

Tuulivoimatuotanto talvella

TALVELLA tuulee enemmän kuin kesällä. Lisäksi kylmä talvi-ilma on tiheämpää kuin lämmin ilma, joten tuotantoa tulee talvella senkin vuoksi enemmän kuin kesällä. Vuositilastoista (linkki VTT:n aineistoon) nähdään, että tuulivoima tuottaa eniten sähköä silloin kun sitä myös kulutetaan eniten, ja se sopiikin siksi mainiosti pohjoihin oloihimme.

YHTÄ lailla kuin tuulisuus, myös jäätävien olosuhteiden esiintyminen vaihtelee paikkakohtaisesti. Jäätävien olosuhteiden ajallinen määrä vaihtelee samoin kuin mahdollisesti kertyvän jään laatu. Jo erittäin pieni määrä jäätä tai kuuraa lapojen pinnalla vaikuttaa tuulivoimalan tuottamaan sähkön määrän, koska lapojen tarkkaan suunniteltu aerodynamiikka muuttuu. Siksi jäätämisolosuhteet tutkitaan tarkoin etukäteen siinä missä tuulisuuskin: molemmat seikat kiinnostavat myös rahoittajia, koska ne vaikuttavat tuotetun sähkön määrään ja siten hankkeen kannattavuuteen. Kaikki Suomessa olevat voimalat on materiaaliensa ja komponenttiensa osalta suunniteltu kestämaan kylmiä olosuhteita.

MAHDOLLISESTI kertyvä jää voi aiheuttaa epätasapainoa lapojen välille, mikä voi rasittaa voimalan rakenteita ja aiheuttaa ennen aikaista ikääntymistä. Jäätämistä mitataan useilla eri menetelmillä kuten tarkoitusta varten suunnitelluilla antureilla, tehokäyrässä esiintyvillä muutoksilla tai voimalan värähtelyä mittaamalla. Mikäli jäätä havaitaan, voimalan annetaan yleensä jatkaa toimintaansa alueilla, joissa ihmisiä ja rakennuksia ei tyypillisesti ole lähistöllä. Mikäli jäätä havaitaan alueilla, joissa on usein ihmisiä tai rakennuksia, voimalan säätöjärjestelmä pysäyttää voimalan automaattisesti. Voimala on pysähdyksissä kunnes jäätä ei lavoissa enää ole. Tuulivoimaloiden lapoihin voidaan asentaa lämmitysjärjestelmä. Järjestelmät voivat olla joko kuuman ilman puhaltamiseen tai lavan pinnalla oleviin lämmityselementteihin perustuvia. Järjestelmät joko ennaltaehkäisevät jään muodostumista (anti-icing) tai sulattavat lavan pinnat sen jälkeen kun jäätä on muodostunut (de-icing).

TUULIVOIMALA käyttää hiukan sähköä omien järjestelmiensä ylläpitämiseen. Jos tuotantoa on, ottaa voimala tarvitsemansa sähkön omasta tai saman tuulipuiston tuotannosta. Mikäli tuotantoa ei ole yhtään, ottaa voimala tarvitsemansa sähkön sähköverkosta. Voimalan oma kulutus riippuu voimalatyyppistä, sääolosuhteista, aiemmasta tuotantotehosta, mahdollisista lämmitysjärjestelmistä ja monesta muusta tekijästä. Siksi on vaikea sanoa yleistystä tuulivoimalan sähkönkulutuksesta. Nyrkkisääntö on, että lämmitysjärjestelmien sähköntarve on niin vähäinen, että mikäli jäätämistä alueella arvioidaan olevan riittävästi, kannattaa lämmitysjärjestelmään investoida.

Esimerkkejä voimalan omasta sähkön kulutuksesta:

- Moderni tuulivoimala, pakkasta -15 astetta, ei tuotantoa, ei lapalämmitystä: kulutus noin 20 kW.
- Lapalämmitysjärjestelmä (lämmityselementti lavan pinnassa): keskimääräinen lämmitysteho lämmitysjakson aikana n. 35 kW, maksimiteho 70 kW, lämmitysjakso kerrallaan muutamasta minuutista muutama kymmeneen minuuttiin.
- Kuuman ilman puhaltamiseen perustuva lapalämmitysjärjestelmä: lämmitysteho on 200-300 kW ja lämmitysjakson pituus riippuu lavan ja puhaltimien mitoituksista.
- Eräessä tapauksessa erittäin vaikean jäätämisen alueella lämmitintä pidettiin päällä yli 1000 tuntia yhden talven aikana. Tämä vastasi noin 2,0 % voimalan vuosituotannosta.
- Tyypillinen tuulivoimalan lämmitysjärjestelmän kulutus on 0,5-1,0 % voimalan vuosituotannosta.
- Jää vaikuttaa myös turvallisuuteen. Tyypillisesti mahdollinen jää putoaa lapojen alle voimalan käynnistymisvaiheessa. Mikäli alueella on esimerkiksi ulkoilureittejä tai jäätämistä on paljon, varoitetaan asiasta kyltein ja mahdollisesti myös varoitusvaloin. Talvella oleskelua voimala-alueella on syytä välttää.

