

# Vauhtia päätöksentekoon päästöjen vähentämiseksi

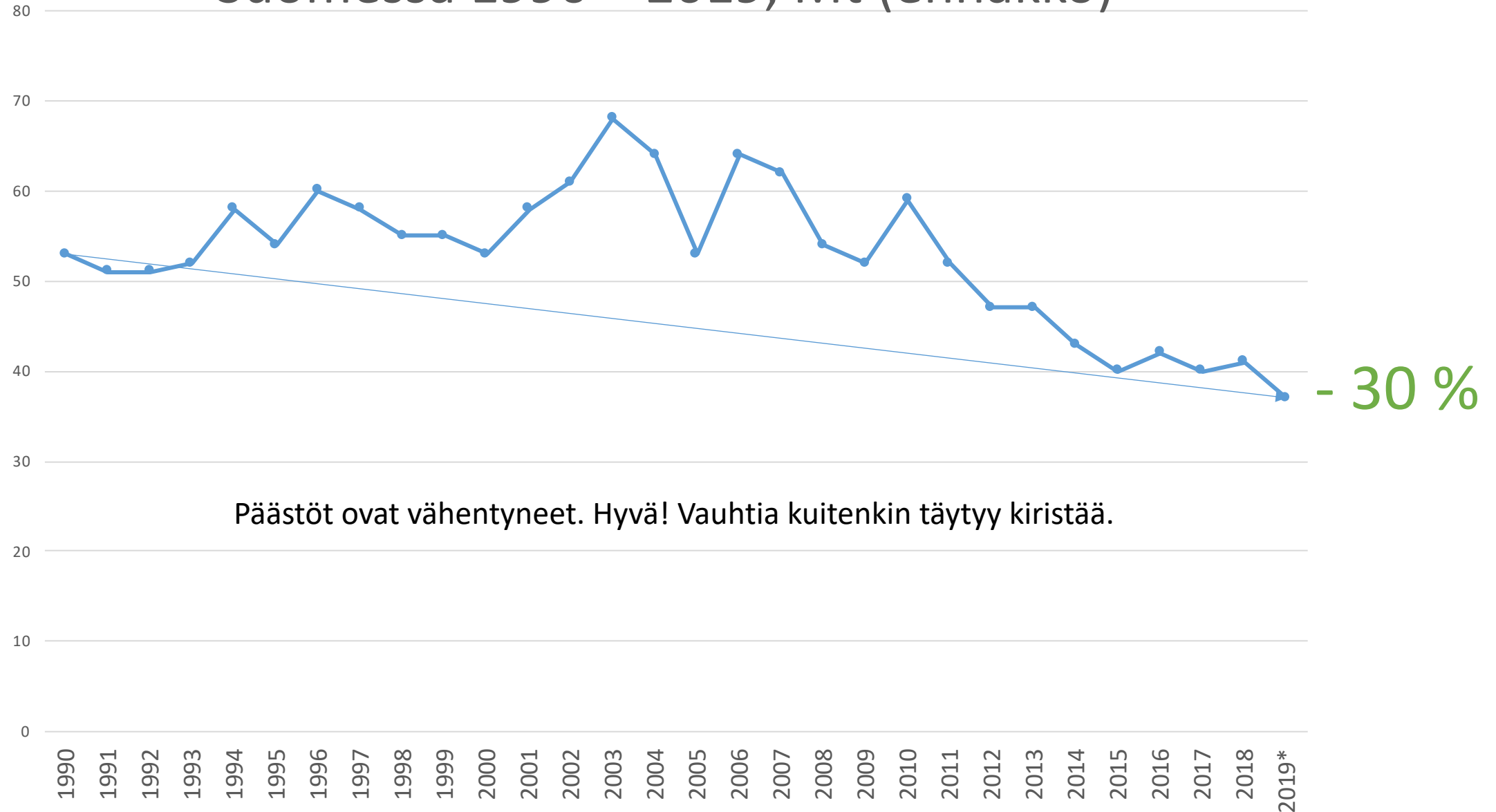
Uusiutuvan energian päivä

21.1.2020

Raimo Lovio

Emeritusprofessori, Aalto-yliopisto

# Energiapolttoaineiden käytön CO<sub>2</sub>-päästöt Suomessa 1990 – 2019, Mt (ennakko)



# Onneksi on monia erilaisia toimijoita!

Jos yksi pettää ja toinen jättää niin kolmas ystävä on.

## Teknologian kehittäjät

- ilmastotieto
- uudet ratkaisut

## Kansalaiset

- ympäristöaktiivit
  - äänestäjät
  - kuluttajat

## Valtiolliset toimijat

- kunnat
- kansallisvaltiot
- kansainvälinen yhteisö  
(EU, YK)

## Yritykset

- hiili-intensiivinen  
teollisuus
- finanssisektori
- cleantech

# Vaikuttavan ilmastopolitiikan lähikehityksen vyöhyke laajenee kun

- Ilmastonmuutos etenee ja sen negatiiviset vaikutukset vahvistuvat
- Ratkaisukeinot paranevat ja halpenevat
- Edelläkävijät toimivat ja jopa hyötyvät
  
- Seurauksena: poliittinen konsensus vahvistuu ja keinot konkretisoituvat
- Mutta se edellyttää reilua siirtymää:
  - (1) Kansainvälisiä aktiviteetteja nykyistä enemmän
  - (2) Panostamista innovaatioihin, kaupallistamiseen ja vientiin
  - (3) Harkittuja siirtymätukia ja -kompensaatioita

# (1) Kansainvälinen eteneminen lisää kansallista konsensusta ja ratkaisujen vientimarkkinoita

- (1) Pariisin sopimuksen tavoitteiden globaali edistäminen
  - (2) EU:lle hiilineutraalisuustavoite 2050, vuoden 2030 päästövähennystavoite 55 %:iin, päästökaupan kehittäminen. EU:n Green Deal –paketin hyödyntäminen.
  - (3) Pohjoismainen yhteistyö ja aloitteellisuus (sähkömarkkinat ja –verkot, teknologiavienti)
- 
- EU:n uudet linjaukset Suomen EU-puheenjohtajuuskauden saavutus
  - EHDOTTOMASTI VAHVISTETTAVA, esim. näin: ”Yksi muutos, johon tulen kiinnittämään erityistä huomiota, on Sitran kansainvälistäminen.” (Jyrki Katainen)
  - Menestys vaikuttamisessa edellyttää, että itse ollaan edelläkävijöitä!

## (2) Innovaatiot, kaupallistamisen ja vienti toiseksi puoleksi energia- ja ilmastopolitiikan kolikkoa



- VTT, korkeakoulut, energiatuki, suuremmat demonstraatiotuet, Business Finland
- EU:n green deal –rahoituksen hyödyntäminen (mm. uusi Innovation Fund)
- ”Keskustan puheenjohtaja **Katri Kulmuni** esittää Suomeen omaa vihreän teollisuuden ohjelmaa ja kansallista ilmastorahastoa.”
- **Toivottavasti tarkastelu jo riittävästi mukana teollisuuden tiekarttojen tekemisessä?**
  - ”Tiekarttojen valmistelu on lähtenyt hyvin käyntiin useilla eri toimialoilla, ja työn pitäisi valmistua touko-kesäkuussa 2020. Tiekarttoja on tarkoitus hyödyntää hallituksen ilmastopolitiikan valmistelussa. **Lisäksi tiekartat sisällytetään kansainvälisen kasvun ohjelmaan.**”
- **Tarvittaisiin todellakin realistinen kuvaus Suomen hiilikädenjäljen nykytilanteesta ja mahdollisuuksista ja sen päälle edistämishjelm(i)a!**
  - **Merkittäväksi** osaksi vuoden 2021 ilmasto- ja energias strategiaa
  - **Merkittäväksi** osaksi ilmastolain mukaisia ilmastovuosikertomuksia

### (3) Ohjausvaikutusta heikentämättömät ja vahvistavat tuet ja kompensatiot

- Yleiset tulonjakoa tasaavat kompensatiot
  - Hallitusohjelma: “Fossiilisten polttoaineiden verotusta korotetaan kuluttajahintojen ennustetun nousun mukaisesti 250 miljoonalla eurolla vaalikauden aikana. Vaikutus pienituloisille otetaan huomioon tuloverotuksen ja etuustasojen muutoksilla.”
- Kielto tai verokorotus kompensoidaan uudistavasti
  - kehittämällä käyttökelpoisia vaihtoehtoja (vrt. joukkoliikenteen kehittäminen)
  - tukemalla korvaavia investointeja (vrt. hiilikielto),
  - maksamalla luopumiskorvausta (vrt. “pakettipellot”)
- Budjettineutraalisuus ja mahdolliset korvamerkinnot
  - Hallitusohjelma: “Lisätään energiatuotannon päästöohjausta poistamalla teollisuuden energiaveron palautusjärjestelmä ja alentamalla II veroluokan sähkövero kohti EU:n sallimaa minimitasoa. Uudistus toteutetaan kustannusneutraalisti siirtymäkauden kuluessa.”

# (1) EU:n päästökaupan tukeminen

- Pyritään päästöoikeuksien hinnan nousuun vähentämällä oikeuksia nykyistä nopeammin:  
2021 alusta -2,2 %/v (nyt -1,74 %)
- Laajennetaan kattamaan kiinteistökohtainen lämmitys ja jäähdytys, maantieliikenne sekä lentoliikenteen kaikki ilmaston vaikuttavat päästöt
- Markku Ollikainen (2019): 25 euroa ennakoarvaus vuodelle 2030 tällä hetkellä
- Lattiahinta (Pöyryn selvitys 2019) tai tukeminen kansallisella veroratkaisulla (esim. 30 euron tasolle)?





# (1) Osa päästökaupan kasvavista tuloista korvamerkittävässä uudistuksiin

Vuosi	Päästö-oikeudet (miljoonaa kpl)	Tulot (miljoonaa euroa)	Huutokauppojen selvityshintojen keskiarvo
2012	2,0	13,3	6,76
2013	15,2	67,0	4,40
2014	10,8	63,5	5,91
2015	12,3	93,7	7,64
2016	13,5	71,2	5,25
2017	16,5	95,3	5,75
2018	16,3	251,8	15,68
2019	8,9	220,0	24,73
Yhteensä	79,2	624,0	

# (1) Lisäksi päästökaupan epäsuorien vaikutusten kompensatiotuen suuntaaminen uudistuksiin

- “Energiaintensiivisille teollisuuslaitoksille myönnettyä päästökauppakompensaatiota ei ole syytä jatkaa. Tukea tulee suunnata aitoihin uuden teknologian investointeihin ja erityisesti innovatiivisiin demonstraatiohankkeisiin energiatehokkuuden ja uusiutuvan energian edistämiseksi.” (TEM, Riku Huttunen, virkamiespuheenvuoro 6.3.2019)
- Hallitusohjelma: “Asetetaan työryhmä laatimaan ehdotus yritystukia koskevasta 100 miljoonan euron vähennyksistä vuoden 2023 tasolla syksyn (2019 – RL) budjettiriiheen mennessä. ... **Tässä yhteydessä ratkaistaan myös päästökauppakompensaation jatko.**”

*Energiavirasto toteaa, että määrärahan suuruus on arvioitu tukeen oikeutettujen yritysten tuotannon ja sähkön kulutuksen sekä päästöoikeuden hinnan markkinanäkymien perusteella riittäväksi. Energiavirasto ymmärtää tukijärjestelmän perustelut, mutta huomauttaa, että sen tehtävänä on myös EU:n päästökauppajärjestelmän toimivuuden edistäminen kansallisena päästökauppaviranomaisena. Parhaiten päästökauppajärjestelmä toimiikin silloin, kun se saa toimia aidosti markkinaehtoisena ohjauskeinona. Vientiteollisuuden kilpailukyvyn turvaaminen olisikin järjestettävä jollain muulla tavalla kuin päästökauppajärjestelmää rapauttavalla keinolla.*

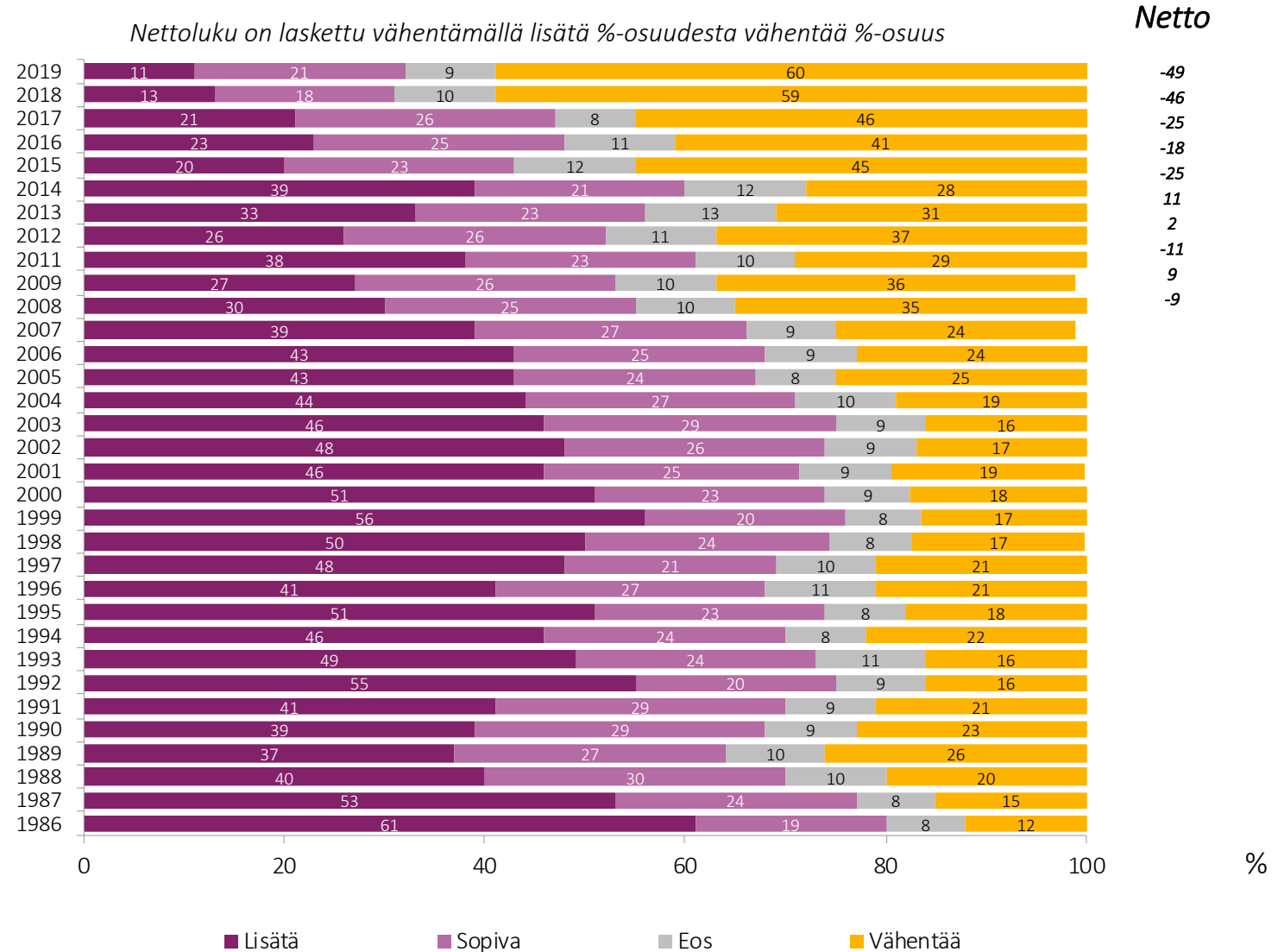
## (2) Päästökaupan vaikutuksen vahvistaminen kansallisella verolla ja kompensatioilla: case turve

- Hallitusohjelma: turpeen energiakäytön **vähintään** puolittaminen 2030 mennessä ja ”perustetaan turvealan laajapohjainen työryhmä selvittämään keinot, joilla turpeen käyttö suuntautuu hallitulla tavalla polton sijasta korkeamman jalostusasteen innovatiivisiin tuotteisiin. Työryhmän tulee esittää keinoja, joilla muutos tapahtuu alueellisesti ja sosiaalisesti oikeudenmukaisimmalla tavalla ja ettei muutos vaaranna Suomen sähkön ja lämmön toimitus- ja huoltovarmuutta.”

**”Seinäjoen Energian on tehtävä pian päätös, mitä Sevon voimalaitoksessa poltetaan vai poltetaanko mitään?**

Seinäjoki on päättänyt olla hiilineutraali vuonna 2030, joten aikaa ratkaisujen tekoon ei ole kovin montaa vuotta.”

# (2) Energiateollisuuden kysely: turpeen käyttöä pitäisi vähentää: jo 60 % kaikista, nettokin 49 %

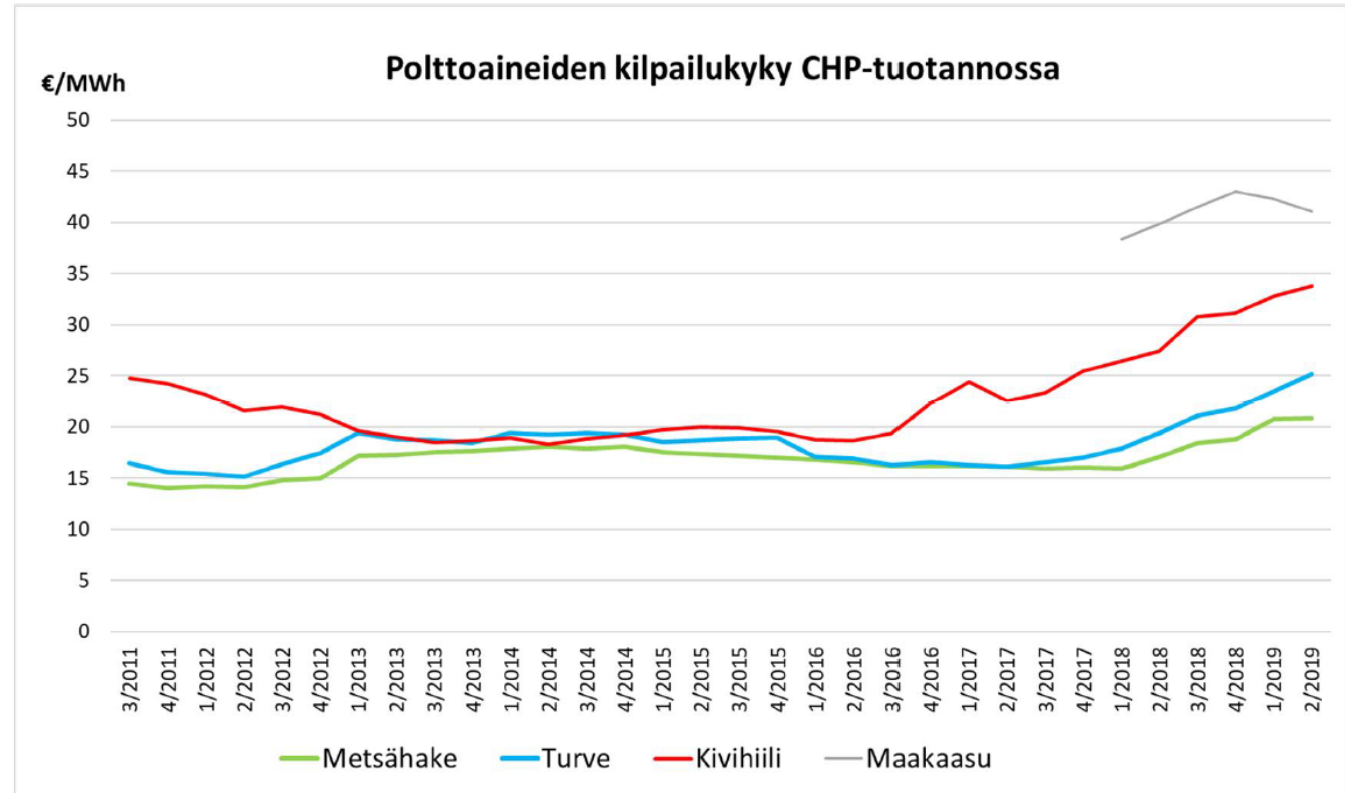


## (2) Hallittu reilu innovatiivinen korvaaminen eikä vain vähentäminen epävarmalla hintaohjauksella

- Kehitetään vaihtoehtoja:
  - Uusia korkeamman jalostusasteen tuotteita (kasvualustat, aktiivihiili, ...)
  - Turvemaiden uudenlainen käyttö (esimerkiksi tuulipuistot)
  - Laajempi alueellinen ja maatalouden kehittäminen kokonaan uusiin teknologioihin ja liiketoimintoihin (esimerkiksi biokaasun tuotanto)
- Vapolla jo kohtuullisesti suunnitelmia, lisäksi hallituksen uusi omistajaohjauslinjaus tulossa eduskuntaan, paino ilmastotavoitteilla
- Entä muut paikalliset ja alueelliset toimijat?

## (2) Ohjauksen vahvistaminen verotuksella

- Markku Ollikainen (2019): “Paras tapa yksittäiselle maalle omaehtoisen kunnianhimon nostamiseen on asettaa kansallinen hiilidioksidivero päästöoikeuden hinnan päälle, kuten Britannia tekee.”
- Korottamalla turpeen vero takaisin vuoden 2014 tasolle ja lisäksi nostamalla sitä, jos muidenkin polttoaineiden veroja korotetaan
- Korotus voisi olla 1-3 euroa/MWh vuosina 2021-2023



Kuva 4. Sähköntuotannon polttoaineiden keskimääräinen kustannustaso voimalaitoksilla (sisältää tuotantotuen, markkinahinnan, päästöoikeuden kustannuksen ja lämmityspolttoaineiden verot)

## (2) Yritystukien vähentämistyöryhmän loppuraportti 16.9.2019

- ”Turpeen veron korottaminen esimerkiksi 6 euroa megawattitunnilta leikkaisi turpeen verotukea noin 50 milj. euroa. **Muutos ei vaikuta turpeen ja kivihiilen väliseen ajojärjestykseen voimalaitoksissa**, sillä turve säilyisi kivihiiltä edullisempana polttoaineena. Muutos voisi jossakin määrin lisätä kiinteän biomassan kuten metsätähteiden käyttöä polttoaineena ja edistäisi siten hiilineutraalisuustavoitteita. **Ainespuun käyttö lämmityspolttoaineeksi jäisi epätodennäköiseksi sen metsähaketta korkeamman hinnan takia.** Muutos tukisi hallitusohjelman tavoitetta vähentää turpeen käyttöä.”
- ”**Lisäksi voidaan päättää, että turpeen verotukea ei kasvateta lämmityspolttoaineiden veronkorotusten yhteydessä.** Hallitusohjelmassa päätetty lämmityspolttoaineiden verotasojen nosto 100 milj. eurolla tarkoittaisi turpeelle noin 2,5 €/MWh suuruista veronkorotusta, jos veroa nostetaan saman verran kuin muiden lämmityspolttoaineiden.”

## (2) Uudistusten tukeminen

- Hiilen nopeutettua vähentämistä tuetaan 90 miljoonalla eurolla. Miten turpeen nopeutettua vähentämistä voitaisiin tukea?
- Kohde: turvemaiden omistajat, koneyrittäjät, kunnalliset energiayhtiöt, alueelliset toimijat laajemmin?
- Miten?
  - Tuki energiaturvepeltojen käytöstä luopujille, jotta voivat kehittää korvaavaa toimintaa? (vrt. Pellonvaraussopimukset 1960-luvun lopulla)
  - Tuki kunnallisille energiayhtiöille turvetta korvaaviin investointeihin (**käännetty kilpailutus?**) (vrt. hiilivoiman alasajon tukeminen Saksassa)
  - Tuki laajemmille alueellisille kehittämishankkeille alueen energiaturpeen käytön vähentämisen perusteella? (vrt. kriisikuntien tukeminen)



## Just Transition Mechanism allocation (EUR million)

	Proposed JTF allocation (2018 prices)	Total estimated funding under Pillar 1* (2018 prices)	Estimated expected investments to be mobilized under Pillar 1, 2 and 3** (current prices)
BE	68	311	989
BG	458	1.710	6.205
CZ	581	2.074	7.761
DK	35	217	569
DE	877	4.614	13.387
EE	125	569	1.811
IE	30	187	490
EL	294	1.049	3.923
ES	307	1.397	4.445
FR	402	1.825	5.807
HR	66	235	879
IT	364	1.301	4.868
CY	36	163	518
LV	68	242	906
LT	97	345	1.292
LU	4	23	59
HU	92	330	1.234
MT	8	37	119
NL	220	1.045	3.174
AT	53	331	867
PL	2.000	7.692	27.344
PT	79	283	1.058
RO	757	2.704	10.116
SI	92	327	1.223
SK	162	580	2.170
FI	165	749	2.383
SE	61	380	995
<b>Total</b>	<b>7.500</b>	<b>30.719</b>	<b>104.589</b>

\* including the national contribution required under the cohesion policy as well as a minimum transfer of 1.5 EUR from the European Regional Development Fund and/or the Social Fund+ for every 1 EUR drawn from the JTF.

\*\* reflects total minimum funding JTF and expected investment to be mobilised in Pillar 1, 2 and 3 in nominal prices. The split by Member State is an indicative estimate.

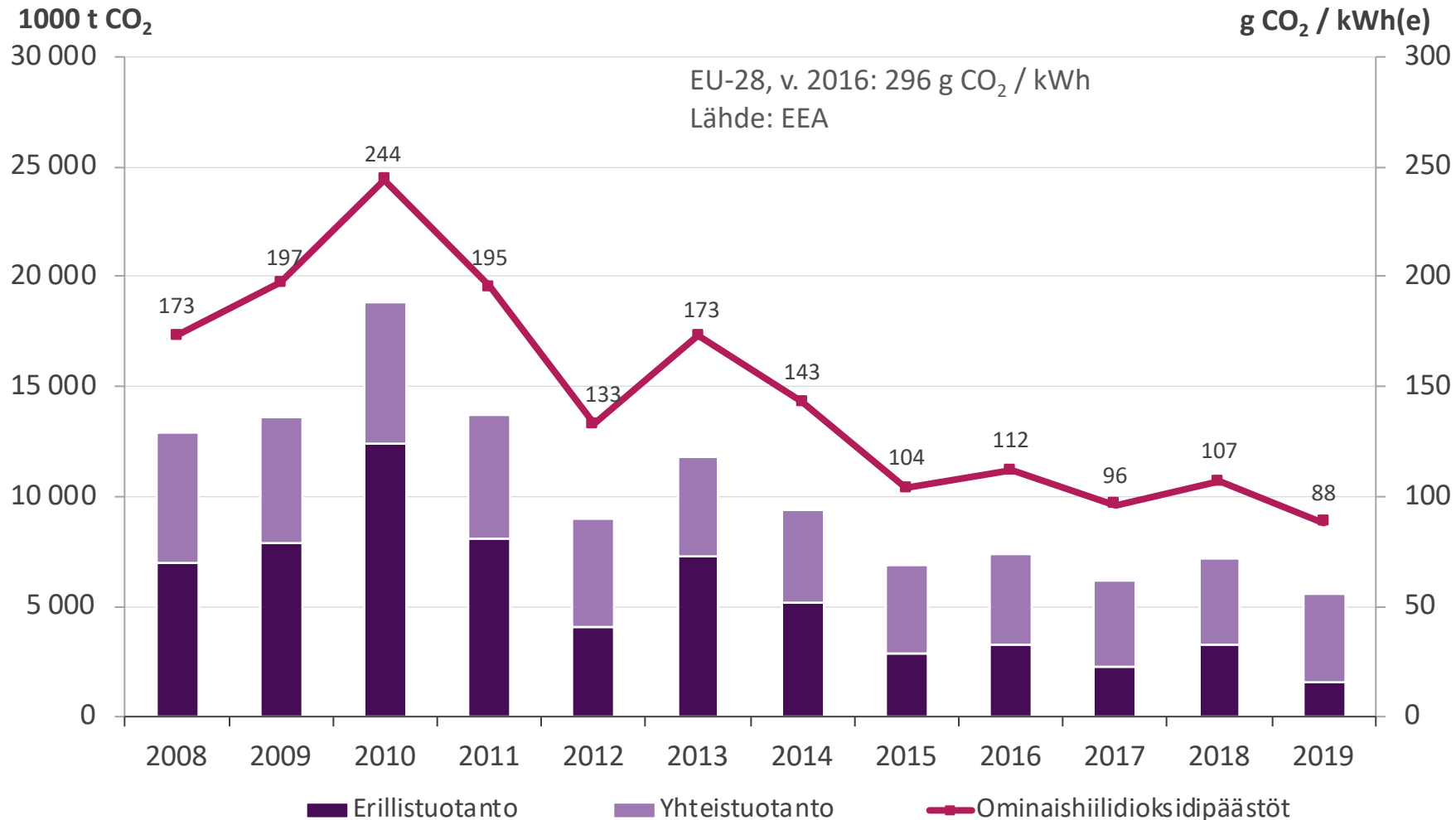
## (2) Tuen rahoittaminen

- Päästökaupan tulot?
- Verokorotuksen korvamerkitseminen?
- EU:n uuden siirtymätuen kohdistaminen turveintensiivisten alueiden kehittämiseen?

### (3) Sähköistymisen edistämisellä päästöjen vähentämiseen: sektorikytkennät

- Kotimaisen sähköntuotannon puhdistaminen
- Uusiutuvan sähkön investointien kannustaminen
- Ulkomaisten siirtoyhteysien vahvistaminen erityisesti Ruotsin ja Norjankin kanssa sekä kotimaisen kantaverkon kehittäminen
- Sähkön verotuksen alentaminen
- Lämmityksen ja liikenteen sähköistämisen edistäminen

# (3) Sähkön puhdistaminen: kotimainen+tuonti



Fossiilien ja turpeen osuus  
18 % 2019:

- Hiili 7 %
- Maakaasu 6 %
- Turve 4 %
- Öljy 0,2 %

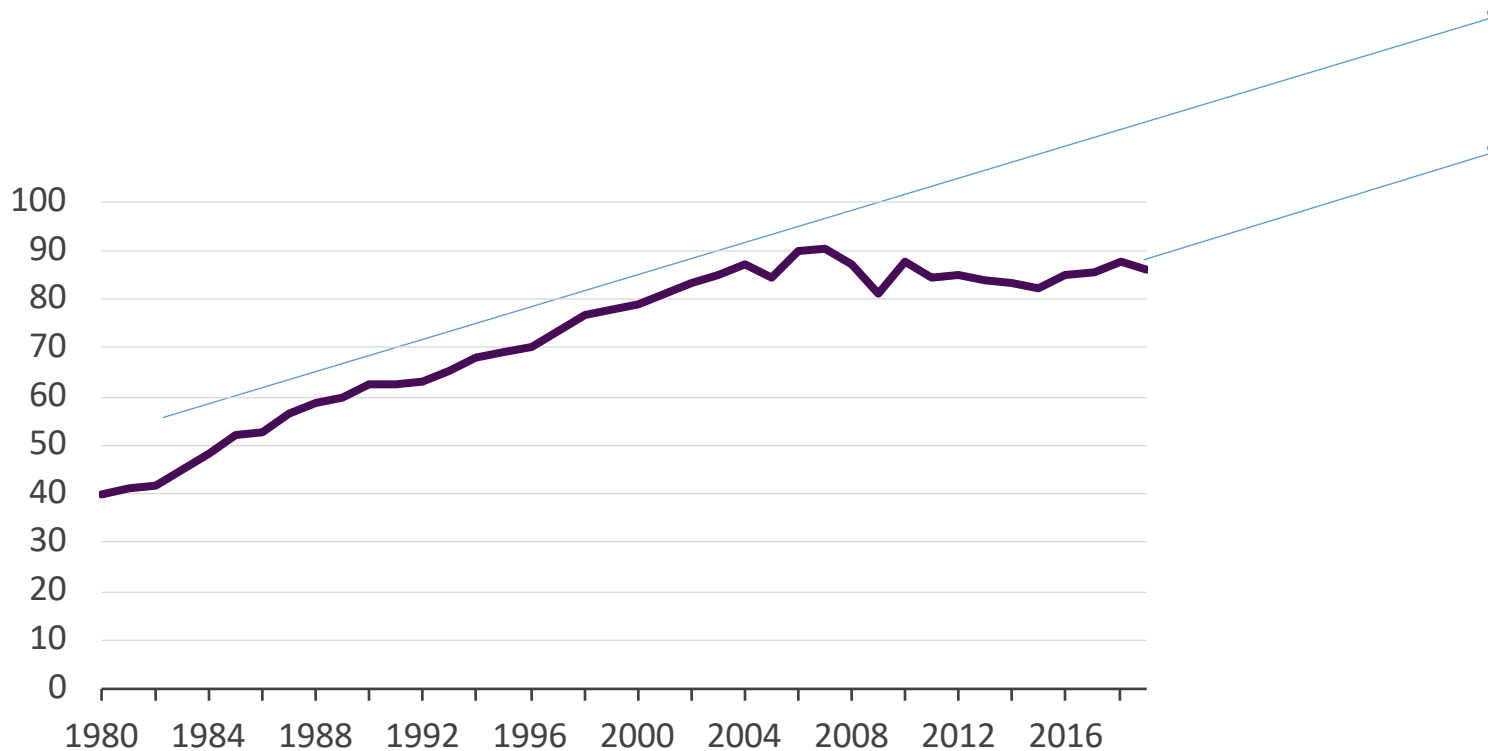
CO<sub>2</sub>-päästöt 5,5 Mt vuonna 2019, fossiilien ja turpeen osuus 18 %

# (3) Sähkön käyttö lähtee uudelleen nousuun

“Olemme arvioineet, että se tulee tarkoittamaan noin 50 prosentin sähkönkulutuksen kasvua Pohjoismaissa ... tulevien 20-30 vuoden aikana ... Tämä lisätuotanto tulee hyvin todennäköisesti pohjautumaan tuulivoimaan.” (Pekka Lundmark, Kauppalehti 2.12.2019)

TWh

Sähkön kokonaiskäyttö 86 TWh vuonna 2019



## Sähkön käyttö 2040?:

- SET2018: yli 120 TWh?

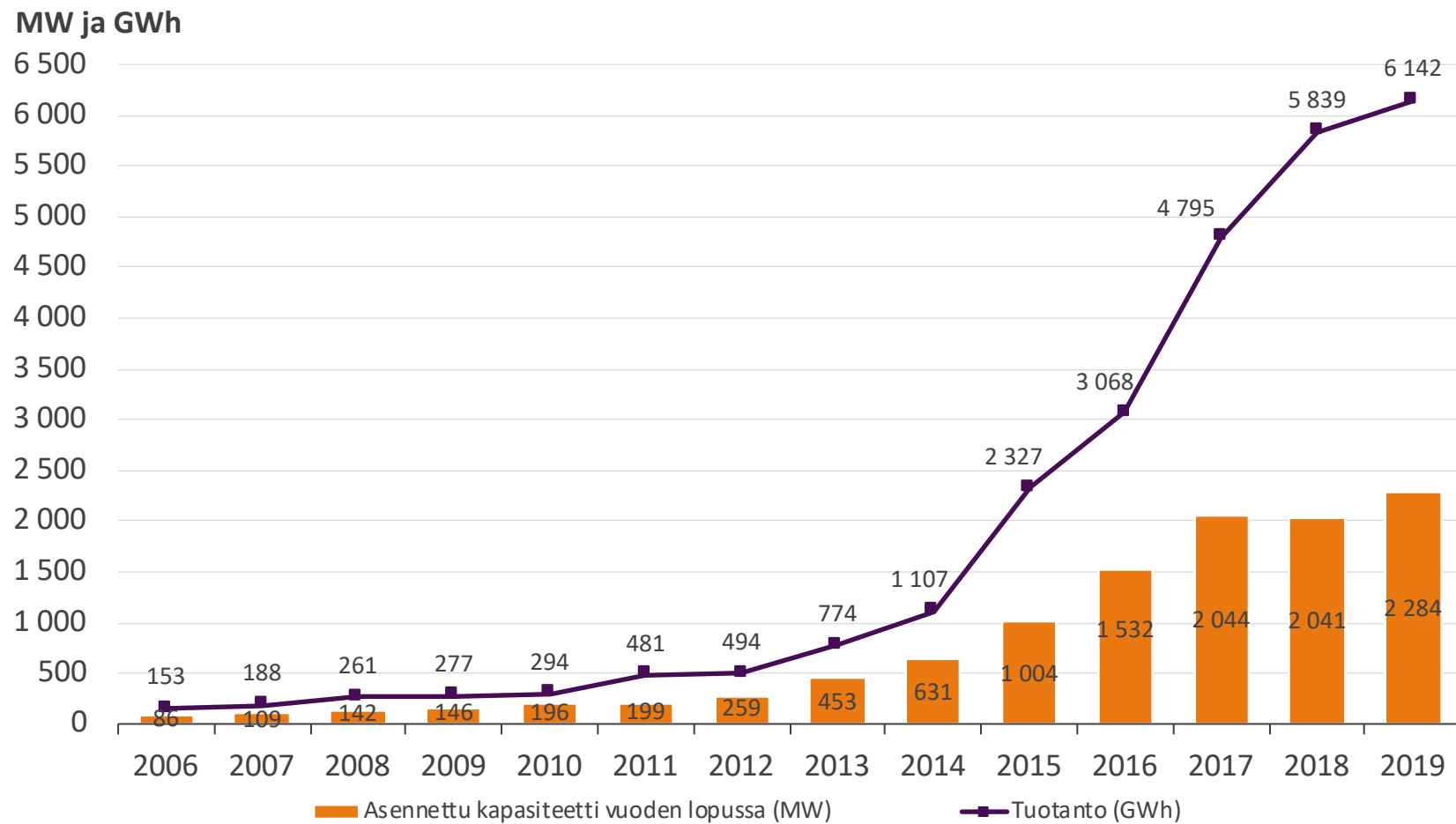
## Sähkön käyttö 2030?:

- Sitra2018: 102 TWh
- EIS2016: 93 TWh

## Pääasiallinen lisätarjonta 2030?:

- OL3 + 13 TWh
- Tuulivoima + 20 TWh
- Energiatehokkuus

# (4) Tuulivoima 9 % kotimaisesta tuotannosta 2019



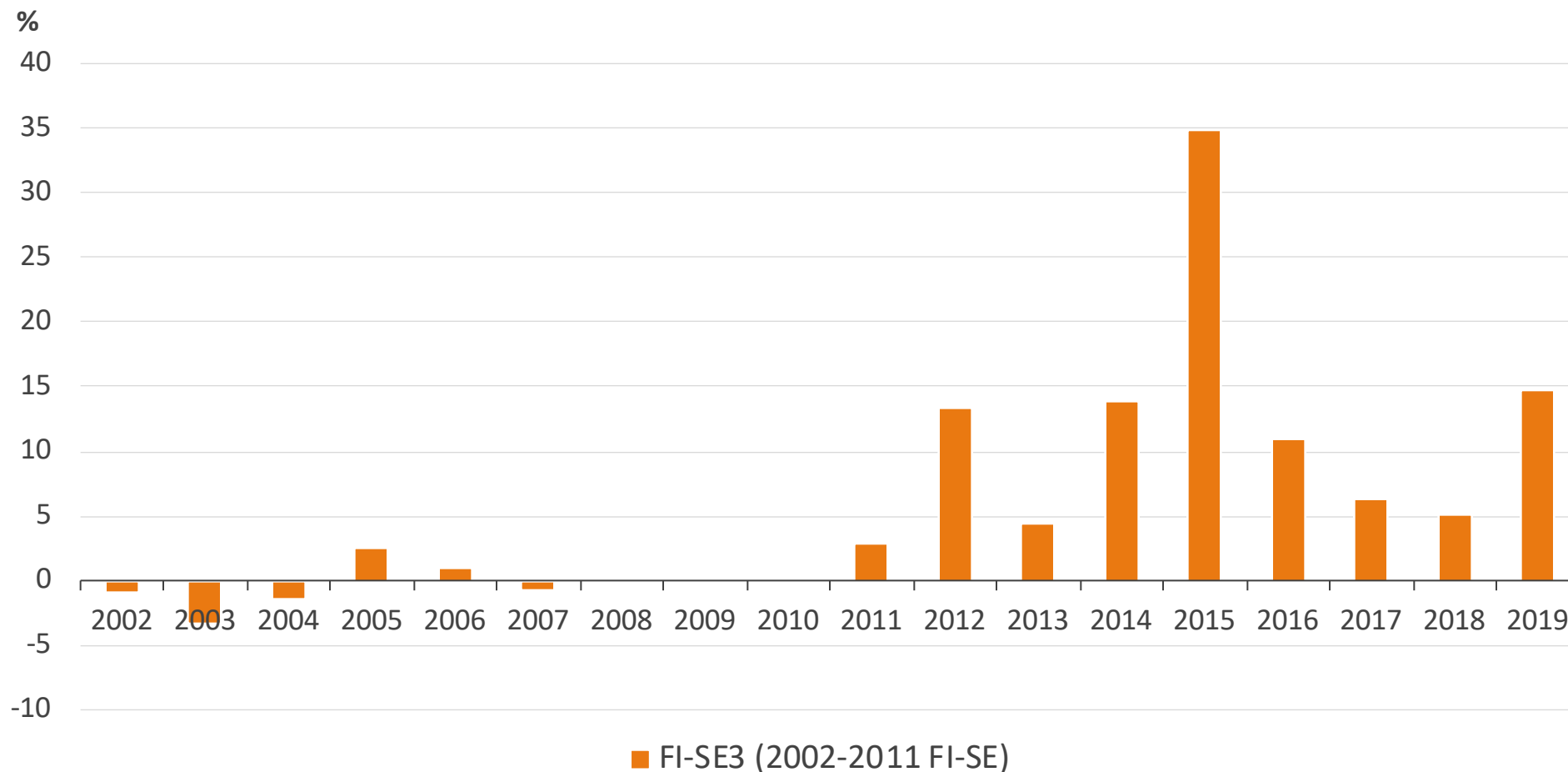
## (4) Tuulivoiman kasvuarvioita

- Teho- ja nettokapasiteettikerroin nousee uusissa kohti 50 %:a
- Kannattavuus parantunut ja rakentaminen sen seurauksena markkinaehtoistunut (edellyttäen että sähkön nordpoolhinta riittävän korkea riittävän korkeiden päästökauppahintojen takia)
- Vuoden 2019 lopussa: 2050 MW ja 6,1 TWh
- Vuoden 2022 lopussa: 4000 MW ja 12 TWh?
- Vuoden 2030 tavoite: 8000 MW ja 30 TWh? (Tuulivoimayhdistys)

## (4) Ymmärrys tuulivoiman lisätarpeesta vahvaa

- ”Suomalainen sähköntuotanto on liian niukkaa. Tarvitsemme lisää kotimaista uusiutuvaa ja muuta päästötöntä tuotantoa. Hintajeron takia Suomessa on paremmat edellytykset investoida sähköntuotantoon kuin Ruotsissa. Nyt täytyy pitää huolta siitä, että tuulivoiman luvitusprosessit ovat joustavia, ja että Suomesta löytyy riittävästi alueita, joille tuulivoimaa saa ja voi rakentaa.” (Pekka Salomaa, Energiateollisuus 2019).
- ”Fossiilisten polttoaineiden käyttö ei enää ole kannattavaa. Ne poistuvat tuotannosta sitä mukaa kuin uutta kapasiteettia saadaan tilalle. Lupaavimmat näkymät uusille investointipäätöksille ovat sähköntuotannon osalta tuulivoimassa.” (Jukka Leskelä Energiateollisuus 3.1.2020)

# (4) Tukkusähkön hintaero Suomen ja Ruotsin välillä suurentunut - vuonna 2019 Suomen hinta 15 prosenttia Ruotsin SE3-aluehintaa korkeampi



Lähde: Nord Pool



(4) “Selvitetään ja mahdollisuuksien mukaan toteutetaan keinoja vähentää tutkista johtuvia rajoituksia tuulivoiman rakentamiselle.” (hallitusohjelma)

- Laki tuulivoiman kompensatioalueesta Perämerellä laajennettavissa?
- Tuulivoimayhtiöillä, kunnilla ja asukkailla kiinnostusta Itä-Suomeen ja Suomenlahden alueelle
- Esim. Tuulikolmio/Itä-Lappi; 50-70000 euroa turbiinilta maksettavissa (Talouselämä 41/2019, 10)

Mitä seuraavista sähköntuotannon muodoista haluaisit lisää kotikuntaasi?

	Kaikki	Itä-Suomi	
Aurinkovoima	83	90	
Maalämpö	70	76	
Tuulivoima	68	79	
Vesivoima	47	42	
Puu ja muu bioenergia	42	50	
Maakaasu	29	30	
Ydinvoima	19	21	
Turve	14	14	
Kivihiili	5	4	
Öljy	4	5	



Hallitus voisi tehdä tässä nopeita, kustannustehokkaita ja ilmastoystävällisiä ratkaisuja 1. Tuulivoiman luvituksen sujuvoittaminen ja yhteiskunnan edun mukainen ratkaisu tutka-ongelmaan 2. Sähköveron alentaminen sähkölle, jota käytetään raaka-aineena lämmitykseen. [@MikaLintila](#)



[Petteri Laaksonen](#)

[@PetteriLaakson4](#)

4. tammik.

Vastauksena käyttäjille [@RuusunenJukka](#), [@JeroAhola](#) ja [@MikaLintila](#)  
Ja tutkakysymyksen ratkaisu niin, että koko Suomen pinta-ala olisi käytettävissä. Syntyisi pysyviä korkean osaamisen työpaikkoja koko Itä-Suomeen ja Lappiin.

[Jukka Ruusunen](#)

[@RuusunenJukka](#)

4. tammik.

Tuulivoiman hajauttaminen on todella tärkeää myös sähköverkon näkökulmasta! Kuten Saksasta olemme oppineet, sähköverkosta voi tulla pullonkaula tuuli- ja aurinkovoimainvestoinneille.

- **Kantaverkon kehittäminen laajemminkin:**
  - Ruotsi, Pohjois-Norja, Suomi
  - Metsä- ja järvilinja
  - Paikalliset vahvistamiset (esim. Kalajoki)
- **Merituulivoiman kansallisen suunnitelman tekeminen**

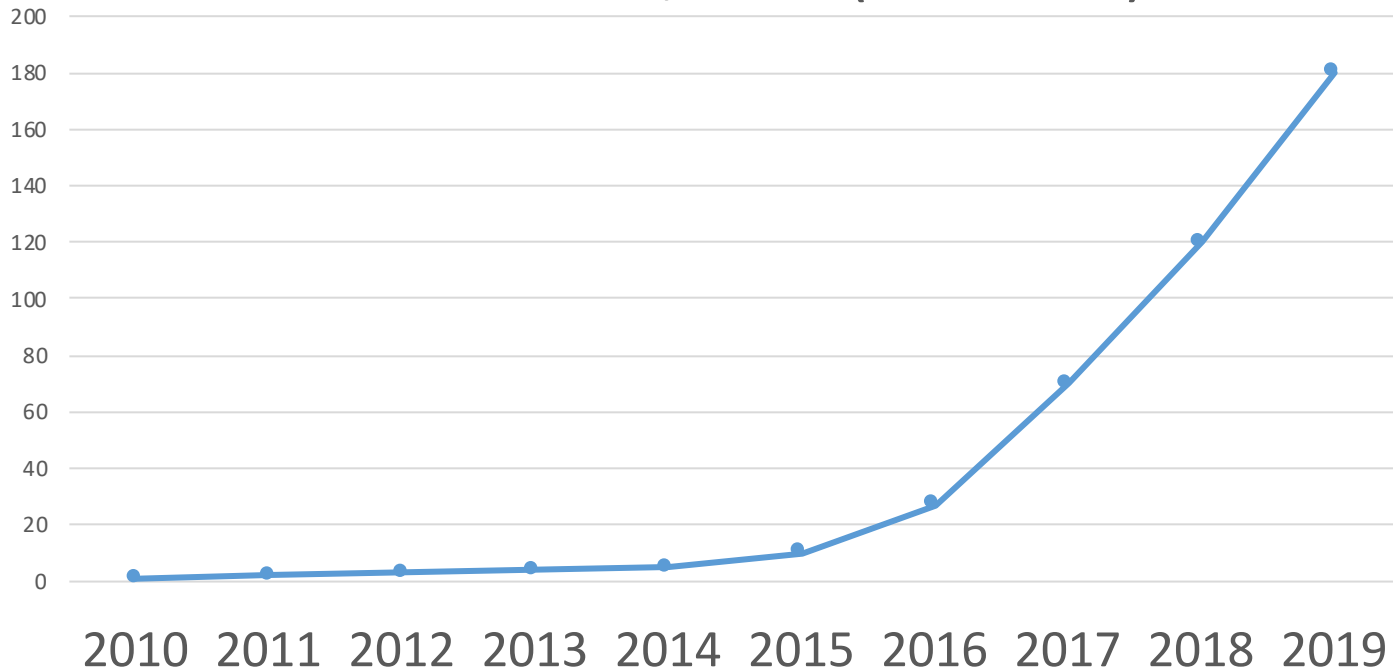
## (4) Hallitus selvittää, mutta vasta elokuuhun 2021 mennessä

- Tuulivoimarakentamisen edistäminen – Esteet ja keinot
- Käytettävissä olevan määrärahan yläraja: 200 000 €
- Aikajänne: 1/2020–8/2021
  - “Alennetaan merituulivoimaloiden kiinteistöverotusta.”
  - “Poistetaan tuulivoiman rakentamisen hallinnollisia, kaavoitukseen liittyviä ja muita esteitä.”
  - “Selvitetään ja mahdollisuuksien mukaan toteutetaan keinoja vähentää tutkista johtuvia rajoituksia tuulivoiman rakentamiselle.”
- **Auttaisiko jos Puolustusministeriö, Fingrid, VTT ja alan toimijat ryhtyisivät asiassa aktiiviseksi?**

## (5) Aurinkopaneeleilla ostosähkön tarvetta alas (energiatehokkuuden tapaan)

- Aurinkosähkön parempi hyödyntäminen: älymittarit + Datahub
- Aurinkosähkön hyödyntäminen kerrostaloissa ja muissa energiayhteisöissä: virtuaalimittarointi
- Tuoretta materiaalia:
  - <https://finsolar.net/seminaari-10-12-2019-aurinkosahko-mahdollista-energiayhteisoille/>

## (5) Verkkoon kytketyn aurinkosähkökapasiteetin määrä vuoden lopussa Suomessa 2010 - 2019, MW (ennakko)



Tuettujen hankkeiden perusteella aurinkosähköjärjestelmien keskimääräinen hintataso laskusuunnassa myös Suomessa (Erkki Väisänen BF, karkea arvio 16.1.2020):

- 2017: 1,1 euroa/kWp
- 2018: 1,0 euroa/kWp
- 2019: 0,9 euroa/kWp
- suurissa hankkeissa alle 0,8; jopa alle 0,7
- 2019 tuettuja hankkeita noin 500, investoinnit yli 50 milj. euroa ja tuki 13 milj. euroa.

## (6) Teollisuuden energiaveroleikkurista alennettuun sähköveroon

- ”Työryhmän käsityksen mukaan hallituksen suurin yritystukiin liittyvä uudistus on teollisuuden energiaverouudistus, jossa hallitusohjelman mukaisesti nykyinen energiaintensiivisen teollisuuden energiaveroleikkuri vaiheittain poistetaan ja vastineeksi teollisuuden sähköveroa (sähköveroluokka II) alennetaan kohti EU:n sallimaa minimitasoa kustannusneutraalisti. Lopputuloksena on mm. aikaisempaa parempi kilpailuneutraliteetti. Jatkossa kaikki teollisuuslaitokset toimivat samalla viivalla. Ratkaisu parantaisi energiaintensiivisten ja globaalisti kilpailtujen alojen kilpailukykyä. Uudistuksen seurauksena fossiilisten polttoaineiden verotuki poistuisi teollisuudelta ja kasvihuoneilta edistäen näin ympäristö- ja energiapoliittisia tavoitteita. Työryhmä ehdottaa, että energiaveroleikkuri poistetaan ja sähkön verotaso alennetaan vaiheittaisen toteutuksen sijasta kerralla vuoden 2021 alusta.”
- Yritystukien vähentämistyöryhmän loppuraportti 16.9.2019

(7) Konesalit: “Siirretään sähköveron veroluokkaan II kaukolämpöverkkoon lämpöä tuottavat ... konesalit”

- Jo nyt ”veroluokan II veroon ovat oikeutettuja ... konesalit, joiden teho ylittää 5 MW”.
- Uudistuksen jälkeen II veroluokkaan pääsevät myös pienemmät konesalit, mikäli ne siirtävät syntyvän hukkalämmön kaukolämpöverkkoon.
- Tai muuten mitattavaan lämmityskäyttöön lähialueen kiinteistöissä?

## (8) Hallitusohjelma: “Siirretään sähköveron veroluokkaan II kaukolämpöverkkoon lämpöä tuottavat lämpöpumput”

- Erittäin kannatettavaa, mutta onko tässäkin rajattu turhan tarkasti lämpöpumppuja? Onko ehdotus teknologianeutraali?
- Aluelämpöverkot (teholtaan 5 – 50 MW)?
- Suuret keskukset, joita lämmitetään/jäähdytetään laajoilla maalämpöjärjestelmillä (Sello 9 MW, Turun Skanssi 4 MW)?
- Esimerkiksi St1:llä on omassa taseessaan 78 lämpöpumppulaitosta, joiden yhteenlaskettu huipputeho 10 MW ja tuotanto 24 GWh/a.
- Muita yrityksiä Adven Oy, Smartheating Oy, One1 Oy.
- Alennus voisi koskea myös energiayhtiöitä, joiden omistamat lämpöpumput tuottavat myytävää lämpöä aluelämpöverkkoihin, suuriin keskuksiin tai muihin kohteisiin (mikäli ylitetään jokin kynnyksäraja)



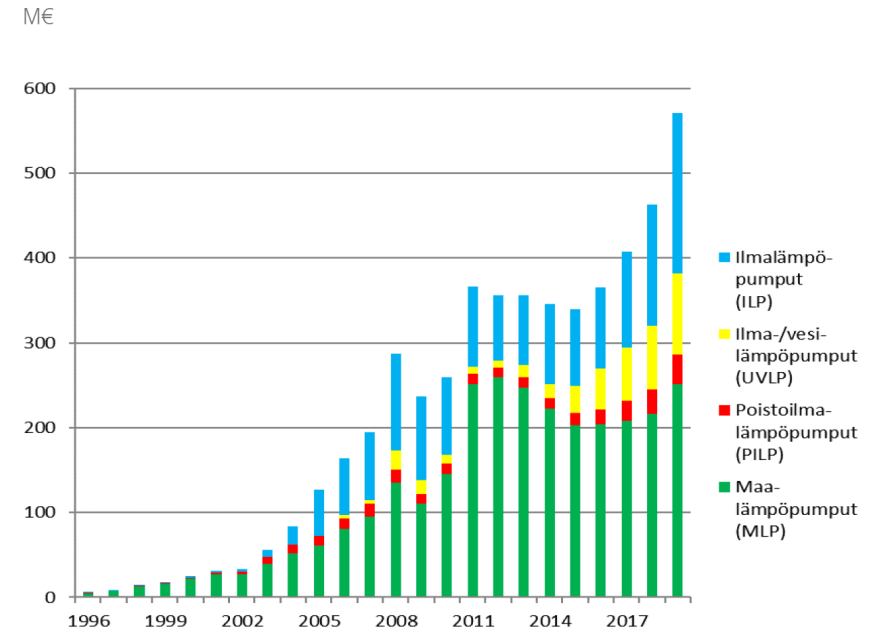
# (9) Jo miljoona lämpöpumppua – ja 2019 ennätysellinen myynti: lähes 100 000 kpl

- ”Oman lisänsä maalämpöpumppujen eurokasvuun toi invertterisäätöisten maalämpöpumppujen läpilyönti viime vuonna.” ”Ehkä vielä tärkeämpää tulevaisuudessa on, että kysyntäjousto on ja sähköverkon tehontarpeen hallintaan lämpöpumput ovat mitä mainioin väline.” (Sulpun tiedote 17.1.2020)
- 150 metristä 2000 metriin ja jopa 6-7 kilometriin (Espoo, Tampere, Turku ja Helsinki)
- Kasvumarkkina 1: vanhojen kerrostalojen poistoilman talteenotto ja niihin mahdollisesti liittyvät maalämpöratkaisut
- Kasvumarkkina 2: kaukolämmön tuotanto eri lähteistä
- Energiayhtiöt mukaan uusin liiketoimintamallein: sekä kaukolämmön tuotanto että hajautettu tuotanto

## Lämpöpumppuinvestoinnit

Loppukäyttäjät investoivat yli 600 M€ vuosittain

Alla olevasta kuvasta puuttuvat megawattiluokan kaukolämpö-, teollisuuden ja isojen kiinteistöjen lämpöpumput sekä oheistoimintojen kuten suunnittelun, rakennuttamisen, valvonnan, huollon liiketoiminnan eurot



sulpu

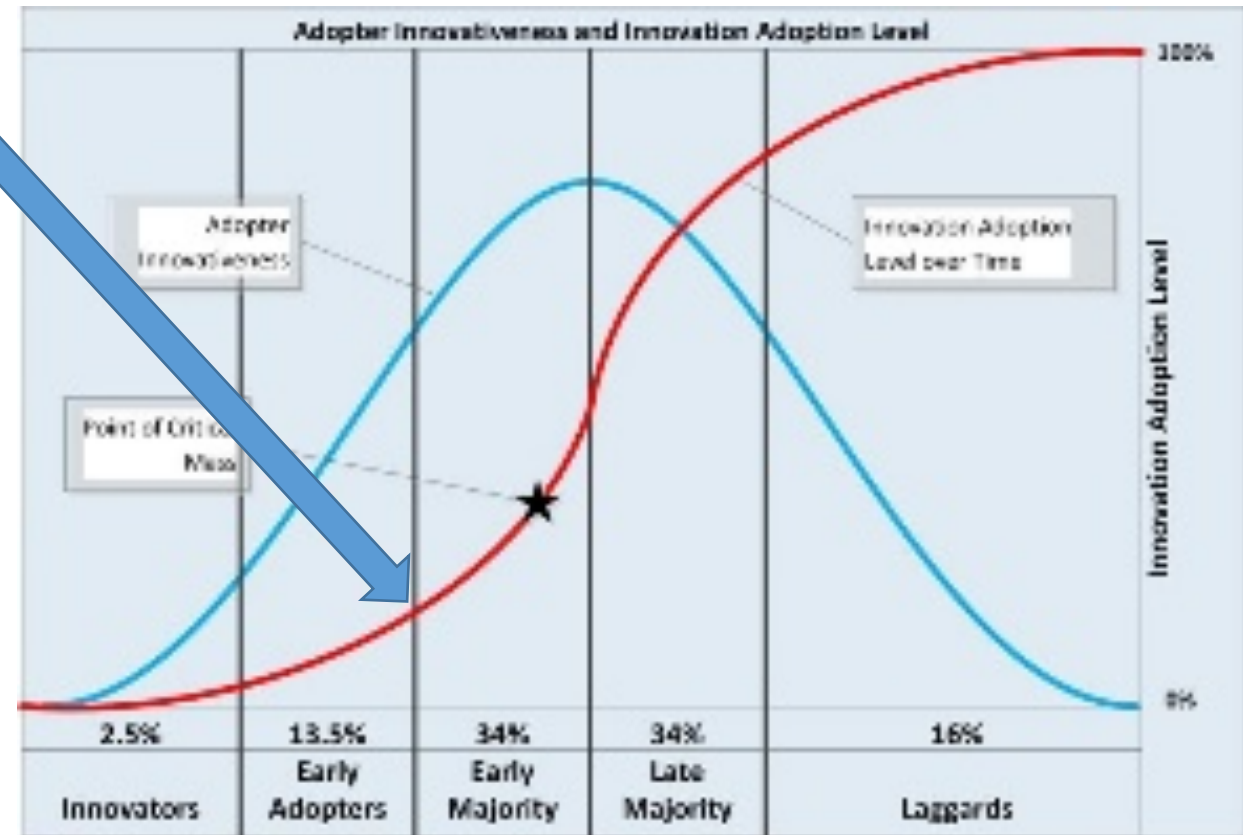
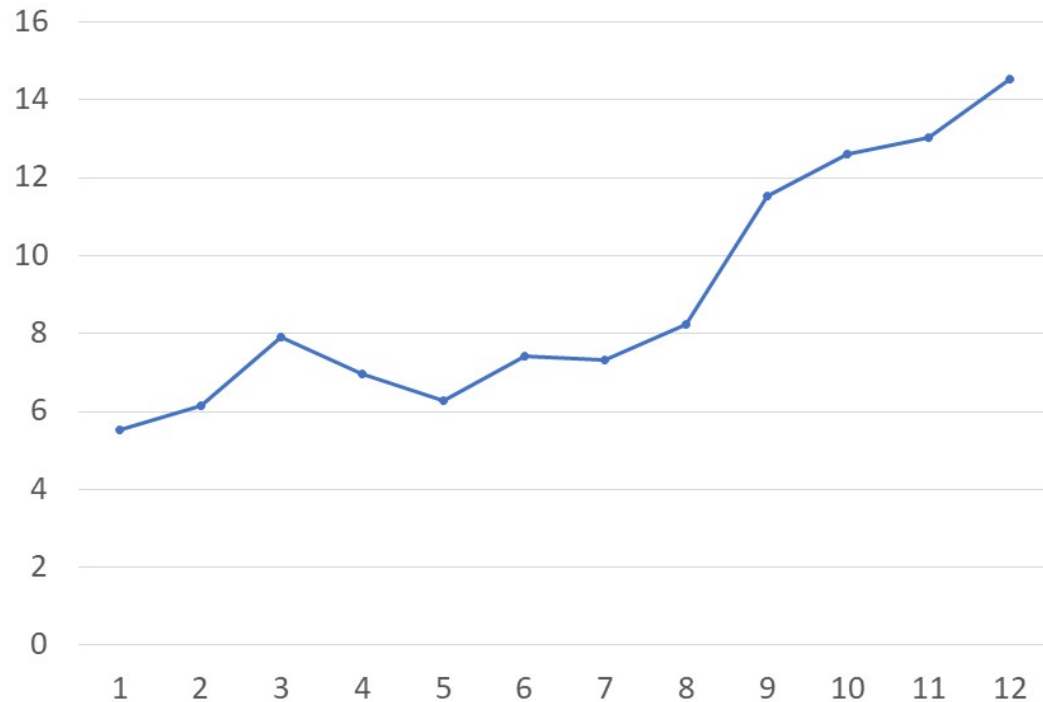
Keskimääräinen investointi kuluttajahinnoin (painotettu myytyjen pumppujen teholla): MLP 28.000€, PILP 9000€, UVLP 15000€, ILP 2400€

# (9) Kasvumarkkina 3: öljylämmityksen alasajoon vauhtia

- Pientalot, **palvelurakennukset ja teollisuus**: “Asuinrakennusten öljynkäyttö on vähentynyt 60 % vuodesta 1995 vuoteen 2017 ja jatkaa laskuaan. ... Palvelurakennusten lämmitysöljyn käyttö on vähentynyt selvästi hitaammin, noin 30 % vuodesta 1995 vuoteen 2017. Yleisestä trendistä poiketen teollisuuden öljylämmityksen määrä on kasvanut noin 9 % vuodesta 1995 vuoteen 2017.” (Koljonen et al. 2019, 63)
- Yritykset ja kunnat saavat energiatukea investointeihin öljyn vähentämiseen!
- Julkiset hankinnat: Hallitusohjelma: “Valtion ja kuntien kiinteistöjen öljylämmityksestä luovutaan vuoteen 2024 mennessä” (MUTTA MITEN TÄMÄ PANNAAN TOIMEEN! VOISIKO MOTIVA SUUNNITELLA KAMPANJAN?)
- Harkittava tarkkaan sinänsä kannatettavien uusien energia-avustusjärjestelmien yksityiskohtia, etteivät pienet tuet sotke jo toimivaa suurta markkinaa
  - Taloyhtiöille suunnattu energia-avustusjärjestelmä
  - “Kannustetaan öljylämmitteisiä kiinteistöjä siirtymään muihin lämmitysmuotoihin”

# (10) Liikenteen päästöjen puolittaminen: hyvä asia on että vaihtoehtoiset käyttövoimat kasvussa ja 30 %:n jakeluvélvoite vuoteen 2030 jo voimassa

Vaihtoehtoisten käyttövoimien osuus ensirekisteröidyistä henkilöautoista manner-Suomessa 1-12/2019, %



Vuoden 2019 lopussa noin: ladattavat hybridit 25 000, kaasuautot 10 000 ja täyssähköautot 5000

# (10) Kaikki vaihtoehdot ja keinot tarvitaan – pois keskinäisestä kahnailusta

## Toimenpiteitä jo

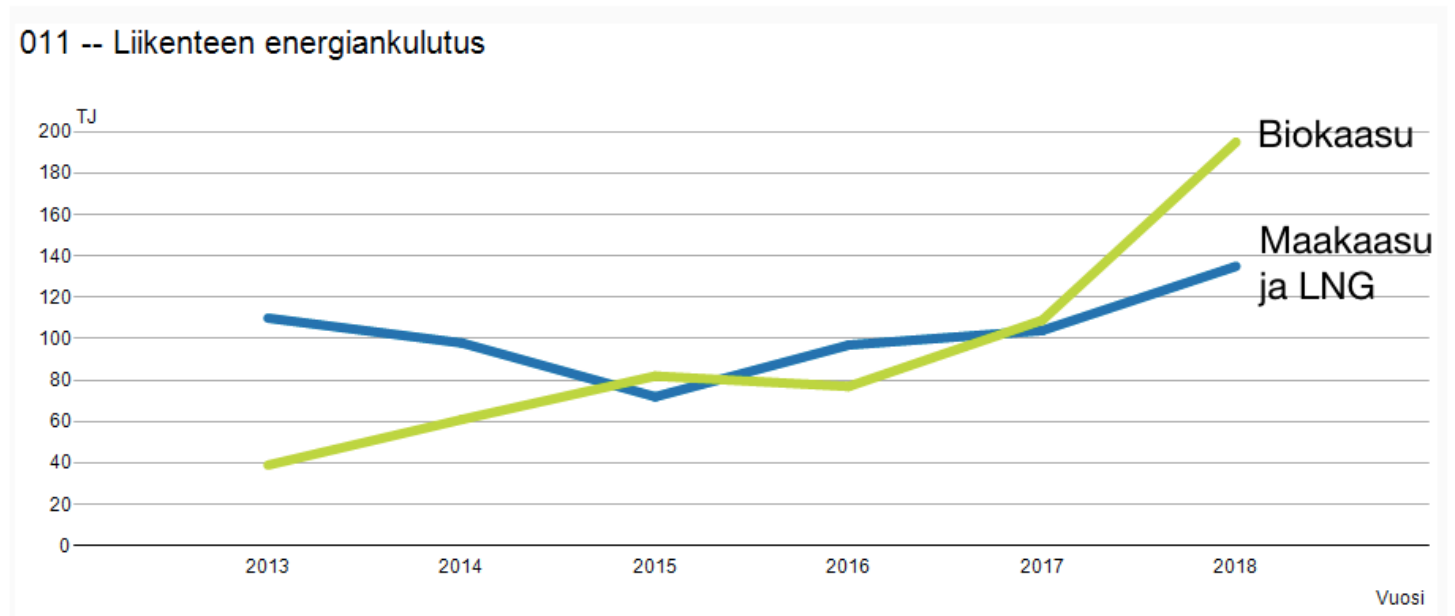
- CO2 komponentti verotuksessa
- Autoverotus:
  - Sähköautojen hankintatuki
- Infrastruktuurien tukeminen
  - Säädökset ja tuet
- Julkisen sektorin autojen ja liikkumispalvelujen hankinta: periaatteesta käytäntöön!

## Vahvistuksia

- **Joukko- ja kevyen liikenteen kehittämisellä ajosuoritteiden kasvun pysäyttäminen**
- CO2-komponentin jyrkentäminen vai päästökauppa (Aallon tutkijoiden malli)?
- Verotuksen asteittainen siirtäminen hankinnasta käyttöön?
- Vähäpäästöisten autojen verotusarvo ”tavallisen” vastaavan työsuhdeauton tasolle, latausedun verotus pois?
- Kaupunkien järkevät ruuhkamaksut (koska vaihtoehtoja on)?
- Lentoliikenteeseen pakollinen ”päästökompensaatio” verotuspohjan vahvistamiseksi?

# (10) Biokaasu arvokkainta liikenteessä: onneksi nyt jo 10 000 kaasuautoa liikenteessä

- Biokaasun kansallinen ohjelma valmistuu tammikuun lopussa
- 2019 n 1 TWh tuotanto
- Tavoite 3 TWh vuoteen 2030 liikenteeseen
- 10 TWh laskettu teknistaloudellinen potentiaali vuoteen 2045.
- Lanta ja biomassat toimii Ruotsissa, Suomessa ei ole vielä toimivaa taloudellista mallia lannan hyödyntämiselle. Porttimaksuista johtuen maanviljelijälle ei ole kannattavaa tuoda lantaa biokaasulaitokselle. Löytyykö tähän nyt järkevä liiketoimintamalli?



# Loppuhuomautus

- Tekijä ei ole osallistunut hallitusohjelman laadintaan eikä sen toteuttamisesta parhaillaan käytäviin virallisiin keskusteluihin, joten jotkin asiat voivat olla valmistelussa jo pidemmällä!