

Eduskuntavaaliehdokkaan tietopaketti tuulivoimasta



Sisällysluettelo

1. Tiivistelmä	2
2. Perustiedot tuulivoimasta	2
3. Sähkömarkkinavaikutukset	3
3.1 Miten tuulivoima vaikuttaa sähkön hintaan?	3
3.2 Tuulivoima ei tarvitse enää yhteiskunnan taloudellista tukea	4
3.3 Miten lisääntyvän vaihtelevan sähköntuotannon haasteisiin voidaan vastata?	5
4. Aluetalousvaikutukset	6
4.1 Kiinteistövero	6
4.2 Maankäyttökorvaukset	7
4.3 Tuulivoima työllistää	7
5. Ympäristövaikutukset	8
5.1 Ääni ja terveysvaikutukset	8
5.2 Hiilipäästöt mitä säästetään	8
5.3 Luonnon monimuotoisuus	9
5.4 Tuulivoiman vaikutus kiinteistöjen arvoon	10



1. TIIVISTELMÄ

Tuulivoimarakentaminen on käynnistynyt Suomessa kunnolla viime vuosikymmenen puolivälin tienoilla. Vuodesta 2019 lähtien Suomeen on rakennettu markkinaehtoisesti, ilman valtion taloudellista tukea, valtava määrä tuulivoimaa. Vuosi 2022 oli ennätysrakentamisen vuosi, jolloin Suomen tuulivoimakapasiteetti lähes kaksinkertaistui. Rakentaminen jatkuu myös tulevina vuosina vahvana ja tuulivoima on Suomen tärkein energiantuotantomuoto mahdollisesti jo vuonna 2026.

Tuulivoima tuo monia hyötyjä alueelle, jolle sitä rakennetaan, sekä Suomen valtiolle. Kunta saa kiinteistöverotuloja ja muita myönteisiä aluetalousvaikutuksia. Tuulivoima auttaa Suomea saavuttamaan ilmasto- ja energiaomavaraisuustavoitteita. Teollisuuden investointien houkuttelijana tuulivoima on keskeisessä roolissa. Tuulivoimalla, kuten kaikilla ihmistoiminnoilla, on kuitenkin myös negatiivisia vaikutuksia ja se herättää keskustelua.

Tässä materiaalissa on avattu näitä aiheita, sillä kansanedustajaehdokkaat voivat törmätä näihin kysymyksiin vaalikentällä.

2. PERUSTIEDOT TUULIVOIMASTA

Tuulivoiman määrä kasvaa nyt nopeasti Suomessa: vain 10 vuotta sitten se kattoi alle prosentin Suomessa kulutetusta sähköstä, nyt noin 10 % ja vuonna 2025 ainakin 28 %. Kasvun mahdollistaa taloudellinen kannattavuus, jonka puolestaan on aikaansaanut erittäin nopea teknologian kehitys – voimalat tuottavat huomattavasti aiempaa enemmän sähköä.

Tuulivoimasta tulee Suomen suurin yksittäinen sähköntuotantomuoto vuonna 2026 tai 2027 (Fingrid 2022) Tällä hetkellä tuulivoimaa on hieman yli 5 GW (= 5000 MW). Fingrid on arvioinut, että tämä määrä voi jopa nelinkertaistua vuoteen 2030 mennessä. Julkaistujen investointipäätösten perusteella tiedetään, että tuulivoimatuotanto tulee vuonna 2025 vastaamaan noin puolta Suomen nykyisestä sähköntuotannosta.

Fingridin vuoden 2030 arvio toteutuu vain, jos sähkön käyttö kasvaa voimakkaasti esimerkiksi lämmöntuotannossa ja liikenteessä. Myös vetytalouden odotetaan kasvattavan puhtaan sähkön tarvetta huomattavasti.

Vuosina 2023 - 2025 Suomen tuulivoimaan tehdään yhteensä noin 4 miljardin euron investoinnit. Nämä sijoittuvat pääasiassa harvaan asuttuun Suomeen luoden elinvoimaa. Vuoden 2022 loppuun mennessä Suomessa oli investoitu tuulivoimaan lähes 7,5 miljardin euron edestä.

3 SÄHKÖMARKKINAVAIKUTUKSET

Investoinnit uuteen kotimaiseen sähköntuotantoon lisäävät Suomen energiaomavaraisuutta ja energiaturvallisuutta. Tuontien energialaskumme on ollut suuri – nyt investointieurot ja kotimainen tuotanto tukevat Suomen taloutta.

Tuulivoimalla tuotettua sähköä voidaan tarjota markkinalle hyvin edulliseen hintaan, koska sen muuttuvat kustannukset (eli polttoaine, huolto & valvonta) ovat matalat, eivätkä käytännössä riipu siitä, kuinka paljon voimalalla tuotetaan sähköä. Tuulivoimalla tuotetun sähkön määrä vaihtelee sään mukaan. Siksi sähkön hinta vaihtelee jatkossa tuulivoimatuotannon mukaan – mutta ilman tuulivoimaa sähkön hinta olisi koko ajan korkea.

Tänä syksynä on nähty sähköpörssin hintojen painuvan hyvätuulisina päivinä jopa noltaan ja toisaalta kohoavan korkeiksi vähätuulisina päivinä. Vaihteleva hinta kannustaa kulutusjoustoon eli ajoittamaan sähkön kulutusta runsaan tuotannon halpoihin ajanjaksoihin, sähkön varastointiin esim. lämpönä ja synteettisten polttoaineiden ja muiden uusien tuotteiden valmistamiseen

Tällä hetkellä Venäjän käynnistämisen sodan vuoksi sähkömarkkina on poikkeustilassa, ja hinnat ovat ajoittain nousseet kuluttajan näkökannasta kohtuuttoman korkeiksi. Ylipäänsä sähkön hinnan määrittymiseen vaikuttavat monet muutkin asiat kuin vain tuulivoima: kulutuksen määrä, lämpötilat, vesialtaiden tilanne, siirtoyhteyksien ja muiden voimalaitosten käytettävyys jne. Selvää kuitenkin on, että ilman tuulivoimaa sähkön hinta olisi kuluneena talvena ollut koko ajan melko korkea.

Vaikka luvassa voi olla pari tiukempaa vuotta, tämän hetken energiakriisistäkin voidaan päästä irti muuta EU:ta aikaisemmin, koska tuulivoimaa on tulossa Suomeen paljon lisää. Meillä on erittäin hyvät mahdollisuudet siihen, että Suomella on tarjota Euroopan puhtainta ja edullisinta sähköä, joka houkuttelee tänne teollisia investointeja. Edullisen ja puhtaan sähkön saatavuus Suomen tärkein valttikortti, kun eurooppalaisten P2X-investointien (jossa sähköstä tehdään teollisuuden raaka-ainetta, esim. vetyä) sijaintia mietitään: vedyn valmistaminen kuluttaa valtavan määrän sähköä, joten sähkön hinta ja saatavuus ovat ratkaisevia tekijöitä sijaintipaikkaa valittaessa.

Pohjoisilla alueilla tuulivoima on edullisin tapa tuottaa puhdasta sähköä ja Suomella on hyvät mahdollisuudet kasvattaa tuulivoimatuotantoa laajan ja harvaanasutun maa-alueen lisäksi myös merialueilla.

3.1 Miten tuulivoima vaikuttaa sähkön hintaan?

Polttoainevapaalla ja muuttuvilta kustannuksiltaan edullisella tuulivoimalla on sähkön markkinahintaa alentava vaikutus. Tällaista sähköntuotantoa voidaan tarjota markkinalle hyvin edullisesti, jolloin se työntää markkinalta kalliimpaa tuotantoa, ja siten laskee sähkön hintaa. Suomalaisen tuulivoiman osalta alentava vaikutus on vielä nykyisellä tuotannolla kohtalaisen pieni, sillä tuulivoima kattoi vuonna 2022 sähkön kulutuksesta noin 14 prosenttia.

Oman tuulivoimatuotantomme lisäksi suomen sähkön hintaan vaikuttavat muun muassa talous-suhdanteet, sähkön kulutus, Norjan ja Ruotsin vesivoimatilanne sekä näiden maiden ja Tanskan tuulivoimatuotanto. Tämän lisäksi sähkön hinta riippuu muun muassa fossiilisten polttoaineiden ja päästöoikeuden globaaleista hinnoista ja ydinvoiman tuotannosta. Sähkön korkea hinta johtuu tällä hetkellä (2023) kaasun korkeasta hinnasta, joka taas on seurausta Venäjän hyökkäyssodasta ja sen vaikutuksesta kaasun saatavuuteen. Tuulivoima laskee sähkön hintaa silloin kun tuulee, ilman sitä hinta pysyisi korkeana koko ajan.

Uusiutuvan energian osuus energijärjestelmässä kasvaa, mikä tarkoittaa myös vaihtelevan tuotannon osuuden kasvua, ja perustavanlaatuisia energijärjestelmän muutosta. Vaihtelevan tuotannon haasteisiin pystytään vastaamaan muun muassa älykkäällä sähköverkolla, joka mahdollistaa kulutuksen joustamisen sähkön hintavaihteluiden mukaan. Ratkaisun keskiössä tulee olemaan myös kuluttaja, ja hänen osallistumisensa kulutuksen säätelyyn. Jatkossa edullista sähköä myös varastoidaan lämpönä ja halvan sähkön avulla valmistetaan synteettisiä polttoaineita.

Eurooppalaisella sähkömarkkinalla hinta muodostuu rajat ylittävien siirtoyhteyksien puitteissa yhtenäiseksi koko markkinalla. Suomeen rakennettava tuulivoima alentaa sähkön hintaa siis koko markkinalla siihen asti, että siirtoyhteyden kapasiteetti tulee täyteen. Tämän jälkeen se alentaa ainoastaan Suomen hintaa, joka voi mennä hyvinkin alas ja ajoittain jopa negatiiviseksi. Sekä matalat että korkeat hinnat siirtyvät rajojen yli niin kauan kuin siirtoyhteyksissä on tilaa. Tällöinkin kaikki markkinoille tuotettu sähkö laskee hintaa kalleimman tuotantomuodon pudotessa pois markkinoilta.

3.2 Tuulivoima ei tarvitse enää yhteiskunnan taloudellista tukea

Vuodesta 2019 asti tuulivoimaa on Suomessa rakennettu markkinaehtoisesti eli ilman valtion taloudellista tukea. Keskeinen syy sille, että tuulivoimaa voidaan rakentaa ilman tukea, on se, että yksi voimala tuottaa asennettua megawattia (MW) kohden enemmän megawattitunteja (MWh) kuin vanhemmat voimalat. Tämä tarkoittaa, että tuotetun sähkön kustannus megawattituntia kohden (€/MWh) on laskenut nopeasti. Esimerkiksi Suomeen vuonna 2009 rakennettu 3 MW tuulivoimala tuottaa noin 9 000 MWh vuodessa, kun taas vuonna 2021 rakennettu 6,2 MW tuulivoimala tuottaa vuosittain huimat 25 000 MWh. Yhden uuden voimalan tuotanto vastaa noin 1 300 sähkölämmittimen omakotitalon vuosikulutusta.

Tuulivoimateknologian kehitys on ollut vauhdikasta. Kehitys näkyy etupäässä tuulivoimaloiden aiempaa korkeammissa torneissa ja pidemmissä lavoissa. Korkeampi tuulivoimala pääsee kiinni voimakkaampiin ja tasaisempiin tuuliin, koska tuulisuus kasvaa nopeasti, kun mennään metreissä ylöspäin. Pienikin muutos keskimääräisessä tuulennopeudessa lisää tuotantoa huomattavasti. Korkeampi torni mahdollistaa myös pidempien lapojen käyttämisen, jolloin tuulivoimala kerää tuulen sisältämää energiaa talteen aiempaa isommalta alalta.

Tuulivoimarakentamista on tuettu aiemmin Suomessa uusiutuvan energian syöttötariffijärjestelmän ja tuotantotuen teknologianeutraalilla kilpailutuksella. Syöttötariffi käynnistettiin vuonna 2011 ja tuulivoiman osalta järjestelmä sulkeutui 2017. Järjestelmään mukaan päässeet hankkeet saavat tukea 12 vuoden ajan ja viimeisten järjestelmän piiriin hyväksytyjen tuulivoimalaistosten tuki päättyy 2030. Vuonna 2022 syöttötariffia ei maksettu korkeiden sähkön markkinahintojen takia.

3.3 Miten lisääntyvän vaihtelevan sähköntuotannon haasteisiin voidaan vastata?

Vaihtelevuus kuuluu sääolosuhteista riippuvaisen tuulivoiman ominaisuuksiin – mutta mikä eteen kun ei tuule? Ja minne sähkö laitetaan silloin kun tuulee yli omien tarpeiden?

Tyyneellä säällä säätösähköä saadaan pääosin vesivoimasta, jota on Suomessa käytössä parhaimmillaan 2 300 megawatin edestä. myös Norjasta ja Ruotsista tuotavalla sähköllä voidaan säätää Suomen tuotannon ja kulutuksen välistä eroa. Norjasta ja Ruotsista tuotava sähkö on pitkälti sikäläistä vesi- ja tuulivoimaa. Tulevaisuudessa vaihtelevaa tuotantoa tasaavat kulutusjousto (kulutusta ajoitetaan halpoihin hyvän tuotannon tunteihin) ja sähkövarastot, joiden kehittäminen on parasta aikaa hyvässä vauhdissa.

Tällä hetkellä (2022-23) kaikki tuulivoiman tuottama sähkö mahtuu vielä Suomen sähköverkkoon. Suomen teollisuus käyttää paljon sähköllä toimivia prosesseja, joita voidaan pyörittää sähkön tuotannon ollessa suurta ja sähkön halpaa. Baltiassa ei ole vielä paljoa tuulivoimaa ja siihen suuntaan vienti myösvetää tuulisella säällä. Talvella 2022-2023 on myös nähty jaksoja, jolloin Suomessa on tuullut hyvin, Olkiluoto 3 on ollut tuotannossa ja Suomi on vienyt Ruotsiin sähköä Ruotsin tuulisuuden ollessa heikompaa.

Vuonna 2020 valmistuneen selvityksen (Gasum 2020) mukaan vuoteen 2030 mennessä 25 – 30 TWh:n vuotuinen tuulisähkötuotanto mahtuu hyvin sähköjärjestelmäämme (vuonna 2022 Suomen tuulisähkön tuotanto oli noin 11,5 TWh). Tämä määrä tuotantoa mahtuu Suomen sähköverkkoon, kun maamme sähkön kysyntä nousee noin 10 – 15 prosenttia. Sähköjärjestelmän tarvitsema säätö voitaisiin hoitaa tällöin siirtoyhteyksillä ja olemassa olevalla säätövoimalla, ilman merkittävää säätökapasiteetin lisästarvetta. Tuulivoiman tuotanto voidaan ennustaa nykyään todella hyvin. Kun tuulen vaihteluihin voidaan varautua hyvin ennalta, pienenee tuulivoiman aiheuttama säätövoiman käyttötarve. Käytännössä tuuleton jakso ei tule yllätyksenä, vaan se tiedetään etukäteen, jolloin tuulivoimaa ei tarjota markkinalle ja käyttöön otetaan enemmän muuta tuotantoa.

Tulevaisuudessa sähköä pitää kuitenkin saada kerättyä talteen niinä hetkinä, kun tuotantoa on paljon. Tällöin sitä voidaan muun muassa muuntaa lämmöksi ja liikenteen käyttövoimaksi: akkuja ladataan, kerätään lämpökuormaa rakennuksiin ja kaukolämpöverkkoon tai valmistetaan synteettisiä polttoaineitasilloin kun sähkön tuotantoa on paljon. Varastoja puolestaan puretaan silloin, kun energian hinta on korkeampi pienemmän tuotannon vuoksi.

On hyvä muistaa, että tälläkin hetkellä sähköjärjestelmää säädetään päivittäin satojen megawattien teholla muun muassa vaihtelevan kulutuksen vuoksi. Mikäli tuulivoimatuottaja tekee ennustevirheen, joutuu hän, kuten muutkin tuottajat, maksamaan ns. tasemaksua, jolla katetaan säädöstä aiheutuneet lisäkustannukset.

4. ALUETALOUSVAIKUTUKSET

4.1 Kiinteistövero

Tuulipuistossa sijaitsevasta maatuulivoimalasta kertyy sen elinkaaren aikana kiinteistöveroa yli 400 000 euroa / voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöön korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin. Suurin osa Suomen tuulivoimaloista sijaitsee tuulipuistoissa ja niitä verotetaan voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin mukaan.

Vuonna 2022 Suomessa oli kaikkiaan 21 kuntaa, joissa tuuli- ja aurinkovoimaloiden osuus kunnan kiinteistöveroista oli yli 20 prosenttia. Kaiken kaikkiaan tuulivoimalat kerryttivät suomalaisille kunnille yhteensä 23 miljoonan euron verotulot. Simossa tuulivoimasta kertyvän veron osuus suhteessa kunnan kaikkeen verokertymään oli kaikkein korkein, 67 prosenttia.

Alla olevassa taulukossa on esitetty viiden suurimmat tuulivoimaloiden kiinteistöverotulot saavan kunnan vuoden 2022 kiinteistöverokertymä (www.vero.fi). Kunnan saama kiinteistöveron suuruus riippuu tuulipuistojen koosta (voimaloiden lukumäärästä, joka vaikuttaa kokonaisinvestoinnin suuruuteen sekä veroprosenttiin), iästä ja investointikustannuksesta sekä kunnan kiinteistöveroprosenteista. Tuulivoima onkin merkittävä kiinteistöverotulon lähde etenkin pienissä kunnissa, joissa tuulivoimaa on paljon.

Kunta	Voimaloiden lukumäärä 2021 lopussa	Kiinteistövero 2022
Kalajoki	64	1,7 milj euroa
Simo	64	1,5 milj euroa
Pyhäjoki	43	1,5 milj euroa
Raahe	62	1,3 milj euroa
Ii	56	1,2 milj euroa
Yhteensä	289	7,2 milj euroa

4.2 Maankäyttökorvaukset

Tuulivoimasta maksetaan tyypillisesti korvausta laajemmalle alueelle kuin vain tuulivoimalan sijaintikohdan maanomistajalle. Suomessa onkin jo suuri joukko maanomistajia, jotka saavat lisätuloa tuulivoimasta. Tuulivoima sijoittuu Suomessa tyypillisimmin ennestään muokattuun metsätalousmaastoon. Maanomistajan näkökulmasta tuulivoiman tuoma tuotto on parempi kuin saman alueen tuotto vain metsätaloustaloudessa.

4.3 Tuulivoima työllistää

Tuulivoiman työllisyysvaikutukset Suomessa muodostuvat tuulivoimahankkeiden suunnittelusta, rakentamisesta, ylläpidosta sekä tuulivoimaloissa käytettävien komponenttien ja materiaalien teollisesta valmistamisesta. Suomeen 2018 loppuun mennessä rakennetun tuulivoimakapasiteetin (2041 MW) työllistävä vaikutus silloin arvioidun koko elinkaarensa (20 vuotta) aikana on noin 55 800 henkilötyövuotta (kannattaa huomioida, että nyt rakennettavien voimaloiden elinkaari on 30-35 vuotta, eli huomattavasti tätä pidempi!). Tähän kuuluvat tuulivoimahankkeiden suunnitteluun, rakentamiseen, ylläpitoon ja purkuun liittyvät työtehtävät.

Suomeen tähän mennessä rakennetun tuulivoiman suora työllisyysvaikutus on noin 2 600 henkilötyövuotta, jonka lisäksi kerrannaisvaikutuksina syntyy noin 53 200 henkilötyövuotta. Lisäksi tuulivoimakomponenttien valmistus työllistää Suomessa noin 2000 henkilöä. (Ramboll 2019.) Suomen tuulivoimakapasiteetti moninkertaistuu tällä vuosikymmenellä (2020), ja sen myötä alalla työskentelevien määrä kasvaa merkittävästi.

Suuri osa tuulivoiman tuottamasta työstä tehdään kotimaisella ja paikallisella työvoimalla. Työ- ja elinkeinoministeriön (2015) tekemän tuulivoimahankkeiden kotimaisuusastetta tarkastelevan selvityksen mukaan tuulivoiman tuomista rahavirroista 59 prosenttia jääkin tukemaan kotimaista yritystoimintaa.

Tuulivoimaloiden pystyttämiseen osallistuvien työntekijöiden kotimaa riippuu usein voimalavalmistajasta. Suomeen voimaloita toimittaneet voimalavalmistajat ovat perustaneet tänne omat huolto- ja kunnossapitoverkostonsa. Kokemuksen karttuessa myös suomalaiset tuulivoimateknikot voivat osallistua voimaloiden pystytykseen. Riippumatta siitä missä voimalat valmistetaan, on suomalaisilla yrityksillä suuri rooli etenkin niiden valvonnassa, huollossa ja purussa.

Tuulivoimalan elinkaaren vaiheista selkeästi eniten työllistää voimalan käyttövaihe, joka kestää nykyaikaisella voimalalla – 30 - 35 vuotta. Käyttövaiheen aikaisesta tuulivoimaloiden huollosta ja kunnossapidosta vastaavat pitkälti sekä voimalavalmistajien että alihankintayritysten palveluksessa olevat kotimaiset osaajat.

Puiston käyttövaiheessa paikallinen työvoima on välttämätöntä, sillä huoltotarve voi tulla odottamattomasti ja tarpeeseen pitää reagoida nopeasti. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että 10 tuulivoimalaa työllistää kaksi työssäkäyntialueella asuvaa kunnossapidon ammattilaista. Tuulivoimaloissa tehtävä huolto- ja kunnossapitotyö tehdään aina pareittain.

5. YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

5.1 Ääni ja terveysvaikutukset

Suomessa on viime vuosien aikana tutkittu laajasti tuulivoimaloiden äänen vaikutusta terveyteen. Turun ammattikorkeakoulun 2021 julkaiseman tutkimuksen mukaan tuulivoimaloiden lähellä asuvilla ihmisillä ei esiintynyt sairauksia tai oireita enempää kuin vertailualueella.

Tutkimustulos vahvistaa kansainvälisten ja aiemmin kotimaassa tehtyjen tieteellisten tutkimusten tuloksia, joissa on todettu, ettei tuulivoima aiheuta terveyshaittaa, kun voimalat on sijoitettu suomalaisten ohjeiden mukaisesti eikä melutaso asutuksen pihamaalla ylitä 40 dB (A). (Radun ym. 2021.) Valtioneuvoston tuulivoimaloiden ääniohjeista antaman asetuksen mukaan tuulivoimaloiden ääni ei saa ylittää päivällä 45 desibeliä ja yöllä 40 desibeliä talojen tai loma-asuntojen välittömässä läheisyydessä, esim. pihamaalla.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) taas julkaisi vuonna 2022 tutkimuksen lääkkeiden käytön yleisyydestä tuulivoima-alueilla. Tutkimuksen mukaan lääkkeiden käyttö tuulivoimaloiden läheisyydessä ennen ja jälkeen tuulivoimatuotannon alkamisen ei ollut yleisempää kuin vertailualueilla samana ajanjaksona. Reseptilääkkeille ei myöskään ilmaantunut uusia käyttäjiä tuulivoimatuotannon käynnistymisen jälkeen sen enempää kuin vastaavana aikana ennen tuotannon alkamista. Tuulivoimaloiden lähellä asumiseen ei siis havaittu liittyvän sellaista terveyshaittaa, joka näkyisi lääkehoitoa vaativina oireina tai sairauksina. (Turunen ym. 2022.)

Tuulivoimaloiden äänen häiritsevyyteen vaikuttavat tutkimusten mukaan äänitasoa enemmän erilaiset ei-akustiset tekijät, kuten huolestuneisuus äänen terveysvaikutuksista, ääniherkkyys, asenteet äänen tuottajaa kohtaan, voimalan näkyminen asuntoon tai pihamaalle, asenteet maisemavaikutuksia kohtaan, taloudellinen hyötyminen tuulivoimaloista, tai se kuinka kauan voimalat ovat olleet toiminnassa sekä luottamus paikallisiin viranomaisiin. (Hongisto ym. 2020; Hongisto ym. 2015.)

5.2 Hiilipäästöt mitä säästetään

Tuulivoiman omat hiilidioksidipäästöt ovat noin 10–11 g/kWh ja ne muodostuvat lähinnä tuulivoimaloiden rakentamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä (Arvensen 2009, Dolan & Heah, 2012). Tuulivoimala tuottaa takaisin sen valmistamiseen, kuljettamiseen, rakentamiseen, käyttöön ja purkamiseen kuluvan energian laskutavasta riippuen reilusti alle vuodessa, jopa alle puolessa vuodessa (Mm. Haapala, 2014).

Se, kuinka paljon tuulivoima vaikuttaa päästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa tuulivoimalla korvataan. Mikäli tuulivoimalla korvataan hiililauhdevoimaloiden sähköntuotantoa, on hiilidioksidipäästöjen vähennys noin 800-900 gCO₂/kWh. Tämä on karkeasti tuulivoiman kasvihuonekaasuja vähentävä vaikutus esimerkiksi Tanskassa, jossa on paljon hiililauhteeseen perustuvaa sähköntuotantoa.

5.3 Luonnon monimuotoisuus

Tuulivoimahankkeen esiselvitysten ensimmäisiä vaiheita on alueen luonnontilan ja mahdollisten arvokkaiden luontokohteiden kartoittaminen. Tietoa Suomen arvokkaista luontoalueista on olemassa paljon ja näin ollen arvokkaiden kohteiden läheisyyteen rakentaminen voidaan välttää. Mikäli suunnitellulta alueelta löytyy esimerkiksi isojen petolintujen pesimäalueita, hankkeen suunnittelua kyseiselle alueelle ei enää jatketa. Tyypillisesti tuulivoimaloita rakennetaan Suomessa ihmisen jo muokkaamille metsätalousalueille, joille voimalat sijoitetaan väljästi noin kilometrin välein toisistaan. Herkkiin luontokohteisiin kajoamista pystytään siis välttämään hyvin.

Kun tuulivoimaloiden rakentamista jollekin alueelle on päätetty alkaa selvittää, tutkitaan niiden mahdollisen rakentamisen vaikutusta hankealueen luonnon monimuotoisuuteen laajasti hankkeen ympäristövaikutuksen arvioinnin (YVA) yhteydessä. Suurten hankealueiden tapauksissa ympäristöselvityksiä tehdään maastotyönä tyypillisesti useiden kuukausien työtuntien edestä, ja selvitykset kattavat kaikki viranomaisen (ELY-keskus) tärkeäksi katsomat kohteet. YVA-vaiheessa lasketaan myös hankkeen ja siihen liittyvien sähkönsiirtolinjojen hiilijalanjäljet.

Tuulivoimaloiden vaikutusta luonnon monimuotoisuuteen seurataan tuotantoaikana YVA:ssa määritellyn seurantaohjelman mukaisesti. Seurantaohjelma laaditaan aina aluekohtaisesti paikallisen viranomaisen ja hanketoimijan yhteistyönä. Seuranta voi esimerkiksi koskea metsäkanalintujen soidinpaikkakartoituksia, jotka suoritetaan vuosittain ensimmäisen kolmen vuoden ajan, ja kolmen vuoden välein seuraavan kuuden vuoden aikana.

Tuulivoima-alueesta tyypillisesti noin kaksi - kolme prosenttia jää alueelle rakennettavan tiestön, itse tuulivoimalan ja sen nostoalueen sekä sähkölinjojen alle, muu maa-ala jää entiseen käyttöönsä. Sähkönsiirtolinjat vaativat metsänhakkuuta keskimäärin viisi hehtaaria yhtä kilometriä kohden.

Ruotsissa tehdyn selvityksen mukaan tuulivoimaloiden käyttö ei näyttäisi häiritsevän maanisäkkäitä, mutta ne voivat häiriintyä alueella rakentamisesta sekä alueen lisääntyneestä aktiivisuudesta, jos esimerkiksi tuulivoimaloiden luo johtavat tiet lisäävät ulkoilu- ja metsästystoimintaa alueella. Kotimaassa on nähty esimerkkejä siitä, että riistaeläimet pikemminkin hakeutuvat tuulivoimaloiden läheisyyteen.

5.4 Tuulivoiman vaikutus kiinteistöjen arvoon

Suomessa on tutkittu tuulivoimaloiden vaikutusta asuinkiinteistöjen hintaan kahdeksassa kunnassa (Haapajärvi, Jokioinen, Kalajoki, Karvia, Närpiö, Perho, Raahe ja Simo), joihin on rakennettu tuulivoimaa vuosien 2012 ja 2021 välisenä aikana. Tutkimuksessa selvitettiin, miten asuinkiinteistöjen hinnat ovat muuttuneet alueelle rakennettujen tuulivoimaloiden seurauksena, ja lopputulos oli, että tuulivoimaloilla ei ole ollut vaikutusta asuinkiinteistöjen hintoihin. Tutkimuksen otoksena oli 1 134 asuinkiinteistökauppaa, joiden tiedot olivat peräisin Maanmittauslaitoksen rekisteristä. (Taloustutkimus & FCG 2021.)

Maailmallakin on tehty useita kattavia tutkimuksia tuulivoimaloiden vaikutuksesta kiinteistöjen arvoon. Esimerkiksi Massachusettissa toteutetussa mittavassa tutkimuksessa käytiin läpi yli 122 000 vuosien 1998 ja 2012 välillä tehtyä asuntokauppaa. Tutkimustulokset eivät osoita, että tuulivoimalla olisi alentava vaikutus kiinteistöhintoihin, vaan hintatasoa selittävät useat muut tekijät.

Lisätietoja

Anni Mikkonen, toimitusjohtaja
+358 40 771 6114
anni.mikkonen@tuulivoimayhdistys.fi