

# Tuulivoima maailmalla

**GLOBAALISTI** tarkastellen tuulivoimasta on tullut vakiintunut sähköntuotantomuoto. Teknologinen kehitys ja kustannusten jatkuva lasku sekä ilmastonmuutoksen aiheuttama paine muuttaa energiajärjestelmä päästöttömäksi ovat siivittäneet tuulivoiman siirtymistä marginaalista valtavirtaiseksi tavaksi tuottaa puhdasta, uusiutuvaa energiaa. Monessa maassa tuulivoima onkin jo merkittävässä asemassa. Suomessa tuulivoimarakentaminen alkoi muuta maailmaa myöhemmin ja hitaammin, mistä johtuen Suomessa on verrattain vähän tuulivoimaa ja toisaalta moderni voimalakanta.

**MAAILMALLA** uusiutuva energia kasvaa tällä hetkellä erittäin nopeasti, ja tuulivoima ja aurinkovoima nopeimmin uusiutuvien ryhmän sisällä. Maailmanlaajuisesti tuulivoimaa on asennettu yli 651 000 MW vuoden 2019 loppuun mennessä. Maailman sähkönkulutuksesta katetaan tällä hetkellä kuusi prosenttia tuulivoimalla. Kiina on omassa sarjassaan ykkösenä yli 235 000 MW (2019) kapasiteetillaan. USA:ssa on noin 135 000 MW (2019), Saksassa noin 61 000 MW (2019) ja Intiassa, Espanjassa, UK:ssa, Kanadassa ja Ranskassa myös merkittäviä määriä tuulivoimaa. Suomessa tuulivoimaa oli vuoden 2019 lopussa 2 284 MW.

**EUROOPPA** on kokonaisuutena perinteinen vahva tuulivoimatoimija, jonka tuulivoimakapasiteetti vuoden 2019 lopussa oli 205 000 MW. Vuoden 2019 aikana rakennettu uusi tuulivoimakapasiteetti toi Eurooppaan yhteensä yli 19 miljardin investoinnit. EU:n sisällä selkeästi eniten kapasiteettia on Saksassa. Tanska taas tuottaa suurimman osuuden, 48 %, kuluttamastaan sähköstä tuulivoimalla. Suuren sähkön kulutuksen vuoksi Saksassa tuulivoimalla katetaan noin 20 %. Koko EU:n alueella sähkönkulutuksesta 15 % katettiin tuulivoimalla vuonna 2019.

**RUOTSISSA** oli vuoden 2019 lopussa noin 8 985 MW tuulivoimakapasiteettia. Ruotsi, samoin kuin esimerkiksi Saksa, ovat sitoutuneet erittäin kunnianhimoisiin tavoitteisiin lisätä tuulivoimaa tulevilla vuosikymmenillä. On huomionarvoista, että Saksa ja Suomi ovat maa-alaltaan hyvin samankokoisia, tosin Saksassa asukkaita on yli 82 miljoonaa. Silti Saksassa on yli 29 000 maatuulivoimalaa. Suomessa tuulivoimaloita oli vuoden 2019 lopussa 754 kappaletta maalla ja merellä yhteensä.

**SUOMEN** tuuliolosuhde on hyvä, mutta tuulen keskinopeus on melko matala. Hyvä tuotanto saadaan meillä ja muilla metsäisillä alueilla, kuten Saksan sisäosissa ja Ruotsissa, rakentamalla voimalaan korkea torni ja pitkät lavat. Suomeen asennetaankin samanlaisia ja samankokoisia voimaloita kuin esimerkiksi Ruotsiin ja Saksaan, eli muille tuulisuudeltaan vastaaville alueille. Suomeen vuonna 2019 rakenteilla olevien voimaloiden napakorkeus on tyypillisesti 140 - 150 metriä. Korkeimmat rakenteilla olevat tuulivoimalat ovat kuitenkin napakorkeudeltaan jo 175 metriä. Toistaiseksi korkeimman Saksaan rakennetun tuulivoimalan napakorkeus on 178 metriä.

**MONISSA** maissa maapinta-alaa on vähän, joten tuulivoimaloita rakennetaan merelle. EU:n alueella on yli 4 500 merituulivoimalaa. Toistaiseksi merelle rakentaminen ja siellä operointi ovat selvästi kalliimpia kuin maatuulivoiman tapauksessa. Merituulivoiman kustannukset laskevat voimakkaasti, ja toisaalta tasaiset ja hyvät tuulet kompensoivat osaltaan kalliimpia kustannuksia. Vuonna 2017 rakennettiin Suomen ensimmäinen merituulipuisto Porin Tahkoluotoon.

