



SUOMEN
ILMASTOPANEELI
The Finnish Climate
Change Panel

KULUTTAJIEN MAHDOLLISUUDET SUOMEN
PÄÄSTÖVÄHENNYSTEN VAUHDITTAMISEKSI

Jyri Seppälä, Markku Ollikainen, Hannu Savolainen, Tarja Häkkinen, Merja
Saarinen, Heikki Liimatainen, Annukka Vainio, Jarek Kurnitski, Johanna
Niemi, Mari Niva, Sally Weaver

Suomen ilmastopaneeli
Raportti 5/2022

© Suomen ilmastopaneeli



Julkaistu [CC BY 4.0](#) -lisenssillä.

Suomen ilmastopaneelin raportti 5/2022

Kuluttajien mahdollisuudet Suomen päästövähennysten vauhdittamiseksi

Tekijät:

Jyri Seppälä, Markku Ollikainen, Hannu Savolainen, Tarja Häkkinen, Merja Saarinen, Heikki Liimatainen, Annukka Vainio, Jarek Kurnitski, Johanna Niemistö, Mari Niva, Sally Weaver.

ISSN: 2737-0666

ISBN: 978-952-7457-15-3

DOI: <https://doi.org/10.31885/9789527457153>

Viittausohje: Seppälä J., Ollikainen M., Savolainen H., Häkkinen T., Saarinen M., Liimatainen H., Vainio A., Kurnitski J., Niemistö J., Niva M. & Weaver S. Kuluttajien mahdollisuudet Suomen päästövähennysten vauhdittamiseksi. Suomen ilmastopaneelin raportti 5/2022.

Suomen ilmastopaneeli edistää tieteen ja politiikan välistä vuoropuhelua ilmastokysymyksissä. Se antaa suosituksia hallituksen ilmastopoliittiseen päätöksentekoon ja vahvistaa monitieteellistä otetta ilmastotieteissä. Ilmastopaneelin selvitykset ja kannanotot tehdään tieteellisin perustein.

info@ilmastopaneeli.fi

www.ilmastopaneeli.fi

[@Ilmastopaneeli1](https://twitter.com/Ilmastopaneeli1)

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	III
SUMMARY	V
SAMMANDRAG	VII
ESIPUHE	1
1. JOHDANTO	2
2. KULUTTAJIEN TOIMIEN EDISTÄMINEN ILMASTOMUUTOKSEN HILLINNÄSSÄ	4
2.1 VÄHÄHIILISEN KYSYNNÄN VOIMISTAMINEN ILMASTOPOLITIIKASSA	4
2.2 KULUTTAJAN PÄÄSTÖVÄHENNYSTOIMET JA NIITÄ TUKEVAT OHJAUSKEINOT	5
3. KOTITALOUKSIEN KULUTUKSEN HIILIJALANJÄLJEN MÄÄRITYS JA KEHITTYMINEN	7
3.1 MÄÄRITELMÄT JA LASKENTAPERUSTEET	7
3.2 KULUTUKSEN HIILIJALANJÄLJEN KEHITYS SUOMESSA	9
3.2.1 Kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki vuosina 2010–2019	9
3.2.2 Kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjäljen kehitysnäkymät vuoteen 2030	11
4. KULUTTAJIEN LISÄISET PÄÄSTÖVÄHENNYSTOIMET ILMASTOPOLITIIKAN LINJAKSIIN NÄHDEN	15
4.1 RUOKA	15
4.2 ASUMINEN	17
4.3 LIIKKUMINEN	20
4.4 MUU KULUTUS	22
4.5 YHTEENVETO TOIMISTA JA NIIDEN PÄÄSTÖVÄHENNYSTEN TOTEUTUMISEHDOISTA	24
5. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	28
LÄHTEET	32
LIITE 1. TUONNIN KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖJEN VAIHTOEHTOISET ARVIOINTITAVAT ENVIMAT-MALLISSA	36
LIITE 2. KOTITALOUKSIEN KULUTUKSEN PÄÄSTÖKEHITYKSEN ARVIOINTIPERUSTA	38

Tiivistelmä

Ilmastonmuutoksen hillintä vaatii tehokkaampia toimia EU:n Suomelle asettamien ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi vuonna 2030. Kannustamalla kuluttajia tekemään vähähiilisiä valintoja voidaan edistää päästövähennystavoitteiden kustannustehokasta toteutumista ja vähentää tuontitavaroihin liittyviä päästöjä maamme rajojen ulkopuolella. Ilmastopaneelin raportin tavoitteena on tunnistaa kulutusvalinnat, joilla suomalaiset voivat jouduttaa päästöjensä vähentämistä verrattuna ilmastopolitiikassa tällä hetkellä linjattuihin kuluttajien toimiin, ja joihin yhteiskunnan kannattaisi suunnata tuki- ja ohjauskeinoja kuluttajien toimien vaikuttavuuden lisäämiseksi. Tarkasteluun valittiin toimia kotitalouksien kulutuksen eri osa-alueilla, jotka ovat 1) ruoka, 2) asuminen, 3) liikkuminen ja 4) muu kulutus, johon on sisällytetty tavarat ja palvelut. Kotitalouden kulutus koostuu yksityisestä kulutuksesta ja julkisesta yksilöllisestä kulutuksesta.

Kotitalouksien aiheuttamat päästöt on arvioitu yksityiskohtaisesti Suomen kansantalouden ympäristölaajennetulla panos-tuotosanalyysiin perustuvalla ENVIMAT-mallilla vuoden 2015 tilanteessa. Kotitalouksien asukasta kohti lasketun hiilijalanjäljen arvioitiin olleen silloin noin 9 hiilidioksidi-ekvivalenttitonnia (t CO₂-ekv.), josta noin puolet syntyy tuonnin vaikutuksesta ulkomailla. EU:n ilmastotavoitteiden toteutuessa päästöt vähenevät kotimaassa vuoden 2015 tasosta vuoteen 2030 noin 54 %, josta taakanjakosektorin päästöt vähenevät 44 %. Kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjäljen arvioitiin pienenenevän samalla aikavälillä kokonaisuudessaan 39 %, jolloin asukasta kohti laskettu hiilijalanjälki olisi 5,3 t CO₂-ekv. vuonna 2030. Kotitalouksien kulutuksen arvioon liittyy suuria epävarmuuksia etenkin tuontituotteiden osalta, mutta arvio antanee käsityksen muutoksen suuruusluokasta.

Liikennevalinnoilla kuluttajilla on hyvät mahdollisuudet tuottaa enemmän päästövähennyksiä, kuin mitä ilmastopolitiikka tällä hetkellä kohdistaa kuluttajien toimiin. Suurin kuluttajien lisäpäästövähennyspotentiaali liittyy kuitenkin ruokavalintoihin, etenkin jos merkittävä osa kuluttajista siirtyy ravitsemussuositusten mukaisiin kasvispainotteisempiin ruokavalioihin. Kotimaan päästöt eivät kuitenkaan välttämättä pienene, ellei ruoka- ja maatalouspolitiikassa reagoida kulutuksen muutoksiin.

Asumisen osalta öljylämmityksestä luopumisella arvioitiin olevan yhteensä 0,3 miljoonan hiilidioksidi-ekvivalenttitonnin lisäpäästövähennyspotentiaali jo tehtyihin politiikkapäätöksiin nähden. Sähkön ja kaukolämmön tuotannon päästöjen nopean vähenemisen ansiosta muut asumisen osa-alueen lisäiset päästövähennysmahdollisuudet jäävät öljylämmitystä vähäisemmiksi vuoteen 2030 mennessä. Kuluttajien tekemien asuinrakennusten energiatehokkuustoimenpiteiden merkitystä kuitenkin korostaa se, että ne edesauttavat energiamurroksen toteuttamista koko yhteiskunnassa ja ovat myös keino pienentää kotitalouksien kuluja.

Huomattava osa muun kulutuksen eli tavaroiden ja palvelujen päästöistä syntyy ulkomailla. Muun kulutuksen osuuden kuluttajien hiilijalanjäljestä on arvioitu olevan vielä vuonna 2030 noin 1,8 t CO₂-ekv. asukasta kohti, kun päästöt ovat vähentyneet ilmastopolitiikan suunnitelmien mukaisesti. Osuus on suurin neljästä kulutuksen osa-alueesta, kun LULUCF-päästöjä ei ole mukana. Terveys- ja koulutuspalveluita lukuun ottamatta muut kulutusluokat tällä osa-alueella ovat enemmän tai vähemmän tarveharkintaisia. Ostamalla vain tarpeeseen kuluttajat voivat merkittäväällä tavalla pienentää hiilijalanjälkeään. Suuresta potentiaalista huolimatta kuluttajien toimien kokonaisvaikutus jää todennäköisesti vähäiseksi etenkin kotimaassa, koska vain hyvin pienen osan suomalaisista voi kuvitella muuttavan kulutustottumuksiaan radikaalisti tällä alueella.

Sellaisten ruokatuotteiden, tavaroiden ja palveluiden, joiden hiilijalanjäljet ovat ryhmänsä pienempiä, valintaan liittyy suuri lisäpäästövähennysmahdollisuus, mikäli suuri joukko kuluttajia ryhtyy ostamaan niitä. Tällöin yhä suurempi joukko yrityksiä reagoi vähähiilisen kysynnän kasvuun vähentämällä päästöjään nopeammin. Tähän liittyvää päästövähennyspotentiaalia ei kuitenkaan pystytty tässä yhteydessä arvioimaan. Kuluttajien pitäisi saada nykyistä paremmin tietoa ruoan, tavaroiden ja palveluiden hiilijalanjäljestä ostopäätösten tueksi.

Kotitalouksien kulutuksen kasvihuonekaasupäästöjen lopputulokseen vaikuttaa olennaisesti se, mihin kotitalouksien käytettävissä oleva raha ohjautuu. Päästöjen kompensointi ja päästövähennysten edistäminen sijoitustoiminnalla tarjoavat etenkin varakkaammille kuluttajille mahdollisuuksia hiilijalanjälkensä pienentämiseen. Päästöjen kompensoinnin tueksi tarvitaan kuitenkin vielä uskottavia pelisääntöjä, ja tietoa piensijoittajien sijoitustoiminnan vaikuttavuudesta tulee lisätä.

Raportissa arvioitujen kuluttajien valintojen avulla päästöt vähenisivät kokonaisuudessaan noin 3,7–4,3 Mt CO₂-ekv. eli ne tuottaisivat vähennyksiä 0,7–0,8 t CO₂-ekv./asukas lisää ilmastopolitiikan nykyisten linjausten mukaiseen päästöjen kehitysuraan verrattuna. Päästövähennyksestä noin 40 % liittyy terveys-suositusten mukaiseen kasvispainotteisempaan ruokavaliomuutokseen. Kokonaisuudessaan työssä hahmotellut lisätoimet pienentäisivät kotimaisten päästöjen lisäksi merkittävästi päästöjä myös ulkomailla. Ilmastopolitiikan ja tässä työssä tunnistettujen lisätoimien yhteisvaikutuksesta kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki pienenesi 48 % vuoden 2015 tasosta ja yli 60 % vuoden 2005 tasosta, mikä ylittäisi ensimmäisen keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmassa asetetun tavoitteen kulutuksen hiilijalanjäljen puolittamisesta. Lisäisten toimien jälkeen kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki asukasta kohti olisi noin 4,6 tonnia vuonna 2030. Arvioissa ei ole mukana maankäyttösektorin päästöjä, koska niiden arviointiin ei ole kunnollista aineistoa saatavilla.

Työ toi selvästi esiin toimivan ilmastopolitiikan merkityksen kuluttajien hiilijalanjäljen pienentämisessä: kuluttajan hiilijalanjälki pienenee, vaikkei kuluttaja tietoisesti pyrkisi vähentämään aiheuttamiaan päästöjä. Toisaalta nykyiset politiikkatoimet eivät näytä riittävän turvaamaan Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista. Tämä korostaa raportissa tunnistettujen kuluttajien vähähiilisten valintojen merkitystä jo pelkästään kansallisten tavoitteiden saavuttamisessa. Kotitalouksien yhteenlasketun lisäpäästö-vähennyspotentiaalin muun kuin ruoan kulutuksen osalta arvioitiin olevan Suomessa vuonna 2030 noin 1,5 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. ilmastopolitiikan nykyisten linjausten mukaiseen päästöjen kehitysuraan verrattuna. Lisävähennyspotentiaalista asumisen toimien osuus on 32 %, liikkumisen osuus 49 % ja muun kulutuksen osuus 19 %.

Summary

More effective emissions reduction measures are needed for Finland to reach 2030 climate targets set by the EU. Encouraging consumers to make low-carbon choices can help with reaching these climate targets cost-efficiently and can also reduce emissions occur beyond Finland's borders related to imported goods. The objective of this report by the Finnish Climate Change Panel is to identify actions consumers can take to advance emissions reduction efforts compared to existing climate policy plans. These actions are examined to determine what kind of support and policy measures society should focus on to advance the impact of consumers' low-carbon choices. Emissions from household consumption are divided in to four categories for the purpose of this analysis: nutrition, housing, mobility and other consumption, which includes other goods and services. Household consumption consists of household spending and government transfers.

Emissions from household consumption were estimated in detail with the environmentally extended input-output model ENVIMAT for the year 2015. Households' consumption-based emissions per capita were 9 tonnes of carbon dioxide equivalent (t CO₂-eq.), of which approximately half occurred abroad due to imported goods. If the EU's emissions reduction targets are reached, domestic emissions in Finland would reduce by 54% in 2030 compared to 2015. Emissions covered by the EU's effort-sharing sector would reduce by 44%. Households' consumption-based emissions would decrease by 39 % in the same time to an average of 5.3 t CO₂-eq per capita. These estimates for household consumption-based emissions have many uncertainties, especially regarding emissions related to imported goods, but provide an idea of the scale of change we can expect.

Consumers' choices regarding mobility have potential for additional emissions reductions compared to current climate policy plans. However, the most opportunities for additional emissions reductions for consumers is in dietary preferences, especially if many choose to comply with national dietary recommendations containing less meat. Domestic emissions may not necessarily decrease though as a consequence, unless food and agricultural policies respond to these changes by changing the way land is used.

Consumers' choices in the category of housing provide an estimated additional 0.3 million tonnes of emissions reduction at the national level compared to currently planned policies. Emissions are decreasing rapidly in electricity and combined heat and power production, which means potential for additional reductions in housing are otherwise minimal, except for phasing out oil as a heating source in homes quicker than currently planned. Renovating buildings to increase energy efficiency plays a smaller role due to the increased amount of low-carbon heating options available but is important in advancing a society-wide energy transition and helps to reduce cost of living.

A significant share of emissions from other consumption, i.e. other goods and services, occur abroad. The amount of emissions from these good and services is estimated to still be 1.8 t CO₂-eq. per capita in 2030, after emission have decreased according to existing policies. This share of emissions is second highest in 2030 in the four categories of the carbon footprint, after nutrition. These figures do not contain emissions and sinks from the land-use sector. Apart from health and education, other consumption choices in this category of other goods and services are discretionary and can in some cases be considered non-essential. By considering the necessity of each purchase consumers can significantly decrease their carbon footprint. Despite the significant potential, the effect especially domestically will most likely remain low, since radical change in this category does not seem plausible.

If many consumers start to select products with lower carbon footprints in nutrition, goods and services, there would be potential for significant additional emissions reductions. This shift in consumer preferences would result in an increased number of businesses decreasing emissions more rapidly to respond to changed preferences. The emissions reduction potential for this kind of effect cannot be estimated in the scope of this report. Consumers should however have better information available to them on the carbon footprint of food, goods and services to help with their consumption choices.

Households' consumption-based emissions are affected by how available money is spent. Emission compensations and green investments offer opportunities for reducing carbon footprints, especially for more affluent consumers. However, credible accounting is still needed to support emission compensation schemes and information on the effect of household investment activities must be increased.

Based on consumers' choices presented in this report, emissions would reduce by approximately 3.7–4.3 Mt CO₂-eq. in total in 2030. This would mean an additional reduction of 0.7–0.8 t CO₂-eq. per capita compared to current climate policies in place. Taking up a more plant-based diet in accordance with health recommendations accounts for 40% of the additional emission reduction. The additional measures outlined in this report would significantly reduce emissions abroad in addition to reducing domestic emissions. Due to the combined effect of climate policy and the additional measures identified in this report, the carbon footprint of household consumption would decrease by 48% compared to 2015 levels and more than 60% compared to 2005 levels, which would exceed the goal set in the medium-term climate plan to halve households' consumption-based carbon footprint. After implementing additional measures, the average carbon footprint of household consumption per capita would be approximately 4.6 tons in 2030. These estimates do not include emissions from the land use sector, due to the lack of available data.

This report clearly shows the importance of effective climate policy measures as a way to reduce consumers' carbon footprint. It is noteworthy that the average consumer's carbon footprint decreases, even if the consumer does not consciously try to reduce emissions. On the other hand, current policy measures do not seem to be sufficient for Finland for reaching climate targets. This highlights the importance of the low-carbon choices for consumers identified in this report and their potential for helping in achieving national targets. The combined additional emission reduction potential of households in terms of non-food consumption was estimated to be approximately 1.5 million tons of CO₂-eq in 2030 in Finland in addition to the emissions reductions achieved from current climate policy plans. The share of the rest of the additional reduction potential is 32% for housing, 49% for mobility and 19% for other goods and services.

Sammandrag

Bekämpningen av klimatförändringen kräver effektivare åtgärder för att uppnå de klimatmål som EU ställt för Finland år 2030. Utsläppsminskningarna kan uppnås på ett kostnadseffektivt sätt genom att uppmuntra konsumenter till klimatvänligare val. Då kan även utsläppen från importerade varor minska utanför Finlands gränser. Syftet med Klimatpanelens rapport är att identifiera de konsumtionsval som finländare kan göra för att påskynda minskningen av sin klimatpåverkan jämfört med de konsumtionsåtgärder som beskrivs i den klimatpolitiska planen. För att öka effektiviteten av hushållens konsumtionsval bör samhället även rikta vägledning och stöd till de identifierade klimatåtgärderna i denna rapport. De åtgärder som granskas representerar hushållens olika konsumtionsområden, dvs. 1) livsmedel, 2) boende, 3) transporter och 4) övrig konsumtion som omfattar både varor och tjänster. Hushållens konsumtion består av privat konsumtion och offentlig konsumtion.

Hushållens utsläpp har uppskattats i detalj med hjälp av ENVIMAT-modellen som bygger på en miljöanpassad input-output-analys av den finska ekonomin år 2015. Hushållens koldioxidavtryck per capita uppskattades då till cirka 9 ton koldioxidekvivalenter (t CO₂-ekv.), varav cirka hälften uppstår i utlandet till följd av finsk import. Om EU:s klimatmål uppfylls kommer de inhemska utsläppen att minska med cirka 54 % fram till 2030 jämfört med 2015 års nivåer, varav utsläppen från ansvarsfördelningssektorn kommer att minska med 44 %. Det totala koldioxidavtrycket från hushållens konsumtion beräknas minska med 39 % under samma period, vilket leder till ett koldioxidavtryck på 5,3 ton koldioxidekvivalenter per capita år 2030. Det finns en hel del osäkerhet kring hur hushållens konsumtion kommer att förändras, särskilt när det gäller konsumtionen av importerade produkter. Dock ger denna uppskattning en bättre förståelse för utvecklingens omfattning.

Konsumenterna har goda möjligheter att genom sina transportval minska sina utsläpp mer än vad klimatpolitiken för närvarande anger som mål för konsumenternas insatser. Den största minskningspotentialen för ytterligare konsumtionsrelaterade utsläpp är dock relaterad till matvanor. Stora utsläppsminskningar kan ske särskilt om en stor del konsumenter övergår till en mer växtbaserad kost i linje med kostrekommendationerna. De inhemska utsläppen kan dock inte minska om inte livsmedels- och jordbrukspolitiken reagerar på förändringar i konsumtionen.

Oljeuppvärmningens utfasning inom bostadssektorn uppskattas ha en ytterligare utsläppsminskningspotential på 0,3 miljoner ton koldioxidekvivalenter jämfört med befintliga politiska beslut. Den snabba utsläppsminskningen från el- och fjärrvärmeproduktionen innebär att andra additionella möjligheter till utsläppsminskningar inom bostadssektorn förblir mindre i jämförelse med oljeuppvärmningen fram till år 2030. Hushållens energieffektivitetsåtgärder är viktiga för att de bidrar till både energiomställningen i samhället samt minskar hushållens kostnader.

En betydande andel av utsläppen från övrig konsumtion, dvs. varor och tjänster, sker utanför Finlands gränser. Efter att utsläppen har minskat i linje med de klimatpolitiska planerna, uppskattas den övriga konsumtionens andel av konsumenternas koldioxidavtryck vara cirka 1,8 ton koldioxidekvivalenter per capita år 2030. Detta är den största andelen utan LULUCF utsläppen. Olika kategorier inom detta konsumtionsområde är mer eller mindre efterfrågestyrda, med undantag för hälso- och utbildningstjänster. Konsumenter kan minska sitt koldioxidavtryck avsevärt genom att endast köpa det de behöver. Då endast en mycket liten andel av finländarna kan tänka sig drastiskt ändra på sina konsumtionsvanor, är det osannolikt att den totala effekten av konsumentåtgärder i Finland kommer att vara stor, trots den stora potentialen.

Det finns stora möjligheter för ytterligare utsläppsminskningar om ett stort antal konsumenter börjar välja livsmedelsprodukter, varor och tjänster med lägre koldioxidavtryck. Då kommer allt fler företag att reagera på den ökade efterfrågan på koldioxidsnåla produkter genom att trappa upp sina utsläppsminskningar. Utsläppsminskningspotentialen för detta kunde dock inte bedömas i denna rapport. Konsumenterna borde få bättre information om hur olika livsmedel, varor och tjänster påverkar klimatet som stöd för sina köpbeslut.

Konsumtionsrelaterade växthusgasutsläpp påverkas på ett avgörande sätt av hur hushållen använder sina tillgångar. Utsläppskompensation och främjandet av utsläppsminskningar genom investeringsverksamhet erbjuder möjligheter till att minska sitt koldioxidavtryck i synnerhet för välbärgade konsumenter. Det behövs dock fortfarande trovärdiga spelregler för koldioxidkompensation samt mer information om hur investeringsverksamhet kan bidra till ett lägre koldioxidavtryck för småsparare.

De konsumentval som presenterats i denna rapport skulle leda till en total utsläppsminskning på cirka 3,7–4,3 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Det är 0,7–0,8 ton koldioxidekvivalenter per capita mer än vad som skulle uppnås med Finlands nuvarande klimatpolitiska planer. En växtbaserad kostförändring i linje med hälsorekommendationer står för 40 % av utsläppsminskningen. De övriga åtgärderna som beskrivs i denna rapport skulle inte bara avsevärt minska de inhemska utsläppen utan även utsläppen utomlands. Den kombinerade effekten av de klimatpolitiska beslut som tagits och de ytterligare åtgärder som identifieras i denna rapport skulle minska hushållens koldioxidavtryck med 48 % och mer än 60 % jämfört med 2015 och 2005 års nivåer. Detta skulle överskrida målet att halvera konsumtionens koldioxidavtryck i den första klimatpolitiska planen på medellång sikt. Efter de additionella åtgärderna skulle hushållens koldioxidavtryck per capita vara cirka 4,6 ton år 2030. Uppskattningarna omfattar inte utsläpp från markanvändningssektorn, eftersom det inte finns tillräckliga uppgifter för att uppskatta dem.

Detta arbete betonar vikten av en fungerande klimatpolitik för att minska konsumenternas koldioxidavtryck: konsumentens koldioxidavtryck kommer att minska även om konsumenten inte medvetet anstränger sig för att minska de utsläpp hen producerar. Däremot verkar de nuvarande politiska åtgärderna inte vara tillräckliga för att Finland ska kunna nå sina klimatmål. Detta understryker hur viktiga de identifierade klimatvänliga konsumentvalen i denna rapport är för att uppnå de nationella målen. Ifall man utesluter livsmedel från hushållens konsumtion i Finland, är utsläppsminskningspotentialen ca 1,5 miljoner ton koldioxidekvivalenter mer år 2030 jämfört med utsläppsbanan enligt den nuvarande klimatpolitiken. I den ytterligare utsläppsminskningspotentialen står bostadsverksamhet för 32 %, rörlighet för 49 % och övrig konsumtion för 19 %.

Esipuhe

Ilmastonmuutoksen hillintä vaatii tehokkaita toimia lähivuosikymmeninä, jotta Pariisin sopimuksen tavoitteen mukaisesti lämpötilan nousu voitaisiin rajoittaa 1,5 asteeseen. Globaalien päästöjen kasvu tulisi pysäyttää tällä vuosikymmenellä ja päästöt tulisi saada sen jälkeen jyrkkään laskuun. Jotta tämä muutos saavutettaisiin, teollisuusmaiden tulee vähentää kasvihuonekaasupäästöjä merkittävästi kehitysmaita ja kehittyviä talouksia nopeammin, kuten YK:n ilmastosopimus velvoittaa. IPCC:n nykyisten skenaarioiden perusteella tarvitaan lähes päästötöntä, hiilineutraalia tilannetta vuosisadan puolivälissä. Muutoksen aikaansaamiseen tarvitaan entistä enemmän toimia myös kulutuksen hiilijalanjäljen pienentämiseksi etenkin rikkaissa maissa.

Rikkaissa maissa kulutetaan paljon, minkä takia myös kulutusperäiset päästöt ovat suuret. Merkittävä osuus näistä päästöistä aiheutuu oman maan rajojen ulkopuolella. Tämän takia on myös peräänkuulutettu, että rikkaiden maiden velvollisuus on jouduttaa päästöjensä vähentämistä kohtuullistamalla kulutustaan. Tähän pohdiskeluun vastattiin syksyllä 2020 julkaistulla Suomen ilmastopaneelin raportilla (Linnanen ym. 2020), jossa kulutuksen päästövähennyksiä arvioitiin kulutuksen kohtuullistamisen näkökulmasta. Työtä päätettiin täydentää käsillä olevalla selvityksellä tuomaan näkemystä siihen, mille tasolle suomalaisten kuluttajien hiilijalanjälki on asettumassa tämän vuosikymmenen lopulla energia- ja ilmastostrategian linjausten perusteella, ja missä olisivat keskimäärin vaikuttavimmat kuluttajan toimet, joilla saataisiin aikaan lisäisiä päästövähennyksiä vuoteen 2030 mennessä.

Tähän Ilmastopaneelin selvitykseen valittiin kaikki ilmastonmuutoksen hillinnän kannalta merkittävät kulutuksen osa-alueet – asuminen, liikkuminen, ruokailu ja muu kulutus. Mukana ovat myös sijoitustoiminta ja päästöjen kompensointi, joilla yksilö voi vaikuttaa päästöjensä vähentämiseen. Jokaisesta osa-alueesta tehtiin omat tausta-analyysit, joissa pohdittiin kuluttajien lisäisiä toimia ilmasto- ja energiastrategian yhteydessä esitettyjen toimien lisäksi. Työhön osallistui joukko suomalaisia asiantuntijoita, joille tekijät lausuvat suuret kiitokset. Taustaraportit on julkaistu omana erillisenä julkaisuna (Suomen ilmastopaneelin raportti 6/2022). Tämä yhteenvetoraportti kokoaa erillisselvitysten pohjalta keskeisimmät kuluttajien valintoihin liittyvät ilmastonäkökohdat ja luo myös kokonaisnäkökuvan tarvittaviin ohjauskeinoihin.

Raporttikokonaisuus julkaistaan ajankohtana, jossa energian, ruoan ja monien kulutushyödykkeiden hinnat ovat kohonneet nopeasti maailmanpolitiisen tilanteen seurauksena. Kotitalouksille koituvien kustannusten nousua voidaan jarruttaa monilla tässä selvityksessä esille tuoduilla ilmastotoimilla. Toivomme, että mahdollisimman moni lukija tarttuu tähän mahdollisuuteen.

Tekijät 30.11.2022

1. Johdanto

Euroopan komissio julkaisi joulukuussa 2019 vihreän kehityksen ohjelman (European Green Deal), jossa esitettiin tavoitteeksi saavuttaa ilmastoneutraalius EU:ssa vuoteen 2050 mennessä. Tällöin EU:ssa fossiilisten ja prosessiperäisten kasvihuonekaasupäästöjen tulee olla korkeintaan yhtä suuret kuin maankäytön, maankäytön muutoksen ja metsätalouden (LULUCF-sektorin) päästöjen ja poistumien summan eli nettonielun. Kesällä 2021 komissio julkisti ison ilmasto- ja energialainsäädäntöehdotusten niin sanotun "Fit for 55" -paketin, jolla EU aikoo saavuttaa ilmastoneutraaliuden välitavoitteen. Tavoitteena on vähentää päästöjä vähintään 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä. Kesällä 2021 voimaan tulleen eurooppalaisen ilmastolain myötä ilmastoneutraaliustavoite vuoteen 2050 mennessä ja vähintään 55 prosentin päästövähennystavoite vuoteen 2030 mennessä ovat laillisesti sitovia.

EU:n päästövähennystavoitteet vuodelle 2030 jakautuvat EU-tason päästökauppasektoriin, kansallisen tason taakanjakoon päästökaupan ulkopuolisilla sektoreilla sekä maankäyttösektorin nettonielun kansalliseen hallintaan. Päästökauppajärjestelmään kuuluvat esimerkiksi suuret teollisuuslaitokset sekä sähkön- ja lämmöntuotanto. Päästökaupan ulkopuolella ovat rakentaminen, rakennusten lämmitys, asuminen, maatalous, liikenne, jätehuolto ja teollisuuden fluoratut kasvihuonekaasut (F-kaasut). Päästökauppasektorilla, jossa aiheutui vuonna 2020 noin 47 prosenttia Suomen päästöistä, tavoitellaan EU:ssa 47 prosentin päästövähennystä vuoteen 2030 mennessä. Taakanjakosektorin päästöjä on tarkoitus vähentää 43 prosenttia vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Suomen taakanjakosektorin päästövähennystavoite on EU:n keskimääräistä tavoitetta selvästi suurempi, 50 prosenttia. Maankäyttösektorilla Suomelle on asetettu vuodelle 2030 tavoite, jossa hiilinelujen pitää olla selvästi suuremmat kuin maankäyttösektorilta tulevat päästöt.

YK:n, EU:n ja Suomen ilmastopolitiikka perustuu niin sanottuun alueperustaiseen lähestymistapaan, jossa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen kohteena ovat kunkin maan alueella syntyvät päästöt. Maakohtaisten päästöjen rajoittaminen edellyttää kansallista ilmastopolitiikkaa, jolla talous- ja yhteiskuntarakenne muutetaan vapaaksi sekä fossiilisista ja prosessiperäisistä että maankäyttösektorin päästöistä. Tavoite edellyttää erityisesti energian tuotannon ja käytön sekä teollisten prosessien puhdistamista ja maankäytön päästöjen vähentämistä kunkin maan rajojen sisällä. Näistä toimista aiheutuvat kustannukset ilmenevät kuluttajille kohoavina hintoina vaikuttaen valintoihin. Tuotantorakenteen muutoksessa myös kuluttajilla on tärkeä rooli, koska kuluttajien valinnat muovaavat kokonaisyksyt ja siten ohjaavat omalta osaltaan tuotantotoimintaa kestävään suuntaan. Kuluttajat vaikuttavat omilla valinnoillaan päästöihin suoraan (etenkin asumisen ja liikkumisen energiakäyttö) tai epäsuorasti (esim. ostamalla alueella tuotettuja tuotteita ja palveluja) kaikkiin kolmeen ilmastopolitiikan osa-alueeseen maansa rajojen sisällä. Kulutukseen liittyvät päästöt ovat kuitenkin suuremmat kuin alueperusteiset, maan sisällä syntyvät päästöt, koska ne koostuvat paitsi kotimaassa, myös tuonnin kautta ulkomailla valmistettujen tavaroiden ja tuotettujen palvelujen päästöistä.

Kuluttajien valintoja voidaan ohjata ja laajemminkin tukea yhteiskunnan toimien avulla. Kulutuskysynnän muutoksilla voidaan merkittävästi vauhdittaa ja edistää ilmastotavoitteiden kustannustehokasta saavuttamista. Näiden mahdollisuuksien hyödyntämiseksi kuluttajien roolia onkin kasvatettu EU:n ja Suomen ilmastopolitiikassa. Osana vihreän kehityksen ohjelmaa komissio on myös julkaissut ehdotuksen eurooppalaiseksi ilmastopäätökseksi, jonka avulla kaikki kansalaiset ja sidosryhmät on tarkoitus saada mukaan ilmastotyöhön. Myös Suomessa kansalaiset halutaan ilmastotyöhön etenkin kulutusvalintojen kautta. Jo vuonna 2017 valmistuneessa keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmassa (KAISU I), joka tähtää Suomen taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseen, asetettiin yleiseksi tavoitteeksi, että kansalaiset vähentävät hiilijalanjälkeään 50 prosenttia vuoteen 2030 mennessä (YM 2017). Kansalaisen hiilijalanjäljellä tarkoitetaan väkiluvulla jaettuina kotitalouksien kulutuksen aiheuttamia keskimääräisiä päästöjä, eli kaikkia niitä suoria ja välillisiä kasvihuonekaasupäästöjä niin kotimaassa kuin ulkomailla, jotka yksilö kulutuksellaan aiheuttaa. Myös uudessa KAISU II:ssa kannustetaan kuluttajia ilmastotoimiin. Esimerkiksi fossiilisten polttoaineiden hiilidioksidivero ja sähköisen liikenteen hankintatuet edistävät kuluttajan vähäpäästöisiä liikennevalintoja ja öljylämmityksestä luopumisen tuki puhtaita lämmitysvalintoja.

KAISU II laskee kulutusvalintojen varaan myös lisäisiä päästövähennyksiä, joita ei ole otettu huomioon taakanjakosektorille kohdistuvissa sektorikohtaisissa tavoitteissa ja niihin tähtäävissä päästövähennystoimissa (YM 2022). Lisäksi KAISU II:ssa on oletettu, että Suomi pystyy käyttämään maankäyttösektorin (LULUCF) joustoja (0,4 Mt CO₂-ekv./v) taakanjakosektorin päästöjen tavoitteiden täyttämiseksi. Tilastokeskuksen kevään ennakkotiedot LULUCF-tuloksista (Tilastokeskus 2022a) kertovat kuitenkin, että ilman merkittävää hakkuutasoa vähentämistä Suomi ei tule saavuttamaan EU:n LULUCF-tavoitteita vuosina 2021–2025 ja jatkokin on epävarmaa vuosien 2026–2030 tavoitteiden osalta. Tämän takia LULUCF-joustoja ei voida laskea taakanjakosektorin päästövähennystoimiksi.

Nykyiset päätetyt politiikkatoimet eivät siis näytä riittävän turvaamaan Suomen ilmastotoimia, mikä korostaa myös kuluttajien vähähiilisten valintojen merkitystä EU:n taakanjakosektorin tavoitteiden ja Suomen oman hiilineutraaliustavoitteen 2035 saavuttamisessa. Näille lisäpäästövähennyksille on mahdollisesti käyttöä myös Suomen maankäyttösektorin EU:n tavoitteiden paikkaamisessa. Jäsenmaan, joka ei saavuta EU:n maankäyttösektorin ilmastotavoitettaan, tulee paikata syntynyttä hiilivajetta taakanjakosektorin tavoitteet ylittävillä lisäpäästövähennyksillä ja/tai ostamalla muilta jäsenmailta maankäyttösektorin nielunlisäyksiköitä.

Kuluttajien roolin vahvistamiseen EU:n ja Suomen ilmastopolitiikassa on siis selkeä tarve. Päästövähennystavoitteiden haasteellisuus on kasvanut EU:n vuoden 2030 tavoitteiden myötä ja samalla aikaisempien energiapolitiittisten linjausten seurauksena helpot toimenpiteet on jo pystytty toteuttamaan. Kuluttajien ilmastomyönteisillä valinnoilla voidaan vauhdittaa kansallisia ilmastotavoitteita myös välillisesti. Kulutuskysynnän kohdistuminen ilmaston kannalta kestävästi tuotettuihin hyödykkeisiin vaikuttaa myös yritysten ilmastotoimiin. Markkinalähtöinen ilmastopolitiikka, jossa myös kuluttajilla on aktiivinen rooli, parantaa päästövähennystoimien kustannustehokkuutta.

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmalla sekä ilmasto- ja energiastrategialla linjataan useita päästövähennystoimia, joilla muutetaan talouden rakenteita ja joiden toteuttajia ovat kuormittavat yritykset, eli tuottajat. Näitä toimia ovat esimerkiksi asuntojen lämmitysenergian ja sähkön puhtaat keskitetyt tuotannot, joiden seurauksena asumisen päästöt vähenevät. Päästövähennystoimien myötä näiden tuotteiden markkinahinnat muuttuvat ja markkinahinnan muutos toimii samalla ohjauksena kuluttajille, jotka reagoivat hinnan muutokseen sopeuttamalla kysyntäänsä. Suunnitelmissa on myös toimia, joilla tuetaan suoraan kuluttajien valintaa, kuten esimerkiksi sähköautojen hankintatuki tai tuki öljylämmityksestä luopumiseen. Tuet tekevät ilmastomyönteisen valinnan kannattavammaksi kuluttajalle. On kuitenkin syytä kysyä, miten ilmastokestävää kulutuskysyntää voitaisiin edistää nykyistä systemaattisemmin ja voimakkaammin. Voidaanko edistää sellaisia toimia, joissa kuluttajan valinnat toisivat selvää lisäystä päästöjen vähentämiseen etenkin kotimaassa? Toisaalta kulutuksen päästöt eivät tunne valtioiden rajoja, ja Suomessa ostetun tavaran valmistus- ja kuormittajamaa on useimmissa tapauksissa ulkomailla. Vastuullisen kuluttajan näkökulmasta oman hiilijalanjäljen – aiheutui se ulkomailla tai kotimaassa – pienentäminen on ensisijainen tavoite. Yhteiskunnan tulisi tukea ja mahdollistaa nykyistä paremmin vastuullisia kulutusvalintoja.

Tämän selvityksen tarkoituksena on selvittää kuluttajien toimet, joilla saadaan lisäisiä päästövähennyksiä ilmastopolitiikan¹ viitoittamaan päästövähennyspolkuun nähden vuoteen 2030 mennessä. Tavoitteena on nimenomaan tunnistaa kuluttajien toimenpidealueet, joihin yhteiskunnan kannattaisi suunnata vielä ohjauksineja kotitalouksien päästövähennysten jouduttamiseksi. Tätä varten raportissa selvennetään kulutuksen päästöjen laskentamenetelmiä, arvioidaan kulutuksen päästöjä ja ennustetaan niiden kehitystä vuoteen 2030 tähtäävien kansallisen ilmastopolitiikan suunnitelmien valossa.

¹Ilmastopolitiikalla tarkoitetaan niitä toimia, jotka sisältyvät Suomen keskipitkän aikavälin ilmastostrategiaan ja energia- ja ilmastostrategiaan sekä EU:n "Fit for 55"-strategiaan.

Selvityksessä tarkastellaan myös tarvittavia ohjauskeinoja sekä päästövähennysten kohdentumista kulutuksen eri osa-alueille. Selvityksessä on huomioitu kaikki kulutuksen osa-alueet – asuminen, liikkuminen, ruokailu ja muu kulutus. Mukana ovat myös sijoitustoiminta ja päästöjen kompensointi, joilla yksilö voi edistää päästöjen vähentämistä. Tässä työssä on hyödynnetty näille osa-alueille tehtyjä erillisraportteja, jotka on julkaistu omana Suomen ilmastopaneelin raporttina (6/2022).

Luvussa 2 tarkastellaan kuluttajan roolia ilmastomuutoksen hillintäpolitiikassa ja keskustellaan siitä, miten ohjauskeinot tukevat kuluttajien ilmastomyönteisiä valintoja. Luvussa 3 kehitetään kansantalouden ja yksityisen kulutuksen hiilijalanjäljen määritelmät, esitetään kulutuksen hiilijalanjäljen historiallinen kehitys sekä ennuste ilmastopolitiikan päätettyjen toimenpiteiden perusteella vuoteen 2030. Luvussa 4 esitetään analyysi lisäisten ilmastotoimien päästövähennysvaikutuksista nojaten erillisraporttien tuloksiin. Luvussa 4 on myös määrällinen yhteenveto lisäisten toimenpiteiden päästövähennysmahdollisuuksista ja niihin liittyvistä ohjauskeinoista sekä muista päästövähennyksiin liittyvistä näkökohdista. Lopuksi esitetään työn löydöksistä yhteenveto ja johtopäätökset.

Työssä ei siis haeta yksittäisen kuluttajan kannalta mahdollisimman suurta hiilijalanjäljen vähentämispotentiaalia. Se johtaisi erilaiseen lopputulokseen ja asioiden käsittelytapaan kuin tässä selvityksessä. Selvitykseen valittu lähestymistapa ei tarkoita sitä, että kuluttajien tulisi jättää tekemättä tänä päivänä ilmastotoimia niillä alueilla, joissa päästöt tulevat vähenemään ilmastopolitiikan linjauksien mukaan nopeasti vuoteen 2030 mennessä. Kaikilla oman hiilijalanjäljen vähentämiseksi tehdyillä toimenpiteillä helpotetaan yhteisen päästövähennyspolun toteutumista.

2. Kuluttajien toimien edistäminen ilmastomuutoksen hillinnässä

2.1 Vähähiilisen kysynnän voimistaminen ilmastopolitiikassa

Ihmisten toiminta aiheuttaa ilmastopäästöjä monin eri tavoin (esim. Wolske ja Stern 2018). Toiminnan mekanismien tunteminen on tärkeää, jotta niihin voidaan suunnata ohjauskeinoja mielekkäällä tavalla päästöjen vähentämiseksi. Ihmiset aiheuttavat suoria ilmastopäästöjä käyttäessään energiaa esimerkiksi lämmittäessään tai viilentäessään koteja tai ajaessaan henkilöautoa. Ihmisten valinnat aiheuttavat päästöjä myös epäsuoraan, mikä muodostaa hyvin moninaisen vaikutusketjujen joukon. Esimerkiksi lopputuotteiden osalta kuluttajan hankinta ei aiheuta päästöjä, vaan hankkimalla tuotteen kuluttaja ikään kuin hyväksyy tavaran tuottamisessa jo syntyneet päästöt. Myös lapsen saaminen tai asunnon valinta vaikuttavat epäsuorasti liikkumisvalintoihin ja kotitalouksien energiankulutukseen. Lisäksi ihmiset voivat vaikuttaa ilmastomuutokseen toimiessaan kansalaisina, kun he ovat aloitteellisia poliittisten päätösten suhteen. Ihmiset voivat myös vaikuttaa ilmastomuutokseen epäsuorasti, kun he työrooleissaan ja järjestötoiminnassa tekevät erilaisia päätöksiä tai jakavat tietoa, joilla vaikutetaan ilmastoasioihin.

Kuluttajien ilmastotoimien vahvistaminen yhteiskunnan toimin on tähän asti kohdentunut etenkin suoriin päästöihin ja merkittäväällä tavalla myös epäsuoriin päästöihin, kun on haluttu edistää vähähiilistä kulutuskysyntää. Asuinpaikan valintaan on kuitenkin pyritty vaikuttamaan lähinnä vain seutukuntien sisällä kaavoituksellisten ratkaisujen kautta. Ilmastomuutoksen nopean hillintätarpeen tiedostamisen myötä kansalaisilla on myös halu vaikuttaa suoraan poliittiseen päätöksentekoon. Esimerkkinä tästä on eduskunnan käsittelyssä ollut kansalaisaloite lentoveron käyttöönotosta. Ihmisten tahto toimia ja vaikuttaa päätöksentekoon edistää muun muassa tehokkaampien ohjauskeinojen käyttöönottoa kuluttajien valintojen tueksi. Viime kädessä siis edistetään toimia, joilla vaikutetaan asumisen, ruoan ja liikkumisen sekä tavaroiden ja palveluiden käytöstä aiheutuviin päästöihin.

Tässä työssä on keskitytty vähähiilistä kulutuskysyntää edistäviin ohjauskeinoihin, jotka tähtäävät etenkin alue- eli tuotantolähtöisen ilmastopolitiikan vahvistamiseen. Kuten johdannossa todettiin, YK:n, EU:n ja Suomen ilmastopolitiikka perustuu tähän lähestymistapaan, jossa toimenpiteet kohdistetaan

kunkin maan saastuttaviin prosesseihin "saastuttaja maksaa" -periaatteen mukaisesti. Valittu lähestymistapa on tieteellisesti perusteltu, sillä juuri yrityksillä on päätösvalta tuotantotapojen valinnassa. Ajatuksena on, että ilmastopolitiikka nostaa tuotannon kustannuksia, jolloin kuormittavien lopputuotteiden hinnat nousevat suhteessa muihin tuotteisiin. Kuluttajat reagoivat tuotteiden kasvaviin hintoihin vähentämällä niiden kulutusta ja osaltaan voimistavat ilmastopolitiikan vaikutuksia. Mitä enemmän korvaavia puhtaita tuotteita on saatavilla markkinoilta, sitä suurempi on kuormittavien tuotteiden kysynnän lasku, ja sitä nopeammin tällaiset tuotteet poistuvat tuotannosta. Jos siis alueperusteinen ilmastopolitiikka on toimivaa, se ohjaa hintojen kautta kuluttajaa vähentämään näitä päästöjä hankkimalla vähäpäästöisemmän vaihtoehdon tai vähentämällä kulutusta. Vastaava pätee palveluihin. Täten alueperustainen ilmastopolitiikka ohjaa kuluttajia kohoavien hintojen kautta. Vaikka kulutusperäiset päästöt kattavat myös kulutuksen aiheuttamat elinkaariset päästöt ulkomailla, näiden päästöjen rajoittaminen on kunkin maan tehtävä.

Kuluttajien valinnoilla voi olla suuri rooli alueperusteisen politiikan täydentäjänä, mikäli kasvava määrä kuluttajia välttää ilmastoa kuormittavia tuotteita tai suosii päästöttömiä uusia tuotteita hankinnoissaan. Tällöin lopputuotemarkkinoilla tapahtuu kysyntätekkijöiden vuoksi rakenteellisia ja toiminnallisia muutoksia. Ensinnäkin kuluttajat antavat tärkeää signaalia innovatiivisille yrityksille puhtaampien tuotteiden valmistamiseen. Toiseksi vihreän kysynnän voimistuminen luo yrityksille markkinaehtoisien mahdollisuuksien kilpailla tuotteiden ilmasto- ja ympäristölaadulla, koska investoinnit puhtaampiin ja kalliimpiin tuotantotapoihin tulevat kannattaviksi. Kolmanneksi kuluttajaboikoteista tuttua äärimuotona toimii miljoonien kuluttajien päätös hylätä jokin erittäin kuormittavalla tavalla tuotettu hyödyke. Vaikka yksittäisen kuluttajan päätöksillä on hyvin pieni vaikutus, toimiessaan yhdessä kuluttajat ovat suuri markkinoita ja taloutta muuttava voima.

Kuluttajan ympäristötietoinen valinta ei esitetyn nojalla rajoitu vain kulutukseen, vaan se muovaa ajan myötä markkinoita vastaamaan paremmin kuluttajien muuttuviin tarpeisiin. Kestävät valinnat hyödyttävät ensi vaiheessa innovatiivisia edelläkävijäyrityksiä, sillä ne luovat yrityksille mahdollisuuden investoida puhtaampiin, mutta mahdollisesti kalliimpiin tuotantotapoihin. Mitä vahvempi tämä "vihreä kysyntä" on, sitä menestyksellisemmin innovoivat yritykset voivat kilpailla markkinoilla tuotteiden ympäristölaadulla. Puhtaisten tuotteiden kysynnän voimistuminen syrjäyttää asteittain kuormittavaa tuotantoa ja muuttuu liike-elämän uudeksi kestävyysnormiksi. Kuluttajien halu toimia ja vaikuttaa päätöksentekoon edistää myös tehokkaampien ohjauskeinojen käyttöönottoa kuluttajien valintojen tueksi. Täten kuluttajien toimet erityisesti pidemmällä aikavälillä edistävät merkittävästi talouden kestävyysmuutosta. Mitä vahvemmin kansallinen ilmastopolitiikka tukee muutosta soveltamalla "saastuttaja maksaa" -periaatetta, sitä nopeammin ja kivittömämmin siirtymä kestävään talouteen toteutuu.

2.2 Kuluttajan päästövähennysoimet ja niitä tukevat ohjauskeinot

Kuluttajat voivat vähentää päästöjä etenkin kolmella tavalla: (1) välttämällä ilmastoa kuormittavaa toimintaa, (2) muuttamalla kulutustaan valitsemalla kestävämpiä tuotteita ja (3) parantamalla omien valintojen päästövaikutuksia (Creutzig ja Roy 2022). Välttämistä on esimerkiksi kieltäytyä ostamasta tuotteita, joilla on suuri hiilijalanjälki. Ruokavalion muuttaminen kasvispainotteisemmaksi on puolestaan esimerkki omien valintojen muuttamisesta, josta syntyy painetta myös elintarviketeollisuudelle tuottaa kysyntää vastaavaa tarjontaa. Lämpöpumppujen käyttöönotto asuntojen lämmityksessä on esimerkki energiatehokkuuden parantamisesta.

Välttäminen (1) lähtee siitä, että ihmisellä on halu välttää kuormittavaa toimintaa. Motiivi voi olla vapaaehtoinen tai sitten välttämiseen päädytään kustannusten tai lainsäädännöllisten esteiden takia. Vapaaehtoisuuden lähtökohtana voi olla yksilön huoli ilmastonmuutoksesta ja halu toimia sen eteen. Syynä voi olla myös välttämisen kautta saavutettavat muut hyödyt, kuten parempi terveys. Informaatio-ohjauksella voidaan vahvistaa ihmisten myönteistä asennetta kuormittavien asioiden välttämiseen. Ratkaisevaa on myös, kuinka sosiokulttuurinen ympäristö ylipääntensä mahdollistaa kuormittavan asian välttämisen ja millaisia sosiaalisia ja kulttuurisia normeja ja merkityksiä siihen liitetään.

Muuttamisessa (2) on kyse siitä, että tarve säilyy, mutta se toteutetaan uudella tavalla. Parantamisessa (3) taas alkuperäinen toiminto säilyy, mutta tarve voidaan toteuttaa vähemmän päästöjä aiheuttavalla tavalla. Muuttamisen ja parantamisen motiiviin voidaan periaatteessa vaikuttaa samoilla ohjauskeinoilla kuin välttämisen. Sosiokulttuurisen ympäristön sallivuuden lisäksi yhteiskunnan infrastruktuuri ja käytettävissä olevat teknologiset ratkaisut ovat olennaisia tekijöitä, joilla yksilöille mahdollistetaan ilmastoystävällisemmät valinnat muuttamisen ja parantamisen kautta. Sähköautoja ei tule valittua laajasti, jos niiden hinnat ovat korkeita tai autojen latausverkosto on harva.

Teknologiat vähentävät kotitalouksien päästöjä tehokkaasti vain, jos merkittävä osa kotitalouksista ottaa ne käyttöön. Sen vuoksi teknologian päästövähennyspotentiaalin arvioinnissa on otettava huomioon, kuinka iso osa ihmisistä todennäköisesti ottaa teknologian käyttöön (Dietz ym. 2009). Käyttöönoton todennäköisyyteen puolestaan voidaan vaikuttaa ohjauskeinoilla: kannustavilla politiikkakeinoilla, riittävän houkuttelevilla taloudellisilla kannustimilla ja rakentamalla luottamusta uusiin teknologioihin esimerkiksi viestinnän keinoin (Wolske ja Stern 2018). Näiden lisäksi ohjauskeinoja kehitettäessä on otettava huomioon, että eri ilmastotekoihin vaikuttavat eri tekijät.

Ohjauskeinoja laadittaessa on ymmärrettävä ihmisen toimintaan ja käyttäytymiseen vaikuttavia tekijöitä. Ne voidaan karkeasti jakaa psykologisiin ja elinympäristöön liittyviin tekijöihin, jotka ovat vuorovaikutuksessa keskenään sosiokulttuurisessa toimintaympäristössä (Stern 2000). Psykologisia tekijöitä ovat esimerkiksi ihmisen tietotaso, arvot ja motiivit, sekä toimintakohtaiset uskomukset, asenteet ja tottumukset. Esimerkiksi kiinnostus uusiutuvan energian teknologioita kohtaan on vahvasti kytkeytynyt kotitalouksien uskomuksiin ja asenteisiin liittyen näihin teknologioihin (Kastner ja Stern 2015; Wolske ym. 2017). Energia-asioissa ystävät ja perheenjäsenet ovat usein ensisijaisia tiedonlähteitä, samoin asiantuntijoiksi mielletyt henkilöt, kuten myyntihenkilöt, rakennusurakoitsijat ja teknikot (Wolske ja Stern 2018).

Elinympäristöön liittyvät tekijät ovat sellaisia, jotka lisäävät tai rajoittavat ihmisen mahdollisuuksia toimia toivotulla tavalla. Esimerkiksi joidenkin ilmastotekojen kohdalla on tärkeää, että politiikkakeinojen avulla muutetaan taloudellisia kannustimia, helpotetaan toivottua käyttäytymistä ja rakennetaan käyttäytymistä tukevaa infrastruktuuria (Wolske ja Stern 2018). Ihmisten käyttäytymiseen vaikuttaa vahvasti myös sosiaalinen ja tiedollinen ympäristö, kuten lähipiiriin hyväksyntä ja esimerkki, sekä luotettavaksi koetut tiedonlähteet. Vaikka demografisilla tekijöillä, kuten iällä, sukupuolella ja koulutustaustalla, on todettu olevan heikkoja ja vaihtelevia yhteyksiä energiavalintoihin, tietyillä sosioekonomisilla tekijöillä on löydetty olevan vahvempi vaikutus. Kotitalouden suurempi koko ja korkeampi tulotaso selittävät merkittävän osan kotitalouden energiankulutuksesta (Abrahamse ja Steg 2009; Brandon ja Lewis 1999; Frederiks ym. 2015; Lutzenhiser ja Lutzenhiser 2006).

Ohjauskeinoilla kannattaa keskittyä vaikuttamaan sellaisiin arkisiin toimintoihin, joilla on suuri päästövähennyspotentiaali ja jotka iso osa kotitalouksista todennäköisesti ottaa käyttöön. Tällaisia ovat Wolsken ja Sternin (2018) mukaan isot hankinnat, joita tehdään harvoin ja joilla on pitkäaikaisia vaikutuksia kotitalouksien kulutukseen. Sellaisia ovat esimerkiksi kodin lämmitysjärjestelmän uusimiseen liittyvät hankinnat. Sen sijaan päivittäisiin energiankäyttötapoihin vaikuttamisella on pienempi vähennyspotentiaali. Jos halutaan vaikuttaa vähäpäästöisempien lämmitysjärjestelmien ja ajoneuvojen hankkimiseen, on kiinnitettävä huomiota seikkoihin, joiden on todettu selittävän näitä päätöksiä kotitalouksissa: kotitalouksille aiheutuviin taloudellisiin kustannuksiin ja säästöihin, pitkiin takaisinmaksuaikoihin sekä luotettavan informaation tarjoamiseen hankintojen suorituskyvystä, luotettavuudesta ja käytöstä. Sen sijaan kuluttajien psykologiset tekijät, kuten arvot ja ympäristöasenteet, vaikuttavat tällaisten isojen hankintojen tekemiseen vähemmän ja epäsuorasti. Ne voivat esimerkiksi vaikuttaa siihen, miten kotitaloudet reagoivat taloudellisiin kannustimiin (Stern ym. 1986). Psykologiset tekijät eivät kuitenkaan ole merkityksettömiä. Vaikka taloudelliset seikat vaikuttavatkin kuluttajien päätöksiin erityisesti kalliiden hankintojen kohdalla, niin ohjauskeinot ovat vaikuttavampia silloin, kun ne vetoavat prososiaalisiin motiiveihin, kuten ympäristöön ja muiden hyvinvointiin, eivätkä taloudellisiin säästöihin (Asensio ja Delmas 2015; 2016). Tieto säästöpotentiaalista voi vaikuttaa ilmastopäästöjen

vähentämisen kannalta jopa haitallisesti ja johtaa kotitalouksia kasvattamaan energiankulutustaan (Delmas ym. 2013). Kyse on niin sanotusta rebound-vaikutuksesta (ks. luku 4.4).

Ihmisen käyttäytymiseen vaikuttavat tekijät on otettava huomioon sekä lyhyen että pitkän aikavälin siirtymää edistävien ohjauskeinojen valinnassa ja mitoituksessa. Pidemmällä aikavälillä siirtymää kohti kestävästä kulutuksesta edistetään parhaiten markkinoiden kautta toteutettavan ja hiilen hinnoitteluun perustuvan hintaohjauksen ohella informaatio-ohjauksen sekä taloudellisesti ja sosiaalisesti palkitsevien ohjauskeinojen käytön avulla.

3. Kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjäljen määrittäminen ja kehittyminen

3.1 Määritelmät ja laskentaperusteet

Kulutuksen hiilijalanjälki tarkoittaa yleisesti vuoden aikana kulutukseen suoraan tai välillisesti liittyvien kasvihuonekaasupäästöjen summaa, jossa otetaan huomioon kotimaassa aiheutettujen kasvihuonekaasupäästöjen lisäksi ulkomailla tapahtuvat kulutuksen aiheuttamat päästöt. Hiilijalanjälkeen lasketaan mukaan kulutettujen tavaroiden, ruoka mukaan lukien, ja palveluiden kaikki elinkaariset päästöt raaka-aineiden hankinnasta tuotteiden hylkäykseen asti. Sama koskee käytettyä energiaa. Kulutuksen hiilijalanjäljen määritelmät kuitenkin vaihtelevat sen mukaan, mitä tekijöitä niiden arviointiin on otettu mukaan. Laskentatapojen kattavuuden lisäksi laskenta- ja toimintaperiaatteet vaihtelevat eri arvioissa, minkä takia kulutuksen hiilijalanjäljelle saadaan helposti erilaisia tuloksia.

Kansantalouden tilinpidossa kulutus on osa loppukäyttöä. Loppukäyttö koostuu yksityisistä kulutusmenoista, julkisista kulutusmenoista, pääoman bruttomuodostuksesta (investoinnit) ja viennistä. Kotimaiseen loppukäyttöön vienti ei sisälly. Kulutus sisältää siis yksityisen ja julkisen kulutuksen. Tässä raportissa keskitytään erityisesti yksityiseen kulutukseen eli kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälkeen.

Kansantalouden kulutusperusteiset kasvihuonekaasupäästöt voidaan arvioida kansainvälisten laskentasääntöjen perusteella kasvihuonekaasupäästöillä laajennettujen panos-tuotosmallien (IO) avulla (Peter ja Hertwich 2008). Tällöin kulutuksen hiilijalanjäljen laskenta perustuu kansantalouden tilinpidon mukaiseen järjestelmään. Kansantalouden kokonaiskysyntä (Y) kattaa yksityisen kulutuksen (C), julkisen kulutuksen (G) ja pääoman bruttomuodostuksen (I) sekä viennin (X) ja tuonnin (M). Eli

$$Y = C + G + I + X - M \quad (1)$$

$$Y + M = C + G + I + X \quad (2)$$

Yhtälössä (2) on esitetty kansantalouden tarjonnan ja kysynnän tasapaino, jossa tarjonta muodostuu kotimaisesta tuotannosta ja tuonnista ja kysyntä kotimaisista loppukäytön eristä ja viennistä.

Alueperusteinen päästöarvio on allokoitavissa kotimaiselle tarjonnalle eli tuotantotoiminnalle ja yksityiselle kulutukselle (esim. liikennepolttoaineiden päästöt). Lisäksi alueperäiset päästöt sisältävät maankäytön, maankäytön muutoksen ja metsien päästöt ja poistumat (LULUCF-sektori). Kansainvälisen kasvihuonekaasuraportoinnin sektorijako ei suoraan noudata kansantalouden tilinpitoa, jolloin kasvihuonekaasuinventaarion päästöjen kohdistaminen kansantalouden tarjonta- ja kysyntäerille ei ole yksiselitteistä. Alueperäiset päästöt eivät sisällä tuontituotteiden valmistamiseen liittyviä, ulkomailla tapahtuneita päästöjä.

Kansantalouden kulutusperäinen päästöarvio kullekin maalle tehdään lisäämällä alueperusteisiin päästöihin ensiksi tuonnin päästöt (M), jotka ovat aiheutuneet muissa maissa ennen tarkastelun kohteena olevaa maata. Tästä summasta vähennetään kaikki tuonnin kautta ja alueella syntyneet päästöt, jotka palvelevat vientiä (X). Tämä voidaan esittää talouden kotimaisten loppuerien avulla seuraavasti:

$$e_{TOT} = B(I - A)^{-1}(C + G + I) \quad (3)$$

jossa e_{TOT} on kotimaisen loppukäytön aiheuttamat päästöt, B on kotimaisen toimialojen suorien päästöjen ja tuontituotteiden päästöjen kerroinmatriisi, A on panos-tuotoskerroinmatriisi ja I yksikkömatriisi (ks. tarkemmin Seppälä ym. 2011). Tuontituotteisiin sitoutuneet päästöt huomioidaan siis päästöjen kerroinmatriisissa. Termi $(I - A)^{-1}$ esitetään usein muuttujalla L, joka on Leontiefin käänteismatriisi.

Investoinnit kattavat tuotantopääoman bruttolisäyksen aiheuttamat päästöt riippumatta siitä, palveleeko tuotantokapasiteetti kotimaista kysyntää vai vientiä. Lisäksi se sisältää infran vaatimat panokset ja niiden aiheuttamat päästöt. Investointien päästöt jäävät kokonaisuudessaan kansantalouden kulutusperusteisen kasvihuonekaasupäästöjen laskennassa tarkasteltavan maan kontolle. Tulos kokonaisuudessaan kuvaa kansantalouden kysyntäeriin liittyviä päästöjä.

Yhtälöön 3 nojaava kansantalouden aiheuttaman kulutuksen päästölaskenta on yleisesti käytetty kansainvälisissä arvioinneissa. Sen perusteella kansalaisten keskimääräinen hiilijalanjälki saadaan, kun kyseisen maan yhtälön (1) tulos jaetaan maan kansalaisten lukumäärällä. Lopputulos kuitenkin pitää sisällään päästöeriä, johon kuluttajat eivät pysty omilla valinnoillaan vaikuttamaan. Tämän takia kulutusperusteisia päästöarvioita tehdään myös muilla käsitteillä kuten kotitalouksien kulutuksella ja kotitalouksien todellisella kulutuksella.

Kotitalouksien todellinen kulutus (C') koostuu yksityisestä kulutuksesta (C) ja julkisesta yksilöllisestä kulutuksesta G'. Yksityinen kulutus, C, muodostuu kotitalouksien kulutuksen ja kotitalouksia palvelevien voittoa tavoittelemattomien yhteisöjen kulutuksesta. Julkinen kulutus, G, jaetaan yksilöllisiin (G') ja kollektiivisiin kulutusmenoihin (G*). Julkiset kulutusmenot ovat esimerkiksi julkisyhteisöjen kustantamia koulutus-, terveys-, sosiaali- ja hallintopalveluja ja maanpuolustuksen menoja.

Kotitalouksien todellisen kulutuksen lisäksi käytetään käsitettä *kotitalouksien kulutus*. Se on muuten sama kuin kotitalouksien todellinen kulutus, mutta se ei sisällä kotitalouksia palvelevien voittoa tavoittelemattomien yhteisöjen kulutusta.

Kotitalouksien kulutuksen päästöt määritellään yhtälössä (4) ja kotitalouksien todellisen kulutuksen päästöt yhtälössä (5):

$$e_C = BLC \quad (4)$$

$$e_{C'} = BL(C + G') \quad (5)$$

Kotitalouksien kulutus on tässä työssä käytettävän kulutuksen hiilijalanjälkilaskelman perusta. Suomalaisten keskimääräisellä hiilijalanjäljellä tarkoitetaan tässä selvityksessä lukuarvoa, jossa kotitalouksien kulutuksen päästöt jaetaan väestömäärällä.

Kulutusperäisten päästöjen laskennassa haasteena on tuonnin päästöjen määrittäminen. Tässä raportissa lähtötilanteen (vuosi 2015) yksityiskohtaiset laskelmat on tehty Suomen ympäristökeskuksen ympäristölaajennetulla panos-tuotosmallilla, ENVIMATilla (Seppälä ym. 2009, Seppälä ym. 2011, Nissinen ja Savolainen 2019), Mallissa tuontituotteiden päästökertoimet perustuvat Ecoinvent-elinkaaritietopankkiin ja erillisiin LCA-tutkimuksiin. Tuonnin päästöjen arviointitapa on esitetty tarkemmin liitteessä 1.

3.2 Kulutuksen hiilijalanjalan kehitys Suomessa

Kuluttajan lisäiset toimet määriteltiin ilmastotoimiksi, joiden päästövähennykset ylittävät nykyisen ilmastopolitiikan tavoitteet ja toimenpiteet myös kulutuksessa. Näitä toimia on tunnistettu taustaraporteissa (Saarinen ym. 2022, Häkkinen ym. 2022, Liimatainen ym. 2022 ja Seppälä ym. 2022b). Tunnistettujen toimien vaikutuksien arvioimiseksi on tarpeen määrittää kulutuksen nykyinen hiilijalanjälki sekä laatia ennuste siitä, kuinka vuoteen 2030 suunniteltujen ilmastotavoitteiden toteutuminen pienentää kulutuksen hiilijalanjälkeä.

3.2.1 KOTITALOUKSIEN KULUTUKSEN HIILIJALANJÄLKI VUOSINA 2010–2019

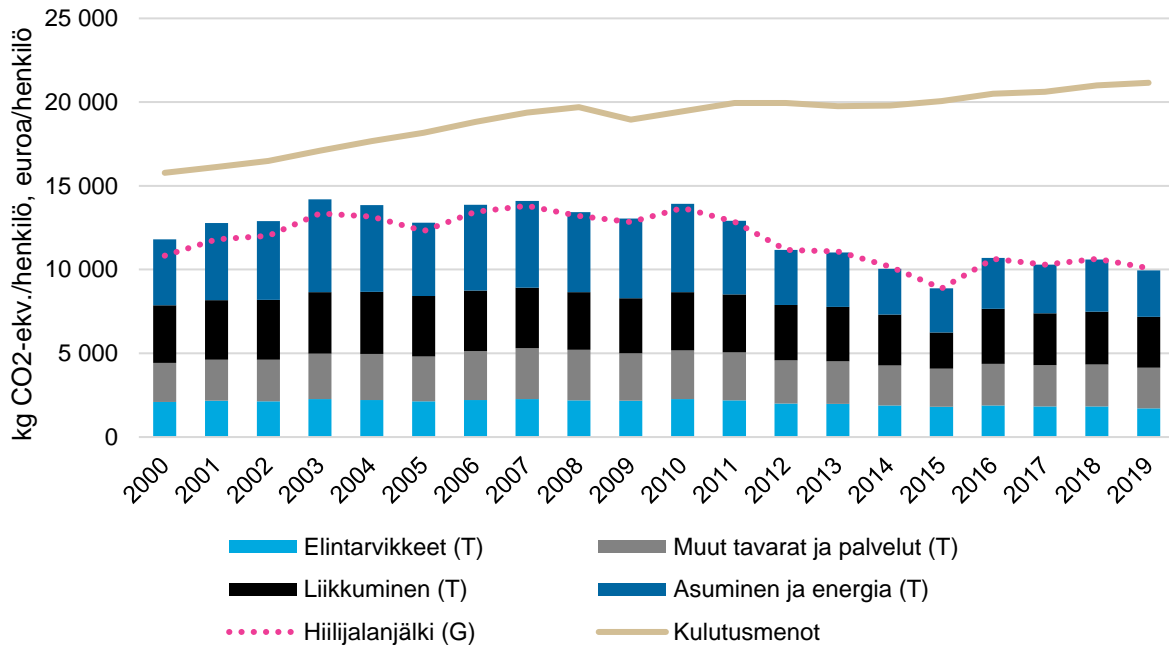
Kuvassa 1 on esitetty ENVIMAT-mallilla arvioitu Suomen kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjalan aikasarja vuosille 2000–2019. Liitteessä 1 on esitetty tulokset vaihtoehdoisille tavoille arvioida tuontituotteiden päästökertoimet aikasarjatarkastelussa (ks. tarkemmin liite 1). Kuvassa 1 kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki on ryhmitelty neljään pääryhmään: asumiseen ja siihen liittyvään energian käyttöön, liikkumiseen, elintarvikkeisiin sekä muihin tavaroihin ja palveluihin. Kuva 1 esittää myös kotitalouksien kulutusmenojen kehityksen.

Arvion mukaan kummallakin lähestymistavalla Suomen kotitalouksien kulutuksen päästöt vuosina 2000–2019 ovat jonkin verran laskeneet vuosituhannen alkupuolen korkeimmista arvoista, mutta viimeisen kuuden vuoden aikana päästöt ovat pysyneet samalla tasolla (kuva 1). Tuoteryhmäkohtaisessa tarkastelussa keskimääräinen vuotuinen hiilijalanjälki henkilöä kohden² on vaihdellut 8,9 tonnista 14,2 hiilidioksidiekvivalenttonniin (CO₂-ekv.), ollen korkeimmillaan vuosina 2003 ja 2007. Vuonna 2019 kansalaisten keskimääräinen hiilijalanjälki oli 10,0 t CO₂-ekv. Katkoviivalla kuvattu globaalin päästöintensiteetin tarkastelutapa tuottaa varsin samansuuruiset tulokset tarkastelujakson jälkimmäisellä puoliskolla.

Kotitalouksien kulutuksen eli kuvan 1 arvojen lisäksi kulutusperäisiä päästöjä syntyi julkisesta kulutuksesta (noin 12 prosenttia kulutusperäisistä kokonaispäästöistä) ja investoinneista (noin 19 prosenttia) vuonna 2015. Lisäksi voittoa tavoittelemattomille yhdistyksille lasketaan pieni määrä kulutusperäisiä päästöjä. *Kotitalouksien todellisen kulutuksen* arvo oli noin 1 t CO₂-ekv. suurempi asukasta kohden kuin kotitalouden kulutuksen arvo. Jos tarkastellaan kotimaista loppukäyttöä kokonaisuutena eli otetaan huomioon myös julkinen kollektiivinen kulutus ja investoinnit (ml. infra), niin lukuarvo oli 13,7 t CO₂-ekv./hlö vuonna 2015. Tämä kansantalouden loppukäyttöä kuvaava luku on yleisesti käytössä, kun verrataan eri maiden kulutusperäisiä lukuja keskenään. Esimerkiksi Hubacekin ym. (2017) globaalissa arviossa Suomen kansantalouden loppukäyttöön perustuva kulutusperäinen arvo kuuluu maailman kymmenen suurimman maan joukkoon.

ENVIMAT-mallin mukaan kotitalouksien kulutuksen aiheuttamista kasvihuonekaasupäästöistä noin 47 prosenttia toteutui ulkomailla vuonna 2015. Suomen alueperäiset kasvihuonekaasupäästöt olivat 55 Mt CO₂-ekv. ja näistä päästöistä kotitalouksien kulutus aiheutti 46 prosenttia.

² Kotitalouksien kulutusmenojen hiilijalanjälki jaettuna väkiluvulla.



Kuva 1. Suomalaisten kotitalouksien keskimääräiset kulutusmenot (vuoden 2015 hinnoin) ja kotitalouksien kulutuksen perusteella laskettu suomalaisten keskimääräinen hiilijalanjälki 2000–2019. Hiilijalanjälki on arvioitu tuonnin osalta tuoteryhmäkohtaisilla päästöintensiteeteillä (T) ja globaalilla päästöintensiteetin kehityksellä (G) kuvaavilla tavoilla (Savolainen ym. 2022). Arvio ENVIMAT-mallilla (Savolainen ym. 2022).

Suomessa ihmiset käyttävät eniten rahaa asumiseen ja se on myös eniten kasvihuonekaasupäästöjä aiheuttava kulutushyödykeryhmä (Seppälä ym. 2009, Nissinen ja Savolainen 2020). Terveyspalvelut puolestaan ovat esimerkki kulutushyödykeryhmästä, johon laitetaan melko paljon rahaa, mutta jonka aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt ovat suhteellisen pieniä. Yleiskuva tärkeimmistä ilmastovaikutusten aiheuttajista on samanlainen sekä Suomessa että EU-maissa keskimäärin: ruoka, asuminen ja liikkuminen muodostavat yhdessä yli 70 prosenttia ilmastovaikutuksista (Huppes ym. 2006, Tukker ja Jansen 2006, Seppälä ym. 2009, Nissinen ja Savolainen 2019). Suomessa asumiseen liittyvät kulutusmenot ja ilmastovaikutukset näyttävät suurempaa roolia kuin EU-maissa keskimäärin. Toisaalta elintarvikkeiden (ja myös ravintolapalveluiden) merkitys päästöjen määrässä on suurempi EU-maissa keskimäärin kuin Suomessa. Sekä EU-maissa keskimäärin että Suomessa kolmas merkittävä ilmastovaikutusten lähde on liikkuminen, eli kuljetukset, autoilu ja joukkoliikenne. Vaatetuksen ja jalkineiden osuus ilmastovaikutuksista on vain kolme prosenttia sekä Suomessa että EU-maissa keskimäärin.

Elintarvikkeiden ja juomien suhteellisen pieni osuus Suomen kulutusperäisissä päästöissä johtunee osittain tilastoinnissa tapahtuneesta muutoksesta. EU:n vertailuluvut ovat vanhaa perua, vuodelta 1999, jolloin maataloussektorin maankäyttöön liittyvät luvut olivat maataloussektorin kasvihuonekaasupäästöissä mukana. Ne kuitenkin poistettiin virallisesta kasvihuonekaasupäästöjen vähennysseurannasta ja sijoitettiin maankäytön päästöinventointiin (LULUCF). Suomen tapauksessa tällä on suuri merkitys eloperäisten peltojen hiilidioksidipäästöjen takia. Niiden takia viljelysmaiden LULUCF-sektoriin sisällytettävät päästöt ovat olleet 6,5 Mt CO₂-ekv. vuonna 2015 (Tilastokeskus 2022). Näitä päästöjä ei ole sisällytetty kuvassa 1 oleviin kulutuksen kasvihuonekaasupäästöihin. Siinä ovat mukana virallisen maataloussektorin päästöseurannan päästöt (vuonna 2015 kotieläinten ruoansulatus aiheutti 2,1 Mt CO₂-ekv., lannankäsittely 0,78 Mt CO₂-ekv., maaperän lannoitus 3,45 Mt CO₂-ekv. ja muut päästöt 0,2 Mt CO₂-ekv.) sekä ruokatuotannon suorat ja välilliset päästöt. Maataloussektorin suorat päästöt kuitenkin dominoivat kuvan 1 ruokaa koskevia tuloksia, sillä sen absoluuttinen kokonaispäästö määrä on 8,3 Mt CO₂-ekv. Jos viljelysmaan LULUCF-päästöt sisällytettäisiin ruoan kulutus päästöihin, ruoka nousisi asumisen kanssa samalle tasolle kuvassa 1.

3.2.2 KOTITALOUKSIEN KULUTUKSEN HIILIJALANJÄLJEN KEHITYSNÄKYMÄT VUOTEEN 2030

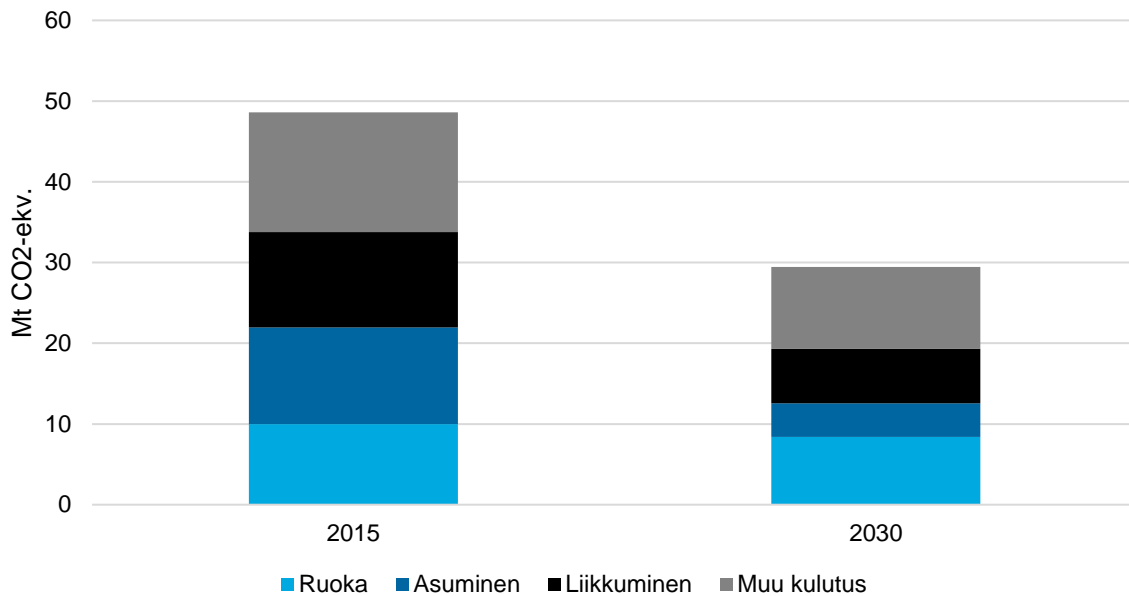
Kotitalouksien hiilijalanjäljen kehitystä vuoteen 2030 mennessä voidaan arvioida tehtyjen ilmastopoliittisten päätösten nojalla. Tätä varten ENVIMAT-mallilla on tehty laskelma kotitalouksien kulutuksen kasvihuonekaasupäästöistä Suomen kansantalouden 16 kulutusryhmän mukaisesti vuonna 2015 ja sen tulosten pohjalta on johdettu arvio siitä, kuinka kotitalouksien kulutuksen päästöt kehittyvät vuoteen 2030, jos päästöt vähenisivät ilmastopoliittikan linjausten mukaisesti. Ilmastopoliittikan linjauksilla tarkoitetaan tässä yhteydessä niitä linjauksia, joihin on sitouduttu tätä työtä tehtäessä Suomen keskipitkän aikavälin ilmastostrategiassa (KAISU) ja ilmasto- ja energiastrategian politiikkaskenaariossa. Tuonnin päästökehitysarvio tukeutuu puoliksi EU:n ”Fit for 55” -linjauksiin ja puoliksi muualla maailmassa tapahtuvaan päästökehitykseen vuoteen 2030 (=vuoden 2015 päästötasoon 1 % vuosikasvu ostovoiman parantumisen seurauksena) eli tuonnin osalta oletetaan, että päästöt vähenevät kokonaisuudessaan vajaalla puolella siihen nähden mihin EU:ssa tavoitellaan vuonna 2030. Sektorien välillä päästövähennyksissä on kuitenkin merkittäviä eroja, jotka on pyritty ottamaan huomioon. Suurimmat päästövähennykset liittyvät sähkön ja lämmön käytön päästökertoimien muutoksiin niiden päästöintensiteetin pienentyessä. Pienimmät päästövähennykset puolestaan liittyvät ruoan hiilijalanjälkeen. Liitteessä 2 on esitetty päästöjen kehityssennuste eri sektorien osalta ja niihin liittyvät keskeiset oletukset. Lähtövuotena käytetään vuotta 2015, koska ENVIMAT-malli kuvaa kalibroitavuuden kulutusperäisiä päästöjä. Tämän takia tässä yhteydessä poiketaan ilmastopoliittikan taakanjakosektorin lähtövuodesta, joka on 2005 (tai 2021 jos katsotaan uutta EU:n ilmastopoliittikan velvoitekautta).

Taulukko 1 raportoi kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjäljen kokonaispäästöjen, kotimaan päästöjen ja taakanjakosektorin päästöjen termein. Tiedot on myös ryhmitelty tämän raportin kulutusperäisten päästöjen pääryhmiin. Päästöt vähenevät kotimaassa vuoden 2015 tasosta vuoteen 2030 kotimaassa noin 54 prosenttia, josta taakanjakosektorin päästöt vähenevät 44 prosenttia. Kotitalouksien kulutuksen

Taulukko 1. Arvioitu kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjäljen (kt CO₂-ekv.) kehitys vuodesta 2015 vuoteen 2030 ilmastopoliittikan linjausten mukaisesti ja päästöjen vähennysprosentti (Väh.) välillä 2015–2030³.

Päälouokka	Kaikki päästöt			Kotimaan päästöt			Taakanjakosektori		
	2015	2030	Väh. %	2015	2030	Väh. %	2015	2030	Väh. %
Ruoka	9 965	8 404	16	4 998	4 001	20	4 314	3 796	12
Asuminen	11 993	4 151	67	7 691	1 076	86	3 066	613	80
Liikkuminen	11 813	6 760	45	8 544	4 338	49	8 019	4 085	49
Muu kulutus	14 851	10 119	36	4 339	2 379	45	2 907	1 844	37
Yhteensä	48 622	29 434	39	25 573	11 793	54	18 306	10 339	44

³ Päästöjen ryhmittely kulutushyödykeluokittain (ks. kuvat 2–4): Ruoka CO1a, CO1b; Asuminen CO4; Liikkuminen CO71, CO72 ja CO73; Muu kulutus – muut kulutusluokat. Kattava lista kulutushyödykkeistä liitteessä 2.

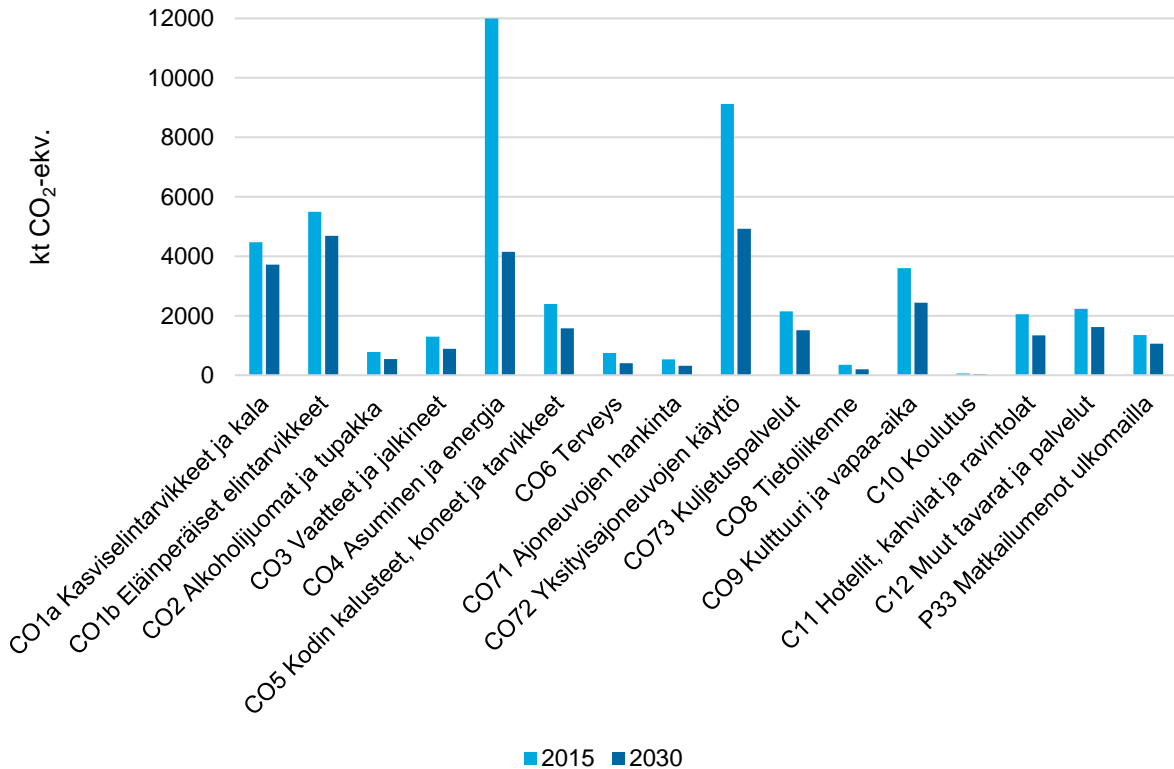


Kuva 2. Kotitalouksien kulutuksen päästöt arvioituna vuonna 2015 ja vuonna 2030 ilmastopolitiikan linjausten mukaisesti (Mt CO₂ ekv.). Arvioihin liittyy suuria epävarmuuksia etenkin tuontituotteiden päästökemityksen arviointiin liittyvien vaikeuksien takia, mutta arviot antanevat käsityksen muutoksen suuruusluokasta. Tuloksissa ei ole LULUCF-päästöjä.

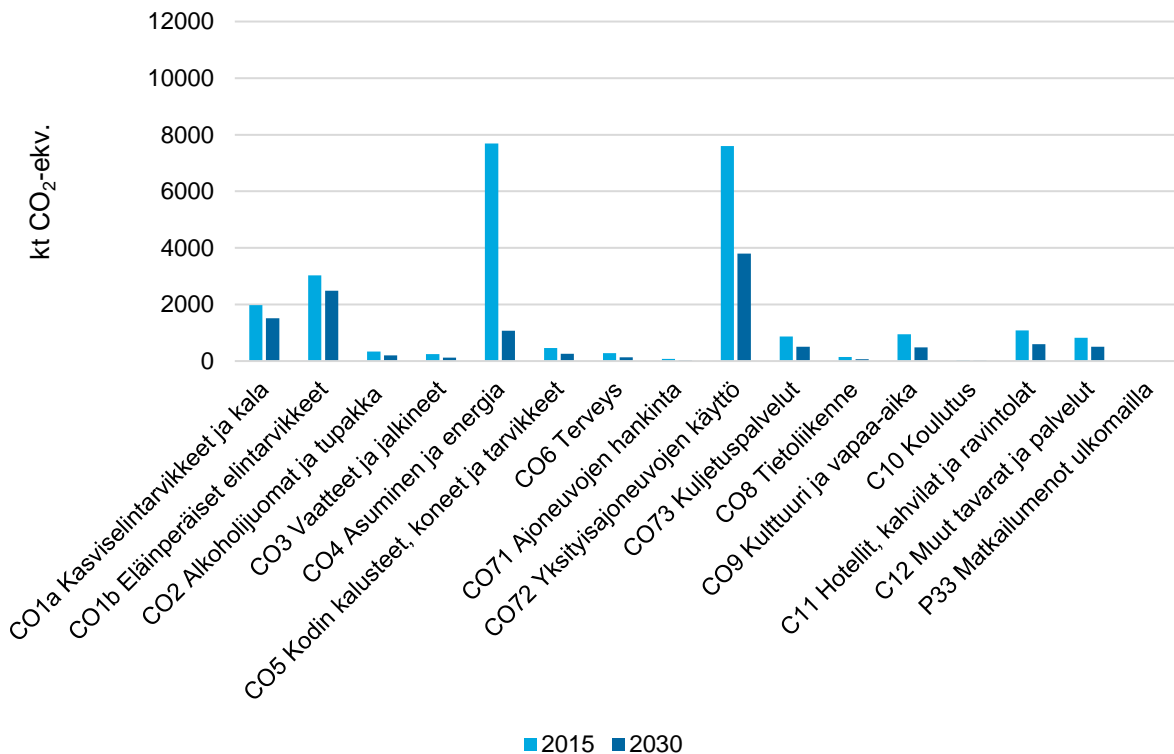
hiilijalanjälki pienenee kokonaisuudessaan 39 prosenttia (kuva 2). Arvioon liittyy suuria epävarmuuksia, etenkin tuontituotteiden osalta, mutta se antaa käsityksen muutoksen suuruusluokasta. Eri kulutuslajien päästövähennykset vuosina 2015–2030 on esitetty liitteessä 2.

Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmassa (KAISU I) kuluttajille asetettiin tavoite hiilijalanjäljen puolittumisesta 2030 mennessä vuodesta 2005. Tavoite lähes saavutetaan, mikäli vähennykset etenevät edellä esitettyjen oletuksien mukaisesti ja LULUCF-päästöjä ei lasketa mukaan. Suomen päästöt vähenivät vuosina 2005–2015 yhteensä 21 prosenttia. Vähennys oli nopeampaa päästökaupparektorilla, sillä taakanjakosektorin päästöt vähenivät aikavälillä noin 11 prosenttia. Kuvan 1 perustella kotitalouksien kulutuksen vuosipäästö henkilöä kohti arvioituna oli vuonna 2005 noin 12,6 t CO₂-ekv., mikä vastaa päästönä absoluuttisena määränä noin 69 Mt CO₂-ekv. Tällöin päästään noin 58 prosentin päästövähennyksen suuruusluokkaan henkilöä kohden vuodesta 2005 vuoteen 2030 mikäli käytetyt päästömuutosoletukset vuosina 2015–2030 toteutuvat. Vuoden 2005 kotitalouksien kulutuksen päästöarviointiin liittyy jo itsestään epävarmuutta, minkä takia täsmällisistä vähennysprosentteista ei ole syytä puhua. Arvio antaa kuitenkin näkemyksen, että jo pelkästään ilmastopoliittisten linjausten toteutuminen saattaa riittää puolittamaan kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjäljen vuoteen 2030 mennessä vuoden 2005 tasosta.

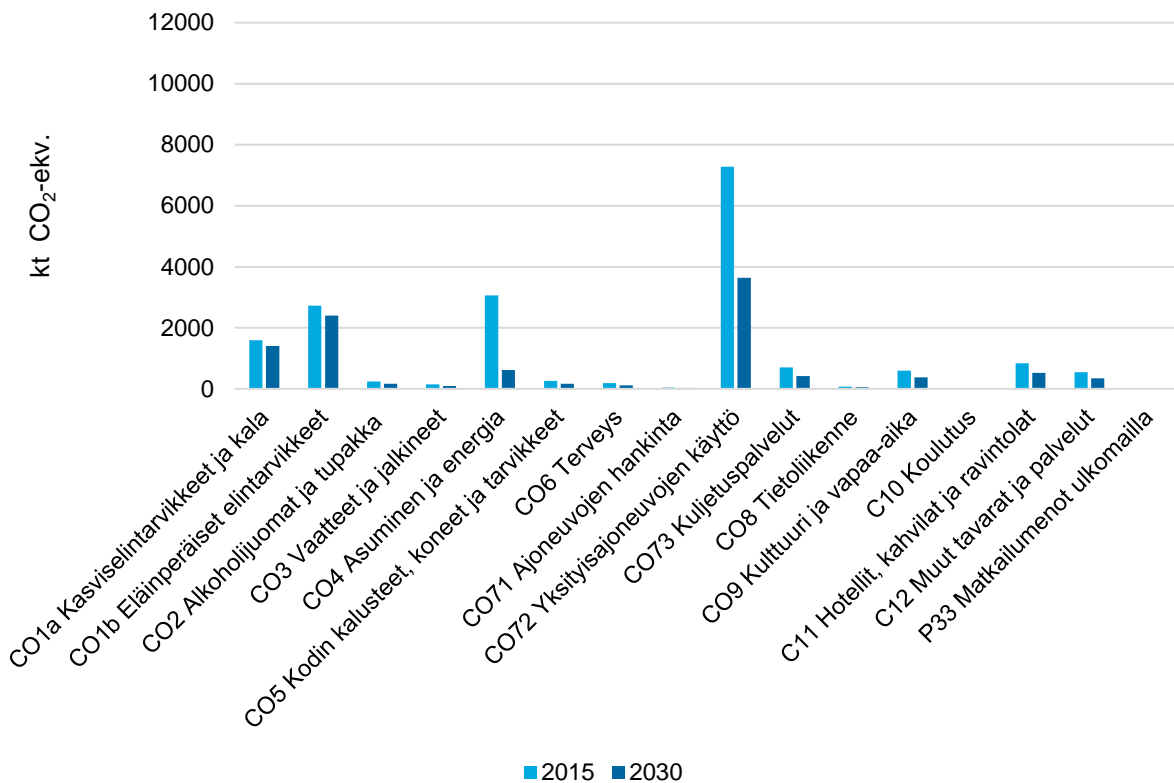
Kuvissa 3–5 havainnollistetaan kotitalouksien eri kulutuslajien päästökemitystä vuosina 2015–2030 Suomen ja taakanjakosektorin päästöjen sekä koko hiilijalanjäljen näkökulmasta. Kuviin on kirjattu lähtötietona vuoden 2015 keskimääräisen suomalaisen kuluttajan hiilijalanjälki kotitalouksien kulutuksen perusteella arvioituna. Se oli noin 8,9 t CO₂-ekv./hlö, josta 53 prosenttia syntyi kotimaan päästöistä. Tehdyn arvion mukaan hiilijalanjälki pienenee arvoon 5,3 t CO₂-ekv./hlö ilmastopolitiikan linjausten mukaisesti. Laskelmissa on käytetty lähtötietoina, että vuonna 2015 suomalaisia oli 5,48 miljoonaa ja vuonna 2030 määrän ennustetaan olevan 5,6 miljoonaa (Tilastokeskus 2021). Laskelmissa ei ole otettu huomioon, että elintason nousu mahdollisen bruttokansatuotoksen kasvun seurauksena vuosina 2015–2030 kasvattaa kotitalouksien tuonin volyyymiä ja sitä kautta päästöjä.



Kuva 3. Suomalaisten kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki (ulkomaan ja kotimaan päästöt) vuonna 2015 (ENVIMAT-malli) ja arvio hiilijalanjäljen suuruudesta vuonna 2030, kun tuonnin päästöt vähenevät vajaalla puolella EU:n ”Fit for 55” -linjauksiin nähden (ks. liite 2) ja Suomen päästöt vähenevät ilmasto- ja energiastrategian politiikkaskenaarion mukaisesti. LULUCF-päästöt eivät ole mukana arvoissa.



Kuva 4. Suomalaisten kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjäljen kotimaan päästöt vuonna 2015 (ENVIMAT-malli) ja arvio niiden suuruudesta vuonna 2030, kun päästöt vähenevät Suomen energia- ja ilmastostrategian politiikkaskenaarion linjausten mukaisesti.



Kuva 5. Suomalaisien kotitalouksien kulutuksen taakanjakosektorin päästöt vuonna 2015 (ENVIMAT-malli) ja arvio niiden suuruudesta vuonna 2030, kun päästöt vähenevät Suomen keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman (YM 2022) linjausten mukaisesti.

Kuvista 2–5 ja taulukosta 1 nähdään, että ruoan osa-alueella tapahtuu yhteiskunnan ja eri toimijoiden suunnalta vähiten päästövähennyksiä vuosina 2015–2030. Se on myös suurin päästöluokka vuonna 2030, kun katsotaan kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälkeä kokonaisuudessaan heijastaen yhteiskunnan vähäisiä toimia ruuantuotannon päästöjen vähentämiseksi. Ruokaan liittyvä kotitalouksien kulutuksen päästöjen absoluuttinen arvo on myös suurin kotimaassa vuonna 2030, jos viljelyspelttojen LULUCF-päästöt olisivat mukana (ks. kohta 2.1). Ruoan hiilijalanjälki (ulkomaan ja kotimaan päästöt) olisi myös todennäköisesti suurin vuonna 2030, jos LULUCF-päästöt olisivat mukana.

Asumisen päästöt tipahtavat nopeasti kotimaassa energiantuotannon päästöjen nopean vähenemisen myötä. Osa asumisen päästöistä tulee ulkomailta. Ne liittyvät joihinkin rakennusmateriaaleihin ja fossiilisten polttoaineiden hankinnan päästöihin.

Liikkumisen alueella kotitalouksien kulutuksen päästöt lähes puolittuvat vuosina 2015–2030, mutta absoluuttinen arvo on edelleen korkea vuonna 2030.

Muun kulutuksen (tavarat ja palvelut) alueella päästöjen oletetaan vähenevän enemmän kuin ruoan osa-alueella mutta vähemmän kuin liikkumisessa. Huomattava osa muun kulutuksen päästöistä syntyy ulkomailla ja sen määrä on kuluttajien hiilijalanjäljessä vuonna 2030 suurin. Todennäköisesti ruoan päästöt ovat sitäkin suurempia vuonna 2030, jos LULUCF-päästöt olisivat hiilijalanjälkiarviossa mukana. Niiden arviointiin ei ole kuitenkaan käytettävissä tietoa ulkomailta eikä kotimaan LULUCF-päästöjä ole ENVIMAT-mallissa vielä mukana.

4. Kuluttajien lisäiset päästövähennystoimet ilmastopoliitikan linjauksiin nähden

Hinnoitellessaan hiilidioksidipäästöjä valtiollinen ilmastopoliittikka muuttaa kuluttajien kohtaamia hintasuhteita. Ilmastopoliitikan vaikutukset näkyvät lopputuotteiden ja energian markkinahinnoissa, jotka ohjaavat kuluttajia valitsemaan vähäpäästöisempiä tuotteita ja puhdasta energiaa. Kuluttajat voivat valinnoillaan useissa tapauksissa myös jouduttaa ilmastotoimia valtiollista tahtotilaa korkeammalle tasolle joko lyhyellä tai pidemmällä aikavälillä. Tässä luvussa esitetään kuluttajien toimia, jotka lisäävät ilmastopoliitikan vaikuttavuutta Suomen vuoden 2030 ilmastotavoitteisiin nähden, mukaan lukien kuluttajille jo kohdistetut tuet, kuten öljylämmityksestä luopumisen ja sähköisen liikenteen tuet. Näitä toimia on tunnistettu taustaraporteissa (Saarinen ym. 2022, Häkkinen ym. 2022, Liimatainen ym. 2022 ja Seppälä ym. 2022b) ja tässä yhteydessä on tuotu esiin merkittävimmät löydökset toimien lisäisyyden näkökulmasta.

4.1 Ruoka

Kuluttajien keinoja vähentää ruoankulutukseen liittyvää hiilijalanjälkeään ovat etenkin ruokavalion muuttaminen kasvispainotteisemmaksi, ilmastovaikutuksiltaan parhaiden tuotteiden valinta ja ruokajätteen (hävikin) määrän vähentäminen (Saarinen ym. 2022).

Ruokavaliomuutokset

Steenonin ja Buttrissin (2021) kirjallisuuskatsauksen mukaan ravitsemussuosituksia noudattavilla ruokavalioidella, jotka sisältävät nykyistä vähemmän lihaa ja enemmän kasvipäisiä ruokia, ilmastovaikutukset yksilötasolla voivat olla noin 20–50 prosenttia alhaisemmat kuin nykyisellä ruokavaliolla. Suomessa on arvioitu, että ravitsemussuosituksen mukaisen ravintoaineiden saannin takaavalla ruokavaliomuutoksella voitaisiin saavuttaa enimmillään 30–40 prosentin vähenemä keskimääräisissä ruokavalion ilmastovaikutuksissa (Saarinen ym. 2019). Se edellyttää keskimääräisen lihan kulutuksen vähenemistä korkeintaan kolmannekseen nykyisestä. Jotta ravitsemussuositukset täyttyisivät, lihan kulutuksen vähenemisen lisäksi ruokavaliot muuttuisivat myös muilta osin: kokojuuviljan, palkokasvien ja siementen, kasvisten, marjojen ja hedelmien kulutus nousisi merkittävästi ja rasvaisten maitotuotteiden ja voin kulutus laskisi. Myös erityisesti kotimaisen kalan kulutusta voi lisätä.

Merkittävin ruokavaliomuutosten päästövähennyspotentiaali liittyy eläinproteiinien, erityisesti punaisen lihan, kulutuksen vähentämiseen. Päästövähennyspotentiaali kohdistuu etenkin sekasyöjiin ja se painottuu miehiin, koska heidän punaisen lihan kulutuksensa ylittää suositellun määrän enemmän kuin naisilla. Kiloperusteisesti tarkastellen naudanlihan ilmastovaikutus on selvästi korkeampi kuin sianlihan ja siipikarjanlihan. Maitotuotteiden kilo tai litraa kohti arvioidut ilmastovaikutukset ovat yleensä selvästi lihatuotteita alhaisemmat, juustoja lukuottamatta, mutta suuren kulutusmäärän takia niihin liittyy myös merkittävä päästövähennyspotentiaali. Niiden rooli ravitsemuksessa on kuitenkin myös hyvin merkittävä ja osin vaikeasti korvattava, joten päästövähennyspotentiaalia arvioitaessa on erityisen tärkeää katsoa koko ruokavalion kokonaisuutta. Myös suosimalla kotimaisia luonnonkaloja voidaan pienentää ruokavalion ilmastovaikutusta. Ilmastoystävällisen ruokailun edistämiseksi tärkeällä sijalla on informaatio-ohjaus, jossa ilmastolliset ja ravitsemukselliset näkökohdat yhdistyvät samanaikaisesti.

Nykyisessä ruokavaliossa tuotteista johtuvia päästöjä tulee suurin piirtein yhtä paljon kotimaisista ja ulkomaisista tuotteista (Saarinen ym. 2022). Kasvisvoittoisuuden lisääntyessä ulkomaisten päästöjen absoluuttinen määrä pysyy samana, mutta osuus kasvaa (Saarinen ym. 2019). Se tarkoittaa sitä, että kotimaisten päästöjen määrä pienenee. Tarkastelu on varsin herkkä käytetyille omavaraisuuskertoimille ja -oletuksille.

MALUSEPO-hankkeessa (Koljonen ym. 2020) tehty arvio antaa kuvan, mitä suuruusluokkaa olevia muutoksia suomalaisten ruoankulutusmuutokset voisivat saada aikaiseksi kotieläintuotannossa, peltoalassa ja kotimaisissa päästöissä vuoteen 2030 mennessä. Arvion mukaan 50 prosentin vähennys

lihan- ja maidonkulutuksessa vähentäisi maidontuotantoa (vuoteen 2018 verrattuna) noin 30 prosenttia, sianlihantuotantoa vajaan 60 prosenttia, naudanlihantuotantoa vajaan 50 prosenttia ja siipikarjanlihantuotantoa noin 50 prosenttia. Kaikkiaan tuotantomuutokset vähentäisivät viljelysmaan tarvetta noin 800 000 hehtaaria, jolloin viljelykseen tarvittaisiin noin 1,47 miljoonaa hehtaaria (-33 prosenttia).

Tässä yhteydessä on oletettu, että ruokatottumuksissa voisi tapahtua sosiokulttuurinen muutos vuoteen 2030 mennessä siten, että puolet suomalaisista söisi ravitsemussuosittelun mukaisesti ja lihankulutus olisi noin kolmanneksen pienempi kuin nykyisin. Päästöt vähenisivät tällöin parhaimmillaan 1,5–2 Mt CO₂-ekv. Arvio pitää sisällään myös ulkomaan päästöt, mutta LULUCF-sektorin päästöt puuttuvat. Kokonaisuudessaan kolmanneksen vähäisempi lihan kulutus ja maidonkulutuksen väheneminen 20 prosentilla edellä esitettyjen MALUSEPO-hankkeen oletuksilla johtaisi kotimaassa eläinperäisten suorien metaanipäästöjen noin 1 Mt CO₂-ekv. päästövähennykseen. Peltoala-alaa tarvittaisiin noin 0,5 miljoonaa hehtaaria vähemmän, mikä johtaisi taakanjakosektorilla noin 0,3 Mt CO₂-ekv. lisäpäästövähennykseen (käytännössä typpioksiduulipäästöjä). Lihan ja maidon tuotannon väheneminen kotimaassa vähentäisi myös energiaperäisiä päästöjä, mutta niiden merkitys on vähäinen edellä mainittuihin päästömuutoksiin nähden. Peltoalan vapautuminen viljelykäytöstä johtaisi myös merkittävään LULUCF-päästöjen vähenemiseen. Siihen liittyvä päästövaikutus saattaisi turvapeltoihin liittyvien hillintätoimien (pellon raivauksen väheneminen, turvapeltojen vettäminen) helpottumisen myötä olla edellä esitettyjen päästöjen suuruusluokkaa. Tässä yhteydessä ei ole kuitenkaan pystytty arvioimaan LULUCF-päästöjen vähennystä vuoteen 2030 mennessä.

Ilmastovaikutuksiltaan parhaiden tuotteiden valinta

Kuluttajien ilmastotietoisuus ja ilmastoystävällisten valintojen lisääntyminen luovat kannustimen elintarvikeyrityksille vahvistaa yritysten vapaaehtoisia ilmastotoimia. Sen edellytyksenä on, että yhä useampi kuluttaja osoittaa selvästi kiinnostuksensa ruokansa hiilijalanjälkeä kohtaan ja on valmis etsimään ilmastonäkökulmasta parhaita tuotteita eri elintarvikeryhmistä. Yritysten valmius vastata tähän kiinnostuksen lisääntymiseen ja kysynnän muutokseen on jo nähtävissä monen suomalaisen yrityksen strategiassa ja tuotekehityksessä. Elintarvikeyritykset voivat vähentää tuotantoketjunsä ja tuotteidensa hiilijalanjälkeä monenlaisilla parannustoimilla. Ne voivat mahdollisesti vaikuttaa jopa viljelytoiminnan siirtymiseen pois eloperäisiltä mailta ja vaikuttaa siten Suomen maatalouden LULUCF-päästöihin (olettaen, että eloperäiset pellot siirtyvät pois viljelystä sellaiseen käyttöön, jossa päästöjä syntyy vähemmän). Erityisesti ne elintarvikeketjun yritykset, joilla on raaka-aineiden sopimustuotantoa, voivat edistää myös kivennäismaiden hiilen sidontaa, koska niillä on suora yhteys maataloihin. Yritykset voivat vaikuttaa toimintansa ilmastovaikutukseen myös kompensoimalla päästöjään ostamalla hyväksyttävää päästövähennys-/nielunlisäyksiköitä oman toimintansa ulkopuolelta.

Kuluttajien ostopäätösten merkitystä ruoan ilmastokuormitukseen välillisine vaikutuksineen yritysmaailmassa on mahdoton arvioida tarkasti, mutta sen päästövähennyspotentiaali saattaa olla jopa samaa suuruusluokkaa kuin ruokavaliomuutoksilla. Tällä toimenpidealueella saadaan kotimaan päästöjä vähennettyä nopeammin kuin ruokavaliomuutoksella, koska ruokavaliomuutokset ovat tyypillisesti melko hitaita. Hiilijalanjäljeltään pienimpien tuotteiden laajempi käyttöönotto edellyttää, että keskeisten elintarvikkeiden hiilijalanjäljen arviointiin on selvät pelisäännöt ja niiden toteuttaminen on yrityksille riittävän helppoa ja kustannukset ovat maltilliset.

Ruokahävikin vähentäminen

Suomessa varsinaista ruokahävikkiä aiheutetaan melko vähän verrattuna siihen, kuinka paljon maailmalla keskimäärin ruokahävikkiä syntyy. Kuluttajien ruokahävikin vähentämisen päästövähennyspotentiaali on kokonaisuudessaan selvästi vähäisempi kuin ruokavaliomuutoksen ja tuotevalintojen vaikutukset. Jos kuluttajien kaikki ruokahävikki voitaisiin välttää ja tuotanto vähenisi vastaavasti, se merkitsi kuluttajatasolla (kotitaloudet, ruokapalvelut ja kauppa) absoluuttisina päästövähennyksinä Suomessa 0,6 Mt CO₂-ekv. vuodessa ja koko tuotantoketjussa 0,9 Mt CO₂-ekv. vuodessa. Suomi on sitoutunut puolittamaan ruokahävikin määrän vuoteen 2030 mennessä (EU 2020).

Jo tämän tavoitteen saavuttaminen on haasteellista. Vieläkin kunnianhimoisempi ruokahävikin vähentäminen olisi hyvin haasteellista. Sen suhteellisen pienen päästövähennyspotentiaalın takia Suomessa ruokahävikin vähentämisen merkitys lisäksi toimenpiteenä on pienin tässä esitetystä kolmesta ruoan kulutuksen päästövähennyskeinosta.

4.2 Asuminen

Asumiseen liittyy joukko valintoja, jotka helpottavat tai vaikeuttavat merkittäväällä tavalla yksilön mahdollisuuksia pienentää hiilijalanjälkeään. Kuluttajien mahdollisuudet vaikuttaa asumisen kasvihuonekaasupäästöihin vaihtelevat paljon elämäntilanteen ja olosuhteiden mukaan. Vuokra-asunnossa asuvan mahdollisuudet vähentää asumisen hiilijalanjälkeään ovat vähäiset siihen nähden, mitä omakotitalorakentaja pystyy tekemään päästöjänsä vähentämiseksi.

Kuluttajat voivat vaikuttaa asumisensa energian käyttöön ja siitä aiheutuviin kasvihuonekaasupäästöihin (1) asumisväljyyden, (2) rakennusten energiakorjausten sekä (3) käyttäytymis- ja kulutustottumusten kautta. Tässä yhteydessä asumiseen on sisällytetty myös vapaa-ajan asunnot, joihin voidaan liittää kaikki kolme edellä esitettyä toimenpidealuetta. Asumisväljyyteen sekä rakennusten korjaamiseen ja uudisrakentamiseen liittyvät myös materiaalivalinnat (4), joilla voidaan välttää päästöjä.

Asuinpaikka vaikuttaa välillisesti ihmisen liikkumistarpeeseen sekä mahdollisuuteen käyttää julkisia kulkuneuvoja ja keskitettyjä tai uusiutuvaan energiaan pohjautuvia lämmitysratkaisuja. Asuinpaikan etäisyydet työpaikasta, palveluista ja vapaa-ajanharrastuksista määrittelevät pitkälti ihmisen arjen liikkumistarpeet. Asuinpaikan valintaan kuitenkin liittyy monia näkökohtia, joihin monilla kuluttajilla ei ole kunnollisia valintamahdollisuuksia eikä sitä voida ajatella toimenpidealueena, jolla kuluttajat voisivat vähentää merkittävästi asumisen päästövaikutuksia vuoteen 2030 mennessä.

Asumisväljyys

Asumisväljyys vaikuttaa asumisen energiakäyttöön ja rakennusmateriaalien tarpeeseen. Esimerkiksi 200 neliön omakotitalossa yksin asuva henkilö voi kuluttaa tilojen lämmitykseen lähes kymmenkertaisen määrän energiaa kuin 50 neliön kaksion asuinkumppanin kanssa jakava henkilö. Vaikka asumisväljyyden vähentäminen on varsin laajasti kuluttajien päätettävissä, tällä osa-alueella ei todennäköisesti tapahdu merkittäviä muutoksia päästövähennysten näkökulmasta vuoteen 2030 tai 2035 mennessä. Poliittikkatoimien tai edes tehokkaan informatiivisen ohjauksen kohdistaminen asumisväljyyteen on hankalaa.

Rakennusten energiaremontit ja -korjaukset

Asuntojen energiaremonttien ja -korjausten suhteen kuluttajien todellinen päätösvalta vaihtelee rakennustyyppiin ja omistusmuodon sekä elämäntilanteen ja olosuhteiden mukaan. Suurin päätösvalta on omakotitalojen omistaja-asukkailla, kun taas taloyhtiön vuokralaisena asuvan päätösvalta on hyvin rajoittunut. Periaatteellisen päätösvalan lisäksi kuluttajien todellisiin mahdollisuuksiin vaikuttavat myös muut tekijät, kuten varallisuus. Asukkaan mahdollisuudet vaikuttaa rakennusten energiatehokkuuteen, lämmitysratkaisuihin ja energianlähteisiin ovat parhaimmat omakotitalojen energiaremonteissa ja uudisrakentamisessa.

Energiatehokkuuden valinta vallitsevaa normistoa selkeästi paremmaksi, lämmitys polttoon perustumattomilla ratkaisuilla (maalämpö, ilma- ja vesilämpöpumput) ja aurinkoenergian avulla tapahtuva oma energiantuotanto johtavat hyvään lopputulokseen yksittäisten uudisrakennusten ilmastovaikutuksissa. Uudisrakennusten vähäinen vuosittainen osuus koko rakennuskannasta merkitsee kuitenkin sitä, että ilmastotoimien kiihdyttäminen uudisrakentamisessa vaikuttaa hitaasti eikä sillä ole juurikaan lisäpotentiaalia päästövähennysten suhteen vuoteen 2030 tai 2035 mennessä. Pitkällä aikavälillä merkitys on kuitenkin tärkeä vähäpäästöisen energiantuotannon mahdollistajana. Lyhyellä

aikavälillä uudisrakentamisessa korostuvat materiaalivalinnat, joista aiheutuu päästöpiikki investointivaiheessa. Betonin ja teräksen korvaaminen puulla niissä rakenteissa, joissa se on mahdollista, auttaa päästöpiikin vähentämisessä.

Taustaselvityksessä (Häkkinen ym. 2022) tehdyn arvion mukaan energiatehokkaalla uudisrakentamisella voitaisiin saavuttaa vain noin 0,03 Mt CO₂-ekv. lisäpäästövähennyshyöty ilmastotavoitteet toteuttavaan politiikkaskenaarioon (WAM) nähden vuonna 2035, vaikka asumisen uudisrakentaminen vuosina 2019–2034 toteutettaisiin jopa passiivirakentamisena. Monesta syystä tämä ei ole suinkaan mahdollista ja kertoo hyvin uudisrakentamisen suhteellisen pienestä lisäpäästövähennyspotentiaalista vuoden 2035 aikahorisontissa.

Olemassa olevan asuintalon energiatehokkuuden parantaminen ajoitetaan yleensä talon muiden korjaustarpeiden yhteyteen. Jos talo on energiatehokkuudeltaan selkeästi heikko tai energialähde on paljon päästöjä aiheuttava, ennenaikainen energiakorjaus on kuitenkin taloudellisesti perusteltua. Korjausrakentamisessa keskeisimpiä keinoja parantaa energiatehokkuutta ja vähentää päästöjä ovat öljylämmityksestä luopuminen, lämpöpumppu- ja aurinkoenergian hyödyntäminen, ulkovaipan lämpöhäviöiden pienentäminen, ilmanvaihdon parempi hallinta ja lämmön talteenoton tehostaminen.

Kaukolämmön ja sähkön tuotannossa ominaispäästöjen odotetaan vähenevän Suomessa ilmasto- ja energiastrategian tavoite- eli WAM-skenaarion mukaan 89 ja 80 prosenttia vuoden 2020 tasosta jo vuoteen 2030 mennessä. Energiantuotannon päästövähennysten odotetaan jatkuvan edelleen mentäessä kohti vuotta 2035. Sähkön ja kaukolämmön nopean päästökehityksen vuoksi sähkö- ja kaukolämmiteisissä asuintaloissa kuluttajien energiatehokkuutta edistävien toimenpiteiden suorat laskennalliset päästövaikutukset jäävät kohtalaisen vähäisiksi vuosina 2030 ja 2035. Sama koskee kotitalouksien laitesähköä.

Öljylämmitteisten omakotitalojen lämmitysjärjestelmien odotetaan ilmasto- ja energiastrategiassa niin ikään korvautuvan uusiutuvilla ja päästöttömillä energiantuotantokäytöksillä (maalämpö, ilma- ja vesipumput) vuoteen 2035 mennessä. Vuonna 2030 öljylämmityksestä arvioidaan kuitenkin tulevan päästöjä vielä noin 0,35 Mt CO₂-ekv. Vuoden 2030 näkökulmasta ehdottomasti suurin lisäpäästöpotentiaali liittyykin öljylämmityksestä luopumisen jouduttamiseen. Tällä alueella olisi mahdollisuus saada päästöjä selvästi alas ja varmistaa siten Suomen taakanjakosektorin päästötavoitteiden saavuttaminen vuonna 2030.

Koska öljylämmitys WAM-skenaarion mukaisesti loppuu vuoteen 2035 mennessä, niin vuoden 2030 näkökulmasta lisäpäästösäästön potentiaali liittyy kaukolämmön tarpeen ja puun pienpolton vähentämiseen. Puun pienpolton on arvioitu (Häkkinen ym. 2022) aiheuttavan päästöjä noin 0,2 Mt CO₂-ekv. Vapaa-ajan asunnoissa, saunoissa ja omakotitaloissa puun pienpoltto nousee siksi selvänä lisäisenä toimenpidealueena WAM-skenaarion nähden. Kyseessä ovat puun pienpolton metaanipäästöt, jotka lasketaan kasvihuonekaasuinventaariossa, mutta joihin ei olla kiinnitetty huomiota ilmastopoliittisissa linjauksissa. Puun pienpolton päästöjä voidaan vähentää uusien puun polttolaitteiden kautta, mutta erot ovat pieniä. Kun lisäksi voidaan olettaa, että puun pienpoltto jatkuu nykyisellä tasolla ja polttolaitteiden luontainen uudistaminen tapahtuu hitaasti, päästövähennykset vuoteen 2030 mennessä jäävät parhaassakin tapauksessa alle 0,01 Mt CO₂-ekv. vuodessa. Tämäkin edellyttäisi, että suuri joukko kuluttajia vaihtaisi laitteensa ennenaikaisesti energiatehokkaaseen laitteeseen ja/tai vähentäisi ympäristösyistä puun polttoa. Puun pienpoltto aiheuttaa myös haitallisia terveysvaikutuksia, mikä voi myös olla syy rajoittaa puun pienpoltoa yhteiskunnan toimesta nykyistä voimakkaammin asutusalueilla. Todellisuudessa puun pienpolton ilmasto- ja lämmittävä vaikutus on metaanipäästöjen vähennystä selvästi suurempi, kun otetaan huomioon pienpolton aiheuttaman mustan hiilen ilmastovaikutukset. Puun polttoa tulisi korvata sähköllä, lämpöpumpuilla, aurinkoenergialla ja energiatehokkuustoimilla.

Olemassa olevan asuinrakennuskannan energiaremonttien tukemisen lisäpäästövähennyksiä WAM-skenaarioon nähden on hyvin vaikea arvioida, mutta sen merkitys ilman öljylämmitystä lienee enimmillään noin 0,1–0,2 Mt CO₂-ekv. vuonna 2030.

Kuluttajien energiatehokkuustoimenpiteiden merkitystä kuitenkin huomattavasti korostaa se, että ne edesauttavat energiajärjestelmien siirtymistä puhtaampaan tuotantoon, vähentävät primaarienergian kulutusta ja investointitarvetta päästöttömiin energialähteisiin ja helpottavat täten tarvittavan energiamurroksen toteuttamista koko yhteiskunnassa. Kuluttajien lisäiset toimet WAM-skenaarioon nähden helpottavat Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista ja ovat myös kuluttajille taloudellisesti kannattavaa toimintaa.

Olemassa olevan asuinrakennuskannan energiaremontit tapahtuvat WAM-skenaariossa niin sanottujen kustannusoptimaalisuusarvioiden mukaisesti. Energiakorjausten eteneminen on arvioitu maltillisesti, minkä takia tällä osa-alueella olisi todennäköisesti selvää potentiaalia lisäsäästöihin tehokkaan ohjauksen, energia-avustusten ja muiden kannusteiden avulla.

Käyttäytymis- ja kulutustottumuksien muutokset

Energian hinnan nousun seurauksena asukkailla on myös motiivina vähentää kustannussyistä energian käyttöään muuttamalla omia toimintatapojaan tekniikkaa apuna käyttäen. Toimenpiteet liittyvät rakennusten lämmittämiseen sekä lämpimän veden, kotitaloussähkön ja kiinteistösähkön käyttöön. Tehokas toimenpide on vähentää huonelämpötilaa pysyvästi lämmityskaudella, mutta lämmitysenergiaa säästyy myös laskemalla huonelämpötilaa tilapäisesti pitempien poissaolojen aikana lämmityskaudella ja laskemalla ilmanvaihtokoneen tehoa huoneiston ollessa tyhjillään. Lämpimän veden käytössä on mahdollista säästää energiaa suihkuaikoja lyhentämällä ja ottamalla käyttöön vettä säästäviä hanoja ja suihkupäitä.

Taustaselvityksessä (Häkkinen ym. 2022) arvioitiin, että kuluttajien lisätoimet sisäilman lämpötilan laskussa (suositusten mukaisesti 18–21 asteeseen) ja lämpimän veden käyttötoimissa voisivat kummatkin tuottaa päästövähennyksiä WAM-skenaarioon nähden vain 0,05 Mt CO₂-ekv. vuonna 2030 asumisessa. Tämä edellyttäisi kuitenkin taloyhtiöiden huoneistokohtaisia lämmitysenergian kulutusarvioita ja voimakasta informaatio-ohjausta alempien lämpötilojen terveys- ja kustannushyödyistä. Vedenkäytön lämmitysenergian alueella voitaisiin toimia nopeastikin, koska asiaan ei ole kiinnitetty vielä tarpeeksi huomiota ratkaisumahdollisuuksista huolimatta.

Kuluttajilla on nykyisin monia helppoja tapoja säästää rakennusten sähkön käyttöä. Etenkin sähkösaunan maltillinen käyttö johtaa selvään sähkön säästöön, mutta kokonaisuudessaan sähkön säästämis- ja tehostamistoimenpiteiden päästöhyödyt jäävät pieniksi sähköntuotannon ominaispäästöjen nopean vähentämisen seurauksena. Sähkön käytön vähentämisellä on kuitenkin myönteisiä systeemitason vaikutuksia päästöihin (ks. jäljempänä kohta ”Energiatehokkuuden päästövähennyspotentiaali”).

Vapaa-ajan asunnoissa korostuu talviajan lämmityssähkön päästöjen hallinta sopivan ylläpitolämpötilan avulla sekä ylipäättänsä ennakoiva suunnittelu, jolla vapaa-ajan asunnot eivät tarvitse talviaikaista lämmitystä.

Rakennusmateriaalit

Suhteellisen rajoitetulla kuluttajajoukolla, etenkin omakotiloasukkailla, on mahdollisuus vaikuttaa asuinrakentamisen materiaalivalintoihin. Materiaalien ilmastovaikutukset muodostuvat pääasiassa niiden valmistuksesta, rakentamisesta ja lopulta purkamisesta ja jätteenkäsittelystä (SYKE 2022). Materiaalien päästövaikutuksia arvioidaan Euroopassa yhdenmukaisilla menetelmillä. Puurakentamisen paremmuus rakennusmateriaalina perustuu sekä keveyteen että fossiilisen energian vähäiseen käyttöön

valmistuksessa. Asia ei kuitenkaan ole aivan yksiselitteinen, jos arviossa otetaan huomioon metsien hyödyntämisen ilmastovaikutukset (Soimakallio ym. 2021, Seppälä ym. 2022a).

Rakennusmateriaalit muodostavat merkittävän osa asumisen hiilijalanjäljestä. Suoraviivaisin tapa vähentää näitä päästöjä on pyrkiä kohtuulliseen asumisväljyyteen uudisrakentamisessa. Kaikkien rakennusmateriaalien valmistuksessa on huomattavaa potentiaalia päästösäästöihin. Kymmenen vuoden kuluessa on mahdollista päästä yleisesti muutaman kymmenen prosentin päästövähennyksiin, ja teräksen suhteen markkinoilla voi 2030-luvulla olla lähes nollapäästöisiä tuotteita. Rakennuksille pakollisiksi tulevat ilmastoselvitykset auttavat kuluttajia kiinnittämään myös rakennusten tuotesidonnaisiin päästöihin lisää huomiota.

Perinteisesti rakennuksen käytön aikaiset päästöt dominoivat rakennuksen päästöissä, mutta nyt sähkön ja kaukolämmön päästökertoimen nopean vähenemisen seurauksena käyttö- ja tuotesidonnaiset päästöt korostuvat rakennuksen elinkaarilaskennassa (Häkkinen ja Kuittinen 2020). Energiategohkuus on kuitenkin asia, johon pitää edelleen panostaa.

Energiategohkuuden päästövähennyspotentiaali

Ilmasto- ja energiastrategian politiikkaskenaarion (WAM-skenaarion) mukainen asumisen kokonaispäästö putoaa vuoden 2020 5,8 miljoonasta (M) tonnista CO₂-ekv. vuoden 2030 1,1 M tonniin ja vuoden 2035 0,74 M tonniin (Koljonen ym. 2021). Syinä ovat etenkin ulkoisen energiantuotannon (kaukolämmön ja sähkön) päästökertoimien nopea aleneminen sekä öljylämmityksestä luopuminen. Taustaselvityksessä (Häkkinen ym. 2022) tehdyn arvion mukaan WAM-skenaarion lisäksi tehtävien toimien avulla päästöt voitaisiin pudottaa noin 0,6 M tonniin CO₂-ekv. vuoteen 2035 mennessä. Tästä energiategohkuustoimien osuus on vain 0,1 Mt. Rakennuskannan energiategohkuudella on kuitenkin edelleen hyvin tärkeä merkitys. Vaikka päästöjen lisäsäästöpotentiaali ei olekaan suurin, niin se ei vähennä rakennuskannan ja asumisen energiankulutuksen vähentämisen merkitystä. Hyvin energiategohakas uudisrakentaminen sekä energiaremonttien vauhdikas eteneminen muodostavat edellytyksen hiilineutraalin Suomen energijärjestelmän suotuisalle kehitykselle. Mitä vähemmän energiaa käytetään rakennuksissa, sitä nopeammin saadaan puhdasta energiaa muihin tarpeisiin. Tämän välillisen päästövähennyksen merkitystä ei pystytty tässä yhteydessä kuitenkaan arvioimaan.

4.3 Liikkuminen

Keskimääräisen kuluttajan liikkumisen hiilijalanjälkeä hallitsevat henkilöautoilla aiheutetut kasvihuonekaasupäästöt sekä tänä päivänä että vuonna 2030 (kuvat 1–4). Ajoneuvojen käytöstä aiheutuu vielä vuonna 2030 arviolta noin 3,5 Mt CO₂-ekv. suorat päästöt. Keskeinen keino liikkumisen hiilijalanjäljen pienentämisessä on siten henkilöautosuoritteen ja henkilöautolla kuljettujen ajokilometrien kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen. Lisäksi keskeinen toimenpidealue liittyy ylipäättänsä liikkumistarpeen vähentämiseen.

Henkilöautojen liikennesuoritteen määrän vähentäminen

Fossiilittoman liikenteen tiekartan tavoitteena on, että henkilöautojen liikennesuorite eli ajettujen kilometrien määrä ei enää kasva vuoden 2019 tasosta tulevaisuudessa. Henkilöautojen liikennesuoritteiden vähentämistä voidaan edelleen tavoitella lisäämällä paikallisen ja pitkän matkan joukkoliikenteen käyttöä, kulkemista jalan tai pyörällä, kimpakyytien käyttöä, etätyöskentelyä ja etäpalveluiden tai lähellä sijaitsevien palvelujen käyttöä. Ulkoista energiaa vaativilla kulkuneuvoilla tapahtuvan liikkumistarpeen vähentäminen vähentää liikkumisen päästöjä. Tieliikenteen liikkumistarpeeseen voidaan vaikuttaa lähinnä yhdyskuntasuunnittelulla ja informaatio-ohjauksella. Tältä osin ei ole kuitenkaan realistista ajatella merkittäviä lisätoimenpiteitä, jotka aiheuttaisivat ihmisten käyttäytymismuutoksia ja siten lisäisiä päästövähennyksiä ilmasto- ja energiastrategiaan linjauksiin nähden.

Henkilöautosuoritteiden vähentämisellä on merkittävä lisäinen päästöjen vähentämispotentiaali Suomen liikenteen päästövähennyksiin vuoteen 2030 mennessä. Lisäisen päästövähennyksen suuruusluokkaa on kuitenkin hyvin vaikea arvioida. Tässä esitettävä asiantuntija-arvio vaihtelee välillä 0,1–1 Mt CO₂-ekv. Vaihteluvälin yläpään toteutuminen on hyvin vaikeaa. Se edellyttäisi ihmisten asennemuutosta sekä yhdyskuntarakenteen ja maankäytön määrätietoisten toimenpiteiden kasvattamista jo nyt suunniteltuun määrään nähden, jotta autonomistukseen ja kulkutapoihin arjen lyhyillä matkoilla voidaan vaikuttaa ja ohjata kuluttajat valitsemaan kestäviä liikennemuotoja. Bensiinin hinnan nouseva trendi on myös tärkeä tekijä, joka vähentää henkilöauton käyttöä. Kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen edistämiseksi saavutetaan samalla merkittäviä kansanterveydellisiä hyötyjä ja edistetään liikenneturvallisuutta. Näitä hyötyjä tulisi edelleen korostaa informaatio-ohjauksessa. Lisäksi joukkoliikenteen tulisi olla matkajalaltaan nykyistä selvästi houkuttelevampi yksityisautoiluun nähden. Tämä taas edellyttäisi yhteiskunnalta nykyistä määrätietoisempaa joukkoliikenteen tukemista. Kaiken kaikkiaan henkilöautojen ajokilometrien laskun lisäinen päästövähennyspotentiaali on noin 0,2 Mt CO₂ vuoteen 2030 mennessä.

Henkilöautosuoritteiden vähentäminen onnistuu parhaiten, kun kotitaloudessa ei ole henkilöautoa. Arkiliikenteen päästöissä on havaittu satojen CO₂-kilojen eroja samassa elämäntilanteessa olevien kotitalouksien välillä sen mukaan, kuinka monta autoa kotitaloudessa on. Henkilöautottomuus merkitsee myös sitä, että kuluttaja pystyy välttämään uuden auton valmistuksen päästöt, jotka kuitenkin nykyisessä bensa-autossa (kulutus 6,9 litraa sadalla kilometrillä) vastaavat noin 50 000 kilometrin ajomatkaa (Autokalkulaattori 2022). Henkilöautojen määrän vähentäminen on mahdollista samoilla tukitoimilla kuin edellä esitettiin. Toisaalta vuoteen 2030 mennessä ei ole realistista odottaa merkittävästi henkilöautojen liikennesuoritemäärän vähenemistä siihen nähden, mitä fossiilittomassa tieliikennekartassa on esitetty (LVM 2021).

Kuluttajilla on mahdollisuus puolittaa henkilökohtaiset autoilun kilometripäästöt, jos auton täyttöaste kaksinkertaistuu ajomäärän pysyessä samana. Tältä osin ei ole kuitenkaan tapahtunut olennaista käyttäytymismuutosta, vaikka erilaisia kimpakyytisovelluksia on ollut käytössä. Työmatkaliikenteessä kimpakyyti myös osittain heikentää joukkoliikenteen suosiota.

Henkilöautojen ajokilometrien kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen

Henkilöautojen ajokilometrien kasvihuonekaasupäästöjä voidaan vähentää vaihtamalla henkilöauto käyttövoimaltaan vähäpäästöiseen sekä pienikokoisempaan ja/tai pienimootorisempaan vaihtoehtoon ja siten energiatehokkaampaan autoon. Päästöjä saadaan vähennettyä myös taloudellisella ajotavalla ja lisäämällä liikkumisen vähäpäästöisten palveluiden käyttöä.

Auton valintatilanne on tärkeä, koska sen vaikutukset näkyvät pitkään tieliikenteessä. Uuden auton hankinnassa valintatilanteen merkitys korostuu. Suomessa hankitun auton keskimääräinen romutusikä on Euroopan pisimpiä, 22 vuotta. Vaikka itse ajaisi uudella autolla vain neljä vuotta, niin jotkut muut ajavat kyseisen auton loppuun. Tämän takia uuden auton pitäisi olla mahdollisimman vähäpäästöinen. Valintatilanteen lähtökohdaksi tulisi olla mahdollisimman energiatehokas auto kokoluokassaan ja toisaalta valittavan auton kokoluokan tulisi olla mahdollisimman pieni. Vuosien 2030 ja 2035 päästötavoitteiden toteutumisessa keskeisintä on kuitenkin uuden auton käyttövoiman valinta. Systeemitasolla sähköiseen henkilöautoon vaihtaminen tuottaa parhaimman lopputuloksen kotimaan päästöissä. Sähköautojen valmistuspäästöt jäävät käytännössä ulkomaille ja ne ovat nykyisin noin 30–40 prosenttia suuremmat kuin polttomootoriautojen, mutta ero kapenee akkuteknologian päästöjen vähentyessä. Polttomootoriautoon nähden sähköauton valmistuksen päästöt ovat nykyisinkin jo alle viidessä vuodessa hyvitetty pienemmällä käytön aikaisilla päästöillä. Yksittäisten kuluttajien biopolttoaineiden käyttö ei vähennä päästöjä Suomessa, koska biopolttoaineet ovat mukana sekoitevelvoitteissa (ks. Seppälä ym. 2019).

Täyssähköautojen määrä voi kasvaa merkittävästi nopeammin siihen nähden, mitä fossiilittomassa tieliikenteessä on oletettu⁴. Tätä kautta saavutettava päästövähennysliikenteessämme voisi olla jopa noin 0,5 Mt CO₂-ekv. vuonna 2030. Muutosta vauhdittavat henkilöautojen käyttövoimien verotukselliset ratkaisut ja hankintatuen säilyminen siihen asti, kunnes sähköautojen ja polttomoottoriautojen valmistuskustannuserot ovat nykyistä selvästi vähäisemmät. Lisäksi olennaista on, että sähkön hinta painuu takaisin alas vuosien 2022–23 hintapiikin jälkeen ja bensiinin/dieselin hinta kallistuu jatkossa.

Jos puolet yksityisautoa käyttävistä suomalaisista pystyisi vähentämään ajoneuvojen kulutusta kymmenellä prosentilla muuttamalla ajotapaansa taloudellisemmaksi muun muassa vähentämällä nopeuttamalla, päästövähennyspotentiaali olisi vuoden 2030 tilanteessa noin 0,1 Mt CO₂-ekv.

Jakamistalouden ratkaisujen myötä voidaan myös jättää hankkimatta oma auto ja välttää sen valmistuksen päästöt. Päästöjen vähentämisessä kuitenkin korostuu vuokra- ja lainapalveluautojen päästöttömyys. Tätä kehitystä voitaisiin vauhdittaa antamalla sähköautoja vuokraaville leasing-toimijoille veroalennusta. Kokonaisuudessaan tämän toimenpiteen päästövähennyspotentiaali jäänee alle 0,01 Mt CO₂ vuodessa vuonna 2030, koska vuokra-autojen kysyntä ei ole viime vuosina juurikaan lisääntynyt. Tukitoimet täyssähköhenkilöautojen leasingin lisäämiseen voisivat kannustaa ihmisiä vähentämään auton omistamista ja tuoda nopeasti sähköisiä ajoneuvoja liikenteeseen, koska suuri investointikustannus voidaan välttää.

Ulkomaanmatkojen päästöjen vähentäminen

Ulkomaanmatkat lentokoneella ovat helposti merkittävä osa yksilön hiilijalanjälkeä. Yksittäisen ulkomaanmatkan hiilidioksidipäästöt voivat olla tuhat kilogrammaa ja vastata jopa koko vuoden arkiliikenteen päästöjä. Kotimaan liikenteeseen keskittyvien päästötavoitteiden ohella kuluttajien hiilijalanjäljen kannalta ulkomaan lennoilla on siten olennainen merkitys. Kansainvälinen lentoliikenne on ollut ohjauskeinojen ulkopuolella, mutta määrätietoista ohjausta tulisi kohdistaa myös siihen. Ohjauskeinoina voidaan käyttää lentolippu-, polttoaine- ja arvonlisäveroa sekä uusiutuvien polttoaineiden sekoitevelvoitetta. (Liimatainen ym. 2022). Ulkomaanlentojen osalta oletuksena on, että toimenpiteillä saadaan lentoliikenteen kasvupaine pidettyä kurissa, eikä näköpiirissä siten ole lisäisiä päästövähennyksiä vuoteen 2030 mennessä.

4.4 Muu kulutus

Muu kulutus kattaa tässä yhteydessä kotitalouksien kulutusalueet, joita ei ole sisällytetty ruoan, asumisen ja liikkumisen yhteyteen. Käytännössä ne muodostuvat tavaroista ja palveluista. Lisäksi muun kulutuksen alla on kompensatiotoiminta ja sijoittaminen.

Tavarat ja palvelut

Kuluttajilla on mahdollisuuksia tehdä erilaisia valintoja ja toteuttaa keinoja, joilla pystytään vähentämään lähes kaikkien tavaroiden päästöjä lääkkeitä lukuun ottamatta. Kuluttaja voi arvioida kulutustarpeensa

⁴ Vuonna 2030 fossiilittoman liikenteen tiekartan mukaan täyssähköautojen ja ladattavien hybridien määrä tieliikenteessä on 750 000 autoa, josta 415 500 on täyssähköautoa. Jos oletetaan, että vuosittain myydään uusia henkilöautoja noin 100 000 ja tuodaan käytettyjä noin 40 000, ja vuodesta 2025 lähtien puolet uusista ja tuontiautoista on täyssähköautoja ja vuonna 2030 myydyistä uusista ja tuontiautoista on täyssähköautoja 90 %, niin vuonna 2030 tieliikenteessä olisi noin 200 000 sähköautoa enemmän kuin mitä tiekartassa on oletettu olevan. Tämä vähentäisi tieliikenteen päästöjä noin 0,3 Mt CO₂, jos lisäautoilla korvattaisiin polttomoottoriautoja (päästöiltään noin 100 g CO₂/km ja vuosiajot noin 15 000 km). Sähkön tuotannon päästöt olisivat energia- ja ilmastostrategian mukaisesti vain 10 g CO₂/kWh vuonna 2030.

tarkemmin ja ostaa vain tarpeeseen, vähentää nykyisen tavarain tai palvelun käyttövaiheen päästöjä sekä pidentää nykyisen tavarain käyttöikää huoltamalla ja korjaamalla. Kuluttaja voi myös myydä tai lahjoittaa tavarain uudelle käyttäjälle ja näin parantaa tavarain kierrättämistä, sekä edistää nykyisen tavarain käyttöastetta esimerkiksi vertaisvuokrauksen tai yhteiskäytön avulla.

Palveluiden puolella terveys- ja koulutuspalvelut eivät ole samalla tavalla harkinnanvaraisia kuin monet muut palvelut. Niiden päästöt ovat noin 28 prosenttia palveluiden kokonaispäästöistä. Kuluttajien toimien merkitystä kuitenkin vähentää se, että muun kulutuksen kotimaan päästöt puolittuvat vuoteen 2030 mennessä etenkin energiantuotannon päästöjen nopean vähenemisen seurauksena. Ulkomaan päästöjen voidaan olettaa pienenevän hieman vähemmän.

Taustaselvityksessä (Seppälä ym. 2022b) arvioitiin, että jos puolet suomalaisista pystyisivät vähentämään 20 prosenttia muun kulutuksen päästöjään tarveharkintaisilla tavara- ja palvelualueilla, lisäpäästövähennys vuonna 2030 ulkomailla syntyvät päästöt mukaan ottaen olisi noin 0,7 Mt CO₂-ekv. Kotimaassa päästövähennys tästä olisi noin 0,15 Mt CO₂-ekv. Luvuissa ei ole mukana jätteiden kierrätyksen vaikutusta, josta yksittäisenä toimenpiteenä esiin nousee muovijätteiden kierrätys. Kun nykyinen kotitalousjätteenä polttoon menevä muovijäte saataisiin kierrätettyä 60-prosenttisesti ja se pystyttäisiin hyödyntämään uusien tuotteiden valmistuksessa, voitaisiin välttää noin 0,2 Mt CO₂-ekv. edestä jätteen polton päästöjä. Arvion taustalla on oletus, että noin puolet poltettavasta muovista on peräisin kuluttajien käytöstä ja muovista tehty energia korvataan päästöttömällä energiantuotantovaihtoehdolla. Kotitalouksien muovijätteen kierrätyksen tehostamisen vaikutusta ei ole mukana nykyisessä ilmasto- ja energiastrategian tavoiteskenaariossa (WAM).

Kuluttaja voi vähentää aiheuttamiaan kasvihuonekaasupäästöjä myös valitsemalla ostoskoriinsa palveluita ja tavaroita, jotka ovat tuote- ja palveluryhmässään hiilijalanjäljiltään pienimpiä. Kotimaisia tuotteita suosimalla päästövaikutukset ohjautuvat myös enemmän Suomen rajojen sisäpuolelle. Monen raaka-aineen osalta kotimainen tuotanto on kuitenkin tuontimateriaalien varassa ja aiheuttaa päästöjä välillisesti myös ulkomailla. Kuluttajien valintojen pohjaksi tarvitaan nykyistä enemmän tietoa tuotteiden ja palveluiden hiilijalanjäljistä. Asian edistämiseksi pitäisi kiirehtiä luomalla yhteisiä pelisääntöjä kansainvälisesti. Jos suhteellisen pienikin osa kuluttajista alkaa suosimaan ilmastoystävällisiä tuotteita, yritykset joutuvat reagoimaan markkinoiden kysyntään. Yhä useammat yritykset toimivat silloin omaehtoisesti ja etupainotteisesti ilmastopäästöjensä vähentämiseksi. Tällaisella järjestelmätason muutoksella voi olla hyvin suuri päästövähennyspotentiaali tulevaisuudessa.

Yleensä kulutettu raha aiheuttaa pienempiä päästöjä palveluissa kuin tavaroissa. Kulutusrakenteen muutoksen ohjaus tarvitsee kuitenkin nykyistä parempaa tietoa. Toisessa kulutusluokassa säästynyt raha voi aiheuttaa muualla suuremman päästön. Tämän niin sanotun rebound-vaikutuksen hallinta on vaikea asia, jota käsitellään seuraavassa kohdassa.

Rebound-vaikutuksen hallinta

Kotitalouksien kulutuksen kasvihuonekaasupäästöjen lopputulokseen vaikuttaa olennaisesti se, mihin kuluttajien ylimääräinen raha ohjautuu. Tällä saattaa olla kokonaispäästöjen hallinnan näkökulmasta negatiivinen vaikutus, vaikka jollakin alueella pystytään vähentämään päästöjä tietoisilla toimilla. Näin voi käydä, kun esimerkiksi jollakin kulutusalueella saavutetaan päästövähennyksiä välttämällä sen käyttöä ja säästyneet rahat ohjautuvat esimerkiksi matkustamiseen, jossa kulutettua rahaa kohti aiheutetut päästöt ovat suurempia kuin alkuperäisessä vältetyssä kohteessa. Tämän rebound-vaikutuksen torjunta onnistuu parhaiten siten, että yhteiskunta vaikeuttaa kuormittavien vaihtoehtojen valintaa esimerkiksi kieltämällä kuormittavan toiminnan tai asettamalla sille korkean ”hiiliveron”. Käytännössä rebound-vaikutuksen hallinta pitää suuren päästövähennyspotentiaalin sisällään, mutta sen toteuttaminen yksilöiden laajemman käyttäytymismuutoksen perusteella ei ole helppoa. Sen varaan ei siten voida laskea, kun arvioidaan kuluttajien lisäisiä päästövähennystoimia ilmasto- ja energiastrategian WAM-skenaarioon nähden vuonna 2030.

Kompensointi

Kuluttajat voivat käyttää säästynyttä rahaansa päästöjensä kompensointiin ostamalla päästövähennysyksiköitä vapaaehtoisilta päästökompensaatiomarkkinoilta. Päästöjen kompensoinnissa on kyse omien päästöjen hyvittämisestä muualla tehtyjen päästövähennysten avulla eli omien päästöjen ”neutralisoinnista” (offsetting). Periaatteessa toiminta mahdollistaa yksilön hiilijalanjäljen neutralisoinnin ulkomailta ostettavien standardisoitujen kompensaatioiden kautta, mutta Suomen päästövähennysten lisäämiseen tai nielujen kasvattamiseen kotimainen kompensaatiotoiminta tarvitsee vielä pelisääntöjä.

Parhaimmillaan kompensaatiotoiminta auttaa valtiota pääsemään kustannustehokkaasti ilmastotavoitteisiin myös Suomessa. Etenkin kotimaisten kompensaatiohankkeiden tueksi tarvitaan kuitenkin valtionhallinnon puolelta vielä selkeitä pelisääntöjä, jotta siihen liittyvät päästövähennys-potentiaalit toteutuisivat tulevaisuudessa.

Sijoittaminen

Kuluttajien rahan ohjautuminen ilmastotoimia edistäviin kohteisiin kuluttamisen sijaan on potentiaalinen kuluttajien toimenpidealue päästöjen vähentämisessä, koska se jouduttaa järjestelmätason muutoksia. Samalla kuluttaja saa myös rahalleen tuotto-odotuksen. Lisäksi raha on pois kulutuksesta ja siten päästöjen synnyttämisestä, jos raha ohjautuu ilmaston kannalta suotuisiin kohteisiin.

Kuluttajien rahan ohjautuminen sijoitustoimintaan, jolla edistetään päästöjä vähentävää hanke- tai yritystoimintaa, tarjoaa suuren potentiaalin päästövähennyksiin. Tällä hetkellä sijoituskohteista ei kuitenkaan ole saatavana luotettavaa tietoa siitä, millaisia päästövähennyksiä saadaan aikaiseksi sijoitusyksikköä kohti arvioituna. Toiminta tarvitsee tuekseen nykyistä luotettavampaa ja helposti löydettävää tietoa sijoituskohteiden ilmastotoimien vaikuttavuudesta. Tämä edellyttäisi yrityksiltä selkeää arviointia menneen vuoden päästövähennyksistä ja siihen liittyvää raportointia suurelle yleisölle yhteisesti sovitulla pelisäännöllä. EU:n taksonomian ympärille rakennettavat raportointimenettelyt parantavat tilannetta tulevaisuudessa. Piensijoittajien päästövähennyspotentiaalista kulutuksen hiilijalanjälkeen vuoteen 2030 mennessä ei ole pystytty tekemään arviota.

4.5 Yhteenveto toimista ja niiden päästövähennysten toteutumisehdoista

Taulukkoihin 2a ja 2b on koottu luvuista 4.1–4.4 keskeisimmät kuluttajien lisäiset toimet ja niiden arvioidut vaikutukset vuoden 2030 päästöihin ilman kompensaatioita, mikäli esitetyt ehdot toimien toteutumiselle tapahtuvat. Saavutettavat päästövähennykset liittyvät viime kädessä kuluttajien haluun tehdä muutoksia. Muutosten tekemistä vauhdittavat ohjauskeinojen lisäksi myös vähähiilisten ratkaisujen hinnat tavanomaisiin vaihtoehtoihin nähden. Hintasuhteet muodostuvat osittain myös muista syistä kuin ohjauskeinojen seurauksena.

Taulukkoon 2b koottu tieto osoittaa, että suurimmillaan kuluttajien lisäiset valinnat voisivat vähentää kotimaan päästöjä noin 2,8–2,9 Mt, jossa ei ole mukana maankäyttösektorin (LULUCF) CO₂-päästöjä. Jos ruokavalinnat sivuutetaan, vaikutus voi parhaimmillaan olla vuoteen 2030 mennessä noin 1,5–1,6 Mt.

Suurin päästövähennyspotentiaali olisi siis ruokavalinnoissa, mutta toteutuakseen se edellyttäisi kuluttajien valintaa tukevaa maatalous- ja ruokapolitiikkaa. Märehtijöiden määrän väheneminen laskee metaanipäästöjä, mutta vain jos maataloustukien avulla niiden määrää ei pyritä lisäämään. Lihansyönnin vähentäminen ja kasvisruoan suosiminen vapauttaisi merkittävän määrän viljelypinta-alaa monimuotoisuuden ylläpitoon ja metsänkasvatukseen, mutta jälleen vain, jos peltoalaa ei pidetä keinotekoisesti pinta-alatukien avulla viljelyssä. Maatalouden osalta ilmastotoimissa ollaan pattitilanteessa: kasvisruoan osuuden kasvu ruokavaliossa tarjoaa impulssin maatalouden tuotantorakenteen muuttamiseen, mutta nykyinen maatalouspolitiikka pitää tuotantosunnat ennallaan.

Koska suurin osa ruoan hiilijalanjäljestä syntyy viljelyprosessissa, parasta olisi kohdistaa ohjaus viljelyyn samalla tapaa kuin muillakin sektoreilla. Mikäli tässä ei kuitenkaan edistytä, kuluttajien merkittävästi suurempi siirtyminen kasvispainotteisempaan ruokavalioon voisi toimia muutoksen kiihdyttäjänä. Laajamittaista siirtymää tukisi parhaiten ilmasto- ja terveystietoisien valinnan edistäminen paitsi kodeissa myös julkisissa ruokapalveluissa siten, että ilmastoystävällisiä vaihtoehtoja on paremmin saatavilla. Lyhyellä ja pitkällä aikavälillä suotuisa vaikutus olisi, jos ruokatuotteiden hiilijalanjäljen raportointi tulisi pakolliseksi ja yrityksille asetettaisiin yhtenäiset hiilijalanjäljen laskentaperiaatteet. Myös hintaohjaus olisi syytä ottaa tutkintaan. Eräs tutkittava keino olisi kohdistaa hiilivero hiilijalanjäljen mukaisesti elintarviketeollisuuteen. Toinen vaihtoehto olisi porrastaa arvonlisävero niin, että se on korkeampi lihatuotteille kuin kasvistuotteille. Hintaohjaus yhdessä hiilijalanjäljen raportoinnin kanssa olisi merkittävä merkki elintarviketeollisuudelle. Vaikutus voisi edetä teollisuuden kysynnän kautta viljelyvalintoihin. Paras ratkaisu olisi kuitenkin hyvin pohdittu kannustava ilmastopolitiikka, joka kohdistuu suoraan maataloustuotannosta aiheutuviin päästöihin.

Asumisen osalta öljylämmityksen poistaminen kokonaan tuottaisi suurimman ilmastovaikutuksen. Käytössä oleva tukijärjestelmä öljylämmityksen vaihtamiseksi toimii hyvin. Tuki jouduttaa vanhojen öljykattiloiden korvaamista ilmavesilämpöpumpuilla tai maalämmöllä. Lämmitysjärjestelmän uusiminen nostaa kiinteistöjen arvoa ja jo muutamassa vuodessa investointikustannus korvautuu alhaisemmalla käyttökustannuksella. Tukiohjelma on toimiva ohjauskeino ja sitä tulisi ajallisesti jatkaa niin, että loputkin öljylämmityksestä omakoti- ja rivitaloissa on korvattu. Julkisissa rakennuksissa öljylämmitys tulisi kieltää vuoteen 2030 mennessä.

Liikkumisen osalta suurin lisäinen vähennyspotentiaali, noin 0,5 Mt, liittyy sähköautojen hankintaan polttomoottoriautojen sijaan. Sähköisten henkilöautojen hankinta tulee vuosi vuodelta kannattavammaksi, minkä vuoksi sitä tulee jouduttaa. Hankintatuki on tehokas tapa syrjäyttää polttomoottoriautoja kaikkialla Suomessa, myös maaseutualueilla. KAISU II:n toimenpiteissä on hankinnan ja latausasemien tukeminen, mutta hankintatuki on valitettavasti mitoitettu alhaiseksi. Toimiva ohjauskeino olisi kohottaa autojen hankintatukea 5000 euroon lyhytaikaisesti, esimerkiksi viiden vuoden ajan. Yhdessä sähköautojen laskevien hintojen kanssa se tuottaisi merkittävän pudotuksen liikenteen päästöissä.

Täyssähköautojen kautta lisäinen päästövähennyspotentiaali on samaa suuruusluokkaa kuin muilla liikenteen lisätoimilla yhteensä. Tosin bensiinin kallistuminen jatkossa voi myös jouduttaa muutosta kulkutapatottumuksissa henkilöautoista pois ja lisätä taloudellista ajotapaa, jotka yhdessä voivat vähentää päästöjä oletettua enemmän.

Muun kulutuksen osalta muovijätteen kierrätys tarjoaisi merkittävän päästövähennyspotentiaalın, mikäli kierrätys organisoidaan hyvin ja jätemuoville syntyy toimivat kiertotalouden mukaiset markkinat ja muovin poltto jätteenpolttolaitoksissa loppuisi. Kuluttajiin kohdistuva ohjauskeinoyhdistelmä olisi informaatio-ohjaus koskien lajittelun tarpeellisuutta ja hyödyllisyyttä kiertotalousratkaisuuissa sekä parempi kierrätyspisteiden järjestäminen ja tarjoaminen. Aineellisen kulutuksen yleisellä supistamisella on potentiaalisesti suuri vaikutus, joka voi toteutua pidemmällä aikavälillä tavaroiden hiilijalanjälkeä koskevan tietoisuuden ja harkittujen valintojen kautta.

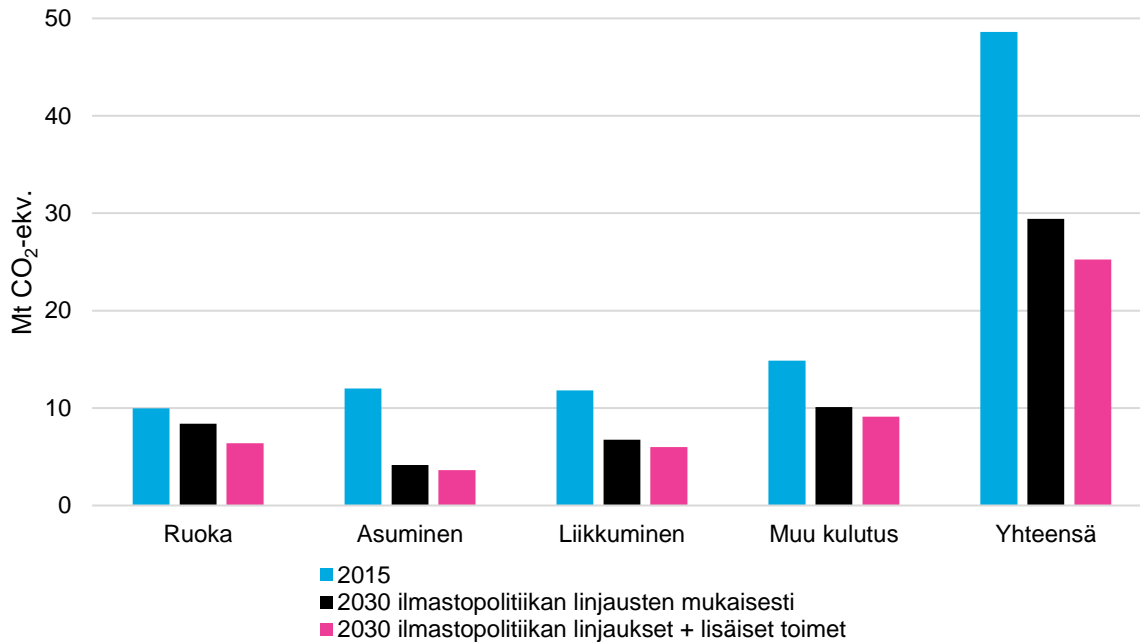
Taulukko 2a. Kuluttajien lisäiset toimet ruoassa ja asumisessa ilmastopolitiikan linjauksiin nähden ja arvioidut vaikutukset päästöihin (CO₂-ekv.) vuonna 2030, mikäli ehdot toimien toteutumiselle tapahtuvat (LULUCF= maankäyttösektori).

Toimenpide	Päästövähennys K=kotimaassa, U=ulkomailla	Toteutumisen ehdot ja muita huomioita
RUOKA		
Siirtyminen ravitsemussuositusten mukaiseen ruokavalioon - lihankulutus pienentynyt kolmanneksen ja maidonkulutus viidenneksen	K+U: 1,5–2 Mt (ilman LULUCF-päästöjä) K: 1 Mt K: 0,3 Mt (ilman LULUCF)	Puolet suomalaisista on vähentänyt lihankulutustaan nykyisestä määrästä kolmannekseen. Toteutuminen edellyttää sosiokulttuurista muutosta ruokatottumuksissa. Maatalouspolitiikan muutos on tarpeen, jotta kysynnän muutos näkyy kotimaan päästövähennyksissä. Metaanipäästön lasku (märehtijöiden määrä) Peltomaan vapautuminen (0,5 M ha) ja erit. N ₂ O-päästöjen lasku
Ryhmässään ilmastovaikutuksiltaan parhaiden ruokatuotteiden valinta	Ei arviota (suuri potentiaali)	Luotettavat ruokahyödykkeiden ilmastomerkinnot kuluttajille. Merkittävä joukko kuluttajia käyttää tietoa ostopäätösten tukena.
Ruokajätteen vähentäminen	K+U: 0 Mt	Päästään Suomen tavoitteeseen puolittaa ruokajäte vuoteen 2030.
ASUMINEN		
Energiaviisas uudisrakentaminen	K: 0,03 Mt	Tiukentuvat rakennusnormit ja/tai energian korkea hinta. Hidasvaikutteinen, koska uudisrakennusten osuus rakennuskannassa vain noin 2 % vuositasolla.
Energiatehokkuuden parantaminen remonteilla	K: 0,1 Mt	Energiaremonttien tukeminen. Päästöhyötyä syö sähkön ja kaukolämmön tuotannon nopea päästövähennys vuoteen 2030 mennessä. Energiatehokkuustoimilla kuitenkin tärkeä merkitys puhtaan energian riittävyydelle yhteiskunnassa.
Öljylämmityksestä luopuminen	K: 0,3 Mt U: 0,03 Mt	Tehostettu tukiohjelma, kohoava öljyn hinta. Korvaava päälämmitysmuoto sähkön käyttöön perustuva lämpöpumppuratkaisu.
Puun pienpolton metaanipäästöjen vähentäminen	K: 0,01 Mt	Tehostettu informaatio-ohjaus polton haitoista, energiatehokkaiden polttolaitteiden hankintatuki, puun pienpolton rajoittaminen.
Toimintatapamuutokset energian käytössä	K: 0,05 Mt	Älyn lisääminen, energian korkea hinta.

Taulukko 2b. Kuluttajien lisäiset toimet liikkumisessa ja muussa kulutuksessa ilmastopolitiikan linjauksiin nähden ja arvioidut vaikutukset päästöihin (CO₂-ekv.) vuonna 2030, mikäli ehdot toimien toteutumiselle tapahtuvat (LULUCF= maankäyttösektori). Lopussa myös taulukkojen 1a ja 1b tulokset yhteensä.

Toimenpide	Päästövähennys K=kotimaassa, U=ulkomailla	Toteutumisen ehdot ja muita huomioita
LIKKUMINEN		
Henkilöauton ajosuoritteiden lasku	K: 0,1–0,2 Mt U: 0,01–0,02 Mt	Tehostetut toimet yhdyskuntarakenteessa ja joukkoliikenteen tuessa.
Vähäpäästöisen henkilöauton hankinta ja käyttö	K: 0,5 Mt U: -0,05 Mt	Ihmiset ostavat ja tuovat sähköhenkilöautoja ennustettua enemmän taloudellisista syistä. Mahdollistavat tekijät: autoveroratkaisut, hankintatuki, bensiinin hinta kallistuu suhteessa sähköön, sähköautojen valmistuskustannukset saadaan selvästi alemmaksi nykyisestä.
Taloudellisempi ajotapa	K: 0,1 Mt	Puolet autoilijoista pystyy vähentämään auton energiakulutusta 10 prosentilla omaksumalla energiaa säästävemmän ajotavan. Vaihtoehtona nopeusrajoitusten alentaminen.
MUU KULUTUS		
Muovin kierrätys	K: 0,2 Mt	Muovin kierrätystä vauhdittavat säädökset. Muovia ei enää polteta energijätteenä ja kierrätysmuoville jatkojalostuskeinoja (näiden kasvihuonekaasupäästöhyötyjä ei ole arvioitu).
Ryhmässään ilmastovaikutuksiltaan parhaiden tuotteiden valinta	Ei arviota (suuri potentiaali etenkin ulkomailla tapahtuviin päästöihin)	Luotettavat ruokahyödykkeiden ilmastomerkinnot kuluttajille. Merkittävä joukko kuluttajia käyttää tietoa ostopäätösten tukena.
Tarpeettoman kulutuksen supistaminen	K: 0,1 Mt U: 0,7 Mt	Puolet kuluttajista laskee omaa kulutustaan 20 prosenttia hyödykealueilla, jotka eivät ole välttämättömiä.
Sijoittaminen vähähiiliseen toimintaan	Ei arviota (suuri potentiaali)	Vähähiilisyttä edistävät ”Green bond” -palvelut saatavilla myös tavallisille kuluttajille.
Kompensaatiot	Ei arviota (suuri potentiaali)	Kompensaatioihin liittyvät pelisäännöt on kansainvälisesti saatu sovittua siten, että toiminta tuottaa selvästi lisäisiä päästövähennyksiä.
YHTEENSÄ (taulukot 2a ja 2b)	K: 2,8-2,9 Mt (vain numeeriset arviot ilman LULUCF-päästöjä)	Ruokatottumusmuutosten osuus 45 prosenttia vähennyksistä (ks. taulukko 2a), joiden toteutuminen epävarmaa
YHTEENSÄ (taulukot 2a ja 2b)	K+U: 3,7–4,3 Mt (vain numeeriset arvot ilman LULUCF-päästöjä)	Ruokatottumusmuutosten osuus vajaa 40 prosenttia vähennyksistä (ks. taulukko 2a)

Taulukossa 2 esitetyt päästövähennysmäärät pienentäisivät keskimääräisen suomalaisen kulutuksen hiilijalanjäljen vuonna 2030 arvoon 4,5–4,6 t CO₂-ekv./hlö vuodessa (ilman LULUCF-päästöjä). Ilman lisätoimia hiilijalanjäljen arvioitiin luvussa 2.2 olevan 5,3 t CO₂-ekv./hlö vuodessa. Pudotusta vuoden 2015 tilanteeseen (8,9 t CO₂-ekv./hlö) nähden olisi lisätoimien toteuduttua noin 48 prosenttia. Vuodesta 2005 pudotusta olisi peräti 63 prosenttia. Kuvassa 6 on esitetty kotitalouksien kulutuksen päästökehitys graafisesti taulukon 1 ja luvun tietojen perusteella.



Kuva 6. Arvioitu kotitalouksien kulutuksen kokonaispäästöjen (Mt CO₂ ekv.) kehitys vuodesta 2015 vuoteen 2030 ilmastopolitiikan linjausten mukaisesti sekä vuoteen 2030, jos päästöt kehittyvät ilmastopolitiikan linjausten mukaisesti ja tässä työssä arvioidut kuluttajien lisäiset päästövähennystoimet toteutuvat. Absoluuttiset lukuarvot ovat suuntaa antavia arviointiin liittyvän suuren epävarmuuden takia. Erityisesti tämä koskee ruoan tuloksia. Tuloksissa ei ole LULUCF-päästöjä.

Päästövähennys voi olla selvästi suurempi kuin edellä esitetty arvio, jos riittävän suuri joukko kuluttajia valitsee hiilijalanjäljeltään pienimpiä tuotteita ja vaikuttaa sitä kautta myös yritysten halukkuutta lisätä vapaaehtoisia päästövähennystoimia. Tämä edellyttää kuitenkin nykyistä kattavampaa tietoa tuotteiden ja palveluiden hiilijalanjäljistä kuluttajille. Hiilijalanjäljen määrittämiseen tarvitaan myös nykyistä parempia kansainvälisesti sovittuja menettelytapoja, jotta tietoa voitaisiin tuottaa luotettavasti ja kustannustehokkaasti. Lisäksi kuluttajat voivat myös vauhdittaa yhteiskunnan vähähiilisyyttä ostamalla päästökompensaatioita. Kompensaatioiden vaikuttavuus on vielä tällä hetkellä epäselvää ennen kuin on saatu sovittua kansainvälisesti nykyistä selkeämmät ja luotettavammat pelisäännöt. Kuluttajat voivat myös vaikuttaa sijoitustoiminnallaan päästöjen vähentämiseen, mutta tälläkin alueella on tarvetta parantaa tiedontuotantoa kuluttajien suuntaan ennen kuin kuluttajien sijoitustoiminnalla on suurempaa merkitystä päästöjen vähentämisessä.

5. Yhteenveto ja johtopäätökset

Tämä selvitys muodostaa kokonaiskuvan valinnoista, joilla kuluttajat voisivat tehdä lisäisiä ilmastonmuutoksen hillintätoimia ilmastopolitiikan viitoittamaan päästövähennyspolkuun nähden vuoden 2030 näkökulmasta. Kuluttajien lisätoimenpiteiden tarkastelu on tehty neljällä kulutuksen osa-alueella, jotka ovat ruoka, asuminen, liikkuminen ja muu kulutus. Muuhun kulutukseen on sisällytetty tavaroiden ja palvelujen päästöjen lisäksi myös päästöjen kompensointi ja vähähiiliseen toimintaan sijoittaminen.

Ympäristölaajennetulla panos-tuotosanalyysillä, ENVIMAT-mallilla, on arvioitu kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki vuonna 2015. Sen mukaan keskimääräisen suomalaisen kuluttajan hiilijalanjälki oli noin 8,9 t CO₂-ekv., josta 53 prosenttia syntyi kotimaan päästöistä. Päästöarviossa ei ole mukana maankäyttö-sektorin päästöjä. Arviossa oletettiin, että suomalaisen hiilijalanjäljen tuonnin päästöt vähenevät vajaalla puolella siihen nähden mihin EU:n ”Fit for 55” -ilmastopakettin mukaan päästöt EU:ssa vähenevät vuonna 2030, ja että Suomen päästöt kehittyvät ilmasto- ja energiastrategian politiikkaskenaarion mukaisesti.

Arvioitu päästövähennys vuoden 2015 tasosta vuoteen 2030 oli noin 39 prosenttia. Vastaavasti suomalaisen kuluttajan hiilijalanjäljen arvioitiin pienenevän 58 prosenttia vuodesta 2005 vuoteen 2030. Tämä vastaa jo keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman (KAISU I) kuluttajien hiilijalanjäljen pienentämiseksi asetettua tavoitetta. Arviot ovat kuitenkin vain suuntaa antavia, koska kotitalouksien hiilijalanjäljen arviointiin liittyy suuria epävarmuuksia etenkin tuontituotteiden osalta.

Neljästä kulutuksen osa-alueesta ruoan alueella nykyiset ilmastopolitiikan linjaukset johtavat pienimpään päästövähennykseen. Kotitalouksien arvioitu ruoan kulutuksen hiilijalanjälki, jossa on mukana sekä kotimaan että ulkomaan päästöt, on kotitalouksien neljän eri kulutuksen osa-alueen hiilijalanjäljistä toiseksi suurin vuonna 2030 (8,4 Mt CO₂-ekv. ilman LULUCF-päästöjä). Mutta jos LULUCF-päästöt laskettaisiin mukaan, se olisi todennäköisesti suurin. Kotitalouksien ruoan kulutuksen päästöt kotimaassa (4 Mt CO₂-ekv. ilman LULUCF-päästöjä) ovat arviossa hieman pienemmät kuin liikunnan kotimaan päästöt vuonna 2030. Ruoan kulutuksen kotimaiset päästöt olisivat kuitenkin suurimmat, jos LULUCF-päästöt laskettaisiin mukaan. Tuonin LULUCF-päästöistä ei ole arvioita, minkä takia ENVIMAT-mallin tuloksissa ei ole LULUCF-päästöjä mukana.

Yksilö pystyy pienentämään ruoan hiilijalanjälkeä parhaiten oman ruokavalionsa kautta, enimmillään noin 20–50 prosenttia, jos hän siirtyy sekasyönnistä ravitsemussuosituksien mukaisiin kasvispainotteisempiin ruokavalioihin. Kotimaassa päästöt eivät kuitenkaan välttämättä vähene, minkä takia ruoka- ja maatalouspolitiikan tulisi reagoida kulutuksen muutoksiin. Ilman tätä reagointia merkittävämpi päästövähennysmahdollisuus Suomessa liittyy hiilijalanjäljeltään pienempien kotimaisten elintarvikkeiden valintaan. Kuluttajat tarvitsevat kuitenkin ostopäätöksensä tueksi paremmin tietoa ruokatuotteiden hiilijalanjäljestä. Tietoa on nykyisin hyvin vähän saatavilla. Tuoteryhmien vähähiilisimpien tuotteiden valinnan merkitystä päästövähennyksiin on vaikea arvioida vuonna 2030, mutta sen voi olettaa olevan selvästi suurempi kuin ruokajätteen vähentämisen.

Kulutuksen päästöt asumisessa pienenevät nopeasti kotimaassa vuoteen 2030 mennessä energiantuotannon päästöjen nopean vähenemisen myötä. Asumisen päästöt vähenevät jopa 86 prosenttia vuodesta 2015. Vuonna 2030 päästöjä on enää noin 1 Mt CO₂-ekv kotimaassa. Suurin potentiaali lisäisille päästövähennyksille ilmastopolitiikan linjauksiin verrattuna on nopeutetussa öljylämmityksestä luopumisessa, jonka lisäpäästövähennyspotentiaali on 0,3 Mt CO₂-ekv. Muiden osa-alueiden lisäiset päästövähennysmahdollisuudet jäänevät vaatimattomiksi vuoteen 2030 mennessä. Puupohjaisen erillislämmityksen metaanipäästöjä (noin 0,2 Mt CO₂-ekv./vuosi) ei saada juurikaan vähennettyä ilman puun pienpolton vähentämistä. Asuntojen energiatehokkuuden parantamiseen on olemassa lukuisia ratkaisuja, mutta näiden lisäisten toimien päästövähennykset jäävät vähäisiksi lämmitys- ja sähköenergian tuotannon päästökertoimien nopean pienenemisen myötä. Merkittävimmät lisätoimet liittyvät sisälämpötilan laskuun ja lämpimän käyttöveden kulutuksen vähentämiseen. Päästövähennyspotentiaalia arvioitiin olevan kummassakin noin 0,05 Mt CO₂-ekv. vuoteen 2030 mennessä. Kuluttajien asuinrakennusten energiatehokkuustoimenpiteiden merkitystä kuitenkin korostaa se, että ne edesauttavat energijärjestelmien siirtymistä puhtaampaan tuotantoon ja helpottavat tarvittavan energiamurroksen toteuttamista koko yhteiskunnassa. Kuluttajien lisäiset energiatehokkuustoimet asumisen politiikkaskenaarioon nähden helpottavat Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista ja ovat myös keino pienentää kotitalouksien kuluja.

Liikumisesta aiheutuvat kotitalouksien kulutuksen päästöt lähes puolittuvat vuodesta 2015 vuoteen 2030, mutta absoluuttinen arvo on edelleen korkea kotimaassa vuonna 2030 (noin 4,3 Mt CO₂-ekv.). Ulkomaan päästöt ovat noin kolmanneksen suuremmat. Ne liittyvät ajoneuvojen valmistuksen ja autojen polttoaineiden ja huoltotarvikkeiden elinkaariin päästöihin. Liikunnan alueella kuluttajan valinnoilla on paljon annettavaa, etenkin yksityisautoilun puolella, jonka päästöt ovat vielä vuonna 2030 noin 3,9 Mt CO₂-ekv. kotimaassa. Kotimaan päästöjä pystytään vähentämään nopeasti vaihtamalla polttomoottori-autot sähköautoihin, jolla on edelleen lisätoimipotentiaalia liikenteen politiikkaskenaarioon nähden vuoteen 2030 mennessä. Tällä alueella lisäinen päästövähennyspotentiaali voi olla 0,5 Mt CO₂-ekv. Yksityisautoa käyttävä kuluttaja, joka ei omista autoa ja käyttää uusia liikkumispalveluita (esim. yhteiskäyttöautot), välttää ainakin osin auton valmistuksen päästöt (lähinnä ulkomailla). Lopputulos on

sitä parempi, mitä vähemmällä ominaispäästöillä (kg CO₂-ekv./km) yhteiskäyttöautojen matkat pystytään tekemään. Henkilöautokilometrien suoritteen laskeminen on myös keino vähentää päästöjä. Kuluttavan muutos henkilöautoista kävelyn, pyöräilyyn, sähköpotkulautoihin ja joukkoliikenteeseen onnistuu helpoiten kaupunkiympäristössä, samoin uusien liikkumisen palvelumuotojen käyttöönotto. Näiden muiden keinojen mahdollisuus vähentää liikkumisen päästöjä politiikkaskenaarioon nähden vuoteen 2030 mennessä on pienempi kuin henkilöautojen käyttövoimamuutoksen. Yksilön tasolla nämä muut keinot voivat kuitenkin nopeasti vähentää kuluttajan hiilijalanjälkeä. Erityisesti tämä koskee lentämistä.

Muun kulutuksen eli tavaroiden ja palvelujen päästöjen oletetaan vähenevän enemmän kuin ruoan, mutta liikkumista vähemmän. Huomattava osa muun kulutuksen päästöistä tapahtuu ulkomailla, ja sen osuuden kuluttajien hiilijalanjäljessä on arvioitu olevan vuonna 2030 suurin (yhteensä noin 10 Mt CO₂-ekv.) neljästä kulutuksen päästoluokasta, kun LULUCF-päästöjä ei ole mukana. Terveys- ja koulutuspalveluita lukuun ottamatta muut kulutusluokat tällä osa-alueella ovat enemmän tai vähemmän tarveharkintaisia. Ostamalla vain tarpeeseen kuluttajat voivat merkittäväällä tavalla pienentää hiilijalanjälkeään. Suuresta potentiaalista (noin 6,8 Mt CO₂-ekv.) huolimatta kuluttajien toimien kokonaisvaikutus jää kuitenkin vähäiseksi, etenkin kotimaassa, koska kulutustottumusten muuttuminen on hidasta. Sen sijaan kuluttajien mahdollisuus vähentää aiheuttamiaan kasvihuonekaasupäästöjä ostamalla palveluita ja tavaroita, jotka ovat tuote- ja palveluryhmässään hiilijalanjäljeltään pienimpiä, saattaisi olla tehokas tapa vaikuttaa päästöihin järjestelmätasolla. Tämä kuitenkin edellyttäisi, että merkittävimpien kuluttajatuotteiden ilmasto- ja energiamerkintöjä pystytään parantamaan nykyisestä, ja/tai tavaroiden hinnoissa olisi otettu huomioon nykyiset päästöt. EU:ssa pyritään usealla aloitteella jouduttamaan tätä kehitystä, mutta on epäselvää, mikä niiden vaikuttavuus on vielä vuonna 2030.

Kotitalouksien kulutuksen kasvihuonekaasupäästöjen lopputulokseen vaikuttaa olennaisesti se, mihin käytettävissä oleva raha ohjautuu. Päästöjen kompensointi ja päästövähennysten edistäminen sijoitustoiminnalla tarjoavat etenkin varakkaammille kuluttajille mahdollisuuksia hiilijalanjälkensä pienentämiseen. Päästöjen kompensoinnin tueksi tarvitaan kuitenkin vielä luotettavia pelisääntöjä, ja tietoa piensijoittajien sijoitustoiminnan vaikuttavuudesta tulee lisätä. Kulutuksen päästöjen vähentämiseksi järjestelmätasolla tarvitaan myös yhteiskunnan ohjauskeinoja, jotta kuluttajien yhdestä paikasta säästynyt raha ei ohjaudu kuormittavampaan toimintaan (ns. rebound-vaikutuksen hallinta).

Työn perusteella hahmotelluilla kuluttajatoimilla tulisi ilmastopolitiikan linjauksien mukaiseen kehityksuraan verrattuna 0,7–0,8 t CO₂-ekv./hlö vähennys kotitalouksien hiilijalanjälkeen vuonna 2030. Kotitalouksien yhteenlasketun lisäpäästövähennyspotentiaalin arvioitiin olevan absoluuttisena määränä Suomessa silloin noin 3,7–4,3 Mt CO₂-ekv. Tästä runsaat 40 prosenttia liittyy ruokavalioiden muuttamiseen kasvispainotteisemmaksi terveys-suositusten mukaisesti. Muun kuin ruoan kulutuksen osalta lisäiset toimet johtaisivat Suomessa arviolta 1,5–1,6 Mt CO₂-ekv. päästövähennyslisiä vuonna 2030. Tästä puolet liittyy liikenteen lisätoimiin. Kuluttajien lisäinen päästövähennys voi olla selvästi suurempi kuin edellä esitetty kokonaispäästövähennys, jos riittävän suuri joukko kuluttajia kasvattaa valinnoillaan etenkin vähähiilisten tuotteiden ja palveluiden kysyntää.

Tässä selvityksessä tehdyn arvion mukaan suomalaisen kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki pienenesi keskimäärin vuosiarvoon 4,5–4,6 t CO₂-ekv./hlö (ilman LULUCF-päästöjä) vuonna 2030, jos päästöt kehittyvät ilmastopolitiikan linjausten mukaisesti ja tässä työssä arvioidut kuluttajien lisäiset päästövähennystoimet toteutuvat. Päästöt vähenisivät 48 % vuoteen 2015 mennessä. Tämä johtaisi yli 60 prosentin vähennykseen kotitalouden kulutuksen hiilijalanjälkeen vuodesta 2005, mikä ylittäisi selvästi ensimmäisen keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman tavoitteen puolittaa kuluttajien hiilijalanjälki vuodesta 2005 vuoteen 2030 mennessä. Arviot ovat suuntaa antavia, koska hiilijalanjäljen arviointiin etenkin tuonnin osalta liittyy suurta epävarmuutta.

Työ toi selvästi esiin toimivan ilmastopolitiikan merkityksen kuluttajien hiilijalanjäljen pienentämisessä: kuluttajan keskimääräinen hiilijalanjälki pienenee, vaikka kuluttaja ei tietoisesti pyrkisi vähentämään aiheuttamiaan päästöjä. Toisaalta nykyiset politiikkatoimet eivät näytä riittävän turvaamaan Suomen

ilmastotavoitteiden saavuttamista. Tämä korostaa raportissa tunnistettujen kuluttajien vähähiilisten lisätoimien merkitystä jo pelkästään EU:n ilmastotavoitteiden saavuttamisessa.

Lähteet

- Abrahamse, W., Steg, L. 2009. How do socio-demographic and psychological factors relate to households' direct and indirect energy use and savings? *Journal of Economic Psychology*, 30(5), 711-720.
- Asensio, O.I., Delmas, M.A. 2015. Nonprice incentives and energy conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 112 (6), E510-E515.
- Asensio, O. I., Delmas, M. A. 2016. The dynamics of behavior change: Evidence from energy conservation. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 126 (Part A), 196–212.
- Autokalkulaattori 2022. Suomen ilmastopaneelin henkilöautojen laskuri päästöjen ja kustannusten arviointiin. <https://www.ilmastopaneeli.fi/autokalkulaattori/>.
- Brandon, G., Lewis, A. 1999. Reducing household energy consumption: A qualitative and quantitative field study. *Journal of Environmental Psychology*, 19(1), 75–85. <https://doi.org/10.1006/jevp.1998.0105>
- Delmas, M. A., Fischlein, M., Asensio, O. I. 2013. Information strategies and energy conservation behavior: A meta-analysis of experimental studies from 1975 to 2012. *Energy Policy*, 61, 729–739.
- Dietz, T., Gardner, G.T., Gilligan, J., Stern, P.C., Vandenberg, M.P. 2009. Household actions can provide a behavioral wedge to rapidly reduce US carbon emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106 (44), 18452-18456.
- EU 2020. EU actions against food waste. https://ec.europa.eu/food/safety/food-waste/eu-actions-against-food-waste_en
- Frederiks, E. R., Stenner, K., Hobman, E. V. 2015. The socio-demographic and psychological predictors of residential energy consumption: A comprehensive review. *Energies*, 8(1), 573-609.
- Kastner, I., & Stern, P. C. (2015). Examining the decision-making processes behind household energy investments: A review. *Energy Research & Social Science*, 10, 72-89.
- Creutzig, F., Roy, J. (Coordinating lead authors) 2022. Demand, services and social aspects of mitigation. Chapter 5 in Assessment Report 6, WGIII, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Geneva.
- Hubacek, K., Baiocchi, G., Feng, K., Muñoz Castillo, R., Sun, L., Xue, J. 2017. Global carbon inequality. *Energ. Ecol. Environ.* 2(6):361–369, DOI 10.1007/s40974-017-0072-9.
- Huppel G., de Koning A., Suh S, Heijungs R., van Oers L., Nielsen, P., Guinee, J. B. 2006. Environmental impacts of consumption in the European Union. *Journal of Industrial Ecology* 10 (3) 129–146.
- Häkkinen T., Seppälä J., Niemistö J., Kurnitski J., Lehtilä A., Koljonen T. 2022. Osa 2: Asuminen. Raportissa Seppälä J. (toim.) *Kuluttajien mahdollisuudet Suomen päästövähennysten vauhdittamiseksi - Taustaraportti ruokaan, asumiseen, liikkumiseen ja muuhun kulutukseen liittyvistä toimista*. Suomen ilmastopaneelin raportti 6/2022.
- Häkkinen, T, Kuittinen, M. Kohti vähähiillistä rakentamista. *Rakennustieto*. ISBN 987-952-267-344-2. 192 s.

Kastner, K., Stern, P.C. 2015. Examining the decision-making processes behind household energy investments: A review. *Energy Research & Social Science*, 10: 72–89.

<https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.07.008>

Koljonen, T., Aakkula, J., Honkatukia, J., Soimakallio, S., Haakana, M., Hirvelä, H., Kilpeläinen, H., Kärkkäinen, L., Laitila, J., Lehtilä, A., Lehtonen, H., Maanavilja, L., Ollila, P., Siikavirta, H., Tuomainen, T. 2020. Hiilineutraali Suomi 2035 - Skenaariot ja vaikutusarviot. VTT Technical Research Centre of Finland. VTT Technology 366.

Koljonen T., Honkatukia, J., Maanavilja, L., Ruuskanen, O.-P., Similä, L., Soimakallio, S. 2021. Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI): Synteesiraportti – Johtopäätökset ja suositukset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:62.

Liimatainen H., Seppälä J., Venho K., Viri R., Niemistö J., Rehunen A., Markkanen J., Savolainen H. 2022. Osa 3: Liikkuminen. Raportissa Seppälä J. (toim.) *Kuluttajien mahdollisuudet Suomen päästövähennysten vauhdittamiseksi - Taustaraportti ruokaan, asumiseen, liikkumiseen ja muuhun kulutukseen liittyvistä toimista*. Suomen ilmastopaneelin raportti 6/2022.

Linnanen, L., Nyfors, T., Heinonen, T., Liimatainen, H., Nissinen, A., Regina, K., Saarinen, M., Seppälä, J., Viri, R. 2020. The sufficiency perspective in climate policy. Finnish Climate Panel, report 4/2020.

LVM (Liikenne- ja viestintäministeriö), 2021. Fossiilittoman liikenteen tiekartta: Valtioneuvoston periaatepäätös kotimaan liikenteen kasvihuonepäästöjen vähentämisestä. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2021:15. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-588-0>

Lutzenhiser, L., Lutzenhiser, L. 2006. Looking at Lifestyle: The Impacts of American Ways of Life on Energy/Resource Demands and Pollution Patterns. *Proceedings of the 2006 ACEEE Summer 2006*.

Nissinen, A., Savolainen, H. (toim.) 2019. Julkisten hankintojen ja kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki ja luonnonvarojen käyttö - ENVIMAT-mallinnuksen tuloksia. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 15/2019.

Peters, G. P., Hertwich, E. G. 2008. CO₂ Embodied in International Trade with Implications for Global Climate Policy. *Environmental Science & Technology*, 42, 1401–1407.

Saarinen, M., Kaljonen, M., Niemi, J., Antikainen, R., Hakala, K., Hartikainen, H., Heikkinen, J., Joensuu, K., Lehtonen, H., Mattila, T., Nisonen, S., Ketoja, E., Knuutila, M., Regina, K., Rikkonen, P., Seppälä, J., Varho, V. 2019a. Ruokavaliomuutoksen vaikutukset ja muutosta tukevat politiikkayhdistelmät: RuokaMinimi-hankkeen loppuraportti. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:47

Saarinen M., Seppälä J., Latvala T., Niemistö J., Silvennoinen K., Grönroos J., Niva M., Vainio A. 2022. Osa 1: Ruoka. Raportissa Seppälä J. (toim.) *Kuluttajien mahdollisuudet Suomen päästövähennysten vauhdittamiseksi - Taustaraportti ruokaan, asumiseen, liikkumiseen ja muuhun kulutukseen liittyvistä toimista*. Suomen ilmastopaneelin raportti 6/2022.

Savolainen, H., Heikkinen, M., Heinonen, T., Nissinen, A. 2022. ENVINMAT-malli 2005 – kotitalouksien kulutuksen päästöjen arvio. Suomen ympäristökeskus (ks. Liite 1).

Seppälä, J., Munther, J., Viri, R., Liimatainen, H., Weaver, S., Ollikainen, M. 2019. Autokalkulaattori: käyttöopas ja laskennan perusteet. Suomen ilmastopaneeli.
<https://www.ilmastopaneeli.fi/autokalkulaattori/>.

Seppälä, J., Heinonen, T., Kilpeläinen, A., Peltola, H., Pukkala, T., Sihvonen, M., Soimakallio, S., Weaver, S., Vesala, T., Ollikainen, M. 2022a. Metsät ja ilmasto: hakkuut, hiilinielut, ja puun käytön korvaushödyt. Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2022.

Seppälä J., Niemistö J., Heinonen T., Nissinen A., Savolainen H. 2022b. Osa 4: Muu kulutus. Raportissa Seppälä J. (toim.) *Kuluttajien mahdollisuudet Suomen päästövähennysten vauhdittamiseksi - Taustaraportti ruokaan, asumiseen, liikkumiseen ja muuhun kulutukseen liittyvistä toimista*. Suomen ilmastopaneelin raportti 6/2022.

Seppälä, J., Mäenpää, I., Koskela, S., Mattila, T., Nissinen, A., Katajajuuri, J.-M., Härmä, T., Korhonen, M.-R., Saarinen, M. & Virtanen, Y. 2009. Suomen kansantalouden materiaaliavirtojen ympäristövaikutukset ENVIMAT-mallilla. Suomen ympäristö 20/2009, Suomen ympäristökeskus.

Seppälä, J., Mäenpää, I., Koskela, S., Mattila, T., Nissinen, A., Katajajuuri, J.-M., Härmä, T., Korhonen, M.-R., Saarinen, M., & Virtanen, Y. 2011. An assessment of greenhouse gas emission and material flows caused by the Finnish economy using the ENVIMAT model. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 19, 16: 1833–1841.

Seppälä J. (toim.) 2022. *Kuluttajien mahdollisuudet Suomen päästövähennysten vauhdittamiseksi - Taustaraportti asumiseen, ruokaan, liikkumiseen ja muuhun kulutukseen liittyvistä toimista*. Suomen ilmastopaneelin raportti 6/2022.

Soimakallio, S., Häkkinen, T., Seppälä, J. 2021. Puutuotteet hiilivarastona ja uusiutumattomien materiaalien korvaajina - Puurakentamisen lisäämisen vaikutukset kasvihuonekaasutaseisiin Suomessa vuoteen 2035 mennessä. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 45/2021.

Stenson, S. & Buttriss, J.L. 2021. Healthier and more sustainable diets: What changes are needed in high-income countries? *Nutrition Bulletin*, 46, 279– 309. <https://doi.org/10.1111/nbu.12518>

Stern, P.C. 2000. New Environmental Theories: Toward a Coherent Theory of Environmentally Significant Behavior. *Journal of Social Issues*, 56: 407-424. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00175>.

Stern, P.C., Aronson, E., Darley, J.M., Hill, D.H., Hirst, E., Kempton, W., Wilbanks, T.J. 1986. The effectiveness of incentives for residential energy conservation. *Evaluation Review*, 10(2), 147-176.
Thøgersen, J. (2021). Consumer behavior and climate change: consumers need considerable assistance. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 42, 9–14.

SYKE 2022. Vähähiilisen rakentamisen päästötietokanta. CO2data.fi

Tilastokeskus 2021. Syntyvyys ei ole Suomessa ikärakenteen kannalta riittävällä tasolla. https://www.stat.fi/til/vaenn/2021/vaenn_2021_2021-09-30_tie_001_fi.html

Tilastokeskus (Statistics Finland) 2022. Greenhouse gas emissions in Finland 1990 to 2020 National Inventory Report under the UNFCCC and the Kyoto Protocol 15 April 2022. https://www.stat.fi/static/media/uploads/tup/fi_nir_un_2020_2022-04-15.pdf.

Tukker, A. Jansen, B. 2006. Environmental impacts of products: A detailed review of studies. *Journal of Industrial Ecology* 10(3):159 – 182.

Wolske, K.S., Stern, P.C. 2018. Contributions of psychology to limiting climate change: Opportunities through consumer behavior. In S. Clayton & C. Manning (Eds.), *Psychology and climate change: Human perceptions, impacts, and responses* (pp. 127–160). Elsevier Academic Press.

Wolske, K.S., Stern, P.C., Dietz, T. 2017. Explaining interest in adopting residential solar photovoltaic systems in the United States: Toward an integration of behavioral theories. *Energy Research & Social Science*, 25, 134–151.

YM 2017. Valtioneuvoston selonteko keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmasta vuoteen 2030 – Kohti ilmastoviisasta arkea. Ympäristöministeriön raportteja 21.

YM 2022. Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma: Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa 2035 - Valto (valtioneuvosto.fi)

Liite 1. Tuonnin kasvihuonekaasupäästöjen vaihtoehtoiset arviointitavat ENVIMAT-mallissa

Hannu Savolainen, Mari Heikkinen, Tero Heinonen, Ari Nissinen
Suomen ympäristökeskus

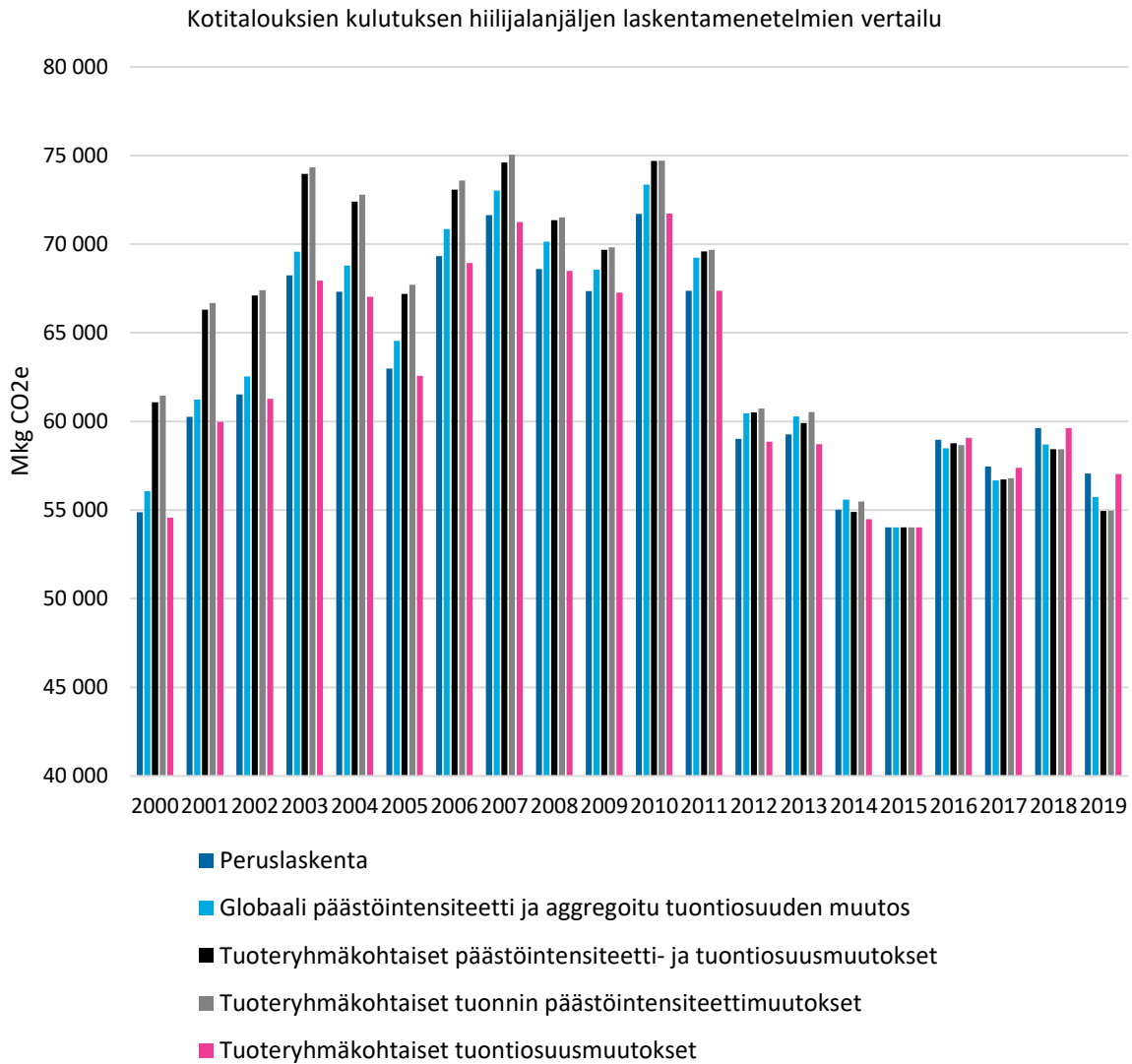
Staattisella Suomen kansantalouden ympäristölaajennetulla panos-tuotosmallilla voidaan tuottaa arvio kotitalouksien kulutusmenojen hiilijalanjäljestä yli ajan. Estimoinnissa kotitalouksien kulutuksen päästöjen kannalta keskeisten parametrien vuosittaiset muutokset syötetään malliin (ks. Salo ym. 2016). Koska tuontituotteilla on huomattava merkitys kotitalouksien hiilijalanjäljessä sekä tuontituotteiden suorassa kulutuksessa että kotimaisen tuotantotoiminnan väliuotekäytössä, estimointimallia on kehitetty huomioimaan myös tuontituotteiden päästöintensiteetin muutos yli ajan.

Aiempi laskentamenetelmä huomioi vuosittaiset muutokset vain tuontisähkön päästökertoimessa, mutta ei muissa tuontituotteissa (Nissinen ja Savolainen 2019). Mallia kehitettiin vuonna 2021 sisältämään tuontituotteiden päästökertoimien muutokset ja tuoteryhmien tuontiosuuksien muutokset. Nämä ovat kaksi keskeistä parametriä, jotka vaikuttavat kotitalouksien kulutusmenojen hiilijalanjälkeen tuonnin osalta.

Vaihtoehtoiset lähestymistavat ovat globaalin muutoksen huomioiminen ja tuoteryhmäkohtaisten muutosten huomioiminen. Ensimmäisessä vaihtoehdossa kaikkien tuontituoteryhmien päästökertoimia muunnellaan yhdellä parametrillä ja tuontiosuuksia yhdellä parametrillä. Globaali päästöintensiteetti on laskettu jakamalla globaalit kasvihuonekaasupäästöt globaalilla bruttokansantuotteella (BKT), ja edelleen on muodostettu päästöintensiteetin muutosindeksi (2015=1). KHK-päästöaineistona käytettiin Global Carbon Projectin tuottamaa dataa (Friedlingstein ym. 2020) ja BKT-tiedot on kerätty Maailmanpankin aineistosta. Tuontiosuuden indeksi laskettiin jakamalla yritysten ja kotitalouksien kokonaistuonti kokonaiskäytöllä.

Toisessa vaihtoehdossa tarkasteluun otettiin 229 tuoteryhmää. Kunkin tuoteryhmän tuontipäästökerrointa muuteltiin vuosittaisella alkuperämaittain painotetulla päästöintensiteetillä. Päästöintensiteetti laskettiin jakamalla kunkin maan alueperäiset kasvihuonekaasupäästöt bruttokansantuotteella. Kullekin tuoteryhmälle arvioitiin päästöintensiteetin muutosindeksi (2015 = 1) painottamalla alkuperämaiden päästöintensiteettejä maiden vuoden 2015 tuontiosuuksilla. Lisäksi huomioitiin tuoteryhmittäin vuosittaiset tuontiosuudet yritysten ja kotitalouksien kokonaiskäytöstä.

Kuvassa L1 on esitetty kotitalouksien kulutusmenojen hiilijalanjälkien herkkyytarkastelua viidellä eri menetelmällä laskien. Globaalin muutoksen ja tuoteryhmäkohtaisten muutosten lisäksi tarkastelussa on myös erikseen tuoteryhmäkohtaisten päästöintensiteettien muutos ilman tuontiosuuksien muutosta sekä tuoteryhmäkohtaisten tuontiosuuksien muutokset ilman päästöintensiteettien muutosta.



Kuva L1.

Alkuperämaiden päästöintensiteeteillä lasketun tuloksen voisi olettaa kuvaavan tarkemmin tuontituotteiden päästökehitystä kuin globaalilla kertoimella lasketun, koska Suomen tuonnin alkuperämaissa painottuvat eri maat kuin globaalissa kertoimessa. Tuotteen alkuperämaa ei kuitenkaan välttämättä ole merkittävin tekijä tuotteen koko valmistusketjun päästöjen kannalta. Huomattavimmat erot laskentamenetelmien tuloksissa on aikasarjan alkuvuosissa. Lisäksi on huomautettava, että valitussa estimointimenetelmässä (yhden vuoden staattisen mallin käyttäminen parametrimuutoksin) tulosten epävarmuus kasvaa, mitä kauempana mallin kalibrointivuodesta (2015) ollaan.

Lähteet

Friedlingstein et al. 2020. Global Carbon Budget 2020. Earth Syst. Sci. Data, 12, 3269–3340.

Liite 2. Kotitalouksien kulutuksen päästökehityksen arviointiperusta

Kotitalouksien hiilijalanjäljen kehitysarvion lähtökohtana on hiilijalanjäljen tilanne vuonna 2015, jossa tulos on eritelty 16 kulutushyödykeluokan mukaisesti päästöihin kotimaassa ja ulkomailla (Taulukko 2–1). Kotimaan päästöt on jaoteltu päästökaupparektorin ja taakanjakosektorin päästöihin. Kotimaan päästöjen jako näihin kahteen ryhmään perustuu vuoden 2015 Energiaviraston päästökaupparektorin päästötietoihin ja kasvihuonekaasuinventaarion kokonaispäästötietoihin sekä ENVIMAT-mallissa käytettyyn tuotantoperusteiseen sektorijakoon (Taulukko 2–2). Ko. tuotantosektorijaon päästötiedoista johdetaan panos-tuotusmallinnuksen mukaisesti kulutushyödykeluokkia vastaavat päästötiedot.

Taakanjakosektorin kotimaan päästökehitysarvio vuosina 2015–2030 on saatu käyttämällä keskipitkän aikavälin ilmastostrategian (KAISUn) päästötavoitteita eri taakanjakosektoreille vuosina 2030 ja ottamalla ko. sektorien toteutuneet päästötiedot vuonna 2015 (Tilastokeskus 2017). Näin on saatu taakanjakosektoriin kuuluvien kulutusperusteisten päästöjen vähennysprosentit vuosien 2015 ja 2030 välillä. Kulutushyödykeluokat eivät kuitenkaan vastaa täysin taakanjakosektorien jakoa, minkä takia kulutushyödykeluokkien päästöarvio vuodelle 2030 on tehty sen mukaan millä osuudella eri ilmastopolitiikassa käytettyjen sektorien päästmäärät on arvioitu olevan ko. kulutushyödykeluokissa mukana. Vastaavaa arviointitapaa sovellettiin kulutushyödykeluokkien päästökaupparektorin päästöille. Tosin päästökappasektorin osalta sovellettiin harvempaa sektorijakoa, ennen kaikkea sitä mikä on kotimaisen energiatuotannon ja teollisuustuotannon osuus ko. hyödykeluokassa. Taakanjako- ja päästökaupparektorin päästövähennykset vuosina 2015–2030 on esitetty taulukossa 2–3, jonka perusteella siis taulukon 2–1 kotimaan kulutushyödykeluokkien päästöt on arvioitu edellä esitetyn periaatteen mukaisesti.

Taulukko 2–1. Arvio Suomen kotitalouden kulutuksen päästöjen muutoksesta vuodesta 2015 vuoteen 2030 kun päästöt kehittyvät politiikkaskenaarioiden mukaisesti.

Kulutuluokka	Ulkomaan päästöt			Kotimaan päästökaupparektori			Taakanjakosektorin päästöt		
	2015	2030	Muutos (%)	2015	2030	Muutos (%)	2015	2030	Muutos (%)
CO1a Kasviselintarvikkeet ja kala	2 501	2 200	-12	383	115	-70	1 591	1 400	-12
CO1b Eläinperäiset elintarvikkeet	2 467	2 202	-11	301	90	-70	2 723	2 396	-12
CO2 Alkoholiuomat ja tupakka	440	344	-22	95	29	-70	241	169	-30
CO3 Vaatteet ja jalkineet	1 048	774	-26	97	29	-70	148	89	-40
CO4 Asuminen ja energia	4 302	3076	-28	4 625	463	-90	3 066	613	-80
CO5 Kodin kalusteet, koneet ja tarvikkeet	1 943	1 318	-32	199	100	-50	258	162	-37
CO6 Terveys	467	272	-42	96	19	-80	185	117	-37
CO71 Ajoneuvojen hankinta	463	289	-38	35	7	-80	40	25	-37
CO72 Yksityisajoneuvojen käyttö	1 528	1126	-26	323	162	-50	7 274	3 637	-50
CO73 Kuljetuspalvelut	1 278	1007	-21	167	84	-50	705	423	-40
CO8 Tietoliikenne	210	142	-32	67	13	-80	76	48	-37
CO9 Kulttuuri ja vapaa-aika	2 647	1 955	-36	351	105	-70	598	377	-37
C10 Koulutus	29	19	-35	10	3	-70	19	12	-37
C11 Hotellit, kahvilat ja ravintolat	968	741	-23	244	73	-70	834	525	-37
C12 Muut tavarat ja palvelut	1 413	1 114	-21	272	163	-40	548	345	-37
P33 Matkailumenot ulkomailla	1 346	1062	-21	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	23 050	17 641	-23	7 266	1 454	-80	18 306	10 339	-44

Taulukko 2–2. ENVIMAT-mallissa käytettyjen taloussektorien kasvihuonekaasupäästöjen jako päästökaupparektorin ja taakanjakosektorin kesken.

CO₂-päästöt	Päästökaupan piirissä %	Päästökaupan ulkopuolella %
Energiasektori		
Energiantuotanto pl. pienet laitokset	100 %	0 %
Pienet energiantuotantolaitokset	0 %	100 %
Jätteenpolttolaitokset	0 %	100 %
Elintarvikkeiden ja juomien valmistus	69 %	31 %
Sahatavaran ja puutuotteiden valmistus	14 %	86 %
Paperin, paperi- ja kartonkituotteiden valmistus	95 %	5 %
Jalostettujen öljytuotteiden valmistus	99 %	1 %
Kemianteollisuus pl. öljynjalostus	81 %	19 %
Mineraalituotteiden valmistus	89 %	11 %
Metallien jalostus, rauta ja teräs	100 %	0 %
Metallien jalostus, värimetallit	0 %	100 %
Muu teollisuus	7 %	93 %
Kotimaan lentoliikenne, siviili-ilmailu	100 %	0 %
Muu liikenne	0 %	100 %
Työkoneet	0 %	100 %
Talokohtainen lämmitys	0 %	100 %
Maatalous	0 %	100 %
Kalastus	0 %	100 %
Energiasektorin erittelemättömät päästöt	0 %	100 %
Haihtumapäästöt	64 %	36 %
Teollisuusprosessien päästöt		
Mineraalituotteiden valmistus, metallimalmien louhinta	90 %	10 %
Vedynvalmistus	100 %	0 %
Kemianteollisuus, fosforihappo, muut kemikaalit	0 %	100 %
Metallien jalostus, rauta ja teräs	100 %	0 %
Muut		
CO ₂ -siirto	0 %	100 %
Kalkitus	0 %	100 %
Liuottimien ja muiden tuotteiden käyttö	0 %	100 %
Epäsuorat CO ₂ -päästöt	0 %	100 %
N₂O-päästöt		
Polttoprosessit ml. liikenne ja työkoneet	0 %	100 %
Typpihapon valmistus	100 %	0 %
Lannankäsittely	0 %	100 %
Maatalousmaat	0 %	100 %
Jätteiden käsittely	0 %	100 %
Muut päästöt	0 %	100 %
CH₄-päästöt		
Polttoprosessit ml. liikenne ja työkoneet	0 %	100 %
Eläinten ruuansulatus	0 %	100 %
Lannankäsittely	0 %	100 %
Jätteiden käsittely	0 %	100 %
F-kaasut		
F-kaasujen käyttö	0 %	100 %

Taulukko 2–3. Suomen kasviuonekaasupäästöt vuonna 2015 ja niiden kehittyminen politiikkaskenaarion mukaan vuoteen 2030 mennessä (TEM 2022).

Taakanjakosektori	2015	2030	Vähennys (%)
Liikenne	10,9	6,3	42 %
Maatalous	6,6	5,8	12 %
Erill. lämmitys	3,2	0,7	78 %
Työkoneet	2,5	1,7	32 %
Jätteiden käsittely	2,1	1	52 %
Jätteiden poltto	0,1	0,8	-700 %
F-kaasut	1,3	0,2	85 %
Teollisuus & muut	3,6	2,4	33 %
Yhteensä	30,3	18,9	34 %
Päästökauppasektori			
Energiantuotanto	12,5	1,25	90 %
Muu teollisuus	13	10,75	17 %
Yhteensä	25,5	12	53 %

Tuonnin päästökkehitysarvio tukeutuu puoliksi EU:n ”Fit for 55” -linjauksiin ja puoliksi muulla maailmassa tapahtuvaan päästökkehitykseen vuoteen 2030 (=sama päästötaso kuin vuonna 2015) mennessä eli tuonnin osalta oletetaan, että päästöt vähenevät kokonaisuudessaan noin puolella siihen nähden mihin EU:ssa tavoitellaan vuonna 2030. EU 27:n päästöt olivat vuonna 1990 noin 4 496 356 Mt CO₂-ekv., minkä perustella vuonna 2030 päästöjen pitäisi olla korkeintaan 2 023 360 Mt CO₂-ekv. ”Fit for 55” -linjausten mukaisesti. Vuodesta 2015 EU 27:n päästöt vähenisivät 53 prosenttia (EEA 2020). Tällöin siis edellä esitettyjen oletusten valossa tuonnin päästöt vähenisivät keskimäärin 27 prosenttia vuodesta 2015 vuoteen 2030. Mikäli tuontihyödykeryhmän päästöjen on tunnistettu olevan enimmäkseen energiatuotantoperäisiä, niin päästöjen on oletettu vähenevän 50 prosenttia vuosina 2015–2030. Jos taas maatalousperäisiä, niin oletettu vähennys on vain 5 prosenttia. Tuontihyödykeryhmien arviointia varten ENVIMAT-mallilla on arviointi tuontihyödykeluokkien merkittävimmät päästöröyhvät päästöineen ja niihin kuhunkin on liitetty arvio vuosien 2015–2030 päästövähennysprosentteista. Hyödykeluokkien päästöröyhvien päästöjen ja vähennysprosenttien perusteella on sitten arvioitu koko luokan päästövähennys.

Kuluttajien ostovoiman kehitys vaikuttaa kulutettavien hyödykkeiden määrään. Periaatteessa tämä ja bruttokansantuotteen kehitys ei vaikuta Suomen ja EU:n ilmastotavoitteisiin. Absoluuttiset päästötavoitteet tulee saavuttaa myönteisestä taloudellisesta kehityksestä huolimatta. Tämän takia kuluttajien ostovoiman kehittymistä ei oteta huomioon kotitalouksien kulutuksen päästökkehityksessä Suomessa tapahtuvassa kulutuksessa eikä EU:sta tulevassa tuonnissa. Sen sijaan EU:n ulkopuolta tulevan tuonnin päästöjen on oletettu kasvavan ostovoiman paranemisen seurauksena. Tässä yhteydessä on oletettu ostovoiman kehittyvän 1 % vuodessa vuosina 2015–2030, jolloin vuonna 2030 palkansaajien ostovoima olisi 16 % parempi kuin vuonna 2015. EU:n ulkopuolisen tuonnin päästöjen on siis oletettu kasvavan 16 %, minkä takia edellä esitetty tuonnin keskimääräinen 27 % päästövähennys muuttuu 21 prosenttiin vuodesta 2015 vuoteen 2030. Todettakoon, että vuosina 2015–2021 ostovoima on kasvanut keskimäärin 0,9 % vuodessa (Erkkilä 2022). Kunkin tuontihyödykeluokan osalta arvioinnin lähtötiedot ja päästöarviot on esitetty taulukoissa 2–4a ja 2–4b.

Taulukko 2–4a. Tuonnin eri kulutushyödykeryhmien päästöt vuonna 2015 ja niitä aiheuttavat merkittävimmät hyödykeryhmät ENVIMAT-mallilla tehtynä sekä niihin liittyvät päästövähennysarviot (%) välillä 2015–2030.



		Päästöt 2015		Vähennys päästöissä 2015–2030	Päästöt 2030
		Määrä	Osuus	%	Määrä
		t CO ₂ -ekv.	%	%	CO ₂ -ekv.
C01a	Kasviselintarvikkeet ja kala	2 501		12 %	2 200
	Elintarvikkeiden kaupan palvelut	1 354	54 %	21 %	1067
	Muut elintarvikkeet	961	38 %	-3 %	986
	Muut	186	7 %	21 %	147
C01b	Eläinperäiset elintarvikkeet	2 467		11 %	2 202
	Maitotaloustuotteet	1 216	49,3 %	-3 %	1 248
	Elintarvikkeiden kaupan palvelut	800	32,4 %	21 %	630
	Lihavalmisteet	316	12,8 %	-3 %	324
	Muut elintarvikkeet	135	5,5 %		
	Muut	0	0,0 %		
C02	Alkoholijuomat ja tupakka	440		22 %	344
	Muut kaupan palvelut	334	75,9 %	21 %	263
	Elintarvikkeiden kaupan palvelut	79	17,9 %	21 %	62
	Alkoholijuomat	18	4,1 %	-3 %	19
	Lääkkeiden lähtöaineet ja lääkevalmisteet	0	2,0 %	21 %	0
	Muut	0	0,1 %	21 %	0
C03	Vaatteet ja jalkineet	1 048		26 %	774
	Muut kaupan palvelut	823	78,5 %	21 %	649
	Vaatteet (1)	156	19,0 %	21 %	123
	Nahka ja nahkatuotteet	2	1,3 %	21 %	2
	Muut	0	1,2 %	21 %	0
C04	Asuminen ja energia	4 302		28 %	3076
	Asuntojen vuokraus	3 568	83,0 %	21 %	2 813
	Sähkö	607	17,0 %	57 %	262
C05	Kodin kalusteet, koneet ja tarvikkeet	1 943		32 %	1 318
	Muut kaupan palvelut	1 578	81,2 %	21 %	1 244
	Huonekalut	89	5,7 %	21 %	70
	Tekstiilit	4	4,6 %	21 %	3
	Kodinkoneet	0	3,8 %	21 %	0
	Muut	0	4,7 %	21 %	0
C06	Terveys	467		42 %	272
	Muut kaupan palvelut	239	51,2 %	21 %	189
	Terveystuotteiden palvelut	101	42,1 %	21 %	79
	Muut tuotteet	4	4,3 %	21 %	3
	Lääkkeiden lähtöaineet ja lääkevalmisteet	0	2,3 %	21 %	0
C071	Ajoneuvojen hankinta	463		38 %	289
	Muut kaupan palvelut	280	60,4 %	21 %	221
	Mootoriajoneuvot (2)	78	28,0 %	21 %	62
	Mootoriajoneuvojen kaupan, huollon ja korjauksen palvelut	8	10,1 %	21 %	6
	Muut kulkuneuvot, osat ja tarvikkeet	0	1,5 %	21 %	0

Taulukko 2–4b. Tuonnin eri kulutushyödykeryhmien päästöt vuonna 2015 ja niitä aiheuttavat merkittävimmät hyödykeryhmät ENVIMAT-mallilla tehtynä sekä niihin liittyvät päästövähennysarviot (%) välillä 2015–2030.

	Päästöt 2015		Vähennys päästöissä 2015–2030	Päästöt 2030
	Määrä t CO ₂ -ekv.	Osuus %	%	Määrä CO ₂ -ekv.
C072 Yksityisajoneuvojen käyttö	1 528		26 %	1126
Öljytuotteet, energia (3)	558	36,5 %	35 %	362
Moottoriajoneuvojen kaupan, huollon ja korjauksen palvelut	457	29,9 %	21 %	360
Muut kaupan palvelut	365	23,9 %	21 %	287
Liikennettä avustavat palvelut	32	2,1 %	21 %	25
Muut	116	7,6 %	21 %	92
C073 Kuljetuspalvelut	1 278		21 %	1007
Linja-auto- ja paikallisliikenne	483	37,8 %	21 %	381
Matkustajalentoliikenteen palvelut	475	37,1 %	21 %	374
Vesiliikenteen henkilökuljetus	219	17,1 %	21 %	172
Rautateiden henkilöliikennepalvelut	78	6,1 %	21 %	61
Muut	24	1,9 %	21 %	19
C08 Tietoliikenne	210		32 %	142
Televiestintäpalvelut (4)	169	80,4 %	35 %	110
Muut kaupan palvelut	36	17,0 %	21 %	28
Muut	5	2,6 %	21 %	4
C09 Kulttuuri ja vapaa-aika	2 647		26 %	1 955
Muut kaupan palvelut	1 765	66,7 %	21 %	1 391
Matkatoimistot ym.	219	8,3 %	21 %	172
Kulutuselektronikka (5)	192	7,3 %	14 %	166
Kirjojen ja aikakauslehtien kustannuspalvelut ja muu kustannustoiminta	155	5,8 %	21 %	122
Muut tuotteet	131	4,9 %	21 %	103
C10 Koulutuspalvelut	29		35 %	19
Koulutuspalvelut (6)	29	100,0 %	35 %	19
C11 Hotellit ja ravintolat	968		23 %	741
Ravitsemispalvelut	879	90,8 %	21 %	693
Majoituspalvelut (7)	89	9,2 %	46 %	48
C12 Muut tavarat ja palvelut	1 413		21 %	1 114
Muut kaupan palvelut	554	39,2 %	21 %	437
Ravitsemispalvelut	239	16,9 %	21 %	189
Muut henkilökohtaiset palvelut	232	16,4 %	21 %	183
Rahoituspalvelut	133	9,4 %	21 %	105
Vakuutuspalvelut	93	6,6 %	21 %	73
Muut	161	11,4 %	21 %	127
P33 Matkailumenot ulkomailla	1 346		21 %	1062
Ravitsemispalvelut	843	62,6 %	21 %	665
Muut kaupan palvelut	328	24,3 %	21 %	258
Muut	176	13,1 %	21 %	139

Arviointiperusteita (vuoden 2015 tilanne)

- 1) Vaatteista 62 % Aasiasta ja 38 % Euroopasta
- 2) Moottoriajoneuvoista 92 % Euroopasta
- 3) Öljyjaloitteet Ruotsista 38 %, Hollannista 20 % ja Venäjältä 32 %
- 4) Televiestintäpalveluissa sähkön osuus merkittävä, päästövähennys siksi nopeampaa
- 5) Kulutuselektronikasta 43 % Euroopan ulkopuolelta
- 6) Koulutuspalveluissa energian osuus suuri, päästövähennys siksi nopeampaa
- 7) Majoituspalveluissa energian käyttö dominoi, minkä takia päästövähennys nopeaa

Lähteet

EEA 2020. Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2018 and inventory report 2020 - Submission to the UNFCCC Secretariat 27 May 2020. <https://www.eea.europa.eu/publications/european-union-greenhouse-gas-inventory-2020>.

Erkkilä, J. 2022. Veronmaksajat: Palkansaajien ostovoima laskee enemmän kuin kertaakaan 12 vuoteen. Salkunrakentaja. <https://www.salkunrakentaja.fi/2022/04/ostovoima-laskee-12-vuotta/>

TEM 2022. Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallisen ilmasto- ja energiastrategian luonnos. <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/Participation?proposalId=d10bc350-8679-468e-9d04-8e07cd5114f7>.

Tilastokeskus (Statistics Finland) 2020. Greenhouse gas emissions in Finland 1990 to 2020 National Inventory Report under the UNFCCC and the Kyoto Protocol 15 April 2022. https://www.stat.fi/static/media/uploads/tup/fin_nir_un_2020_2022-04-15.pdf.