



SUOMEN
ILMASTOPANEELI
The Finnish Climate
Change Panel

Hiilineutraali Suomi 2045 (2035) mennessä - Mitä on tehtävä 2025 mennessä

- Maria Kopsakangas-Savolainen

- Suomen Biokaasuyhdistys ry:n seminaari

11.12.2018

Tausta

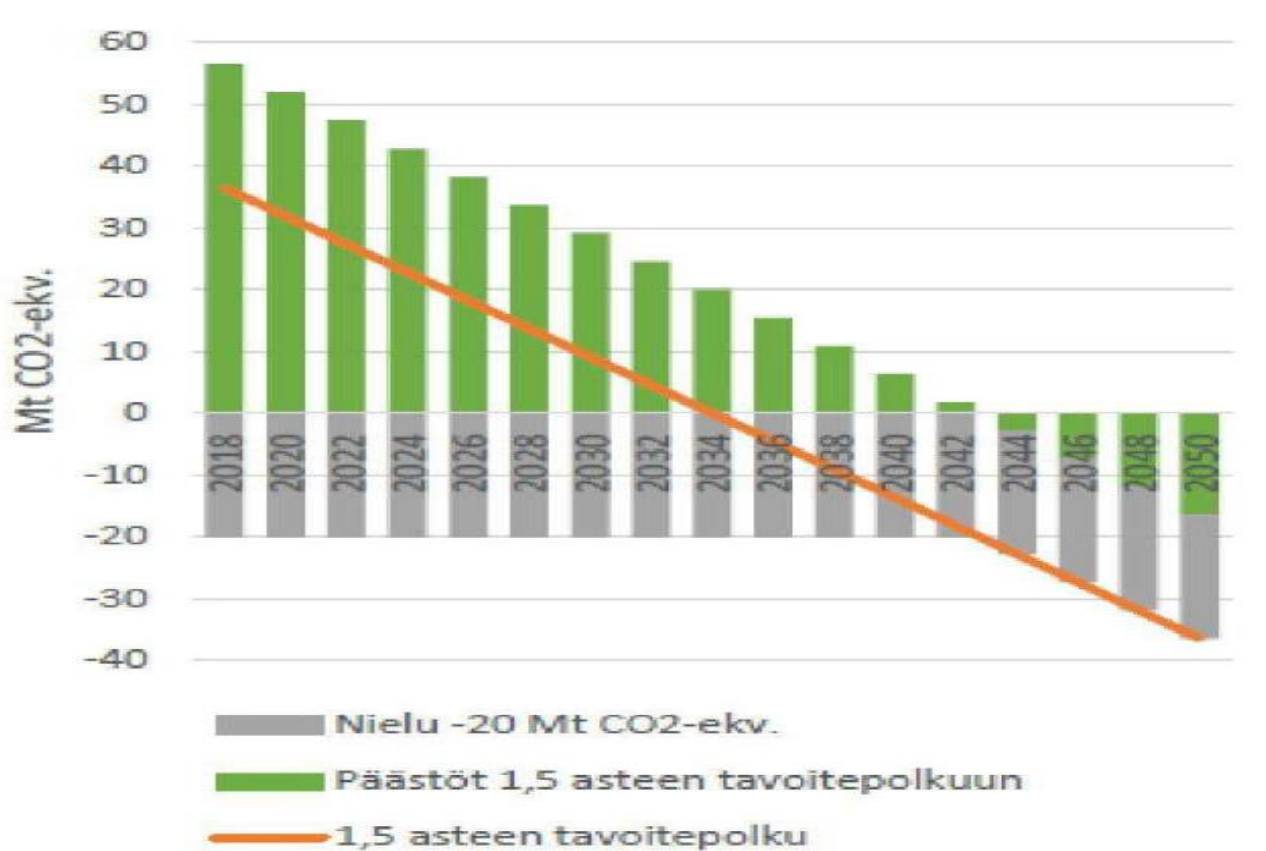
- IPCC:n 1,5 asteen raportti osoittaa selvästi, kuinka paljon pienemmäksi ilmastohaitat jäävät, jos lämpötilan nousu pystytään rajoittamaan 1,5 asteeseen
- IPCC:n politiikkasuositus:
 - fossiiliset päästöt mahdollisimman nopeasti alas
 - Hiilinieluja (luonnon nielut ja BeCCS) on kasvatettava merkittävästi, jotta 1,5 astetta ei ylitettäisi tai ylitettäisiin vain lievästi
- Kaikkien maiden tulisi tarkentaa omaa ilmastopolitiikkaansa vastaamaan näitä uusia johtopäätöksiä: käytännössä toimia enemmän ja nopeammin
- Seuraavan esityksen (Ilmastopaneelin) näkemykset ja ehdotukset on laadittu juuri 1,5 asteen tavoitteen näkökulmasta

Mikä on hiilineutraali tila?

- Käsite on syytä määritellä selkeästi väärinymmärrysten välttämiseksi
- Suomen ilmastopaneeli 2014:”tila, jossa ihmistoiminnan aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen nettopäästöt hiilidioksidiekvivalentteina ovat nolla määrätyllä ajanjaksolla”.
(CO₂ ,N₂O, CH₄ , F-kaasut, ml. maankäytön päästöt)
- **Ilmastoneutraalisuus:** Ihmistoimintojen aiheuttama nettovaikutus ilmastonmuutokseen on nolla (määrätyllä ajanjaksolla).
(khk-päästöt + muut ilmansaasteet + ympäristön heijastusominaisuuksien muutokset ml. takaisinkytkennät)

Suomen ”reilu” (oikeudenmukainen) globaali panos

Maksukykyperiaate reiluusmittana



Yhteenveto KHK-päästöistä

Mt CO₂ -ekv.

	1990	2005	2015	2016	2030	2035	2040	
Energiasektori								
1A1	Energiateollisuus	19	22,1	17,8	19,1	6,6	4,3	2,1
1A2	Teollisuus ja rakentaminen (polttoperäiset päästöt)	13,7	11,6	6,9	7,2	4,1	3,59	3,1
1A3	Kotimaan liikenne	12,1	12,9	11,1	12,6	4,4	3,4	2,4
1A4&1A5	Muu poltto yhteensä	8,7	6,9	4,9	5,0	2,4	1,6	0,8
B	Polttoaineiden haihtumapäästöt	0,12	0,14	0,15	0,14	0,1	0,1	0
2. Teollisuusprosessit (ilman 2F)								
2F	F-kaasut	0	1,1	1,4	1,4	0,5	0,3	0,2
3. Maatalous								
		7,5	6,5	6,5	6,5	5,4	4,7	4,1
5. Jätteiden käsittely								
		4,7	2,8	2,1	2	1,2	0,9	0,6
Epäsuorat CO₂-päästöt								
		0,17	0,09	0,05	0,05	0	0	0
Yhteensä (ilman LULUCF)								
		71,3	69,8	55,4	58,8	28,3	22,2	16,4

- Vuonna 2035 toimenpiteillä saavutetaan 69 % päästövähennys vuodesta 1990 (ilman maankäyttösektoria);
- vuonna 2030 vähennys 60 %; vuonna 2040 vähennys 77 %
- Taakanjakosektorin päästövähennys 63 % vuonna 2035 vuoden 2005 tasosta

Lähtökohdat hiilineutraalisuus tavoitteen saavuttamiseksi

- Suomen khk-päästöt (ilman LULUCF-sektoria) vähentyneet merkittävästi vuonna 2035 vuoden 1990 tasosta => jäljellä olevat päästöt vähemmän kuin LULUCF-sektorin nettonielu
- Yhteiskunnalla on vahva tahtotila toimia 1,5 asteen tavoitteen edellyttämällä tavalla:
 - tehdään ajoissa tarvittavia päätöksiä (muutosten hyvä ennakoitavuus)
 - luodaan edellytykset ilmastomyönteiselle kulutukselle ja tuotannolle (erityisesti verotukselliset ratkaisut)
 - julkinen sektori esimerkkinä ja mahdollistajana
 - tehdään vähähiilisydestä Suomelle menestystekijä
- EU:n päästökaupassa jaettavien oikeuksien määrä vähenee ja hinta kasvaa

Mitä tehtävä ennen 2025?

- Kaikilla talouden sektoreilla toimittava ripeästi
- Seuraavaksi keskityn kahteen sektoriin joiden päästöjen nopea vähentyminen on lähtökohtana hiilineutraalisuuden saavuttamiseen jo 2035

1. Energiateollisuus

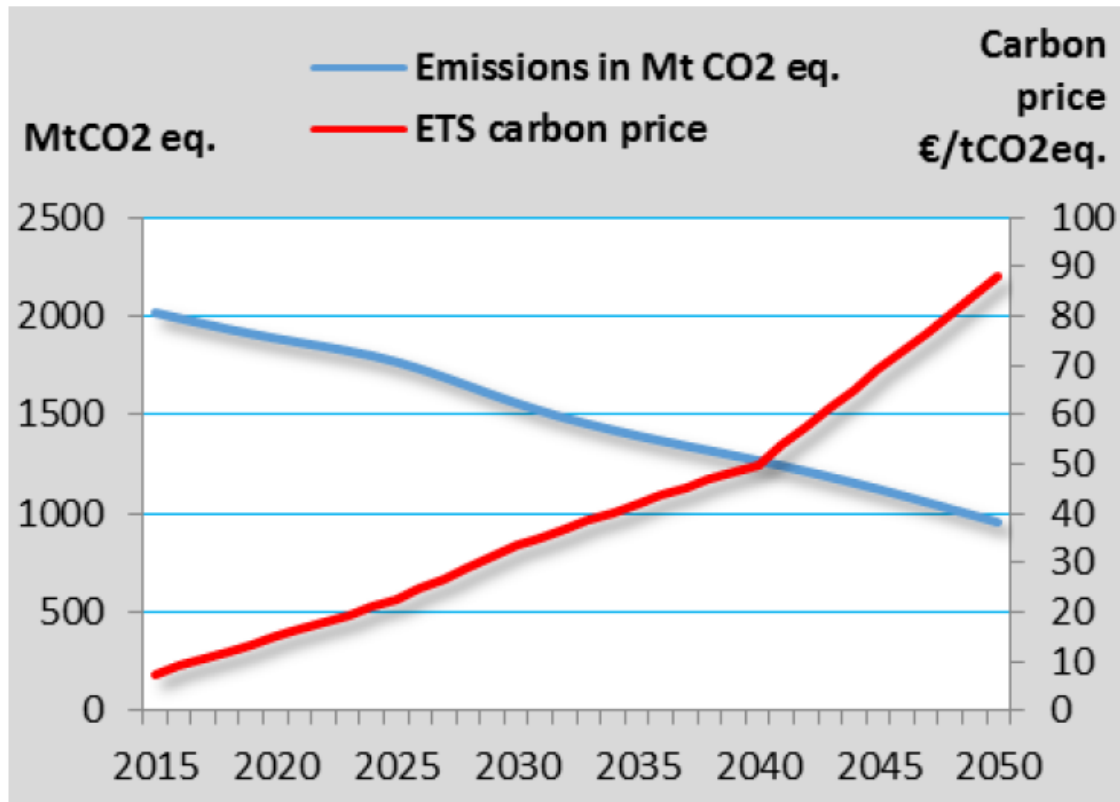
2. Liikenne

Energiateollisuus

Mt CO ₂ -ekv.	1990	2005	2015	2016	2030	2035	2040
1A1 Energiateollisuus	19	22,1	17,8	19,1	6,6	4,3	2,1
Julkinen sähkön- ja lämmöntuotanto				17,1	4,8	2,7	0,6
Öljyn jalostus				1,7	1,6	1,5	1,4
Kiinteiden polttoaineiden valmistus ja muu energiateollisuus				0,3	0,2	0,1	0,1

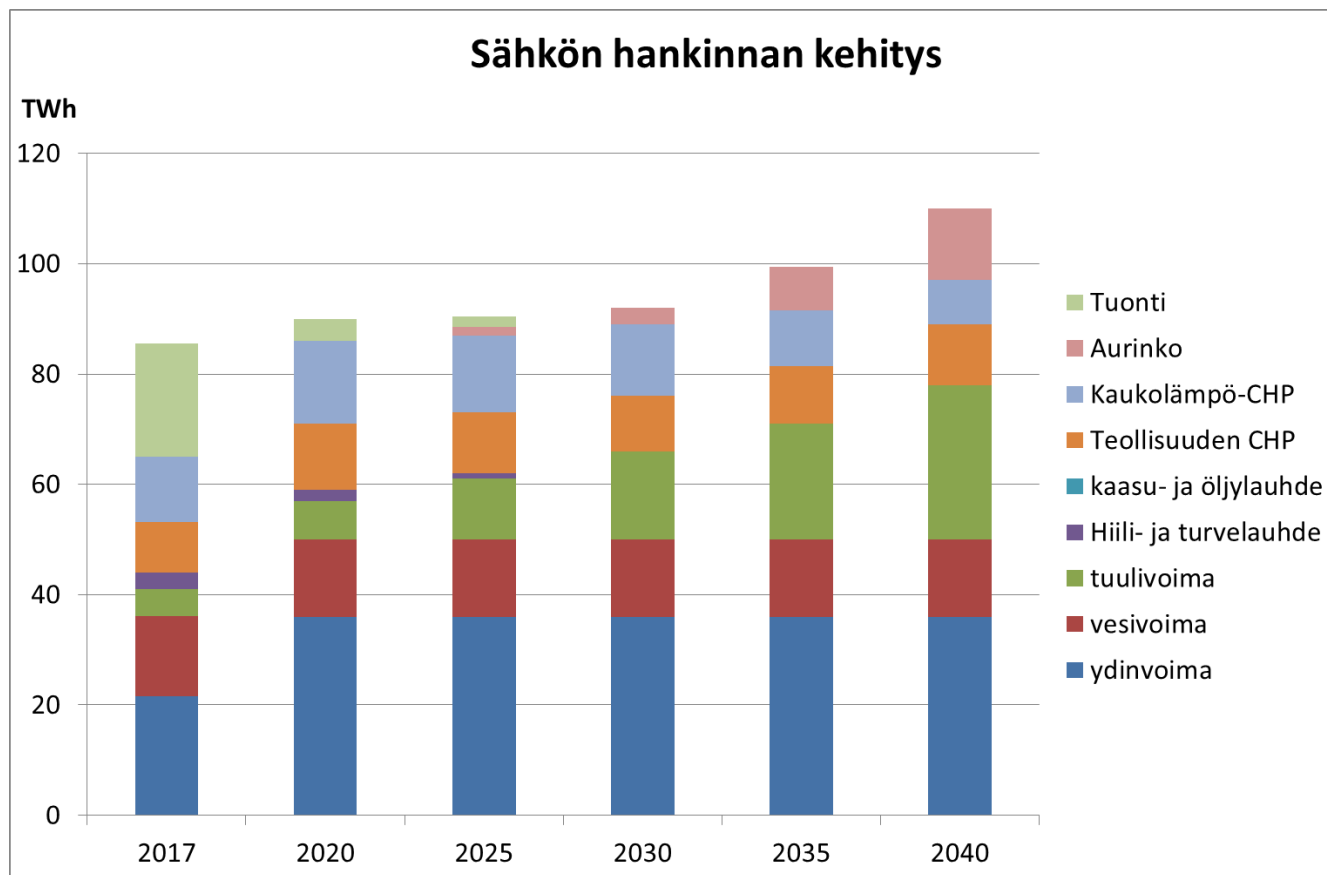
- Julkinen sähkön- ja lämmöntuotanto
 - Nykyisten ydinvoimaloiden ja Olkiluoto 3:n oletettu olevan käytössä 2020-2040
 - Tuuli-, aurinko- ja vesivoiman sekä CHP-tuotannon kehitys noudattelee VTT:n Low Carbon Finland (2014) muutosskenaariota nopeutetulla aikataululla (vuoden 2050 tavoitteet saavutetaan jo 2040)
- EU:n päästökaupassa jaettavien oikeuksien määrä vähenee ja hinta kasvaa
- Öljynjalostus
 - Päästötaso pysyy pitkälti ennallaan

FIGURE 2: ETS EMISSIONS AND ETS CARBON PRICES



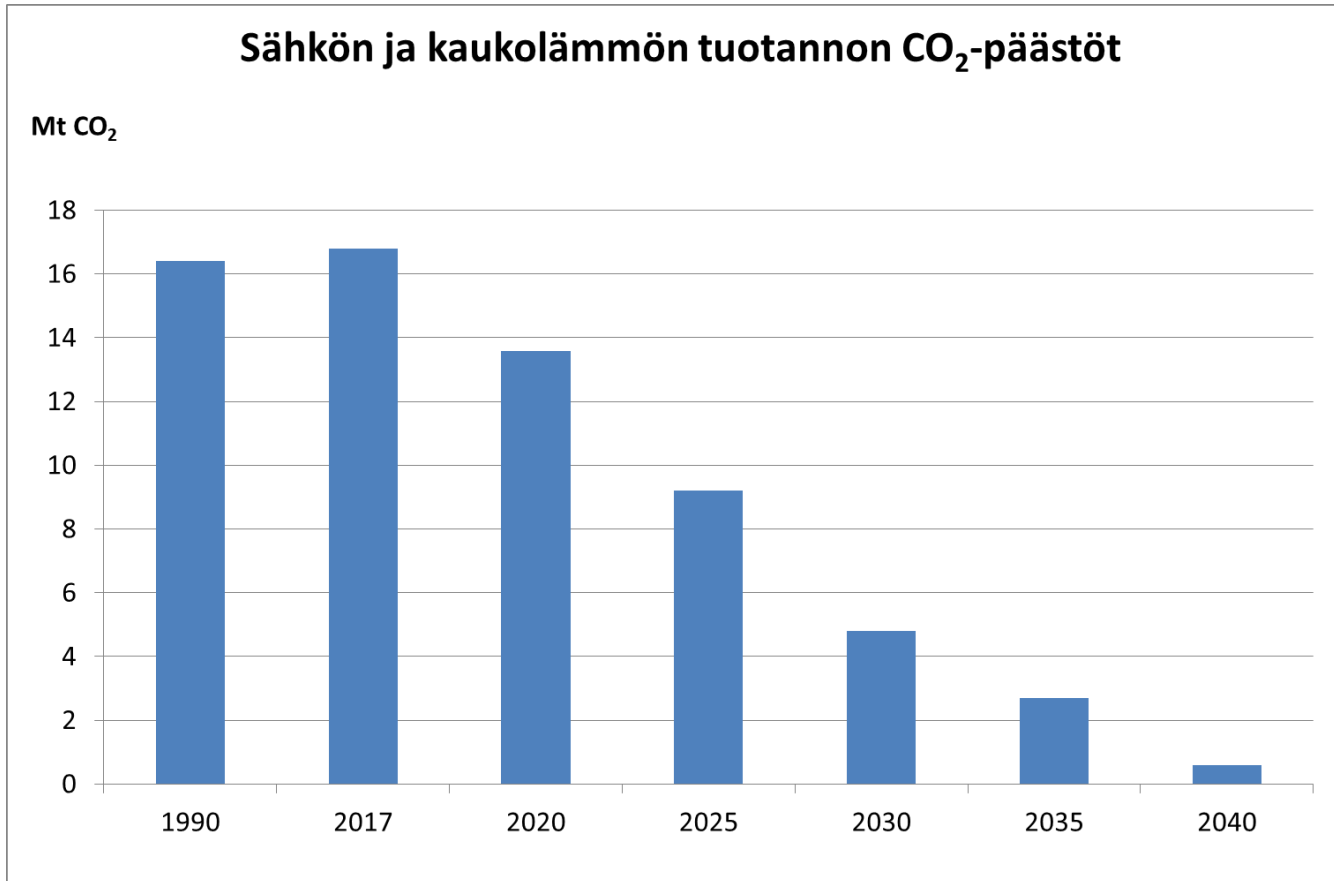
Lähde: EU Reference Scenario 2016, Energy, transport and GHG emissions Trends to 2050.

Energiateollisuus (2)



- Kivihiilen ja turpeen käyttö sähkön (ja kaukolämmön) tuotannossa loppuu.
- Tuuli- ja aurinkovoima, lämpöpumput sekä bioenergia lisääntyvät merkittävästi.
- Älykkäät sähkö- ja kaukolämpöverkot sekä lämmön- ja sähkönvarastointi laajasti käytössä.

Energiateollisuus (3)

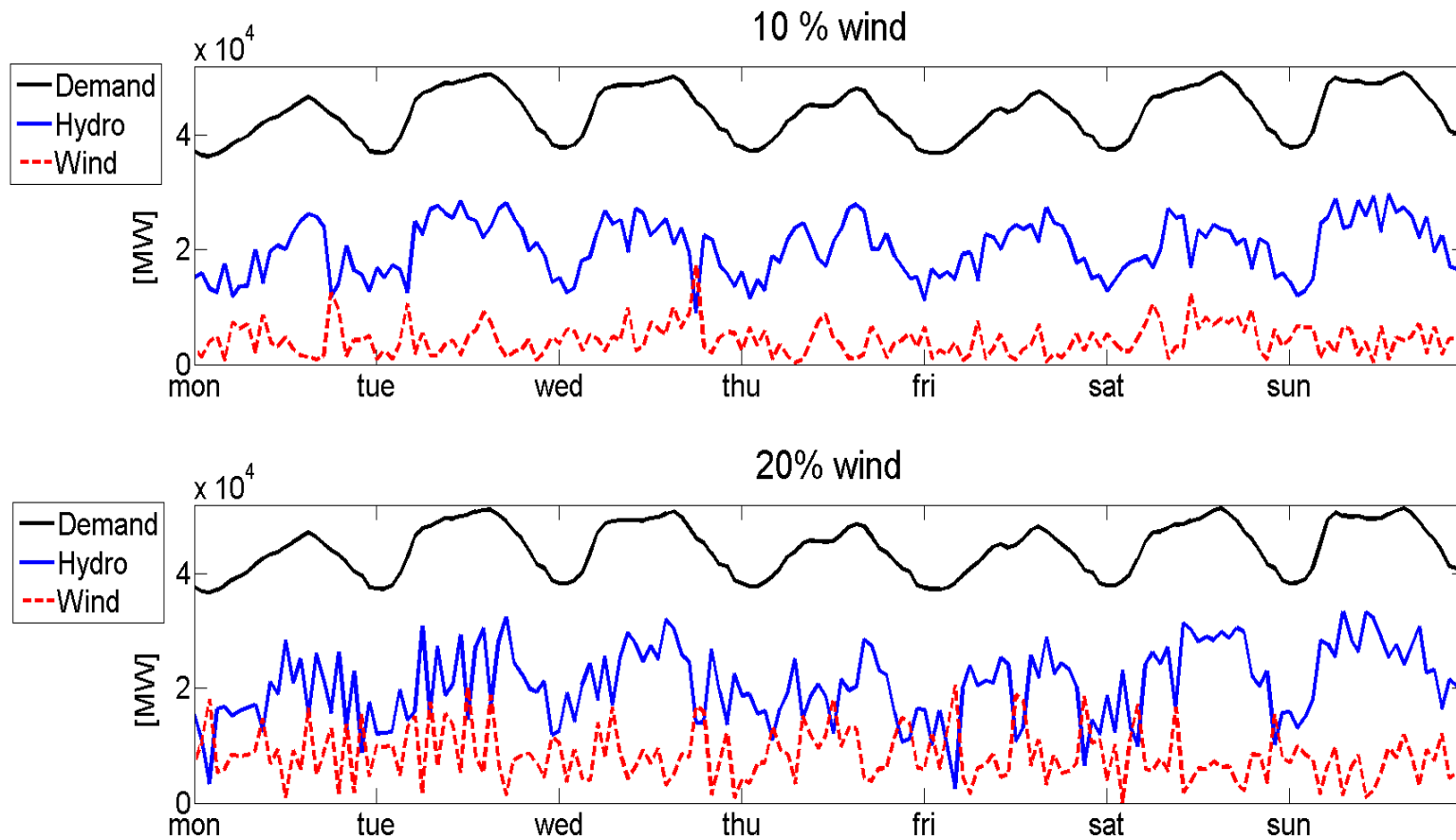


- Sähkön ja kaukolämmön tuotannon päästöt vähentyvät 85 % vuoteen 2035 mennessä ja 95 % vuoteen 2040 mennessä vuoden 1990 tasosta

Sähköjärjestelmän päästöttömyyden vauhdittaminen

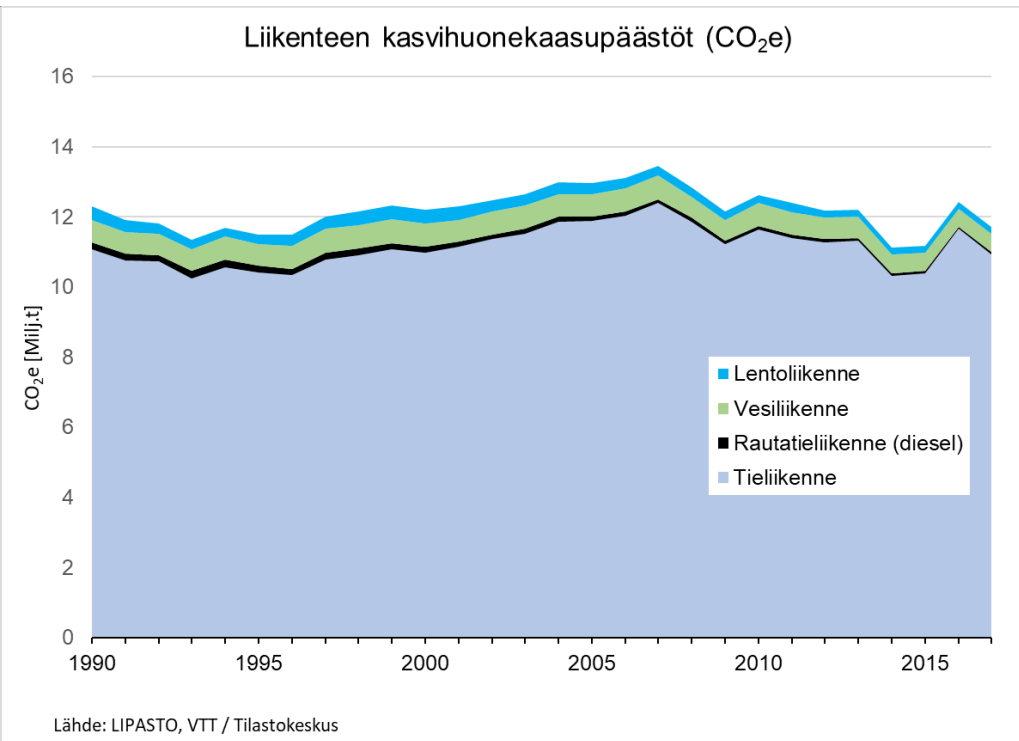
- Joustava tuotanto ja joustava kulutus mahdollistaa vaihtelevan tuotannon nopean lisääntymisen
 - Kuluttajan roolin muuttuminen aktiiviseksi markkinatoimijaksi
 - Nopeasti säädettävän tuotannon merkitys ja arvo lisääntyy
- Sääennusteiden merkitys kasvaa – ennustevirheen pienentäminen
 - energiasääennusteet
- Virtuaalivoimalaitokset
 - vaihtelevan tuotannon kustannustehokkaan lisäämisen vauhdittajana ja ennustevirheen pienentämisessä
- Älykkäät sähköverkot ja älykäs kotiautomaatiikka
- Varastointiteknologian kehittymisen vauhdittaminen

Kaksoisjoustava sähköjärjestelmä

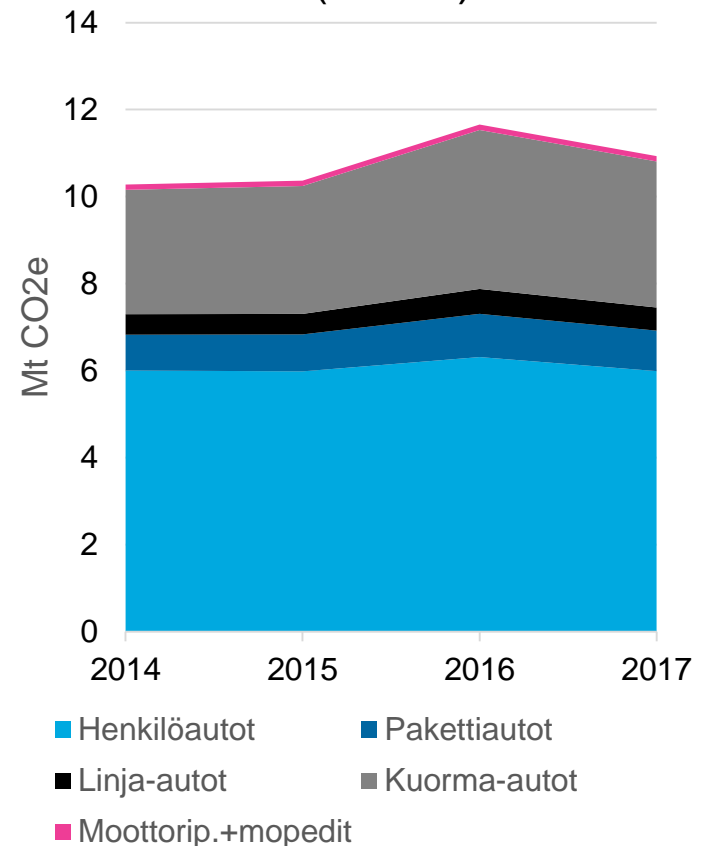


Kotimaan liikenne

Liikenteen kasvihuonekaasupäästöt (CO₂e)



Tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöt (CO₂e)



Kotimaan liikenne (2)

Autokanta, fossiilisten polttoaineiden korvaaminen ja vaihtoehtoiset käyttövoimat

- 850 000 sähköautoa ja 120 000* biokaasuautoa vuonna 2030 (jonka jälkeen sähköautojen kasvu 100 000 vuosivauhdilla).
- Uusien henkilöautojen polttomoottorikielto (fossiiliset polttoaineet) 2027, uusien pakettiautojen 2030 ja uusien kuorma-autojen 2035.
- Linja-autokanta uusiutuu sähkö- ja biokaasukäyttöisillä linja-autoilla.
- Kaasukuorma-autoja vuodesta 2025 alkaen.
- Fossiilinen diesel korvataan 2030 alkaen uusiutuvalla, jonka biokomponentti on 40 %.

Mt CO ₂ -ekv.	1990	2005	2015	2016
Kotimaan liikenne	12,10	12,93	11,11	12,61
Lentoliikenne	0,30	0,30	0,19	0,19
Tieliikenne	11,08	11,88	10,38	11,66
* Henkilöautot	6,84	6,76	5,98	6,31
* Pakettiautot	1,03	0,94	0,85	0,99
* Linja-autot	0,56	0,60	0,47	0,57
* Kuorma-autot	2,61	3,50	2,94	3,65
* Mopot+moottoripyörät+mönkijät	0,05	0,09	0,12	0,12
Rautatieliikenne	0,20	0,13	0,07	0,07
Vesiliikenne	0,68	0,68	0,57	0,54
Muu liikenne	-	-	0,01	0,01

* Biokaasuhenkilöautot eivät ole mukana yo. laskelmissa

Kotimaan liikenne (3)

Ajoneuvojen energiatehokkuus

- Uusien autojen energiatehokkuuden parantaminen tavoitteiden mukaisesti.
- Kuljetusten energiatehokkuuden parantaminen vähentämällä tyhjänä ajoa sekä kasvattamalla keskiakuormaa.

Yhteiskuntarakenteen muutokset ja liikennejärjestelmän energiatehokkuus

- Kimppakyytien, yhteiskäyttöautojen ja henkilöautojen täyttöasteen parantumisen ansiosta henkilöautokanta ei kasva nykyisestä vaan pysyy n. 2.7 miljoonassa vuonna 2040.
- Joukkoliikenneyhteyksien parantamisella ja edistämällä kasvua vuoteen 2040 mennessä 14% pääkaupunkiseudulla ja 30% muiden seutukuntien sisällä.
- Kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuuden kasvattamisella kaupunkialueilla vähennetään henkilöliikenteen päästöjä.
- Henkilöautosuoritteiden pieneneminen 8% 2030 mennessä ja edelleen 12% 2050 mennessä.

Tavoitteiden saavuttaminen: Ilmastopolitiikan kunnianhimo - enemmän & nopeammin

1. Taistelu ilmastonmuutoksen torjumiseksi voitetaan vain jos suuret kuormittajat vähentävät voimakkaasti päästöjään
2. Ilman liike-elämän mukanaoloa ja investointeja ei voida voittaa
3. Pariisin sopimus: edellyttää sopijamaiden nostavan kunnianhimon tasoa viisivuosittain
4. Taloudellisesti kehittyneen pienen kuormittajan rooli: oma oikeudenmukainen osuus, ei sen enempää eikä vähempää
5. Suomelle on erinomaiset edellytykset hyötyä kunnianhimoisesta ilmastopolitiikasta: luo ja vie hiilivapaita ratkaisuja maailmaan

Yhteenveto ja johtopäätökset

- Tavoitteiden saavuttamiseksi vaaditaan ripeästi uusia linjauksia ja toimenpiteitä
- Suomen khk-päästöjä (ilman LULUCF) on mahdollista vähentää n. 70 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2035 mennessä jos tahtotilaa on
- Viimeistään silloin Suomen päästöjen ja nielujen on oltava yhtä suuret
 - Metsien hakkuiden säätelyllä hiilineutraalius on mahdollista saavuttaa etuajassa
- Negatiivisen nettopäästötilanteen vahvistaminen 2035 jälkeen
 - Fossiilis- ja prosessiperäisten päästöjen edelleen vähentäminen
 - Turvemaiden päästöjen hallinnan tehostaminen
 - Metsänielun kasvattaminen
 - Bio-CCS:n käyttö ja peltojen hiilivaraston kasvattaminen biohiilen ja muiden keinojen avulla



SUOMEN
ILMA**STOP**PANEELI
The Finnish Climate
Change Panel

Esityksen materiaalin tuottamiseen osallistuneet
Markku Ollikainen, Jyri Seppälä, Hannu
Savolainen, Susanna Sironen, Sampo Soimakallio
ja Hannu Huuki.