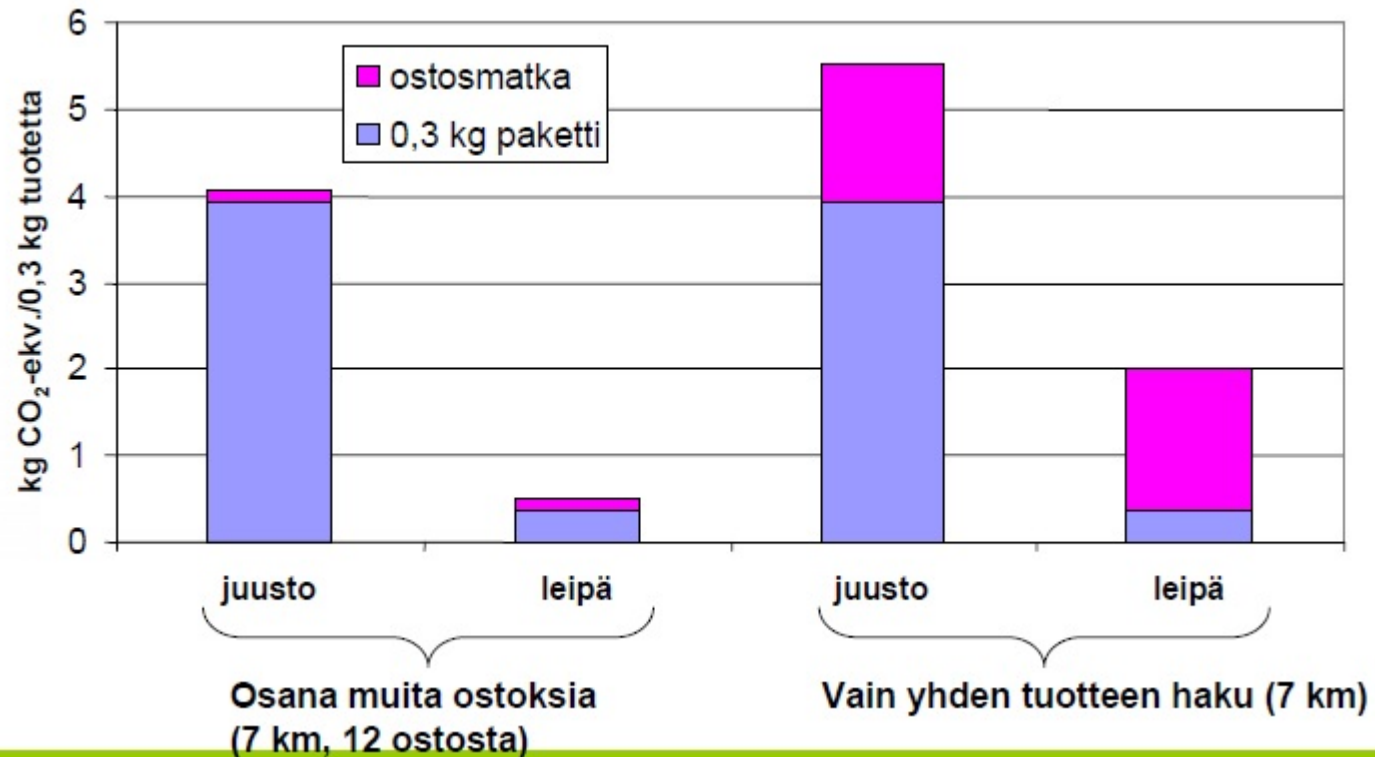
- Kuljetus alueelliseen jakelukeskukseen.
- Osuus riippuu tuoteryhmästä (liha-kasvi) ja kuljetusmuodosta (lentokone-rahtilaiva).
- 1-20 % lihalla rahtilaivalla, 35-75 % kasvituotteilla rahtilaivalla tai rekalla, 90-99 % lentokoneella kuljetetuilla kasvituotteilla.

# Kuljetuksen kasvihuonekaasupäästöt kuljettaessa luomutuotteita Tanskaan



- Ilmoitettuna kg CO<sub>2</sub> ekv/kg tuotetta
- Oletuksena, että maantiekuljetukset 40 t rekoilla (0,15 kg/CO<sub>2</sub> ekv./tkm) ja merikuljetukset rahtilaivoilla (0,009 kg CO<sub>2</sub> ekv./tkm) Rotterdamin satamaan ja sieltä rekoilla Aarhusiin.

# Ostosmatkan merkitys (henkilöautolla)



Lähde: Katajajuuri 2008

# Mitä tästä voisi päätellä?

- Se, mitä syödään tärkeää – paljon tärkeämpää kuin pakkaus tai kuljetus (Hartikainen ym. 2013b)
- Ruokajätteen ennaltaehkäisy olennaisempaa kuin jätehuolto (sitten kun jäte on jo syntynyt)
- Ruokien hiilijalanjäljissä on eroja
- Sesongin kasvikset, juurekset, hedelmät ja marjat kunniaan
- Terveellisen ruoan ja ympäristöystävällisen ruoan suosituksissa paljon samaa (Virtanen ym. 2011)

# Millaisilla askeleilla ilmastoystävälliseen ja vastuulliseen ruokaan?



- Laita ruoka ruoaksi, ei roskiin
- Suosi kausiruokaa ja kasviksia
- Lähiruokaa lautaselle
- Kokeile myös luomua
- Tuotantotapa vaikuttaa ilmastopäästöihin, siispä uteliaasti kyselemään niiden perään
- Kokeile kasvattaa itse
- Vaikuta ruokahankintoihin
- Valitse vastuullista

Lisätietoa:

<http://www.mtt.fi/vastuullisuus>

[http://www.ilmase.fi/site/?page\\_id=2109](http://www.ilmase.fi/site/?page_id=2109)

(Ilmase.fi -> Tietopaketit -> Ruoan ilmastovaikutukset )

# Paljon tapahtuu:

- Elintarvikkeiden ilmastoviestinnän etenemissuositus julkaistaan ke 2.10. (MTT Climate Communication II)
- Foodweb: lounaslautasen ekolaskurin esittely to 3.10. (Suomen ympäristökeskus)

# Lähteet

- Hartikainen, Hanna, Katajajuuri, Juha-Matti, Pulkkinen, Hannele, Saarinen, Merja, Silvenius, Frans, Usva, Kirsi & Yrjänäinen, Heli 2012. Suositus elintarvikkeiden ilmastovaikutusten arvioimiseksi elinkaariarvioinnilla. MTT, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus 7.11.2012.
- Hartikainen, Hanna, Timonen, Karetta, Jokinen, Satu, Korhonen, Virpi, Katajajuuri, Juha-Matti, Silvennoinen, Kirsi 2013a. Ruokahävikki ja pakkausvalinnat kotitalouksissa – Kuluttajan matkassa kaupasta kotiin: ECOPAF -hankkeen loppuraportti. MTT Raportti 106.
- Hartikainen, Hanna, Roininen, Taneli, Katajajuuri, Juha-Matti, Pulkkinen Hannele 2013b. Finnish consumer perceptions of carbon footprints and carbon labeling of food products. Journal of Cleaner Production (2013), doi:10.1016/j.clepro.2013.09.018.
- IPCC 2013. Intergovernmental Panel on Climate Change, Fifth Assessment Report (AR5). Summary for Policymakers. <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/#.UkEsrxCAp3s>
- IPCC infografiikat. IPCC:n 5. arviointiraportin osaraportin 1 infografiikat kuvaavat ilmastomuutoksen luonnontieteellistä taustaa. Ilmatieteen laitos ja Ympäristöministeriö. <http://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/videot-ja-visualisoinnit/-/artikkeli/178e8529-faff-4f28-a2eb-f9c322eefe54/ipcc5-infografiikat-osa-1-luonnontieteellinen-tausta.html>
- Katajajuuri, Juha-Matti 2008. Ruokavalintojemme ilmastovaikutukset. Millaisia vaikutuksia ruokavalinnoillamme on ilmastoon? ILMANKOS Ilmasto ja arki –yleisöluennot, ilmastoa säästävät arjen toimet osa 2. kalvoesitys 19.11.2008.
- Katajajuuri, Juha-Matti & Pulkkinen, Hannele 2012. Samalta viivalta - Elintarvikkeiden ilmastovaikutuksille yhtenäinen laskentasuositus. FoodPrint Tools –hankkeen loppuseminaari 7.11.2012.
- Knudsen, Marie Trydeman 2010. Environmental Assessment of Imported Organic Products. Focusing on orange juice from Brazil and soybeans from China. PhD thesis. Department of Agriculture and Ecology, Faculty of Life Sciences, University of Copenhagen.
- Kurppa, Sirpa ja Riipi, Inkeri 2011. Kestävä kulutus ja tuotanto –elintarvikkeet ja ruokailu.
- Kurppa, Sirpa 2011. Vihreä elintarviketalous. kalvoesitys. II LYNET-tutkimuspäivät 3-4.10.2011 Oulu.
- Mikä hiilijalanjälki on? [www-lähde] <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/climate-communication-I-II/hiilijalanjalki>

- Pulkkinen, Hannele, Hartikainen, Hanna & Katajajuuri, Juha-Matti 2011. Elintarvikkeiden hiilijalanjälkien laskenta ja viestintä. Climate Communication I –hankkeen loppuraportti. MTT Raportti 22.
- Saarinen, Merja, Kurppa, Sirpa, Nissinen, Ari, Mäkelä, Johanna 2011. Aterioiden ja asumisen valinnat kulutuksen ympäristövaikutusten ytimessä. ConsEnv-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristö 14/2011
- Seppälä, Jyri, Mäenpää, Ilmo, Koskela, Sirkka, Mattila, Tuomas, Nissinen, Ari, Katajajuuri, Juha-Matti, Härmä, Tiina, Korhonen, Marja-Riitta, Saarinen, Merja ja Virtanen, Yrjö 2009. Suomen kansantalouden materiaalivirtojen ympäristövaikutusten arviointi ENVIMAT-mallilla. Suomen ympäristö 20/2009. Suomen ympäristökeskus (SYKE).
- Valtioneuvoston periaatepäätös Kestävästä kulutuksesta ja tuotannosta 'Vähemmästä viisaammin'13.6.2012. <http://valtioneuvosto.fi/toiminta/periaatepaatokset/periaatepaatos/fi.jsp?oid=388570>
- Virtanen, Yrjö, Hyvärinen, Helena, Katajajuuri, Juha-Matti, Kurppa, Sirpa, Nousiainen, Jouni, Saarinen, Merja, Sinkko, Taija, Usva, Kirsi, Virtanen, Juha, Voutilainen, Pasi, Ekholm, Petri, Grönroos, Juha, Koskela, Sirkka, Väänänen, Sari, Mäenpää, Ilmo 2009. Elintarvikeketjun ympäristövastuun taustaraportti. LaatuKetju.
- Virtanen, Yrjö, Kurppa, Sirpa, Saarinen, Merja, Katajajuuri, Juha-Matti, Usva, Kirsi, Mäenpää, Ilmo Mäkelä, Johanna, Grönroos, Juha & Nissinen, Ari 2011. Carbon footprint of food – approaches from national input-output statistics and a LCA of food portion. Journal of Cleaner Production 19 (2011), 1849-1856.
- Vermeulen, SJ, Campbell BM, Ingram JSI. 2012. Climate change and food systems. *Annual Review of Environment and Resources* 37:195–222.
- Ympäristöministeriö 2012. Vähemmästä viisaammin. Kestävän kulutuksen ja tuotannon ohjelman uudistus 2012. Helsinki.



# Kiitos!

Riitta Savikko

[riitta.savikko@mtt.fi](mailto:riitta.savikko@mtt.fi)

050 571 4548

