



Suomi tuulivoimalavalmistajan näkökulmasta

Jukka Kuuskoski, WinWinD

Sisältö

- WinWinD yrityksenä
- Tuulivoima Suomessa
- Jäätävän talven haasteet ja ratkaisut
- Matalat tuulet ja metsäiset maastot
- Käyttö ja kunnossapito

WinWinD faktat

- Yhden ja kolmen megawatin tuulivoimaloiden sekä muiden tuulienergiaratkaisuiden toimittaja
- Perustettu vuonna 2000 Oulussa
- 800 työntekijää maailmanlaajuisesti
- Pääkonttori Espoossa
 - Muita toimistoja Suomessa, Intiassa Ruotsissa ja Virossa
- Tuotantolaitokset Haminassa ja Vengalissa, Intiassa
- Voimaloita toiminnassa Euroopassa ja Intiassa
- Neljännellä sijalla globaaleilla multimegawattiluokan markkinoilla



WinWinDin voimalat

France

- Erected - 21 MW
(21 x 1 MW)
- Projects - 2 MW
(2 x 1 MW)
- Total - 23 MW

Czech Rep

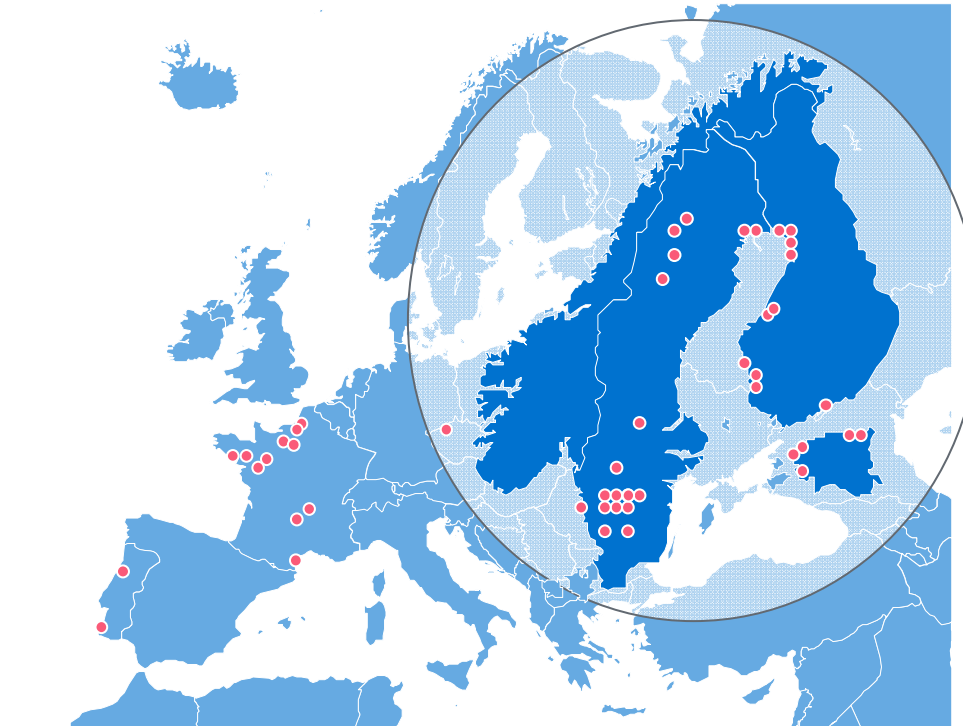
- Erected - 6 MW
(2 x 3 MW)
- Total - 6 MW

Portugal

- Erected - 4 MW
(4 x 1 MW)
- Total - 4 MW

India

- Erected - 15 MW
(15 x 1 MW)
- Projects - 23 MW
(23 x 1 MW)
- Total- 38 MW



WinWinD Totals

- Erected - 290 MW
(74 x 1 MW, 72 x 3 MW)
- Projects - 58 MW
(25 x 1 MW, 11 x 3 MW)
- Total- 348 MW

1.9.2010

Finland

- Erected - 73 MW
(13 x 1 MW
20 x 3 MW)
- Total - 73 MW

Sweden

- Erected - 87 MW
(21 x 1 MW
22 x 3 MW)
- Total - 87 MW

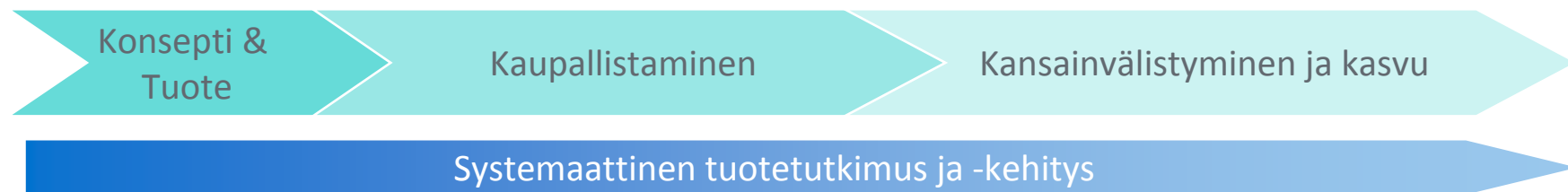
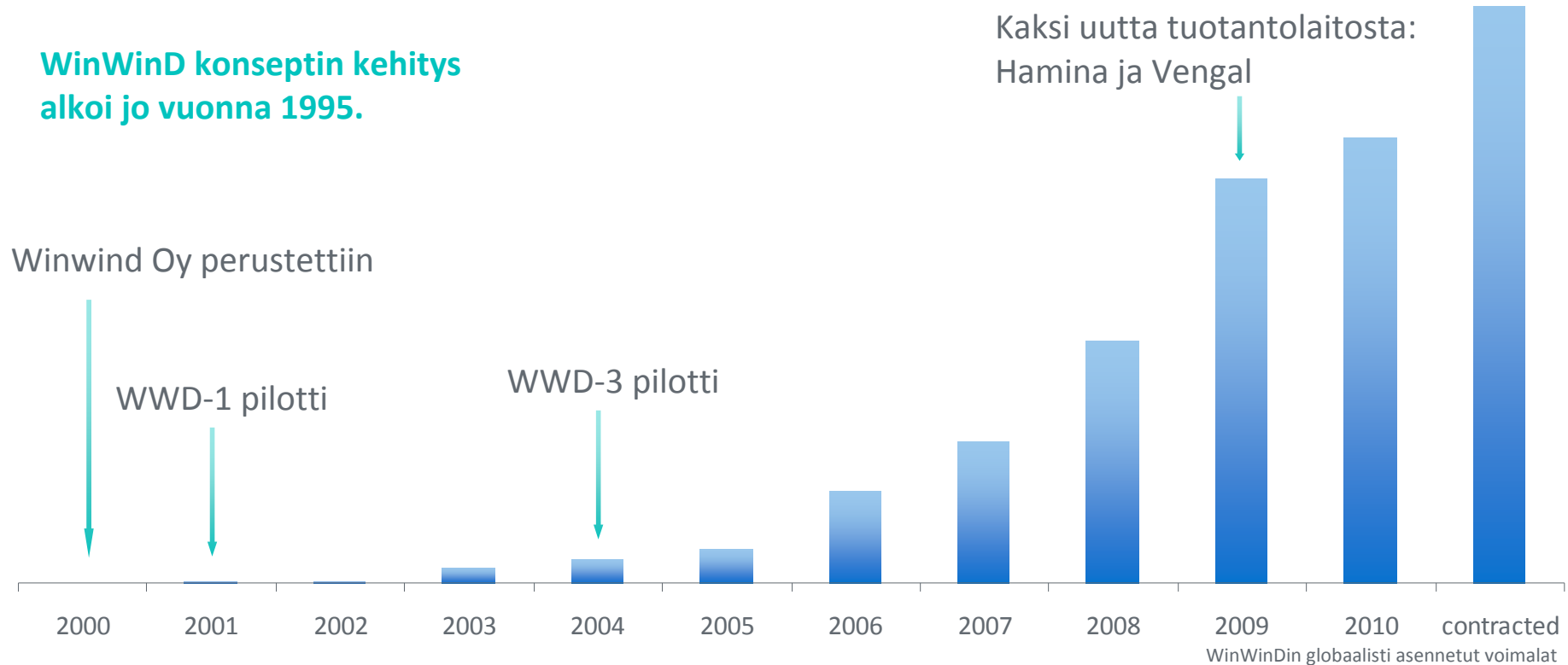
Estonia

- Erected - 84 MW
(28 x 3 MW)
- Projects - 33 MW
(11 x 3 MW)
- Total- 117 MW



10 vuotta innovaatiota ja asiantuntemusta

WinWinD konseptin kehitys alkoi jo vuonna 1995.



Tuulivoima Suomessa

- Rakentamaton tuulivoimapotentialiaali suuri

- Nyt asennettu 170 MW (WinWinD: 73 MW, 43 % markkinaosuus)
- Hallituksen tavoite: 6 TWh tuulivoimaa vuoteen 2020 mennessä (noin 2500 MW)
- Syöttötariffi edistää tuulivoiman rakennusta. Erityisesti 2011-2012 aloitetuissa projekteissa
- Maaliskuussa 2010 Suomessa julkaistu 9000 MW edestä suunniteltuja tuulivoimaprojekteja

- Erityispiirteitä:

- metsäiset maastot
- jäätävät talvet (energiankulutus huipussaan)
- kohtuulliset tai matalat tuulet

- Paras tuulivoimapotentialiaali on sijoittunut suhteellisen tasaisesti rannikkoalueille ja lähelle sähkönkulutuksen keskuksia

Jäätävän talven haasteet

• Suomen talven aiheuttamia lisähaasteita

- Jään aiheuttamat tuotannonmenetykset
- Putoava jää aiheuttaa turvallisuusriskin
- Voimaloiden saavutettavuus
- Energiankulutus on huipussaan

• WinWinDin ratkaisut

- Vuosien kokemus arktisten alueiden tuulivoimatuotannosta ja toimitusprojekteista
- Tuotteemme on kehitetty kestämään vuodenaikojen vaihtelut ja ääriolosuhteet
- Roottorin lapojen jäänestöjärjestelmä
- Tehokas huolto-organisaatio

Roottorin lapojen jäänestojärjestelmä

- Pitää voimalan toiminnassa jäätävissäkin olosuhteissa ja takaa ympärivuotisen tuotannon



- WinWinD on ensimmäisenä kehittänyt multi-megawattiluokassa toimivan lapalämmitysjärjestelmän
- Järjestelmä vaatii toimiakseen vain 1 % vuotuisesta sähköntuotannosta
- 10 järjestelmällä varustettua voimalaa pyörivät jo Uljabuoudassa, Ruotsin Lapissa

Matalatuuliset ja metsäiset alueet

- Suomessa paljon potentiaalisia sisämaan projekteja
- Metsäisille ja matalatuulisille alueille tarvitaan suuri roottorikoko ja korkea torni

120 m roottori

- Erinomainen energiantuotto matalatuulisilla alueilla
- Suunniteltu WinWinD 3 voimalalle sopivaksi
- Valmistetaan WinWinDin omissa tuotantolaitoksissa, mikä takaa täyden kapasiteetin- ja laadunhallinnan



WWD-1

Robusti 1 MW voimala, joka tuottaa erinomaisesti kohtalais- ja matalatuulisilla alueilla

56, 60 ja 64 roottorit
50 – 70 m tornit

Ensimmäinen voimala toiminnassa jo 2001

74 voimalaa toiminnassa Euroopassa ja Intiassa, 25 MW projekteja käynnissä*

Valmistetaan WinWinDin omassa tuotantolaitoksessa Vengalissa Intiassa

Tärkeimmät edut

- Luotettava – käytettävyys parantunut (yli 97%)
- Tuottava
- Täyttää tiukatkin sähköverkkovaatimukset

* 1.9.2010



WWD-3

WWD-3 tuo tuotteen luotettavuuden uudelle tasolle

90, 100, 103 ja 109 m roottorit
80, 88 ja 100 m tornit

Ensimmäinen voimala toiminnassa jo 2004

72 voimalaa toiminnassa Euroopassa
33 MW projekteja käynnissä*

Valmistetaan WinWinDin omassa tuotantolaitoksessa Haminassa

Jatkuvaa tuotekehitystä vuosien saatossa

WinWinDillä on laaja kokemus multi-megawatin voimaloista

* 1.9.2010

Tärkeimmät edut

- Luotettava – käytettävyys parantunut (yli 97%)
- Tuottava
- Erinomainen yhteensopivuus sähköverkkoon - täyttää tiukimmat verkkovaatimukset
- 109 m roottori tuuliluokka 3:n



WinWinD 3

Simply productive!



WinWinD 3 edut

- Kevyt konehuone – noin 80 t
- 120 m roottorihalkaisija
- Erinomainen tuottavuus – erityisesti matalilla tuulilla
- Luotettavaksi todettu konsepti, jossa 30 % vähemmän liikkuvia osia kuin perinteisessä voimansiirtojärjestelmässä
- Korkea käytettävyys suunnittelun kantavana ajatuksena
- Erinomainen yhteensopivuus sähköverkkoon



Tuotantolaitokset



Hamina, Suomi

- 3 MW tuulivoimaloiden tuotantolaitos
- 13 400 m²
- Tuotanto alkoi lokakuussa 2009
- Sijaitsee sataman läheisyydessä hyvien tieyhteyksien varrella
- Vuosittainen kapasiteetti 500 MW (yli 160 nasellia)



Vengal, Intia

- 1 MW tuulivoimaloiden ja lapojen tuotantolaitos
- Valmius 3 MW muotteihin ja lapoihin
- 65 000 m²
- Tuotanto alkoi syyskuussa 2009
- Vuosittainen kapasiteetti 1000 MW

Käyttö ja kunnossapito



- WinWinDillä on Suomessa vahva käyttö- ja kunnossapito-organisaatio ja vuodenaikoihin sopiva kalusto

Käyttö ja kunnossapito

WinCare

Käyttö	Kunnossapito	Tekninen tuki
24/7 operointi Säännölliset asiakasraportit On-line portaali Tietoa käytettävyydestä ja tuotannosta	Aikataulutettu huolto Räätälöity huoltosuunnitelma, johon kuuluu puolivuositteiset tarkastukset Korjaava kunnossapito Paikalliset tiimit Varaosat Globaali tuki	Kunnonvalvonta Global support Globaali tuki Koulutus Ohjelmistopalvelut

Projekti Ajos

Maa	Suomi
Nimellisteho	30 MW (10 x 3 MW)
Torni	88 m
Roottorin halkaisija	100 m
Toimitettu	2007 & 2008

- Tuulipuisto Kemin edustalla Pohjanlahden perukoilla

Suomi tuulivoimalavalmistajan kannalta

Etuja:

- Koti- ja lähimarkkinoilla on paljon potentiaalia uusille tuulivoimainvestoinneille
- Positiiviset odotukset investointien kannattavuuden turvaavalle syöttötariffille

Haasteita:

- Tuulivoima on uutta Suomessa – Kokeneita alan osaajia on vähän
- Tukijärjestelmä on puuttunut – Investoinnit toistaiseksi vähäisiä
- Paljon metsäalueita ja heikkotuulisia alueita – Investoinnin kannattavuus edellyttää korkeita torneja ja suuria roottoreita
- Luvitusprosessi voi kestää vuosia
- Yleinen mielipide edelleen kriittinen tuulivoimaa kohtaan, erityisesti hyvätuulisilla rannikkoalueilla

A photograph of a wind turbine on a beach. The sun is bright in the sky, and the ocean is visible in the background. The text "KIITOS!" and "www.winwind.com" is overlaid on the image.

KIITOS!
www.winwind.com