



Näin rakennat luottamusta: Kuusi tapaa vahvistaa tuuli- voiman hyväksyntää

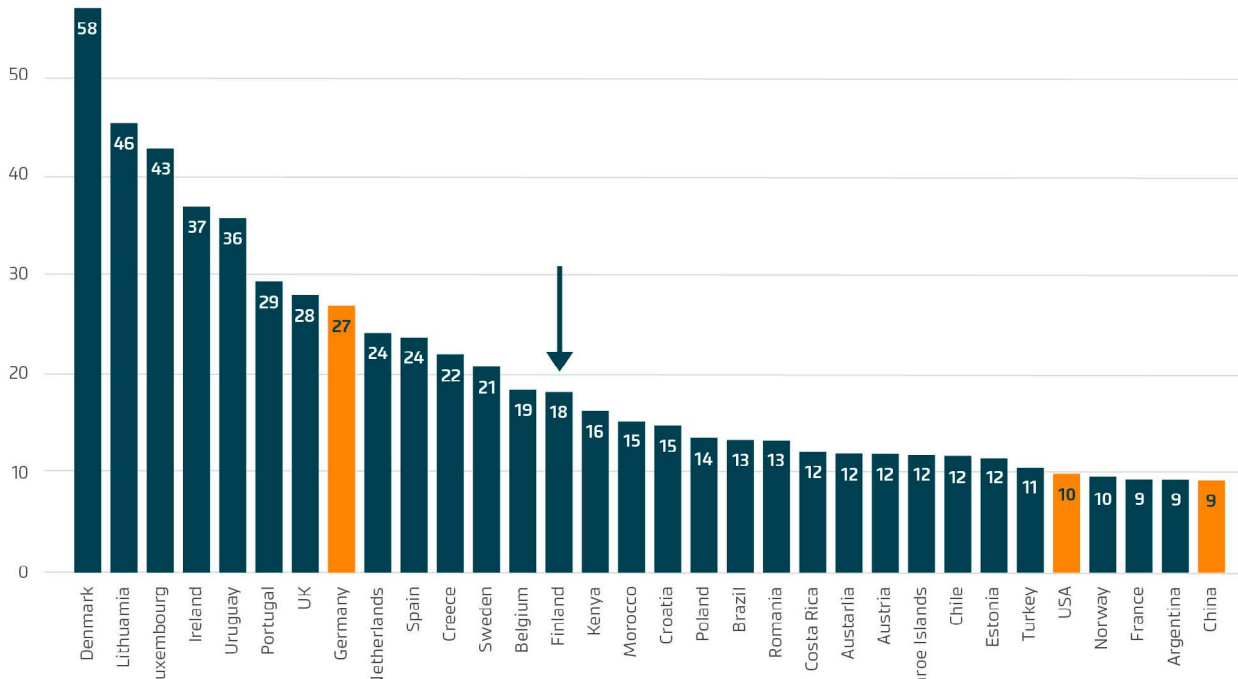
Euroopan komissio haluaa nopeuttaa uusiutuvan energian hankkeiden lupa-prosesseja, jotta siirtyminen kohti hiili-neutraaleja energiajärjestelmiä olisi tehokkaampaa (Wind Power Action Plan 2023).

Vaikka tuulivoima tunnustetaan laajalti tärkeäksi puhtaan uusiutuvan energian muodoksi, sen nopea käyttöönotto voi herättää huolta, ristiriitoja ja vastustusta paikallisyhteistöissä. Epävarmuutta lisää myös jatkuvassa muutoksessa oleva politiikka- ja sääntely-ympäristö.

Suosituksia päättäjille ja tuulivoima-alan toimijoille:

1. Huomioi paikallisyhteisöjen huolet tuulivoimaloiden vaikutuksista ihmisiin ja käsittele ne avoimesti tieteellistä tietoa hyödyntäen.
2. Arvioi yhteisvaikutukset ja sovelta lieventämishierarkiaa minimoidaksesi tuulivoiman haitalliset vaikutukset luontoon.
3. Tuo esiin tuulivoiman markkina- ja ei-markkinahyödyt sekä kustannukset ja sisällytä ne päätöksentekoprosessiin.
4. Osallista paikallisyhteisöt tuulivoima-hankkeiden suunnitteluprosessiin alusta alkaen.
5. Varmista, että kaikki äänet, mukaan lukien hiljainen enemmistö ja alkuperäiskansat, huomioidaan asianmukaisesti päätöksenteossa.
6. Auta paikallisyhteisöjä hahmottamaan tuulivoiman ja puhtaan energiasiirtymän kokonaisvaltaisempia hyötyjä.

Tuulivoima eri maissa



Kuva 1 | Tuulivoiman osuus kokonaissähkön-tuotannosta prosentteina (%) vuonna 2023. Oranssilla korostettujen maiden tuulivoimakapasiteetti on suurin. Aineisto: <https://ember-climate.org/topics/wind/>.

Tuulivoiman sähköntuotantokapasiteetti on kasvanut globaalin sähkön kysynnän rinnalla. Tanska tuottaa yli puolet sähköstään tuulivoimalla, mikä on suurempi osuus kuin missään muualla maailmassa. (Kuva 1). Euroopan unionissa tuulivoiman osuus sähköntuotannosta lähestyy 20 % (International Energy Association IEA 2024). Samaan aikaan Kiinalla, Yhdysvalloilla ja Saksalla on maailman suurimmat tuulivoimakapasiteetit, vaikka niiden osuus sähköntuotannosta ei olekaan suurin.

“Euroopan unionissa tuulivoiman osuus sähkön-tuotannosta lähestyy 20 %.”

Eri maat ovat eri vaiheissa tuulivoiman kehityksessä. Tämä kansainvälisenä yhteistyönä valmisteltu politiikkasuositus tarjoaa mahdollisuuden jakaa tietoa ja kokemuksia parhaista käytännöistä, jotka edistävät kestävästä ja sosiaalisesti hyväksyttävää siirtymää puhtaaseen energiaan.

Hyväksynnän osatekijät

Hyväksyntä voidaan määritellä positiiviseksi tai neutraaleiksi asenteiksi tuulivoimahanketta kohtaan (Hübner ym. 2023). Kuusi tekijää vaikuttavat tuulivoimahankkeiden sosiaaliseen hyväksyntään: 1) vaikutukset ihmisiin, 2) vaikutukset luontoon, 3) vaikutukset talouteen, 4) luottamus suunnitteluprosessiin, 5) sosiaaliset normit ja 6) asenteet puhtaan energian siirtymää kohtaan (Kuva 2)



Kuva 2 | Hyväksynnän osatekijät. Mukautettu Hübner ym. (2023) julkaisusta, jossa vaikutukset ihmisiin ja luontoon luokiteltiin yhteiseksi tekijäksi.

Suositus 1: Vaikutukset ihmisiin

Huomioi paikallisyhteisöjen huolet tuulivoimaloiden vaikutuksista ihmisiin ja käsittele ne avoimesti tieteellistä tietoa hyödyntäen.

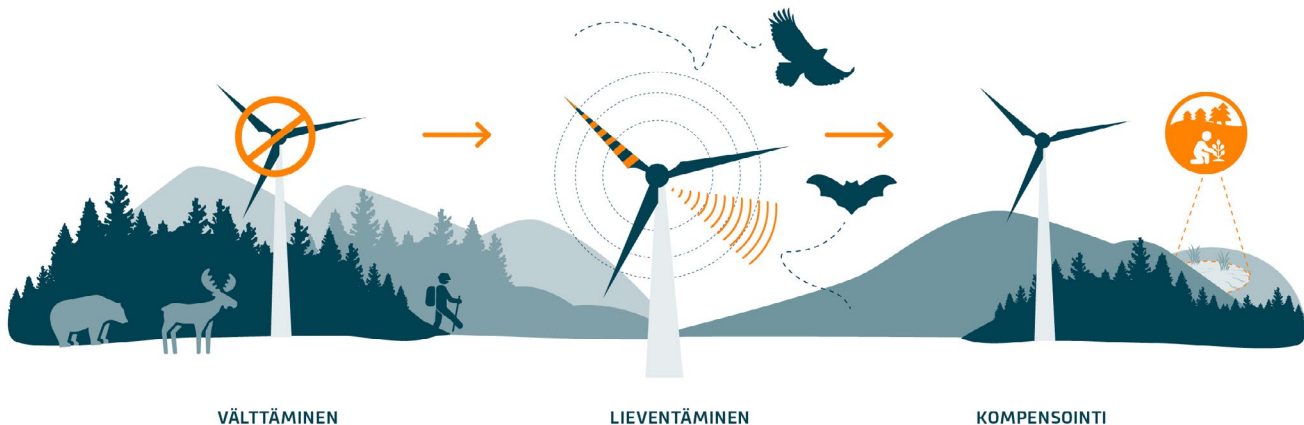
Tuulivoiman vaikutukset, kuten melu ja turbiinilapojen pyörimisestä johtuva varjovälke, ovat hyvin tiedossa ja niitä voidaan lieventää. Vaikka tutkimukset eivät ole osoittaneet tuulivoimaloiden vaikuttavan suoraan ihmisten terveyteen, matalataajuinen ääni saattaa häiritä ja ärsyttää tuulivoimaloiden lähialueiden asukkaita. Lisäksi ihmiset ovat yleensä valmiimpia hyväksymään tuulivoimahankkeita kaupunkialueilla kuin virkistysalueilla.

- **Ymmärrä vaikutukset:** Kannusta tuulivoima-alan toimijoita ymmärtämään ihmisten kokemien ja mahdollisten riskien vaikutukset heidän terveyteensä ja elämänlaatuunsa.
- **Käsittele ärsyntyminen:** Huomioi yksittäisetkin voimakkaan ärsyntyneen ilmaukset, sillä ne voivat aiheuttaa vastustusta. Vakiinnuta termin "ärsyntyminen" (annoyance) käyttö ja sisällytä sen itse ilmoitettujen stressioireiden määritelmään (Hübner ym. 2019).
- **Lievennä:** Käytä moderneja teknologioita, kuten roottoreiden hammastusta (Dino-tails), minimoidaksesi melun ja varjovälkkeen vaikutukset.
- **Hyödynnä maisemakilpiä:** Edesauta metsien käyttöä melun ja välkkeen esteenä asuinalueiden läheisyydessä.



Suositus 2: Vaikutukset luontoon

Arvioi yhteisvaikutukset ja sovelta lieventämishierarkiaa minimoidaksesi tuulivoiman haitalliset vaikutukset luontoon.



Kuva 3 | Tuulivoimaprojekteille soveltuva lieventämishierarkia.

Haitalliset vaikutukset eläinpopulaatioihin huolestuttavat paikallisyhteisöjä ja heikentävät tuulivoiman hyväksyttävyyttä. Suorat vaikutukset, kuten törmäyskuolleisuus, melu ja välkkyvien valojen aiheuttama häiriö, voivat olla merkittäviä. Epäsuorat vaikutukset liittyvät elinympäristöjen heikkenemiseen ja pirstoutumiseen, mikä voi heikentää erityisesti uhanalaisia eläinpopulaatioita. Tuulivoima-alan toimijoiden tulisi soveltaa lieventämishierarkiaa vähentääkseen haitallisia vaikutuksia luontoon (Kuva 3).

Lähekkäin sijaitsevien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset voivat nousta yksittäisiä hankkeita suuremmiksi, mikäli ne sijoittuvat lajien leviämisen kannalta tärkeisiin ympäristöihin. Siten valtakunnallinen sijainninhjaus on tärkeää hankkeiden yhteisvaikutusten hallitsemiseksi.

“Tuulivoima-alan toimijoiden tulisi soveltaa lieventämishierarkiaa vähentääkseen negatiivisia vaikutuksia luontoon.”

- **Arvioi yhteiskuntavaikutukset:** Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset tulee arvioida kokonaisuutena, jotta voidaan estää niiden elinympäristöjä ja lajien ulonjäämistä sekä liikkumista pirstova vaikutus.
- **Vältä:** Sijoita tuuliturbiinit monimuotoisuudeltaan heikentyneille alueille kuten joutomaille. Noudata tieteellisiin tutkimuksiin perustuvia etäisyyskynnyksiä erityisesti uhanalaisten lajien kohdalla. Jos tietoa ei ole riittävästi saatavilla, noudata varovaisuusperiaatetta.
- **Lievennä:** Hyödynnä eläinten havaitsemis-, karkotus- ja törmäyksenestolaitteita, kuten tutkia ja turbiinien operatiivista hallintaa erityisesti lintujen muuton aikana, sekä turbiinien tai roottoreiden osittaista maalausta törmäysten estämiseksi.
- **Kompensoi:** Jos elinympäristöjen menetyksen välttäminen ei ole mahdollista, kompensoi luomalla korkealaatuisia elinympäristöjä lähialueille suojelun tai ennallistamisen avulla.

Suositus 3: Vaikutukset talouteen

Tuo esiin tuulivoiman markkina- ja ei-markkina-hyödyt sekä kustannukset ja sisällytä ne päätöksentekoprosessiin.

Tuulivoimaprojektit voivat vaikuttaa paikallisiin elinkeinoihin, kuten matkailuun, virkistykseen, pohjoisessa poronhoitoon tai merituulivoiman tapauksessa kalastukseen. Hyödyt ja haitat jakautuvat usein epätasaisesti: esimerkiksi maanomistajat voivat hyötyä vuokratuloista, kun taas muut paikalliset asukkaat, jotka saattavat kokea hankkeen vaikutukset arjessaan haitallisina, jäävät ilman taloudellista hyötyä. On tärkeää tunnistaa hyödyt ja haitat sekä kehittää uusia taloudellisia keinoja niiden epätasaisesta jakautumisesta aiheutuvien ongelmien ratkaisemiseksi.

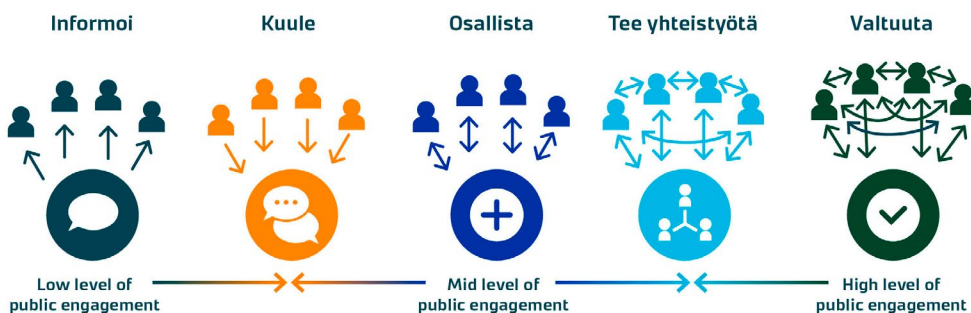
- **Kerro:** Tuo selkeästi esille paikalliset hyödyt ja kustannukset elinkeinojen, maanomistajien vuokratulojen, kuntatalouden, verotulojen ja työllisyysvaikutusten osalta.
- **Kehitä taloudellisia keinoja:** Kehitä esimerkiksi maankäytön muutosmaksuja, erilaisia yhteisön tulonjakomalleja ja maisema-arvokauppaa, jotka voivat auttaa ratkaisemaan hyötyjen ja haittojen epätasaisesta jakautumisesta aiheutuvia ongelmia.
- **Paikalliset ei-markkinahyödyt ja -kustannukset:** Tunnista ja selvitä maisema-, virkistys- ja luonto-arvoissa tapahtuvat muutokset ja sisällytä ne päätöksentekoprosessiin.

Suositus 4: Luottamus suunnitteluprosessiin

Osallista paikallisyhteisöt tuulivoimahankkeiden suunnitteluprosessiin alusta alkaen.

Paikallisyhteisöt voivat kokea, ettei heillä ole riittävästi sananvaltaa tuulivoimaprojektien suunnitteluprosessissa. Varhainen ja aktiivinen vuorovaikutus lisää luottamusta ja hyväksyntää. Paikkaan sidottu hiljainen tieto voi auttaa turbiinien sijoittelua ja muita suunnitteluratkaisuja. Pelkkien kuulemisten sijaan tarvitaan monisuuntainen prosessi, jossa keskinäinen tuki, kunnioitus ja osallisuus ovat avainasemassa (Kuva 4).

- **Luottamus ensin:** Rakenna varhaisessa vaiheessa "silta" päätöksentekijöiden, tuulivoima-alan toimijoiden ja paikallisyhteisöjen välille.
- **Osallisuus:** Varmista, että sidosryhmät ovat mukana heitä koskevissa päätöksissä ja että heidän äänensä kuuluu niissä.
- **Alueellinen visio:** Noudata alueellista visiota, joka perustuu läpinäkyviin ja huolellisiin vaikutustutkimuksiin, jotta löydetään parhaat mahdolliset sijoituspaikat.
- **Tunnista haitalliset vaikutukset:** Tue tuulivoima-alan toimijoita tunnistamaan ja tuomaan esiin projektiansa mahdolliset haitalliset vaikutukset ja varmista, että ne käsitellään asianmukaisesti lieventämishierarkiaa noudattaen.



Kuva 4 | Osallistamisen eri asteet (Spectrum of engagement), mukautettu lähteestä International Association for Public Participation. (<https://iap2.org.au/resources/spectrum/>).

Suositus 5: Sosiaaliset normit

Varmista, että kaikki äänet, mukaan lukien hiljainen enemmistö ja alkuperäiskansat, huomioidaan asianmukaisesti päätöksenteossa.

Tuulivoimaprojektit rakennetaan usein syrjäseuduille, joiden yhteisöt ovat jo saattaneet kohdata arkeensa vaikuttaneita suuria teollisuushankkeita, kuten vesivoimaa, kaivostoimintaa tai massaturismia. Uusi hanke voi olla yhteisölle "viimeinen pisara" ja aiheuttaa suurempaa vastarintaa kuin mitä olisi ilman aiempia hankkeita. Toisaalta jos tuulivoimahanke on yhteisön ensimmäinen suurten investointien kohde, asukkaat eivät välttämättä ole tottuneet näin suuriin kehityshankkeisiin. Tällöin vastustajat voivat olla aktiivisempia kuin kannattajat tai neutraalit asukkaat, vaikka nämä muodostaisivat enemmistön.

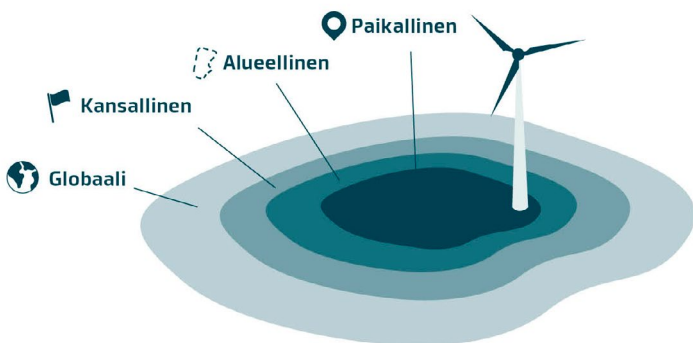
- **Osallista hiljainen enemmistö ja ota vastustus vakavasti:** Käytä matalan kynnyksen menetelmiä, kuten kyselyjä, jotta kaikkien ryhmien näkemykset tulevat tasapuolisesti esiin. Huomioi alkuperäiskansat.
- **Puutu ristiriitaisiin intresseihin:** Tunnista ja käsittele yhteisön sisäiset ristiriitaiset intressit. Aseta etusijalle erityisesti ne ihmiset, joihin tuulivoimahanke vaikuttaa eniten.
- **Tasapainota keskustelu:** Jaa tarinoita ja esimerkkejä siitä, kuinka uusiutuva energia on tukenut paikallista identiteettiä ja elinkeinoja, sekä haasteista, joita on kohdattu.

Suositus 6: Asenteet puhtaan energian siirtymää kohtaan

Auta paikallisyhteisöjä hahmottamaan tuulivoiman ja puhtaan energiasiirtymän kokonaisvaltaisempia hyötyjä.

Kun ihmiset hahmottavat tuulivoiman hyödyt eri alueetasoilla, asenteet hanketta kohtaan voivat muuttua myönteisemmäksi (Kuva 5). Vaikka itse energiasiirtymä ei välttämättä ole asukkaille tärkeää, sen tuomat hyödyt, kuten uudet investoinnit, elinkeinot, alueen positiivinen imago ja ympäristön tilan pitkän aikavälin parantuminen, voivat tehdä tuulivoimaprojektista houkuttelevamman.

Paikallinen ja alueellinen: yhteisön elinkeino, investoinnit
Kansallinen: omavaraisuus, turvallisuus
Gloaali: ilmastonmuutoksen lieventäminen



- **Viesti energiasiirtymän merkitys:** Viesti selkeästi energiasiirtymän merkitys ja tavoitteet, sekä korosta paikallisten ja alueellisten toimien tärkeyttä sen tavoitteiden saavuttamisessa.
- **Yhdistä strategioihin:** Liitä paikalliset uusiutuvan energian hankkeet sopiviin paikallisiin, alueellisiin tai kansallisiin strategioihin, investointeihin ja arvoketjuihin. Selitä, miten kyseinen projekti auttaa saavuttamaan nämä tavoitteet.
- **Selitä ympäristövaikutukset:** Tuulivoimaloiden rakentaminen ja toiminta heikentävät luonnon monimuotoisuutta samalla kun tuulivoimalla on positiivisia vaikutuksia esimerkiksi ilmanlaatuun. Oikein toteutetuilla lieventämishierarkian toimenpiteillä tuulivoiman pitkän aikavälin hyödyt voivat ylittää sen haitalliset lyhyen aikavälin luontovaikutukset, sillä se auttaa torjumaan ilmastonmuutosta ja sen aiheuttamia haasteita.
- **Edistä omistajuutta:** Osallista paikallisyhteisöitä heitä koskevien strategioiden kehittämiseen, jotta heille syntyy vahva omistajuuden tunne ja sitoutuminen hankkeeseen.

Kuva 5 | Tuulivoiman hyödyt eri mittakaavoissa.

Tutkimustarpeet

- **Vaikutus ihmisiin:** Erityiset ärsyyntymistilanteet ja win-win-ratkaisut, voimakkaasti ärsyyntyneiden asukkaiden osuus eri maissa ja eri alueilla, pitkittäistutkimukset koskien ihmisille aiheutuneista pitkäaikaisvaikutuksista, lieventämistoimenpiteet ja niiden tehokkuus ärsyyntymisen vähentämisessä, standardoitu ärsyyntymisen määritelmä.
- **Luonto ja ympäristö:** Tuulivoiman ja muun maankäytön kumulatiiviset vaikutukset, eläinten tottuminen tuulivoimaan, uusien suurten turbiinien vaikutukset ja etäisyyskynnykset, vaikutukset maaperän eliöstöön ja ekosysteemeihin, merituulivoiman vaikutukset, tuulivoiman elinkaari-vaikutukset, epäsuorat ja suorat positiiviset vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen.
- **Talous:** Mallit paikallisten ei-markkinahyötyjen ja -kustannusten sisällyttämiseksi päätöksentekoon, omistusmallit.
- **Suunnitteluprosessi:** Digitaalisten osallistamistyökalujen käyttö nuorten asukkaiden mielipiteiden kartoittamiseksi, positiivinen maisemasuunnitteluprosessi, osallistavat menetelmät ja yhteiskehittäminen (co-creation), proaktiiviset tuulivoiman sijoittamista koskevat keskustelut paikallisyhteisöjen sisällä ja välillä.
- **Yhteisöt:** Paikallisyhteisöjen valmistautumista parantavat menetelmät ennen hankkeen alkua, merkityksellisten yhteisöhyötyjen arviointi, paikallisten yhteisöjen sisäiset konfliktit ja niiden ratkaiseminen, paikallisen hyväksynnän muutokset ajan myötä.

Kirjallisuus

Aitken et al. 2016. Practices and rationales of community engagement with wind farms: awareness raising, consultation, empowerment. *Planning Theory & Practice*.
<https://doi.org/10.1080/14649357.2016.1218919>

Arnett & May 2016. Mitigating wind energy impacts on wildlife: approaches for multiple taxa. *Human-Wildlife Interactions*.
DOI: <https://doi.org/10.26077/1jeg-7r13>

Baxter et al. 2024. Community-based wind energy development does not work? Empirical evidence from residents in Canada and Ireland. *Energy Policy*
DOI [10.1016/j.enpol.2024.114199](https://doi.org/10.1016/j.enpol.2024.114199)

Ellis & Ferraro 2016. *The Social Acceptance of Wind Energy: Where we stand and the path ahead*. Publications Office of the European Union.

Fast & Mabee 2015. Place-making and trust-building: The influence of policy on host community responses to wind farms. *Energy Policy*.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.02.008>

Hübner et al. 2019. Monitoring annoyance and stress effects of wind turbines on nearby residents: A comparison of U.S. and European samples. *Environment International*.
<https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105090>.

Hübner et al. 2023. Broadening the social acceptance of wind energy - An Integrated Acceptance Model. *Energy Policy*.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.113360>

IEA 2024. *Renewables 2023. Analysis and forecasts to 2028*. <https://www.iea.org/reports/renewables-2023>

Mäntymaa et al. 2024. People are willing to pay for climate- and biodiversity-friendly policies in Finland: Opportunities of wind power, forest management, and peatland restoration. *Journal of Environmental Planning and Management*.
<https://doi.org/10.1080/09640568.2024.2364763>

Mäntymaa et al. 2024. Feasibility of Landscape Value Trade between Landowners and Citizens in Reducing the Landscape Damage Caused by Wind Power. *Journal of Forest Economics*.
<http://dx.doi.org/10.1561/112.00000575>

Peltonen et al. 2024. The current state and perspectives of social acceptance of wind power in Finland. (in Finnish, with an English summary). Publications of the University of Eastern Finland.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-61-4931-8>

Tolvanen et al. 2023. How far birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? - A systematic review. *Biological Conservation*.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110382>

Wind Power Action Plan 2023. European Commission.

Kirjoittajat:

- Anne Tolvanen, Luonnonvarakeskus (Luke)
- Hannele Holttinen, Aalto Yliopisto, Recognis Oy, Suomi
- John Aston, AstonECO Management, Ireland
- Maija Lampela, Geologian tutkimuskeskus (GTK)
- Kristin E. Mathiesen, Norwegian Institute for Nature Research (NINA)
- Päivi Merilä, Luonnonvarakeskus (Luke)
- Lasse Peltonen, Itä-Suomen yliopisto (UEF)
- Eija Pouta, Luonnonvarakeskus (Luke)
- David P. Rudolph, Technical University of Denmark
- Helena Schmidt, Delft University of Technology, The Netherlands
- Suzanne Tegen, Center for the New Energy Economy, Colorado State University, USA
- Timo Tokola, Itä-Suomen yliopisto (UEF)
- Gundula Hübner, Martin Luther University Halle-Wittenberg, Germany

Suositteltu viittaus:

Tolvanen, A., Holttinen, H., Aston, J., Lampela, M., Mathiesen, K.E., Merilä, P., Peltonen, L., Pouta, E., Rudolph, D.P., Schmidt, H., Tegen, S., Tokola, T., Hübner, G., 2024. Näin rakennat luottamusta: Kuusi tapaa vahvistaa tuulivoiman hyväksyntää. Luke Policy Brief 8/2024. Luonnonvarakeskus, 8 s.

Co-operation



Luomme hyvinvointia ja kestävää tulevaisuutta uusiutuvista luonnonvaroista.



Luke Policy Brief 8/2024

ISSN 2343-4252

ISBN 978-952-380-964-2 (painettu)

ISBN 978-952-380-965-9 (verkkajulkaisu)

URN urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-965-9