

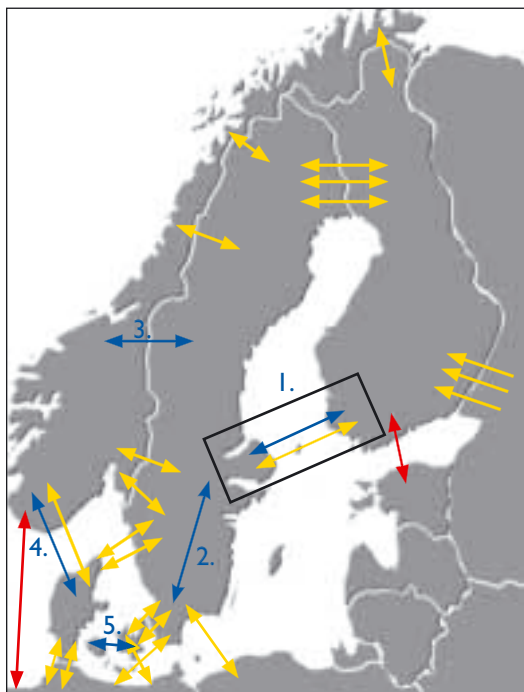





FENNO-SKAN-TASASÄHKÖYHTEYDEN LAAJENNUS

vahvistaa Suomen ja **Ruotsin** sähköverkkojen välisiä yhteyksiä



Fenno-Skan-tasasähköyhteyden laajennus



-  Käytössä olevia yhteyksiä
-  Rakenteilla
-  Suunnitteilla

Hankkeen tausta

Pohjoismaiden kantaverkkoyhtiöiden järjestö Nordel suositti kesällä 2004 seuraavia verkkovahvistuksia:

1. Fenno-Skan-laajennus
2. Keski- ja Etelä-Ruotsin yhteys
3. Nea-Järpströmmen
4. Skagerrak 4
5. Iso Belt

Yhteiset pohjoismaiset sähkömarkkinat

Sähkömarkkinoiden toimivuus edellyttää riittäviä siirtomahdollisuuksia maiden välillä. Siirtorajoitukset synnyttävät sähkömarkkinoille erilisiä hinta-alueita.

Pohjoismaisten kantaverkkoyritysten yhteisjärjestö Nordel on kesällä 2004 suosittanut viiden uuden siirtoyhteyden rakentamista Pohjoismaihin. Yhteyksien on tarkoitus valmistua vuoden 2010 vaiheilla. Investointien yhteisarvo on noin 1.000 miljoonaa euroa.

Vahvat siirtoyhteydet tarpeen

Suomen ja Ruotsin välillä

Suomen ja Ruotsin verkot kytkettiin ensimmäisen kerran yhteen 1950-luvun lopulla. 1970-luvulla rakennettiin kaksi 400 kilovoltin vaihtosähköyhteyttä Pohjois-Suomesta Ruotsiin.

Fenno-Skan-merikaapeliyhteys Raumalta Ruotsin Dannebohon otettiin käyttöön 1989. Pohjanlahteen tuolloin laskettu merikaapeli oli maailman pisin sekä myös suurjännitteisin ja -tehoisin.

Vahvat yhteydet mahdollistivat nopean siirtymisen toimiviin pohjoismaisiin sähkömarkkinoihin. Fingridin kantaverkkoon tekemien täydennysten ansiosta nykyisten yhdysjohtojen siirtomahdollisuus on saatu kokonaan käyttöön.

Laajennus kasvattaa siirtomahdollisuutta noin 40 prosenttia

Suomen ja Ruotsin välisen Fenno-Skan-merikaapeliyhteyden laajennus on ensimmäinen Nordelin esittämän kehittämissuunnitelman mukainen hanke, josta on tehty investointipäätös. Suomen ja Ruotsin kantaverkoista vastaavat yritykset Fingrid Oyj ja Svenska Kraftnät toteuttavat yhdessä maiden välille rakennettavan uuden merikaapeliyhteyden.

Teholtaan 800 megawatin merikaapeli valmistuu syksyllä 2010. Yritykset jakavat tasan kaapelin omistuksen ja investointikustannukset, jotka ovat yhteensä noin 230 miljoonaa euroa.

Fenno-Skan-yhteyden laajennus on vastaus sähkömarkkinoiden tarpeisiin. Yhteys lisää Suomen ja Ruotsin välistä siirtomahdollisuutta

■ Teho 800 MW ■ Jännite 500 kV (DC) ■ Virta I 600 A
Avojohtoa Suomessa 33 km | Avojohtoa Ruotsissa 75 km | Merikaapeli 200 km
Otetaan käyttöön v. 2010

noin 40 prosenttia ja liittää pohjoismaiset sähkömarkkinat entistä kiinteämmin toisiinsa. Investointi vähentää sähkömarkkinoiden jakautumisesta johtuvia maiden välisiä tilapäisiä sähkön hintaeroja. Yhteys pienentää myös pohjoismaisten sähkönsiirtoverkkojen häviöitä ja parantaa käyttövarmuutta.

Laajennuksen kokonaispituus on noin 275 kilometriä. Yhteyden molempiin päihin rakennetaan suuntaaja-asetat. Suomessa uusi yhteys liitetään kantaverkkoon Rauman sähköasemalla. Ruotsissa liittymiskohta maan kantaverkkoon on Tukholman pohjoispuolelle rakennettava Finnbölen asema. Nykyistä ja uutta yhteyttä tullaan käyttämään yhdessä.

Lupaprosessi on käynnistynyt. Hankkeesta on myös tiedotettu ja tiedotetaan edelleen kaikille paikallisille sidosryh-

mille kuten kunnille, maa- ja vesialueiden omistajille ja haltijoille sekä elinkeinonharjoittajille.

Tasasähköyhteyden laajennuksen tärkeimmät osakokonaisuudet ovat:

- Viranomais- ja lupa-asioiden käsittely Suomessa ja Ruotsissa
- Rauman sähköaseman laajennus Suomessa
- Rauma–Rihtniemi 33 kilometrin tasasähköjohdon vahvistaminen Suomessa
- Pyhämaan elektrodin muutostyö Suomessa
- Uusi Rihtniemi–Dannebo 200 kilometrin merikaapeli Ruotsissa
- Uusi Dannebo–Finnböle 75 kilometrin tasasähköjohto Ruotsissa.

Yhteyden reitti Raumalta Ruotsiin



Fenno-Skan-tasasähköyhteyden laajennuksen aikataulu

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Lupakäsittely Suomessa	→					
Lupakäsittely Ruotsissa	→					
Tekninen määrittely	→					
Investoinnin kilpailutus			→			
Toimittajan tekemä suunnittelu				→		
Rakentaminen					→	
Käyttöönotto						→



Nykyinen tasasähköajojohto Rauma–Rihtniemi säilyy ennallaan.

- Johdon rakennusvaiheessa varauduttiin toisen yhteyden rakentamiseen.
- Johtokatuun ei muutoksia.

Nykyinen kaapeli

- Johdin 1200 mm² kuparia
- Öljypaperieristys, useita suoja- ja tukikerroksia, mekaanisena suojana kaksoisarmeeraus
- Kokonaishalkaisija 128 mm
- Paino 54 kg/m
- Nimellisjännite 400 kV
- Teho 500–600 MW lämpötilasta riippuen, vastaa yhden suuren voimalaitoksen tehoa
- Hinta 500 euroa/metri (v. 1989).

Uusi kaapeli on samankaltainen.



Nykyinen elektrodijohto (virran paluutie)

- Rakenne ja johtokatu säilyvät entisellään.

Merielektrodi

- Nykyisessä yhteydessä merta käytetään virran paluutienä. Yhteyden virran keräävä elektrodi (katodi) sijaitsee Suomen puolella Pyhämaan edustalla. Elektrodina toimii meren pohjassa oleva kuparijohdinsilmukka.
- Fenno-Skan-laajennuksen jälkeen yhteyksiä käytetään poikkeustilanteita lukuun ottamatta aina yhdessä, jolloin meren kautta kulkeva virta tulee olemaan normaali-käytössä hyvin vähäinen.
- Tuleva käyttö edellyttää, että elektrodi voi toimia sekä anodina että katodina. Titaani on osoittautunut tällaiseen käyttöön sopivaksi aineeksi. Nykyinen elektrodi tullaankin korvaamaan titaaniverkoilla, jotka sijoitetaan meren pohjaan nykyisen elektrodin alueelle. Uudet verkot tarvitsevat yhteensä vain murto-osan nykyisen elektrodin vaatimasta pinta-alasta.
- Samanlaiset titaaniverkot ovat toimineet elektrodina Ruotsin puolella vuodesta 1989 lähtien.



Ympäristövaikutukset

Maisema

Fenno-Skan-yhteyden suunnittelussa otettiin jo 1980-luvulla huomioon laajennusmahdollisuudet. Tasasähköjohto Rauman muuttaja-asemalta Rihtniemeen ja elektrodijohdot Tornasta Pamprinniemeen rakennettiin silloin valmiiksi toista virtapiiriä varten. Tämänkertainen laajennus ei siis tuo maa-alueella muutoksia maisemaan.

Tasasähkökaapeli asennetaan merenpohjaan nykyisen kaapelin läheisyyteen Rihtniemen ulkopuolella. Ajoittain esiintyvien ahtojäiden takia kaapeli kaivetaan lähellä rantaa meren pohjaan, kunnes veden syvyys on noin 12 metriä. Tämän jälkeen se lasketaan pohjaan ilman suojausta nykyisen kaapelin eteläpuolelle. Kaapelien välinen etäisyys on valtaosan matkaa 1–2 kilometriä. Kaivutöiden mahdolliset haitat rannalla pyritään minimoimaan.

Elektrodin ja tasasähkökaapelin päällä on ankkurointi- ja pohjatroulauskielto näiden rikkoontumisen estämiseksi. Kielto jatkuu myös laajennuksen valmistuttua, mutta koskee enää huomattavasti pienempää aluetta.

Korroosio

Elektrodin läheisyydessä esiintyy maassa hajavirtoja, jotka aiheuttavat metallirakenteissa korroosiota. Fingrid on seurannut näitä vaikutuksia ja tehnyt tarvittavia toimenpiteitä haittojen estämiseksi.

Kun Fenno-Skan-laajennuksen jälkeen elektrodivirta normaalkäytössä pienenee murto-osaan nykyisestä, vähenevät samassa suhteessa myös korroosiovaikutukset. Fingrid jatkaa korroosion seurantaa myös vastaisuudessa ja ryhtyy tarvittaessa toimiin mahdollisten haittojen estämiseksi.

Kloori

Anodikäytössä elektrodissa muodostuu elektrolyysin seurauksena jonkin verran klooria. Määrä on niin pieni, ettei sillä meriveteen sekoittuneena ole merkitystä. Tällaisia elektrodeja on ollut käytössä Itämeren alueel-

la jo 50 vuotta ilman havaittavia vaikutuksia veden laatuun tai kalojen käyttäytymiseen. Kun elektrodivirta laajennuksen jälkeen pienenee normaalkäytössä enimmäkseen kuudesosaan nykyisestä, kloorin eritysväheneminen myös samassa suhteessa.

Merikaapeli

Merikaapeli ei aiheuta ympäristöongelmaa. Kaapeli ei sisällä vapaata öljyä. Eristeen vesieristykseenä toimii lyijyvaippa ja sen päällä on vielä useita suojakerroksia, kuten muovia, juuttinauhaa, kaksinkertainen teräslanka-armeeraus ja bitumi. Nämä aineet eivät liukene mereen.

Sähkökenttä

Uusi yhteys ei aiheuta Suomessa mainittavia muutoksia sähkökenttiin. Kaapeliosuudella sähkökenttä pysyy täysin kaapelin sisällä. Avojohto-osuudella käytetään nykyisiä johtimia eikä sähkökenttään tule suuria muutoksia.

Magneettikenttä

Merikaapelin, elektrodin ja avojohtojen välittömässä läheisyydessä esiintyy maan geomagneettista kenttää voimakkaampi magneettikenttä. Syntyvä magneettikenttä on tasasähkökenttä samoin kuin maan magneettikenttäkin. Maan omaan geomagneettiseen kenttään verrattuna lisäys on paikallinen. Merellä se aiheuttaa matalassa vedessä magneettikompassissa paikallisen virheen samalla tavalla kuin esim. malmiesiintymä meren pohjassa.

Yhteystiedot

Lisätietoja hankkeesta antavat

Timo Kiiveri, puh. 030 395 5121

Harri Nurminen, puh. 030 395 5149

Tuomo Kouti, puh. 030 395 5187 ja

Pehr-Olof Lindh, puh. 030 395 5138.

Sähköposti: Fenno-Skan@fingrid.fi



FINGRID OYJ

Arkadiankatu 23 B, PL 530, 00101 Helsinki | Puhelin 030 395 5000 | Telefax 030 395 5196 | www.fingrid.fi