

Energiatuet - syntykö lisää liiketoimintaa ja vähentävätkö ne tehokkaasti päästöjä

Kimmo Ollikka

Valtion taloudellinen tutkimuskeskus VATT

Lähienergialiiton knowledge sharing -aamiastilaisuus

4.9.2018

Sisältö

1. Energiatuet yleisesti

2. Uusiutuvan energian tukipolitiikkaa

3. Energiaintensiivisen teollisuuden energiaverotus ja veronpalautukset.

1. Miksi yritys- tai energiatukia tarvitaan?

Suurimpia energiaan liittyviä yritystukia Suomessa

Tukimuoto	2017 Talousarvio (milj. euroa)
Teollisuuden, kasvihuoneiden ja konesalien alempi sähköverokanta	591
Työkoneissa käytetyn kevyen polttoöljyn dieseliä alempi verokanta	451
Dieselpolttoaineen normia alempi verokanta (josta vähennetty henkilöautojen käyttövoimaverosanktio)	461
Uusiutuvan energian tuotantotuki. Tuulivoima, biokaasu, puupolttoaine, metsähake (syöttötariffi)	273
Energiaintensiivisten yritysten veronpalautus (p.l kaivostoiminta)	218
Turpeen normia alempi verokanta	150
Yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannon (CHP) puolitettu CO ₂ -vero	107
Tuki puuntuotannon kestävyys turvaamiseen eli kestävän metsätalouden ohjelma (ns Kemera-tuki)	56
Päästökaupan epäsuorien kustannusten kompensatiotuki	43
Energiatuki (investointituki) (Tukiohjelmat: biojalostamohankkeet, merituulivoiman demohankkeet)	35
Maatalouden energiaveron palautus	33

Lähde: Virkamiesselvitys yritystuista ja niiden vaikutuksista (TEM 2017)

Yritystukien edellytykset

Laki taloudelliseen toimintaan myönnettävän tuen yleisistä edellytyksistä (429/2016)

Yritystukien yleiset edellytykset ovat:

- Selkeä taloudellinen tai yhteiskunnallinen tavoite
 - Jos tuella on taloudellinen tavoite, tuen on lisäksi kohdistuttava sellaisiin tarkoituksiin, joilla **korjataan markkinoiden toimintapuutetta**
- Tarkoituksenmukainen ja kustannustehokas keino tavoitteiden saavuttamiseksi
- **Kilpailua vääristävien vaikutusten oltava mahdollisimman vähäiset**
- Määräaikainen
- **Kannustava vaikutus**
- Edellytykset kannattavaan toimintaan
- Vaikuttavuuden arviointi

2. Miksi uusiutuvaa energiaa tulee tukea?

Ilmastonmuutos – kaksi ulkoisvaikutusta

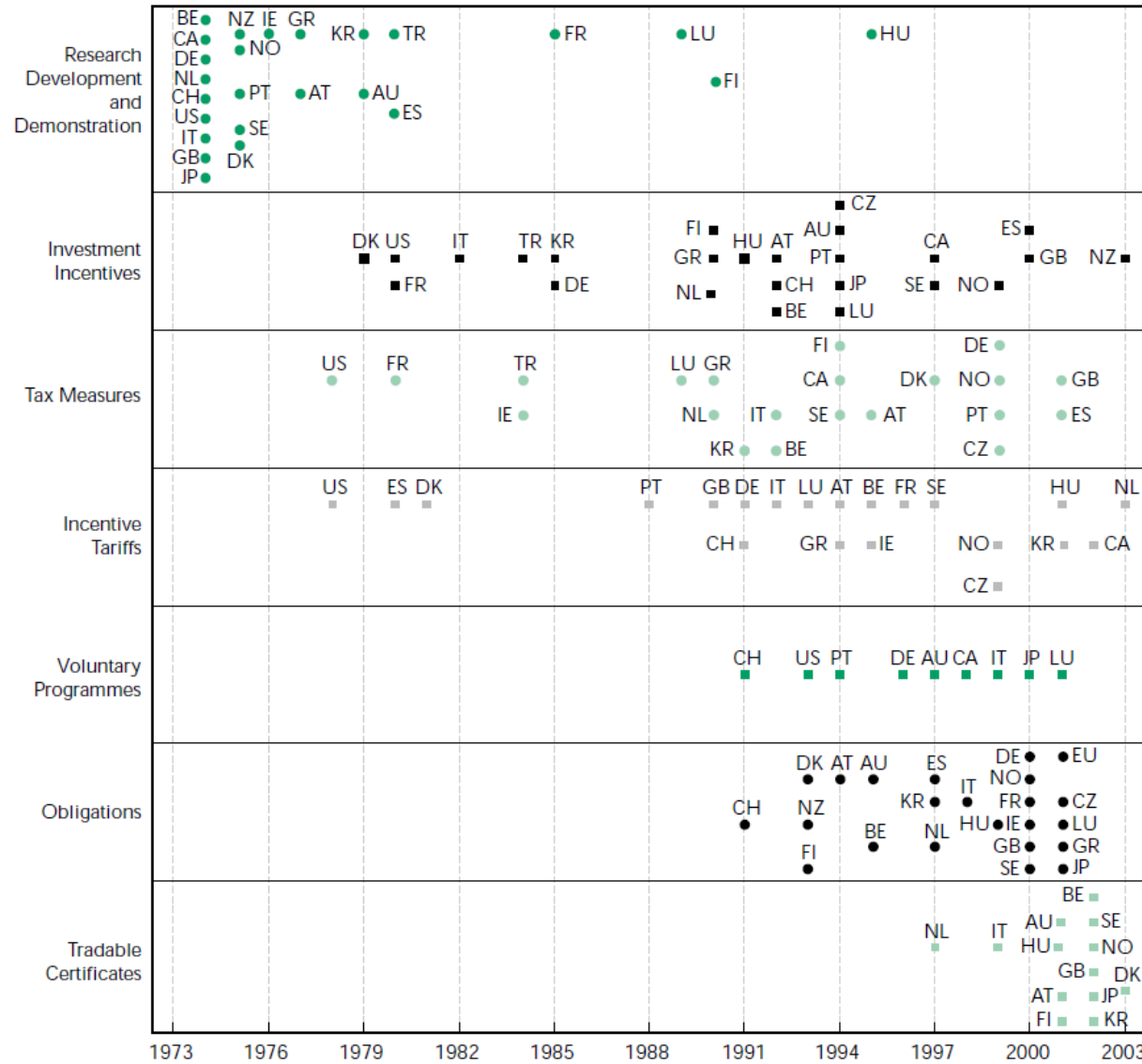
Kasvihuonekaasujen **negatiivinen** ulkoisvaikutus

- Kasvihuonekaasujen ympäristöhaitta
- Ratkaisu: hiilidioksidipäästöjen hinnoittelu
- Ongelma: CO2 hinnat liian alhaalla

Teknologisen muutoksen **positiivinen** ulkoisvaikutus

- Teknologioiden **kehitykseen** ja **käyttöönottoon** liittyvä oppiminen alentaa kustannuksia pitkällä aikavälillä
- **Tiedon läikkyminen** muiden käyttöön ei kannusta yrityksiä tutkimukseen tai investointeihin
- Ongelma: ohjauskeinojen valinta, kohdentaminen ja tason määrittely

Figure 4-2. The Introduction of Renewable Energy Policies by Country



IEA 2004.
Renewable Energy
- Market and Policy Trends in IEA Countries
OECD/IEA, Paris.

AT=Austria - AU=Australia - BE=Belgium - CA=Canada - CH=Switzerland - CZ=Czech Republic - DE=Germany
DK=Denmark - ES=Spain - FI=Finland - FR=France - GB=United Kingdom - GR=Greece - HU=Hungary - IE=Ireland
IT=Italy - JP=Japan - KR=Korea, Republic of - LU=Luxembourg - NL=Netherlands - NO=Norway - NZ=New Zealand
PT=Portugal - SE=Sweden - TR=Turkey - US=United States.

Ohjauskeinojen vaikutuksia: Tuet uusiutuvan energian tuotannolle ja investoinneille

Syöttötariffi (takuuhinta uusiutuvilla tuotetulle sähkölle)

- Poistaa investointiriskiä ja voidaan räätälöidä teknologiakohtaisesti
- Kallis, johtaa yli-investointeihin?

Syöttöpreemio (kiinteä lisä sähkön hinnan päälle)

- Takuuhintaan verrattuna enemmän riskiä investoijalle
- Kallis, halvempi kuin tariffi?

Sertifikaattimarkkina

- Poistaa osittain hinnoitteluongelman
- Suosii kypsiä teknologioita

Tarjouskilpailut

- Poistaa osittain (kokonaan?) hinnoitteluongelman
- Voidaan räätälöidä teknologiakohtaisesti
- Design vaatii tarkkuutta

Ohjauskeinojen vaikutuksia: Vakaat markkinanäkymät edistävät uusituvan energian teknologioiden innovointia

- Vihreän energian velvoitteet ja sertifikaattimarkkinat ovat lisänneet erityisesti kypsien teknologioiden kuten tuulivoiman innovointia.
- Räätelöidyt syöttötariffit ovat edistäneet korkeiden kustannusten teknologioiden, kuten aurinkovoiman innovointia.
- Kilpailu sähkömarkkinoilla ja teknologiatuottajien välillä sekä globaali teknologiakysyntä lisäävät innovointia.
- Ilmastopöimuksilla (Kioton sopimus) merkittävä vaikutus uusiutuvan energian innovointiin ja investointeihin.

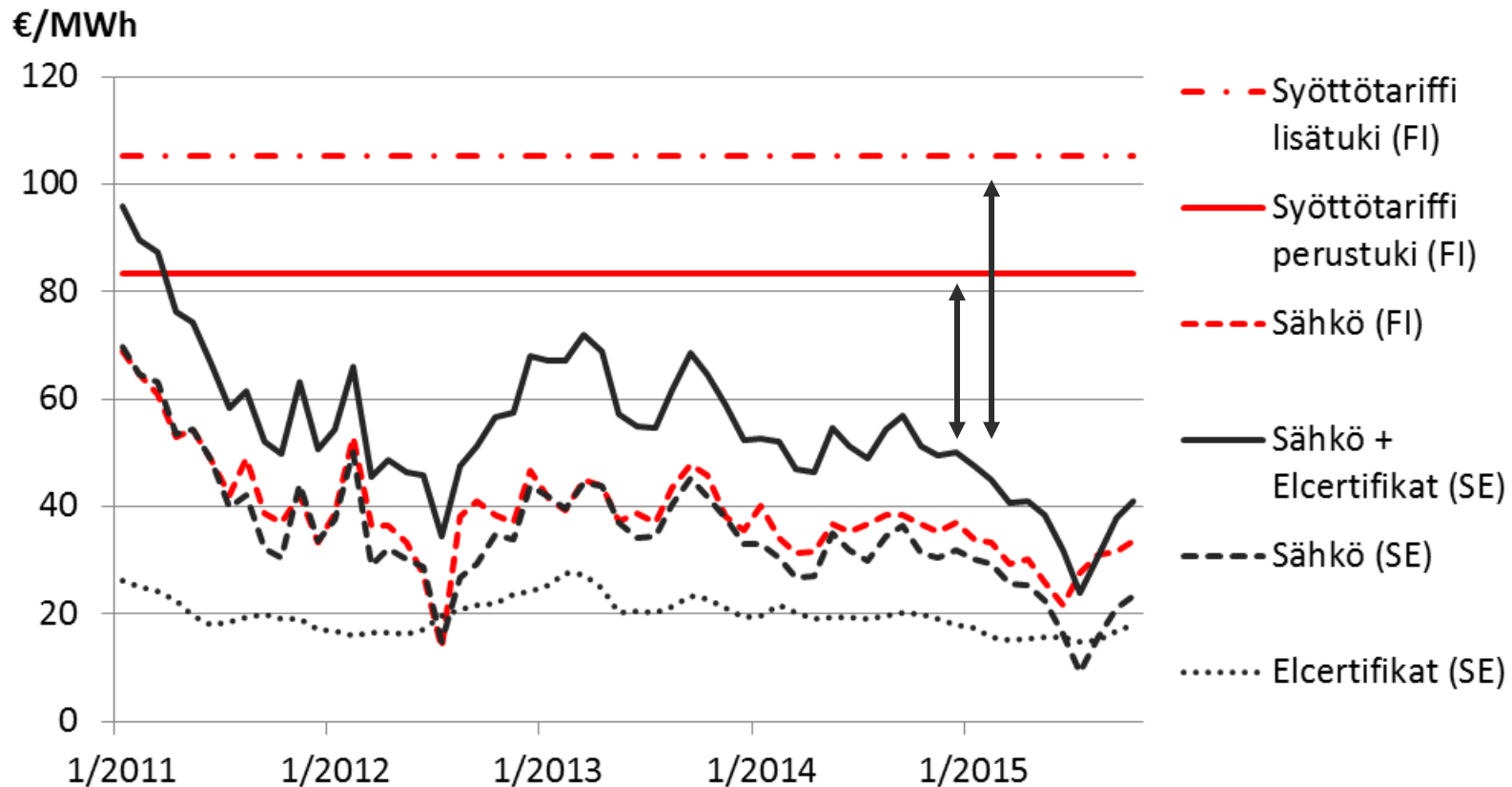
Tapaustutkimus: Syöttötariffijärjestelmä Suomessa - tuulivoima

- Vuodesta 2011 lähtien mm. uudelle tuulivoimalle on maksettu takuuhintaa 83,5 €/MWh
 - korotettu kolmelle ensimmäiselle vuodelle 105,3 €/MWh, poistui 2015 lopussa
 - tukea 12 vuodeksi
 - tuulivoiman syöttötariffin kapasiteettiraja 2500 MVA
- Vuonna 2016:

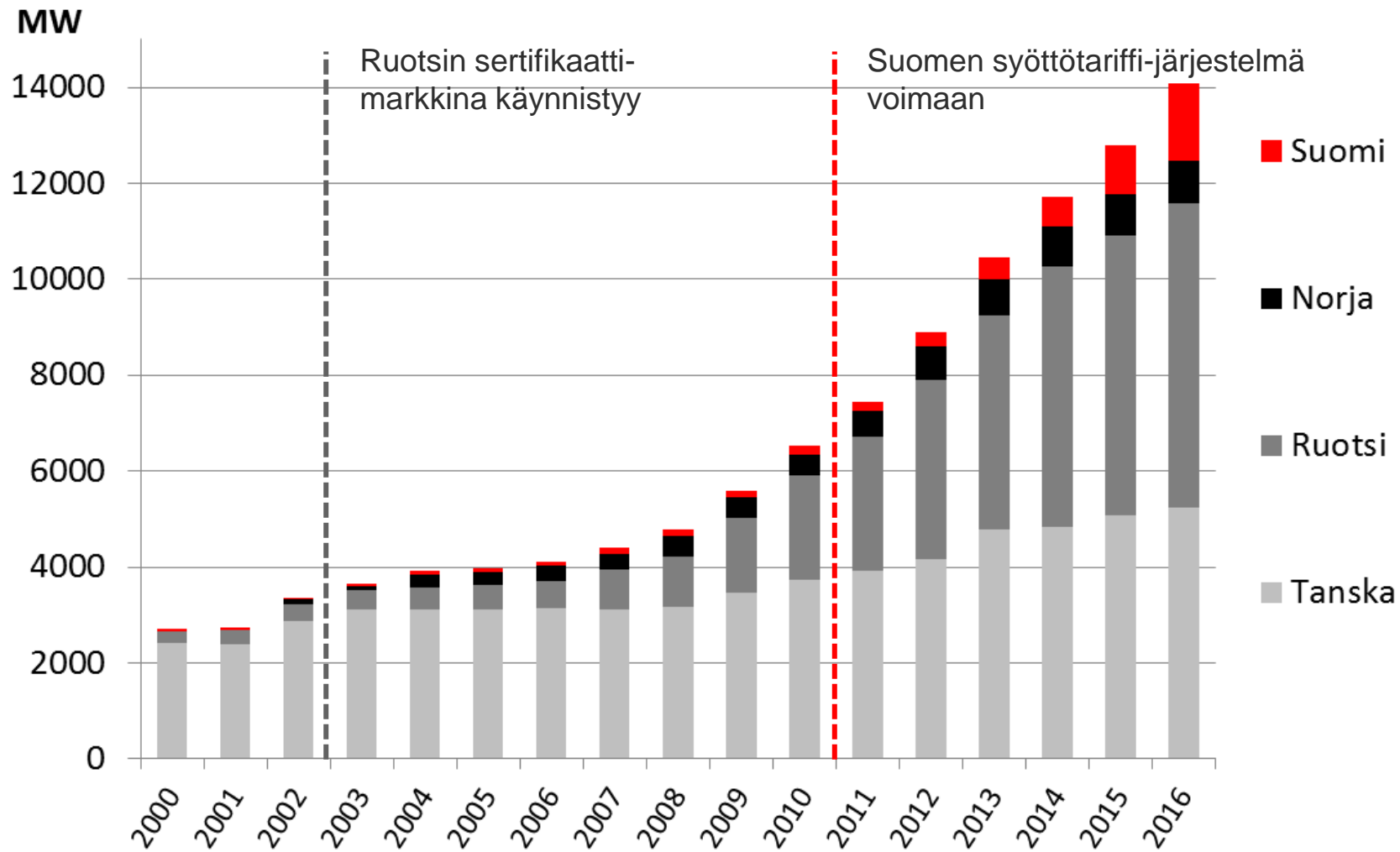
Voimalatyyppi	Laitoksia (lkm)	Nimellisteho (MVA)	Tukeen oikeutettu tuotanto (GWh)	Tukimäärä (Milj. €)	Tuki/tuotanto (€/MWh)
Metsähake	45	3 299	1 739	30.4	17.5
Tuulivoima	89	1 475	2 599	130.3	50.1
Biokaasu	3	6	21	2.0	92.8
Puupolttoaine	1	1	2	0.1	70.1
Kaikki yhteensä	138	4 781	4 361	162.7	37.3

Tuulivoimatuotannon tuet – Suomi vs. Ruotsi

- Ruotsissa tuulivoimatuottaja on saanut paljon alemman tuen tuulivoimatuotannolle kuin Suomessa
- Tosin Ruotsissa tukea 15 vuodeksi, Suomessa 12 vuodeksi



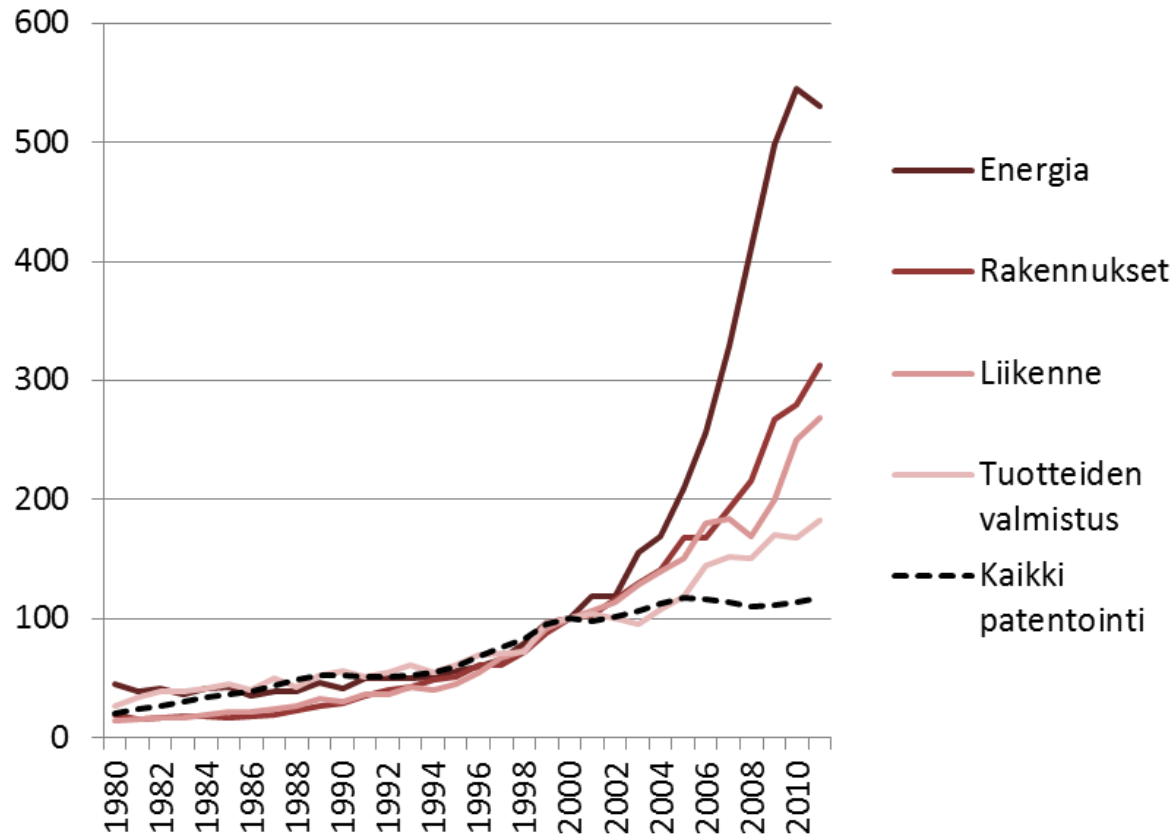
Tuulivoimakapasiteetti – Pohjoismaat



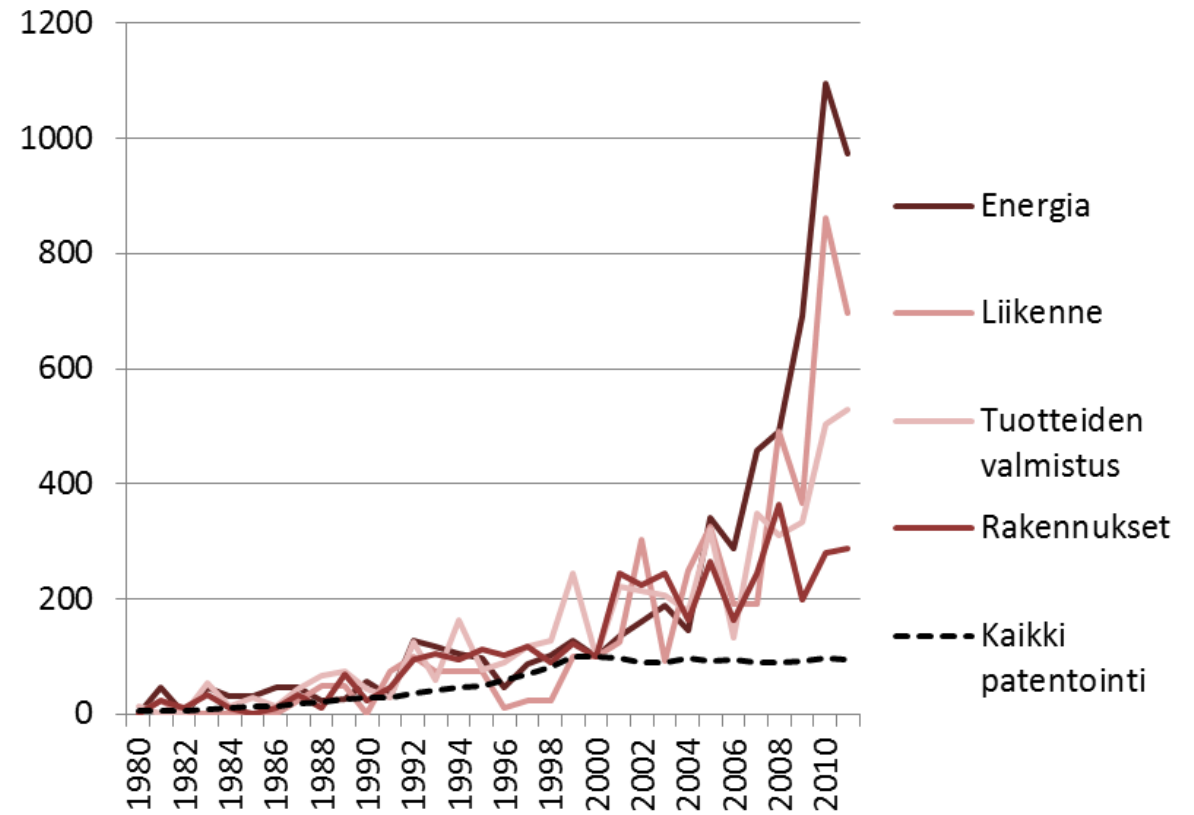
Teknologioiden kehittäminen:

Ilmastonmuutoksen hillintään liittyvien teknologioiden patentointi kasvaa yleistä patentointia nopeammin

Kaikki maat
(patentit 2000 = 100)



Suomi
(patentit 2000 = 100)



Uusiutuvan energian (tuulivoiman) tukeminen – Kokemuksia Suomesta

- Syöttötariffi on osoittautunut verrattain kalliiksi tukimuodoksi.
- Tuulivoiman syöttötariffin kapasiteettiraja 2500 MVA täyttynyt.
- Uusiutuvien energiateknologioiden patentointi on Suomessa kuitenkin suhteellisen vähäistä.

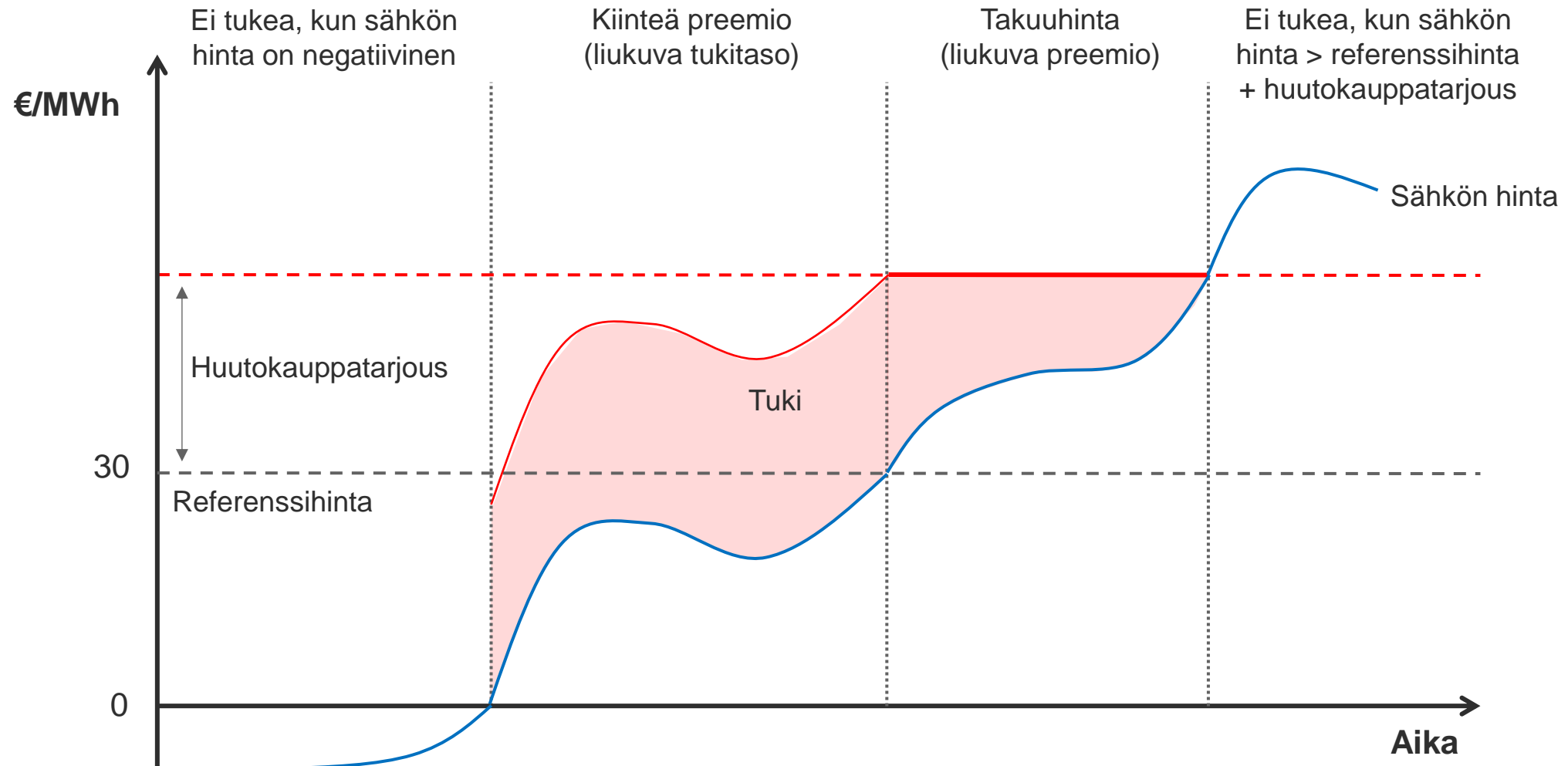
Mutta

- Syöttötariffi on saanut paljon tuulivoimaprojekteja käyntiin
 - Tuulivoimahankkeita olisi syntynyt alemmallakin tuella.
- Uusiutuvien energiateknologioiden tukeminen ja leviäminen kasvattaa samalla älyverkkojen tarvetta ja vauhdittaa niiden kehitystä
 - Suhteessa muihin maihin suomalaiset yritykset ja tutkimusyhteisöt patentoivat paljon ratkaisuja rakennusten energiateknologioissa ja älyverkkoteknologioissa.

Uusiutuvan energian kilpailutus Suomessa

- Ensimmäinen kilpailutuskierrös marras-joulukuussa 2018
- Kilpailutetaan 1,4 TWh vuotuista sähköntuotantoa, tukea 12 vuodeksi
- Teknolgia neutraali kilpailutus sähköntuotannolle:
 - tuulivoima, aurinkovoima, puuperäinen biomassa, biokaasu, aaltovoima.
- Takuuhinnan ja preemion yhdistelmä.
- Sähkön tuottajat tarjoavat vuotuisen tuotantomäärän ja tukitason yhdistelmää suljetussa tarjouskilpailussa
 - Tarjotut tuotantomäärät lasketaan yhteen alimmasta tarjouksesta alkaen, kunnes kokonaismäärä 1,4 TWh täyttyy.

Uusiutuvan energian kilpailutus Suomessa: sekoitus kiinteää ja liukuvaa preemiota

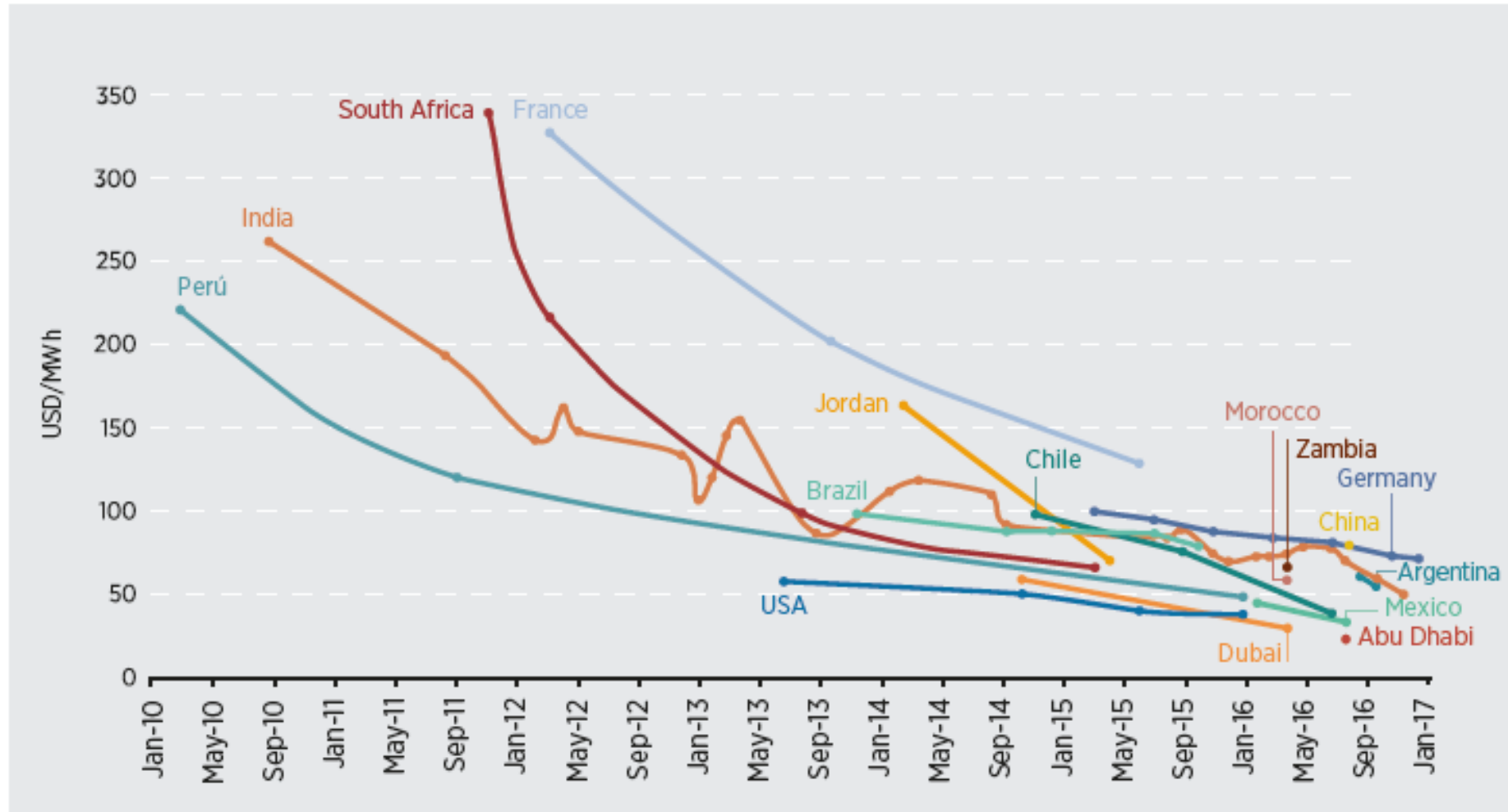


Uusiutuvan energian kilpailutus Suomessa

- Energiaturros on väistämätön
 - Uusiutuvan energian tukeminen edesauttaa energiaturrokseen liittyvien uusien teknologioiden kehityksessä
- Hankeputkessa paljon tuulivoimahankkeita
 - Mahdollistaa hyvät olosuhteet kilpailutukselle
- Oikean hinnan/tukitason löytäminen
 - Paljastaa uusiutuvan energian tuottajien tuotantokustannukset ja auttaa tehokkaan tukitason asettamisessa
 - Reagoi hintojen muutoksiin (peräkkäiset kilpailutukset)
 - Alentaa yhteiskunnan kustannuksia
- Kuinka kauan uusiutuva energia tarvitsee tukea?
 - Ovatko huutokaupat jatkossa markkinatuottoa tasaava mekanismi?
 - Saksan merituulivoiman huutokaupoissa jo nollatarjouksia ja Suomessa tuulivoimainvestointeja ilman tukea.

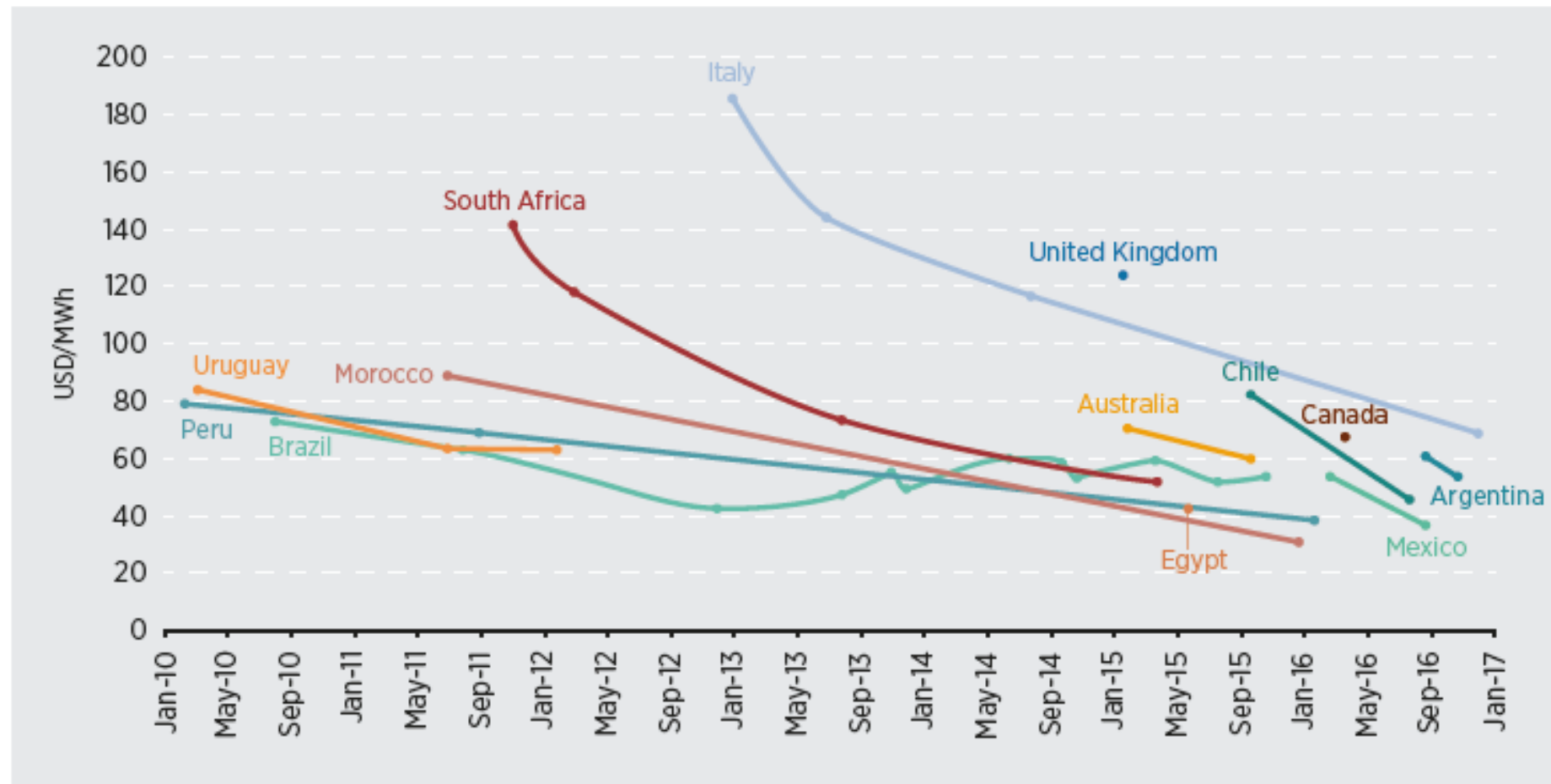
Aurinkovoiman huutokauppahintoja 2010-2017

Figure 2.3 Evolution of average auction prices for solar PV, January 2010-February 2017



Tuulivoiman (onshore) huutokauppahintoja 2010-2017

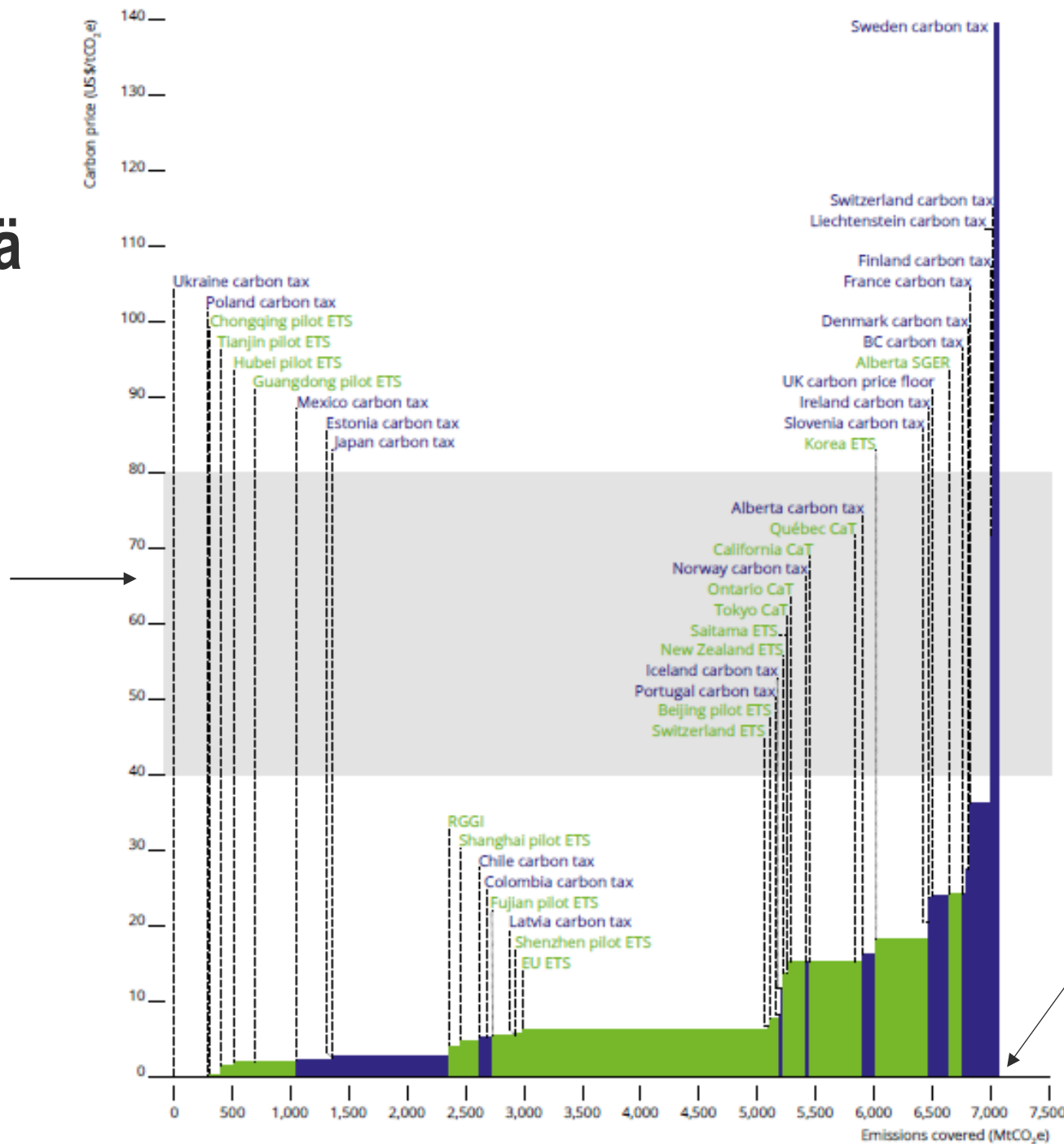
Figure 2.9 Evolution of average auction prices for onshore wind energy, January 2010-January 2017



3. Parantavatko energiaverojen palautukset energiaintensiivisen teollisuuden kansainvälistä kilpailukykyä?

CO2 hintoja eri kauppa- ja verojärjestelmissä

Carbon price range needed in 2020 to stay consistent with achieving the temperature goal of the Paris Agreement as identified by the High-Level Commission on Carbon Prices.



■ ETS ■ Carbon tax

Total coverage of about 8 gigatons of carbon dioxide equivalent (GtCO₂e) or about 15 % of global GHG emissions.

State and Trends of Carbon Pricing 2017, World Bank and Ecofys

Energiaintensiivisen teollisuuden energiaverotus

- **Energiaintensiivisten alojen veronpalautusjärjestelmä** (ns. veroleikkuri)
 - yritys on oikeutettu energiaverojen palautuksiin, mikäli sen sähköstä ja lämmityspolttoaineista maksamat valmisteverot ylittävät yrityksen jalostusarvoon sidotun kynnyksarvon
 - yritys voi maksamissaan veroissa ottaa huomioon myös hankkimaansa kaukolämpöön ja prosessihöyryyn sisältyneet valmisteverot.

$$Palautus = [Energiaverot - 0,5\% * Jalostusarvo] * 85\% - 50\ 000$$

- Teollisuuden, kasvihuoneiden ja konesalien alempi sähköverokanta
 - teollisuudessa, konesalissa tai kasvihuoneessa käytetystä sähköstä suoritetaan alemman veroluokan mukainen vero, kun kotitaloudet, kauppa ja palvelut maksavat korkeamman veroluokan mukaista veroa.
- (Päästökaupan epäsuorien kustannusten kompensaatiotuki.)

Energiaverotuksen sääntöjä muutettiin 2011 ja 2012

$$Palautus = [Energiaverot - 0,5\% * Jalostusarvo] * 85\% - 50\ 000$$

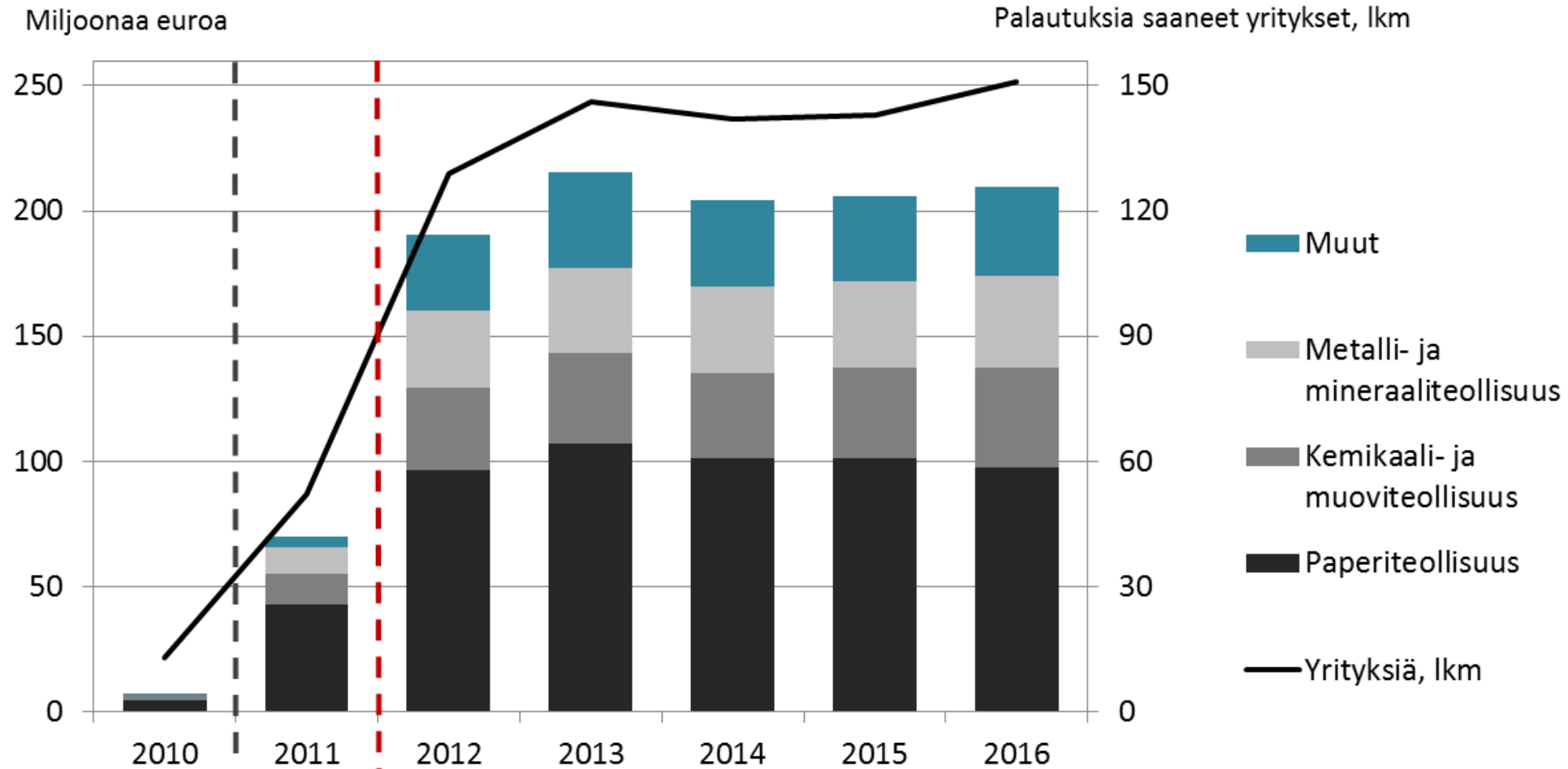
1. Vuoden 2011 alusta energiaverotusta kiristettiin ja verotus muutettiin hiilidioksidipohjaiseksi.

- Tämä kompensoitiin lähes täydellisesti työnantajan Kela –maksujen poistolla (2010).

2. Vuoden 2012 alusta muutettiin energiaintensiivisen teollisuuden veronpalautusten kynnysarvoa

- Muutoksen tavoite oli tukea energiaintensiivisen teollisuuden kansainvälisistä kilpailukykyä ja työllisyyttä.
- Vuoteen 2011 asti palautuksia sai, jos $\frac{Energiaverot}{Jalostusarvo} > 3,7\ %$
- Vuodesta 2012 lähtien kynnysarvo on ollut 0,5 %

Energiaintensiivisen teollisuuden veronpalautukset 2010 -2016



Jalostusarvoon liittyvä raja laskettiin 0,5 prosenttiin vuoden 2012 alusta

Vuoden 2011 verouudistus nosti energiahyödykkeiden verotusta

Kullakin toimialalla vain pieni osa alan yrityksistä saa energiaveronpalautuksia

PAPERITEOLLISUUS



53

yritystä, joista energia-
veronpalautuksia sai

16

KEMIANTEOLLISUUS

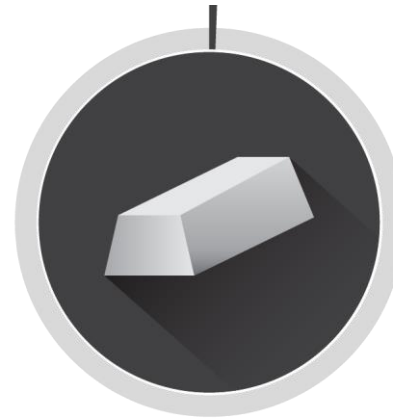


189

yritystä, joista energia-
veronpalautuksia sai

18

METALLITEOLLISUUS

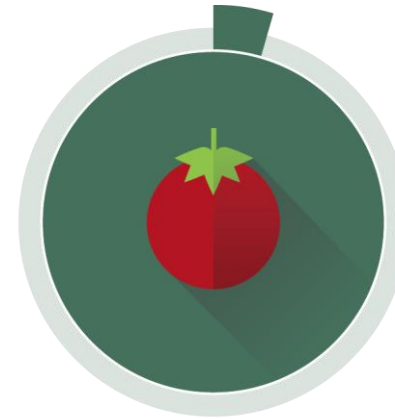


2669

yritystä, joista energia-
veronpalautuksia sai

18

KASVIHUONEET



372

yritystä, joista energia-
veronpalautuksia sai

18

ELINTARVIKETEOLLISUUS

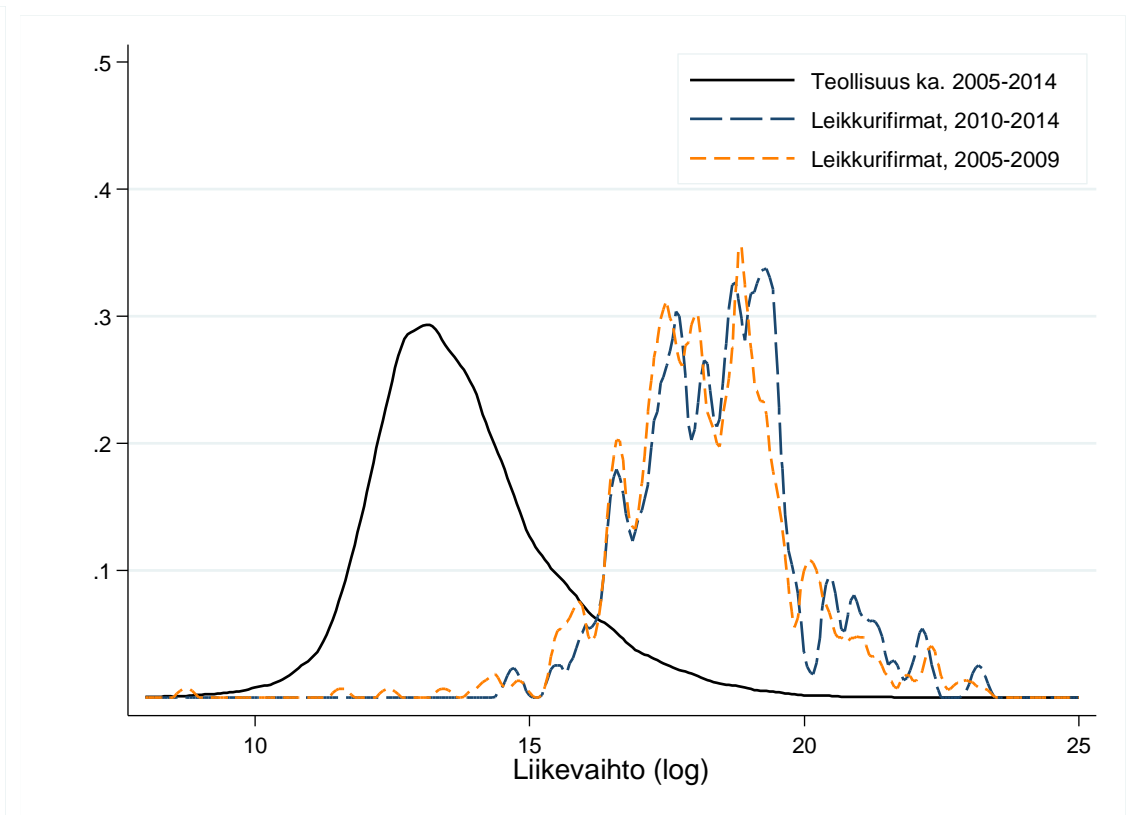
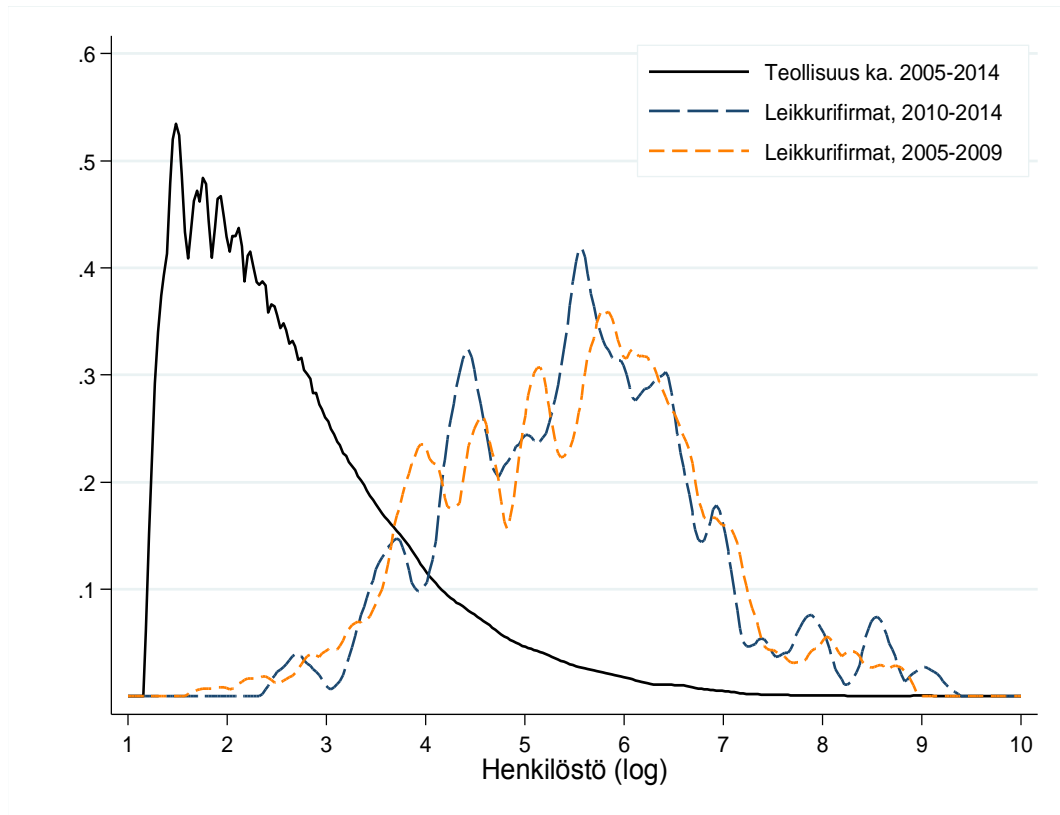


1140

yritystä, joista energia-
veronpalautuksia sai

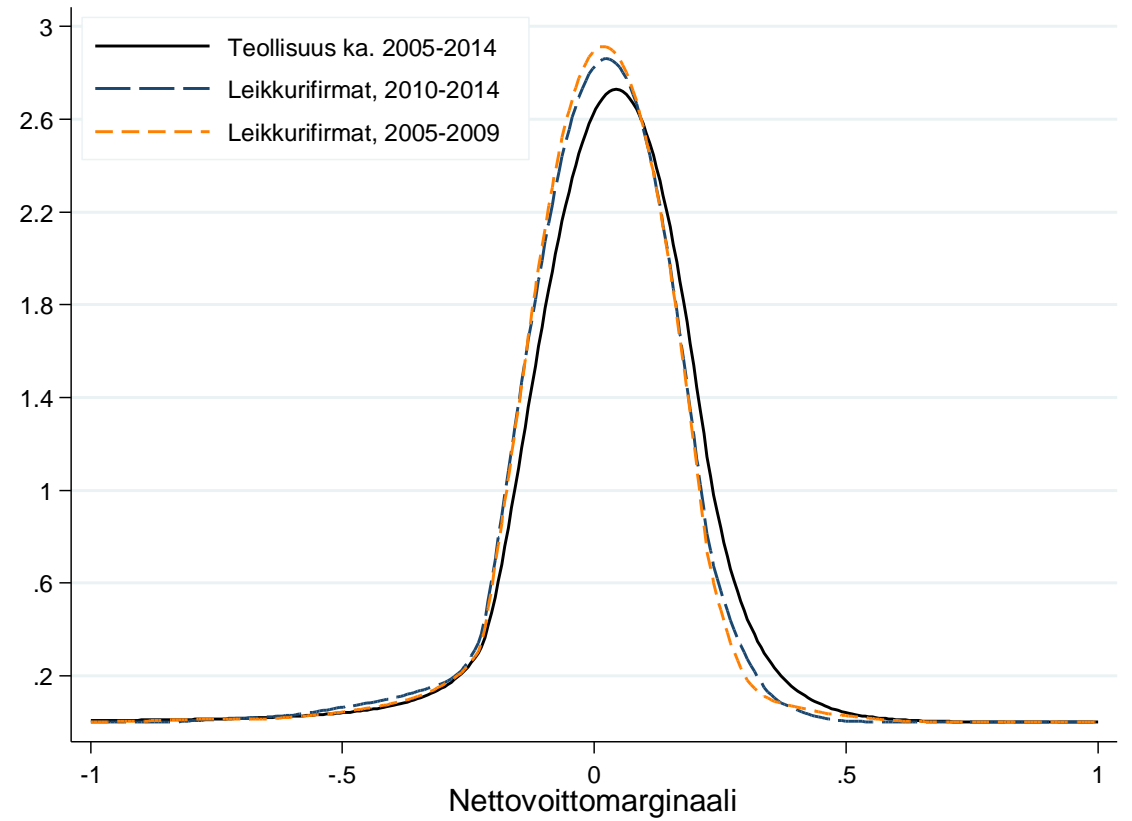
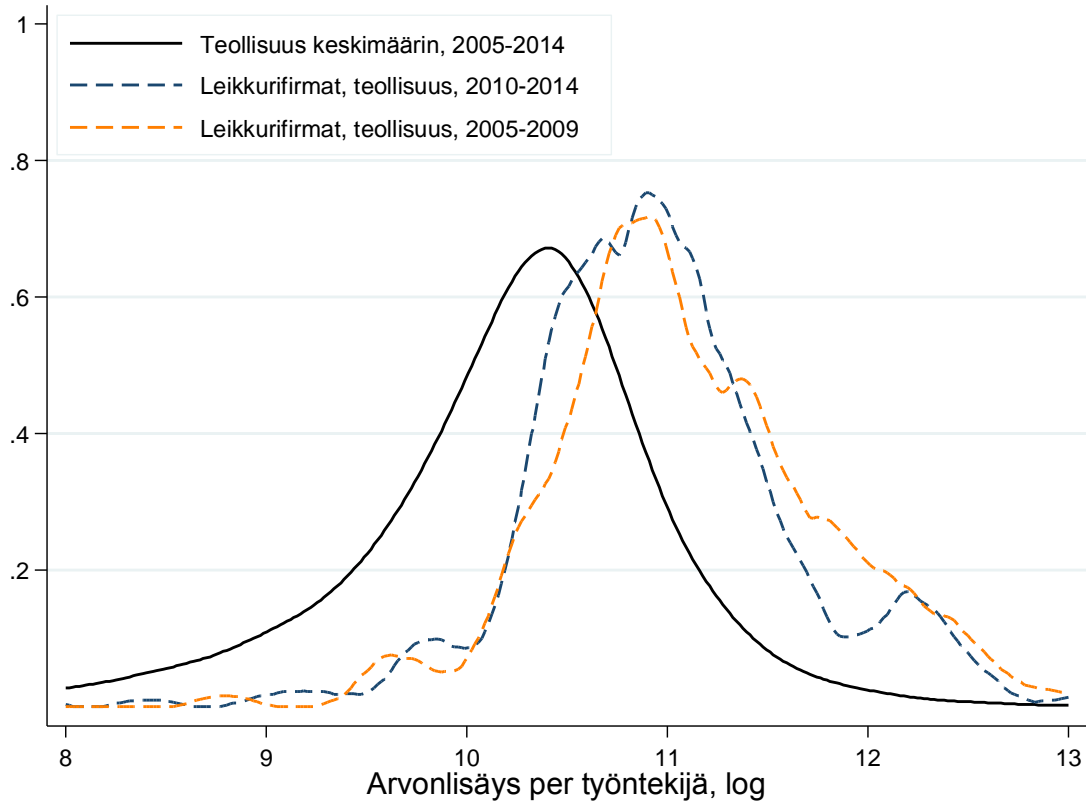
22

Palautuksia saaneet yritykset ovat enimmäkseen suuria, kansainvälisiin konserneihin kuuluvia vientiyrityksiä



Havainnot yhteensä: Teollisuus keskimäärin 134,861; Leikkurifirmat 2010-2014, teollisuus, 370; Leikkurifirmat 2005-2009, teollisuus, 466

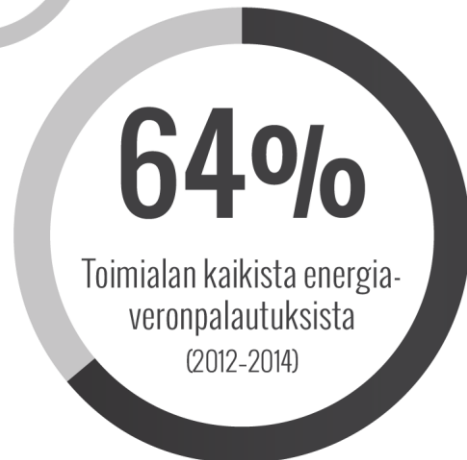
Palautuksia saaneet yritykset omaavat hyvän tuottavuustason ja keskimääräisen kannattavuuden



Euromääräisesti suuryritykset saavat leijonanosan palautuksista, vaikka suhteellinen energiaverorasitus on niillä vain keskitasoa



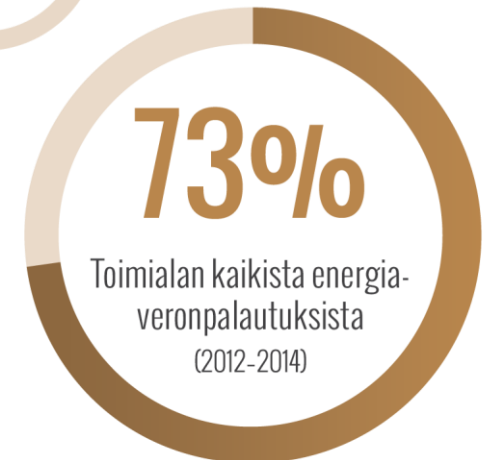
Metalliteollisuuden
kolme suurinta yritystä
veivät keskimäärin



Kemianteollisuuden
kolme suurinta yritystä
veivät keskimäärin

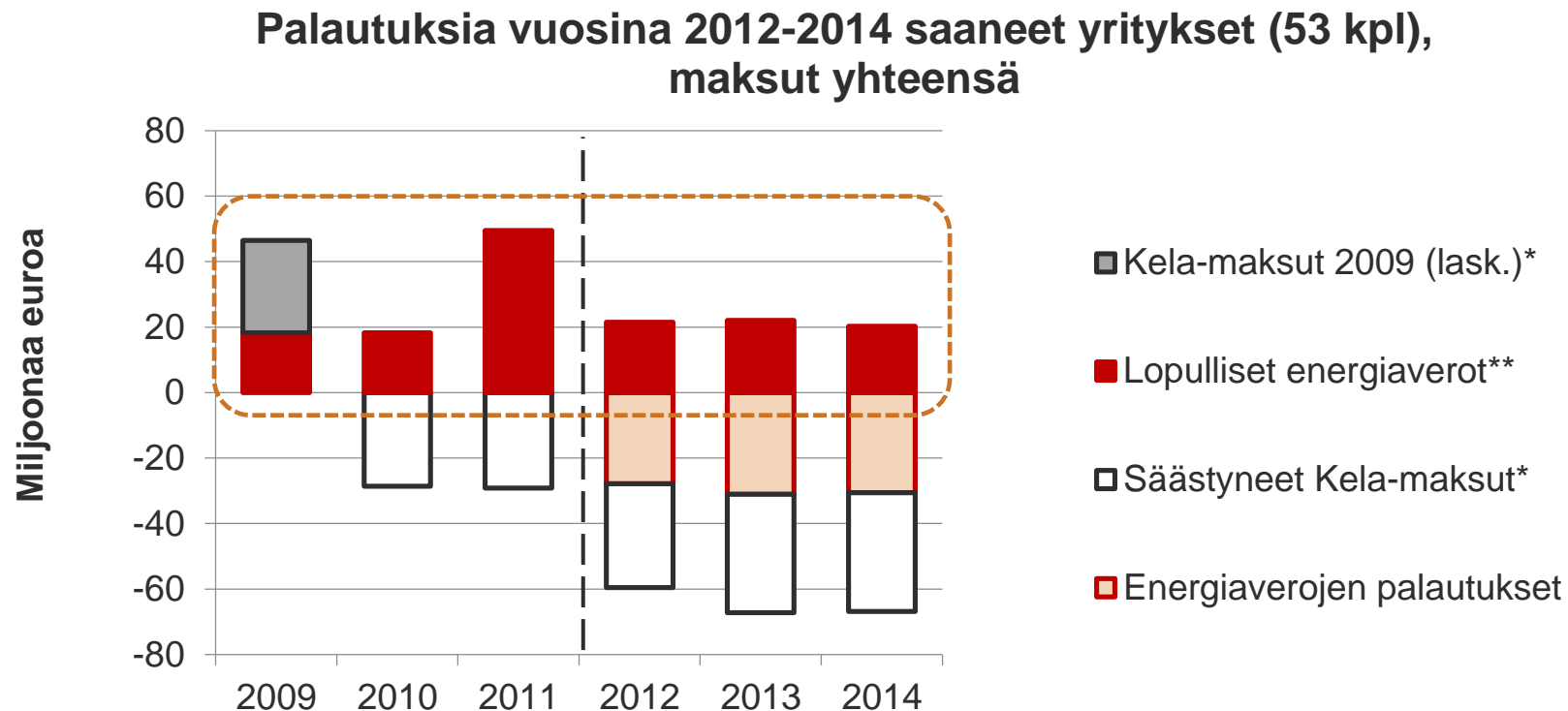


Paperiteollisuuden
kolme suurinta yritystä
veivät keskimäärin



Energiaverojen palautusjärjestelmän muutos vuodesta 2012 laski palautuksia saavien yritysten kustannuksia

1. Vuonna 2011 energiaverotusta kiristettiin.
 - Tämä kompensoitiin lähes täydellisesti työnantajan Kela –maksujen poistolla.
2. Vuonna 2012 energiaveropalautusten saamista helpotettiin.



Palautusjärjestelmän laskentakaava suosii suuria yrityksiä

	Työntekijöiden määrä	10	30	300	3000
	Energiaverot, €	40 000 €	120 000 €	1 200 000 €	12 000 000 €
	Palautusprosentti	0%	35%	72%	76%
	Lopullinen energia- vero €/kWh	0,0069 €/kWh	0,0045 €/kWh	0,0019 €/kWh	0,0017 €/kWh

Laskennallisessa esimerkissä oletettu yritysten käyttävän vain sähköä ja niillä on sama tuottavuus työntekijää kohti ja energiaverojen määrä suhteessa jalostusarvoon.

Energiaveronpalautukset ovat suuruusluokaltaan hyvin pieniä liikevaihtoon suhteutettuna



46,1%

:lle yrityksistä energiaveron-
palautuksen suuruus liike-
vaihtoon suhteutettuna on alle

0,3%

60,3% :lle yrityksistä energiaveronpalautus on suuruusluokaltaan alle **0,6%** liikevaihdosta
Lisäksi **25%** palautuksien saajista ei saa palautuksia joka vuosi.

Vaikutukset kilpailukykyyn – tilastolliset metodit

- Tilastolliset analyysit mahdollisesta korrelaatiosta energiaveropalautusten ja eri kilpailukykyindikaattorien välillä:
 - Tuottavuus, liikevaihto, vienti, työllisyys, voitot, pääoman tuottoaste.
- Analyysit erikseen
 1. vain leikkuriyrityksille
 2. kontrollivertailuna muihin, samojen toimialojen samankaltaisiin yrityksiin, jotka jäivät veronpalautuskynnyksen ulkopuolelle
- **Tulokset:** Energiaveropalautuksilla ei havaita yhteyttä yritysten kilpailukykytekijöihin paneeliregressiossa, joissa kontrolloidaan useita kilpailukykyyn vaikuttavia tekijöitä

Tulokset sopusoinnussa kansainvälisen kirjallisuuden kanssa

Empiirisiä jälkikäteisarvioita energia- ja hiilidioksidiverojen vaikutuksista teollisuuteen

- Kirjallisuuskatsaus: Arlinghaus (2015)

Havaintoja: hiilidioksidiverotus tai EU:n päästökauppa eivät ole vaikuttaneet yritysten kilpailukykyyn tai sijoittumiseen

- Energiaintensiivisen teollisuuden verohelpotukset eivät ole vaikuttaneet kilpailukykyindikaattoreihin (Flues ja Lutz 2015a, 2015b; Martin ym. 2014)
- EU:n päästökauppa ei ole aiheuttanut hiilivuotoa (Branger ym. 2016; Dechezleprêtre ym. 2015)

Yritysten kansainvälisen kilpailukyky ei riipu vain kustannuskilpailukyvästä

- Yritysten kansainväliseen kilpailukykyyn ja maantieteelliseen sijoittumiseen vaikuttavat lukuisat eri tekijät yhtäaikaan yritys-, sektori- ja aluetasolla:
 - esim. tuotteiden laatu, johtamisjärjestelmät, tuottavuus, kaikkien eri tuotantotekijöiden kustannustasot ja saatavuus, valuuttakurssit, yhteiskunnan vakaus, kauppapolitiikka, yms.
- **Yritystason tekijöillä tutkimusten mukaan suurin vaikutus.**
- **Tuotteiden koetulla laadulla ja yrityksen maineella merkittävästi suurempi vaikutus (50-75%) myyntiin kuin hinnalla ja kustannuksilla (<25%) (Hottman et al, 2016, QJE)**

Hyvien yritystukien kriteerit vs. energiaveropalautukset

Tavoite ja tavoiteltava ulkoisvaikutus?

- Miksi huoli vain muutamien energiaintensiivisten yritysten kilpailukykyä, kun meillä on myös muuta merkittävää vientiä?

Vaikuttavuus?

- Palautuksilla ei löydetä yhteyttä yritysten työllisyyteen, tuottavuuteen, kannattavuuteen, liikevaihtoon tai vientiin

Tehokkuus?

- Kustannuskilpailukyvyn vaikuttavuus kokonaiskilpailukykyyn ylipäätään rajoitettu

Muut vaikutukset?

- Tuki on säilyttävä. Se haittaa tukea saavien toimialojen sisäistä kilpailua suosimalla jo markkinoilla toimivia suuria yrityksiä.

Kiitos!

kimmo.ollikka@vatt.fi

Kirjallisuutta

Anger, N., & Oberndorfer, U., 2008. Firm performance and employment in the EU emissions trading scheme: An empirical assessment for Germany. *Energy policy* 36, 12-22.

Arlinghaus, J., 2015. Impacts of Carbon Prices on Indicators of Competitiveness: A Review of Empirical Findings. OECD Environment Working Papers, No. 87, OECD Publishing, Paris.

Branger, F., Quirion, P. & Chevallier, J., 2016. Carbon Leakage and Competitiveness of Cement and Steel Industries Under the EU ETS: Much Ado About Nothing. *The Energy Journal* 37(3), 109-135.

Dechezleprêtre, A., Gennaioli, C., Martin, R., Muûls, M., & Stoerk, T., 2015. Searching for carbon leaks in multinational companies. Centre for Climate Change Economics and Policy Working Paper No. 187, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment Working Paper No. 165.

Flues, F., & Lutz, B.J., 2015a. Competitiveness Impacts of the German Electricity Tax. OECD Environment Working Papers, No. 88, OECD Publishing, Paris.

Flues, F. & Lutz B.J., 2015b. The effect of electricity taxation on the German manufacturing sector: A regression discontinuity approach. Discussion Paper No. 15-013, ZEW, Mannheim.

Harju, J., Hokkanen, T., Laukkanen, M., Ollikka, K., and Tamminen, S., 2016. Vuoden 2011 energiaverouudistuksen arviointia. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 61/2016.

Hokkanen, T., 2015. Ilmastopolitiikan vaikutukset Suomen kansantalouteen ja kilpailukykyyn – mitä arvioista voidaan oppia? Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 11/2015.

Martin, R., dePreux, L., & Wagner, U., 2014. The impacts of a carbon tax on manufacturing: Evidence from microdata. *Journal of Public Economics* 117, 1-14.