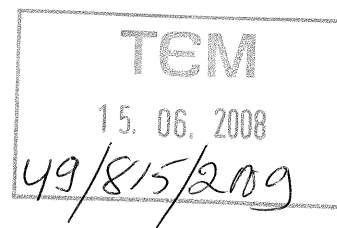


15.6.2009



Työ- ja elinkeinoministeriö
PL 32
00023 VALTIONEUVOSTO

Viite: Lausuntopyyntöne 15.4.2009, Dnro 49/815/2009

Lausunto Fennovoima Oy:n ydinvoimalaitoshanketta koskevasta periaatepäätöshakemuksesta

Työ- ja elinkeinoministeriö on pyytänyt lausuntoa Fennovoima Oy:n 14.1.2009 valtioneuvostolle jättämästä ydinvoimalaitoshanketta koskevasta periaatepäätöshakemuksesta. Fingrid Oyj on tarkastellut asiaa Suomen järjestelmävastuullisen näkökulmasta.

Fingrid Oyj:n vastuu ja velvoitteet

Energiamarkkinaviranomainen on sähkömarkkinalain mukaisesti asettanut Fingrid Oyj:n järjestelmävastuuseen vastaamaan siitä, että Suomen sähkön tuotanto- ja siirtojärjestelmää ylläpidetään ja käytetään teknisesti tarkoituksenmukaisella tavalla. Järjestelmävastuullinen voi asettaa järjestelmävastuun toteuttamiseksi tarpeellisia ehtoja verkkoonsa liitettyjen voimalaitosten ja muiden verkkojen käyttämiselle.

Verkonhaltijan tulee ylläpitää, käyttää ja kehittää sähköverkkoaan sekä yhteyksiä toisiin verkkoihin asiakkaiden kohtuullisten tarpeiden mukaisesti ja turvata osaltaan riittävän hyvälaatuisen sähkön saanti asiakkaille. Samoin verkkonhaltijan tulee pyynnöstä ja kohtuullista korvausta vastaan liittää verkkoonsa tekniset vaatimukset täyttävät sähkönkäyttöpaikat ja sähköntuotantolaitokset toiminta-alueellaan.

Fingrid Oyj on varautunut tämänhetkisessä investointistrategiassaan seuraavan kymmenen vuoden aikana vahvistamaan kantaverkkoa ja lisäämään varavoimaa noin 1,7 miljardilla eurolla. Nämä investoinnit mahdollistavat yhden suuren ydinvoimayksikön ja 2000 MW maantieteellisesti hajautetun tuulivoimatuotannon liittämisen kantaverkkoon sekä varmistavat sähkövoimajärjestelmän käyttövarmuuden. Näillä investoinneilla kehitetään myös laajentuvien sähkömarkkinoiden toimintaedellytyksiä ja katetaan kantaverkon ikääntymisestä aiheutuvat perusparannustarpeet.

Suomen voimajärjestelmä osana eurooppalaista sähkömarkkinaa

Suomen voimajärjestelmä on osa yhdentyvää eurooppalaista sähkön yhteismarkkinaa. Yhteismarkkina-alueella sähkö siirtyy vapaasti käytettävissä olevan siirtokapasiteetin rajoissa. Sähkö virtaa markkinaehtoisesti hinnaltaan halvemmalta alueelta kalliimmalle alueelle tasoittaen hintavaihtelua. Siksi merkittävät tuotanto- ja verkkoinvestoinnit vaikuttavat laajalti koko markkina-alueella.

15.6.2009

Vaikka sähkömarkkinat ovat yhteiseurooppalaiset, muodostavat pohjoismaiset sähköverkot sekä niihin liittyvä tuotanto ja kulutus käyttötekniisesti yhteen kytketyn voimajärjestelmän. Tähän kuuluvat Suomen, Ruotsin, Norjan ja Tanskassa Själlannin sähköverkot, joita käytetään yhdessä ja joiden säätöresursseja sekä reservejä hyödyntävät kaikki osapuolet.

Pohjoismainen voimajärjestelmä osana eurooppalaista sähköjärjestelmää perustuu yhteisiin suunnittelu- ja käyttöperiaatteisiin. Keskeisin mitoitusperiaate on yhteen vikaan varautuminen kerrallaan niin, että voimajärjestelmän toimintakyky säilyy viasta huolimatta. Sähkömarkkinoiden toimivuus edellyttää riittäviä maiden ja alueiden välisiä siirtoyhteyksiä siten, että voimajärjestelmän siirtorajoitukset eivät kohtuuttomasti haittaa markkinoiden toimintaa.

Suomesta on rajajohtoyhteyksiä myös Venäjälle ja Viroon. Venäjältä on tällä hetkellä vain sähkön tuontimahdollisuus Suomeen. Viron yhteydellä sähköä on tuotu pääosin Suomen suuntaan. Venäjällä ja Baltiassa tapahtuvien muutoksien seurauksena on ilmeistä, että yhteyksien sähkönsiirto muuttuu selvemmin kaksisuuntaiseksi. Parhaillaan Fingrid on suunnittelemassa Viron kantaverkkoyhtiö Põhivõrkin kanssa uutta Suomen ja Viron välistä tasasähköyhteyttä, joka voi valmistua aikaisintaan vuonna 2014. Laajenevat yhteydet ja kaksisuuntainen käyttö tulevat johtamaan kantaverkkosiirron vaihtelun lisääntymiseen ja ennustettavuuden vaikeutumiseen.

Kantaverkon siirtokapasiteetin varmistaminen

Uudet ydinvoimalaitoksen paikkavaihtoehdot Pyhäjoella, Ruotsinpyhtäällä ja Simossa sijaitsevat suhteellisen lähellä olemassa olevaa tai suunniteltua 400 kV päävoimansiirtoverkkoa. Voimalaitoksen liittäminen kantaverkkoon edellyttää uusien voimajohtojen rakentamista sekä kantaverkon lähiliityntäpisteestä voimalaitospaikalle että uusia siirtoyhteyksiä lähiliityntäpisteestä etäämmälle kantaverkkoon liitteessä 1 esitettyjen alustavien suunnitelmien mukaisesti.

Pyhäjoella rakennetaan 400 kV johtoyhteys voimalaitospaikalta suunnitellun 400 kV voimajohdon Ventusneva (Kokkola) - Pyhänselkä (Muhos) varrelle. Kantaverkon kytkinlaitoksen sijainti sekä sen ja voimalaitoksen välisten virtapiirien lukumäärä riippuu valittavasta laitosvaihtoehdosta. Lisäksi voimalaitoksen liittämiseksi tarvitaan kantaverkon kytkinlaitokselta 400 kV johtoyhteys Uusnivalan (Nivala) sähköasemalle tai sen läheisyyteen. Mikäli laitosyksiköitä on kaksi, tällöin on tarpeen rakentaa kaksi johtoyhteyttä Uusnivalan läheisyyteen. Pohjois- ja Etelä-Suomen välistä siirtoverkkoa on lisäksi vahvistettava. Vahvistustarve riippuu voimalaitoksen kokonaistehosta.

Ruotsinpyhtäällä rakennetaan 400 kV johtoyhteydet voimalaitospaikalta 400 kV voimajohdon Tammisto - Kymi varrelle ja Hikiän sähköasemalle. Mikäli voimalaitos koostuu kahdesta yksiköstä, tarvitaan lisäksi toinen johtoyhteys Orimattilan seudulle rakennettavalle uudelle 400 kV asemalle. Tällöin tulee jatkaa 400 kV johto-osuutta Hikiä - Orimattila edelleen Korialle (Kouvola). Kantaverkon kytkinlaitoksen sijainti sekä sen ja voimalaitoksen välisten virtapiirien lukumäärä riippuu valittavasta laitosvaihtoehdosta.

Simossa voimalaitos liittyy 400 kV johtoon Keminmaa - Pikkarala (Muhos) ja suunniteltuun johtoon Keminmaa - Pyhänselkä. Kantaverkon kytkinlaitoksen sijainti sekä sen ja voimalaitoksen välisten virtapiirien lukumäärä riippuu valittavasta

15.6.2009

laitosvaihtoehdosta. Pohjois- ja Etelä-Suomen välistä siirtoverkkoa on lisäksi vahvistettava. Vahvistustarve riippuu voimalaitoksen kokonaistehosta.

Yksityiskohtainen liityntäratkaisu on mahdollista suunnitella sen jälkeen, kun voimalaitoksen tekniset arvot on määritetty ottaen huomioon voimajärjestelmän vaatimukset.

Uuden voimalaitosyksikön vaikutus tarvittavaan sähkön siirtokapasiteettiin ei ole yksittäinen, erillinen asia, vaan kantaverkon siirtotarve riippuu voimalaitoksen sijaintipaikan lisäksi pohjoismaisten sähkömarkkinoiden ja muiden maiden tuotantorakenteen kehitymisestä koko pohjoismaisessa voimajärjestelmässä. Siirtotarpeeseen vaikuttavat siirtoyhteyksien kehittyminen pohjoismaisen voimajärjestelmän sisällä ja pohjoismaisesta järjestelmästä muihin voimajärjestelmiin.

Kantaverkon kehittämiseen Fingrid Oyj on varautunut laatimalla seuraavan kymmenen vuoden investointisuunnitelman. Yhtiö arvioi sähkön siirtotarpeiden kehittymistä jatkuvana prosessina. Suuresta kerralla laukeavasta tehosta johtuen aiempaa suuremmat voimalaitosyksiköt edellyttävät kantaverkon siirtokyvyn lisäämistä. Samoin lisääntyvä tuulivoimatuotanto ja sen vaihtelu lisäävät sähkönsiirtotarpeita kantaverkossa ja eri maiden välisillä siirtoyhteyksillä. Nämä merkitsevät käytännössä merkittävää uusien voimajohtojen rakentamista. Lisäksi Suomen ja Ruotsin välille tarvitaan kolmas vaihtosähköyhdysohjo tasaamaan tuotannon vaihteluja sekä säätö- ja reservikapasiteetin hyödyntämiseksi koko markkina-alueella (liite 2).

Käyttövarmuuden hallinta

Tällä hetkellä Suomen voimajärjestelmän suurin tuotantoyksikkö on Olkiluodossa sähkötehoaltaan 860 MW. Vuodesta 2012 alkaen suurin yksikkö on Olkiluotoon valmistuva kolmas 1600 MW ydinvoimalaitosyksikkö, jonka voimajärjestelmävaikutuksia pienennetään arvoon 1300 MW nopealla kuormien irtikytkemisellä.

Fennovoima Oy:n periaatepäätöshakemuksen kohteena olevan ydinvoimalaitoksen yksikkökoko on sähkötehoaltaan 1250...1700 MW. Järjestelmään liitetyn suurimman voimalaitosyksikön kasvamisella on voimajärjestelmässä sekä teknisiä että taloudellisia vaikutuksia.

Pohjoismaisessa voimajärjestelmässä häiriötilanteita varten varatut häiriöreservit mitoitetaan suurimman tuotantoyksikön tai vakavimman verkkovian perusteella. Verkon on kestävä vian seuraukset ja sattuneen vian jälkeen voimajärjestelmän käyttö sopeutetaan 15 minuutin kuluessa vastaamaan uutta käyttötilannetta. Järjestelmävastuun kautta Fingrid Oyj vastaa taajuusohjatun käyttö- ja häiriöreservin sekä nopean häiriöreservin riittävydestä. Taajuusohjatut käyttö- ja häiriöreservit ovat välttämättömiä voimajärjestelmän toimintakyvyn säilyttämiseksi voimalaitoksen erotessa äkillisesti verkosta. Nopea häiriöreservi tarvitaan puolestaan kattamaan voimalaitoksen poisjäänyt tuotanto välittömästi häiriön jälkeen. Periaatepäätöshakemuksen mukainen voimalaitos voi nostaa merkittävästi koosta riippuen Suomessa tarvittavan häiriöreservin määrää. Lisäksi sähkömarkkinoilta tarvitaan riittävä määrä kohtuullisen käynnistysajan omaavaa hidasta säätökapasiteettia vapauttamaan nopea häiriöreservi käyttövarmuuden ylläpitämiseksi.

15.6.2009

Fingrid Oyj on varautunut pitkän aikavälin investointisuunnitelmassaan nopean häiriöreservin mitoituksessa noin 1600 MW laitousyksikköön. Uuden nopean häiriöreservikapasiteetin lopullinen rakentamistarve riippuu kuitenkin uuden laitousyksikön suuruudesta, olemassa olevasta reservikapasiteetista ja irtikytkettävien kuormien hyödyntämismahdollisuuksista.

Voimajärjestelmään liitetyt suuret voimalaitosyksiköt vaikuttavat lisäksi tehotasapainon ylläpitoon, kantaverkon laitteiden huollon ja korjauksen edellyttämien välttämättömien keskeytysten toteuttamiseen ja alhaisen kuormitustason verkkotilanteiden hallintaan. Käytettävällä polttoaineella ei ole juurikaan merkitystä voimalaitoksen järjestelmäteknisiin ominaisuuksiin, vaan ratkaisevampaa on yksikkökoko.

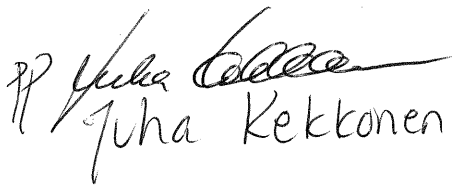
Yhteenveto

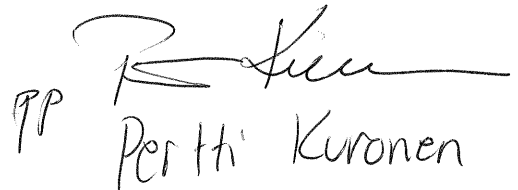
Voimajärjestelmää suunnitellaan ja käytetään yhteisesti sovittujen eurooppalaisten ja pohjoismaisten periaatteiden ja käytäntöjen mukaisesti, mikä asettaa vaatimuksia uuden laitousyksikön koolle, ominaisuuksille ja teknisille arvoille. Fennovoima Oy:n periaatepäätöshakemuksen mukainen voimajärjestelmän toimintaedellytykset täyttävä suuruusluokaltaan 1600 MW yksikkö tai kaksi noin 1250 MW yksikköä on liitettävissä Suomen kantaverkkoon suunnitelluilla sijaintipaikkakunnilla. Laitoksen kokoa ja teknisiä ominaisuuksia valittaessa pidämme tärkeänä, että kantaverkon järjestelmävastuuseen sisällytetyt vaatimukset sähkön laadun ja markkinoiden toiminnan sekä käyttöteknisen toimivuuden takaamiseksi täyttyvät.

Rakennettava voimalaitos tuo mukanaan tarpeen vahvistaa kantaverkkoa laitoksen liittämiseksi ja siirtokyvyn kehittämiseksi. Samoin on tarpeen lisätä reservikapasiteettia, jonka lisästarve määräytyy voimalaitoksen yksikkökoon mukaisesti ottaen huomioon muut reservitarkoitukseen soveltuvat resurssit.

Kunnioitavasti

Fingrid Oyj


Jukka Kekkonen


Pertti Kuronen

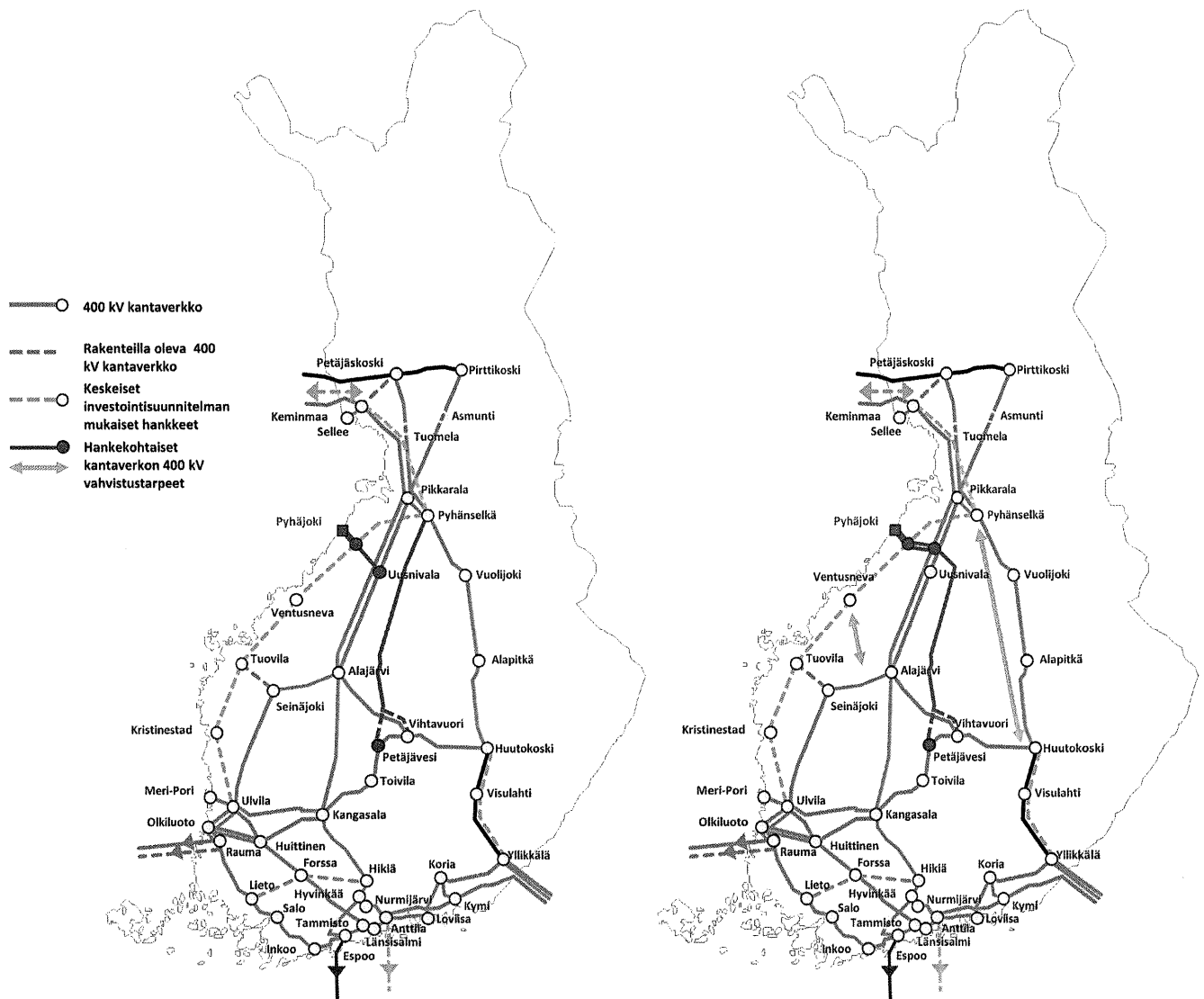
Liitteet

Liite 1. Fennovoiman Pyhäjoen, Ruotsinpyhtään ja Simon ydinvoimalaitoksen edellyttämät verkkovahvistukset tulevassa kantaverkon vuoden 2015 jälkeisessä tilanteessa

Liite 2. Keskeiset investointisuunnitelman mukaiset hankkeet

15.6.2009

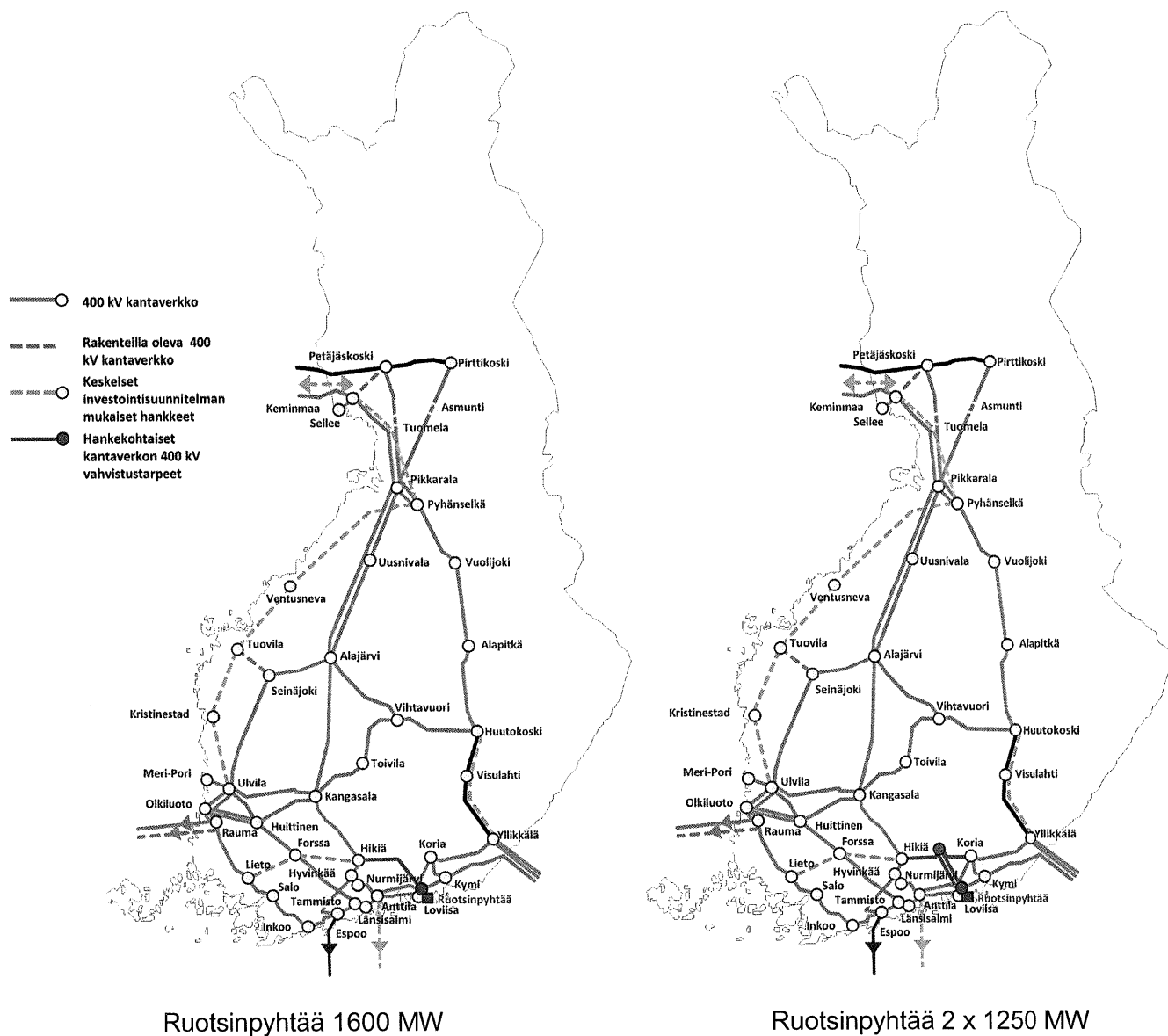
LIITE 1a Fennovoiman Pyhäjoen ydinvoimalaitoksen edellyttämät verkkovahvistukset tulevassa kantaverkon vuoden 2015 jälkeisessä tilanteessa



Pyhäjoki 1600 MW

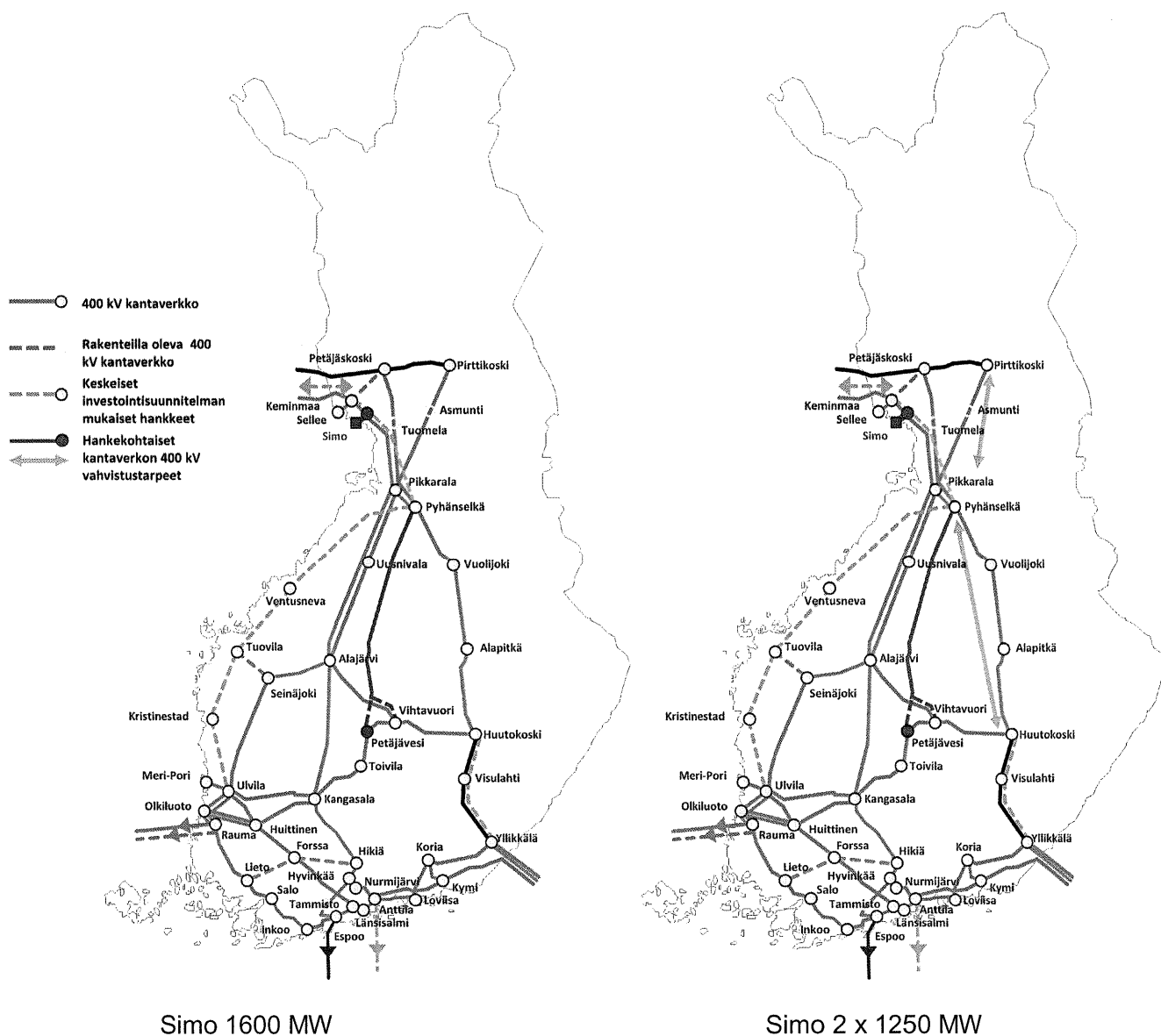
Pyhäjoki 2 x 1250 MW

15.6.2009

LIITE 1b Fennovoiman Ruotsinpyhtään ydinvoimalaitoksen edellyttämät verkkovahvistukset tulevassa kantaverkon vuoden 2015 jälkeisessä tilanteessa


15.6.2009

LIITE 1c Fennovoiman Simon ydinvoimalaitoksen edellyttämät verkkovahvistukset tulevassa kantaverkon vuoden 2015 jälkeisessä tilanteessa



15.6.2009

LIITE 2 Keskeiset investointisuunnitelman mukaiset hankkeet

- 400 kV kantaverkko
- 220 kV kantaverkko
- Rakenteilla
- ■ ■ ■ 1. 2. ja 3. vaiheen voimajohtohankkeet

1. vaihe noin 350 kilometriä

- A. Yllikkälä (Lappeenranta) – Huutokoski B (Joroinen) 400 kV
- B. Tahkoluoto – Kristiinankaupunki 400 kV
- C. Hikiä (Hausjärvi) – Forssa 400+110 kV

Varavoimaa 100-400 MW

2. vaihe noin 300-400 kilometriä

- D. 3. yhdysjohto 400 kV Ruotsiin
- E. Ventusneva (Kokkola) – Pyhänselkä (Muhos) 400 kV

3. vaihe noin 200 kilometriä

- F. Lieto – Forssa 400 kV
- G. Keminmaa – Pyhänselkä (Muhos) 400 kV

Varavoiman tarve täsmentyy myöhemmin.

