

# TUULIVOIMAN KAAVOITUKSPÄÄTÖKSEEN LIITTYVÄÄ ARVIOINTIA

Padasjoella on vireillä kaksi tulivoimahanketta, joista molemmista on lainvoimainen kaavoitussopimus.

Tämä ennakkoarviointi on laadittu jatkokäsittelyä linjaavaksi asiakirjaksi, jossa on otettu huomioon tekijöitä, jotka ratkaistaan kunnan päätöksentekoaikojen ratkaistavaksi ja päätettäväksi tulevista tuulivoimaosayleiskaavoista.

Tuulivoiman ennakkovaikutusten arviointia jatketaan hankekohtaisesti tuulivoimahankkeiden mahdollisesti tullessa tuulivoimaosayleiskaavalliseen päätöksentekoon.

Päätösten vaikutusten ennakkoarviointi (EVA) olisi tapa arvioida etukäteen, miten valmistelussa oleva päätös vaikuttaisi erilaisten ihmisryhmien elämään. Se on suunnittelun ja päätöksenteon työväline (THL 2023). Päätösten vaikutusten ennakkoarviointi tulisi kytkeä osaksi kunnan talouden ja toiminnan suunnittelun ja toteutuksen arviointia (Kuntaliitto 2023).

Ennakkoarvioinnin ja/tai arvioinnin tavoite on jäsentää ja selventää päätöksentekoa, tukea moniarvoista ja läpinäkyvää päätöksentekokulttuuria, tarkastella vaikutuksia lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, osoittaa ratkaisuvaihtoehtojen edut ja haitat, tarkastella erilaisia ja eri aikoina tapahtuvia vaikutuksia samanaikaisesti ja ristiin sekä arvioida vaikutuksia sillä tarkkuustasolla kuin se on mahdollista (Salenius & Ratia 2018).

Muistion laatimisessa on hyödynnetty olemassa olevaa ja avoimesti saatavilla olevaa tietoa esimerkiksi Konneveden, Pudasjärven ja Kiuruveden ennakkovaikutusten arvioitiin laatimia ja luottamushenkilöorganisaatioiden hyväksymiä dokumentteja. Käytettävien tietojen tuoreus vaihtelee viime vuosikymmenen lopusta vuoteen 2024. Tämän muistion keskeisimpänä lähteenä on Konneveden kunnanvaltuuston 22.4.2024 hyväksymää "Tuulivoiman kaavoituksen päätöksen ennakkoarviointia" -asiakirjaa. Konneveden valmisteluprosessi ja päätöksenteko oli ennen ao. linjausratkaisuja noin kahden vuoden pituinen.

## VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN NÄKÖKULMAT

Päätösten vaikutuksia on arvioitu viidestä eri näkökulmasta;

- Kuntalaisiin kohdistuvat vaikutukset
- Ympäristöön liittyvät vaikutukset
- Organisaatioon liittyvät vaikutukset
- Vaikutukset kunnan yrityksiin
- Taloudelliset vaikutukset

## KUNTALAISVAIKUTUKSET

Vaikutuksia kuntalaisiin ja kunnan alueella tapahtuvaan toimintaan on tunnistettavissa ainakin seuraavissa tekijöissä, joista kaikista on laadittava hankekohtaiset arvioinnit.

- 1) melu
- 2) valo ja välke

- 3) maisema
- 4) tiestö
- 5) maankäyttö
- 6) kuntatalous

Tuulivoimapaikkakunnilla tehtyjen tutkimusten mukaan alueen asukkaat ovat pääsääntöisesti sopeutuneet tuulivoimaan hyvin ja vain harvat kokevat siitä haittaa. Myös kuntapäätäjille syksyllä 2016 tehdyn kyselyn mukaan valtaosa kuntapäätäjistä, 64 prosenttia, ovat tyytyväisiä kunnassaan toteutettuihin tuulivoimahankkeisiin (Aula Research 2017).

Samankaltaisia tulkintaa on tehty viime vuonna maa- ja metsätalousministeriön Hiilestä kiinni -ilmastotoimenpidekokonaisuuden rahoittaman LandUseZero-hankkeen laajassa kyselyssä. *”Käytössä jo olevat tuulivoimalat koettiin hyväksyttävämpänä kuin vasta suunnitteilla olevat eli asenteet muuttuvat myönteiseen suuntaan ihmisten tottuessa tuulipuistoihin ja ajatukseen niistä. Toteutuksen myötä konkretia kasvaa ja osa uhkakuvista saattaa väistyä”.*

Itä-Suomen Yliopiston raportissa ”Tuulivoiman hyväksyttävyyden nykytila ja näkymät Suomessa” selvityksen perusteella paikallisen hyväksyttävyyden ennakoidaan heikkenevän lähivuosina, johtuen tuulivoimarakentamisen vauhdista ja volyyymista. Hankkeessa tunnistettiin haastatteluiden pohjalta myös hyväksyttävyyttä tukevien tuulivoimahankkeen piirteitä. Näitä olivat mm. maanomistajien aktiivisuus ja keskinäinen yhteistyö tuulivoimahankkeiden alkuvaiheissa, tuulivoimayhtiöiden varhainen ja pitkäjänteinen vuorovaikutus paikallisten sidosryhmien kanssa, paikallisia hyötyjä kasvattavat toimet, maanomistajien reilu kohtelu sekä vaikutusten hallinta ja kompensatiot.

Lähteet: Tuulivoimayhdistys 2017 [PowerPoint Presentation \(tuulivoimayhdistys.fi\)](#)  
Luke 2024 [Kysely: Mitä kauempana tuulivoimalat sijaitsevat, sitä paremmin ne hyväksytään – mökkikeskittymät haastavia tuulipuistojen sijaintipäätöksissä | Luonnonvarakeskus \(luke.fi\)](#) Itä-Suomen Yliopisto, Tuulivoiman hyväksyttävyyden nykytila ja näkymät Suomessa, 2024:  
[https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/31645/urn\\_isbn\\_978-952-61-4931-8.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/31645/urn_isbn_978-952-61-4931-8.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## Melu

Tuulivoimakaavoituksen käynnistämällä ei nähdä olevan laajasti ja koko kunnan alueen kuntalaisia koskevia meluvaikutuksia.

Tuulivoimalan äänen ominaisuudet, kuten voimakkuus, taajuus ja ajallinen vaihtelu, riippuvat muun muassa tuulen nopeudesta. Teoreettisesti äänen voimakkuus vaimenee kääntäen verrannollisesti etäisyyden neliöön. Tuulivoimaloiden meluvaikutukset on kuitenkin aina arvioitava tapauskohtaisesti. Voimaloiden tuottaman äänen voimakkuuteen ja sen etenemiseen vaikuttavat monet tekijät, kuten voimalatyppi, tuulen voimakkuus ja suunta, sääolot sekä maaston muoto ja kasvillisuus.

Tuulivoiman eräänä merkittävimpana yksittäisenä haittatekijänä nähdään melu. Melun yleisin vaikutus on sen häiritsevyys ja mahdolliset vaikutukset uneen. Tuulivoimahankkeissa meluvaikutukset voidaan selvittää ennakkoon laadittavan melumallinnuksen avulla.

Suomessa tuulivoimaloiden sallittavista äänitasoista säädetään valtioneuvoston asetuksessa tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015), joka on tullut voimaan syksyllä 2015. Asetuksen ohjearvoja sovelletaan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisessa maankäytön ja rakentamisen suunnittelussa sekä maankäyttö- ja rakennuslain ja ympäristönsuojelulain mukaisissa lupamenettelyissä ja valvonnassa.

Pysyvän asutuksen, loma-asutuksen, hoitolaitosten sekä leirintäalueiden tuulivoimamelun päiväajan ohjearvo on 45 desibeliä ja yöajan 40 desibeliä. Oppilaitosten ja virkistysalueiden alueille säädetään 45 desibelin päiväajan ohjearvo. Kansallispuistoja koskee sekä päivä- että yöajalla 40 desibelin ohjearvo.

Tutkimusten perusteella noin kymmenen prosenttia väestöstä kokee tuulivoimaloiden äänen häiritseväksi asunnon sisäpuolella, kun äänitaso ulkona ylittää 40 dB(A). Tieteellinen yhteisö on kuitenkin yksimielinen siitä, että yhteyttä esimerkiksi tuulivoimalamelun äänitason ja unenlaadun välillä ei ole löytynyt yhteyttä puhuttaessa alle 45 desibelin ulkoäänitasosta. Melutasoa hahmottaessa todettakoon, että melutasot tuulivoimaloiden läheisyydessä ovat pienempiä kuin esimerkiksi liikenneympäristöissä, mutta toisaalta äänenpaineen jaksollinen vaihtelu lisää tuulivoimaloiden äänen häiritsevyyttä.

Lisäksi Suomessa on käytössä vuonna 2014 valmistuneet ympäristöministeriön ohjeistukset tuulivoimaloiden äänitason mallintamiseen ja mittaamiseen. Mallinnuksen avulla voidaan arvioida tuulivoimaloiden toiminnasta aiheutuvat meluvyöhykkeet ja melutasot eri tarkastelupisteissä. Äänitekniinen mitoitus on osa tuulivoima-alueiden muuta suunnitteluprosessia ja hyväksymismenettelyä.

Sisämelutasoista säädetään STM:n asumisterveysasetuksessa (545/2015), ja ne koskevat myös tuulivoimaa. Asetus pätee niin voimalaitosten rakentamisen kuin sen toiminnankin aikana.

#### **Esimerkkitaulukko joidenkin melunlähteiden äänitasosta desibelein esitetytynä (Kuuloliitto):**

<b>dB</b>	<b>Ääni</b>
0	Kuulokynnys eli hiljaisin ääni, jonka ihminen tietyllä taajuudella kykenee aistimaan
10-30	Lehtien havina
30-50	Tietokone
50-70	Keskustelu
70-85	Liikenne
80-100	Ravintola
90-100	Konsertti
125-	Kipukynnys
130-135	Suihkukone

Padasjoella tuulivoimalan ja lähimmän asutuksen välinen etäisyys tullaan määrittämään kunnanvaltuuston päätöksessä. On kuitenkin perusteltua huomioda, että maanomistaja voisi omasta tahdostaan sopia etäisyyden desibelirajojen määrittäessä etäisyyden.

Myös infraääni osana tuulivoimaloiden ääntä on herättänyt kysymyksiä tuulivoimaloiden vaikutuksista lähialueilla. Infraääni on ääntä, jonka taajuus on alle 20 hertsiä (ihmisen kuuloalue on noin 20–20 000 hertsiä). Infraääntä esiintyy kaikkialla ympäristössämme; sitä tuottavat muun muassa liikenne, tuuli ja rakenteiden värähtelyt. Myös tuulivoimalat tuottavat infraääntä, jonka äänenpainetaso jää tämänhetkisen tutkimustiedon mukaan yleensä ihmisen kuulokynnyksen alle.

Tähän saakka tehdyissä infraäänien vaikutuksia koskevissa tutkimuksissa on todettu, että vasta kuulokynnyksen ylittävällä infraäänellä olisi suoria terveysvaikutuksia. Huoli terveysvaikutuksista voi kuitenkin tuottaa ja lisätä oirekokemuksia.

Kansainvälisissä tutkimuksissa infraäänitasot tuulivoima-alueiden läheisyydessä olevilla asuinalueilla ovat olleet samaa tasoa tai pienempiä kuin kaupunkien keskusta-alueilla. Keskusta-alueilla äänenvoimakkuus on enimmillään noin 80 dB, mutta suurempia kuin luonnon ympäristöissä, poikkeuksena kuitenkin meren ranta-alueet, joissa aallot aiheuttavat infraääntä.

Tieteellistä näyttöä tuulivoimaloiden tuottaman infraäänien terveysvaikutuksista ei juurikaan ole, mutta asiaa on toistaiseksi tutkittu rajallisesti, eikä pitkäaikaisen altistumisen haittoja voida täysin sulkea pois.

*"Kuuntelukokeissa infraäänien esiintymistä tuulivoimaloiden äänessä ei kyetty havaitsemaan eikä infraääni vaikuttanut tuulivoimaloiden äänen häiritsevyyteen. Suurempi äänenpainetaso ja merkityksellinen sykintä lisäsivät kuuluvan äänen häiritsevyyttä. Tahdosta riippumattoman hermoston stressiä ilmentävissä vasteissa ei nähty eroa sen suhteen, oliko esitetyssä ääninäytteessä infraääntä vai ei, tai annettiin väittäjä, että infraääntä oli läsnä. Pieni altistustaso, jolla ei ole tunnettuja terveysvaikutuksia, laaja oireiden kirjo sekä se, että altistuskokeessa ei voitu osoittaa tuulivoimaloiden infraäänellä olevan suoria elimistövaikutuksia viittaavat siihen, että oireilua selittävät muut tekijät kuin tuulivoimaloiden infraääni."*

Lähteet: Tuulivoimayhdistys [Onko tuulivoimaloiden kuultavalla äänellä terveysvaikutuksia? - Suomen Tuulivoimayhdistys](#)

THL [Tuulivoima ja melu - THL](#)

Tuulivoima – kansalaisyhdistys TV – KY: [Tietoa tuulivoimasta | Tuulivoima-kansalaisyhdistys ry \(tvky.info\)](#)

Vaasan Yliopiston raportti 2020: [Tuulivoiman melu ja sen vaikutukset \(uwasa.fi\)](#)

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2020: [Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys | Tieto käyttöön \(tietokayttoon.fi\)](#)

Kuuloliitto, vapaa-ajan melu: <https://www.kuuloliitto.fi/vapaa-ajan-melu/>

Motiva: Tuulivoimalan äänet:

[https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva\\_energia/tuulivoima/tuulivoiman\\_ymparisto\\_ ja\\_muut\\_vaikutukset/tuulivoimalan\\_aanet](https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoiman_ymparisto_ ja_muut_vaikutukset/tuulivoimalan_aanet)

## **Valo ja välke**

Tuulivoimakaavoituksen käynnistämällä ei nähdä olevan laajasti kuntalaisia koskevia valo- tai välkevaikutuksia. Vaikutuksia kuitenkin on ja ne tulee ottaa huomioon.

Tuulivoimaloista aiheutuu ajoittaisia välkevaikutuksia, kun voimaloiden pyörivät lavat osuvat auringon valon eteen. Välke voi häiritä viihtyisyyttä alueella. Välkehdintää lievennetään voimaloiden pyörinnän rajoittamisella olosuhteiden mukaisesti.

Lisäksi Suomen ilmaturvallisuusmääräysten vuoksi kaikissa yli 60 metriä korkeammassa rakennelmissa tulee olla varoitusvalot. Tuulivoimaloiden lentoestevalot takaavat voimaloiden havainnoinnin ilma-aluksille myös öiseen aikaan. Yöt ovat myös aikaa, jolloin valoista voidaan kokea eniten häiriötä. Lentoestevalojen kirkkausvaatimuksista vastaa Suomessa Liikenne ja viestintävirasto Traficom.

Välkevaikutukset voidaan selvittää ennakkoon mallinnuksen avulla.

Lentoestevalojen kirkkauteen ja väriin on mahdollista kiinnittää huomiota niin, että vaikutuksia kyetään vähentämään täyttämällä kuitenkin viranomaisen vaatimukset

Lähde: Motiva [Valo ja varjot - Motiva](#)

## **Maanomistajat**

Tuulivoimakaavoituksen käynnistämällä ei nähdä olevan laajasti maanomistajia koskevia vaikutuksia, muutoin kuin potentiaalisilla hankealueilla.

Maanomistaja on lähtökohtaisesti turvatussa asemassa, kun vuokrasopimus laaditaan oikein ennen sen allekirjoittamista. Maanomistajan saama vuokratulo tuulivoimasta voi olla suurempi kuin hyödynnettäessä vastaavaa aluetta metsätalouskäytössä.

Toimivana mallina useissa tuulivoimahankkeissa on hyödynnetty ns maanomistajien neuvottelukunnan perustamista, jolla voisi olla vahva rooli osana hankkeiden liikkeellelähtöprosessia. Padasjoen kunnan

tämänhetkisten hankkeiden tilanteessa tämä vaihe on ainakin jossain määrin ohitettu, ellei perustellusta syyistä tarvetta prosessien edetessä tällaiselle koeta. Myös kunnan intressissä on olla maanomistajien apuna tarpeen mukaan.

Mikäli vuokrasopimusta tuulivoimayhtiön ja maanomistan välille ei synny, tuulivoimalaa ei voida rakentaa tälle maa-alueelle, jolle tuulivoimayhtiöllä ei ole vuokrasopimusta tai omistusoikeutta. Yhtenä negatiivisena näkökulmana voidaan nähdä tuulivoiman välilliset vaikutukset maanomistajiin. Näistä mainittakoon esimerkkinä maisemahaitat sekä mahdolliset rakennusoikeusmenetykset hankkeiden toteutuessa. Padasjoella tuulivoimalan ja lähimmän asutuksen välisestä etäisyydestä tullaan päättämään kaavoitusprosessin aikana kuitenkin niin, että maanomistaja voisi omasta tahdostaan sopia etäisyyden lähemmäksi, kunhan asetetut desibelirajat toteutuvat.

**Siirtolinjojen kohdalla on mahdollista päätyä lunastusmenettelyyn**, mikäli neuvottelut eivät tuota tulosta. Padasjoen kunta tulee esittämään korvaushintana 1 €/m<sup>2</sup> euroa per hehtaari.

Tuulivoiman kansalaisyhdistys on tehnyt kattavan listan huomioitavista asioista maanvuokraussopimuksen osalta: [Maanomistajan muistilista maanvuokraussopimusta tehtäessä tuulivoimayhtiön kanssa | Tuulivoima-kansalaisyhdistys ry \(tvky.info\)](#)  
Lähde: [MTK 2023, Tuuli- ja aurinkovoima sekä siirtolinjat](#)

## Maankäyttö

Tuulivoimakaavoituksen käynnistämisen ei nähdä olevan laajasti kuntalaisia koskevia maankäyttöllisiä vaikutuksia, muutoin kuin mahdollisilla hankealueilla ja niiden välittömässä läheisyydessä.

Tuulivoimalan melualueella rakentaminen voi olla rajoitettua. Muuta maankäyttöä, kuten marjastusta, metsästystä tai metsätaloutta, ei tyypillisesti jouduta rajoittamaan tuulivoimaloiden normaalin toiminnan aikana. Leiriytymistä ja tarpeetonta oleskelua voimalan nostoalueella on syytä välttää, koska kyseessä on sähköntuotantolaitos

## Tiestön hoito

Tuulivoimakaavoituksen käynnistämisen ei nähdä olevan laajasti kuntalaisia koskevia tiestöllisiä vaikutuksia, paitsi tuulivoiman mahdollisilla hankealueilla ja niiden läheisyydessä. Tuulivoimahankkeiden luonteen vuoksi voidaan kuitenkin olettaa hankkeiden läpiviennin ja elinkaaren näkökulmasta muodostuvan intressin panostaa alueen tieverkon ylläpitoon.

Padasjoen kunta tulee esittämään mahdollisten uusien tielinjojen osalta korvaushintana 1 €/m<sup>2</sup> (10 000 €/ha). Koska tuulivoimaloille on päästävä paikan päälle huollon ja korjausten takia, tuulipuiston alueella tiestöstä pidetään huolta. On mahdollista, että alueelle rakennetaan myös uusia teitä. Teiden kunnossapidolla voi olla positiivinen vaikutus maanomistajien metsänhoitoon ja metsästäjien kulkemiseen.

## Maisema

Tuulivoimakaavoituksen käynnistämisen ei nähdä olevan laajasti kuntalaisia koskevia maisemavaikutuksia. Tuulivoimaloiden rakenteen ja kokoluokan vuoksi tietyillä alueilla, joille tuulivoimaa mahdollisesti suunnitellaan, on tuulivoimalla alueellisia maisemallisia vaikutuksia.

Tuulivoimalla on maisemavaikutuksia kulttuurillisestikin, joka on lähtökohtaisesti jokaisen subjektiivinen kokemus. Maiseman muuttuminen ja sen arviointi on henkilökohtainen näkemys eikä sen osalta ole oikeaa tai väärää tulkintaa.

Teknologisen vallankumouksen jälkeisenä ajanjaksona ihmisten rakentaman rakennukset ja rakennelmat ovat muovanneet maisemaa merkittävästi. Tällaisia muutostekijöitä ovat esimerkiksi radiomastot, korkeat tehtaiden savupiiput ja esimerkiksi tierakennelmat. Pienessä mittakaavassa tuulivoima on näkynyt ihmisasutuksen läheisyydessä jo vuosisatojen ajan, sillä tuulivoimaa on hyödynnetty esimerkiksi viljan jauhamisessa.

Lähde: Tuulivoimayhdistys, [Tuulivoiman maisemavaikutukset - Suomen Tuulivoimayhdistys](#)

### **Tuulivoiman vaikutus kiinteistöjen arvoon**

Tuulivoimakaavoituksen käynnistämällä ei nähdä olevan ainakaan laajalla kunnan alueella sijaitsevien kiinteistöjen arvoon heijastuvia vaikutuksia.

Maiseman muuttumisen vaikutus kiinteistöjen arvoon on vaikeasti mitattavissa ja todennettavissa, eikä siitä ole yksiselitteisiä tilastoja saatavissa. Kyse on lähtökohtaisesti subjektiivinen kokemus. Maiseman muuttuminen ja sen arviointi on henkilökohtainen näkemys eikä sen osalta ole oikeaa tai väärää tulkintaa eikä näin olleen myöskään laskettavissa ja todennettavissa olevaa arvon alenemaa.

Lähteet: Tuulivoimayhdistys, [Tuulivoiman vaikutus kiinteistöjen arvoon - Suomen Tuulivoimayhdistys](#)  
Tuulivoima kansalaisyhdistys, [Kaksi tutkimusta tuulivoimaloiden vaikutuksesta kiinteistöjen arvoon | Tuulivoima-kansalaisyhdistys ry \(tvky.info\)](#)

### **Omavaraisuus, huoltovarmuus**

Tuulivoimakaavoituksen käynnistämällä nähdään olevan omavaraisuutta ja valtakunnallista huoltovarmuutta lisäävä vaikutus energiaomavaraisuuden kasvun myötä.

Suomi on lähtökohtaisesti varautunut hyvin kriisitilanteisiin. Viime vuosien energiakriisin jälkeen huoltovarmuus ja omavaraisuus on noussut merkittäväksi valtakunnalliseksi ja globaaliksi keskustelunaiheeksi. Maailmantilanne ei välittömästi vaikuta vesivoiman, **tuulivoiman** tai aurinkovoiman tuotantoon, koska näiden laitosten käyttö ei suoraan perustu poliittisten suhdanteiden vaikutusten alaisiin polttoaineisiin tai globaaleihin toimitusketjuihin.

Lähde: Maanpuolustus-lehti 2022, [Tuulivoima on avain Suomen energiaomavaraisuuteen - Maanpuolustus-lehti](#)

### **Verotulot kuntalaisten hyödyksi**

Tuulivoimakaavoituksen käynnistämällä nähdään olevan mahdollisten tuulivoimahankkeiden toteutuessa verotuloja lisäävä vaikutus muun muassa kiinteistöverotuottojen kautta.

Kunnallisveroprosenttiin on kohdistunut ja kohdistuu mahdollisesti korotuspaineita myös tulevina vuosina, jotta kunta voi tuottaa lakisääteiset palvelut ja kehittää toimintaansa. Tuulivoiman kiinteistöverotuottojen myötä tuoma lisääntyvä verokertymä olisi kuntatalouden kannalta elementti, madaltaen kunnallisveron korotuspaineita jatkossa ja mahdollistaen tulevaisuuden investointeja.

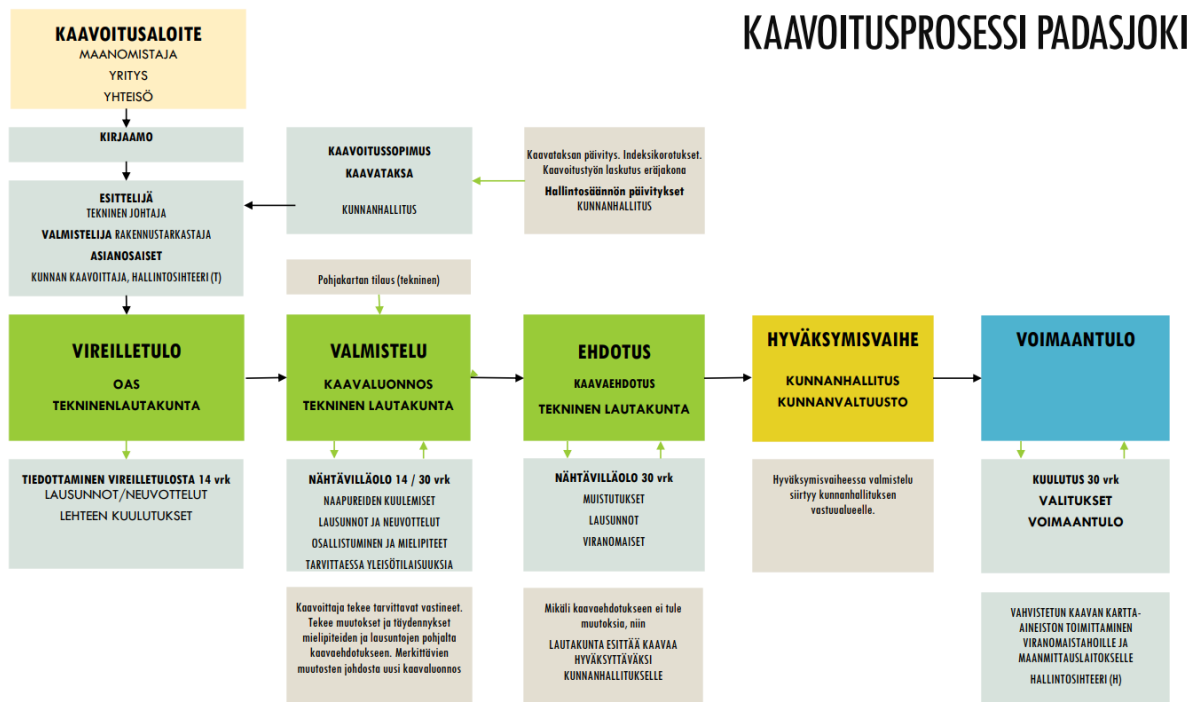
Kuntien valtionosuusjärjestelmää ollaan uudistamassa. Luonteensa mukaisesti yksi järjestelmän keskeinen elementti on tasata kuntien välisiä verotukseen liittyviä eroja. On ennakoitavissa, että jollakin aikavälillä yksittäisen kunnan uusiutuvasta energiasta saatavia tuloja tullaan tasamaan kuntien kesken.

Taloudellisia vaikutuksia tullaan esittämään tässä ennakkovaikutusten arvioinnissa jäljempänä.

### **Lapsivaikutukset**

Tuulivoimalla ei tunnisteta olevan suoria negatiivisia vaikutuksia lapsiin. Verovaroin tehtävä palveluiden ylläpito sekä kehittäminen voitaneen laskea positiivisten vaikutusten piiriin mahdollisesti kasvavan verokertymän kautta.

## Osallistaminen ja avoin tiedottaminen



Tuulivoimakaavoitusprosessissa yhtenä onnistumisen edellytyksenä on avoimuus ja kriittisenkin arvioinnin kestävä tiedotus ja viestintä.

Tuulivoimayleiskaavaprosessi noudattaa tavanomaisenkin kaavoitusprosessin mallia, jossa prosessiin liittyvät kuulemiset on normitettu. Kaikki yksityiskohdat ja lähtökohtaisesti ilman avoimia kysymyksiä oleva tilanne on prosessin vaiheessa, jossa kaavaluonnos laitetaan nähtävillä.

Lopullisen päätöksen tuulivoimahankkeen toteutumisesta ja sen sisällöstä tekee Padasjoen kunnanvaltuusto päättäessään tuulivoimayleiskaavasta.

Mitä aikaisemmassa vaiheessa ja normitettuja kuulemisia enemmän hankkeista kerrotaan sitä paremmin mahdollistuu avoin kansalaiskeskustelu.

Hankkeen viestinnässä ja tiedon jakamisessa merkittävä vastuu on hanketoimijalla. Tuulivoiman Kaavoitusprosessin aikana kunnan vastuulla on viranomaisrooli, josta näkökulmasta vastuu viestinnästä on kunnalla. Avoimuus ja käytettävissä olevien tietojen ja suunnitelmien julkinen käsittely on osa prosessia. Viestinnän tulee eri kanavissa olla monipuolista. Avoimia yleisö ja

keskustelutilaisuuksia tulee järjestää niin että yksittäisten ihmisten on mahdollisuus saada vastauksia kysymyksiinsä.

## **YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET**

### **Ympäristövaikutusten arviointi**

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä on säädetty lailla. Tuulivoimalahankkeisiin sovelletaan arviointimenettelyä, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. Tuulivoimahankkeissa ELY-keskus (paikallinen viranomainen), voi tarveharkinnassaan päättää, että myös edellä mainittua pienempään tuulivoimahankkeeseen tulee soveltaa ympäristövaikutusten arviointia, mikäli sillä arvioidaan olevan laadultaan ja laajuudeltaan YVA-ajan ylittävän tuulivoimahankkeen vaikutuksiin rinnastettavia ympäristövaikutuksia.

Padasjoen kunta edellyttää hanke koosta riippumatta ympäristövaikutusten arviointia ja siihen liittyvän prosessin läpikäyntiä.

Lähteet: Finlex 2017, [Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017 - Ajantasainen lainsäädäntö - FINLEX ®](#)

Tuulivoimayhdistys: [Tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointi - Suomen Tuulivoimayhdistys](#)

### **Päästöt**

Kuten kaikella energiantuotannolla, myös tuulivoimalla on ympäristövaikutuksia. Tärkein tuulivoiman ympäristövaikutus on energiantuotannon hiilidioksiidi- ja hiukkaspäästöjen väheneminen. Tuulivoima on päästötön energiantuotantomuoto, joka ei saastuta ilmaa, vettä tai maaperää. Tuulivoimaloiden kuljetusten ja rakentamisen aikaiset hiilidioksidipäästöt ovat noin 10 g/kWh.

Lähteet: Tuulivoimayhdistys, [Tuulivoiman ympäristövaikutukset - Suomen Tuulivoimayhdistys](#) Suomen luonnonsuojeluyhdistys - WWF 2022, [SLL tuulivoimaopas 2022 web.pdf](#)

### **Eläimet ja kasvillisuus**

Tuulivoimahankkeiden suunnittelun aikana selvitetään aina alueen sen hetkinen tila, ympäristöarvot ja suojeltavien eläinten sekä kasvien esiintyminen. Kun lähtötilanne on tiedossa, pyritään tuulivoima-alueen huolellisella suunnittelulla ja sijoittamisella vähentämään ympäristölle koituvaa haittaa.

Tuulivoimalan käyttö ei vaikuta sen ympärillä olevaan kasvillisuuteen. Eläimistöön tuulivoimalla tiedetään olevan vaikutuksia, sekä negatiivisia että positiivisia.

Tuulivoimala-alueet voivat vähentää joidenkin lajien elinympäristöjen määrää ja lisääntymismahdollisuuksia, kasvattaa kuolleisuutta törmäysten vuoksi tai toimia karkotteena.

Toiset lajit voivat puolestaan hyötyä tuulivoimatuotannon aiheuttamasta elinympäristön muutoksesta esimerkiksi siten, että ravinnon saatavuus lisääntyy tai riski joutua saaliiksi vähenee.

Lähteet: Suomen luonnonsuojeluyhdistys - WWF [Tuulivoima – WWF Suomi](#)

Tuulivoimayhdistys: [Tuulivoiman vaikutukset eläimistöön ja kasvillisuuteen - Suomen Tuulivoimayhdistys](#)

### **Pohjavesialueet**

Tuulivoimalan rakentaminen muodostaa pohjavesialueille samankaltaisen riskin, kun mikä tahansa rakentaminen tiestön käytön lisääntymisen ja maanrakennustöiden myötä. Alueella liikkuvan raskaan



kaluston käytössä olevia kemikaaleja ja polttoaineita voi onnettomuuden tai huolimattomuuden seurauksena päätyä maaperään ja pohjavesiin. Pohjavesialueet huomioidaan tuulivoimaloiden suunnitteluvaiheessa erikseen.

Niin ikään pohjavesistölle riskinä tunnistetaan voimaloiden koneistoissa olevat voitelu- ja hydraulikkaöljyt, jotka maahan vuotaessaan voivat aiheuttaa sekä pinta- että pohjavesien pilaantumista.

Lähteet: Tuulivoiman kansalaisyhdistys TV-KY 2024, [Tuulivoima ja pohjavesi | Tuulivoima-kansalaisyhdistys ry \(tvky.info\)](#)

## **Turvallisuus**

Ilmastonmuutos on tällä hetkellä suurimpia globaaleja uhkia, koska sen elinympäristölle aiheuttamat muutokset, kuten kuivuus, kasvitaudit ja sään ääri-ilmiöt lisäävät turvattomuutta monin tavoin. Hiilidioksidivapaa sähköntuotanto auttaa vähentämään ilmastonmuutosta aiheuttavien kasvihuonekaasujen määrää ilmakehässä. Tältä osin voidaan todeta, että tuulivoima on turvallinen ja pieniriskinen tapa tuottaa puhdasta sähköä.

Nykyisissä moderneissa tuulivoimaloissa ei ole osia, jotka voisivat irrota. Talviaikaan lapoihin voi kertyä jäätä tai kuuraa, joka voi irrota. Tyypillisesti lapoihin kertynyt jää irtoaa voimalan käynnistymisvaiheessa ja putoaa voimalan lapojen alle. Jään lentäminen useamman sadan metrin päähän on tutkimusten ja kokemusten mukaan erittäin harvinaista. Voimaloissa on anturit, jotka tunnistavat mm. jään aiheuttaman epätasapainon roottorissa. Voimala pysäytetään, mikäli jäätä muodostuu lapoihin.

Tulipalo tuulivoimalassa on mahdollinen, mutta erittäin harvinaisen. Tulopalojen mahdollisuutta voidaan pienentää säännöllisillä huolloilla.

Tuulivoimaloissa on kemiallisia aineita, kuten hydraulikkaöljyä ja jäähdytysnestettä. Oikein käsiteltyinä aineet eivät pääse luontoon.

Lähde: Tuulivoimayhdistys, [Tuulivoimatuotanto on turvallista - Suomen Tuulivoimayhdistys](#)

## **ORGANISAATIO- JA HENKILÖSTÖVAIKUTUKSET**

Tuulivoiman arvioidaan lähtökohtaisesti olevan kunnille positiivinen imagotekijä, koska kyseessä on uusiutuva ja tuotantomenetelmältään päästövapaa ja kotimainen energiamuoto. Kun kyse on aina myös henkilökohtaisesta kokemuksesta saattaa kielteisiäkin tekijöitä ilmetä.

Toteutuessaan henkilöstövaikutukset eivät kohdistu kuntaorganisaatioon vaan tehtävä työ saadaan toteutettua olemassa olevan henkilöstön voimin. Toteutumatta jääminen saattaa vaikuttaa henkilöstöön negatiivisesti kuntatalouden liikkumavaran kaventuessa.

## **YRITYSVAIKUTUKSET**

### **Yritysvaikutukset yleisesti**

Mikäli kuntaan sijoittuu tuulivoimatoimijoita, oletettavaa on, että rakennusvaiheessa kysyntä kasvaa ainakin maansiirto- ja kuljetusliikkeiden sekä palvelualueiden osalta. Tuulivoimahankkeet hyödyttävät koko hankkeeseen osallistuvaa arvoketjua ja sitä kautta kerrannaisvaikutukset ulottuvat edellä mainittuja toimialoja laajemmalle.

Matkailuelinkeinojen osalta voidaan riskinä tunnistaa, että matkailijat, jotka hakevat luontoa ja rauhaa, hakeutuvat muualle. Toisaalta sama asia voidaan nähdä myös toisesta näkökulmasta, moni

luontomatkailija arvostaa juuri päästötöntä energiatuotantoa. Yksittäisten tuulivoimaloiden sijoittelulla on tässä oma roolinsa.

### **Työllisyysvaikutukset**

Tuulivoiman työllisyysvaikutukset Suomessa muodostuvat tuulivoimahankkeiden suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta, sekä tuulivoimaloissa käytettävien komponenttien ja materiaalien teollisesta valmistamisesta.

Rakennusaikaisen työllisyysvaikutus on merkittävä, mutta suurin pitkäaikainen työllistävä vaikutus tulee voimaloiden käytöstä ja kunnossapidosta. Pääsääntöisesti noin kymmenen tuulivoimalaa vaatii kaksi huoltajaa työssäkäyntialueelle.

Lähde: Tuulivoimayhdistys, [Tuulivoiman tuomat työpaikat - Suomen Tuulivoimayhdistys](#)

### **Kouluttautuminen**

Koska kyseessä on verrattain kehittyvä toimiala, vaatii tuulivoima ympärilleen jatkuvaa kouluttautumista ja osaamisen kehittämistä.

## **TALOUDELLISET VAIKUTUKSET**

### **Kiinteistövero**

Tuulivoimalasta kiinteistöverotettavaa rakennelmaa ovat perustukset, torni sekä konehuoneen runko. Koneet ja laitteet eivät kuulu kiinteistöveron piiriin. Pääsääntöisesti maatuulivoimalan investointikustannuksista noin 30 prosenttia kuuluu kiinteistöveron kannon piiriin.

Padasjoen potentiaalisissa tuulivoimahankkeissa on puhuttu 6 -10 MW yksikkötehoista yhtä tuulivoimalaa kohden. Tuulivoimayhdistyksen mukaan maatuulivoimalan investointikustannus on noin 1,2-1,5 miljoonaa euroa megawattia kohti. Tämän pohjalta arvioituna yksi tuulivoimala maksaa 7,2 - 15 miljoonaa euroa.

### **Yhden tuulivoimalan laskennallinen ja esimerkinomaisesti kiinteistöverotulo laskettuna 12,75 milj. eur. investointitasolla (ensimmäinen vuosi)**

$12\,750\,000\text{ €} \times 0,3 = 3\,825\,000\text{ €}$

*\*Investointikustannuksesta noin 30 % kuuluu kiinteistöverotuksen piiriin (perustus, torni ja konehuoneen kuori)*

$3\,825\,000\text{ €} \times 0,75 = 2\,868\,750\text{ €}$

*\*Valtioneuvoston asetuksen (Valtiovarainministeriön asetus 1036/2018) mukaan kiinteistöverotettava arvo ensimmäisenä vuonna on 75 % tuosta investoinnin arvosta*

$2\,868\,750\text{ €} \times 3,1\% = \mathbf{88\,931,25\text{ €}}$

*\*Kunnan voimalaitosrakennusten kiinteistövero 3,1%*

### **Yhteisövero**

Koska tuulipuistosta saatava yhteisöveron määrä vaihtelee poistojen takia, eikä veron saaja ole aina voimaloiden sijaintikunta, yhteisöveron määrää ei voida yksiselitteisesti laskea. Yhteisöverokertymään vaikuttavat monet seikat ja siksi yhteisöveron kautta saatava hyöty onkin otettava huomioon hankkeen suunnitteluvaiheessa (paikallisten toimijoiden hyödyntäminen, kuntaan sijoittuvat työpaikat, jne.). Ennakoinnilla yhteisöveron kertymään on mahdollista vaikuttaa.

## Maanvuokratulot, verotus

Maanvuokratulojen suuruus kuntaan on riippuvainen siitä, sijoittuuko tuulivoimatoimija kunnan omistamalle maa-alueelle, valtion maille tai yksityisessä omistuksessa olevalle maalle.

Maanomistajien vuokratulot olisivat kunnan kannalta verotulon lähde yhteisöverotuottojen kautta.

## VERTAILUA MUIHIN KUNTIIN

### Kuntien arvioita tuulivoimalatuloista

Kuntien arvioita tuulivoimaloiden verotuloista ja vaikutuksista.  
Luvut voivat muuttua muun muassa valitusten takia.

#### Tuulivoimaloita 2021 ja 2025

kpl

	2021	2025
Alajärvi	0	39
Haapajärvi	9	45
Kalajoki	64	126
Kannus	14	61
Karstula	0	21
Kristiinankaupunki	35	96
Kyyjärvi	0	85
Lestijärvi	0	78
Perho	9	16–19
Pyhäjärvi	0	25–40
Simo	37	104
Teuva	3	30

#### Tuulivoimaverotuloja 2021 ja 2025

miljoonaa euroa

	2021	2025
Alajärvi	0 €	1 M€
Haapajärvi	0,27 M€	0,9 M€
Kalajoki	1,7 M€	3,4 M€
Kannus	0,5 M€	2,1 M€
Karstula	0 €	0,6 M€
Kristiinankaupunki	0,665 M€	Vaikea sanoa.
Kyyjärvi	0 €	1,8–3 M€
Lestijärvi	0 €	2,8 M€
Perho	0,27 M€	0,4–0,55 M€
Pyhäjärvi	0 €	0,95–1,5 M€
Simo	0,85 M€	2,08 M€
Teuva	0,016 M€	0,57 M€

### Voidaanko kuntaveroa laskea tuulivoimaloiden ansiosta tulevaisuudessa?

Alajärvi	Todennäköisesti ei.
Haapajärvi	Ei.
Kalajoki	Lähtökohtaisesti kyllä.
Kannus	Todennäköisesti ei.
Karstula	Vähentää vain korotustarvetta.
Kristiinankaupunki	Ei.
Kyyjärvi	Kyllä.
Lestijärvi	Kyllä.
Perho	Ei, mutta helpottaa korotuspainetta.
Pyhäjärvi	Kyllä 2027 jälkeen.
Simo	Kyllä, jos sote toteutuu, 1,5–2,0 %.
Teuva	Ei.

Lähde: Ylen kysely merkittäville tuulivoimalakunnille

## Tuulivoimaprojektin vaiheet

Tuulivoimaprojekti etenee yleisimmin seuraavissa vaiheissa, joista osaa suoritetaan samanaikaisesti:

1. Esiselvitys ja sopivan alueen etsintä.
2. Neuvottelut kunnan edustajien ja alueen maanomistajan kanssa. Vuokrasopimusten laatiminen.
3. Puolustusvoimien lausunnon hakeminen.
4. Alustavat neuvottelut verkonhaltijan kanssa.
5. Tuulimittausten aloittaminen.

6. Yhteysviranomaiselta (ELY-keskus) päätös sovelletaanko ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA) ja tarvittaessa YVA-selvitysten aloittaminen.
7. Alueen kaavoitus tuulivoimalle sopivaksi. Kaavoitus- ja YVA-prosessit kulkevat yhdessä.
8. Lopulliset neuvottelut verkonhaltijan kanssa.
9. Lupien hakeminen.
10. Maanrakennustyöt.
11. Voimaloiden hankinta ja rakentamisen aloitus.

Lähde: Motiva 2021, [Tuulivoimaprojektin vaiheet - Motiva](#)

### Tuulivoimakaavoituksen skenaariotarkastelu

Tuulivoimahankkeiden toteutuminen on monivaiheinen prosessi. Tyypillisimmillään yhden tuulivoimahankkeen (noin 10 tuulivoimalaa) kokonaiskesto alkuselvityksestä valmiiseen tuulipuistoon on keskimäärin 4–6 vuotta.

Alla tuulivoimahankkeen skenaariotarkastelu SWOT-analyysin avulla. Tarkastelu on suuntaa antava. Tarkasteltu on skenaarioita, joissa tuulivoimakaavoitus etenee ja tuulivoimahankkeprosessissa päädytään toiminnalliseen tuulivoimapuistoon ja tapauksessa, jossa hankesuunnitelma päättyy jo kaavoitusvaiheeseen.

1. Kaavoitus etenee ja tuulipuistot toteutuvat

<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- kotimaista, uusiutuvaa, päästötöntä ja turvallista lähienergiaa</li> <li>- kunnalle tuloja verokertymien kautta (mm. kiinteistövero, yhteisövero)</li> <li>- ei tutkittua terveydellistä haittaa kuntalaisille</li> <li>- markkinaehtoista, ei tarvitse tukea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kuntien välinen kilpailu tuulivoiman sijoittumisessa</li> <li>- jakaa mielipiteitä</li> <li>- mahdolliset maanomistajien kannalta epäsuotuisat lunastusmenettelyt</li> <li>- tuulipuistojen lähialueiden mahdolliset rakennuslupiin vaikuttavat seikat</li> </ul>
<b>Mahdollisuudet</b>	<b>Uhat</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tieverkon parempi kunto ja ylläpito tuulivoima-alueiden läheisyydessä</li> <li>- kunnalle tuloja verokertymän kautta</li> <li>- Työpaikkojen ja uusien yritysten syntyminen kuntaan</li> <li>- alentaa sähkön hintaa ja päästöjä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tuulivoimayhtiön konkurssi tai maksukyvyttömyys</li> <li>- potentiaalinen muuttotappio</li> <li>- vapaa-ajan asukkaiden kiinnostuksen väheneminen paikkakuntaa kohtaan</li> <li>- mahdollinen kiinteistöverojen siirto valtion verotuloihin voimalaitosten osalta</li> </ul>

2. Kaavoitus ei etene ja tuulipuistot jäävät toteutumatta

<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- maisema pysyy muuttumattomana</li> <li>- tuulivoimapuisto ei rajoita rakentamista tai muuta toimintaa tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunnan luopuminen potentiaalisesta tulevasta verokertymästä</li> </ul>
<b>Mahdollisuudet</b>	<b>Uhat</b>

- maan käyttö muuhun tuottavaan liiketoimintaan	- kuntatalouden hiipuminen ja investointikyvykkyyden heikkeneminen - Ennakkotapaus, joka linjaa Konneveden kannan tuulivoimaan ja voi rajoittaa tulevien investoijien mielenkiintoa kuntaa kohtaan
---	---

### 3. Kaavoitus etenee, mutta tuulipuistot jäävät toteutumatta

<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
- maisema pysyy muuttumattomana - tuulivoimapuisto ei rajoita rakentamista tai muuta toimintaa tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä	- Kunnan potentiaalinen verokertymä jää konkretisoitumatta
<b>Mahdollisuudet</b>	<b>Uhat</b>
- maan käyttö muuhun tuottavaan liiketoimintaan	- kuntatalouden hiipuminen ja investointikyvykkyyden heikkeneminen

### Yhteenveto

Tämä muistio on laadittu tutustumalla erilaisiin artikkeleihin ja tutkimuksiin sekä hyödyntäen erityisesti joidenkin kuntien erityisesti Konneveden kunnan "Tuulivoimakaavoituksen päätöksen ennakoarviointia".

Arvioinnissa on tavoiteltu eri näkökulmia niin myönteisiä kuin kielteisiäkin tekijöitä esiin nostan. Arvioinnissa korostuu taloudellinen näkökulma, koska tuulivoimapuiston toteutuessa se on kunnan kannalta suurin yksittäisistä myönteisistä vaikutuksista.

Lopullisen päätöksen tuulivoimahankkeen toteutumisesta ja sen sisällöstä tekee Padasjoen kunnanvaltuusto päättäessään tuulivoimayleiskaavasta.

### LISÄTIETOA:

Terveiden ja hyvinvoinninlaitos: [Tuulivoima ja melu - THL](#)

ELY-keskus: [Tuulivoiman yleisopas \(ely-keskus.fi\)](#)

Suomen tuulivoimayhdistys ry: [Suomen Tuulivoimayhdistys \(STY\)](#)

MTK, Tuulivoimaopas maanomistajille:

[https://www.mtk.fi/documents/20143/0/MTK\\_tuulivoimaopas\\_0507\\_LQ+%281%29.pdf/a9ec980c-d86e-2363-5b8e-d525dcd9f126?t=1657013499722](https://www.mtk.fi/documents/20143/0/MTK_tuulivoimaopas_0507_LQ+%281%29.pdf/a9ec980c-d86e-2363-5b8e-d525dcd9f126?t=1657013499722)

[Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja Energia 28/2017.](#)

[Infrasound Does Not Explain Symptoms Related to Wind Turbines](#)

[Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 2020:34](#)