



FENNOVOIMA

Uutta energiaa Pohjois-Suomeen

Rakennusalan tulevaisuudennäkymät Oulun seudulla -seminaari
Pakkalan Sali, Oulu
8.12.2011

Minttu Hietamäki
Ydintekniikka-asiantuntija



Fennovoima teollisuuden tukijalkana

Ydinvoima meillä ja maailmalla

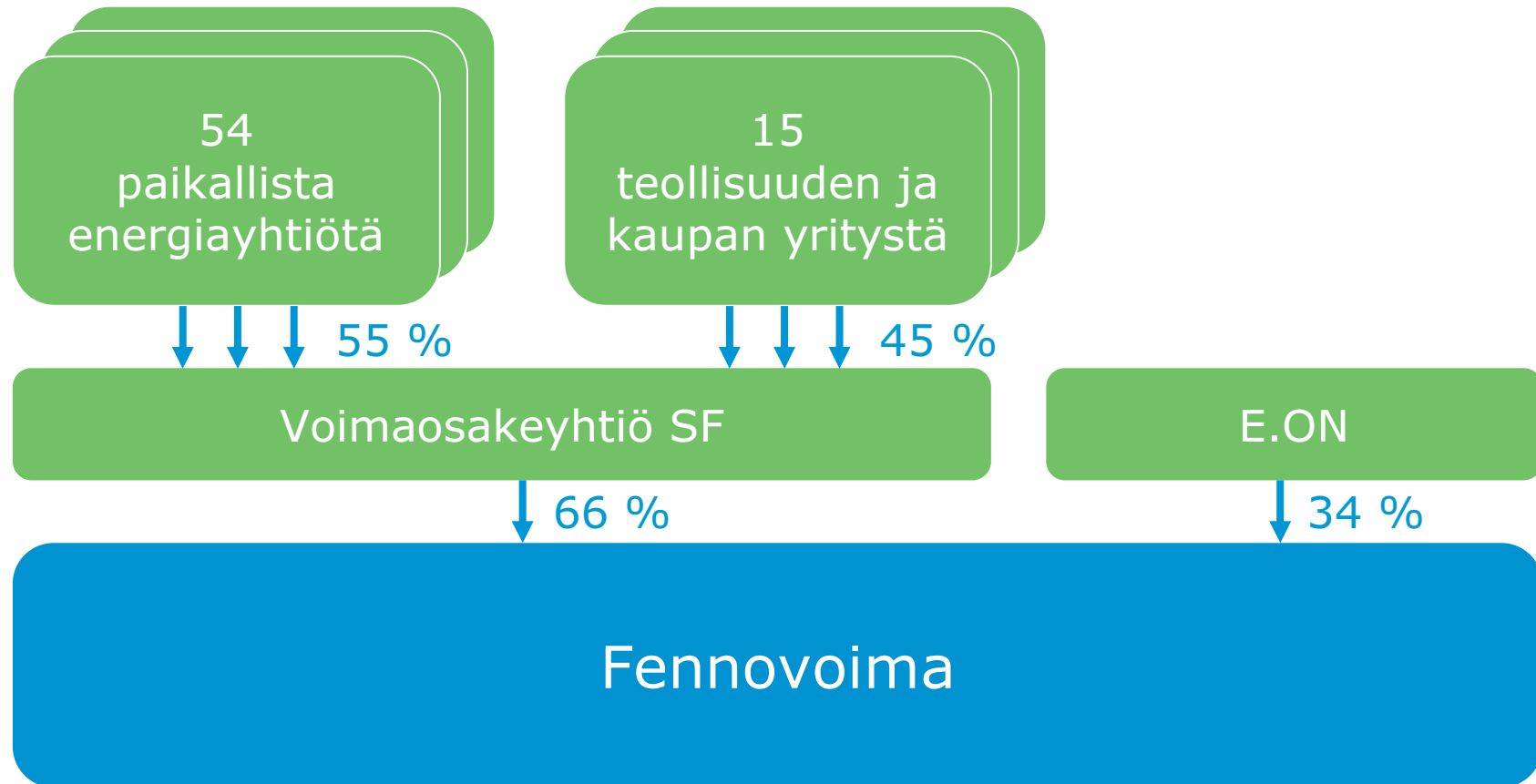
Hankkeen aikataulu

Ydinvoimala rakennetaan Pyhäjoelle

8.12.2011

FENNOVOIMA

Fennovoiman osakaskunnan rakenne



Suomelle tärkeä osakaskunta

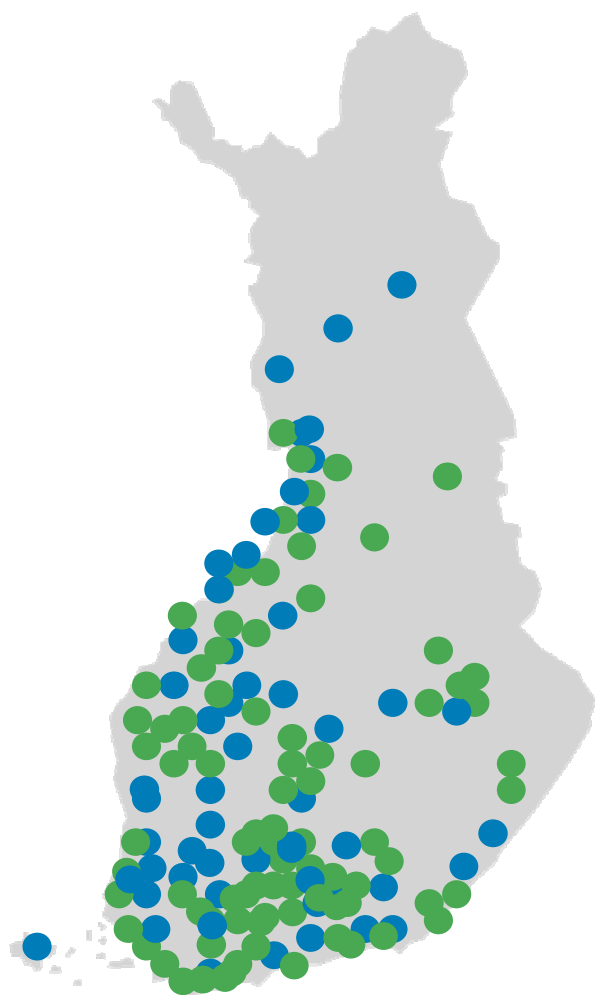
Yhteensä 70 osakasta, käyttävät 30 % Suomen sähköstä

- AGA
- Alajärven Sähkö
- Atria
- Boliden Harjavalta
- Boliden Kokkola
- Componenta
- E.ON Kärnkraft Finland
- Esse Elektro-Kraft
- Etelä-Savon Energia
- Finnfoam
- Haminan Energia
- Haukiputaan Sähköosuuskunta
- Herrfors
- Hiirikosken Energia
- Imatran Seudun Sähkö
- Itä-Lapin Energia
- Jylhän Sähköosuuskunta
- Jyväskylän Energia
- Kemin Energia
- Keminmaan Energia
- Keravan Energia
- Kesko
- Koillis-Satakunnan Sähkö
- Kokemäen Sähkö
- Kotkan Energia
- Kruunupyyn Sähkölaitos
- KSS Energia
- Kuopion Energia
- Kuoreveden Sähkö
- Köyliön-Säkylän Sähkö
- Lahti Energia
- Lammaisten Energia
- Lankosken Sähkö
- Lehtimäen Sähkö
- Leppäkosken Sähkö
- Myllyn Paras
- Mäntsälän Sähkö
- Naantalin Energia
- Nurmijärven Sähkö
- Omya
- Oulun Seudun Sähkö
- Outokummun Energia
- Outokumpu
- Ovako Bar
- Paneliankosken Voima
- Parikkalan Valo
- Pietarsaaren Energialaitos
- Porvoon Energia
- Raahen Energia
- Rantakairan Sähkö
- Rauman Energia
- Rautaruukki
- Rovakairan Tuotanto
- Sallila Energia
- Seinäjoen Energia
- S-ryhmä
- Talvivaaran Kaivososakeyhtiö
- Tammisaaren Energia
- Tornion Energia
- Turku Energia
- Uudenkaarlepyyn Voimalaitos
- VSV-Energiapalvelu
- Valio
- Valkeakosken Energia
- Vantaan Energia
- Vatajankosken Sähkö
- Vetelin Sähkölaitos
- Vimpelin Voima
- Ålands Elandelslag
- Ääneseudun Energia

8.12.2011

FENNOVOIMA

Fennovoiman osakkaat käyttävät sähköä ympäri Suomea



Energiateollisuus

- Osakkaina yli 2/3 Suomen paikallisista sähköyhtiöistä
- Sähköä kahdelle miljoonalle suomalaiselle

Elintarviketeollisuus

Kauppa

Kemian teollisuus

Metalliteollisuus

Rakennusaineteollisuus

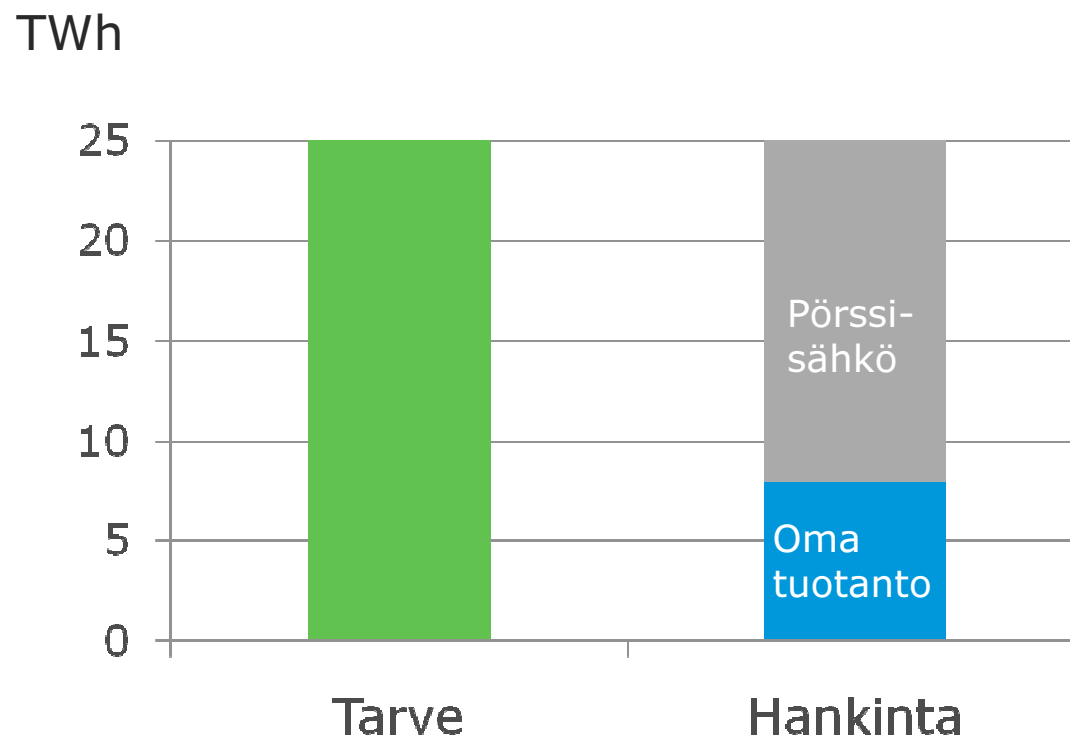
- Paikallisten sähköyhtiöiden kotipaikat
- Teollisuuden ja kaupan yritysten suurimmat toimipaikat

8.12.2011

FENNOVOIMA

Osakkailla on pulaa omasta sähköntuotannosta

Oma sähköntuotanto ei riitä kattamaan tarvetta – valtaosa sähköstä joudutaan ostamaan pörssistä



8.12.2011

FENNOVOIMA



Fennovoima teollisuuden tukijalkana

Ydinvoima meillä ja maailmalla

Hankkeen aikataulu

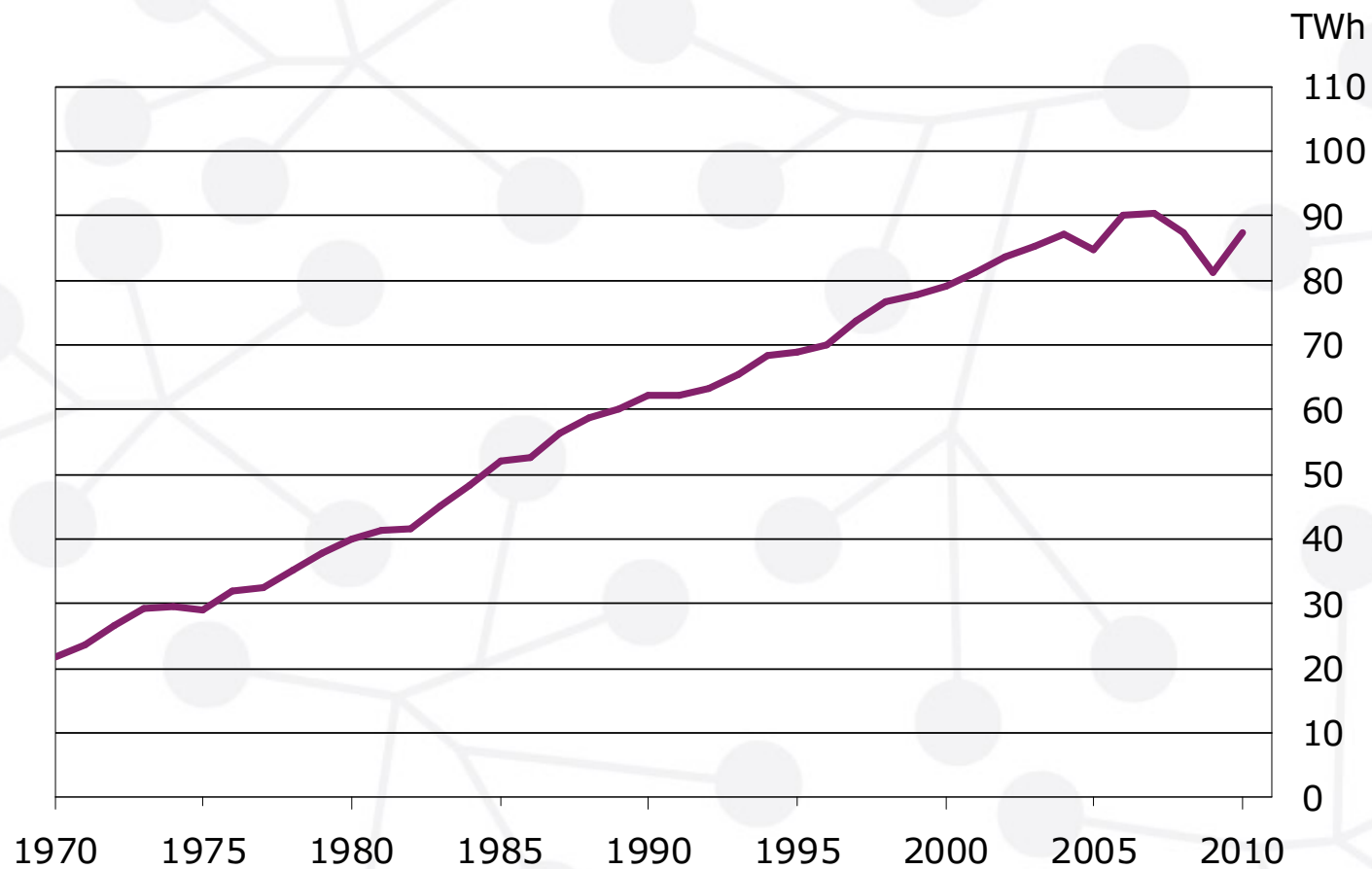
Ydinvoimala rakennetaan Pyhäjoelle

8.12.2011

FENNOVOIMA

Sähkönkulutus Suomessa 2010

87,5 TWh



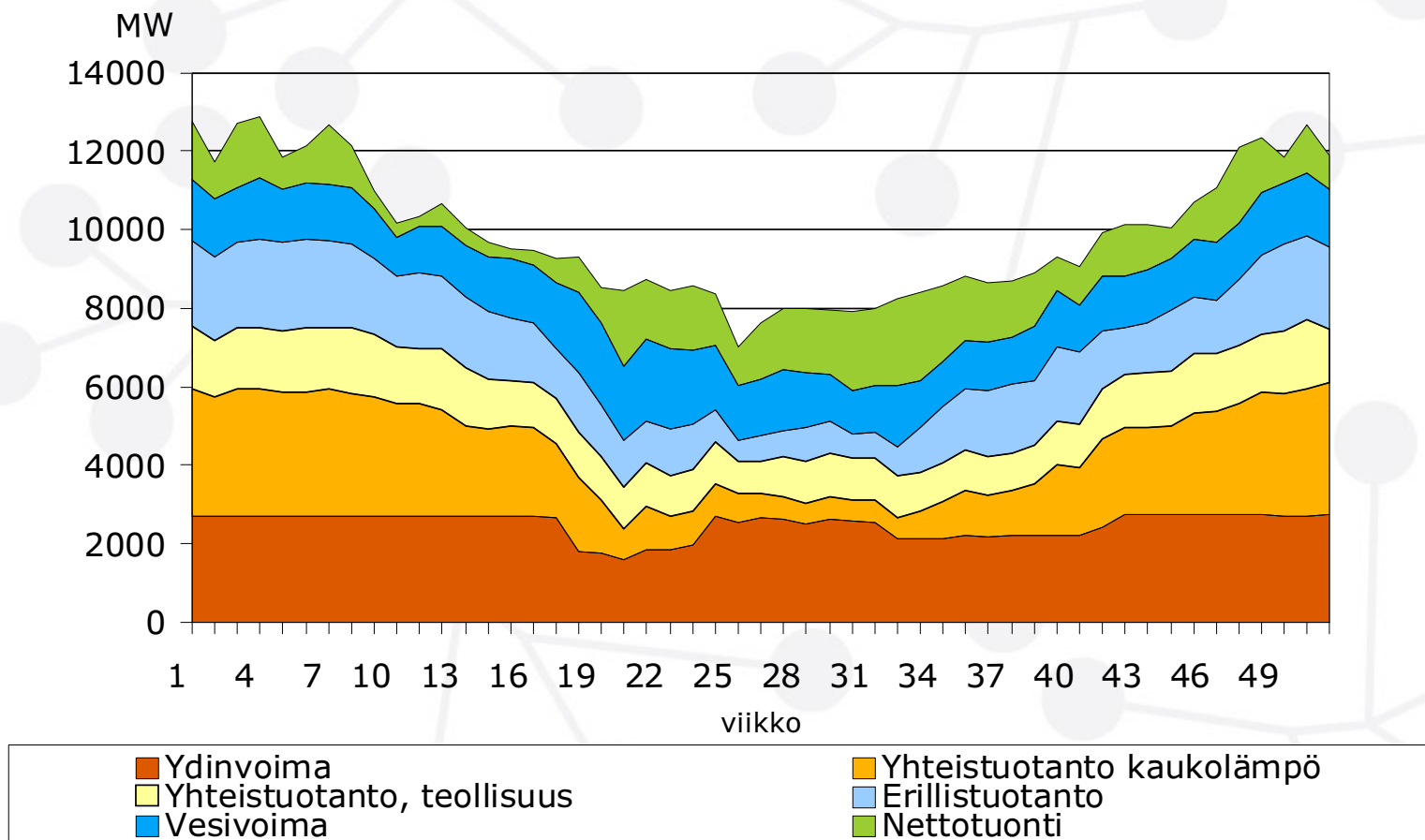
Lähde: www.energia.fi

8.12.2011

FENNOVOIMA

Sähköntuotanto Suomessa 2010 aikana (viikkokeskiarvo)

Lähde: www.energia.fi



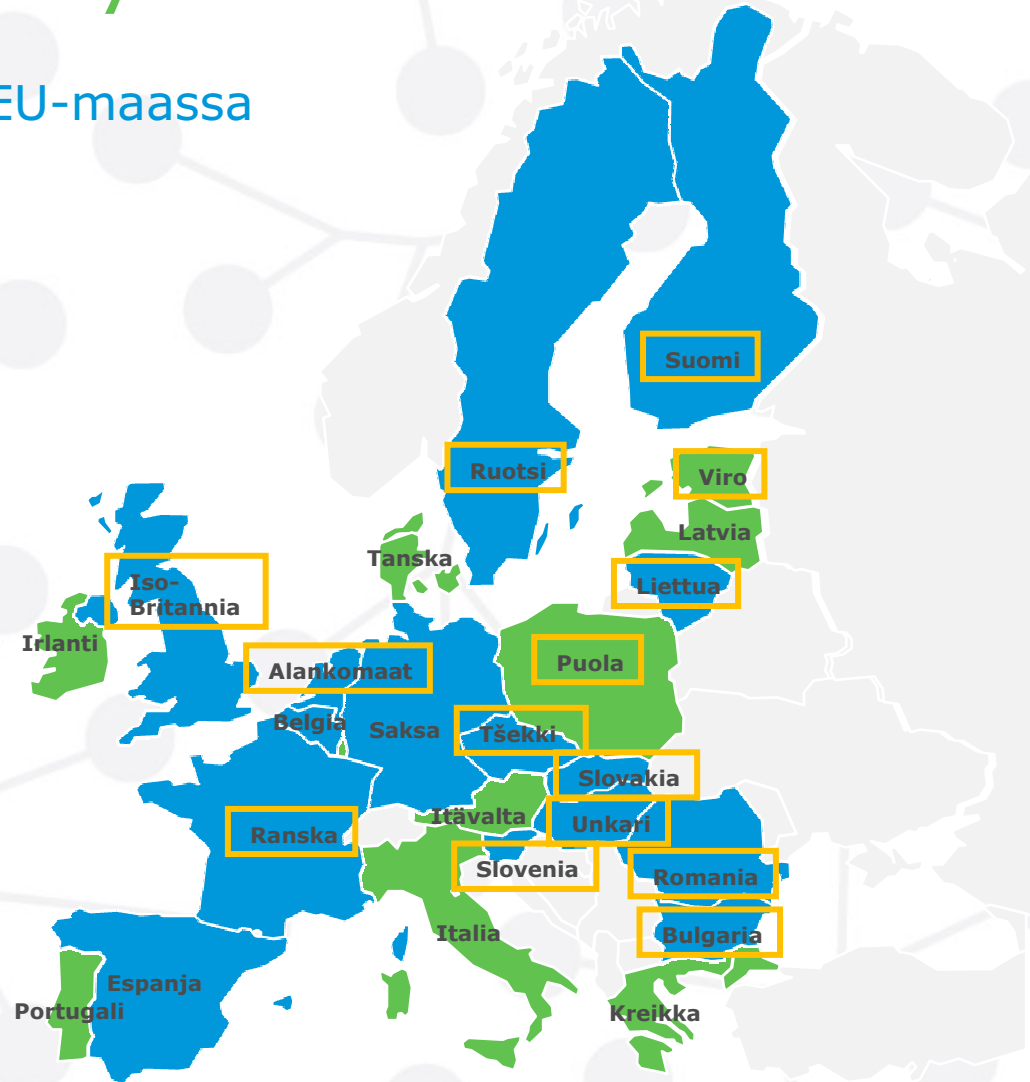
8.12.2011

FENNOVOIMA

Eurooppa luottaa ydinvoimaan

Käytössä 148 reaktoria 15 EU-maassa

- EU-maa, jossa ydinvoimaa
- EU-maa, jossa ei ydinvoimaa
- Suunnittelee tai rakentaa uutta ydinvoimaa



8.12.2011

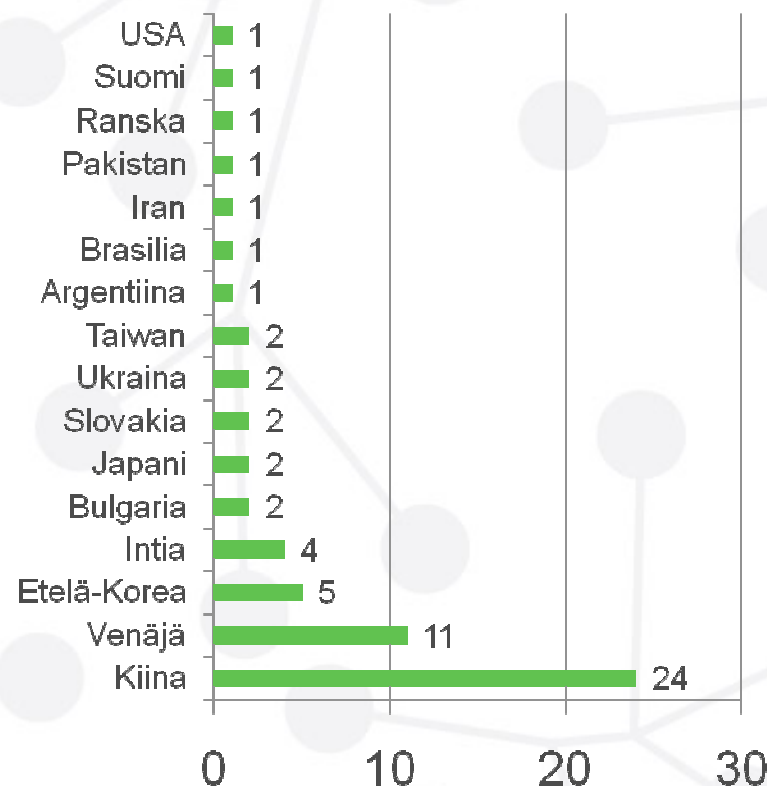
FENNOVOIMA

Ydinvoima maailmalla

Osuus maailman sähköntuotannosta 14 %

- Käytössä yhteensä 440 ydinreaktoria
 - USA 104
 - Ranska 58
 - Japani 51
 - Venäjä 32
 - Kanada 17
- Rakenteilla 62
- Suunnitteilla kymmeniä

Reaktoreita rakenteilla



8.12.2011

FENNOVOIMA

Fennovoima teollisuuden tukijalkana

Ydinvoima meillä ja maailmalla

Hankkeen aikataulu

Ydinvoimala rakennetaan Pyhäjoelle

8.12.2011

FENNOVOIMA

Edessä uudet haasteet

Seuraava suuri askel laitostoimittajan valinta



8.12.2011

FENNOVOIMA

Toteutuksen käytännön vaiheet

2012

Laitospaikan valmistelu

- Puuston raivaus, tieyhteydet
- Kunnallistekniikka ja työmaasähkö

Louhinta ja maanrakennus

- Yleislouhinta, jäähdytysvesitunnelit
- Rakennusalueen tasaus ja täyttö päätasoon
- Satama, jäähdytysvesikanava ja laivaväylä

Tuki- ja apurakennukset

- Toimistorakennukset, varastorakennukset ym.
- Majoitusalue 1 000 hengelle
- Vierailukeskus

Voimalaitosrakentaminen

- Reaktorirakennus, polttoainerakennus, turvarakennukset ym.
- Turbiinirakennus, sähkörakennus, muuntamot, kytkinkentät

2020

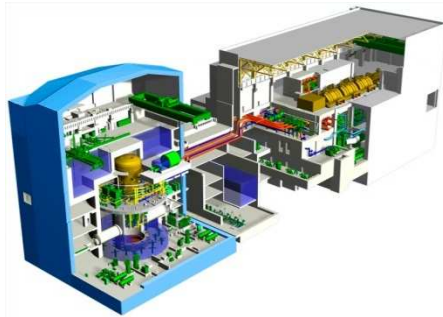
Käyttö ja kunnossapito

8.12.2011

FENNOVOIMA

Hyvä suunnittelu kaiken pohjana

Toshiba ABWR
BWR 1600 MW



Areva EPR
PWR 1700 MW

Areva Kerena
BWR 1250 MW



- Alustavat soveltuvuus selvitykset 2008-2009
- Kehityssopimukset 2010-
- Laitostekniikan ja luvituksen perussuunnittelu meneillään
- Tarjouspyynnöt laitostoimittajille lähetettiin kesällä 2011, tarjoukset odotetaan saatavaksi tammikuussa 2012
- Toteutuksen huolellinen valmistelu avainroolissa
- Laitostoimittaja valitaan 2012-2013

8.12.2011

FENNOVOIMA

Fennovoima teollisuuden tukijalkana

Ydinvoima meillä ja maailmalla

Hankkeen aikataulu

Ydinvoimala rakennetaan Pyhäjoelle

Laitos Pyhäjoen Hanhikiven niemelle



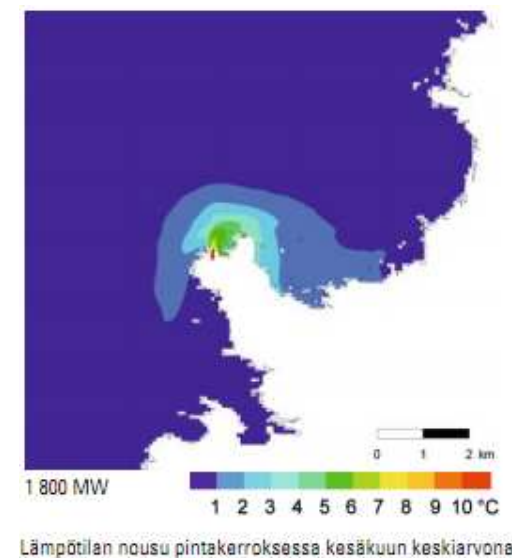
- Noin 3 400 asukkaan rannikkokunta
- Raahen noin 30 km, Ouluun noin 100 km
- Kuuluu Raahen seutukuntaan yhdessä Raahen, Vihannin ja Siikajoen kanssa
- Hanke tarjoaa yrityksille mahdollisuuksia hyvin laajalla alueella

8.12.2011

FENNOVOIMA

Laitospaikan valinnan lopulliset perusteet

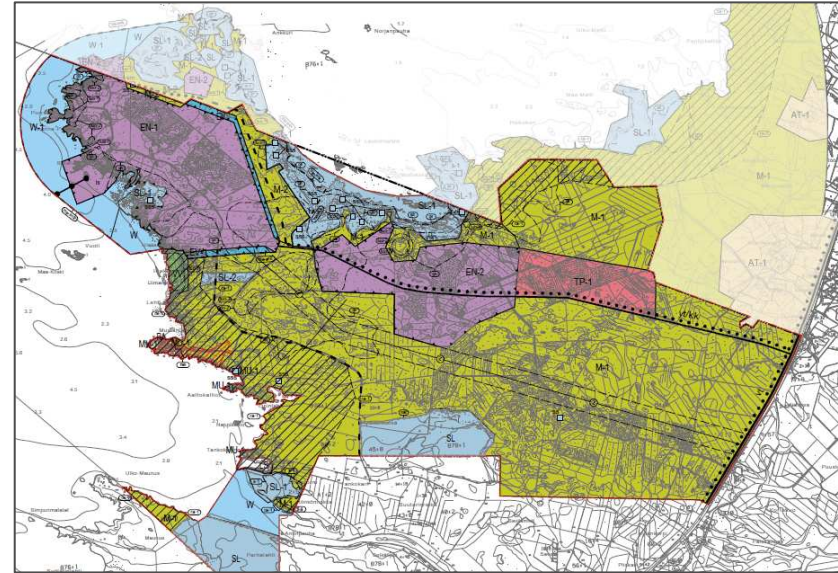
- Valintaa varten tehtiin selvityksiä neljän vuoden ajan
- Laitospaikkavalinnassa huomioitiin erityisesti
 - Turvallisuus
 - Ympäristöasiat
 - Tekninen toteutettavuus
 - Rakentamiskustannukset
 - Seutukunnan halu ja kyky vastaanottaa jättihanke
- Selvitysten mukaan ydinvoimala on helpompi rakentaa Pyhäjoelle
 - Kallioperä
 - Seismiset suunnitteluarvot
 - Jäähdytysveden tulo- ja poistotunnelit
 - Ydinvoimalan läheisyydessä asuu ja mökkeilee vähän ihmisiä



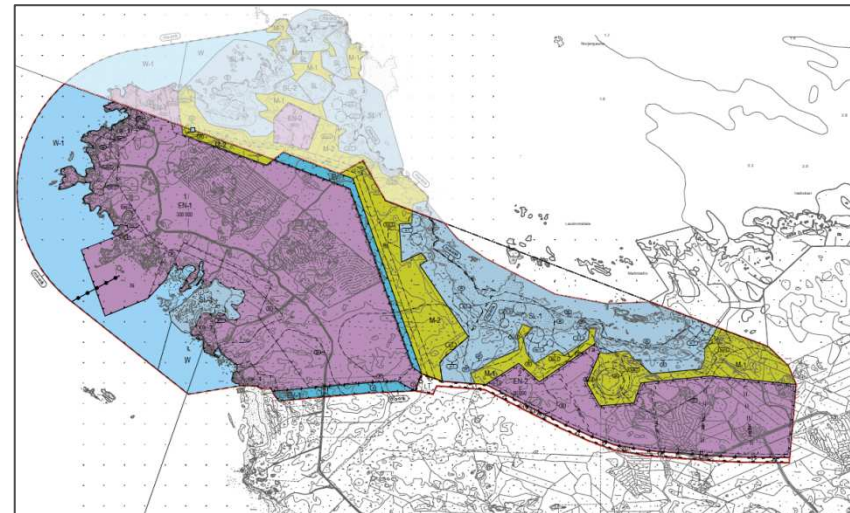
Kaavoitus, Pyhäjoki



Maakuntakaava



Yleiskaava



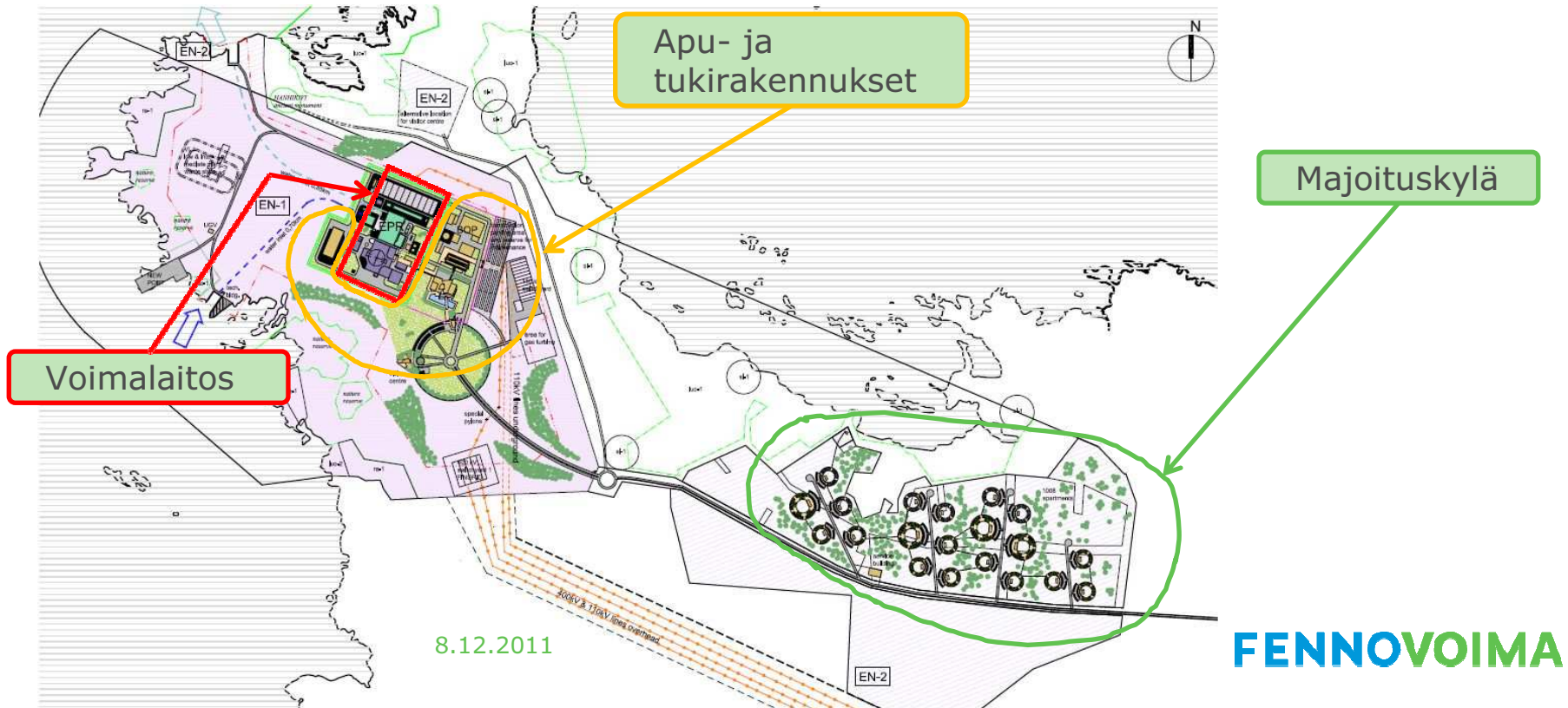
Asemakaava

8.12.2011

FENNOVOIMA

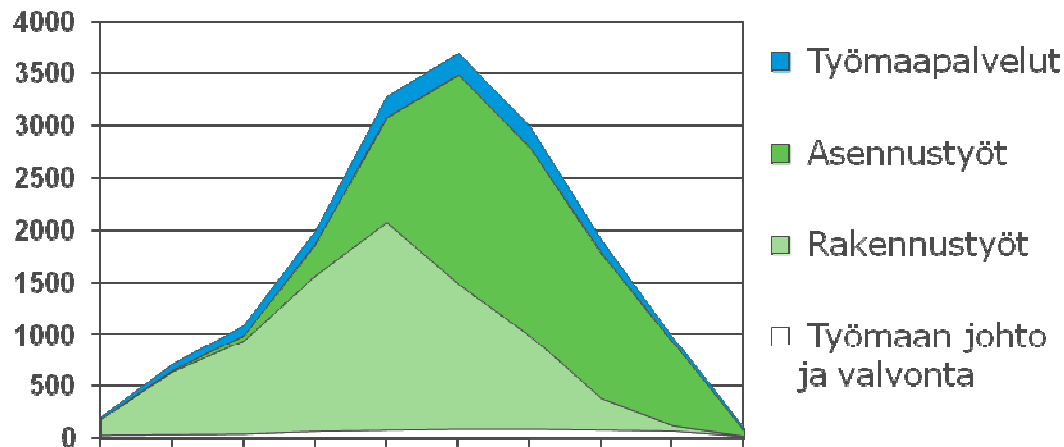
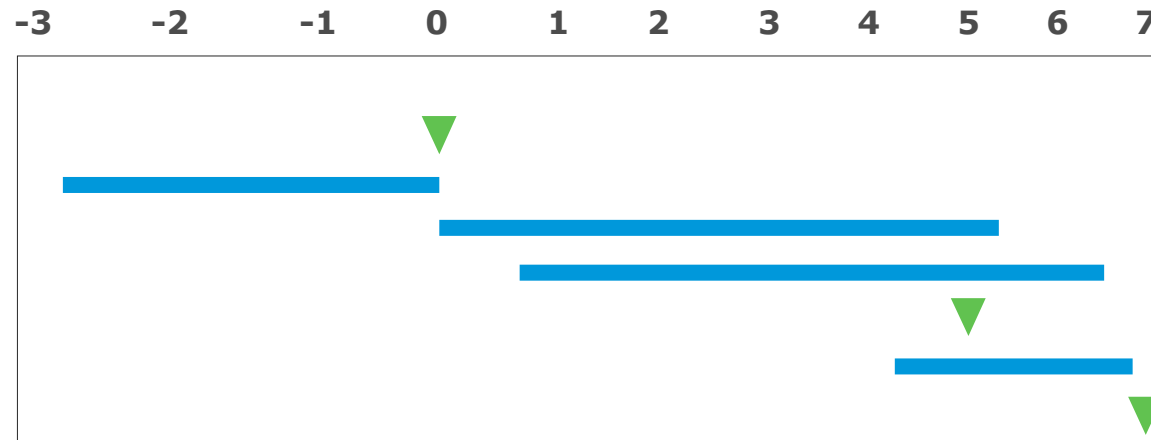
Muutakin kuin voimalaitos...

- Voimalaitos n. 140 000 kem²
- Apu- ja tukirakennukset n. 50 000 kem² esim. toimistot, varastot, paloasema, vierailukeskus
- Majoituskylä n. 35 000 kem²
- Infrastruktuuri tiet, kunnallistekniikka, satama, ym.



Työvaiheet ja henkilöstömäärät rakentamisvaiheessa

- Rakentamislupa
- Aluetyöt
- Rakennustyöt
- Asennustyöt
- Käyttölupa
- Käyttöönotto
- Kaupallinen käyttö



8.12.2011

FENNOVOIMA

Fennovoima tukee suomalaisten toimijoiden valmistautumista

- Suomalaiset yritykset ovat mukana kilpailemassa hankkeen urakoista
- Ensimmäiset tarjouskilpailut ajoittuvat vuoden 2012 loppupuolelle
- Koskevat valmistelevia töitä voimalaitosalueella
- Tarjouskilpailussa tuotteen/palvelun kilpailukyky on perusedellytys

- Fennovoima osallistuu osaamisen täydentämiseen
 - Infotilaisuuksia
 - Yrityspalveluja tarjolla alaan katsomatta kehityskeskuksissa sekä yrityspalveluissa (Business Oulu)

- Fennovoima tekee yhteistyötä Pohjois-Suomen oppilaitosten kanssa, jotta uusia tekijöitä saadaan koulutettua

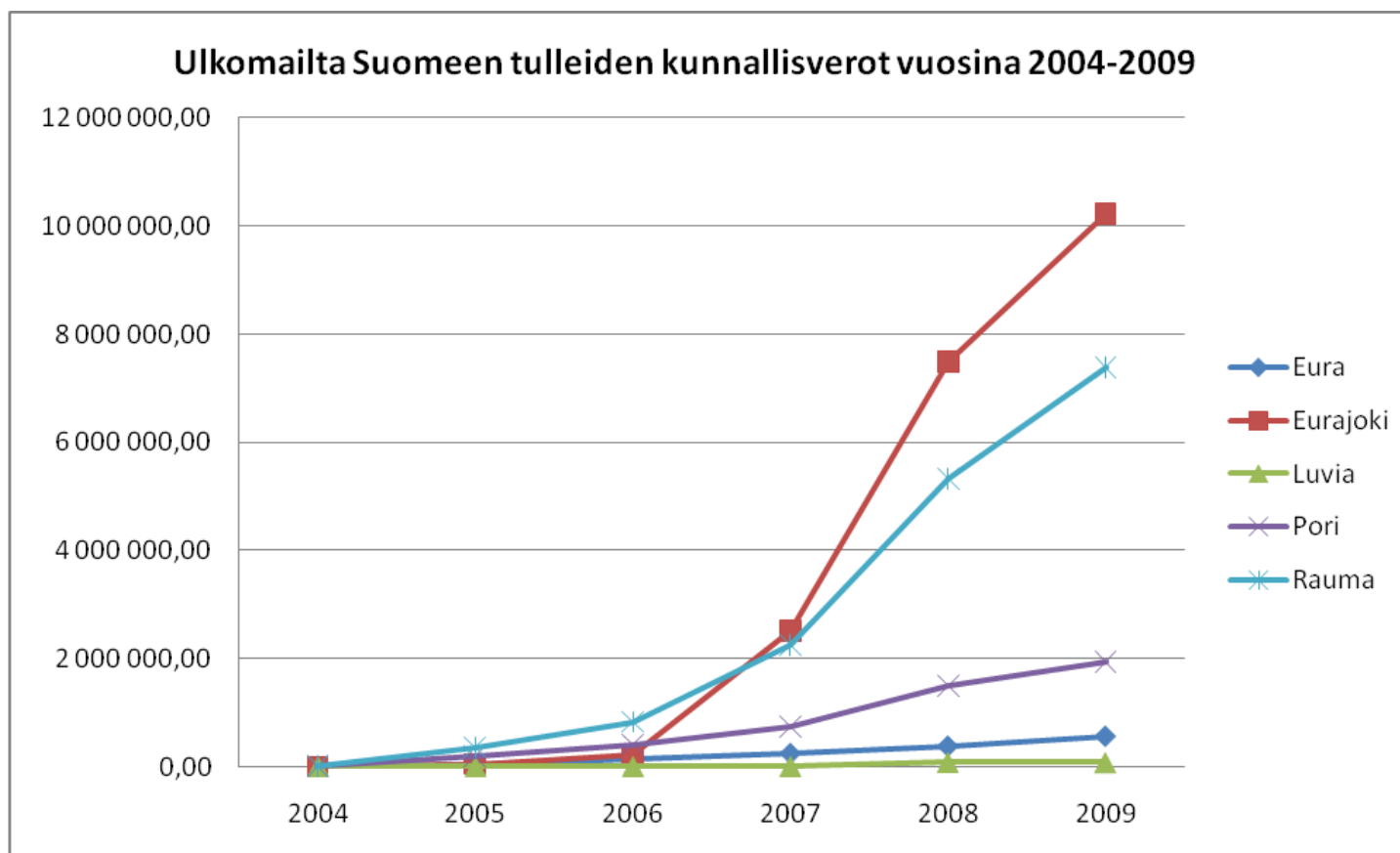
Yritysten valmistautuminen

- Ympäristö-, työturvallisuus ja laatujärjestelmä
 - Dokumentoitu
 - Noudatettava, eikä vain tyydyttävä saatuun sertifikaattiin
- Viranomaisohjeet (YVL-ohjeet)
- Turvallisuuskulttuurin omaksuminen ja toteuttaminen
- Kielitaito ja kansainväliset sopimuskäytännöt
- Sähköiset järjestelmät
- Markkinointi
 - Ajantasainen, englanninkielinen mainosmateriaali
 - Uudet markkinointikanavat?
- Verkostoituminen

Kansainvälisen suurhankkeen haasteisiin valmistaudutaan jo nyt

- Fennovoima on käynnistänyt yhteistyön suomalaisten työnantajaliittojen ja ammattiliittojen kanssa
 - Ammattiliittojen edustajat tulevat olemaan tärkeä osa työmaaorganisaatiota
- Ennen laitossopimuksen solmimista pelisäännöt selviksi viranomaisten kanssa, esim.
 - Verovirasto
 - Aluehallintovirastojen työsuojeluosastot
- Työmaalla neuvontaa ulkomaalaisille työntekijöille
- Kaikki työmaalle tulijat rekisteröidään ja työsuhteiden valvontaa suoritetaan yhteistyössä viranomaisten kanssa
- Työmaalla noudatetaan suomalaisia työehtosopimuksia ja viranomais määräyksiä

Esimerkki: Kunnallisverot Rauman seudulla vuosina 2004-2009



8.12.2011

FENNOVOIMA

Pyhäjoen Hanhikivi 2020



8.12.2011



FENNOVOIMA

Kiitos!

Minttu Hietamäki
Ydintekniikka-asiantuntija
minttu.hietamaki@fennovoima.fi

Fennovoima Oy
<http://www.fennovoima.fi>