

# Tuulivoiman ympäristövaikutukset

Kaikella energiantuotannolla on ympäristövaikutuksia, niin myös tuulivoimalla. Tärkein tuulivoiman ympäristövaikutus on energiantuotannon hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjen väheneminen. Tuulivoima on päästötön energiantuotantomuoto, joka ei saastuta ilmaa, vettä tai maaperää eikä sen tuottaminen myöskään kuluta vesivaroja. Tuulivoimaloiden kuljetusten ja rakentamisen aikaiset hiilidioksidipäästöt ovat noin 10 g/kWh. Suurin päästövähennys saadaan aikaan, kun tuulivoimalla korvataan esimerkiksi hiililauhdevoimaloiden sähköntuotantoa.

## Alueelliset vaikutukset

**TUULIVOIMAN** alueelliset vaikutukset liittyvät muutokseen maisemassa, ääneen, välkkeeseen, lentoestevaloihin sekä mahdollisiin vaikutuksiin eläimille. Vaikutukset ja niiden merkittävyys riippuvat monista tekijöistä, kuten hankkeen koosta ja toteutustavasta, sijoituspaikan olosuhteista sekä alueen muista käyttömuodoista. Siten ainoa tapa arvioida vaikutuksia, on suunnitella ja mallintaa jokainen hanke erikseen.

**TUULIVOIMALAT** ovat näkyvä elementti maisemassa ja niiden esteettisyys jakaa mielipiteitä. Osa pitää voimaloita kauniina ja osa ei haluaisi niitä maisemaan. Tutkimusten mukaan voimaloihin kuitenkin sopeudutaan yleensä hyvin. Käytännössä näkyvyyttä rajoittavia tekijöitä on paljon. Näkyvyyteen vaikuttavat muun muassa maanpinnan korkeuden vaihtelut sekä maanpinnan kasvillisuus. Esimerkiksi täysikasvuinen puusto estää tehokkaasti tuulivoimaloiden näkymisen lähellä voimala-alueita.

**TUULIVOIMALOIDEN** ääntä säännellään Suomessa tarkasti. Ympäristöministeriö on laatinut

tuulivoimaloiden äänelle omat mallinnus- ja mittausohjeensa (2014) ja valtioneuvosto on antanut asetuksen tuulivoimaloiden ulkoäänentasoista (2015). Mallinnusohjeita on testattu Suomessa myös käytännössä, ja ohjeen mukaisten äänimallinnusten on todettu vastaavan hyvin käytännön mittaustuloksia. Lisäksi ohjearvot ovat meillä tasolla, jonka mukainen ääni häiritsee tutkimusten mukaan vain harvoin.

**TUULIVOIMAHANKKEIDEN** suunnittelun aikana selvitetään aina alueen sen hetkinen tila ja suojeltavien eläinten ja kasvien esiintyminen. Esimerkiksi alueen linnusto ja lintujen muuttoreitit selvitetään aina osana tuulivoimahankkeiden suunnittelua. Oikealla sijoittelulla tuulivoimaloiden riskit linnuille voidaan minimoida ja hyvin sijoitetut voimalat eivät lisää merkittävästi lintukuolemien määrää. Tuulivoimaa suurempia lintukuolemien aiheuttajia ovat liikenne, sähkölinjat, lasirakenteet, rakennukset ja metsästys.

**TUULIVOIMALOIDEN** lentoestevalot takaavat voimaloiden näkymisen lentäjille ja näkyvät maisemassa etenkin öiseen aikaan. Lentoestevalojen kirkkaudesta säättävät viranomaiset. Lentoestevalovaatimuksia on lievennetty vastaamaan lähemmin monien muiden maiden vastaavia vaatimuksia. Lievennyksen myötä yöllä sallitaan lähiasukkaita vähemmän häiritsevä tasaisesti palava punainen valo välähtävän kirkkaan valon sijaan.

**EDELLÄ** mainittuja ympäristövaikutuksia voidaan merkittävästi vähentää tuulivoimaloiden sopivalla sijoittamisella. Tuulivoimarakentamiseen sovelletaan pääsääntöisesti samoja säännöksiä kuin muuhunkin rakentamiseen. Suurten tuulivoimaloiden toteutus perustuu lähtökohtaisesti maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen kaavoitukseen mutta myös suunnittelutarveratkaisu voi hyvin pienten hankkeiden tapauksessa tulla kyseeseen Tuulivoimalan rakentaminen edellyttää aina rakennus- tai toimenpidelupaa sekä lentoestelupaa. Tuulivoimalan toteuttaminen voi sijainnin mukaan edellyttää esimerkiksi ilmailulain, vesilain tai ympäristönsuojelulain mukaisia lupia. Hyvin usein edellytetään kattavaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. •