



Sähkömarkkinat  
korjauksen tarpeessa  
– mitä voimme tehdä?

**FINGRID**

## Esipuhe

Sähkömarkkinat ovat tienhaarassa eikä paluuta entiseen ole. Sähköntuotannon rakenne on muuttumassa ja sään mukaan vaihtelevan uusiutuvan energian tuotanto on kasvanut voimakkaasti eurooppalaisilla sähkömarkkinoilla. Muutosta on vauhdittanut uusiutuvan energian tukeminen erilaisin kansallisin tukimekanismein.

Ilmastotavoitteen korostuminen kansallisissa energiapolitiikoissa on jättänyt vähemmälle huomiolle EU:n energiapolitiikan kaksi muuta tavoitetta eli toimitusvarmuuden ja tehokkaasti toimivat sähkömarkkinat. Sään mukaan vaihtelevan tuotannon voimakas kasvu on heikentänyt sähkön toimitusvarmuutta: samanaikaisesti kun vaihtelevan tuotannon varmistukseen tarvitseman säädettävän kapasiteetin tarve on kasvanut, on säätöön pystyvää kapasiteettia suljettu.

Uusiutuvan sähköntuotannon kasvu ja sen aikaansaaman energiaylijäämän tarjonta tuetulla hinnalla markkinoille on painanut sähkön hinnan keinotekoisesti alas. Ei-tuetun tuotannon kannattavuus on heikentynyt merkittävästi, mikä on johtanut säätöön kykenevän tuotantokapasiteetin poistumiseen markkinoilta. Sähkömarkkinoilla ei ole nykyisellään edellytyksiä markkinaperusteisille investoinneille.

Toimivat sähkömarkkinat varmistavat kustannustehokkaan siirtymisen kohti vähähiilistä sähköjärjestelmää ja tuottavat markkinoiden riittävänä pitämän toimitusvarmuustason. Sähkömarkkinoiden toimivuuden edellytyksenä on markkinoita vääristävistä sähköntuotannon tuista luopuminen vähintään alueellisesti, sillä tukien vaikutukset markkinoihin siirtyvät yhteismarkkinoilla maiden rajoista välittämättä. Kustannustehokkain ja teknologianeutraali väline vähähiiliseen energiajärjestelmään kannustamiseksi on päästökauppamekanismi.

Fingrid on arvioinut sähkömarkkinoiden ja pohjoismaisen sähkömarkkinamallin toimivuutta tilanteessa, jossa tuotantorakenne muuttuu ja joustojen tarve sähköjärjestelmässä kasvaa. Markkinamallin kehitystarve on ilmeinen, sillä nykyisellä kehityspolulla jatkaminen uhkaa johtaa tilanteeseen, jossa sähköjärjestelmän toimitusvarmuus on uhattuna. Tältä pohjalta olemme tunnistaneeet sähkömarkkinoiden kehityskohteita, joita muuttamalla käytössä olevaa markkinamallia voidaan vahvistaa kestävästi ja sopeuttamaan sähköjärjestelmän muutos markkinaehtoisesti. Markkinoiden muutosten tarkastelu ja ehdotettujen toimenpiteiden toteuttaminen ajoittuvat seuraavien noin viiden vuoden ajalle.

Fingrid on laatinut keskustelupaperin ja sitä tukevan englanninkielisen työpaperin. Keskustelupaperissa on kuvattu lyhyesti nykyiset markkinahaasteet ja niiden vaikutukset markkinoiden toimintaan. Suurin huomio kohdistuu sähköjärjestelmän joustavuutta ja tehon riittävyttä koskeviin toimenpiteisiin. Monet ehdotetut toimenpiteet edellyttävät tai hyötyvät siitä, että ratkaisu on vähintään Pohjoismaat tai Itämeren alueen maat kattava. Englanninkielinen työpaperi mahdollistaa näkemysten välittymisen ja niistä keskustelemisen myös ulkomaisten yhteistyötahojen ja sidosryhmien kanssa.

Keskustelu markkinamallista ja sen kehittämistarpeista on ajankohtainen. Euroopan komissio julkaisi 2015 helmikuussa tiedonannon energiaunionista ja käynnisti kesällä 2015 konsultaation markkinamallin kehittämisestä. Komission tavoitteena on valmistella vuoden 2016 aikana ehdotus parannetusta markkinamallista, joka mahdollistaa sähköjärjestelmän muutoksen vähähiiliseksi.

Toivomme keskustelupaperin herättävän mielenkiintoa ja tuottavan runsaasti palautetta sekä esitetyistä kehittämistoimenpiteistä että muista markkinaosapuolten tunnistamista parannuskohteista. Pyydämme toimittamaan kommentit 15.9.2016 mennessä osoitteeseen [markkinamalli@fingrid.fi](mailto:markkinamalli@fingrid.fi).

Fingridin tarkoituksena on käyttää valmistelemansa keskustelupaperia ja siitä saatua sidosryhmäpalautetta sekä pohjoismaisessa että eurooppalaisessa yhteistyössä muodostettaessa kantoja markkinamallin jatkokehitykseen.

Helsingissä 17. toukokuuta 2016

**Fingrid Oyj**

Markkinat



**Asta Sihvonen-Punkka**

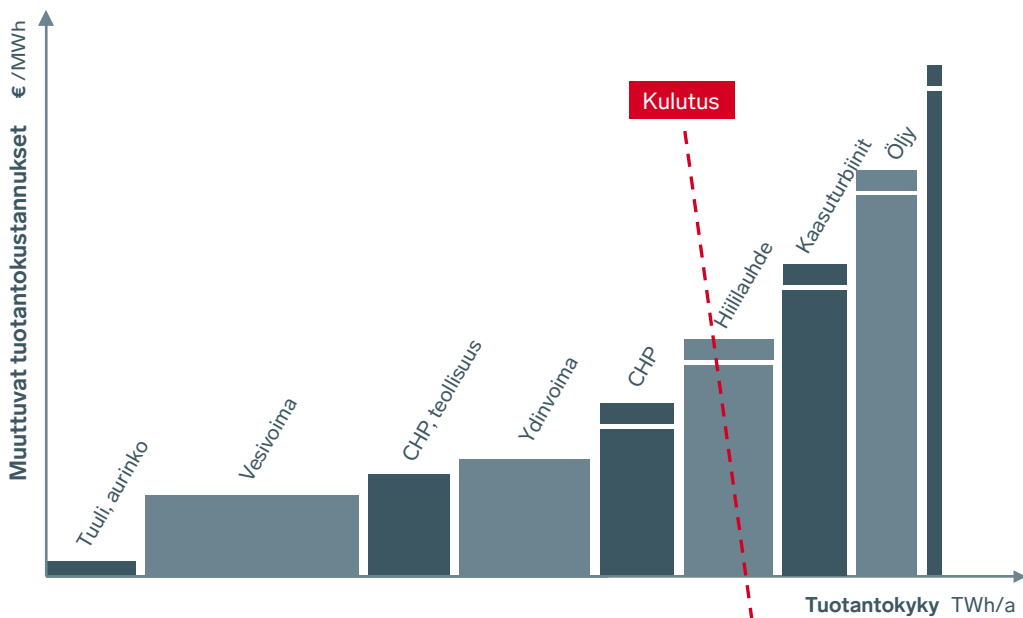
Johtaja

# Sähkötömarkkinoiden haasteet

Useissa maissa käytössä olevat uusiutuvan energian tukipolitiikat ovat lisänneet voimakkaasti tuuli- ja aurinkoenergialla tuotetun sähköenergian määrää Itämeren alueella. Näillä energiamuodoilla tuotetun sähköön muuttuva kustannus on alhainen syrjäyttäen markkinoilta tuotantomuotoja, joiden muuttuvat kustannukset ovat korkeammat (Kuva 1).



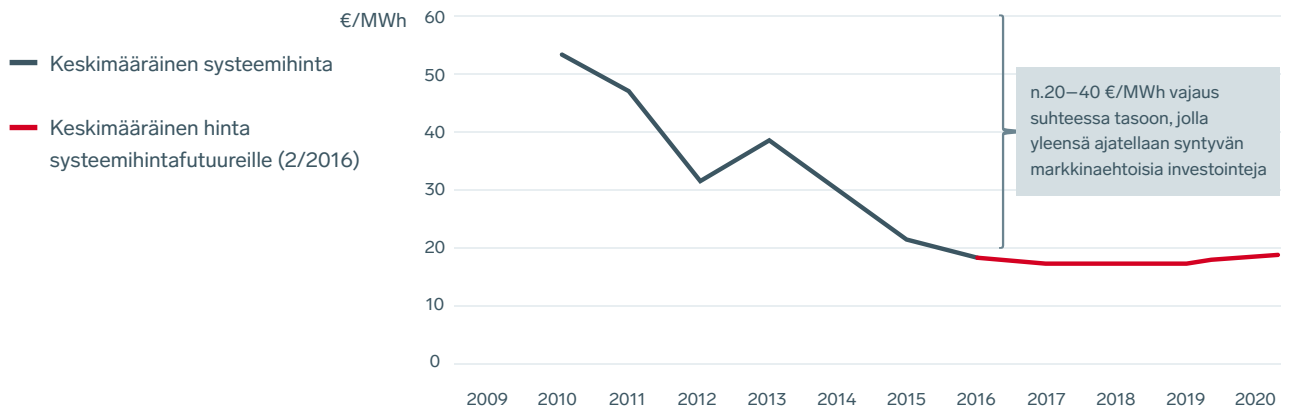
## Periaatteellinen ajojärjestys sähkömarkkinoilla



Pohjoismainen sähkömarkkinahinta kääntyi laskusuuntaan vuonna 2010, ja viime vuosina hinta on saavuttanut ennätysalhaisen tason. Saksan ja Ruotsin energiaylijäämä näkyy koko Itämeren alueella painaen sähköhintaa keinoitekoisen alas. Nord Poolin pohjoismainen systeemi hinta on asettunut 20 - 25 €/MWh tuntumaan. Sähköjohdannaisten hinta tuleville vuosille on myös asettunut samalle tasolle (Kuva 2). Markkinaehtoiset investoinnit sähköntuotantoon edellyttäisivät nykyiseen verrattuna noin kaksinkertaista hintatasoa.



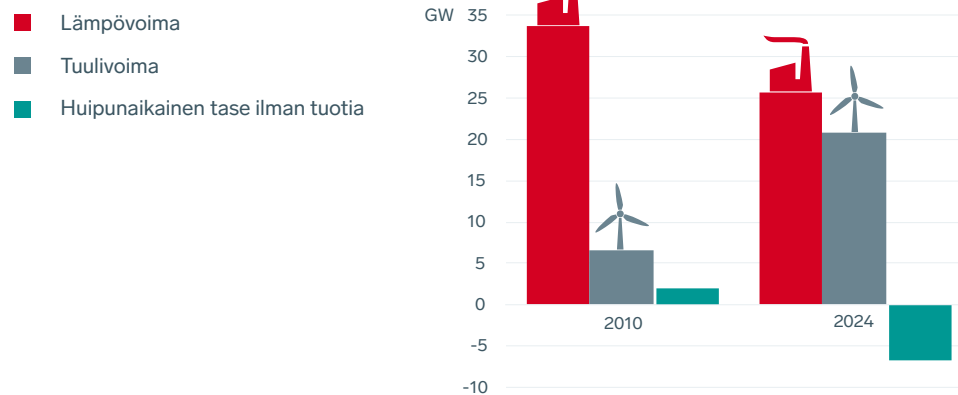
## Sähkön systeemi- ja johdannaishinnat, 2009 - 2021



Sähkön markkinahinnan aleneminen on romahduttanut perinteisen tuotantokapasiteetin kannattavuuden, ja sitä on alkanut poistua markkinoilta kiihtyvällä vauhdilla. Suomesta on viime vuosina suljettu lauhdevoimalaitoksia, Ruotsissa on tehty päätöksiä ydinvoimalaitosyksiköiden ennakaisista sulkemisista, Tanskassa lauhdetuotantoa on tullut kannattamattomaksi samoin kuin myös viime aikoina Baltian maissa. Yksinomaan Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenteen muutos vuoteen 2025 mennessä on merkittävä (Kuva 3).



## Tuotantorakenteen muutos Pohjoismaissa, 2010 - 2024



Tuuli- ja aurinkoenergiaan perustuvan tuotantokapasiteetin kasvun myötä sähkön tuotannosta on tullut entistä vaihtelevampaa. Vaikka sähköenergian kulutus on Suomessa vuosien 2006 ja 2007 huippuvuosista vähentynyt, hetkellinen tehontarve on kylmän talviarkipäivän aikana pysynyt ennallaan tai jopa noussut, kuten 7.1.2016 toteutunut uusi sähkön kulutushuippu (15 105 MW) osoittaa. Sähköjärjestelmältä edellytetään korkeaa toimitusvarmuutta ja kykyä tyydyttää sähkön kysyntä kaikkina hetkinä. Lisääntyvä vaihteleva tuotanto tarvitsee varmistukseen säätövoimaa tai kysynnän joustoa. Säätökykyisen lämpövoiman alasajo kuitenkin heikentää sekä sähkötehon riittävyyttä että voimajärjestelmän joustavuutta. Tulevaisuuden vähähiilisessä sähköjärjestelmässä odotukset kysyntäjoustolle erityisesti päivänsisäisten vaihteluiden hallinnassa ovat korkeat.



# Kehityspolut

Olemme tarkastelleet kahta kehityspolkua siirryttäessä kohti vähähiilistä tulevaisuuden sähköjärjestelmää. Ensimmäinen polku luottaa markkinamekanismin ratkaisevan tulevat haasteet ja on jatkumoa pohjoismaisten sähkömarkkinoiden hyvälle käytännölle. Toinen polku perustuu vahvaan keskusohjaukseen sähköjärjestelmän kehityksessä. Olennaisin ero kehityspolkujen välillä on niiden suhtautuminen uusiutuvan energian ja sähköntuotantokapasiteetin tukimekanismeihin. Markkinoihin perustuvalla polulla tukipolitiikkaa on muokattava niin, että olemassa olevista laajamittaisista tuista asteittain luovutaan, eikä uusia oteta käyttöön. Yhteistyötä tarvitaan koko Itämeren alueella. Keskusohjatussa sähköjärjestelmässä tuet syrjäyttävät markkinaehtoiset investoinnit. Samalla päätöksenteko keskittyy niille, jotka tuista päättävät.

**"Markkinat"**-polulla toimijoita kannustetaan aktiiviseen osallistumiseen. Tämä koskee sekä sähkön tuottajia että kaikkia kuluttajia aina vähittäisasiakkaisiin asti. Säätosähkömarkkinoiden toimintaan ja tasemalliin tarvitaan muutoksia, jotka mahdollistavat osallistumisen ja palkitsevat siitä. Toimiva hintajärjestelmä on sähkömarkkinoiden keskeinen ohjauskeino. Hintakattoja tarkistettaisiin niin, että joustoon kykeneville toimijoille syntyy vahva kannustin tarjota resurssejaan markkinoille.

**"Keskusohjattu sähköjärjestelmä"** kuvaa tilannetta, jossa poliittisiin päätöksiin perustuvat tuet ja veroratkaisut ohjaavat investointeja. Tuet ja markkinat eivät voi toimia yhtäaikaisesti, ja tällä polulla markkinat saavat väistyä. Tuotantokustannuksia pitkällä aikavälillä heijastelevaa uskottavaa markkinahintaa ei kyetä muodostamaan, sillä valtaosa sähköjärjestelmän kustannuksista kerätään kuluttajilta markkinoiden ulkopuolella joko veroina tai veroluonteisina maksuina. Hinnanmuodostuksen uskottavuuden romahtamisen myötä menetetään tärkein ohjaussignaali, jonka perusteella markkina-toimijat optimoivat omaa toimintaansa. Hintasignaalin puuttuessa päätöksenteko tuotantolaitosten käytöstä keskittyy järjestelmävastaavalle. Päätökset perustuvat keskusjohtoisesti tehtyihin ennusteisiin tuotannon ja kulutuksen tasapainosta. Yhteiskunnan tavoitteiden toteutuminen varmistetaan kattavalla sääntelyllä.

Keskustelupaperissa tarkastelu keskittyy "Markkinat"-polkuun. Markkinat ovat tehokkain keino ohjata hintamekanismin avulla resurssit oikeisiin kohteisiin. Markkinoilla päätöksenteko on hajautettua ja päätöksiä tekevät itsenäiset, innovatiiviset toimijat. Markkinaratkaisu tuottaa optimaalisen määrän vaihdannan kohteena olevaa hyödykettä keskimäärin halvemmilla hinnoilla verrattuna keskusohjattuun ratkaisuun, jossa hintamekanismia ei ole käytössä. Investoinnit tehdään markkinaehtoisesti ja markkinat huolehtivat sähkötehon riittävydestä.

# Markkinamalli 2.0 – pohjoismaisen markkinamallin seuraava versio

Tässä osiossa on kuvattu ehdotuksia nykyisen pohjoismaisen sähkömarkkinamallin kehittämiseksi suuntaan, jossa markkinamekanismien toiminta vahvistuisi mahdollistaen siirtymisen kohti vähähilistä sähköjärjestelmää.

## Vuorokausi- ja päivän sisäisten markkinoiden kehittäminen

Sähkön hinnan määräytymiselle keskeinen markkina on nykyisin vuorokausimarkkina. Eurooppalaisten markkinoiden hintakytkennän myötä pörssikaupankäynnissä myytävän ja ostettavan sähkön hinta määräytyy yhteisessä laskennassa, joka hyödyntää yhteistä laskenta-algoritmia. Tarjousalueiden hinnat eroavat toisistaan niissä tilanteissa, joissa alueiden välinen siirtokapasiteetti ei ole riittävä mahdollistamaan kaikkia siirtotarpeita.

Tällä hetkellä alueelliseen hintakytkentään osallistuvat sähköpörssit, myös Suomen tarjousalueella toimiva sähköpörssi Nord Pool, ovat määritelleet rajan korkeimmalle hyväksyttävälle hinnalle. Ylähintarajaksi on asetettu 3 000 €/MWh ja alarajaksi -500 €/MWh. Valvovat viranomaiset ovat myös hyväksyneet kyseiset rajat.

On tärkeää, että sähkön markkinapaikkojen hintakatot eivät vaikuta markkinaehtoiseen hinnamuodostukseen ja että hintakattojen tasot johdetaan toimittamatta jääneen sähkön arvon mukaan. Esimerkiksi vuorokausimarkkinoiden nykyisen hintakaton tasoa arvioidaan verkkosääntöjen käyttöönoton yhteydessä vuoden 2016 aikana.

Nykyisin kantaverkonhaltijat tarjoavat kaiken tarjousalueiden välisen sähkönsiirtokapasiteetin ensisijaisesti vuorokausimarkkinoiden käyttöön. Mikäli vuorokausimarkkinat eivät hyödynnä tarjousalueiden välisiä siirtokapasiteetteja täysimääräisesti, jäljelle jäänyt siirtokapasiteetti tarjotaan päivänsisäisille markkinoille.

Siirtyminen aiempaa vaihtelevampaan tuotantorakenteeseen lisää kaupankäynnin tarvetta lähempänä käyttötuntia. On tärkeää, että sähkömarkkinat hyödyntävät siirtokapasiteettia mahdollisimman kustannustehokkaalla tavalla. Jatkossa olisikin syytä harkita, voitaisiinko markkinaperusteisesti osa tarjousalueiden välisestä siirtokapasiteetista osoittaa päivänsisäisten tai säätösähkömarkkinoiden käyttöön, sen sijaan, että kapasiteetti ensisijaisesti hyödynnettäisiin vuorokausimarkkinoilla.

Päivänsisäinen markkina aukeaa sen jälkeen, kun vuorokausimarkkinan tulokset ovat valmistuneet ja päivänsisäisen markkinan käytettävissä olevat siirtokapasiteetit on julkaistu. Jatkuva kaupankäynti on mahdollista ympäri vuorokauden ja kauppaa voidaan käydä tunti ennen toimitusta asti. Esimerkiksi Saksassa voidaan käydä kauppaa päivänsisäisellä markkinalla aina käyttötunnin alkamiseen saakka. Kaupankäynnin ulottaminen lähemmäs toimitustuntia mahdollistaa sähkömarkkinatoimijoiden markkinoilla tapahtuvan oman taseen tasapainottamisen nykyistä paremmin.

## Fingrid

- pitää tärkeänä että sähkön markkinapaikkojen hintakatot eivät vaikuta markkinaehtoiseen hinnanmuodostukseen ja että hintakattojen tasot johdetaan toimittamatta jääneen sähkön arvon mukaan
- esittää harkittavaksi, voitaisiinko osa tarjousalueiden välisestä siirtokapasiteetista markkinaperusteisesti osoittaa päivänsisäisten tai säätösähkömarkkinoiden käyttöön
- pitää tärkeänä selvittää päivänsisäisen markkinan kaupankäynnin ulottamista nykyistä lähemmäksi toimitushetkeä.

## Kysymykset:

1. *Näettekö tarvetta muuttaa vuorokausimarkkinoiden nykyisiä hintakattoja ja -lattiaita?*
2. *Jaatteko näkemyksen siitä, että tarjousalueiden välisen siirtokapasiteetin arvo voi muuttua eri markkina-aikajaksoilla johtuen vuorokausimarkkinan ja lähellä käyttötuntia käytävän kaupan hintojen poikkeavuuksista?*
3. *Tulisiko osa tarjousalueiden välisestä siirtokapasiteetista osoittaa eli allokoida markkinaperusteisesti eri markkina-aikajaksoille, sen sijaan että kaikki käytettävissä oleva siirtokapasiteetti osoitetaan ensisijaisesti vuorokausimarkkinoille?*



## Tehoreservijärjestelmä

Suomessa on käytössä kansalliseen lainsäädäntöön perustuva strateginen reservi, tehoreservi. Tehoreservijärjestelyn tarkoituksena on kustannustehokkaasti turvata sähköntuotannon ja -kulutuksen välinen tasapaino. Tehoreservi turvaa toimitusvarmuutta erityisesti talvikaudella, jolloin se on 12 tunnin käynnistysvalmiudessa.

Suomessa ei ole yksiselitteisesti määritetty sähkön toimitusvarmuuden tavoitetasoa tarkasteltaessa sähkötehon riittävyttä. Olisi tärkeää, että Suomessa käytäisiin keskustelu sähkön riittävyden tavoitetasosta ja kyseinen taso määriteltäisiin. Tulisi myös harkita, voisiko toimitusvarmuuden taso olla erilainen erilaisilla sähkönkuluttajaryhmillä. Tätä tavoitetasoa voitaisiin hyödyntää esimerkiksi tehoreservijärjestelyn mitoittamisessa.

Nykyisin tehoreservillä tuotetun sähkön hinnaksi vuorokausimarkkinalla asetetaan korkeimman kaupallisen tarjouksen hinta lisättynä laskentateknisellä komponentilla (+ 0,1 euroa). Tehoreservillä tuotetun energian hinta ei välttämättä heijasta sen todellista arvoa, minkä tulisi olla lähellä toimittamatta jääneen sähkön arvoa. Jos tehoreserviä ei olisi käytössä vuorokausimarkkinalla, muodostuisi niukkuustilanteissa markkinahinnaksi markkinan hintakaton arvo, nykyisin 3 000 euroa.

On tärkeää, ettei tehoreservillä tuotetun sähkön hinnoittelu häiritse vuorokausimarkkinoiden hinnanmuodostusta ja heikennä niukkuustilanteiden hintasignaaleja. Tehoreservillä tuotetun sähkön arvo tulisi johtaa toimittamatta jääneen sähkön arvosta.

Monissa Itämeren alueen maissa on käytössä tehoreservijärjestelyn kaltainen strateginen reservi tai sellaisen käyttöönottoa suunnitellaan. On tärkeää, että strategisilla reserveilla tuotetun sähkön hinnoitteluperiaatteet harmonisoitaisiin alueellisesti.

Tehoreservijärjestelmä rahoitetaan sähköjärjestelmän ja kantaverkon hyödyntämiseen perustuvilla, sähkönkulutukselle kohdistettavilla erillisillä maksuilla, joita Fingrid kerää siirtopalveluiden käyttäjiltä. Nykyisin maksua kerätään tasaisesti läpi vuoden. Tehoreservijärjestely kuitenkin turvaa sähkötehon riittävyttä erityisesti talvikaudella, ja myös valtaosa tehoreservijärjestelyn kustannuksista syntyy talvikaudella. Myös sähkötehosta on todennäköisimmin niukkuutta talvikauden arkipäivinä.

Fingrid pitää tärkeänä, että tehoreservijärjestelyn rahoittamisessa noudatettaisiin paremmin aiheuttamisperiaatetta. Arvioimme, että Suomen nykyinen tehoreservilaki mahdollistaa esitettyjen kehitystoimien toteuttamisen, eikä lakimuutoksille ole tarvetta keskustelupaperissa esitettyjen muutosten toteuttamiseksi.

**Fingrid**

- esittää, että Suomessa määritettäisiin tavoitetaso sähkön toimitusvarmuudelle
- esittää, että tehoreservillä tuotettu energia hinnoitellaan jatkossa vuorokausimarkkinan hintakaton arvoon
- esittää, että tehoreservimaksua kerättäisiin jatkossa sähkönkulutukselta vain talvikauden (joulu-helmikuu) aikana, siten että maksu kohdistuisi arkipäiville ja päivätunneille.

**Kysymykset:**

1. *Tulisiko Suomessa määrittää sähkön toimitusvarmuuden tavoitetaso? Miten tavoitetaso tulisi mielestänne määrittää?*
2. *Mikä tulisi olla strategisilla reserveilla, kuten tehoreservillä, tuotetun energian hinta: likimain toimittamatta jääneen sähkön arvo vai jokin muu?*
3. *Tulisiko tehoreservilainsäädännöllä ensisijaisesti turvata poistumisuhan alaisen voimalaitoskapasiteetin säilyminen, vai tulisiko tehoreservilainsäädäntöä kehittää mahdollistamaan sähkönkulutuksen (esim. kotitalouskulutus) jouston nykyistä joustavampi osallistuminen reserviin?*
4. *Olisiko tehoreservijärjestelyä syytä kehittää muilta osin? Miten?*

## Säätösähkö- ja reservimarkkinoiden kehittäminen

Vaihtelevan tuotannon osuuden kasvaessa joustavuuden tarve sähköjärjestelmässä lisääntyy. Tämä lisää tarvetta käydä kauppaa nykyistä lähempänä toimitustuntia ja järjestelmävastaavalle puolestaan kasvanutta tarvetta tasapainottaa tasetta käyttötunnilla. Samanaikaisesti markkinoilla on kuitenkin näkynyt kehitys, jossa tuotannon säätötarjoukset ovat vähentyneet. Erityisesti ylössäätökyvyn niukkuus on lisääntynyt, esimerkiksi vuoden 2015 syyskuun jälkeen säätösähkömarkkinoilla on koettu neljä kertaa tilanne, jossa kaikki kaupalliset ylössäätötarjoukset on käytetty loppuun.

Käyttötunnilla vastuu Suomen sähkötaseen ylläpidosta on Fingridillä, joka huolehtii kulutuksen ja tuotannon välisestä tasapainosta aktivoimalla säätötarjouksia ja varmistamalla säätöresurssit reservejä varaamalla. Ylläpidämme Suomen osalta pohjoismaisia säätösähkömarkkinoita, joille markkinatoimijat voivat antaa taseessaan olevasta säädettävästä kapasiteetistaan (tuotanto ja kulutus) säätötarjouksia. Säätömarkkinoilla toisena osapuolena on Fingrid.

Säätösähkömarkkinoiden koetut ja ennustetut niukkuustilanteet ovat saaneet Fingridin selvittämään toimenpiteitä tarjonnan lisäämiseksi. Tarjontaa voisi esimerkiksi lisätä tarjouksen kokorajavaatimuksen alentaminen, mittausvaatimusten keventäminen sekä markkinoiden läpinäkyvyyden lisääminen.

Yhden tarjouksen vähimmäiskapasiteetti on nykyisin 10 MW. Tarjous voi koostua myös saman taseen useasta alle 10 MW:n yksiköstä. Tarjouksia voidaan tehdä sellaisesta kapasiteetista, josta Fingridillä on reaaliaikainen tehomittaus tai tehon muutos on muuten todennettavissa reaaliaikaisesti.

Syksyllä 2016 säätösähkösopimusten uusimisen myötä säätötarjouksen vähimmäiskapasiteetti laskee 5 MW:iin. Kokorajaan on vaikuttanut osaltaan käytössä oleva aktivointitapa. Nykyisin jokainen aktivointi vaatii puhelinsoiton. Olemme kehittämässä säätösähkömarkkinoille sähköistä aktivointia, joka mahdollistaa aktivoinnin ilman puhelinsoittoa ja poistaa viiveitä aktivointiprosessissa. Se mahdollistaa myös useamman tarjouksen aktivoinnin usealta osapuolelta samanaikaisesti.

On tärkeää helpottaa erityisesti pienempien toimijoiden osallistumista säätösähkömarkkinoille. Vähimmäiskapasiteettirajan laskeminen 5 MW:sta alaspäin voisi lisätä tarjontaa esimerkiksi kysyntäjouston osalta. Säätösähkömarkkinoille osallistuvalta kapasiteetilta edellytetään reaaliaikaista tehonmittausta tai tehon muutoksen todennettavuutta reaaliaikaisesti. Selvitämme, minkälaiset reaaliaikamittausvaatimukset soveltuvat aiempaa pienempien kulutus- ja tuotantokohteiden tehokkaaseen hyödyntämiseen ja millä tavoin säätösähkömarkkinoille osallistumisen muita teknisiä vaatimuksia voitaisiin madaltaa ottaen huomioon valmistella olevan eurooppalaisen lainsäädännön vaatimukset.

Markkinatoimijoiden kiinnostukseen osallistua säätösähkömarkkinoille voi vaikuttaa markkinatiedon saatavuus ja taso. Toteutuneet säätösähkön hinnat ovat markkinatoimijoiden tiedossa vasta jälkikäteen. Säätösähkön hinnat julkaistaan käyttötunnin jälkeisen tunnin kuluessa. Säätösähkömarkkinoiden läpinäkyvyyden ja markkinatiedon saatavuuden lisääminen on tärkeää. Läpinäkyvyyden lisääntyminen ei kuitenkaan saisi heikentää markkinatoimijoiden tuotantosuunnitelmien tasoa. Hyvälaatuiset ja luotettavat tuotantosuunnitelmat ja kulutusennuste ovat pohjoismaisten järjestelmä- vastaavien kantaverkonhaltijoiden keskeinen väline sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseksi käyttötunnin aikana.

Osana tätä työtä valmistelomme testijaksoa säätösähkömarkkinoiden hintatiedon julkaisusta käyttötunnin aikana. Testijakson aikana aktivoitujen tarjoukset ja niiden hinnat julkaistaisiin Fingridin internetsivuilla käyttötunnin aikana niin pian kuin se on teknisesti mahdollista aktivoinnin jälkeen. Hinta julkaistaisiin säätömarkkinoiden niukkuustilanteissa, esimerkiksi kun markkinaehtoisia ylös-säätötarjouksia on jäljellä 100 - 150 MW ja Suomi on eriytynyt omaksi säätöalueekseen.

On tärkeää, että eri markkinapaikkojen hintakatot eivät vaikuta sähkön markkinaehtoiseen hinnanmuodostukseen ja että hintakattojen tasot johdetaan toimittamatta jääneen sähkön arvon mukaan. Säätösähkömarkkinoiden ylössäädön hintakatto on nykyisin 5 000 €/MWh. Nykyinen katto on määritelty alun perin toimittamatta jääneen sähkön arvon (engl. VOLL eli value of lost load) pohjalta. Säätösähkömarkkinoiden nykyistä hintakattoa voi olla tarpeen arvioida uudelleen esimerkiksi yhteiskunnan sähköistymisen seurauksena.

**Fingrid**

- laskee syksyllä 2016 uusien säätösähkömarkkinasopimusten myötä säätötarjouksen vähimmäiskokoa 5 MW:iin
- valmistelee säätösähkömarkkinoiden läpinäkyvyyden lisäämistä koskevan testijakson toteuttamista
- selvittää vähimmäiskapasiteetin alarajan laskemista alle 5 MW:n, pienten tarjousten aggregointia myös useammasta taseesta ja mittausvaatimuksia mahdollistamaan yhä laajempi osallistuminen säätösähkömarkkinoille.

**Kysymykset:**

1. *Millaisia vaikutuksia, hyötyjä tai haittoja, edellä esitellyillä ehdotuksilla olisi toimintaanne?*
2. *Miten säätösähkömarkkinoiden tarjontaa voisi mielestänne lisätä?*
3. *Miten varmistetaan tuotantosuunnitelmien hyvä laatu?*

## Tasesähkö ja sen hinnoittelu

Tasesähkön hinta määrittelee markkinatoimijan tasepoikkeamasta aiheutuvan taloudellisen seuraamuksen toimijalle. Tasesähkön hinta määräytyy keskeisesti säätösähkön hinnan perusteella. Tuotanto- ja kulutustaseessa olevalle tasepoikkeamalle sovelletaan eri hintamallia. Tuotantotaseen tasepoikkeamalle sovelletaan kaksihintajärjestelmää ja kulutustaseen tasepoikkeamalle yksihintajärjestelmää. Nykyinen pohjoismainen malli kannustaa markkinatoimijoita tasapainottamaan omat taseensa, mutta ei kannusta näitä toimimaan järjestelmän tasapainottamiseksi käyttötunnin aikana. Esimerkiksi ylössääötunnin aikana tuottajan, joka pystyisi auttamaan sähköjärjestelmän tasapainottamista ylittämällä tuotantosuunnitelmansa, ei välttämättä kannata nykyisessä mallissa toimia näin. Vastaavasti sähkönkuluttajalla, jolla nykymallissa olisi taloudellinen kannuste toimia sähköjärjestelmän tasapainottamiseksi, ei ole reaaliaikaista näkyvyyttä säätömarkkinoiden hintakehitykseen.

Tasesähkömallin ja tasesähkön hinnoittelun muuttaminen sekä säätösähkömarkkinoiden kattohinnan nostaminen voivat lisätä hintojen vaihtelua ja korkeita hintoja. On tärkeää, että sähkömarkkinatoimijoilla olisi halutessaan mahdollisuus suojautua hintavaihtelulta. Tässä kyseeseen voisivat tulla esimerkiksi tasesähkön hintaan sidotut finanssituotteet, joilla markkinatoimijat voisivat käydä keskenään kauppaa.

Sään mukaan vaihtelevan tuotannon lisääntyminen kasvattaa markkinatoimijoiden tarvetta tasapainottaa sähkön tuotantoaan nykyistä lähempänä käyttötuntia. Samoin muutokset sähkön kulutuksessa voivat lisätä kysynnän vaihtelua. Ennen kaikkea tuotannon muutokset mutta myös kulutuksen vaihtelut lisäävät järjestelmävastuullisen kantaverkonhaltijan tarvetta tasapainottaa sähkön tuotantoa ja kulutusta käyttötunnilla. Mikäli sähkökaupan kaupankäyntijakso ja taseselvitysjakso olisi vähemmän kuin 60 minuuttia, voisi järjestelmävastuullisen kantaverkonhaltijan hankiman säätösähkön tarve vähentyä markkinan löytäessä aiempaa paremmin tasapainotilanteen.

Valmisteilla oleva tasehallinnan suuntaviiva esittää siirtymistä vuoden 2019 puolivälissä 15 minuutin taseselvitysjaksoon koko Euroopassa. ENTSO-E:n tilaama kustannushyötyanalyysi ja pohjoismaisten kantaverkonhaltijoiden yhdessä tekemä selvitys eri toteutusvaihtoehdoista auttavat päätöksenteossa taseselvitysjakson pituudesta ja mahdollisen muutoksen ajankohdasta.



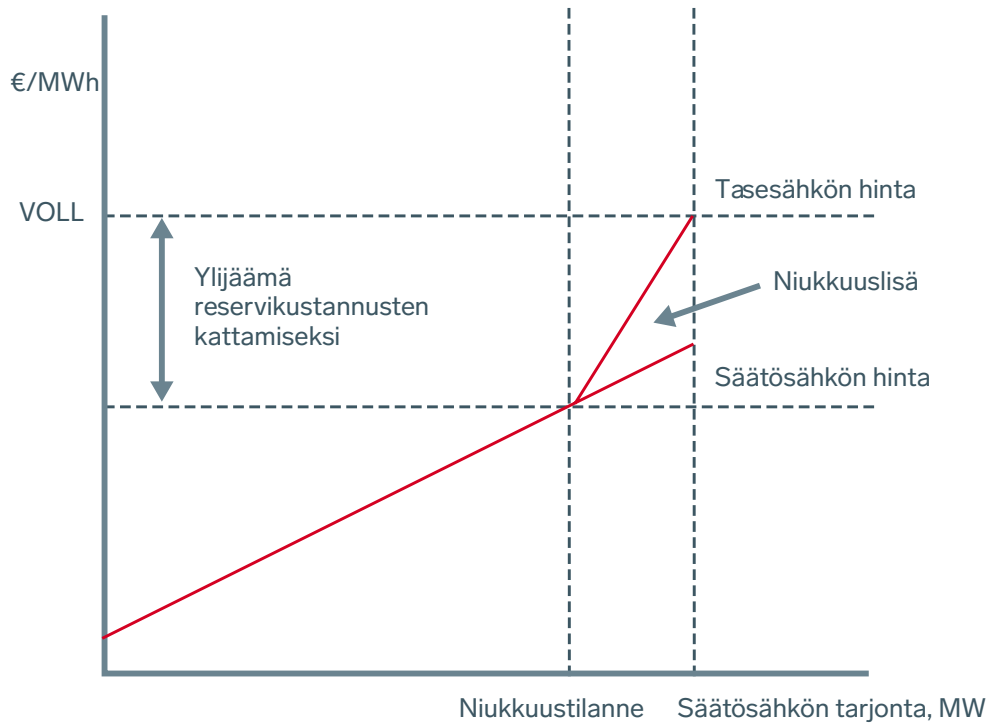
Fingrid kannattaa alueellista ratkaisua taseselvitysjakson pituudesta ja pitää tärkeänä sitä, että alueellisesti sovelletaan yhdenmukaisia markkina-aikayksiköitä. Eriytyminen markkina-aikayksiköissä merkitsisi myös tuotteiden ja sitä myötä osin markkinoiden eriytymistä.

Sähköjärjestelmän hallintaan liittyvien tehtävien hoitamiseksi Fingrid hankkii erilaisia reservejä ja kattaa niiden kulut eri suhteissa tasepalvelu- ja kantaverkkomaksuilla. Sähköjärjestelmän reservien kokonaiskustannukset ovat vuositasolla noin 80 miljoonaa euroa. Kustannukset eivät nykyisin kohdistu täysin aiheuttamisperiaatteen mukaan siten, että sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen hankittujen reservien kustannukset kohdistettaisiin niille sähkömarkkinaosapuolille, jotka aiheuttavat reservien hankinta- tai käyttötarpeen. Sen sijaan reservikustannukset jaetaan tasaisesti tasepalvelu- ja kantaverkkoasiakkaille näiden maksujen kautta.

Siirtyminen kohti aiheuttamisperiaatteen soveltamista reservikustannusten kohdistamisessa on tärkeää. Osaa sähköjärjestelmän reservien ylläpitokustannuksista voitaisiin esimerkiksi harkita kohdistettavaksi säätösähkön niukkaustilanteissa tasesähkön hintaan. Niukkaustilanteissa riski erityisesti nopean häiriöreservin käytölle kasvaa. Tällöin reservikustannuksia, esimerkiksi nopean häiriöreservin ylläpitokustannuksia, kohdistettaisiin niihin sähkömarkkinatoimijoihin, joiden tasepoikkeamasta säätötarve erityisesti aiheutuu.



Esimerkki siitä, miten niukkuustilanteissa osa reservikustannuksista voitaisiin kohdistaa tasesähkön hintaan aiheuttamisperiaatteen mukaisesti



Tasesähkön ns. referenssihintana käytetään nykyisin vuorokausimarkkinoiden Suomen tarjousalueen hintaa. Referenssihintaa määrittää esimerkiksi tuotantotasesähkön myyntihinnan, jos käyttötunnin aikana ei ole tehty ylössäätöä tai tunti on määritelty alassäätötunniksi. Vaihtelevuuden lisääntyessä sähköjärjestelmässä ja -markkinoilla vuorokausimarkkinoiden hintataso ei välttämättä jatkossa muodosta luotettavaa referenssihintaa tasesähkökaupalle. Tasesähkön referenssihinnan tulisi heijastella sähkön kulloistakin arvoa käyttötunnilla. Jatkossa on tarpeellista tarkastella tasesähkön referenssihinnan määräytymisperiaatteita: voisiko referenssihintana käyttää esimerkiksi päivänsäisten markkinoiden hintatasoa tai onko nykyisen kaltaiselle referenssihinnalle tarvetta ylipäätään?

## Fingrid

- selvittää aiheuttamisperiaatteen nykyistä vahvempaa soveltamista tasesähkön hinnoittelussa
- kehittää yhdessä sidosryhmien ja pohjoismaisten kantaverkkoyhtiöiden kanssa tasesähkön hinnoittelumallia ottamaan huomioon todelliset järjestelmän epätasapainosta aiheutuvat kustannukset
- valmistelee sekä pohjoismaisessa että eurooppalaisessa yhteistyössä ehdotusta taseselvitysjakson pituudesta.

## Kysymykset:

1. *Onko tasesähkön hinnoittelua mielestänne syytä kehittää ja jos niin millä tavoin?*
2. *Miten näette taseselvitysjakson pituuden merkityksen sähköjärjestelmän joustavuuden lisäämisessä? Millaiseksi näette markkinoiden ja markkina-toimijoiden roolin tasapainottamisessa?*
3. *Olisiko reservien kustannuksia kohdistettava jatkossa aiheuttamisperiaatteen mukaisesti nykyisen, kustannukset kaikille osapuolille jakavan mallin sijasta?*
4. *Näettekö tarvetta tasesähkön hintasuojaukselle finanssituotteilla, minkälaisia tuotteita nämä voisivat olla? Voisitteko itse harkita tarjoavanne tai hankkivanne hintasuojaustuotteita?*

## Tukku- ja vähittäismarkkinoiden välisen yhteyden vahvistaminen

Nykyisen sähkömarkkinamallin toimivuuden edellytys on, että markkinoilla on riittävästi joustavaa kulutusta. Isot sähkönkuluttajat joustavat sähkömarkkinoilla jo laajasti, mutta toimitusvarmuuden turvaaminen sähköjärjestelmän muuttuessa vaatii kaiken käytettävissä olevan joustopotentialin hyödyntämistä - myös pienasiakkaiden. Jouston saamiseksi markkinoille tarvitaan kannustavien markkinahintojen lisäksi uutta, nopeaa ja turvallista ohjaustiedonvaihtoinfrastruktuuria. Tämä infrastruktuuri koostuu reaaliaikaisista tiedonvaihtolustoista, kuluttajien päätelaitteista ja niiden välisestä tietoliikenteestä.

Jotta kuluttajien jousto saataisiin markkinoille ja investointi infrastruktuuriin kannattavaksi, markkinoille tarvitaan useita muutoksia. Markkinahintojen on oltava joustoon kannustavia. Olisi myös kehitettävä palveluprosesseja siten, että kuluttajan osallistuminen markkinoille on helppoa. Lisäksi markkinatoimijoiden roolien markkinoilla on oltava selvät.

Yksi kehittämiskohde on sähkön vähittäismyynnin aikasidonnaiset hinnoittelukäytännöt, jotka määräytyvät pitkälti jakeluverkon tariffirakenteen mukaan. Suomessa on käytössä jakeluverkkojen kaksiaikatariffeihin liittyvä sähkölämmityskuormien aikaohjaus. Kun jakeluyhtiöt ohjaavat kuluttajien sähkölämmityskuormia, kuluttajien kiinnostus kulutusjoustoon osallistumiseen ja sen edellyttämän teknisen valmiuden hankkimiseen on rajallinen. Nykyinen ohjausmenettely ei välttämättä maksimoi kuluttajan eikä sähkömarkkinoiden hyötyä.

## Fingrid

- pitää tärkeänä, että jakeluverkkoliiketoiminnassa noudatettavat käytännöt eivät rajoita sähkön vähittäis- ja tukkumarkkinoiden kehitystä
- esittää, että kaksiaikatariffin ja siihen liittyvän kuormanohjauksen hyötyjä ja haittoja selvitettäisiin sähkömarkkinoiden kokonais-  
tehokkuuden kannalta
- esittää selvitettäväksi toimenpiteitä vähittäismarkkinamallin kehittämiseksi asiakkaan osallistamisen ja kysyntäjouston lisäämiseksi.

## Kysymykset:

1. *Millä tavoilla olisi mahdollista lisätä pienasiakkaiden osallistumista kysynnänjoustoon? Voisivatko nykyistä selvemmat vähittäismarkkina-  
toimijoiden roolit ja esimerkiksi myyjävetoinen markkinamalli edistää  
kysynnänjouston hyödyntämistä?*
2. *Tulisiko nykymuotoisesta sähkölämmityksen aikaohjauksesta luopua?  
Miten siirtyminen hintaohjaukseen tulisi toteuttaa?*

## Lopuksi

Sähkömarkkinat ovat tienhaarassa, nykyisellä kehityspolulla jatkaminen ei ole vaihtoehto. Sähköntuotannon rakenteen muuttuessa nopeasti nykymuotoisen markkinamekanismin toiminta ja sähkön toimitusvarmuus ovat uhattuna.

Tässä keskustelupaperissa olemme tarkastelleet markkinaehtoisia toimia sähköjärjestelmän siirtymävaiheen toteuttamiseksi. Uskomme näiden toimien edesauttavan markkinoiden toimintaa siirtymäkaudella. Samalla tunnistamme, etteivät esitetyt toimet yksin riitä. Keskeinen edellytys markkinaehtoisuuden palauttamiseksi sähkömarkkinoille on laajamittaisista uusiutuvan energian tukipolitiikoista luopuminen vähintään alueellisesti.

Ehdottamallaan toimilla Fingrid auttaa sähkömarkkinoita ja sähköjärjestelmää siirtymävaiheessa kohti vähähiilistä tulevaisuutta. Toimimme avoimesti ja vastuullisesti, koko yhteiskunnan hyväksi.



# FINGRID

Läkkisepäntie 21, 00620 Helsinki

PL 530, 00101 Helsinki

Puhelin 030 395 5000



[fingrid.fi](https://www.fingrid.fi)