



UUSIUTUVA ENERGIA

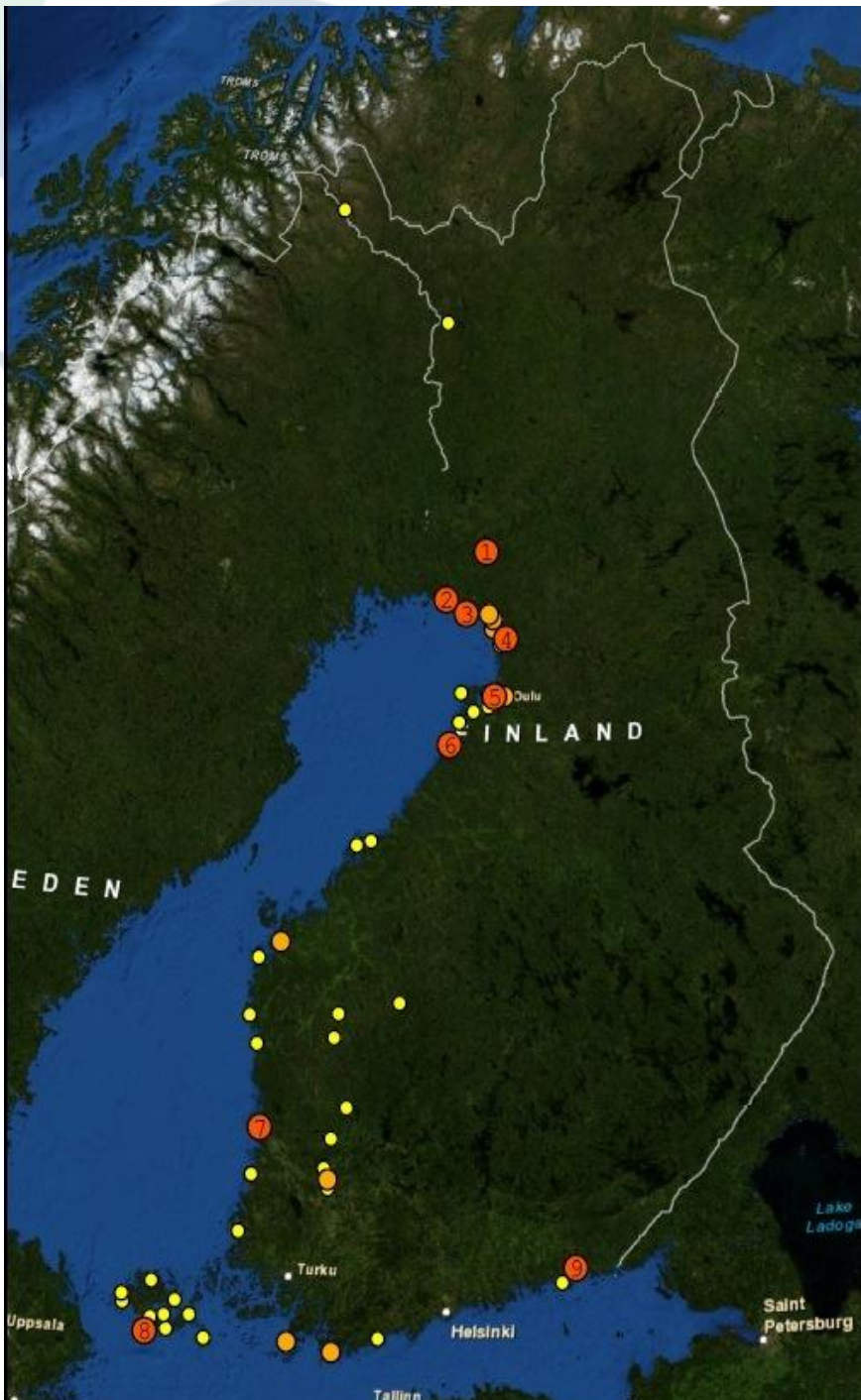
JYVÄSKYLÄN ROTARY KLUBI 11.3.2013

Jukka Muilu

TUULIVOIMARAKENTAMISEN TILANNE
AURINKOENERGIA
VAIKUTUKSET SÄHKÖMARKKINOIHIN
ÄLYKÄS SÄHKÖNKULUTUS
EUROOPPALAINEN ILMASTOSTRATEGIA
PUUN KÄYTTÖ ENERGIATUOTANNOSSA

Tilanne tänään

- **Tuulivoimarakentaminen lähti käyntiin 2012**
 - Uutta kapasiteettia 89 MW vuonna 2012 (kumulatiivinen kapasiteetti 288 MW, 163 voimalaa)
- Vuodelle 2013 voimaloita tilattu 125 MW edestä
- Vuodelle 2013/2014 tilattu jo voimaloita 136 MW edestä
- N. 50 MW edestä hankkeita rakennuslupavaiheessa
- Ensimmäiset hankkeet, joissa YVA ja kaava tehty valmistuvat 2014. Näiden hankkeiden kehittäminen aloitettu 2008.



Rakennettu tuulivoimakapasiteetti EU-maissa

	Installed 2010	End 2010	Installed 2011	End 2011
EU Capacity (MW)				
Austria	19	1,014	73	1,084
Belgium	325	886	192	1,078
Bulgaria	322	500	112*	612*
Cyprus	82	82	52	134
Czech Republic	23	215	2	217
Denmark	315	3,749	178	3,871
Estonia	7	149	35	184
Finland	52	197	0	197
France	1,396	5,970	830*	6,800*
Germany	1,493	27,191	2,086	29,060
Greece	238	1,323	311	1,629
Hungary	94	295	34	329
Ireland	82	1,392	239	1,631
Italy	948	5,797	950*	6,747*
Latvia	2	30	1	31
Lithuania	72	163	16	179
Luxembourg	1	44	0	44
Malta	0	0	0	0
Netherlands	56	2,269	68	2,328
Poland	456	1,180	436	1,616
Portugal	171	3,706	377	4,083
Romania	448	462	520	982
Slovakia	0	3	0	3
Slovenia	0	0	0	0
Spain	1,463	20,623	1,050	21,674
Sweden	604	2,163	763	2,907
United Kingdom	1,005	5,204	1,293	6,540
Total EU-27	9,648	84,650	9,616	93,957
Total EU-15	8,144	81,571	8,409	89,670
Total EU-12	1,504	3,079	1,208	4,287
Of which offshore and near shore	883	2,944	866	3,810

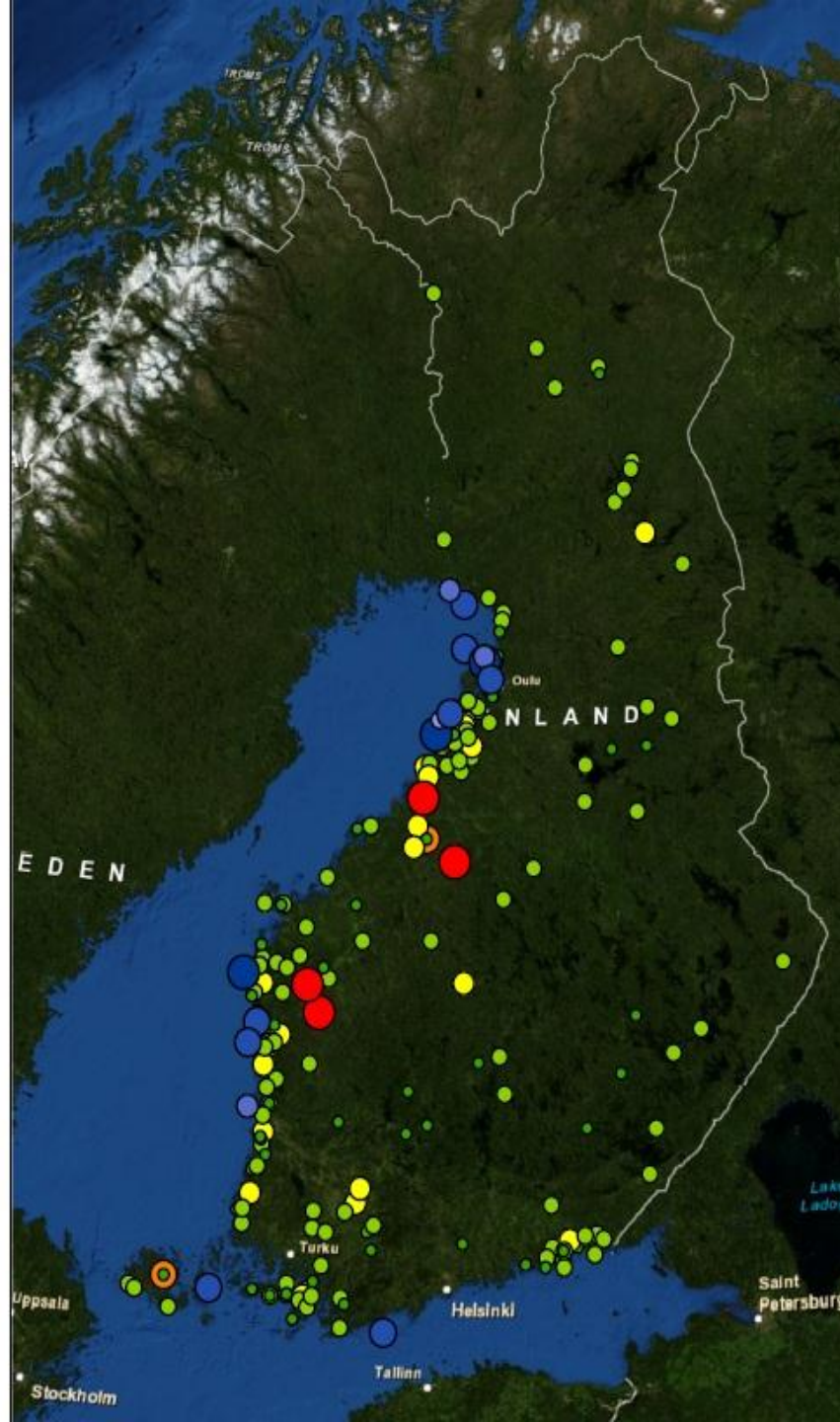
- Suomessa tuulivoimakapasiteetti vuoden 2011 lopussa 197 MW
- Ruotsissa sama vuoden 2011 lopussa 2 907 MW
- EU-maista eniten kapasiteettia Saksalla; 29 060 MW

Wind power projects in Finland

Onshore: 5 600 MW
Offshore: 3 000 MW
Total: 8 600 MW

Updated in:
December 2012

Onshore	Offshore
<= 10 MW	<= 10 MW
11-50 MW	11-50 MW
51-100 MW	51-100 MW
101-250 MW	101-250 MW
> 250 MW	> 250 MW



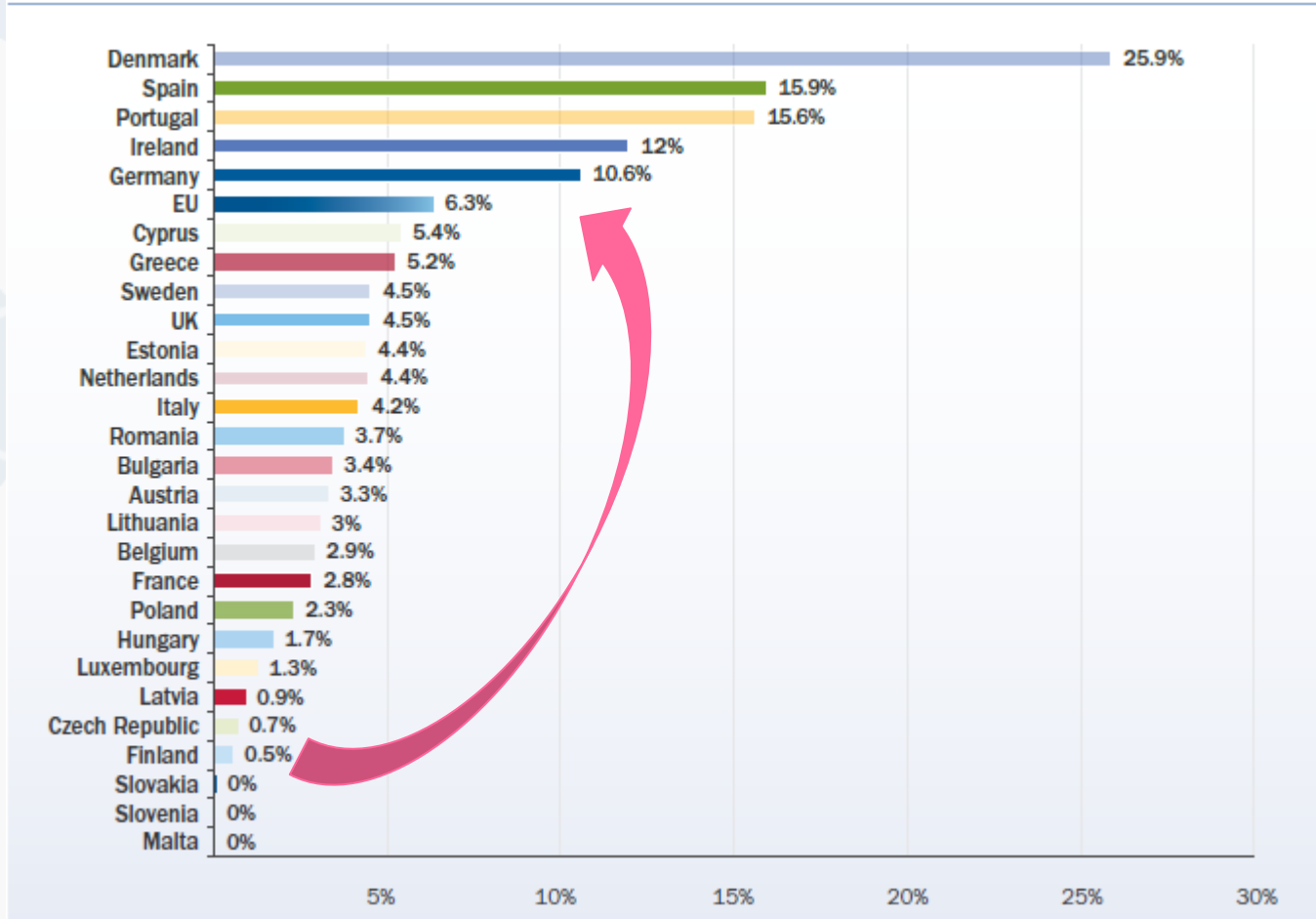
Tuulivoiman tiekartta

	<u>2020</u>	<u>2030</u>	<u>2050</u>
Laitosten lisäys /vuosi xxx)	+ 100 voimalaa	+ 100 voimalaa	Painopiste korjaus- investointeihin
Laitoksia yhteensä	1000	2000	4000
Kapasiteetti	2.500 MW	5.000 MW	10.000MW
Tuotanto	6 TWh	15 TWh	35 TWh
Investointi	4.000 M€	8.000 M€	15.000 M€
Suomen sähköstä	6 % = 50% kotitalouksien sähkön kulutuksesta	12 %=100 % kotitalouksien sähkönkulutuksesta	25 %
CO2- päästövähennemä vastaa	Suomen bensiinin kulutusta	Liikenteen CO2-päästöjä	2011 öljynkulutusta
Työllistää	25.000 suomalaista	30.000 suomalaista	40.000 suomalaista
Vientitulot/vuosi	3 mrd.		6 mrd.
Vähentää tuontienergiälaskua	300 M€		Yli 1.000 M€
Vähentää päästökauppalaskua	80 M€		Yli 300 M€
Tuo kiinteistö- verotuloja/10 vuotta	100 M€		

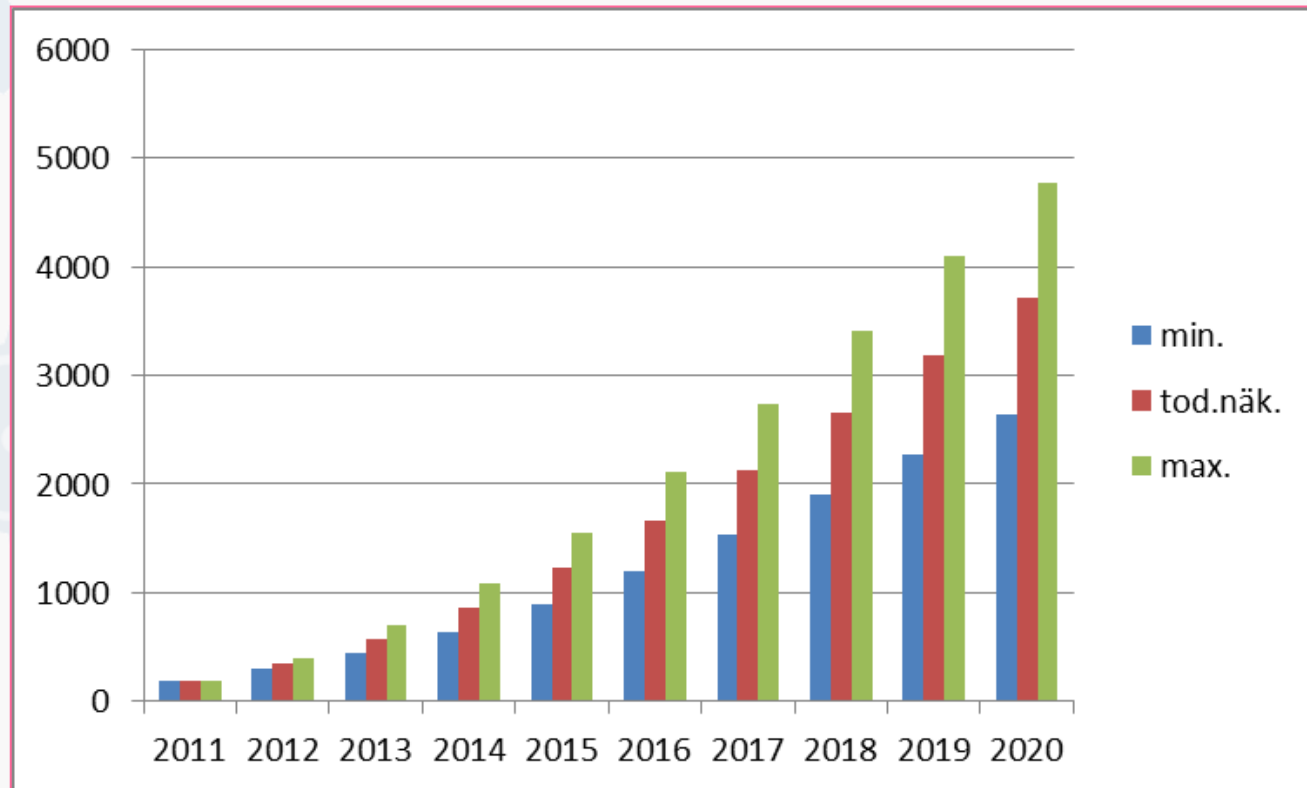
Tuulivoiman osuus sähköntuotannosta EU-maissa

WIND SHARE OF TOTAL ELECTRICITY CONSUMPTION

FIGURE 3.6



Tuulivoiman rakentamisennuste Suomessa



Vuositain rakennetaan										
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
min.	197	100	150	195	254	304	335	368	368	368
tod.näk.	197	150	225	293	361	433	476	524	524	524
max.	197	200	300	390	468	562	618	680	680	680



TUULIVOIMAN VAIKUTUKSET SÄHKÖMARKKINOIHIN

Eisspot volumes

	Buy	Sell
NO1	3 841,4	2 217,9
NO2	3 030,0	3 573,0
NO3	2 269,8	823,0
NO4	1 788,8	1 335,6
NO5	1 517,2	904,7
DK1	1 079,0	2 567,3
DK2	1 011,3	1 506,0
SE1	1 112,1	1 197,4
SE2	1 778,2	2 409,1
SE3	7 736,4	10 547,6
SE4	1 964,6	1 312,6
FI	5 713,9	4 460,4
EE	289,4	270,6
ELE	193,9	200,8
LT	930,0	930,0

System price:

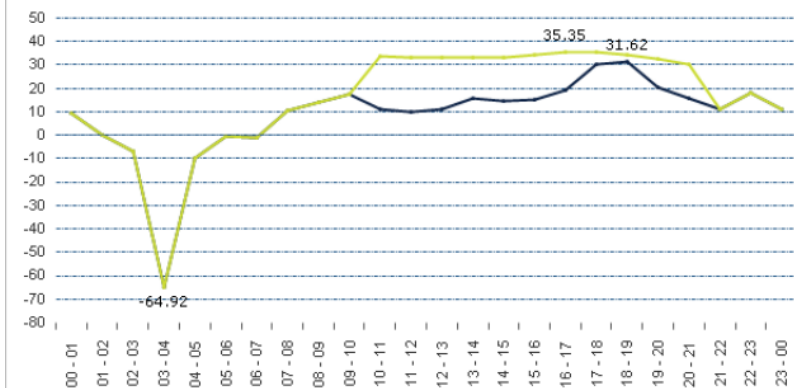
27.50

Previous period Next period

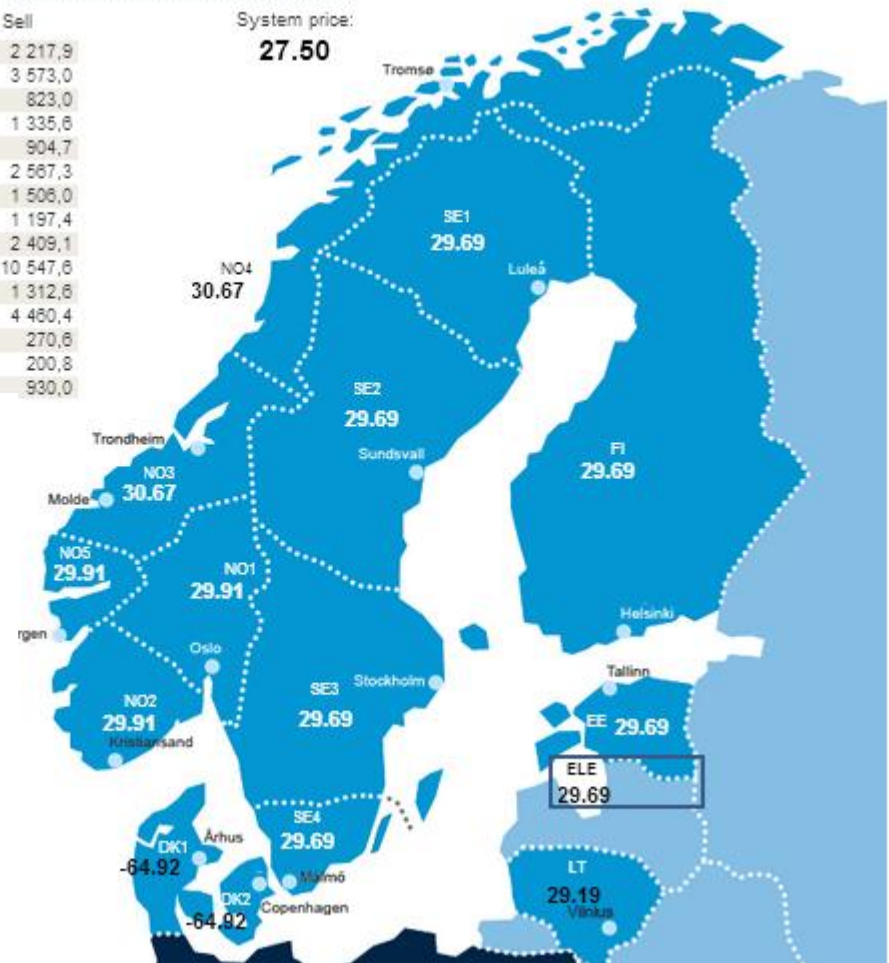
31-12-2012

EUR

Save chart

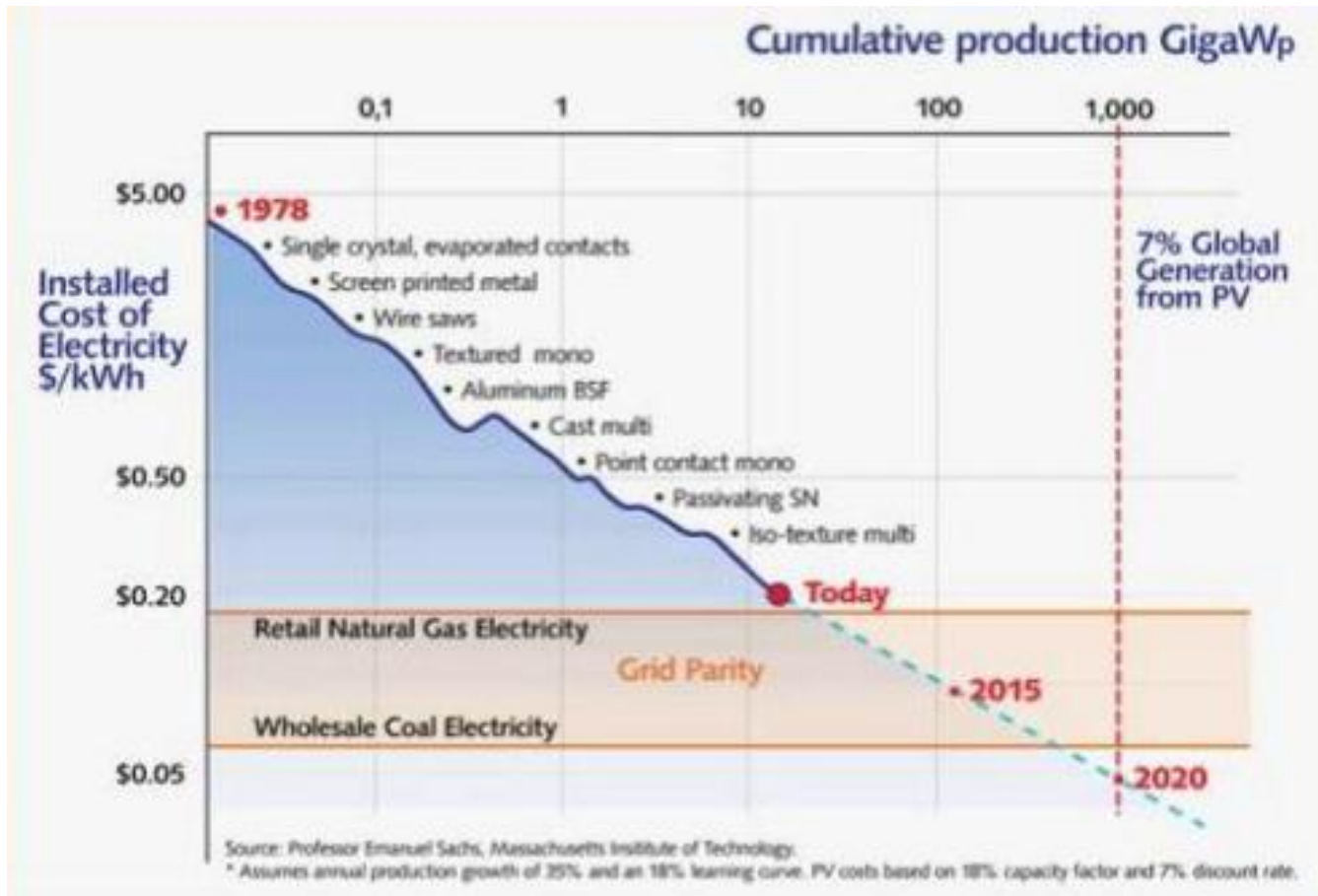


- DK1
- DK2





AURINKOSÄHKÖJÄRJESTELMIEN HINTA ALITTA TUUKUSÄHKÖHINNAN HYVIN NOPEASTI (USA)





AURINKOVOIMA Janne Luotola, 4.2.2013, 9:42

Tekniikka & Talous

Aurinkovoiman hinta on alittanut jo hiilivoiman hinnan Uudessa-Meksikossa

Yhdysvalloissa aurinkovoimala myy sähköä energiayhtiölle halvemmalla kuin hiilivoimala, kertoo Clean Technica.

Tuoreen aiesopimuksen mukaan First Solar -voimayhtiö toimittaa aurinkosähköä El Paso Electric Companylle 5,8 dollarisentin (4,3 eurosentin) hintaan kilowattitunnilta. Sopimus on tarkoitus vahvistaa kesällä.

Uuden-Meksikon osavaltiossa sijaitsevan aurinkovoimalan nimi on Macho Springs Solar Park. Voimala tuottaa sähköä ohutkalvokennoilla, joiden teho on yhteensä 50 megawattia.



AURINKOVOIMA Sofia Virtanen, 4.1.2013, 15:00

Sijoittajaguru Warren Buffet tilasi maailman suurimman aurinkosähköhankkeen liki kahdella miljardilla

Yhdysvaltalainen liikemies ja yksi maailman rikkaimmista ihmisistä, Warren Buffet, on tilannut SunPowerilta maailman suurimman aurinkovoimalakokonaisuuden rakentamisen Kaliforniaan. Buffet ostaa hankkeen omistamansa Berkshire Hathaway -yhtiön kautta.

Hankkeen arvo on 2 ja 2,5 miljardin dollarin (1,5-1,9 miljardin euron) välillä, kertoo Treehugger.com. Tarkoituksena on rakentaa kolmessa vuodessa Antelope Valleyn alueelle noin 579 megawatin verran aurinkovoimaa.

Italia on teollisuusmaiden aurinkokuningas – suhteellisesti

Italia tuotti vuonna 2012 teollistuneista maista kaikkein suurimman osuuden sähköstään auringon avulla, kertoo Clean Technica. Vastajulkistettujen ennakkotietojen mukaan Italia kattoi sähkönkulutuksestaan 5,6 prosenttia aurinkoenergialla.

Saksa, joka on absoluuttisessa kapasiteetissa aurinkoenergian ykkönen, tuotti 4,8 prosenttia sähköstään auringolla. Italian sähköverkko-operaattorin Ternan mukaan Italian aurinkoenergiakapasiteetti nousi noin 17 gigawattiin vuonna 2012.

Saksassa aurinkoenergian kapasiteetti on nyt karkeasti kaksinkertainen tähän verrattuna. Nimelliskapasiteettiin verrattuna Italia saanee Saksaan verrattuna hieman etua konkreettisissa aurinkoenergian tuotantomäärissä eteläisemmästä sijainnistaan.

AURINKOVOIMA Janne Luotola, 3.1.2013, 8:32

Uusi hyötysuhde-ennätys: aurinkokenno muuttaa sähköksi jo 44 prosenttia

Ennätys vaatii melkein tuhatkertaisen auringonvalon, joka saadaan aikaan linsseillä, kertoo NBC News.

Rhodysaltojen energiainisteriön alaisen kansallisen energialaboratorion tutkijat ovat kehittäneet aurinkokennon, joka muuntaa ennätykselliset 44 prosenttia auringon valosta sähköksi.

Hyötysuhde kasvoi ennätyslukemiin moninkertaistamalla auringon valoa lähes tuhatkertaiseksi.



Tekniikka & Talous



ÄLYKÄS SÄHKÖNKULUTUS

Sähkön kulutus kasvaa EU:ssa 1,5 % vuodessa ja ns. peak loadin kulutus kasvaa 2% vuodessa.

Kysynnän ja tarjonnan tasapainottamiseksi tarvitaan uusia keinoja:

Tarvitaan joko uusia huippuvoimalaitoksia tai kysyntäjoustoa laajassa mittakaavassa.

Älykkäällä kuluttamisella käyttäjä parantaa energiatehokkuuttaan ja alennetaan sähkönhankintakustannuksia

Leikataan kulutusta hintapiikkien aikana.

Siirretään kulutusta kalliiden hintojen tunneilta halvempien tuntien hinnoille. sähkömarkkinoilla.



EUROOPPALAINEN ENERGIASRATEGIA

- Pohjautuu pitkälle päästökauppaan sekä kalliiseen energiahintaan
- Uusiutuvan energiatuotannon kasvattaminen tehdään kalliisti erilaisten syöttötariffi- ja sertifikaattijärjestelmien avulla
- Edellä mainittu johtaa Eurooppalaisen teollisuuden kilpailukyvyn romahtamiseen
- Ratkaisut tehdään eri maiden ristikkäisten intressien vallitessa, joka johtaa lyhytjänteiseen ja monimutkaiseen malliin
- Energiatuotannon rakentaminen ei perustu kilpailtuun markkinoihin, vaan erilaisten tukijärjestelmien hyödyntämiseen
- Mahdolliset tuet tulisi johtaa enemmän energiatehokkuuden lisäämiseen



ENERGIAPOLITIikka

Liuskekaasu romuttaa EU:n ilmastotalkoot

EU:n parlamentti aloittaa kiistelystä päästöoikeuksien lisävähennyksistä, vaikka USA:n halpa liuskekaasu vie pohjan koko EU:n ilmastopolitiikalta.

Teksti Matti Kankare

ENSI VIIKOLLA EU:n parlamentti aloittaa kiistelystä siitä, antaako parlamentti EU:n komissiolle oikeuden vähentää päästöoikeuksien määrää. Päästöoikeuksien ylitarjonta on romahduttanut oikeuksien markkinahinnat nykyiseen 4-5 euron tasoon hiilidioksiditonnilta. Pudotuksen takana on Euroopan talouskriisi.

Komission mukaan halvat päästöoikeudet eivät tue energiatehokkuutta ja vihreää teknologiaa tarpeeksi voimakkaasti. Siksi komissio on ehdottanut 900 miljoonan

USA:N KAASU NIIN HALPAA, ETTEI KÄSITÄ

Kaasun hintamuutokset 2005-2013, indeksi 2005=100





KIITOS