

Sitra / Emma Hietaniemi
D-mat oy / Jari Kolehmainen, Viivi Toivio & Michael
Lettenmeier

19.3.2021

Offentligt

Beräkningsgrunder för Sitras livsstilstest

1 Boende

Klimatkonsekvenser av boende som beaktats i livsstilstestet förorsakas av byggande, uppvärmning av bostäder och användning av el i hemmet. I början av livsstilstestet efterfrågas antalet personer i hushållet, eftersom klimatkonsekvenserna av boendet delas av hela familjen.

Byggnadens klimatkonsekvenser beaktas med en koefficient beräknad per kvadratmeterlägenhetsyta och användningsår (Saari et al. 2001: höghus 8,0 och egnahems- och radhus 6,9 kg CO₂ekv/år, lm²) I koefficienten har det tagits hänsyn till förändringar i byggnadens markanvändning, tillverkning av material, byggande, underhåll och rivning. Standardvärdet för den totala livslängden är 50 år.

Standardvärdet för elförbrukningen (exklusive uppvärmning) grundar sig på en utredning av hushållens elanvändning 2011 (Adato Energia 2013). Standardvärdena beräknas på följande sätt, då X= (antal personer i familjen - 1): Höghus = 1400 + X*500 / Radhus = 2600 + X*700 / Egnahemshus = 4600 + X*900

I växthusgasutsläppen från elproduktionen beaktas de direkta utsläppen från elproduktionen, dvs. förbränning av bränslen och utsläpp som förorsakas av produktionskedjan. Elproduktionens utsläppskoefficient är 281 g CO₂ekv/kWh (Salo et al. 2017). Utsläppskoefficienten för grön el är nästan noll (Wernet et al. 2016). I koefficienten beaktas förändringar i markanvändningen med anknytning till elproduktionen. Grön el beaktas också i spårtrafiken (se trafikavsnittet).

Klassificeringen av årsmodeller för olika hustyper grundar sig på Miljöministeriets (2013) uppdaterade energieffektivitetsklassificering och på bedömningar av byggnadernas placering i energiklasser. Hus byggda efter 2010 räknas som s.k. nybyggnadsobjekt, vars typiska energiklass är C (energiförbrukning 130 kWh/m²). Energiklass A förutsätter egen energiproduktion och energiklass B ett lågenergihus. Hustyper byggda åren 1990–2010 tillhör i regel energiklass D (energiförbrukning 160 kWh/m²). Energiklassen för hus byggda före 90-talet kan variera avsevärt, men utgångspunkten är att äldre hus har en högre energiförbrukning (energi klass F, energiförbrukning 240 kWh/m²).

När det ställs frågor om hemmets primära uppvärmningsmetod beaktas de vanligaste uppvärmningsmetoderna. Den emissionsfaktor som definierats för fjärrvärme (ca. 158 g CO₂ekv/kWh) utgår från statistik över specifika koldioxidutsläpp som samlats in av Statistikcentralen (2019). För att jämföra ut säsongsvariationer har man använt ett glidande medelvärde på fem år som meddelats av Statistikcentralen, och dessutom har man tillämpat på faktorn en alternativproduktionsmetod, med vilken avses att de specifika utsläppen fördelas mellan el och värme bedömt med alternativa produktionsätt (Motiva n.d.). Alternativproduktionen gäller kombinerade anläggningar (CHP) som producerar både värme och el. Man bör dock observera att utsläppen från fjärrvärme varierar i Finland beroende på typ av kraftverk och i synnerhet vilka bränslen som används. Dessutom har utsläppen från fjärrvärme sjunkit de senaste åren i och med att förnybara energikällor har ersatt fossila bränslen. Utsläppskoefficienten för grön fjärrvärme har uppskattats till nästan noll, för grön fjärrvärme produceras ofta som en biprodukt av skogsindustrin (exempelvis träpellets och avverkningsrester). I koefficienten har man dock tagit hänsyn till utsläpp från insamling av träbaserade biobränslen som uppgår till cirka 14 g CO₂e/kWh (Salo et al. 2019). Man strävar efter att precisera de beräknade utsläppen för grön fjärrvärme allteftersom marknaden utvecklas.

Sitra / Emma Hietaniemi
D-mat oy / Jari Kolehmainen, Viivi Toivio & Michael
Lettenmeier

19.3.2021

Offentligt

Utsläppskoefficienten för lätt brännolja är 265 g CO₂ekv/kWh (Statistikcentralen 2018). I elförbrukningen för elvärme, jordvärme och luftvärmepump har den tidigare efterfrågade elproduktionsformen beaktats. Verkningsgraderna för jordvärme och luftvärmepump grundar sig på värden som definierats av Motiva (2017c). Luftvärmepump är i allmänhet ett kompletterande värmesystem, men när luftvärmepumpar används som primär uppvärmningsform är antalet pumpar sannolikt fler än en och man antog att luftvärmepumpens verkningsgrad ungefär motsvarade verkningsgraden för jordvärme.

Om respondenten inte kan definiera den primära uppvärmningsmetoden i sitt hem används fjärrvärmens CO₂ faktor som beräkningsgrund. Enligt Statistikcentralen används fjärrvärme i cirka 90 procent av flervåningsbostadshusen, och den största delen av uppvärmningen i resten av flervåningshusen består av el, vars emissionsfaktor ligger nära fjärrvärmens motsvarande (Statistikcentralen 2016a). Samma gäller i huvuddrag även rad- och kedjehus, även om elektricitetens andel är betydligt större och dessa hus också värms oftare än flervåningshusen med eldningsolja och jordvärme. Således eftersom fjärrvärme är den uppenbarligen mest populära uppvärmningsmetoden i boende i bolagsform och eftersom uppvärmningsel vanligen betalas av invånaren själv, är det sannolikt att majoriteten av de respondenter som svarade "Vet inte" bor i hushåll som värms med fjärrvärme.

Förutom hustyp och byggnadsår efterfrågades också boendeort, vilket för sin del definierar hur mycket behovet av uppvärmningsenergi minskar/ökar i förhållande till den genomsnittliga förbrukningen av uppvärmningsenergi (+/- 10 %) (Motiva 2017a). Dessutom har inomhustemperaturens inverkan beaktats i behovet av uppvärmningsenergi. En sänkning/höjning av inomhustemperaturen med två grader kan minska/öka behovet av uppvärmningsenergi med 10 % (Motiva 2017b).

Den tid som tillbringas i duschen påverkar vattenförbrukningen och således också förbrukningen av uppvärmningsenergi som används till att värma vattnet. För att värma en liter vatten till 40 grader går det åt 0,04 kWh energi.

Utsläppskoefficienterna för de övriga uppvärmningsenergikällorna som användes byggde på Motivans (2010) och Statistikcentralens (2018) uppgifter om klimatutsläppen från olika värmeproduktionsmetoder

2 Trafik och resor

De genomsnittliga uppskattningarna av användningen av olika trafikmedel grundar sig på statistiken i Persontrafikundersökningen 2016 (Trafikcentralen 2018).

Biltrafikens koldioxidavtryck beräknas utifrån antalet kilometer per år och det genomsnittliga antalet personer som använder bilen. Klimatutsläppen från biltrafiken utgörs av utsläpp från bränsleanvändning, biltillverkning samt användning och underhåll av väginfrastrukturen. De utsläpp som uppkommer fördelas i regel mellan antalet personer som använder bil. Utsläppskoefficienterna för bränslen grundar sig på de utsläppskoefficienter (bensin och diesel) eller förbrukningar (gas-, el- eller hybridbil) per kilometer som angetts i LIPASTO-databasen. Av utsläppen från gasbilar antas 10 % orsakas av användningen av bensin, eftersom de gasbilar som används i Finland i regel är gashybridbilar som vid behov även kan drivas med bensin. Förbrukningsförhållandet mellan biogas och naturgas grundar sig på de andelar som GASUM (2017) uppgett för gas som produceras för att användas som bränsle. Biogas producerar inga kalkylmässiga koldioxidutsläpp, eftersom det vid förbränningen av gasen uppstår lika mycket koldioxid som ursprungligen har bundits i biomassan som används som källa till gasen (GASUM 2017). Cirka 15 % av etanolutsläppen antas komma från användning av bensin, för det RE85-bränsle som tankas i Finland innehåller 85 % etylalkohol och 15 % vanlig bensin (Säkerhetsdatablad 2014). I Finland produceras etylalkoholen i RE85-bränslet främst av mat- eller odlingsavfall och därför

Sitra / Emma Hietaniemi
D-mat oy / Jari Kolehmainen, Viivi Toivio & Michael
Lettenmeier

19.3.2021

Offentligt

betraktas de kalkylmässiga koldioxidutsläppen som mycket små (ABC n.d.; St1 n.d.). Den cirka 30 % högre förbrukningen av RE85-bränsle jämfört med vanlig bensin (Mäkinen et al. 2005) har tagits i beaktande i koldioxidutsläppskoefficienten för bränslet per kilometer. Utsläppen från tillverkningen av olika biltyper grundar sig på globala medelvärden (Wilson 2013). Väginfrastrukturens andel av de sammanlagda utsläppen från biltrafiken är cirka 10 procent (20 g CO₂ /fordons-km) (Hill et al. 2012).

Kollektivtrafiken omfattar buss-, tåg-, spårvagns- och metrotrafiken. Andelarna för de olika kollektivtrafikformerna som ingår i kollektivtrafiken är baserade på statistik från Persontrafikundersökningen (Trafikcentralen 2012; 2018). Utifrån andelarna har ett viktat medelvärde beräknats som utsläppskoefficient för kollektivtrafiken. Utsläppskoefficienterna för olika trafikmedel grundar sig på de utsläppskoefficienter som meddelats i LIPASTO-databasen. I fråga om spårtrafiken har den gröna el som VR och HST använder beaktats. När det gäller bussar har de olika andelarna och utsläppskoefficienterna för stads- och fjärrtrafik beaktats.

Utsläppskoefficienten per timme för flygresor grundar sig på de genomsnittliga klimatutsläppen per passagerarkilometer enligt databasen Ecoinvent (Wernet et al. 2016). Den har viktats baserat på flygtrafiken i Finlands, de inomeuropeiska flygningarnas och långdistansflygningarnas relativa andelar (Finavia 2019). Utsläppen från enskilda flygresor beror bland annat på flygmaterielet, hur fulla flygen är, utsläppens fördelning mellan passagerare och gods samt påverkan från molnen högt upp i atmosfären. Beräkningen tar för närvarande hänsyn till koldioxidutsläppen från bränsleförbrukningen samt den energi och de material som förbrukas vid byggandet av flygplanet och flygplatsen. Förutom direkta CO₂-utsläpp ökar flygtrafiken strålningsdrivningens effekt på atmosfären till exempel genom små partiklar som frigörs högt upp i luften och förändringar i molnigheten. Dessa värden är kopplade till en avsevärd osäkerhet, men den senaste undersökningen som gavs ut 2020 uppskattade att 66 procent av all klimatpåverkan av flygning härrör från andra källor än den direkta inverkan av koldioxiden i bränslet (Lee m.fl. 2020). Därmed är det motiverat att multiplicera det koldioxidavtryck som utgår från bränslekonsumtion med tre, för att de övriga kända orsakerna till strålningsdrivning ska beaktas mot bakgrund av den aktuella informationen. Flygtrafikens genomsnittliga flyghastighet utgår från olika maskintypers genomsnittliga resehastighet som meddelats av Finnair (Finnair 2019).

Passagerarfärjornas genomsnittliga ruttlängder grundar sig på Statistikcentralens (2016b; 2017a) material om finländarnas resvanor. Den ruttspecifika, genomsnittliga utsläppskoefficienten för båtresor har beräknats utifrån de enhetsspecifika utsläppskoefficienterna för olika fartygstyper och -rutter som anges i LIPASTO-databasen samt utifrån Statistikcentralens uppgifter om andelar per objekt i fartygstrafiken.

3 Mat

Koldioxidavtrycket för en användare av livsstilstestet påverkas av den mat personen äter och avfallsmängden som maten ger upphov till samt de kvantitativa andelarna av olika råvaror. En person som äter mindre/mer i förhållande till andra som deltar i måltiden har antagits äta 15 % mindre/större portioner under sina måltider.

Kosten för en person som besvarar livsstilstestet skraddarsys närmare utifrån de råvaror som ingår i användarens måltider. Förtäring av olika produkter antingen minskar eller ökar koldioxidavtrycket beroende på om mindre eller mer produkter förtärs i jämförelse med finländarnas genomsnittliga konsumtionsvanor. Valens förminskande/förstorande inverkan tas bort från/läggs till genomsnittsfinländarens matbaserade koldioxidavtryck, som är cirka 1,6 ton per år (Seppälä et al. 2009; Lettenmeier et al. 2018).

Sitra / Emma Hietaniemi
D-mat oy / Jari Kolehmainen, Viivi Toivio & Michael
Lettenmeier

19.3.2021

Offentligt

Råvaror med betydande klimatkonsekvenser har klassificerats i olika kategorier: rött kött och hårda ostar / gris, kyckling, fisk, gryn- och färskostar samt mjuka ostar och ägg / mjölk och mjölkprodukter / drycker. För varje kategori har man räknat ut en genomsnittlig portionsstorlek och en portions-specifik viktad emissionsfaktor beroende på vilken procentuell andel de olika råvarorna har av portionen. Portionsstorlekarna för olika råvaror utgår från anmäld årlig konsumtion per person (Naturresursinstitutets Näringsbalans 2017) samt de mått för matportioner som definierats av Folkhälsoinstitutet (Sääksjärvi & Reinivuo 2004). Som källor för emissionsfaktorer har man bland annat använt de klimatteffekter som definierats för produkter i verket Kausiruokaa av Kaskinen m.fl. 2011 samt i Ecoinvent-databasen (Wernet m.fl. 2016). Det finns flera uppskattningar om livsmedlens växthusgasutsläpp bland annat i Klimatguiden.fi.

Nötkött och hårda ostar har klassificerats under samma kategori på grund av emissionsfaktorer som är högre än för andra matämnen (Klimatguiden: nötkött 14–42 kg CO₂ekv/kg, för europeiskt kött Kaskinens m.fl. uppskattning 19 kg CO₂ekv/kg; hårda ostar, Voutilainen m.fl. 2003: 13 kg CO₂ekv/kg). I fråga om ost hade man tillgång till både internationella (t.ex. Ecoinvent-databasen) och finländska (t.ex. Voutilainen m.fl. 2003, Aalto 2018) uppskattningar, varav koldioxidavtrycken för finländska ostar i allmänhet uppskattades vara mindre. Skillnaden beror på skillnader mellan emissionsfaktorerna för mjölk som produceras i olika länder (t.ex. Pulkkinen 2018). Man kom fram till att i Livsstilstestet vikta de emissionsfaktorer som beräknats enligt hur man gör i Finland. I fråga om koldioxidavtryck skiljer sig gryn- och färskost samt mjuka ostar betydligt från hårda ostar som behöver mer mjölk och som lagras en längre tid. Därför gavs mjuka ostar emissionsfaktorn 6,5 kg CO₂ekv/kg, varvid den bästa placeringen för dem i Livsstilstestet är bland griskött, kyckling, fisk och ägg (t.ex. Klimatguiden.fi).

Gryn- och färskostar samt andra mjuka ostar, griskött, kyckling, fisk och ägg har klassificerats under en gemensam kategori. Emissionsfaktorn för griskött är litet högre än för kategorins övriga matämnen, men å andra sidan ändå betydligt lägre än emissionsfaktorn för nötkött. De använda emissionsfaktorerna för griskött är 5,6 kgCO₂ekv/kg, för kyckling 3,6 kg CO₂ekv/kg, för fisk 3,0 kg CO₂ekv/kg och för ägg 2,7 kg CO₂ekv/kg (Kaskinen m.fl. 2011). Kalkylatorn tar inte ställning till om det konsumerade köttet är viltkött, eftersom viltköttets andel endast utgör cirka 2 procent av en genomsnittlig finländares köttkonsumtion. Uppskattningen till exempel för emissionsfaktorn för inhemskt älgkött är 1,6 kg CO₂ekv/kg (Kaskinen m.fl. 2011), varför man kan anta att koldioxidavtrycket för personer som äter viltkött som sin huvudsakliga köttprodukt är mindre än koldioxidavtrycket för personer som äter kött av uppfödda djur. Mer information om viltköttets och andra köttprodukters klimatteffekter finns i WWF:s köttguide (<https://www.wwf.se/mat-och-jordbruk/kottguiden/>).

Mjölk och mjölkprodukter har lyfts fram som en tredje kategori, eftersom den stora konsumtionen av dessa produkter påverkar koldioxidavtrycket. Finländarna konsumerar varje år cirka 125 kg mjölk och cirka 40 kg mjölkprodukter (ost har inte räknats med) per person. I livsstilstestet är utsläppskoefficienten för mjölk 1,4 kg CO₂ekv/kg (Kaskinen et al. 2011: lättmjölk från Finland).

För drycker har en portions-specifik klimatkonsekvens beräknats, som är cirka 0,3 CO₂ekv/portion (variation 150–400 g/portion). Utsläppskoefficienterna för olika drycker är baserade på källorna Kaskinen et al. (2011), Wernet et al. (2016) och Berners-Lee (2010).

I fråga om måltider som förtärs utanför hemmet har energiförbrukningen som används till att producera tjänsten, dvs. tillreda maten, beaktats (2 kWh/gång man äter ute).

Sitra / Emma Hietaniemi
D-mat oy / Jari Kolehmainen, Viivi Toivio & Michael
Lettenmeier

19.3.2021

Offentligt

Finländarna slänger bort cirka 23 kg ätbar mat per år (Saarinen et al. 2011), vilket ökar koldioxidavtrycket. Utsläppskoefficienten för matavfall har beräknats utifrån sammansättningen av bioavfallet för en genomsnittlig finländare som äter blandkost (2,55 kg CO₂ekv/kg bioavfall).

4 Varor och inköp

Boende, färdmedel och mat är de viktigaste delområdena av koldioxidavtrycket för en genomsnittlig konsument. För att utvärdera och definiera klimatutsläppen från den övriga konsumtionen skulle det krävas åtskilliga frågor, vilket skulle leda till att arbetet med genomgången av delområdet inte längre skulle stå i proportion till delområdets betydelse. I livsstilstestet har vi dock velat lyfta fram några viktiga saker, samtidigt som vi är medvetna om att också andra val (till exempel i fråga om tjänster och hobbyer) har en inverkan. I denna räknare inkluderar delområdet förbrukning av varor, husdjur och stugliv.

Frågan som gäller köpbeteende inkluderar varor, lösöre i hemmet, kläder och skor. Frågan inkluderar inte klimateffekter med anknytning till tjänster, utan endast konkreta produkter. De sammanlagda klimatutsläppen från inredning och hushållsprodukter, kläder och skor, varor för fritidsaktiviteter och hobbyer, audiovisuell utrustning samt böcker, tidningar och pappersprodukter är i genomsnitt cirka 1 050 kg/person/år (Seppälä et al. 2009). Uppskattningarna av minimi- och maximivärdena för förbrukade varor är för sin del baserade på undersökningen "Kotitalouksien luonnonvarojen kulutus ja sen pienentäminen" (hushållens förbrukning av naturresurser och minskning av förbrukningen) av Kotakorpi et al. (2008). Koldioxidavtrycket för en användare som köper återvunna produkter har uppskattats vara hälften mindre än den genomsnittliga konsumentens avtryck, eftersom inga klimatutsläpp från tillverkning av nya varor och kläder uppstår när man köper återvunna produkter.

Husdjur ger glädje i livet och är ofta som familjemedlemmar. Men även husdjur förbrukar naturresurser i form av konsumtion av mat och olika tjänster och produkter. Det är emellertid svårt att bedöma husdjur, eftersom husdjurens storlek kan variera avsevärt. Det uppskattade genomsnittliga ekonomiska värdet av de produkter och tjänster som finländska husdjur förbrukar grundar sig på PetNets-undersökningen (2015). Uppskattningarna av produkternas och tjänsternas kvantitativa innehåll grundar sig för sin del på prisjämförelser mellan olika tjänsteleverantörer och företag. Källan till klimatutsläppen förorsakade av tjänster är uppskattningar av olika tjänsters luftförbrukning gjorda av Hirvilammi et al. (2014). Luftförbrukningen beskriver kemiskt eller fysikaliskt förändrad eller förbrukad luft, dvs. i praktiken mängden förbrukat syre som har använts för att producera tjänsten. Luftförbrukningen står ofta i direkt proportion till koldioxidutsläppen, eftersom koldioxid uppstår när syre förbrukas. Klimatutsläppen från mat som förtärs av husdjur har uppskattats genom att jämföra näringsinnehållen i hund- och kattmat samt med hjälp av utsläppskoefficienterna i Ecoinvent-databasen.

I Finland finns det nästan 500 000 sommarstugor. Sommarstugornas genomsnittliga yta är cirka 50 m², men utrustningsnivån i stugorna kan variera avsevärt (FCG 2016). I frågorna om sommarstugor har det antagits att sommarstugan har en anspråkslös utrustningsnivå. Dessutom har den genomsnittliga elförbrukningen under sommarsäsongen och/eller vintersäsongen beaktats (Piironen 2009). En stuga som används året runt antas värmas med grundvärme de dagar den inte används. I elförbrukningen har det tagits hänsyn till användarens tidigare svar om användningen av vanlig eller grön el. Förutom elförbrukningen beaktas i Livsstilstestet klimatkonsekvenserna av förbrukningen av de råvaror som behövs för att bygga stugan, markanvändningen och underhållet. Som utsläppskoefficient används Salos et al. (2008) beräkning av den dagliga luftförbrukningen som användningen av stugan medför (anspråkslös fritidsbostad 27 kg/dygn). Uppskattningarna av den genomsnittliga användningsgraden (dygn/år) för stugor i sommar- och vinterbruk är baserad på statistiken i Stugbarometern (FCG 2016).

Sitra / Emma Hietaniemi
D-mat oy / Jari Kolehmainen, Viivi Toivio & Michael
Lettenmeier

19.3.2021

Offentligt

Klimatutsläppen som förorsakas av användningen av stugan fördelas mellan de personer som regelbundet använder stugan.

5 Källor

Aalto, K. 2018. Elintarvikkeiden kulutus kotitalouksissa vuonna 2016 ja muutokset vuosista 2012, 2006 ja 1998. Hänvisning 10.11.2020.

ABC-asetat.fi n.d. Eko E85. Hänvisning 19.3.2021.

ABC-asetat.fi n.d. Käyttöturvallisuustiedote 2014: Korkeaseosetanoli, E85. (pdf) Hänvisning 19.3.2021.

Adato Energia. 2013. Kotitalouksien sähkönkäyttö 2011. Tutkimusraportti 26.2.2013. Hänvisning 19.3.2021.

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

FCG 2016. Mökkibarometri 2016 (pdf) Finnish Consulting Group Oy. Saaristoasiain neuvottelukunta, Jord- och skogsbruksministeriet. Hänvisning 19.3.2021.

Finavia 2019. Matkustajatilastot 2019. Matkustajamäärät kotimaan ja kansainvälisessä liikenteessä. Hänvisning 19.3.2021.

Finnair 2019. Finnairin laivasto. Hänvisning 19.3.2021.

GASUM 2017. Kysymyksiä ja vastauksia kaasuautoilusta. Hänvisning 19.3.2021.

Hill, N., Brannigan, C., Wynn, D., Milness, R., van Essen, H., den Boer E., van Grinsvem, A., Lighthart, T. ja van Gijlswijk, R. 2012. EU Transport GHG: Routes to 2050 II. Hänvisning 19.3.2021.

Hirvilammi, T., Laakso, S. ja Lettenmeier, M. 2014. Kohtuuden rajat? Yksinasuvien perusturvansaajien elintaso ja materiaalijalanjälki. Sosiaali- ja terveysturvan tutkimuksia 132. Hänvisning 19.3.2021.

Kaskinen, T., Kuittinen, O., Sadeoja, S-J. ja Talasniemi, A. 2011. Kausiruokaa herkuttelijoille ja ilmastonystäville. TEOS, Helsinki.

Klimatguiden.fi: n.d. Ilmastomyönteinen ruoka. Hänvisning 19.3.2021.

Kotakorpi, E., Lähteenoja, S. ja Lettenmeier, M. 2008. KotiMIPS. Kotitalouksien luonnonvarojen kulutus ja sen pienentäminen. Suomen ympäristökeskuksen julkaisuja 43/2008.

Lee, D.S., D.W. Fahey, A. Skowron, M.R. Allen, U. Burkhardt, Q. Chen, S.J. Doherty, S. Freeman, P.M. Forster, J. Fuglestvedt, A. Gettelman, R.R. De León, L.L. Lim, M.T. Lund, R.J. Millar, B. Owen, J.E. Penner, G. Pitari, M.J. Prather, R. Sausen, ja L.J. Wilcox 2020. The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018. Hänvisning 2.11.2020.

Sitra / Emma Hietaniemi
D-mat oy / Jari Kolehmainen, Viivi Toivio & Michael
Lettenmeier

19.3.2021

Offentligt

Lettenmeier, M., Koide, R., Toivio, V., Amellina, A. ja 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 (pdf). Hänvisning 19.3.2021.

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy n.d. LIPASTO Liikenteen päästöt – databasen. Hänvisning 19.3.2021.

Miljöministeriet 2013. Energicertifikat. Hänvisning 19.3.2021.

Motiva n.d.: Hyödynjakomenetelmä (pdf). Hänvisning 2.11.2020.

Motiva 2010. Polttoaineiden lämpöarvot, hyötysuhteet ja hiilidioksidin ominaispäästökertoimet sekä energian hinnat (pdf). Hänvisning 19.3.2021.

Motiva 2017a. Hallitse huonelämpötiloja. Hänvisning 19.3.2021.

Motiva 2017b. Pientalojen lämmitystapojen vertailulaskuri. Hänvisning 19.3.2021.

Motiva 2017c. Lämpöpumpun hankinta. Hänvisning 19.3.2021.

Mäkinen, T., Sipilä, K. ja Nylund, N.-O. 2005. Liikenteen biopolttoaineiden tuotanto- ja käyttömahdollisuudet Suomessa. Taustaselvitys. VTT. Valopaino Oy, Helsinki. Hänvisning 19.3.2021.

Naturresursinstitutet 2017. Näringsbalans. Hänvisning 19.3.2021.

PetNets 2015. Verkostojen orkestrointi lemmikkieläinliiketoiminnan kilpailueduksi (pdf). Hänvisning 19.3.2021.

Piiroinen, J. 2009. Vakiotehoisen kuivanapitolämmityksen vaikutus hirsimökkien lämpö- ja kosteustekniseen toimintaan. Tammerfors tekniska universitet. Diplomarbete.

Pulkkinen, H. 2018: Kotimaisen karjatalouden ilmastovaikutukset (pdf) Luonnonvarakeskus 18.1.2018. Hänvisning 19.3.2021.

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

Saarinen, M., Kurppa, S., Nissinen, A. ja Mäkelä, J. 2011. Aterioiden ja asumisen valinnat kulutuksen ja ympäristövaikutusten ytimessä. Suomen ympäristökeskuksen julkaisuja 14/2011.

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

Salo M. & Nissinen A. 2015. Kulutuksen hiilijalanjäljen indikaattori. Hänvisning 19.3.2021.

Salo, M., Nissinen, A., Mattinen, M. ja Manninen, K. 2019. Ilmastodieetti – mihin sen antamat ilmastopainot perustuvat? Päivitetty versio 14.3.2019 (pdf). Hänvisning 19.3.2021.

Seppälä, J., Mäenpää, I., Koskela, S., Mattila, T., Nissinen, A., Katajajuuri, J.-M., Korhonen, M.-R., Saarinen M. ja Virtanen Y. 2009. Suomen kansantalouden materiaalivirtojen ympäristövaikutusten arviointi ENVIMAT-mallilla. Suomen ympäristökeskus 20/2009. Hänvisning 19.3.2021.

Sitra / Emma Hietaniemi
D-mat oy / Jari Kolehmainen, Viivi Toivio & Michael
Lettenmeier

19.3.2021

Offentligt

St1.fi n.d. RE85. Hänvisning 19.3.2021.

Statistikcentralen 2016a. Finlands officiella statistik (FOS): Energiförbrukning inom boende. Tabellbilaga 2. Energiförbrukning inom boende efter energikälla 2015, GWh (korrigering 8.12.2016). Hänvisning 22.1.2018.

Statistikcentralen 2016b. Suomen virallinen tilasto (SVT): Suomalaisten matkailu. Liitetaulukko 4.2. Lentäen tehdyt matkat kohdemaittain eri tilastojen mukaan vuonna 2016. Hänvisning: 22.1.2018.

Statistikcentralen 2017a. Finlands officiella statistik (FOS): Finländarnas resor. Vår (1.1–30.4) 2017. Tabellbilaga 6.1. Resor till Sverige och Estland efter typ av resa under januari-april 2015–2017*. Hänvisning: 22.1.2018.

Statistikcentralen 2017b. Finlands officiella statistik (FOS): Produktion av el och värme. Tabellbilaga 1. Produktion av el och värme enligt produktionsform och bränsle 2017. Hänvisning: 22.5.2019.

Statistikcentralen 2018. Finlands officiella statistik (FOS): Bränsleklassificering 2018 (Excel). Hänvisning 19.3.2021.

Statistikcentralen 2019. Finlands officiella statistik (FOS) 2019. Koldioxidutsläpp av produktion av el och värme (Excel). Hänvisning 2.11.2020.

Sääksjärvi, K. & Reinivuo, H. 2004. Ruokamittoja. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B15/2004. Hänvisning 19.3.2021.

Trafikverket 2012. Persontrafikundersökning 2010–2011 (pdf). Hänvisning 19.3.2021.

Trafikverket 2018. Persontrafikundersökning 2016 (pdf). Trafikverkets statistik 1/2018. Hänvisning 19.3.2021.

Voutilainen, P. Tuhkanen, H.-R., Katajajuuri, J.-M., Nousiainen, J. ja Honkasalo, N. 2003. Emmental Sinileima -juuston tuotantoketjun ympäristövaikutukset ja parannusmahdollisuudet. MTT:n julkaisuja 35 (2003). Hänvisning 10.11.2020.

Wernet, G., Bauer, C., Steubing, B., Reinhard, J., Moreno-Ruiz, E., ja Weidema, B. 2016. The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology. The International Journal of Life Cycle Assessment 21(9): 1218–1230. Hänvisning 19.3.2021.

Wilson, L. 2013. Shades of Green – electric cars' carbon emissions around the globe (pdf). Shrink That Footprint. Hänvisning 19.3.2021.