

Opinnäytetyö (AMK)

Kestävä kehitys

NKEKES12

2016

Leo Lahti

# HIILIJALANJÄLKI-TEEMAVIIKKO HENKILÖSTÖRAVINTOLASSA

Leo Lahti

# HIILIJALANJÄLKI-TEEMAVIIKKO HENKILÖSTÖRAVINTOLASSA

Keväällä 2016 turkulaisen Arkea Oy:n henkilöstöravintolaan suunnitellussa sekä toteutetussa teemaviikossa, ja sen pohjalta toteutetussa opinnäytetyössä tutustuttiin hiilijalanjälkeen sekä tarkemmin ruokailun ilmastovaikutuksiin ja niiden laskemiseen liittyviin haasteisiin. Arkea Oy tuottaa ruoka-, siivous- sekä kiinteistöhoito- ja turvallisuuspalveluita Lounais-Suomen alueella. Työn taustalla toimi yrityksen ympäristöohjelmaan kirjattu tavoite seurata raaka-aineiden hiilijalanjälkiä teemaviikoilla tai -päivillä. Tarkemmin tutkimuskohteiksi muodostui laskea tarjottujen aterioiden hiilijalanjälki sekä ruokailijoiden suhtautuminen ruokailun ilmastovaikutuksista viestimiseen.

Työssä laskettiin kansainvälisistä sekä kansallisista standardeista kerätyn tiedon pohjalta viikon aikana tarjottujen aterioiden hiilijalanjäljet. Työhön varattujen resurssien puitteissa tieteellinen, standardin mukainen, laskenta ei kuitenkaan ollut mahdollinen. Ruokailijoiden asenteita ympäristöviestintää kohtaan selvitettiin survey-tutkimuksen tyyppisesti kyselylomakkeella. Lisäksi teemaviikon vaikutuksia tiedusteltiin kohderavintoloiden henkilökunnalta.

Työtä pohjustetaan kuvaamalla eri tietolähteistä kerättyä tietoa yksilön hiilijalanjäljestä sekä esitellään hiilijalanjälkilaskentaan liittyviä standardeja ja ohjeistuksia, merkittävämpänä elinkaarilaskenta. Hiilijalanjäljen laskenta sekä teemaviikon valmistelu esitellään työn jälkimmäisellä puoliskolla.

Teemaviikolle valmistelluista laskelmista havaittiin merkittävä vaikutus aterioiden proteiinivaihtoehdolla aterian hiilijalanjälkeen. Liha- sekä maitotuotteita sisältävät ateriavaihtoehdot kohosivat huomattavasti suuremmaksi ilmastovaikutuksiltaan. Kyselyjen perusteella ruokailijat olivat kiinnostuneita viestintäkampanjasta, mutta vastaukset eivät korreloineet ruokailijoiden tekemiin ateriavalintoihin. Henkilökunta koki, että teemaviikko oli teemaltaan tärkeä ja ravintoloissa voisi myös jatkossa järjestää vastaavia tapahtumia. Teemaviikko sai myös näkyvyyttä paikallisessa mediassa, mikä osaltaan saattoi nostaa yrityksen vastuullisuusarvoa.

## ASIASANAT:

hiilijalanjälki, ilmastomuutokset, ruokajäte, ympäristövaikutukset, kestävä kehitys

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Sustainable Development

2016 | 41 + 6 Appendix pages

Leo Lahti

## CARBON FOOTPRINT THEME WEEK IN A PERSONNEL RESTAURANT

In the spring of 2016, a theme week around carbon footprint was organized for a Turku-based company, Arkea Oy. The theme week took place in two personnel restaurants. Arkea Oy produces services on food-, cleaning-, maintenance- and security sectors. The background for the project was derived from the company's environmental program, in which the company stated that the carbon footprint of ingredients must be followed via theme weeks or theme days. More specific, this work examined the carbon footprint of the meals served during theme week and the attitude of the diners towards environmental communication.

In this work, the carbon footprint of the meals was calculated based on international and national standards and instructions. Due to the resources allocated for the work, though, fully scientific calculations were not possible to prepare. Diners' attitudes towards the theme week were examined through a questionnaire survey. In addition, a survey was conducted for the personnel of the restaurants.

The work will start by describing known information concerning one's carbon footprint and its formation. After that, there is a brief list of the standards and instructions concerning carbon footprint calculations, notably about Life Cycle Assessment. The latter part will present the calculations and preparations for theme week.

The calculations for the theme week indicated, that a remarkable difference occurs when choosing the source of protein for the meal. Meat and dairy based meals rose notably higher with their carbon footprint than the meals based on vegetables. Based on the questionnaires, the diners were interested in the theme, but this did not correlate with the choices they made concerning the meals. The personnel experienced the theme week important and showed interest for a similar kind of event in the future. The theme week also got coverage on the local newspapers, which might have elevated the company's responsibility value.

### KEYWORDS:

carbon footprint, climate change, food waste, environmental effect, sustainable development

# SISÄLTÖ

## KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>7</b>
<b>2 HIILIJALANJÄLKI</b>	<b>9</b>
2.1 Ruoan ilmastovaikutukset	11
2.2 Hiilijalanjäljen standardeja ja ohjeistuksia	13
<b>3 TOIMEKSIANTAJA</b>	<b>17</b>
<b>4 TUTKIMUS</b>	<b>18</b>
<b>5 HIILIJALANJÄLKILASKELMAT</b>	<b>20</b>
5.1 Rajaus	20
5.2 Teemaviikon valmistelu	21
5.3 Raaka-aineet	22
5.4 Energian kulutus	25
5.5 Tulokset	26
<b>6 TEEMAVIIKKO</b>	<b>31</b>
6.1 Kyselytutkimus	31
6.2 Hävikki	32
6.3 Viestintä	34
<b>7 JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>38</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>40</b>

## LIITTEET

Liite 1. Kysely ruokailijoille

Liite 2. Kysely henkilökunnalle

Liite 3. Turun Sanomien internet-sivuilla julkaistu artikkeli

Liite 4. Aamuset-paikallislehden internet-sivuilla julkaistu juttu

## KUVAT

Kuva 1. Eri energiamuotojen ominaispäästöt/myyntierä (Lahtinen, J. 2016).	21
Kuva 2. FOODWEB-sovellus. Vihreä palkki osoittaa aterian ilmastokuorman. (FOODWEB 2012.)	24
Kuva 3. Maanantaina tarjottujen aterioiden hiilijalanjäljet. Sininen palkki kuvaa laskuja ja punainen palkki FOODWEB-sovelluksesta saatuja arvoja.	25
Kuva 4. Maanantaina 28.3. tarjotut ateriat.	26
Kuva 5. Tiistaina 29.3. tarjotut ateriat.	27
Kuva 6. Keskiviikkona 30.3. tarjotut ateriat.	27
Kuva 7. Torstaina 31.3. tarjotut ateriat.	28
Kuva 8. Perjantaina 1.4. tarjotut ateriat.	28
Kuva 9. Kattila-merkki teemaviikolta.	36
Kuva 10. Tietoisku teemaviikolta.	36
Kuva 11. Pöytästandi auki taitettuna.	37

## TAULUKOT

Taulukko 1. Härkää punaviinikastikkeessa aterian reseptistä laskelmiin valitut raaka-aineet. Osuus kokonaispainosta yli 5 %.	22
Taulukko 2. Laskuissa käytettyjä kertoimia, kolmessa keskimmaisessä kirjallisuudesta löytyneet kertoimet ja oikeassa reunassa keskiarvo.	23
Taulukko 3. Viikolla 13/2016 tarjottujen aterioiden hiilijalanjäljet suuruusjärjestyksessä.	29
Taulukko 4. Lautashävikki U- ja T-sairaalan ravintoloissa viikoilla 13/2016 sekä 19/2016.	33
Taulukko 5. Ympäristömerkintöjen tahattomia vaikutuksia (Lyytimäki J. & Kaljonen, M. 2016, 44).	35

## KÄYTETYT LYHENTEET JA SANASTO

Elinkaariarviointi	LCA. Menetelmä, jolla tuotteen, palvelun tai toiminnon koko elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset arvioidaan. Elinkaarilaskentaa ohjaa usea kansainvälinen standardi. Mahdollista tehdä myös yksinkertaistettu laskenta, jossa keskitytään esimerkiksi vain yhteen prosessin osaan tai päästöön. (Nissinen 2013.)
Hiilidioksidiekvivalentti	Kasvihuonekaasujen lämmityspotentiaalia arvioitaessa khk-kaasuille tulee antaa eri kertoimet. Hiilidioksidiekvivalentti kuvaa päästöjen ilmakehää lämmittävää vaikutusta suhteessa hiilidioksidiin. (Hartikainen ym. 2012, 12.)
Hiilijalanjälki	Ilmaisee sen, kuinka paljon tuotteesta, toiminnosta tai palvelusta aiheutuu kasvihuonekaasupäästöjä (Helsingin kaupunki 2013, 5).
Ilmastonmuutos	Kasvihuoneilmiön voimistumisen seurauksena tapahtuva globaali ilmaston lämpeneminen (Pimenoff ym. 2008, 14).
Ilmastovaikutus	Tuotteen, toiminnan tai palvelun yhteenlasketut kasvihuonekaasupäästöt. Ilmoitetaan hiilidioksidiekvivalentteina. (Hartikainen ym. 2012, 8.)
Kasvihuoneilmiö	Ilmakehän kyky päästää auringon säteily suurelta osin läpi mutta pitää maan lämpösäteily sisällään. Ilman kasvihuoneilmiötä nykyisen kaltaista elämää ei voisi olla olemassa. Merkittävimmät luonnollista kasvihuoneilmiötä ylläpitävät kaasut ovat vesihöyry sekä hiilidioksidi. (Pimenoff ym. 2008, 12.)
Kasvihuonekaasu	Päästöt, jotka vahvistavat kasvihuoneilmiötä päästessään ilmakehään. Merkittävimpiä hiilidioksidi, metaani, typpioksidi. (Hartikainen ym. 2012, 10.)
Lautashävikki	Ruokailijan lautaselta jätteeksi jäänyt ylimääräinen ruoka.
PCR	Product Category Rules. Elinkaariarvioinnin standardeihin liittyviä tarkennettuja tuoteryhmäkohtaisia laskentaohjeita. Pyritään tarkentamaan yleisluontoisia ohjeita. (Pulkkinen ym. 2011, 10.)
Tarjoiluhävikki	Linjastosta yli jäänyt ruoka.
Valmistushävikki	Keittiössä ylivalmistettu määrä, joka ei mene jakeluun linjastolle.
Ympäristövaikutus	Ihmisen toiminnan seurauksena tapahtuvat ympäristön ja luonnon muutokset (Hartikainen ym. 2012, 8).

# 1 JOHDANTO

Keväällä 2016 Arkea Oy:n Turun Yliopistollisen keskussairaalan U- ja T-sairaalan henkilöstöravintoloissa järjestettiin teemaviikko, jonka keskiössä olivat ruoan ilmastovaikutukset eli hiilijalanjälki. Ravintoloissa ruokailee päivittäin yhteensä noin 1100–1300 asiakasta. Teemaviikon tarkoituksena oli saada käsitys yrityksen tarjoaminen lounaiden ilmastokuormasta sekä herätellä ravintoloiden ruokailijoita pohtimaan valintojen vaikutusta ilmastonmuutoksen hidastamisessa.

Teemaviikolle valmistelluille hiilijalanjäljille suunniteltiin viestintäkampanja ja viikon aikana suoritettiin kyselyt niin ruokailijoille kuin henkilökunnallekin teemaviikon onnistumisesta ja sen vaikutuksista ateriavalintoihin. Teemaviikon aikana suoritettiin myös lautashävikin mittaus, josta saatuja tuloksia verrattiin kyselyillä saatuihin vastauksiin teemaviikon vaikuttavuudesta.

Opinnäytetyön taustalla oli kaudelle 2015–2016 Arkea Oy:n ympäristöohjelmaan kirjattu ympäristönäkökohta ”Raaka-aineiden ympäristövaikutusten vähentäminen”, joka jakautuu seuraavaan viiteen tavoitteeseen eli toimenpiteeseen:

1. Kasvisten osuutta lisätään 10 % vuoteen 2014 verrattuna.
2. Kausituotteiden osuutta lisätään 10 % vuoteen 2014 verrattuna.
3. Naudan lihan osuutta vähennetään 10 % vuoteen 2014 verrattuna.
4. Kaikki keittiöt tulevat mukaan Portaat Luomuun –ohjelmaan.
5. *Raaka-aineiden hiilijalanjälkeä seurataan ja raportoidaan teemapäivillä tai teemaviikolla*

Yhtiössä ei oltu aiemmin suoritettu hiilijalanjäljen laskentaa, joten projektiin liittyvä taustatieto, mittareiden ja indikaattorien valinta sekä projektin toteutus tuli suunnitella soveltuvasi valituille kohteille.

Ruokailun ilmastovaikutukset ja erityisesti ruokahävikki ovat viime vuosina nousseet enenevässä määrin keskusteluun muun muassa eri ruoka-alan toimijoiden järjestämien kampanjoiden kautta. Suomeen on esimerkiksi vuoden 2016 aikana perustettu ensimmäinen hävikkiruokaravintola ja kuluttajille on markkinoitu sovelluksia, joiden avulla on mahdollista tilata ravintoloista ylivalmistettua ruokaa. Erilaisten kasviproteiinien kysyntä

ja tarjonta ovat kasvaneet merkittävästi (Bäckgren, N. 2016). Ranskasta tuli ensimmäinen maa maailmassa, joka kielsi ruokakauppoja heittämästä syömäkelpoista ruokaa roskiin sakon uhalla. (Pekonen, J-P. 2016.)

Ruokahävikistä käyty keskustelu on usein ihmislähtöistä, huolehtimista siitä, että kaikille riittää ruokaa. Kasviproteiinien kysynnän lisääntyminen taas heijastelee enemmän ihmisten halua syödä terveellisemmin. Ruoan ilmastovaikutukset kuuluvat myös tähän keskusteluun, mutta keskustelua leimaavat usein samat ongelmat, kuin muutakin ilmastomuutoksesta käytyä keskustelua: turtuminen, ylireagointi, syyllistäminen.

Hiilijalanjätkilaskentaa sekä siihen liittyviä ohjeistuksia ja suosituksia Suomessa on eniten tuottanut Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT sekä Luonnonvarakeskus Luke. Luke muodostettiin 1.1.2015 ja siihen yhdistyivät MTT:n lisäksi Metsäntutkimuslaitos Metla, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos RKTL sekä Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus Tiken tilastotuotanto. MTT:n sekä Luken julkaisujen lisäksi taustatietoa työhön on kerätty erilaisista opinnäytetöistä, EU-projekteista, keittokirjoista sekä yritysten tekemistä selvityksistä. Ruoan ilmastovaikutusten arviointiin käytetty tieto päivittyy sekä tarkentuu jatkuvasti ja erityisesti Luken julkaisuissa terävöitetään sitä, että käytössä on aina paras sen hetkinen tieto. Ilmastovaikutusten arviointi on nimensä mukaisesti arviointia, absoluuttisiin lukuihin on erittäin hankala päästä.

Lähtökohtaisesti projektin tavoitteena oli saavuttaa Arkea Oy:n ympäristötavoite, mutta myös luoda pohja hiilijalanjäljen seurannalle yhtiössä. Teemaviikolla oli tarkoitus esittää tarjolla olleiden ateriavaihtoehtojen hiilijalanjäljet sekä suunnitella niille soveltuvat viestintäkeinot. Teemaviikon tuloksia on arvioitu sekä ruokailijoille että henkilökunnalle teetettyjen kyselyiden avulla kuten myös viikon aikana suoritettun lautashävikin seurannasta saatujen lukujen valossa.

Työn alussa esitellään projektin lähtökohdat sekä teemaviikon ja siihen liittyvien laskelmien valmistelu. Tätä seuraa varsinaisten laskelmien suorittaminen sekä niiden oikeellisuuden arviointi. Laskelmien jälkeen käydään läpi teemaviikon suunnittelua, sen ajankohdan valintaa ja siihen liittyvää viestintää. Teemaviikon tuloksia arvioidaan työn lopussa.



## 2 HIILIJALANJÄLKI

Hiilijalanjäljestä on muotoutunut vakiintunut tapa esittää tuotteesta tai palvelusta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt. Sillä ei mitata kaikkia ympäristövaikutuksia, mutta saadaan suuntaa antava sekä globaalistikin vertailukelpoinen käsitys valintojen vaikutuksesta ilmastonmuutoksen hillitsemisessä. Hiilijalanjälki on myös tehokas viestinnän muoto kuluttajille. (Helsingin kaupunki 2013, 5.)

Tärkeimmät ilmastonmuutosta kiihdyttävät kasvihuonekaasut ovat hiilidioksidi (CO<sub>2</sub>), metaani (CH<sub>4</sub>) sekä typpioksiduuli (N<sub>2</sub>O). Hiilijalanjälki mittaa prosesseista näiden kaasujen vapautumista, ja sen tulokset ilmaistaan massan yksikköinä. (Hiilijalanjälki 2015.) Jotta mainituista kaasuista saadaan vertailukelpoisia, on metaanille sekä typpioksiduulille annettu lämpökertoimet niiden ilmastoja lämmittävästä vaikutuksesta suhteessa hiilidioksiidiin. Metaanille määritetty kerroin on 25 ja typpioksiduulille 298, tämä tarkoittaa, että sama määrä metaania lämmittää ilmakehää 25-kertaisesti verrattuna samaan määrään hiilidioksidia. (Hartikainen ym. 2012, 12.)

Hiilijalanjälki perustuu elinkaariarviointiin (LCA), jolla tutkitaan tuotteen tai palvelun sen koko elinkaaren aikana syntyviä ympäristövaikutuksia. Elinkaariarvioinnin periaatteet on standardoitu ISO 14040-standardissa. (Elinkaariarviointi 2013.) Suomessa Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus on julkaissut vuonna 2012 raportin ”Suositus elintarvikkeiden ilmastovaikutusten arvioimiseksi elinkaariarvioinnilla”. Tämän lisäksi vuonna 2014 MTT:ltä on tullut julkaisu ”Ilmastovalinta ravintoloissa – Ilmastolounas-hankkeen loppuraportti”. Molemmat näistä raporteista perustuvat elinkaariarvioinnin käyttöön hiilijalanjälkeä laskettaessa. Näitä raportteja on käytetty pohjatietona projektissa, mutta laskentaa ei ole suoritettu niiden määrittämien kriteerien mukaisesti, vaan soveltaen.

Vaikka hiilijalanjälki on käsitteenä suurelle yleisölle jo melko tuttu ja sen laskennan perusteet standardoitu, on laskennan varsinaisessa suorittamisessa paljon eroavaisuuksia työn tavoitteiden sekä tarkasteltavien kohteiden mukaan. Elinkaariarviointi on työläs sekä monimutkainen prosessi, mutta standardi antaa mahdollisuuden muokata laskentaa kuhunkin tapaukseen soveltuvaksi. Laskentaa voidaan myös keventää tarpeen vaatiessa.

Arviot suomalaisten hiilijalanjäljistä vaihtelevat lähteestä ja tutkijasta riippuen. Selkeää nykytiedon valossa on kuitenkin se, että asuminen, liikkuminen ja ruoka ovat kolme suurinta yksilön hiilijalanjäljen kasvattajaa. Häkkisen & Kankaan (2012, 3) arvion mukaan keskivertosuomalaisen kokonaishiilijalanjälki on noin 10 hiilidioksidiekvivalenttitonnia vuodessa, josta asumisen osuus on noin 30 %, liikkumisen 20 % ja ruoan 18 %. Loput noin 30 % koostuvat muihin kotitalouksiin liittyviin toimintoihin esimerkiksi terveystalouksiin, ravintoloihin, sisustukseen ynnä muihin. (Häkkinen & Kangas 2012, 3.)

Pohjoisissa oloissa asuntojen lämmitys aiheuttaa suurimman energiantarpeen sekä kulutuksen asumisen ilmastovaikutuksista. Lämmityksen jälkeen seuraavina tulevat vedenkulutus sekä asuntosähkö. Yli puolet kotitalouksien lämmönkulutuksesta muodostuu ilmanvaihdesta sekä käyttöveden lämmityksestä ja kulutuksesta. (Häkkinen & Kangas 2012, 3.)

Ylivoimaisesti suurin osuus liikenteen ilmastovaikutuksista, noin 45 %, aiheutuu yksityisautoilusta. Joukkoliikenteellä kuljettaessa päästöt ovat vain pieni osa henkilöautolla kuljetuista matkoista ja vielä pienempään kuormaan päästään matkustettaessa raideliikenteellä. Hyvällä yhdyskuntasuunnittelulla sekä asennemuutoksella pystyttäisiin pienentämään liikkumisesta aiheutuvaa hiilijalanjälkeä suhteellisen helposti, sillä suurin osa liikenteen päästöistä on seurausta muutaman kilometrin pituisista matkoista. (Häkkinen & Kangas 2012, 7.) Noin 40 % suomalaisista asuu alle 3 kilometrin päässä työpaikaltaan mutta autoilla ajetaan silti lyhempiä ja lyhempiä matkoja. Vaikka teknologisen kehityksen myötä autojen päästöt ovat kutistuneet, on autoja määrällisesti yhä enemmän. (Nousiainen, A. 2008.)

Ruoan hiilijalanjälki on näistä kolmesta tekijästä selkeästi haastavin arvioida tarkasti. Ateriat koostuvat monista raaka-aineista, joista jokaisella on oma vaikutuksensa lopullisen kokonaisuuden ilmastokuormaan, aina alkutuotannosta hävitykseen asti. Ruoan ilmastovaikutuksia arvioitaessa on esimerkiksi hankalaa nykytiedon valossa arvioida maankäytön muutoksista seuraavia kasvihuonekaasupäästöjä, kuten kuinka paljon maaperästä vapautuu kasvihuonekaasuja tai mikä on metsähakkuiden negatiivinen vaikutus niiden hiilidioksidin sitovuuden osalta. (Häkkinen & Kangas 2012, 9 - 10.)

Ravinnosta puhuttaessa ei voida rajata keskustelua ainoastaan ilmastovaikutuksiin vaan huomioon tulee ottaa niin ravitsemukselliset kuin tuotannon eettisetkin aspektit. Kun otetaan huomioon erityisesti naudanlihan sekä maidontuotannon aiheuttamat suuret ilmastokuormat, on ensiarvoisen tärkeää, että ravintokeskustelua viedään enemmän ja

enemmän kohti vaihtoehtoisten proteiini lähteiden käyttöä. Lihan korvaaminen kasviperäisillä proteiineilla ei ole pelkästään ilmastoteko, vaan lihan käytön vähentäminen on omiaan edesauttamaan terveyden kohentumista. Viime vuosikymmeninä suomalaisten lihankäyttö on kasvanut ja vuonna 2007 suomalainen söi keskimäärin jo 79 kg lihaa vuodessa. (SYKE 2016.) Tarkemmin ruokailun ilmastovaikutuksista puhutaan myöhemmin tässä luvussa.

Suomalaisten hiilijalanjälkien jakautumisessa on kuitenkin eroja, riippuen yksilön arkipäiväisistä valinnoista esimerkiksi juuri asumisen, liikkumisen ja ruoan suhteen. Kasvisruoka rasittaa ilmastoa vähemmän kuin eläinperäinen ravinto ja joukkoliikenne vähemmän kuin yksityisautoilu. Jotakin arvioiden haastavuudesta kertoo sekin, että ruokailun osuus kokonaishiilijalanjäljestä vaihtelee tutkimuksesta riippuen välillä 18 % – 40 % (Häkkinen & Kangas 2012, 3; MTT 2014).

Kuluttajat ovat Suomessa huolestuneita ilmastonmuutoksesta ja ovat ilmaisseet halukkuutensa saada lisää tietoa elintarvikkeiden ilmastovaikutuksista. Eri toimijat ovatkin lanseeranneet markkinoille jo joukon hiilijalanjälki-merkkejä, joista kyseisen tuotteen jalanjälki käy ilmi. Olisi kuluttajan kannalta erittäin tärkeää, että nykyisillään rehottava merkiviidakkokäytäntö saataisiin yhtenäistettyä niin viestinnän, kuin sen taustalla olevan tutkimuksen sekä laskelmienkin osalta. (Pulkinen ym. 2011, 35.)

## 2.1 Ruoan ilmastovaikutukset

Ruoan ilmastovaikutukset kertyvät koko tuotantoketjulle alkaen peltojen muokkaamisesta viljelykäyttöön ja päättyen syömättömän ruoan hävitykseen. Tämän hetkisen tiedon valossa suurimman siivun kuormasta lohkaisee jo alkutuotanto, maanviljely sekä eläintuotanto. Tuotantoeläimille syötäväksi kasvatettu rehu, maaperästä vapautuvat kasvihuonekaasut sekä märehäijöiden ruoansulatuksesta purkautuva metaani kasvattavat alkutuotannossa syntyvää hiilijalanjälkeä. Seuraavaksi merkittävin hiilijalanjäljen kasvattaja ovat kotitaloudet, joissa ruokaa säilytetään sekä valmistetaan. (Kaskinen ym. 2011, 16–17.)

Ruoan tuotannossa hiilijalanjäljen määrittäminen on monimutkaista siihen liittyvien maaja aluekohtaisten eroavaisuuksien sekä käytettyjen työskentely- sekä viljelytapojen eroavaisuuksien johdosta. Saman tuotteen ilmastokuormat saattavat erota toisistaan merkit-

tävästi riippuen esimerkiksi siitä, missä maassa tuotanto on tapahtunut. Ruoan hiilijalanjälkeen vaikuttavat tekijät tarkentuvat jatkuvasti ja tästä johtuen laskennassa onkin käytössä aina paras sen hetkinen ja käyttökelpoinen tieto.

Teknologian kehittyminen ja tuotannon tehostaminen eivät ole ruokasektorilla ainoita toimivia keinoja vähentää ruoantuotannon ilmastokuormitusta. Eri arvioiden mukaan 50–80 prosenttia ruoan ilmastovaikutuksista syntyy maataloudesta, eläinperäisten tuotteiden hiilijalanjäljet voivat olla monikymmenkertaisia verrattuna kasviperäisiin tuotteisiin. Sitä vastoin pakkausten, jätehuollon sekä kuljetusten osuus tuotteen lopullisesta ilmastovaikutuksesta näyttää jäävän suhteellisen pieneksi. (Roininen ym. 2014, 7.)

Suurimmat vaikutukset yksilön ruokailusta aiheutuvaan ilmastokuormaan voidaan saada aikaan vaikuttamalla asenteisiin sekä ruokailutottumuksiin. Ruokavalion muutoksilla säädetyn ilmastokuormituksen vähentämispotentiaali on arvioitu 5–50 prosentin suuriseksi. (Roininen ym. 2014, 7.) Elintarvikkeiden hiilijalanjälkien viestintä on haasteellinen kokonaisuus ja tuotteiden ympäristövaikutukset sekä vastuullisuus ovat nousseet viime vuosina yhdeksi viestinnän keskeisimmäksi tavoitteeksi. Kuluttajat ovat huolestuneita ilmastonmuutoksesta ja haluavat enemmän tietoa valintojensa vaikutuksista. (Pulkkinen ym. 2011, 9.)

Ruokailun ilmastomyönteisiin valintoihin kuuluvat muun muassa eläinperäisten tuotteiden käytön vähentäminen ja korvaaminen kasviproteiineilla, jätteen määrän vähentäminen, kausittainen kotimaisen ruoan suosiminen, valmistus- ja säilytysmenetelmien energiatehokkuudesta huolehtiminen sekä ostosmatkojen järkevöittäminen. (SYKE 2016.)

Eläintuotanto vie maa-alaa muulta ruoan tuotannolta ja sen seurauksena myös metsiä muutetaan pelloiksi. Maapallon peltopinta-ala riittäisi jo koko maapallon väestön ruokkimiseen, mutta lihan tuotanto vaatii suuremman alan kuin kasviperäisen ruoan tuottaminen. Yli neljäsosa koko maapallon maapinta-alasta on valjastettu laitumeksi tai rehupelloseksi. (SYKE 2016.)

Lähiruoan sekä kausituotteiden suosiminen mielletään yleisesti paremmaksi ratkaisuksi, kuin ulkomailta tuodun ruoan. Kuitenkin on todettava, että pohjoisissa oloissa talvisin tuotettujen kasvihuonekasvisten hiilijalanjälki saattaa olla huomattavasti suurempi kuin ulkomailta tuodun vastaavan tuotteen, johtuen kasvihuoneiden tarvitsemasta suuresta energiamäärästä. Lähiruoka-keskustelussa kuitenkin nousevat esiin myös muut, ilmastokysymysten ulkopuoliset näkökulmat kuten paikallistuotannon tukeminen sekä maaseudun elinvoimaisuuden säilyminen. (SYKE 2016.)

Luomuruoan eduista perinteisesti tuotettuun ruokaan verrattuna on saatu ristiriitaista tietoa. Toisaalta luomuviljelyn on sanottu auttavan sitouttamaan maaperään enemmän hiiltä ja tätä kautta vähentämään ilmastovaikutuksia. Toisaalta luomuruoka tarvitsee enemmän viljelyalaa, jotta sato olisi yhtä suuri kuin ns. perinteisellä viljelyllä tuotettu ruoka. (SYKE 2016.)

Toisaalta luomuruoan käyttöön liittyy myös eettisiä valintoja, jotka saattavat vaikuttaa syötyjen aterioiden hiilijalanjälkiin pienentävästi. Luomuruokaa paljon syövä ihminen saattaa syödä enemmän kasviperäisiä aterioita, kuin perinteinen sekasyöjä. Osaltaan myös esimerkiksi luomulihan hinta saattaa vähentää sen käyttöä verrattuna perinteisesti tuotettuun lihaan. (Savikko 2013.)

Edellä mainitut esimerkit tuovat hyvin esille ruokailuun liittyvien valintojen monimuotoisuutta ja potentiaalisia vaikutuksia sekä sitä, että ruokailua ei voida miettiä ainoastaan yhdestä näkökulmasta. Niin sanotusti eettisesti valveutuneempi yksilö saattaa valinnoiltaan samalla tukea ilmastoystävällisempää ruokaa joka mahdollisesti myös auttaa lähi-alueiden tuotantoa.

## 2.2 Hiilijalanjäljen standardeja ja ohjeistuksia

Hiilijalanjäljen laskentaa on standardoitu useilla elinkaarilaskennan ohjeistuksilla. ISO-standardisarjasta laskentaa käsittelevät ISO 14040/4 (elinkaariarviointi), ISO 14020 (ympäristömerkit) sekä ISO 14067-2 (tuotteiden hiilijalanjälkistandardi, laskenta ja viestintä). Lisäksi British Standard Institution on julkaissut oman ohjeistuksen PAS 2050 (Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services) (Katajajuuri 2010.)

Ohjeistukset sekä standardit ovat kuitenkin hyvin yleisluontoisia, sillä ne on suunniteltu kaikille tuotannonaloille. Ohjeistusten yleisluontoisuuden vuoksi ne eivät anna laskentaa varten suoria työkaluja. Eri ohjeistukset antavat myös erilaisia ohjeistuksia erityisesti päästöjen allokoinnin suhteen. Riippuen tavasta, jolla tuotannosta syntyviä päästöjä allokoidaan lopputuotteille, voidaan vaikuttaa vahvasti tuotteen lopulliseen hiilijalanjälkeen. Tästä allokointihaasteesta voidaan puhua esimerkiksi liha- ja maidontuotannossa, jossa samasta eläimestä saadaan kahta eri tuotetta. Haaste muodostuu siitä, mille tuotteelle ja minkälaisella suhteella päästöt jaetaan. (Pulkinen ym. 2011, 10.)

Vaikka puhe onkin standardeista sekä ohjeistuksista, ovat ne niin väljiä, että lopulta varsinainen yhtenäisyys näiltä puuttuu. Ohjeistuksen yleisyyden vuoksi niissä viitataan usein tarkempiin, tuoteryhmiin kohdistuviin laskentaohjeisiin (PCR). PCR:n ongelma on kuitenkin sama kuin ohjeistuksien, ne kuvaavat laskentaa liian yleisesti jonka lisäksi niissä on valmistelijasta riippuen eroavaisuuksia päällekkäisille tuotteille. Hiilijalanjälkilaskennan yhtenäisyys on kansainvälinen haaste, jotta tulevaisuudessa laskennat olisivat todella vertailukelpoisia. (Pulkkinen ym. 2011, 10.)

Hiilijalanjälkilaskennan yhtenäistämistä kuitenkin auttaa kansainvälinen halu sekä yhteistyö sekä se, että kasvihuonekaasut ovat ainoita päteviä käytössä olevia mittareita joilla tuotteiden, toimintojen sekä palveluiden ilmastokuormaa voidaan verrata. Kansainvälinen yhteistyö asian tiimoilta etenee kuitenkin hitaasti, jolloin erityisesti kansallista yhteneväisyyttä tulee edistää parhaan mukaan. (Pulkkinen ym. 2011, 34.)

Suomessa hiilijalanjälkilaskentaa on eniten tutkinut sekä raportoinut MTT sekä Luke. MTT:n Footprint-hankkeessa tuotetun ”Suositus elintarvikkeiden ilmastovaikutusten arvioimiseksi elinkaariarvioinnilla”-raportin tavoitteena on nimenomaan ollut yhtenäistää elintarvikkeiden ilmastovaikutusten arviointia Suomessa. Suosituksessa ja siihen liittyvissä liitteissä annetaan yksityiskohtaisemmat ohjeet hiilijalanjäljen laskentaan kuin kansainvälisesti määritellyissä ohjeistuksissa. (Hartikainen ym. 2012, 5.)

Suosituksen pohjana ovat kuitenkin toimineet kansainväliset hiilijalanjälkilaskentaa määrittävä standardit, etummaisena ISO 14040 elinkaaristandardi. Suositus on julkisesti saatavilla ja sen mukaisesti tehtyjen arviointien tuloksia saa käyttää viestinnässä kolmen vuoden ajan. Johtuen suosituksesta päivittää elinkaariarviointi kolmen vuoden välein, saadaan se jatkuvan parantamisen prosessiksi osaksi yrityksen ympäristöjohtamisjärjestelmiä. (Hartikainen ym. 2012, 5–7.)

Elinkaariarviointi käsittää koko tuotteen elinkaaren aikana syntyneen ilmastovaikutuksen ja se on yleisesti hyväksytty metodi tuotteiden ympäristövaikutusten arvioimiseen. Elinkaariarvioinnista käytetään myös nimitystä kehdosta hautaan (from cradle to grave). Katavassa arvioinnissa huomioidaan:

- materiaalien hankinta luonnosta
- materiaalien prosessointi
- kuljetus
- tuotteen valmistus
- jakelu
- käyttö
- uudelleenkäyttö
- huolto
- kierrätys
- hylkääminen

Elinkaariarviointi on työläs prosessi jo yhdenkin tuotteen kohdalla ja sen sijaan voidaan-kin suorittaa rajattuja arviointeja, joissa tarkastelu kohdistetaan esimerkiksi johonkin tiettyyn järjestelmän osaan tai päästöön. (Nissinen 2013.)

Hiilijalanjälki perustuu elinkaarilaskentaan, mutta se ottaa huomioon vain tuotteen tai palvelun elinkaaren aikaiset kasvihuonekaasupäästöt ja siihen ei esimerkiksi kuulu vesijalanjälki. Hiilijalanjälki on omalla tavallaan esimerkki kevennetystä elinkaarilaskennan muodosta. (Hartikainen ym. 2012, 5.)

MTT:n elintarvikkeiden ilmastovaikutusten arviointiin suunnatun suosituksen mukaisesti tähän tulee sisällyttää ainakin seuraavat tuotannon vaiheet:

- alkutuotannon ostopanokset
- alkutuotanto
- rehuteollisuus
- elintarvikkeiden jalostus
- kuluttajatuotteen logistiikka
- vähittäiskauppa
- loppusijoitus
- muut elinkaaren vaiheet
  - pakkaukset
  - energian- ja polttoaineiden tuotanto ja käyttö
  - kuljetukset

Elinkaariarvioinnissa käytetyn tiedon laatuvaatimukset on jaoteltu suosituksessa seuraavalla tavalla:

1. Tuotantoketjukohtainen tieto
2. Kirjallisuustieto tai julkaisematon tutkimustieto
3. Asiantuntija-arvio

Tuotantoketjukohtainen tieto antaa aina tarkimman mahdollisen kuvan prosesseista ja sen tulisi olla ensisijainen tiedonlähde. Laskennassa käytetyt päästökertoimet ovat kirjallisuustietoa, joten prosessikohtaisia päästölaskelmia ei suositella. (Hartikainen ym. 2012, 13–15, 21–22.)

Tässä työssä hiilijalanjälkien laskennassa sekä arvioinnissa on käytetty pääosin kirjallisuustietoa.



### 3 TOIMEKSIANTAJA

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi turkulainen Arkea Oy. Arkea Oy tuottaa ruoka-, siivous- sekä kiinteistönhoito- ja turvallisuuspalveluita Lounais-Suomen alueella ja on alueen suurimpia työnantajia alallaan. Arkean palveluksessa toimii noin 1200 työntekijää yli 1 000 rakennuksessa, 600 000 neliössä ja 3 miljoonassa tilakuutiossa. Arkealla on lisäksi kaksi tytäryhtiötä Arkea Kunnossapito Oy sekä PASSAA Palvelut Oy.

Yrityksen omistajat ovat Turun kaupunki, Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri, Salo, Paimio, Uusikaupunki, Varsinais-Suomen erityishuoltopiirin kuntayhtymä ja Paimio-Sauvo kansanterveystyön kuntayhtymä. Yritys on aloittanut toimintansa 1.1.2012.

Arkea Oy:n ruokapalvelussa valmistuu päivittäin 52 000 aterialla, eli noin 14,1 miljoonaa aterialla vuodessa. Ruokapalvelu on yrityksen suurin palveluala yli 700 työntekijän voimin.

Arkealle myönnettiin vuonna 2015 ISO 14001-standardin mukainen ympäristösertifikaatti. ISO 14001-standardin mukainen ympäristöjärjestelmä on linkitetty yhtiön ruoka-, siivous- sekä kiinteistöpalvelualoille. Järjestelmän auditoinnit suoritetaan yhtiössä kerran vuodessa sertifioidun auditoijan toimesta.

Ympäristöjärjestelmän tavoitteiden ja toimenpiteiden kautta yritys pyrkii muun muassa vähentämään jätteen muodostumista ja minimoimaan kemikaalien ympäristövaikutuksia. (Arkea 2016.)

## 4 TUTKIMUS

Opinnäytteen taustana toimi Arkea Oy:n ympäristöohjelman tavoite ”Raaka-aineiden hiilijalanjälkeä seurataan ja raportoidaan teemapäivillä tai teemaviikolla”. Tämän tavoitteen seurauksena työlle muodostui kaksi tutkimuskohdetta:

1. Tarjottujen aterioiden hiilijalanjälki sekä kasvisaterioiden hiilijalanjäljen suhde liha-aterioihin
2. Ruokailijoiden asenteet ilmastoystävällisempää ruokailua sekä siihen liittyviä teemapäiviä kohtaan

Hirsjärven ym. (2005, 115) mukaisesti tutkimuksen lähtökohdat määritellään seuraavissa kappaleissa.

Ongelmanasetteluvaiheessa ympäristötavoite tuli muotoilla selkeisiin selvityspäämääriin. Arkea Oy:ssä ei oltu ennen teemaviikkoa selvitetty aterioiden hiilijalanjälkiä, joten tästä muodostui ensimmäinen tutkimusongelma. Ongelmaa laajennettiin koskemaan erityisesti kasvisruoan sekä liharuokien hiilijalanjälkien suhdetta. Toisaalta ruokailuun liittyy usein asenteellisia sekä kasvatuksellisia kysymyksiä, joten kohderavintoloiden ruokailijoiden mielipiteet ruokailun ilmastovaikutuksista sekä niistä viestinnästä tuli myös ottaa huomioon.

Tieteenfilosofisten valintojen perusteella määriteltiin tutkittava kohde, aterioiden hiilijalanjälki, sekä siihen liittyvien aineistojen hankinta. Hiilijalanjälki laskentaan liittyy lukuinen joukko kansainvälisiä sekä kansallisia standardeja ja ohjeistuksia. Näiden perusteella määriteltiin työlle rajaus sekä laskettaville kohteille hiilijalanjälkikertoimet.

Menetelmävalinnat muodostuivat hiilijalanjälkilaskennan suosituksista sekä ohjeistuksista. Hiilijalanjälkilaskentaa on ohjeistettu paljon, joskin yleisluontoisesti soveltumaan eri tuotanto- sekä palvelualoille. Ruoan hiilijalanjälkilaskenta pyrittiin suorittamaan mahdollisuuksien mukaan näiden ohjeistuksien mukaisesti. Ruokailijoiden asenteita tutkittaessa päädyttiin suorittamaan teemaviikon aikana kyselytutkimus, jonka perusteella selvitettiin ruokailijoiden kiinnostusta ruokailun ilmastovaikutuksista sekä teemapäiviä kohtaan.

Tutkimusstrategisesti työ toteutettiin survey-tutkimuksena. Survey-tutkimukselle ominaisia piirteitä on kerätä aineisto tietyn ihmisjoukon otoksesta strukturoidussa muodossa,

esimerkiksi kyselylomakkeella. Otoksen vastausten perusteella kerätyllä aineistolla pyritään kuvailemaan, vertailemaan tai selittämään ilmiöitä. (Hirsjärvi ym. 2005, 125).

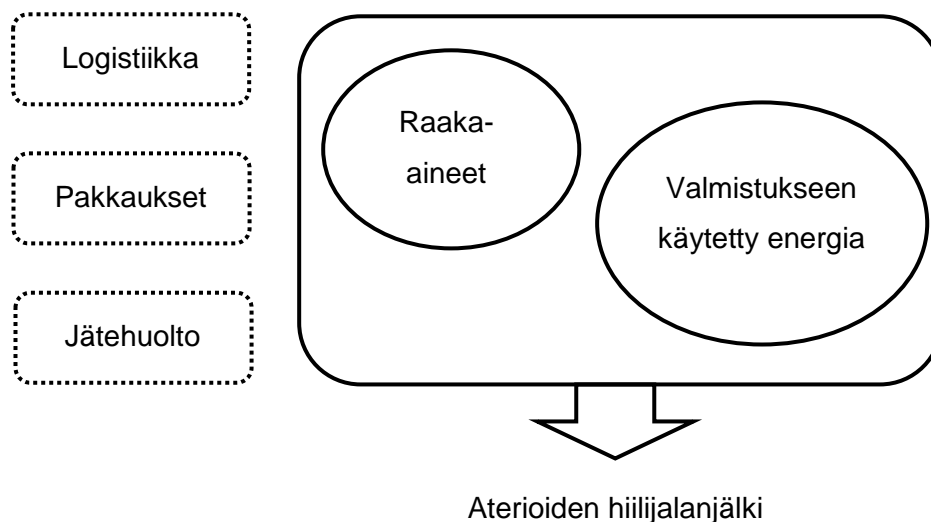
Hirsjärven ym. (2005, 130) jaottelun mukaisesti tutkimuksesta muodostui kuvaileva. Sen piirteiden mukaisesti tutkimuksella pyrittiin kuvaamaan tapahtumaa, tässä tapauksessa hiilijalanjälki-teemaviikkoa, hiilijalanjälkilaskentaan liittyviä keskeisiä piirteitä sekä ruokailijoiden asenteita teemaviikkoa kohtaan.

## 5 HIILIJALANJÄLKILASKELMAT

### 5.1 Rajaus

Taustatiedon keruuvaiheessa sekä hiilijalanjätkilaskelmiin tutustuttaessa ilmeni, että projektiin varatuilla resursseilla ei voida suorittaa MTT:n suosituksen mukaista, tieteellistä laskentaa hiilijalanjäljistä. Tieteellistä tutkimusta varten tarvittu koko toimitusketjua koskeva selvitys osoittautui liian työlääksi suorittaa.

Laskelmat päätettiin kohdentaa teemaviikon aikana tarjottujen aterioiden raaka-aineisiin sekä aterioiden valmistukseen käytettyyn energiaan. Täten laskelmien ulkopuolelle on jätetty esimerkiksi alkutuotannon kuljetukset, pakkaukset sekä jätehuolto.



Lähtötiedot sekä päästökertoimet laskelmia varten kerättiin useista eri lähteistä ja niitä pyrittiin käyttämään mahdollisimman tasapuolisesti. Joidenkin raaka-aineiden kohdalla päästökertoimia löytyi ainoastaan yhdestä lähteestä, jolloin ei ole ollut mahdollista suorittaa vertailua eri lähteiden välillä.

Raaka-aineiden päästökertoimia kerättiin sekä vertailtiin Tuuli Kaskisen, Outi Kuittisen, Saija-Riitta Sadeojan ja Anna Talasniemen Kausiruokaa-kirjasta (2011), Ruokalautanen-verkkosovelluksesta sekä Palmian teettämän raportin ”Palmian catering-palveluiden hiilijalanjälki” lopussa olevasta listauksesta. Nämä osoittautuivat lähteiksi, joissa päästökertoimet olivat määritelty nimenomaan suomalaiselle ruokasektorille.

Aterioiden valmistukseen käytetyn energian ominaispäästöjä koskevat tiedot pyydettiin Turku Energialta. Tiedot ovat vuodelta 2015. Tietojen perusteella laskettiin hiilijalanjälki/1 kWh kulutettua energiaa.

## Hankinta ja ominaispäästöt 2015

### Kaukolämpö, runkoverkko

Päästöt/myynti 334,8 kgCO<sub>2</sub>/MWh

### Kaukojäähdytys

Päästöt/myynti 4,6 kgCO<sub>2</sub>/MWh

### Höyry

Päästöt/myynti 324,9 kgCO<sub>2</sub>/MWh

Kuva 1. Eri energiamuotojen ominaispäästöt/myyntierä (Lahtinen, J. 2016).

Raaka-aineiden sekä niiden valmistukseen käytetyn energian ilmastovaikutuksista saatiin yhteisluku, hiilijalanjälki, joka muodosti ateriakohtaisen ilmastokuorman. Tämä luku viestittiin teemaviikon aikana ruokailijoille.

## 5.2 Teemaviikon valmistelu

Teemaviikon kohteeksi valittiin yhdessä Arkean ruokapalvelun palvelupäälliköiden, tuotekehityksen sekä asiantuntijoiden kanssa Turun Yliopistollisen keskussairaalan henkilöstöravintolat U-sairaalalla sekä T-sairaalalla, ja niissä ruokailee päivittäin noin 1100–1300 asiakasta. Teemaviikkoa varten tarvittavien laskelmien sekä viestinnän suunnittelu vaati riittävästi aikaa, jonka lisäksi ajankohdan valinnassa tuli ottaa huomioon muut mahdolliset teemapäivät tai -viikot. Keskustelujen seurauksena teemaviikon ajankohdaksi valittiin viikko 13/2016 (28.3–1.4.2016).

TYKSin henkilöstöravintoloissa tarjotaan päivittäin neljää erilaista ateriavaihtoehtoa:

- ARKI – perinteinen vaihtoehto jossa proteiininlähteenä yleensä lihaa
- VERSO – kasvisvaihtoehto
- RENTO – usein keitto, vaihtelevat proteiininlähteet
- SALAATTIATERIA – salaattibuffet, valittavissa lihapitoinen proteiininlähde

Teemaviikko osui pääsiäisen jälkeiselle viikolle, jonka seurauksena maanantai 28.3. oli pyhäpäivä. Pyhänä U- ja T-sairaalan ravintolat ovat suljettuina ja ruokaa tarjoillaan T-sairaalan kahviossa. Ruokailijamäärät ovat tällöin huomattavasti normaalia pienemmät ja tarjolla on ainoastaan ARKI- sekä VERSO-ateriavaihtoehdot.

### 5.3 Raaka-aineet

Laskelmien valmistelu aloitettiin purkamalla TYKSissä noudatettu, viikon 13/2016, ruokalista resepteihin ja sitä kautta ainesosiin, raaka-aineisiin. Arkean ruokapalvelulla on käytössään tuotannonohjausjärjestelmä, jonka avulla päästiin käsiksi viikolla tarjottavien ateriavaihtoehtojen resepteihin. Resepteistä saatujen raaka-ainelistojen perusteella koottiin lista hiilijalanjälki-kertoimista em. lähteistä, joiden avulla aterioiden hiilijalanjäljet laskettiin. Teemaviikon jokaisena päivänä tarjottujen ateriavaihtoehtojen reseptit koottiin taulukkoon, josta laskentaan mukaan valittiin ne raaka-aineet, joiden osuus aterian kokonaispainosta oli yli 5 %. Taulukoissa 1 ja 2 havainnollistetaan raaka-aineiden laskentoja.

Taulukko 1. Härkää punaviinikastikkeessa aterian reseptistä laskelmiin valitut raaka-aineet. Osuus kokonaispainosta yli 5 %.

<b>Raaka-aine</b>	<b>Käyttöpaino</b>	<b>Yksikkö</b>
<b>Naudan suikale</b>	0,075	KG
<b>Purjosipuli</b>	0,019	KG
<b>Porkkana</b>	0,050	KG

Laskelmien ulkopuolelle on jokaisen aterian kohdalla jätetty vesi sekä mausteet. Veden hiilijalanjäljestä oli vaikea löytää yhtenevää tietoa, joten laskelmissa päädyttiin jättämään sen vaikutus pois aterian ilmastokuormasta. Vedenkäytön ympäristövaikutusten arviointiin voidaan käyttää esimerkiksi vesijalanjälkeä, joka on mittarina sekä käytäntönä eriävä

hiilijalanjäljestä. Mausteiden osuus taas aterioiden kokonaispainosta oli suhteellisen pieni. Mausteiden pienen suhteellisen osuuden vuoksi ne jätettiin pois hiilijalanjälki-laskelmista.

Laskuissa käytetyt hiilijalanjälki-kertoimet kerättiin kolmesta eri lähteestä, joista pyrittiin mahdollisuuksien mukaan laskemaan keskiarvollinen kerroin. Mikäli kertoimia oli tarjolla ainoastaan kahdesta lähteestä, valittiin käytettäväksi yleensä suurempi kerroin, jotta välttäisiin tilanteelta jossa tietoisesti olisi haettu pienempää hiilijalanjälkeä.

Taulukko 2. Laskuissa käytettyjä kertoimia, kolmessa keskimmaisessä kirjallisuudesta löytyneet kertoimet ja oikeassa reunassa keskiarvo.

<b>Raaka-aine</b>	<b>Kerroin Kausiruokaa- kirja</b>	<b>Kerroin Palmia</b>	<b>Kerroin Foodweb- sovellus</b>	<b>Keskiarvo</b>
<b>Naudanliha</b>	19	15,21	19	17,74
<b>Purjo</b>	0,4	-	-	-
<b>Porkkana</b>	0,4	-	-	-

Varsinainen laskutoimitus suoritettiin kertomalla raaka-aineen paino sitä vastaavalla hiilijalanjälki-kertoimella. Esimerkiksi naudanlihan kohdalla massa 0,075 kg (Taulukko 1) kerrottiin keskiarvokertoimella 17,74 (Taulukko 2). Tuloksena naudanlihan hiilijalanjälki yhtä annosta kohden on 1,33 kg CO<sub>2</sub>. Härkää punaviinikastikkeessa-aterian hiilijalanjälki on laskujen mukaan 1,36 kg CO<sub>2</sub>. Laskuissa mukana olleiden suomalaisten juuresten hiilijalanjälki on pieni, joten selkeästi suurin osuus aterian ilmastokuormasta tulee naudanlihasta.

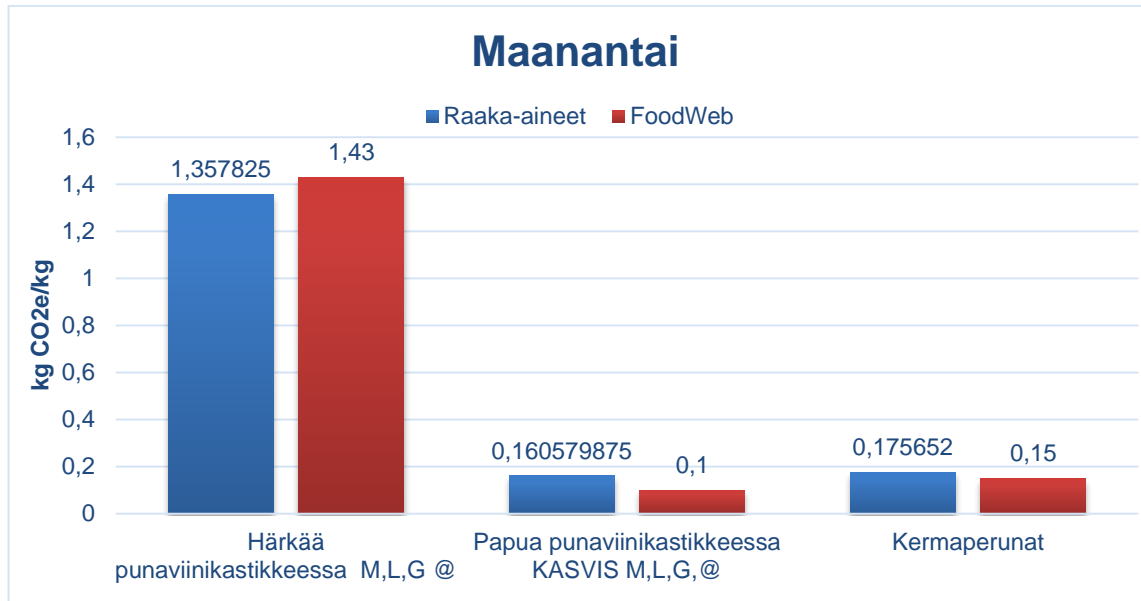
Aterioiden hiilijalanjälki arvioitiin myös FOODWEB-sovelluksen avulla, joka on osa hanketta ”FOODWEB – Itämeren ympäristö, ruoka ja terveys: tavoista tietoisuuteen”. Sovelluksen avulla haluttiin varmistua siitä, että laskelmat olivat oikeassa suuruusluokassa. Kuvassa 2 on FOODWEB-sovelluksella saatu hiilijalanjälki Härkää punaviinikastikkeessa-aterialle, 1,43 kg CO<sub>2</sub>.



Kuva 2. FOODWEB-sovellus. Vihreä palkki osoittaa aterian ilmastukuorman. (FOODWEB 2012.)

Keskiarvokertoimilla laskettu sekä FOODWEB-sovelluksen avulla saadut hiilijalanjäljet ovat kohtalaisen lähellä toisiaan, josta voidaan päätellä laskelmien olevan oikeassa mitasuhteessa. Kuvassa 3 esitetään maanantaina tarjottujen aterioiden hiilijalanjäljet.





Kuva 3. Maanantaina tarjottujen aterioiden hiilijalanjäljet. Sininen palkki kuvaa laskuja ja punainen palkki FOODWEB-sovelluksesta saatuja arvoja.

#### 5.4 Energian kulutus

Hiilijalanjälki-laskelmiin otettiin mukaan valmistuksessa kulutettu energia. TYKSin Kantasairaalan keittiössä valmistetaan yli 3000 annosta vuorokaudessa ja keittiössä käytetään energianlähteenä sähkön lisäksi korkeapainehöyryä. Keittiö valmistaa potilas- ja henkilöstöruokaa U- ja T-sairaaloihin sekä hoito- ja hoivalaitos- ja päiväkotikohteisiin sairaalan ulkopuolella. Lisäksi keittiössä valmistetaan kotipalveluaterioita. (Yrityksen energiakatselmus Arkea Oy 2015, 10.)

Energiankulutuksen arvioimiseen käytettiin vuoden 2015 joulukuussa tehtyä Yrityksen energiakatselmusta. Energiakatselmukseen on käytetty energiankulutuslukemia ajalta 1.1.–31.10.2015. Energiankulutusta on pyritty tarkentamaan energiakatselmuksen yhteydessä suoritetuilla laitteiden käyttöaikaseurannoilla. Näiden perusteella laskettiin energiankulutus/annos. Energiankulutuksen tarkkoja lukemia ei tässä raportissa julkaista.

Koska eri energiamuodoilla on erisuuriset ominaispäästöt, selvitettiin Turku Energialta ominaispäästöjen suuruudet. Sähkön ominaispäästöjen tiedot saatiin vuodelta 2014, jolloin yhden kilowattitunnin tuottaminen aiheutti 246 gramman hiilidioksidipäästöt. Höyryn tuottaminen taas aiheutti vuonna 2015 324 gramman hiilidioksidipäästöt kilowattituntia

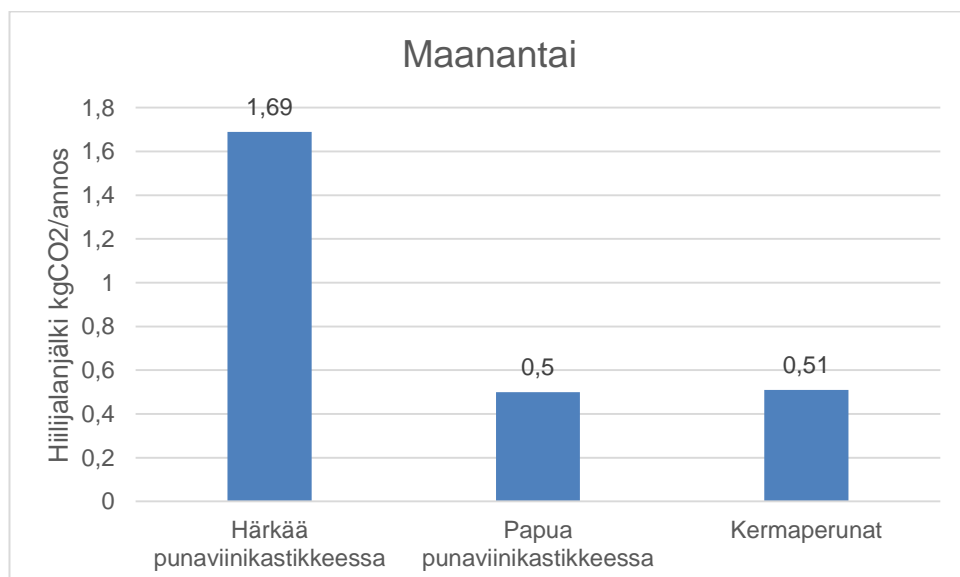
kohden. (Lahtinen, J. 2016.) Näiden tietojen perusteella laskettiin sähkön ja höyryn kulutus/valmistettu ateria sekä käytetyt kWh\*ominaispäästöt. Lopputuloksena yhteen ateriaan käytetyn energiamäärän hiilidioksidipäästöt olivat noin 0,335 kg CO<sub>2</sub>.

## 5.5 Tulokset

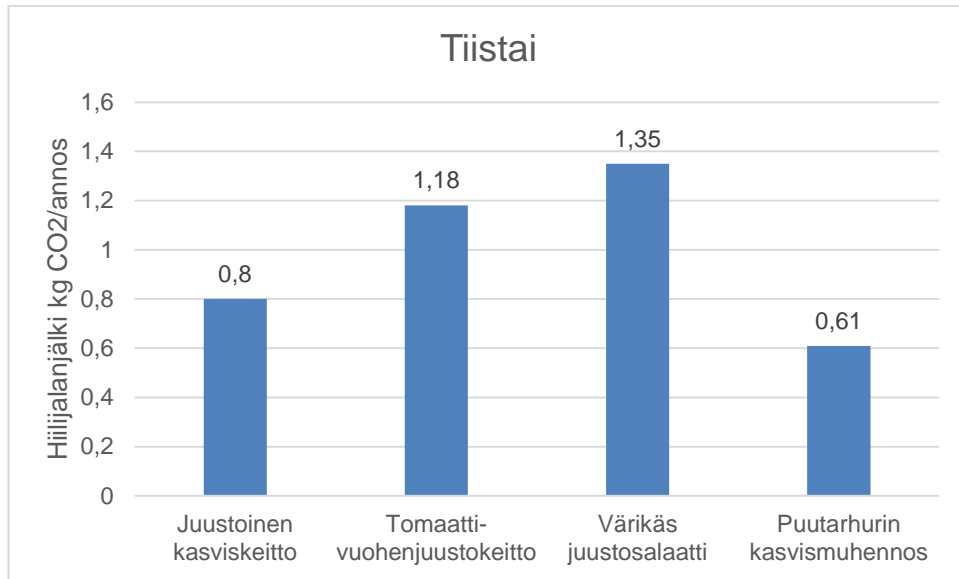
Laskelmien eri vaiheissa aterioiden hiilijalanjäljiksi saatiin kolme eri lukemaa: pelkkien raaka-aineiden laskennallinen hiilijalanjälki, FOODWEB-sovelluksen laskema hiilijalanjälki sekä raaka-aineiden + kulutetun energian yhteenlaskettu hiilijalanjälki. Näistä viimeisin oli lopullinen lukema, joka myös viestitettiin ruokailijoille teemaviikon aikana.

Viikolla 13/2016 tarjottujen ateriavaihtoehtojen hiilijalanjäljet vaihtelivat välillä 0,49–1,81 kg CO<sub>2</sub>/annos. Proteiininlähteellä havaittiin olevan suuri vaikutus lopulliseen aterian ilmastokuormaan. Toisena havaintona merkille pantiin, että usein salaattibaarissa tarjolla ollut salaattiateria nousi hiilijalanjäljeltään melko korkealle. Salaattiaterian suuri ilmastokuorma selittyy proteiinilähteellä, joka useassa tapauksessa oli juustoa tai lihaa. Hiilijalanjäljistä laskettu keskiarvo viikon aterioista oli 0,94 kg CO<sub>2</sub>/annos, tämä on hieman vähemmän kuin Luken Juha-Matti Katajajuuren sekä Hannele Pulkkinen esittämä arvio 1 kg CO<sub>2</sub>/annos. (Vastuuverkko 2015.)

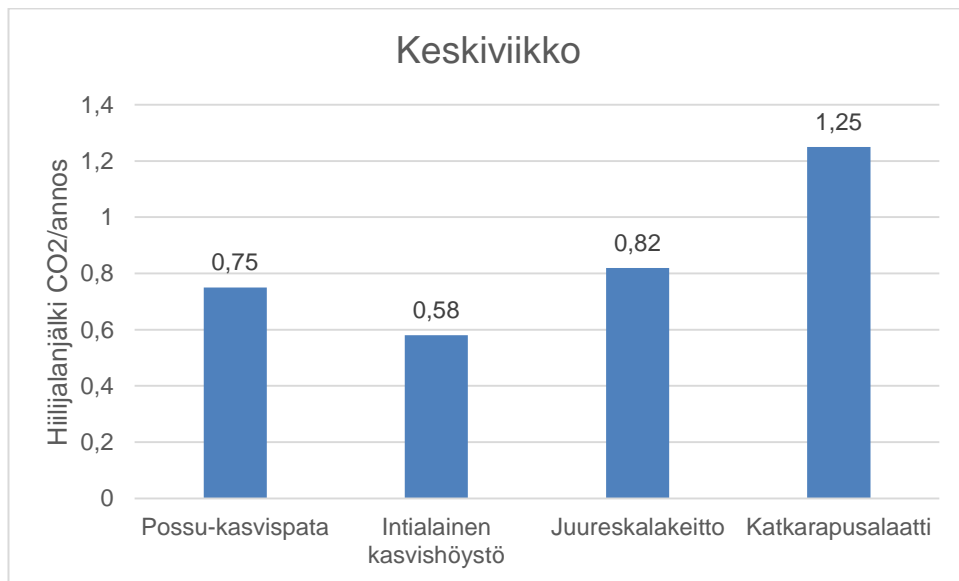
Kuvissa 4–8 sekä Taulukossa 3 esitetään ateriavaihtoehtojen hiilijalanjäljet.



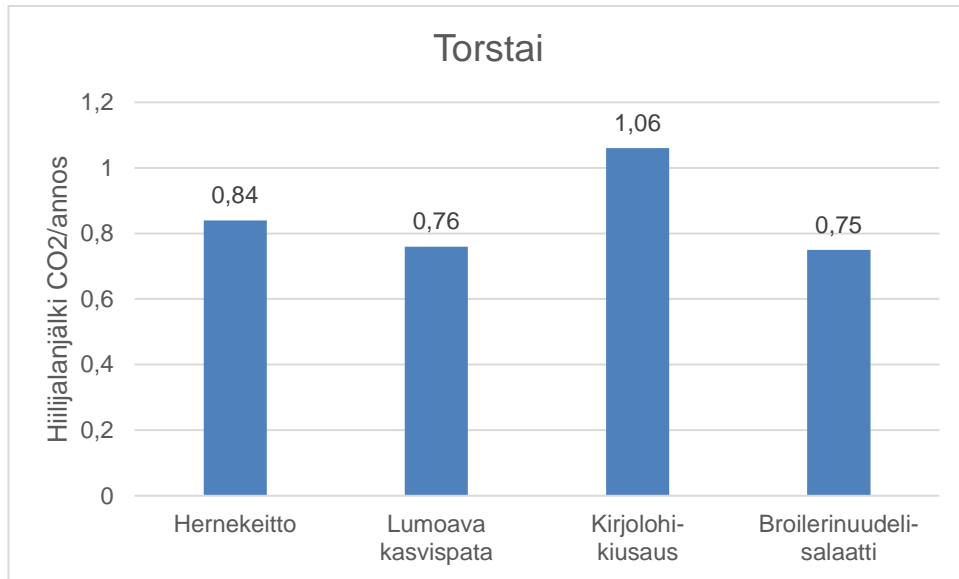
Kuva 4. Maanantaina 28.3. tarjotut ateriat.



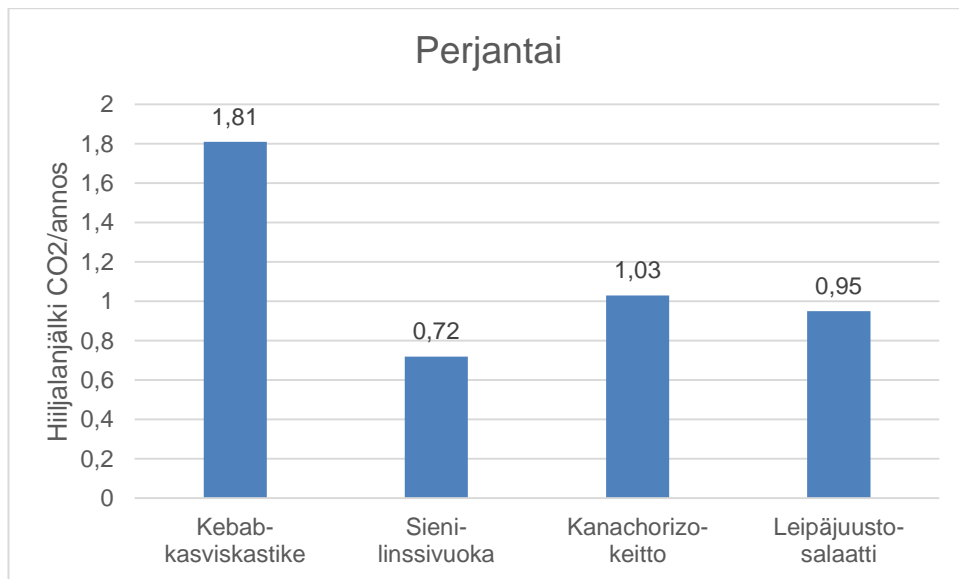
Kuva 5. Tiistaina 29.3. tarjotut ateriat.



Kuva 6. Keskiviikkona 30.3. tarjotut ateriat.



Kuva 7. Torstaina 31.3. tarjotut ateriat.



Kuva 8. Perjantaina 1.4. tarjotut ateriat.

Taulukko 3. Viikolla 13/2016 tarjottujen aterioiden hiilijalanjäljet suuruusjärjestyksessä.

Ateria	Hiilijalanjälki (kgCO <sub>2</sub> /annos)
<b>Kebab-kasviskastike</b>	1,81
<b>Härkää punaviinikastikkeessa</b>	1,69
<b>Värikäs juustosalaatti</b>	1,35
<b>Katkarapusalaatti</b>	1,25
<b>Tomaatti-vuohenjuustokeitto</b>	1,18
<b>Kirjolahikiusaus</b>	1,06
<b>Kanachorizokeitto</b>	1,03
<b>Leipäjuustosalaatti</b>	0,95
<b>Hernekeitto</b>	0,84
<b>Juureskalakeitto</b>	0,82
<b>Juustoinen kasviskeitto</b>	0,8
<b>Lumoava kasvispata</b>	0,76
<b>Possu-kasvispata</b>	0,75
<b>Broilerinuudelisalaatti</b>	0,75
<b>Sieni-linssivuoka</b>	0,72
<b>Puutarhurin kasvismuhennos</b>	0,61
<b>Intialainen kasvishöystö</b>	0,58
<b>Kermaperunat</b>	0,51
<b>Papua punaviinikastikkeessa</b>	0,5

Kuvista 4–8 sekä Taulukosta 3 havaitaan, että erityisesti naudanlihaa sekä juustoa sisältävillä ruoilla on suhteellisen suuri hiilijalanjälki. Tälle löytyy kaksi merkittävää syytä: ensinnäkin lehmät ovat märehitijöitä, jotka tuottavat ruoansulatuksessaan metaania. Metaani on yli 20 kertaa voimakkaampi kasvihuonekaasu kuin hiilidioksidi. Juuston tuottamiseen tarvitaan suuria määriä maitoa joka kasvattaa sen hiilijalanjälkeä. Toiseksi, eläinperäisen ruoan ilmastokuormaa kasvattaa eläinten syömän rehun määrä. Suurin osa Suomessa kasvatettavasta viljasta sekä tuontisoijasta käytetään eläinrehuna. (Kaskinen ym. 2011, 19.)

Salaattiterioiden suuri hiilijalanjälki selittyy eläinperäisillä proteiiniisillä. Laskuissa on oletettu, että ruokailija ottaa salaattiin proteiiniisän. Ilman sitä, salaatin ilmastokuorma

olisi huomattavasti pienempi. Resepteistä ei pystytty päättämään salaateissa käytettyjen vihannesten kasvatustapaa. Kasviksissa suurimmat ilmastopäästöt aiheutuvat ympärivuotisesta kasvihuonekasvatuksesta, sillä erityisesti talvella kasvihuoneita tarvitsee lämmittää sekä valaista. Tämä on omiaan kasvattamaan salaattien hiilijalanjälkeä. (Kasinen ym. 2011, 22.)

## 6 TEEMAVIIKKO

### 6.1 Kyselytutkimus

Teemaviikolle suunniteltiin kyselyt sekä ruokailijoille että henkilökunnalle. Ruokailijoille suunnatut kyselyt olivat T- ja U-sairaalan ruokasaleissa paperisena versiona sekä sähköisenä Webropol-kyselynä, jonne ohjattiin internetissä olevan ruokalistan kautta (Liite 1). Henkilökunnalle suunnattu kysely toteutettiin ainoastaan Webropol-kyselynä teemaviikon jälkeen (Liite 2).

T-sairaalassa ruokailleista ihmisistä kyselyyn vastasi viikon aikana 25 ihmistä. U-sairaalassa vastauksia kertyi 55 kappaletta. Ravintoloissa ruokailee päivittäin yhteensä 1200–1300 asiakasta. Yhteensä ruokailijoille suunnattuun kyselyyn vastasi 80 henkilöä. Henkilökunnalle suunnattuun kyselyyn vastasi 10 henkilöä.

Vastauksia ravintoloissa kertyi odotettua vähemmän huolimatta siitä, että vastauspisteillä oli jokaisena päivänä projektivastaava kannustamassa ruokailijoita vastaamaan. Henkilökunnan kyselyyn pyydettiin vastauksia lähinnä niiltä työntekijöiltä, jotka olivat ruokasaleissa töissä, sillä teemaviikolla oli todennäköisimmin vaikutusta heidän työhönsä. Henkilökunnan kyselyyn vastasi 10 työntekijää, joka vastaa suunnilleen ruokasaleissa työskennelleiden henkilöiden määrää.

Kyselyyn vastanneiden perusteella ruokailijoiden tietämys aterioinnin ilmastovaikutuksista oli hyvällä tasolla jo ennen teemaviikkoa. Kyselyyn vastanneista 56/80 kertoi tietävänsä hieman tai hyvin ruoan aiheuttamista ilmastovaikutuksista. Loput vastanneista eivät tienneet, eivät olleet ajatelleet tai eivät olleet kiinnostuneita asiasta.

Vaikka ihmisten tietämys ruokailun ilmastovaikutuksista olikin melko hyvä, vastanneista 58/80 koki saaneensa teemaviikon aikana hieman tai paljon enemmän tietoa aiheesta. Kysyttäessä toivoisivatko ruokailijat myös jatkossa viestintää aterioiden hiilijalanjäljistä, vastaajista 54/80 (5 tyhjää) toivoi jatkuvaa viestintää tai teemaviikkoja.

Viimeisimpänä tähän poimituista kysymyksistä ruokailijoilta tiedusteltiin, oliko teemaviikko vaikuttanut ihmisten tekemiin ateriaalaintoihin. Vastaajista 13/80 (4 tyhjää) ilmoitti valinneensa useammin kasvisvaihtoehdon.

Kyselyn pieneksi jääneen vastausmäärän vuoksi ei voida tehdä kovin pitkälle meneviä johtopäätöksiä. Kuitenkin positiivisena asiana nähdään erityisesti se, että suuri osa vastaajista koki saaneensa uutta tietoa teemaviikon aikana ja toivoisi myös jatkossa tiedottamista aterioinnin ilmastovaikutuksista. Hieman ristiriitaista suhteessa näihin on se, että vain pienelle osalle teemaviikolla oli vaikutusta aterialaintoihin.

Henkilökunnalle suunnatun kyselyn tulokset olivat pääosin hyvin positiivisia ja 9/10 vastanneesta kokivat, että teemaviikko ei hankaloittanut työntekoa ja samalla toivoivat, että ravintoloissa tiedotettaisiin jatkossakin ruokailun ilmastovaikutuksista. Kaikki vastanneet saivat teemaviikolta lisää tietoa ruokailun vaikutuksista ja kokivat, että henkilökuntaa informoitiin hyvin teemaviikosta.

## 6.2 Hävikki

Hävikkiä syntyy kaikissa ravitsemuspalveluiden valmistus- sekä tarjoiluvaiheissa. Henkilöstöravintoloissa ruoka ei saa loppua kesken, joten vaikka arviot asiakkaiden määristä ovatkin yleensä melko tarkkoja, on ruokaa valmistettava silti yli tarpeiden. Lautashävikkiä henkilöstöravintoloissa yleensä syntyy suhteellisen vähän ruokailijaa kohden. Lautashävikillä tarkoitetaan syömäkelpoista ruokaa, joka ruokailijan lautaselta jää syömättä.

Yli puolet suomalaisesta ruokahävikistä aiheutuu kotitalouksien, ravitsemuspalveluiden sekä kaupan kautta. Ruokahävikki on tuotteen lopullisen hiilijalanjäljen kannalta sen turhin kasvattaja, sillä kaikki ympäristövaikutukset jotka tuotteeseen kohdistuvat ovat syntyneet turhaan. Ruokahävikin aiheuttama ilmastokuorma Suomessa aiheuttaa noin 300 000 henkilöauton vuosittaista hiilidioksidiekvivalenttipäästöä vastaavan rasiitteen ilmastolle. (Lyytimäki J. & Kaljonen, M. 2016, 45.)

Arkealla on pysyvänä tavoitteena vähentää keittiöistä syntyvää valmistushävikkiä. Ravintoloiden välillä on huomattavia eroja eikä tällä hetkellä yleisestä valmistushävikin tasosta voida esittää keskimääräisiä arvioita. Vähentämistavoite koskee kuitenkin ainoastaan keittiössä sekä tarjoilussa syntyvää hävikkiä eikä lautashävikkiä yrityksessä seurata. Teemaviikon yhdeksi tavoitteeksi asetettiin myös lautashävikin seuranta. Seuranta toteutettiin punnitsemalla biojäteastiat päivittäin ruokailun loputtua. Kuuden viikon ruokalistakierron ansiosta vertaileva lautashävikin mittausta suoritettiin viikolla 19/2016.

Koska T-sairaalalla ei saatu lautashävikin mittausta suoritettua viikolla 13/2016, otetaan tähän raporttiin vertailukohteiksi ainoastaan U-sairaalan hävikki/myyty ateria. Viikolla



13/2016 lautashävikkiä syntyi keskimäärin noin 22 g/ruokailija päivässä. Vastaavasti viikolla 19/2016 noin 25 g/ruokailija. T-sairaalaalla suoritetusta lautashävikin mittauksesta viikolla 19/2016 saatiin keskiarvolliseksi tulokseksi 20 g/ruokailija.

Taulukko 4. Lautashävikki U- ja T-sairaalan ravintoloissa viikoilla 13/2016 sekä 19/2016.

<b>Viikko 13/2016</b>	<b>Lautasjätteen määrä</b>
<b>Maanantai 28.3</b>	0
<b>Tiistai 29.3.</b>	12 kg
<b>Keskiviikko 30.3.</b>	11 kg
<b>Torstai 31.3.</b>	5 kg
<b>Perjantai 1.4.</b>	7 kg
<b>Yhteensä:</b>	<b>35 kg</b>
<b>Viikkoa 19/2016</b>	<b>Lautasjätteen määrä</b>
<b>Maanantai 9.5.</b>	(unohdettu mitata)
<b>Tiistai 10.5</b>	12 kg
<b>Keskiviikko 11.5</b>	13,5 kg
<b>Torstai 12.5</b>	8 kg
<b>Perjantai 13.5</b>	13,5 kg
<b>Yhteensä:</b>	<b>47 kg</b>

Keskimääräisesti sekä U- että T-sairaaloiden ravintoloissa kertyi päivittäin noin 11,8 kg lautasjätettä, päivittäinen vaihtelu tosin oli melko suurta. Teemaviikon vaikutusta syntyneeseen lautashävikin määrään ei pystytty mittausten perusteella osoittamaan, mikä oli linjassa ruokailijoille tehtyjen kyselyiden kanssa, joista saatujen vastausten perusteella ruokailijat toivoisivat tiedottamista ruokailun ilmastovaikutuksista, mutta vain harva myöntää tiedotuksen vaikuttaneen ruokailukäyttäytymiseensä.

Ravintolat ovat auki noin 250 päivää vuodessa. Yhdessä ravintolassa kertyisi näin ollen lautashävikkiä  $250 \cdot 11,8 \text{ kg} = 2950 \text{ kg}$  vuodessa. Kun ravintoloita on kaksi, on lopullinen lautashävikin yhteenlaskettu määrä noin 5900 kg.

Lounais-Suomen Jätehuollon tietojen mukaan, yritystoiminnasta syntyvän biojätteen käsittelymaksu on 148,80 €/tonni (alv 24 %) (LSJH 2016). Näin ollen vuodessa lautasjätteen jätteiden käsittelymaksuksi muodostuisi  $5,9 \cdot 148,80 \text{ €} = 878 \text{ €}$ . Lautasjätteeksi päätyvästä ruoasta on tätä ennen jo maksettu raaka-aineena, työntekijämaksuina sekä valmistamiseen, kuljettamiseen ja säilyttämiseen kulutettuna energiana. Suurin osa ruokahävikin kustannuksista johtuu näistä. Loppujen lopuksi lautasjätteen määrän osuus on pieni verrattuna valmistus- sekä tarjoiluhävikkiin.

### 6.3 Viestintä

Projektin viestintä jakautui kolmeen osaan:

1. sisäinen viestintä Arkeassa
2. viestintä asiakkaille ruokalassa
3. ulkoinen viestintä tiedotusvälineiden kautta

Projektista laadittiin mediatiedote, joka lähetettiin usealle Lounais-Suomen alueella ilmestyvälle julkaisulle. Lisäksi mediatiedotetta tarjottiin elintarvikealan lehdille. Turun Sanomat julkaisi 21.3.2016 internetsivuillaan mediatiedotteen otsikolla ”Tyksin lounasravintoloissa seurataan hiilijalanjälkeä” (TS 21.3.2016) (Liite 3), ja kaupunkimedia Aamuset saman tiedotteen omilla sivuillaan ”Arkea tuo aterivaihtoehtojen hiilijalanjäljen esille” (Aamuset 21.3.2016) (Liite 3). Painetuista julkaisuista tiedote julkaistiin Elintarvike ja Terveys lehden numerossa 2/2016. Teemaviikosta kertova tiedote oli kainalojuttuna isomman artikkelin ”Ilmastovalinta lounasruokailussa” yhteydessä. Projektin sisäinen viestintä toteutettiin Arkean intranetin välityksellä.

Kyselyiden Vapaa sana-osiossa ruokailijat antoivat palautetta viestinnän näkymättömyydestä. Samansuuntaista palautetta saatiin myös ruokasalin henkilökunnalta. Sairaaloiden ravintolat olivat haasteellisia kohteita kampanjoinnin ja viestinnän takia niiden tilojen laajuuden vuoksi. Kampanjamateriaalit hukkuivat helposti suureen tilaan.

Ympäristöviestintään liittyy erilaisia tahattomia vaikutuksia, joiden ennakoiminen on tärkeä viestinnän onnistumisen kannalta. Projektin suunnitteluvaiheessa linjattiin, että viestinnän tarkoituksena ei ole syyllistää ruokailijoita heidän tehdessä aterivalintoja. Haasteina teemaviikon viestinnässä sekä kampanjamateriaalissa oli selkeästi hiilijalanjälki-merkintöjen sekavoituminen ja ”häviäminen” muun informaation joukkoon. Ympäristöviestinnän vaikutuksia on myös niin kutsuttu kertautuminen, jossa merkintään kiinnittävät

huomiota jo ennestään aihepiiristä kiinnostuneet ihmiset. Taulukossa 4 on esitetty ympäristömerkintöjen tahattomia vaikutuksia.

Taulukko 5. Ympäristömerkintöjen tahattomia vaikutuksia (Lyytimäki J. & Kaljonen, M. 2016, 44).

Vaikutus	Kuvaus	Esimerkki
<b>Turtuminen</b>	Jatkuvasti esillä oleva merkintä sivuutetaan välinpitämättömästi	Ilmastomerkintä sekoittuu muihin merkkeihin eikä siihen kiinnitetä aktiivista huomiota
<b>Sekavoituminen</b>	Merkintä aiheuttaa tiedollisia väärinkäsityksiä tai epätietoisuutta	Merkinnän taustalla olevat oletukset eivät tule selkeästi esiin
<b>Kertautuminen</b>	Merkintä voimistaa jo olemassa olevia käyttäytymismalleja	Merkintään kiinnittävät huomiota jo ennestään aihepiiristä kiinnostuneet
<b>Kimpoutuminen</b>	Merkinnän aiheuttama muutos on erilainen tai päinvastainen kuin toivottu muutos	Ilmastomerkitty ruoka koetaan mauttomaksi ja valjuksi kasvisruoaksi
<b>Harhautuminen</b>	Merkintä suuntaa huomion väärän tyyppisiin asioihin	Ilmastomerkintä jättää huomiotta muita ympäristövaikutuksia, kuten luonnon monimuotoisuuden
<b>Yhteensopimattomuus</b>	Merkinnän välittämä toimintavaatimus koetaan ristiriitaiseksi toimintamahdollisuuksien kanssa	Ilmastohaasteet koetaan niin suuriksi, ettei yksittäisellä aterialla ole väliä
<b>Ylireagointi</b>	Merkinnän aiheuttama muutos on toivotun suuntainen, mutta liian voimakas	Ilmastomerkintä ohjaa muiden tärkeiden kriteereiden sivuuttamiseen
<b>Syyllystyminen</b>	Merkinnän johdosta väärä taho leimautuu velvolliseksi toimintaan	Ilmastomerkintä siirtää vastuun pelkästään kuluttajalle

Kampanjamateriaalista saatiin ruokailijoilta sekä henkilökunnalta kuitenkin myös positiivista palautetta. Teemaviikon aikana tarjotuille ateriovaihtoehdoille suunniteltiin Arkean omat Kattila-merkit, joihin oli merkitty reseptin mukaisen annoksen synnyttämä ilmasto-kuorma (Kuva 9). Lisäksi ruokasaleihin sijoiteltiin tietoiskuja ruokailun ilmastovaikutuksista, tiedot oli kerätty useista eri lähteistä muun muassa Kausiruokaa-kirjasta (Kuva 10).

Näiden lisäksi ruokapöytiin suunniteltiin sekä painatettiin pöytästandit, joissa kerrottiin muun muassa Arkean ympäristövastuusta ja yleisesti suomalaisten hiilijalanjäljestä. Pöytästandit suunniteltiin niin, ettei niissä ole juuri kyseiseen teemaviikkoon tai paikkaan sidonnaista informaatiota, joten niitä voidaan käyttää myös tulevaisuudessa kampanjoinnin yhteydessä (Kuva 11).

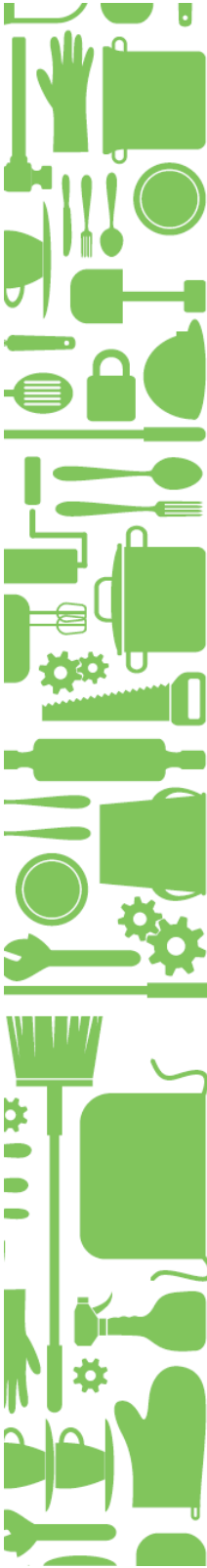


Kuva 9. Kattila-merkki teemaviikolta.



Kuva 10. Tietoisku teemaviikolta.

Kuva 11. Pöytästandi auki taitettuna.



### Ruoan ilmastovaikutuksia



Lähde: Katajajuuri, Juha-Matti ja Pulkkinen Hämälä, Luomnonvarakeskus

### Askeleet ilmastoystävälliseen ja vastuulliseen ruokaan:

- Kohtuutta, kotimaista ja kasviksia
- Herkuja kauden mukaan
- Ruoka ruuaksi, ei roskiin
- Luonnonkalaa ja luomutuotteita
- Ota ohraa, vähennä riisiä
- Juustot juhlahetkiin
- Lajittele biojäte
- Vaitse avomaa kasvihuoneen sijaan
- Tuotantotavalla on väliä, kysele rohkeasti

Lisätietoa:  
[www.vastuuverkko.fi](http://www.vastuuverkko.fi)  
[www.saaasyoda.fi](http://www.saaasyoda.fi)



### Arkea Oy:n ympäristövastuu

Arkea pyrkii aktiivisesti seuraamaan sekä pienentämään liiketoiminnan seurauksena aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Merkinästä yhtiölle myönnettiin vuonna 2015 kansainvälinen ympäristösertifikaatti, ISO 14001, tunnustuksena edistyneestä työstä ympäristön hyväksi.

Kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti Arkea pyrkii jatkuvaan parantamiseen ympäristöasioiden hoidossa.

Ympäristö otetaan huomioon jokaisella yhtiön palvelualalla ja henkilöstölle tiedotetaan säännöllisesti yhtiön tavoitteista sekä keinoista niiden saavuttamiseksi.

Kestävä kehitys koostuu neljästä ulottuvuudesta: taloudellisesta, ekologisesta, sosiaalisesta sekä kulttuurillisesta. Näiden ulottuvuuksien hallinta on vahva osa Arkean liiketoiminnan johtamista.

### Tiedätkö oman hiilijalanjälkesi koon?

Asuminen, liikkuminen ja ruoka aiheuttavat arviolta 70 % kotitalouksien ympäristövaikutuksista. Ruoan osuus keskiverto suomalaisen ilmastovaikutuksista on noin neljännes.

Ruoan ilmastovaikutukset syntyvät koko elinkaaren aikana: alkutuotannossa, elintarviketeollisuudessa, kaupassa, ravintoloissa, kuljetuksissa, ostopmatkoissa, ruoan valmistuksessa ja säilytyksessä sekä ruokajätteessä.

Lounaan ilmastovaikutus on keskimäärin 1 kg CO<sub>2</sub>, joka vastaa noin 6 kilometrin ajoa autolla.

Laske oma hiilijalanjälkesi Suomen Ympäristökeskuksen kehittämällä mittarilla osoitteessa [www.ilmastodieetti.fi](http://www.ilmastodieetti.fi).



## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Hiilijalanjälkien laskeminen sekä arviointi ovat haastavaa työtä ja projektin resurssit sekä aikataulu huomioon ottaen toteutus oli onnistunut ja projektin taustalla toiminut ympäristötavoite saavutettiin. Hiilijalanjäljen laskentaperiaatteisiin sekä standardeihin ja ohjeistuksiin tutustuttaessa kävi ilmi, että koko ruokaketjuun liittyvät ympäristövaikutukset ovat hyvin monisyisiä. Hiilijalanjälki ilmaisee näistä ainoastaan yhtä osaa. Oma vaikutuksensa on yksilöiden ruokailuun liittyvillä valinnoilla, usein hyvät valinnat tukevat toisiaan ja esimerkiksi eettinen ruokailija on usein myös ruokailutottumuksiltaan ilmastoystävällinen.

Projektin tuotoksena saaduista hiilijalanjälkilaskelmista havaittiin, että tarjolla olleet ateriovaihtoehtojen hiilijalanjäljet olivat linjassa Luken esittämien arvioiden kanssa. Suuria eroja aterioiden välillä aiheuttivat erityisesti aterioiden proteiinivaihtoehdot, lihaa sekä maitotuotteita sisältävät ateriat nousivat hiilijalanjäljeltään kasvispohjaisia ruokalajeja huomattavasti suuremmiksi. Yllättävä havainto oli myös buffet-salaattipöydän aterioiden suuret ilmastokuormat. Tähän selityksenä on myös salaatin kera tarjottava proteiinivaihtoehto, joka useassa tapauksessa oli lihaa tai juustoa. Salaatin kohdalla ruokailija voi toki olla ottamatta proteiinilisää jolloin aterian hiilijalanjälki kutistuu huomattavasti.

Vihannesten osalta haasteita ilmastovaikutusten arviointiin tuovat Suomessa vallitsevat pohjoiset olosuhteet. Täällä kasvihuoneissa kasvatettujen vihannesten hiilijalanjälki saattaa olla moninkertainen esimerkiksi eteläisestä Euroopasta tuotuihin tuotteisiin verrattuna. Tämän esimerkin kohdalla päästään hyvin käsiksi ruokailuun liittyviin moniin erilaisiin aspekteihin. Mikäli valitaan vähemmän ilmastoa kuormittava espanjalainen tomaatti suomalaisen kasvihuonekasvatetun tomaatin sijasta, saattavat tuontitomaatin kasvatustavat erota suomalaisista hyvinkin paljon. Ympäristö- ja hyönteismyrkköjen taso saattaa olla hyvin suuri verrattuna kotimaiseen tuotteeseen. Oman osansa tuo kuivilla alueilla viljely, joka vaatii valtavia määriä vettä sekä tekokastelujärjestelmiä. (SYKE 2016.)

Koska hiilijalanjälkiä ei pystytty tämän projektin raameissa laskemaan suurimmalla tarkkuudella, tulisia jatkossa laskentoihin käyttää ulkopuolisia hiilijalanjälkilaskureita. Laskureita, käytännössä ohjelmistoja, myyvät useat kansainväliset yritykset. Ohjelmistojakin käyttämällä työ on merkittävä sekä aikaa ja resursseja vievä. Jatkossa lienee syytä miettiä ympäristötavoitteen uudelleen asettelua tai vähintäänkin rajaamista. Tämän työn

taustalla vaikuttanut tavoite seurata raaka-aineiden hiilijalanjälkiä teemaviikolla oli liian laajasti muotoiltu, eikä se anna työlle varsinaisesti jatkotavoitteita tai tiedon jalostamista. Toisaalta työllä luotiin pohja sille, miten jatkossa hiilijalanjälkiä voitaisiin seurata.

Hiilijalanjälkilaskelmien taustatieto on kuitenkin arkistoitu ja se voi toimia mallina tulevaisuudessa vastaavanlaiselle teemaviikolle tai -päiville. Myöskin kerätyt ja käytetyt hiilijalanjälkikertoimet on säilytetty. Hiilijalanjälkikertoimet kuitenkin muuttuvat sekä tarkentuvat jatkuvasti, joten on suositeltavaa päivittää kertoimet aloitettaessa uutta työtä.

Ruokailijoille suunnatun kyselyn tulokset olivat rohkaisevia tulevaisuuden kannalta. Iso osa kyselyyn vastanneista toivoi, että Arkea tiedottaisi myös jatkossa ruokailun ilmasto-vaikutuksista. Henkilökunnasta 90–100 % vastanneista koki saaneensa uutta tietoa sekä toivoi myös jatkossa tiedottamista esimerkiksi teemaviikkojen muodossa. Teemaviikon yhteydessä painatetut pöytästandit suunniteltiin tarkoituksellisesti niin, että niiden käyttö on myös jatkossa mahdollista vastaavien projektin yhteydessä.

Teemaviikon vaikutusta ei pystytty osoittamaan lautashävikin seurannassa. On kuitenkin huomioitava, että sekä valmistus-, tarjoilu- että lautashävikki ovat kaikkein kalleinta ruokaa. Ruokahävikistä syntyneet ympäristövaikutukset sekä taloudelliset kustannukset alkutuotannosta loppusijoitukseen ovat syntyneet turhaan. Tällä hetkellä ravintoloiden hävikkimäärissä on keskinäisiä suuria vaihteluita. Vuodelle 2017 tullaan asettamaan tarkemmat kriteerit ruokahävikin seurannalle sekä keinoja sen vähentämiseen. Lautashävikin määrään pystyttäisiin vaikuttamaan lähinnä jatkuvalla viestinnällä hävikin ympäristö- sekä taloudellisista vaikutuksista.

Projekti sai näkyvyyttä paikallisissa tiedotusvälineissä sekä valtakunnallisessa Elintarvike & Terveys –lehdessä. Tämän kautta projekti mahdollisesti kasvatti Arkeasta syntyvää mielikuvaa positiivisena sekä vastuullisena yhtiönä. Teemaviikon kampanjamateriaalin näkyvyys jäi osittain ruokasaleissa vähäiseksi, mutta myös positiivista palautetta saatiin sekä ruokailijoilta että henkilökunnalta.

## LÄHTEET

Arkea 2016. Yritys. Viitattu 9.9.2016 <http://arkea.fi/fi/yritys>.

Bäckgren, N. 2016. Kun nyhtökauraa ei löydy, testaa näitä – kasviproteiinien myynti on lisääntynyt huomasti tänä vuonna. Helsingin Sanomat 29.7.2016.

FOODWEB 2012. Ateriasovellus. Viitattu 8.9.2016 <http://foodweb.ut.ee/foodplate/?lang=fi>.

Hartikainen, H.; Katajajuuri, J.-M.; Pulkkinen, H.; Saarinen, M.; Silvenius, F.; Usva, K.; Yrjänäinen, H. 2012. Suositus elintarvikkeiden ilmastovaikutusten arvioimiseksi elinkaariarvioinnilla. Helsinki: MTT. Saatavissa myös [https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/foodprint/laskentasuositus/Suositus\\_071112\\_Final.pdf](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/foodprint/laskentasuositus/Suositus_071112_Final.pdf).

Helsingin kaupunki 2013. Palmian catering-palvelujen hiilijalanjälki. Helsinki: Kopio Niini Oy. Saatavissa myös <http://www.hel.fi/static/ymk/julkaisut/julkaisu-16-13.pdf>.

Hiilijalanjälki 2015. Wikipedia. Viitattu 5.9.2016 <https://fi.wikipedia.org/wiki/Hiilijalanj%C3%A4lki>

Hirsjärvi, S.; Remes, P.; Sajavaara, P. 2005. Tutki ja kirjoita. 11. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy

Häkkinen, H. & Kangas, H.-L. 2012. Suomalaisten vaikuttavimmat ilmastoteot – WWF Suomen selvitys. Saatavissa myös <http://wwf.fi/mediabank/1882.pdf>.

Kaskinen, T.; Kuittinen, O.; Sadeoja, S.-R.; Talasniemi, A. 2011. Kausiruokaa herkuttelijoille ja ilmastonystäville. Porvoo: Bookwell Oy.

Katajajuuri 2010. Elintarvikkeiden hiilijalanjälkilaskenta ja –merkinnät. Tiedotustilaisuus 12.5.2010 Säätöyhtiö. Saatavissa myös <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/client-communication-I-II/Ty%C3%B6pajat/A64BD3176466C937E040A8C0033C1A42>.

Lahtinen, J. 2016. TYKSin keittiön höyrylämmön alkuperästä. Sähköpostiviesti 16.2.2016. Vastanottaja Leo Lahti.

Lyytimäki J. & Kaljonen, M. 2016. Ilmastovalinta lounasruokailussa – Ympäristömerkintöjen tahtomat vaikutukset. Elintarvike- ja Terveys-lehti 30 (2), 42–47.

MTT 2014. Ympäristöjalanjäljet – apua ympäristövaikutusten hallintaan. Viitattu 8.9.2016 <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/palvelutuotteet/tutkimus-ja-asiakaspalvelut/Luonnonvarayritysten%20vastuullisuus%20ja%20kilpailukyky/ymparistojalanjalkien%20laskenta>.

Nissinen 2013. Elinkaariarviointi, jalanjäljet ja panos-tuotosmalli. Viitattu 5.9.2016 [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus\\_ja\\_tuotanto/Tuotesuunnittelu\\_ja\\_tuotteet/Elinkaariarviointi\\_jalanjaljet\\_ja\\_panostuotosmalli](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Tuotesuunnittelu_ja_tuotteet/Elinkaariarviointi_jalanjaljet_ja_panostuotosmalli).

Nousiainen, A. 2008. Hiilijalanjälki. Helsingin Sanomat, Kuukausiliite. 18.4.2012. Saatavissa myös <http://www.hs.fi/kuukausiliite/a1305846965975>.

Pekonen, J.-P. 2016. Ranska kielsi kauppoja heittävästä syömäkelpoisia ruokia roskeisiin – ensimmäisenä maailmassa. Helsingin Sanomat 5.2.2016.

Pimenoff, N.; Venäläinen, A.; Pilli-Sihvola, K.; Tuomenvirta, H.; Järvinen, H.; Ruosteenoja, K.; Ilmatieteenlaitos; Haapala, J.; Merentutkimuslaitos; Räisänen, J.; Helsingin Yliopisto 2008. Epälineaariset ja äärimmäiset ilmaston muutokset. Selvitys Vanhasen II hallituksen tulevaisuusselonteon varten. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 14/2008. Saatavissa myös [http://vnk.fi/documents/10616/622954/J1408\\_Ep%C3%A4lineaariset+ja+%C3%A4%C3%A4rimm%C3%A4iset+ilmaston+muutokset.pdf/](http://vnk.fi/documents/10616/622954/J1408_Ep%C3%A4lineaariset+ja+%C3%A4%C3%A4rimm%C3%A4iset+ilmaston+muutokset.pdf/).



Pulkinen, H.; Hartikainen, H.; Katajajuuri, J-M. 2011. Elintarvikkeiden hiilijalanjälkien laskenta ja viestintä. Jokioinen: MTT. Saatavissa myös <http://www.mtt.fi/mttraportti/pdf/mttraportti22.pdf>.

Roininen, T.; Pulkinen, H.; Järvinen, M.; Nikula, J.; Höynälänmaa, S.; Katajajuuri, J-M.; Hyvärinen, H. 2014. Ilmastovalinta ravintoloissa. Ilmastovalinta-hankkeen loppuraportti. 2. korjattu painos. Jokioinen: MTT. Saatavissa myös <http://www.mtt.fi/mttraportti/pdf/mttraportti160.pdf>.

Savikko 2013. Ruoan ilmastovaikutukset –esitys. MTT.

SYKE 2016. Ilmastomyönteinen ruoka. Viitattu 8.9.2016 <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/ab196e68-c632-4bef-86f3-18b5ce91d655/ilmastomyotainen-ruoka.html>.

Yrityksen energiakatselmus Arkea Oy 2015. Julkaisematon lähde.

## Kysely ruokailijoille

# KYSELY

## Hiilijalanjälki-teemaviikko

Kyselyllä on tarkoitus selvittää ruokailijoiden mielipiteitä teemaviikosta sekä sitä, onko teemaviikolla ollut vaikutusta ateriavalintoihin. Teemaviikolla seurataan myös tehostetusti lautashävikin määrän suhdetta valittuihin aterioihin.

Voit täyttää kyselyn useampana päivänä.

1. Minä päivänä vastaat kyselyyn?
  - a. maanantai
  - b. tiistai
  - c. keskiviikko
  - d. torstai
  - e. perjantai
  
2. Missä toimipisteessä aterioit?
  - a. U-sairaalan ravintola
  - b. T-sairaalan ravintola
  
3. Minkä ateriavaihtoehdon valitsit?
  - a. Kasvis
  - b. Liha
  - c. Salaatti
  - d. Keitto
  - e. Jokin muu
  
4. Tiesitkö ennen teemaviikkoa ruokailun ilmastovaikutuksista?
  - a. Tiesin hyvin
  - b. Tiesin hieman
  - c. En tiennyt
  - d. En ole ajatellut asiaa
  - e. En ole kiinnostunut aiheesta

5. Tiedätkö nyt enemmän?
  - a. Paljon enemmän
  - b. Hieman enemmän
  - c. En saanut uutta tietoa
  - d. En ole kiinnostunut aiheesta
  
6. Onko teemaviikolla ollut vaikutusta ateriavalintoihisi?
  - a. Olen syönyt useammin kasvisvaihtoehdon
  - b. Olen syönyt useammin lihavaihtoehdon
  - c. Ei mitään vaikutusta
  - d. Jotain muuta, mitä?
  
7. Toivoisitko, että aterioiden hiilijalanjäljistä tiedotettaisiin myös jatkossa?
  - a. Toivoisin jatkuvaa informointia
  - b. Toivoisin, että välillä järjestettäisiin teemapäiviä/-viikkoja
  - c. En koe tarpeelliseksi
  
8. Miten henkilökunta/teemaviikon järjestäjä onnistui viestinnässä?
  - a. Hyvin
  - b. Heikosti
  - c. En osaa sanoa
  
9. Olisitko toivonut lisää informaatiota jostain asiasta? Mistä?
  
  
10. Mikä teemaviikossa on ollut hyvää/huonoa?
  
  
11. Vapaa sana

Voit palauttaa kyselyn ala-aulassa olevaan palautuslaatikkoon.

**KIITOS VASTAAMISESTA!**

## Kysely henkilökunnalle

# Hiilijalanjälki-teemaviikko

## Kysely henkilökunnalle

1. Minkälaista palautetta ruokailijoilta on tullut teemaviikosta?
  1. Pääasiassa hyvää
  2. Pääasiassa huonoa
  3. Palautetta ei ole tullut
  
2. Onko teemaviikko hankaloittanut työntekoasi?
  1. Melko paljon
  2. Jonkin verran
  3. Ei huomattavasti
  4. Ei lainkaan
  
3. Jos on hankaloittanut, miten?
  
4. Haluaisitko, että ravintoloissa tiedotettaisiin myös jatkossa ruokailun ilmastovai-  
kutuksista?
  1. Toivoisin jatkuvaa informointia
  2. Toivoisin, että välillä järjestettäisiin teemapäiviä/-viikkoja
  3. En koe tarpeelliseksi
  
5. Tiesitko ennen teemaviikkoa ruokailun ilmastovaikutuksista?
  1. Tiesin hyvin
  2. Tiesin hieman
  3. En juurikaan
  4. En ole ajatellut asiaa
  5. En ole kiinnostunut aiheesta
  
6. Tiedätkö nyt enemmän?
  1. Paljon enemmän
  2. Hieman enemmän
  3. En saanut uutta tietoa
  4. En ole kiinnostunut aiheesta

7. Miten henkilökuntaa informoitiin teemaviikosta?

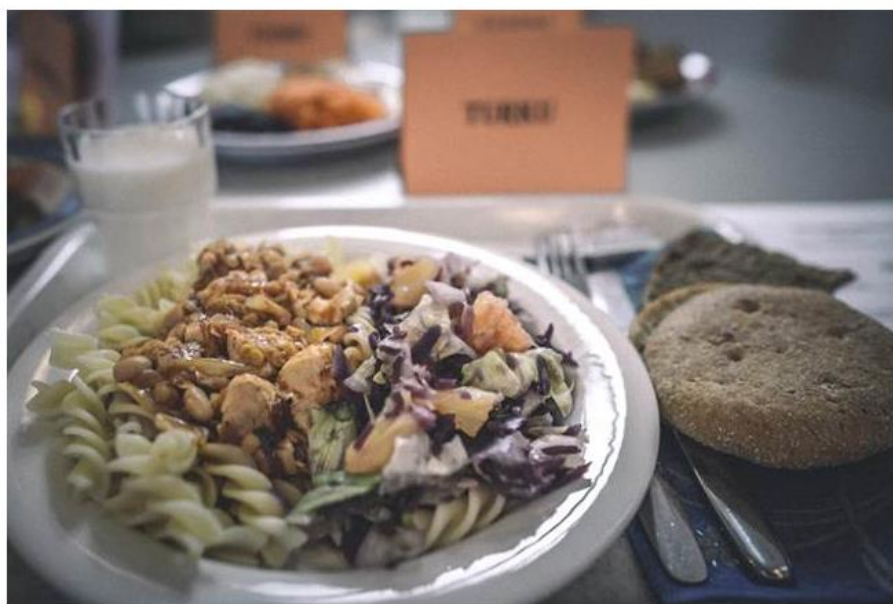
1. Hyvin
2. Heikosti

8. Mikä teemaviikossa on ollut hyvää/huonoa?

Vapaa sana

## Turun Sanomien internet-sivuilla julkaistu artikkeli

### Tyksin lounasravintoloissa seurataan hiilijalanjälkeä



Arkistokuva kouluruokailusta. TS/Mikael Rydenfelt

Turun Seutu | Turun Sanomat | 21.3.2016 11:37 | 4

Jaa artikkeli: [f](#) [t](#) [g+](#)

Tyksin lounasravintoloissa keskitytään ensi viikolla lounasannosten hiilijalanjälkeen.

U- ja T-sairaaloiden lounasravintoloissa ensi viikolla vietettävä teemaviikko liittyy Arkean tavoitteeseen pienentää ruoanvalmistukseen käytettyjen raaka-ainehankintojen ympäristövaikutuksia. Arkean mukaan ympäristövaikutuksia voidaan pienentää seuraamalla ja raportoimalla hiilijalanjälkeä.

Hiilijalanjälki kertoo tuotteen, toiminnan tai palvelun aiheuttaman ilmastokuorman eli sen, kuinka paljon kasvihuonekaasuja tuotteen elinkaaren aikana syntyy.

– Hiilijalanjälkien laskenta on toteutettu kirjallisuusarvioiden perusteella, ei tieteellisellä tarkkuudella. Kolmesta lähteestä kerätyistä hiilijalanjäljistä on laskettu keskiarvokerroin jokaiselle raaka-aineelle, kertoo hiilijalanjäljen laskennan ja teemaviikon suunnittelusta vastaava Arkeassa työharjoittelussa oleva Leo Lahti. Lahti opiskelee viimeistä vuotta kestävästä kehitystä Turun ammattikorkeakoulussa.

Teemaviikon aikana U- ja T-sairaaloiden lounasravintoloiden ateriavaihtoehtojen hiilijalanjäljet ovat ruokailijoiden nähtävillä. Ravintoloissa ruokailee päivittäin arviolta 1200–1300 ihmistä. Tämän lisäksi keittiössä valmistetaan potilasaterioita. Valmistettujen aterioiden kokonaismäärä on otettu huomioon laskettaessa keittiössä kulutettua energiaa/ateria.

Hiilijalanjälkiprojektin aikana seurataan vertailukohteiksi valittujen raaka-aineiden kulutusta sekä teemaviikon vaikutusta asiakkaiden ruokailutottumuksiin. Lisäksi seurataan aiempaa laajemmin lautashävikin eli biojätteen määrää.

TS

## Aamuset-paikallislehden internet-sivuilla julkaistu juttu

### Arkea tuo ateriavaihtoehtojen hiilijalanjäljen esille

EKO&TEKO | 21.03.2016 11:12



*Arkeassa on kokeiltu myös koulujen ylijäämäruoan jakamista vähävaraisille. (Kuva: Riitta Salmi)*

Tyksin U- ja T-sairaaloiden lounasravintoloissa vietetään 28.3.–1.4. teemaviikkoa, jossa keskitytään erityisesti lounasannosten hiilijalanjälkeen. Teemaviikko liittyy Arkean tavoitteeseen pienentää ruoanvalmistukseen käytettyjen raaka-ainehankintojen ympäristövaikutuksia. Yksi keino on seurata ja raportoida raaka-aineiden hiilijalanjälkeä.

Hiilijalanjälki kertoo tuotteen, toiminnan tai palvelun aiheuttaman ilmastokuorman eli sen, kuinka paljon kasvihuonekaasuja tuotteen elinkaaren aikana syntyy.

– Hiilijalanjälkien laskenta on toteutettu kirjallisuusarvioiden perusteella, ei tieteellisellä tarkkuudella. Kolmesta lähteestä kerätyistä hiilijalanjäljistä on laskettu keskiarvokerroin jokaiselle raaka-aineelle, kertoo hiilijalanjäljen laskennan ja teemaviikon suunnittelusta vastaava Arkeassa työharjoittelussa oleva **Leo Lahti**, joka opiskelee viimeistä vuotta kestävästä kehitystä Turun ammattikorkeakoulussa.

Teemaviikon aikana Tyksin U- ja T-sairaaloiden lounasravintoloiden ateriavaihtoehtojen hiilijalanjäljet ovat ruokailijoiden nähtävillä. Ravintoloissa ruokailee päivittäin arviolta 1 200–1 300 ihmistä. Keittiössä valmistetaan potilasaterioita. Valmistettujen aterioiden kokonaismäärä on otettu huomioon laskettaessa keittiössä kulutettua energiaa per ateria.

Hiilijalanjälkiprojektin aikana seurataan vertailukohteiksi valittujen raaka-aineiden kulutusta sekä teemaviikon vaikutusta asiakkaiden ruokailutottumuksiin. Lisäksi seurataan aiempaa laajemmin tarkastelun kohteena olevien henkilöstöravintoloiden lautashävikin eli biojätteen määrää.

Teemaviikosta kerätyn palautteen perusteella voidaan tehdä jatkossa suunnitelmia hiilijalanjäljen pienentämiseksi sekä huomioida mahdollisesti myös esiin nousevat ruokalistoja ja ravintoloiden muuta toimintaa koskevat muutostarpeet. Tavoitteena on kehittää myös palveleva järjestelmä, jolla voidaan seurata ruokapalveluiden hiilijalanjälkiä tulevaisuudessakin.

Aamuset-kaupunkimedia (AKM)