Kansallinen energia- ja ilmastostrategia vuoteen 2030

Petteri Kuuva

Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan kuuleminen 8.2.2017

Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet

Juha Sipilän hallitusohjelman energialinjaus

- **Päästöttömän, uusiutuvan energian käyttöä lisätään kestävästi niin, että sen osuus 2020-luvulla nousee yli 50 prosenttiin, ja omavaraisuus yli 55 prosenttiin sisältäen mm. turpeen.**
  - Tavoite on määritelty osuutena energian loppukulutuksesta

- **Luovutaan hiilen käytöstä energiantuotannossa 2020-luvun aikana.**

- **Puolitetaan tuontiöljyn käyttö kotimaan tarpeisiin 2020-luvun aikana.**
  - Tavoitteella tarkoitetaan bensiinin, dieselin, polttoöljyn sekä lentobensiinin ja kerosiinin kotimaisen energiakäytön puolittamista verrattuna vuoden 2005 kokonaisenergiamäärään.

- **Nostetaan liikenteen uusiutuvien polttoaineiden osuus vuoteen 2030 mennessä 40 prosenttiin.**
  - Tavoite vastaa tieliikenteen polttoaineiden fyysisenä energiasisältönä 23,5 %

Muita strategiassa käsiteltäviä/linjattavia asioita

- **Toimiva, kustannustehokas sähköjärjestelmä ja toimivat markkinat**
  - Tavoitteena on sähköjärjestelmän hyvän toimivuuden varmistaminen sähköjärjestelmän ja energiantuotannon muutoksessa. Haasteena on sähkötehon riittävyys huippukulutuksen aikana, hetkellisten tuotannon ja kulutuksen muutosten hallinta ja tasapainon ylläpitäminen.

- **Toimiva, kustannustehokas kaasujärjestelmä ja kilpailuun perustuvat markkinat**

- **EU:n 2030 päästökaupan ulkopuolisten kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen**
  - EU:ssa on päätetty että vuoden 2030 ei-päästökauppasektorin EU tavoite on 30 % päästöjen vähentämistavoite vuoden 2005 tasosta. Komissio antoi heinäkuussa 2016 esityksen taakanjakoasetuksesta, jossa Suomelle tavoite oli -39 %:n.

- **Energiatehokkuustoimet**
  - Energiatehokkuustoimenpiteellä vaikutetaan tyypillisesti usean tavoitteen saavuttamiseen. Energiatehokkuus auttaa voimakkaasti muiden tavoitteiden saavuttamisessa.

Skenaariotarkastelut strategiassa

- **Perusskenaario**
  - Energian käytön, tuotannon ja kasvihuonekaasupäästöjen kokonaisprojektio vuoteen 2030, joka havainnollistaa nykyisten politiikkatoimien riittävyyttä energia- ja ilmastotavoitteisiin
- **Politiikkaskenaario**
  - Vuoteen 2030 ulottuva skenaario, jossa on laskettu uusien politiikkatoimien vaikutus asetettuihin energia- ja ilmastotavoitteisiin. Uudet politiikkatoimet mitoitetaan siten, että asetettuihin tavoitteisiin päästään.
- **Uusiutuva energia 100 % -tarkastelu**
  - Vuoteen 2050 ulottuva tarkastelu eri sektoreiden toimenpiteistä, joilla energian käyttö ja tuotanto saataisiin uusiutuvaksi.
  - Strategiassa tiivistelmä RES 100 % tarkastelusta. Erillinen laajempi raportti on julkaistu työ- ja elinkeinoministeriön www-sivuilla.

Energia- ja ilmastostrategian keskeiset linjaukset (1)

- **Saavutetaan hallitusohjelman energiatavoitteet**
  - **Uusiutuva energia 50 % energian loppukäytöstä**
  - **Omavaraisuus 55 % energian loppukäytöstä**
  - **Öljyn energiakäytön puolitus vuoteen 2005 verrattuna (bensa, diesel, polttoöljyt, kotimaan lentoliikenteen polttoaineet)**
  - **Tieliikenteen biopolttoaineet energiasisältönä sekoitusvelvoite 30 % (yli 23,5 %:n erillisen tavoitteen)**
  - **Lopetetaan kivihiilen käyttö ottaen huomioon energian toimitusvarmuus, huoltovarmuus ja poikkeukselliset tilanteet. Valmistellaan asiaa koskeva lakiesitys tämän hallituskauden aikana.**
- **Politikkatoimia ohjaa kustannustehokkuus ja energiajärjestelmän muutostarpeet**
- **Sähkömarkkinoiden toimintaa kehitetään Pohjoismaiden ja Baltian alueellisten ja eurooppalaisten markkinoiden lähtökohdista.**
- **Pohjois-Suomen ja Pohjois-Ruotsin välille suunniteltu hanke on välttämätön riittävien siirtoyhteyksien varmistamiseksi. Tavoitteena on saada siirtoyhteys EU: PCI-listalle vuonna 2017**

Energia- ja ilmastostrategian linjauksia (1)

UUSIUTUVA ENERGIA

- **Uusiutuvan energian investointitukia kohdennetaan ensisijaisesti uuden teknologian kaupallistamiseen sekä taakanjakosektorille**
- **Yhdistetyssä sähkön ja lämmöntuotannossa etusijalla metsähake ja metsäteollisuuden sivuvirrat (kuori, puru).**
- **Ylimenokautena vuosina 2018-2020 kilpailutettu tuotantotuki uusiutuvalle sähkölle yhteensä 2 TWh. Tukea voivat saada mm. kustannustehokkaimmat tuuli- ja pien-CHP-hankkeet. Tuulivoimasta teetään ympäristö- ja terveysselvitys.**
- **Sähkön pientuotannossa nykyiset ohjauskeinot (verotuki ja kotitalousvähennys työlle sekä yrityksille investointituki)**

Energia- ja ilmastostrategian linjauksia (2)

TAAKANJAKOSEKTORIN KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖVÄHENNYKSET

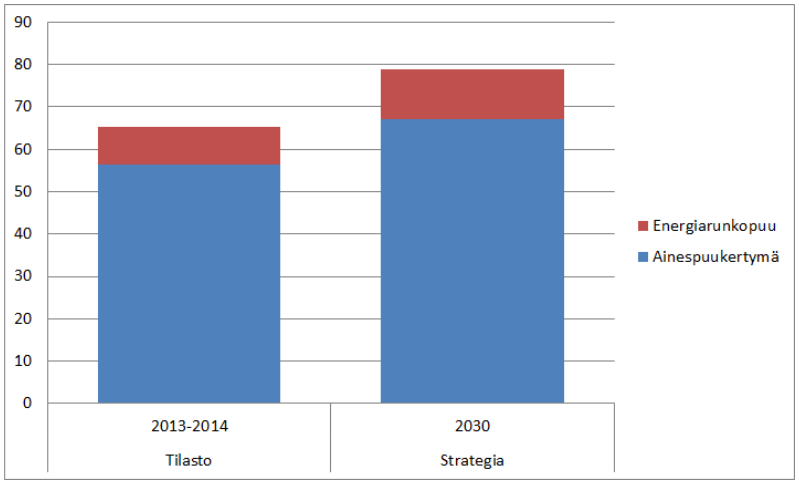
- **Linjattu vasta keskeiset toimet – loppu linjataan YM:n johdolla ilmastopolitiikan suunnitelmassa keväällä 2017**
- **Varaudutaan hyödyntämään taakanjakoasetusehdotuksen kertaluontoista 2 %-yksikön joustoa**
- **Toimenpiteet kohdistetaan erityisesti tieliikenteeseen. Liikenteen päästöjä vähennetään vuoteen 2030 mennessä noin 50 % verrattuna vuoden 2005 tilanteeseen.**
- **Parannetaan liikennejärjestelmän energiatehokkuutta (liikenne palveluna – toimintatapa, liikenteen ja maankäytön yhteensovittaminen, kuljetusten energiatehokkuus)**
- **Parannetaan ajoneuvon energiatehokkuutta**
- **Liikenteen biopolttoaineiden sekoitevelvoite tieliikenteen polttoaineesta nostetaan 30 %:iin vuoteen 2030 mennessä**
- **Tieliikenteen vaihtoehtoiset käyttövoimat vuoteen 2030: 250 000 sähköautoa ja 50 000 kaasuautoa**
- **Bionesteiden 10 %:n bionesteen sekoitusvelvoite työkoneissa ja lämmityksessä käytettävään kevyeen polttoöljyyn**
- **Biopolttoaineiden ja bionesteiden lisäkysyntä katetaan kotimaan tuotannolla. Vuoteen 2030 mennessä arvioidaan tarvittavan uutta tuotantokapasiteettia 600 ktoe/a**

Energia- ja ilmastostrategian linjauksia (3)

SÄHKÖ- JA KAASUMARKKIAT

- **Tehokkaat alueelliset ja eurooppalaiset sähkömarkkinat ja riittävän vahvat rajasiirtoyhteydet ovat toimivin ja kustannustehokkain tapa taata sähkön kilpailukykyinen hinta ja toimitusvarmuus.**
- **Kulutuksen ja tuotannon joustavuutta ja aktiivista osallistumista edistetään sähkömarkkinoille älykkäiden ratkaisuiden avulla (kysyntäjousto ja varastot)**
- **Kolmas vaihtosähköyhteys Pohjois-Suomesta Ruotsiin vuoteen 2025 mennessä. Hanketta viedään EU:n prioriteettilistalle (Fingrid jätti komissiolle PCI hakemuksen tammikuussa)**
- **Balticconnector-yhteys Suomen ja Viron välillä mahdollistaa kaasumarkkinoiden avaamisen kilpailulle. Tavoitteena on Suomen ja Baltian maiden alueelliset kaasumarkkinat. Eriytetään kaasun siirtoverkko.**

Vaikutukset hakkuukertymään, milj. m^3 ja metsien nieluun Mt ekv. CO_2 vuonna 2030



- **Strategian mukainen runkopuun hakkuukertymä on 79 milj. m^3**
- **Tästä teollisuuden tukki- ja kuitupuuta olisi 68 milj. m^3 ja kasvatushakkuiden runkopuuta polttopuuksi ja hakkeeksi yhteensä 11 milj. m^3**
- **Metsähakkeeksi käytetään pieniläpimittaisen runkopuun lisäksi myös hakkuutähteitä ja kantoja. Kaikkiaan metsähakkeen käytöksi arvioidaan strategiassa 15 milj.m^3**

- **Strategian mukaisen hakkuukertymän ja hakkeen käytön mukainen metsien hiilinielu pienenisi tasolle 13,5 Mt ekv. CO_2 vuoteen 2030 mennessä, mutta Kioton pöytäkirjan mukainen vuosille 2013-2020 asetettu vertailutaso (20 Mt ekv. CO_2) saavutettaisiin pian vuosina 2035-2044**
- **Nielun pieneneminen johtuu pääosin ainespuun hakkuista**
- **Strategiassa ei ole esitetty uusia politiikkatoimia hakkeen käytölle sähkön ja lämmön tuotannossa**
- **Vain puolet biopolttoaineiden ja -nesteiden lisätuotannosta perustuisi puubiomassaan ja vain osan tästä arvioidaan olevan haketta**

Valtiontaloudelliset vaikutukset

- **Strategiassa on esitetty alustavia arvioita esitettyjen toimenpiteiden kokonaan uusista rahoitustarpeista. Rahoitustarpeita koskevat asiat käsitellään ja niistä päätetään valtiontalouden menokehyksen puitteissa valtion talousarviossa ja julkisen talouden suunnitelmassa sovittaen ne yhteen muiden julkisen talouden menotarpeiden kanssa**
  - **Arvio rahoitustarpeista vuosille 2018-2030 yhteensä noin 1,1 mrd. euroa**
  - **Arvio esitettyjen toimenpiteiden vaikutuksesta valtion tulojen pienenemiseen vuosina 2018-2030 nykyisellä verorakenteella yhteensä noin 1,4 mrd. euroa**

Kansantaloudelliset vaikutukset

- **Pariisin sopimuksen myönteiset vaikutukset sisältyvät jo perusskenaarioon**
  - Luo lähimmän vuosikymmenen aikana globaalit markkinat cleantechille – tämän vuoksi strategian uusiutuvan energian panostuksissa on otettu kustannustehokkuuden lisäksi huomioon maailmalla kasvavat teknologiat (kärkihankerahaa 2019-2025 vuosittain 60 milj. euroa sekä energiatuen tasokorotus 5 milj. euroa sekä jatko vuoteen 2030)
  - Tasoittaa pelikenttää suomalaiselle teollisuudelle, koska myös muissa maissa vähennetään päästöjä
- **VTT arvioinut politiikka- ja perusskenaarioiden välisen eron vaikutuksia kansantaloutta kuvaavan tasapainomallin avulla.**
- **Julkiset tuet lisäävät menoja ja ohjausvaikutus erityisesti liikennesektorilla vähentää valtion tuloja**
- **Biopolttoaineiden jakeluvelvoite sekä kevyen polttoöljyn korvaaminen lämmityksessä ja työkoneissa nostaa yritysten ja kotitalouksien polttoainekustannuksia**
- **Toimialoista alkutuotanto ja öljynjalostus (sis. biopolttoaineet ja -nesteet) kasvavat hiukan, muut toimialat alenevat**

Teknologian kehitysnäkymät (1)

- **Tekes on laatinut energia- ja ilmastostrategian taustaksi raportin energiateknologian ja uusien ratkaisujen kehitysnäkymistä (Pia Salokoski: Tulevaisuuden energia 2030…2050, Katsaus 332/2017)**
- **Aurinkoenergia**
  - **Suomen vahvuutena tehoelektroniikka, automaatio ja älykkäät ohjausjärjestelmät – myös paneelituotantoa**
  - **Aurinkolämpö tai jäähdytys osana hybridijärjestelmää**
- **Tuulivoima**
  - **Kasvaa voimakkaasti maailmalla (400 GW vuonna 2015 → 1800 GW vuonna 2030)**
  - **Pientuulivoima ei ole kilpailukykyistä PV tuotantoon verrattuna**
- **Kestävä bioenergia**
  - **Puolet globaalista uusiutuvasta vuonna 2030**
  - **Biopolttoaineilla tärkeä rooli erityisesti raskaassa liikenteessä**
  - **Bioenergian raaka-ainepohja laajenee, enemmän jäteperäistä ml. biokaasu**

Teknologian kehitysnäkymät (2)

- **Hybridiratkaisut**
  - **Suomessa vahvaa tutkimusta**
  - **Kysyntäjousto**
  - **Aurinko- ja bioenergiaratkaisujen yhdistäminen**
- **Aaltoenergia**
  - **Suomalainen teknologia maailman huippua, kaupallistuu 2020 jälkeen**
  - **Ei merkitystä Suomessa energiantuotannossa**
- **Geoterminen lämpöenergia**
  - **Suuret mahdollisuudet myös Suomessa (Otaniemen St1-pilotti)**
- **Energiatehokkuus**
  - **LED-valaistus, nollaenergiatalot, tulevaisuuden plusenergiatalot**
  - **Kuluttajan aktiivinen rooli sähkömarkkinoilla, kodin älykkäät energiajärjestelmät ja kysyntäjousto, pientuotanto, pidemmällä aikavälillä varastot**

Teknologian kehitysnäkymät (3)

- **Älykäs liikenne**
  - **Liikenne palveluna (MaaS), älyliikenne, digitalisaatio**
  - **Sähköjärjestelmän ja sähköisen liikennejärjestelmän mahdollistama jousto**
- **Teollisuuden energiatehokkuus**
  - **Digitalisaatio ja IoT mahdollistavat energiatehokkuuden koko prosessissa (kysymys ei ole pelkästään yksittäisten laitteiden energiatehokkuudesta)**
- **Yhdistetty sähkön ja lämmön tuotanto (CHP)**
  - **Suomi ollut edelläkävijä CHP:ssä, kaukolämmössä ja -jäähdytyksessä**
  - **Sektori ongelmissa alhaisen sähkön markkinahinnan vuoksi**
  - **Sähköjärjestelmän ja CHP:n/lämpöjärjestelmän mahdollistama jousto**
  - **Biopolttoaineiden ja –nesteiden tuotanto CHP:n yhteydessä (pyrolyysilaitos Joensuussa)**

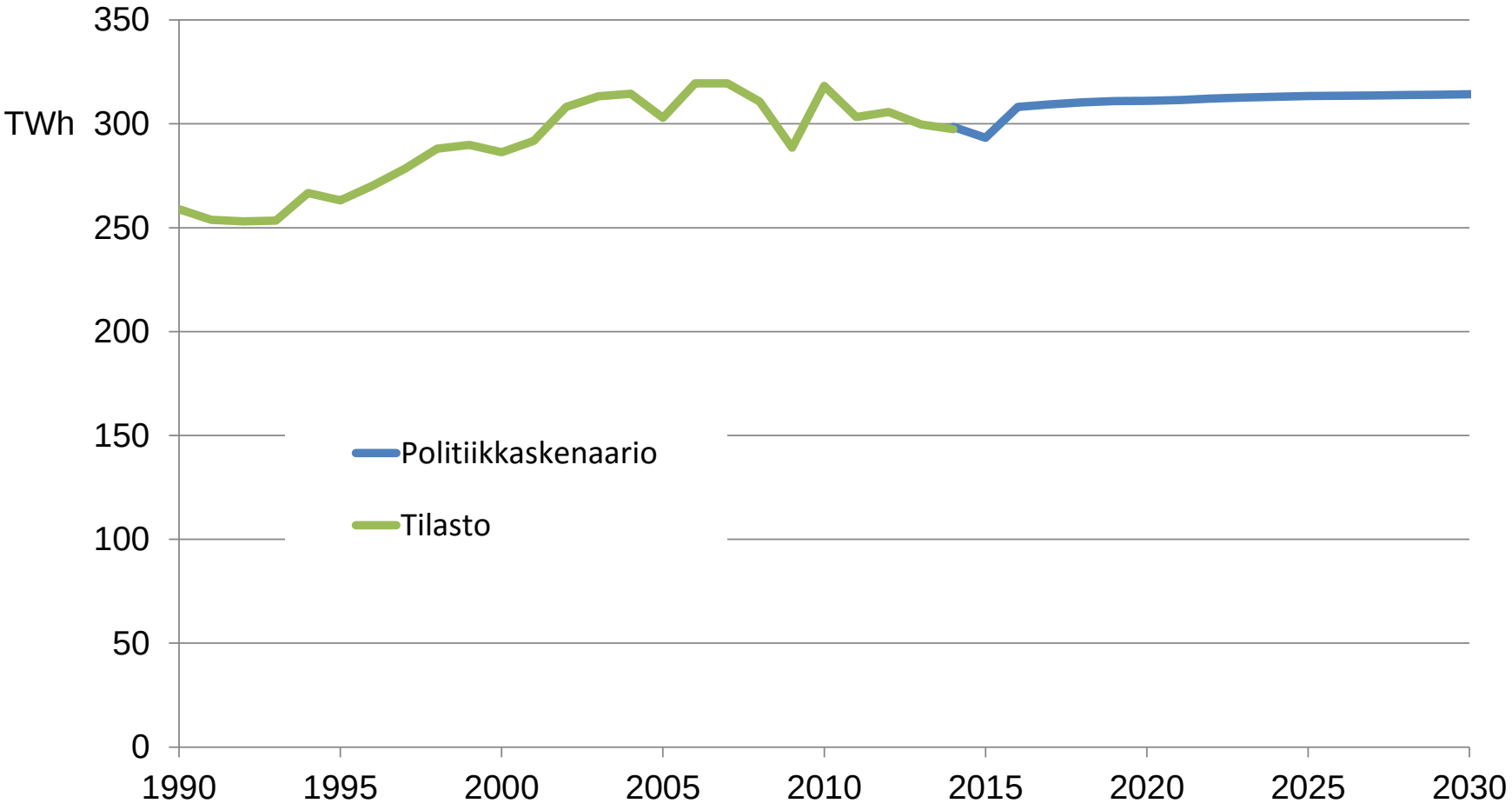
Kansantaloudelliset vaikutukset tasapainomallilla

	Muutos WEM-skenaarioon verrattuna, prosenttia	Vaikutus kansantuotteeseen WEM-skenaarioon verrattuna, prosenttiyksikköä
Kansantuote	-0,59	
Yksityinen kulutus	-0,40	-0,23
Investoinnit	-0,85	-0,10
Julkinen kulutus	0,00	0,00
Vienti	-1,75	-0,76
Tuonti	-1,33	0,49

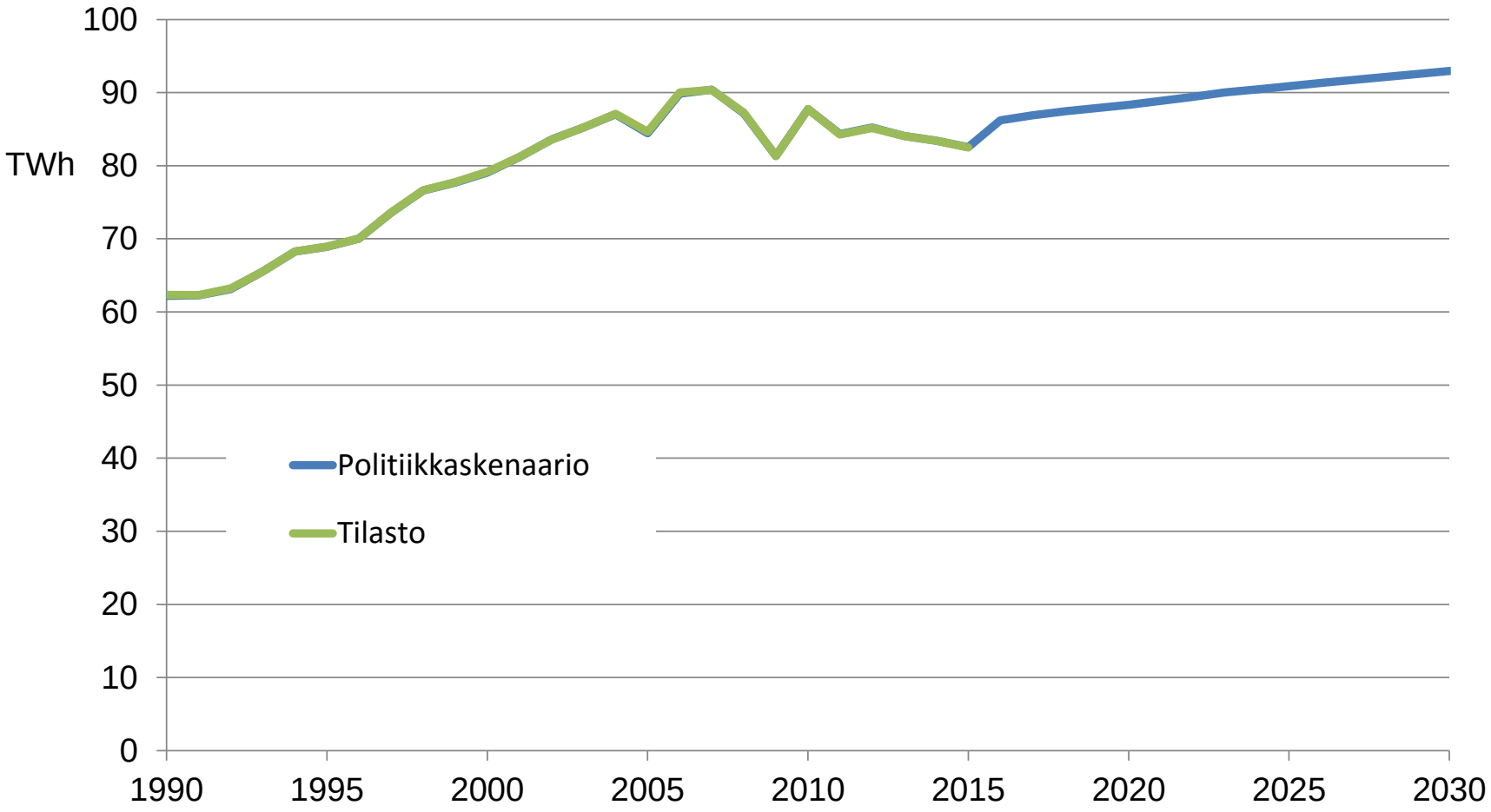
Työllisyysvaikutukset

- **Suora työllisyysvaikutus kansantalouden tasolla on lievästi negatiivinen, koska BKT, yksityinen kulutus ja investoinnit laskevat ja ulkomaankauppa hidastuu**
  - Työllisyys - 0,15 % (suhteessa perusskenaarioon)
  - 2 TWh tuulivoimaa lisää: + 400 htv
  - 300 ktoe biojalostamoja (metsäraaka-aine) lisää: + 2000 htv
  - 300 ktoe biojalostamoja (muu raaka aine) lisää: + 150 htv
  - Kivihiilen käytön lopettaminen: uutta lämmön tuotantoa hake- ja pellettikattilat sekä lämpöpumput: jakautumista ja työllisyysvaikutuksia vaikea arvioida

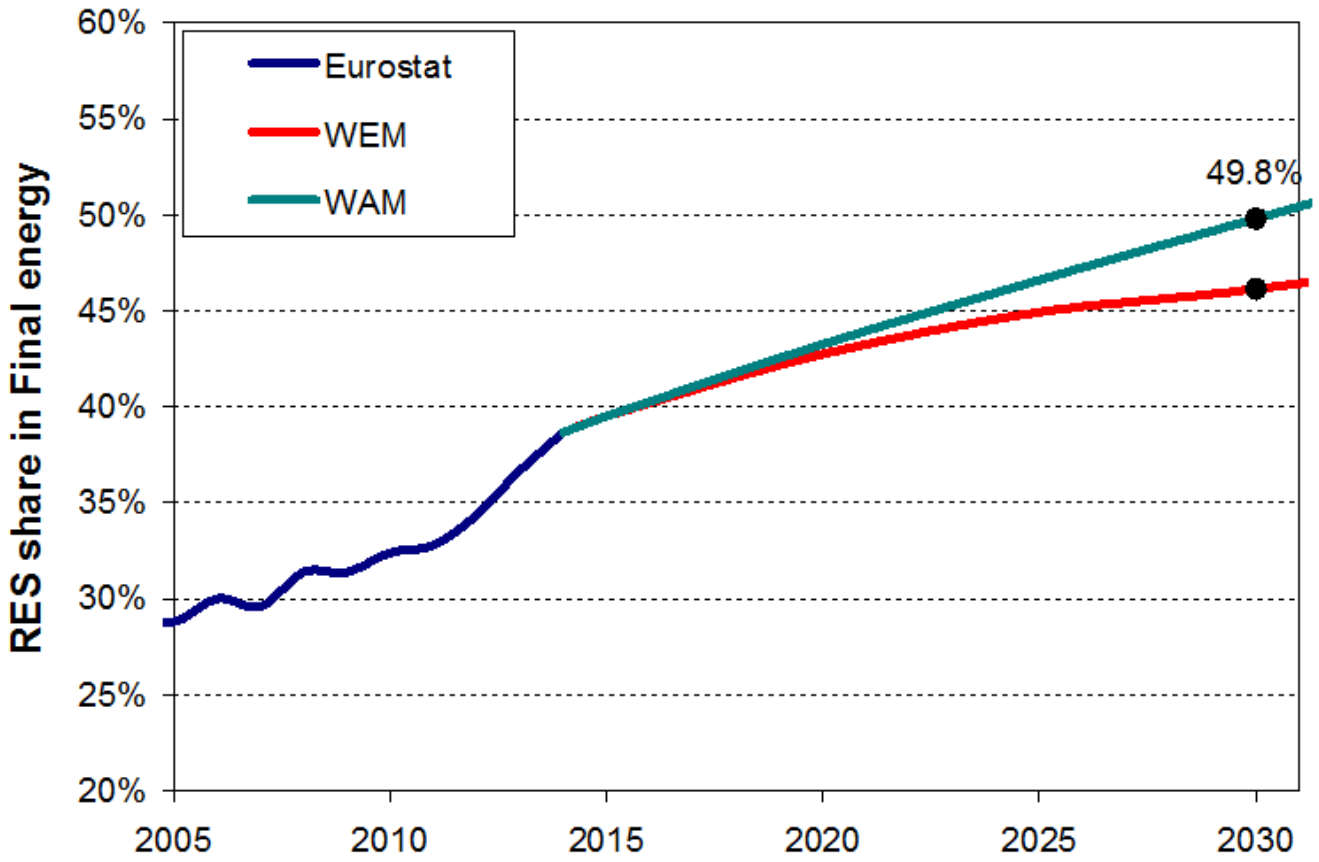
Energian loppukulutus politiikkaskenaariossa



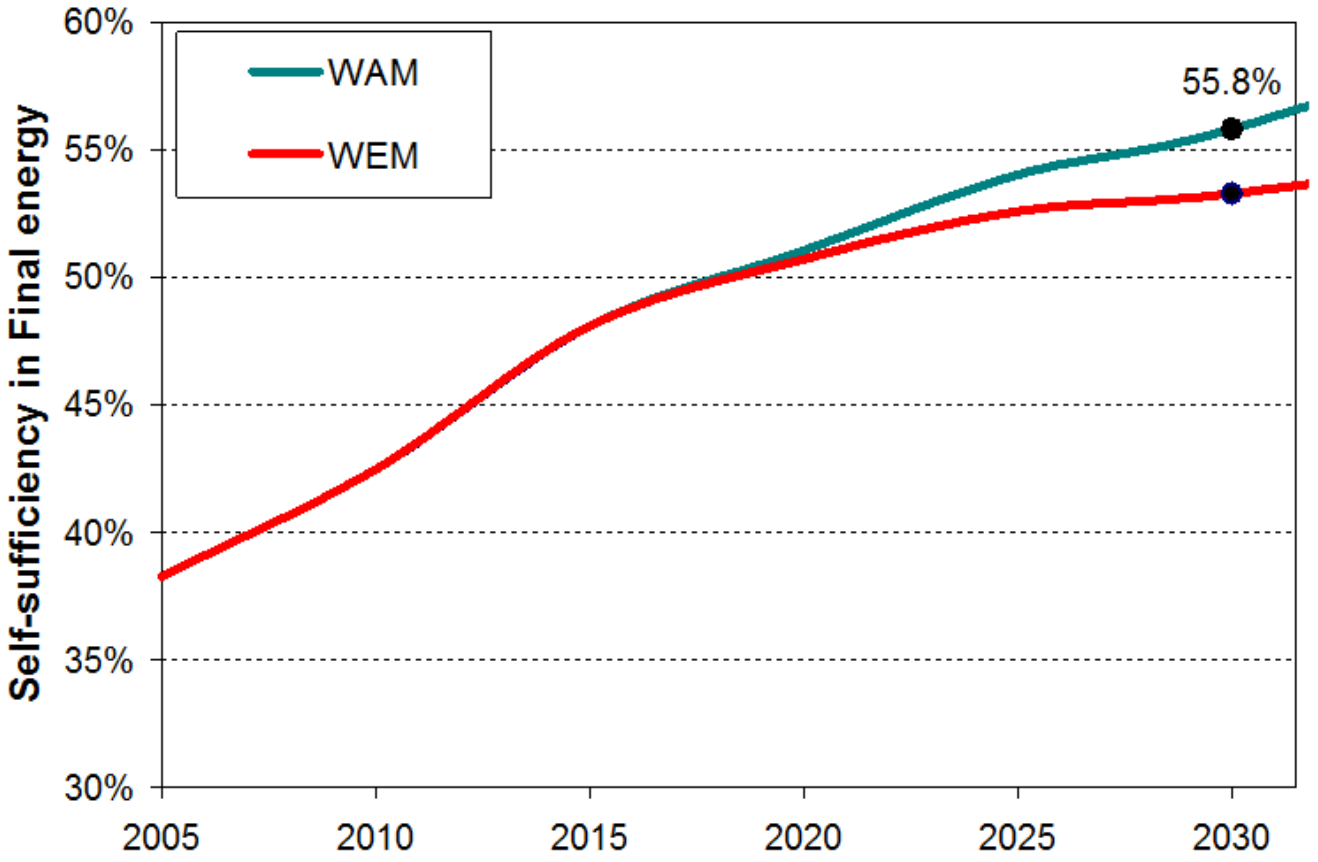
Sähkön kulutus politiikkaskenaariossa



Uusiutuvan energian osuus loppukulutuksesta



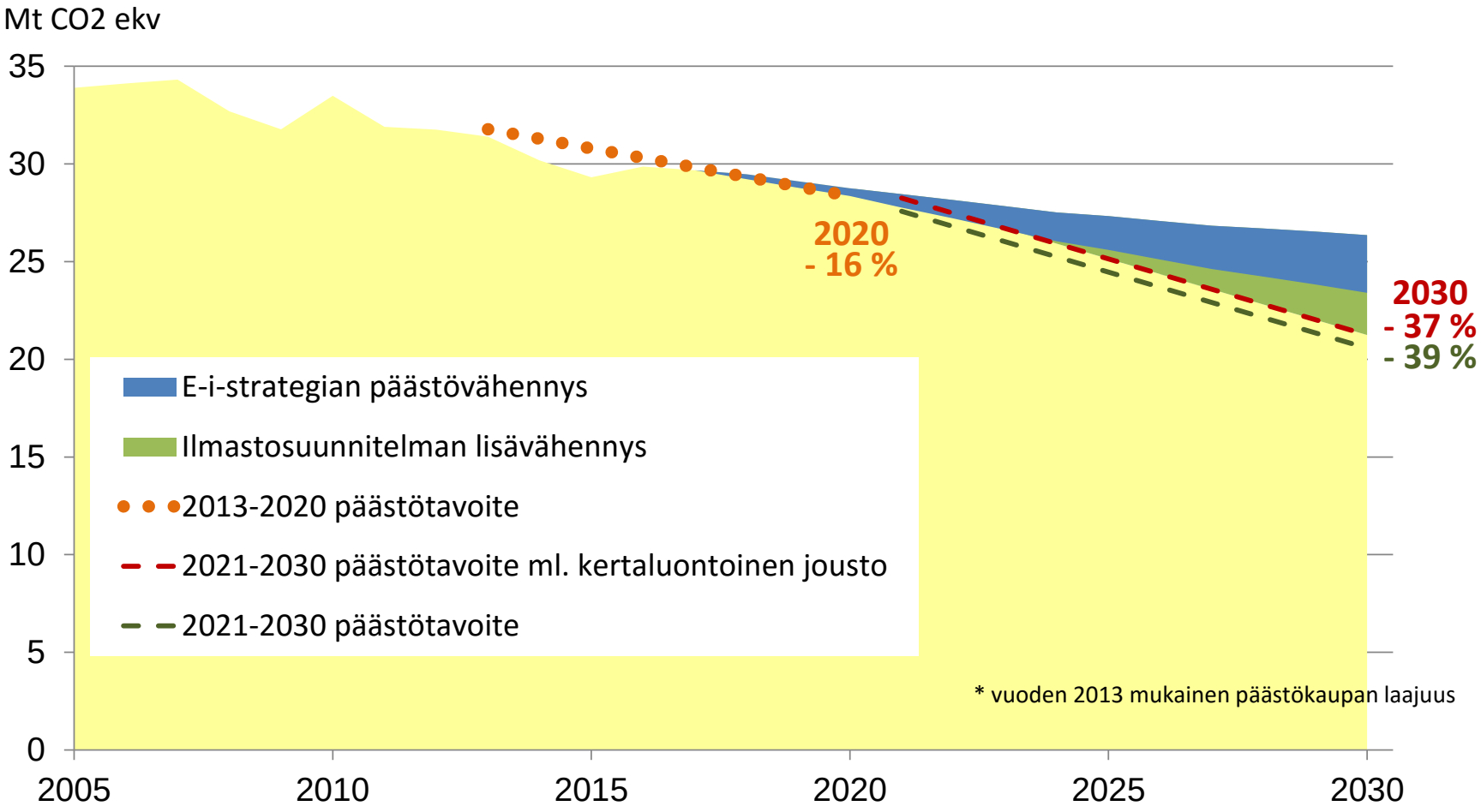
Kotimaisen energian osuus loppukulutuksesta



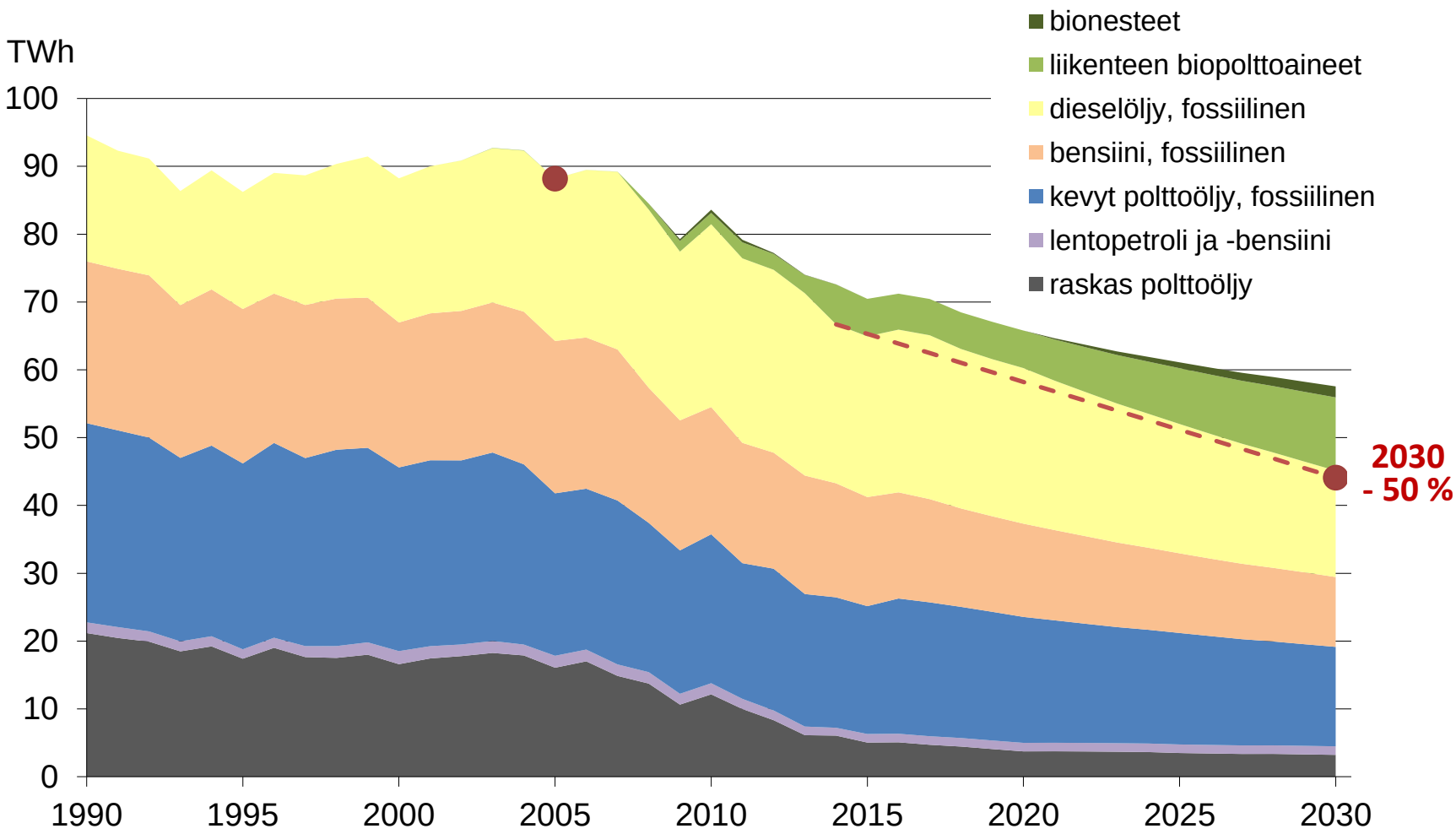
23.11.2016

25

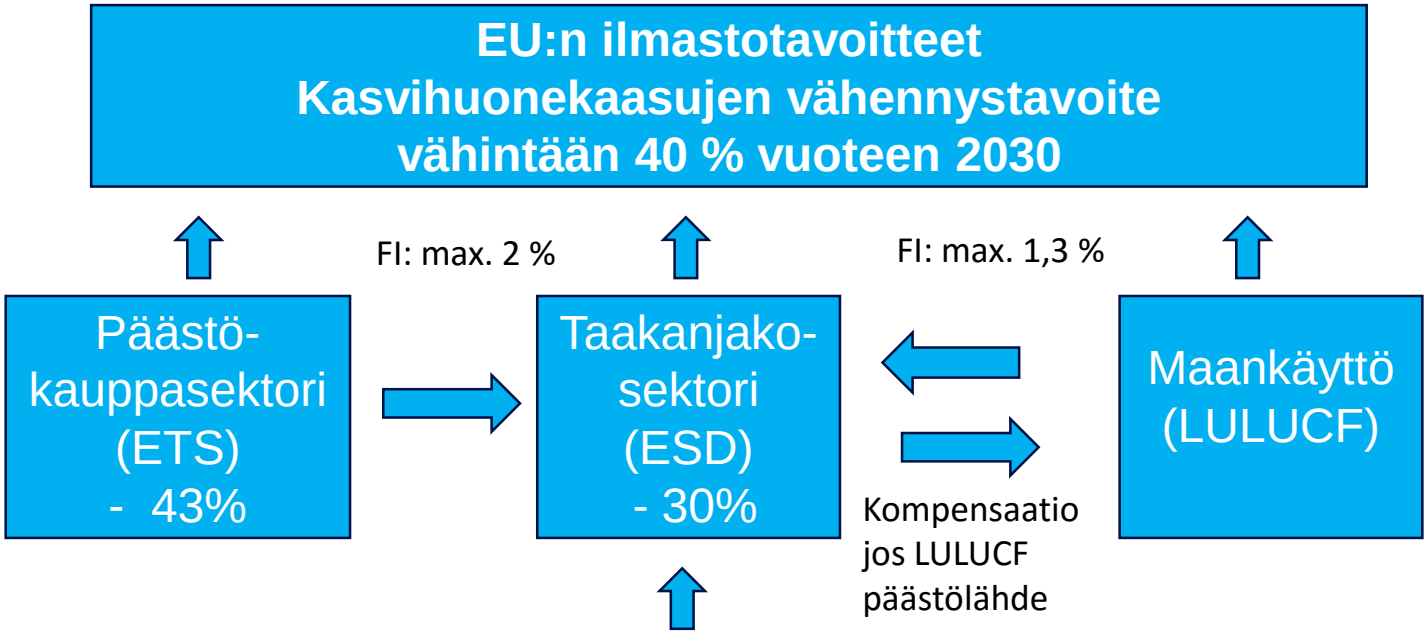
Päästökaupan ulkopuoliset kasvihuonekaasupäästöt



Öljynkäyttö politiikkaskenaariossa



EU:n päästöjenvähennystavoitteet



Komission ehdotuksessa taakanjakoasetukseksi
Suomelle esitetty tavoite -39 % vuoden 2005 päästöistä