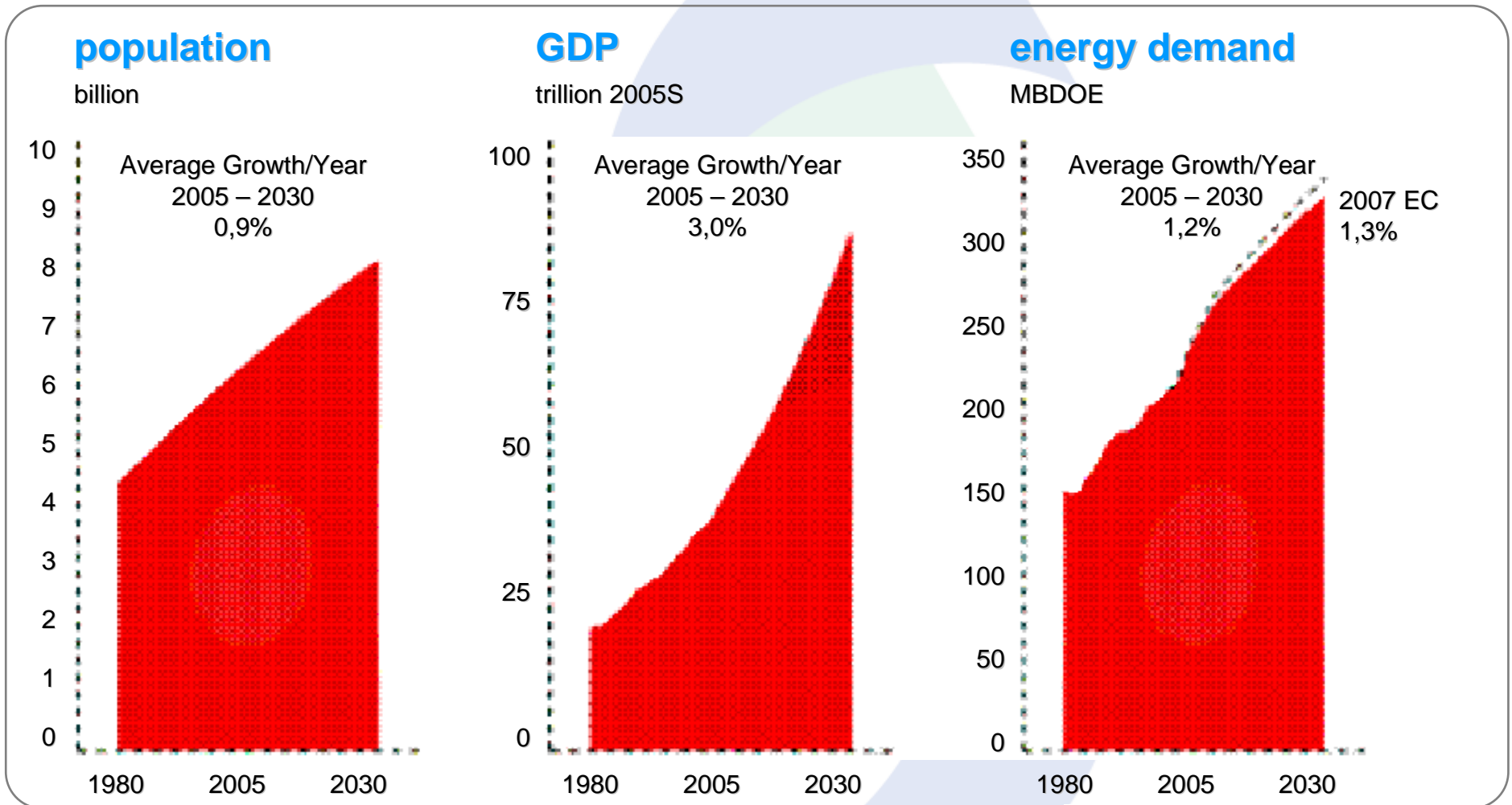




Uusiutuvan energian ja tuulivoiman merkitys

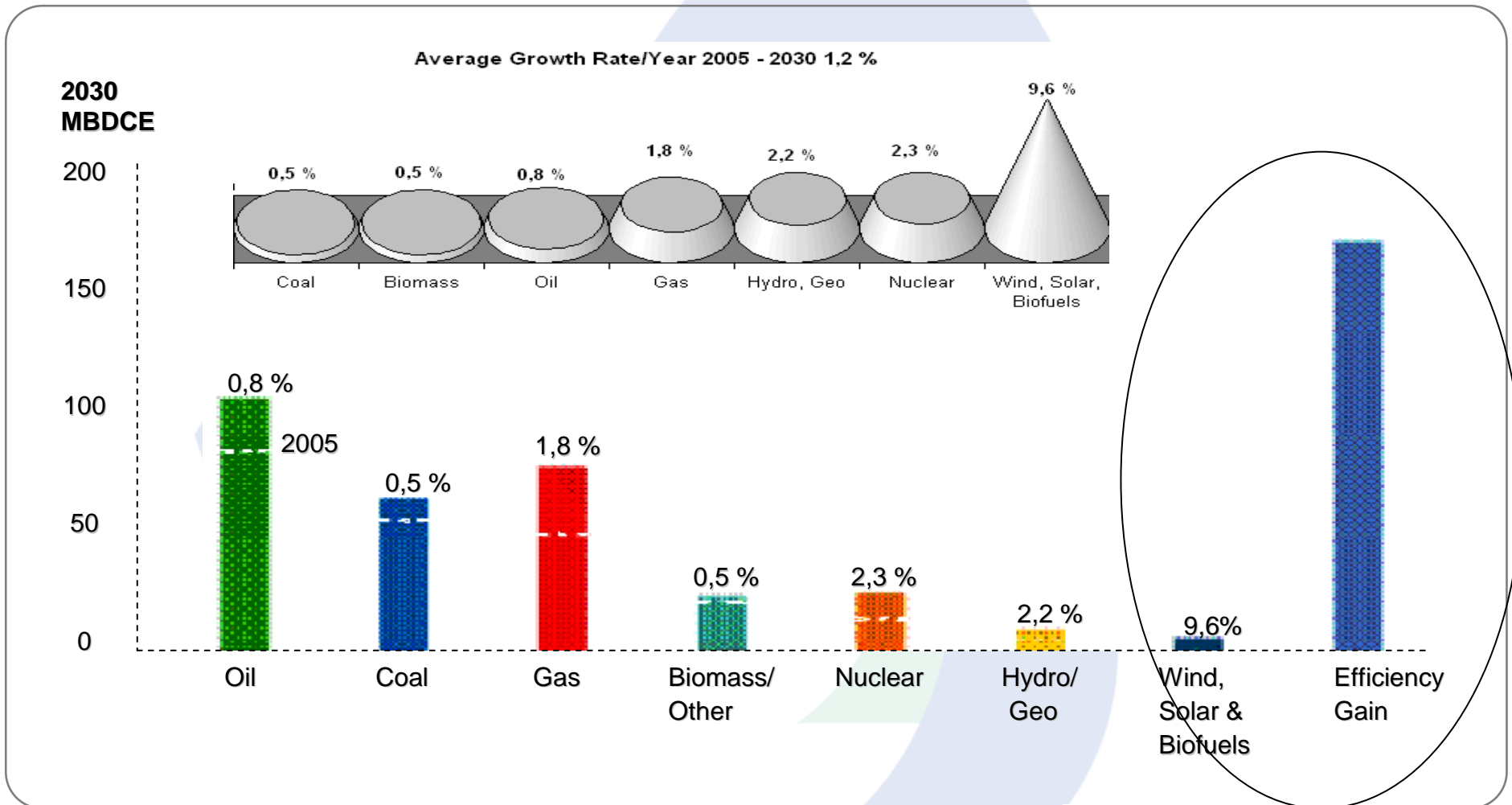
Jari Suominen
TuuliWatti Oy
Tuulipäivä, 15.06.2010

Global economics and energy



Lähde: ExxonMobil

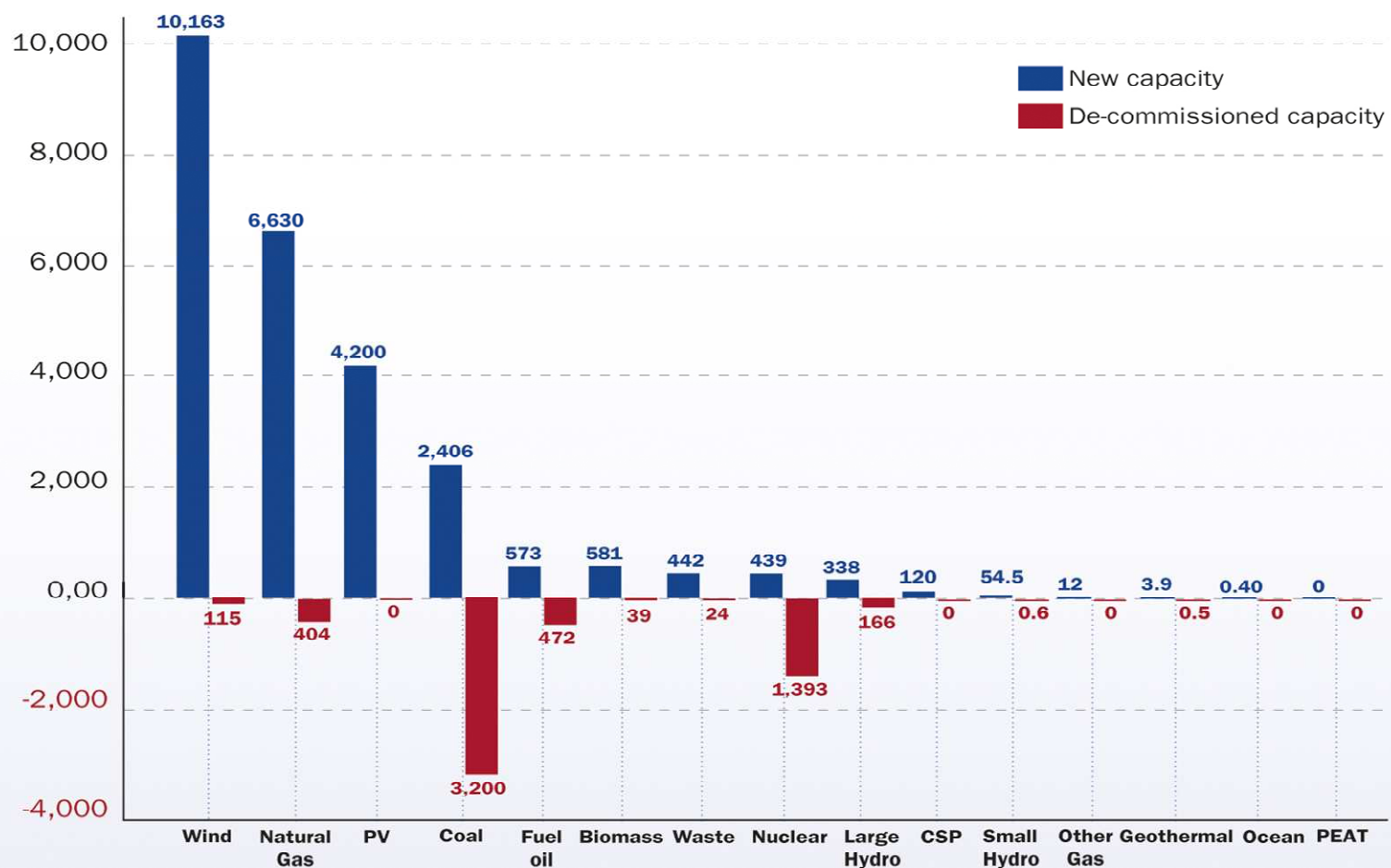
Growing global energy demand by fuel type 2030



Lähde: ExxonMobil

2009 installations

New and de-commissioned capacity in EU in 2009



Lead markets

Biggest EU markets:

Cumulative:

- n°1 Germany
- n°2 Spain
- n°3 Italy
- n°4 France
- n°5 United Kingdom
- n°6 Portugal
- n°7 Denmark
- n°8 Sweden
- n°9 Ireland
- ...
- n°18 Finland

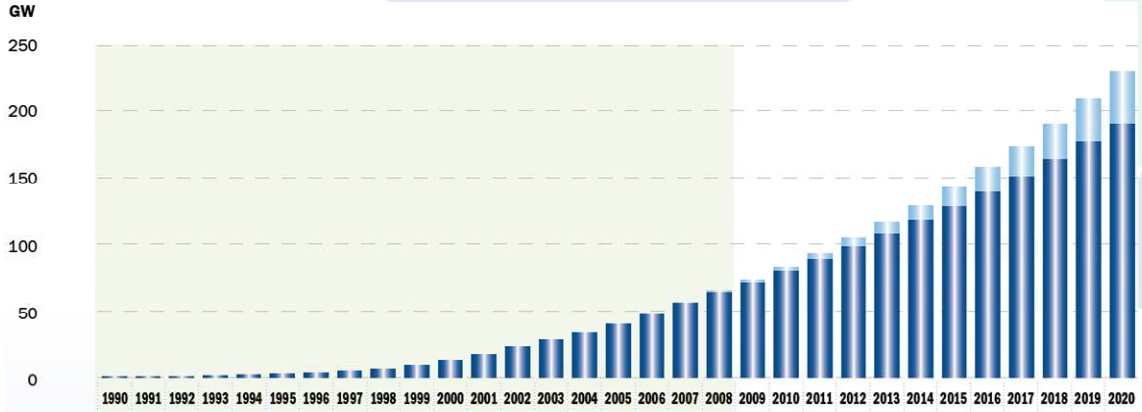
Annual (2009):

- n°1 Spain (2.459 MW)
- n°2 Germany (1.917 MW)
- n°3 Italy (1.114 MW)
- n°4 France (1.088 MW)
- n°5 United Kingdom (1.077 MW)
- n°6 Portugal (673 MW)
- n°7 Sweden (512 MW)
- n°8 Denmark (334 MW)
- n°9 Ireland (233 MW)
- ...
- n°19 Finland (4 MW)

2020 Scenarios

- n°1 Germany (49.000 – 52.000 MW)
- n°2 Spain (39.000 – 42.500 MW)
- n°3 United Kingdom (26.000 – 34.000 MW)
- n°4 France (23.000 – 26.000 MW)
- n°5 Italy (15.500 – 18.000 MW)
- n°6 Poland (10.500 – 12.500 MW)
- n°7 The Netherlands (9.500 – 11.400 MW)
- n°8 Sweden (9.000 – 11.000 MW)
- n°9 Portugal (7.500 – 9.000 MW)
- n°10 Greece (6.500 – 8.500 MW)
- n°11 Ireland (6.000 – 7.000 MW)
- Denmark (6.000 – 6.500 MW)
- ...
- n°18 Finland (1.900 – 3000 MW)

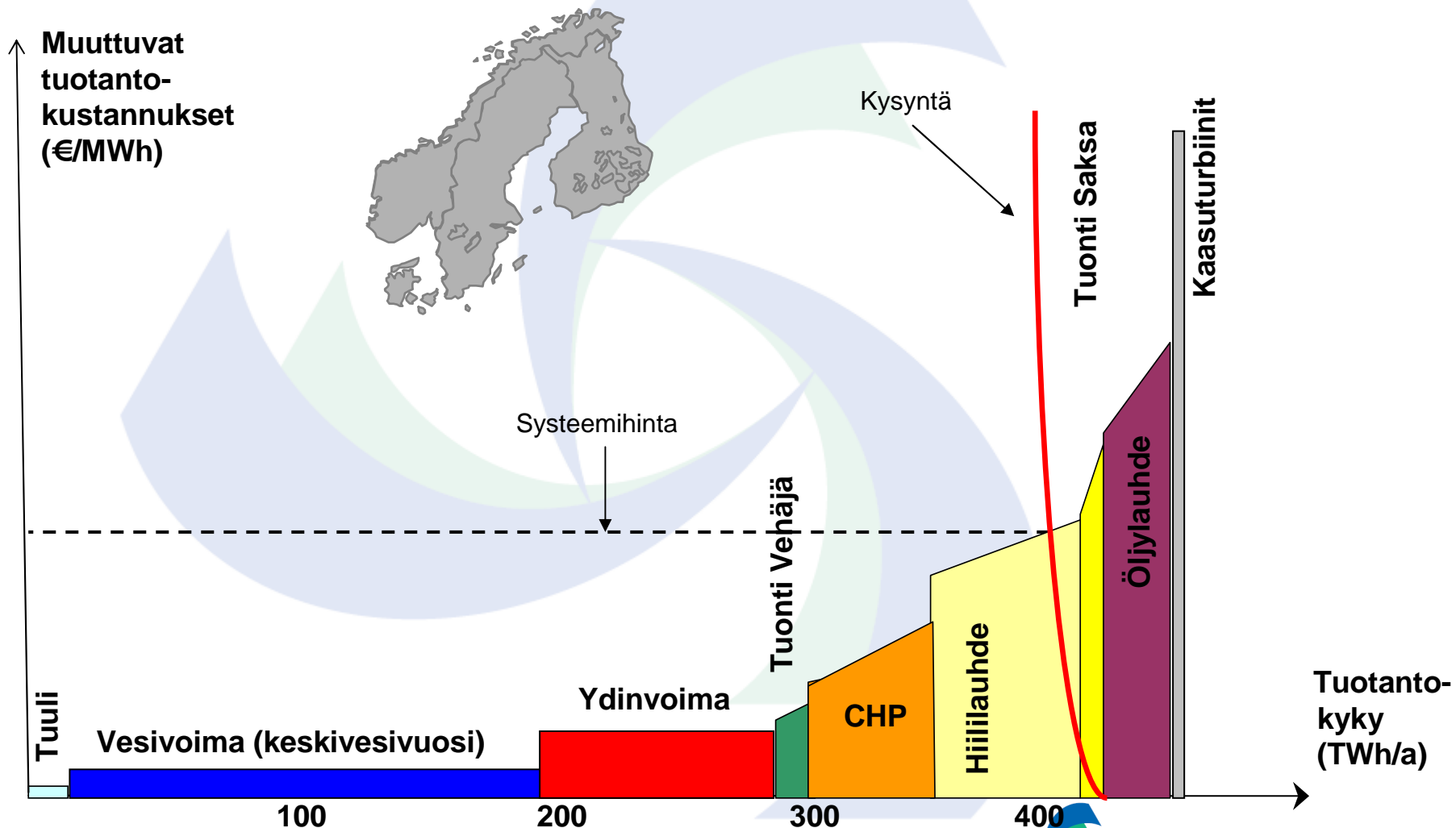
Cumulative EU wind energy capacity



Onshore - Offshore

Lähde: EWEA

POHJOISMAISEN SÄHKÖN MARKKINAHINNAN MUODOSTUMINEN



Lähde: Suomen EFi Oy

Voimajärjestelmän tila

4.6.2010 klo 05:48

klo 09:06



Tiedot päivitetty: 04.06.2010 05:48
Lämpötilat Suomessa: Helsinki +12°C, Jyväskylä +10°C, Oulu +9°C, Rovaniemi +7°C

Kulutus ja tuotanto Suomessa

	Info
Kulutus	7206 MW
Tuotanto	5823 MW
- vesivoima	1570 MW
- ydinvoima	1838 MW
- lauhdevoima	500 MW
- yhteistuotanto - kaukolämpö	718 MW
- yhteistuotanto - teollisuus	1143 MW
- muu tuotanto (arvio)	54 MW
- huippuvoima	0 MW
Tuonti/vienti (netto)	1383 MW

Sähkön hinta Suomessa

	Info
Elspot hinta-alue Suomi	21.0 e/MWh

Tehotasapaino

Suomen tuotantoyli/alijäämä	121 MW
Tuotantoyli/alijäämä kumulatiivinen	174 MWh
Hetkellinen taajuusmittaus	49.98 Hz
Aikapoikkeama	8.8 s

Kulutus ja tuotanto Suomessa

	Info
Kulutus	9144 MW
Tuotanto	7792 MW
- vesivoima	2266 MW
- ydinvoima	1841 MW
- lauhdevoima	1278 MW
- yhteistuotanto - kaukolämpö	987 MW
- yhteistuotanto - teollisuus	1366 MW
- muu tuotanto (arvio)	54 MW
- huippuvoima	0 MW
Tuonti/vienti (netto)	1352 MW

Sähkön hinta Suomessa

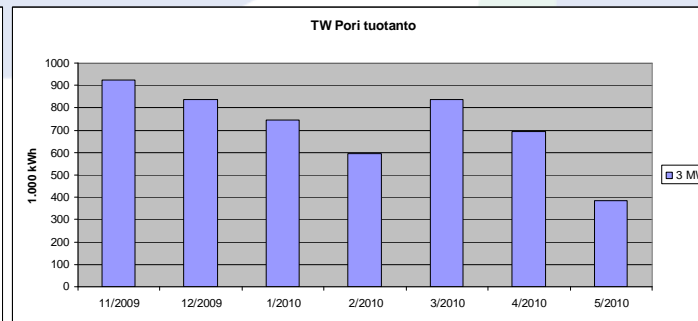
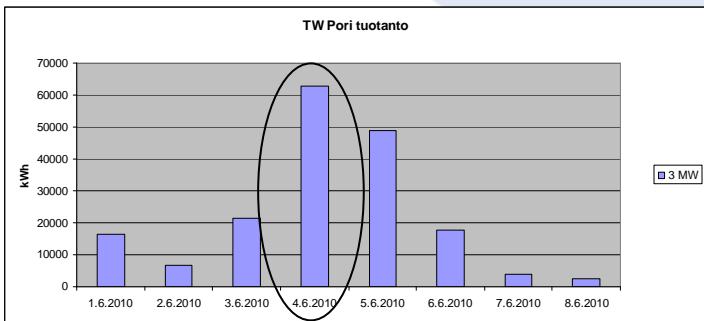
	Info
Elspot hinta-alue Suomi	51.48 e/MWh

Tehotasapaino

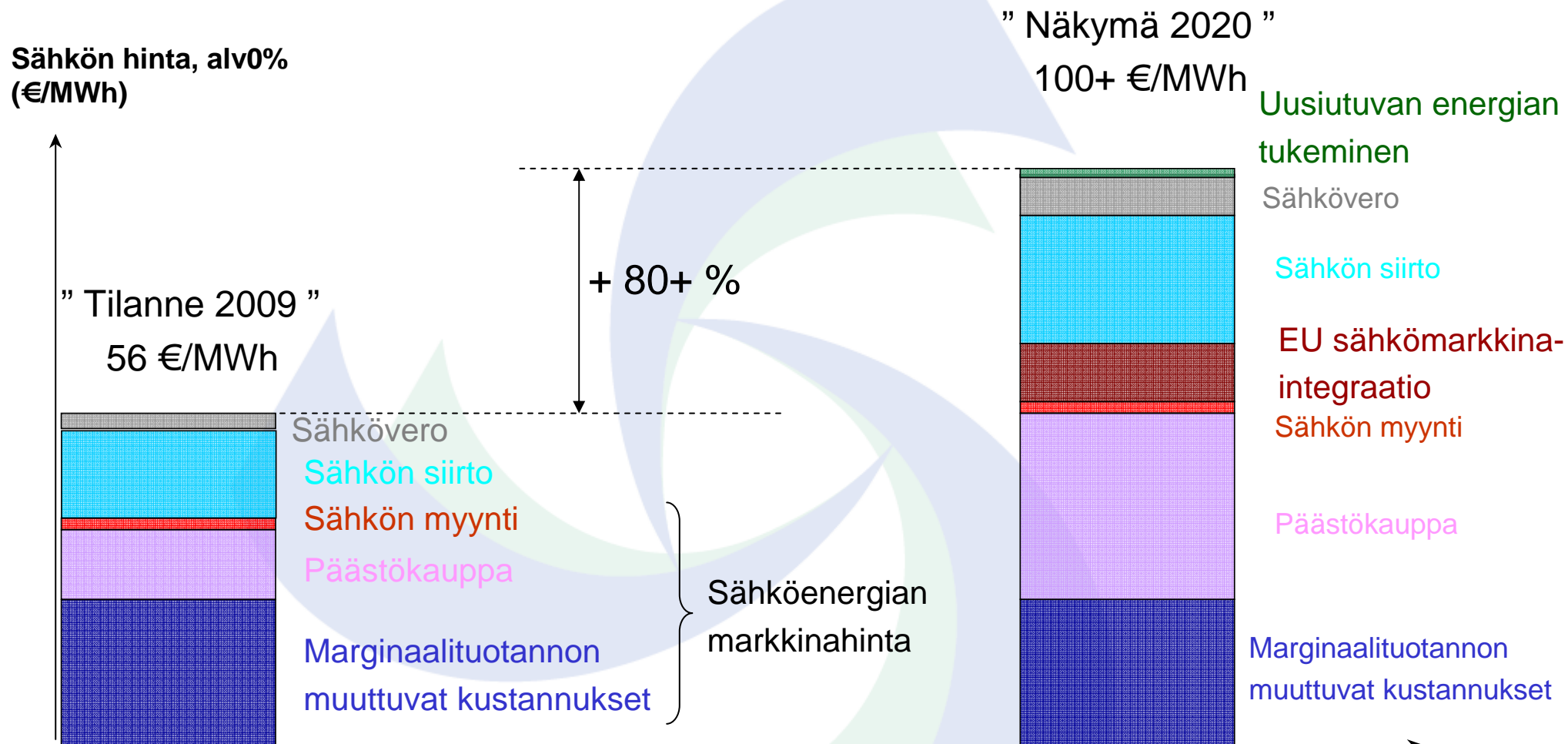
Suomen tuotantoyli/alijäämä	204 MW
Tuotantoyli/alijäämä kumulatiivinen	15 MWh
Hetkellinen taajuusmittaus	49.95 Hz
Aikapoikkeama	8.45 s

Suomen tuulivoimatavoite
6 TWh, 2.000+ MW

Sähkön hinnan nousu
145% kahdessa tunnissa



Useat päällekkäiset tekijät nostavat sähkön hankintakustannuksia



Oletukset ”Näkymä 2020” takana:

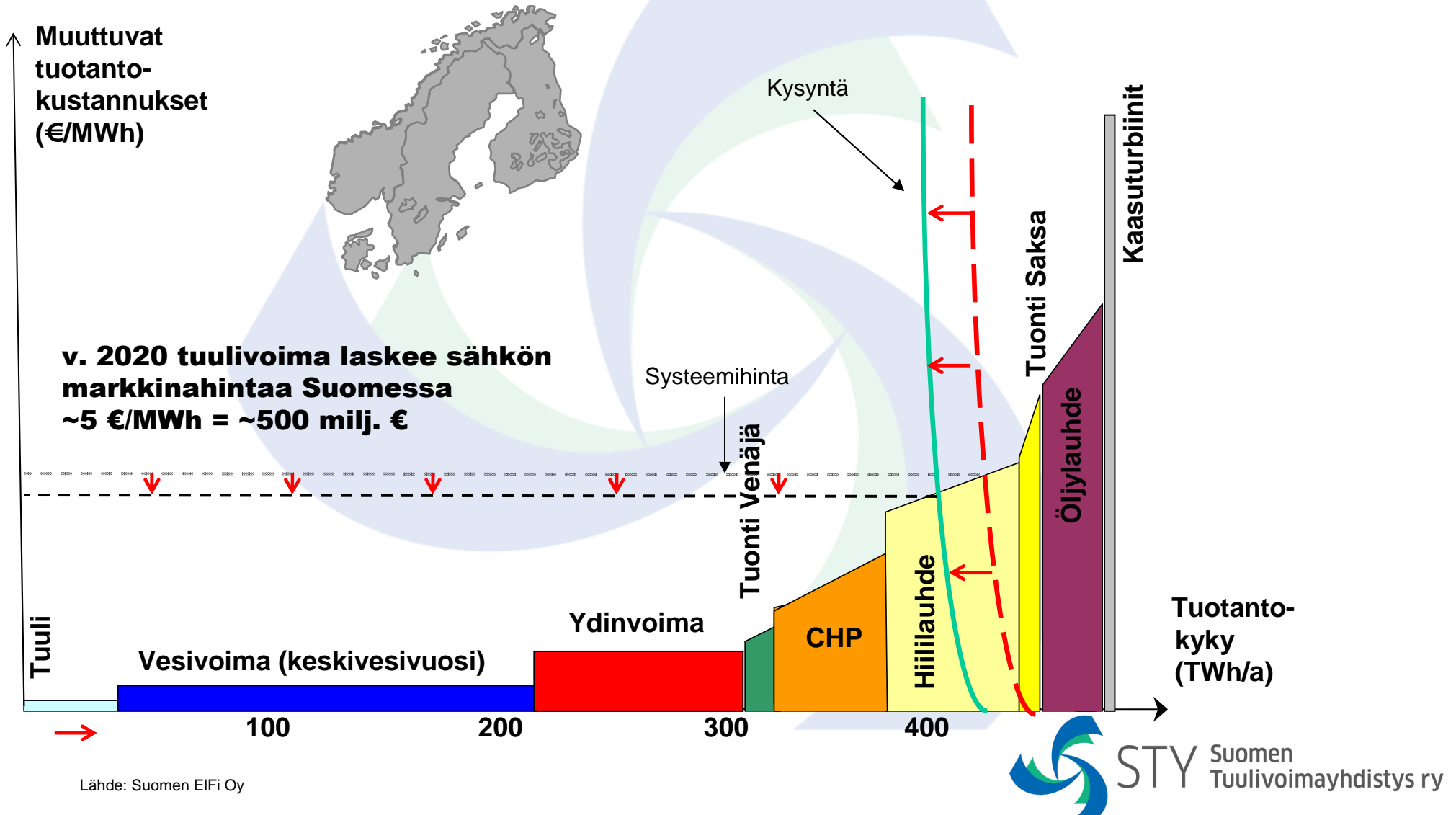
- Marginaalituotantona hiililauhde, hiili 70+ \$/ton
- EU:n sähkömarkkinaintegraatio; lähemmäksi Saksan tukkuhintatasoa
- Kantaverkkoinvestoinnit ja integraatiokehityksen tarvitsemat yhteydet Eurooppaan, siirtomaksut +4% / vuosi

- Sähköverot hallituksen kehysriihen mukaisena v. 2011 taso
- Päästöoikeuden hinta 2020: 40+ €/ton, CO2
- Uusiutuvan energian tukijärjestelmät vaikutus ~1,5 €/MWh

Lähde: Suomen EFi Oy

Tuulivoima laskee sähkön markkinahintaa

- Tuen tarve tuulisähkölle nykyisen syöttötariffin tasolla häviää v.2020 mennessä (takuu hinta 83.5 €/MWh vastaa sähkön hintaa)
- Pöyryn EWEA:lle tekemässä selvityksessä tuulivoiman Merit Order Effectin on todettu vaikuttavan 3-23€/MWh sähkön hintaan laskevasti
- Suomen sähkönkulutus v. 2020 noin 100 TWh -> 1 €/MWh = noin 100 milj. €

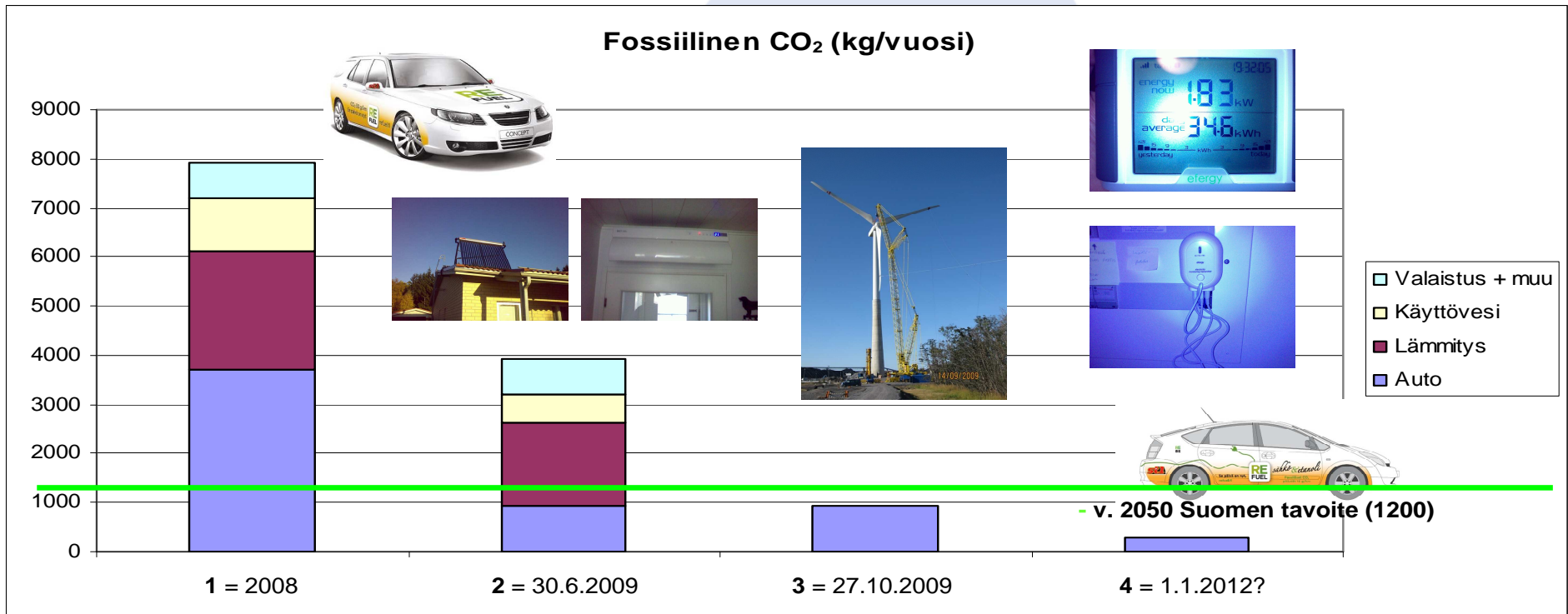


Mitä saavutetaan: tuulivoiman ja biokaasun investointi- ja työllisyysvaikutukset

- Tuulivoimaan tehtävien investointien kokonaismääräksi voidaan arvioida noin 3,5 miljardia euroa, josta kotimaisen työn osuus voi olla noin 1,9–2,5 miljardia euroa
- Tuulivoimahankkeiden kotimaisuusaste vaihtelee valitun teknologian mukaan:
 - Jos tuulivoimalassa käytetään ulkomailla valmistettuja turbiineja, joissa ei ole suomalaista teknologiaa, kotimaisuusaste voi jäädä 35–40 prosentin tasolle.
 - Jos ulkomailla valmistetuissa turbiineissa on suomalaista teknologiaa, on kotimaisuusaste 50 prosenttia tai korkeampi.
 - Jos tuulivoimalassa käytetään kotimaassa valmistettuja turbiineja, joissa on suomalaista teknologiaa, voi kotimaisuusaste nousta 80 prosenttiin.
- Tuulivoimaloihin verrattuna biokaasuvoimaloiden vaikutukset työllisyyteen ovat huomattavasti vähäisemmät ja jäänevät varsin paikallisiksi

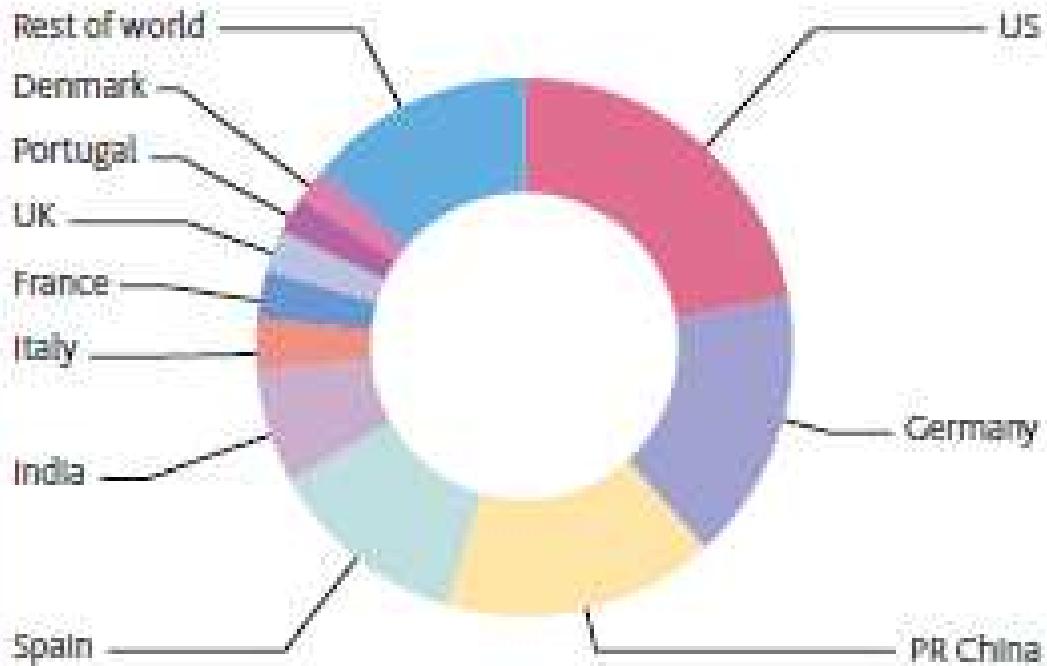


Mikä on mahdollista nyt?



- 1) Honda CRV 195 g/km – 19.000 km/vuosi
Sähkö Helsingin Energia 240 g/kWh – 17.500 kWh/vuosi
–Käyttövesi 4.500 kWh
–Valaistus + muu sähkö 3.000 kWh
–Lämmitys 10.000 kWh
- 3) Ford Mondeo FFV 49 g/km – 19.000 km/vuosi
Sähkö St1-Ekosähkö 0 g/kWh – 12.00 kWh/vuosi

- 2) Ford Mondeo FFV 49 g/km – 19.000 km/vuosi
Sähkö Helsingin Energia 240 g/kWh – 12.000 kWh/vuosi
–Käyttövesi 2.500 kWh
–Valaistus + muu sähkö 3.000 kWh
–Lämmitys 7.000 kWh
- 4) Refuel Plug-in FFV 15 g/km – 19.000 km/vuosi
Sähkö St1-Ekosähkö 0 g/kWh – 12.00 kWh/vuosi



Kulutus ja tuotanto Suomessa Info

Kulutus	9144 MW
Tuotanto	7792 MW
- vesivoima	2266 MW
- ydinvoima	1841 MW
- lauhdevoima	1278 MW
- yhteistuotanto - kaukolämpö	987 MW
- yhteistuotanto - teollisuus	1366 MW
- muu tuotanto (arvio)	54 MW
- huippuvoima	0 MW
Tuonti/vienti (netto)	1352 MW

Sähkön hinta Suomessa Info

Elsport hinta-alue Suomi	51.48 e/MWh
--------------------------	-------------

Tehotasapaino Info

Suomen tuotantoyli/alijäämä	204 MW
Tuotantoyli/alijäämä kumulatiivinen	15 MWh
Hetkellinen taajuusmittaus	49.95 Hz
Aikapoikkeama	8.45 s

Tiedot päivitetty: 04.06.2010 09:06
 Lämpötilat Suomessa: Helsinki +14°C, Kuuskoivu +13°C, Oulu +7°C, Rovaniemi +4°C

Jari Suominen

[jari.suominen\(at\)tuuliwatti.fi](mailto:jari.suominen@tuuliwatti.fi)

Puh. +358 50 5956 780

