

Tuulivoiman liittäminen sähköverkkoon

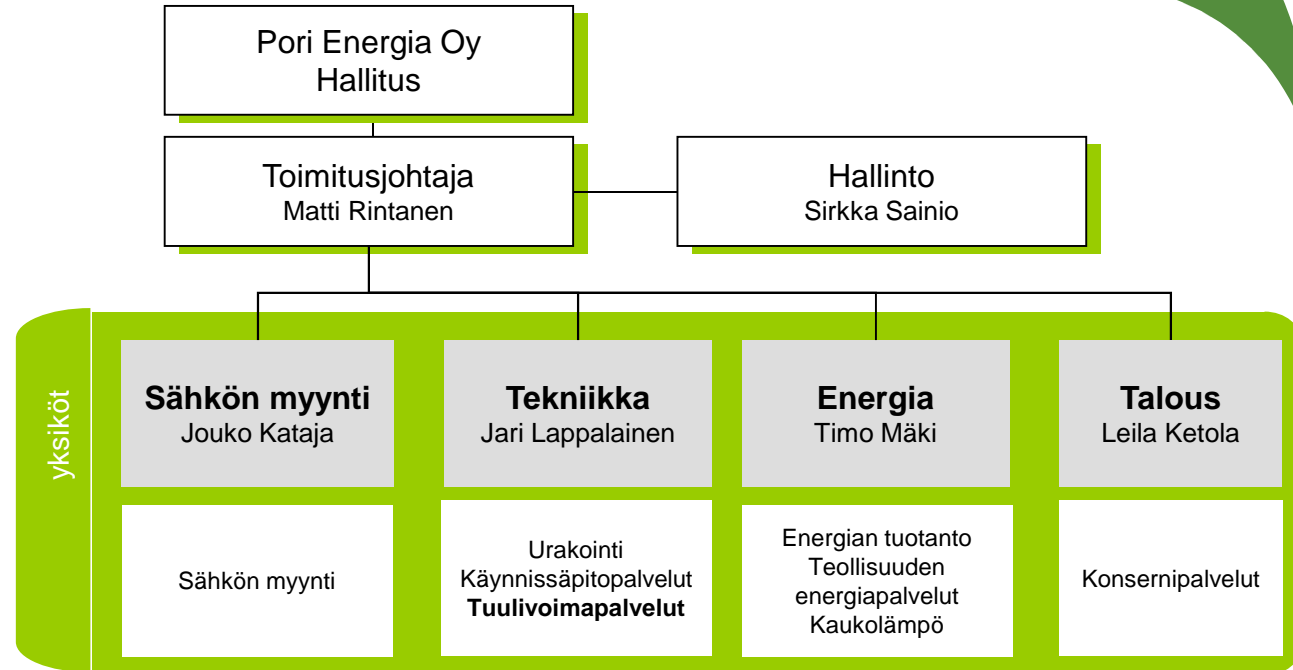
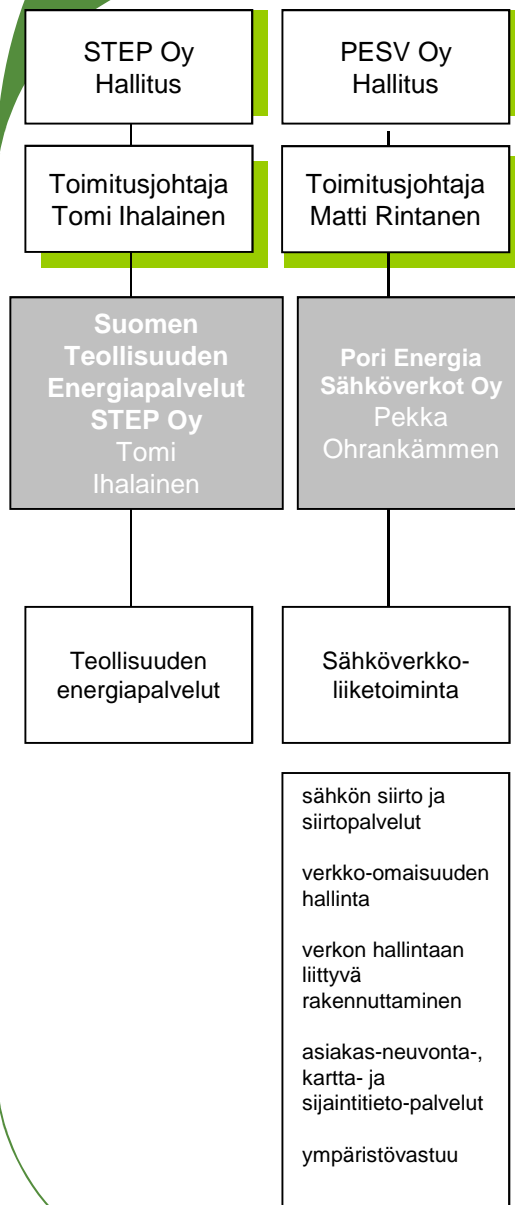
Offshore -seminaari 19.4.2011



kehitysinsinööri Jussi Järvinen

Pori Energia Sähköverkot Oy

Pori Energia Konserni



Asiantuntijapalvelut

Tuulimittaukset – ja analyysit
Esiselvitykset, suunnittelu
Projektin johtaminen
Tuulivoimalahankinta

- Suomen Hyötytuuli Oy

- Innopower Oy

- Tuulia voimala

Voimala-asennukset

Pystytys
Käyttönotot
Verkkoon liittäminen
Työnjohto

Vuosihuollot

Dokumentoidut huolto-ohjelmat
Kiinteähintaiset vuosisopimukset
Bonus / Sanktio –järjestelmä,
käytettävyystakuu

Käynnissäpitopalvelut

Vikahuollot
Valvonta
Raportointi

Pori Energia Sähköverkot Oy ja tuulivoima

- Pori Energia Oy:n sataprosenttisesti omistama tytäryhtiö → vastaa sähköverkkoliiketoiminnasta ”vanhan ” Porin alueella
- 21 vakinaista henkilöä → toiminta pohjautuu palveluiden ostoon ja kumppanuuksiin
- v. 2010 liikevaihto n. 23 milj. € → verkkoinvestoinnit pitkällä tähtäimellä n. 7 milj. € vuodessa (ei sisällä etäluentaa ja tuulivoiman verkkoon liittämistä)
- 20 kV:n keskijänniteverkkoon on liitetty 14 tuulivoimalaitosta (nimellisteho yht. 19,6 MW), joista ensimmäinen on valmistunut jo 1990-luvun alussa
- Tutkittu tuulivoiman verkkoon liittymistä, mm. Vaasan Yliopisto ja VTT ”*Tuuliverkko*”-hanke
- Verkkoalueelle suunnitteilla tuulivoimapuistohankkeita → ensimmäinen on luvitus- ja yleissuunnitteluvaiheessa

Keskeisiä asioita sähköverkkoon liityttäessä

- 1) Aika → ole mahdollisimman varhaisessa vaiheessa yhteydessä verkkoyhtiöön

Tuulivoimapuiston sähköverkkoon liittyminen vaatii todennäköisesti 110 kV siirtoverkon rakentamisen sekä sähköaseman, jolloin suunnittelun, materiaalihankintojen ja rakentamisen vaatiman ajan lisäksi tarvitaan aikaa lupaprosesseihin:

- lausunto ELY-keskukselta YVA:n tarpeellisuudesta → YVA lausunto tai ”kevyempi versio” ympäristöselvitys
- rakentamislupa Energiamarkkinavirastolta
- lunastuslupa Valtioneuvostolta
- kaupunkien/kuntien rakentamisluvat ja kaavoituskysymykset

Tuulivoiman keskeiset tekniset ratkaisut on tiedettävä sähköverkon suunnittelun lähtötietoina, jotta verkkoyhtiö pystyy selvittämään tuulivoimapuiston vaikutuksen sähköverkon nykytilaan, perusparannustarpeet, muut alueen verkonkehityshankkeet, rakennettavan verkon kapasiteetin tulevaisuudessa jne...

Hyvinkin toteutettuna isojen tuotantolaitosten/-keskittymien sähköverkkoon liittymisen edellyttämät luvitus sekä suunnittelu, hankinnat ja rakentaminen vaativat aikaa 2-3 vuotta

Keskeisiä asioita sähköverkkoon liityttäessä

- 2) Liittymis- ja verkkopalveluehdot → tuulivoimapuisto vastaa liittyjänä muita isoja tuotantolaitoksia (PESV:n liittymisohje)
 - *tuulivoimapuisto vastaa sähköverkkoon liittymisestään aiheutuvista kustannuksista EMV:n päätöksen mukaisesti liittämistä aiheutuvat välittömät verkon laajentumisesta aiheutuvat kustannukset sekä kapasiteettivarausmaksun*
 - *verkkopalvelun ehdot verkkoyhtiön yleisten periaatteiden mukaisesti → SML mukainen tasapuolinen ja syrjimätön kohtelu*
- 3) Tekniset ja sähkönlaatuun liittyvät kysymykset
 - *sähkön laatutaso, sähkönsiirron/-jakelun luotettavuus, verkon suojaus, siirtoteiden korvattavuus*
 - *tiedetyt tekniset toteutusvaatimukset ovat tiedossa esim. ulkomaisiin kokemuksiin pohjautuen*
 - *edellyttää ”älykkyyttä” sähköverkolta → verkostoautomaatio, stabiilisuus*
- 4) Turvallisuus
 - *liittyjän, muiden asiakkaiden, verkkoyhtiön ja kaikkien vaikutuspiirissä olevien*

Pohdittavia asioita sähköverkkoon liityttäessä

- 1) Tuulipuiston sisäinen verkkotopologia
 - Verkonrakenne, kojeisto, mitoitus, suojaus ja jännitetaso
- 2) Verkkopalvelusopimus
 - Reunaehdot, tehonrajoitukset, hinnoittelu
- 3) Liityntäraja pinta liityttäessä verkkoyhtiön sähköverkkoon
 - Tuotanto- ja verkkoyhtiön synergiaetu
- 4) Rajapinta verkkoyhtiön-/ palveluntuottajan rooleissa projektin toteutuksen osalta

Offshore-tuulipuisto

Tuulivoimapuistojen rakentamiselle merelle useita syitä:

- Parempi tuotannon odotus
- Poissa näkyvistä
- Tulevaisuudessa rannikolla hyviä sijoituspaikkoja ei ole saatavilla

Tästä seuraa tekninen ja taloudellinen ongelma/haaste:

- Tehonsiirrot suuria
- Jännitetason nostaminen
- Rakentaminen ja toimitusvarmuus
- Kunnossapito ja huolto

Offshore-tuulivoimapuiston liittyminen sähköverkkoon tulevaisuudessa?

- 1) Tasasähköyhteys
- 2) Liittyminen 400 kV kantaverkkoon
- 3) Älykäs sähköverkko (Smart Grid)
- 4) Energian varastointi

Yhteenveto

- Tuulipuistohankkeen ensimetreillä ole heti yhteydessä verkkoyhtiöön, sillä tyypillinen 110kV:n liittymän toimitusaika on noin 3 vuotta
 - Tuulipuiston sisäisen sähköverkon- ja siirron toteuttamiseksi, sekä sähköverkkoon liittymiselle on useita vaihtoehtoja. Teknisesti ja taloudellisesti parhaan vaihtoehdon löytäminen riippuu mm. sijainnista ja puiston tehosta.