

Kestävät elämäntavat -testin laskentaperusteet

D-mat oy, Viivi Toivio ja Michael Lettenmeier

27.11.2018

Asuminen

Kestävät elämäntavat -testissä huomioituja asumisen aiheuttamia ilmastovaikutuksia ovat rakentaminen, asunnon lämmitys ja sähkön käyttö kotona. Testin aluksi kysytään kotitalouskohtaista henkilö määrää, sillä asumisen ilmastovaikutukset jaetaan koko perhekunnan kesken.

Rakennuksen ilmastovaikutukset otetaan huomioon huoneistoneliometriä ja käyttövuotta kohden lasketulla kertoimella (Saari ym. 2001: kerrostalo 8,0 ja omakoti- ja rivitalo 6,9 kg CO₂ekv/v, htm²). Kertoimessa on otettu huomioon rakennuksen maankäytön muutos, materiaalien valmistus, rakentaminen, kunnossapito ja purku. Kokonaiskäyttöiän oletuksena on 50 vuotta.

Sähkönkulutuksen oletusarvo (pois lukien lämmityssähkö) perustuu Kotitalouksien sähkönkäyttö 2011-selvitykseen (Adato Energia 2013). Oletusarvot lasketaan seuraavasti, kun X= (perheen henkilö määrä - 1):

- Kerrostalo = 1400 + X*500 / Rivitalo = 2600 + X*700 / Omakotitalo = 4600 + X*900

Sähköntuotannon kasvihuonekaasupäästöissä huomioidaan sähköntuotannon suorat päästöt, eli polttoaineiden palamisesta ja tuotantoketjusta aiheutuneet päästöt. Sähköntuotannon päästökerroin on 281 g CO₂ ekv/kWh (Salo ym. 2017). Vihreän sähkön päästökerroin on lähes nolla (Wernet ym. 2016). Kertoimessa on otettu huomioon sähköntuotantoon liittyvät maankäytön muutokset. Vihreä sähkö on huomioitu myös raideliikenteessä (kts. liikenneosio).

Eri talotyyppien vuosimallien luokittelu perustuu Ympäristöministeriön (2013) päivitettyyn energiatehokkuusluokitteluun ja arvioihin rakennusten sijoittumisesta energialuokkiin. Vuoden 2010 jälkeen rakennetut talot lasketaan ns. uudisrakennuskohteiksi, joiden tyypillinen energialuokka on C (energiankulutus 130 kWh/m²). Energialuokka A edellyttää omaa energiantuotantoa ja B matala-energiataloa. Vuosina 1990-2010 rakennetut talotyyppit edustavat tyypillisesti energialuokkaa D (energiankulutus 160 kWh/m²). Ennen 90-lukua rakennettujen talojen energialuokka saattaa vaihdella huomattavasti, mutta oletuksena on, että vanhempien talojen energiankulutus on suurempaa (energialuokka F, energiankulutus 240 kWh/m²).

Kodin ensisijaista lämmitysmuotoa kysyttäessä on huomioitu yleisimmät käytettävät lämmitysmuodot. Lähes saman suuruisten päästökerrointen vuoksi kaukolämpö ja kevyt polttoöljy on luokiteltu samaan vastausvaihtoehtoon. Päästökerroin kaukolämmölle on 267 g CO₂ ekv/kWh (Salo ym. 2015) ja kevyelle polttoöljylle 265 g CO₂ ekv/kWh (Suomen virallinen tilasto 2016). Sähkölämmityksen, maalämmön ja ilmalämpöpumpun sähkönkulutuksessa on otettu huomioon aikaisemmin kysytty sähköntuotantomuoto. Maalämmön ja ilmalämpöpumpun hyötysuhteet perustuvat Motivan (2017c) määrittelemiin arvoihin. Ilmalämpöpumppu on yleisesti täydentävä lämmitysjärjestelmä, mutta ensisijaisena lämmitysmuotona käytettäessä ilmalämpöpumppuja on todennäköisesti käytössä enemmän kuin yksi ja ilmalämpöpumpun hyötysuhteen voidaan olettaa vastaavan keskiarvoisesti maalämmön hyötysuhdetta.

Mikäli vastaaja ei osaa määritellä kotinsa ensisijaista lämmitysmuotoa, käytetään jokaiselle talotyypille erikseen määriteltyä keskiarvoista lämmitysmuotoa, joka perustuu Tilastokeskuksen aineistoon (Suomen virallinen tilasto 2015) asumisen energiankulutuksesta energialähteittäin. Esimerkiksi kerrostaloasunnoissa pääasiallisena lämmitysmuotona on kaukolämpö, mutta pieni osa kerrostaloista lämpiää kevyellä polttoöljyllä. Omakotitaloissa puolestaan pääasiallisena lämmitysmuotona on puu/pelletti tai sähkölämmitys, mutta myös maalämmön, kevyen polttoöljyn ja kaukolämmön kulutus on huomioitu. Eri lämmitysmuotojen osuuksien perusteella on laskettu painotettu keskiarvo eri talotyyppien lämmitysmuodon päästökertoimeksi.

Talotyyppin ja rakennusvuoden lisäksi kysytyä asuinpaikka puolestaan määrittelee, kuinka paljon lämmitysenergiantarve pienenee/kasvaa keskiarvoiseen lämmitysenergiankulutukseen nähden (+/- 10 %) (Motiva 2017a). Lisäksi huonelämpötilan vaikutus on huomioitu lämmitysenergiantarpeeseen. Kahden asteen lämpötilan lasku/nousu voi vähentää/lisätä lämmitysenergiantarvetta 10 % (Motiva 2017b).

Suihkussa vietetty aika vaikuttaa vedenkulutukseen ja siten myös veden lämmittämiseen käytettävän lämmitysenergiankulutukseen. Yhden vesilitran lämmittämiseen 40 asteiseksi kuluu energiaa 0,04 kWh.

Kaukolämmön ja sähkön päästökertoimet perustuvat Suomen kaukolämmön kasvihuonekaasupäästöihin: kaukolämmölle vuosina 2009-2013 ja sähkölle vuosina 2011-2015 (Salo ym. 2015 ja 2017). Muiden käytettyjen lämmitysenergiälähteiden päästökertoimet perustuvat Motivan (2010) ja Tilastokeskuksen (2016) tuottamiin tietoihin eri sähkön- ja lämmöntuotantomenetelmien ilmastopäästöistä.

Liikenne ja matkailu

Keskimääräiset arviot eri liikennevälineiden käytöstä perustuvat Henkilöliikennetutkimuksen (2010-2011) tilastoihin.

Autoilun hiilijalanjälki lasketaan vuotuisten kilometrimäärien ja auton keskimääräisen käyttäjämäärän perusteella. Autoilun ilmastopäästöt muodostuvat polttoaineen käytöstä, auton valmistuksen ja rakennetun tieinfrastruktuurin päästöistä. Muodostuneet päästöt jaetaan tyypillisesti autoilevan henkilömäärän kesken. Polttoaineen päästökertoimet perustuvat LIPASTO-tietokannan ilmoittamiin päästökertoimiin (benssiini ja diesel) tai kulutuksiin (kaasu-, sähkö- tai hybridiauto) per henkilökilometri. Kaasuautojen päästöistä 10 % oletetaan aiheutuvan benssiinin käytöstä, sillä Suomessa myytävät kaasuautot sisältävät myös benssiini-vaihtoehdon. Bio- ja maakaasun kulutussuhde perustuu GASUM:n (2017) ilmoittamiin osuuksiin polttoaineeksi tuotetuissa kaasuissa. Biokaasu ei tuota laskennallisesti hiilidioksidipäästöjä, sillä kaasun palamisessa kuluu saman verran metaania kuin mitä siihen on sitoutunut (GASUM 2017). Etanoliautojen päästöistä noin 15 % oletetaan aiheutuvan benssiinin käytöstä, sillä Suomessa tankattava etanoli-pohjainen RE85-polttoaine sisältää 85 % etyylialkoholia ja 15 % tavallista bensaa (Käyttöturvallisuustiedote 2014). Suomessa RE85-polttoaineen etyylialkoholi tuotetaan pääasiallisesti ruoka- tai viljelysjätteestä, minkä vuoksi sen laskennalliset hiilidioksidipäästöjen katsotaan olevan hyvin pienet (ABC, St1). RE85-polttoaineen noin 30 % korkeampi kulutus tavalliseen benssiiniin verrattuna (Mäkinen ym. 2005) on otettu huo-

mioon polttoaineen kilometrikohtaisessa hiilidioksidipäästökertoimessa. Eri autotyyppien valmistuksen aiheuttamat päästöt perustuvat globaaleihin keskiarvoihin (Wilson 2013). Tieinfrastruktuurin osuus on noin 10 % (20 g CO₂/ajoneuvo-km) autoilun kokonaispäästöistä (Hill ym. 2012).

Joukkoliikenne käsittää linja-auto-, juna-, raitiovaunu- ja metroliikenteen. Joukkoliikenteen sisältämät eri joukkoliikennemuotojen osuudet perustuvat Henkilöliikennetutkimuksen (2010-2011) tilastoihin. Osuuksien perusteella on laskettu painotettu keskiarvo joukkoliikenteen päästökertoimeksi. Eri liikennevälineiden päästökertoimet perustuvat LIPASTO-tietokannan ilmoittamiin päästökertoimiin. Raideliikenteessä on huomioitu VR:n ja HKL:n käyttämä vihreä sähkö. Linja-autossa on otettu huomioon kaupunki- ja pitkämatkan liikenteen erilaiset osuudet ja päästökertoimet.

Lentomatkamistamisen ja matkustajalaivaliikenteen keskimääräisten reittien pituudet perustuvat Tilastokeskuksen (Suomen virallinen tilasto 2016 ja 2017) aineistoon suomalaisten matkailutottumuksista. Tilastojen perusteella on laskettu keskiarvo edestakaisen lentomatkan kestolle (noin 5 tuntia). Lentomatkamistamisen tuntikohtainen päästökerroin perustuu LIPASTO-tietokannan ilmoittamiin keskimääräisiin ilmastopäästöihin kilometriä kohden. Eri lentoreittien kilometri- ja tuntikohtaiset pituudet on arvioitu lentolaskureiden avulla. Laivamatkojen matkakohtainen, keskiarvoinen päästökerroin on laskettu LIPASTO-tietokannan ilmoittamien eri laivatyyppien ja -reittien yksikköpäästökerrointen ja Tilastokeskuksen laivaliikenteen kohteiden osuuksien perusteella.

Ruoka

Kestävät elämäntavat -testin käyttäjän hiilijalanjälkeen vaikuttavat nautitun ruuan ja siitä syntyvän jätteen määrä sekä eri raaka-aineiden määrälliset osuudet. Kanssa-aterioiviin nähden vähemmän/enemmän syövä vastaja on oletettu syövä ateriaillaan 15 % pienempiä/suurempia annoksia.

Testissä vastaajan ruokavalio räätälöityy tarkemmin käyttäjän ateriailla nauttimien raaka-aineiden perusteella. Eri tuotteiden nauttiminen joko pienentää tai suurentaa jalanjälkeä, riippuen nautitaanko tuotteita vähemmän vai enemmän keskiarvoisiin suomalaisiin kulutustottumuksiin nähden. Valintojen pienentävä/suurentava vaikutus vähennetään/lisätään keskivertosuomalaisen ruuan hiilijalanjälkeen, joka on noin 1,6 tonnia vuodessa (Seppälä ym. 2009; Lettenmeier et al. 2018).

Ilmastovaikutuksiltaan merkittävät raaka-aineet on luokiteltu eri kategorioihin: punainen liha ja juusto / kana, kala ja kananmuna / maito ja maitotuotteet / juomat. Jokaiselle kategorialle on laskettu keskiarvoinen annoskoko ja annoskohtainen painotettu päästökerroin sen perusteella, mikä on eri raaka-aineiden prosentuaalinen osuus annoksesta. Eri raaka-aineiden annoskoot perustuvat ravintoaineiden henkilöä kohden ilmoitettuihin vuotuisiin kulutuksiin (Luonnonvarakeskuksen Ravintotase 2017) sekä Kansanterveyslaitoksen määrittelemiin ruokamittoihin (Sääksjärvi & Reinivuori 2004). Päästökerrointen lähteinä on käytetty mm. Kaskinen ym. 2011 Kausiruoka-teoksessa sekä Ecoinvent-tietokannassa (Wernet ym. 2016) määritellyjä tuotteiden ilmastovaikutuksia. Elintarvikkeiden kasvihuonepäästöistä löytyy useita arvioita mm. Ilmasto-oppaasta (Ilmasto-opas.fi).

Naudanliha sekä juusto on luokiteltu saman kategorian alle muita ruoka-aineita korkeampien päästökerrointen vuoksi (Kaskinen ym. 2011: naudanliha Euroopasta 19 kg CO₂ekv/kg ja juusto 13 kg CO₂ekv/kg). Porsaan liha, kana, kala ja kananmuna on luokiteltu yhteisen kategorian alle. Porsaan päästökerroin on hieman kategorian muita ruoka-aineita korkeampi, mutta toisaalta taas selvästi naudan lihan päästökerrointa pienempi. Käytetyt päästökertoimet ovat porsaanlihalle 5,6 kgCO₂ekv/kg, kanalle 3,6 kg CO₂ekv/kg, kalalle 3,0 kg CO₂ekv/kg ja kananmunalle 2,7 kg CO₂ekv/kg

(Kaskinen ym. 2011). Laskuri ei ota kantaa onko kulutettu liha riistaa, sillä riistan osuus keskivertosuomalaisen lihankulutuksesta on ainoastaan noin 2 %. Arvio esimerkiksi kotimaisen hirvenlihan päästökertoimeksi on 1,6 kgCO₂ekv/kg (Kaskinen ym. 2011), minkä vuoksi pääasiallisena lihatuotteena riistaa nauttivan hiilijalanjäljen voidaan olettaa pienempi kuin ruuaksi kasvatettujen eläinten lihaa nauttivan. Lisätietoja riistan ja muiden lihatuotteiden ilmastovaikutuksista WWF:n lihaopasta (wwf.fi/lihaopas).

Maito ja maitotuotteet on nostettu esille kolmantena kategoriana, sillä tuotteiden suurella kuluksella on vaikutus hiilijalanjälkeen. Suomalaiset kuluttavat vuodessa henkilöä kohden maitoa noin 125 kg ja maitotuotteita (juustoa ei laskettu mukaan) noin 40 kg. Kestävät elämäntavat –testissä maidon päästökerroin on 1,4 kg CO₂ekv/kg (Kaskinen ym. 2011: kevytmaito Suomesta).

Juomille on laskettu annoskohtainen ilmastovaikutus, joka on noin 0,3 kg CO₂ekv/annos (vaihteluväli 150 – 400 g/annos). Eri juomien päästökertoimet perustuvat lähteisiin Kaskinen ym. (2011), Wernet ym. (2016) ja Berners-Lee (2010).

Kodin ulkopuolella syödyissä aterioissa on otettu huomioon palvelun tuottamiseen eli ruuan valmistamiseen käytetty energiankulutus (2 kWh/ulkonäsymiskerta).

Suomalaiset heittävät syömäkelpoista ruokaa roskiin noin 23 kg vuodessa (Saarinen ym. 2011), mikä nostaa hiilijalanjälkeä. Ruokajätteen päästökerroin on laskettu sekaruokavaliota noudattavan keskivertosuomalaisen biojätteen koostumuksen perusteella (2,55 kg CO₂ekv/kg biojätettä).

Tavarat ja hankinnat

Asuminen, liikkuminen ja ruoka ovat keskivertokuluttajan hiilijalanjäljen merkittävimpiä osa-alueita. Muun kulutuksen ilmastopäästöjen kattava arvioiminen ja määrittäminen vaatisi lukuisia kysymyksiä, jolloin osa-alueen läpikäynnin vaiva ei olisi enää suhteessa osa-alueen merkitykseen. Kestävät elämäntavat -testissä on kuitenkin haluttu nostaa esille muutamia tärkeitä asioita tiedostaen, että myös muilla valinnoilla (esimerkiksi palveluissa ja harrastuksissa) on vaikutusta. Tässä laskurissa osa-alue sisältää tavaroiden kulutuksen, lemmikit sekä mökkeilyä.

Ostoskäyttäytymistä käsittelevä kysymys sisältää tavarat, kodin irtaimiston, vaatteet ja jalkineet. Kysymys ei sisällä palveluihin liittyviä ilmastovaikutuksia, vaan ainoastaan konkreettiset tuotteet. Sisustuksen ja kodinhoitotuotteiden, vaatteiden ja jalkineiden yhteenlasketut ilmastopäästöt ovat keskimäärin noin 600 kg/henkilö/vuosi (Seppälä ym. 2009). Arviot kulutettujen tavaroiden minimi- ja maksimiarvoista puolestaan perustuvat Kotakorpi ym. (2008) tutkimukseen ”Kotitalouksien luonnonvarojen kulutus ja sen pienentäminen”. Kierrätystuotteita ostavan käyttäjän hiilijalanjälki on arvioitu puolet keskivertokuluttajaa pienemmäksi, sillä kierrätettyä ostamalla ei muodostu uusien tavaroiden ja vaatteiden valmistuksesta aiheutuvia ilmastopäästöjä.

Lemmikit tuovat iloa elämään ja ovat usein kuin perheenjäseniä. Kuitenkin myös lemmikit kuluttavat luonnonvaroja kuluttamansa ruuan sekä erilaisten palveluiden ja tuotteiden muodossa. Kysymys lemmikeistä on kuitenkin hankala, sillä lemmikkien koko saattaa vaihdella huomattavasti. Arvio suomalaisen lemmikkeihin kuluttamiensa tuotteiden ja palveluiden keskimääräisestä rahallisesta arvosta perustuu PetNets-tutkimukseen (2015). Arviot kulutettujen tuotteiden ja palveluiden määrällisestä sisällöstä puolestaan perustuvat eri palveluntarjoajien ja yritysten hintavertailuihin. Palveluiden ilmastopäästöjen lähteenä on Hirvilampi ym. (2014) tuottamat arviot eri palveluiden

ilmankulutuksesta. Ilman kulutus kuvaa kemiallisesti tai fysikaalisesti muutettua tai poltettua ilmaa eli käytännössä poltetun hapen määrää, joka on käytetty palvelun tuottamiseksi. Ilman kulutus on usein suorassa suhteessa hiilidioksidipäästöihin, koska poltetusta hapesta syntyy hiilidioksidia. Lemmikien kuluttamien ruokien ilmastopäästöjä on arvioitu koiran ja kissanruokien ravintosisältöjä vertailemalla ja Ecoinvent-tietokannan päästökerrointen avulla.

Suomessa on lähes 500 000 kesämökkiä. Kesämökkien keskimääräinen pinta-ala on noin 50 m², mutta mökkien varustelutasot saattavat vaihdella huomattavasti (Mökkibarometri 2016). Kesämökistä kysyttäessä on oletettu, että kesämökki on varustelutasoltaan vaatimaton. Lisäksi on otettu huomioon keskimääräinen sähkönkulutus kesäkaudella ja/tai talvikaudella (Piironen 2009). Ympäristövuotisessa käytössä olevaa mökkiä oletetaan pidettävän peruslämmöllä käyttöpäivien ulkopuolella. Sähkönkulutuksessa on otettu huomioon vastaajan aikaisempi vastaus tavallisen- tai ekosähkön käytöstä. Sähkönkulutuksen lisäksi testi ottaa huomioon mökin rakentamiseen tarvittavien raaka-aineiden kulutuksen, maankäytön ja ylläpidon ilmastovaikutukset. Päästökertoimenä on käytetty Salo ym. (2008) laskelmaa mökin käytöstä aiheutuvasta päiväkohtaisesta ilmankulutuksesta (vaatimaton vapaa-ajanasunto 27 kg/vrk). Arviot kesä- ja talvikäyttöisten mökkien keskiarvoisesta käyttöasteesta (vrk/vuosi) perustuvat Mökkibarometrin (2016) tilastoihin. Mökin käytöstä aiheutuvat ilmastopäästöt jaetaan mökkiä säännöllisesti käyttävien henkilöiden kesken.

Lähteet

ABC: Eko E85. (Lähdettä eii päivätty) <https://www.abcasemat.fi/fi/polttoaineet/eko-e85>

Adato Energia 2013: Kotitalouksien sähkönkäyttö 2011. Tutkimusraportti 26.2.2013.

Berners-Lee, M. 2010: How bad are bananas? The carbon footprint of everything. Profile Books, London, UK.

GASUM 2017: Kysymyksiä ja vastauksia kaasuautoilusta.

<https://www.gasum.com/yksityisille/valitse-kaasuauto/kysymyksiä-kaasuautoilusta/>

Henkilöliikennetutkimus 2010–2011. Liikennevirasto, liikennesuunnitteluosasto. Helsinki 2012.

https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf3/lr_2012_henkiloliikennetutkimus_web.pdf

Hill, N., Brannigan, C., Wynn, D., Milness, R., van Essen, H., den Boer E., van Grinsvem, A., Lighthart, T. & van Gijlswijk, R. 2012: EU Transport GHG: Routes to 2050 II.

<http://www.eutransportghg2050.eu/cms/assets/Uploads/Reports/EU-Transport-GHG-2050-IITask-2-FINAL-30Apr12.pdf>

Hirvilampi, T., Laakso, S. & Lettenmeier, M. 2014: Kohtuuden rajat? Yksinasuvien

perusturvansaajien elintaso ja materiaalijalanjälki. Sosiaali- ja terveysturvan tutkimuksia 132.

https://www.tem.fi/files/35856/Kotitalouksien_sahkonkaytto_2011_raportti.pdf

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

Kaskinen, T., Kuittinen, O., Sadeoja, S-J. & Talasniemi, A. 2011: Kausiruokaa herkuttelijoille ja ilmastonystävälle. TEOS.

Kotakorpi, E., Lähteenoja, S. & Lettenmeier, M. 2008: KotiMIPS. Kotitalouksien luonnonvarojen

kulutus ja sen pienentäminen. Suomen ympäristökeskuksen julkaisuja 43/2008.

Käyttöturvallisuustiedote 2014: Korkeaseosetanol, E85. <https://www.abcasemat.fi/lataatiedosto/78/e85-kayttoturvallisuustiedote.pdf>

Lettenmeier, M., Koide, R., Toivio, V., Amellina, A. & Akenji, L. 2018: Key findings from the study on Lifestyle Carbon Footprints: Long-term targets and case studies of the carbon footprints of household consumption. https://www.aalto.fi/sites/g/files/flghsv161/files/2018-10/1_5_degree_lifestyles_wcef_summary_light_en_a4.pdf

LIPASTO Liikenteen päästöt – tietokanta. <http://lipasto.vtt.fi/index.htm>.

Luonnonvarakeskus 2016: Ravintotase. <http://stat.luke.fi/ravintotase>

Motiva 2010: Polttoaineiden lämpöarvot, hyötysuhteet ja hiilidioksidin ominaispäästökertoimet sekä energian hinnat. https://www.motiva.fi/files/3193/Polttoaineiden_lampoarvot_hyotysuhteet_ja_hiilidioksidin_ominaispaastokertoimet_seka_energianhinnat_19042010.pdf

Motiva 2017a: Hallitse huonelämpötiloja. https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/hyva_arki_kotona/hallitse_huonelamopotiloja

Motiva 2017b: Pientalojen lämmitystapojen vertailulaskuri. https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/rakentaminen/lammitysjarjestelman_valinta/vertaile_lammitysjarjestelmia/pientalon_lammitystapojen_vertailulaskuri

Motiva 2017c: Lämpöpumpun hankinta. https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/remontoi_ja_huolla/energiatehokas_sahkolammitys/lampopumpun_hankinta

Mäkinen, T., Sipilä, K. & Nylund, N.-O. 2005: Liikenteen biopolttoaineiden tuotanto- ja käyttömahdollisuudet Suomessa. Taustaselvitys. VTT. Valopaino Oy, Helsinki. https://www.researchgate.net/publication/46141054_Liikenteen_biopolttoaineiden_tuotanto_ja_kayttomahdollisuudet_Suomessa_Taustaselvitys

Mökkibarometri 2016. FCG Finnish Consulting Group Oy. <http://mmm.fi/documents/1410837/1880296/Mokkibarometri+2016/7b69ab48-5859-4b55-8dc2-5514cdfa6000>

PetNets 2015: Verkostojen orkestrointi lemmikkieläinliiketoiminnan kilpailueduksi. <http://blogs.helsinki.fi/pet-nets/>

Piiroinen, J. 2009: Vakiotehoisen kuivanapitolämmityksen vaikutus hirsimökkien lämpö- ja kosteustekniseen toimintaan. Tampereen teknillinen yliopisto. Diplomityö.

Saari A. 2001. Rakennusten ja rakennusosien ympäristöselosteet. Rakennustietosäätiö RTS ja Rakennustieto Oy.

Saarinen, M., Kurppa, S., Nissinen, A. & Mäkelä, J. 2011: Aterioiden ja asumisen valinnat

kulutuksen ja ympäristövaikutusten ytimessä. Suomen ympäristökeskuksen julkaisuja 14/2011.

Salo, M., Lähteenoja, S. & Lettenmeier, M. 2008: MatkailuMIPS - matkailun luonnonvarojen kulutus. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 8/2008.

Salo M. & Nissinen A, 2015: Kulutuksen hiilijalanjäljen indikaattori. http://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus__kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Kulutuksen_hiilijalanjaljen_indikaattori

Salo, M., Nissinen, A., Mattinen, M. & Manninen, K. 2017: Ilmastodieetti – mihin sen antamat ilmastopainot perustuvat? Päivitetty versio 13.10.2017.

Seppälä, J., Mäenpää, I., Koskela, S., Mattila, T., Nissinen, A., Katajajuuri, J.-M., Korhonen, M.-R., Saarinen M. & Virtanen Y. 2009: Suomen kansantalouden materiaalivirtojen ympäristövaikutusten arviointi ENVIMAT-mallilla. Suomen ympäristökeskus 20/2009. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38010>

St1: RE85. (Lähdettä ei päivätty). <https://www.st1.fi/yksityisille/tuotteet-japalvelut/polttoneesteet/bensiinit-ja-re85/re85>

Suomen virallinen tilasto (SVT): Asumisen energiankulutus [verkkojulkaisu]. ISSN=2323-3273. 2015, Liitetaulukko 2. Asumisen energiankulutus energialähteittäin vuonna 2015, GWh (Korjattu 8.12.2016) . Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 22.1.2018].
Saantitapa: http://www.stat.fi/til/asen/2015/asen_2015_2016-11-18_tau_002_fi.html

Suomen virallinen tilasto (SVT): Suomalaisten matkailu [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-8837. 2016, Liitetaulukko 4.2. Lentäen tehdyt matkat kohdemaittain eri tilastojen mukaan vuonna 2016 . Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 22.1.2018].
Saantitapa: http://www.stat.fi/til/smat/2016/smat_2016_2017-03-29_tau_006_fi.html

Suomen virallinen tilasto (SVT): Suomalaisten matkailu [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-8837. Kevät (1.1.-30.4) 2017, Liitetaulukko 6.1. Matkat Viroon ja Ruotsiin matkatyyppin mukaan tammi-huhtikuussa 2015-2017* . Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 22.1.2018].
Saantitapa: http://www.stat.fi/til/smat/2017/13/smat_2017_13_2017-06-07_tau_007_fi.html

Sääksjärvi, K. & Reinivuo, H. 2004: Ruokamittoja. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B15. Helsinki 2004.

Sääksjärvi, K. & Reinivuo, H. 2004: Ruokamittoja. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B15/2004. Helsinki.

Wernet, G., Bauer, C., Steubing, B., Reinhard, J., Moreno-Ruiz, E., & Weidema, B., 2016. The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology. The International Journal of Life Cycle Assessment 21(9): 1218–1230. <http://link.springer.com/10.1007/s11367-016-1087-8>

Wilson, L. 2013: Shades of Green – electric cars’ carbon emissions around the globe. Shrink That Footprint. <http://shrinkthatfootprint.com/wp-content/uploads/2013/02/Shades-of-Green-Full-Report.pdf>

Ympäristöministeriö 2013: Rakennuksen energiatodistus. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Rakennuksen_energia_ja_ekotehokkuus/Rakennuksen_energiatodistus