

11.3.2019

## Sähköjärjestelmän toiminta talvella 2018 – 2019

### 1 Yhteenveto

Talven 2018-2019 sähkön kulutushuippu toteutui tammikuun viimeisellä viikolla. Sähkön kulutushuippu, 14 542 MWh/h, toteutui maanantaina 28.1.2019 tunnilla 8 – 9. Kotimainen tuotanto oli tällöin 10 978 MWh/h ja nettotuontia oli 3 564 MWh/h.

Vuorokausimarkkinoiden sähkön Suomen aluehinta oli kulutushuipputunnilla 70,05 €/MWh.

Suomen kaikkien aikojen sähkön kulutusennätys, 15 105 MWh/h, mitattiin 2015-2016 talvena loppiaisen jälkeisenä torstaina 7.1.2016 tunnilla 17 – 18. Tällöin koko maan sähkön kulutuksella painotettu keskilämpötila oli -25 °C. Talven 2018 - 2019 kulutushuipun aikana vastaava keskilämpötila oli -18 °C.

Sähkön riittävyys Suomessa ei ollut vaarassa huippukulutustilanteessa. Kotimaisella tuotantokapasiteetilla arvioidaan olleen vielä hieman tehonnostovaraa eikä tehoreserviä tarvittu. Kulutushuipun aikana oli normaali käyttötilanne eikä sähköjärjestelmässä ollut merkittäviä häiriöitä. Tuontikapasiteetti Virossa ja Ruotsista oli kaupallisesti lähes täysmääräisesti hyödynnetty kulutushuipputunnilla. Venäjältä oli tuontia noin 600 MWh/h.

Raportissa käytetyt luvut perustuvat Fingridin käytönvalvontajärjestelmän mittauksiin, eivätkä ne sisällä Ahvenanmaata. Raportissa esitetyt lämpötilat ovat Fingridin käytönvalvontajärjestelmässä laskettuja alueellisella sähkönkulutuksella painotettuja keskiarvoja. Talvella 2018 - 2019 tarkoitetaan tässä raportissa ajanjaksoa 1.12.2018 - 28.2.2019.

11.3.2019

## 2 Kulutushuippuviikko vko 5/2019

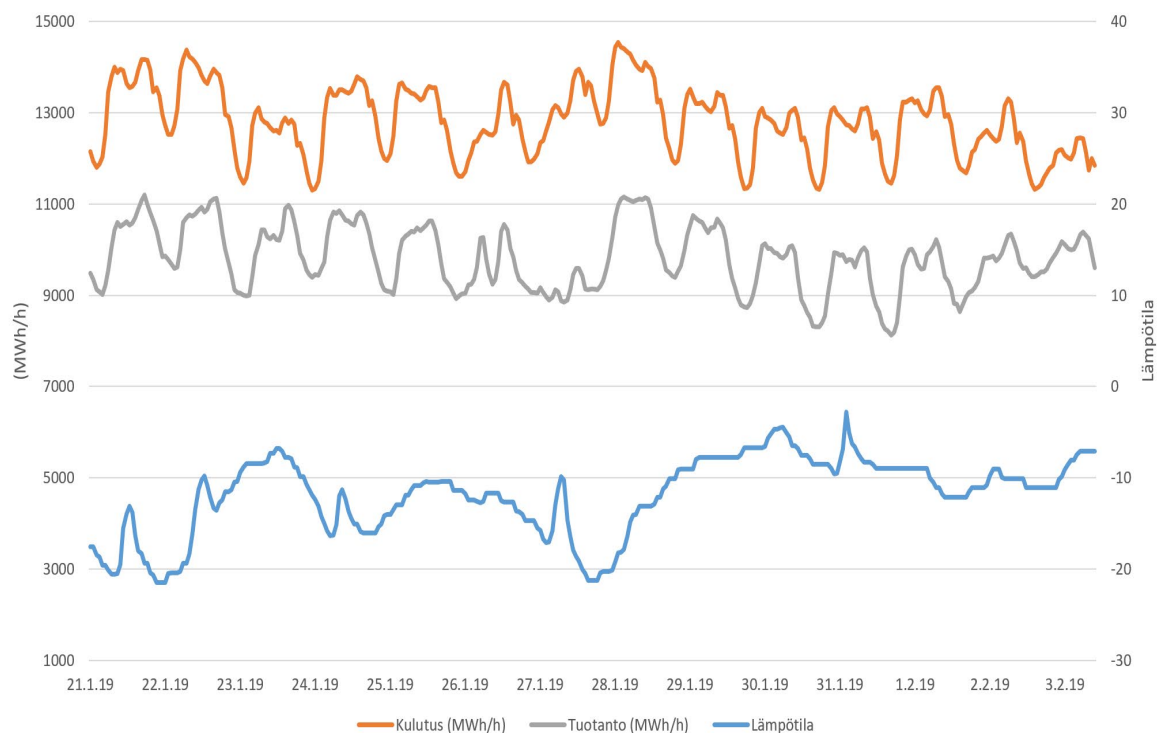
Talven 2018 - 2019 korkein kulutuslukema, 14 542 MWh/h, saavutettiin viikon 5 maanantaina 28.1.2019 tunnilla 8 - 9. Vuorokausimarkkinoiden sähkön Suomen aluehinta oli kulutushuipputunnilla 70,05 €/MWh. Sähkön riittävyys Suomessa ei ollut vaarassa kulutushuipun aikaan.

### 2.1 Sähkön kulutus ja tuotanto

Kulutushuipputunnilla 28.1.2018 klo 8 – 9 Suomen sähkön kulutus oli Fingridin mittausten mukaan 14 542 MWh/h ja sähkön tuotanto 10 978 MWh/h.

Kylmimmät lämpötilat ajoituivat viikoille 4 ja 5. Kulutushuipputunnilla kulutuksen maantieteellisellä jakautumalla painotettu lämpötila oli -18,2 °C. Lämpötila oli vielä hieman tätä matalampi kulutushuippupäivän yö- ja aamutunneilla ja myös kulutushuippua edeltävänä tuntina saavutettiin 14 400 MWh/h kulutuslukemia. Lämpötila alkoi nousta helmikuun alkua kohden.

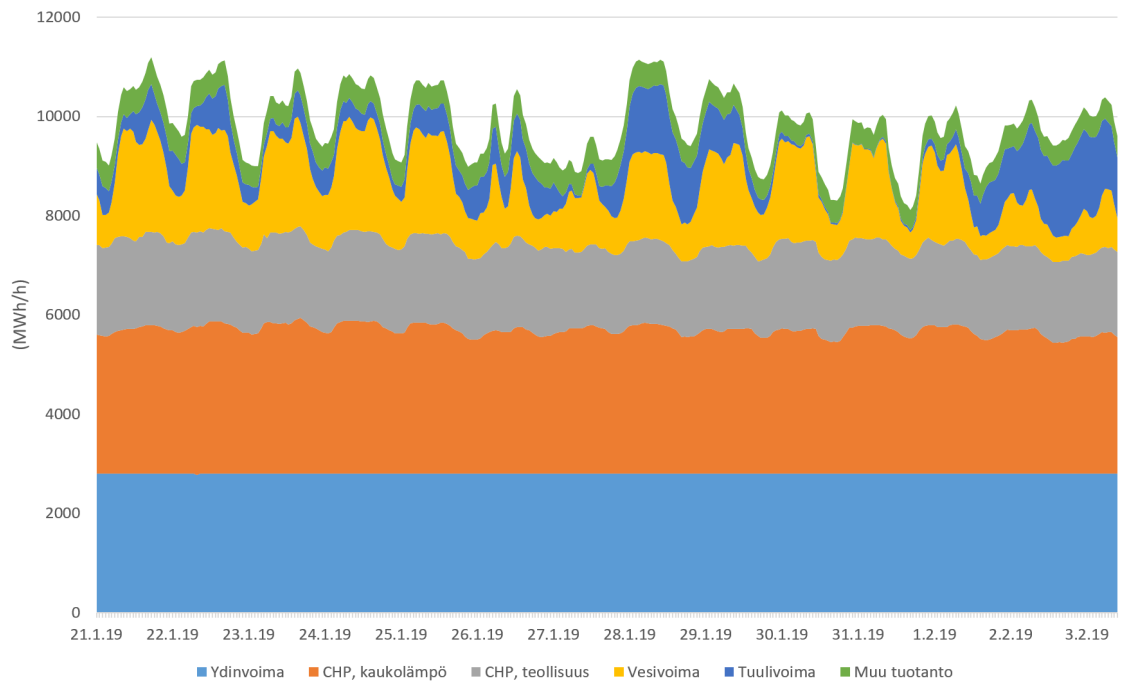
Sähkön kulutus ja tuotanto sekä lämpötila viikoilla 4-5/2019 on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Suomen sähkön kulutus, tuotanto ja painotettu lämpötila viikoilla 4-5/2019.

11.3.2019

Sähkön tuotanto Suomessa tuotantomuodoittain viikoilla 4-5/2019 on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Suomen sähkön tuotanto tuotantomuodoittain viikolla 4-5/2019.

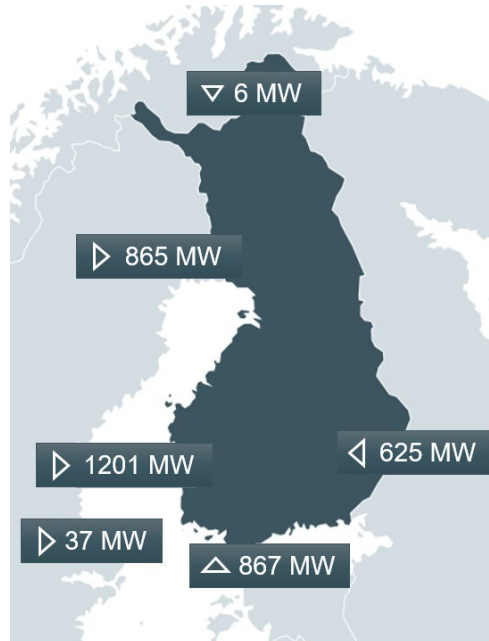
Talven 2018 - 2019 kulutushuipussa kotimainen sähköntuotanto oli 10 978 MWh/h. Tuotannot kulutushuipputunnilla tuotantomuodoittain on esitetty kappaleen 4.1 taulukossa 3.

Tehoreservilain mukaisia 12 tunnin käynnistysajalla olevia reservejä, jotka kaudella 2017 - 2020 koostuvat 707 MW:sta voimalaitosreserviä ja 22 MW:sta kulutusreserviä, ei käytetty talvikaudella. Talvikauden ulkopuolella tehoreservivoimalaitokset ovat kuukauden käynnistysvalmiudessa ja kulutusreservit eivät ole lainkaan mukana tehoreservijärjestelyssä.

11.3.2019

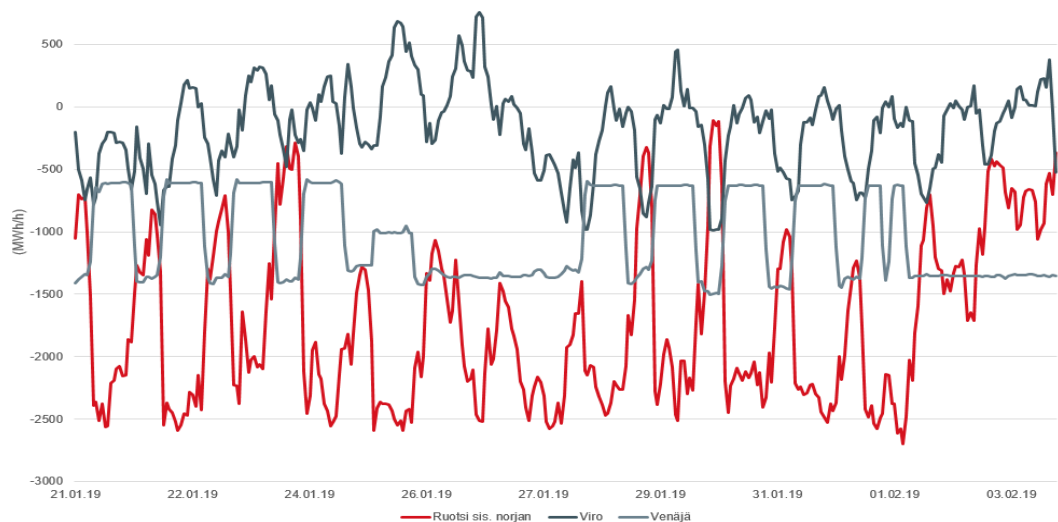
## 2.2 Sähkön tuonti ja vienti

Suomi oli edellistalvien tapaan riippuvainen tuonnista kulutushuipputilanteessa. Kuvassa 3 on esitetty mitatut rajasiirrot kulutushuipputunnilla.



Kuva 3. Mitatut rajasiirrot (MWh/h) kulutushuipputunnilla 28.1.2019 klo 8 - 9.

Kuvassa 4 on esitetty mitatut rajasiirrot viikoilla 4-5/2019.



Kuva 4. Mitattu sähkön siirto Suomeen (-) ja Suomesta (+) viikoilla 4-5/2019.

11.3.2019

Ruotsista oli nettotuontia koko ajan viikoilla 4 ja 5. Mitattu tuonti oli keskimäärin 1 761 MWh/h. Pohjoisella yhteydellä siirto vaihteli välillä 676 MWh/h vientiä – 1 467 MWh/h tuontia ja Keski-Ruotsin yhteydellä välillä 365 MWh/h vientiä – 1 202 MWh/h tuontia.

Viron suunnasta oli pääosin tuontia viikoilla 4 ja 5, mitatun siirron ollessa keskimäärin 173 MWh/h tuontia. Korkeimman kulutuksen päivinä (22.1 ja 28.1) siirto oli lähes kokonaan tuonnilla.

Venäjän tuonti vaihteli välillä 578 – 1501 MWh/h ollen runsasta viikonloppuna ja öisin, kun taas päiväsaikaan tuonti oli vähäisempää.

## 2.3 Häiriöt

Rajayhteyksissä eikä 220 kV ja 400 kV verkoissa ollut häiriöitä kulutushuippupäivänä.

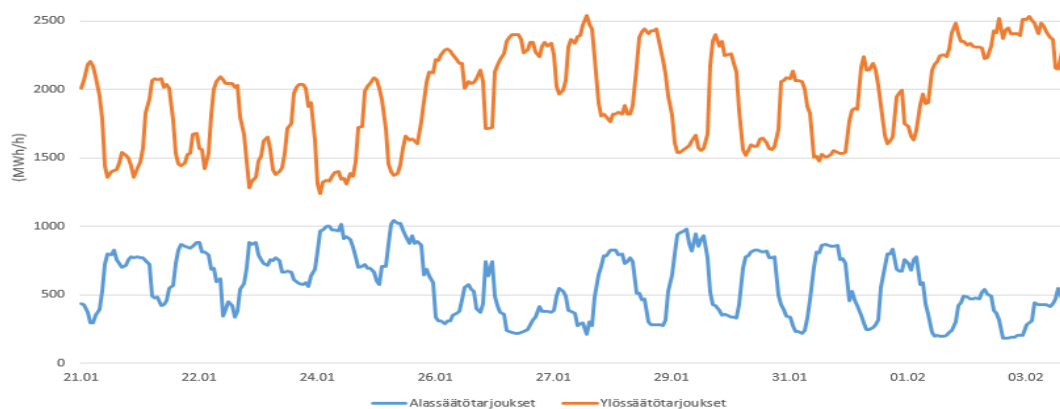
Kulutushuippupäivälle oli ilmoitettu vain yksi voimalaitoshäiriö (epäkäytettävissä ollut teho on ilmoitettu sulussa):

- Äänekosken voimalaitoksella oli ongelmia tuotannossa, saavutti täyden kapasiteetin 30.1.2019 aamulla (190 MW).

## 2.4 Säätosähkö

Kulutushuipputunnilla säätosähkömarkkinoilla oli vapaaehtoisia yössäätötarjouksia Suomessa 781 MW, joista tuotannon osuus oli 459 MW ja kulutuksen osuus 322 MW. Näiden lisäksi yössäätötarjouksissa oli 22 MW tehoreservikuormien tarjouksia sekä yhteensä noin 1 000 MW varavoimatarjouksia.

Kuvassa 5 on esitetty Suomen säätötarjoukset säätosähkömarkkinoilla viikoilla 4-5/2019 sisältäen myös Fingridin varavoimailaitoskapasiteetin sekä tehoreservikuormien säätötarjoukset.



Kuva 5. Suomen säätötarjoukset viikoilla 4-5/2019.

11.3.2019

Kulutushuipputunnilla ei tehty säätöjä mutta päivätunneilla oli pientä alasäätöä. Alasäätömäärät vaihtelivat 7 – 116 MWh välillä, ja säätöhinnaksi muodostui alhaisimmillaan 50,4 €/MWh. Kulutushuipputunnilla Suomen tase oli noin 600 MWh ylijäämäinen.

### 3 Sähkön kulutus talvella 2018 - 2019

Talven 2018 - 2019 top 15 kulutuslukemat mitattiin tammikuun sijoittuneen pakkasjakson aikana, mutta kulutuslukemat jäivät selvästi alle kaikkien aikojen ennätyslukemien. Talven 2018 - 2019 top 15 kulutushuipputunnit lämpötiloineen on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Talven 2018 - 2019 sähkön kulutushuipputunnit ja vastaavat lämpötilat

	Päivä	Tunti	Kulutus (MWh/h)	Lämpötila (°C)
1	28.1.2019	8-9	14 542	-18
2	28.1.2019	7-8	14 444	-19
3	28.1.2019	9-10	14 432	-18
4	28.1.2019	10-11	14 411	-18
5	22.1.2019	8-9	14 374	-19
6	28.1.2019	11-12	14 337	-16
7	28.1.2019	12-13	14 287	-15
8	22.1.2019	9-10	14 233	-18
9	22.1.2019	7-8	14 187	-19
10	22.1.2019	10-11	14 178	-16
11	21.1.2019	17-18	14 171	-18
12	21.1.2019	18-19	14 165	-19
13	21.1.2019	19-20	14 155	-19
14	28.1.2019	13-14	14 149	-14
15	28.1.2019	17-18	14 100	-13

11.3.2019

Edellisen talven kulutushuippu oli 28.2.2018 jolloin alueellisella sähkönkulutuksella painotettu lämpötila oli -21°C. Tämän talven kulutushuippu oli noin 500 MW korkeampi ja alueellisella sähkönkulutuksella painotettu lämpötila oli -18°C. Tämän perusteella voisi päätellä, että erittäin kylmän päivän kulutushuippu olisi hieman kasvanut aiemmin arvioidusta 15 200 MW:sta.

Aiempien talvien kulutushuiput lämpötiloineen on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Vuosien 2008 - 2019 talvien kulutushuipputunnit ja vastaavat lämpötilat

Päivä	Tunti	Kulutus (MWh/h)	Lämpötila (°C)
4.1.2008	17-18	13 288	-8
16.1.2009	8-9	13 045	-11
28.1.2010	8-9	14 320	-16
18.2.2011	9-10	14 804	-28
3.2.2012	18-19	14 304	-23
18.1.2013	9-10	14 034	-20
24.1.2014	8-9	14 288	-17
22.1.2015	8-9	13 494	-15
7.1.2016	17-18	15 105	-25
5.1.2017	17-18	14 273	-20
28.2.2018	9-10	14 062	-21
28.1.2019	8-9	14 542	-18

### 3.1 Pohjoismainen kulutus- ja tuotantohuippu

Pohjoismaiden kulutushuippu, 66 812 MWh/h, mitattiin torstaina 31.1.2019 tunnilla 18 - 19 Suomen aikaa. Norjan talven kulutushuippu osui pohjoismaiselle kulutushuipputunnille. Edellistalven pohjoismainen kulutushuippu oli 69 904 MWh/h.

Pohjoismaiden sähkön tuotanto oli pohjoismaisella kulutushuipputunnilla 67 251 MWh/h, eli Pohjoismaat olivat nettoviejiä. Pohjoismainen tuotantohuippu, 67 279 MWh/h, mitattiin kulutushuippua edeltävän viikkona 23.1.2019 tunnilla 18 – 19 Suomen aikaa.

Systeemihinta oli pohjoismaisen kulutushuipun aikaan 61,33 €/MWh ja Suomen aluehinta sekä Baltian hinta 70,03 €/MWh. Pohjoismaisen tuotantohuipun aikaan systeemihinta oli puolestaan 72,74 €/MWh. Systeemihinnan talven huippu, 84,97 €/MWh, saavutettiin tuotantohuippua seuraavan päivänä 24.1.2019 klo 10 – 11 Suomen aikaa. Pohjoismaiden kulutus oli tällöin 64 742 MWh/h ja tuotanto 66 483 MWh/h.

11.3.2019

## 4 Sähkön tuotanto talvella 2018 – 2019

Tuotantokapasiteetissa ei ollut merkittävää muutosta edellistalvesta.

### 4.1 Sähkön tuotantohuippu

Suomen talven tuotantohuippu, 11 195 MWh/h, mitattiin 21.1.2019 tunnilla 18 - 19. Sähkön kulutuksella painotettu lämpötila oli tällöin -19 °C ja Suomen aluehinta oli 88,37 €/MWh. Kulutus- ja tuotantohuipputunnin sähkön tuotanto ja kunkin tuotantomuodon talven tuotantohuiput on esitetty taulukossa 3. Eri tuotantomuotojen talven huiput ajoittuvat eri tunneille.

Taulukko 3. Sähkön tuotanto tuotantomuodoittain kulutushuipputunnilla 28.1.2019 klo 8 - 9, tuotantohuipputunnilla 21.1.2019 klo 18 - 19 ja talven 2018 - 2019 tuotantomuoto-kohtaiset tuotantohuiput.

Tuotanto (MWh/h)	Kulutushuippu- tunnilla 28.1.2019 klo 8-9	Tuotantohuippu- tunnilla 21.1.2019 klo 18 - 19	Talven korkein
Vesivoima	1 757	2 260	2 298
Ydinvoima	2 799	2 800	2 805
CHP, kaukolämpö	2 989	2 992	3 143
CHP, teollisuus	1 693	1 876	1 938
Tuulivoima (osa arvioitu)	1 225	722	1 810
Muu tuotanto (arvio, sis. lauhteen)	515	545	557
Tehoreservi	0	0	0
<b>Yhteensä</b>	<b>10 978</b>	<b>11 195</b>	<b>12 551*</b>

\*) laskennallinen arvo

Fingrid arvioi syksyllä 2018 talven 2018 - 2019 kulutushuipputilanteessa käytettävissä olevan kotimaisen sähkön tuotantokapasiteetin olevan noin 12 000 MW. Lukema sisältää tehoreservoimalaitokset, yhteensä 707 MW. Tuulivoimakapasiteetiksi talvelle 2018 – 2019 arvioitiin 2 000 MW ja tuulivoima arvioitiin kulutushuipun aikaan 6 % käytettävyydellä, eli tuulivoiman osuus arviossa on 120 MW.

### 4.2 Tuulivoimatuotanto talvella 2018 - 2019

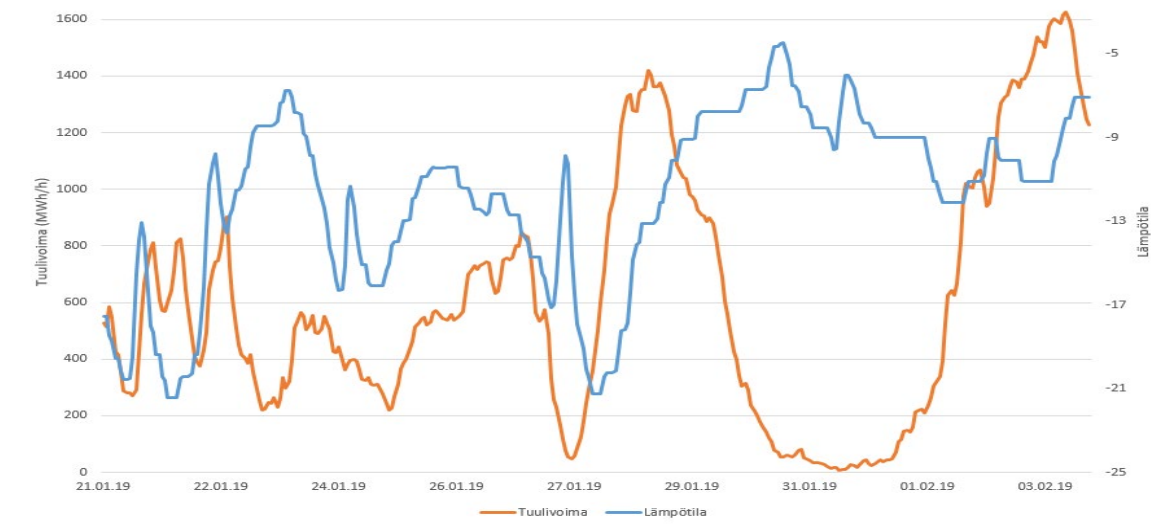
Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n mukaan asennettu tuulivoimakapasiteetti vuoden 2018 lopussa oli 2 041 MW. Fingridin seurannassa oleva Suomen tuulivoimakapasiteetti oli loppupalvesta 2 017 MW. Tästä noin 90 % osalta tulee mittaukset Fingridin käytönvalvontajärjestelmään, loppu on arvioitu.

Talven 2018 - 2019 korkein tuulivoiman tuotanto, 1 810 MWh/h saavutettiin 17.2.2019 tunnilla 4 - 5. Tuulivoiman minimituotanto, 8 MWh/h toteutui 31.1.2019 tunteina 10 - 11.

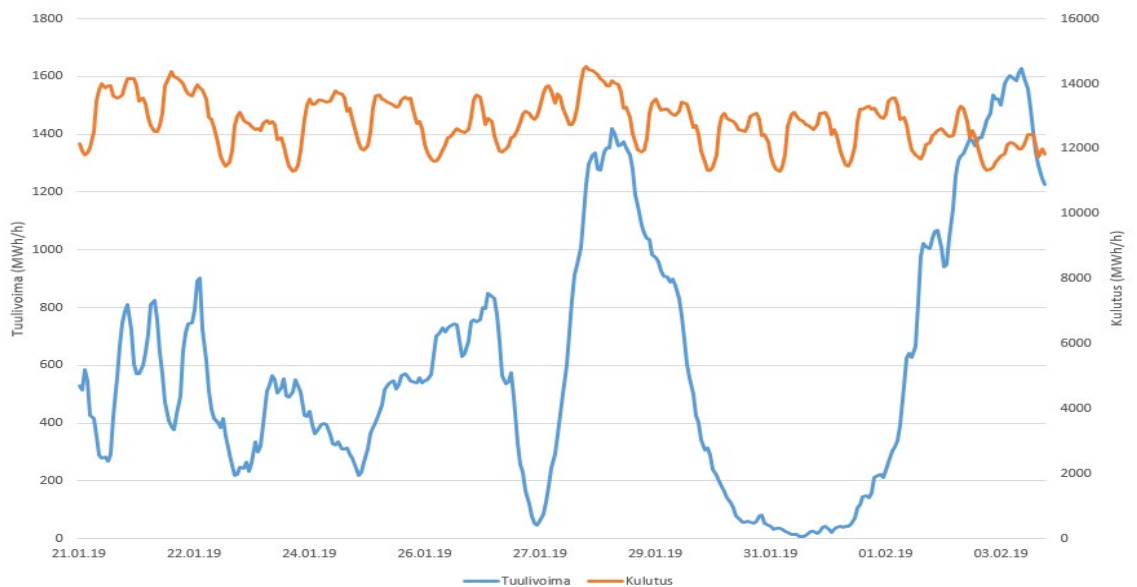


11.3.2019

Kuvissa 6 ja 7 on esitetty kulutushuippuviikoilla tuulivoimatuotanto sisältäen arvioidun osan sekä lämpötilan ja sähkön kulutuksen. Tuulivoimatuotanto vaihteli kulutushuippuviikolla ollen pienimmillään noin 0,5 % ja suurimmillaan noin 80 % asennetusta kapasiteetista. Keskimääräinen tuulivoiman käyttöaste kulutushuippuviikoilla oli noin 30 % asennetusta kapasiteetista.



Kuva 6. Tuulivoiman tuotanto ja sähkön kulutuksella painotettu lämpötila viikoilla 4-5/2019.



Kuva 7. Tuulivoiman tuotanto ja sähkön kulutus Suomessa viikoilla 4-5/2019.

11.3.2019

## 5 Rajasiirtoyhteysien toiminta talvella 2018 - 2019

Rajasiirtoyhteydet olivat hyvin käytettävissä koko talviajan. Seuraavat lyhyet rajoitukset tehtiin rajasiirtokapasiteettiin talvikaudella huoltotöistä tai vioista johtuen:

- SE3-FI ja FI-SE3 siirtokapasiteettia pois käytöstä 800 MW (Fenno-Skan 2) 2.12.2018 17:30 – 18:30
- SE3-FI ja FI-SE3 siirtokapasiteettia pois käytöstä 800 MW (Fenno-Skan 2) 15.12.2018 07:00 – 12:40
- FI-RU vientikapasiteettia pois käytöstä 100 MW 24.1.2019 klo 16:30 – 25.1. 05:00, 400MW 25.1.2019 05:00 – 16:00
- SE3-FI ja FI-SE3 siirtokapasiteettia pois käytöstä 400 MW 26.1.2019 08:00 – 09:30, 1200 MW 26.1.2019 09:30 – 10:43 (Fenno-Skan 1&2)
- SE3-FI ja FI-SE3 siirtokapasiteettia pois käytöstä 250 MW (Fenno-Skan 2) 02.02.2019 12:55 – 15:00
- FI-RU vientikapasiteettia pois käytöstä 390 MW 13.2.2019 klo 5:00 – 19:00
- SE3-FI ja FI-SE3 siirtokapasiteettia pois käytöstä 400 MW (Fenno-Skan 1) 16.02.2019 08:00 – 16:00

## 6 Tehoreservi talvella 2018 - 2019

Tehoreservissä olevat voimalaitokset kaudella 2017 - 2020 ovat Naistenlahti 1, Haapavesi, Naantali 1 ja Fortum Power and Heat Oy:n osuus Meri-Porin voimalaitoksesta (308 MW). Tehoreservijärjestelyssä on mukana kaudella 2017 – 2020 myös kulutusreserviä, Suomenojan ja Katri-Valan lämpöpumput. Kulutus tarjotaan säätösähkömarkkinoille, josta tarjous aktivoidaan vapaaehtoisten tarjousten jälkeen.

Tehoreservikuormaa eikä tehoreservivoimalaitoksia käytetty talvella 2018 – 2019. Tehoreservivoimalaitoksilla oli viikolla 7/2019 talvikauden koekäytöt. Talvikauden ulkopuolella tehoreservivoimalaitokset ovat kuukauden käynnistysvalmiudessa ja kulutusreservit eivät ole lainkaan mukana tehoreservijärjestelyssä.