



28.6.2019

## VESIVOIMAN ROOLI ON KORVAAMATON SUOMEN SÄHKÖJÄRJESTELMÄSSÄ

*Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja luonnonvarojen käyttämiseksi kestävästi energijärjestelmän on muutettava kohti päästötöntä ja hyödynnettävää enenevässä määrin uusiutuvia luonnonvaroja. Meneillään oleva muutos on sähköntuotannossa ja -kulutuksessa historian merkittävin. Samaan aikaan yhteiskuntamme elintärkeät toiminnot ovat enenevässä määrin riippuvaisia sähköstä, mikä lisää sähköjärjestelmän häiriöttömälle toiminnalle kasvavat vaatimukset. Teknologinen kehitys tukee muutosta, mutta kaikkiin sen mukanaan tuomiin ongelmiin ei ole ratkaisua lähitulevaisuudessa.*

*Säätökykyinen vesivoiman tuotanto on edelleen avainasemassa sähkön toimitus- ja huoltovarmuuden turvaamisessa. Lisääntyvä uusiutuva sähköntuotanto (tuuli- ja aurinkovoima) ja ydinvoima tarvitsevat rinnalleen nopeasti säätökykyä sähköntuotantoa ja -kulutusta. Säätövoiman tarve on siten kasvava eikä sen toimintaedellytyksiä pidä heikentää.*

### Maamme energijärjestelmä on suuressa murroksessa

Energiankäyttö kokonaisuudessaan elää vahvaa murrosta. Huoltovarmuuskeskuksen Pöyry Management Consultingilla teettämä selvitys ”Huoltovarmuus energiamurroksessa” arvioi, että Suomessa noin 60 TWh polttoainekäyttöä ja tuontisähköä korvautuu tuuli- ja ydinvoimalla sekä kasvavalla puun käytöllä vuoteen 2030 mennessä. Muutos on valtava, mikä haastaa erityisesti sähköjärjestelmämme toimintakykyä, jossa tuotannon ja kulutuksen tasapaino on säilytettävä jatkuvasti. Muutos lisää merkittävästi säätövoiman tarvetta, koska uusiutuvan sähköntuotannon määrä kasvaa ja sen tuottamat sähkötehon määrät vaihtelevat sääolosuhteiden mukaan. Kulutuksen joustavuutta kehitetään, mutta sen volyymit eivät vielä vastaa säädön tarpeeseen.

Sähköjärjestelmästä tulee muutoksessa myös haavoittuvaisempi vähenevän inertian muodossa. Sähköverkon inertialla tarkoitetaan liike-energiaa, joka pienentää verkossa tapahtuvien muutosten vaikutuksia. Sähköverkon taajuudella pyörivät massat (kuten lämpö- ja vesivoimalaitokset) tuottavat inertiaa, mitä tuuli- ja aurinkovoimassa ei ole käytännössä lainkaan. Riittävä inertia kasvattaa verkon kykyä selvitä äkillisistä häiriötilanteista.

### Vesivoima tukee energia- ja ilmastopoliittisia tavoitteita

Tuore **Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista(1048/2018)** toteaa: ”Keskeiset ilmastopoliittiset tavoitteet tuottavat haasteita energiahuoltovarmuuden toteuttamiselle ja voivat olla jopa ristiriidassa huoltovarmuuden tavoitteiden kanssa.” Energiahuoltovarmuus heikkenee ja on heikentynyt varastoitavien polttoaineiden käytön vähentyessä, kun näköpiirissä ei ole ratkaisua sähkön varastoimiseksi. Vesivoima sitä vastoin tukee niin huoltovarmuuden kuin ilmastopoliittikan tavoitteita. Vesivoiman osuus maamme sähköntuotannosta on noin viidennes lisäten siten sähköomavaraisuuttamme. Se on merkittävin uusiutuva ja päästötön energialähde sähköntuotannossa. Lisäksi vesivoima on hajautettu eri puolille maata parantaen myös alueellista huoltovarmuutta.



Edelleen VNp 1048/2018 jatkaa: ”Säätökykyisellä ja hyvin ennustettavalla vesivoimalla on suuri merkitys Suomen sähköjärjestelmässä. Säätövoiman tarpeellisuus korostuu entisestään tulevaisuudessa, kun sääriippuvaisten energiamuotojen käyttö lisääntyy ilmastonmuutosta torjuttaessa.” Kotimaisella vesivoimalla on hyvien säätöominaisuuksien vuoksi erittäin tärkeä merkitys sähköntuotannon ja -kulutuksen tasapainottamisessa sekä vuorokausitasolla että reaaliajassa. Muuttuvassa sähköjärjestelmässä tarvitaan joustavaa tuotantoa lisääntyvän sääriippuvan tuotannon vaihteluiden hallintaan ja vesivoiman säätöominaisuudet mahdollistavat siirtymisen hiilineutraaliin sähköjärjestelmään.

## Vesivoiman säätöominaisuudet ovat ylivoimaiset

Vesivoiman säätöominaisuuksille ei löydy korvaavaa vaihtoehtoa nykYTEKNIKALLA. Säätövoima puolestaan ylläpitää sähkön toimitus- ja huoltovarmuutta. Vesivoiman osuus sähköjärjestelmämme taajuudensäädössä on nykyisellään niin merkittävä, että sitä ei käytännössä voi korvata muilla keinoilla. Ilman vesivoimaa myös kansallisen tehotasapainon ylläpito muodostuisi järjestelmävastaavalle hyvin vaikeaksi ja siten kalliimmaksi sähkönkäyttäjille. Esimerkiksi vuonna 2017 kaikesta sähkön kulutuksen vuorokautisesta vaihtelusta noin puolet säädettiin sähkön tuonnilla naapurimaista ja noin puolet säätämällä vesivoimaa Suomessa (lähde: Fingrid muistio 1.11.2018). Monien selvitysten perusteella Ruotsin sähköjärjestelmän tehotasapaino heikkenee oleellisesti lähitulevaisuudessa mm. ydinvoimalaitosten sulkemisen johdosta. Tämä aiheuttaa huoltovarmuuden kannalta riskin maamme tehotasapainon ylläpitoon, kun sähkön tuonti erityisesti Ruotsista on suuressa roolissa.

## Palautuminen vakavista häiriötilanteista on mahdollista vesivoiman avulla

Sähköjärjestelmän häiriötilanteissa voimalaitokset pyrkivät tukemaan verkkoa ja palauttamaan tilanteen normaaliksi. Hyvin vakavissa voimajärjestelmän häiriöissä maamme koko sähköverkko voi mennä jännitteettömäksi. Verkon saattaminen takaisin täyteen toimintaan on tällaisissa tilanteissa äärimmäisen vaikeaa. Huoltovarmuuskeskus tutkii yhdessä järjestelmävastuullisen Fingridin kanssa sähkön valtakunnallista palauttamista saarekkeiden avulla, missä vesivoimalaitoksilla on iso rooli. Vesivoiman säädettävyyden tukee sähköjärjestelmän käytön palautusta.

## Yhteenveto

**Energiahuoltovarmuuden näkökulmasta vesivoiman nykyinen rooli on kyettävä säilyttämään, jotta muutos hiilineutraaliin energiajärjestelmään on hallittu. Meneillään oleva energiamurros vaatii ominaisuuksiltaan sitä tukevaa kapasiteettia, jolla turvataan sähkön toimitus- ja huoltovarmuus teknologiakehityksen ollessa vielä kykenemätön tarjoamaan vaihtoehtoja. Vesivoima tukee maamme energia- ja ilmastopoliittisia tavoitteita ollen uusiutuvaa, kotimaista, hajautettua ja päästötöntä sähköntuotantoa.**