

# Ohjauskeinoyhdistelmät asumisen, henkilöliikenteen ja ruoan ilmastovaikutusten hillintään

YMPÄRISTÖN-  
SUOJELU

KUILU-hankkeen loppuraportti

Ari Nissinen, Eva Heiskanen, Adriaan Perrels,  
Elina Berghäll, Virpi Liesimaa ja Maija Mattinen





# Ohjauskeinoyhdistelmät asumisen, henkilöliikenteen ja ruoan ilmastovaikutusten hillintään

- **KUILU**-hankkeen loppuraportti

**Ari Nissinen, Eva Heiskanen, Adriaan Perrels,  
Elina Berghäll, Virpi Liesimaa ja Maija Mattinen**

Helsinki 2012

**SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUS**

Viittausohje:

Nissinen A, Heiskanen E, Perrels A, Berghäll E, Liesimaa V, Mattinen M (2012). Ohjauskeinoyhdistelmät asumisen, henkilöliikenteen ja ruoan ilmastovaikutusten hillintään – KUILU-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristö SY 11/2012.

KUILU-hankkeen muut julkaisut:

Heiskanen E, Perrels A, Nissinen A, Berghäll E, Liesimaa V, Mattinen M (2012). Ohjauskeinoja asumisen, henkilöliikenteen ja ruoan ilmastovaikutusten hillintään – Yksityiskohtaiset ohjauskeinokuvaukset. Suomen ympäristökeskuksen raportteja –sarja SYKEra 8/2012

Heiskanen E, Saastamoinen M (2011). Kulutukseen kohdistuvien ohjauskeinojen hyväksyttävyys. Kuluttajatutkimuskeskus, työselosteita ja esitelmää, 134/2011.



S Y K E

SUOMEN YMPÄRISTÖ 11 | 2012  
Suomen ympäristökeskus  
Kulutuksen ja tuotannon keskus

Taitto: Pirjo Lehtovaara  
Kansikuva: Virpi Liesimaa

Julkaisu on saatavana vain internetistä:  
[www.ymparisto.fi/julkaisut](http://www.ymparisto.fi/julkaisut)

ISBN 978-952-11-3999-4 (PDF)  
ISSN 1796-1637 (verkkokj.)

## ESIPUHE

Kulutuksen eri ulottuvuudet ovat meitä aina keskusteluttaneet. Keskustelu kulutuksen rajoista alkoi 1970-luvulla ja nyt puhutaan kulutuksen laadusta. Kulutus on noussut ilmaston muutosta sekä luonnonvarojen koskevassa keskustelussa yhä enemmän huomion kohteeksi. Pitäisikö kulutuksen ja resurssien käytön muuttua, jotta se ei veisi jalcoja alta hyvinvoinnilta tässä hetkessä ja tulevilta sukupolvilta. Ja ovatko kuluttajat vihreän talouden muurahaisia, jotka ovat mukana uudistamassa markkinoita ja rakenteita.

Tässä tutkimushankkeessa on arvioitu käytössä olevia hallinnon keinoja ohjata valintojamme liikkumisessa, ruokailussa ja asumisessa. Suomessa on käytössä lukuisia ohjauskeinoja, joilla yritetään joko suoraan tai välillisesti mm. vähentää energian käyttöä ja päästöjä. Ohjauskeinot ovat syntyneet eri aikaan ja eri lähtökohdista. Tutkijatiimi pyrki arvioimaan runsaan kahdenkymmenen ohjauskeinon vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöihin. Toimivatko ohjauskeinot parhaalla mahdollisella tavalla ilmastovaikutusten hillinnän kannalta ja jos eivät, niin miten niitä pitäisi terävöittää tai kehittää.

Kulutuksen ohjauskeinot tutkimushanke on ollut myös monessa mielessä hedelmällinen politiikan suunnittelun kannalta. Ministeriöiden yhteistyönä on kuluneen vuoden ajan valmisteltu ehdotusta Kestävän kulutuksen ja tuotannon ohjelmasta, ja tämä tutkimushanke on suoraan antanut ajatuksia ja lastuja tälle ohjelmatyölle.

Sektoritutkimuksen neuvottelukunnan kestävän kehityksen jaosto käynnisti tutkimushankkeen, ja sitä ovat rahoittaneet ympäristöministeriö sekä liikenne- ja viestintäministeriö. Ohjausryhmän puheenjohtajina olivat Taina Nikula (YM) ja Saara Jääskeläinen (LVM) sekä jäseninä Harri Hakaste (YM), Outi Honkatukia (VM), Heli Kuusipalo (STM), Sirpa Sarlio-Lähteenkorva (STM) ja Risto Ranki (TEM).

Kiitämme lämpimästi hankkeen tutkijoita Ari Nissistä, Virpi Liesimaata ja Maija Mattista Suomen ympäristökeskuksesta, Eva Heiskasta, Mikko Raskia ja Mika Saastamoista Kuluttajatutkimuskeskuksesta sekä Adriaan Perrelsia ja Elina Berghällia Valtion taloudellisesta tutkimuslaitoksesta tämän tutkimushankkeen toteuttamisesta. Tutkijoiden havaintoja ja oivalluksia on myös testattu kahdessa eri työpajassa, joihin osallistui aktiivinen joukko asiantuntijoita muista tutkimuslaitoksista, asiantuntijaorganisaatioista ja ministeriöistä.

Taina Nikula  
Ympäristöministeriö

Saara Jääskeläinen  
Liikenne- ja viestintäministeriö



## SISÄLLYS

<b>Esipuhe</b> .....	3
<b>1 Johdanto</b> .....	7
<b>2 Tavoite</b> .....	12
<b>3 Hankkeen toteutus</b> .....	13
3.1 Kulutuksen ilmastovaikutuksen ohjauskeinojen tunnistaminen ja alustava arviointi .....	13
3.2 Ohjauskeinojen vaikutusten arviointi .....	15
3.3 Työpaja tiedon käyttäjien kanssa: parhaiden ohjauskeinoyhdistelmien tunnistaminen .....	15
3.4 Ohjauskeinoyhdistelmien vaikutusarviointi .....	17
3.5 Toinen työpaja tiedon käyttäjien kanssa .....	17
<b>4 Ohjauskeinoyhdistelmien perusteita</b> .....	19
<b>5 Ohjauskeinoyhdistelmät ja niiden päästövähennykset</b> .....	23
5.1 Ohjauskeinoyhdistelmien yleiset tavoitteet .....	23
5.2 Asumisen ohjauskeinoyhdistelmät .....	23
5.2.1 Ilmastoystävällisen asumisen edistäminen .....	23
5.2.2 Asuinpinta-alaan vaikuttaminen .....	30
5.3 Henkilöliikenteen ohjauskeinoyhdistelmä.....	32
5.3.1 Ilmastopolitiikan ohjauskeinoyhdistelmä henkilöliikenteelle .....	32
5.4 Ruoan ohjauskeinoyhdistelmät .....	37
5.4.1 Vähähiilisempään ruokavalioon palvelujen kautta .....	38
5.4.2 Ruoan arvostuksen palauttaminen .....	40
5.5 Yhteenveto päästövähennyksistä .....	44
<b>6 Johtopäätökset ja suositukset</b> .....	47
<b>Lähdeluettelo</b> .....	50
<b>Liite 1. Ohjauskeinomatriisit (asuminen, liikenne, ruoka)</b> .....	53
<b>Liite 2. Päästövähennysten laskennan perusteet</b> .....	63
<b>Liite 3. EU:n energiatehokkuusdirektiivi-ehdotuksen kotitalouksien energiankulutukseen liittyviä kohtia</b> .....	74
<b>Kuvailulehti</b> .....	76
<b>Presentationsblad</b> .....	77
<b>Documentation page</b> .....	78





# 1 Johdanto

## Suomen päästöt ja Suomen hiilijalanjälki – alueelliset, suorat ja kulutusperusteiset päästöt

Suomen kasvihuonekaasupäästöjä voidaan tarkastella kahdella tavalla. Yleisimmin tarkastellaan Suomen alueella syntyviä päästöjä (*alueelliset päästöt, suorat päästöt*). Nämä arvioidaan vuosittain tehtävissä kasvihuonekaasuinventaariorissa (Tilastokeskus 2011a) ja niiden määrille on asetettu tavoitteita kansainvälisissä ilmastoneuvotteluissa (mm. Kioton sopimus).

Suomen alueella syntyvien päästöjen lisäksi voidaan tarkastella myös, kuinka paljon kasvihuonekaasupäästöjä syntyy suomalaisesta kulutuksesta ja investoinneista kotimaahan (eli rakentamisesta). Suomen kansantalouden materiaalivirtojen ympäristövaikutuksista tehdyssä ENVIMAT-tutkimuksessa kulutuksesta ja investoinneista käytetään nimitystä 'kotimaan loppukäyttö' (Seppälä ym. 2009 s. 86). Voidaan myös puhua Suomen hiilijalanjäljestä (Peters & Solli 2010).

Tässä julkaisussa kotimaan loppukäytön eli kulutuksen ja investointien päästöistä käytetään nimitystä *kulutusperusteiset päästöt*. Kulutusperusteisesti määritettyjä päästöjä ei oteta huomioon vuosittain tehtävissä kasvihuonekaasuinventaariorissa (Tilastokeskus 2011a) eikä niille aseteta tavoitteita kansainvälisissä ilmastoneuvotteluissa. Kuitenkin monet teollistuneet valtiot ovat tavallaan ulkoistaneet päästöjään – suuri osa kansantaloudessa käytettyjen tuotteiden valmistuksen päästöistä syntyy muissa maissa, joissa valmistusketjun alkupään vaiheet on tehty (EEA 2010 s. 88, EEA 2011 s. 12, Peters & Solli 2010 s. 84). Kulutusperusteisten päästöjen analyysi täydentääkin ilmastopolitiikan näkökulmaa ja voi tukea politiikkavalmistelua.

Suomessa alueelliset ja kulutusperusteiset päästöt ovat melko lähellä toisiaan: Envimat-tutkimuksen mukaan vuonna 2005 Suomen alueelliset päästöt olivat 70 Mt (miljoonaa tonnia) ja Suomen kulutusperusteiset päästöt olivat 68 Mt (Seppälä ym. 2009). Tarkistetun kasvihuonekaasuinventaarion mukaan Suomen alueelliset kasvihuonekaasupäästöt olivat 68,5 Mt (Tilastokeskus 2011a). Toisaalta Peters ja Solli (2010) saivat Suomen vuoden 2004 hiilijalanjäljelle 19 Mt suuremman arvon kuin alueellisille päästöille, eli tällä perusteella Suomenkin kulutusperusteiset päästöt olisivat 24 % suuremmat kuin ilmastosopimukseen lasketut viralliset päästöt. Ruotsilla vastaava ero olisi 49 %, Tanskalla 4 % ja Norjalla 0 %.

Kasvihuonekaasupäästöjen tarkasteluissa yhtenä vertailutasona on vuoden 1990 päästötaso (Kioton sopimuksen vertailuvuosi) eli 71 Mt vuodessa. Keskimäärin tähän Suomen pitäisi päästä vertailuvuosina 2008-2012. Päästöt ovat viime vuosina vaihdelleet tuon tason molemmin puolin. Vaihteluun vaikuttavat muun muassa sähkön tuonti ja fossiilisen lauhdesähkön tuotanto, joihin vaikuttaa vesivoiman saatavuus pohjoismaisilla sähkömarkkinoilla. Suuria vaikutuksia on myös taloudellisella tilanteella energiantensiivisillä tuotannon aloilla ja sääoloilla. (Tilastokeskus 2011a).

## Kulutuksen kasvihuonekaasupäästöt

Kulutus on nousemassa keskeiseksi uudeksi ympäristöpoliittisen ohjauksen alueeksi, kun aiemmin huomion kohteena olleet teollisuuden ja yhdyskuntien pistekuormituslähteet on saatu kattavan ohjauksen piiriin. Kestävä tuotanto ja kulutus on kokoava käsite, jonka avulla yhteiskuntien luonnonvarojen kulutusta ja ilmastovaikutuksia pyritään ohjaamaan vaikuttamalla tuotteisiin ja palveluihin sekä niiden kysyntää ja tarjontaan (Kultu-toimikunta 2005; EC COM 2008).

Kulutus on Suomessa keskeisessä roolissa kasvihuonekaasupäästöjen rajoittamisessa myös siksi, että päästökauppasektorin ulkopuolella syntyville päästöille on asetettu 16 % vähennystavoite vuoteen 2020 mennessä, ja merkittävä osa ei-päästökauppasektorin päästöistä syntyy kulutussektorilla. Päästökauppasektorille asetettu EU-alueen yhteinen vähennystavoite on 20 %. Ei-päästökauppasektorin päästöt olivat 32,0 miljoonaa tonnia vuonna 2009, kun päästökauppasektorin päästöt olivat 34,4 miljoonaa tonnia.

Päästökauppasektorin päästöt jaetaan energiaperäisiin ja prosessiperäisiin päästöihin. Päästökaupan piiriin kuuluvat nimelliseltä lämpöteholtaan yli 20 megawatin polttolaitosten ja niiden kanssa samaan kaukolämpöverkkoon liitettyjen pienempien polttolaitosten, öljynjalostamoiden, koksaamoiden sekä eräiden teräs-, mineraali- ja metsäteollisuuden laitosten ja prosessien hiilidioksidipäästöt. Vuodesta 2008 päästökaupan piiriin ovat kuuluneet myös eräät petrokemian laitosten prosessien sekä kivivillan ja nokimustan valmistuksen polttoprosessien hiilidioksidipäästöt. Lentoliikenne siirtyy päästökaupan piiriin vuonna 2012. Vuonna 2013 päästökauppasektorille tulee teollisuudesta uusia toimijoita, mm. typpihappoteollisuus. Tällä hetkellä ainoastaan hiilidioksidipäästöt kuuluvat päästökauppaan. (Tilastokeskus 2011a).

Merkittävä osa ei-päästökauppasektorilla syntyvistä päästöistä johtuu asumisessa ja liikenteessä käytetyistä polttoaineista, ollen Taulukkoon 1 lasketun arvion mukaan 9,0 Mt vuonna 2009. Päästökauppasektorille kuuluvat kotitalouksien päästöt syntyvät valtaosin asuntojen sähkön ja kaukolämmön käytöstä ja pienemmässä määrin raideliikenteestä, ollen myös yhteensä 9,0 Mt.

Asumisen ja asunnon suoriksi päästöiksi lasketaan tässä tutkimuksessa asuinrakennusten lämmityskattiloissa polttoaineista syntyneet päästöt ja lisäksi asunnoissa käytetyn sähkön ja kaukolämmön kotimaisissa tuotantolaitoksissa syntyneet päästöt (huomaa että useissa muissa tutkimuksissa sähkön ja kaukolämmön tuotannon päästöt ei lasketa asumisen suoriksi päästöiksi).

Asumisen kulutus pohjaisiin päästöihin on laskettu mukaan käytetyn energian koko tuotantoketju, panos-tuotos-menetelmän ja sitä tukevien elinkaariarviointien avulla. Siten sähkön ja kaukolämmön päästöt sisältävät energiantuotantolaitoksissa syntyvien päästöjen lisäksi myös polttoaineiden tuotannon arvioidut päästöt (esimerkiksi kivihiihikaivosten päästöt). Kulutus pohjaisessa arvioissa otetaan lisäksi huomioon ne ilmastovaikutukset, jotka syntyvät asunto- ja kiinteistöyhtiöiden hankkimien tavaroiden ja palveluiden tuotannossa (esimerkiksi isännöinti-, huolto- ja korjauspalvelut). Edelleen kulutus pohjaiseen päästöön on tässä luettu myös huonekalujen, muiden sisustuotteiden ja kodinkoneiden tuotantoketjun päästöt kaupan hyllylle asti (Seppälä, Mäenpää ym. 2009).

Elintarvikkeiden kasvihuonekaasupäästöille ei ole mielekästä tehdä samanlaista suorien päästöjen tarkastelua kuin asumisesta ja henkilöliikenteestä, vaan päästötarkastelu on tehty vain kulutuslähtöisesti (Taulukko 1). Ruoasta aiheutuvaan päästöön on laskettu mukaan kuluttajien ostamien elintarvikkeiden päästöt alkutuotannosta kaupan hyllylle, eli arvio ei sisällä kodin ulkopuolella syötyä ruokaa eikä ruuan kotiinkuljetusta eikä kotona tapahtuvasta säilytyksestä ja kypsennyksestä aiheutuva energiankäyttöä (joka lasketaan mukaan asumisen energiankäyttöön) (Seppälä, Mäenpää ym. 2009).

Taulukko 1. Asumisen, henkilöliikenteen ja ruoan aiheuttamia kasviuonekaasupäästöjä (Mt eli miljoonaa tonnia hiilidioksidiekvivalentteja). Suorat päästöt perustuvat asumisen osalta Energia-tilastoon (Tilastokeskus 2011b) ja henkilöliikenteen osalta Lipasto-tutkimuksiin (Mäkelä ym. 2006a, 2006 b, 2010a, 2010b) ja liikennemääristä poistettuun työasioiden osuuteen (Valtakunnallinen henkilöliikennetutkimus 2004-2005). Kulutus pohjaiset päästöt perustuvat Envimat-tutkimukseen vuoden 2005 tilanteesta (Seppälä, Mäenpää ym. 2009).

	2005			2009		
	Asuminen	Liikenne	Ruoka*	Asuminen	Liikenne	Ruoka*
Suorat päästöt	9,6**	7,5	-	10,6**	7,4	-
- joista pks-sektorilla	7,2	0,6***	-	8,3	0,7***	-
- joista ei-päästökaupasektorilla	2,4	6,9	-	2,3	6,7	-
Kulutus pohjaiset päästöt	16,5*****	9,9*****	8,5*****	-	-	-

\* Ruoasta aiheutuvaan päästöön on laskettu kuluttajien ostamien elintarvikkeiden päästöt, mutta ei kodin ulkopuolella ruokailua

\*\* Päästöjen jako sähkölle ja kaukolämmölle on tehty hyödynjakomenetelmän mukaan (Tilastokeskus 2011b, Taulu 11.3.2 (2)).

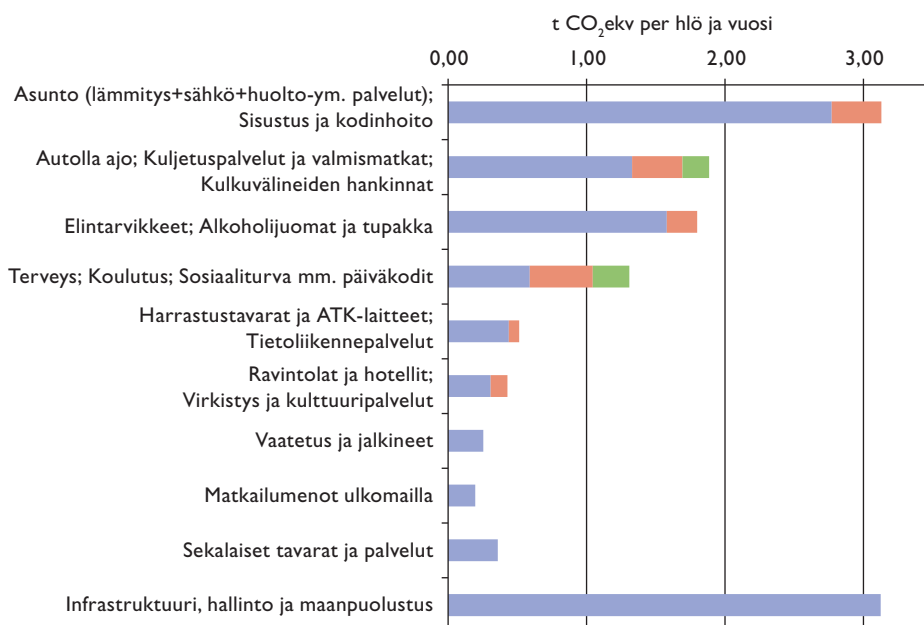
\*\*\* Lentoliikenne on laskettu tässä päästökaupasektorille, jonka piiriin se siirtyy vuonna 2012.

\*\*\*\* Tästä 14,6 Mt aiheutui asunnon ylläpidosta (lämpö ja sähkö sekä palvelut kuten isännöinti ja huolto) ja 1,9 Mt huonekalujen ja muun sisustuksen ja kotitalouslaitteiden hankinnoista.

\*\*\*\*\* Tästä 7,0 Mt aiheutui yksityisajoneuvojen käytöstä, 1,9 Mt erilaisista kuljetuspalveluista, ja 1,0 Mt kulkuvälineiden hankinnoista. Kuljetuspalveluja voidaan tarkastella myös siten, että linja-auto-, juna-, metro-, raitiovaunu- ja taksimatkat aiheuttivat 0,65 Mt päästön, ja lennot, laivamatkat ja valmismatkat aiheuttivat 1,26 Mt päästön.

\*\*\*\*\* Ruuan päästöistä 59 % (eli 4,9 Mt) arvioitiin syntyvän Suomessa ja 41 % ulkomailla.

Kulutuksen elinkaarista ilmasto vaikutuksista yli 55 % syntyy asumisesta, ruoasta ja henkilöautoliikenteestä (Kuva 1, ja Seppälä ym. 2009, Nissinen 2009, Seppälä ym. 2011). Henkilöä kohti laskettu keskimääräinen päästö oli 13,0 tonnia kasviuonekaasupäästöjä (eli CO<sub>2</sub>-ekvivalentteja) vuonna 2005.



Kuva 1. Kulutuksen ilmastovaikutukset henkilöä kohti vuonna 2005. Kotitalouksien omien kulutusmenojen ilmastovaikutukset olivat yhteensä 8,8 tonnia, ja yhdessä julkisen sektorin tuottamien henkilökohtaisten koulutus-, terveys- ja sosiaalipalvelujen kanssa 9,9 tonnia ('todelliset yksilölliset kulutusmenot'). Infrastruktuurin rakentamisen, yleishallinnon ja maanpuolustuksen ilmastovaikutus oli 3,1 tonnia, ja koko Suomen kulutuslähtöisesti laskettu ilmastovaikutus oli 13,0 tonnia henkilöä ja vuotta kohti.

## Kulutuksen ilmastovaikutusten vähentäminen

Kulutuksen vähentäminen tai toisin kuluttaminen voivat olla tehokkaita tapoja torjua ilmastonmuutosta. Esimerkiksi vähentämällä ruoan lopputuotehävikkiä voidaan torjua koko ruokaketjussa syntyviä ilmastovaikutuksia aina alkutuotannosta elintarviketeollisuuden kautta jakeluun ja säilytykseen. Kulutuksen poliittinen ohjaus on kuitenkin vaikeaa, koska kuluttajien valintoihin puuttuminen voi herättää vastustusta. Markkinoiden ohjaaminen kulutuksen kautta on myös monimutkaista, koska lopulliset vaikutukset syntyvät vasta pitkän vaikutusketjun päässä. Ei esimerkiksi aina tiedetä, mihin kulutus ohjautuu ja mitä vaikutuksia siitä seuraa tuotantoketjussa, jos jonkin hyödykkeen hintaa nostetaan tai sen kielteisistä ilmastovaikutuksista tiedotetaan.

Käytössä on kuitenkin useita ohjauskeinoja, jotka vaikuttavat kulutuksen tai tuotteiden kautta elinkaaren aikaisiin ilmastopäästöihin. Normiohjauksella on ohjattu muun muassa rakentamista, energiaa kuluttavien laitteiden kulutusta sekä liikennevirtoihin vaikuttavaa kaavoitusta (näitä voidaan tosin pitää enemmänkin tuotannon kuin kulutuksen ohjaamisena). Taloudellisella ohjauksella vaikutetaan muun muassa sähkön, kaukolämmön ja polttoaineiden hintoihin sekä esimerkiksi erilaisten ajoneuvojen kysyntään. Informaatio-ohjauksella pyritään viestimään tuotteiden ympäristö- ja energiavaikutuksista sekä lisäämään markkinoiden läpinäkyvyyttä näiden osalta. Viime vuosina on myös ehdotettu myös uusia ilmastomuutokseen liittyviä ohjauskeinoja, kuten tuotteiden hiilijalanjälkimerkit (Nissinen ja Seppälä 2008) sekä kannuste- ja tiedonvälitysjärjestelmät (Perrels ym. 2009a-c).

Vaikka kestävä kulutus on noussut esiin tärkeänä käsitteenä ympäristöpolitiikassa, mukaan lukien ilmastonmuutoksen hillitsemispolitiikassa, asiantuntijoiden kesken ei ole vielä yksimielisyyttä siitä, miten vahvasti ilmastopolitiikan tulisi kohdistua suoraan kotitalouden kulutukseen (Fankhauser ym. 2011; Peters, 2009; Bye & Bruvoll, 2008; Geller & Attali, 2005; Parry & Williams, 1999). Erityisesti epäillään eri ohjauskeinojen päällekkäisyyksiä ja niiden seurauksia politiikan vaikuttavuudelle ja kustannuksille. Silti yhä useammat asiantuntijat katsovat, että suoraan kotitalouksien kulutukseen kohdistuvat ohjauskeinot ovat välttämättömiä (Jackson, 2006; 2009; Tukker ym. 2008). Nykyaikaiset tuotanto-kulutusketjut ovat usein monimutkaisia ja vastaavat markkinat ovat epätäydellisiä. Seurauksena oppikirjamainen tuotantoon kohdistuva hintaohjaus vaikuttaa vain rajallisesti päästövähennyksiin. Lisäksi nykyisillä kuluttajilla on niin paljon vaihtoehtoja, että valinta perustuu ensisijaisesti tottumuksiin (Perrels ym. 2009a). Hinta on vain yksi tuotteiden tai palvelujen ominaisuus, ja joidenkin tutkijoiden mukaan hintaohjausta voidaan jopa pitää informaatio-ohjauksen erikoistapauksena (Perrels ym. 2009b; Perrels ym. 2009c). Tästä nousee tarve ymmärtää miten markkinoiden eri ominaisuuden toimivat yhdessä ja minkälaiset ohjauskeinoyhdistelmät pystyvät vaikuttamaan niihin toivotulla tavalla.

Toistaiseksi ohjauskeinoja on kehitetty eri lähtökohdista, eikä yhteisvaikutuksista ja kokonaisuudesta ole aina selvää kuvaa. Ohjauskeinoja ja politiikkatoimenpiteitä valmistellaan ja toimeenpannaan usein monen hallintotason, organisaation ja eritasoisten virkamiesten työn kautta (Mickwitz ym. 2008). Ilmastonmuutoksen hillintään kotimaassa liittyvät suorat velvoitteet jakautuvat lähinnä työ- ja elinkeinoministeriölle, ympäristöministeriölle, maa- ja metsätalousministeriölle sekä liikenne- ja viestintäministeriölle, mutta muillakin politiikkasektoreilla on vaikutuksia ilmastonmuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen. Koherenssia vaikeuttaa myös, että olemassa olevaa ohjausta on kehitetty eri aikoina ja eri lähtökohdista. Ohjauksen kokonaisuuteen vaikuttavat säädösohjauksen ohella valtion talousarvio ja ministeriöiden toiminta- ja taloussuunnitelmat, ja ne laaditaan vuosittain. Kulutussektori-kohtaisen ilmasto-ohjauksen ongelmat heijastavat siis laajempaa ilmastopolitiikan

integraation tarvetta, ja yleisemmin hallinnon integraation ongelmaa (Mickwitz ym. 2008; Kivimaa ja Mickwitz 2009).

Työ- ja elinkeinoministeriön asettama Energiatehokkuustoimikunta (2009) ehdotti 125 toimenpidettä, joilla energian käyttöä voidaan tehostaa vuoteen 2020 mennessä. Mukana on useita tuotteisiin ja kulutukseen vaikuttavaa toimenpidettä. Toimikunta totesi, että tuloksia ei voida saavuttaa yksittäisillä toimenpiteillä, vaan tarvitaan myös laajaa yhteiskunnan energiaosaamisen ja instituutioiden vahvistamista. Suurimmat vuotuiset säästöt toimikunta arvioi tulevan ajoneuvoteknologian kehityksestä, uudisrakennusten energiamääräysten tiukentamisesta ja energiatehokkuusvaatimusten ulottamisesta korjausrakentamiseen, energiatehokkuussopimuksista sekä laitteiden energiatehokkuusvaatimuksista (Energiatehokkuustoimikunta 2009).

EU:n tutkimuksen 7. puiteohjelmaan kuuluva CORPUS-hanke pyrkii tutkimustiedon parempaan hyödyntämiseen asumista, henkilöliikennettä ja ruokaa koskevassa päätöksenteossa (CORPUS 2012). Hankkeen kesto on vuodet 2010-2012. Esimerkiksi asumisesta on hankkeen puolivälissä tunnistettu kuusi asiakokonaisuutta, joista on valmisteltu päättäjille tarkoitettut lyhyet 'tietotiivistelmät' (knowledge units): 1. Energiamerkinnot ja rakentamismääräykset. 2. Tuki energiansäästöön liittyville korjauksille. 3. Uusiutuvan energian tukijärjestelmät Euroopassa. 4. Viestintäkampanjat. 5. Vihreät katot. 6. Asuinalueiden parantaminen.

Toimivien ohjauskeinoyhdistelmien kehittäminen edellyttää olemassa olevan ohjauksen kartoitusta ja arviointia. Esimerkiksi asumisen energiankulutukseen on käytössä useita ohjauskeinoja, joiden muodostama kokonaisuutta ja sen vaikutuksia on vaikea hahmottaa. Lisäksi tarvittaisiin vertailevaa tietoa ohjauskeinojen kustannustehokkuudesta. Myös sosiaaliset vaikutukset, kuten hyväksyttävyyys, herättävät kysymyksiä. Näihin kysymyksiin tarvitaan vastauksia myös, jotta ohjauskeinoille voidaan kehittää tarvittavia tukitoimia, kuten viestintää ja kysynnän ja tarjonnan yhtäaikaista ohjausta markkinoiden kehittämiseksi. KUILU-hanke pyrkikin vastaamaan kulutuksen ilmasto-ohjauksen herättämiin kysymyksiin käytännönläheisellä tavalla, joka tukee politiikan tekoa ja ohjauksen kehittämistä.

## 2 Tavoite

Hankkeen tavoitteena on arvioida keskeisten kulutuksen kautta vaikuttavien ilmastomuutoksen torjunnan ohjauskeinojen vaikuttavuutta ja vaikutuksia. Painopiste ei ole niinkään täysin uuden tutkimustiedon tuottamisessa, vaan tärkeimpien tietoaukkojen täyttämässä ja kokonaisuuden hahmottamisessa. Hanke on pyrkinyt palvelemaan ohjausta valmistelevia virkamiehiä oman työnsä kehittämisessä tuottamalla käytännönläheistä ja oikea-aikaista tietoa.

Olemme keskittyneet kolmeen kulutuksen alueeseen, joista syntyy suurimmat ilmastovaikutukset: asumiseen, ruokaan ja kotimaan henkilöliikenteeseen. Hankkeessa on arvioitu 20 käytössä tai suunnitteilla olevaa ohjauskeinoa, tarkasteltu ohjauskeinojen yhteisvaikutuksia ja kehitetty ehdotuksia uusiksi, entistä toimivammiksi ohjauskeinoyhdistelmiksi.

Tutkimuksen pyrkimyksenä on ollut kerätä tietoa ohjauskeinoista, joiden vaikutuksia ei vielä tunneta sekä yhdistää ja jalostaa olemassa olevaa tietoa politiikkarelevantilla tavalla ja tiiviissä yhteistyössä tiedon käyttäjien kanssa. Tavoitteena on ollut tuottaa:

1. entistä parempi tietopohja ilmastomuutoksen hillinnän ohjauskeinojen ekologisista vaikutuksista ja jossain määrin myös taloudellisista ja sosiaalisista vaikutuksista erityisesti kulutuksen osalta sekä
2. uusia avauksia ja ehdotuksia ilmastomuutoksen hillinnän ohjauskeinovalikoimaan.

Lisäksi tavoitteena on ollut tuottaa tarvittava tieto lyhyessä ajassa ja kohtuullisin kustannuksin. Hankkeeseen oli varattu työaika noin 11 henkilötyökuukautta. KULU-hanke alkoi syksyllä 2010 ja päättyi vuoden 2011 lopussa. Tänä aikana järjestettiin muun tutkimustyön lisäksi kaksi tiedon käyttäjien työpajaa ja toimittiin tiiviissä yhteistyössä KULTU-työryhmän kanssa.

## 3 Hankkeen toteutus

Aidosti politiikkarelevanttien tulosten tuottamiseen tarvitaan monitieteistä tutkimusotetta. KUILU-hankkeessa on yhdistetty ympäristötieteiden, kulutustutkimuksen, politiikan tutkimuksen ja taloustieteen osaamista ohjauskeinojen arvioinnissa. Lisäksi hankkeessa on yhdistetty tiedon tuottajien (eli tutkimuslaitosten) ja tiedon käyttäjien (eli ministeriöiden ja virastojen) tietämystä käytäntöön sovellettavien tulosten tuottamiseksi.

Hankkeen toteutus eteni seuraavien osavaiheiden kautta:

1. Kulutuksen ilmastovaikutuksen ohjauskeinojen tunnistaminen ja alustava arviointi
2. Ohjauskeinojen vaikutusten arviointi: CO<sub>2</sub>-ekv päästövähennykset, muut ympäristövaikutukset, kustannukset ja hyväksyttävyys
3. Työpaja tiedon käyttäjien kanssa: parhaiden ohjauskeinoyhdistelmien tunnistaminen
4. Ohjauskeinoyhdistelmien vaikutusarviointi
5. Työpaja tiedon käyttäjien kanssa, suositusten kehittäminen

Kukin vaihe ja siinä käytetyt menetelmät kuvataan tarkemmin alla.

### 3.1

#### **Kulutuksen ilmastovaikutuksen ohjauskeinojen tunnistaminen ja alustava arviointi**

Tässä osiossa tunnistimme käytössä olevia ja suunnitteilla olevia tai ehdotettuja ohjauskeinoja, joilla pyritään vaikuttamaan asumiseen, liikenteeseen ja ruokaan erityisesti ympäristönäkökulmasta. Lisäksi teimme alustavan arvioinnin kahdestakymmenestä tärkeimmistä asumiseen, ruokaan ja liikenteeseen vaikuttavasta ohjauskeinosta (Taulukko 2 ja Heiskanen ym. 2012). Otimme tarkasteluun mukaan ohjauskeinoja, jotka ovat käytössä, mieluiten Suomessa, mutta vähintäänkin jossakin muualla ja joista on keskusteltu Suomessa. Keskitimme näin huomion ohjauskeinoihin, joiden vaikutuksista on mahdollista saada realistisia tietoja (esimerkiksi siitä, miten laajaan kuluttajajoukkoon ohjaus kohdistuu ja mitä vaikutuksia yksittäisen kuluttajan toimintaan ohjauskeinolla on).

Taulukko 2. KUILU-hankkeessa alustavasti arvioidut ohjauskeinot (Heiskanen ym. 2012).

<b>Asuminen</b>	
	1. Rakentamismääräykset, D3
	2. EcoDesign direktiivi
	3. Energiaverot
	4. Asuinkerrostalojen energia-avustus
	5. Pientalojen energia-avustus
	6. Kotitalousvähennys
	7. Asuntojen energiatodistus
	8. Energiamerkki
	9. Sähkön tuntimittaus
	10. Energianeuvonta
	11. Energiaekspertti-toiminta
<b>Kotimaan henkilöliikenne</b>	
	12. Yhdyskuntarakenteen tiivistäminen
	13. Tienkäyttömaksut
	14. Liikennepolttoaineiden verotus
	15. Työsuhdematkalippu
	16. Työnantajan tarjoama pysäköintietu
	17. Autoveron porrastus
<b>Ruoka</b>	
	18. VnP kestävien valintojen edistämisestä julkisissa hankinnoissa
	19. Biojätteen lajittelu
	20. Juomapakkausvero

Lisäksi tunnistimme muita potentiaalisesti kiinnostavia ohjauskeinoja tai toimenpiteitä. Näitä ei arvioitu yksityiskohtaisesti hyvien lähtötietojen puuttuessa tai yksinkertaisesti ajan puutteen takia, mutta ne otettiin huomioon ohjauskeinoyhdistelmissä.

Näitä tunnistettuja ohjauskeinoja ovat:

- **Asuminen:** Rakentamismääräykset peruskorjauksiin, VnP Kestävästä julkisista hankinnoista (passiivitalot kuntien asuntotuotannossa), Kuluttaja-lehden testiartikkelit ja yhteisöasumisen edistäminen
- **Henkilöliikenne:** Nopeusrajoitusten laskeminen, uusien polttoaineiden verotus, työmatkavähennyksen muuttaminen tai poistaminen, ekoajamisen kurssit, yhteiskäyttöautoilun tukeminen, joukkoliikenneyhteyksien parantaminen, pyöräilyn infrastruktuurin parantaminen, kaupunkipyörät sekä kävely-infrastruktuurin parantaminen.
- **Ruoka:** Eläinperäisten tuotteiden alv:n korotus tai valmistevero, makeisvero, ilmastomerkki, Pohjoismainen ympäristömerkki, ilmastokuormituksen palautejärjestelmä: Climate Bonus –projekti, Luomumerkki ja siihen liittyvät kampanjat, ConsEnv lautasmalli, ruokajätteen määrän vähentäminen sekä omaehtoinen ruuan lähituotanto.



## Ohjauskeinojen vaikutusten arviointi

Ohjauskeinojen vaikutusten alustavissa arvioinneissa sovellettiin yhteisesti kehitettyä arviointikehikkoa, jossa kerättiin mahdollisuuksien mukaan tietoja seuraavista kysymyksistä:

1. Ohjauskeinon ohjausmekanismi, eli sen vaikutuslogiikka
2. Ohjauskeinon lainsäädännöllinen perusta
3. Ohjauskeinon mittakaava, eli miten moniin kuluttajiin ja miten merkittäviin asioihin ohjaus vaikuttaa
4. Ohjauskeinon vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin
5. Muut ympäristövaikutukset
6. Sivuvaikutukset, eli mahdolliset käänteisvaikutukset tai myönteiset sivuvaikutukset
7. Ohjauksen ennakoitavuus ja läpinäkyvyys
8. Vaikutusten pysyvyys
9. Ohjauksen hyväksyttävyyys.

Arvioinnissa nojaututtiin mahdollisimman pitkälle olemassa olevaan tietoon. Esimerkiksi useista asumiseen liittyvistä ohjauskeinoista oli saatavissa lähtötietoja muun muassa Motivan ja työ- ja elinkeinoministeriön raporteista. Lisäksi hyödynnettiin muun muassa eurooppalaista EUPOPP-hanketta varten tehtyjä arviointeja (ks. Wolff ja Schönherr 2011). EU:n tutkimuksen 7. puiteohjelmaan kuuluvaa CORPUS-hanketta seurattiin myös, sehän pyrkii tutkimustiedon parempaan hyödyntämiseen asumista, henkilöliikennettä ja ruokaa koskevassa päätöksenteossa (CORPUS 2012). Muutamista ohjauskeinoista VATT oli tehnyt selvityksiä, eli asuntojen energiatodistuksesta oli käytettävissä Honkatukia & Perrels 2006, ja autoveron porrastuksesta Perrels & Tuovinen 2012. Liikennepolttoaineiden verojen ja asuntojen energiaverojen vaikuttavuudesta löytyi paljon kansainvälistä kirjallisuutta, mutta vähän Suomen markkinoihin kohdistuvaa tarkkaa taloudellista tutkimusta. Tienkäyttö- ja ruuhkamaksujärjestelmistä löytyi kummastakin vaihtoehdosta liikenne- ja viestintäministeriön tilaama alustava tutkimus vaikuttavuudesta (LVM 2007; 2011). Monista ohjauskeinoista, muun muassa liikenteeseen liittyvistä sekä taloudellisista ohjauskeinoista, jouduttiin kuitenkin keräämään uutta aineistoa ja tekemään myös uusia laskelmia.

Ohjauskeinojen vaikutusten alustavat arvioinnit on julkaistu hankkeen väliraportissa (Heiskanen ym. 2012).

Lisäksi ohjauskeinojen hyväksyttävyydestä tehtiin erillinen selvitys (Heiskanen ja Saastamoinen 2011).

## Työpaja tiedon käyttäjien kanssa: parhaiden ohjauskeinoyhdistelmien tunnistaminen

Alustavien arviointien jalostamiseksi eteenpäin sekä parhaiden ohjauskeinoyhdistelmien tunnistamiseksi järjestettiin tiedon käyttäjille työpaja. Työpajan tavoitteena oli visioida, mitkä ohjauskeinot tai ohjauskeinoyhdistelmät ovat kaikkein lupaavimpia keinoja vähentää kulutuksesta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä. Erityiskysymyksenä tarkasteltiin, miten näistä olisi apua päästökaupan ulkopuolisten alojen kansallisen päästövähennystavoitteen (16 % vuoteen 2020 mennessä) toteuttamiseksi.

Työpajaan oli kutsuttu laaja joukko ”tiedon käyttäjiä”, asiantuntijoita ja viranomaisia keskeisistä ministeriöistä, virastoista ja tutkimuslaitoksista. Osallistujat oli valittu Kuilu-hankkeen ohjausryhmästä, Kultu-työryhmästä sekä täydentävästi muista kol-

men teema-alueen kotimaisista asiantuntijoista. Työpajassa heiltä toivottiin KUILU-hankkeen tutkijoille evästystä siitä, mitkä ovat nykyisen ohjauksen vahvuudet ja heikkoudet sekä suosituksia siitä, miten nykyistä ohjausta tai yksittäisiä ohjauskeinoja kannattaisi lähteä kehittämään.

Työpaja järjestettiin ympäristöministeriössä 16. 5. 2011. Tilaisuus toteutettiin puolen päivän mittaisena työpajana, johon osallistui 25 asiantuntijaa ja viranomaista ministeriöistä ja virastoista (YM, LVM, TEM, STM, VM, VNK, MMM, Liikennevirasto), tutkimuksen rahoittajaorganisaatioista (Sitra ja Tekes), tutkimuslaitoksista (MTT, KTK, VTT, Benviroc, SYKE, Tampereen TKK, VATT) sekä energianeuvontaorganisaatiosta (Motiva).

Osallistujille oli lähetetty etukäteen tutustuttavaksi hankkeen väliraporttiluonnos, johon oli koottu kohdassa 3.2 kuvatut alustavat arviot erilaisten ruokaan, asumiseen ja henkilöliikenteeseen liittyvien ohjauskeinojen vaikutuksista. Osallistujia pyydettiin myös vastaamaan esikyselyyn, jossa pyydettiin heidän arvioitansa siitä, miten vaikuttavina ja tehokkaina he pitävät KUILU-hankkeen puitteissa kartoitettua noin 20 ohjauskeinoa sekä muuta palautetta hankkeen väliraportista.

Työpajan tuloksena syntyi näkemyksiä siitä, mitkä ovat nykyisen ohjauksen vahvuudet ja heikkoudet sekä siitä, miten ohjausta voitaisiin kehittää entistä integroidummin. Nykyisen ohjauksen vahvuuksista mainittiin muun muassa seuraavat:

- Hyvinä ohjauskeinoina tunnistettiin rakentamismääräysten energiatehokkuusvaatimukset uudisrakentamiselle, hiljattain uudistettu autovero, sekä valtioneuvoston periaatepäätös kestävästä valinnoista julkisissa hankinnoissa. Hyvinä pidettiin ohjauskeinoja, joilla on laaja kohdejoukko ja jotka ovat sosiaalisesti ja taloudellisesti tasapuolisia.
- Vahvuutena pidettiin myös monipuolista ohjauskeinovalikoimaa. Lainsäädännön vahvuutena pidettiin sen kattavuutta ja velvoittavuutta, esimerkiksi EcoDesign-direktiivin todettiin toimineen nopeasti ja tehokkaasti. Taloudellista ohjausta pidettiin tehokkaana: esimerkiksi kotitalousvähennys tunnistettiin ohjauskeinoksi, jolla voisi olla myös merkittävä ympäristövaikutuksiin kohdistuva potentiaali. Informaatio-ohjauksen arveltiin olevan tärkeä tukikeino muille ohjauskeinoille, joskin sen arveltiin olevan sinänsä ehkä vähemmän vaikuttava.
- Vaikka todettiin, että ohjauskeinoja ei ehkä nykyisin käytetä yhteisvaikutuksiltaan parhaalla mahdollisella tavalla, osallistujat katsoivat, että lievää päällekkäisyyttä saatetaan tarvita. Suorien vaikutusten ohella pidettiin tärkeänä tunnistaa mahdolliset myönteiset sivuvaikutukset.

Nykyisen ohjauksen heikkouksina tunnistettiin seuraavat:

- Ohjauksen aukot ja kohdentamattomuus tuotiin esille puutteena. Esimerkkinä mainittiin kotitalousvähennys (joka ei kohdennu nimenomaisesti energiaremontteihin), rakentamismääräykset (jotka kohdistuvat uudisrakennuksiin, mutta ei olemassa oleviin rakennuksiin) sekä henkilöliikenteen kohdistuminen pääasiassa työmatkoihin, kun huomiota pitäisi kiinnittää myös vapaa-ajan liikkumiseen.
- Yleisesti arveltiin, että käytössä on liian paljon negatiivisia ohjauskeinoja. Todettiin, että positiivisista ohjauskeinoista esimerkiksi liikkumisen ohjauksesta on ulkomailla saatu hyviä tuloksia, ja mahdollisuutta kannustimien käyttöön pitäisi enemmän edistää.
- Energian hinta tunnistettiin tärkeäksi ohjausta heikentäväksi toimintaympäristötekijäksi. Toistaiseksi alhaiset energian hinnat eivät motivoi kuluttajia tekemään energiatehokkuutta lisääviä investointeja.
- Hyväksyttävyyttä nähtiin kriittisenä reunaehtona ohjauskeinojen toimivuudelle. Arveltiin, että hyväksyttävyyttä voidaan tukea välttämällä pakkokeinoja ja

stigmatisointia sekä korostamalla ohjauksen muita kuin ilmastohyötyjä (mm. taloudelliset hyödyt, terveys ja turvallisuus).

- Tiedonpuute ohjauskeinojen vaikutuksista tunnistettiin heikkoudeksi. Esimerkiksi ruoan ympäristövaikutuksista ei tiedetä riittävästi, jotta ohjauskeinoja voitaisiin kehittää kovin tehokkaasti; myös liikenneinfrastruktuuriin liittyvien investointien vaikutukset arveltiin vaikeasti todennettaviksi.

Työpajasta saatiin lisäksi ehdotuksia asumiseen, liikenteeseen ja ruokaan liittyvän ilmasto-ohjauksen parantamiseksi. Asumisen osalta ehdotettiin muun muassa progressiivisen energiaveron kehittämistä, kotitalousvähennyksen ohjaavuuden kehittämistä ja suuntaamista energiatehokkuuteen sekä rakennusten energiatodistuksen kehittämistä ohjaavammaksi ja kannustavammaksi. Liikenteen osalta saatiin ehdotuksia liikenteen tarjontarakenteen kehittämiseksi sekä auton käytön verotuksen ja ohjauksen kehittämiseksi. Ruoan osalta ehdotettiin kuluttajien ohjaamista kestäviin ruokavalintoihin palvelujen kautta sekä alueellisen ruokajärjestelmän optimointia.

Työpajan yksityiskohtainen raportti (Rask ym. 2012) löytyy KUILU-hankkeen ohjauskeinoja koskevan raportin (Heiskanen ym. 2012) liitteenä 1 sekä erillisenä KUILU-hankkeen verkkosivuilta [www.ymparisto.fi/syke/kuilu](http://www.ymparisto.fi/syke/kuilu).

3.4

## Ohjauskeinoyhdistelmien vaikutusarviointi

Työpajan runsasta antia työstettiin tutkijaryhmässä kesän ja alkusyksyn 2011 aikana. Erityisesti työstettiin matriiseja ohjauskeinoyhdistelmien yhteisvaikutuksista (luku 4.1) sekä pyrittiin kehittämään olemassa olevan ohjauksen puutteisiin tarttuvia, vaikuttavia ohjauskeinoyhdistelmiä. Työpajassa saatujen kommenttien ja ehdotusten pohjalta kerättiin myös uutta aineistoa ja tehtiin lisälaskelmia ohjauskeinoyhdistelmien potentiaalisista osatekijöistä.

Työn perusteella tuotettiin viisi ohjauskeinoyhdistelmää, jotka lähetettiin taustamateriaalina hankkeen toisen työpajan osallistujille. Nämä ohjauskeinoyhdistelmät löytyvät viimeisteltyinä tästä raportista (luku 5). Niissä on otettu huomioon työpajassa 2 saatu palaute (luku 3.5 ja liite 2 KUILU-hankkeen ohjauskeinoja koskevassa raportissa Heiskanen ym. 2012).

3.5

## Toinen työpaja tiedon käyttäjien kanssa

Hankkeen toisen työpajan tavoitteena oli saada tiedon käyttäjien ja muiden asiantuntijoiden palautetta kehitettyihin ohjauskeinoyhdistelmiin. Kutsu työpajaan lähetettiin ensimmäisen työpajan osallistujille sekä muutamille hankkeen aikana tunnistetuille asiantuntijoille. Työpaja järjestettiin yhteistyössä toisen Setuilmu-ohjelman hankkeen, VTT:n vetämän ILARIn, kanssa. Työpajan osallistujalista sekä ohjelma löytyvät hankkeen ohjauskeinoja koskevan raportin (Heiskanen ym. 2012) liitteestä 2.

Työpajassa työskenneltiin teemaryhmittäin. Osallistujia pyydettiin arvioimaan tutkijaryhmän tekemien ohjauskeinoyhdistelmien vaikuttavuutta ja toteuttamiskelpoisuutta sekä pohtimaan, jäikö niihin aukkoja tai tarvetta muille ohjauskeinoyhdistelmille. Lisäksi yleiskeskustelussa koottiin näkemyksiä vuorovaikutuksista eri teemojen välillä, kokonaisuuden toimivuudesta sekä yleisemmin politiikkasuosituksista.

Työpajassa todettiin, että vuorovaikutukset eri teemojen (asuminen, liikenne ja ruoka) ovat tärkeitä. Esimerkiksi päätökset asumispaikasta määrittävät lämmityspavaihtoehtoja sekä henkilöliikenteen tarvetta. Ohjauksen suunnittelussa tarvitaan jakoa suurten (kuten asuinpaikka ja asumismuoto) ja pienten päivittäisten päätösten

välillä sekä kykyä vaikuttaa suuriin päätöksiin. Päätöksiin vaikuttavat myös kuluttajien ja muiden toimijoiden oletukset nykyisen tukipolitiikan (esimerkiksi työmatkoihin liittyvien tukien) jatkumisesta. Vuorovaikutusta eri teemojen välillä voidaan hyödyntää analogioina ohjauskeinojen välillä. Esimerkiksi autoilun ohjaus on kuluttajille tuttua. Liikkumisen ohjauksessa on myös kokemuksia sosiaalisesta markkinoinnista ja palveluista, joita voitaisiin hyödyntää ruokatottumusten ohjauksessa. Hiilijalanjälki ja vastaavat mittarit voivat koota kuluttajille tietoa yhteisvaikutuksista.

Ohjauskeinoyhdistelmät ja ohjauskeinojen paketointi koettiin tärkeäksi. Paketit nähtiin myös keinona integroida ohjausta. Niitä pidettiin hyödyllisenä hyväksyttävyyden kannalta. Lisäksi todettiin, etteivät yksittäisten toimenpiteiden lupaukset toteudu, ellei niihin liity ohjauskeinoyhdistelmää.

Tärkeimpinä kehittämistarpeina nähtiin keskenään ristiriitaisten ohjauskeinojen tarkastelu – rajoittumatta pelkästään ympäristö- tai ilmasto-ohjaukseen. Ensisijaisesti olisi purettava ilmastolle haitallisia ohjauskeinoja ja julkisen sektorin tavoitteita (esimerkiksi asumisväljyys). Tärkeänä pidettiin myös ohjauksen vaikuttavuuden, kustannustehokkuuden ja sivuhyötyjen mittaamista ja seuranta.

Julkisella ohjauksella on useita mahdollisia vaikutuspisteitä: tuotteet, tuotanto ja tuotantojärjestelmä. Kulutus tarjoaa uuden elementin. Julkisen ohjauksen kannalta on kiinnostava tunnistaa, löytyykö nopeasti vaikuttavia, käyttäytymisen muuttamiseen perustuvia keinoja.

Politiikkasuositusten osalta työpajan osallistajat painottivat koordinaatiotarvetta eri ohjauskeinojen ja hallinnonalojen välillä. Lisäksi painotettiin osallistamisen tarvetta: käytännön toimijat on saatava mukaan ohjauksen kehittämiseen ja toteuttamiseen. Toimenpiteissä tarvitaan myös kuluttajien ja muiden toimijoiden voimaannuttamista ja positiivista viettä.

Työpajan perusteella laadittiin lopulliset ohjauskeinoyhdistelmät. Seuraavassa luvussa kuvataan niiden perusteita sekä esitellään hankeen tutkijaryhmän suosittelemat ohjauskeinoyhdistelmät ja arviot niiden vaikutuksista.

## 4 Ohjauskeinoyhdistelmien perusteita

Ohjauskeinot jaetaan yleensä neljään luokkaan:

1. **fiskaaliset ohjauskeinot**, kuten verot, verotuet (veroalennukset), investointituet, ja kiertorahasto (ja siihen liittyvät osallistumismaksut ja tuet)
2. **normiohjaus**, joko tuote- tai materiaalmääräyksenä tai minimisuoritetasona
3. **näennäismarkkinat**, jotka voidaan toteuttaa:
  - **vapaaehtoisen sopimuksen pohjalta** toimialan tasolla (sopimus sisältää tavoitteita, kannustimia, jne., mutta jättää runsaasti liikkumavaraa osallistujille siinä miten tavoitteet saavutetaan)
  - **kaupallisten sertifikaattien pohjalta**, jotka edustavat tiettyä määrää ympäristötavoitteeseen liittyvää suoritetta (päästövähennystä, energiasäästöä, uusiutuvan energian tuotantoa)
4. **informaatioon, neuvontaan ja koulutukseen liittyvät ohjauskeinot.**

Talousteorian pohjalta tiedämme, että fiskaaliset ohjauskeinot muodostavat perusvaihtoehdon kustannustehokkuutensa ansiosta, mutta monenlaisten epätäydellisyyksien takia tarvitsemme myös muita ohjauskeinoja. Kustannustehokkuuserot usein myös supistuvat epätäydellisillä markkinoilla (Parry & Willams 1999).

Ympäristöpoliittisten ohjauskeinojen olemassaolo ei välttämättä johdu ensisijaisesti ympäristösyistä. Esimerkiksi polttoaineverotuksen pääfunktio on verovarojen kertyminen, ja nopeusrajoitukset edistävät ensisijaisesti liikenneturvallisuutta. Jos ohjauskeinon aiheuttama verokertymä on tärkeä tavoite, on tarpeellista tarkistaa, miten ohjauskeinon kiristäminen vaikuttaa verokertymään. Jos veroasteen nosto (prosentteina) on suurempi kuin kulutuksen vähennys (prosentteina), verokertymä kasvaa. Ajan myötä, esimerkiksi uuden tekniikan ansiosta, kulutus saattaa kuitenkin supistua merkittävästi. Seurauksena verokertymä alkaa taas laskea. Tämä ilmiö on odottavissa muun muassa liikennepolttoaineiden verotuksessa. Polttoaineveroasteen nosto aiheuttaa sinänsä verokertymän kasvua, mutta samanaikainen autoverotuksen porrastus vauhdittaa autokannan energiantehokkuuden kehitystä ja luo tilaa vaihtoehdoiselle tekniikalle, kuten hybridi- ja sähköautoille. Uuden autotekniikan läpimurto ajaa vähitellen liikennepolttoaineverokertymää alaspäin.

Edelliset esimerkit korostavat myös ohjauskeinojen sivu- ja vuorovaikutusten merkitystä. Tästä syystä KUILU-hankeessa tarkasteltiin ohjauskeinojen vuorovaikutuksia ja sivuvaikutuksia. Liitteessä 1 esitellään vuorovaikutusten luonteita ja voimakkuuksia teema-aloittain (asuminen, liikenne, ruoka). Ohjauskeinot voivat voimistaa toisen ohjauskeinon vaikutuksia (taulukossa 3 'kannustava') tai vaimentaa niitä ('korvaava'). Tietyt ohjauskeinot edellyttävät toisen ohjauskeinon olemassaoloa, muuten toimintaympäristö ei olisi järkevä (esimerkiksi normeja tuetaan yleensä informaatio-ohjauksella). Joskus ohjauskeinot voivat olla vastakkaisia tai perusteellisesti ristiriitaisia. Esimerkiksi jos jokin politiikka perustuu hintaohjaukseen, normit eivät yleensä enää sovi tämän politiikan ohjauskeinopakettiin.

Taulukko 3. Ohjauskeinojen vuorovaikutuksien luokitus KUILU-hankkeessa(katso myös Liite I).

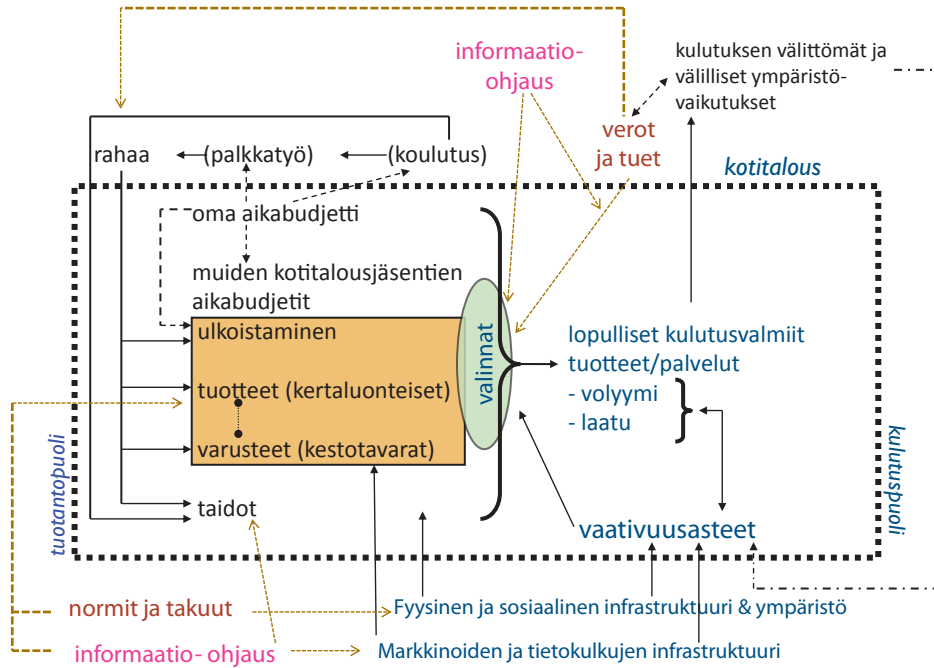
Suorat vaikutukset (S)				Epäsuorat vaikutukset (E)		Ristiriita (R)
Edellytys S/E	Kannustava S/K	Korvaava S/S	Vastakkainen S/V	Lisäänee vaikutusta E/L	Vähentänee vaikutusta E/V	
+ heikko	- heikko	+ heikko	+ heikko	+ heikko	- heikko	
++ kohtalainen	-- kohtalainen	++ kohtalainen	++ kohtalainen	++ kohtalainen	-- kohtalainen	
+++ vahva	--- vahva	+++ vahva	+++ vahva	+++ vahva	--- vahva	
0 ei merkitystä	0 ei merkitystä	0 ei merkitystä	0 ei merkitystä	0 ei merkitystä	0 ei merkitystä	

## Informaatio-ohjauskeinojen tärkeys kotitalouden toimintaympäristölle

Informaatio-ohjaus on usein tärkeä ja kustannustehokas apuohjauskeino (tai pikemminkin apuohjauskeinosalkku) sekä normien että hintaohjauksen tapauksessa. Siksi päätimme ehdottaa ja tarkastella ohjauskeinojen yhdistelmiä, joissa informaatio-ohjauksen edut ja vuorovaikutukset toimivat niin myönteisesti kuin mahdollista. Tässä yhteydessä kannattaa miettiä, miten erilaiset ohjauskeinot vaikuttavat kotitalouden kulutukseen ja kulutuksen ympäristövaikutuksiin. Ohjauskeinoilla on useita vaikutusreittejä, kuten näkyy kuvasta 2, jossa kotitalouden toiminta esitetään tuotanto-kulutussyhdistelmänä.

Kotitaloudessa tehdään valintoja aikaresurssien allokoinnista palkkatyön, kulutuksen ja vapaa-ajan välillä. Seurauksena kotitaloudella on aika- ja rahabudjetit, kestotavaroita ja taitoja. Tuotteiden ja palvelujen valinta riippuu niiden hinnoista, kotitalouden raha- ja aikabudjeteista, sekä kotitalouden vaativuustasoista. Lisäksi jo aiemmin hankitut laitteet ja taidot vaikuttavat uusiin valintoihin. Sosiaalinen ja fyysinen (asuin)ympäristö sekä markkinoiden toimivuus ja laajuus vaikuttavat taustalla sekä hankintojen tärkeysjärjestykseen että ostettaville tuotteille asetettaviin vaatimuksiin. Kotitöiden jakautuminen ja mahdollinen vaatimustasojen uudelleen määrittely (esimerkiksi siisteystaso ja siivousten ajoitus) toteutuu tyypillisesti tottumusten ja yhteisten arvojen puitteissa. Valtaosa arkipäivän valinnoista tehdään tottumusten pohjalta, koska muuten valintoihin menisi paljon aikaa (ja kotitalouden arkipäivän tuottavuus olisi matala).

Kun halutaan saada huomiota kulutuksen ilmastovaikutuksille, on ymmärrettävä että lisätieto kasvihuonekaasujen päästöistä sekoittuu muihin tietoihin ja kilpailee huomiosta. Arkipäivän päätöksenteko toimii tottumusten puitteissa, joka riippuu sekä ulkopuolisista tekijöistä (esim. työrytmi) että suurista päätöksistä (kuten asunnon tyyppi ja sijainti). Näin ollen pienet muutokset ja vaihtelevuus kulutuksessa eivät muodosta ongelmaa (vaan tuovat pikemminkin lisäarvoa), mutta perusteelliset muutokset kytkeytyvät moniin asioihin ja voivat näistä syistä olla riskialttiita kotitalouksille. Systemaattinen, jatkuva informointi ja palaute tukevat kotitalouksia ymmärtämään isompien muutoksien tarpeellisuutta ja seurauksia. Siten jatkuvuus on tärkeää ilmastoystävällisten muutosten aikaansaamiselle.



Kuva 2. Kotitalouden toiminta- ja kulutusmalli ja ohjauskeinojen vaikutuksia toiminta- ja kulutusvalintoihin sekä kulutuksen ympäristövaikutuksiin (Kuva: Adriaan Perrels).

## Hyväksyttävyyys

Vaikuttavuus kasvihuonekaasupäästöihin ja taloudellinen tehokkuus ovat siis keskeisiä tekijöitä ilmastopolitiikan ohjauskeinojen valinnassa. Demokraattisessa yhteiskunnassa hyväksyttävyyys on myös tärkeä edellytys mille tahansa ohjauskeinolle. On haasteellista, että hyväksyttävyyden reunaehdot eivät ole helposti tarkistettavia ja että ihmiset tekevät tavallaan vaihtokauppaa reunaehtojen kesken. Lisäksi hyväksyttävyyys riippuu myös konkreettisesta toimeenpanosta.

Toisessa työpajassa korostettiin, että hyväksyttävyyden reunaehdot on välttämätöntä huomioida tavalla tai toisella ohjauskeinojen määrittelyssä. Huomioiminen ei välttämättä tarkoittaa taipumista eri ryhmien toivomuksiin ja painotuksiin, vaan aitoa huolehtimista siitä miten voidaan lieventää niitä vaikutuksia, jotka ovat monien mielestä kohtuuttomia. Samalla ei tulisi pienentää ohjauskeinon vaikuttavuutta. Usein on suositeltava järjestää erillinen lieventävä toimenpide alkuperäisen ohjauskeinon lieventämisen sijaan, jotta ohjauskeinon taloudellinen tehokkuus ei huonone (esim. Fujiwara ym., 2006). Esimerkiksi energiaverojen vaikutuksia pienituloisimpiin kotitalouksiin on vaikea ottaa huomioon energiaverossa, mutta mahdollista sosiaalipoliittisten tukien puolella.

Esimerkki uudesta ongelmakohteesta hyväksyttävyydelle on monenlaisten automaattisten sähköisten mittaus- ja hinnoittelusysteemien syntyminen, kuten ruuhkamaksu-systeemit ja kotien älykkäät sähkömittarit. Yksityiselämän suojan turvaaminen on näissä keskeinen tekijä. Esimerkiksi Alankomaissa laajasti testatun ruuhkamaksusysteemin käyttöönotto kompuroi juuri tästä syystä.

Tarve ohjauskeinojen kehittämiseksi ja toteuttamiseksi syntyy silloin kun politiikka on myöntänyt ympäristöongelman (kuva 3). Usein näyttää myös olevan niin, että myöntäminen onnistuu vasta silloin kuin uskottava ratkaisu tiedossa (Dinkelman 1992). Tämän myöntämisprosessin aikana hyväksyttävyyden on olennainen asia. Ohjauskeinoluonnoksen tarkastelun aikana hyväksyttävyyden vaikutus jokaisen muun kriteerin arviointiin. Ohjauskeinopakettien tarkastelu voi auttaa löytämään hyväksyttävän ratkaisun, joka on myös riittävän vaikuttava ja tehokas.



Kuva 3. Ohjauskeinojen arviointisykli ja hyväksyttävyyden tarkistusrooli muiden kriteerien suhteen.



# 5 Ohjauskeinoyhdistelmät ja niiden päästövähennykset

## 5.1

### Ohjauskeinoyhdistelmien yleiset tavoitteet

Ohjauskeinoyhdistelmillä pyritään vahvistamaan olemassa olevien ohjauskeinojen vaikutuksia koordinoimalla niitä keskenään. Lisäksi kannustetaan valmistelussa olevien ohjauskeinojen (kuten asumisen peruskorjausten rakentamismääräysten) kehittämistä, ja ehdotetaan uusia ohjauskeinoja (kuten tiedon lisäämistä energian hinnan nousevasta trendistä).

Tavoitteena yhdistelmillä oli hyvä suoritusvarmuustaso, eli epävarmuustekijöistä huolimatta ohjauskeinoyhdistelmän tulisi täyttää päästövähennystavoitteet. Ohjauskeinojen määrän vähentämistä pidettiin myös suotuisana (katso Heiskanen ym. 2012 hankkeen ensi vaiheessa arvioiduista ohjauskeinoista ja liite 1 ohjauskeinojen vuorovaikutuksista). Lisäksi ohjauskeinojen toimeenpanon ei tulisi vaatia merkittävää (lisä)byrokratiaa, lukuun ottamatta tulosten ja vaikuttavuuden seurannan mahdollistamista.

Tavoitteena oli ohjauskeinoyhdistelmien luominen,

- i. jotka alentavat asumisen, henkilöliikenteen ja ruoan kasvihuonekaasupäästöjä merkittävästi vuoteen 2020 mennessä, ottaen huomioon yleisen tavoitteen lisätä energiatehokkuutta 20 % ja vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 20 % vuoteen 2020 mennessä, ja vähentää päästökauppasektorin ulkopuolisia päästöjä 16 % vuoteen 2020 mennessä (katso luku 1);
- ii. joiden pitkän aikajänteen kokonaistaloudelliset kustannukset ovat vähäisiä tai negatiivisia;
- iii. jotka alentavat kotitalouksien ostovoimaa vain vähän, eikä nettokustannusten jakauma syrji mitään ihmisryhmää;
- iv. lisäämättä merkittävästi muita ympäristövaikutuksia.

Päästövähennystavoitteiden 20 % ja 16 % (ei-pks-sektori) toteutumista on tarkasteltu luvussa 5.5.

## 5.2

### Asumisen ohjauskeinoyhdistelmät

#### 5.2.1

#### Ilmastoystävällisen asumisen edistäminen

##### Perusteet ja tavoitteet

Asumisen kaikkein suurimmat ilmastovaikutukset, eli polttoaineiden käytöstä, sekä sähkön ja kaukolämmön tuotannosta syntyneet kasvihuonekaasupäästöt olivat 9,6 ja

10,6 Mt vuosina 2005 ja 2009 (katso myös Taulukko 1). Kulutus pohjaisesti asumisen kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 2005 noin 16,5 miljoonaa CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia tonnia (Envimat-tutkimus, eli Seppälä ym. 2009). Tästä 14,6 Mt aiheutui asunnon ylläpidosta (lämmitys, sähkö, sekä isännöinti, huolto ja muut palvelut) ja 1,9 Mt kotitalouslaitteiden hankinnoista ja sisustuksesta.

Asumisen energiankulutuksen päästöjä vähennettäessä on tärkeää keskittyä ole-massa oleviin rakennuksiin. Rakennuskanta uusiutuu hitaasti (n. 1,5 % vuodessa) ja uusiin rakennuksiin kohdistuu jo energiatehokkuusvaatimuksia.

Vihola ja Heljo (2011) arvioivat asuinrakennusten omistajien suunnittelemien korjaustoimien kasvihuonekaasupäästöjen laskua Tampereen kaupungin alueella, ja myöhemmin laajensivat tarkastelua koko valtakunnan tasolle (Heljo ja Vihola 2012). Olettaen että korjausten yhteydessä myös korjattavien rakennusosien ener-giatehokkuus kunnostetaan, saavutetaan kymmenessä vuodessa 6 % väheneminen kasvihuonekaasupäästöissä.. Suurin säästöpotentiaali löytyy ikkunoiden vaihdossa, ilmanvaihtoremonteissa ja ulkoseinien peruskorjauksissa. Tutkijat toteavat, että ra-kennusvalvonnan antamalla ohjauksella ja opastuksella on merkitystä kun varmistetaan, että myöhemmin luvanvaraiseksi muuttuvassa korjaustoiminnassa tehdään energiansäästötoimia.

Vihola ja Heljo hahmottelivat myös muita toimenpiteitä 20 % päästövähennysta-voitteen saavuttamiseksi vuoteen 2020 mennessä. Välittömästi toteutettavilla suhteel-lisen halvoilla korjaustoimenpiteillä voidaan vähentää 2 % päästöjä. Näitä lukeutuvat yläpohjien lisäeristykset, ovien, ikkunoiden, alapohjien, seinien ja yläpohjien tiivis-tykset, termostaattisten patteriventtiilien ym. säätölaitteiden asennukset ja uusimiset, sekä putkien ja ilmanvaihtokanavien lämmöneristykset. Omakotitalojen ja rivitalojen lämmitystapavalinnoilla (lämpöpumpuilla ja aurinkokeräimillä) voitaisiin saada 2,5 % vähennys. Yhden asteen huonelämpötilojen alentamisella ja huoneistokohtaisilla vesimittareilla päästövähennys olisi arviolta 4,5 %.

Yhteenlaskettuna saadaan päästöjen vähennykseksi 15 %, eli tavoitteesta puuttuu 5 %. Vihola ja Heljo ehdottavat, että tämä säästö saavutettaisiin sähkön säästöllä. He kuitenkin toteavat samalla, että sähkölaitteiden energiatehokkuusparannukset hukkuvat helposti niiden määrän kasvuun.

Rakennusten energiatehokkuudesta annettu uusittu direktiivi (2010/31/EY) on vaikuttanut suuresti asumisen ohjauskeinojen valmisteluun, mm. peruskorjausten rakentamismääräysten energiatehokkuusvaatimusten valmisteluun ja uudistettavaan lakiin energiatodistuksesta.

Ohjauskeinoyhdistelmien tavoitteena on saavuttaa asumisen energiankäytöstä suoraan aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen 20 %:n (eli vähintään 2,2 Mt) vähe-neminen vuoteen 2020 mennessä, täyttäen samalla ohjauskeinoyhdistelmien yleis-tavoitteet (luku 5.1).

### Ohjauskeinoyhdistelmän kuvaus

Tavoitteisiin pääsemiseksi ohjauskeinoyhdistelmällä pyritään

- A) tehostamaan normiohjausta (peruskorjausten rakentamismääräyksiin ja ener-giatodistukseen liittyvät vaatimukset);
- B) luomaan kannustimia energiaremontteihin ja ilmastoystävälliseen asumis-käyttäytymiseen (hintaodotuksin, energiaveroin, kiinteistöverolla, investointi-tuilla ja kotitalousvähennyksellä);
- C) ohjaamaan ja neuvomaan energiaremontteihin ja ilmastoystävälliseen asu-miskäyttäytymiseen (energianeuvonnalla, peruskorjausluvan ja energia-avus-tusten käsittelyn yhteydessä tapahtuvalla neuvonnalla, sekä energiaeksperti toiminnalla);
- D) lisäämään tarjontapuolen osaamista energiaremonttien suunnitteluun ja to-teutukseen (teknologiaohjelmat ja koulutus).

**Ohjauskeinoyhdistelmä koostuu seuraavista uudistuksista ja parannuksista.**

*Lisätään ministeriöiden välistä yhteistyötä ja koordinaatiota*

- 1) Ministeriöiden ja yleisemmin valtionhallinnon yhteistyötä ja koordinaatiota vahvistetaan esimerkiksi politiikkaohjelmien ja ministeriöiden yhteisten, asumiseen liittyvien tulostavoitteiden avulla. Yksi keskeisiä prosesseja on työ- ja elinkeinoministeriön valmisteleva Ilmasto- ja energiastrategia.

Asumiseen liittyviä ilmastopolitiikan ohjauskeinoja on tähän asti kehitetty ensisijaisesti muista kuin ilmastopolitiikan lähtökohdista. Ohjauskeinoja ja politiikkatoimenpiteitä valmistellaan ja toimeenpannaan monen hallinnon-alan, hallintotason, organisaation ja virkamiehen työn kautta. Kun ohjauskeinoja tarkastellaan kokonaisuuksina, niin ohjauskeinojen välisiä synergia-etuja saadaan esiin ja ohjauksen tehokkuutta voidaan parantaa. Hyväksyttävyyden kannalta on tärkeää, että ohjauksen kokonaisuudesta viestitään asukkaille, samoin kuin toimien tärkeydestä, vaikuttavuudesta, ja erityisesti sujuvasta käytännöntoteutuksesta asukkaan kannalta.

*Tehostetaan normiohjausta*

- 2) Peruskorjausten rakentamismääräysten ja niiden energiatehokkuusvaatimukset saatetaan voimaan. Uusittu rakennusten energiatehokkuusdirektiivi velvoittaa tähän, ja valmistelu on jo käynnissä. Uusia asuntoja ohjataan rakennusmääräyksillä energiatehokkaiksi ja vähäpäästöisiksi, mutta olemassa olevien asuinrakennusten energiankulutukselle ja päästöille ei ole normeja. Energiaremontti on kustannustehokkain peruskorjauksen yhteydessä. Siten peruskorjausten rakentamismääräyksiin lisätään vaatimukset peruskorjatun rakennuksen energiankulutukselle, huomioiden myös omaehtoinen uusiutuvan energian tuotanto sekä lämmön- ja vedenkulutuksen asuntokohtainen mittarointi.
- 3) Tehostetaan energiatodistuksen käyttöä. Lakia uusitaan parhaillaan, niin että se vastaa uusittua rakennusten energiatehokkuusdirektiiviä. Vaaditaan olemassa olevien rakennusten todistuksiin energiatodistuksen laatijan arvio energiaremontin kohteiden tärkeysjärjestyksestä. Lisätään energiankulutustiedon rinnalle arvio niistä aiheutuvista kasvihuonekaasupäästöistä (asukasta kohti). Asetetaan energialuokkatieto nähtäväksi kaikkiin julkisella investointituella rakennettujen asuinrakennusten porraskäytäviin. Talon energialuokkatieto edellytetään myös asuntojen myynti-ilmoituksiin.
- 4) Tehostetaan kestäviä hankintoja koskevan valtioneuvoston periaatepäätöksen (Valtioneuvosto 2009) toimeenpanoa. Päätöksen mukaan valtion myöntämiin avustuksiin ja tukiin valmistellaan kestävyyskriteerit, joissa painotetaan ekologiaa, turvallisia ja terveellisiä ratkaisuja. Hankintojen suunnittelussa ja toteutuksessa painotetaan kokonaistaloudellista edullisuutta, jossa erityisesti suunnittelun ja toteutuksen laatu- ja ympäristönäkökohdat otetaan huomioon. Valmisteltujen kestävyyskriteerien toteutumisen varmistamisessa ARA on keskeisessä asemassa myöntäessään/hyväksyessään asuntotuotantoon liittyviä tuotantotukia. Tilannetta viime vuosina rakennettujen julkista rahoitustukea saaneiden asuinrakennusten energialuokista olisi hyvä selvittää esimerkiksi kyselyllä.

*Luodaan taloudellisia kannustimia energiaremontteihin ja ilmastoystävälliseen asumiskäyttäytymiseen*

- 5) Energiaveroja sähkölle, kaukolämmölle ja fossiilisille polttoaineille korotetaan suunnitelmallisesti, pitkällä aikavälillä ja laajan informaation saattelemana. Siten luodaan kannusteet jatkuviin pitkän aikavälin korjauksiin ja ilmastoystävällisten asumistapojen omaksumiseen.
- 6) Uutena asiana selvitetään mahdollisuudet kytkeä kiinteistöveron määrä energiatodistuksen energia-luokkaan niiden kiinteistöjen osalta, joissa on asuinrakennuksia. Kiinteistöverolain (654/1992) mukaan kunnat päättävät sovellettavasta kiinteistöveroprosentista itsenäisesti laissa säädettyjen vähimmäis- ja enimmäisprosenttien rajoissa. Kytkeä energialuokkaan kannattanee kirjata lakiin siten, että kunnat voivat edelleen päättää veroprosenttien perustasoista, mutta energialuokan prosentuaalinen vaikutus suhteessa perustasaan olisi lakisääteinen. Uudistus edellyttäne monipuolista vaikutusten etukäteisarviointia.
- 7) Budjetoidaan ARA:n korjaus- ja energia-avustukset riittävän suuriksi, jotta ne kannustaisivat asuinkerrostalojen ja pientalojen energiaremontteihin. Tukipäätösten käsittelyn yhteydessä voidaan tarjota myös neuvontaa niin vaihtoehtojen kuin toteutuksen suhteen, edellyttäen että kunnilla on aiempaa suuremmat resurssit. Valtakunnallisesti olisi oltava tarjolla tätä tukevaa neuvonta-aineistoa lämmitystapamuutoksista, sekä markkinakatsauksia ja asentajarekistereitä.

Energiaremontin suunnittelussa käytettävät asiantuntijapalvelut olisi luettava avustuskelpoisiin menoihin. Avustuksen ehtona voisi olla esim. energiatodistuksen luokkaan liittyvä tavoite tai öljylämmityksen korvaaminen uusiutuvalla energiamuodolla. Energia-avustuksen ja kotitalousvähennyksen korvaavuutta olisi lisäksi syytä korostaa.

Energia-avustuksiin luodun järjestelmän vaikuttavuutta olisi syytä mitata ja seurata.

Energia-avustustoiminnan jatkuvuus ja tiedotus ovat tärkeitä. Tiedotuksesta vastaisivat kuntien rakennusvalvonnat ympäristöministeriön valtakunnallisen koordinaation mukaan.

- 8) Kotitalousvähennyksellä kannustetaan pientalojen energiaremontteihin (lämmitystapamuutosten asennus- ja konetyöhön) ja kerrostaloasuntojen pienehköihin energiakunnostuksiin ja –säätöihin, niin että vähennyskelpoisen remontin tulisi aina sisältää energiatehokkuusparannuksia. Aikaisempien lisäksi, pientalojen energiatodistuksen laadinta saatettaisiin kotitalousvähennyksen piiriin. Myös energiaremontin suunnittelu voisi olla vähennyskelpoista. Kotitalousvähennyksellä on päällekkäisyyttä energia-avustusten kanssa, ja tätä suhdetta olisi syytä selvittää asukkailla. Yleensä ne kohdistuvat erilaisiin remointitarpeisiin. Energiaremontit ja -palvelut kannattaisi mainita erikseen kotitalousvähennyksestä koskevissa ohjeissa, ja niistä olisi hyvä kerätä tietoa vähennyksestä koskevassa lomakkeessa (teetetyn palvelun laatu: energiaremontti/ energiaremontin suunnittelu/ energiatodistuksen laatiminen), kotitalousvähennyksen vaikutusten arvioimiseksi.
- 9) Lisätään viestinnällä tietoutta energiatehokkuusremonttien elinkaarikustannuksista ja -hyödyistä ja energian hinnan pitkän aikavälin nousuodotuksista. Hintaennusteiden olisi hyvä ulottua vähintään kymmenen vuoden päähän.

Päästökauppa ja energiaverot ovat helpommin ennustettavia vaikutuksia, mutta samalla on korostettava, että öljyvarantojen niukkuus yhdistettynä ilmaston muutokseen ja maailman muihin mullistuksiin voivat johtaa suuriin yllättäviin hinnan nousuihin. Energian hintakehitys vaikuttaa energiaremonttien takaisinmaksuaikoihin sekä asukkaiden motivaatioon opetella ilmastoystävällisiä asumistapoja. Lisäksi se voi kannustaa yrityksiä energiatehokampien ratkaisujen innovointiin, tuotekehitykseen ja kaupallistamiseen.

***Vahvistetaan energiaviisaan ja ilmastoystävällisen asumisen ohjausta, aktivointia ja tukea***

- 10) Vakiinnutetaan valtakunnallisen energianeuvonnan verkosto (Motiva ja seututason eri toimijat) pysyvällä rahoituksella ja tarkoituksenmukaisella koordinaatiolla. Varmistetaan energianeuvonnan verkottuminen kansalaisyhteiskuntaan, sekä asukkaiden vertaistuki energia-asioissa (energiaeksperttitoiminta, asukasyhdistykset, muut paikallisyhdistykset).

Samalla vahvistetaan ja laajennetaan energiaeksperttitoimintaa erityisesti asunto-osakeyhtiöissä. Taloyhtiöiden hallitusten jäsenten tai muiden aktiivien keskuudesta koulutettavat energiaekspertit voivat valmistella energiaremontteja, tehostaa kiinteistöhuoltoa sekä vaikuttaa asukkaiden asumistapoihin. Lisäksi varmistetaan pientaloasukkaiden energianeuvonnan saatavuus ja vertaistuki.

Lisätään tiedonvälitystä vähäpäästöisistä asuinrakennuksista ja kodeista, kuten olemassa olevasta [www.energiatehokaskoti.fi](http://www.energiatehokaskoti.fi) -sivustosta. Motiva ja seututason toimijat ovat hyviä tahoja edelleen kehittämään ja levittämään havainnollisia informaatiopakettejaan energiaviisaasta ja ilmastoystävällisestä asumisesta.

- 11) Edesautetaan kotien ympäristöjärjestelmien verkottunutta kehittämistä ja toimintaa, edistäen samalla kotien energiankulutuksen raportointia ja kasvihuonekaasupäästöjen seuranta.

***Lisätään tarjontapuolen osaamista ja taloudellisia kannustimia energiaviisaiden ja ilmastoystävällisten ratkaisujen kehittämiseen ja toteutukseen***

- 12) Teknologian kehittämisohjelmilla edistetään ilmastoystävällisten laite- ja palveluinnovaatioiden kehitystä ja tarjontaa, sekä kokeiluja energiaomavaraisista asuinalueista. Keskeisintä on identifioida kotien lämmön ja sähkön kulutuksen lupaavimmat innovaatiokohteet laitteissa ja palveluissa. Hankintakilpailuista (mm. Sitran Jätkäsaaren suunnittelu, SYKE:n Synergia-toimitalon suunnittelukilpailu ja Green Net Finland ry:n ja Sitran EEmontti-kilpailu pientalojen energiatehokkuuden parantamiseksi) ja ARA-rahoitteisista koerakentamis- ja pilotihankkeista saatuja kokemuksia voidaan hyödyntää rakennusalan energiatehokkuusratkaisujen laadun ja kunnianhimon vahvistamiseksi. Omaehtoisen energiantuotannon pientaloalueet ovat myös mahdollinen hankekohde.

Rahoittajat Tekes, Sitra, ARA ja ELYt ja muun muassa Keksintösäätiö ovat tässä avainasemassa alan yritysten ja keksijöiden kannustimien luonnissa. Olemassa olevat Tekesin ohjelmat ja ARAn kehittämistoiminnan painopistealueet tarjoavat kehittämishankkeille monia mahdollisuuksia.

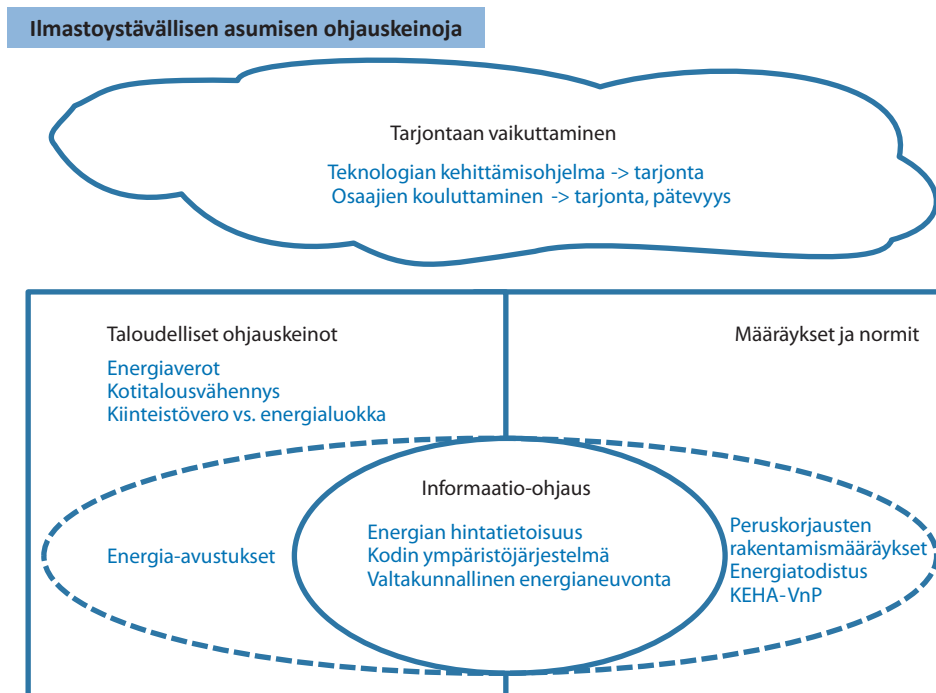
- 13) Annetaan näkyvyyttä esimerkiksi ympäristöhallinnon internet-sivustoilla energiaviisaille ja ilmastoystävällisille rakentamis- ja korjauskokeiluille. Yh-

teistyötahoja ovat mm. rakennuttajat, suuret vuokrataloyhtiöt, rautakaupat ja huonekalukaupat sekä asuntomessuorganisaatio. Tavoitteena on lisätä ilmastoystävällisten ratkaisujen tarjontaa ja näkyvyyttä mediassa.

14) Hajautunut pientuotanto rakennuksissa on ilmeisesti omiaan aktivoimaan asukkaita ja lisäämään energiatietoisuutta. Sähköyhtiöitä voidaan pyytää kehittämään toimintamalli, jossa ne ostavat omien asiakkaidensa ylijäämäsihtin ja tarjoavat asiakkailleen omatuotantopaketteja. Tämä tarjoaisi keinon saavuttaa tulevan energiatehokkuusdirektiivin energiansäästövelvoitteen.

15) Koulutetaan energiaosaajia rakennus- ja asumissektoreille. Tämä tarkoittaa energiaremontteja tekevien yritysten osaamisen ja sen kehityksen selvitystä ja seuranta, ja ilmaisu pätevyysvaatimuksilla ja sertifiointilla. On siis myös syytä selvittää, miten energiaremontit sisältyvät ammattikorkeakoulujen, korkeakoulujen ja ammattikoulujen ja täydennyskoulutusta antavien oppilaitosten opetussuunnitelmiin, ja miten alan nopea kehitys otetaan huomioon. Energianeuvonnan ja koulutusorganisaatioiden yhteistyö on tärkeää. Samalla on syytä vahvistaa Motivan ja muiden tahojen kehittämää asentajasertifiointia.

Lisäksi EU:ssa valmistelussa oleva energiatehokkuusdirektiivi sisältää useita asumisen kasvihuonekaasupäästöihin liittyviä kohtia (Liite 3).



Kuva 4. Ilmastoystävällisen asumisen ohjauskeinoja.

### Vaikutusten suuruusluokan arviointi

Edellä hahmoteltu asumisen ohjauskeinokokonaisuus kohdistuu sekä peruskorjausten ohjaukseen, että energiaviisaiden ja ilmastoystävällisten asumistapojen kannustamiseen. Vaikutusten arvioinnissa näiden rinnalle tuotiin myös asuntokannan uusiutuminen, mutta sillä ei arvioitu olevan päästövähennyksiä vielä vuonna 2020, katso Liite 2.

Asumisen lämmön- ja sähkönkulutuksesta oletettiin, että pelkästään asumistapoja muuttamalla kulutus laskee enintään 10 % (Nissinen ym. 2007). Muutos ei toteudu ilman motivointia ja taloudellisia kannustimia, minkä vuoksi tarvitaan ohjauksien yhdistelmiä. Lisäksi oletettiin, että tehokkaallakin ohjauksella vain osa ihmisistä muuttaa asumistapojaan (65 % kotitalouksista säästää sähköstä ja 30 % lämmöstä, katso Taulukko 4 ja Liite 2).

Taulukko 4. Suuruusluokkia asumisen päästövähennyksille. Päästövähennykset on laskettu vuoden 2009 tasoon verraten, eli huomioon ei ole otettu sitä kasvua joka asumisen päästöissä todennäköisesti tapahtuisi ilman ohjauksineja vuosien 2009 ja 2020 välillä. Tarkastelussa ei myöskään huomioidu energiantuotannon ominaispäästöjen muutoksia vuoteen 2020 mennessä (näiden merkitystä on tarkasteltu luvussa 5.5). Laskennan perusteet on esitetty Liitteessä 2.

	Kasvihuone- kaasupäästöjen väheneminen, tonnia CO <sub>2</sub> -ekv / vuosi 2020	Arvioitu lisäkustannusten (K+, K++) ja säästöjen (S+, S++) suuruusluokka. Kauttaviivan jälkeen pitkän aikavälin vaikutus.			Muut vaikutukset
		Asukas	Kunta	Valtio	
B) Lämmitystapamuutokset	920 000	K++/S++	-	K++ <sup>(1)</sup> (invest.tuki)	Omavaraisuus
C) Asuinrakennusten peruskorjaukset	400 000	K++/S++	K++ (neuvonta)	K+ (neuvonta)	Asunnon toimivuus
D) Energiaviisaat asumistavat, 10 % lämmön säästö 30 % asunnoista (muut kuin yllä)	180 000	S+ & K+/S++	K+ (neuvonta)	K+ & S++ <sup>(2)</sup> (neuvonta & verotulo)	Elämäntapa
E) Energiaviisaat asumistavat, 10 % laitesähkön säästö 65 % asunnoista	180 000	S+ & K+/S++	K+ (neuvonta)	K+ & S++ <sup>(2)</sup> (neuvonta & verotulo)	Elämäntapa
B,C) Remontit yhteensä	1 320 000				
D,E) Energiaviisaat asumistavat yhteensä	360 000				
B-E) Edelliset yhteensä	1 680 000				
F) Eco-design direktiivin vaikutukset laitteisiin (Heiskanen ym. 2012)	340 000				

<sup>1)</sup> Lämmitystapamuutoksen kohteena olisi 250 000 - 300 000 pientaloa. Jos jokainen saisi investointitukea (energia-avustusta) 1000 E, olisi kustannus vuosille 2013 - 2020 jaettuna 31 - 38 miljoonaa euroa vuodessa. Vuosina 2006 - 2008 energia-avustusta hyödynsi 15 500 kotitaloutta, jotka saivat sitä keskimäärin 900 euroa (Heiskanen ym. 2012).

<sup>2)</sup> Sähkön ja polttoaineiden hinta vaikuttaa niiden kysyntään, ja hinnannousun oletetaan lisäävän energiansäästöä, varsinkin pitkällä aikavälillä. Kokonaisenergian pitkän aikavälin hintajoustoker-toimeksi on arvioitu 0,37 - 0,46. Jos halutaan vähentää kulutusta 10 %, niin hinnan pitäisi nousta noin 25 % (22 - 27 %). Sähkölle, jonka keskimääräinen kuluttajahinta oli joulukuussa 2011 noin 0,12 euroa/kWh, tämä tarkoittaisi hinnannousua 0,03 euroa/kWh. Kun kotitalouksien sähkönkulutus oli vuonna 2009 yhteensä noin 19 500 GWh, tämä tarkoittaisi verotuloa 570 miljoonaa euroa. Lisäksi tulisivat verotulot fossiilisten polttoaineiden käytöstä kotitalouksissa ja kaukolämpölaitoksissa. Kotitalouden kustannukset voidaan arvioida tyyppillisille asunnoille seuraavasti: pienenkö kerrostaloasunto kuluttaa sähköä 3000 kWh ja lisäkustannus on 90 euroa vuodessa, iso kerrostaloasunto tai ei-sähkölämmitteinen omakotitalo kuluttaa sähköä 5000 kWh ja lisäkustannus on 150 euroa vuodessa, ja sähkölämmitteinen omakotitalo kuluttaa sähköä 20000 kWh ja lisäkustannus on 600 euroa vuodessa. Viimeinen esimerkki sisältää siis myös lämmityksen, ja se indikoi samalla energiakustannusten kokonaisnousua myös isoissa kerrostaloasunnoissa ja ei-sähkölämmitteisissä omakotitaloissa, joiden lämmitys ei perustu uusiutuviin energialähteisiin.

Remonteilla ja asumistapamuutoksilla saavutettava päästösäästö 1,7 Mt jää siis päästövähennystavoitteen 2,2 Mt alle. Toisaalta päästösäästö olisi 2,2 Mt jos kaikki kotitaloudet toteuttaisivat 10 %:n vähennykset lämmön ja sähkönkulutuksessa (energiaviisaiden asumistapojen päästösäästö olisi tällöin yhteensä 880 000 tonnia, Liite 2). Eli jos kaikki kotitaloudet säästäisivät energiaa, niin tavoite voitaisiin saavuttaa.

Laitteiden energiatehokkuuden parantumisella on samaa suuruusluokkaa oleva merkitys kuin energiaviisailta asumistavoilla. Energiatehokkaiden laitteiden hankkiminen voidaan toisaalta myös nähdä osaksi energiaviisaita asumistapoja, ja jos tämä lasketaan mukaan kotitalouksien päästösäästöihin, päästään tasolle 2,0 Mt.

Katso lisäksi yhteenvetoa päästövähennyksistä luvussa 5.5.

### Muita näkökohtia

Älyasunnot, jotka estävät energian tuhlauksen (esim. ikkuna auki koko päivän tai korkea huonelämpötila koko ajan lämmityskaudella) tarjoavat myös merkittäviä mahdollisuuksia.

Sähkön hinnoittelun kannustavuutta voisi kehittää esim. reaaliaikaisen sähkönmittauksen ja hinnoittelun sekä energiaveron progression (progressio oli esillä ensimmäisen työpajan raportissa) kautta, mikäli toteutus säilyttäen kannustimet. Reaaliaikaisen hinnoittelu olisi tavallista edullisempaa järkevästi kuluttavalle kotitaloudelle.

Tarkastelu ei ota huomioon sisustusta ja kodinkoneita, joiden päästöt on arvioitu 1,9 Mt:ksi vuonna 2005 (josta 0,6 Mt oli huonekaluista) eli varsin merkittäviksi. Uusien tavaroiden hankintojen vähentämisellä ja ilmastoystävällisten ratkaisujen käyttöönotolla huonekalujen suunnittelussa ja valmistuksessa, niiden hiilijalanjälkeä voisi pienentää. Vastaava ekotuotesuunnittelu (eco-design) olisikin tärkeää huonekalu- ja sisustustuotesektorilla.

#### 5.2.2

### Asuinpinta-alaan vaikuttaminen

#### Perusteet ja tavoitteet

Jokainen asuntoneliometri kuluttaa lämpöä ja sähköä. Väestön kasvu yhdistettynä kotitalouksien keskikoon pienenemiseen kasvattaa asuntojen yhteispinta-alaa. Asunnon keskimääräinen huoneistoala Suomessa oli 78,4 m<sup>2</sup> vuonna 2006. Asuntokunnan keskikoko oli 2,1 henkilöä ja keskimäärin henkilöä kohti oli käytettävissä 39 m<sup>2</sup>. Eniten eli 40 % oli yhden hengen asuntokuntia. Asuinpinta-alaa oli keskimäärin käytettävissä henkilöä kohti 57 m<sup>2</sup> yhden hengen asuntokunnalla, ja 43 m<sup>2</sup> kahden, 33 m<sup>2</sup> kolmen, 28 m<sup>2</sup> neljän, 24 m<sup>2</sup> viiden, 21 m<sup>2</sup> kuuden ja 16 m<sup>2</sup> seitsemän henkilön ja sitä suuremmissa asuntokunnissa.

Ohjauskeinoyhdistelmän erityistavoitteena on asuinpinta-alan kasvun hillitseminen asumisväljyyden vakiinnuttamiseksi nykytasolle, (esimerkiksi kahden henkilön talouksissa keskimäärin 38 m<sup>2</sup> henkilöä kohden). Asuinneliöiden kasvu jatkuisi väestön ja kotitalouksien lukumäärän kasvaessa perheeseen pienentyessä. Lisäksi ohjauskeinoyhdistelmän tulisi täyttää ohjauskeinoyhdistelmille määritetyt yleistavoitteet (luku 5.1).

#### Ohjauskeinoyhdistelmän kuvaus

Asumisväljyyden vakiintuminen nykytasolle edellyttää kuntien ja muiden asuntoja rakennuttavien tahojen asuntotuotantotavoitteiden tarkistamista. Tähän liittyvät mm. kaavoitus, aluerakentamissopimukset, tontinluovutusehdot ja asuntorakentamisen tukien ehdot. Vakiinnutus edellyttää myös houkuttelevien kohtuukokoisten asumisvaihtoehtojen tarjontaa. Lisäkannustimia kysyntään voidaan kehittää soveltuvilla laitteistoilla, huonekaluilla ja sisustusratkaisuilla, siltä osin kuin niitä ei ole saatavilla. Median välittämä kuva kodikkaista pienistä kodeista on tärkeä. Taloyhtiöiden yhteis-tiloilla (sauna ja pesutupa) sekä yhteisöasumisella (kuten opiskelijoiden soluasunnot ja vanhusten palvelutalot) voidaan vähentää asuinneliöiden tarvetta.

Asuntotuotannolla ja kaavoituksella käydään samalla kuntien välistä kilpailua hyvätulouisista veronmaksajista. Siten asuntojen koon rajoittaminen hallinnollisin määräyksin voi olla tehontonta ja valvontakin vaikeaa. Epäviisaasti toteutettuna se



voi johtaa hajauttaa kaupunkirakenteita entisestään. Riskinä voi myös olla energia-  
tehottomien tilojen, kuten parvekkeiden, kylmien verantojen ja eristämättömien tilojen  
lämmitys asumisahtauden vähentämiseksi. Asuntojen kokotarjonnan pitäisi siis  
kohdata ihmisten tarpeet, siten että samalla tuodaan esiin mahdollisuuksia parantaa  
asumista kohtuukokoisissa asunnoissa. Tehokas keino hillitä asuinpinta-alan kasvua  
on poistaa kaupungistumisen esteitä, sillä kaupungistuminen nostaa neliöhintoja.  
Ohjauskeinoyhdistelmä koostuu seuraavista uudistuksista ja parannuksista.

- 1) Kunnat tarkistavat asuntotuotantotavoitteensa ottaen huomioon kunnan  
kotitalouksien ja asuntojen kokojakauman. Kunnat asettavat tavoitteita  
yhteistilojen tarjontaan asuntoyhtiöissä, ellei kortteleissa (esimerkiksi sau-  
nojen ja pesutupien suhteen). Kunnat asettavat tavoitteita yhteisöasumiselle  
(opiskelijat, seniorit). Kunnat ottavat huomioon palveluiden saatavuuden ja  
julkisen liikenteen tarjonnan asuntokohtaisten pysäköintipaikkojen tarvetta  
määriteltäessä.
- 2) Kaavoissa, tontinluovutusehdoissa ja aluerakentamissopimuksissa kiinnite-  
tään huomiota asuntojen pinta-aloihin, yhteistiloihin ja yhteisöasumiseen.  
Kunnat ja ympäristöministeriö ovat tässä avainasemassa. Uudet pinta-alata-  
voitteet koordinoidaan valtakunnan tasolla kuntien välisen veronmaksajakil-  
pailun hillitsemiseksi, jos mahdollista. Esteettömyysvaatimusten tilatarvetta  
vähennetään paremmalla suunnittelulla.
- 3) Asuntorakentamisen tukien ehdoissa kiinnitetään huomiota asuntojen pinta-  
aloihin ja yhteistiloihin. ARA on keskeinen toimija.
- 4) Energianeuvontaan ja energiaeksperttien koulutukseen ja toimintaan sisälly-  
tetään peruspaketti asuntojen toimivuudesta, kätevyydestä ja mukavuudesta  
"kohtuukokoisissa" asunnoissa.
- 5) Asunnon vaihtoa pienempään helpotetaan erityisesti ikääntymisen vuoksi  
pieneneville perheille. Yksi keino hukkaneliöiden hyödyntämiseksi on ali-  
vuokralaisjärjestelmän elvyttäminen, mikä voitaisiin tehdä houkuttelevaksi  
tarjoamalla luotettava välittäjätaho tarkistamaan osapuolten taustat ja ohjeis-  
tamaan asiallisiin ja toimiviin menettelyihin. Lisäksi annetaan kannustusta ja  
neuvontaa "asuntojen sukupolvenvaihdosmenettelyihin".
- 6) Rakennuttajille viestitään tavoitteesta kehittää haluttavia kohtuukokoisia  
asuntoja, ottaen huomioon asuntojen tilasuunnittelu, taloyhtiöiden yhteistilat,  
korttelitason yhteistilat ja korttelin ja lähialueen palvelut, sekä edullisuuden ja  
ekologisuuden mahdollisuudet asuntojen markkinoinnissa.
- 7) Perustetaan asumisen tilatehokkuutta parantava teknologian kehittämisohjel-  
ma, kohteena asuntojen toimivuus, sisustusratkaisut ja palvelut. Tavoitteena  
on myös kehittää tilatehokkaiden asuntojen markkinoita ja herättää median  
mielenkiintoa. Esimerkiksi älyasunnot tarjoavat mahdollisuuksia energianku-  
lutuksen ja päästöjen vähentämiseen.
- 8) Kehitetään asumisväljyydelle tunnuslukuja, ja pyritään tuomaan ne yleiseen  
keskusteluun. Luonnollisina lähtökohtina ovat tietysti jo käytetyt tunnusluvut  
m<sup>2</sup>/henkilö ja m<sup>2</sup>/kulutusyksikkö sekä asumisesta Tilastokeskuksen ja eräi-  
den kaupunkien ja tutkijoiden tuottamat tutkimukset ja tilastot.

### **Vaikutusten suuruusluokan arviointi**

Tämä ohjauskeinoyhdistelmä ei johda välittömiin päästövähennyksiin, vaan pyrkii  
hillitsemään niiden pitkän aikavälin kasvua.

## Henkilöliikenteen ohjauskeinoyhdistelmä

### Ilmastopolitiikan ohjauskeinoyhdistelmä henkilöliikenteelle

#### Perusteet ja tavoitteet

Henkilöliikenteen suorat päästöt vuonna 2010 olivat noin 7,5 miljoonaa tonnia (Mt) CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia (Mäkelä ym. 2011). Tässä arviossa eivät ole mukana suomalaisten ulkomaanmatkojen aiheuttamat päästöt, eikä ulkomaanmatkailua ole otettu huomioon myöskään ohjauskeinoyhdistelmässä. Valtaosa päästöistä (6,9 Mt) syntyy tieliikenteessä eli henkilöautojen käytössä ja linja-autoliikenteessä. Ilman lisätoimenpiteitä henkilöautojen kokonaispäästö määrä kasvanee vielä useana vuonna, mutta voisi tasoittua noin vuoteen 2020 mennessä. Autojen energiatehokkuus tosin paranee, mutta liikennesuoritteiden kasvu syö hyötyä.

Kotimaan liikenne kuuluu ei-päästökauppasektorin 16 %:n vähennystavoitteen piiriin. Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnon alan ilmastopoliittisen ohjelman (ILPO) mukaan liikenteen päästövähennystavoite on 15 % v. 2020 mennessä. Tähänastiseen trendiin nähden sekä autojen päästö määrässä kilometriä kohti että liikennesuoritteiden kehityksessä tarvitaan perusteellisia muutoksia, jotta päästövähennystavoite toteutuu. Ensisijaisesti pyritään parantamaan autojen energiatehokkuutta ja vähäpäästöisyyttä sekä vähentämään autoilua. Vastineeksi on tarjottava riittävä vaihtoehtokapasiteetti (joukkoliikenne ja kevyt liikenne), jotta voidaan tyydyttää liikkumistarve. Kansainväliset kokemukset viittaavat siihen, että joukkoliikenteen parantaminen on ensisijaisen tärkeää henkilöautoliikenteeseen kohdistuvien tiukentavien ohjauskeinojen hyväksyttävyyden osalta (Eliasson yms. 2009; Santos & Fraser 2006; JTRC 2010).

Koska nykyistä ohjauskeinosalkkua laajentamalla synnytetäisiin ilmeisesti merkittäviä lisäkustannuksia, niin ohjauskeinoyhdistelmällä pyritään vähentämään nykyisten ohjauskeinojen lukumäärää niiden lisäämisen sijaan.

Henkilöliikenteen ohjauskeinoyhdistelmän tavoitteena on alentaa henkilöliikenteen kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 2 Mt CO<sub>2</sub>-ekvivalentilla vuoteen 2020 mennessä perusuraan verrattuna. Lisäksi ohjauskeinoyhdistelmän tulisi täyttää ohjauskeinoyhdistelmille määritetyt yleistavoitteet (luku 5.1).

#### Ohjauskeinoyhdistelmän kuvaus

Henkilöautoille vaihtoehtoisten kulkumuotojen nykyistä laajempi käyttö vaatii hyvien vaihtoehtojen tarjoamista sekä kannustimia niiden käyttöön. Ohjauskeinoyhdistelmä koostuu kolmesta isommasta kokonaisuudesta, jotka ovat kuvattu tässä.

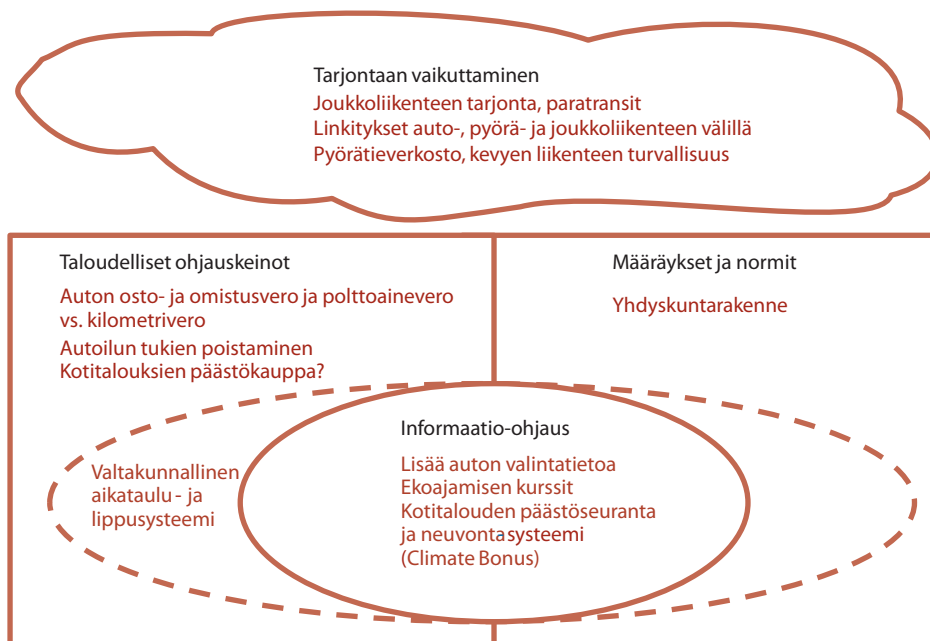
- 1) **Joukkoliikenteen ja pyöräliikenteen tarjontaa ja yhteensopivuutta parannetaan.** Tämä tarkoittaa, että (a) laajennetaan pyörätieverkostoa ja parannetaan ei-moottoroidun liikenteen turvallisuutta, mukaan lukien pyörien pysäköinnin parannus ja kävelijä-pyöräilijä konfliktien vähentäminen. Toisaalta (b) huomioidaan linkitykset auto-, pyörä-, ja joukkoliikenteen välillä, jolloin vaihto joukkoliikenteeseen toimii sujuvasti. Tämän ohella (c) vältetään kaupunkirakenteen hajauttamista (mm. kaavoituksen ja tonttiveroporrastuksen avulla), jolloin joukkoliikenne ja pyöräily kannattavat paremmin kuin nyt. Lisäksi (d) nopeusrajoituksia muutetaan sekä valtateillä että kaupunkiteillä.
- 2) **Henkilö- ja pakettiautojen verotusta uudistetaan.** Vuodesta 2008 lähtien henkilöautojen hankintaan liittyvä autovero on porrastettu auton hiilidiok-

sidipäästö määrän (g/km) mukaan. Verotuottojen säilyttämiseksi pitkällä aikavälillä poistetaan hankintaverot ja nostetaan käyttövero (a). Edelleen (b) käyttövero porrastetaan päästöjen ja tilahaittojen mukaan ja yleisesti nostetaan veron keskimääräistä tasoa. Ajan myötä nykyinen pohja supistuu energiatehokkuuden sekä sähkö- ja hybridautojen takia. Tämän vuoksi (c) ennen v. 2020 korvataan koko polttoainevero tienkäyttöverolla ja jälkimmäinen vero porrastetaan ulkoisvaikutuksien mukaan (ottaen huomioon alue ja ajankohdan). Myös autoilun tukiin vaikuttaa: (d) avoimet tuet ja piilotuet autoilulle (esim. vapaa autoetu, vapaa pysäköintietu) poistetaan. Niissä tapauksissa joissa se aiheuttaa selvästi lisää kustannusta kotitalouksille, kompensoidaan tätä muiden verojen ja tulonsiirtojen kautta. Tähän liittyy kaksi asiaa. Ensinnäkin työmatkavähennyksen uudistaminen, joka sisältäisi vahvemmat kannustimet vaihtaa autoilusta joukkoliikenteeseen tai pyörään. Toiseksi työsuhdeauto- ja käyttöetuverotus remontoitaisiin. Nykyinen systeemi kannustaa valitsemaan isomman auton ja ajamaan paljon. Muutokset tässä voivat olla mm. porrastus päästöjen mukaan, matalampi kilometrikorvaus tai pysäköintiedun verotuskelpoisuus (esim. varjohinnoittelun avulla). Edellä esitettyjen ohella (e) säädetään korkotuki ns. vihreille lainoille vähäpäästöisen auton ostoon. Tämä kannustaa vaihtamaan vähäpäästöisempään automalliin. Lainoitus toimisi pankkien kautta ja sisältäisi ohjeet uuden auton päästöylärajan, uuden auton hinnan ylärajan, lainan ylärajan, ja tuen toistuvuudesta samalle henkilölle.

- 3) **Tieto-ohjausta ylläpidetään ja parannetaan.** Ensinnäkin (a) auton valintaan vaikuttaa mm. vuoden ekoauton valinnalla, energialuokkamerkeillä ja Trafan ja Motivan tietokannoilla. Toiseksi (b) joukkoliikenteen reittitietoja ja lipunmyyntipalveluja tarjotaan internetin kautta ja mobiili-palveluna. Lisäksi parannusta toisi yhtenäinen valtakunnallinen tieto- ja lippujärjestelmä kuluttajille. Kolmantena tekijänä (c) luodaan päästöseuranta- ja neuvontasysteemit matkustajille/kotitalouksille (esim. Climate Bonus hankkeessa hahmoteltu järjestelmä - Perrels ym. 2009c). Tämä mahdollistaisi periaatteessa linkityksen tienkäyttöverojärjestelmään. Niin ikään jos seuranta yleistyy riittävästi, ns. Domestic Offset -päästökauppa olisi laajennusmahdollisuus, jolla olisi myös takaisinkytkentä liikennesektorin innovaatioihin. Edellisten ohella (d) ekoajamisen kurssit (ml. turvallinen ajaminen) otetaan nykyistä laajemmin käyttöön, räätälöitynä autotyyppin mukaan (useiden vähäpäästöisten autojen päästötaso näyttäisi olevan hyvin herkkä ajotavalle). Viimeisenä kohtana (e) viestitään myönteisistä sivuvaikutuksista, kuten turvallisuus- ja terveystieteistä.

Edellä kuvatut ohjauskeinot on koottu kuvaan 5.

## Ilmastoystävällisen henkilöliikenteen ohjauskeinoja



Kuva 5. Kulutuksen ilmasto-ohjaus henkilöliikenteelle.

### Vaikutusten suuruusluokan arviointi

Ohjauskeinoyhdistelmän vaikuttavuuteen sekä toteuttamiskelpoisuuteen liittyy lukuisia tekijöitä. Käytettyjen ohjauskeinojen hyväksyttävyyden on yksi tärkeimmistä. Se myös määrittää liikkumavaraa muiden kriteerien suhteen. Reilujen ja aitojen valintavaihtoehtojen luominen on tärkeää sekä toimivuuden että toteuttamisen kannalta.

Laskennan tulokset on esitetty taulukossa 5 ja yksityiskohtaiset laskentaperusteet liitteessä 2. Päästövähennemän arvioitiin olevan n. 1,7 Mt CO<sub>2</sub>e tai noin 2,1 Mt CO<sub>2</sub>e. Jälkimmäinen luku ottaa huomioon koko autoveronporrastuksen jäljellä olevan vähennyspotentiaalilin (kiristyksen vaikutuksen sijaan). Eli arvioitu päästövähennys vastaa kokonaan tai vähintään 85 % asetettua tavoitetta.

### Ryhmä 1 – Autoilun vaihtoehtojen vahvistaminen

Ohjauskeinokokonaisuudessa nro. 1a otettiin huomioon joukkoliikenteen tarjonnan laajentaminen (enemmän vuoroja ja linjoja) niin, että bussikilometrien määrä kasvaa 10 %. Samaan joukkoliikenteen vahvistamisapakettiin kuuluu myös työsuhdematkalippujen käytön edistäminen. Tämän toimenpiteen yhteydessä lisätään edelleen joukkoliikenteen kapasiteettia (+7 %). Lisäksi, juna-, metro- ja linja-autoasemiin (ja niiden ympäristöön) kohdistetaan investointeja, jotka helpottavat kulkumuodon vaihtoa (100 asemalle).

Ryhmän 1 toinen ohjauskeinokokonaisuus (1b) koostuu pyöräilyinfrastruktuuriin parannuksesta. Tässä oletettiin 400 km lisää pyöräteitä, enimmäkseen kaupunkimaisilla alueilla.

### Ryhmä 2 – Autoilusta vähäpäästöisempää monipuolisella hintaohjauksella

Autoveron porrastusta (2a) ja polttoaineverotusta (2b) oletettiin kiristettävän vuoteen 2020 asti, ja vuodesta 2020 lähtien oletettiin valtakunnallinen automaattinen tienkäyttömaksujärjestelmä (2c), joka korvaa autoveron ja polttoaineveron (järjestelmän hinnoittelu ottaisi automallien päästöeroja ja alueellisia haittaeroja huomioon). Autoveron porrastuksen ja polttoaineveron vaikutukset ovat osittain päällekkäisiä. Tästä

syystä kunkin erillisen ohjauskeinoon lisäksi tarkastellaan myös niiden yhteisvaikutus poistamalla päällekkäisyyttä laskelmissa.

### Ryhmä 3 – Informaatio-ohjaus

Auton valintaa ja päästöjen seurantaan tukeva internet-palvelu aloitettaisiin ja sen käyttäjäksi houkuteltaisiin etukorttien ja järjestöjen jäsenyyden avulla. Valtakunnallinen lippusysteemi joukkoliikenteelle (ja siihen liittyvä neuvontajärjestelmä) on otettu huomioon kohdassa 1a. Myös ekoajamisen kurssit sopivat tähän ryhmään, mutta tätä toimenpidettä ei ole otettu huomioon laskelmissa.

Osalle edellä esitetyistä ohjauskeinoista vaikutuksia ei laskettu, sillä osa ohjauskeinoista on jo voimassa ja ne eivät sisällä lisäpotentiaalia päästövähennyksille. Toisaalta joidenkin ohjauskeinojen vaikutuksia on hyvin vaikea arvioida tai se vaatisi hankkeen resursseihin nähden liikaa laskentaa. Näistä ohjauskeinoista vain auto-edun ja pysäköintiedun poistaminen saattaisivat vaikuttaa merkittävästi arvioituun päästösäästöön.

Taulukko 5. Henkilöliikenteen ohjauskeinojen alustavat arvioidut vaikutukset. Negatiivinen päästöarvo tarkoittaa päästöjen vähenemistä perusuraan verrattuna ajanjaksolla 2011-2020. Negatiivinen kustannusarvo tarkoittaa etua kyseiselle ryhmälle. Luvut edustavat keskimääräisiä vuosittaisia vaikutuksia.

Ohjauskeino	KHK päästöjen vaikutus (Mt CO <sub>2</sub> e)	Vuosittaiset kustannukset julkiselle sektorille (10 <sup>6</sup> €) *	Vuosittaiset kustannukset kotitalouksille** (€/kotitalous)	Onnettomuuksien lukumäärä ja arvo (10 <sup>6</sup> €)
1a. joukkoliikennekapasiteetti + työsuhdeliput + kulkumuodon vaihtamisen helpotus	-0,030	30	-4,50 (7,40)	-32 (2,4)
1b. pyörätiet +400km	-0,024	53	-12,50 (8,40)	
2a Autoveron porrastus kiristyy	-0,22 (-0,67)	-69	23,75 (-3,40)	
2b Polttoainevero kiristyy	-0,33	-425	89,00 (-77,65)	-240 / 29
2a+b kun vuorovaikutus huomioitu	-0,55 (-1,00)	-352	112,75 (-81,05)	-170 / 20
2c Tienkäyttömaksut***	-1,00	-387	-196 (-373,75)	-900? / 108?
3.**** Autovalinta + päästöseurantajärjestelmä	-0,100	0 tai muutama miljoona (kannustimet)	?	?
<b>YHTEENSÄ (1-3)</b>	<b>1,7 (2,2)</b>	<b>-656</b>	<b>-100 (-439)</b>	<b>merkittävä lasku</b>

\*) luku sisältää valtion lisämenot sekä verokertymän nettovaikutukset; negatiivinen luku viittaa siihen, että kustannukset ovat negatiivisia eli julkinen sektori joko säästää ja/tai saa enemmän verotuloa.

\*\*) ensimmäinen luku edustaa kustannusvaikutuksen ilman julkisen sektorin kompensatiovaikutusta (eli verokertymän ja julkisen sektorin menojen nettovaikutus per kotitalous); toinen luku ottaa huomioon vastaavan kompensation; negatiivinen luku tarkoittaa, että kustannukset ovat negatiivisia eli kotitalouksien ostovoima kasvaa.

\*\*\*\*) alkukustannukset ovat korkeat, ja sen jälkeen nettotuottaja → esim. voidaan käyttää joukkoliikenteen tueksi;

\*\*\*\*\*) lähde: Climate Bonus, Perrels ym. 2009c

Joukkoliikenteen ja pyöräliikenteen parannukset (1a/1b) sinänsä eivät vähennä paljon liikenteen kasvihuonepäästöjä. Vastaavien ohjauskeinojen valinta perustuu pikemmin hyväksyvyyteen ja jonkin verran odotukseen että ajan myötä joukkoliikenteen tarve kasvaa ohjauskeinojen yhdistelmän ansiosta. Hyväksyttävyyttä viittaa tässä tapauksessa siihen että kansalaiset hyväksyvät tiukkaa autokäyttöpolitiikkaa helpommin jos vaihtoehtoja, kuten hyvät joukkoliikenneyhteydet, ovat aidosti tarjolla (Tervonen yms. 2010; Santos & Fraser 2006). Huomaa että pyöräilyinfrastruktuurin parantaminen on tehokkaampaa kuin joukkoliikenteen vahvistaminen. Laskelmissa oletettiin että joukkoliikenteen sekä pyöräilyn infrastruktuurin lisäkustannukset hoidetaan verolla. Siksi kustannukset syntyvät kotitalouksille. Toisaalta kotitaloudet säästävät autokäytön vähenemistä ja sivuhyötynä onnettomuuden määrä laskenee hieman.

Polttoaineveron ja autoveron porrastuksen kiristykset (2a+2b) tuottavat edellisiä merkittävämpiä päästövähennyksiä (yhdessä 0,55 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub> ekvivalenttia<sup>1</sup>, kun taas joukkoliikenteen ja pyöräliikenteen parannukset yhdessä tuottavat noin 0,05 miljoonaa tonnia). Toisaalta on hyvä muistaa, että joukkoliikenteen vahvistukset ovat kokonaispaketin hyväksyttävyyden ehto.

Polttoaineveron nostamisen päästövähennyksissä näkyy pitkällä aikavälillä myös autokannan polttoainekulutuksen väheneminen, johon myös ajoneuvoveron porrastaminen kannustaa. Tästä syystä arvioidaan, että polttoaineveron nostamisen vaikutuksesta tulee poistaa noin kolmannes, kun lasketaan näiden kahden ohjauskeinojen päästövähennysvaikutuksia yhteen. Autoveron porrastuksen kiristys tuo lisää verokertymää valtiolle, koska keskimääräinen veroalennus autoa kohden vähenee alkuperäiseen porrastukseen verrattuna. Toisaalta kiristyksen aiheuttama ominaispäästöjen vähennys tarkoittaa myös polttoainekustannuksien vähenemistä kotitalouksille. Tämän vaikutuksen ja verokompensaation ansiota autoveron porrastuksen kiristys toisi pieniä nettoetuja kotitalouksille. Liikennepolttoaineverotuksen myönteinen nettovaikutus kotitalouksille johtuu liikennesuoritteiden vähenemisestä. Polttoaineveron ja autoveron porrastuksen samanaikaiset kiristykset tuovat vielä isommat edut kotitalouksille.

Vuodesta 2020 alkaen autovero ja polttoainevero oletetaan poistettaviksi ja niiden sijaan otetaan tienkäyttömaksut käyttöön. Tässä tapauksessa oletamme että systeemi sisältää myös porrastusta, joka riippuu autojen päästötasosta. Näin olen vuoteen 2020 asti toteutetut päästövähennykset jäävät voimaan ja niiden päälle tienkäyttömaksujärjestelmä tuottaa taas omia päästövähennyksiä, erityisesti autokannan ajosuoritteiden kasvun pysähtymisen ansiosta. Kotitaloudet säästävät menoja autovero- ja liikennepolttoaineveromaksujen poistamisesta sekä auton vähenevästä käytöstä (yhteensä noin 4,9 miljardia euroa). Toisaalta kilometrimaksujärjestelmään kertyy vuosittain noin 4,2 miljardia euroa, vaikka henkilöautojen liikennesuorite vähenee 15 %:lla. Laskelmissa oletetaan että 40 % henkilöautoliikennesuoritteiden vähennyksestä korvataan joukkoliikenteen käytöllä, 13 % pyöräilyllä, 7 % auton yhteiskäytöllä. Näin ollen 40 % henkilöautoliikennesuoritteiden vähennyksestä jää korvaamatta, esim. koska kotitaloudet valitsevat useammin asuinpaikan, joka sijaitsee työn ja/ tai palvelujen lähellä

Raju autoliikenteen vähennys merkitsisi myös tieonnettomuusmäärien laskua, mutta todennäköisesti muutos on pienempi kuin 900, esimerkiksi koska kevyenliikenteen kasvu on niin merkittävä, että se vaikuttanee onnettomuusriskeihin. Kaiken kaikkiaan onnettomuusmäärän lasku tuottaisi joka tapauksessa merkittäviä sivuhyötyjä

Kaiken kaikkiaan koko ohjauskeinopaketin arvioitiin vähentävän päästöjä hiukan yli 1,7 miljoonaa tonnia (ja toisella periaatteella jopa 2,1 Mt). Paketin nettokustannukset ja haitat ihmisille arvioidaan hyvin maltillisiksi, erityisesti kun huomioidaan liikenneturvallisuushyötyjä ja oletetaan, että verokiristykset kompensoidaan osittain muiden verojen alentamisella.

### **Muita näkökohtia**

Älytiet ja älyautot saattavat luoda monia mahdollisuuksia henkilöliikenteen kasvihuonekaasujen hillintään ohjauskeinoilla. Myös etätyön ja etäpalvelut voivat vaikuttaa tulevaisuudessa ja luoda mahdollisuuksia osaltaan. Lisäksi asunnon etsinnässä ja ostopäätöksissä liikenneyhteyksien vaikutus linkittyy kasvihuonekaasupäästöihin.

Tulevaisuudessa myös ilmastonmuutoksen kustannusvaikutukset infrastruktuurin rakentamiseen ja ylläpitoon nostavat kysymyksiä esim. Valikoivammasta rahoituksesta tai palvelutasojen määrittelystä. Näihin liittyvät päätökset ja muutokset kytkeytyvät kulkumuotojen markkinaosuuksiin ja sitä kautta päästöjen vähennyksiin. Myös pysäköintitilan vapauttaminen vaikuttaa kaupunkirakenteeseen.

<sup>1</sup> Jos otetaan huomioon koko autoveronporrastuksen jäljellä olevan vähennyspotentiaali, luku on 0,95 MT.

Biokaasun ja biopolttoaineiden liikennekäyttö liittyy myös vahvasti maatalouteen ja ruoan tuotantoon.

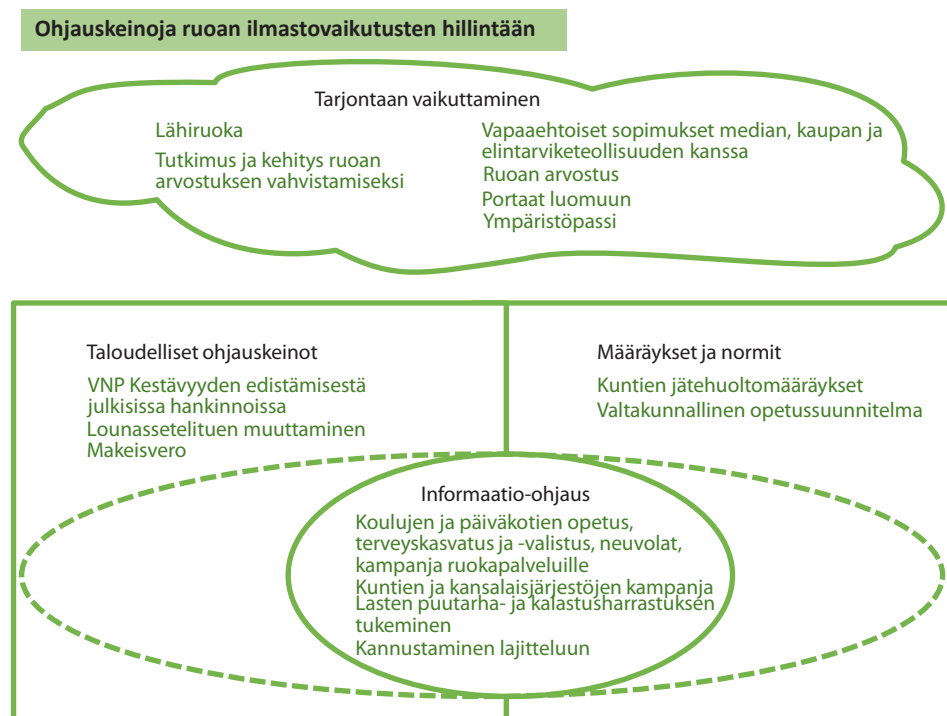
5.4

## Ruoan ohjauskeinoyhdistelmät

Vaikka ruoka aiheuttaakin noin viidesosan kulutuksen ilmastovaikutuksista, sen kautta on vaikeampaa vaikuttaa kasvihuonekaasupäästöihin kuin liikenteen ja asun-  
misen kautta. Tämä johtuu siitä, että ruokavalintojen useimmat ilmastovaikutukset ovat välillisiä ja niistä on muita enemmän epätietoisuutta ja eri näkemyksiä. Lisäksi ruoka on ilmastopolitiikan kohteena uusi eikä käytössä ole juurikaan ohjauskeinoja. Tästä syystä liikkeelle on useimmiten lähdetty tiedollisen ohjauksen kautta. Suomi on ollut edelläkävijä Euroopassa vaikuttaessaan ruokavalintoihin kestävien julkisten hankintojen ja erityisesti julkisten ruokapalvelujen kautta.

Ruoan ilmastovaikutusten ohjaamiseen kehitettiin kaksi kulutuksen ja tuotteiden kautta vaikuttavaa ohjauskeinoyhdistelmää. Ohjauskeinoyhdistelmä ”vähähiiliseen ruokavalioon palvelujen kautta”, joka kehittää edelleen jo olemassa olevaa julkisten ruokapalvelujen ohjausta ja laajentaa sitä yksityissektorille. Toinen ohjauskeinoyhdistelmä ”ruoan arvostuksen palauttaminen” pyrkii vähentämään syömäkelpoisen ruoan hävikkiä osana laajempaa alueellisesti järkevän ja paikallistaloutta vahvistava ruokajärjestelmän kehittämistä.

Molempien ohjauskeinoyhdistelmien eri elementit on koottu yhteen kuvaan 6. Ohjauskeinoyhdistelmät tukevat toisiaan ja hyödyntävät monipuolisesti tarjontaan vaikuttamisen, normiohjauksen, taloudellisen ohjauksen sekä informaatio-ohjauksen keinoja.



Kuva 6. Ohjauskeinoja ruoan ilmastovaikutusten hillintään.

## Vähähiilisempään ruokavalioon palvelujen kautta

### Perusteet ja tavoitteet

Tässä ohjauskeinoyhdistelmässä pohjana on valtioneuvoston periaatepäätös kestävien valintojen edistämisestä julkisissa hankinnoissa (KEHA VnP) ja sen joukkoruokailua koskevat vaatimukset ("Kestävä ruokalautanen"). Näissä edellytetään kestävä aterian (eli kasvis-, luomu- tai sesonkiaterian) tarjoamista vähintään kerran viikossa vuoteen 2010 mennessä ja vähintään 2 kertaa viikossa vuoteen 2015 mennessä. Tähän mennessä VnP:n ohjeet eivät ole toteutuneet. Julkisilla ruokapalveluilla on kuitenkin mahdollisuus vaikuttaa myös kuluttajien yksityisiin ruokavalintoihin kahdella tavalla. Ruokapalvelut tarjoavat kuluttajille konkreettisen kokemuksen ympäristömyötäisemmästä ruokavaliosta, ja vaikuttavat näin maku- ja ruokailutottumuksiin. Ruokapalvelujen kasvaneella kysynnällä on myös vaikutus ympäristömyötäisten ruoka-aineiden tarjontaan ja siten niiden hintaan ja monipuolisuuteen myös yksityisille kuluttajille.

Tässä ohjauskeinoyhdistelmässä julkisten hankintojen kautta toteutettavaa ohjausta parannetaan KUILUn I asiantuntijatyöpajassa tehdyillä sekä muilla ehdotuksilla. Tästä huolimatta ohjaukselle ei voida asettaa mittavia kasvihuonekaasupäästövähennystavoitteita.

Ohjauskeinoyhdistelmän erityistavoitteina ovat:

- Ohjaus pienentää suomalaisten ruokavalintojen hiilidioksidipäästöjä merkittävästi eli yli 0,1 Mt CO<sub>2</sub>-ekv vuodessa vuonna 2020
- Ohjauskeino lisää kuluttajien terveyttä ja hyvinvointia sekä ruokaan liittyvän ilmasto-ohjauksen hyväksyttävyyttä.

Lisäksi ohjauskeinoyhdistelmän tulisi täyttää ohjauskeinoyhdistelmille määritetyt yleistavoitteet (luku 5.1).

### Ohjauskeinoyhdistelmän kuvaus

Nykyisellään KEHA VnP ohjaa lähinnä valtion toimintaa; kunnille se on suositus. Yksityisiä ruokapalveluja se ohjaa lähinnä esimerkin kautta. Valtio kuitenkin tuottaa tai hankkii kaikista joukkoruokailupalveluista (henkilömäärällä laskien) vain noin 3 %. Kunnat tuottavat tai hankkivat joukkoruokailupalveluista noin 55 % ja yksityiset (ml. yliopistot) noin 42 %. Tästä syystä VnP:n ohjeita on syytä ulottaa laajemmalle. Kunnat ovatkin olleet VnP:n toteuttamisessa valtion laitoksia aktiivisempia, mutta resurssipula vaikeuttaa monien kuntien aktiivisuutta. Lisäksi ohjauskeino on syytä ulottaa soveltuvin osin ja keinoin myös yksityiselle sektorille. Lisäksi toivottujen vaikutusten saavuttaminen edellyttää sekä VnP:ssä luvattujen että muiden tukitoimien toteuttamista.

Ohjauskeinoyhdistelmä koostuu seuraavista parannuksista:

- 1) KEHA VnP:n ohjeita tarkennetaan ja spesifoidaan uudella valtioneuvoston päätöksellä.** Nyt ohjeiden mukaisuudesta vallitsee kentällä epäselvyyttä (mm. mikä on luomuateria, mikä on sesonkiateria?). Ohjeet määritellään % kaikista tarjotuista aterioista raaka-aineiden painon mukaan, mutta ohjeiden mukaisuuden voi edelleen myös todentaa viikoittaisen kasvisaterian avulla. Lisäksi ohjeistetaan ruokapalvelujen hankkijoita ja tuottajia siitä, miten vähähiilinen ruokavalio toteutetaan ja miten toteutumista seurataan.
- 2) KEHA VnP:ssä luvatut tukitoimet toteutetaan.** Näitä ovat muun muassa koulutus, tiedotus, Portaat Luomuun –ohjelma sekä Ympäristöpasi-ohjelma, jotka toimivat nyt pilottiluonteisina satunnaisella rahoituksella. Lisäksi tarvitaan varoja ohjeiden mukaisuuden toteamiseen sekä valtakunnalliseen



seurantaan ja kehittämiseen. Varat tähän hankitaan korottamalla makeisten, jäätelön ja virvoitusjuomien valmisteverosta entisestään 5 %:lla, joka tuottaisi arviolta noin 9 MEUR, josta 4 MEUR allokoitaisiin tukitoimiin ja loput kunnille annettaviin kannusteisiin. Tukitoimien toteuttamista koordinoi kestävien hankintojen neuvontakeskus.

- 3) **KEHA VnP:n suosituksia kuntasektorille tehostetaan** asteittain tarjoamalla taloudellisia kannusteita kunnille, jotka osoittavat esikuvallisuutta asiassa. Kannusteet myönnetään esimerkiksi erillisenä, valtiolta haettavana rahoituksena ruokapalvelusuunnitelmien uudistamiseen tarvittavaan työhön. Kannusteen suuruus (yhteensä 5 MEUR vuodessa) on riittävä, jotta kunta voi käyttää n. 6 kk työaikaa suunnitelmien tekemiseen ja ruokalistojen päivittämiseen. Kuntien työtä tuetaan valtakunnallisesti tuomalla esiin hyviä käytäntöjä erityisesti kuntapäätäjille, tarjoamalla konkreettisia ohjeita sekä valtakunnallista Helpdesk-palvelua osana Kestävien hankintojen neuvontakeskusta.
- 4) **KEHA VnP:n ohjeet ulotetaan yksityiselle sektorille Lounassetelijärjestelmän kautta.** Valtion verotukea nauttivaan lounassetelijärjestelmään osallistuvilta yrityksiltä edellytetään ympäristökriteerejä (esimerkiksi Ympäristöpassi, ympäristöjärjestelmä, pohjoismainen ympäristömerkki). Lisäksi valtion ja kuntien hankinnoissa voidaan vaatia yksityisiltä ruokapalvelujen tarjoajilta esimerkiksi Ympäristöpassin tai vastaavan mukaista osaamista. Samalla vaatimukset ulotetaan KELAn ateriatukea nauttiville opiskelijoille tarjottaviin ruokapalveluihin.
- 5) **Ympäristömyötäinen ruokavalio otetaan mukaan valtakunnallisiin opetussuunnitelmiin,** peruskouluissa erityisesti terveystiedon ja kotitalousopetuksen opetussisältöihin ja ammatillisissa oppilaitoksissa erityisesti ravintola- ja suurkeittiölinjoilla. Ympäristöpassi-ohjelman opetusmateriaali tarjoaa hyvän lähtökohdan integroida ympäristöasiat opetukseen.
- 6) **Lisäksi toteutetaan uusia tukitoimia yhteistyössä laajan sidosryhmäveroston kanssa.** Tukitoimissa liitetään vähähiilinen ruokavalio myös sen terveysvaikutuksiin. Tukitoimia ovat muun muassa (a) vähähiilisen ruokavalion painottaminen koulujen kotitalousopetuksessa ja (b) ammatillisten oppilaitosten opetuksessa sekä (c) koulun ja päiväkotien henkilöstön osallistaminen vähähiilisen ruokavalion edistämiseen ja sitä koskevaan opetukseen. Vähähiilinen ruokavalio (d) kytetään terveyskasvatukseen ja -valistukseen. Yhteistyötä tehdään myös (e) neuvoloiden, opiskelijajärjestöjen, eläkeläisjärjestöjen ja kansalais- ja työväenopistojen kanssa. Lisäksi (f) laaditaan ruokapalveluille yhteinen kampanja, jonka avulla uusista lounasruoista voidaan kertoa asiakkaille osana kohdassa 2 mainittuja tukitoimia.

### **Vaikutusten suuruusluokan arviointi**

Ohjauskeinoyhdistelmän toimenpiteiden toteutuessa voidaan saavuttaa ohjauskeinon maksimiteho, eli vaikuttaa noin 40 % väestöstä ruokailutapoihin niin, että viikoittain korvataan yksi liha-ateria kasvisateriaalla ja yksi ei-sesonginmukainen ateria sesonginmukaisella. Yhteenvedo ohjauskeinon vaikutuksista on koottu taulukkoon 6.

Taulukko 6. Yhteenveto ohjauskeinoyhdistelmän vaikutuksista.

Ohjauskeino	Vaikutus khk päästöihin (tonnia)	Vuosittaiset kustannukset julkiselle sektorille (10 <sup>6</sup> €)	Vuosittaiset kustannukset kotitalouksille* (€/kotitalous)	Muut vaikutukset
1. Ohjeiden tarkentaminen, valtion ruokapalvelut	3900	._**	-	-
2. Tukitoimien toteuttaminen	edellytys vaikutuksille	4	-	ravitsemuskriteerit voidaan integroida ympäristöasioihin
3. Ulottaminen kuntasektorille	70 100	5	-	-
4. Ulottaminen yksityiselle sektorille	52 700	._**	5****	-
5. Ympäristömyötäinen ruokavaliokoulujen opetussuunnitelmiin	._*	._**	-	kasvatukselliset ja terveysvaikutukset
6. Tukitoimia	edellytys vaikutuksille	._***	-	kasvatukselliset ja terveysvaikutukset
<b>Vaikutukset yhteensä/vuosi, 2020 mennessä</b>	<b>126 700</b>			

\* vaikutukset toteutuvat pääasiassa vuoden 2020 jälkeen

\*\* voidaan toteuttaa osana julkisen sektorin normaalia budjettia

\*\*\* sisältyy kohdan 2 tukitoimiin

\*\*\*\* arvioitu, että tarvittavien valmiuksien hankkiminen maksaa yksityisten ruokapalvelujen tuottajille saman verran kuin kuntasektorille budjetoitu, jaettu yksityisten ruokapalvelujen tarjoamien aterioiden määrällä.

Pidemmällä aikavälillä vaikutukset voivat olla tätä suurempia. Ihmisten ruokailutottumukset eivät kuitenkaan muutu kovinkaan nopeasti, joten 9 vuodessa ei ole odotettavissa kovin suuria välittömiä vaikutuksia yksityiseen kulutukseen, eikä tällaisia ole päästövähennyslaskelmissa oletettu. Laskelmassa ei ole myöskään otettu huomioon makeis-, virvoitusjuoma ja jäätelöveron pienen korotuksen mahdollisia (pieniä) vaikutuksia ruokatottumuksiin.

Ohjauskeinoyhdistelmällä ei ole negatiivisia sivuvaikutuksia. Ohjauskeino lisää kasvien syöntiä, jolla on myös myönteisiä terveysvaikutuksia. Ohjauskeino on kustannusneutraali ja parantaa ruokapalvelujen laatua. Sesonginmukaisuuden lisääminen myös lisää ruoan kotimaisuusastetta ja siten parantaa kotimaisen elintarviketuotannon kilpailukykyä.

#### 5.4.2

### Ruoan arvostuksen palauttaminen

#### Perusteet ja tavoitteet

Arvioiden mukaan noin neljäsosa saatavilla olevasta ruoasta ei koskaan päädy ihmisravinnoksi. Ruokahävikkiä syntyy elintarviketeollisuudessa, kaupassa, ravintoloissa ja muissa ruokapalveluissa sekä kotona. Hävikin määrän pienentäminen tarjoaa mahdollisuuden pienentää ruoan tuotannon ja kulutuksen kasvihuonekaasupäästöjä koko elinkaaren varrella. Ruokajätteen määrää pienentämällä voidaan osaltaan helpottaa maailmanlaajuista ruokakriisiä.

Ruokajätteen määrän synty on osin tekninen ja ruoan säilytykseen ja jakeluun liittyvä kysymys. Ruoan toistaiseksi suhteellisen edullinen hinta ei kannusta säästävyyteen. Ruokajäte on myös kulttuurisesti määräytyneet kysymys, joka liittyy ruoan arvostukseen. Perinteisesti Suomessa ruoan pois heittämistä on paheksuttu ja ruoan arvostusta on painotettu (jo ennen kuin ympäristöongelmista puhuttiin). Olemme siis kulttuurisesti vastaanottavaisia ruokajätteen liittyville viesteille, mutta nykyinen toimintaympäristö ei tue ruoan arvostusta tai ruokajätteen määrän vähentämistä.

Ohjauskeinoyhdistelmä pyrkii pienentämään elintarvikeketjun varrella syntyvän ruokajätteen määrää puolella. Tässä keskitytään erityisesti kotitalouksien ja ravintoloiden ruokajätteen määrän puolittamiseen, mutta tehokas ohjaus edellyttää myös, että kaikkiin ruokajätteen lähteisiin puututaan samalla tarmolla. Vaikuttavuudeltaan pysyvä ohjaus edellyttää syvällistä kulttuurin muutosta ja ruoan arvostuksen palauttamista. Ohjauskeinoyhdistelmän erityistavoitteina ovat:

1. Ohjaus pienentää suomalaisten ruokavalintojen elinkaaren aikaisia kasvihuonekaasupäästöjä merkittävästi eli yli 0,1 Mt vuonna 2020
2. Ohjauskeino lisää ruokaan liittyvän ilmasto-ohjauksen hyväksyttävyyttä.

Lisäksi ohjauskeinoyhdistelmän tulisi täyttää ohjauskeinoyhdistelmille määritetyt yleistavoitteet (luku 5.1).

### Ohjauskeinoyhdistelmän kuvaus

Ruokajätteen vähentäminen on ympäristöpolitiikan agendalla monessa maassa, erityisesti Euroopassa ja Aasiassa. Tästä huolimatta toimivia yksittäisiä ohjauskeinoja ei ole löydetty. Ruokajätettä syntyy monessa paikassa, eikä tehokkaan normiohjauksen edellyttämä valvonta ole useinkaan mahdollista. Ruokajätteen määrän vähentämiselle on jo nyt vahvat taloudelliset kannusteet: tehokas taloudellinen ohjaus kuten ruoan hinnan kaksinkertaistaminen tai jättekustannusten satakertaistaminen ei ole poliittisesti toteuttamiskelpoista. Tiedollinen ohjaus on yleensä yksinään tehotonta. On kuitenkin esimerkkejä kampanjoista, jotka ovat vaikuttaneet kulutustapoihin. Näissä tapauksissa ratkaistava ongelma on koettu laajasti erittäin merkittäväksi ja se on liittynyt ajankohtaiseen kriisiin (sota, sähkön jakeluhäiriö, vesipula). Tiedotusvälineet ovat laajasti ylläpitäneet kriisitietoisuutta ja tukeneet muutosta. Informaatio-ohjauksessa on sovellettu monipuolisesti erilaisia keinoja (joukkoviestimet, henkilökohtaiset väylät, portinvartijat) ja kansalaisia on sekä kannustettua että tuettu muutoksessa. Lähiyhteisö on saatu mukaan kampanjoihin. Yritykset, julkinen sektori, yhteiskunnan eliitti sekä ihmisten vertaisryhmät ovat näyttäneet hyvää esimerkkiä. Kansalaiset ovat nähneet, että kaikki tekevät osansa.

Tämä ohjauskeinoyhdistelmä on osa laajempaa ohjausta, jonka kaikkia yksityiskohtia ei kuvata tässä. Tässä kuvataan ohjauskeinoyhdistelmä pääosin vain niiltä osin, kuin se vaikuttaa kotitalouksien tai ruokapalvelujen ruokajätteisiin. Koko ohjelman toteuttaminen on kuitenkin olennaista sen osien toteutumisen kannalta. Kotitalouksien ja ravintoloiden ruokajätteen määrän vähentäminen ei onnistu, ellei asiaan kiinnitetä vastaavasti huomiota muualla.

### Ohjauskeinoyhdistelmä koostuu seuraavista parannuksista:

- 1) **Alueellisen ruokajärjestelmän vahvistaminen:** Ruoan teollinen tuotanto ja sen kohtelu pelkästään hyödykkeenä on osasyllinen ruoan arvostuksen heikkenemiseen. Muutos edellyttää osaltaan laajempaa muutosta, jossa maataloustuotannossa siirrytään kestäväan, paikallisesti monimuotoiseen elintarviketalouteen ja alueellisesti järkeviin ravinnekiertoihin. Lisäksi lähiruoan arvostusta ja ruoan paikallisidentiteettiä on vahvistettava, myös ohjaamalla kaupan sijoittumista, näin tukien lähikauppojen menestystä ja lyhentämällä ostosmatkoja. Tämä voidaan toteuttaa maatalouspolitiikan ja –tukijärjestelmän muutoksilla, kaavoituksella sekä alueellisen elinkeinopolitiikan ja hyvin suunniteltujen julkisten hankintojen avulla. Tämä toimenpide ei sinällään tuota lyhyellä aikavälillä selvästi tunnistettavia CO<sub>2</sub> päästövähennyksiä (paitsi ostosmatkojen lyhentäminen) eikä sen toteuttamista käsitellä tässä sen enempää (muulta kuin ostosmatkojen lyhentämisen osalta). Se on kuitenkin muiden toimenpiteiden edellytys ja olennainen varautumiskeino maailmanlaajuisen ruokakriisin pahenemiseen.

- 2) **Alueellinen interventio/kokeilu** alueellisen ruokajärjestelmän kehittämiseksi ja ruoan arvostuksen kohottamiseksi (voi liittyä myös ruoan ohjauskeinoyhdistelmän 1 edistämiseen). Interventio voidaan toteuttaa esimerkiksi HINKU-kunnissa LIFE+ rahoituksella. Kuntahallintoon tarvitaan entistä parempi kuva paikallisesta ja seutukunnallisesta ruokajärjestelmästä. Kokeiluhankkeen ja esimerkkien avulla voidaan selvittää alueellisen ruokajärjestelmän taloudellisia ja terveysvaikutuksia ja näiden kautta todellisia kokonaiskustannuksia ja -hyötyjä. Samalla voidaan kehittää alueellisen ruokajärjestelmän ”ekosysteemiä”, mukaan lukien logistiikka ja hankintaketjut. Näin voidaan valtakunnalliselle ohjelmalle asettaa realistinen taso ja seurata vaikutuksia pidemmällä aikajänteellä.
- 3) **Tutkimus ja tuotekehitys sekä innovaatiotoiminnan ja uuden liiketoiminnan kehittäminen** ruoan arvostuksen lisäämiseksi (MMM, Tekes ja ELY-keskukset). Uusi liiketoiminta voi liittyä esimerkiksi kaupan ruokajätteen määrän vähentämiseen erikoistuneiden alihankintayritysten avulla, jotka lajittelevat ruokajätteet ja toimittavat käyttökelpoisen ruoan ruokapankkeihin. Innovaatiotoiminta voi liittyä esimerkiksi kotimaisen kaupallisesti pyydystetyn kalan kysynnän vahvistamiseen tai elintarviketeollisuuden ruokajätteen jalostamiseen houkutteleviksi elintarvikkeiksi.
- 4) **Konkreettiset toimenpiteet ruokajätteen määrän vähentämiseksi**
- a) **Vapaaehtoinen sopimus median kanssa.** Tässä tiedotusvälineet sitoutuvat konkreettisiin, mitattaviin tavoitteisiin ruoan arvostuksen lisäämiseksi ja konkreettisesti ruokajätteen määrän vähentämiseksi. Sopimukseen voi kuulua maailman ruokakriisistä ja ruoan hiilijalanjäljestä tiedottaminen (osana toimituksellista sisältöä), kampanjoiden toteuttaminen yhdessä julkisen sektorin kanssa sekä olennaisena osana ruoka-, viihde- ja lifestyle-ohjelmien sisällön tarkistaminen, jotta niissä ei näytettäisi huonoa esimerkkiä ja jotta niissä neuvottaisiin ruokajätteen määrän vähentämistä. Kuluttajien rutiineihin vaikuttamiseksi olennaista on kampanja, jossa vaikutetaan ihmisten viikkorytmiin ja saadaan heidät käymään läpi jääkaapin sisältö ennen kauppaan lähtöä.
- b) **Vapaaehtoinen sopimus elintarviketeollisuuden ja kaupan kanssa.** Tässä puututaan eri keinoin elintarviketeollisuuden ja kaupan ruokajätteen määrän vähentämiseen (näihin yksityiskohtiin ei puututa tässä) ja sitoudutaan konkreettisiin, mitattaviin tavoitteisiin. Kauppa sitoutuu yhdessä elintarvikeviranomaisten kanssa varmistamaan, että kuluttajat tietävät ”parasta ennen” merkintöjen tarkoituksen, eli sen suosituksenomaisuuden ja sen, että ruoka on vielä turvallista syötäväksi päiväyksen jälkeenkin. Kauppojen on neuvottava asiakkaitaan suunnittelemaan ja mitoittamaan ruokaostoksensa esimerkiksi verkkopohjaisten palvelujen sekä kaupassa jaettavan materiaalin avulla. Kaupan valikoimaohjauksessa voidaan esimerkiksi välttää helposti pilaantuvia, hitaasti liikkuvia tuotteita. Lisäksi ruokakauppojen mainonnassa voidaan opastaa esimerkiksi tähteeksi jääneen ruoan käyttöön.
- c) **Käyttökelpoisen ruoan lahjoittamisen/myynnin helpottaminen.** Selvitetään maa- ja metsätalousministeriön, Eviran, kaupan ja ammattikeittiöiden yhteistyönä mahdollisuuksia turvallisesti lahjoittaa tai myydä syömäkelpoisia, mutta jätteeksi päätyviä ruokaeräitä.
- d) **Laaja valtakunnallinen, pitkäkestoinen kampanja yhdessä kuntien ja useiden erilaisten kansalaisjärjestöjen avulla** (Ilmastomuutoksen viestintäkampanjan tapaan, päivitettyinä ja parannettuna uusimmalla tutkimus-

tiedolla sekä ottaen mukaan laajemman kansalaisjärjestökentän). Kampanjassa painotetaan myös kotimaisen ruokakulttuurin arvostusta, ruoan hyvää makua ja siitä nauttimista, rauhallista ruokailua ja perheen yhteisiä ruoka-aikoja sekä ruokailun sosiaalista merkitystä. Kampanjassa varmistetaan, että joka paikkakunnalla on tarjolla tietoa, konkreettisia neuvoja, apua, kannusteita ja hyviä esimerkkejä uusien kulutustapojen omaksumiseen. Lisäksi varmistetaan, että ravintolat, ruokapalvelut, oppilaitokset ja työpaikat ovat laajasti mukana toteuttamassa kampanjaa (ja lisäksi voidaan joitakin kampanjan osia edellyttää Lounassetelijärjestelmään kuuluvilta ravintoloilta, ks. ohjauskeinoyhdistelmä 1). Osana kampanjaa tuetaan myös nuorten puutarha-, keräily- ja kalastusharrastuksen tukemista osana ruoan arvostuksen lisäämistä.

**5) Jätehuoltomääräysten valvonnan tiukentaminen sekä niiden vahvistaminen palkinnoin** (ja ajan myötä myös rangaistuksin). Näin voidaan puuttua paitsi kuluttajien, myös kaupan ja ravintoloiden ruokajätteiden lajitteluun. Lajittelu lisää tietoisuutta ruokajätteistä ja auttaa pohtimaan vaihtoehtoisia keinoja sen välttämiseksi. Lisäksi sillä on suoria vaikutuksia hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen. Biojätteet ohjataan lisääntyvässä määrin biokaasun tai bioetanolin tuotantoon. Biojätteiden arvostuksen parantaminen vahvistaa ruoan arvostuksen parantamista.

Ohjelma edellyttää pitkäaikaista, määrätietoista panostusta ja mittavaa rahoitusta. Sitä ei voida perustella pelkästään kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisellä lyhyellä aikavälillä. Olennaista on saada ainakin osa ohjelmasta toteutettua yksityisellä rahoituksella muun muassa vapaaehtoisten sopimusten kautta. Tutkimus- ja tuotekehitys sekä innovaatio-ohjelma rahoitetaan TEMin ja Sitran varoin. Tiedotuskampanjaan on saatava rahaa useilta hallinnonaloilta. Kampanjaan varataan vähintään yhteensä 2 MEUR kahden vuoden ajalle.

#### **Vaikutusten suuruusluokan arviointi**

Suurin osa ohjauskeinoyhdistelmän vaikutuksista nähdään vasta pitkällä aikavälillä. Ohjauskeinoyhdistelmän toimenpiteiden toteutuessa ihanteellisesti voidaan saavuttaa vuoteen 2020 seuraavia vaikutuksia. Arviot ohjauskeinon vaikutuksista on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Yhteenveto ohjauskeinoyhdistelmän vaikutuksista.

Ohjauskeino	Vaikutus khk päästöihin (tonnia)	Vuosittaiset kustannukset julkiselle sektorille (10 <sup>6</sup> €)	Vuosittaiset kustannukset kotitalouksille* (€/kotitalous)	Muut vaikutukset
1) Alueellisen ruokajärjestelmän vahvistaminen /kauppojen sijoittuminen	35 000*		-	*****
2) Alueellinen interventio/kokeilu	**	I		*****
3) T&K ja uusi liiketoiminta	***	*****		*****
4) Konkreettiset toimenpiteet ruokajätteen määrän vähentämiseksi	255 000*****			*****
a) Vapaaehtoinen sopimus median kanssa		*****	0,5	
b) Vapaaehtoinen sopimus kaupan kanssa		*****	0,5	
c) Kauppakelpoisen ruoan lahjoittamisen helpottaminen		0,1	-	
d) Laaja kampanja		2	-	
5) Jätehuoltomääräykset ja korkeampi arvoinen käyttö	60 000*****	-	*****	
<b>Vaikutukset yhteensä/vuosi, 2020 mennessä</b>	<b>350 000</b>			

\* Vaikutukset ovat paljon laajempia, tässä arvioidaan vain kauppojen sijoittumisen osuutta, joka on suoraan kulutukseen vaikuttava tekijä

\*\* Välitön vaikutus riippuu kokeilualan laajuudesta, välilliset vaikutukset ovat merkittävämmät, mutta vaikeasti arvioitavia

\*\*\* Tukee muita ohjauskeinoja

\*\*\*\* Lähtökohtana on, että ravintolahävikki puolitetaan ja kotitalouksien ruokahävikkiä pienennetään 40%. Kokonaisvaikutuksena voidaan pienentää hankitun ruoan määrää ja sen ilmastovaikutuksia 3%, jolloin syntyy noin 255 000 t CO<sub>2</sub>-ekv päästövähennys.

\*\*\*\*\* Toteutetaan osana normaalia julkisen sektorin toimintaa

\*\*\*\*\* Muut vaikutukset ovat vähintään yhtä suuria tai suurempia kuin vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin. Alueellisella ruokajärjestelmällä on vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöihin, joita ei lasketa tässä. Lisäksi se vaikuttaa myönteisesti ravinneriittöihin ja sen kautta rehevöitymiseen. Alueellisen ruokajärjestelmän vahvistamisella on myönteisiä vaikutuksia myös paikallistalouteen, ruokaturvallisuuteen ja todennäköisesti myös kansalaisten terveyteen.

\*\*\*\*\* Biojätteiden mädätys on kokonaistaloudellisempaa kuin kompostointi (Myllymaa ym. 2008). Bioetanolin tuotanto tehdään yksityisellä rahoituksella ja liiketaloudellisesti kannattavasti.

## 5.5

### Yhteenveto päästövähennyksistä

Arvio asumisen ja henkilöliikenteen yhteenlasketuista suorista päästöistä vuonna 2009 oli 18 Mt (taulukko 8). Jos tähän lisätään arvioitu kotitalouksien ostaman ruoan kasvihuonekaasupäästö 4,9 Mt, niin päädytään noin 23 Mt päästöön. Päästövähennykset ovat yhteensä 4,4 Mt, eli 19 % edellisestä. Vaikka yhteenlasketut päästöt (ja vastaavasti päästövähennykset) eivät tässä olleet täysin yhteismitallisia, viittaa tulos siihen että kulutuksen muutoksilla<sup>2</sup> voidaan saavuttaa myös tavoitteena ollut 20 % päästövähennys.

<sup>2</sup> Kulutus laajasti tulkittuna, eli asumisessa myös remontit mukaan luettuina.

Taulukko 8. Päästöjen vähennykset vuonna 2020, jos energiatuotannon ominaispäästöt pysyisivät nykytasolla. Suluissa on näytetty päästöt asumisesta ja henkilöliikenteestä vuonna 2009 ja ruoasta vuonna 2005 (katso myös Taulukko 1).

	Asuminen	Liikenne	Ruoka
<b>Suorat päästöt (ruoka: Suomen alueella syntyvät päästöt)</b>	Remontit* 1,3 Asumistavat 0,36 Laittekehitys 0,34 Yhteensä 2,0 (10,6)	Joukko- ja kevyen liikenteen kehittäminen 0,07 Auto- ja polttoaineveroituksen kiristys 0,92 Tienkäyttömaksut 1,0 Informaatio 0,1 Yhteensä 2,1 (7,4)	0,3 (4,9)**
<b>Kulutus pohjaiset päästöt</b>	-	-	Vähähiiliset ruokapalvelut 0,13 Ruoan arvostus 0,35 Yhteensä 0,48 (8,5)

\* Remontit sisältävät tässä sekä lämmitystapamuutokset että energiankulutukseen kohdistuvat peruskorjaukset.

\*\* Laskettu olettaen, että ruoan päästövähennykset tapahtuvat samassa suhteessa kuin päästöt syntyivät (ruoan kulutus pohjaisista päästöistä aiheutui 59 % eli 4,9 Mt kotimaassa ja 41 % ulkomailla), jolloin asumisen ja henkilöliikenteen suoraan päästövähennykseen verrannollinen ruoan päästövähennys Suomessa olisi noin 0,3 Mt. Suuri osa tästä kohdistuisi ei-päästökauppasektorille (mm. päästöt polttoaineista ja nautoista).

Asumisen päästövähennyksistä kohdistuisi päästökauppasektorille 1,5 Mt ja ei-päästökauppasektorille 0,5 Mt. Henkilöliikenteessä päästövähennys 2,1 Mt syntyisi yksityisautoilussa eli ei-päästökauppasektorilla. Arvio ei-päästökauppasektorin päästövähennyksestä olisi siis 2,6 Mt eli 30 % (kun ei-päästökauppasektorin päästöt asumisesta ja henkilöliikenteestä arvioitiin olevan 9,0 Mt vuonna 2009, Taulukko 1).

Sähkön ja kaukolämmön tuotannon muuttuminen vähäpäästöisemmäksi vaikuttaa myös kulutuksesta aiheutuviin päästöihin. Kun energiatuotannon muutos otetaan huomioon, on arvio ohjauskeinoilla saavutettavasta päästövähennyksestä pienempi kuin nykyisillä ominaispäästökertoimilla saatu 2,0 Mt: päästövähennys olisi 1,0 Mt perusskenaarion P1 mukaisessa energiantuotannossa ja 1,5 Mt 'pessimistisen' tai 'realistisen' skenaarion P2 mukaisessa energiantuotannossa (skenaarioista katso Liite 2). Toisaalta asumisesta aiheutuvat päästöt olisivat tällöin pienemmät vaikka asumisen energiankulutuksessa ei tapahtuisi muutoksia: ne olisivat vain 5,7 Mt ja 8,9 Mt skenaarioissa P1 ja P2 (vertaa 10,6 Mt vuoden 2009 ominaispäästökertoimilla). Siten asumisen päästövähennys, jossa otetaan huomioon sekä energiantuotannon muutokset että ohjauskeinojen vaikutukset, olisivat 5,9 Mt skenaariossa P1 ja 3,2 Mt skenaariossa P2.

Arvioita käytettäessä on syytä muistaa, että nämä ovat suuruusluokka-arvioita. Kulutuksen päästöt ja päästövähennykset voidaan laskea monella tavoilla, ja käsitteet ja laskentaperusteet olisi syytä määritellä vielä täsmällisemmin seuraavissa tutkimushankkeissa. Arvioiden taustalla olevia oletuksia on myös syytä tarkastella kriittisesti. Arvioihin vaikuttavat suuresti muun muassa oletukset ilmastovaikutuksia vähentävien kotitalouksien määrästä, asuntojen remonttien tehokkuudesta energiankulutuksen ja siitä aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä, sekä kulutuksen kasvu.

## Kulutuksen kasvun merkitys

Asumisen ja ruoan päästöanalyysissä oletettiin, ettei näillä sektoreilla kulutus kasva. Molemmassa ohjauskeinoyhdistelmissä olikin toimia, joilla kulutuksen määrällistä kasvua pyrittiin hillitsemään. Henkilöliikenteen laskelmissa oli taustalla ns. perusura,

joka huomioi liikennetarpeen kasvupyrkimystä, ja tämä otettiin ohjauskeinoissa ja laskelmissa huomioon.

On kuitenkin syytä vielä korostaa tässä, että kulutuksen mahdollisella kasvulla on suuri merkitys päästövähennysten toteutumiselle. Tyypillinen kotitalouksien kulutuksen kasvuprosentti on ollut luokkaa 2 prosenttia, joka tuottaa kymmenessä vuodessa kasvun 22 %. Vaikka energiatehokkuuden kasvattamisella pystyttäisiinkin saavuttamaan 20 % päästövähennys nykyiseen kulutusmäärään suhteutettuna, niin kulutuksen kasvu syö osan saavutetuista päästövähennyksistä.

### Miten mitata ja seurata päästöjen vähentymistä?

Miten näitä kulutuksen päästöjen vähenemisiä voidaan jatkossa mitata ja seurata? Asumisen energiankulutusta ja suoria kasvihuonekaasupäästöjä koskevat tiedot voidaan laskea Tilastokeskuksen vuosittain tuottaman Energiatilaston avulla. Henkilöliikenteen suorien päästöjen vähenemisestä löytyy tietoa VTT:n tuottamista Lipasto-raporteista ([lipasto.vtt.fi](http://lipasto.vtt.fi)).

Suomen kulutuspoijaisten päästöjen mittaamiseen tarvitaan Envimatin tapaista ympäristölaajennetun panos-tuotosmenetelmän sovellusta (Seppälä, Mäenpää ym. 2009). Rinnan tämän kanssa voitaisiin myös analysoida otosta kotitalouksista, laskien näiden päästöt energiankulutuksen ja muun kulutuksen avulla. Tällöin saataisiin tietoa päästöjen vaihtelusta kotitalouksien välillä.

Tässä on kuitenkin vielä uudestaan syytä todeta, että käsitteet ja laskentaperusteet olisi syytä määritellä vielä täsmällisemmin kun seurantaa kehitetään.



## 6 Johtopäätökset ja suositukset

Asumisen ja henkilöliikenteen ohjaukseen on jo käytössä lukuisia ohjauskeinoja ja toimenpiteitä, kuten tämä ohjauskeinoja arvioiva KUILU-hanke osoitti. Niiden välisiä yhteyksiä vahvistamalla voidaan lisätä ohjauksen vaikuttavuutta. Ruokavaliintojen ilmastovaikutusten vähentämiseen on kuitenkin vasta yksi ohjauskeino eli valtioneuvoston periaatepäätös julkisten hankintojen kestävydestä. Tämä sisältää kuitenkin useita toimia, joilla on myönteinen esimerkkivaikutus ja markkinoita luova vaikutus myös yrityksille ja kansalaisille, ja siten sekä avaa ohjauskeinojen kentän ruoan ilmastovaikutusten hillinnälle.

Kulutukseen ja tuotteisiin, eli 'ihmisten elämään', kohdistuvilla ohjauskeinoilla on jo ollut merkittävää vaikutusta Suomen sekä alueperusteisiin että kulutusperusteisiin kasvihuonekaasupäästöihin. Tässä raportissa ehdotetut ohjauskeinoyhdistelmät osoittavat, että ohjauksen vaikuttavuutta voidaan edelleen lisätä. Asumisen ja liikenteen Suomen alueella tapahtuvissa päästöissä arvioitiin saavutettavan yhteensä 4,1 miljoonan tonnin päästövähennys, millä on merkitystä Suomen kokonaispäästöjen kannalta (kun tavoitetaso vuosille 2008-2012 on 71 Mt). Ruokaan liittyvillä ohjauskeinoilla arvioitiin voitavan saavuttaa lähes 0,5 Mt päästövähennys kulutus pohjaisissa päästöissä ja noin 0,3 Mt väheneminen alueperusteisissa päästöissä.

Toisaalta on syytä todeta, että kulutuksen päästöt ja päästövähennykset voidaan laskea monella tavoilla, ja käsitteet ja laskentaperusteet olisi syytä määritellä vielä täsmällisemmin myöhemmissä tutkimuksissa. Arvioiden taustalla olevia oletuksia on myös syytä tarkastella kriittisesti. Arvioihin vaikuttavat suuresti muun muassa oletukset ilmastovaikutuksia vähentävien kotitalouksien määrästä, asuntojen remonttien tehokkuudesta energiankulutuksen ja siitä aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä, sekä kulutuksen kasvu.

Sähkön ja kaukolämmön tuotannon muuttuminen vähäpäästöisemmäksi vaikuttaa myös kulutuksesta aiheutuviin päästöihin. Kun energiatuotannon muutos otetaan huomioon, on arvio ohjauskeinoilla saavutettavasta päästövähennyksestä pienempi kuin nykyisillä ominaispäästökertoimilla saatu 2,0 Mt: päästövähennys olisi 1,5 Mt 'realistisen' skenaarion mukaisessa energiantuotannossa. Toisaalta asumisesta aiheutuvat päästöt olisivat tällöin pienemmät vaikka asumisen energiankulutuksessa ei tapahtuisi muutoksia: ne olisivat vain 8,9 Mt (vertaa 10,6 Mt vuoden 2009 ominaispäästökertoimilla). Siten asumisen päästövähennys, jossa otetaan huomioon sekä energiantuotannon muutokset että ohjauskeinojen vaikutukset, olisivat 3,2 Mt.

Katsottaessa asumisen päästövähennyksiä tarkemmin (ja olettaen vuoden 2009 energian ominaispäästökertoimet), vuosina 2011-2020 tehdyistä remonteista arvioitiin vuodelle 2020 päästövähennys 1,3 Mt, lämmön ja sähkösäätöstä energiaviisailta asuminen tavoilla 0,36 Mt, ja eco-design direktiivin mahdollistamista energiatehokkaiden valinnoista 0,34 Mt. Yhteensä nämä tuottaisivat päästövähennyksen siis 2,0 Mt, jos energiatuotannon ominaispäästöt pysyisivät nykyisellään.

Henkilöliikenteelle arvioidusta päästövähennyksestä (2,1 Mt) valtaosa aiheutuisi auto- ja polttoaineverotuksen kiristymisestä ja tienkäyttömaksuista. Vain pienen osan

arvioidaan syntyvän kevyen liikenteen ja joukkoliikenteen tarjonnan parantamisesta, mutta nämä ovat tärkeitä yksityisautoiluun kohdistuvien toimien hyväksyttävyyden ja liikennevaihtoehtojen kannalta.

Miten näitä kulutuksen päästöjen vähenemisiä voidaan jatkossa mitata ja seurata? Asumisen energiankulutusta ja suoria kasvihuonekaasupäästöjä koskevat tiedot voidaan laskea Tilastokeskuksen vuosittain tuottaman Energiatilaston avulla ja Tilastokeskuksen uuden asumisen energiankulutusta käsittelevän tilastokokonaisuuden avulla. Henkilöliikenteen suorien päästöjen vähenemisestä löytyy tietoa VTT:n tuottamista Lipasto-raporteista (lipasto.vtt.fi). Suomen kulutus pohjaisten päästöjen mittaamiseen tarvitaan Envimatin tapaista ympäristölaajennetun panos-tuotosmenetelmän sovellusta (Seppälä, Mäenpää ym. 2009). Rinnan tämän kanssa voitaisiin myös analysoida ostota kotitalouksista, laskien näiden päästöt energiankulutuksen ja muun kulutuksen avulla. Tällöin saataisiin tietoa päästöjen vaihtelusta kotitalouksien välillä.

Ohjauskeinoyhdistelmällä on kasvihuonekaasupäästöjen vähenemisen ohella saavutettavissa myös muita hyötyjä. Ne johtavat parempaan energiaturvallisuuteen, ennakoivaan sopeutumiseen raaka-aineiden ja energian hinnannousuun sekä terveys- ja turvallisuusnäkökohtien paranemiseen. Lisäksi ne on suunniteltu niin, ettei niistä aiheutuisi merkittäviä kustannuksia tai haittoja. Niillä on pyritty vaikuttamaan asioihin, jotka ovat yksittäisten markkinatoimijoiden ulottumattomissa. Ilman yhteiskunnan ohjausta monia energiankulutusta ja kasvihuonekaasupäästöjä suitsivia muutoksia ei saada aikaiseksi, vaikka yksittäisillä markkinatoimijoilla ja kansalaisilla olisi kuinka paljon hyvää tahtoa ja toimeliaisuutta ilmastovaikutusten hillitsemiseksi.

Tässä hankkeessa kehitetyissä ohjauskeinoyhdistelmissä on vahvistettu koordinaatiota yhden kulutussektorin sisällä. Entistä suurempi vaikuttavuus voidaan todennäköisesti saavuttaa, jos ohjausta koordinoidaan myös kulutussektoreiden välillä. Esimerkiksi asumisen ja liikenteen välillä on monia yhteyksiä, kuten yhdyskuntarakenteen vaikutus asumisen tarvitsemaan energiatuotantoon ja liikennetarpeeseen.

Hankkeen aikana järjestetyissä työpajoissa käyty keskustelu osoitti, että ilmasto- ja ympäristöministeriön ohjaus tulisi ottaa yhdeksi ilmastopolitiikan keinoksi. Vastavasti kulutuslähtöisten kasvihuonekaasupäästöjen määrittäminen ja siitä johdettavat toimenpide-ehdotukset ovat tärkeitä ilmastomuutoksen hillinnässä, vaikka kansainvälisissä sopimuksissa tavoitteet tehdäänkin alueellisten päästöjen perusteella. Huomionarvoista on, että kulutusta ohjaavista säädöksistä ja taloudellisesta ohjauksesta valtaosa ei perustu EU- direktiiveihin. Sama koskee tietysti informaatio-ohjausta. Siten kansallinen liikkumavapaus niiden kehittämisessä on suurta.

Kulutukseen ja tuotteisiin liittyviä ilmastopolitiikan ohjauskeinoja on tähän asti kehitetty ensisijaisesti muista kuin ilmastopolitiikan lähtökohdista. Ohjauskeinoja ja politiikkatoimenpiteitä valmistellaan ja toimeenpannaan monen hallinnonalan, hallintotason, organisaation ja virkamiehen työn kautta. Ohjauksen yhteensopivuutta vaikeuttaa myös se, että olemassa olevaa ohjausta on kehitetty eri aikoina ja eri lähtökohdista. Ymmärrettävistä syistä nyt ilmastomuutoksen hillintään käytettävät ohjauskeinot eivät siis ole kehittyneet kokonaisuutena ja rinnakkaisina ohjauskeinoja koordinoidusti kehitäten.

Kun ohjauskeinoja tarkastellaan kokonaisuuksina, niin ohjauskeinojen välisiä synergia-etuja saadaan esiin ja ohjauksen tehokkuutta voidaan parantaa. Tämä edellyttäisi valtionhallinnon sisäisen yhteistyön vahvistamista esimerkiksi politiikkaohjelmien ja ministeriöiden yhteisten, kulutussektorikohtaisten tulostavoitteiden avulla. Vaikka yhteistyö saattaakin vaatia lisäresursseja, tässä hankkeessa kehitetyt ohjauskeinoyhdistelmät osoittavat, että lopputulos voi olla kokonaisuutena entistä kustannustehokkaampi ja vaikuttavampi.

Ohjauskeinojen vaikutusten ennakointi todettiin tärkeäksi osaksi niiden valmistelua. Tämä on erityisen tärkeää, kun yksittäisistä ohjauskeinoista kootaan laajempia

ohjauskeinoyhdistelmiä. Esimerkiksi asumisesta todettiin, että ohjauksen vaikutuksia tulisi pyrkiä simuloidaan erilaisille kotitalouksille, kuluttajille, yhdyskuntarakenteille ja rakennustyypeille.

Raportissa tuodaan esiin myös ohjauskeinojen kustannusvaikutuksia, mutta luvut ovat vain suunta-antavia. Kaikkia (sivu)hyötyjä ja kokonaistaloudellisia (välillisiä) vaikutuksia ei ole otettu huomioon. Eikä ohjauskeinojen toimeenpano ole esimerkiksi kilaskelmissa optimoitua kustannustehokkuuden osalta (kustannustehokkuuden optimointi vähentäisi kustannuksia ja nostaisi hyötyä).

KUILU-hankkeessa tehdyt ohjauskeinojen arvioinnit osoittivat, että useiden ohjauskeinojen kompastuskivinä ovat olleet toimeenpano (implementointi) ja seuranta sekä näiden resursointi. Puutteet toimeenpanossa heikentävät ohjauksen vaikuttavuutta ja hyväksyttävyyttä. Ajankohtaisen esimerkin toimeenpanon tärkeydestä tarjoaa Euroopan komission ehdotus uudesta energiatehokkuusdirektiivistä. Siihen sisältyy monia toimia, jotka mahdollistavat energiankulutuksen ja päästöjen vähennyksiä, kunhan implementointi tehdään huolellisesti.

Hyväksyttävyys todettiin tärkeäksi asiaksi, jota kannattaa yrittää lisätä ohjauskeinojen hyvin toteutetulla toimeenpanolla. Uusien ratkaisujen (kuten vähän energiaa käyttävien laitteiden ja energian pientuotantolaitosten) hyväksyttävyyttä voidaan vahvistaa tukitoimin. Näitä ovat tiedotus, kysyntä- ja tarjontapuolen osaamisen vahvistaminen, sekä markkinoiden ohjaaminen esimerkiksi laadunvalvonnan ja sertifiointin avulla. Ohjauskeinojen kokoaminen yhdistelmiksi lisää hyväksyttävyyttä, varsinkin jos yhdistelmään lisätään kansalaisille haittoja korjaavia toimenpiteitä (kuten esimerkiksi pysäköintimaksujen vastapainoksi parantunutta joukkoliikenteen tarjontaa). Myös seuranta ja välittömien myönteisten vaikutusten ja sivuvaikutusten esiin saaminen ovat tärkeitä. Ohjauksen pitkäjänteisyys ja vaikuttavuus, jotka ovat tietysti olennaisia ilmastopolitiikan onnistumisen kannalta, ovat tärkeitä myös hyväksyttävyyden kannalta.

## LÄHDELUETTELO

- Bye, T. and Bruvoll, A. (2008), Multiple instruments to change energy behaviour: The emperor's new clothes?, *Energy Efficiency*, Vol. 1. No.4, pp. 373-386.
- CORPUS 2012. The CORPUS project. [www.scp-knowledge.eu/corpus-project](http://www.scp-knowledge.eu/corpus-project) (vierailtu 16.3.2012)
- EC COM(2008)397 Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of Regions on Sustainable Production and Consumption and Sustainable Industrial Policy Action Plan. Brussels 16.7.2008. COM (2008) 397 final.
- EEA 2010. The European environment — state and outlook 2010, European Environment Agency, Copenhagen.
- EEA 2011. Resource efficiency in Europe. EEA Report 5/2011.
- Eliasson, J., Hultkrantz, L., Nerhagen, L., Smidfelt Rosqvist, L. (2009). The Stockholm congestion—charging trial 2006: Overview of effects. *Transportation Research Part A*, 43, 240–250.
- Energiatieteiden tutkimuskeskus (2009). Ehdotus energiansäästön ja energiatieteiden toimenpiteiksi. Energiatieteiden tutkimuskeskuksen mietintö. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu, Energia ja ilmasto 52/2009. Katso myös: [www.motiva.fi/files/2714/Ehdotus\\_energiensaaston\\_ja\\_energiatieteiden\\_toimenpiteiksi.pdf](http://www.motiva.fi/files/2714/Ehdotus_energiensaaston_ja_energiatieteiden_toimenpiteiksi.pdf)
- Fujiwara, N., Núñez Ferrer, J. ja Egenhofer, Chr. (2006), The Political Economy of Environmental Taxation in European Countries, CEPS Working Document No. 245/June 2006. <http://aei.pitt.edu/6688/>
- Geller H. and Attali, S. (2005), The experience with energy efficiency policies and programmes in IEA countries – learning from critics, IEA information paper, [http://www.iea.org/textbase/papers/2005/efficiency\\_policies.pdf](http://www.iea.org/textbase/papers/2005/efficiency_policies.pdf)
- Heiskanen, E., Brohmann, B., Schönherr, N. & Aalto, K. (2009) Policies to promote sustainable consumption : framework for a future-oriented evaluation. *Progress in Industrial Ecology* 6 (4).
- Heiskanen E., Saastamoinen M. (2011). Kulutukseen kohdistuvien ohjaukeinojen hyväksyttävyyys. Kuluttajatutkimuskeskus, työselosteita ja esitelmiä, 134/2011.
- Heiskanen E., Perrels A., Nissinen A., Berghäll E., Liesimaa V., Mattinen M. 2012. Ohjaukeinoja asumisen, henkilöliikenteen ja ruoan ilmastovaikutusten hillintään. Yksityiskohtaiset ohjaukeino kuvaukset. Suomen ympäristökeskuksen raportteja SYKERA 8/2012.
- Heljo J. & Vihola J. 2012. Energiansäästömahdollisuudet rakennuskannan korjaustoiminnassa. Tampereen teknillinen yliopisto, Rakennustekniikan laitos. Rakennustuotanto- ja talous. Raportti 8.
- Jackson, T. (2006), Challenges for Sustainable Consumption Policy, in T. Jackson (ed.), *The Earthscan Reader in Sustainable Consumption*, pp. 109-126, Earthscan, London/Sterling
- Joint Transport Research Centre JTRC (2010), Round Table 4-5 February 2010 – Implementing Congestion Charging – Summary of Discussions, Discussion Paper No.2010-12, International Transport Forum & OECD.
- KULTU-toimikunta (2005) Vähemmästä enemmän ja paremmin - Kestävän kulutuksen ja tuotannon toimikunnan (KULTU) ehdotus kansalliseksi ohjelmaksi. Helsinki: Ympäristöministeriö ja Kauppa- ja teollisuusministeriö. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=36844&lan=fi>
- Mickwitz, P., Aix, F., Beck, S., Carss, D., Ferrand, N., Görg, C., Jensen, A., Kivimaa, P., Kuhlicke, C., Kuindersma, W., Máñez, M., Melanen, M., Monni, S., Branth Pedersen, A., Reinert, H. & van Bommel, S. (2009). Climate Policy Integration, Coherence and Governance. Partnership for European Environmental Research, [http://www.peer.eu/fileadmin/user\\_upload/publications/PEER\\_Report2.pdf](http://www.peer.eu/fileadmin/user_upload/publications/PEER_Report2.pdf)
- Mäkelä K., Auvinen, H. 2011, Suomen tieliikenteen päästöt. LIISA 2010 laskentajärjestelmä. VTT tutkimusraportti Nro VTT-R-07606-11.
- Mäkelä K, Auvinen H., 2010, Suomen tieliikenteen päästöt. LIISA 2009 laskentajärjestelmä. VTT tutkimusraportti VTT-R-05541-10.
- Mäkelä K. 2009, Suomen tieliikenteen päästöt. LIISA 2008 laskentajärjestelmä. VTT tutkimusraportti Nro VTT-R-08700-09.
- Mäkelä K. 2008a, Suomen tieliikenteen päästöt. LIISA 2007 laskentajärjestelmä. VTT tutkimusraportti Nro VTT-R-05607-08.
- Mäkelä K. 2008b, Suomen tieliikenteen päästöt. LIISA 2006 laskentajärjestelmä. VTT tutkimusraportti Nro VTT-R-05084-08.
- Mäkelä K., Laurikko J. ja Kanner H. 2006. Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöt. LIISA 2005 laskentajärjestelmä. VTT tutkimusraportti Nro VTT-R-00108-07.
- Nissinen A. ja Seppälä J. 2008. Tuotteiden ilmastovaikutuksista kertovat merkit. Valtioneuvoston kansli- an julkaisusarja 11/2008.
- Nissinen, A. (2009) Environmental Impacts of Consumption in Finland. Future of the Consumer Society, 28–29 May 2009, Tampere, Finland, [www.futuresconference.fi/2009](http://www.futuresconference.fi/2009)
- Nissinen A., Alku P., Heine P., Heiskanen J., Korhonen M-R., Koski P., Laitila P., Lappi R., Laukkanen P, Lehtonen S., Lehtonen M. ja Wings S. 2008. Kotien reaaliaikainen sähkönkulutuksen mittaaminen ja havainnollistaminen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 7/2008, 99 s.
- OECD (2000), Ancillary Benefits and Costs of Greenhouse Gas Mitigation, OECD Publishing. doi: 10.1787/9789264188129-en
- Parry, W. and Williams, R.C., (1999), A second best evaluation of eight policy instruments to reduce carbon emissions, *Resource and Energy Economics*, Vol. 21, pp. 347-373.

- Perrels, A., Ahlqvist, K., Heiskanen, E. Lahti, P. (2006), Kestävän kulutuksen mahdollisuudet ekotehok-  
kaassa elinympäristössä, VATT tutkimus no.120
- Perrels, A., Hongisto, M., Hyvönen, K., Katajajuuri, J.M., Nissinen, A. (2009a), A quick scan of climate  
policy services and of underlying data system approaches, VATT Research report 143:1, [http://  
www.vatt.fi/file/vatt\\_publication\\_pdf/t143\\_1.pdf](http://www.vatt.fi/file/vatt_publication_pdf/t143_1.pdf)
- Perrels, A., Nissinen, A., Sahari, A. (2009b), Reviewing key building blocks of an integrated carbon  
footprinting and consumer purchases' monitoring & reward system – Climate Bonus project report  
(WP4), VATT Research Report 143:3, [http://www.vatt.fi/file/vatt\\_publication\\_pdf/t143\\_3.pdf](http://www.vatt.fi/file/vatt_publication_pdf/t143_3.pdf)
- Perrels, A., Sahari, A. & Nissinen, A. (2009c) The overall economic and environmental effectiveness of a  
combined carbon footprinting and feedback system - Climate Bonus project report (WP6). Helsinki:  
VATT. [http://www.vatt.fi/file/vatt\\_publication\\_pdf/t143\\_5.pdf](http://www.vatt.fi/file/vatt_publication_pdf/t143_5.pdf)
- Perrels, A. & Tuovinen, T. (2012), The Effectiveness of Differentiation of the Finnish Car Purchase Tax  
according to Carbon Dioxide Emission Performance, VATT Research Report (tulossa).
- Peters, G. (2008), From production-based to consumption based national emission inventories, Ecologi-  
cal Economics, Volume 65, Issue 1, pp. 13-23
- Peters G. & Solli C. 2010. Global carbon footprints. Methods and import/export corrected results from  
the Nordic countries in global carbon footprint studies. TemaNord 2010:592.
- Rantsi J., Nissinen A. ja Korhonen M-R. Kuntien hiilijalanjälkilaskurin kuvaus (KUHILAS-malli). Julkai-  
sematon käsikirjoitus. Yhteystiedot: ari.nissinen@ymparisto.fi
- Santos, G., & Fraser, G. (2006). Road pricing – lessons from London. Economic Policy, April, 2006,  
263–310.
- Seppälä J., Mäenpää I., Koskela S., Mattila T., Nissinen A., Katajajuuri J-M., Härmä T., Korhonen M-R.,  
Saarinen M. and Virtanen Y. 2009. Environmental impacts of material flows caused by the Finnish  
economy - ENVIMAT. (In Finnish, abstract in English). Suomen ympäristö 20/2009, 134 p. [http://  
www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=334235&lan=fi&clan=fi](http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=334235&lan=fi&clan=fi)
- Seppälä J., Mäenpää I., Koskela S., Mattila T., Nissinen A., Katajajuuri J-M., Härmä T., Korhonen M-R.,  
Saarinen M. and Virtanen Y. 2011. An assessment of greenhouse gas emissions and material flows  
caused by the Finnish economy using the ENVIMAT model. Journal of Cleaner Production 19(16):  
1833-1841.
- Tilastokeskus 2011a. Suomen kasvihuonekaasupäästöt 1990-2009. Katsauksia 2011/1, Ympäristö ja  
luonnonvarat.
- Tilastokeskus 2011b. Energiatilasto, vuosikirja 2010. Suomen virallinen tilasto, Energia 2011.
- Tilastokeskus 2011c. Rakennukset 2010. [http://pxweb2.stat.fi/database/statfin/rak/ras/ras\\_fi.asp](http://pxweb2.stat.fi/database/statfin/rak/ras/ras_fi.asp)  
(vierailtu 30.12.2011).
- Tukker, A., Emmerta, S., Charter, M., Vezzoli, C., Stø, E., Munch Andersen, M., Geerkens, T., Tischner,  
U. and Lahlou, S. (2008), Fostering change to sustainable consumption and production: an evidence  
based view, Journal of Cleaner Production, Vol. 16, No. 11, pp. 1218-1225.
- Valtakunnallinen henkilöliikennetutkimus 04-05. ww.hlt.fi (vierailtu 3.2.2012)
- Valtioneuvosto 2009. Valtioneuvoston periaatepäätös kestävien valintojen edistämisestä julkisissa han-  
kinnoissa. [www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=101162&lan=en](http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=101162&lan=en) (vierailtu 7.3.2012)
- Vehviläinen I., Pesola A., Heljo J., Vihola J., Jääskeläinen S., Kalenoja H., Lahti P., Mäkelä K. & Ristimäki  
M. 2010. Rakennetun ympäristön energiankäyttö ja kasvihuonekaasupäästöt. Sitran selvityksiä 39.
- Vihola J. & Heljo J. 2011. Toteutettavissa olevat energiansäästöpotentiaalit Tampereen kaupungin asuin-  
rakennuskannassa. Tampereen teknillinen yliopisto, Rakennustekniikan laitos. Rakennustuotanto- ja  
talous. Raportti 5.



## Liite I. Ohjauskeinomatriisit (asuminen, liikenne, ruoka)

Ohjauskeinojen vuorovaikutuksia on analysoitu ohjauskeinomatriisin avulla (katso matriisit seuraavilla sivuilla). Arvioinnissa on keskitytty niihin vuorovaikutuksiin, jotka ovat olennaisimpia yhdistelmien kannalta. Vuorovaikutusten laatua ja merkitystä arvioitaessa on käytetty taulukon 9 merkintöjä.

Periaatteessa kaikki ohjauskeinot vaikuttavat toisiinsa jollakin tavalla. Ensivaiheessa on perusteltua tarkastella ohjauskeinojen vuorovaikutuksia, jotka kohdistuvat samaan kategoriaan (asuminen, liikkuminen, ruoka). Kuilu-hankkeessa ohjauskeinoja on keskitytty tarkastelemaan niiden kasvihuonekaasupäästöihin kohdistuvien vaikutusten kannalta. Tämän lisäksi ohjauskeinoilla voi olla merkittäviä sivuvaikutuksia, esimerkiksi liittyen liikenneturvallisuuteen tai kansanterveyteen.

Ohjauskeinojen keskinäinen vuorovaikutus voi olla laadultaan erilaisia. Ohjauskeinot voivat vahvistaa toistensa vaikutuksia tai vähentää niitä, mikäli vaikutusmekanismit keinojen välillä ovat selvästi toisiaan kannustavia tai toisaalta vastakkaisia. Esimerkiksi tiukan tuotekohtaisen energiatehokkuusnormin ottaminen käyttöön ei jäätä merkittävästi potentiaalia verolle, jolla olisi sama tarkoitus. Vaihtoehtoisesti, jotkin ohjauskeinot voivat olla välttämättömiä toisen ohjauskeinon tehokkaalle toiminnalle, tai ainakin helpottaa ohjauskeinon toimintaa. Kaikkien näiden vuorovaikutusten voidaan katsoa olevan suoria.

Epäsuoria vaikutuksia ohjauskeinojen välillä syntyy käytännössä aina kun lisätään instrumentteja, jotka kohdistuvat samaan kulutusluokkaan. Ohjauskeinot voivat vähentää tai lisätä toistensa vaikutuksia, vaikka varsinaista vuorovaikutusta ohjausmekanismien välillä ei olisikaan. Tästä esimerkkinä voidaan ajatella tilannetta, jossa ruuhkamaksu vähentää kaupunkiin ajavien autojen määrää, mikä taas saattaa aiheuttaa pysäköintimaksujen hintojen laskua, jolloin työnantajien on helppo jatkaa pysäköintiedun tarjoamista vaikka edunsaajia on vähemmän.

Lisäksi joidenkin ohjauskeinojen välillä voi vallita perustavanlaatuinen ristiriita.

Taulukko 9. KUILU ohjauskeinojen yhteisvaikutusten arviointiin käytettävät merkinnät.

Suorat vaikutukset (S)				Epäsuorat vaikutukset (E)		Ristiriita (R)
Edellytys S/E	Kannustava S/K	Korvaava S/S	Vastakkainen S/V	Lisännee vaikutusta E/L	Vähentänee vaikutusta E/V	
+ heikko	- heikko	+ heikko	+ heikko	+ heikko	- heikko	
++ kohtalainen	-- kohtalainen	++ kohtalainen	++ kohtalainen	++ kohtalainen	-- kohtalainen	
+++ vahva	--- vahva	+++ vahva	+++ vahva	+++ vahva*	--- vahva*	
0 ei merkitystä	0 ei merkitystä	0 ei merkitystä	0 ei merkitystä	0 ei merkitystä	0 ei merkitystä	

\* ei todennäköinen

Jos vuorovaikutukseen liittyvä selitys on pidempi, niin se on kirjattu alaviitteeseen.

Esimerkki matriisimerkinnästä ja alaviitteestä:

L1-b: L1. YKR tiivistäminen – b. Tienkäyttömaksut

S/E +++: Suorat vaikutukset, edellytys, vahva vuorovaikutus

L1-b. S/E +++

Tienmaksujen käyttöönotto edellyttää sovellusseudun yhtenäistä yhdyskuntarakennetta tiivistävää kaavoitusta, jotta toimittaisiin johdonmukaisesti.

Asumisen ohjauskeino-matriisi	a) Rakentamismääräykset	b) Eco-Design direktiivin vaikutukset laitteisiin	c) Energiaverot	d) Asuinkerrostalojen energia-avustus	e) Pientalojen energia-avustus (2006-2008)	f) Kotitalousvähennys	g) Energia-ekspertti-toiminta	h) Energia-neuvonta	i) Energia-todistus	j) Reaali-aikainen sähkömittaus	k) EU:n energia-merkki
<b>A1 Rakentamismääräykset</b>		A1-b 0	A1-c 0	A1-d 0	A1-e 0	A1-f 0	A1-g 0	A1-h 0 Mutta rakennusvalvonnan neuvonta tärkeää!	A1-i E/L + Uudet tiukat rakentamäär. -> hyvä energialuokka	A1-j 0	A1-k 0
<b>A2 Eco-Design direktiivin vaikutukset laitteisiin</b>			A2-c S/K + On mahdollista välttää veroja uusilla energiatehokkailla laitteilla	A2-d 0	A2-e 0	A2-f 0	A2-g S/K + Ekspertti voi neuvoa uusista energiatehokkaista laitteista	A2-h S/K + Neuvoja voi neuvoa uusista energiatehokkaista laitteista	A2-i S/K + Uudet kiinteistö-laitteet. -> hyvä energialuokka	A2-j S/K + Uudet energiatehokkaat laitteet näkyvät mittauksissa	A2-k S/K +++ Uudet saavat hyvän A-luokan. Lisä-info joka annetaan merkissä.
<b>A3 Energiaverot</b>				A3-d E/L ++ Verot kannustavat investoimaan, ja avustus myös	A3-e E/L ++ Verot kannustavat investoimaan, ja avustus myös	A3-f E/L ++ Verot kannustavat investoimaan, ja vähennys myös	A3-g S/K+ Energia-ekspertti voi motivoida energiasäästöä veroilla	A3-h S/K + Energia-neuvoja voi motivoida energiansäästöä veroilla	A3-i E/L + Energia-verojen vuoksi kannattaa hankkia hyvän energialuokan asunto	A3-j S/K++ Verot motivoivat seuraamaan ja vähentämään sähkönkulu-tusta	A3-k E/L ++ Energiaverot motivoivat valitsemaan energiamerkin perusteella
<b>A4 Asuinkerrostalojen energia-avustus</b>					A4-e S/E +++ Loogista ja tasapuolista että molempia tuetaan. Voisiko yhdistää yhdeksi avustukseksi	A4-f 0	A4-g S/K+++ Ekspertillä suuri rooli remontin suunnittelussa	A4-h S/K++ Neuvonnalla suuri rooli remontin suunnittelussa	A4-i S/K+++ Avustuksella ja investoinnilla energialuokka saadaan paremmaksi	A4-j S/K++ Mittauksella voidaan löytää remon-tin kohteita, ja osittain todentaa remon-tin tehoa	A4-k S/K++ Remontissa voidaan valita hyvän energialuo-kan laitteita
<b>A5 Pientalojen energia-avustus (2006-2008)</b>						A5-f S/S Tarvittaisi selkeitä ohjeita, kummasta korvataan. Vähennys ei kohdennu yhtä selvästi energia-remontteihin.	A5-g 0 Pientalossa ei ole muita eksperttejä kuin asukas itse	A5-h S/E +++ Neuvonnan tulee vastata avustusta koskeviin kysymyksiin	A5-i S/K +++ Avustuksella ja investoinnilla energialuokka saadaan paremmaksi	A5-j S/K ++ Mittauksella voidaan löytää remon-tin kohteita, ja osittain todentaa remon-tin tehoa	A5-k S/K ++ Remontissa voidaan valita hyvän energialuo-kan laitteita



Asumisen ohjauskeino-matriisi	a) Rakentamismääräykset	b) Eco-Design direktiivin vaikutukset laitteisiin	c) Energia-verot	d) Asuin-kerrostalojen energia-avustus	e) Pientalojen energia-avustus (2006-2008)	f) Kotitalous-vähennys	g) Energia-ekspertti-toiminta	h) Energia-neuvonta	i) Energia-todistus	j) Reaaliaikainen sähkönmittaus	k) EU:n energia-merkki
<b>A6 Kotitalous-vähennys</b>							A6-g S/K ++ Ekspertti voi neuvoa asukkaita heille kuuluviin remontteihin (ikkunantii-vistys yms.)	A6-h S/K + Voi esitteillä, eritilaisuuk-sissa yms. neuvoa asukkaita heille kuuluviin remonteihin (ikkunantii-vistys yms.)	A6-i S/K + Remontilla voi tähdätä parempaan energia-luokkaan	A6-j S/K + Mittauksella voidaan löytää remon-tin kohteita, ja osittain todentaa remontin tehoa	A6-k S/K + Remontissa voidaan valita hyvän energialuo-kan laitteita
<b>A7 Energia-ekspertti-toiminta</b>								A7-h S/K+++ Neuvonta antaa yleisinfoa, ekspertti soveltaa sen ta-loonsa	A7-i S/K+++ Ekspertti käyttää energia-todistusta havainnol-listamaan ja motivoi-maan	A7-j S/K+++ Ekspertti käyttää mittausta havainnol-listamaan ja motivoi-maan	A7-k S/K+++ Ekspertti käyttää merkkiä havainnol-listamaan ja motivoimaan
<b>A8 Energia-neuvonta</b>									A8-i S/K +++ Neuvonta käyttää energia-todistusta havainnol-listamaan ja motivoi-maan	A8-j S/K +++ Neuvonta käyttää mittausta havainnol-listamaan ja motivoi-maan	A8-k S/K +++ Neuvonta käyttää merkkiä havainnol-listamaan ja motivoimaan
<b>A9 Energia-todistus</b>										A9-j S/K + Mittaus näyttää osittain mistä ener-giatodistuk-sen luokka aiheutuu	A9-k S/K + Hyvät laitteet edesauttavat hyvää luoki-tusta
<b>A 10 Reaaliaikai-nen sähkönmittaus</b>											A10-k S/K + Hyvän ener-gialuokan laitteiden pieni kulutus näkyy pie-nenä
<b>A11 EU:n energia-merkki</b>											

Arvioinnissa käytetyt merkinnät: Suorat vaikutukset (S), epäsuorat vaikutukset (E), vahvuus (+/-, ++/--,+++/-), ei merkitystä 0, edellytys (E), kannustava (K), korvaava (S), vastakkainen (V), lisäänee vaikutusta (L), vähentänee vaikutusta (V), ristiriita (R)  
Esimerkki: suora kannustava vaikutus: S/K, epäsuora lisäävä vaikutus E/L.

Asumisen ohjauskeino-matriisi	a ) Rakentamis-määräykset	b ) EcoDesign direktiivin vaikutukset laitteisiin	c ) Energiaverot	d) Asuinkerros-talojen energia-avustus	e) Pientalojen energia-avustus (2006-2008)	f) Kotitalous-vähennys	
<b>Muita:</b> <b>A12</b> <b>Rakentamis-</b> <b>määräykset</b> <b>peruskorjauksiin</b>	A12-a S/K +++ Tavoitetasoja uudisrakennusten energiamääräyksistä			A12-d S/K ++	A12-e S/K ++	A12-f	
<b>A13</b> <b>VnP Kestävästä julkisista hankinnoista (passiivitalot)</b>	A13-a S/K+++ Uusille julkis-rahoitteisille taloille energiataso A ja 2015 alkaen passiivitalo						
<b>A14</b> <b>Kuluttajalehden testiartikkelit + muut testi- ja kokeiluartikkelit, kokemuksista oppiminen</b>		A14-b S/K ++ Uusien laitteiden vähimmäistasot + testien parhaat	A14-c S/K + Verot kannustavat lukemaan testejä ja valitsemaan käyttöä energiatehokkaita				
<b>A15</b> <b>Yhteisöasumisen edistäminen</b>							
<b>A16</b> <b>Taajamien ulkopuolisen asuinrakentamisen kieltäminen</b>							
<b>A17</b> <b>Energiaportinvartioiden koulutus</b>							
<b>A18</b> <b>Energiaveron progressio</b>			A18-c S/S muokkaa energiaveroa				
<b>A19</b> <b>Asuntolainojen korvovähennyksen ja/ tai kiinteistöveron sitominen energiatodistukseen</b>				A19-d E/L ++ Remontilla vaikutusta energiatodistukseen, kiinteistöveroon ja/tai lainan kuluihin	A19-e E/L ++ Remontilla vaikutusta energiatodistukseen ja lainan kuluihin	A19-f E/L ++ Remontilla vaikutusta energiatodistukseen ja lainan kuluihin	

	g) Energia- ekspertti- toiminta	h) Energia- neuvonta	i) Energia- todistus	j) Reaaliaikai- nen sähkö- mittaus	k) EU:n energiamerkki
	A12-g S/K ++ Korjauksen kohdentaminen	A12-h S/K ++ Korjauksen kohdentaminen, määräysten soveltaminen	A12-i S/K +++ Todistuksesta tavoitetasoja peruskorjauksiin	A12-j S/K + Voi antaa olen- naista tietoa toimista, joita tarvitaan tavoit- etasoon pääse- miseen	A12-k S/K++ Voidaan edel- lyttää hyvää luokkaa tietyiltä kiinteistön laitteilta
			A13-i S/K+++ vanhoille julkisra- hoitteisille taloille energiataso vähin- tään C		
	A14-g S/K ++ Ekspertti saa testeistä hyö- dyllistä tietoa edelleen välitet- täväksi	A14-h S/K ++ Neuvonta saa testeistä hyö- dyllistä tietoa edelleen välitet- täväksi		A14-j S/K ++ Mittauksella voi tehdä vertailuja testeihin omille laitteilleen	A14-k S/K ++ Testit todenta- vat merkkien sanomaa
	A17-g S/K +++ Portinvartijat eri organisaatioissa kuin ekspertit, vahvistavat toisiaan (jos sama info...)	A17-h S/K +++ Portinvartijat eri organisaatioissa kuin neuvonta, vahvistavat toisiaan			
				A18-j S/K +++ mittaus ja seu- ranta tulevat tärkeiksi, ettei hyppyjä kulutuk- sessa	
	A19-g E/L ++ Ekspertin kanssa kannattaa kes- kustella toimista energialuokan parantamiseksi	A19-h E/L ++ Neuvonnalta kannattaa kysyä toimista energi- aluokan paranta- miseksi	A19-i S/K +++ Energia- todistuksesta tulee taloudelli- sesti tärkeä.		

Asumisen ohjauskeino-matriisi	a ) Rakentamis-määräykset	b ) EcoDesign direktiivin vaikutukset laitteisiin	c ) Energiaverot	d) Asuinkerros-talojen energia-avustus	e) Pientalojen energia-avustus (2006-2008)	f) Kotitalous-vähennys	
<b>A20</b> Asuntokohtainen vedenmittaus				A20-d S/K++ Voisiko avus-tusta käyttää mittarien asen-tamiseen?	A20-e S/K++ Voisiko avus-tusta käyttää mittarien asentamiseen?	A20-f S/K++ Voiko vähennystä hakea mitta-rien asennus-työstä?	
<b>A21</b> Asuintalojen ja asun-tojen ympäristö-järjestelmä				A21-d S/K+++ remontista pisteitä?	A21-e S/K+++ remontista pisteitä?	A21-f S/K+++ remontista pisteitä?	
<b>A22</b> Rakentamisen energiatehokkuuden varmistaminen elin-kaarimallilla							
<b>A23</b> Kaupunkien ilmas-tostrategioiden esimerkit: demonst-raatiokohteita	A23-a S/K+++ Vaatimukset ylittävien talo- jen dokumen-tointi						

Arvioinnissa käytetyt merkinnät: Suorat vaikutukset (S), epäsuorat vaikutukset (E), vahvuus (+/-, ++/--,+++/-), ei merkitystä 0, edellytys (E), kannustava (K), korvaava (S), vastakkainen (V), lisäänee vaikutusta (L), vähentänee vaikutusta (V), ristiriita (R)

Esimerkki: suora kannustava vaikutus: S/K, epäsuora lisäävä vaikutus E/L.

	g) Energia- ekspertti- toiminta	h) Energia- neuvonta	i) Energia- todistus	j) Reaaliaikai- nen sähkön- mittaus	k) EU:n energiamerkki
			A20-i S/K+++ Todistukseen tai yhtiökokoukseen tietoa kerrostalon asuntojen eroista vedenkulutuk- sessa?		
	A21-g S/K+++ ekspertti neu- voo ymp.järjes- telmästä	A21-h S/K+++ neuvonta ymp. järjestelmästä	A21-i S/K+++ pisteitä luokan parannuksesta?	A21-j S/K+++ pisteitä mitta- uksen käytöstä?	A21-k S/K+++ pisteitä hyvän energialuokan laitteista?
		A22-h S/K++ elinkaarimallit erinomaisia esimerkki- kohteita			
		A23-h S/K++ demonstraatiot erinomaisia esimerkkejä	A23-i S/K+++ A-luokan vaati- mukset ylittävien talojen dokumen- tointi		

Liikenteen ohjauskeino-matriisi	a) Yhdyskuntarakenteen tiivistäminen kaavoituksella – vaikutus henkilöliikenteeseen	b) Tienkäyttömaksut	c) Liikenne-poltto-aineiden ve-rotus	d) Työsuhde-matkalippu	e) Työnantajan tarjoaman pysäköinti-edun rajoittaminen	f) Hiilidioksidin ominaispäästöön perustuvat autoveron ja ajoneuvoveron porrastukset	g) Korkotuki ns. vihreille lainoille vähäpäästöisen auton ostoon
L1 Yhdyskuntarakenteen tiivistäminen kaavoituksella – vaikutus henkilöliikenteeseen		LI-b S/ E +++	LI-c S/S -	LI-d E/L + tiivis kaupunkirakenne parantaa joukkoliikenteen markkina-asemaa	LI-e S/K ; E/L ++ tonttihinnan (S/K) ja joukkoliikenteen (E/L) suosimisen kautta	LI-f S/K +0 tiivis kaupunkirakenne suosii jonkin verran pienempiä autoja	LI-g ~0 tiivis kaupunki vähentää tarvetta auton ostoon ja näin myös vihreän lainan tarvetta; vaikutus välillinen ja hyvin heikko
L2 Tienkäyttömaksut	L2-a S/K +++		L2-c S/K ruuhka-maksu ++ S/S km-maksu --- älyjärjestelmä=> aika- ja/tai paik-kariippuva ja kilometrikohtainen maksu, tai ruuhkamaksu.	L2-d S/K +++ (ruuhka-maksu) ++ (km-maksu)	L2-e S/S ruuhkamaksu S/K km-maksu	L2-f S/S (lievästi) maksut vähentävät suoritetta, jolloin energiatehokkuuden merkitys vähenee	L2-g - jos porrastetaan ominaispäästö-tason mukaan S/K ++ - ilman porrastusta sama kuin LI-g
L3 Liikennepoltto-aineiden verotus	L3-a S/K +	L3-b kuten L2-c		L3-d S/K + E/ L +	L3-e S/K +0 E/L +0	L3-f S/K ++	L3-g S/K ++
L4 Työsuhdematkalippu	L4-a S/K +	L4-b S/E ruuhka-maksu S/K km-maksu	L4-c S/S lievästi		L4-e S/E S/K	L4-f 0	L4-g S/S – autoilu vähenee jonkin verran ja toisen auton ostotkin, näin lainan tarve vähenee
L5 Työnantajan tarjoaman pysäköintiedun rajoittaminen	L5-a S/K ++					L5-f 0 Katso L2-e ja L2-f	L5-g ~0 sama kuin LI-g
L6 Hiilidioksidin ominaispäästöön perustuvat autoveron ja ajoneuvoveron porrastukset	L6-a 0						L6-g S/K +++
L7 Korkotuki ns. vihreille lainoille vähäpäästöisen auton ostoon	L7-a ~0	L7-b ~0	L7-c S/S – vähäpäästöinen auto tarvitsee vähän polttoainetta	L7-d ~0	L7-e ~0	L7-f S/K ++ vähäpäästöisen malliston tarjonta edesauttaa vihreän lainan kysyntää	



Ruoan ohjauskeino- matriisi	a) Kestävän kehityksen edistäminen joukkoruokailussa	b) Biojätteen erilliskeräys	c) Juomapakkausvero
<b>R1</b> Kestävän kehityksen edistäminen joukkoruokailussa		R1-b 0 Ohjauskeinot kohdistuvat eri asioihin.	R1-c 0 Ohjauskeinot kohdistu- vat eri asioihin.
<b>R2</b> Biojätteen erilliskeräys			R2-c E/L Erilaisilla jätteiden kier- rätys/uudelleenkäyttö- tavoilla voi ajatella olevan lievää toisiaan tu- kevaa vaikutusta, koska mitä enemmän niitä on, sitä paremmin päästään pois sekajätteen loppu- sijoitukseen perustuvas- ta jätehuollosta. Kulut- tajaa voi motivoida, jos jätepussi konkreettisesti pienenee.
<b>R3</b> Juomapakkausvero			
<b>Muita:</b>			
<b>R4</b> Eläinperäisten tuotteiden alv:n korotus tai valmistevero	R4-a S/K +++ Eläinperäisten tuotteiden hinnan nousu tekisi kasvisruoasta entistä edulli- semman vaihtoehdon joukkoruokailussa, ja voisi vahvistaa myös sen vaiku- tuksia yksityiseen kulutukseen.		
<b>R5</b> Makeisvero			
<b>R6</b> Ilmastomerkki	R6-a S/K+/SV- Ilmastomerkki voi auttaa tekemään ilmastomyötäisiä valintoja. Se toimii näin, jos viesti on selvä, esimerkiksi osoittamalla eroja eri ruoka-aine- ryhmien välillä. Merkki voi myös hämmäntää, jos sitä on vain muutamissa tuotteissa. Kuluttajat eivät mahdollisesti erota ilmastomerkkiä ympäris- tömerkistä ja voivat kuvitella, että kaikki merkityt tuotteet ovat ilmasto- myötäisiä.		
<b>R7</b> Pohjoismainen ympäristö- merkki	(R-a S/K+) Pohjoismaisella ympäristömerkillä ei ole vielä kriteerejä elintarvikkeille, mutta leivän kriteerit ovat valmistelussa. Muihin ruoka-aineisiin levitessään merkintä voi auttaa ruokapalveluja ja kotitalouksia valitsemaan ympäristö- myötäisempiä tuotteita. Lisäksi se muistuttaa kuluttajia siitä, että ruokava- linnoilla on ympäristövaikutuksia.		
<b>R8</b> Ilmastokuormituksen palaute- järjestelmä, esim. Climate Bonus -projekti	R8-a S/K+ Ruoan ilmastokuormituksen palautejärjestelmä voi lisätä tietoisuutta elintarvikevalintojen ilmastovaikutuksista ja näin vahvistaa joukkoruokailun esimerkkivaikutusta yksityiseen kulutukseen.		
<b>R9</b> Luomumerkki + kampanjat	R9-a S/K+ Luomumerkki ja sitä edistävät kampanjat voivat vahvistaa kestävässä joukkoruokailussa erityisesti luomun tarjontaa kestävässä vaihtoehtona. Kampanjat voidaan ulottaa myös ruokaloihin ja ne voivat motivoida ruo- kailijoita ja henkilökuntaa. Luomumerkin näkyvyyden vahvistaminen voi myös auttaa kuluttajia valitsemaan luomuruokia kotitalouteensa.		
<b>R10</b> ConsEnv lautasmalli	R10-a S/K+++ ConsEnv lautasmalli voi olla tärkeä osa kestävästä joukkoruokailusta edistävää henkilöstön koulutusta ja henkilöstöä tuottavaa ammatillista koulutusta. Lisäksi sitä voidaan hyödyntää ruokapalveluissa uusien ateriavaihtoehtojen markkinoinnissa asiakkaille.		

Arvioinnissa käytetyt merkinnät: Suorat vaikutukset (S), epäsuorat vaikutukset (E), vahvuus (+/-, ++/--,+++/--), ei merkitystä 0, edellytys (E), kannustava (K), korvaava (S), vastakkainen (V), lisäänee vaikutusta (L), vähentänee vaikutusta (V), ristiriita (R)  
Esimerkki: suora kannustava vaikutus: S/K, epäsuora lisäävä vaikutus E/L.



## Liite 2. Päästövähennysten laskennan perusteet

Tässä liitteessä on kerrottu kulutuksen osa-alueiden päästövähennysten laskennan perusteet (vrt. tulokset luvussa 5). Tarkasteltavat osa-alueet ovat: a) asuminen, b) henkilöliikenne, ja c) ruoka.

### a) Asuminen

Sähkön ja lämmön päästökertoimina käytettiin vuodelle 2009 hyödynjakomenetelmällä laskettua päästökertointa (Tilastokeskus 2011b, EnergiaCD taulu 11.3.2 (2)); eli sähkölle 230 g/kWh ja kaukolämmölle 206 g/kWh. Fossiilisten polttoaineiden päästökertoimien lähde oli Tilastokeskus 2011b, s. 27. Puupohjaisille oletettiin päästö 20 g/kWh (Vehviläinen ym. 2010 s. 51, arvo 18 on pyöristetty).

Tekstissä tuodaan myös esiin sähkön ja lämmön tuotannon muutoksista aiheutuva päästövähennys vuonna 2020. Se arvioitiin Vehviläisen (ym. 2010, s. 59-60 ja s. 51) esittämien arvojen avulla, eli sähkölle ja kaukolämmölle 60 ja 120 g/kWh perusskenaariossa P1, ja 169 ja 177 g/kWh 'pessimistisessä' skenaariossa P2. Pessimistisessä skenaariossa P2 on oletettu, että ydinvoiman ja tuulivoiman lisärakentaminen viivästyy, ja biopolttoaineiden käyttöä rajoittaa niiden saatavuus kestäväällä tavalla.

#### Taulukon 4 kohtien laskennan selitykset ovat seuraavassa:

- B) Puolet öljylämmitteisistä ja kaikki vesikiertoiset sähkölämmitteiset asunnot on oletettu muutettavan maalämpöön (etelä- ja länsi-Suomessa) ja puupohjaisiin polttoaineisiin (itä- ja pohjois-Suomessa), yhteensä 38,4 miljoonaa kerros-m<sup>2</sup> (Tilastokeskus 2011c). Lisäksi ilmalämpöpumppuja oletetaan asennettavan 250 000 kpl vuosina 2011 - 2020. Aurinkolämpökeräimiä oletetaan asennettavan 100 000 kpl, jolloin lämpimän käyttöveden tuotanto sähköllä pienenee. Laitteille on oletettu hyvä hyötysuhde, joka perustuu ohjauskeinoyhdistelmän sisältämään tehokkaaseen energianeuvontaan.
- C) Energiansäästömahdollisuudet asuntorakennusten korjauksissa arvioitiin Heljon ja Viholan (2012) tulosten avulla. He arvioivat, että remonteilla voitaisiin asuin- ja palvelurakennuksissa saavuttaa lähivuosina 0,6 prosentin hyötenergiansäästö vuodessa. Tämä tarkoittaisi vuosina 2013-2020 eli kahdeksassa vuodessa noin 5 prosentin energiansäästöä, joka vastaa asuntojen lämmitykselle laskettuna päästösäästöä 400 000 tonnia (Heljon ja viholan arvioon sisältyy myös sähkön kulutuksen kasvu ilmanvaihtolaitteistojen vuoksi, mutta ominaispäästöjen eroa sähkön ja lämmön välillä ei otettu huomioon laskelmissamme koska tämän ei arvioitu vaikuttavan merkittävästi tuloksiin näillä tarkkuustasoilla). - Tämän ohella laskettiin myös toinen arvio peruskorjauksien päästösäästöille, ja tulokseksi saatiin samaa suuruusluokkaa oleva päästösäästö eli 440 000 tonnia. Siinä peruskorjattavaksi oletettiin noin 50 vuotta sitten eli vuosina 1960 - 1969 rakennetut asunnot (31,7 miljoonaa kerros-m<sup>2</sup>, Tilastokeskus 2011c), ottaen huomioon kahdeksan vuoden aikaväli 2013 - 2020 kymmenen vuoden sijaan. Suomen asuntojen keskimääriseksi lämmönkulutukseksi laskettiin Energia- ja Rakennustilastoista noin 170 kWh/kerros-m<sup>2</sup> (Energiatilasto: Tilastokeskus 2011b). Korjauksen jälkeen lämmönkulutuksen oletettiin puolittuvan (Vihola ja Heljo 2011 ja Vehviläinen ym. 2010 s. 49).
- D-E) Asumistapoja muuttamalla oletettiin lämmön ja sähkönkulutuksen laskevan enintään noin 10 % pienemmiksi (edellyttäen tehokkaita ohjaustoimia). Ilmaston tai rahansäästön vuoksi 10 % säästön toteuttavien kotitalouksien määrä arvioitiin Eurobarometrin 19.4.2011 perusteella. Niiden mukaan 63 %

suomalaisista säästää omasta mielestään valoissa ja laitteissa ja 31 % lämmityksessä. Siihen, ettei ilmastohuoli kannusta kaikkia, viittasi väitteen "Ilmastomuutoksen vakavuutta on liioiteltu" 26 %:n kannatus. - Sähkön säästäjiksi oletettiin 65 % kaikista kotitalouksista ja lämmön säästäjiksi 30 % muista paitsi uusien asuntojen ja remontoitujen asuntojen (kohdat A-C) kotitalouksista.

Lisäksi arvioitiin, paljonko päästöt vähentyisivät jos kaikki kotitaloudet säästaisivät 10 % sähköstä ja kaikki paitsi A-C kohtien kotitaloudet 10 % lämmöstä (arviot eivät näy taulukossa). Lämmössä säästöä syntyisi 596 000 tonnia ja sähkössä 282 000 tonnia, eli yhteensä 878 000 tonnia.

D) 10 %:n lämmönsäästö vastaa esimerkiksi lämpötilan laskemista 2 °C lämmityskaudella, tai lämpötilan laskemista 1 °C ja lämpimän veden kulutuksen laskua 25 %:lla (olettaen veden osuudeksi 20 % asunnon lämmöntarpeesta).

E) Kotitalouksien laitesähkön kulutuksen arvioitiin olevan 11 360 GWh vuonna 2010 (Tilastokeskus 2011b), eli noin 4000 kWh asuntoa kohti.

Lisäksi arvioitiin uusien asuinrakennusten merkitystä päästöjen vähentämisessä (ei näy taulukossa). Uusia rakennuksia oletettiin rakennettavaksi vuosina 2011 - 2020 saman verran kuin vuosina 2000 - 2009 rakennettiin (36 miljoonaa kerros-m<sup>2</sup>, Rakennustilasto: Tilastokeskus 2011c), ja saman verran vanhoja oletettiin purettavaksi. Vanhojen lämmönkulutukseksi on Energia- ja Rakennustilastoista laskettu noin 170 kWh/kerros-m<sup>2</sup> (Energiatilasto: Tilastokeskus 2011b), ja uusien lämmönkulutukseksi on oletettu uusien rakentamismääräysten perusteella ja asuntojen sähkönkulutuksen avulla 100 kWh/lämmitetty netto-m<sup>2</sup>, josta on arvioitu pien- ja rivitaloille 83 kWh/kerros-m<sup>2</sup> ja kerrostaloasunnoille 71 kWh/kerros-m<sup>2</sup>. Lämmönsäästöä aiheutuva päästövähennys on tällöin 680 000 t.

Rakentamisen päästöiksi arvioitiin 250 kg/krs-m<sup>2</sup>. Jari Rantsi ym. (2012) arvioivat että rakennusmateriaalien ja rakentamisen päästöt ovat vähintään pientaloille 200 kg/krs-m<sup>2</sup> ja kerrostaloille 300 kg/krs-m<sup>2</sup>). Siten rakentamisen päästöt olisivat 10 vuodessa 9 Mt ja vuotta kohti 900 000 t. Koska tämä on suurempi kuin edellä arvioitu päästösäästö 680 000 t, ja ottaen huomioon arvioiden epätarkkuuden, riittänee kun arvioidaan ettei uusien rakentamisesta synny päästösäästöjä vielä vuonna 2020. (Kun tarkastellaan kumulatiivisia päästöjä, kestäisi yli 20 vuotta ennen kuin lämmönsäästön päästösäästöt ylittävät rakentamisen päästöt.)

Huomaa myös, että jos vanhoja asuntoja ei puretakaan, niin uusien lämmönkulutuksesta aiheutuu lisäpäästö 600 000 t vuotta kohti.

## b) Henkilöliikenne

### Perusfaktat:

- joukkoliikenteellä suoritettujen matkojen lukumäärä	400 miljoonaa
• joista bussilla ja linja-autolla	325 miljoonaa
• joista bussilla kaupungeissa	260 miljoonaa
- bussien markkinaosuus kaupunkien henkilöliikenteessä	18,7 %
- pyöräilyn ja kävelyn osuus kaupunkien henkilöliikenteessä	5,0 %
- autoilun osuus kaupunkien henkilöliikenteessä	76,3 %
- autolla ajojen lukumäärä kaupungeissa	1255 miljoonaa
- automatkojen lukumäärä kaupungeissa (keskimäärin 1,3 hlö/auto)	1632 miljoonaa
- bussiliikenteen liikevaihto	970 miljoonaa

- bussiliikenteen julkisen rahoituksen subventioaste	39 %
- nykyisen bussikannan kokonaisistuinpaikkamäärä	319 000
- uuden (38 istuinpaikkaa) bussin hinta	200 000 euroa
- uusien bussien käyttöaika	15 vuotta
- laskennallinen korko	4,5 %
- automatkan keskimääräinen pituus kaupunkialueella	11 km
- kulkumuodonvaihtoa edistävien asemaparannuksien keskimääräiset kustannukset per asema (oma oletus)	0,5 miljoonaa
- aktiivinen autokanta v.2011	2,55 miljoonaa
- keskimääräinen liikennesuorite per henkilöauto	18000 km
- v. 2008 porrastuksen aiheuttama keskimääräinen veroalenus	2100 euro/auto
- polttoaineiden kysynnän pitkäjänteinen hintajousto	0,6
- kilometrimaksu	10,5 eurosenttiä/km
- polttoaineen oletushinta	1,50 euroa/litra
- muuttuvat kustannukset (muut kuin polttoaine)	0,1 euro/km
- nykyisen autoveroporrastuksen jäljellä oleva päästövähennyspotentiaali	0,4 miljoona tonnia CO <sub>2</sub>
- henkilöautojen kasvihuonepäästömäärä v.2011	7,5 miljoona tonnia (LVM)
- nykyisen autokannan keskimääräiset päästöt/km	172 g/km
- vuoden 2011 uusien autojen keskimääräiset päästöt/km	145 g/km
- vuosittainen tehokkuuden parannus (perusurassa)	1 g/km
- vuosittainen henkilövahinkojen sisältävien liikenneonnettomuuden lukumäärä	6023
- henkilövahinkojen sisältävän liikenneonnettomuuden kustannusarvo per onnettomuus	120 000 euroa

Seuraavassa esitetään kunkin ohjauskeinon vaikutukset talouteen ja päästötasoon, sekä koko ohjauskeinopakettin vaikutukset. Laskelmissa käytettiin yllämainittuja oletuksia. Monessa kohdassa oletetaan, että isot muutokset kussakin verokertymässä kompensoidaan kiristämällä tai alentamalla muita veroja. Laskelmissa se tarkoittaa, että kompensointi keskittyy kotitalouksille. Käytännössä on kuitenkin mahdollista, että myös muut kohderyhmät (yritykset, maahantuojat, jne.) ovat mukana kompensointimekanismeissa. Taulukoissa mainitaan erikseen menot ja tulot kohderyhmille 'valtio' (ilman polttoaineverokertymää) ja 'kotitaloudet' sekä arvioidaan polttoaine-verokertymä. Seuraavassa taulukon otsikot ja niiden tarkennusta:

- lisämenoja (investoinnit ja julkisen sektorin toimintakustannukset valtiolle, veromaksujen vähennykset valtiolle, veromaksujen lisäykset kotitalouksille, joukkoliikenteen käyttäjien maksujen lisäykset valtiolle);
- lisätuloja (veromaksujen lisäykset valtiolle, joukkoliikenteen käyttäjien maksujen lisäykset)
- säästöjä (kotitalouksien säästöt menoista, esim. vähemmän polttoainekustannuksia energiatehokkuuden parantumisesta johtuen)
- nettosumma = lisämenot – lisätulot – säästöt; jos luku on negatiivinen, se on 'negatiivinen kustannus' eli nettoetu kyseiselle ryhmälle
- vaikutukset per kotitalous saadaan jakaamalla nettosummat kotitalouksien lukumäärällä (2,55 miljoonaa); jos luku on negatiivinen ohjauskeino on hyödyllinen kotitalouksille myös verokertymän korjauksen jälkeen.

### 1a. Joukkoliikenne+ - lisää bussivuoroja (+10 %) ja työsuhdeliput ja kulkumuodon vaihdon helpottaminen

	lisämenot (10 <sup>6</sup> euroa)	lisätulot (10 <sup>6</sup> euroa)	säästöt (10 <sup>6</sup> euroa)	netto summa (10 <sup>6</sup> euroa)	per koti- talous (euro)	päästöt (ΔMt)	onnetto- muudet (Δ N)
Valtiolle	55,1	39,6		15,9	6,30		
Kuluttajille	53,6	14,0	51	11,4	-4,50		
Polttoaineveron kertymälle	14,4			14,4	5,60		
<b>YHTEENSÄ</b>					<b>7,40</b>	<b>-0,030</b>	<b>-32</b>

Bussivuorojen 10 %:n lisäys tarkoittaa noin 31900 lisäistuinpaikkaa. Oletetaan, että uusi bussi edustaa keskimääräisesti 38 istuinpaikkaa ja maksaa noin 200 000 euroa. Näin ollen uusien bussien hankinta maksaa  $31900/38 * 200\ 000 \sim 160$  miljoona euroa (jos oletetaan pieni parannus nykyisen kannan käyttöasteessa). Bussien käyttöaika on 15 vuotta, ja investointien rahoituskorko on 4½ %. Vuorojen lisäys aiheuttaa myös lisää toimintakustannusta. 10 % lisäys nykyisestä tasosta on noin 40 miljoonaa euroa.

Toisaalta vuorojen lisäys houkuttelee myös lisää matkustajia. Oletamme, että matkustajamäärä kasvaa 5 %, josta puolet ajoivat aiemmin samat matkat autolla ja toinen puolikas ajatellaan olevan uusia matkustajia. Vuosittainen bussimatkojen kokonaismäärä on noin 325 miljoonaa, joista noin 258 miljoona tapahtuu kaupunkialueilla. Eli jos bussimatkamäärä kasvaa 5 %, josta 2½ % tulee automatkoista, automatkojen kokonaismäärä vähenee 8,2 miljoonalla. Seurauksena toimintakustannuksien nettolisäys on 11 miljoona euroa vuodessa. Kaiken kaikkiaan tämä tarkoittaa sitä, että julkisen sektorin kustannukset nousevat 25,5 miljoonalla eurolla vuodessa. Näihin kustannuksiin lisätään vielä investoinnit kulkumuodon vaihdon helpottamista varten (7,1 miljoona euroa).

Työsuhdematkalippujen edistäminen aiheuttaa valtiolle lisäkustannuksia verovähennyksistä (40000 lisäkorttia x 350 euroa/vuodessa = 14 miljoona euroa) ja joukkoliikenteen kapasiteetin lisäyksestä (noin 9 miljoona euroa vuodessa) johtuen. Vaikka joukkoliikenteen kapasiteetin lisäys sinänsä mahdollistaa isomman määrän matkustajia, työsuhdelippujärjestelmä keskittyy tehokkaammin autoilijoille (150 miljoonaa ajokilometriä verrattuna 90 miljoonaa ajokilometriä vähemmän), joten jälkimmäisen päästövähennykset ovat jonkin verran isompia kuin alkuperäisen kapasiteetin lisäyksen aiheuttama päästövähennys. Yhteensä vaikutus on silti pieni, noin 0,03 miljoonaa tonnia vuodessa. Lisäksi polttoaineverokertymä menee jonkin verran alaspäin autokilometriä vähentämisen takia (14,4 miljoona euroa per vuosi).

Lopuksi joukkoliikenteen suosiminen vähentäne onnettomuusmäärää jonkin verran (-32 perustasoon verrattuna (6023)).

### 1b. Pyöräteiden lisääminen / parantaminen (+ 400 km)

	lisämenot (10 <sup>6</sup> euroa)	lisätulot (10 <sup>6</sup> euroa)	säästöt (10 <sup>6</sup> euroa)	netto summa (10 <sup>6</sup> euroa)	per koti- talous (euro)	päästöt (ΔMt)	onnetto- muudet (Δ N)
Valtiolle	41,6			41,6	16,30		
Kuluttajille	9		40,8	-31,8	-12,50		
Polttoaineveron kertymälle	11,7			11,7	4,60		
<b>YHTEENSÄ</b>					<b>8,40</b>	<b>-0,024</b>	<b>?</b>

Pyöräteiden lisääminen 400 kilometrillä voi edistää pyöräilyn liikennesuoritetta merkittävästi. Oletamme, että 60000 pyöräilijää käyttää pyöräänsä useampi kuin aiemmin. 60 % kilometreista tulee joukkoliikenteen suoritteesta ja 40 % autojen liikennesuoritteesta (viite). Seurauksena joukkoliikenteen liikenne (29 miljoona euroa) ja polttoaineveron kertymä (11.7 miljoona euroa) vähennevät. Mahdolliset joukkoliikenteen toimintasäästöt (esim. vähemmän vuoroja) ei ole otettu huomioon. Pyöräteiden 400 km lisäys ja ylläpito maksavat noin 12,5 miljoona euroa vuodessa. Tämä toimenpide tuottaa lähes yhtä paljon päästövähennyksiä kuin edellinen toimenpide (1 + 1a + 1c). Onnettomuuden riskimuutos ei ole selvä. Pyöräteiden laajentaminen ja parantaminen voivat sekä kohottaa että alentaa onnettomuusriskiä. Esim. tietyissä paikoissa pyöräliikenteen ja autoliikenteen erottaminen onnistuu paremmin kuin aiemmin. Toisaalta pyöräilyn kasvun takia altistuminen riskeihin kasvaa. Taulukossa tämä on merkitty kysymysmerkillä.

## 2a-Autoveron porrastuksen kiristys (nykyisen järjestelmän lisänä)

	lisämenot (10 <sup>6</sup> euroa)	lisätulot (10 <sup>6</sup> euroa)	säästöt (10 <sup>6</sup> euroa)	netto summa (10 <sup>6</sup> euroa)	per kotitalous (euro)	päästöt (ΔMt)	onnettomuudet (Δ N)
Valtiolle		75,6		-75,6	-29,65		
Kuluttajille	75,6		15,0	60,6	23,75		
Polttoaineveron kertymälle	6,3			6,3	2,50		
<b>YHTEENSÄ</b>					<b>-3,40</b>	<b>-0,22** (-0,67)</b>	<b>?***</b>

\*\* ) Ylempi luku (-0,22) viittaa vain kiristysten kumulatiiviseen vaikutukseen vuoteen 2020 asti, kuin taas alempi luku viittaa jäljellä olevaan kokonaisvaikutukseen vuoteen 2020 asti.

\*\*\* ) Periaatteessa uusien autojen suuren energiatehokkuuden ansiosta uusien autojen liikennesuorite saattanee kasvaa hiukan. Seurauksena onnettomuusmäärä kasvaisi hieman.

Oletetaan, että uudessa järjestelmässä noin 30 % v.2009 keskimääräisestä veroedusta jää pois porrastuksen muutoksien takia (0,3 x 2100 x 120000 = 75,6 miljoona euroa). Ero lienee isompikin.

Vuoteen 2012 asti voimassaoleva porrastus tuottaa ajanjaksossa 2010-2020 vuosittain keskimääräisesti noin 34 miljoonaa euroa polttoainekustannussäästöjä kotitalouksille. Kiristysten jälkeen vuosittainen säästö nousee 49 miljoonaan. Eli kiristysten lisävaikutus on 15 miljoona euroa.

## 2b-Polttoaineveron kiristys (nykyisen järjestelmän päälle)

	lisämenot (10 <sup>6</sup> euroa)	lisätulot (10 <sup>6</sup> euroa)	säästöt (10 <sup>6</sup> euroa)	netto summa (10 <sup>6</sup> euroa)	per kotitalous (euro)	päästöt (ΔMt)	onnettomuudet (Δ N)
Valtiolle							
Kuluttajille	425		-198	227	89,02		
Polttoaineveron kertymälle		425		-425	-166,67		
<b>YHTEENSÄ</b>					<b>-77,65</b>	<b>-0,33</b>	<b>-240?</b>

Polttoainevero nousee 15 eurosentillä. Pitkän ajan polttoaineen kysyntäjousto on noin -0,6. Tässä yhteydessä autoveronporrastuksen takia oletamme, että verojen päällekkäisyys on merkittävää, ja siksi vähennetään polttoainehinnan korotuksen vaikuttavuutta 33 prosentilla (tämän takia kysyntä vähenee "vain" 4,4 %). Polttoaineerotuksen kiristysten takia polttoaineen kulutus vähenee ajan myötä noin 4,4 %.

Korkeampi vero koskee kaikkia liikennepolttoaineostoja, ja siksi – kysynnän vähenemästä huolimatta verokertymä kasvaa (lisätulot 465 miljoonaa). Toisaalta kuluttajille tämä tarkoittaa yhtä paljon lisämenoja. Liikennesuorite vähenee myös mutta määrällisesti vähemmän kuin polttoainekysyntä.

Liikennesuoritteiden laskun takia muutkin kustannukset (ylläpito jne.) vähenevät. Tämä tuo noin 178 miljoonaa euroa säästöä kotitalouksille. On syytä olettaa, että osa näistä säästöistä allokoitetaan uudelleen joukkoliikenteen käyttöön, mutta tätä siirtoa ei ole otettu huomioon. Koska liikennesuoritteiden lasku on enintään sama (ja todennäköisesti vähemmän) kuin polttoainekysynnän muutos, onnettomuuslukumäärän väheneminen pystytään arvioimaan vain karkeasti. Vähennys olisi enintään 240, mutta saattanee olla merkittävästi vähemmän (esim. -150).

## 2c-Tiekäyttömaksut

	lisämenot (10 <sup>6</sup> euroa)	lisätulot (10 <sup>6</sup> euroa)	säästöt (10 <sup>6</sup> euroa)	netto summa (10 <sup>6</sup> euroa)	per koti- talous (euro)	päästöt (ΔMt)	onnetto- muudet (Δ N)
Valtiolle	1080	4410		-3330	-1332,00		
Kuluttajille	4110		4910	-500	-196,00		
Polttoaineveron kertymälle	2943			2943	1154,25		
<b>YHTEENSÄ</b>					<b>-373,75</b>	<b>-1,00</b>	<b>-900?</b>

Tienkäyttömaksusysteemin käyttöönotto aiheuttaa varsin suuret muutokset veromaksuvirtoihin. Valtio häviää autoveron- ja liikennepolttoaineveronkertymää (noin miljardi ja vajaa kolme miljardia euroa vuodessa). Toisaalta tienkäyttömaksusysteemi tuo vuosittain runsas 4 miljardia euroa vuodessa (4180) ja välillisesti joukkoliikenteen suosion kasvun takia vielä noin 230 miljoonaa euroa (olettaessa että ylhäällä mainitut joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen kapasiteetin lisäykset riittävät). Tässä laskelmassa oletetaan että 40 % henkilöautoliikennesuoritteiden vähennyksestä korvataan joukkoliikenteen käytöllä, 13 % pyöräilyllä, 7 % autonyhteiskäytöllä. Näin ollen 40 % henkilöautoliikennesuoritteiden vähennyksestä jää korvaamatta, esim. koska kotitaloudet valitsevat useampi asumispaikan, joka sijaitsee työn ja/tai palvelujen lähellä.

Kotitaloudet säästävät menoja autoveron- ja liikennepolttoaineveronmaksujen poistamisesta sekä auton vähennetystä käytöstä (yhteensä noin 4,9 miljardia euroa). Raju autoliikenteen vähennys aiheuttaisi myös tieonnettomuusmäärän laskua, mutta todennäköisesti muutos on pienempi kuin 900, esimerkiksi koska kevyen liikenteen kasvu on niin merkittävä että se vaikuttanee onnettomuusriskeihin.

Laskelmien lopputulos viittaa siihen että olisi mahdollista vähentää hiilidioksidipäästöjä (jopa noin 1 miljoonaa tonnia) ja säästää menojakin kuluttajille (-373), vaikka liikkuvuus olisikin vähentänyt. Luvut ovat kuitenkin hyvin alustavia.

Tienkäyttömaksujärjestelmän investoinnit ja ylipitokustannukset jäivät laskelmien ulkopuolella. Investoinnit ovat merkittävää (satoja miljoonaa euroa), mutta systeemin tuloihin verrattuna ne ovat pienet (takaisinmaksu aika vähemmän kuin vuosi). Myös vuosittaiset toiminta- ja ylipitokustannukset ovat 30 miljoonaa ~ 50 miljoonaa euroa. Toisaalta investointi- ja toimintatukitarve joukkoliikenteessä ovat todennäköisesti monta kerta suurempi kuin vaihtoehdossa no.1 käytetyt määrät. Periaatteessa kilometrimaksujärjestelmä tuottaa riittävä tuloa suurennettun joukkoliikenteen tukemiseksi. Toisaalta tässä tutkimuksessa jäi tarkistamatta miten sellainen strateginen infrastruktuuripolitiikan muutos vaikuttaa työn ja erilaisien toimialojen tuottavuuteen. Liikkuvuuden hinnannousu vaikuttanee jonkin verran negatiivisesti (tietyntyyppisen) työn tuottavuuteen. Toisaalta ruuhkien vähentäminen paranee toimituksien ennakoitavuutta ja vähenee kuljetuksien (aika)kustannuksia. Kaiken kaikkiaan tiekäyttömaksujärjestelmän käyttöönotto on erittäin suuri strateginen päätös, joka ansaitsee laajan tarkastelun, mukaan lukien joukkoliikenteen oleellinen laajennus.

## 3- Autovalinnan neuvonta + päästöseurantajärjestelmä

	lisämenot (10 <sup>6</sup> euroa)	lisätulot (10 <sup>6</sup> euroa)	säästöt (10 <sup>6</sup> euroa)	netto summa (10 <sup>6</sup> euroa)	per koti- talous (euro)	päästöt (ΔMt)	onnetto- muudet (Δ N)
Valtiolle							
Kuluttajille							
Polttoaineveron kertymälle							
<b>YHTEENSÄ</b>				<b>vähän</b>	<b>vähän</b>	<b>-0,1</b>	<b>?</b>

Internet-pohjaiset ostotietoseurantajärjestelmät luovat mahdollisuuden järjestämään säännöllisen matkustamisseurantajärjestelmän kotitalouksille, jonka avulla kotitalous voi yrittää säästää rahaa sekä päästöjä. Climate Bonus hankkeen tulokset viittaavat siihen että kohtuullinen päästövähennys on mahdollista ilman suurta ponnistusta.

Järjestelmien luominen ja ylläpito maksaa jonkin verran. Keskimääräiset vuosittaiset kokonaiskustannukset ovat vähäisiä sillä ehdolla, että järjestelmät kehitetään ja tarjotaan muiden palvelujen yhteydessä. Käyttökustannukset kotitalouksille ovat vähäisiä. Säännöllinen seuranta vaatii myös toistuvasti aikaresursseja. Ajankäytön vuosisumman arvo saattaa siis olla merkittävä. Tätä arvoa ei ole otettu huomioon tässä tarkastelussa.

## Pakettivaikutukset (1...3 yhteensä)

	lisämenot (10 <sup>6</sup> euroa)	lisätulot (10 <sup>6</sup> euroa)	säästöt (10 <sup>6</sup> euroa)	netto summa (10 <sup>6</sup> euroa)	per koti- talous (euro)	päästöt (ΔMt)	onnetto- muudet (Δ N)
Valtiolle				-3348	-1339		
Kuluttajille				-222	-95		
Polttoaineveron kertymälle				2510	1000		
<b>YHTEENSÄ</b>				<b>-1059</b>	<b>-434</b>	<b>-1,7 (-2,1)</b>	<b>-800 ~ -1200 ?</b>

Alustavat laskelmat viittaavat siihen, että jos kaikki ohjaukeinot otetaan käyttöön kerralla, niin valtio voi kasvattaa verokertymää ja samalla kotitaloudet säästävät menoissa (426 euroa/vuosi). Jälkimmäisen vaikutus johtuu liikkumisen rationalisoinnista. Hiilidioksidipäästöt laskisivat 1,7 miljoonaa tonnia ja mahdollisesti tieliikenteen onnettomuusmääräkin laskisi. Onnettomuuksien väheneminen vastaa laskennallisesti noin 100 miljoonaa euroa.

## c) Ruoka

### Ohjauskeinoyhdistelmä 'Vähähiilisempään ruokavalioon palvelujen kautta'

Vaikutukset on laskettu niin, että ensin on laskettu kasviruokaan siirtymisen ja sesonkiruokaan siirtymisen vaikutukset yhtä viikoittaista aterialta kohti.

Sitten on laskettu valtion, kuntien ja yksityisten ruokapalvelujen piirissä säännöllisesti ruokailevien määrät. Lähteenä laskelmalle on Aalto ja Heiskanen (2010). Näin on saatu ohjauskeinon osien 1 (valtio), 3 (kunnat) ja 4 (yksityiset ruokapalvelut) erilliset vaikutukset. Kasvis- ja sesonkiruokaan vaihdettavia aterioita on laskettu olevan kumpaakin 40 vuodessa ruokailijaa kohti (eli työ- tai kouluviikkojen lukumäärä).

**Kasvisruoan vaikutus (ks. tarkemmin Heiskanen ja Aalto, KUILUn väliraportti).** Siirtyminen liharuokaan kasvisruokaan on laskettu peruskoulujen esimerkkiruokalistojen perusteella. Laskennan pohjaksi on valittu 4 edustavaa liharuokaa, jotka on korvattu neljällä edustavalla kasvisruoalla.

Vähennys/lisäys	Henkilöä kohti 4 viikon aikana*	Henkilöä kohti vuodessa (oletuksena 40 viikkoa)	Hiilidioksidipäästöt, g CO <sub>2</sub> /g	Päästöt g CO <sub>2</sub> /ruoka-aineen kulutus vuodessa
<b>Lihan vähennys</b>				
nauta, g	200	2000	15*	30000
sika, g	200	2000	5*	10000
yhteensä, g	400	4000		40000
<b>Kasvien ja muiden lisäys</b>				
soijarouhe, g	18	180	0,9**	166
pavut, g	70	700	0,7*	490
muna, g	50	500	2,5**	1250
porkkanat, g	175	1750	0,2*	350
lanttu, g	45	450	0,2*	90
palsternakka, g	20	200	0,2*	40
selleri, g	20	200	0,2*	40
purjo, g	15	150	0,2*	30
yhteensä, g	413	4130		2456
<b>Keskimääräinen CO<sub>2</sub> päästövähennys/ateria, kg</b>				<b>0,9375</b>

### Sesonkiruoan vaikutus

Laskelman pohjana on Kurpan ym. (2010) laskelma, jossa sesonginmukainen salaatti pienentää ilmastovaikutuksia n. 500 g CO<sub>2</sub>/ateria.

Lähde: Kurppa, S., Saarinen, M., Viinisalo, M. & Risku-Norja, H. (2010). Lounaslautanen ruokapalvelussa – tarjonta ja toiveet. Verkossa <http://www.smts.fi/jul2010/esite2010/021.pdf>



## Ruokailijoiden lukumäärä

Lähde Aalto & Heiskanen (2010)

	Lukumäärä	Osuus % syö lounaan	Ruokailijoiden määrä
<b>Valtion ruokapalvelut</b>			
Varusmiespalvelua suorittavat	25 000	100	25000
Puolustusvoimien kantahenkilökunta	15 614	100	15614
Vangit	3 526	100	3526
Vankiloiden henkilökunta	570	100	570
Muu valtion henkilöstö	72 316	33	23864
Valtion ruokapalvelut yhteensä			68574
<b>Kuntien ruokapalvelut</b>			
Päiväkodissa olevat lapset	142 584	100	142584
Koululaiset ja opiskelijat peruskoulussa, lukiossa ja ammatillisissa oppilaitoksissa	888 113	100	888113
Kuntien henkilöstö	115 000	33	37950
Sairaalat ja hoitokodit	150 700	100	150700
Kuntien ruokapalvelut yhteensä			1219347
<b>Yksityiset ruokapalvelut</b>			
Yksityisellä sektorilla työskentelevät	2 327 500	33	768075
Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen opiskelijat	275 777	54	148919
Yksityiset ruokapalvelut yhteensä			916994

## Kokonaisvaikutukset

	Ruokailijoita	Aterioita vuodessa (ruokailijoiden määrä x 40)	Päästövähennys/ateria, kasvis + sesonki, g CO <sub>2</sub>	Päästövähennys yhteensä vuodessa, t CO <sub>2</sub>
Valtio	68574	2742971	1438	3943
Kunnat	1219347	48773880	1438	70112
Yksityiset	916995	36679783	1438	52727

## Ohjauskeinoyhdistelmä 'Ruoan arvostuksen palauttaminen'

Ohjauskeino koostuu useista osista, joista itsenäisiä vaikutuksia on laskettu osalle (1) Alueellisen ruokajärjestelmän vahvistaminen (vain kauppojen sijoittumisen osalta), osalle (4) Konkreettiset toimenpiteet ruokajätteen määrän vähentämiseksi sekä osalle (5) Jätehuoltomääräykset ja biojätteen korkeampiarvoinen käyttö.

### Alueellisen ruokajärjestelmän vahvistaminen – kauppojen sijoittuminen

Koko esitetyn toimenpiteen potentiaaliset vaikutukset ovat laajempia, mutta koska KUILU keskittyy kulutuksen, tuotteiden ja kysynnän kautta vaikuttaviin keinoihin, ei maatalouden rakenteen muutoksia ole laskettu tässä. Kulutuksesta ohjautuviin vaikutuksiin on laskettu vain lähikauppojen suosion kasvu, jonka on laskettu vaikuttavan ostosmatkoihin vuoteen 2020 mennessä niin, että ostosmatkojen liikennesuorite pienenee noin 5 %.

Karkea arvio vaikutusten suuruusluokasta saadaan seuraavan laskelman avulla:

	t CO <sub>2</sub>
Henkilöliikenne on 10 % Suomen koko kasvihuonekaasupäästöistä	7 000 000
Tästä asiointi n. 20 % (Henkilöliikennetutkimus)	1 400 000
Tästä ruokakauppa n. 1/2 (Henkilöliikennetutkimus)	700 000
Tähän 5 % vähennys, kun kaupat ovat lähempänä	<b>35 000</b>

Lähde: Henkilöliikennetutkimus 2004-2005. LVM, Tiehallinto, RHK ja WSP LT-Konsultit Oy.

### Konkreettiset toimenpiteet ruokajätteen määrän vähentämiseksi

Ensin on laskettu ruokajätteen määrä ravintoloissa ja kotitalouksissa. Lähteenä näille ovat Foodspill-hankkeen tuloksista julkaistut ennakkotiedot.

	Suomessa/vuosi	Per henkilö vuodessa
Kotitalouksissa syöty ruoka, kg	3 000 000 000	600
Hävikki % (1)	5	
<b>Hävikki, kg</b>	<b>150 000 000</b>	<b>30</b>
Ravintolaruoka, kg	400 000 000	80
Hävikki % (2)	20	
<b>Hävikki kg</b>	<b>80 000 000</b>	<b>16</b>
<b>Ruoka yhteensä, 1000 t</b>	<b>3 400 000 000</b>	<b>680</b>

#### Lähteet:

Foodspill, Kotitalous kippaa roskeen viisi prosenttia ostamastaan ruuasta. Tiedote 14.12.2010. <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/ajankohtaista/uutiset/2010/Kotitalous%20kipppaa%20roskeen%20viisi%20prosenttia%20ostamastaan%20ruuasta>

Lähde 2: Foodspill: Ravintolaruuasta viidesosa päätty jätteeksi. Tiedote 12.5.2011. <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/ajankohtaista/uutiset/Ravintolaruuasta%20viidesosa%20p%E4%E4tyy%20j%E4tteeiksi>

Seuraavaksi on laskettu, miten paljon ruoan tarvetta saataisiin vähennettyä, jos ravintolaruokan hävikki voidaan puolittaa ja kotitalouksien ruokahävikin määrää pienentää 40 %:

Ravintolahävikin puolittaminen	40 000 000
Kotien hävikin pienentäminen 40 %	60 000 000
<b>Yhteensä</b>	<b>100 000 000</b>

Kokonaisvaikutus ruoan tarpeeseen on noin 3 %. Tämän ilmastovaikutukset on laskettu Envimat-hankkeen loppuraportin (Liite 5) tietojen perusteella:

Ruoan ilmastovaikutus kaikkiaan Suomessa, t CO <sub>2</sub>	8 519 000
<b>tästä 3 %, 1000 t CO<sub>2</sub></b>	<b>255570</b>

Lähde: 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 materiaalivirtojen ympäristövaikutusten arviointi ENVIMAT-mallilla. Suomen ympäristö 20/2009.

## Jätehuoltomääräykset ja biojätteen korkeampiarvoinen käyttö

Laskelmassa oletetaan, että nykyisin erikseen kerättävä biojäte käytetään kompostoinnin sijaan biokaasun tai bioetanolin tuotantoon.

Erilliskerätyn biojätteen määrä, t	285 210
Päästövähennys/jätetonne biokaasussa, kg CO <sub>2</sub> -ekv	172
Kokonaispäästövähennys, t.	<b>49056,12</b>

**Lähde:** YTV (2009) Biojätteen käsittelyvaihtoehdot pääkaupunkiseudulla. Kasvihuonekaasupäästöjen vertailu. Helsinki: YTV, Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta. Päästövähennys/tonni biokaasussa on laskettu laskelmalla yhteen kompostoinnin päästöt (+35 kg/t) sekä biokaasun käytöllä energiantuotannossa vältetyt päästöt (-137 kg/t).

Lisäksi erilliskerätyn biojätteen kompostointia tai paikan päällä kompostointia lisätään 10 %, josta saadaan seuraava päästövähennys:

Erilliskerätyn/paikan päällä kompostoidun biojätteen määrä, t	28 521
Kompostoinnin CO <sub>2</sub> päästövähennys/jätetonne, kg CO <sub>2</sub> -ekv (2)	425
Päästövähennys yhteensä, t CO <sub>2</sub> -ekv	<b>12121,43</b>

**Lähde:** Myllymaa, T., Moliis, K., Tohka, A., Isoaho, S., Zevenhoven, M., Ollikainen, M. & Dahlbo, H. (2008). Jätteiden kierrätyksen ja polton ympäristövaikutukset ja kustannukset – jätehuollon vaihtoehtojen tarkastelu alueellisesta näkökulmasta. Suomen ympäristö 39/2008.

### Liite 3. EU:n Energiatehokkuusdirektiivi-ehdotuksen kotitalouksien energiankulutukseen liittyviä kohtia

**Lähde:** Ehdotus EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON DIREKTIIVI energiatehokkuudesta ja direktiivien 2004/8/EY ja 2006/32/EY kumoamisesta Bryssel 22.6.2011, KOM(2011) 370 lopullinen, 2011/0172 (COD)

Seuraavaan on koottu direktiiviehdotuksen kohtia, jotka liittyvät asumisen energiankulutukseen. Korostukset eivät ole direktiiviehdotuksessa vaan tutkijoiden tekemiä lukemisen nopeuttamiseksi.

#### 4. artikla

... 1 päivästä tammikuuta 2014 kolme prosenttia julkisten elinten omistamien rakennusten kokonaispinta-alasta **kunnostetaan vuosittain** siten, että ne vastaavat... [tiettyä tasoa].

... 1 päivään tammikuuta 2014 mennessä laadittava ja asetettava julkisesti saataville niiden julkisten elinten omistamista rakennuksista **luettelo**, jossa ilmoitetaan

- a) pinta-ala neliömetreinä ja
- b) kunkin **rakennuksen energiatehokkuus**.

#### 6. artikla

Järjestelmällä on varmistettava, että joko kaikki jäsenvaltion alueella toimivat **energian jakelijat tai energian vähittäismyyntiyritykset saavuttavat vuotuisen energiansäästön, joka vastaa 1,5 prosenttia** niiden energianmyynnin määrästä edellisenä vuonna kyseisessä jäsenvaltiossa, lukuun ottamatta liikenteessä käytettyä energiaa. Velvoitettujen osapuolten on **saavutettava tämä energiansäästö loppukäyttäjien keskuudessa**.

#### 7. artikla

... kaikkien loppukäyttäjien **saatavilla on kohtuuhintaisia energiakatselmuksia**, joita suorittavat riippumattomasti pätevät tai akkreditoidut asiantuntijat.

#### 8. artikla

... **sähkön, maakaasun, kaukolämmityksen tai -jäähdytyksen ja kaukolämpöverkosta saatavan kotitalouksien lämpimän käyttöveden loppukäyttäjille tarjotaan käyttäjäkohtaiset mittarit**, jotka mittaavat tarkasti heidän todellista energiankulutustaan ja mahdollistavat sen asettamisen saataville ja antavat **tiedot kulutuksen todellisesta ajoittumisesta**

#### 13. artikla

...1 päivään tammikuuta 2014 mennessä energiapalvelujen, energiakatselmusten ja energiatehokkuutta parantavien toimenpiteiden tarjoajien, mukaan lukien direktiivin 2010/31/EU 2 artiklan 9 kohdassa määriteltyjen rakennusosien **asentajat**, saatavilla on **sertifiointijärjestelmiä tai vastaavia pätevyysjärjestelmiä**

#### 15. artikla

Jäsenvaltioiden on arvioitava energiatehokkuuden sääntelyllisiä ja muita esteitä ja toteutettava asianmukaisia toimenpiteitä niiden poistamiseksi, etenkin seuraavien tekijöiden osalta:

- a) ristiriitaiset kannustimet rakennuksen omistajan ja vuokralaisen välillä tai rakennuksen omistajien kesken; **olisi pyrittävä varmistamaan, etteivät nämä osapuolet jätä tekemättä energiatehokkuutta parantavia investointeja**, jotka he olisivat muutoin tehneet, siitä syystä, etteivät he saa henkilökohtaisesti niistä täyttä hyötyä, tai siksi, ettei ole olemassa sääntöjä kustannusten ja hyötyjen jakamisesta osapuolten kesken.

## Liite 5

Seuraavia toimenpiteitä pidetään toimenpiteinä, joilla pyritään lyhyen aikavälin säästöihin:

- a) energiatehokkaiden pienloistelamppujen jakelu tai asentaminen;
- b) energiatehokkaiden suihkupäiden jakelu tai asentaminen;**
- c) energiakatselmukset;**
- d) tiedotuskampanjat.

Lisäksi **sähkönsäästön oletusarvoja**, kun erilaisia kodin laitteita vaihdetaan sähköä vähemmän kuluttaviksi. Esimerkiksi:

Yksikkökohtaiset säästöt, kun hehkulamput<sup>42</sup> vaihdetaan pienloistelampuiksi:  
16 kWh/vuosi

Yksikkökohtaiset säästöt, kun hehkulamput<sup>43</sup> vaihdetaan ledilampuiksi:  
17 kWh/vuosi

## Liite 6

**Energian jakelijoiden, jakeluverkon haltijoiden ja energian vähittäismyyntiyri-**  
**tysten** on sopimuksia ja sopimusmuutoksia lähettäessään sekä asiakkaiden saamissa laskuissa tai henkilöasiakkaille suunnattujen internet-sivustojen kautta **ilmoitettava asiakkailleen selkeällä ja ymmärrettävällä tavalla** sellaisten riippumattomien kulluttajaneuvontakeskusten, energiatoimistojen tai vastaavien elinten yhteystiedot, mukaan lukien niiden internet-osoitteet, **joista he voivat saada neuvoja** saatavilla olevista energiatehokkuustoimenpiteistä, energiakulutuksensa vertailuprofiileista ja energiaa käyttävien laitteiden teknisistä eritelmistä, **joiden avulla he voivat vähentää näiden laitteiden kulutusta.**

## KUVAILEHTI

Julkaisija	Suomen ympäristökeskus (SYKE)		Julkaisu-aika Huhtikuu 2012	
Tekijä(t)	Ari Nissinen, Eva Heiskanen, Adriaan Perrels, Elina Berghäll, Virpi Liesimaa ja Maija Mattinen			
Julkaisun nimi	<b>Ohjauskeinoyhdistelmät asumisen, henkilöliikenteen ja ruoan ilmastovaikutusten hillintään – KUILU-hankkeen loppuraportti</b>			
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristö 11 / 2012			
Julkaisun teema	Ympäristönsuojelu			
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Julkaisu on saatavana vain internetissä: <a href="http://www.ymparisto.fi/syke/julkaisut">www.ymparisto.fi/syke/julkaisut</a>			
Tiivistelmä	<p>Asumisen ja henkilöliikenteen ilmastovaikutusten ohjaukseen on jo käytössä lukuisia ohjauskeinoja ja toimenpiteitä. Ruokavalintojen ilmastovaikutusten vähentämiseen on vain yksi ohjauskeino, eli valtioneuvoston periaatepäätös kestävästä julkisista hankinnoista, mutta se sisältää useita toimia, joilla on myönteisiä vaikutuksia. KUILU-hankkeessa oli useita osavaiheita, joissa mm. arvioitiin olemassa olevia ohjauskeinoja, jonka jälkeen kehitettiin ohjauskeinoyhdistelmiä asumisen, liikenteen ja ruoan ilmastovaikutusten hillintään. Hankkeen aikana järjestettiin kaksi asiantuntijatyöpajaa.</p> <p>Tässä hankkeen loppuraportissa esitetään suosituksia ja ehdotukset ohjauskeinoyhdistelmistä asumisen, liikenteen ja ruoan ilmastovaikutusten hillintään. Työssä on arvioitu myös ohjauskeinoyhdistelmien vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöihin. Asumisen ja liikenteen päästöissä arvioitiin vuoteen 2020 mennessä voitavan saavuttaa yhteensä yli 4 miljoonan tonnin (Mt) päästövähennys, millä on merkitystä Suomen päästövähennystavoitteiden kannalta. Ruokaan liittyvillä ohjauskeinoilla arvioitiin voitavan saavuttaa 0,3 - 0,5 Mt päästövähennykset.</p> <p>Toisaalta on syytä todeta, että kulutuksen päästöt ja päästövähennykset voidaan laskea monella tavoilla, ja käsitteet ja laskentaperusteet olisi syytä määritellä vielä täsmällisemmin myöhemmissä tutkimuksissa. Arvioiden taustalla olevia oletuksia on myös syytä tarkastella kriittisesti.</p> <p>Ohjauskeinoyhdistelmät osoittavat, että ohjauksen vaikuttavuutta voidaan edelleen lisätä. Kun ohjauskeinoja tarkastellaan kokonaisuuksina, niin ohjauskeinojen välisiä synergiaetuja saadaan esiin ja ohjauksen tehokkuutta voidaan parantaa. Tämä edellyttäisi valtionhallinnon sisäisen yhteistyön vahvistamista esimerkiksi politiikkaohjelmien ja ministeriöiden yhteisten, kulutussektorikohtaisten tulostavoitteiden avulla.</p> <p>Ohjauskeinojen hyväksyttävyyttä todettiin tärkeäksi asiaksi, johon voidaan myötävaikuttaa hyvällä toimeenpanolla. Ohjauksen pitkäjänteisyys ja vaikuttavuus ovat olennaisia sekä ilmastopolitiikan onnistumisen että hyväksyttävyyden kannalta.</p>			
Asiasanat	kulutus, ohjauskeino, ohjauskeinoyhdistelmä, kasvihuonekaasupäästöt, ilmastovaikutus, asuminen, henkilöliikenne, ruoka, energia, ekotuotesuunnittelu, energiaverot, polttoaineverot			
Rahoittaja/ toimeksiantaja	Suomen ympäristökeskus SYKE			
	ISBN (nid.)	ISBN 978-952-11-3999-4 (PDF)	ISSN (pain.)	ISSN 1796-1637 (verkoj.)
	Sivuja 78	Kieli Suomi	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta (sis. alv 8 %) -
Julkaisun myynti/ jakaja	Julkaisu on saatavana vain internetissä: <a href="http://www.ymparisto.fi/syke/julkaisut">www.ymparisto.fi/syke/julkaisut</a> Suomen ympäristökeskus (SYKE), asiakaspalvelu, PL 140, 00251 Helsinki Puh. 020 690 183, faksi (09) 5490 2190 Sähköposti: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a>			
Julkaisun kustantaja	Suomen ympäristökeskus (SYKE), PL 140, 00251 Helsinki, Puh. 020 610 123 Sähköposti: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a> , <a href="http://www.ymparisto.fi/syke">www.ymparisto.fi/syke</a>			
Painopaikka ja -aika				

## PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Finlands Miljöcentral (SYKE)	Datum	April 2012	
Författare	Ari Nissinen, Eva Heiskanen, Adriaan Perrels, Elina Berghäll, Virpi Liesimaa och Maija Mattinen			
Publikationens titel	<b>Ohjauskeinoyhdistelmät asumisen, henkilöliikenteen ja ruoan ilmastovaikutusten hillintään – KUILU-hankkeen loppuraportti</b> (Styrmedelskombinationer för att stävja klimatpåverkan som orsakas av boende, persontrafik och mat – KUILU-projektets slutrapport)			
Publikationsserie och nummer	Miljön i Finland 11 / 2012			
Publikationens tema	Miljövård			
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt	Publikationen finns tillgänglig på internet: <a href="http://www.ymparisto.fi/syke/publikationer">www.ymparisto.fi/syke/publikationer</a> (på finska)			
Sammandrag	<p>För styrning av den klimatpåverkan som boendet och persontrafiken orsakar finns redan nu flera styrmedel och åtgärder. För att minska matvalens klimatpåverkan finns endast ett styrmedel, dvs. principbeslut om främjande av hållbara val i offentlig upphandling, men det inkluderar flera åtgärder som har positiva effekter. I KUILU-projektet ingår flera stadier i vilka man bl.a. bedömde existerande styrmedel, varefter styrmedelskombinationer utvecklades för att hejda den klimatförändring som boendet, trafiken och maten orsakar. Under projektet organiserades två workshoppar för experter.</p> <p>I denna publikation, som är projektets slutrapport, presenteras rekommendationer och förslag om styrmedelskombinationer för att stävja den klimatpåverkan som boendet, trafiken och maten orsakar. I arbetet har också bedömts styrmedelskombinationernas inverkan på utsläppen av växthusgaser. Beträffande utsläppen från boendet och trafiken bedömdes att en minskning på totalt 4 miljoner ton (Mt) skulle kunna uppnås senast år 2020, vilket har betydelse för Finlands utsläppsminskningmål. Med styrmedel som berör maten bedömdes en utsläppsminskning på 0,3 - 0,5 Mt vara möjlig.</p> <p>Å andra sidan bör man konstatera att utsläppen och utsläppsminskningarna från konsumtion kan räknas på många sätt och begreppen och beräkningsgrunderna borde definieras ännu mera exakt i fortsatta undersökningar. Antagandena som ligger som grund för bedömningarna bör också granskas kritiskt.</p> <p>Styrmedelskombinationerna visar att styrningens inflytande kan ökas ytterligare. När styrmedel studeras som helheter får man fram synergifördelar mellan styrmedlen och styrningens effektivitet kan förbättras. Detta skulle förutsätta att statsförvaltningens interna samarbete förstärks till exempel med hjälp av politikprogram och gemensamma resultatmål för ministerierna som är specifika för olika konsumtionssektorer.</p> <p>Att styrmedel accepteras konstaterades vara viktigt och saken kan gynnas av väl genomförda styrmedel. Det är väsentligt att styrningen är långsiktig och har bevisad inflytande för att klimatpolitiska åtgärder ska lyckas och accepteras.</p>			
Nyckelord	konsumtion, styrmedel, styrmedel kombination, växthusgas utsläpp, klimatpåverkan, boende, persontrafik, mat, energi, ecodesign, energiskatt, bränsleskatt			
Finansiär/ uppdragsgivare	Finlands Miljöcentral (SYKE)			
	ISBN (hft.)	ISBN 978-952-11-3999-4 (PDF)	ISSN (print)	ISSN 1796-1637 (online)
	Sidantal 78	Språk Finska	Offentlighet Offentlig	Pris (inneh. moms 8 %) -
Beställningar/ distribution	Publikationen finns tillgänglig bara på internet: <a href="http://www.ymparisto.fi/syke/publikationer">www.ymparisto.fi/syke/publikationer</a> (på finska) Finlands miljöcentral (SYKE), kundservice, PB 140, 00251 Helsingfors Tfn. +358 20 690 183, fax +358 9 5490 2190 Epost: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a>			
Förläggare	Finlands miljöcentral (SYKE), PB 140, 00251 Helsingfors, Tfn. +358 20 610 123 Epost: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a> , <a href="http://www.miljo.fi/syke">www.miljo.fi/syke</a>			
Tryckeri/tryckningsort -år				

## DOCUMENTATION PAGE

<i>Publisher</i>	Finnish Environment Institute (SYKE)			<i>Date</i> April 2012
<i>Author(s)</i>	Ari Nissinen, Eva Heiskanen, Adriaan Perrels, Elina Berghäll, Virpi Liesimaa and Maija Mattinen			
<i>Title of publication</i>	<b>Ohjauskeinoyhdistelmät asumisen, henkilöliikenteen ja ruoan ilmastovaikutusten hillintään – KUILU-hankkeen loppuraportti</b> (Combinations of policy instruments to decrease the climate impacts of housing, personal transport and food – Final report of the KUILU-project)			
<i>Publication series and number</i>	The Finnish Environment 11 / 2012			
<i>Theme of publication</i>	Environmental protection			
<i>Parts of publication/ other project publications</i>	The publication is available only on the internet: <a href="http://www.environment.fi/syke/publications">www.environment.fi/syke/publications</a> (in Finnish)			
<i>Abstract</i>	<p>In Finland, numerous policy instruments and measures already target the climate impacts of housing and passenger traffic. For decreasing the climate impacts of food choices, there is only one policy instrument, i.e., a council of state decision of principle on sustainable public procurement, but it includes several measures that have positive impacts. The KUILU project included several stages in which existing policy instruments were first evaluated, and then packages of instruments were developed to mitigate the climate impacts of housing, passenger traffic and food. Two expert workshops were organized during the project.</p> <p>In this final report of the project, recommendations and suggestions about policy instrument packages are presented. The impacts of the policy instrument packages on the greenhouse gas emissions were also assessed. By 2020, the emission reduction in housing and passenger traffic was estimated to be more than 4 million tonnes (Mt), which is significant compared with Finland's emission reduction target. The emission reduction of policy instruments associated with food was estimated to be 0.3 - 0.5 Mt.</p> <p>On the other hand, it should be mentioned that consumption-based emissions and emission reductions can be calculated in multiple ways, and the terminology and calculation rules should be further developed in later studies. One should also critically assess some basic assumptions of the calculations.</p> <p>The assessment of the policy instrument packages showed that the efficiency of the measures can be increased. When a set of instruments is examined as a whole, the synergy benefits between measures can be reinforced and hence overall effectiveness can be improved. In practice, this would require improved co-operation in the state administration. This could be facilitated through common policy programs and objectives for all the ministries in the sectors of housing, traffic and food.</p> <p>Acceptability of the policy instruments was found to be a prime issue, and good implementation of each policy measure plays a crucial role for acceptability. Long-term consistency and evidence of the effectiveness of the measures are essential both for the success and for the acceptability of climate policy.</p>			
<i>Keywords</i>	consumption, policy instruments, combination of policy instruments, greenhouse gas emissions, climate impacts, housing, passenger traffic, food, energy, ecodesign, energy tax, fuel tax			
<i>Financier/ commissioner</i>	Finnish Environment Institute (SYKE)			
	<i>ISBN (pbk.)</i>	<i>ISBN 978-952-11-3999-4 (PDF)</i>	<i>ISSN (print)</i>	<i>ISSN 1796-1637 (online)</i>
	<i>No. of pages</i> 78	<i>Language</i> Finnish	<i>Restrictions</i> Public	<i>Price (incl. tax 8 %)</i> -
<i>For sale at/ distributor</i>	The publication is available only on the internet: <a href="http://www.environment.fi/syke/publications">www.environment.fi/syke/publications</a> (in Finnish) Finnish Environment Institute (SYKE), Customer service, P.O.Box 140, FI-00251 Helsinki, Finland Tel. +358 20 690 183, fax +358 9 5490 2190 Email: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a>			
<i>Financier of publication</i>	Finnish Environment Institute (SYKE), P.O.Box 140, FI-00251 Helsinki, Finland Tel. +358 20 610 123, fax +358 20 490 2190 Email: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a> , <a href="http://www.environment.fi/syke">www.environment.fi/syke</a>			
<i>Printing place and year</i>				



Kulutuksen vähentäminen ja ilmastovaikutukset huomioiva kuluttaminen voivat olla tehokkaita tapoja hillitä ilmastomuutosta.

KUILU-hanke alkoi asumiseen, liikenteeseen ja ruokaan liittyvien ohjauskeinojen arvioinneilla. Ohjauskeinoja ja niiden muodostamia kokonaisuuksia kehitettiin myös kahdessa asiantuntijatyöpajassa. Nämä tulokset on kuvattu hankkeen aiemmassa väli-raportissa.

Tässä KUILU-hankkeen loppuraportissa esitellään viisi ohjauskeinoyhdistelmää vähentämään asumisen, henkilöliikenteen ja ruoan ilmastovaikutuksia. Kasvihuonekaasupäästöissä arvioitiin vuoteen 2020 mennessä voitavan saavuttaa yhteensä 4 - 4,5 miljoonan tonnin (Mt) päästövähennys, millä on merkitystä Suomen päästövähennystavoitteiden kannalta.



**ISBN 978-952-11-3999-4 (PDF)**

**ISSN 1796-1637 (verkkokj.)**