

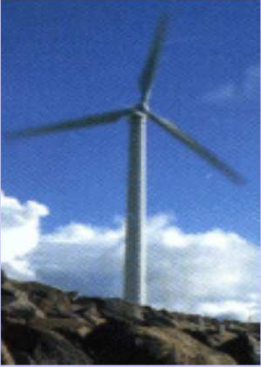
OFFSHORE –TUULIVOIMA SEMINAAR 19.4.2011



- Suomen Hyötytuuli Oy**
- Tahkoluodon Offshore tuulivoimalan kokemuksia**

Suomen Hyötytuuli Oy
Ralf Granholm

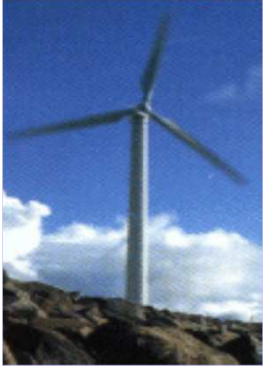
www.hyotytuuli.fi



SUOMEN HYÖTYTUULI OY



- Vuonna 1998 perustettu tuulivoiman tuotantoyhtiö
- Omistajina kahdeksan energiayhtiötä
 - Helsingin Energia
 - Jyväskylän Energia Oy
 - Lahti Energia Oy
 - Lappeenrannan Energia Oy
 - Pori Energia Oy
 - Tampereen Sähkölaitos
 - Turku Energia Oy
 - Vantaan Energia Oy
- Yhtiön tehtävät ovat
 - o Tuulivoiman tuotanto osakkaille
 - o Tuulivoiman tutkimus- ja kehitystoiminta
 - o Tuulivoiman markkinointi



SUOMEN HYÖTYTUULI OY



Nykyinen tuulivoimakapasiteetti ja vuoden 2010 laajennukset

- Yhtiön tuulivoimakapasiteetti 2009 lopussa oli 24.5 MW
 - o Pori 13 MW
 - o Raahe 11.5 MW
- Vuoden 2010 aikana valmistui
 - o Raahen tuulipuiston laajennus 4 x 2.3 MW
 - o Tahkoluodon offshore prototyypilaitos 2.3 MW
 - o Vuoden 2011 sähköntuotanto on noin 85 GWh
- Hyötytuulen investoinnit vuonna 2010 ovat yli 20 milj. €



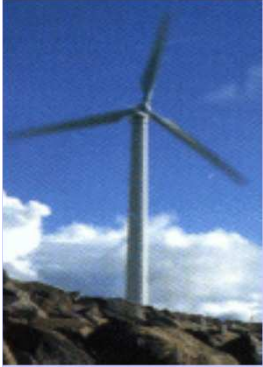
SUOMEN HYÖTYTUULI OY

Porin tuulipuisto



Vaihe 1: 8 kpl Siemens 1 MW vuonna 1998
Vaihe 2: 1 kpl Siemens 2 MW vuonna 2001
Vaihe 3: 1 kpl Siemens 2,3 MW vuonna 2010
Yhteensä 12,3 MW





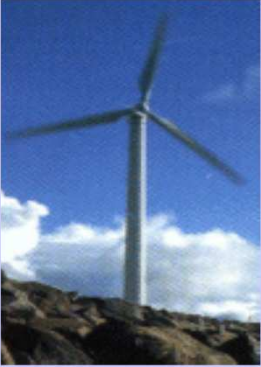
SUOMEN HYÖTYTUULI OY

Raahen tuulipuiston laajennus valmisui elokuussa 2010



- Vaihe 1 otettu käyttöön 2004, 5 kpl Siemens 2,3 MW, kokonaisteho 11,5 MW
 - Vaihe 2 otettu käyttöön 2010, 4 kpl Siemens 2,3 MW, kokonaisteho 9,2 MW
- Yhteensä: 20,7 MW

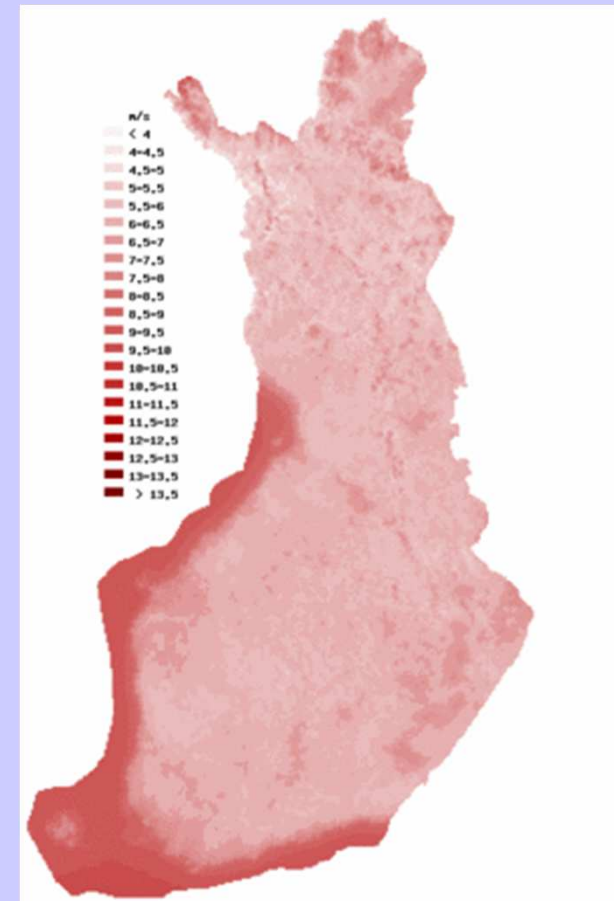




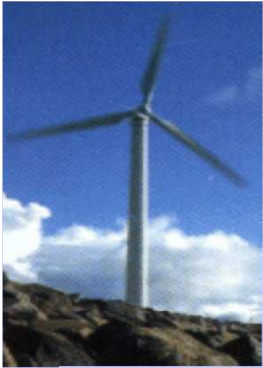
Tuulivoiman edellytykset

Tuuli

- Merellä parhaimmat tuuliolosuhteet
100 m korkeudella tuulen keskinopeus yli 10 m/s
- Rannikolla
100 m korkeudella tuulen keskinopeus yli 8 m/s
- 20 km rannalta sisämaahan
100 m korkeudella tuulen keskinopeus 6 -7 m/s



Tuulen keskinopeuden (m/s) jakauma 100 metrin korkeudella 2,5 x 2,5 neliökilometrin tarkkuudella.

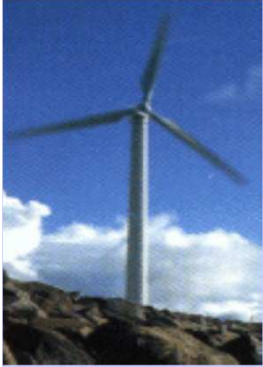


Offshore tuulivoiman edellytykset



Pääsy

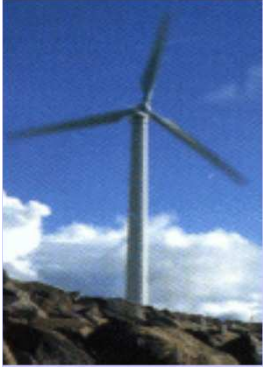




Offshore tuulivoiman edellytykset

Käytettävyys



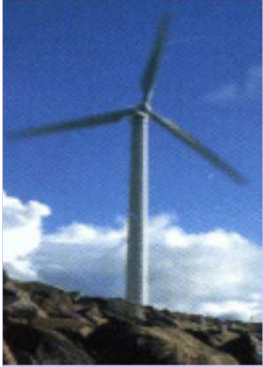


Offshore tuulivoiman edellytykset

Tuotanto



Kuva: Olli Selin



Offshore tuulivoiman edellytykset

Käytettävyys

Monthly Report: February 2011

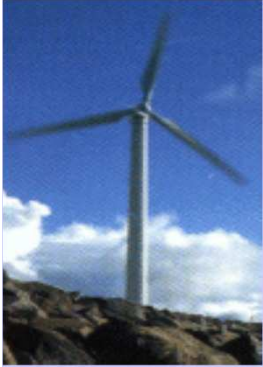
Siteld	Turbineld	Produktion	TT	U	MU	NU	VU	AU	Availability%	Cap.Fact%
T01	2304090	660920	672	2,5	0,4	1,7	0,0	0,4	99,9	42,8
Total		660920	672	2,5	0,4	1,7	0,0	0,4		
Average		660920	672	2,5	0,4	1,7	0,0	0,4	99,9	42,8

Pääsy

- Koko talven aikana 2010/2011 oli ” ei pääsyä” 1 viikko
- Kova aallokko voi estää pääsyä voimalaan

Tuotanto

- Laskettu lisäteho noin 15 – 20 %

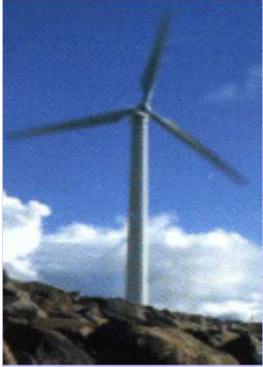


Offshore tuulivoiman edellytykset

Kunnossapito

- Offshore kustannukset on noin 5 -10 kertaa kalliimpia kun vastaavat kustannukset onshore esimerkkinä offshore kraana on huomattavasti kalliimpi kuin vastaava maalla jos siihen vielä lisätään saatavuus ja mobilisointiaikaa, ero on todella suuri
- Monitorointi
- Ennustavaa valvontaa ja huoltoa
- Erikoisvene, oma/vuokra, jääominaisuudet



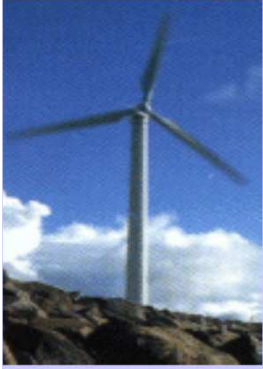


Offshore tuulivoiman edellytykset

Offshore voimalan pystytys

- Kelluva lautta – Jack up
- Kaapelointi





Kiitos