

5.3.2015

## Sähköjärjestelmän toiminta talven 2014 - 2015 kulutushuipputilanteessa

### 1 Yhteenveto

Talvi 2014 - 2015 oli keskimääräistä leudompi. Talven kylmimmät lämpötilat mitattiin tammikuussa, mutta silloinkin pakkasjaksot olivat kestoaltaan lyhyitä. Sähkön kulutushuippu, 13 494 MWh/h, saavutettiin viikon 4 lopussa 22.1.2015 tunnilla 8 - 9. Kotimainen tuotanto oli tällöin 10 992 MWh/h ja nettotuotantoa oli 2 502 MWh/h. Sähkön Suomen aluehinta oli kulutushuipputunnilla 49,31 €/MWh.

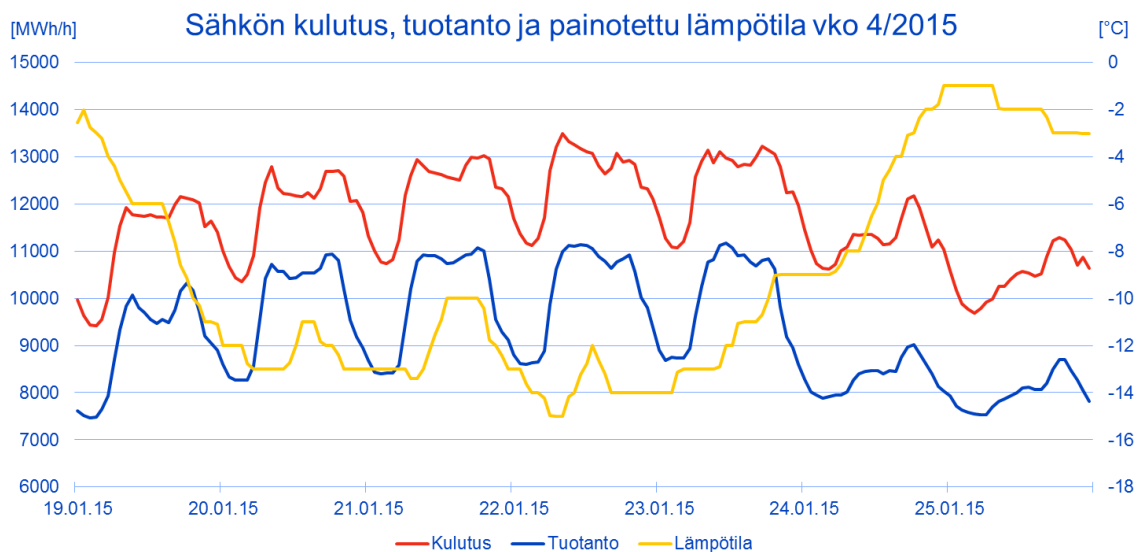
Kaikkien aikojen suurin kulutushuippu, lähes 15 000 MWh/h, saavutettiin Energiategollisuus ry:n tilaston mukaan vuonna 2011 koko maan sähkön kulutuksella painotetun keskilämpötilan ollessa -28 °C. Talven 2015 kulutushuipun aikana vastaava keskilämpötila oli -15 °C.

Sähkön riittävyys Suomessa ei ollut vaarassa huippukulutustilanteissa. Sähköä tuotiin Ruotsista lähes täydellä siirtokapasiteetilla, mutta samanaikaisesti Suomesta vietiin sähköä Viroon. Myös Venäjältä oli vapaata tuontikapasiteettia. Lämmön ja sähkön yhteistuotantolaitoksilla sekä vesivoimalaitoksilla oli vapaata tuotantokapasiteettia kulutushuipun aikaan.

Raportissa käytetyt luvut perustuvat Fingridin käytönvalvontajärjestelmän mittauksiin ja sähkön hinnat Nord Pool Spotin julkaisemiin Elspot-hintoihin. Talvella 2014 - 2015 tarkoitetaan ajanjaksoa 1.12.2014 - 28.2.2015.

### 2 Sähkön kulutus ja tuotanto

Sähkön kulutus ja tuotanto sekä alueellisella sähkönkulutuksella painotettu lämpötila kulutushuippuviikolla 4/2015 on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Suomen sähkön kulutus, tuotanto ja painotettu lämpötila viikolla 4/2015.

5.3.2015

Talven 2014 - 2015 korkein kulutuslukema, 13 494 MWh/h, saavutettiin viikon 4 torstaina 22.1.2015 tunnilla 8 - 9. Fingridin käytönvalvontajärjestelmässä laskettu alueellisella kuluksella painotettu lämpötila Suomessa oli kulutushuipputunnilla -15,0 °C. Kulutus oli korkea vielä torstain iltatunneilla ja perjantaina. Korkeampia kulutuslukemia olisi saavutettu, jos lämpötila olisi ollut matalampi eteläistä Suomea myöten.

Edellistalven kulutushuippu, 14 228 MWh/h, oli 24.1.2014 tunnilla 8 - 9, jolloin sähkönkulutuksella painotettu lämpötila oli -17,1 °C. Tähän asti suurin kulutushuippu, 14 998 MWh/h Energiateollisuus ry:n tilaston mukaan, koettiin 18.2.2011. Fingridin käytönvalvontajärjestelmässä laskettu painotettu lämpötila oli tällöin -27,6 C°.

Suomen aluehinta kulutushuipputunnilla oli 47,25 €/MWh. Alin Suomen tuntihinta viikolla 4 oli 26,18 €/MWh ja korkein 58,35 €/MWh.

Talven 2014 - 2015 kulutushuipussa kotimainen sähköntuotanto oli 10 992 MWh/h. Talven tuotantohuippu, 11 164 MWh/h, saavutettiin seuraavana päivänä 23.1.2015 tunnilla 11 - 12, joka oli pohjoismaisen synkronialueen talven kulutushuipputunti. Suomen aluehinta oli tällöin 56,79 €/MWh.

Kulutus- ja tuotantohuipputunnin sähkön tuotanto ja kunkin tuotantomuodon talven tuotantohuiput on esitetty seuraavassa taulukossa. Eri tuotantomuotojen talven huiput voivat ajoittua eri tunneille.

Taulukko 1. Sähkön tuotanto kulutushuipputunnilla 22.1.2015 klo 8 - 9 ja tuotantohuipputunnilla 23.1.2015 klo 11 - 12 tuotantomuodoittain ja talven 2014 - 2015 tuotantomuoto-kohtaiset tuotantohuiput.

Tuotanto [MWh/h]	Kulutushuippu- tunnilla	Tuotantohuippu- tunnilla	Talven korkein
Vesivoima	2 193	2 218	2409
Ydinvoima	2 775	2 776	2781
Lauhdevoima	1 236	1 238	1276
Yhteistuotanto - kaukolämpö	2 699	2 837	3043
Yhteistuotanto - teollisuus	1 736	1 787	1839
Tuulivoima (osa arvioitu)	137	115	454
Muu tuotanto (arvio)	216	192	248
Tehoreservi	0	0	0
<b>Yhteensä</b>	<b>10 992</b>	<b>11 164</b>	<b>12 050</b>

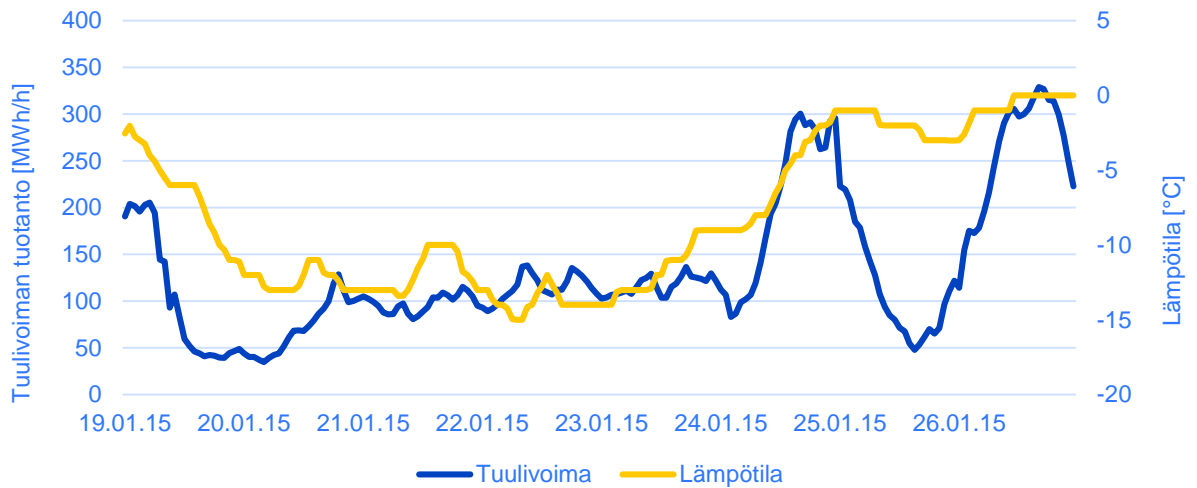
\*) laskennallinen arvo

Fingrid arvioi syksyllä 2014 talven 2014 - 2015 kulutushuipputilanteessa käytettävissä olevan kotimaisen sähkön tuotantokapasiteetin olevan 12 500 MW. Lukema sisältää tehoreservilaitokset, yhteensä 365 MW. Todellisuudessa kulutushuippuviikolla kapasiteettia oli noin 300 MW vähemmän käytettävissä, koska kaukolämmön yhteistuotantolaitokset Keljonlahti ja Toppila 2 eivät olleet käytettävissä. Vesivoimalaitoksilla, siirtoyhteyksillä ja teollisuuden yhteistuotantolaitoksilla olisi ollut vapaata kapasiteettia kulutushuipputunnilla eikä tehoreserviä tarvinnut käynnistää. Kulutushuippupäivänä ei ollut häiriöitä voimalaitoksissa.

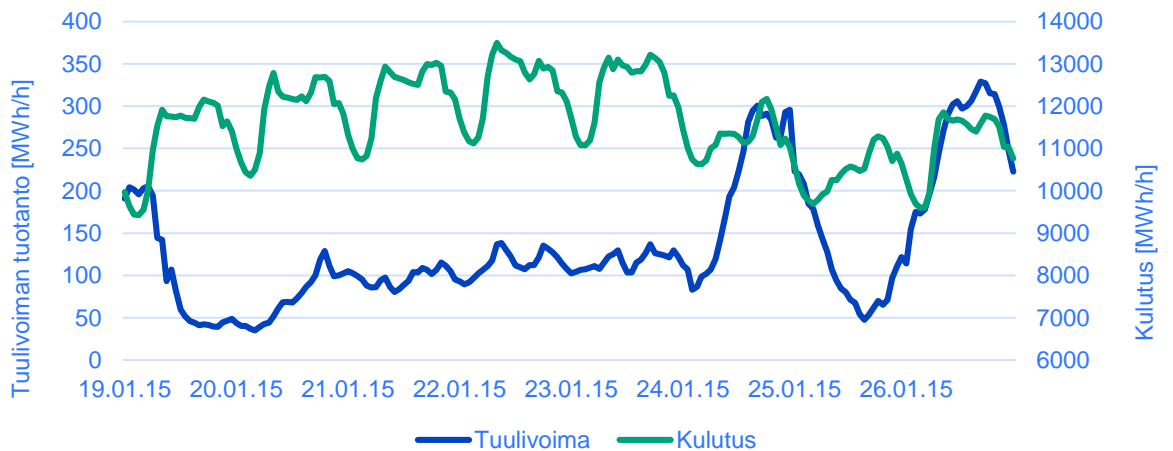
Tehoreservilain mukaisia reservejä oli käytettävissä 12 tunnin käynnistysajalla yhteensä 365 MW. Talven 2014 - 2015 aikana tehoreservijärjestelmän piirissä olevia yksiköitä ei käynnistetty.

5.3.2015

Fingridin seurannassa oleva Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 574 MW talvella 2014 - 2015. Tästä 433 MW:n osalta tulee mittaukset Fingridin käytönvalvontajärjestelmään, loppu on arvioitu. Kuvissa 2 ja 3 on esitetty mitattu tuulivoima kulutushuippuviikolla sisältäen arvioitun osan sekä lämpötila ja sähkön kulutus.



Kuva 2. Tuulivoiman tuotanto ja sähkön kulutuksella painotettu lämpötila viikolla 4/2015.



Kuva 3. Tuulivoiman tuotanto ja sähkön kulutus Suomessa viikolla 4/2015.

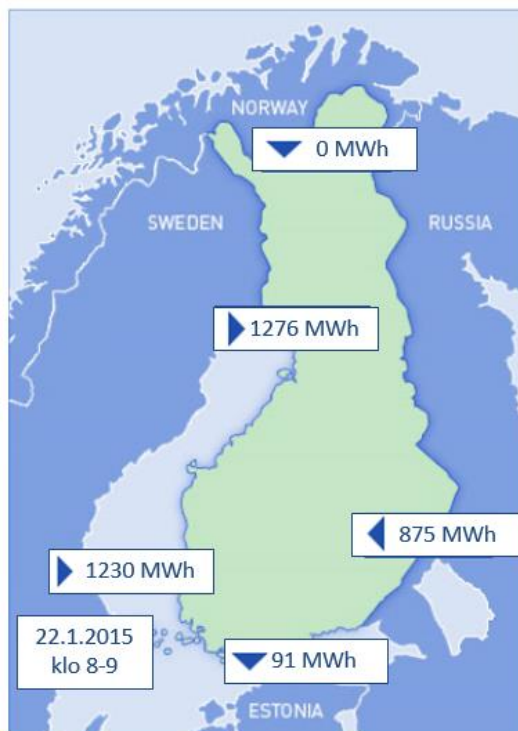
Talven 2014 - 2015 korkein tuulivoiman tuotanto, 454 MWh/h, saavutettiin 7.1.2015 tunnilla 8 - 9. Tuulivoiman minimituotanto, 10 MWh/h, ajoittui puolestaan aamuyölle 28.12.2014.

### 3

#### Sähkön tuonti ja vienti

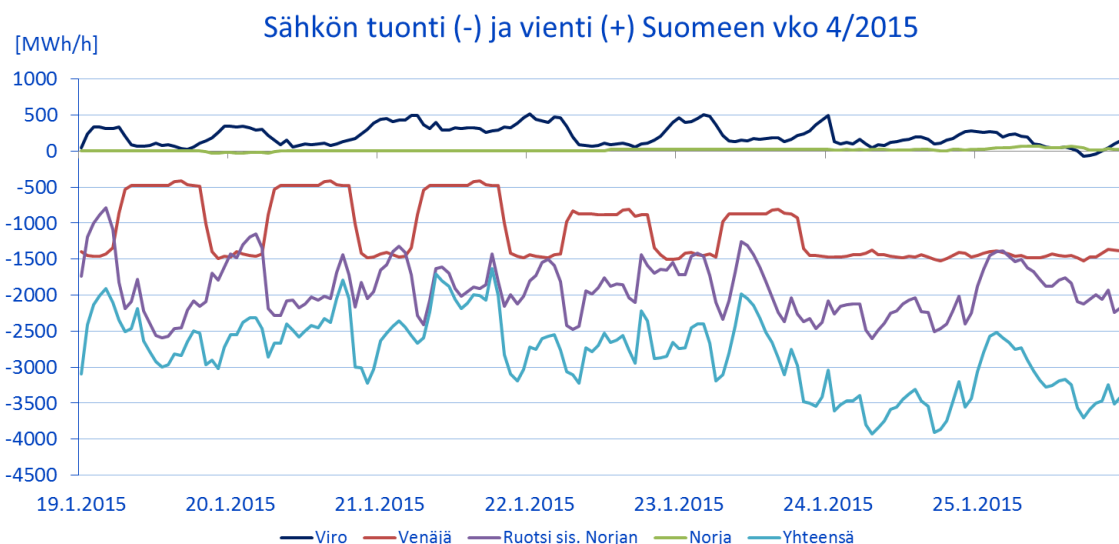
Suomen kulutushuippu katettiin tuonnilla kuten edellisinäkin talvina. Alla olevassa kuvassa on esitetty mitatut rajasiirrot kulutushuipputunnilla. Ruotsin kaupallinen tuonti oli siirtorajalla kyseisellä tunnilla.

5.3.2015



Kuva 4. Mitatut rajasiirrot kulutushuipputunnilla 22.1.2015 klo 8 - 9.

Kuvassa 5 on esitetty mitatut rajasiirrot ja nettotuonti kulutushuippuviikolla.



Kuva 5. Mitattu sähkön siirto Suomeen (-) ja Suomesta (+) viikolla 4/2015.

Viron siirto oli pääosin vientiä kulutushuippuviikon aikana. Mitattu siirto oli keskimäärin 214 MWh/h vientiä. Tuonti- eikä vientisuuntaan ollut pullonkauloja viikolla 4.

Venäjän tuonti vaihteli kulutushuippuviikolla ollen pienimmillään Venäjän kapasiteettimaksujen alaisilla arkipäivän päivätunneilla ja suurimmillaan öisin ja viikonloppuisin. Venäjän mitattu tuonti vaihteli välillä 413 - 1519 MWh/h.

5.3.2015

Ruotsista oli koko viikon 4 tuontia. Mitattu tuonti oli keskimäärin 1 920 MWh/h. Pohjoisella yhteydellä kaupallinen tuonti oli siirtorajalla 58 % ja eteläisellä yhteydellä 16 % viikon 4 tunneista.

Norjan siirto vaihteli 72 MWh/h tuonnin ja 28 MWh/h viennin välillä ollen keskimäärin 13 MWh/h.

#### 4 Siirtoyhteydet

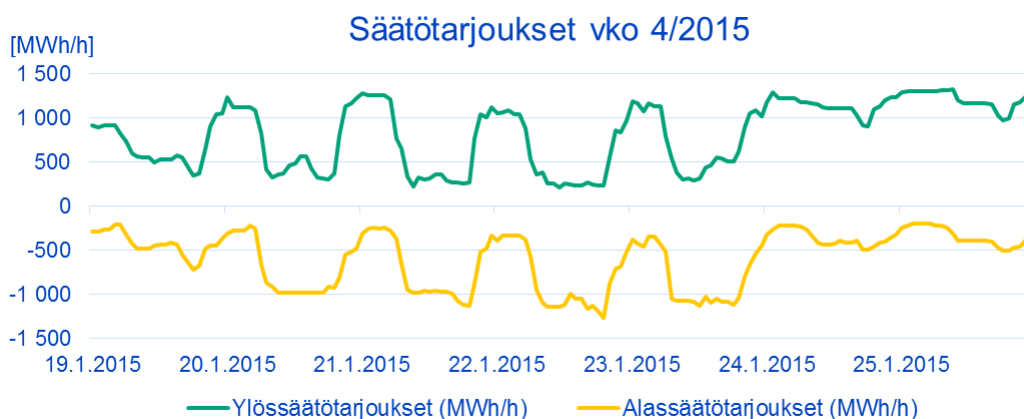
Rajayhteyksissä eikä 220 kV ja 400 kV verkoissa ollut häiriöitä kulutushuippupäivänä. Kulutushuippuviikolla Estlink 1 tasasähköyhteys Viroon oli häiriön vuoksi pois käytöstä muutamana aamuyötunnin 25.1.2015.

Rajasiirtoyhteydet toimivat melko luotettavasti koko talviajan lukuun ottamatta joitakin lyhytkestoisia häiriöitä Viron, Ruotsin ja Venäjän tasasähköyhteyksillä. Ruotsin sisäiset häiriöt rajoittivat SE3-FI (FennoSkan 1 & 2) tuontikapasiteetin Suomeen 800 MW:aan helmi-kuun 12 - 15. päivä.

#### 5 Reservit ja säätösähkö

Taajuusohjattua käyttö- ja häiriöreserviä oli Fingridin käytettävissä Suomessa yhteispuhjoismaisten veloitteiden edellyttämä määrä. Nopeaa häiriöreserviä oli käytettävissä riittävästi koko talven.

Kuvassa 6 on esitetty markkinaehtoiset tarjoukset säätösähkömarkkinoilla kulutushuippuviikolla 4/2015. Niiden lisäksi säätöön oli käytettävissä Fingridin nopeaksi häiriöreserviksi varaama voimalaitos- ja kulutuskapasiteetti.



Kuva 6. Suomen markkinaehtoiset säätötarjoukset kulutushuippuviikolla.

Kulutushuipputunnilla säätösähkömarkkinoilla oli markkinaehtoisia ylössäätötarjouksia Suomessa 381 MW, ja koko viikon minimi oli 211 MW. Kulutushuipputunnilla ylössäätötarjouksia ei kuitenkaan tarvinnut aktivoida. Kalleimmillaan ylössäätöhinta oli kulutushuippuviikolla 134,48 €/MWh 23.1.2014 tunneilla 8 - 10. Viikon matalin allassäätöhinta, 20,02 €/MWh, oli 25.1.2014 tunneilla 5 - 7.

5.3.2015

Talven korkein ylössätöhinta, 1000,00 €/MWh,h, oli 10.2.2015 tunnilla 8 - 9. Tällöin useita voimalaitoksia irtosi verkosta noin 400 MW edestä ja ylössätöä tehtiin Suomessa 160 MWh/h. Talven matalin alassätöhinta oli puolestaan 13,69 €/MWh,h 13.1.2015 yötunneilla 2 - 5. Alassätömäärä Suomessa oli tällöin 14 - 20 MWh/h. Tammikuun 2015 alussa esiintyi myös tätä matalampia sähkön tuntihintoja Elspot-markkinoilla. Tällöin ei kuitenkaan tarvittu alassätöä voimajärjestelmässä.