

Sähköjärjestelmän toiminta talvella 2022–2023



Fingrid Oyj

Katuosoite
Läkkisepäntie 21
00620 Helsinki

Postiosoite
PL 530
00101 Helsinki

Puhelin
030 395 5000

Faksi
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.
etunimi.sukunimi@fingrid.fi
www.fingrid.fi

Sisällysluettelo

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Yhteenveto | 3 |
| 2 | Talven kulutushuipputunti | 4 |
| 3 | Sähkön kulutus talvella 2022–2023 | 4 |
| 4 | Sähkön tuotanto talvella 2022–2023 | 6 |
| 4.1 | Sähkön tuotantohuippu | 6 |
| 4.2 | Tuulivoimatuoantto talvella 2022–2023 | 8 |
| 5 | Suomen alue- ja säätösähköhintaa | 8 |
| 6 | Sähkön tuonti ja vienti | 9 |
| 7 | Rajasiirtoyhteysien toiminta talvella 2022–2023 | 9 |
| 8 | Tehoreservi talvella 2022–2023 | 10 |

1 Yhteenveto

Syksyllä 2022 oli nähtävissä merkittäviä epävarmuustekijöitä sähkön riittävyyden suhteen talvikaudella, mutta muun muassa energiasäästön ja leudon sään ansiota sähkön riittävyys Suomessa ei ollut vaarassa huippukulutustilanteessa. Kulutus oli yleisesti koko talven osalta alhaisemmalla tasolla kuin edellisinä vuosina. Kulutushuipun aikana oli normaali käyttötilanne eikä sähköjärjestelmässä ollut merkittäviä häiriöitä.

Sähkön kulutushuippu toteutui talvella 2022–2023 maaliskuussa viikon 10 torstaina 9.3.2023 tunnilla 8–9. Sähkön kulutus oli tällöin 12 192 MWh/h. Kulutuksen maantieteellisellä jakautumalla painotettu lämpötila oli tällöin -11 °C. Kotimainen tuotanto oli 11 240 MWh/h ja nettotuontia oli 952 MWh/h. Suomen aluehinta sähkön vuorokausimarkkinoilla oli kulutushuipputunnilla 158,09 €/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.

Suomen kaikkien aikojen sähkön tuotantoennätys toteutui 8.1.2023 tunnilla 18–19 jolloin oli paljon tuulta ja Olkiluoto 3 oli testiajossa. Tällöin Fingridin mittausten mukaan Suomen sähkön tuotanto oli 13 122 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 2022–2023 tarkoitetaan tässä raportissa ajanjaksoa 1.12.2022 - 15.3.2023.

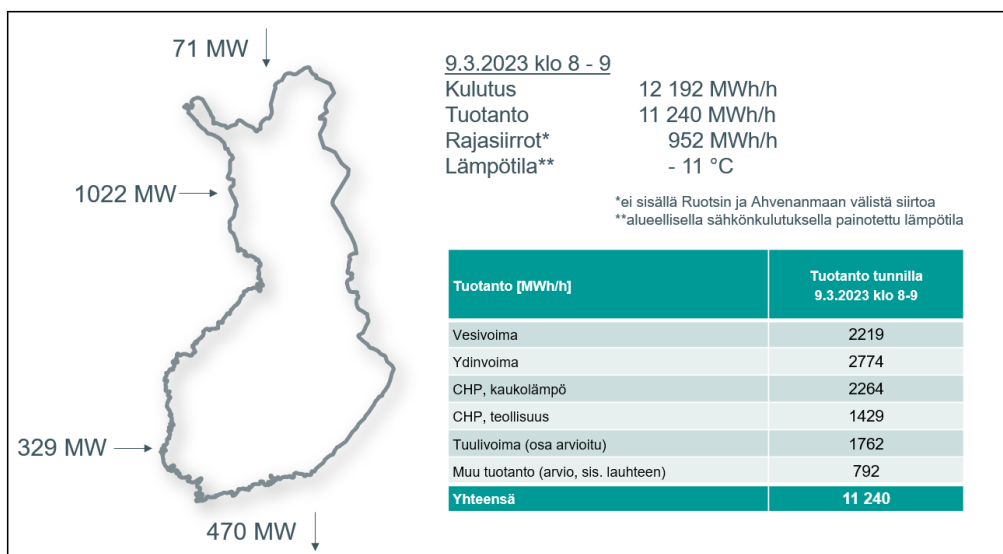
2 Talven kulutushuipputunti

Talven 2022–2023 korkein kulutuslukema, 12 192 MWh/h, saavutettiin viikon 10 torstaina 9.3.2023 tunnilla 8–9. Vuorokausimarkkinoiden sähkön Suomen aluehinta oli kulutushuipputunnilla 158,09 €/MWh

Kulutushuipputunnilla sähkön tuotanto oli 11 240 MWh/h. Tuotannot kulutushuipputunnilla tuotantomuodoittain on esitetty kappaleen 5.1 taulukossa 3.

Kulutushuipputunnilla kulutuksen maantieteellisellä jakautumalla painotettu lämpötila oli -11 °C. Talven kulutushuipun syntyminen maaliskuulla on poikkeuksellista. Joulukuussa sähkösäästö oli suuremmalla tasolla verrattuna maaliskuuhun, mikä osaltaan selittää kulutushuipun siirtymistä maaliskuulle.

Sähkön kulutus ja tuotanto 9.3.2023 klo 8–9 on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Suomen sähkön kulutus ja tuotanto 9.3.2023 tunnilla 8.

3 Sähkön kulutus talvella 2022–2023

Kulutus oli yleisesti koko talven osalta alhaisemmalla tasolla kuin aiempina vuosina muun muassa energiansäästön ja leudon sään takia. Talven 2022–2023 kovimmat kulutuslukemat mitattiin maaliskuussa viikolla 10, mutta kulutuslukemat jäivät selvästi alle kaikkien aikojen ennätyslukemien. Talven 2022–2023 top 10 kulutushuipputunnit lämpötiloineen ja aluehintoineen on esitetty taulukossa 1.

Päiväys
30.3.2023

5 (10)

Taulukko 1. Talven 2022–2023 sähkön kulutushuipputunnit sekä vastaavat lämpötilat ja aluehinnat

| | Päivä | Tunti | Kulutus (MWh/h) | Lämpötila (°C) | Aluehinta (€) |
|----|------------|-------|-----------------|----------------|---------------|
| 1 | 9.3.2023 | 8–9 | 12 192 | -11 | 158,09 |
| 2 | 9.3.2023 | 9–10 | 12 080 | -11 | 164,14 |
| 3 | 5.1.2023 | 8–9 | 12 072 | -10 | 85,53 |
| 4 | 5.1.2023 | 9–10 | 12 051 | -10 | 93,54 |
| 5 | 9.3.2023 | 7–8 | 12 023 | -11 | 137,94 |
| 6 | 12.12.2022 | 16–17 | 12 018 | -11 | 449,99 |
| 7 | 9.1.2023 | 8–9 | 12 016 | -7 | 81,72 |
| 8 | 7.1.2023 | 17–18 | 12 010 | -10 | 79,93 |
| 9 | 5.1.2023 | 11–12 | 11 982 | -7 | 128,75 |
| 10 | 7.1.2023 | 17–18 | 11 956 | -10 | 79,93 |

Euroopan Unionin korkeisiin energiahintoihin liittyvän hätätoimenpideasetuksen mukaisesti jäsenmaiden tuli määrittää sähkön huippukulutustunnit talvikaudella ja toteuttaa toimenpiteet, joilla vähennetään sähkön kulutusta näillä tunteilla vähintään 5 %. Suomessa huippukulutusajankohdiksi määritettiin arkipäivinä klo 8–10 ja klo 17–20 väliset ajat sekä pääasialliseksi toimenpiteeksi energiansäästökampanja ja neuvonta. Sähkön kulutus huipputunneilla väheni noin 8 % verrattuna tilanteeseen, jossa sähkönsäästötoimenpiteitä ei olisi toteutettu. Aiempien talvien kulutushuiput lämpötiloineen on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Vuosien 2008–2023 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 |
| 28.2.2020 | 8–9 | 12 388 | -8 |
| 18.2.2021 | 9–10 | 14 267 | -21 |
| 8.12.2021 | 17–18 | 14 175 | -15 |
| 9.3.2023 | 8–9 | 12 192 | -11 |

4 Sähkön tuotanto talvella 2022–2023

Tuotantokapasiteetissa merkittävämmät muutokset edellistalvesta oli tuulivoimakapasiteetin lisääntyminen noin 2400 MW:lla. Myös Olkiluoto 3 ydinvoimalaitos oli talven aikana ajoittain testiajossa.

Talven tuotantohuippu toteutui 8.1.2023 tunnilla 18–19 jolloin oli paljon tuulta ja Olkiluoto 3 oli testiajossa. Tällöin mitattiin Suomen kaikkien aikojen sähkön tuotantoennätys 13 122 MWh/h.

4.1 Sähkön tuotantohuippu

Talven tuotantohuippu, mikä myös oli Suomen kaikkien aikojen sähkön tuotantoennätys 13 122 MWh/h, mitattiin 8.1.2023 tunnilla 18–19. Sähkön kulutuksella painotettu lämpötila oli tällöin -7 °C ja Suomen aluehinta oli 69,19 €/MWh. Talven tuotantohuipun aikana oli suuri tuulivoima tuotanto (83 % kapasiteetista) ja Olkiluoto 3 testiajossa. Aikaisempi tuotantoennätys 12 656 MWh/h oli vuodelta 2004 ja mitattu helmikuussa.

Päiväys
30.3.2023

7 (10)

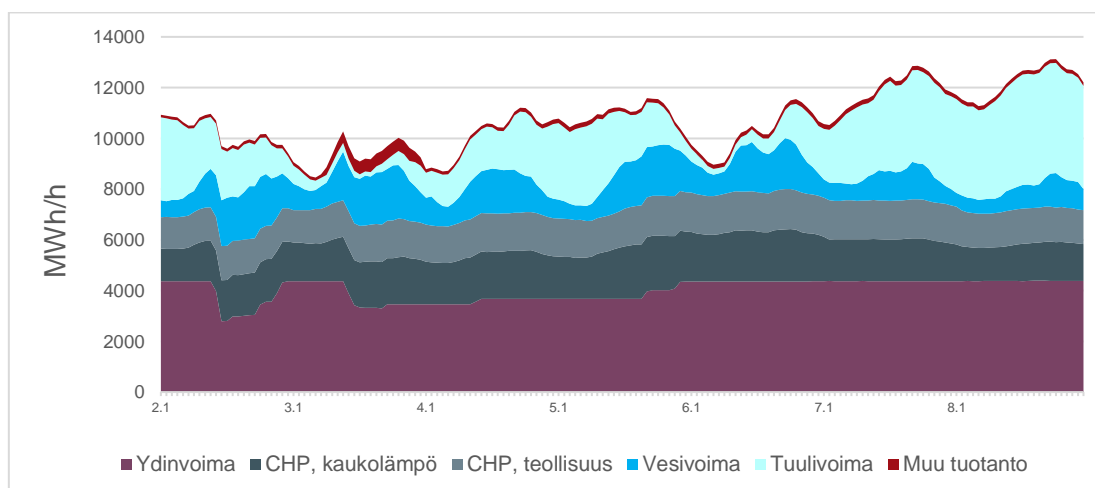
Kulutus- ja tuotantohuipputunnin sähkön tuotanto ja kunkin tuotantomuodon talven tuotantohuiput on esitetty taulukossa 3. Eri tuotantomuotojen talven huiput ajoittuvat eri tunneille.

Taulukko 3. Sähkön tuotanto tuotantomuodoittain kulutushuipputunnilla 9.3.2023 klo 8–9, tuotantohuipputunnilla 8.1.2023 klo 18–19 ja talven 2022–2023 tuotantomuotokohtaiset tuotantohuiput

| Tuotanto (MWh/h) | Kulutushuippu- tunnilla 9.3.2023 klo 8–9 | Tuotantohuippu- tunnilla 8.1.2023 klo 18–19 | Talven kor- kein |
|-----------------------------------|--|---|---------------------|
| Vesivoima | 2 219 | 1 358 | 2 445 |
| Ydinvoima | 2 774 | 4 377 | 4 392 |
| CHP, kaukolämpö | 2 264 | 1 535 | 2 532 |
| CHP, teollisuus | 1 429 | 1 362 | 1 682 |
| Tuulivoima (osa arvioitu) | 1 762 | 4 343 | 4 734 |
| Muu tuotanto (arvio, sis. lauhde) | 792 | 147 | 812 |
| Tehoreservi | 0 | 0 | 0 |
| Yhteensä | 11 240 | 13 122 | 16 597* |

*) laskennallinen arvo

Sähkön tuotanto Suomessa tuotantomuodoittain tuotantohuippuviikoilla 1/2023 on esitetty kuvassa 3.



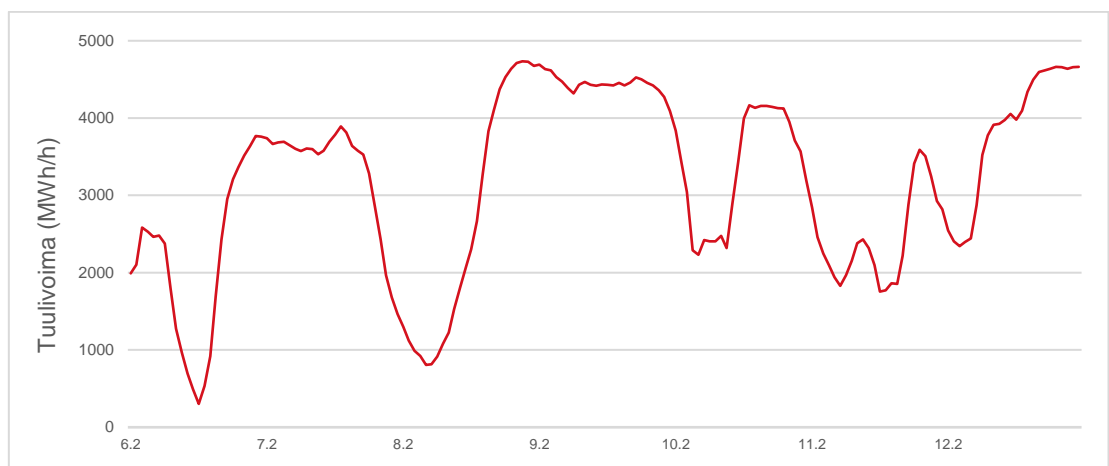
Kuva 3. Suomen sähkön tuotanto tuotantomuodoittain viikolla 1/2023.

Fingrid arvioi syksyllä 2022 talven 2022–2023 kulutushuipputilanteessa käytettävissä olevan kotimaisen sähkön tuotantokapasiteetin olevan noin 12 900 MW, sisältäen arvion tyynen ajankohdan tuulivoimatuotannosta.

4.2 Tuulivoimatuotanto talvella 2022–2023

Fingridin käytönvalvonnan mittausten seurannassa oli tuulivoimakapasiteettia vuoden 2022 lopussa 5207 MW ja maaliskuun 2023 keskivaiheilla 5512 MW.

Talven 2022–2023 korkein tuulivoiman tuotanto, 4 734 MWh/h saavutettiin viikolla 6, 8.2.2023 tunnilla 21–22, hetkellisarvona tuulivoiman tuotanto nousi tällä tunnilla suurimmillaan 4754 MW:iin. Tuulivoiman minimituotanto tällä viikolla oli 303 MWh/h ja toteutui 6.2.2023 tunnilla 12–13. Kuvassa 4 on esitetty tuulivoimatuotanto viikolla 6.



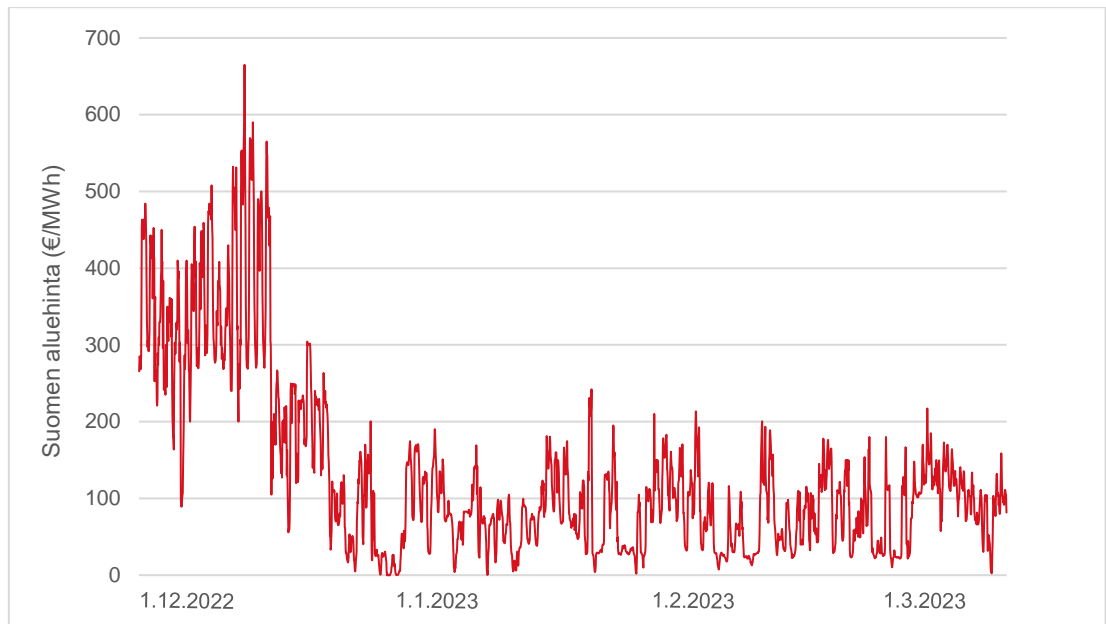
Kuva 4. Tuulivoiman tuotanto viikoilla 6/2023.

5 Suomen alue- ja säätösähköhintaa

Suomen aluehinta oli alkutalvesta selvästi korkeammalla tasolla, mutta joulukuun puolella välissä hinnat alkoivat laskea ja jopa negatiivisia hintoja esiintyi vuodenvaihteen tuntumassa. Suomen aluehinta vaihteli 2022–2023 talvena välillä -0,04 €/MWh ja 665,01 €/MWh. Ylössäätöhinta kipusi helmikuun lopussa 27.2.2023 aamulla 3000 €/MWh hintaan tilanteessa, jossa tuulivoimatuotanto ei noussutkaan niin suureksi, kun oli ennustettu. Ylössäätöä tehtiin tuolloin 425 MW. Alassäätöpuolella alin säätöhinta, -27,61 €/MWh ajoittui 31.12.2022 yöllä, jolloin oli tuulista sekä Olkiluoto3 oli koeajossa. Kuvassa 5 on esitetty Suomen aluehintaa talvella 2022–2023.

Päiväys
30.3.2023

9 (10)



Kuva 5. Suomen aluehintaa talvella 2022–2023.

6 Sähkön tuonti ja vienti

Suomi oli edellistalvien tapaan riippuvainen tuonnista kulutushuipputilanteessa. Rajayhteyksistä Venäjä ei ollut enää käytössä 2022–2023 talvena

Talven aikana mitattu siirto Ruotsista oli keskimäärin 1 533 MWh/h. Pohjoisella yhteydellä siirto vaihteli välillä 960 MWh/h vientiä – 1 569 MWh/h tuontia ja Keski-Ruotsin yhteydellä välillä 880 MWh/h vientiä – 1 208 MWh/h tuontia.

Viron suuntaan oli mitattu siirto keskimäärin 761 MWh/h vientiä. Yhteydellä siirto vaihteli välillä 1 033 MWh/h vientiä – 677 MWh/h tuontia.

7 Rajasiirtoyhteysien toiminta talvella 2022–2023

Rajajohdoilla oli talven aikana yksi merkittävä häiriö. 400kV voimajohto Petäjäskoski – Letsi vikaantui 21.12.2022 klo 12:05. Vika oli vaihejohtimen katkeaminen Ruotsin puolella ja vika saatiin korjattua seuraavana päivänä. Johto saatiin uudelleen käyttöön 22.12.2022 klo 18:23. Häiriön aikana FI-SE1 siirtokapasiteettia oli pois käytöstä 800–1000 MW.

Tämän lisäksi tehtiin seuraavat rajoitukset rajasiirtokapasiteettiin talvikaudella huoltotöiden ja vikojen takia:

- FI-SE3 siirtokapasiteettia pois käytöstä 1200 MW 9.12.2022 klo 20:00 – 18.12.2022 klo 16:00 (maintenance on Oskarshamn 3)
- FI-SE3 siirtokapasiteettia pois käytöstä 1200 MW 20.12.2022 klo 09:00 – klo 17:00 (Gustafs series capacitor)
- FI-SE3 siirtokapasiteettia pois käytöstä 1200 MW 21.12.2022 klo 09:00 – klo 17:00 (Tandö series capacitor)
- FI-EE ja EE-FI siirtokapasiteettia pois käytöstä 138 MW 22.12.2022 klo 10:00 – 28.12.2022 klo 07:00 (Failure on high-voltage equipment in Nivuviken)
- FI-EE ja EE-FI siirtokapasiteettia pois käytöstä 658 MW 28.12.2022 klo 07:00 – klo 18:00 (Estlink 2 cable terminal maintenance)
- FI-SE3 ja SE3-FI siirtokapasiteettia pois käytöstä 800 MW 24.1.2023 klo 13:00 – klo 15:00 (Fenno-Skan 2, testing of equipment in substation)
- FI-SE3 siirtokapasiteettia pois käytöstä 1000 MW 3.3.2022 klo 20:00 – 12.3.2023 klo 24:00 (Foreseen maintenance)
- EE-FI siirtokapasiteettia pois käytöstä 208 MW 27.2.2023 klo 06:00 – 2.3.2023 klo 20:00 (Foreseen maintenance)

8 Tehoreservi talvella 2022–2023

Energiavirasto keskeytti tehoreservin hankinnan kaudelle 1.11.2022 – 31.10.2023, koska ei saanut tarjouskilpailussa yhtään hyväksyttävää tarjousta. Tehoreserviä ei ollut käytössä talvella 2022–2023.