

***Ilmastomuutoksen haasteet ja
mahdollisuudet
alueidenkäytölle, liikenteelle ja
elinkeinoelämälle***

**Jyri Seppälä
Suomen ympäristökeskus**

Elinvoimaisuuden uudet ulottuvuudet - seutujen roolit ja mittarit
Varsinais-Suomen alueiden ja liikenteen tilannekuva - Suunnittelufoorumi
Turku, Forum Marinum 5.4.2018

Alueidenkäyttö ja ilmastonmuutos

- Ilmastonmuutoksen hillintä
- Ilmastonmuutokseen sopeutuminen
 - muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin liittyvät riskit tunnistettava
 - tulevien ilmasto-olosuhteiden ennakointi on tärkeää rakennetun ympäristön kanalta
- **ESITYS RAJAUTUU ILMASTONMUUTOKSEN HILLINTÄÄN**

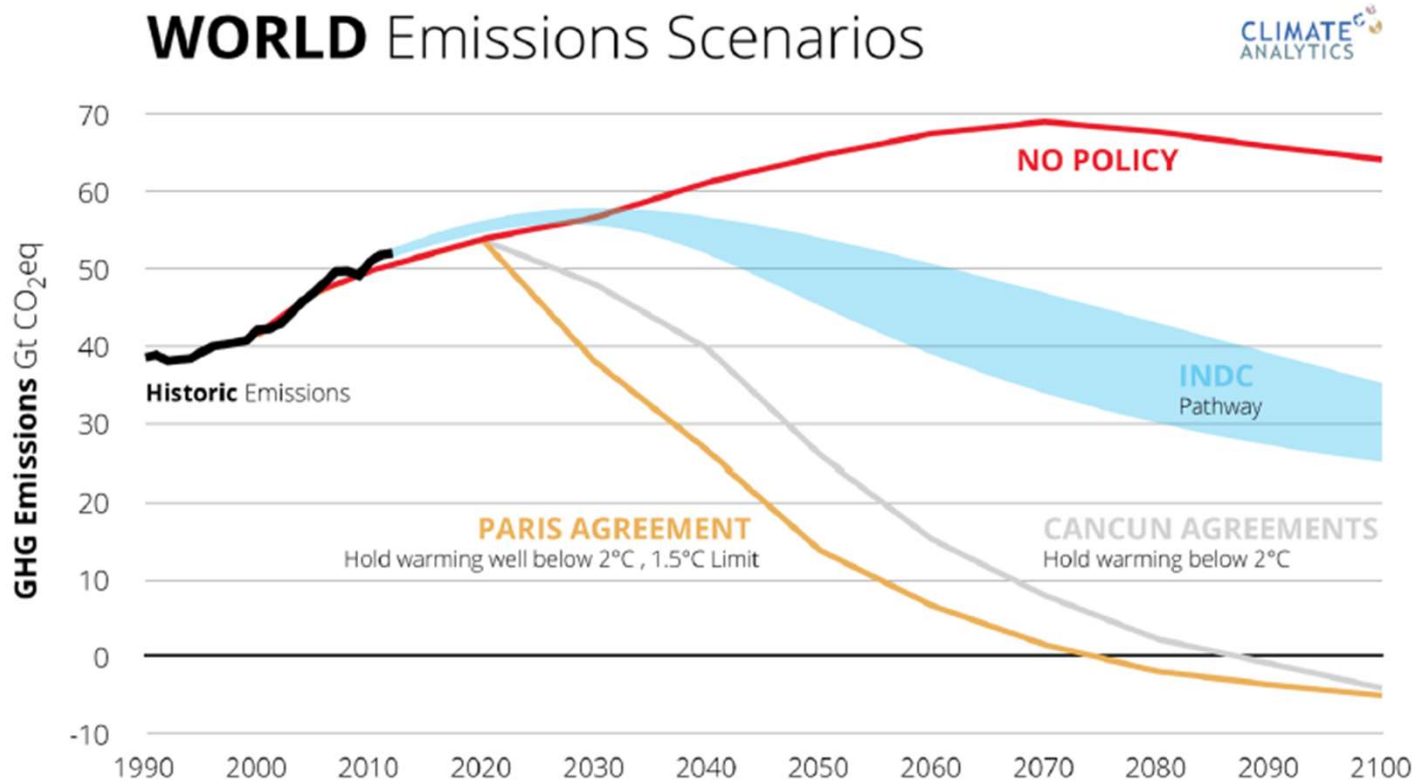
Suomen energia- ja ilmastolinjaukset

- Ilmasto- ja energiatiekartta (TEM 2014)
 - Suomi pyrkii vähentämään päästöjään 80-95 %:lla vuoden 1990 tasosta vuoteen 2050 mennessä EU parlamentin linjauksen mukaisesti
- Kansallinen energia- ja ilmastostrategia (2016)
 - nykytoimien riittävyys suhteessa tavoitteisiin (perusskenaario)
 - linjattu keinot, joilla päästään hallitusohjelmassa asetettuihin tavoitteisiin (politiikkaskenaario) 2030 mennessä:
 - uusiutuvan energian osuuden lisäämistä yli 50 prosenttiin loppukulutuksesta, omavaraisuuden kasvattamista yli 55 prosenttiin,
 - luopumista hiilen käytöstä energiantuotannossa, tuontiöljyn kotimaisen käytön puolittamista sekä liikenteen uusiutuvien polttoaineiden osuuden nostamista 40 prosenttiin (23,5 prosenttia polttoaineiden energiasisällöstä)

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma (KAISU) (9/2017)

- suunnitelman laatimisesta on säädetty ilmastolaissa (609/2015).
- asetetaan keskipitkälle aikavälille eli käytännössä vuodelle 2030 kasvihuonekaasujen päästövähennystavoite sekä määritellään, millä toimilla on tarkoitus varmistaa tavoitteen saavuttaminen ja yhdenmukaisuus pitkän aikavälin ilmastotavoitteen kanssa
- koskee päästökaupan ulkopuolisia sektoreita eli ns. taakanjakosektoria.
- täsmentää ja täydentää energia- ja ilmastostrategiassa määritellyjä toimia päästöjen vähentämiseksi

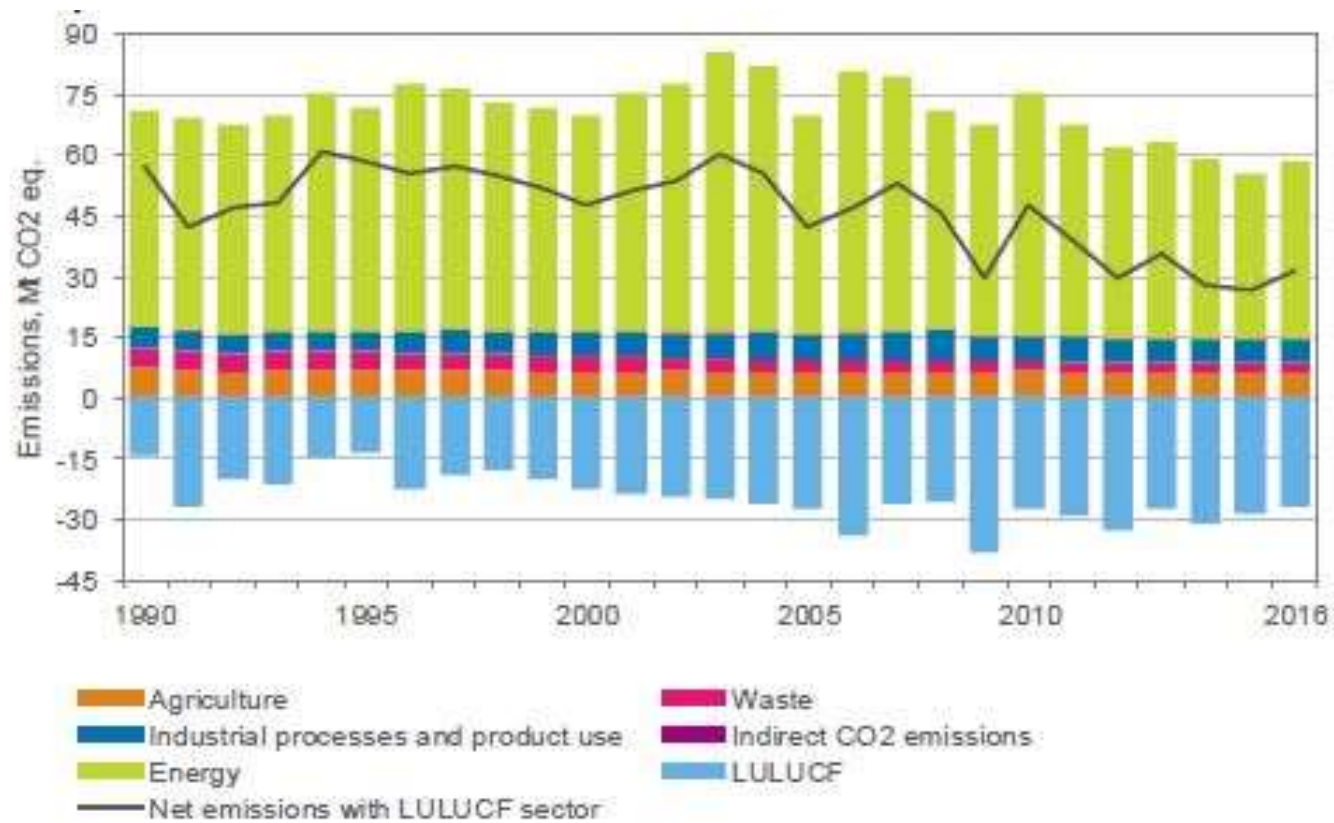
Pariisin joulukuun 2015 ilmastosopimus => rajataan maapallon lämpötilanousu 1,5 asteeseen



Kohti hiilinegatiivisuutta

- Rikkaat maat, Suomi mukaan lukien, sitoutuneet vähentämään päästöjään köyhiä maita nopeammin (UNFCCC, 3. artiklan periaate)
- 2 –asteen skenaario: käytännössä OECD:n maiden nollapäästötilanteen saavuttaminen 2070-2080 edellyttää energiaperäisten päästöjen nollaamista jo vuosisadan puolessa välissä, sillä kaikkien päästölähteiden (esim. maatalouden piirissä) estämiseen ei ole keinoja tiedossa
- 1,5 -asteen skenaario: ed. esitetty tapahtuu n. 10 vuotta aikaisemmin
- Metsänielujen pelisäännöt vielä auki pitkällä aikavälillä. EU:n vuoden 2030 maankäyttösektorin (LULUCF) ehdotus antaa kuitenkin viitteitä, että Suomen tapaisten maiden pitää olla hiilinegatiivisia ilman, että erikseen määriteltyä hiilinieluelvoitetta (sis. turvemaiden päästöt + metsien nielut) voidaan laskea mukaan. Sen ylittävä hiilinieluerotus kenties voidaan hyödyntää ainakin osittain päästövähennyshyötynä.

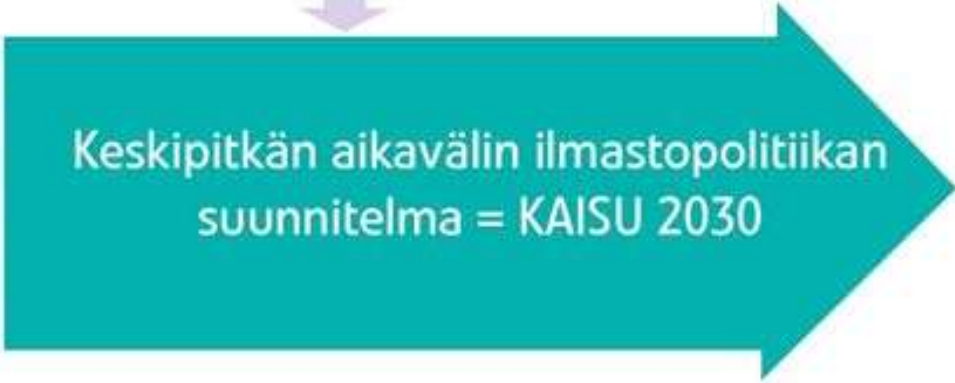
Suomen kasvihuonekaasupäästöt



PÄÄSTÖKAUPAN ULKOPUOLINEN SEKTORI



-  Pariisin ilmastopimus 1,5 °C
-  EU:n ilmastotavoitteet -40 % 2030
-  Suomen ilmastolaki -80 % 2050



PÄÄSTÖKAUPPASEKTORI

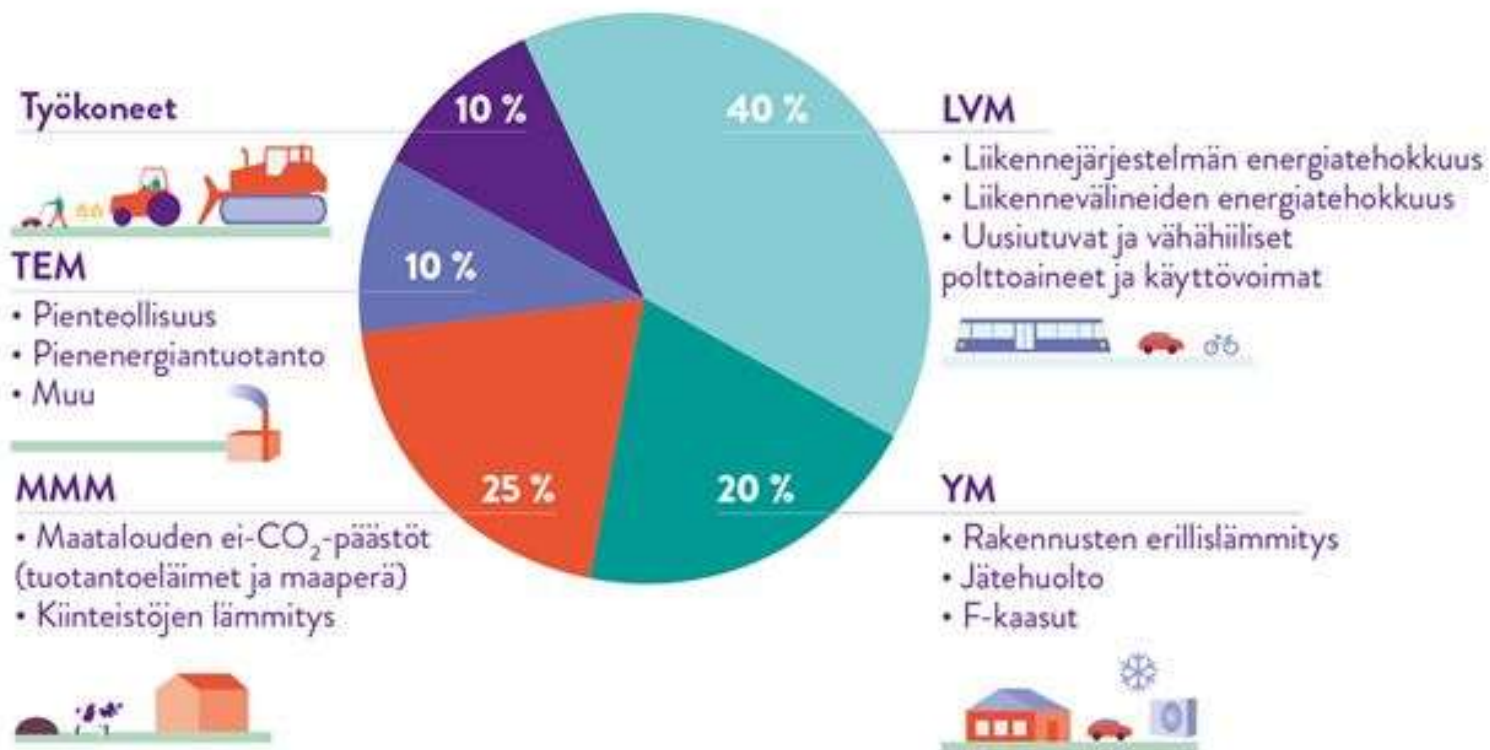


Päästöjen kehitys (Mt CO₂ ekv/a) Suomessa

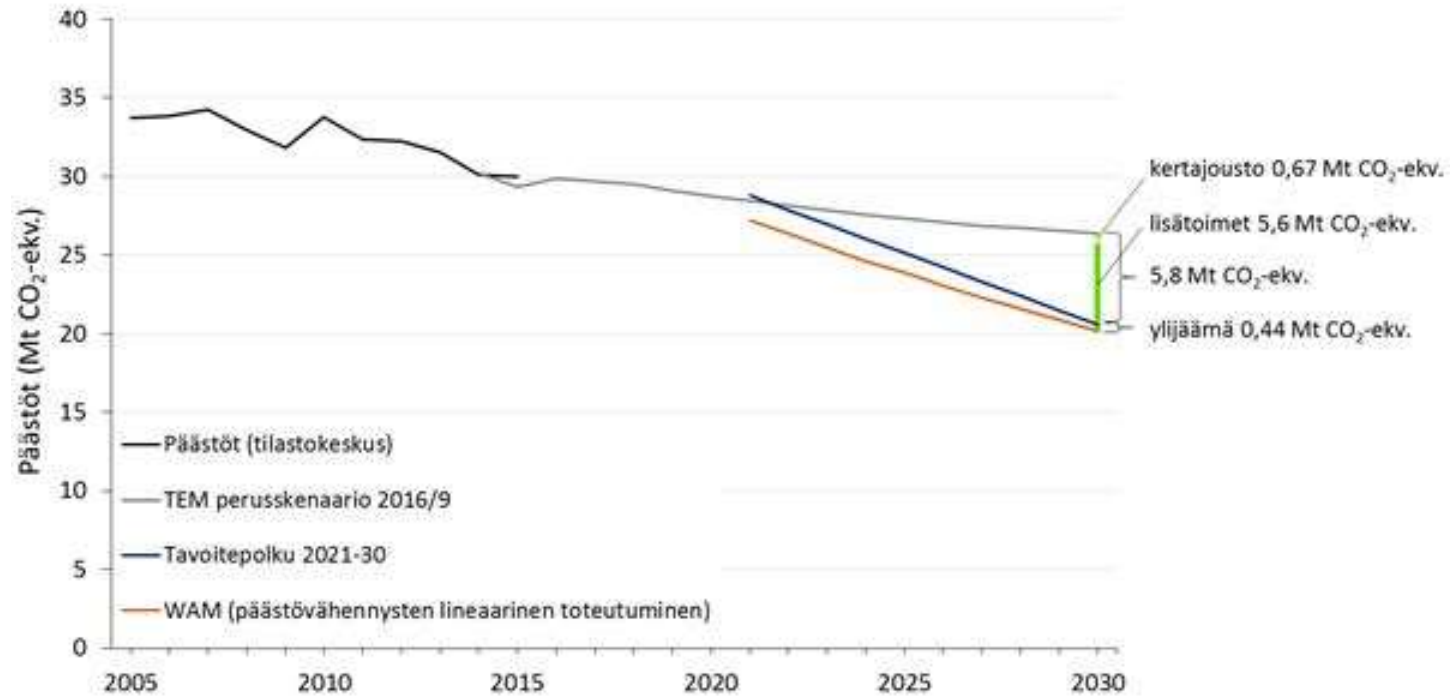
Sektori	1990	2005	2014	2030 *
KHK-päästöt ilman LULUCF	70,4	68,8	59	43
Päästökaupasektori (ETS)		33,1	29	22
Taakanjakosektori (non-ETS)		35,6	30	21

- päästökaupasektoriin kuuluvat suuren teollisuuden ja energiatuotannon päästöt

Taakanjakosektorin päästöjen jakautuminen (2015)

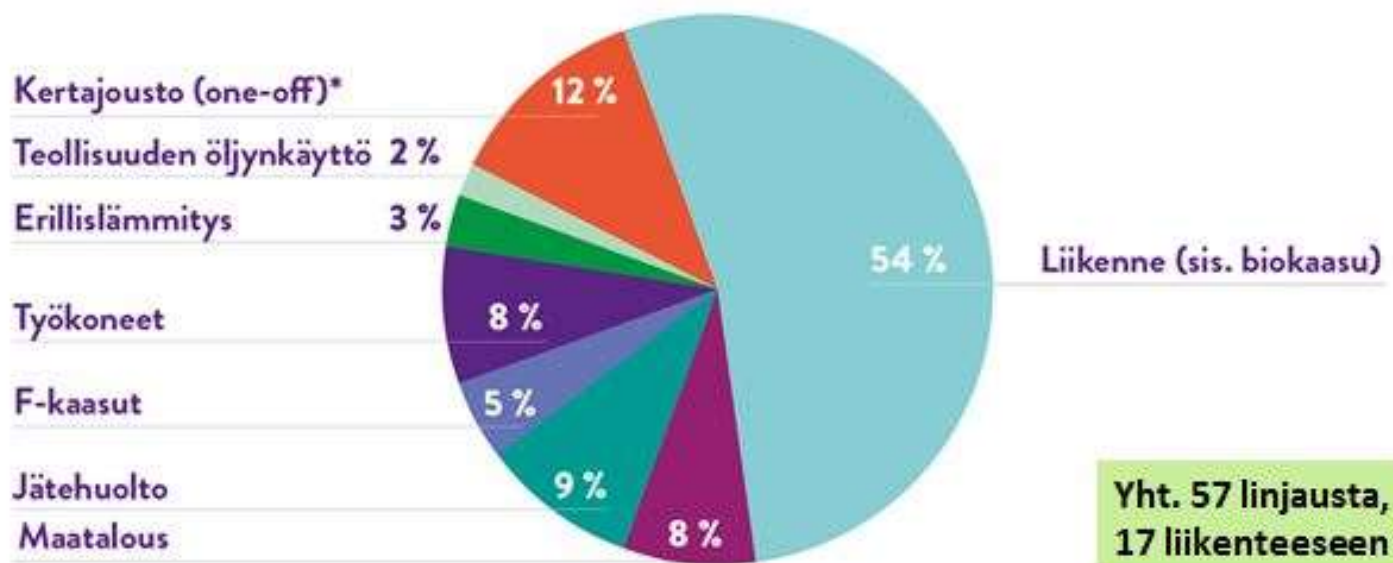


KAISUn politiikkatoimet riittävät 2030-tavoitteiden saavuttamiseen



OLETUS: päästövähennykset toteutuvat lineaarisesti ja Suomen tavoitteena 39% päästövähennys
RISKIT: toimeenpanon viivästyminen / vaikuttavuus odotettua pienempi

Suunniteltujen päästövähennysten jakautuminen toimenpidealueittain 2030



*Kertajousto on EU ilmastopolitiikan joustomekanismi, joka mahdollistaa yksiköiden siirtämistä päästökaupan puolelta taakanjakosektorille.

Energia- ja ilmastostrategian linjaukset alueiden käytölle

- Edistetään kaupunkiseutujen alueidenkäytön ja liikkumisen toimivuutta *kehittämällä lainsäädäntöä ja alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää*, uudistamalla *valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet* sekä *valtion ja kuntien välisillä sopimuksilla*. *Liikenteen infrastruktuurin toteuttaminen* *kytketään kaavoitukseen ja rakentamiseen* siten, että päästöt vähenevät
- Kasvavilla kaupunkiseuduilla *uudisrakentaminen ohjataan ensisijaisesti olemassa olevien palveluiden ja joukkoliikenteen piiriin*. Kasvavien keskusten ulkopuolella maankäytön ohjausta kehitetään huomioiden *alueiden kehittämistarve, luonnonvaratalouden uudet kehityssuunnat ja pyrkimys paikalliseen energiatuotantoon*. Maaseutujen keskuksia ja kyliä vahvistetaan palveluiden paikallisen saatavuuden turvaamiseksi

- yhdyskuntarakenteen kehittämistoimilla on mahdollista vähentää päästöjä vuoteen 2030 mennessä **0,4 Mt CO₂** vuodessa verrattuna perusskenaarioon.
- päästöjen vähentämistä koskevat merkittävimmät ratkaisut liittyvät **kestävään kaupunkikehittämiseen: kaupunkiseutujen yhdyskuntarakenteeseen ja toimivuuteen, maankäytön ja liikenteen yhteen sovittamiseen,**
- **edellytysten luomiseen *uusiutuvan energian tuotantoon***
- *kestävän elämäntavan mahdollistaminen*, missä päästöt ovat vähäisiä (mm. hyviä joukkoliikennepalveluita ja kevyen liikenteen verkostoa, elävää ja toimivaa keskustaa sekä virkistys- ja viheralueiden hyvää saavutettavuutta).
- käytännön ratkaisut päästöjen vähentämiseksi voivat poiketa maan eri osissa merkittävästi toisistaan.

- Alueidenkäytön suunnittelussa ja rakentamisessa sekä näiden ohjauksenkehittämisessä varaudutaan **aurinkoenergian** hyödyntämiseen.
 - maankäyttö- ja rakennuslain muutoksella yhtenäistämällä ja selkeyttämällä lupamenettelyä siten, että ainoastaan merkittäviä vaikutuksia kaupunkikuvaan tai ympäristöön omaavat aurinkopaneelit tai -keräimet edellyttäisivät lupaharkintaa
- Alueidenkäytön suunnittelussa varaudutaan Suomen **tuulivoimapotentiaalin** laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tuulivoimaloista aiheutuvien haitallisten vaikutusten minimoimiseksi tuulivoimarakentaminen pyritään ensisijaisesti keskittämään suuriin yksiköihin ja riittävälle etäisyydelle pysyvästä asutuksesta
 - tuulivoimarakentamisen sovittamista ympäröivään maankäyttöön, haitallisten vaikutusten riittävää huomioon ottamista ja paikallisen hyväksyttävyyden varmistamista

KAISU: suurimmat päästövähennysmahdollisuudet liikenteessä – lisätoimet (3,1 Mt CO2 ekv):

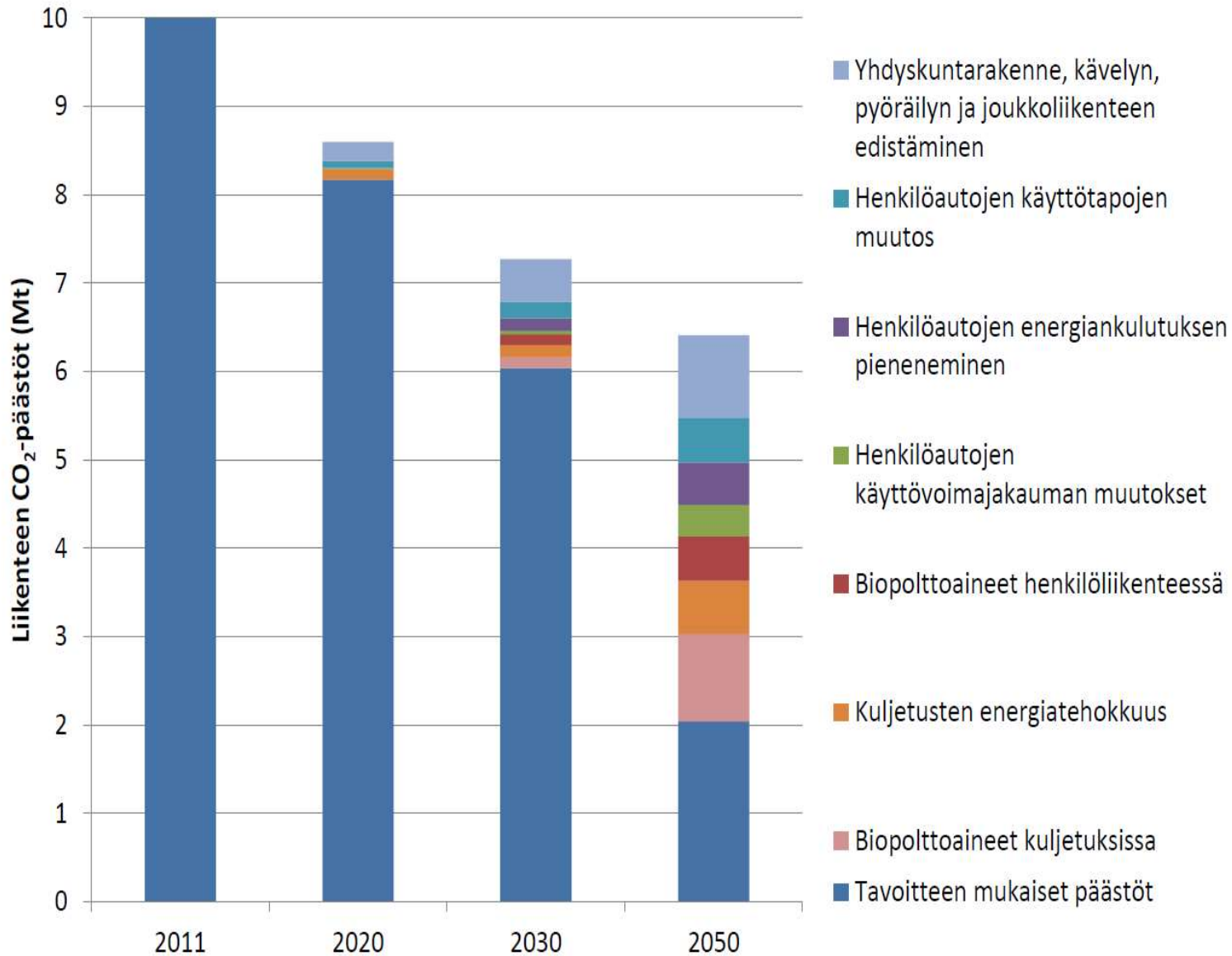
- Fossiilisista polttoaineista siirrytään uusiutuviin ja vähäpäästöisiin (1,5 Mt CO2 ekv)
- Parannetaan ajoneuvojen ja liikennejärjestelmän energiatehokkuutta (0,6 Mt CO2 ekv)
- **Liikennejärjestelmien energiatehokkuutta kehitetään (1 Mt CO2 ekv) johon sisältyy myös alueidenkäytön kehittämisen vaikutus päästöihin**

Liikennejärjestelmien energiatehokkuuden parantaminen KAISUssa

- Osallistutaan kaupunkiseutujen liikenteen ja maankäytön **yhteensovittamiseen ja liikennejärjestelmätyöhön** mm. MAL-sopimusten kautta. Tavoitteena on, että kaupunkien liikennesuunnittelussa ja hankkeiden rahoituksessa **priorisoidaisiin kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä tukevia hankkeita.**
- Varataan valtion vuoden 2018 talousarvioon määräraha 3,5 milj. € suurten kaupunkiseutujen **joukkoliikenteen kehittämiseen** digitalisaation ja liikenteen palveluistumisen edistämiseksi
- Varataan valtion vuoden 2018 talousarvioon määräraha 2 milj. € **raideliikenteen osto- ja/tai velvoiteliikenteen lisäykseen** osana ihmisten liikkumistottumusten muutosta.
- Ohjataan kasvavilla kaupunkiseuduilla työpaikkoja ja palveluita keskuksiin, alakeskuksiin ja hyvän palvelutason joukkoliikenteen solmukohtiin.
- Edistetään täydennysrakentamista sekä yhdyskuntarakenteellisesti hyviensijaintien luomista ja hyödyntämistä uudisrakentamisessa kaupunkimaisilla seuduilla.
- Toteutetaan **valtion ja kaupunkiseutujen yhteinen kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelma** vuosina 2018–2022.

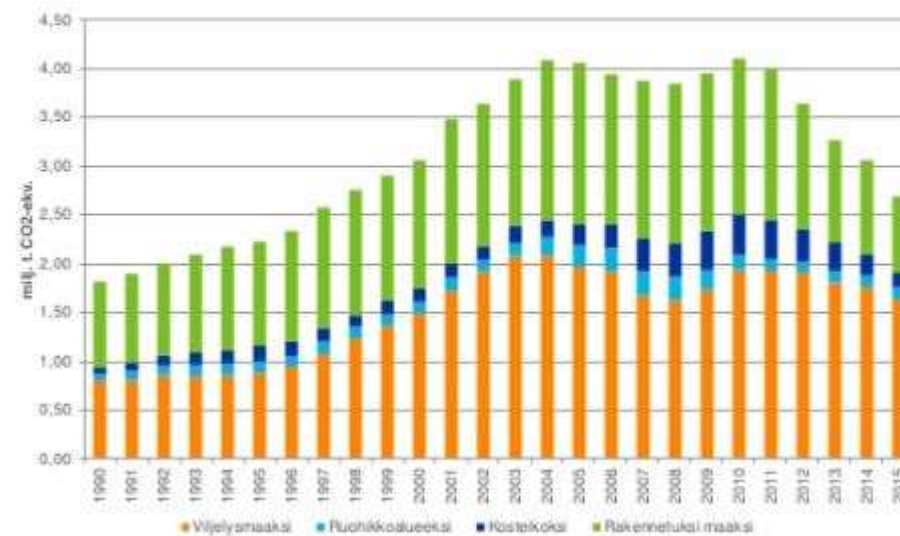
- **Kehitetään pyörien liityntäpysäköintiä liikenteen solmukohdissa.**
- **Kehitetään asemanseutuja markkinakokeilujen ja kaupunkikehittämisen pilottien avulla.**
- Selvitetään päästöporrastettujen ruuhkamaksujen käyttöönottoa.
- Selvitetään työmatkakulujen verovähennysoikeuden päästöohjausvaikuttavuutta ja parannetaan sitä samalla informaatio-ohjauksen keinoin

Liikenteen päästöjen vähentäminen

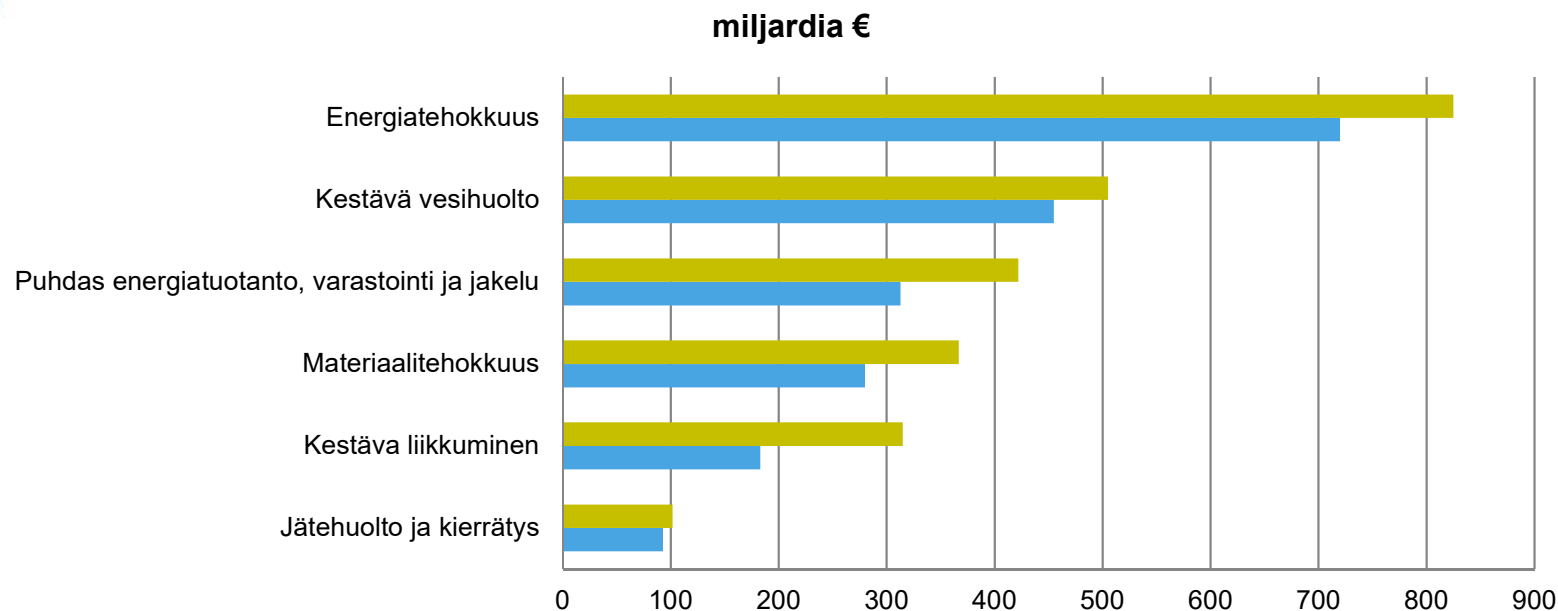


Rakentaminen (vihreä) on merkittävä metsäkadon aiheuttaja => päästöjä n. 1 Mt CO2 ekv/a

Metsäkadon päästö 1990-2015 (Ilmastosopimus)



Cleantechin maailmanmarkkinat 2 536 miljardia € vuonna 2013 (kasvua 24 % vuodesta 2010) Lähde: BMU 2012 ja 2105



	Jätehuolto ja kierrätys	Kestävä liikkuminen	Materiaalitehokkuus	Puhdas energiatuotanto, varastointi ja jakelu	Kestävä vesihuolto	Energiatehokkuus
■ 2013	102	315	367	422	505	825
■ 2010	93	183	280	313	455	720

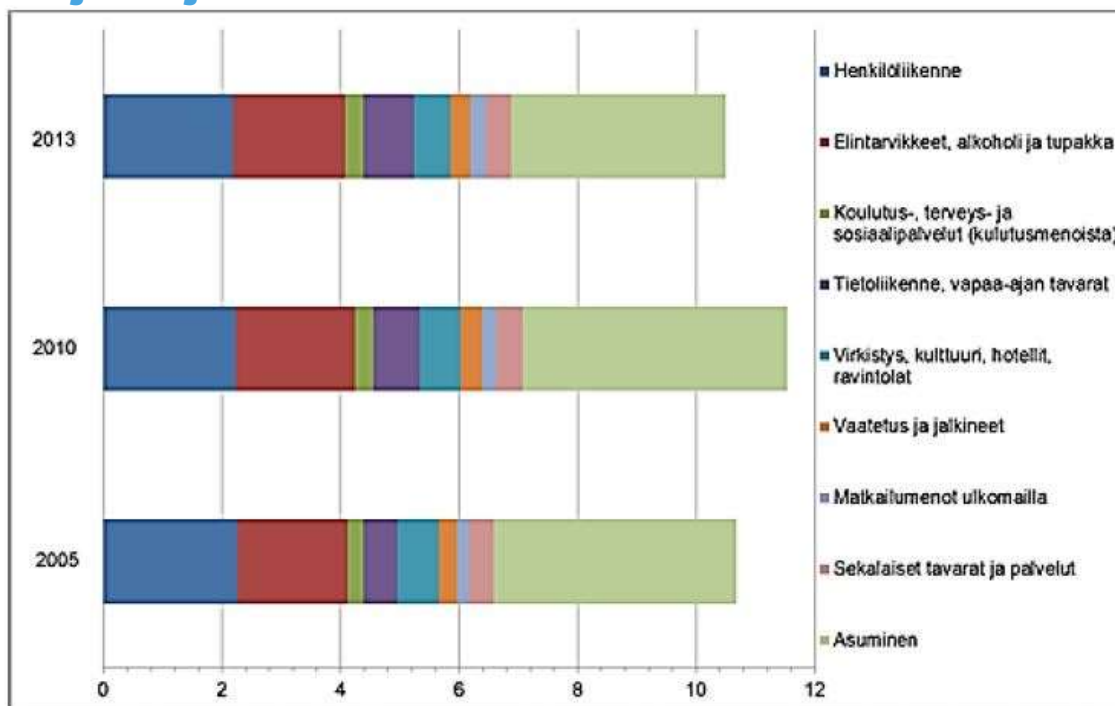
Muita alueidenkäyttöön ja ilmastomuutoksen hillintään liittyviä näkökohtia

- **(1) Luonnonvarojen käytön minimointi – resurssitehokkuus**
 - Rakennusten, väylien ja muun infran rakentaminen vaativat luonnonvarojen käyttöä, joiden prosessointi vaatii energiaa ja josta aiheutuu edelleen kasvihuonekaasupäästöjä (ja muita ympäristövaikutuksia) – tapahtuvat pääasiassa muualla kuin rakennuspaikoilla
 - Kiertotalousinfrastruktuuri kuntoon – päästöjä vähemmän

(2) Kulutuksen päästöjen minimointi

- Asumisen vähäpäästöisten energiatuotannon käyttöönotto helpoksi
 - CHP-kaukolämpöverkot
 - maalämmön varastointimahdollisuudet
 - hukkalämmön käyttöönotto
 - aurinkoenergia
- Liikkumisen tarve minimiin (asuminen – palvelut – työpaikat – virkistysalueet) ja joukkoliikenteen/kevyen liikenteen käyttö helpoksi

KAISU: Kannustetaan kansalaisia vähentämään omaa hiilijalanjälkeään keskimäärin 50 % vuoteen 2030 mennessä



Kuva 16 Suomalaisien kulutusperustaiset kasvihuonekaasupäästöt vuosina 2005, 2010 ja 2013 (t CO₂/hlö, päästöt kohdistuvat sekä taakanjako- että päästökauppasektorille) (ENVIMAT-aineisto)

	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-päästökauppasektorilla	2,4	6,9	-	2,3	6,7	-
Kulutusperustaiset päästöt	16,5 ^{****}	9,9 ^{****}	8,5 ^{*****}	-	-	-

Lähde: Kuilu-selvitys

Kulutusta ja kuluttajien valintoja voidaan ohjata moninaisilla toimenpiteillä ja niiden yhdistelmillä – myös maankäytön suunnittelulla

	Asuminen	Liikkuminen	Ruoka	Kulutuksen päästövähenemien mahdollistajat
Kuluttajan valinnat	<ul style="list-style-type: none"> • Säädot, korjaukset • Laitteet (osto ja käyttö) • Asunnon valinta • Kodin sijainti 	<ul style="list-style-type: none"> • Kulutapavalinnat • Auton valinta • Lomalennot 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruokavallo • Ruoan valmistus • Hävikki 	<ul style="list-style-type: none"> • Informaatio-ohjaus • Kokeilut • Verkostojen tuki, muiden esimerkki
Laitekannan vaikutus kulutuksen päästöihin	<ul style="list-style-type: none"> • Kodinkoneiden energiatehokkuus 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajoneuvojen energiatehokkuus 	<ul style="list-style-type: none"> • Keittökoneiden energiatehokkuus 	<ul style="list-style-type: none"> • Energiatehokkuusstandardit
Rakenteelliset tekijät arjen valintojen takana	<ul style="list-style-type: none"> • Energiatehokas korjaus- ja uudisrakentaminen 	<ul style="list-style-type: none"> • Liikennemuotojen käytettävyys • Liikennepalvelut 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruoantuotanto • Elintarviketeollisuus • Kauppojen ja ravintoloiden tarjonta 	<ul style="list-style-type: none"> • Liikenteen ja maankäytön suunnittelu • Rakennusnormit • Taloudellinen ohjaus • Julkiset hankinnat

Kunta- ja aluetason toiminnan tärkeä merkitys alueiden käytön päästötavoitteiden saavuttamisessa

- edelläkävijäkunnat (esim. HINKU)
- tulevat maakuntavirastot (?)

Taulukko 7 Suomen taakanjakosektorin päästöt yhteensä ja asukasta kohden vuosina 2010–2013 (Lähde: VTT 245/2015)

	Taakanjakosektorin päästöt [MtCO ₂ e]				Päästöt/asukas, ka. 2010–2013 [tCO ₂ e/as.]		
	2010	2011	2012	2013	Yhteensä	Liikenne + kiinteistökohtainen lämmitys + jäte	Muut sektorit
PK-seutu	3,6	3,4	3,2	3,3	3,1	1,9	1,2
Muut suuret kaupungit	7,3	7,0	6,9	6,7	4,5	2,7	1,8
Pienemmät kaupungit	12,0	11,6	11,7	11,1	6,5	3,8	2,7
Maaseutu	10,9	10,3	10,4	10,4	10,9	5,3	5,6
Yhteensä	33,8	32,3	32,2	31,5	6,0	3,4	2,6

Päästöt per asukas ovat eri jos katsotaan päästöjä kulutusperäisesti – kaupungeissa keskimäärin paremman tulotason henkilöitä, joilla isommat kulutus päästöt (ulkomaan toiminnot mukana)

Lopuksi: Suomen askeleet ilmastonmuutoksen hillinnässä

- Suomen EU-tavoitteet vuodelle 2020 tullaan mitä ilmeisimmin saavuttamaan (-16 % ei-päästökauppasektorin päästöt 2005 tasosta)
- Suomelle nyt aiotut EU-tavoitteet vuodelle 2030 ovat haastavuudeltaan eri tasoa (-39 % ei-päästökauppasektorin päästöt 2005 tasosta)
 - haasteita etenkin liikenteessä
 - kestävän biotalouden hiilitase oltava kunnossa suhteessa ilmastotavoitteisiin
 - pienistä puroista pitää saada muodostettua jo suurempia jokia
- 2040 –tavoitteet: helpot keinot käytetty
 - Haasteita liikenteessä, maataloudessa, sementin valmistuksessa, metallien jalostuksessa, ylipäätänsä fossiilisten polttoaineiden luopumisessa.
 - Kulutukselle uudenlaiset reunaehdot?
 - Ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden poistaminen (bioenergian CCS), nielujen kasvattaminen ?
- 2050 -maailma ?
 - kaikki keinot käytössä